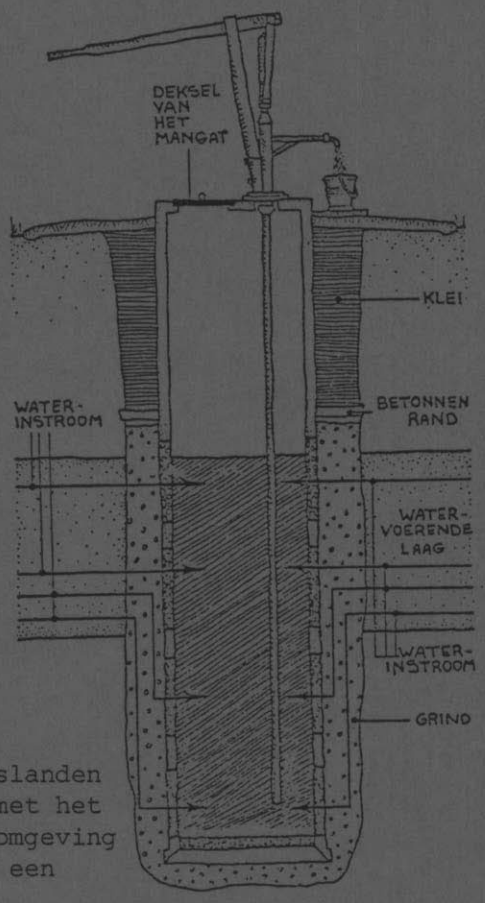
AVOL

Aantekeningen voor de leraar en Apparatuurgids

Water voor Tanzania



Een lessenserie waarin de leerlingen

- kennis maken met het drinkwaterprobleem in ontwikkelingslanden
- leren technische eisen te stellen aan drinkwaterpompen met het oog op hygiëne, duurzaamheid van de pomp en de sociale omgeving
- zelf een pomp bestuderen, de werking ervan begrijpen en een pomp bouwen
- met elkaar de voordelen en nadelen van enkele soorten pompen bespreken
- met elkaar proberen te komen tot één advies over de meest wenselijke pomp

Experimentele uitgave voor de 3e klas mavo, havo en vwo, samengesteld door de projectgroep PLON.

PLON © 1983 Rijksuniversiteit Utrecht

Deze aantekeningen voor de leraar maken deel uit van experimenteel lesmateriaal.
Overname of referentie uitsluitend na uitdrukkelijke toestemming van de medewerkers van het PLON, Lab. Vaste Stof, Postbus 80.008, 3508 TA Utrecht.

INHOUD

Voorwoord 1

Verantwoording
1. Waarom Natuurkunde in de Samenleving? 3
2. Waarom "Water voor Tanzania"? 6
3. De plaats van "Water voor Tanzania" in het PLON-curriculum 7
4. De ervaringen met het thema in de klas 9

Het lesmateriaal
1. Het themaboek 11
2. Apparatuur en werkmateriaal 11

Didactische opzet 12

Het lessenplan
1. Het minimum lessenplan (zonder bouw van pompen) 14
2. Een uitgebreider lessenplan 15

Didactische aanwijzingen 16

Doelen voor de leerling 20

Doelen voor de leraar 21

Boeken en audiovisuele media 22

Ideeën die hielpen 23

Lerarenvragenlijst 25

Bijlagen: D1 Schoolonderzoek Oudewater 31
D2 Proefwerk 3e klas C.S.G. Jan van Arkel 32
D3 Enkele proefwerkvragen over "Water voor Tanzania" 36
D4 Discussievragen 38
D5 Vragen over combinaties met andere pompen 39
D6 Mavo-examenvoorbeelden 41
I1 De economische problemen van Tanzania 46
I2 Informatie over het Tanzania-comité 47
I3 Nederlands ingenieursbureau in Tanzania 49
I4 De Stichting TOOL 54
I5 IRC vergaart kennis en geeft informatie op gebied van watervoorziening 55
I6 Het Wanging'ombe-waterproject in het district Iringa 57
I7 Vrouwen in Tanzania - een kalme revolutie 59
I8 Wat is Bilharzia? 61
I9 Waarom de Concorde en niet de fiets? 65
AV1 Films en videobanden 67
AV2 Adressen 71
AV3 Boeken 73

Apparatuurgids 75

VOORWOORD

U wilt dit PLON-thema in de klas gaan geven; fijn dat u meedoet! We hopen dat u deze aantekeningen voor leraren interessant zult vinden en dat zij u helpen bij het voorbereiden en geven van uw lessen met "Water voor Tanzania". Deze AVOL is zowel bestemd voor hen, die "Water voor Tanzania" voor de eerste keer geven als voor hen die er al ervaring mee hebben.

De AVOL geeft informatie over de didactische opzet van het thema "Water voor Tanzania" en bespreekt de verschillende fasen van het lessenplan. In de bijlagen zijn voorbeelden van toetsen en dergelijke opgenomen, er is een selectie informatief leesmateriaal te vinden en een lijst met films maakt het gemakkelijker het thema audiovisueel aan te kleden.
Het laatste deel is een gids voor de apparatuur en bevat ook details over de bouw van de pompen.

Op blz. 25 is een vragenlijst opgenomen. U kunt uw enthousiasme en kritiek daarin kwijt. We stellen het zeer op prijs als u die lijst wilt invullen en opsturen.

Deze AVOL heeft betrekking op de herschreven versie van het thema "Water voor Tanzania". In die versie is het thema in 1982 bij het NIB verschenen.

Het PLON-team
Lab. Vaste Stof
Rijksuniversiteit Utrecht
Postbus 80.008
3508 TA UTRECHT

Januari 1983.

Deze "Aantekeningen voor de leraar" kan worden besteld bij:

BV Uitgeverij NIB
Postbus 144
3700 AC Zeist
Tel. 03404-21624.

De prijs is ƒ 10,-

VERANTWOORDING

1. WAAROM NATUURKUNDE IN DE SAMENLEVING?

Door het PLON-projekt wordt een experimentele leergang natuurkunde ontwikkeld. Een gedeelte van de leerstofinhouden wordt ontleend aan de "gewone" wereld en niet uitsluitend aan de wereld van de vakwetenschap De reden daarvoor is dat de meeste leerlingen in hun leven vooral hun natuurkundekennis nodig zullen hebben in dagelijkse, persoonlijke ervaringen of door betrokkenheid bij maatschappelijke vraagstukken. Een aantal van hen zullen bovendien het vak "van binnen uit" in hun beroep of meer uit interesse, als hobby leren kennen en gebruiken. Fysische vindingen hebben de dagelijkse wereld en de maatschappij beïnvloed en nieuwe vindingen zullen in de toekomst hun invloed hebben. Daarbij kun je denken aan communicatie-systemen als telefoon, televisie, aan computers, aan verfijnde medische voorzieningen, aan constructietechnieken, zoals die zichtbaar worden in enorme gebouwen, schepen en allerhande machinerie. Ook heeft fysische en technische kennis er belangrijk toe bijgedragen, dat er steeds massaler voedsel, medicijnen en allerlei gebruiksgoederen kunnen worden geproduceerd en dat er in de industrielanden nieuwe mogelijkheden ontstonden voor industriële groei.

De natuurkunde heeft dus belangrijke bijdragen geleverd aan de ontwikkeling van de samenleving. Mede door de moderne technologische vindingen en ontwikkelingen zijn echter ook nieuwe, grote problemen ontstaan: de kernwapenwedloop, vervuiling, werkloosheid, achterblijvende ontwikkelingen in Derde Wereldlanden. Het is niet vanzelfsprekend dat natuurkundigen ook de oplossingen voor die problemen kunnen aandragen. Zowel onder druk van deze groeiende problemen als op basis van gewijzigde inzichten over de democratie, zijn er allerlei pogingen om de vooruitgang van natuurkunde (en andere wetenschappen) en techniek meer rechtstreeks en bewust te kunnen beïnvloeden. Middelen daarvoor zijn wettelijke bepalingen (denk bijvoorbeeld aan voorschriften voor giflozingen, geluidshinder, luchtverontreiniging, veiligheid voor de arbeiders e.d.), herverdeling van gelden (voor onderzoeken "innovatie" in de industrie bijv.) en maatschappelijke akties (bijv. rond kernbewapening en energie).

Anders gezegd: de ontwikkeling van het vak natuurkunde vindt wat minder plaats "van binnen uit", wordt wat minder bepaald door de vindingen en prioriteiten van deskundigen binnen het vak zelf; geleidelijk aan komt er wat meer invloed van buiten af, ook wel van de gewone burger.
Het is deze veranderde sturing van het vak natuurkunde en van de wijze waarop het vak zich ontwikkelt, die het noodzakelijk maakt ook in het onderwijs aandacht te schenken aan de relatie tussen de natuurkunde en de samenleving. De leerlingen gaan immers een rol spelen bij die sturing. De thema's Natuurkunde in de samenleving houden zich expliciet met de sturing bezig. In andere thema's komt de relatie natuurkunde - samenleving ook aan de orde, maar op een meer direkte en concrete manier: de leerlingen leren omgaan met apparaten als fototoestel, geluidweergavesystemen, veiligheidsgordels. Ze leren bovendien fysische criteria kennen die hen kunnen helpen bij het kiezen van een apparaat (bijv. de scherpstelling, vervorming, sterkte). De vraag naar de sturing van het aanbod van apparaten bijvoorbeeld komt in de meeste thema's niet aan de orde, maar is wel een vraag die achter de thema's Natuurkunde in de samenleving ligt. Bijvoorbeeld: wel of geen kerncentrales?

VERANTWOORDING

Hoeveel lessen?

Hoeveel aandacht er in een bepaald leerplan moet worden besteed aan de relatie natuurkunde en maatschappij is een keus apart.
In het experimentele leerplan van het PLON is gekozen voor 24-30 lessen op de mavo (van de 240) die expliciet aan dit thema worden besteed. Dat is ruim 10% van de lestijd.
Voor havo/vwo-onderbouw zou 8-15 uur moeten worden uitgetrokken. In minder tijd valt er weinig diepte mee te bereiken, méér lestijd zou mogelijk een te grote verandering ineens zijn ten opzichte van de huidige lespraktijk.

Welke onderwerpen?

Voor de keuze van onderwerpen zijn verschillende overwegingen te geven. Enkele die een rol hebben gespeeld bij de keuze van onderwerpen voor de PLON-thema's Natuurkunde in de Samenleving zijn:

- Het moet gaan over een maatschappelijke ontwikkeling, waarvan de sturing onderwerp vormt van een brede discussie.
- Er moeten duidelijk herkenbare alternatieve standpunten zijn, die op basis van argumenten van allerlei soort (o.a. vanuit natuurkundige kennis te begrijpen) verdedigd kunnen worden .
- Iets van de eerder behandelde natuurkunde-leerstof moet in het onderwerp zijn terug te vinden, of het moet mogelijk zijn enkele relevante fysische kennis alsnog aan te brengen.
- Het onderwerp moet zich lenen om via aansprekende en maatschappelijk herkenbare werkvormen (rollenspel, opiniepeiling, discussie) en media (film, krant, televisie) aan de leerlingen te worden aangeboden.

Er is met deze criteria in het achterhoofd gekozen voor vier onderwerpen: energie, personenvervoer, kernwapens, watervoorziening in ontwikkelingslanden. De invulling van deze thema's wordt later afzonderlijk toegelicht. Zonder twijfel komen er veel meer onderwerpen in aanmerking. Binnen de beschikbare tijd meenden we echter met deze vier onderwerpen een acceptabele keus te hebben gedaan.

De thema's Natuurkunde in de Samenleving in de klas.

Het is zonder twijfel niet zo eenvoudig om deze gekozen onderwerpen bij de groep leerlingen die het betreft (3e klas mavo/havo/vwo en 4e klas mavo) aan de orde te stellen.
Conflicten en tegenstellingen op maatschappelijk niveau staan mogelijk ver af van leerlingen in deze leeftijdsgroep. Zij zitten in een ontwikkelingsfase die hen sterk op zichzelf en hun eigen problemen richt. Het effect van dit onderwijs moet dan ook niet worden overschat: het leidt niet tot enorm verantwoordelijke burgers die met kennis van zaken meebeslissen over mondiale problemen. Het effect moet echter ook niet worden onderschat: het bespreken en in discussie brengen van allerlei kanten van problemen die zich in onze wereld voordoen - ook al liggen ze niet direct in je gezichtsveld - nuanceert de kijk op de problemen en op de natuurkunde. Maar slechts door een variatie aan aansprekende en geschikte werkvormen en media zal de interesse van de leerling gewekt en behouden worden.

VERANTWOORDING

Doelen van de PLON-thema's Natuurkunde in de Samenleving.

De algemene doelen van de PLON-thema's Natuurkunde in de Samenleving zijn voorlopig als volgt te beschrijven:

- ervaren dat de techniek onze samenleving aan de ene kant kan helpen stand houden en aan de andere kant met problemen kan confronteren;
- ervaren dat men voor de oplossing van zulke problemen voor persoonlijke en maatschappelijke keuzen komt te staan. Daarbij kunnen allerlei argumenten (van technische en niet-technische aard) met elkaar in conflict zijn, waardoor er geen "juiste" keuze is;
- leren dat er zeer waardevolle en doordachte argumenten aan een (tegenovergesteld) standpunt ten grondslag kunnen liggen, die echter van een andere keuze (of waarde-oordeel) dan het eigen standpunt uitgaan;
- de leerling kennis en methoden aanreiken om standpunten (ook van "deskundigen") na te gaan op hun waarden en waarde-oordelen, zodat hij het standpunt niet klakkeloos voor "waar" aanneemt.

De ervaringen met de thema's leren dat deze doelen haalbaar zijn en wel des te beter naarmate ze dichter bij de leerling gebracht kunnen worden en op een concretere manier uitgewerkt worden. In de afzonderlijke AVOL van elk thema wordt op de leerervaringen en leereffekten van de leerlingen ingegaan.

De vier PLON-thema's Natuurkunde in de Samenleving zijn:

- Water voor Tanzania:
  De leerlingen bereiden een keuze voor verschillende drinkwaterpompen voor een dorp in Tanzania voor en voeren de discussie daarover.
- Energie in de Toekomst:
  In de toekomst zal elektrische energie een steeds belangrijker plaats innemen. Om de vraag te beantwoorden hoe in de toekomst het beste de opwekking van electriciteit veilig gesteld kan worden, vergelijken de leerlingen een kolencentrale, een kerncentrale en windturbines met elkaar en ze gaan de invloed van beslissingen die daarover nu genomen worden voor de toekomst na.
- Stoppen of doorrijden:
  De leerlingen krijgen een methode aangeboden om verschillende vervoersmiddelen te vergelijken op onderzoekbare criteria als energieverbruik, veiligheid, geluidshinder, snelheid.
- Kernwapens en/of Veiligheid:
  De leerlingen maken kennis met de standpunten dat kernwapens de vrede bedreigen en dat kernwapens de vrede gedurende 30 jaar hebben gewaarborgd. Op die wijze komen ze in aanraking met kernwapens als dilemma en met de rol van technisch/wetenschappelijke ontwikkeling in de wapenwedloop.

2. WAAROM WATER VOOR TANZANIA?

Eén van de grote problemen van onze tijd is onmiskenbaar de onevenwichtige verdeling van kennis, geld en macht over de wereld, wat uitmondt in o.a. honger, slechte leefomstandigheden en sociale spanningen in de landen van de Derde Wereld. De natuurkunde als bestand van kennis en vaardigheden en als aktiviteit van mensen speelt een rol in dat probleem (de natuurkundekennis zelf bijvoorbeeld is slecht verdeeld over de wereld) en kan tot de verlichting ervan bijdragen. Daarom hebben we een poging gewaagd om één aspekt van dit probleem zo dicht mogelijk bij de leerlingen te brengen.
We kozen daarvoor het probleem van de drinkwatervoorziening in een ontwikkelingsland. Daarbij waren de volgende overwegingen van belang:

- Het betreft een herkenbaar, menselijk probleem dat de leerlingen aanspreekt.
- Het kan de leerlingen aanzetten tot nadenken over de vanzelfsprekendheid van goed drinkwater in het eigen huis en het voorkomen van verspilling daarvan.
- Vanuit Nederland is een groot pompenprojekt in Tanzania uitgevoerd. Daarover zijn veel gegevens beschikbaar.
- Er is een duidelijke relatie met herkenbare en begrijpelijke techniek: die van pompen.
- Er is kennis over natuurkunde en techniek nodig om de problemen rond pompen te begrijpen: bijvoorbeeld over luchtdruk, stroming van water, krachten, materiaalgebruik, kleppen.
- Er zijn op dit gebied duidelijk verschillende aanpakmogelijkheden: kleinschalig of grootschalig, het invoeren van de meest moderne pompen of het vervaardigen van pompen door de dorpelingen zelf.
- Aan de hand van dit probleem kan worden toegelicht dat naast natuurkundige kennis ook allerlei andere argumenten van belang zijn bij beslissingen die tot de oplossing van dit soort vraagstukken kunnen leiden.
- Een voorbeeld daarvan is: wie bepaalt de keuze van de watervoorziening in een dorp? Technici? De dorpelingen zelf? De hulpinstanties?
- Nadenken over de rol van natuurkunde en techniek in een ontwikkelingsland kan duidelijk maken dat ook in eigen land natuurkunde en techniek niet een vanzelfsprekend gegeven is, maar doelgericht ontwikkeld zijn en verder ontwikkeld kunnen worden. De andere Natuurkunde in de Samenlevingsthema's werken dat aspekt verder uit.

3. DE PLAATS VAN "WATER VOOR TANZANIA" IN HET PLON-CURRICULUM.

Het thema is ontwikkeld voor gebruik in de derde klas mavo, havo en vwo. Er zijn tenminste 6 lesuren van 50 minuten nodig om de minimumdoelstellingen van het thema te bereiken. Het is evenwel mogelijk dat aantal tot 12 uit te breiden. Verdere informatie daarover vindt u in de "Didaktische opzet".
In het kader hieronder vindt u de jaarprogramma's voor mavo, havo en vwo zoals ze door het PLON geadviseerd worden.

JAARPROGRAMMA 3-MAVO[1)]

Thema	Aantal lessen
Bruggen	10
Instructieboek Elektrische Schakelingen	6
Zien Bewegen[2)]	10, 12, 14
Geluid Weergeven[2)]	16, 14, 12
NAS/Water voor Tanzania	6
Energie Thuis NAS/Energie in de Toekomst	16
	64

JAARPROGRAMMA 3-HAVO/VWO[1)]

Thema	Aantal lessen	Uitbreidingsmogelijkheden[4)]
Bruggen	10	Instructieboek Krachten
Instructieboek Elektrische schakelingen	10	Schakelen en Regelen
Zien Bewegen[2)]	10, 12, 14	Kleur en Licht
Geluid Weergeven[2)]	16, 14, 12	NAS[3)] Verwarmen en Isoleren
Energie Thuis	10	
NAS[3)]	8	
	64	

1) Dit jaarprogramma is gebaseerd op twee lessen per week.
2) Het aantal lessen bij met name deze thema's hangt af van een aantal keuzen die de leraar maakt met betrekking tot het doen van bepaalde basisdelen, het laten uitvoeren van keuze-onderzoeken, enz.; zie daarvoor de AVOL's van de betreffende thema's.
3) Keuze uit de vier deelthema's "Natuurkunde en Samenleving", bijvoorbeeld "Water voor Tanzania".
4) Bij een urenaantal van drie lessen per week in 3-havo/vwo; zie "jaarplan 3-havo/vwo", dat bij het PLON verkrijgbaar is.

JAARPROGRAMMA 3-MAVO-PLON/regulier

Thema	Aantal lessen
Bruggen	10
Zien Bewegen	16
Instructieboek Elektrische Schakelingen	8
Schakelen en Regelen	14
NAS/Water voor Tanzania	6
Verwarmen en Isoleren	16

In het "Jaarprogramma 3-mavo" en het "Jaarprogramma 3-havo/vwo" wordt uitgebreider ingegaan op de mogelijke jaarprogramma's in het derde leerjaar en de plaats van "Water voor Tanzania" daarin. Deze jaarprogramma's zijn verkrijgbaar bij het PLON.

VERANTWOORDING

In de PLON-thema's van de 2e klas ligt de nadruk op het verkennen van de omgeving, het klaslokaal, de stoffen metalen, water, lucht en de faseovergangen en de verschijnselen die daarbij een rol spelen. In de PLON-thema's van de 3e klas ligt meer de nadruk op het gebruik van stoffen en verschijnselen in dagelijkse situaties, in apparaten, om bruggen te bouwen, foto's te maken of geluid voort te brengen. Natuurkundige kennis kan de leerling helpen bij het omgaan met bijvoorbeeld geluidsapparatuur of fototoestel of kan een leerling bewust maken van het krachtenspel in een brug en oog laten krijgen voor de schoonheid van zo'n constructie.
In "Water voor Tanzania" wordt van de leerling gevraagd zijn kennis te vergroten, omdat dat kan helpen bij het begrijpen van een belangrijk maatschappelijk probleem: de drinkwatervoorziening in ontwikkelingslanden. Er komen vragen aan de orde als: waarom is het zo moeilijk aan goed drinkwater te komen op het platteland van Tanzania? Kan je met eenvoudige natuurkundige en technische kennis een pomp maken waarmee je drinkbaar grondwater kunt oppompen? Welke eisen moeten dan aan zo'n pomp gesteld worden vanuit de lokale situatie, het klimaat, de manier waarop men traditioneel water haalt?
Deze maatschappelijke lijn die in dit thema wordt opgepakt wordt voortgezet in de thema's "Energie Thuis" (energiebesparing) en "Energie in de Toekomst" (de maatschappelijke discussies rond de energievoorziening in Nederland) en verder in de 4e klas.
Wat betreft de natuurkunde sluit dit thema aan bij "Leven in Lucht" (o.a. de gaswetten bij pompen kwantitatief uitgewerkt), "Mensen en Metalen" (het gebruik van materiaal), "Werken met Water" (o.a. de druk van water) en "Bruggen" (materiaalgebruik, sterkte van materialen).
De lijn die in "Werken met Water" is opgezet door de aktiviteit "Werkvragen stellen" en in "Leven in Lucht" en "Bruggen" is voortgezet kan in dit thema verder uitgebouwd worden in de richting van het optimaliseren van de gegeven pompen of het ontwerpen van een eigen pomp.

4. DE ERVARINGEN MET HET THEMA IN DE KLAS.

In de klas zijn ervaringen met de eerste versie van dit thema opgedaan en uitvoerig ge-evalueerd. Daarover is in januari 1983 een onderzoeksrapport verschenen dat bij het PLON aangevraagd kan worden.
Opvallende punten die bij het proberen van de eerste versie naar voren kwamen waren:

- De leraren stelden hun verwachtingen te hoog. Zij verwachtten aan het begin al een grote betrokkenheid van de leerlingen, terwijl de leerlingen die betrokkenheid in de loop van het thema opbouwden.
- De leraren hadden geen duidelijk beeld van de te verwachten leereffecten waar het gaat om het maatschappelijk aspekt van de natuurkunde. Daarom was het ook moeilijk om de leereffecten te herkennen. Hier volgt een fragment uit het transcript van een video-opname van een klassediscussie over de keuze van een pomp. Daarin zijn enkele leereffecten zoals bedoeld te herkennen (onderstreept).

(Over de werking van de touwpomp.)

Leerling 1: Hoe lang duurt het voordat het water er komt?
Leerling 2: Nou, dit werkt niet zo erg zuiver, maar, eh, <u>je moet natuurlijk het water eerst 10 meter verplaatsen.</u> Zodra je water hebt, kun je blijven draaien.
Leerling 1: Het zakt weer weg, het water.
Leerling 2: Ja, als je blijft draaien niet. Als je stopt wel. Ja, en als je een half uur wacht voordat je opnieuw gaat draaien, dan ben je inderdaad wel even bezig.
Leerling 1: Je blijft toch niet constant draaien, je loopt toch wel eens even weg of zo.
Leerling 3: <u>En 's nachts dan, blijven ze dan ook draaien?</u>
Leerling 2: Nou, dan moeten ze de volgende ochtend even opnieuw draaien.
Leerling 3: Nou, dan maakt het ook weinig uit of je deze pomp hebt of de emmmer en het touw.
Leerling 2: Deze is hygiënischer,hè.
Leerling 3: <u>Wat! Je zit de hele tijd met je hand aan het touw!</u>
Leerling 2: In plaats van dit blikje hier, dit is natuurlijk een simpele uitgave voor meneer Sluis, komt er een zwengel aan, dus wordt dat helemaal een gesloten circuit
Leerling 3: Maar je komt dan toch met je handen aan het touw.
Leerling 2: Nee, kijk maar in het boek.

- De inleving van de leerlingen in de dorpssituatie verloopt langzaam. Een film kan daarbij zeker helpen.
- Voor veel leerlingen was het bouwen van de pomp het hoogtepunt en de discussie daarna overbodig.
- De aangesneden problematiek sprak de meisjes aan, ondanks het vrij technische karakter van de pompen. Het is het enige PLON-thema dat door meisjes leuker gevonden wordt dan door jongens.

Op grond van deze ervaringen is besloten bij de revisie van het thema de opzet in grote lijnen te handhaven, maar op de punten waar zich problemen voordoen wijzigingen aan te brengen.

VERANTWOORDING

De belangrijkste punten daarvan zijn:

1. Een oriëntatie gekoppeld aan aktiviteiten in plaats van aan tekst. De leesteksten achterin het boek kunnen daarbij betrokken worden naast het bekijken van een film, interview of informatie halen uit andere lessen (bijvoorbeeld aardrijkskunde).
2. Een duidelijker taakstelling tijdens de onderzoeken: niet meer de nadruk leggen op het zelf bouwen van de pomp, maar op het controleren van aangeboden informatie over een pompontwerp. Eén van de methoden is de pomp zelf te maken. Tijdens de discussie over de keuze van een pomp hoeven de leerlingen zich dan niet meer "per definitie" voor de keuze van hun pomp op te stellen: het wordt aannemelijker een negatief advies over een pomp op te stellen.
3. Benadrukken van de verschillende achtergronden van waaruit de verschillende pompen ontworpen zijn door ze te koppelen aan de maatschappelijke posities van mensen (Nederlandse fabrikant, ontwikkelingswerker, Tanzaniaanse fabrikant, dorpsgemeenschap in een ander ontwikkelingsland).
4. De pompen zijn fysisch interessanter gemaakt o.a. door de toevoeging van de slangemmerpomp, waarbij hevelwerking kan optreden. Daarbij wordt benadrukt, dat de fysische werking van de pomp betekenis heeft voor het funktioneren in de dorpsgemeenschap (mogelijkheid van repareren, diepte van het water, optreden van "onbegrijpelijke" leeglopen van een emmer door hevelwerking).
5. De leerlingen moeten aktief naar de fysische achtergrond op zoek, omdat die in het boek gescheiden is van de instruktie.
6. De pompen worden fysisch getest, o.a. door de wateropbrengst per tijd en de opvoerhoogte te meten. Bovendien wordt de mogelijkheid van optimaliseren van de pomp aangeboden, voortbouwend op de aktiviteit werkvragen stellen uit de 2e klas.
7. De mogelijkheid om een eigen pompontwerp te maken is toegevoegd.

HET LESMATERIAAL

1. HET THEMABOEK

Het themaboek "Water voor Tanzania" kan worden besteld bij:

BV Uitgeverij NIB
Postbus 144
3700 AC ZEIST
Tel. 03404 - 21624.

Het themaboek is bestemd voor alle leerlingen.
Van het thema zal in juni 1983 een Engelse vertaling verschijnen met een verkorte Engelse AVOL. Inlichtingen daarover bij het PLON.

2. APPARATUUR EN WERKMATERIAAL

Practicum- en werkmateriaal moet door de school zelf worden verzorgd. In de apparatuurgids vindt u een overzicht van het practicummateriaal per thema. Voor een jaaroverzichtslijst kunt u zich richten tot het PLON.
Er wordt een onderscheid gemaakt tussen basis (B) materiaal (dat is datgene wat nodig is om minimum doelen te bereiken) en extra (E) materiaal (onder andere ten behoeve van keuze-opdrachten).
Een school die met PLON gaat werken wordt aangeraden het eerste jaar alleen het basismateriaal aan te schaffen. Het extra materiaal kan in de jaren daarna aangeschaft worden. De keuzemogelijkheden, die in het eerste jaar beperkt zijn, kunnen zo in latere jaren uitgebreid worden. Het voordeel daarvan is ook dat de leraar dan meer ervaring heeft met de organisatie van het practicummateriaal in de klas.

Voor aanschaf van practicummateriaal kunt u zich richten tot diverse firma's. Met Breukhoven BV te Rotterdam heeft PLON een samenwerkingsovereenkomst, waarbij Breukhoven BV de levering van PLON-apparatuur op zich neemt.
Deze heeft apparatuur voor de tweede klas vanaf 1982 beschikbaar.
Voor de derde en vierde klas zo spoedig mogelijk daarna.
Voor inlichtingen daarover:

Breukhoven BV
Mathenesserlaan 400
Postbus 6044
3002 AA ROTTERDAM
Tel. 010 - 767688.

Voor overleg en advies (bijvoorbeeld gefaseerde aanschaf) kunt u op het PLON Wim Kamphuis of Ad van Gameren bellen (tel. 030 - 532718 en 532717).

DIDACTISCHE OPZET

Het thema heeft een rollenspel-achtige vorm: de leerlingen vormen tesamen het ingenieursbureau TABA (Technisch Advies Bureau Ontwikkelingslanden). Dàt bureau krijgt van het Ministerie van Ontwikkelingssamenwerking de opdracht om een onderzoek te doen naar pompen die in het dorpje Kisima op het platteland van Tanzania geïnstalleerd kunnen worden om grondwater, dat als drinkwater geschikt is, op te pompen. De pompen moeten aan een aantal eisen voldoen. De leerlingen krijgen dan de opdracht in groepen zo veel mogelijk relevante vragen te stellen over de omstandigheden in Kisima en naar de antwoorden op die vragen te zoeken. Leesteksten en foto's zijn daarbij de belangrijkste informatiebronnen, terwijl een film voor goede aanvulling kan zorgen. Een tekst over de ervaringen van het TABA met het plaatsen van pompen in Afrika maakt de leerlingen duidelijk, dat met name het onderhoud en de reparatie van een pomp de problemen opleveren: veel pompen gaan kapot en worden niet gerepareerd, het water van pompen die wel werken is vaak toch geïnfecteerd. Door aan elkaar kort te rapporteren ontstaat er een gezamenlijk beeld van het dorp. Daarna gaan de leerlingen in werkgroepen elk een pomp bestuderen. De pompen worden van zeer verschillende kanten aangeboden:

INSTRUCTIE VOOR DE WERKGROEPEN

Het TABA heeft van 4 verschillende kanten ideeën gekregen over pompen die voor Kisima geschikt zijn.

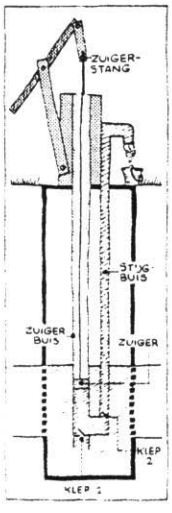
Het gaat om:

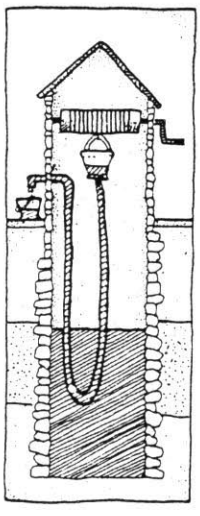
1 een perspomp die in Nederland gemaakt wordt. Je vindt de folder van de fabriek

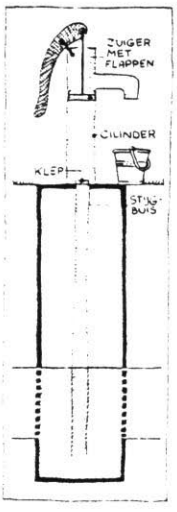
2 een idee voor een 'slangemmerpomp' die wordt beschreven in een brief van een ontwikkelingswerkster

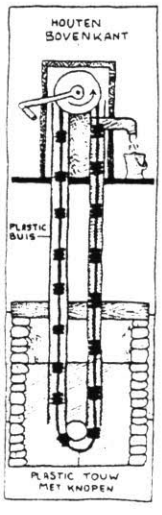
3 een zuigpomp die in Tanzania gemaakt wordt. Je vindt een verslagje van een gesprek tussen een vertegenwoordiger van het Tanzaniaanse bedrijfje en een TABA'er die om andere redenen in Tanzania was en daar toevallig het bedrijfje in de hoofdstad ontdekte

4 een kopie van een stukje uit een Zuid-Amerikaans tijdschrift waarin een touwpomp beschreven staat









Misschien is er een groep leerlingen die een eigen idee heeft over een pomp voor Kisima. In overleg met de leraar kunnen zij dat idee misschien uitwerken.

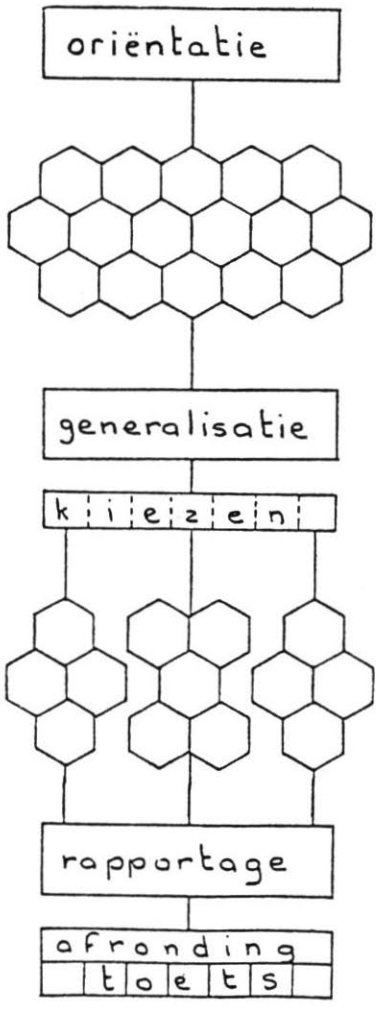
DIDACTISCHE OPZET

Aan de hand van een pompmodel (zelf gemaakt als daar voldoende tijd voor is) en natuurkundige informatie over de pomp uit het boek onderzoeken zij de werking van de pomp. Bovendien onderzoeken zij hoe lang ze moeten pompen om 10 l water op te pompen en tot welke diepte water opgepompt kan worden. Zij stellen advies over de pomp op aan de hand van hun onderzoek, waarbij de eisen die het Ministerie stelt een belangrijke rol spelen. Indien daar tijd voor is kunnen zij proberen de pompen te verbeteren.

De groepen rapporteren aan elkaar over de werking van de pomp en het advies dat ze opgesteld hebben. Daarna stelt de klas vragen aan een forum over de voor- en nadelen van elke pomp. Elke groep heeft één vertegenwoordiger in het forum. Tot slot wordt er een stemming gehouden welke pomp volgens de klas de beste is.
In een slotgesprek wordt nagegaan welke argumenten bij de meningsvorming de doorslag gegeven hebben en welke rol de natuurkundige kennis daarbij gespeeld heeft.

De opbouw van het thema

In "Water voor Tanzania" is de opbouw te herkennen, die ook aan de meeste andere PLON-thema's ten grondslag ligt.



Oriëntatie op het themaboek, de leraar vertelt wat er gaat gebeuren (blz. 5-8 in het boek).

Oriënterende aktiviteiten rond de vraag: hoe moet ik me een dorp in Tanzania en de problemen met de drinkwatervoorziening voorstellen.

De klas wisselt informatie uit en probeert tot een gezamenlijke voorstelling van het dorp te komen.

De werkgroepen worden gevormd en maken hun keus voor de bestudering van een bepaalde pomp.

De werkgroepen onderzoeken hun pomp, bestuderen de natuurkunde ervan en stellen een advies op.

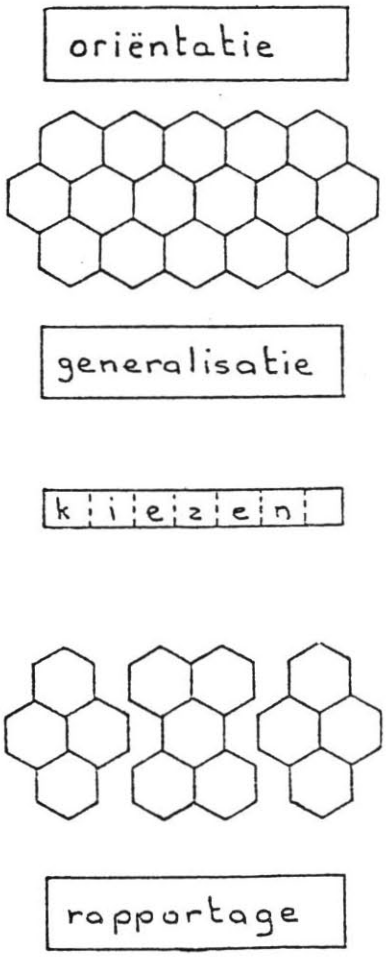
De werkgroepen leggen aan elkaar de werking van hun pomp uit en motiveren hun advies.

In een klassikale discussie worden de voors en tegens van de pompen besproken. De klas komt tot een gezamenlijk advies en gaat in een nagesprek, eventueel een toets, na wat er gebeurd is.

Deze didaktische opzet kan op veel verschillende manieren uitgewerkt worden in een lessenplan. We bespreken er hier twee, het minimumlessenplan dat gebaseerd is op de 6 lessen die er voor dit thema in het jaarplan 3e klas zijn uitgetrokken en een uitgebreid lessenplan van 10 lessen voor wie er meer tijd voor wil of kan maken.

HET LESSENPLAN

1. HET MINIMUM LESSENPLAN (ZONDER BOUW VAN POMPEN).



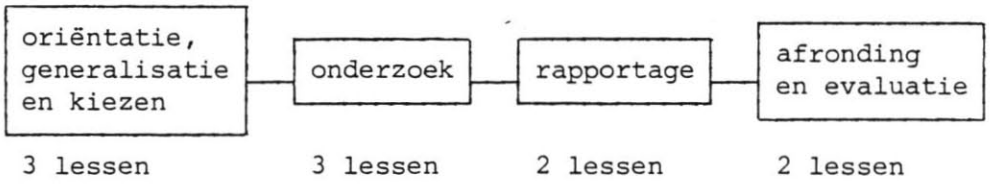
les	fase	wat gebeurt er	wat is nodig
1	oriëntatie op het thema	De boeken worden uitgedeeld en doorgebladerd, de leraar vertelt waar het over gaat; doorlezen blz. 5-8.	het boek, lessenplan, het bord
1-2	oriëntatie op het drinkwaterprobleem	De aktiviteiten van blz. 13-20 worden uitgevoerd door de leerlingen, begeleid door de leraar (evt. ook als huiswerk). Groepswerk en klassegesprek.	films, dia's, extra boeken, leesteksten (kan ook bijv. in de aardrijkskundeles al gebeuren)
2	generalisatie	De leerlingen vertellen aan de klas hoe zij zich het dorp voorstellen, ze maken zich een gezamenlijke voorstelling (klassegesprek).	tekeningen e.d. uit les 1 en 2
3	kiezen	De leerlingen vormen werkgroepen, bekijken in de groep de 4 pompen en evt. andere pompen die ze zelf verzinnen of door de leraar worden aangeboden.	themaboek, de pompmodellen
3-4	onderzoek	De leerlingen bestuderen de werking van de pompmodellen en voeren de opdrachten uit het boek uit. (Aan verbeteren van de pomp zullen ze waarschijnlijk niet toekomen.) Ze bereiden hun verslag voor door bijv. een flap te maken.	themaboek, de pompmodellen, flappen of iets dergelijks
5	rapportage	Aan de hand van hun flap en hun pompenmodel legt elke werkgroep de werking van een pomp uit. Tevens brengt de werkgroep een gemotiveerd advies over die pomp uit. De klasgenoten kunnen vragen stellen.	flappen, de pompmodellen
6	afronding	Uit de werkgroepen gezamenlijk wordt een forum samengesteld waaraan door de klas vragen over de pompen gesteld kunnen worden. Aan het eind stemt iedereen uit de klas welke pomp de voorkeur verdient. (Variatie daarop: externe deskundigen, bijv. de schooldirekteur, andere leraren of leerlingen die geen natuurkunde in hun pakket hebben stellen de vragen en nemen de beslissing. Dat model is op verschillende scholen gebruikt.)	flappen, de pompmodellen, een goede discussieleider
7	evaluatie	In een nagesprek gaan de klas en de leraar na welke dingen geleerd zijn. Eventueel kan dat schriftelijk gebeuren. Er kan een beoordeling van het werk van de groepen aan vastgeknoopt worden.	

Bij dit minimum lessenplan ligt de nadruk geheel op de samenlevingsdoelen van het thema: argumenteren voor of tegen een bepaalde pomp, uitgaande van de werking ervan en de funktie die de pomp in het dorp krijgt; gemotiveerd kiezen voor een pomp.
De tijd is te kort om de groepen aan elkaar de natuurkunde van de pompwerking uit te laten leggen. De leraar kan dat oplossen door een aparte les aan de werking van de pompen te besteden, bijvoorbeeld voordat de werkgroepen aan de gang gaan. Er kan dan ook de noodzaak ontstaan dat die kennis in een schriftelijke toets aan het eind gevraagd wordt.

2. EEN UITGEBREIDER LESSENPLAN.

Een uitgebreider lessenplan zal dezelfde fasen hebben als het minimum lessenplan, maar verschillende fasen kunnen meer tijd in beslag nemen:
- langere oriëntatieperiode waarin de situatie in Tanzania van meer kanten bekeken wordt. 1 les extra (evt. aardrijkskundeles!).
- de leerlingen bouwen de pomp zelf. Dat kost vrij veel tijd, maar motiveert de leerlingen sterk. Een nadeel kan zijn, dat daardoor het kiezen voor een andere dan de eigen pomp aan het einde van het thema moeilijker wordt. 2 lessen extra, eventueel samenwerking met handenarbeid.
- de leerlingen moeten elkaar de werking van de pompen uitleggen, zodat iedereen na de rapportage de werking kent. Dat vereist 1 les rapportage extra.
- de afronding en de evaluatie kunnen elk een hele les in beslag nemen. 1 les extra.

Het uitgebreide lessenplan komt er schematisch dan zo uit te zien:



DIDACTISCHE AANWIJZINGEN

Dit thema leent zich uitstekend voor samenwerking met collega's van andere vakken zoals aardrijkskunde (de behandeling van ontwikkelingslanden), handenarbeid (of algemene technieken) voor het bouwen van de pompen of maatschappijleer. Zo'n samenwerking kan er toe leiden dat er effectief meer tijd voor het thema beschikbaar komt, wat het thema als geheel ten goede zal komen. Voor leerlingen is het prettig te merken dat de bronnen samenwerken en zij vanuit verschillende vak-gezichtspunten hetzelfde probleem belichten.
In de proefperiode van dit thema (1980-1982) heeft ongeveer de helft van de scholen, die het thema in de eerste versie hebben geprobeerd, met collega's van andere vakken samengewerkt.

Het opstarten van het thema

Het is gebleken dat er vrij veel tijd nodig is om het thema op te starten. Sommige leerlingen zien het thema in eerste instantie niet zo erg zitten: het is ver van hun bed, het is geen èchte natuurkunde, ze zijn er al over doorgezaagd bij aardrijkskunde of maatschappijleer (te voorkomen door samenwerking !). Voor een leraar die zelf erg gemotiveerd is en (daardoor) hoge verwachtingen heeft van het thema in de klas kunnen zulke reakties erg teleurstellend zijn. Het is ons echter, o.a. uit observaties in de klas, gebleken dat in de loop van het thema de interesse van deze leerlingen toeneemt, vooral als veel aandacht aan hun aarzeling is besteed. Juist het gaan inzien van het belang van een onderwerp als die van dit thema is een belangrijke doelstelling, géén uitgangspunt van de lessenserie.

De oriëntatie

De oriëntatie is opgezet als aktiviteit van de leerlingen: zij moeten zelf op zoek naar informatie over Tanzania, over plattelandsdorpen. Juist in deze oriëntatiefase kunnen de leesteksten achterin en de foto's een belangrijke rol spelen. De onderwerpenlijst op blz. 71 van het themaboek is bedoeld als hulp bij het zoeken naar informatie.
Audiovisuele hulpmiddelen zoals film (zie blz.67-70), dia's en toevallige stukken over Tanzania op de televisie kunnen een schat aan informatie geven, vooral als de leerlingen er gericht, vanuit een zelf geformuleerde vraagstelling, naar gaan kijken.
Op veel zeer concrete vragen zoals: hoeveel inwoners heeft Kisima, hoeveel verdienen ze en dergelijke is in het boek geen antwoord te vinden: op zulke vragen moet de klas zelf een waarschijnlijk antwoord vinden, in leestekst 5 staat bijvoorbeeld dat een dorp tussen 200 en 5000 inwoners omvat. Natuurlijk is dat iets moeilijks voor de leerlingen: het is een geheel nieuwe aktiviteit. Maar een klassegesprek over hoe je dit soort vragen kan beantwoorden zal het voor de leerlingen duidelijker en makkelijker maken hoe je die aanpakt. Een klassegesprek aan het eind van de oriëntatie kan dienen om alle groepen op één lijn te krijgen, zodat iedereen ongeveer hetzelfde beeld van het dorp heeft. Over een aantal belangrijke kenmerken van het dorp zou men het eens kunnen worden. Die kunnen op het bord geschreven worden. Bijvoorbeeld:

Kisima

1500 inwoners
gemiddelde inkomsten per gezin ƒ 500,- per jaar
droge graslanden (savanne) met hier en daar een boom
ligt aan een niet geplaveide weg
enz.

Het kiezen van de werkgroepen

Aan de hand van instructie voor de werkgroepen in het boek (blz. 23/24) en eventueel de concrete pompmodellen in de klas kunnen de leerlingen bepalen welke pompen ze willen kiezen. Vooral voor grotere klassen is het een bezwaar dat er slechts 4 soorten pompen in het themaboek beschreven staan: groepen van 6 of 7 leerlingen zijn veel te groot. Voor dat probleem zijn enkele mogelijke oplossingen:

1. Elke pomp door 2 groepen laten bestuderen: één groep die alle voordelen van de pomp moet benadrukken, één groep die alle nadelen moet opsporen. Dan zijn dus 8 groepen mogelijk. Het advies over de pomp kan in een discussie tussen de twee groepen opgesteld worden.
2. Enkele groepen andere dan de beschreven pompmodellen laten bestuderen, bijvoorbeeld de diafragmapomp. Op blz.79-88 van deze AVOL staan enkele pompen beschreven die door de leerlingen gebouwd of aan de hand van een model bestudeerd kunnen worden. Het opsporen van voor- en nadelen van zo'n pomp is veel moeilijker. Daarom zal de leraar extra aandacht aan die groepen moeten geven.
3. Een groep die dat wil kan zelf een pomp ontwerpen. Daarbij valt te denken aan een watermolen, motorpomp of centrifugaalpomp. Het hoeft niet nodig te zijn daarvan een model te maken: aan de hand van tekeningen of folders kan de werking uitgelegd worden.

Om het kiezen in de klas een goede structuur te geven kan het opgezet worden ongeveer zoals in de AVOL "IJs water stoom" beschreven staat, kort weergegeven:

1. start het kiezen aan het begin van de les (eventueel aansluitend op het huiswerk: bekijk de pompen alvast om voor jezelf een indruk te vormen).
2. trek er een bepaalde tijd (bijv. 10 minuten) voor uit, laat de groepen hun eerste en tweede keuze opschrijven op het bord. Wijs als afsluiting de groepen een pomp toe.
3. stimuleer de leerlingen tijdens de keuzefase door hier en daar naar de vorderingen te informeren.
4. Wijs ze op de korte beschrijving van de pompen en de eisen die aan de verslaggeving gesteld kunnen worden (blz. 23/24 van het themaboek).

DIDACTISCHE AANWIJZINGEN

De onderzoeken

Het onderzoeken van een pomp gebeurt op drie onderscheiden gebieden:

1. technisch/fysische werking van de pomp bestuderen aan de hand van deel 3 van het themaboek en het pompenmodel zelf.
2. experimenteren met de pomp: de maximale opvoerhoogte bepalen, nagaan hoeveel water in een bepaalde tijd geleverd wordt, verbeteringen verzinnen en proberen.
3. een waardeoordeel uitspreken over de pomp: het advies maken.

Elk zo'n gebied eist een andere aktiviteit: lezen, begrijpen en elkaar de werking uitleggen, experimenteren, discussiëren. Daaraan kan eventueel het zelf bouwen van een pompmodel voorafgaan. Dat betekent tal van extra aktiviteiten: bouwtekeningen of foto's begrijpen, spullen zoeken, zagen, timmeren, vijlen, enz.
Het zal duidelijk zijn dat het onderzoeken veel tijd kost ook al wordt het bouwen weggelaten. Omdat er in het minimum lessenplan slechts 2 uur voor uitgetrokken is moeten er niet te hoge eisen aan gesteld worden of het aantal gebieden die een leerling moet doen beperkt worden. Dat kan op twee manieren:

1. door het experimenteren weg te laten
2. door binnen de groep een taakverdeling af te spreken, bijvoorbeeld: iedereen moet de werking begrijpen, maar een deel van de groep gaat daarna experimenteren, een ander deel buigt zich over de voor- en nadelen.

Het zelf bouwen van de pompen kost (minstens) 2 lessen extra. Het wordt door de leerlingen erg gewaardeerd en het is voor hen een hoogtepunt, als ze de pomp gaan proberen en hij blijkt het te doen! Het is echter ook gebleken, dat het heel moeilijk is voor een groep leerlingen over een pomp die ze zelf gemaakt hebben een negatief oordeel te vellen (zeker als het model werkte). Bij de keuze voor de beste pomp levert dat problemen op: de klas komt moeilijk tot een keus en de motivering voor de keuze van de leerlingen is vaker: "Ik heb 'm gemaakt, dus is 'ie goed" dan een afweging van voor- en nadelen.

De rapportage

De rapportage aan de klas kan aan de hand van de flap die de groep heeft gemaakt gebeuren. Heel belangrijk is dat de leerlingen de rapportage kort houden, zeker als er slechts één les voor uitgetrokken is. Dus geen uitgebreide proefbeschrijving, wel de resultaten ervan.
Het zal vrij moeilijk zijn te bereiken dat elke leerling na de rapportage de vier pompen allemaal begrijpt. Is dat wèl een doelstelling van dit thema voor de leraar, dan zal hij er een extra uur voor moeten uittrekken. Alle leerlingen kunnen dan bijvoorbeeld deel 3 helemaal doorlezen, daarna de uitleg van de groep horen en er vragen bij stellen.

De afronding

Voor de afronding (het nemen van de beslissing) zijn allerlei werkvormen door leraren bedacht en geprobeerd. Enkele daarvan zijn:

- de direkteur van de school stelt aan elke groep enkele vragen en op basis van het antwoord beslist hij welke pomp gekozen wordt.
- leerlingen moeten hun pomp op een markt "verkopen" aan medeleerlingen, die geen natuurkunde hebben (samenwerking met maatschappijleer). Via stemming wordt beslist.
- de klas beslist zelf na uitvoerige discussie, bijvoorbeeld in forumvorm.
- één groepje leerlingen is de "direktie". Zij hebben zelf geen pomp bestudeerd, maar zich bij alle groepen op de hoogte gesteld. Bij de afronding stellen zij vragen aan de groepen en nemen een beslissing.

Na het nemen van de beslissing moet er tijd uitgetrokken worden voor de vraag: wat hebben jullie ervan geleerd? Wat moet je ervan weten bij een eventueel proefwerk? Wat weet je nu meer van de funktie die jouw natuurkundige kennis bij het begrijpen en oplossen van problemen kan hebben? Na een goede discussie met grote betrokkenheid is het voor de leerlingen moeilijk de rust op te brengen om over dat soort vragen na te denken. Het is mogelijk om als huiswerkopdracht mee te geven: "Schrijf in een stuk van ongeveer een half kantje op waarom de klas de touwpomp (bijv.) de beste pomp vond. Noem ook minstens één nadeel van die pomp.
In de volgende les kan kort besproken worden welke argumenten belangrijk waren en wat de leerlingen dus geleerd hebben.

DOELEN VOOR DE LEERLING

Het is de bedoeling dat de leerlingen tijdens "Water voor Tanzania":

- zich uit teksten, films en discussies een beeld vormen van een dorpje in Tanzania en de problemen die zich daar rond de drinkwatervoorziening kunnen voordoen
- zelf achter de werking van een pomp komen en die werking aan anderen uitleggen
- de opvoerhoogte en de wateropbrengst van een pomp kunnen bepalen.
- nagaan of een pomp aan gestelde eisen voldoet
- een keuze maken voor een pomp op basis van argumenten

En verder:
- plezierig met elkaar werken
- een goede discussie met elkaar kunnen voeren
- een beter idee krijgen van de plaats en de mogelijkheden van de natuurkunde in de samenleving.

Het is de bedoeling dat de leerlingen na "Water voor Tanzania":

- eisen kunnen formuleren aan pompen
- de werking van een pomp kunnen uitleggen
- verschillende pompen op zowel fysisch/technische als maatschappelijke vergelijkingspunten kunnen beoordelen
- een keuze kunnen maken voor een pompontwerp en die keuze op basis van argumenten kunnen verdedigen
- suggesties kunnen geven voor de verbetering van een pomp.

DOELEN VOOR DE LERAAR

Het is de bedoeling dat de leraar tijdens "Water voor Tanzania":

- de leerlingen stimuleert zich te verdiepen in de rol die de natuurkundige kennis kan hebben in het begrijpen en mogelijk oplossen van problemen in ontwikkelingslanden
- de leerling stimuleert zichzelf een beeld te vormen van een dorp in ontwikkelingslanden en dat beeld op een eigen wijze aan anderen duidelijk maakt
- de leerlingen stimuleert tot het zich verdiepen in de werking van pompen en de leerlingen helpt bij het begrijpen ervan
- nagaat of de leerlingen de pompen beoordelen op de eisen die gesteld worden en eventuele extra beoordelingspunten(mooi, zelf gemaakt hebben) boven tafel brengt.
- de leerling aanzet tot het beoordelen van pompen en het kiezen van de meest geschikte pomp op basis van argumenten
- een sfeer schept waarin leerlingen naar elkaar luisteren en persoonlijk tot hun recht komen.

Het is de bedoeling dat de leraar na "Water voor Tanzania":

- zin heeft om met de leerlingen verder te werken
- een paar voorbeelden kan geven van situaties waaruit blijkt, dat de leerlingen de maatschappelijke kant van de natuurkunde beter zijn gaan begrijpen
- voor zichzelf kan opnoemen waar de lessen goed geslaagd zijn en welke verbeteringen op bepaalde punten kunnen worden aangebracht.

BOEKEN EN AUDIOVISUELE MEDIA

SAMENWERKING MET HET NBLC EN HET NIAM

In samenwerking met het PLON heeft het NBLC lijsten gemaakt met boeken, dia's, films, tijdschrijften-artikelen e.d. die bruikbaar zijn als aanvulling op de thema's.
Inlichtingen bij Het Nederlands Bibliotheek- en Lectuurcentrum
t.a.v. M. Bartling
Taco Scheltemastraat 5
Postbus 93054
2509 AB DEN HAAG
Tel. 070 - 264351
Verdere informatie en de adressen vindt u in de AVOL's "Een eerste Verkenning" en "Bruggen".

In samenwerking met het NIAM heeft PLON-proefschoolleraar Theo Boks een aantal films uitgezocht bij verschillende thema's. In Bijlage AV1 vindt u de door hem opgestelde lijst samen met verdere filmsuggesties. In Bijlage AV2 vindt u adressen en in AV3 boeken voor dit thema.

IDEEEN DIE HIELPEN

De Natuurkunde in de Samenlevingsthema's zijn voorbereid door een werkgroep die bestond uit Koos Kortland, Frits Gravenberch, Hans van Aalst, Ronny Wierstra en Ton van der Valk. Ton van der Valk heeft de eerste en de tweede versie geschreven op basis van ervaringen van proefschoolleraren, eigen observaties in klassen en evaluatie-onderzoek, dat door Ronny Wierstra in samenwerking met een aantal studentobservatoren is uitgevoerd. Zie het evaluatieverslag "Water voor Tanzania", Ronny Wierstra 1983.
Aan de ontwikkeling van de eerste versie hebben Pauline van Tets (Stichting Tool, Amsterdam), Kees Vergouwen (SOL, Utrecht) en Kees de Wijs (DHV, Amersfoort) als referenten deelgenomen.
De AVOL is geschreven door Ton van der Valk en de apparatuurgids door Wim Kamphuis.

Het boekje "Shallow Wells" van DHV heeft in veel opzichten als inspiratiebron gewerkt.

LERARENVRAGENLIJST

We zijn benieuwd naar uw ervaringen met het thema "Water voor Tanzania". Uw opmerkingen, commentaar en ervaringen kunnen wij mogelijk verwerken in de volgende versie van deze AVOL.
Wij zouden het daarom erg op prijs stellen als u ons onderstaande vragenlijst ingevuld zou willen toesturen naar het PLON

Lab. Vaste Stof
t.a.v. Ton van der Valk
Postbus 80.008
3508 TA UTRECHT

Leest u de vragenlijst eerst even in grote lijnen door, dan krijgt u een indruk hoe u de lijst "economisch" kunt invullen, terwijl u toch uw enthousiasme en uw kritiek kwijt kunt.

Datum _____

OVER DE LERAAR EN DE SCHOOL

Naam leraar _____

Naam school _____ Plaats _____

Leservaring natuurkunde _____ jaar, waarvan _____ jaar met PLON.

In welke klassen hebt u met het thema "Water voor Tanzania" les gegeven?

(leerjaar/schooltype) _____

Hoeveel leerlingen waren dit in totaal? _____ leerlingen

Hoeveel natuurkunde-uren hebt u per week per klas beschikbaar?

_____

ALGEMENE VRAGEN OVER HET ONDERWIJS

Hoe kwam u "Water voor Tanzania" op het spoor?

_____

_____

Wat was voor u de reden om dit thema te doen?

_____

_____

LERARENVRAGENLIJST

Kent u andere PLON-thema's? ja/nee

OVER "WATER VOOR TANZANIA"

Had u een amanuensis om u te helpen? ja/nee

Hoeveeltijd heeft u zelf besteed aan de technische voorbereiding (de proeven e.d.) _____ uur.

Hoeveel tijd heeft u zelf besteed aan de inhoudelijke voorbereiding (lessenplan, proeven enz.) _____ uur.

Opmerkingen hierover: _____

Wilt u hieronder uw lessenplan voor "Water voor Tanzania" weergeven?

Heeft u toetsen/proefwerken gegeven? ja/nee

Zo ja, dan zouden wij het op prijs stellen als u een kopie van de opgaven bijsluit.

Heeft u materiaal bijgemaakt, in welke vorm dan ook? ja/nee

Zo ja, dan zouden wij het op prijs stellen als u een copie daarvan bijsluit.

KRITIEK OP HET MATERIAAL

Hieronder kunt u uw positieve en negatieve opmerkingen over de afzonderlijke delen van het materiaal kwijt (te lang, te kort, weglaten, inkorten, te moeilijk, voorstellen voor verbetering, enz.).

Themaboek inleiding _____

_____

_____

Themaboek oriëntatie _____

_____

_____

_____

Themaboek werkgroepen _____

_____

_____

_____

_____

_____

Themaboek leesteksten _____

_____

_____

_____

_____

LERARENVRAGENLIJST

De apparatuurgids _____

_____

_____

_____

De AVOL _____

_____

_____

_____

KRITIEK OP HET TOTAALCONCEPT

Welke leerstof was te moeilijk? _____

_____

_____

Welke leerstof was te makkelijk? _____

_____

_____

Welke leerstof moet vervallen? _____

_____

Waarom moet ze vervallen? _____

_____

Welke leerstof moet worden toegevoegd? _____

_____

Waarom? _____

_____

LERARENVRAGENLIJST

Welke onderdelen van het lessenplan uit de AVOL (blz. 14) zou u willen veranderen? _____

_____

_____

_____

Hoe verliep het inleven in de situatie in Tanzania bij de leerlingen?

_____

_____

_____

Kunt u enkele voorbeelden noemen van leerervaringen van leerlingen, die u typerend voor Natuurkunde in de Samenleving vindt? _____

_____

_____

_____

_____

_____

Noemt u a.u.b. drie bijzondere voordelen van "Water voor Tanzania".

_____

_____

_____

Noemt u a.u.b. drie bijzondere nadelen van "Water voor Tanzania".

_____

_____

_____

Heeft u bij dit thema samengewerkt met leraren van andere vakken? ja/nee

Welke vakken? _____

Gaat u "Water voor Tanzania" volgend jaar weer gebruiken? ja/nee

BIJLAGE D 1

SCHOOL-onderzoek NATUURKUNDE REGINA PACIS MAVO-OUDEWATER

Water in Tanzania:

Als we de touwpomp met de zuigpomp gaan vergelijken kunnen een aantal vergelijkingen m.b.v. natuurkundige wetten gecontroleerd worden en een aantal zullen bestaan uit samenlevings-aspecten die veel minder met het vak natuurkunde te maken hebben.

Om toch tot een goede keuze te kunnen komen zullen we alle argumenten naast elkaar moeten zetten.

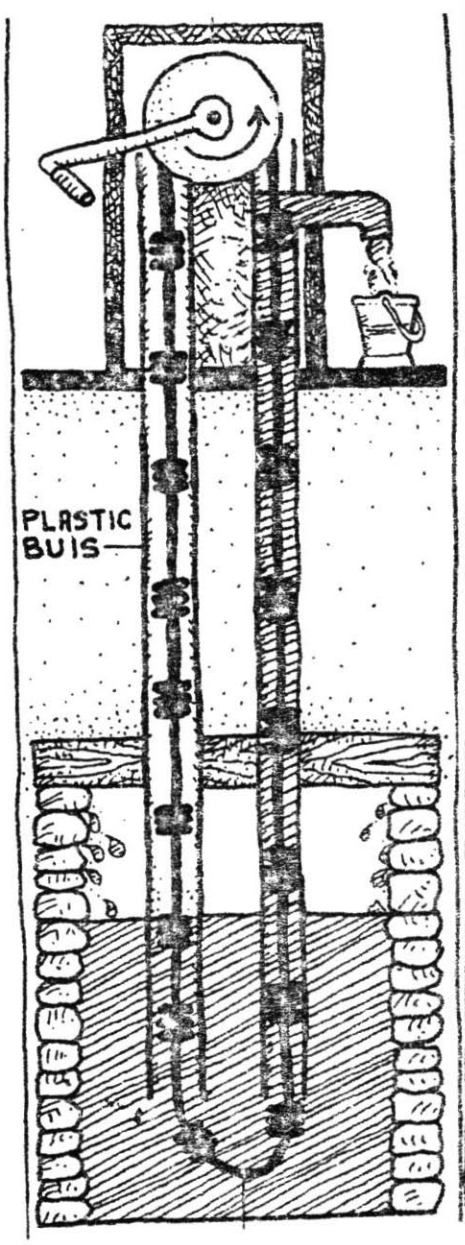
a) Stel één vergelijking op tussen beide pompen die je m.b.v. een natuurkundige eigenschap kan kontroleren.

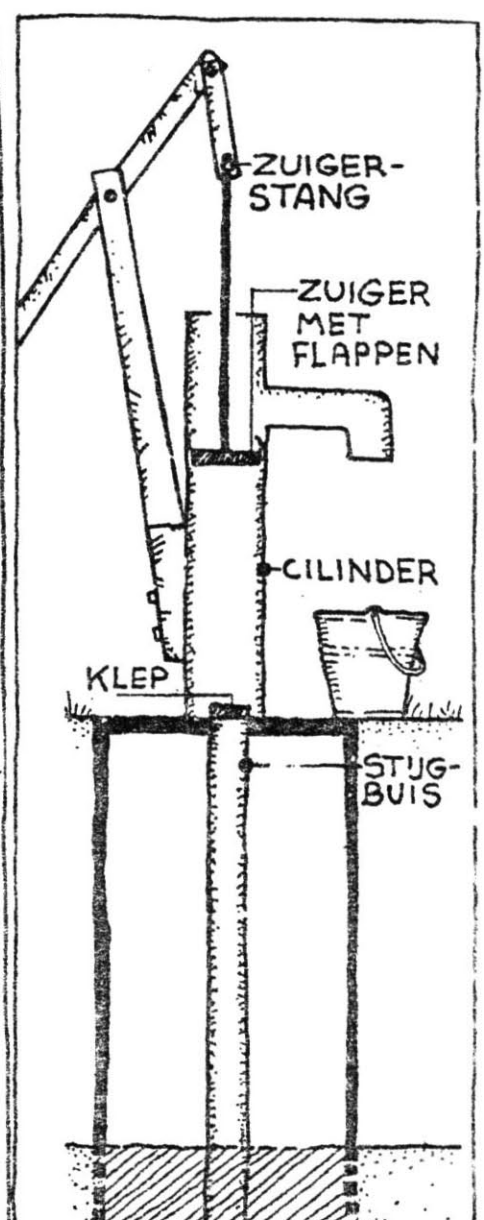
b) Stel ook een vergelijking tussen beide pompen op waarbij we niet rechtstreeks te maken hebben met een natuurkundige wet.

c) Welke pomp zal bij grootte droogte het meeste zekerheid bieden? Geef aan waarom!

d) Geef aan welk argument voor jouw doorslaggevend is om te kiezen voor één van beide pompen.

* Dit kunnen zeker andere argumenten zijn dan bij a) , b) of c) genoemd.





BIJLAGE D 2

PROEFWERK NATUURKUNDE KLAS 3 WATER VOOR TANZANIA

NAAM: C.S.G. "JAN VAN ARKEL" KLAS:

- -

Alle berekeningen op het proefwerkpapier maken. Denk aan de eenheden. Antwoorden zonder berekening zijn fout!!

1. De gemiddelde hoeveelheid neerslag in één jaar is in Kisima 750 (mm). Dit is evenveel als de gemiddelde jaar-hoeveelheid neerslag in Nederland.
   Noem twee redenen waarom de streek waarin Kisima ligt erg droog is.
   .....
   .....

2. Geef kort aan wat de daling van de katoenprijs op de wereldmarkt te maken heeft met de ontbossing rond Kisima.
   .....
   .....

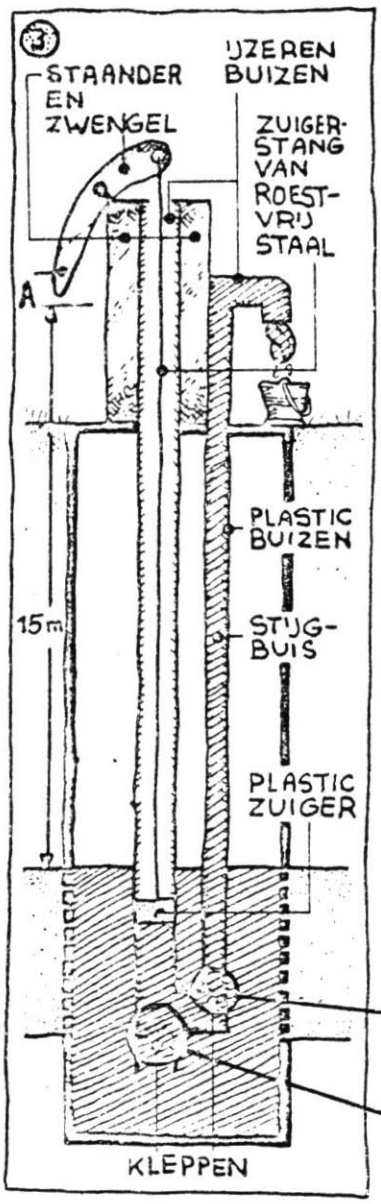
3. Geef kort aan wat de ontbossing rond Kisima te maken heeft met het tekort aan water in de droge tijd.
   .....
   .....

4. Uit de dorpsraad van Kisima is een 'watercomité' ingesteld. De taak van het comité is het onderhouden van de pomp en het verrichten van kleine reparaties. Het watercomité functioneert echter niet goed. Geef hiervoor drie redenen.
   .....
   .....
   .....

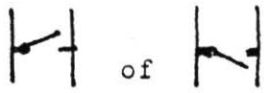
5. De omgeving van de pomp in Kisima is modderig en vies. Deze omgeving moet schoon worden.
   a. Noem drie eisen waaraan de omgeving van de pomp zou moeten voldoen.
      .....
      .....
      .....
   b. Noem vier maatregelen die bijdragen tot een oplossing van dit probleem.
      .....
      .....

BIJLAGE D 2

6.



a. Teken in de cirkels hoe de kleppen in de pomp moeten zitten. Voor elke klep zijn er twee mogelijkheden:



b. Komt er water uit de pomp als je het uiteinde A van de zwengel omhoog of omlaag haalt?

....., want.....

.....

c. Waaraan zal je merken dat de kleppen een beetje lekken?

.....

d. Noem <u>twee</u> dingen waaraan je kan merken (zien) dat de plastic zuiger versleten is, dus iets lekt.

.....

.....

e. Hoe groot moet de extra druk die de zuiger op het water uitoefent minstens zijn om het water 15 (m) omhoog te pompen?

.....

7. De perspomp heeft als nadeel dat je de zuiger op en neer moet bewegen om een straal water te krijgen. Dat levert soms lange wachttijden op bij de pomp. Hiervoor heeft een werkgroep van de TABO de volgende oplossing gevonden:

a. Leg de werking van deze pomp uit. Gebruik de woorden zuiger, druk, K_1, K_2, K_3 en K_4.

.....

.....

.....

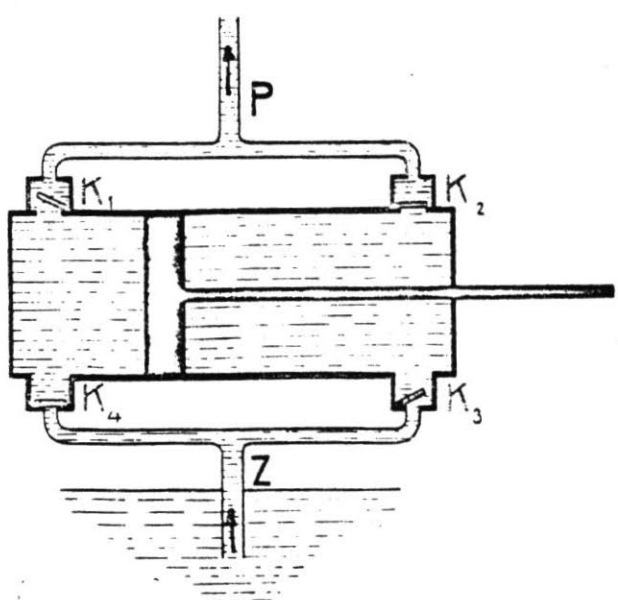
.....

.....

.....

.....

.....



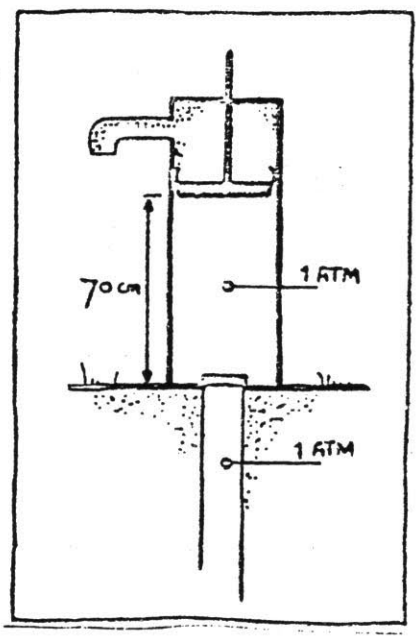
BIJLAGE D 2
NAAM:

7. b. Noem twee nadelen die deze pomp heeft vergeleken met de gewone perspomp.

.....

.....

8.



De zuigerflappen van een zuigpomp gaan lucht doorlaten als de druk onder de zuiger 1,4 (atm) is. De hoogste stand van de zuiger is 70 (cm) boven de bodem van de cilinder. De klep lekt niet.

a. Hoever is de zuiger gedaald als er lucht langs de zuigerflappen gaat ontsnappen?

.....

.....

.....

Viervijfde deel van de lucht in de cilinder is ontsnapt als de zuiger op z'n diepste punt is gekomen.

b. Waar ligt dat diepste punt?

.....

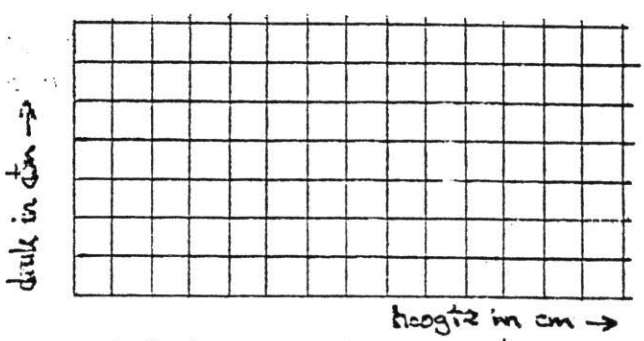
.....

c. Nu wordt de zuiger weer omhoog gehaald. Op welke hoogte boven de bodem van de cilinder is de zuiger als de klep open gaat?

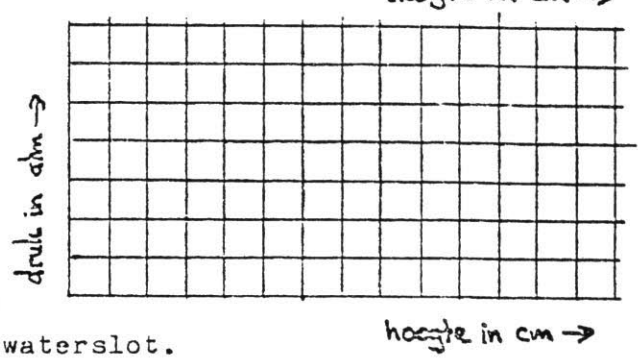
.....

.....

d. Teken de grafiek van de druk in de cilinder uitgezet tegen de hoogte van de zuiger boven de bodem van de cilinder als je de zuiger van z'n hoogste punt (70 cm) induwt tot z'n diepste punt.



e. Teken de grafiek van de druk in de cilinder uitgezet tegen de hoogte van de zuiger boven de bodem van de cilinder als je de zuiger van z'n diepste punt omhoog trekt tot z'n hoogste punt.

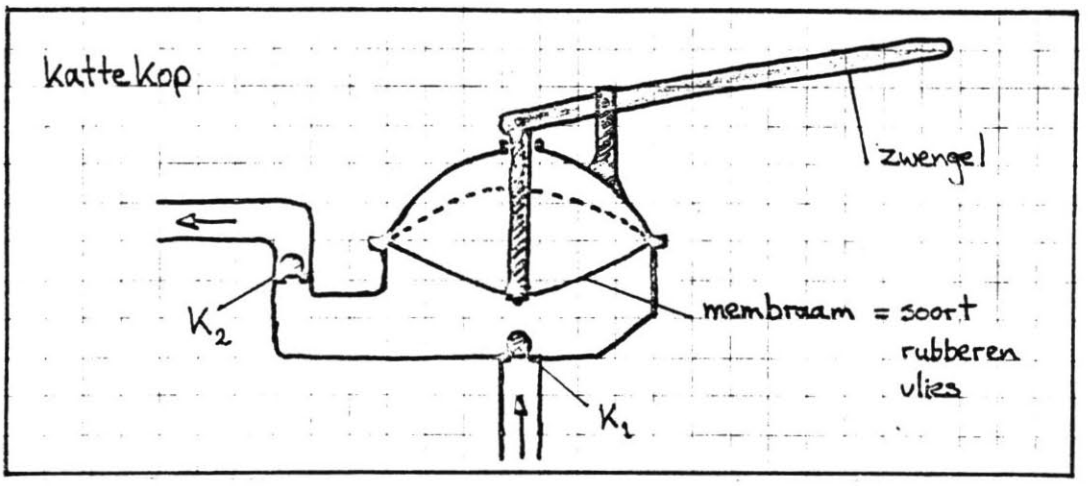


f. Leg kort de werking uit van een waterslot.

.....

.....

9. Je ziet hier een zgn. membraampomp, ook wel kattekop genoemd.



a. Leg de werking van deze pomp uit. Gebruik in elk geval de woorden volume, druk, membraam, K_1, K_2 en zwengel.

.....

.....

.....

.....

b. Kan je met deze pomp het water over een hoogte van 15 (m) oppompen?

....., want.....

.....

10. Stel je voor dat jij als technicus bij TABO adviezen moest geven voor de plaatsing van een perspomp in een dorp als Kisima.

a. Welke argumenten zou jij gebruiken vóór de plaatsing van een perspomp? Noem minstens <u>drie</u> argumenten.

.....

.....

.....

Een collega van jou vindt de emmer aan touw pomp een betere oplossing voor een dorp als Kisima.

b. Noem <u>drie</u> argumenten die hij zou gebruiken vóór de plaatsing van de emmer aan touw pomp.

.....

.....

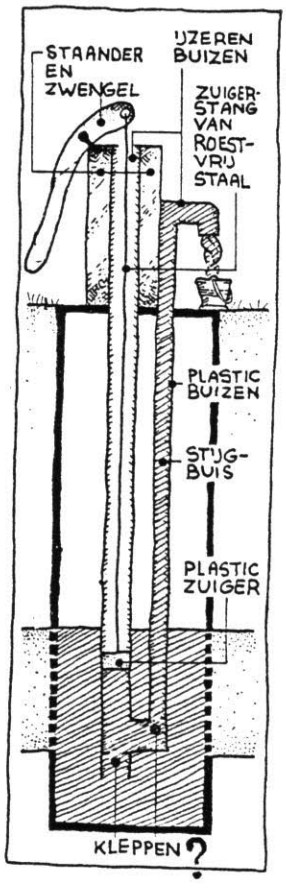
.....

BIJLAGE D 3

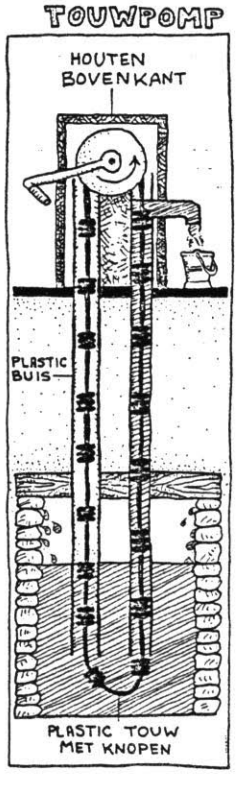
7.2 ENKELE PROEFWERKVRAGEN OVER "WATER VOOR TANZANIA"

1. In een Afrikaans dorp staat een perspomp waarvan de kleppen ontbreken. In de tekening zijn de kleppen weggelaten.
   a. Teken hoe de kleppen in de pomp moeten zitten. Voor elke klep zijn er twee mogelijkheden:

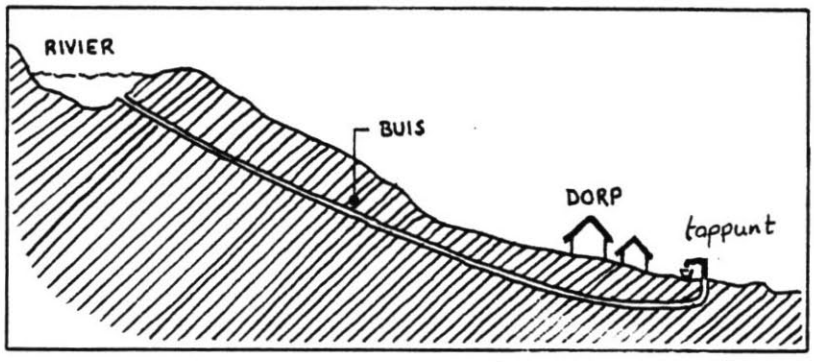
   b. Komt er water uit de pomp als je het uiteinde A van de zwengel omhoog of omlaag haalt? Licht je antwoord toe en betrek daarin de vraag of de kleppen open of dicht staan.
   c. Omdat men slechts over beperkte materialen beschikt lekken de nieuw aangebrachte kleppen een beetje. Ga na welke gevolgen dat heeft voor de werking van de pomp.



2. a. Leg de werking van de touwpomp uit.
   b. Iemand ziet de touwpomp ergens staan, maar heeft hem nog nooit gezien. Hij gaat aan de zwengel draaien maar draait die de verkeerde kant op. Wordt er dan water opgepompt?



3. In een dorp in Tanzania wordt een waterleiding aangelegd waardoor schoon water uit een hoger liggend riviertje naar het dorp wordt gevoerd.

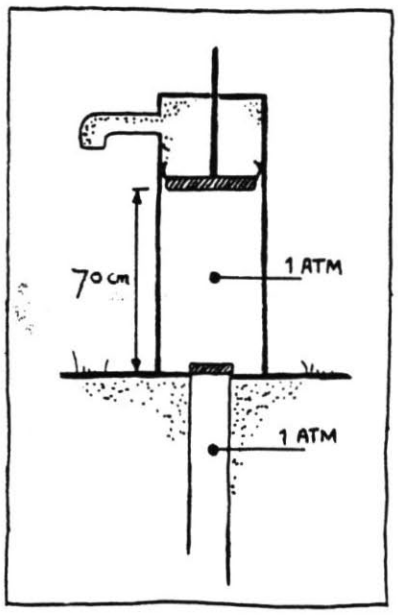


Ongeveer 100 mensen maken dagelijks gebruik van het watertappunt. Hier zie je twee ontwerpen van zo'n tappunt.

a. Noem van elk ontwerp één nadeel.
b. Teken of beschrijf zelf een ontwerp-tappunt dat geen van de twee door jou genoemde nadelen heeft.

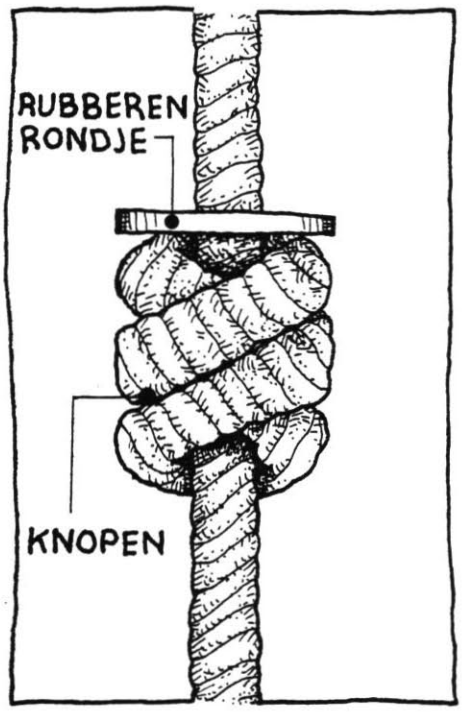
4. In een dorp wordt de zuiger met flappen van een zuigpomp verkeerdom gemonteerd. Wat merk je nu als je gaat pompen? Wat gebeurt er met het water in de stijgbuis?

5. De zuigerflappen van een zuigpomp gaan lucht doorlaten als de druk onder de zuigpomp 1,4 atm. is. De hoogste stand van de zuiger is 70 cm boven de bodem van de cilinder.
   a. Hoe ver moet de zuiger dalen om lucht langs de flappen te laten ontsnappen, aangenomen dat de klep niet lekt.
   b. De zuigerflappen gaan slijten waardoor de zuiger lek wordt en de pomp niet meer werkt. Leg uit waarom de pomp het wel weer doet als je water op de zuiger gooit.

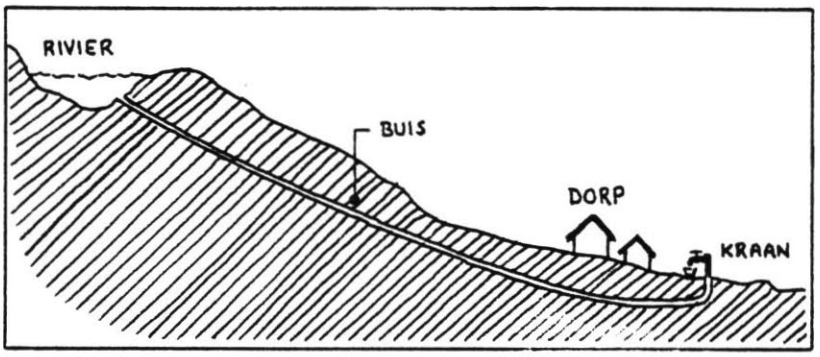


BIJLAGE D 4

discussievragen

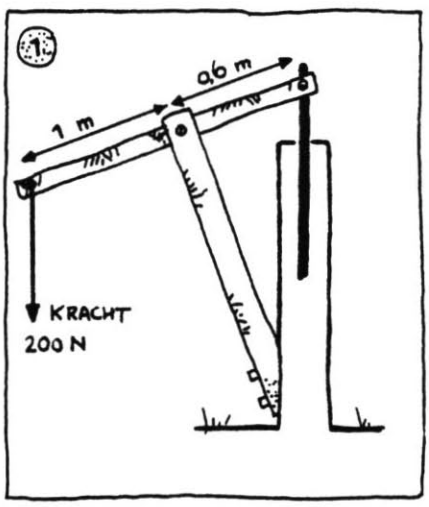


1. Waarom mag het putwater van buitenaf niet bereikbaar zijn?
2. Iemand die in dienst is bij een drinkwaterbedrijf in Nederland vraagt jou als technicus bij TABA waarom jullie niet gewoon een motorpomp op de put in Kisima zetten in plaats van een handpomp. Wat zou jij antwoorden? (Er zijn minstens 3 redenen voor).
3. Wat voor een soort emmer zou jij liever gebruiken bij een slangemmerpomp : een plastic emmer of een metalen emmer?
4. Iemand vergelijkt een touwpomp met een zuigpomp. Geen van beide pompen die hij tot zijn beschikking heeft, kunnen water dieper dan 6 m oppompen. Nu legt hij boven op de knopen van de touwpomp een rubberen rondje dat hij uit een binnenband heeft geknipt. Het rondje past precies in de buis. Hij merkt dat het water nu met de touwpomp tot 12 m opgepompt kan worden.
   a. Leg uit waarom de touwpomp nu beter werkt.
   b. Is het ook mogelijk de zuigpomp zo te verbeteren dat het water tot 12 m opgepompt kan worden? Uitleg.
5. In sommige gebieden in Tanzania is het grondwater zout en dus onbruikbaar voor drinkwater. Men verkrijgt daar drinkwater door water in een hoger gelegen deel aan een riviertje te onttrekken en in buizen naar de dorpen te brengen. In het dorp plaatst men kranen, bijvoorbeeld één kraan per 100 inwoners.



   a. Welke eisen zou je stellen aan de kwaliteit van het water in het riviertje op de plaats waar je het water inneemt?
   b. Welke eisen zou je stellen aan de omgeving van het punt waar je water uit het riviertje inneemt?
   c. Welke eisen zou je stellen aan de omgeving van de kraan waar de dorpelingen het water komen aftappen?
   d. Waarom zijn de loopafstanden tot zo'n kraan meestal korter dan de loopafstanden tot een pomp?
   e. Ga na op welke punten het waterleidingsysteem onderhoud nodig heeft.
   f. Wat zijn volgens jou voordelen van dit systeem vergeleken met een pomp op een put en wat zijn de nadelen?
   g. Waarom zou men nu niet in ieder huis van het dorp een kraan maken? Noem minstens 2 redenen.

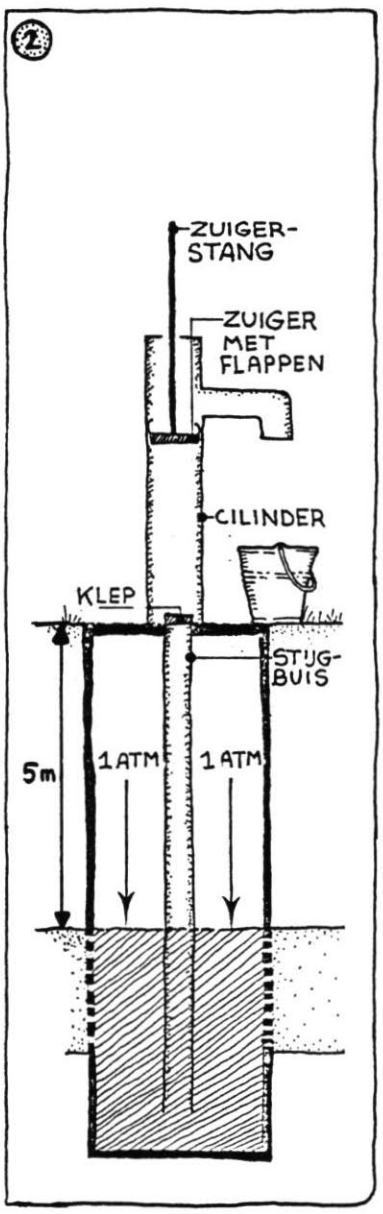
vragen over pompen in combinatie met andere thema's

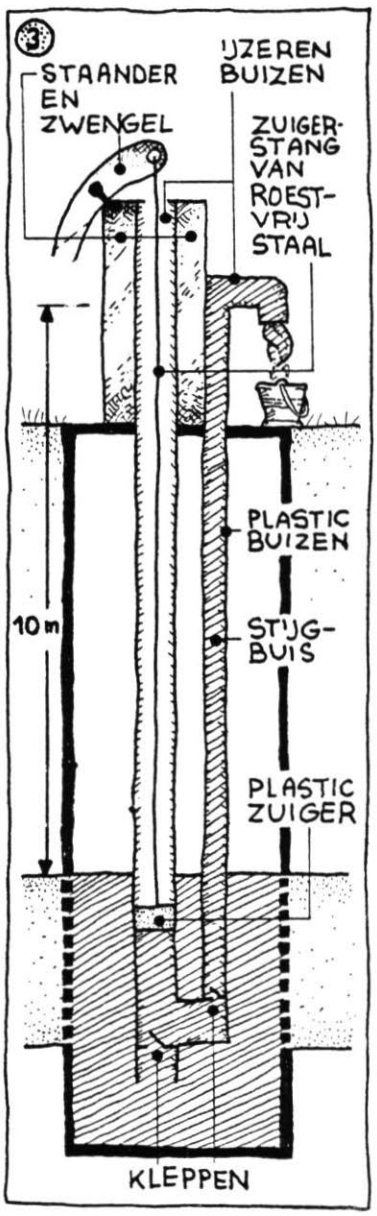


1. ('Bruggen').
   Iemand oefent een kracht van 200 N uit op het uiteinde van een zwengel. Bereken met welke kracht de zuigerstang omhoog getrokken wordt.

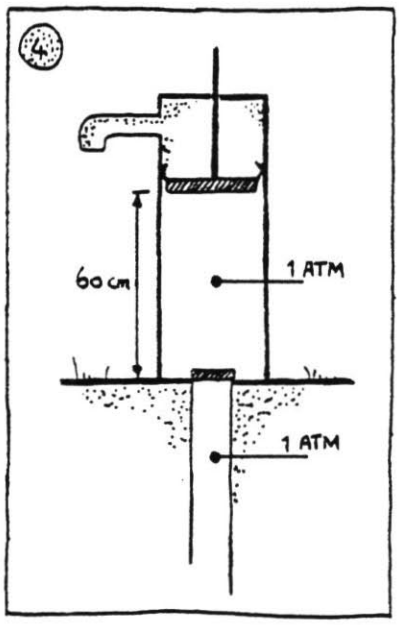
2. ('Leven in Lucht').
   Iemand wil met een zuigpomp water van 5 m diepte oppompen. Tot hoever moet hij de luchtdruk onder de zuiger minstens verlagen zodat het water de klep kan passeren?

3. ('Leven in Lucht').
   Met een perspomp moet het water uit een put 10 m omhoog gepompt worden. Hoe groot is de druk die de zuiger van de pomp minstens op het water moet kunnen uitoefenen?





BIJLAGE D 5



4. ('Leven in Lucht').
De zuigerflappen van een zuigpomp gaan lucht doorlaten als de druk onder de zuigpomp 1,2 atm. is. De hoogste stand van de zuiger is 60 cm boven de bodem van de cilinder. De klep lekt niet.
a. Hoever is de zuiger gedaald als er lucht langs de zuigerflappen gaat ontsnappen?
Viervijfde deel van de lucht in de cilinder is ontsnapt als de zuiger op zijn diepste punt is gekomen.
b. Waar ligt dat diepste punt?
c. Nu wordt de zuiger weer omhoog gehaald. Op welk punt is de zuiger als de klep open gaat?

5. ('Machines en Energie').
Wanneer verricht je de meeste arbeid (met dezelfde pomp):
a. als je 20 l water per minuut 5 m omhoog pompt.
b. als je 35 l water per minuut 3 m omhoog pompt.

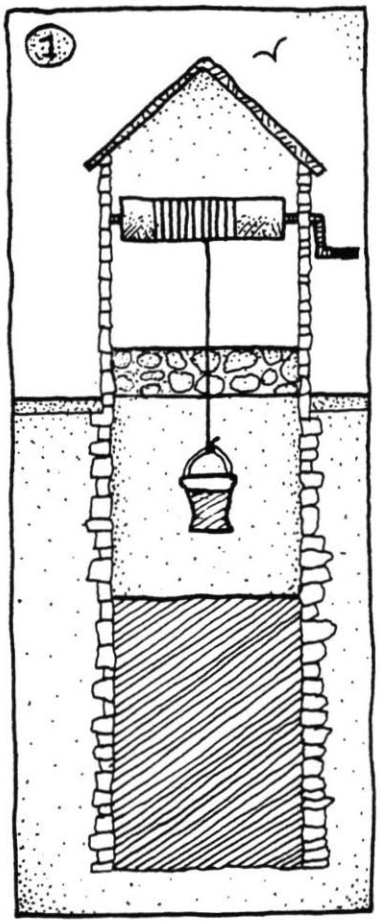
6. ('Machines en Energie').
In het dorp Vijini staat een touwpomp die het water 3 m omhoog kan pompen. In het dorp Majia staat een perspomp die het water ook over 3 m kan oppompen. Een vrouw kan in Vijini veel meer water per min. oppompen dan in Majia. Waardoor zou dat komen? Zou je kunnen voorspellen met welke pomp zij het meeste water per min. oppompt?

7. ('Machines en Energie').
Als je met een handpomp water oppompt verricht je arbeid.
Noem minstens 3 natuurkundige grootheden die bij de hoeveelheid arbeid die je verricht van invloed zijn.

8. ('Machines en Energie').
Met een pomp kan men 30 l per minuut over 5 m oppompen. Daarvoor is 5000 J arbeid nodig.
a. Welk deel van de arbeid is nodig om de gravitatie-energie van het water te verhogen?
b. Waarvoor is de rest van de arbeid nodig geweest?
c. Bereken het rendement van de pomp.

9. ('Bruggen').
Als je water uit een ondiepe put moet pompen is een korte zwengel handig; voor een diepe put werkt een langere zwengel makkelijker. Leg dat uit.

mavo-examen voorbeelden



1. Deze vraag gaat over de drinkwaterput in een Afrikaans dorp. In dit dorp staat de put, die hiernaast is getekend. Je weet wel hoe hij werkt: een dorpeling die water wil hebben, draait de volle putemmer omhoog, pakt hem beet en gooit hem leeg in zijn eigen emmer.
   Deze put is niet goed genoeg beveiligd tegen besmetting door ziektekiemen.
   a. Beschrijf op welke manier het water van deze put besmet kan worden met ziektekiemen.

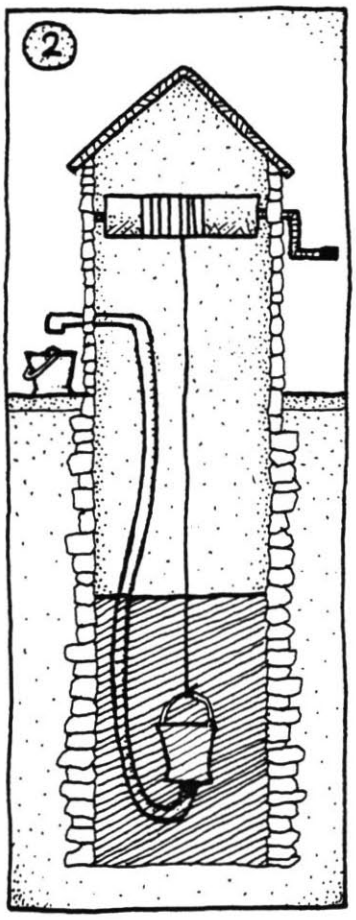
   _____

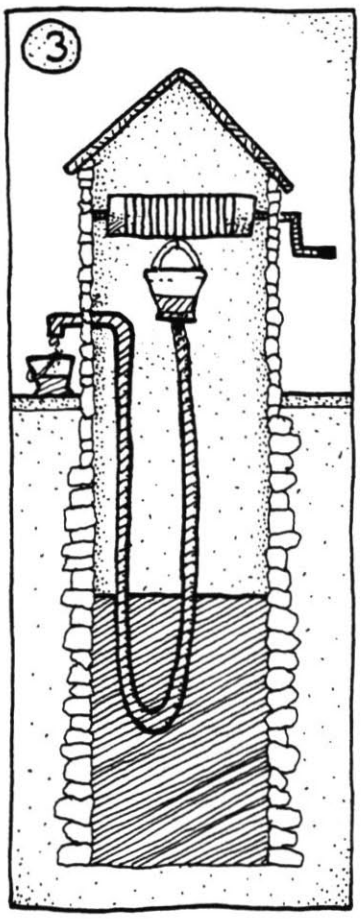
   _____

   _____

   _____

Om dit besmettingsgevaar tegen tegaan, ontwerpen enkele technici een nieuwe manier om water uit de put te halen. Ze noemen dit de "slangemmer".
Je ziet hier een tekening ervan.





BIJLAGE D 6

b. Waarom stroomt het water in de rechter figuur van de slangemmer naar de dorpeling?

c. Leg uit dat deze put beter tegen besmetting beschermd is dan de eerste put (figuur 1).

Nu moet een beslissing genomen worden over het veranderen van de put: laten we de put zoals hij is (fig. 1) of maken we de slangemmer (fig. 2 + 3)? Om die keuze te maken, moeten de voor- en nadelen vergeleken worden.

d. Noem één punt waarop de slangemmer beter is dan de gewone emmer:

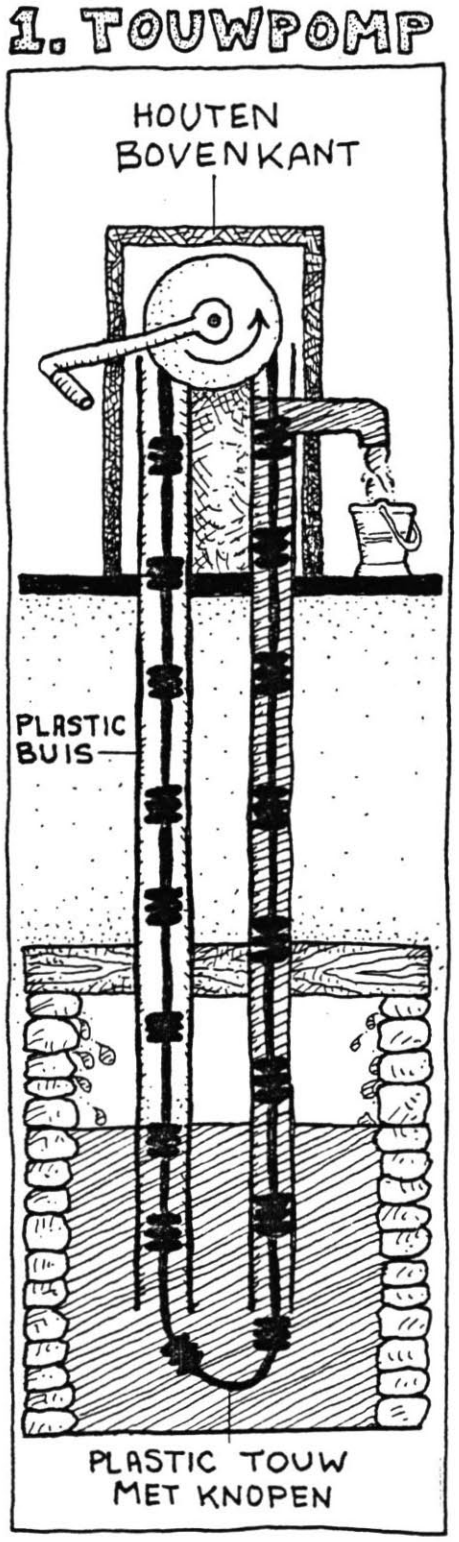
e. Noem één punt waarop de slangemmer slechter is dan de gewone emmer:

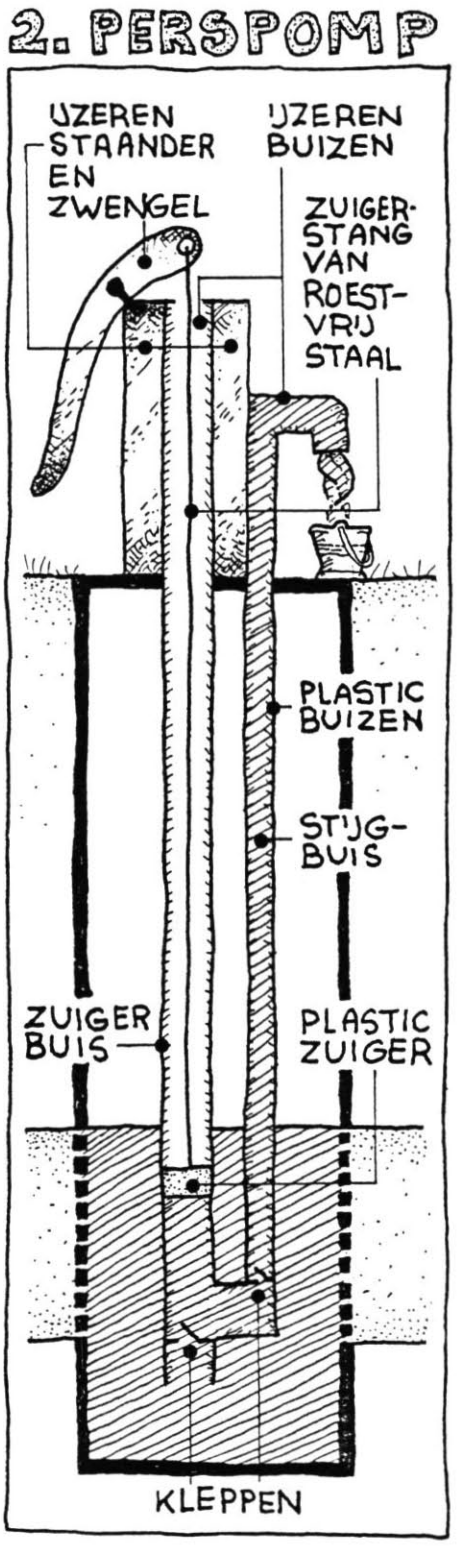
f. Welke keuze zou jij maken: wel of niet de slangemmer installeren?

Licht je keuze kort toe:

2. Voor de drinkwatervoorziening van een Afrikaans dorp moet grondwater uit een put omhoog gepompt worden.
Deze vraag gaat over twee pompen waaruit men moet kiezen:

BIJLAGE D 6





Eerst twee vragen over de werking van de pompen:

a. Beschrijf hoe het water met de touwpomp omhoog komt.

_____

_____

_____

_____

BIJLAGE D 6

b. Wanneer komt er water uit de perspomp: als je de *zwengel* (let op: niet de *zuiger*) omhoog of omlaag beweegt?
Kruis aan: zwengel omhoog
zwengel omlaag
Licht je antwoord toe:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Nu een vraag over de keuze tussen deze twee pompen.
De touwpomp kan in het dorp zelf gemaakt worden als men plastic buis, plastic touw en diverse gereedschappen uit de grote stad laat halen. Hout en dergelijke zijn in het dorp zelf te verkrijgen.
De perspomp kan worden geleverd door een Nederlands bedrijf en kan met eenvoudig gereedschap op de put gemonteerd worden.
c. Welke pomp zou jij kiezen voor dit Afrikaanse dorp?

_____

Geef twee argumenten voor jouw keuze:
1. _____
_____
2. _____
_____

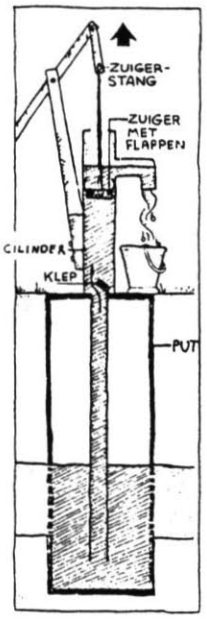
d. De pomp die jij hebt gekozen heeft waarschijnlijk ook wel nadelen.
Noem één nadeel:

_____
_____
_____
_____

BIJLAGE D 6

Vraagstuk 14 van het PLON-mavo-examen I 1981

Voor de drinkwatervoorziening van een Afrikaans dorp wordt met ontwikkelingsgeld een zuigpomp geinstalleerd De pomp is van gietijzer. Voor de zuiger en de klep is leer gebruikt. De dorpelingen haalden hun water tot nu toe uit een open put.



a. Beschrijf hoe het water in de cylinder komt als de zuiger omhoog gaat.

b. Wat is de reden dat deze pomp alléén geschikt is voor vrij ondiepe putten?

c. Noem twee voordelen voor het dorp van het gebruik van een pomp in vergelijking met de open put.

d. Noem twee mogelijke nadelen van het installeren van deze zuigpomp in het dorp

BIJLAGE I 1

de economische problemen van Tanzania

Uit: De Groene Amsterdammer, 29 oktober 1980.

Aan allerlei goederen is een tekort, van zeep tot spijkers. De invoer van grondstoffen voor de industrie loopt gevaar. Industrieën die volgend jaar iets willen importeren moeten daar nu al een vergunning voor aanvragen. Maar het gevaarlijkste probleem is voedsel. In 1978-1979 werden grote delen van het land getroffen door overstromingen die bruggen, wegen en gewassen wegspoelden. Dit jaar laat de regen juist op zich wachten.

Water is één van de grootste problemen van Tanzania. Of er is te veel, of er is te weinig. Waterbeheersing en irrigatie zijn onvoldoende om de grillen van de natuur de baas te worden. Het gevolg is dat Tanzania, met meer dan 90 procent van zijn bevolking in de landbouw, de laatste jaren voedsel moet importeren. In maart van dit jaar 30.000 ton rijst uit Japan en 14.500 ton uit de Verenigde Staten. Deze zomer werd nog eens 50.000 ton mais uit datzelfde land ingevoerd. Als Tanzania de olieimport die al bijna de helft van de voorraad buitenlandse valuta opslorpt, plus de voedselimporten heeft betaald, is de portemonnee bijzonder leeg geworden.

De handelsbalans slaat negatief uit voor Tanzania. President Nyerere zei onlangs in een toespraak tot het parlement: "Om een voorbeeld te noemen: in 1976 konden we een traktor kopen met 10 ton katoen. Tegenwoordig worden we gedwongen 11 ton katoen te leveren voor dezelfde traktor. In 1976 kon je met 1 ton katoen 11 ton olie kopen. Tegenwoordig krijg je maar 7 ton olie. Vier jaar geleden kon je met een ton koffie betalen voor 24 ton olie. Nu krijg je er maar 15 ton olie voor. En ga zo maar door".

Afhankelijkheid groter.

De oorlog in Oeganda, de wispelturigheid van de natuur en de ongelijke handel zijn de belangrijkste oorzaken van de akute problemen waarmee Tanzania te kampen heeft. Maar misschien nog wel ernstiger is het feit dat de reorganisatie van de landbouw niet de vruchten afwerpt die ervan verwacht werden. "De landbouw is de basis van Ujamaa, het Tanzaniaanse socialisme", verklaren de Tanzaniaanse leiders onophoudelijk. In een land waar de industrie minimaal is, waar de meeste bodemschatten slechts worden vermoed, en waar het kapitaal ontbreekt voor de nodige investeringen, is er ook weinig keus. Tanzania verdient daarom het meest aan zijn exportgewassen: koffie, katoen, sisal, thee. Op de wereldmarkt zijn juist die produkten het zwakst. De prijs van koffie bijvoorbeeld gaat, na de "boom" van een paar jaar geleden, alleen nog maar omlaag. Het ideaal van het plattelandssocialisme van Ujamaa is dat alle boeren in dorpen wonen, niet meer verspreid over enorme afstanden, en een deel van het land kollektief bewerken.

Het is de bedoeling dat op die manier meer wordt verbouwd dan opgegeten. Van de verkoop van het overschot, liefst handelsgewassen, kunnen kollektieve aankopen worden gedaan: een traktor, of kunstmest of kippen. Zo zou Tanzania een land worden van vele dorpen die zichzelf voor een groot deel zouden kunnen bedruipen. Tanzania als geheel zou op die manier onafhankelijker worden van buitenlandse investeerders, leningen en "ontwikkelingshulp".

In februari 1967 werd deze Ujamaa-politiek met veel enthousiasme gelanceerd in de beroemde Arusha-Verklaring. (Arusha is een stad in Noord-Tanzania, waar de partijtop toen bijeen kwam). In de meer dan dertien jaar die sindsdien verstreken zijn, heeft Tanzania veel tegenslagen doorgemaakt. In plaats van meer onafhankelijk en zichzelf bedruipend (self-reliant) te zijn geworden, leunt Tanzania nu meer dan ooit op internationale geldschieters als de Wereldbank en het Internationaal Monetair Fonds. De paradox is dat de politiek van Ujamaa juist veel "ontwikkelingshulp" uit het Westen heeft aangetrokken.

BIJLAGE I 2

INFORMATIE OVER HET TANZANIA COMITE

TANZANIA COMITE

Het Tanzania Comite is in 1974 opgericht en wil in Nederland werken aan:

* Een grotere betrokkenheid bij het Tanzaniaanse streven naar een rechtvaardige en onafhankelijke socialistische maatschappij.
* Meer inzicht en bewustwording ten aanzien van de bestaande uitbuitings- en machtverhoudingen zowel internationaal als in ons eigen land.
* Daadwerkelijke steun voor en solidariteit met Tanzania.

AKTIVITEITEN:

* informatie: d.m.v. brochures, artikelen en een eigen nieusbrief, die alle donateurs ontvangen.
* akties: Groepen en organisaties worden gestimuleerd tot akties, b.v. plaatselijke werkgroepen, wereldwinkels, vrouwenorganisaties, scholen en kerkelijke groepen. Het Tanzania Comite verleent hierbij informatie en praktische steun en werkt op verzoek ook mee aan aktiviteiten van anderen.
* fondswerving: Geld wordt ingezameld voor kleinschalige projekten, waaraan de dorpsbevolking ook zelf meewerkt. Hierbij werken wij samen met het Tanzaniaanse C.D.T.F. (Community Development Trust Fund) Ieder die één keer per jaar een gift stort voor deze projekten, krijgt min. 4x per jaar informatie van het Tanzania Comite toegestuurd.

TANZANIA COMITÉ
Oude Gracht 237
3511 NK UTRECHT
Tel. 030 - 328662
Giro 2903622

tanzania comite

TANZANIA ALS VOORBEELD

In Tanzania wordt al jarenlang keihard gewerkt om een maatschappij op te bouwen waarin de vooruitgang ten goede komt aan de gehele bevolking. Het beleid van de Tanzaniaanse regering en van de politieke partij CCM is erop gericht om een socialistische en werkelijk onafhankelijke maatschappij dichterbij te brengen. Dit in tegenstelling tot veel andere landen waar juist de ongelijkheid en afhankelijkheid steeds groter worden.
Het Tanzaniaanse beleid is uiteraadr niet volmaakt; maar wel heeft men al bereikt dat er niemand meer van de honger omkomt eb dat onderwijs en medische zorg voor zeer velen beschikbaar zijn.

Een zelfstandige ontwikkeling van een eerlijke verdeling wordt tegengewerkt en bedreigd door vooral internationale belemmeringen. Op de laatste Unctad-conferentie is opnieuw gebleken dat de rijke landen niet bereid zijn in tegaan op de eisen van de ontwikkelingslanden en de ekonomische uitbuiting en onderontwikkeling van de 3e wereld onverminderd doorgaat.

Kenmerkend voor Tanzania is o.a.:

* <u>het buitenlands beleid,</u>
  gericht op ongebondenheid en vertrouwen op eigen kracht en middelen. (selfreliance) Op samenwerking met andere Afrikaanse landen en op steun aan de bevrijdingsstrijd in Zuidelijk Afrika.

* <u>de plattelandsontwikkeling,</u>
  gericht op versterking en coöperatieve ontwikkeling van de dorpen.

* <u>het onderwijsbeleid,</u>
  dat is gericht op basisonderwijs voor iedereen en elite vorming tegen probeert te gaan door een koppeling van theorie en praktijk e.d.

* <u>een industriebeleid,</u>
  gericht op ontwikkeling van basisindustriën en verwerking van eigen grondstoffen tot halffabrikaten. Sterke overheidscontrole op winsten en herbesteding daarvan. Teven stimulering van kleinschalige industrie in de dorpen.

* <u>een gezondheidsbeleid,</u>
  dat is gericht op het bereikbaar maken van basismedische voorzieningen voor de gehele bevolking. Plattelandskliniekjes en preventie hebben een veel hogere prioriteit dan grote ziekenhuizen in de steden.

BIJLAGE I 3

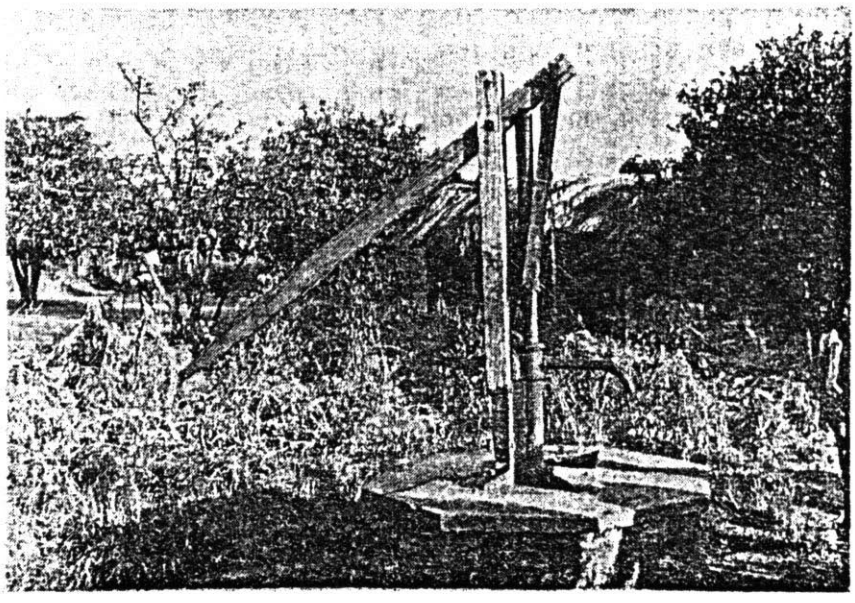
NEDERLANDS INGENIEURSBUREAU IN TANZANIA

Hieronder staat afgedrukt een kritisch artikel van het Tanzania comité over het Nederlandse "Shallow Wells" projekt in Tanzania.

Nederlands ingenieursburo in Tanzania

Het Nederlandse ingenieursburo Dwars, Hederik en Verhey (DHV) is in Tanzania aktief op het gebied van de drinkwatervoorziening. Van 1975 tot 1978 is door het bedrijf in de Shivanga-regio (groter dan Nederland) een projekt uitgevoerd met drie doelen, namelijk :

1. Het bouwen van 700 ondiepe drinkwaterputten met eenvoudige pompen (als eerste fase van zo'n 2000 putten in deze regio).
2. Het opzetten van een Tanzaniaanse organisatie, die het projekt kan voortzetten.
3. Het inschakelen van de plaatselijke bevolking bij het graven en onderhoud van de waterputten in het eigen dorp (dit doel is na de start van het projekt weggevallen).



DHV had een aantal goede argumenten om voor eenvoudige putten te kiezen :
-De wereldgezondheidsorganisatie heeft ontdekt dat het gebruik van volledig zuiver drinkwater de weerstand van de bevolking tegen ziekten kan verminderen. Zolang besmettingsgevaar blijft bestaan is daarom iets minder gezuiverd water aan te bevelen.
-Ondiepe putten zijn goedkoper dan diepe boorputten, omdat voor het laatste dure boormachines, energie, e.d. nodig zijn.
-Bij het graven van putten en bij het onderhoud van putten en pompen kon de plaatselijke bevolking ingeschakeld worden.
Aan dit projekt liggen dus een aantal zinvolle uitgangspunten ten grondslag.
In drie jaar zijn inderdaad 700 putten gegraven en voor de putten en de pompen is (voor Nederlandse begrippen) zeer eenvoudige techniek gebruikt; alleen indien nodig zijn grote boren gebruikt.
Bij de constructie van de putten is steeds geprobeerd materialen te gebruiken, die (ook) in Tanzania gemaakt kunnen worden: betonnen ringen, eenvoudige hand- of voetpompen e.d. De meeste putten zijn gegraven; alleen als het nodig was zijn de boormachines van het bedrijf gebruikt.
Zo op het eerste oog dus een goed projekt.

vraagtekens
Ondanks het feit dat het aantal putten van 700 gehaald is binnen de periode van drie jaar, dat dit met eenvoudige techniek is gebeurd en dat een aantal DHV-mensen en Nederlandse vrijwilligers zich hiervoor enorm hebben ingezet, roept dit projekt toch een aantal vraagtekens op, namelijk ten aanzien van :
- de wijze waarop het projekt tot stand kwam.
- de grootschaligheid van het projekt.
- inschakeling van de bevolking.
- de kontinuiteit

De totstandkoming
Het plan is geheel in Nederland door het bedrijf DHV uitgedacht en gepushed zowel in Nederland als in Tanzania. Na de voorbereiding door DHV en het nodige lobbywerk is het Shinyanga-puttenprojekt officieel aangevraagd door de Tanzaniaanse regering bij de Nederlandse overheid. Het Tanzaniaanse ministerie van Water zag om verschillende redenen niet veel in de plannen van DHV. Nog afgezien van een verder beoordeling van het projekt, is zo'n besluitvorming een zwakke basis voor zo'n groot projekt. Want uiteindelijk hangt het slagen van het projekt op lange termijn af van de medewerking van de betrokken autoriteiten. Dit was tot aan het einde van het projekt maar heel beperkt het geval. Pas heel laat stelde het Tanzaniaanse ministerie enkele medewerkers beschikbaar om na afloop het projekt over te kunnen nemen. En in feite functioneerde het projekt dan ook vrijwel geheel los van het verantwoordelijke ministerie en was er tot op het laatst onzekerheid of Tanzania het projekt zelf zou voortzetten.
Het ligt voor de hand dat de Tanzaniaanse ambtenaren bepaald niet enthousiast zullen zijn over deze "Hollandse aanpak". Om de opleiding van de Tanzanianen af te ronden, maar vooral ook om nog een groot deel van de putten af te maken, werd het projekt daarom met een jaar verlengd.
De uitvoeringskosten van dit projekt werden daardoor verhoogd van ongeveer 7,5 tot 11,7 miljoen gulden (een verhoging met 50 %). De voorafgaande studie kostte 2,3 miljoen. Totaal dus 14 miljoen gulden.

Grote omvang
Het zal geen verbazing wekken dat een waterputtenprojekt voor een gebied groter dan Nederland in feite een gigantisch projekt is, zeker voor een ontwikkelingsland als Tanzania. Het vergt een enorme organisatie om de verschillende werkzaamheden zoals bodemonderzoek, proefboringen, kontakten met de bevolking, onderhoud van machines en vrachtauto's, putten graven, pompen installeren etc. zo efficient mogelijk te laten verlopen. Denk b.v. aan de grote afstanden, aan de slechte wegen en de pro-

blemen die daardoor ontstaan voor onderhoud van voertuigen en materialen. (Een Nederlandse vrijwilliger vertelde in 1978 dat zo'n 60% van de kosten van een put bestaat uit transportkosten tussen Shinyanga en de dorpen). Om dit alles goed te organiseren (vanuit één centrale werkplaats in Shinyanga) vergt een deskundigheid en jarenlang ervaring die Tanzania nog maar weinig heeft kunnen ontwikkelen. De Tanzanianen worden nu echter met zo'n ingewikkelde organisatie opgezadeld, dat na het vertrek van Nederlanders, fouten in de organisatie en planning moeilijk te vermijden zijn. Hoofdoorzaak daarvan is dan echter niet de onwil of onkunde van de Tanzanianen, maar een te ingewikkelde organisatie die ze vanuit het buitenland op hun nek krijgen.

Samenwerking met de plaatselijke bevolking

Een belangrijk doel in het oordpronkelijk plan was om de dorpsbevolking zelf mee te laten werken aan de putten door gratis arbeid te leveren, o.a. voor het graven van putten, zeven van grint, zagen van houten putdeksels, e.d. Niet zozeer om kosten te besparen, maar omdat de bevolking zich dan meer verantwoordelijk zou voelen voor die putten en voor het onderhoud ervan. Voor het onderhoud van die putten en pompen zijn per dorp wel enkele mensen praktisch getraind, maar het doel om de plaatselijke bevolking werkelijk te betrekken bij het puttenprojekt is volledig mislukt. Hoewel dit een belangrijk onderdeel in het oorspronkelijke plan was, heeft DHV dit uiteindelijk zeer snel laten vallen. Dit duidt erop dat deze opzet vooral bedoeld was om het projekt te laten passen in het Tanzaniaanse beleid en zodoende het projekt aantrekkelijker te maken voor de Tanzaniaanse en Nederlandse regering (toen minister Pronk). Van een principiele keus voor samenwerking met de bevolking blijkt geen sprake! Het inschakelen van de bevolking dat elders wel lukte, kwam hier niet van de grond. Ten dele misschien doordat in deze regio ook de dorpsvorming en de coöperatieve manier van werken door de rijkere boeren werd tegengewerkt.

Maar er zijn ook belangrijke oorzaken vanuit het projekt aan te wijzen. Vanaf het begin is het projekt van een Nederlands bedrijf geweest; de dorpen werden er pas in een laat stadium en zeer beperkt bij betrokken. Vaak viel het contact met de bevolking samen met het onderzoek en proefboringen ter plaatse.

We zouden voor een goede beoordeling van het projekt ook de mening van de dorpsbevolking willen hebben, maar hierover is moeilijk aan duidelijke informatie te komen. Voor een onderzoek naar de beoordeling van het projekt door de dorpsbewoners is overigens nooit geld uitgetrokken. Het zou belangrijk zijn dat zolang de Nederlandse regering nog projekten steunt dat het ook eens de moed heeft om dit te laten onderzoeken door een onafhankelijk team van bij voorkeur Tanzanianen.

Uit publikaties en gesprekken met Nederlandse vrijwilligers krijgen we een globale indruk van

de reakties van de bevolking. In vele dorpen zag men het hele projekt als iets van Nederlanders en vond men dat dit bedrijf ook best kon zorgen voor het onderhoud. In hoeveel dorpen de bewoners uiteindelijk wel tevreden zijn over de putten en er mensen zijn die het onderhoud verzorgen, is onbekend. Het lijkt misschien een vreemde zaak dat in veel dorpen niet zo enthousiast gereageerd werd. Toch is dit goed verklaarbaar. Juist voor de contacten met de dorpen waren er geen extra mensen (b.v. Tanzanianen) aangetrokken. Het overleg met de dorpen gebeurde door Nederlanders, al of niet met hulp van hun Tanzaniaanse assistenten. Nog afgezien van taalproblemen, onbekendheid met elkaars cultuur en besluitvormingsprocedures, is het houden van enkele vergaderingen in een dorp onvoldoende om te kunnen spreken van het erbij betrekken van de bewoners.

In de praktijk besliste DHV-ers over de plaats, het tijdstip en de soort putten enpompen die er zouden komen. Van het dorp werd verwacht dat het zich daarbij aanpaste. Het kon echter best gebeuren dat de dorpsbevolking erg druk was in die periode of de putten op een andere plek wilden. Bij de meeste dorpen ontbrak dan ook terecht het idee dat het een projekt van henzelf was. Men was bovendien van mening dat een bedrijf dat over zoveel mensen en materieel beschikt het veel eenvoudiger zelf kan doen. Het bedrijf heeft immers de vrachtauto's, takelwagens, boormachines e.d. Uit de gesprekken met enkele betrokken Nederlanders komt naar voren dat de 2 doelen,n.l. het maken van 700 putten en het inschakelen van de bevolking nooit beide te realiseren waren binnen zo'n korte tijd. Dit was de werkelijke reden voor DHV om al snel het maken van 700 putten als hoofddoel te stellen.
Het is dan echter wel belangrijk om vast te stellen dat de oorzaak van het gedeeltelijk mislukken ligt bij de grootschalige opzet en de eenzijdige Nederlandse voorbereiding van het projekt . En niet bij de onwil van de bevolking, zoals wel door het bedrijf DHV wordt beweerd. De 5 Tanzaniaanse shilling (nog geen f 1,50 per dag), die per dag betaald zijn aan de plaatselijke arbeiders om de putten te graven, grint te zeven, e.d. hebben echter het projekt niet veel duurder gemaakt. De extra 4 miljoen gulden voor de verlenging van het projekt kwam vooral ten goede aan DHV (waaronder 1,5 miljoen aan salariskosten).
DHV heeft dan ook over 1978 een grotere omzet (+15%) weten te halen en een hogere winst geboekt dan in 1977. Dit was voor een groot deel te danken aan de aktiviteiten buiten Nederland. Uiteindelijke verliezer dreigt Tanzania te worden, dat met een groot aantal putten blijft zitten die weer verwaarloosd

DHV Raadgevend Ingenieursbureau in Amersfoort heeft vorig jaar voor 105,8 miljoen gulden omgezet tegen 91,4 miljoen in 1977. De groei kwam voornamelijk uit buitenlandse opdrachten. De nettowinst steeg tot 2,8 (2,0) miljoen gulden. Dit keer is een boekwinst van 593 duizend gulden op verkochte panden inbegrepen. Het aantal personeelsleden nam met 32 toe tot 975.

de Volkskrant 11-9-79

raken. De dorpen voelen zich er niet verantwoordelijk voor en het Ministerie van Water kan niet voor het onderhoud van al die putten zorgen.

Een nieuw projekt - nieuwe fouten?

Uiteindelijk heeft het Tanzaniaanse ministerie van Water in 1978 besloten om het projekt in Shinvanga voort te zetten en DHV toestemming te geven een 2e waterputtenprojekt in de Morogoro-regio te beginnen. Dit laatste projekt werd al gestart op het moment dat ditzelfde bedrijf DHV nog maar net was

begonnen met het onderzoek of een soortgelijk projekt daar het meest zinvol zou zijn. Of het Tanzaniaanse ministerie nog werkelijk een vrije keus had,valt te betwijfelen,gezien de grote belangen die er intussen mee gemoeid waren,zowel voor Tanzania als voor Nederland. Er is in ieder geval heel wat 'overleg' nodig geweest.Maar nu lijkt het erop dat de Tanzaniaanse autoriteiten wel achter het projekt staan.
Of de dorpsbevolking in Morogoro positiever zal reageren op een projekt waar ze ook hier niet werkelijk bij betrokken zijn.valt te betwijfelen.

4.3.3 OVERIGE BEDRIJFSBELANGEN

HVA en DHV zijn twee van de Nederlandse bedrijven die aktief zijn in Tanzania, maar bepaald niet de enigen. Andere ingenieurs- en adviesburo's aktief in Tanzania en betaald door Nederlandse hulp zijn o.a.:
-Berenschot en Bosboom
-Bish en Partners
-Euroconsult (combinatie van ILACO en GRONTMIJ)
Grote bedrijven die in het kader van de gebonden hulp projekten uitvoeren of grote leveranties verzorgen:
-Ballast Nedam:havenverbetering,baggerwerk.
-Grasso: keten van koelhuizen en koelwagens om groenten en vis te vervoeren in Tanzania. Dit projekt is grotendeels mislukt omdat de opzet te grootschalig en te duur was; er werd alleen maar verlies geleden.
-VMF / Stork Werkspoor Sugar : bouw van complete suikerfabrieken.
-UKF : levering van grote hoeveelheden kunstmest.
-Fokker : levering van Fokker Friendships, opleiding personeel e.d.

Als we dit lijstje van bedrijven vergelijken met het overzicht van de bestedingen in 1978, kunnen we een groot deel van de geldstroom al volgen. Een groot deel van het geld voor de suiker sektor gaat naar HVA, voor de waterputten gaat het naar DHV, kunstmestlevering verzorgt waarschijnlijk UKF en aktiviteiten op luchtvaartgebied worden uitbesteed bij Fokker. De gang van zaken bij dit laatste bedrijf zullen we nog eens nader onder de loep nemen.

FOKKER VLIEGT UIT

De direkte betrokkenheid van Fokker begon meteen goed in 1977, toen zij twee F-27 vliegtuigen aan Tanzania mochten leveren, die met ontwikkelingshulp betaald werden.
Deze gift van twee Fokkers is een schoolvoorbeeld hoe ontwikkelingshulp Tanzania meer afhankelijk maakt van het Nederlandse bedrijfsleven.
Want of het bewust gepland is of niet, het blijft duidelijk dat de betrokkenheid van Fokker bij de Tanzaniaanse luchtvaart sterk is toegenomen.
Tanzania heeft niet genoeg opgeleide piloten, technici voor het onderhoud en reparatie e.d. Daarom verzorgt Fokker opleidingen voor Tanzanianen. De regionale vliegvelden, hangars voor onderhoud e.d. moeten uitgebreid en verbeterd worden. Ook hierbij zijn Fokker en andere Nederlandse bedrijven ingeschakeld.
Naast de twee gekregen Fokkers heeft Tanzania ook nog twee nieuwe vliegtuigen bij Fokker gekocht.
Vermoedelijk koopt Tanzania bij Fokker vanwege de nu ontstane binding en vanwege de opleiding van de Tanzanianen, die ook op het gebruik van Fokkers is gericht.
Hieruit blijkt dat de eerste noodzakelijke investerings- en opleidingskosten door de Nederlandse overheid worden betaald, terwijl de commerciële leveranties door Fokker en andere bedrijven kunnen plaatsvinden. Een duidelijk voorbeeld van exportbevordering waarvoor de Nederlandse belastingbetalers de aanloopkosten betalen.
Blijft misschien de vraag waarom dit nadelig is voor Tanzania. Tanzania krijgt de eerste vliegtuigen gratis. Het is ongetwijfeld waar dat Tanzania er in eerste instantie financieel op vooruit gaat, maar....
- Het vergt nu en in de toekomst enorme kapitaalsinvesteringen.
- Het levert erg weinig arbeidsplaatsen op in Tanzania

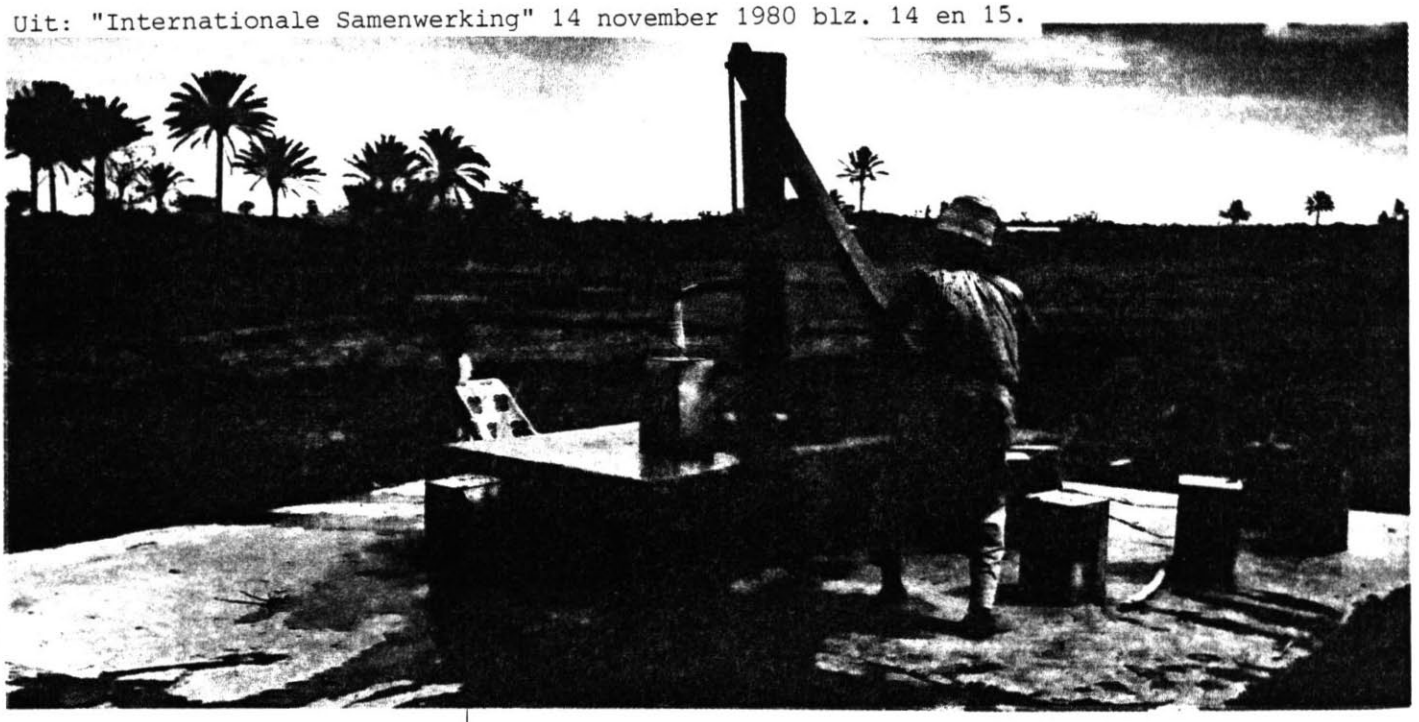
BIJLAGE I 4

I4 DE STICHTING TOOL

De Stichting Technische Ontwikkeling Ontwikkelings Landen (TOOL) is een overkoepelende organisatie in Nederland. Deze stichting poogt alle activiteiten in Nederland op het gebied van aangepaste technologie te bundelen. Onder andere resulteert dit in een administratie van alle problemen die in Nederland zijn aangemeld en van alle projecten die in Nederland zijn gestart. Voltooide ontwerpen worden bovendien in een archief verzameld, zodat bij nieuwe verzoeken kan worden nagegaan of er al eerder zo'n verzoek is binnengekomen en of de oplossing voor het desbetreffende probleem al is geformuleerd.
Daarnaast draagt de Stichting de zorg voor samenwerking met andere organisaties. Binnen Nederland zijn dat bijvoorbeeld de SNV (Stichting Nederlandse Vrijwilligers), het NOVIB (Nederlandse Organisatie voor Ontwikkelingssamenwerking), het TNO, de universiteiten en hogescholen, enz. Ook buiten Nederland heeft TOOL contacten, voornamelijk met vergelijkbare organisaties.
Een belangrijke taak vindt de Stichting TOOL in de publiciteit rondom een en ander. Niet alleen moeten de activiteiten in de ontwikkelingslanden bekend worden, ook in Nederland dient aan publiciteit te worden gedaan. Lang niet alle Nederlanders weten van het bestaan van aangepaste technologie af en lang niet alle Nederlanders weten hoe zij zouden kunnen bijdragen aan de 'technische ontwikkeling van ontwikkelingslanden'. Dit is een onderwerp dat belangrijk genoeg is en waarop niet genoeg de nadruk kan worden gelegd.

Nadere informatie bij:
Stichting TOOL, Mauritskade 61a, Amsterdam
Tel. 020-926892.

Uit: "Internationale Samenwerking" 14 november 1980 blz. 14 en 15.



IRC VERGAART KENNIS EN GEEFT INFORMATIE OP GEBIED VAN WATERVOORZIENING

Begin september werd in Den Haag opgericht de Stichting International Reference Centre for Community Water Supply and Sanitation. Dit gebeurde voor de Staat der Nederlanden door gemachtigden die optraden namens de ministers van Volksgezondheid en Milieuhygiëne en van Ontwikkelingssamenwerking.

Het IRC, zoals het centrum kortheidshalve wordt genoemd, bestaat overigens al sinds 1968. Toen werd tussen de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) en het ministerie van Volksgezondheid een afspraak gemaakt met betrekking tot het oprichten, instandhouden en huisvesten van een dergelijk instituut, dat werd ondergebracht bij het Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening (RID). Deze schriftelijke afspraak werd sedertdien jaarlijks verlengd. De WHO droeg (en draagt nog steeds) een bedrag bij van ongeveer 10.000 dollar per jaar. De Nederlandse overheid verschaft thans een subsidie van 1,4 miljoen gulden per jaar: daarvan is 60 percent afkomstig van Volksgezondheid en 40 percent van Ontwikkelingssamenwerking. Daarnaast is een programma-budget beschikbaar van ongeveer dezelfde grootte.

Taken IRC

Met de omzetting van het IRC in een stichting werd onder meer beoogd voor het IRC de mogelijkheid te verruimen bijdragen van derden te aanvaarden en te gebruiken, zowel ten behoeve van de eigen organisatie als voor de uitvoering van projecten. Ook wordt verwacht dat het IRC, nu het rechtspersoon is geworden, beter zijn functie zal kunnen vervullen als internationaal coördinerend centrum van een netwerk van ca. 35 organisaties en instituten op het gebied van de watervoorziening en daarmee verwante onderwerpen.

Over de taken van het IRC had IS een gesprek met drs. J.M.G. van Damme, directeur van het internationale centrum.

v.D.: "De doelstellingen van het IRC hebben in de afgelopen twaalf jaar een ontwikkeling doorgemaakt. Je kunt ze nu als volgt sammenvatten:

- overdracht van aangepaste technologie op het gebied van de watervoorziening
- ontwikkeling van het arbeidspotentieel en training
- educatie en participatie van de (dorps) gemeenschap
- programma-evaluatie
- informatie.

Het IRC zorgt met andere woorden dat de noodzakelijke kennis, ervaring en informatie op het gebied van de watervoorziening ter beschikking komt, wordt overgedragen en wordt toegepast".

IS: Kunt U dat een beetje toelichten?

v.D.: "Wat het eerste punt betreft zijn we geleidelijk aan gaan beseffen dat het probleem voor de ontwikkelingslanden niet alleen zat in kwesties als research en techniek, maar dat de waterwinning moest gebeuren op een manier die in die landen kon aanslaan. Er werden vaak systemen bedacht en geïnstalleerd die niet pasten bij de situatie ter plaatse. Sedert een jaar of vijf ligt het accent daarom sterker op de aangepaste technologie.

Voor de training gold dat deze vaak een onderdeel was van een constructieprogramma, terwijl het juist gaat om de ontwikkeling van nationale systemen die goed opgeleide mensen voortbrengen. Gemeenschapseducatie en -participatie beoogt het beter voorbereiden en meer betrekken van de dorpsgemeenschappen bij watervoorzieningsprojecten, zodat klachten over het gebrek aan onderhoud verminderen. Daarbij kan worden gewerkt via de dorpshoofden. Het onderhoud van de systemen is een van de grootste

problemen: 75 percent van de op het platteland geïnstalleerde handpompen bijvoorbeeld is na twee jaar buiten gebruik. Programma-evaluatie spreekt wel voor zichzelf en bij informatie kunt u denken aan overdracht door middel van publikaties, via training en seminars, door middel van demonstratieprojecten (pilot plants) en via bijdragen aan echte projecten in de vorm van technische hulp.

IS: Geeft u eens voorbeelden van concrete aktiviteiten van het IRC.

v.D.: "De handpompen lijken mij een goed voorbeeld. Het IRC kreeg destijds een contract aangeboden van de WHO voor het inventariseren van alle types handpompen die er op de wereld bestaan. Daar is tenslotte een handboek uitgekomen. De Amerikaanse consultant die wij in de arm hadden genomen liep tegen zeer veel problemen op tijdens de voorbereidingen. Uit de samenstelling van het handboek zijn weer andere aktiviteiten voortgekomen: zo hebben wij een bijeenkomst georganiseerd van deskundigen op het gebied van handpompen, om prioriteiten voor verdere aktie te bespreken. Dat leverde veel aanbevelingen op, zowel uit ontwikkelde als ontwikkelingslanden. Voor verdere studie zijn daar drie punten uitgepikt: de technische evaluatie van pompen, het onderhoud en de lokale produktie. Een Engelse donor vroeg ons een uitgewerkt voorstel voor een laboratoriumtest. Een half jaar geleden kwam de Wereldbank met het verzoek om een veldtest te ontwerpen. Er doen zich in het veld namelijk allerlei onverwachte complicaties voor: koeien die tegen de pomp staan te schuren bijvoorbeeld. Ook is al gebleken dat sommige voetpompen ongeschikt zijn voor zwangere vrouwen, omdat zij bij het gebruik van de pomp komen te vallen. De Wereldbank wil op grote schaal veldtests inbouwen in zijn projecten, volgens een universele methode. Het IRC is daarbij de coördinerende instantie."

IS: Wat zijn Uw bemoeiingen met "Sanitation"?

v.D.: "Met dit begrip bedoelen we voornamelijk het verzamelen en verwerken van menselijke afvalstoffen, kortom de hygiëne. Water is een voor de gezondheid noodzakelijke, maar onvoldoende voorwaarde. Daarom moet de watervoorziening worden gekoppeld aan gezondheidsvoorlichting en -opvoeding en de al genoemde Sanitation. Het heeft geen zin om schoon water uit vuile pannen te drinken. Een voorbeeld van een project in die sfeer is de langzame zandfiltratie. In een aantal landen hebben we, in drie dorpen per land, demonstratie-installaties opgezet, met participatie van de bevolking. In India, dat 600.000 dorpen telt, werkten we samen met een Indiaas instituut. Het dorpshoofd van een kleine plaats in centraal-India bleek zeer geïnteresseerd in deze methode en was ook bereid er zelf land voor beschikbaar te stellen. Hij zag ook in dat het project gepaard moest gaan met het graven van latrines door de bevolking, waarvoor de Indiase regering het materiaal (beerputten e.d.) ter beschikking stelde. De bevolking is toen overgehaald tot het graven van die latrines met als "lokaas" de installatie van het zandfilter, die pas begon nadat de sanitaire voorzieningen waren getroffen. De man die de pomp onderhoudt ontvangt daarvoor een bescheiden vergoeding uit de verkoop van het water."

IS: Heeft een Waterdecennium naar Uw mening zin?

v.D.: "Niet idereen zal aan het eind van het decennium beschikken over veilig drinkwater en gezondheidsvoorzieningen, maar wel zal in die tien jaar een veel grotere nationale capaciteit in de ontwikkelingslanden beschikbaar komen om dergelijke voorzieningen te realiseren. Het decennium is in feite ontstaan uit de VN-Waterconferentie van 1977, die hiertoe impulsen gaf. In VN-verband is de WHO op dit gebied het meest betrokken orgaan. Binnen de WHO zijn er ongeveer twintig mensen met deze zaken bezig. (In het IRC werken in totaal 22 mensen, onder wie twaalf technici, overwegend ingenieurs - red. IS). Voorts is de Wereldbank aktief op het gebied van handpompen, UNICEF houdt zich bezig met investeringen in rurale gebieden, de ILO met werkgelegenheidsaspecten, de FAO met irrigatie, UNESCO met het verspreiden van kennis en het VN-secretariaat heeft een hydrologisch onderzoekprogramma. Het hele decennium wordt gecoördineerd door UNDP. Deze VN-organen hebben zich verenigd in een stuurgroep die leiding geeft aan het geheel. Dit gebeurt centraal vanuit New York, maar ook in de ontwikkelingslanden zelf, waar de plaatselijke vertegenwoordigers van UNDP worden ingeschakeld. Zij coördineren met name tussen de VN-organen enerzijds en de verschillende bilaterale donors aan de andere kant. Elk half jaar is er een bijeenkomst van de stuurgroep."
Naast het al vermelde handboek over de waterpompen heeft het IRC ook andere "manuals" uitgegeven. Het centrum beschikt over een bibliotheek met 10.000 documenten op het gebied van de watervoorziening en geeft maandelijks een Newsletter uit in drie talen met een totale oplage van 23.000. Voorts verschijnen er literatuurlijsten, terwijl een "Abstracts-journal" in voorbereiding is, waarin samenvattingen worden gegeven van belangrijke nieuwe publikaties. Er wordt ook gedacht over een eenvoudig magazine, omdat er tot nu toe geen specifiek blad verschijnt op het gebied van de drinkwatervoorziening. Onder auspiciën van de minister voor Ontwikkelingssamenwerking hield het IRC in 1977 een symposium over "Community water supply in development cooperation", waarover een rapport is verschenen.

F. Bergman

Het IRC heeft een inventarisatie gemaakt van alle types handpompen. Hieruit is een handboek voortgekomen. Op pagina 14 een voorbeeld uit Tanzania (foto: V. Mentzel); op pagina 15 een handpomp in Peru (foto: WHO)

Uit:"UNICEF nieuws" oktober 1981 blz. 3 en 4.

BIJLAGE I 6

Foto Bernard Wolff

Arbeiders werken aan het drinkwaterleidingsprojekt in Makambako, dat onlangs is klaar gekomen. Het projekt, liggend tussen Iringa en Mbeya, is het grootste van Afrika. Het door Unicef gefinancierde projekt werd in 1977 begonnen en heeft 245 km pijpleidingen, die 42 dorpen in de omgeving van schoon drinkwater voorzien.

Het Wanging'ombe-waterproject in het district Iringa

R.H. Latenstein van Voorst

Wanging'ombe is één van de minst ontwikkelde gebieden van Tanzania, hoewel het betrekkelijk vruchtbaar is en geschikt voor het verbouwen van vele soorten gewassen en voor het houden van vee.

Vroeger leefde de bevolking van dit gebied (ca. 50.000 inwoners) verspreid over de uitgestrekte laaglanden. Toen de regering zich in 1967 uitsprak voor het vormen van dorpsgemeenschappen gaf de bevolking van Tanzania hieraan gevolg en groepeerde zich in 200 à 400 families. Wanging'ombe telde 42 dorpsgemeenschappen. Deze groepen worden Ujamaa-dorpen genoemd. De regering had zich namelijk mèt haar verklaring voor socialisme en zelfbeschikking gerealiseerd dat de enige manier om basisdiensten (welke in een later stadium verder uitgebouwd zouden kunnen worden) naar de mensen toe te krijgen was, hen in groepen te laten leven. In groepen zou men gaan samenwerken en ideeën opdoen om hun ontwikkeling te stimuleren.

In 1975 was dit regeringsplan gerealiseerd. Hiermee was één van de grootste veranderingen in de geschiedenis van het land tot stand gebracht, welke de leefomstandigheden van de plattelandsbevolking zou verbeteren.

Nu zouden er voorzieningen getroffen moeten worden om alle dorpsgemeenschappen te voorzien van water. Gebrek aan water was het meest dringende probleem in Wanging'ombe. Alleen van december tot april, de regentijd, beschikte men over voldoende water. Na april, wanneer de regentijd voorbij is, daalt het waterniveau snel door de zanderige samenstelling van de grond. De meest voorkomende ziektes in Wanging'ombe hebben te maken met water. Herhaaldelijk zijn er uitbraken geweest van tyfus en geelzucht.

Deze ziektes worden door het water overgedragen: de mensen raken geïnfecteerd doordat ze vervuild water drinken dat voor alle doeleinden wordt gebruikt. Ook maag- en darmziektes komen hierdoor veel voor en vooral bij ondervoede kinderen is het aantal met dodelijke afloop erg hoog.

Bilharzia wordt veroorzaak door microorganismen, die zich via het bloed een weg banen naar de lever. Deze microorganismen worden verspreid door slakken die in stilstaand water leven. Deze ziekte heeft vaak een dodelijke afloop.

Het is begrijpelijk dat schoon water wordt gezien als eerste prioriteit. Via water zou men de bevolking de grondbeginselen kunnen bijbrengen van hygiëne en gezondheid. Gezondheidscentra en klinieken zouden kunnen worden opgericht. Schoon water betekent in feite een introductie voor alle basisdiensten en voor de ontwikkeling van de bevolking.

Toen in 1967 plannen werden gemaakt voor het "Tanzania/Unicef Rural Water Supply Project", werd door de regering bepaald dat het Iringadistrict hiervoor het eerste in aanmerking kwam. Het waterproject voor Wanging'ombe werd uitgewerkt en aangepast aan de nieuwe structuur. Deze nieuwe structuur beoogde decentralisatie. Het opzetten van een ontwikkelingsstrategie in het land en de controle daarop zou in grote omvang op plaatselijk niveau geschieden. Het regeringsapparaat zou

zo dichter bij de districten komen te staan en zich van daaruit richten naar de dorpsgemeenschappen.

Zodra er fondsen beschikbaar kwamen van Unicef werd het "Operatieplan" opgezet en goedgekeurd door het Tanzaniaanse Ministerie van Techniek en Unicef. Dit operatieplan dekte alle aspecten van het waterproject en gaf de taken aan voor alle deelnemers, daarbij inbegrepen de Directeur Regionale Ontwikkeling, de waterbouwkundig ingenieur, de "water supply officer" (Unicef) en het Ministerie van Techniek.
Als eerste oplossing werd een plan besproken voor het aanboren van waterbronnen. Dit zou inhouden dat in elk van de 42 dorpsgemeenschappen waterbronnen zouden worden aangeboord. Door installatie van een pomp en een motor zou water opgepompt kunnen worden voor opslag in een op het hoogste punt van het dorp te bouwen tank, van waaruit het geleid kon worden naar voor alle bewoners goed te bereiken aftappunten.
Daar echter het resultaat van de eerste boringen slecht was en de brandstofkosten zo hoog werden dat deze op den duur, mede door de te verwachten bevolkingsgroei (van 50.000 naar 100.000 in 10 jaar), niet meer op te brengen zouden zijn, werd uiteindelijk van dit plan afgezien.

Rivierwater aftappen

Men ging nu over tot bespreking van een ander plan, namelijk een "gravity feed pipeline distribution system": water zou op een hoog gelegen punt aan een rivier worden onttrokken en van daaruit, door gebruik te maken van het hoogteverschil, worden geleid naar verschillende aftappunten. Om ook die dorpen van water te voorzien die niet kunnen worden bereikt met pijpleidingen, zal het genoemde systeem worden aangevuld met het slaan van waterputten.
De bron van dit distributiesysteem is de rivier van Mbukwa, die het gehele jaar water heeft. Om bilharzia te voorkomen zal de rivier stroomopwaarts, boven het wateronttrekkingspunt, worden beschermd door aanplanting en beheersing van waterplantenvegetatie.
Er zal een installatie gebouwd worden die ongeveer een kwart van het water aan de rivier onttrekt. In de nabijheid hiervan plaatst men een tweede installatie, waarin het water door middel van een zandbed wordt gefilterd. Vanuit dat punt leidt men het via een net van pijpleidingen (met een gezamenlijke lengte van 250 kilometer) naar de 42 dorpen van het Iringa-district. In de buurt van de dorpen worden voorraadtanks gebouwd, met een capaciteit van 38.000 tot 76.000 liter. Hiervandaan zal men het water naar diverse aftappunten voeren, welke zodanig worden aangelegd dat geen van de dorpsbewoners meer dan een halve kilometer hoeft te lopen om water te halen.

Irrigatiewater in de Dodoma-streek, afkomstig van het Makambako watervoorzieningsprojekt.

De aanschafkosten van een dergelijk systeem zijn hoog. De onderhoudskosten zijn echter laag: voor het onderhoud heeft men geen geschoolde krachten nodig. Bovendien kan ten alle tijde over zoveel water worden beschikt als nodig is.
Op 7 september 1977 werd het groene licht gegeven voor dit 'gravity' watervoorzieningsproject. Het werd goedgekeurd door de World Health Organization.
De volgende vier maanden waren nodig voor de voorbereidingen.
De regionaal waterbouwkundig ingenieur en zijn staf zetten een kamp op, eerst bij het hoofdwerkterrein en later ook in de dorpen. Een voorraad basismateriaal, zoals stenen, zand, aggregraten en materiaal voor het maken van opslagtanks, werd aangevoerd.
In de tussentijd had ook de "water supply officer" van Unicef zijn basiskamp opgeslagen, met voorraaddepots op verschillende strategische punten in het projectgebied. In deze depots verzamelde men hout, bouwmaterialen, graafwerktuigen, handgereedschap, cement en dergelijke.
Zeven vrachtwagens waren onderweg uit Japan, pijpleidingen uit Europa, en uit het Unicef-magazijn in Kopenhagen kwamen technische benodigdheden (lasapparaten, generatoren). In januari 1978 kon begonnen worden met het eigenlijke werk.

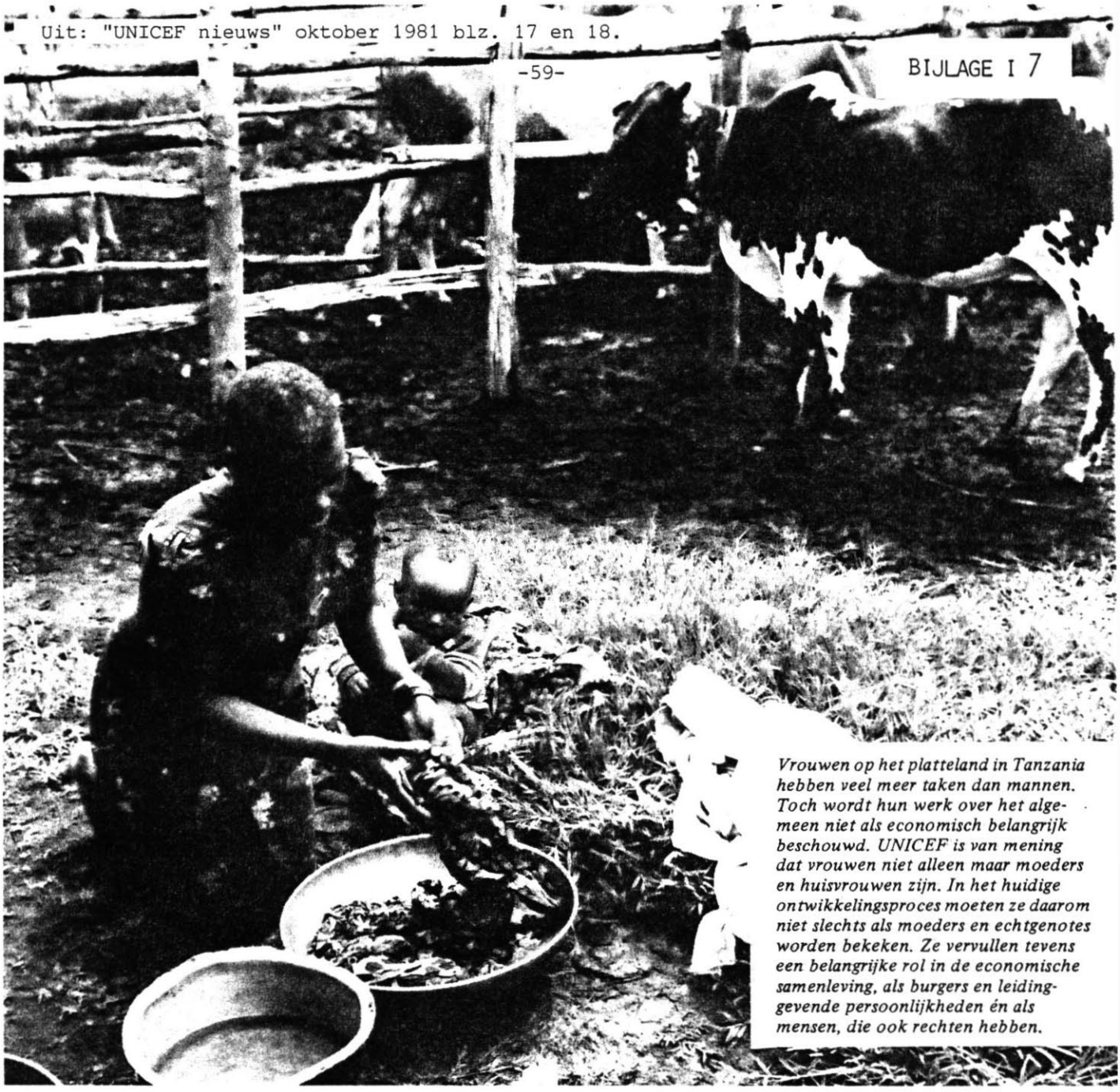
De bevolking werkt mee

Een belangrijk aspect van dit project is de deelname van de bevolking bij de bouw van het waterleidingsysteem. Het grote politieke en sociale belang van de hele opzet blijkt uit het vele vrijwillige werk dat de bevolking ervoor verricht. Mannen en vrouwen werken samen aan alle aspecten van het project. Zij graven sleuven voor de pijpleidingen, sjouwen pijpen naar gebieden die niet toegankelijk zijn voor vrachtwagens en helpen bij het vervaardigen van "kokoto", dat is een soort beton dat wordt verwerkt bij de bouw van de opslagtanks. De leiding berust bij de dorpshoofden. Elk dorp heeft zijn eigen Comité voor Watervoorziening, dat regelmatig vergadert.

Voortgang van het project

Begin juli 1981 waren 36 van de 42 dorpen aangesloten aan het nieuwe watervoorzieningssysteem en men hoopt dat de overige er binnen een paar maanden gebruik van zullen kunnen maken.
In de tussenliggende jaren hebben zich ongeveer 6 nieuwe dorpjes gevormd en ook deze zou men willen verbinden met het nieuwe systeem. Het is echter nog niet bekend of dit tot de mogelijkheden behoort.
Het huidige doel is om in elk dorp, of zo dicht mogelijk daar bij, drie wateraftappunten aan te leggen. Hoe dicht deze aftappunten bij de dorpen kunnen worden geplaatst hangt af van de hoeveelheid pijpleiding die nog in voorraad is. In sommige gevallen loopt de pijpleiding door een dorp; soms ook is de wateropslagtank een aanzienlijk eind verwijderd van het dorp. De primaire vereiste is elk dorp tenminste van *iets* te voorzien om de traditionele, vervuilde waterbronnen.
Men verwacht dat binnen niet al te lange tijd - voor sommige grote dorpen waarschijnlijk al volgend jaar - de behoefte zal ontstaan de basisvoorzieningen verder uit te breiden door het aantal aftappunten te vermeerderen, om de loopafstanden voor het verkrijgen van water te verkleinen.
Van de te graven geulen voor de 230 kilometer pijpleiding hoeft nog maar 12 kilometer gedaan te worden. De bevolking heeft hier een grote bijdrage aan geleverd en men is er van overtuigd dat hun enthousiasme en bereidheid tot medewerking hier niet mee zullen eindigen.
Bij de dorpen die niet kunnen worden bereikt met pijpleidingen, worden met Unicef-hulp waterputten geconstrueerd, voorzien van een pomp, een buis waardoor het water opgepompt wordt en een opslagtank.
Van de tien aan te leggen waterputten zijn er inmiddels drie gereed en in werking. Vijf putten verkeren in verschillende stadia van constructie en met de overige twee is men nog niet begonnen. Voor één van die twee moet waarschijnlijk een nieuwe plaats gezocht worden, omdat het water op de oorpsronkelijke plek zout blijkt te zijn.
De voortgang van het project in het algemeen is de laatste drie jaar af en toe gestagneerd, vooral door transportproblemen. Kortgeleden is de belangstelling echter hernieuwd, vooral daar waar een nieuwe gezondheidszorgpost met steun van Unicef bijna is voltooid.
Hoewel het eind nu bijna in zicht is heeft men nog steeds behoefte aan aanvullende hulp, teneinde het beoogde doel volledig te bereiken en eventueel uit te breiden.

Uit: "UNICEF nieuws" oktober 1981 blz. 17 en 18.



Vrouwen op het platteland in Tanzania hebben veel meer taken dan mannen. Toch wordt hun werk over het algemeen niet als economisch belangrijk beschouwd. UNICEF is van mening dat vrouwen niet alleen maar moeders en huisvrouwen zijn. In het huidige ontwikkelingsproces moeten ze daarom niet slechts als moeders en echtgenotes worden bekeken. Ze vervullen tevens een belangrijke rol in de economische samenleving, als burgers en leidinggevende persoonlijkheden én als mensen, die ook rechten hebben.

Foto Bernard P. Wolff

Vrouwen in Tanzania - een kalme revolutie

Pauline Eccles
(Verkorte vertaling:
Anneke Rademaker-Brey)

Als je aan een Tanzaniaanse vrouw zou vragen of zij zich betrokken voelt bij de beweging voor de bevrijding van de vrouw, zou zij waarschijnlijk niet weten waarover je het had. Als zij het wèl wist, zou zij waarschijnlijk in lachen uitbarsten en zeggen: "dat is een westerse luxe, voor vrouwen die al heel gewoon vinden waarover wij alleen nog maar kunnen dromen. Zaken als schoon stromend water; gezonde babies; opleiding; een eigen inkomen." Misschien zou zij er nog aan toevoegen: "Bevrijding is niet voorbehouden aan klasse of sexe."

Zoals zoveel andere Afrikaanse landen, is Tanzania voor een belangrijk deel afhankelijk van het werk van vrouwen voor wat betreft de welvaart in de landbouw. En daar het ontwikkelingsprogramma in Tanzania hoofdzakelijk gericht is op verhoging van de levensstandaard op het platteland, spelen vrouwen een hoofdrol in de hele economische en sociale planning van de toekomst van het land. Meer dan 90 procent van de vrouwen in Tanzania wonen op het platteland, vaak op grote afstand van de steden. Ondervoeding en ziektes die het gevolg zijn van het gebruik van onzuiver water, onvoldoende hygiëne en het ontbreken van medische verzorging, zijn de oorzaken van een hoog kindersterftecijfer.

Het analfabetisme, dat 70 procent was, is de laatste tijd teruggebracht tot minder dan 40 procent. Onder de jonge mensen is er vrijwel geen alfabetisme meer. Maar wel zijn er nog steeds meer vrouwen dan mannen die niet

kunnen lezen en schrijven.

Water is nodig voor alles

Het werk op het land rust nog steeds voor het belangrijkste deel op schouders van vrouwen, hoewel zij toch al overbelast zijn door andere taken als water halen (4 of 5 maal per dag), koken, en de zorg voor de kinderen.
Alleen al water halen kost de vrouw 5 tot 6 uur per dag. Zij heeft dat water nodig om de akker te bevloeien, te koken en schoon te maken. Omdat zij het echter meestal uit een of andere modderpoel of besmette rivier moet halen, loopt zij de kans dat het hele gezin besmet wordt met wormen, dysenterie of bilharzia.
Op de weg naar Iringa, in *Wangingombe*, vlakbij de Tazara spoorlijn, is men bezig met een project dat het leven van de vrouwen en hun gezinnen drastisch zal veranderen. Een ambitieus plan, bedoeld om 80.000 mensen in 47 dorpen van schoon water te voorzien. Door een ingewikkeld systeem van filters en buizen zal gezuiverd rivierwater over een lengte van 350 kilometer naar voorraadtanks stromen, waarna het door middel van vaste aftap-buizen, die op gemakkelijk te bereiken afstand van de huizen geplaatst zullen worden, ter beschikking van de dorpsbewoners komt. De kosten van dit project, 45 miljoen dollar, worden door Unicef en de Tanzaniaanse regering gezamenlijk gedragen.

Gezondheidszorg en gezondheidskennis

Ook de gezondheidszorg wordt grootscheeps aangepakt. In Iringa is een regionaal medisch centrum met verscheidene klinieken en rijdende apotheken. Er zijn in die streek zowel staats- als missieziekenhuizen. De nadruk ligt echter op de eenvoudige gezondheidszorg. Moeders krijgen daar adviezen over babyvoeding; men verricht er pre- en postnataal onderzoek; men controleert er het gewicht van de babies en behandelt er diverse kwalen, van ondervoeding tot zweren.
De dynamische leidster *Perida Ndundala*, door iedereen "shangazi" (tante) genoemd, vertelt dat elk van de 23 gezondheidscentra in deze streek gemiddeld per maand door minstens tweehonderd vrouwen wordt bezocht.
In de klinieken, die in een grote behoefte voorzien, is men nu ook gestart met een opleidingsprogramma voor "helpsters". Men heeft voor dit doel een cursus opgezet die 9 maanden duurt en waarin hygiëne en pre- en postnatale zorg onderwezen wordt aan vrouwen, die door de dorpsgemeenschap worden uitgekozen. Na afloop van de cursus keren de helpsters naar hun dorpen terug om daar poliklinieken op te zetten, waar de meest voorkomende alledaagse ziektes behandeld kunnen worden en waar men vooral kennis omtrent gezondheidszorg bijbrengt en uitdraagt. Scholing voor vrouwen vormt eveneens een belangrijk programmapunt van de Tanzaniaanse regering. Men geeft de voorkeur aan een praktijkgerichte opleiding boven een theoretisch gerichte. Het doel van het onderwijs aan vrouwen is zowel het geven van basisonderwijs als het kweken van zelfvertrouwen, leiderschapskwaliteiten en technische vaardigheden, die dan weer via een netwerk van regerings-, partij- en regionale centra op anderen overgedragen worden.

Eigen inkomen

In *Rungembe* is een speciaal opleidingsinstituut voor vrouwen die de lagere school doorlopen hebben. Geselecteerde vrouwen uit heel Tanzania leren hier naaien, boekhouden, het opzetten van een coöperatie of vrouwengroep. Terug in hun woonplaats kunnen zij op hun beurt weer andere vrouwen opleiden om hen zodoende te helpen bij het verhogen van hun status en hun inkomen. Ook de vrouwen op het platteland profiteren van het ontwikkelingsprogramma voor de vrouw. Was het traditioneel zo dat vrouwen op de familie-akker, de *shamba*, werkten en daarmee alleen het gezin te eten konden geven, met behulp van de opgedane kennis en de hulp van de regeringsadviescentra, beginnen zij nu ook zèlf geld te verdienen om het gezinsinkomen te verhogen. Zij doen dit bijvoorbeeld door het houden van bijen of kippen, door handwerken en naaien.
In *Mbeya*, vlakbij de grens met Zambia, hebben vrouwen in 1976 een coöperatie gesticht. Met een flinke subsidie van de regering kocht men twintig naaimachines. De vrouwen naaiden jurken en kinderkleding, en met de verkoop hiervan was men in staat om er 7 machines bij te kopen. De regeringsorganisatie voor de ontwikkeling van kleine projecten verstrekte een lening voor nog eens 8 naaimachines. Elke vrouw verdient op deze wijze ongeveer 30 shillings per dag, dat is ongeveer f 10,–. Onlangs besloot de groep een van hun leden naar het opleidingsinstituut in Rugemba te sturen om de fijne kneepjes van marketingtechnieken en management onder de knie te krijgen.
De belangrijkste les die uit dit overzicht getrokken kan worden is dat vrouwen in Tanzania niet alleen werken aan hun eigen ontwikkeling, maar aan de ontwikkeling van het hele land.
De bevrijding van de vrouw in Tanzania is een kalme revolutie, die begint aan de basis van de maatschappij, in de huizen en dorpen op het platteland, en die via partij en regering doordringt tot op nationaal niveau.

Foto George Holton

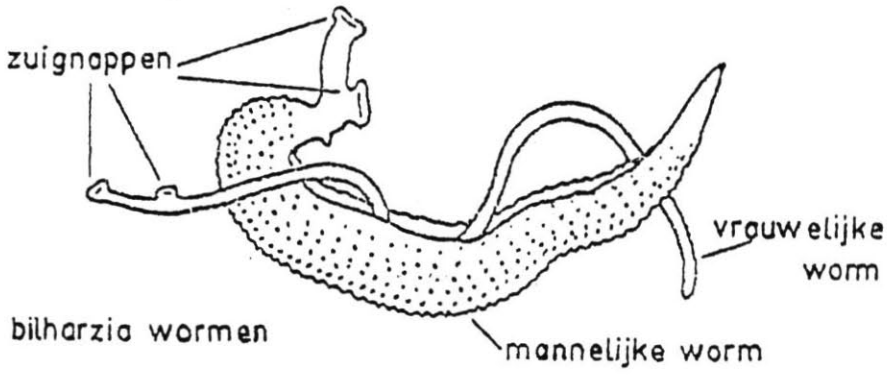
BIJLAGE I 8

Wat is bilharzia?

Een publikatie van het Bureau voor Openbare Gezondheidszorg van Suriname.

Bilharzia (de latijnse naam is schistosomiasis) is de ziekte, die veroorzaakt wordt door de bilharzia worm. Deze worm leeft als parasiet in de mens en gebruikt bloed om zich te voeden. Het wijfje legt eitjes die in de organen terecht kunnen komen of via de darmen in de ontlasting.

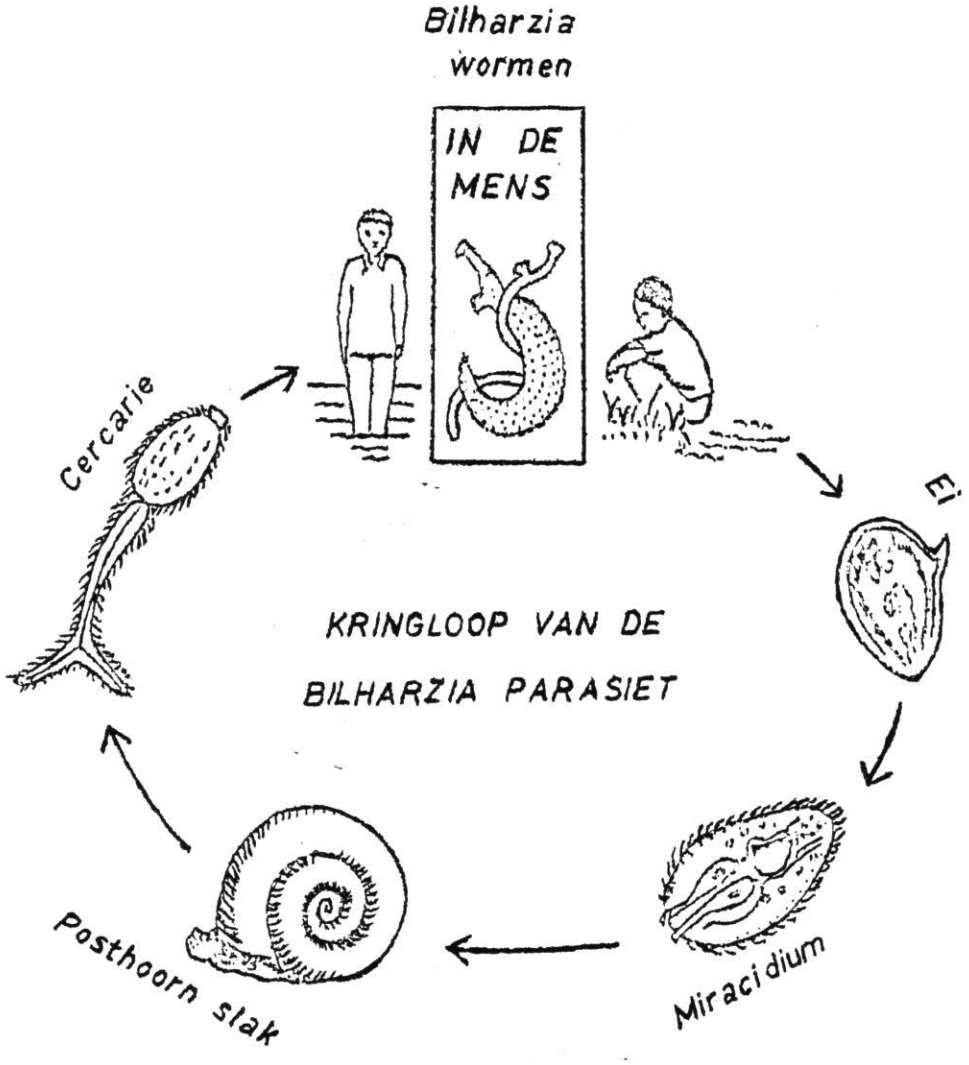
Bilharzia komt voor in grote delen van de wereld: in Afrika, Azië, Zuid-Amerika en op enkele eilanden in het Caraïbisch gebied.
Bilharzia komt vooral voor op plaatsen waar het water kalkrijk is (schelpritsen). In dit water leeft een posthoornslak die als tussengastheer dient bij de ontwikkeling van ei naar worm.
De bilharzia wormen leven in paren: een mannelijke en een vrouwelijke worm. Met behulp van zuignappen zuigen zij zich vast aan de wand van de bloedvaten in de mens, hoofdzakelijk van bloedvaten die in de omgeving van de darmen zijn.
Op de tekening hieronder ziet u twee bilharzia wormen weergegeven, een mannelijke en een vrouwelijke worm.



Kringloop van de bilharzia parasiet

De bilharzia parasiet doorloopt tijdens zijn leven een cyclus. De parasiet komt in verschillende vormen voor zoals ei-larve-worm en leeft dan in verschillende omstandigheden: water-slak-mens (tussengastheer en gastheer).
Op de tekening (zie volgende bladzijde) is deze cyclus of kringloop weergegeven. We zullen deze stap voor stap beschrijven.

BIJLAGE I 8



1. De bilharzia worm.

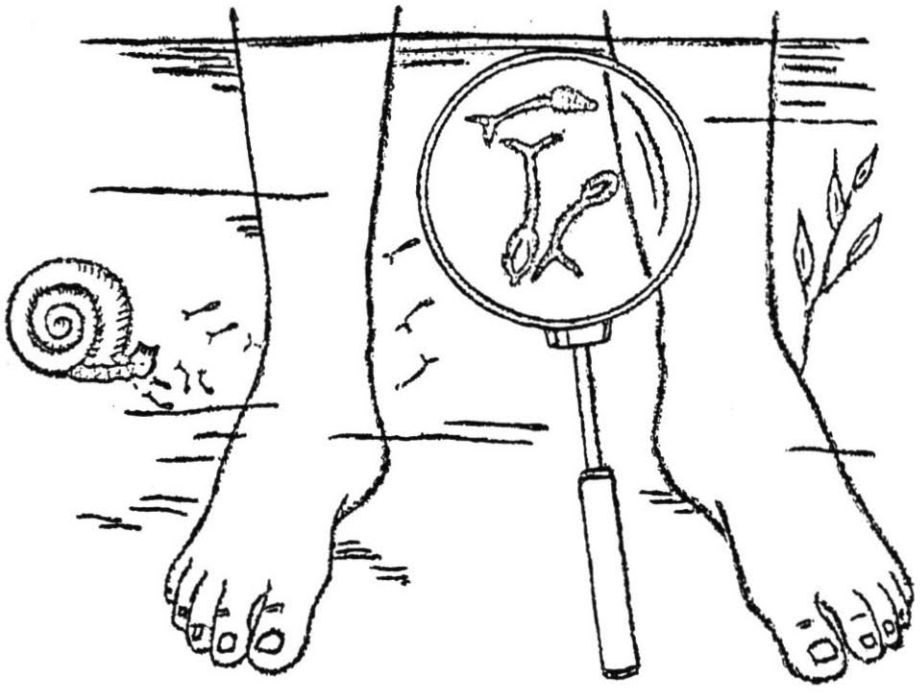
Bilharzia wormen zijn ongeveer één cm. groot. Ze leven in paren in het lichaam van de mens. Ieder paar bestaat uit een mannelijke en een vrouwelijke worm. De mannelijke worm, die korter en dikker is, vouwt zijn lichaam om het langere dunnere lichaam van de vrouwelijke worm en draagt haar zo met zich mee. Met de zuignappen, die de wormen hebben, zuigen zij zich vast aan de binnenwand van de bloedvaten. Hun voedsel bestaat uit bloed. De vrouwelijke worm legt eitjes: honderden per dag. Zij kan dit jaren volhouden.

2. De eitjes.

De eitjes blijven niet in de bloedvaten bij de wormen. Sommige eitjes gaan met de bloedstroom mee naar organen in het lichaam zoals de lever en de longen, waardoor men ziek wordt. Andere eitjes boren zich een weg van de bloedvaten naar de darmen en gaan dan met de ontlasting mee naar buiten. Als deze eitjes in zoet water terecht komen, komen de larven in het ei (de miracidia) vrij. Dit gebeurt als iemand die besmet is met bilharzia zijn ontlasting deponeert in water of in de buurt van water.

3. De miracidia.

Miracidia kunnen zich alleen verder ontwikkelen als zij een bepaalde posthoornslak vinden: een tussengastheer. Deze slak is te herkennen aan het bruin-zwarte, platte huisje. Zij leeft in stilstaand of langzaam stromend zoet water dat kalk bevat (dus in de omgeving van schelpritsen) en een bepaalde plantengroei heeft zoals dagoeblad en waterlelie.
De miracidia dringen de slak binnen en ontwikkelen zich in de slak tot duizenden kleine larfjes die we cercariën noemen. Een slak kan maandenlang cercariën produceren, ze kan periodes van droogte overleven en daarna, als het natter wordt, weer doorgaan met het uitscheiden van cercariën. De cercariën komen, nadat ze de slak verlaten hebben, in zoet water waar ze rond zwemmen totdat ze een mens vinden. Ze kunnen maar gedurende twee dagen de mens besmetten. Als een mens in contact komt met water dat besmet is met cercariën, bijvoorbeeld tijdens hengelen, baden, zwemmen of in water lopen, dringen deze cercariën door de huid naar binnen (zie tekening hieronder). Dit binnendringen in de huid geeft soms jeuk of huiduitslag op die plaats. Als de cercariën eenmaal in het lichaam zijn, worden ze met de bloedstroom meegevoerd naar het hart en daarna naar de longen. Na ongeveer één week komen ze in de lever terecht. In de lever ontwikkelen zij zich tot volwassen wormen. Daarna zoekt de mannelijke worm een vrouwelijke worm, vouwt zijn lichaam om haar heen en draagt zo de vrouwelijke worm met zich mee. Dit volwassen paar zoekt de bloedvaten rondom de dikke darm op en zuigt zich vast aan de wand van een bloedvat. Spoedig daarna begint de vrouwelijke worm eitjes te leggen en ongeveer vijf weken na het binnendringen van de cercariën kunnen we de eitjes in de ontlasting vinden. De cirkel is dus rond.



Het binnendringen van de cercariën in de mens.

BIJLAGE I 8

Wat gebeurt er als iemand bilharzia heeft?

Bilharzia kan de mens op verschillende manieren treffen:

1. Huiduitslag op de plaats waar de jonge worm (cercarie) het lichaam is binnengedrongen.
2. Bloedarmoede: de volwassen wormen voeden zich met het bloed van de gastheer (mens).
3. Beschadiging van de darmwand waardoor bloed in de ontlasting komt en de patiënt diarree kan krijgen. Dit gebeurt doordat dagelijks honderden eitjes zich een weg boren door de darmwand.
4. Beschadiging van de organen waar de eitjes terecht komen. Lever en milt kunnen vergroot worden (dikke buik). De bloedvaten in de maag kunnen opzetten en openbarsten. De patiënt gaat dan bloed braken. Als de eitjes in de longen terecht komen, veroorzaken zij ernstige ziekten.

Hoe weten we of iemand bilharzia heeft?

We kunnen weten of iemand bilharzia heeft door onderzoek van de ontlasting. Als in de ontlasting eitjes van de bilharzia worm gevonden worden, weten we dat deze persoon besmet is met bilharzia. Dus als men vermoedt dat men bilharzia heeft kan men het beste zo snel mogelijk zijn ontlasting laten onderzoeken. Blijkt dan dat men bilharzia heeft, dan wordt men behandeld.

Hoe kan men bilharzia voorkomen?

Er zijn verschillende soorten medicijnen die de bilharzia wormen in het lichaam kunnen doden. De medicijnen alleen kunnen echter een gebied niet vrij van bilharzia maken. Het is altijd mogelijk dat iemand die net behandeld is, weer geïnfecteerd wordt.
Het voorkomen van bilharzia is erg belangrijk. Dit kan men op verschillende manieren doen:

1. Het doden van slakken, die bilharzia verspreiden.
2. Het vermijden van contact met water waarin cercariën voorkomen.
3. Goede drainage zodat er geen water op de erven blijft staan.
4. Water afkomstig uit "verdachte" sloten en bestemd als drinkwater minstens twee dagen laten staan alvorens het te gebruiken.
5. Zorgen dat ontlasting waarin bilharzia eitjes kunnen voorkomen niet in zoet water terecht komt: dus altijd een goed privaat gebruiken. In plaats van een privaat kunt u ook een closet met een septietank en draineerbed maken.

Een goed privaat voorkomt ook vele andere ziekten zoals maag-darminfecties, buiktyfus, anklostoom en andere wormziekten, ziekten die nog vrij veel in Suriname voorkomen.

de Volkskrant van ZATERDAG 8 JANUARI 1983

Waarom de Concorde en niet de fiets?

Als in India tegen het kappen van bossen wordt gedemonstreerd komt dat hier in de krant dank zij een wetenschapsjournalistencollectief in New Delhi. Belangrijker is, zegt Anil Agarwal van dit nieuwsbureau, dat de eigen bevolking dit nieuws te zien krijgt, omdat anders de ongelijkheid in de wereld alleen maar toeneemt. Als alle informatie uit de Westerse cultuur komt gaat de eigen cultuur eraan. Agnes Koerts over het belang van het eenvoudige.

De New York Times telexte vorige week een verslag de wereld rond over groeiend verzet in India tegen het omhakken van bossen. „Plaatselijke stammen wier bestaan nauw samenhangt met het leven in de bossen voelen zich bedreigd," zo vertaalde de Volkskrant het op de voorpagina van de krant van 28 december. Door het grootschalige overheids-bosbeleid dreigen miljoenen mensen op het Indiase platteland beroofd te worden van hun elementaire middelen van bestaan. Bij het verzet tegen dat beleid zouden de afgelopen vier jaar in de stad Bihar minstens 25 mensen gedood zijn.
De New York Times — en in haar voetspoor de wereldpers — kon dit verslag publiceren dankzij het werk van een collectief van wetenschapsjournalisten in New Delhi. Twee jaar geleden ontstond hun Centre for Science and Environment: een rommelig kantoor vol papier en oude schrijfmachines waar nu tien mensen werken. De meesten hebben een studie in één der technische wetenschappen achter de rug. Het schrijven over de ontwikkelingen van wetenschap en techniek in India voor de eigen bevolking is één van de eerste taken die de groep zich stelt. Daarnaast wordt geprobeerd het buitenland te informeren over de gevolgen van deze ontwikkelingen in India.
Het Centre for Science and Environment bouwt door heel India een netwerk op van lokale informanten. Grote Indiase kranten en kleine regionale bladen hebben een abonnement op de nieuws-dienst. Per jaar maakt het nieuws-centrum 75 reportages. Dit materiaal gaat ook naar abonnees, kranten en bladen in West-Europa, de Verenigde Staten, Latijns-Amerika, Afrika en Azië. Het abonnement kost voor de beide Amerika's per jaar 215 gulden, in Europa 65 gulden en in Azië 140 gulden.

Armoede

Anil Agarwal, van huis uit werktuigkundig ingenieur, is één van de oprichters van het nieuwsbureau, en één van de meest actieve schrijvers. In artikelen over de bosbouw-problemen in India benadrukte hij de positie van de Indiase vrouwen die moeten zorgen voor voedsel en hout om het eten op te koken. De vrouwen komen het felst in verzet tegen de staatsplannen om de bossen te reserveren voor de 'grote' bosbouw. Die richt zich op luxe houtsoorten, geschikt voor export.
Agarwal (35) is ook correspondent van een aantal westerse bladen, waaronder de Britse New Scientist. Op doorreis in Europa vertelt hij: „Techniek en westerse wetenschap komen sneller over India dan dat het analfabetisme verdwijnt. De nieuwe ontwikkelingen zijn in de steden en op het platteland niet tegen te houden. De vooruitgang, zoals die zich bij ons voordoet, vaagt traditionele waarden en gebruiken snel weg. Het gaat zó snel dat duizenden mensen in armoede vervallen, nomaden en zwervers moeten worden of tot het stadsproletariaat gaan behoren."
„Er verschijnen heel veel plaatselijke blaadjes en kranten. Maar er zijn weinig goede artikelen voorhanden die uitleggen wat er in andere delen van India gebeurt, en wat er aan de hand is met het oprukken van de techniek en de moderne hulpmiddelen. Wij proberen die gegevens over het land te verspreiden. Er is een enorme honger naar informatie over de nieuwe technieken en de nieuwe kennis."
Als voorbeeld noemt hij artikelen die hij en zijn collega's schreven over remedies tegen diarree. Die informatie, met als belangrijkste conclusie dat het 't beste is veel schoon water te drinken, met wat zout en suiker, werd in talloze blaadjes afgedrukt en wekte grote woede op bij artsen en verkopers van farmaceutische produkten, die vertrouwen aan het opbouwen zijn in (dure) pillen en injecties, die arme mensen kunnen ruïneren.
Het ontdoen van de wetenschap van zijn mythes is één van de grondslagen voor het werk van Agarwal en de zijnen. Zij hebben een eigen definitie voor wat 'wetenschapsjournalistiek' is.
Anil Agarwal: „Je kunt schrijven over de Concorde, over de nieuwste computers en over satellieten. Dat is allemaal wetenschapsjournalistiek. Maar wat je volgens ons moet duidelijk maken is het effect van deze nieuwe ontwikkelingen op het leven van de mensen. Wat is het sociale belang van een vliegtuig als de Concorde? Wat kost het, wie gebruikt het en wat betekent het voor die gebruikers en de zeggenschap die zij over andere mensen hebben?"

„Hetzelfde geldt voor berichtgeving over satellieten. Ik vind dat van die nieuwe technologie een groot gevaar uitgaat. Elk huisgezin in Sri Lanka kan naar de Amerikaanse televisie kijken. Maar wat kan Sri Lanka terugdoen? Voorlopig niks, want daar zijn ze nog niet eens toe aan het schrijven van pamfletten. De technologie in de Derde Wereld en die in het Westen liggen zo ver uit elkaar. Die ongelijkheid wordt almaar groter; alle informatie komt uit de westerse cultuur en vernietigt de andere culturen."
„Onze vraag is steeds: waar komen de nieuwe technologieën terecht, wie doet er wat mee en hoe en waarom bereiken ze mensen in een land als India, waar de meeste mensen zich nog niet eens een fiets kunnen veroorloven?"

BIJLAGE I 9

Beauties

In de loop van de afgelopen vijftien jaar heeft Agarwal de wetenschapsjournalistiek zien veranderen. Hij noemt de ouderwetse vorm van het beschrijven van „the beauties of science", zoals Carl Sagan dat bijvoorbeeld deed in zijn boeken. „Dat is nu anders aan het worden. Anthony Tucker van The Guardian bijvoorbeeld schrijft niet over de schoonheid van een kerncentrale. Zijn stukken gaan over de betekenis van kernenergie voor de samenleving. De laatste tien, vijftien jaar is er erg veel veranderd onder invloed van de milieu- en kernenergiebewegingen. Maar die verandering — *„it's not the right of the scientist and the technician to decide"* — beslaat nog maar tien percent van de wetenschapsjournalistiek." Volgens Agarwal is dit voor Derde Wereldlanden een verandering ten goede.

Volgens de UNEP, het milieu-agentschap van de Verenigde Naties, geeft Agarwals nieuwsbureau aan andere Derde Wereldlanden een uitstekend voorbeeld van verslaggeving in eigen land. Op de herdenkingsdag van de geboorte van Gandhi, 2 oktober van het afgelopen jaar, publiceerde het Centre for Science and Environment een bundel artikelen die aangeeft hoe India er op het ogenblik voor staat. De reeks verscheen onder de titel „The State of India's Environment", en ging over zaken als de problemen met de bosbouw, de overheidspolitiek en het verzet van de bevolking. Andere artikelen geven een soortgelijk overzicht van de toestand van het wonen, het verkeer, de energievoorraad, het water, de lucht, de gezondheid, de groei van de bevolking.

Het idee, een reeks artikelen bij elkaar te halen en in een paar maanden tijd uit te brengen, kwam onder andere van Agarwal. Hij zegt: „Wij wilden met hulp van de vele vrijwilligers die wij in India intussen kennen proberen een balans op te maken van de enorme veranderingen die je op het ogenblik in India ziet. Dat dat is gelukt is al heel opmerkelijk. Er blijkt een enorme beweging in het land te zijn van mensen die rapporteerden dat de nieuwe ontwikkelingen hun omgeving aan het kapotmaken zijn. Uit alle staten kregen we berichten dat de mensen geen zeggenschap hebben over die ontwikkelingen en dat de achteruitgang van natuur en milieu het leven van miljoenen rechtstreeks bedreigt." Al die rapportages kwamen via de schrijfmachines van Agarwals collectief op papier. Ze willen proberen elk jaar een dergelijke balans op te maken.

„The State of India's Environment" (verkoopprijs in India 38 gulden; in Europa en de VS 65 gulden) laat zien langs welke lijnen en over welke onderwerpen Agarwal en de zijnen informatie willen verschaffen. Hij zegt zelf dat hij de stukken „zwaar, lang en analytisch" vindt, en dat zijn nieuwsbureau moet oppassen niet te veel die kant op te gaan. Maar bij grote bladen en kranten, zoals de New York Times, blijkt men liever te putten uit goed geschreven en met vele cijfers en gegevens gedocumenteerde artikelen dan uit een gemakkelijk opgeschreven verhaal.

Agarwal doet erg zijn best deze informatie in het Westen te laten doordringen. „Want daar worden nog de grote projecten bedacht om landen als India te helpen. Zeker nu het in het Westen slechter gaat, en de landen denken aan koerswijzigingen in de hulp aan de Derde Wereld."

We praten over Nederland. Hij was er eens, en maakte er twee interviews: één met dr Jan Tinbergen en één met de filmer Bert Haanstra, omdat die „als eerste zulke mooie films over de effecten van de lopende band maakte". Hij zou willen dat de Nederlandse hulp in deze tijd van crisis zo zou worden bijgestuurd „dat allebei onze landen er beter van worden". Hij heeft direct een voorbeeld bij de hand. Agarwal: „De problemen van de steden, waar ook ter wereld, zijn enorm. Er zijn grote denkers opgestaan die over het gebruik van het platte land spraken, zoals Gandhi, Mao en Nyerere. Maar de steden groeien, de sloppenwijken nemen toe. Verkeer, watervoorziening, riolering — het zijn gigantische problemen die zijn gegroeid met toenemende verbreiding van de technologie. Er is een nieuw model nodig voor de ontwikkeling van de stad."

„Wij kijken met grote ogen naar een land als Nederland, waar de fiets zo belangrijk is. Hoe functioneren steden en wijken daar? Kan een stad misschien gepland en georganiseerd worden met een plaats voor de fiets, wat toch het vervoermiddel voor de armen is? Dat zijn ideeën waarvan wij kunnen leren."

„Er wordt nu alleen rond de auto gepland — omdat de auto veel geld waard is. Net zoals de micro-processors en de diepzee-ontginning aandacht krijgen omdat er zoveel geld mee is gemoeid. Maar een land als Nederland kan voor een land als India veel betekenen als het ons iets overdraagt van de kennis en wetenschap die het rond het fietsen heeft opgebouwd. Zoiets eenvoudigs is heel belangrijk voor ons."

AGNES KOERTS

BIJLAGE AV 1

1. FILMS

- "Shallow Wells", een 5 min. fimpje, uitgezonden door Socutera op de televisie. Een vrijwilliger in Tanzania vertelt over zijn werk bij het nederlandse puttenprojekt "Shallow Wells". Opnamen laten het graven van de put en het installeren van de pomp zien.

- "Aangepaste techniek". Een 5 min. filmpje over een projekt om met zelfgemaakte bamboe buizen het land aan de rand van het Victoriameer te bevloeien. Een Nederlandse ontwikkelingswerker doet het woord.

Informatie over deze beide films kunt u krijgen bij:
P. Pennants
Doeldijk 22
Montfoort
tel. 03484-1593/1425

- "Een goed begin". Duur ongeveer 35 minuten.
  Deze film heeft een wat merkwaardig begin, dat in de klas misschien overgeslagen kan worden. De hoofdpersoon heeft in Groningen als verkeersdeskundige aan het Verkeerscirkulatieplan gewerkt en daarover gaan de eerste beelden.
  Daarna gaat hij werken in Tanzania in de regio Shinyanga aan de verbetering van de wegen. Hij komt daarbij intensief in kontakt met het Nederlandse puttenprojekt "Shallow Wells". Het graven van een put wordt helemaal gevolgd en de nadruk ligt op de betrokkenheid van de bevolking daarbij. Er worden relaties gelegd tussen de toestand van de wegen, de putten, de gezondsheidszorg en de ekonomische vooruitgang.
  Deze film is erg geschikt om te draaien zowel als orientatie op "Water voor Tanzania" als ook als afsluiting daarvan.

Te huur bij de Rijksvoorlichtingsdient - afd. Filmotheek
Anna Paulownastraat 76
Den Haag
tel. 070-614181
Filmnr. MS 1896-2

BIJLAGE AV 1

2. FILMS EN VIDEOBANDEN

Inleiding: Bij elk PLON-thema is een lijst gemaakt van mogelijk te gebruiken films en/of vidoebanden, die te verkrijgen zijn bij:

NIAM
Sweelinckplein 33
Postbus 63426
2502 JK 's-Gravenhage
tel. 070 - 600924

TFC
Arnhemsestraatweg 17
6881 NB Velp
tel. 085 - 629188

De nummers vóór de titels zijn die van het NIAM, staat er achter de titel de opmerking -video- dan betekent dt, dat de film ook op video beschikbaar is. De nummers van het TFC zijn achter de titels vermeld.
De volgorde waarin de films/vidoebanden staan vermeld geven een voorkeur voor het gebruik aan. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de keuze bij het nastreven van bepaalde doeleinden niet automatisch op de eerste films/banden hoeft te vallen.
In de catalogus van het NIAM is van elke film een uitgebreide beschrijving en/of toelichting te vinden.
Voor de films van het TFC raadpleegt men de catalogi "Educatie en informatie" en "Techniek", de omschrijving van de films is daar vrij summier.

21909	Dorp in beweging (Tanzania)	(video)
1747	Groeten van Twaha uit Tanzania	(video)
1550	Jalgaon, een dorp in India	(video)
VC 40303	De nieuwe ketters, programma 3 - Anton Sudjarwo	(alleen video)
1714	Water voor waterland	
1766	Stromend water	(video)
1884	Water in de Derde Wereld	
1691	Mensen in het Nijldal	
1868	Leven aan de rand van de Sahara	
1677	De oase	
21905	Hoop voor Sahel	

21909 Dorp in beweging (Tanzania)

16 mm film-kleur-geluid-25 min.-1977
Inhoud: De film laat zien hoe de bewoners van het Tanzaniaanse bergdorp Vitone gemeenschappelijk de exploitatie van een kalkmijn ter hand hebben genomen; hierbij ontbreekt ieder gereedschap. Verder wordt er aandacht besteed aan de ontwikkeling van nieuwe kippenboerderijtjes. De film geeft een goed beeld van de filosofie van Nyerere die van groot belang is voor de ontwikkelingen in Tanzania.

Toepassing: De film geeft een goed beeld van het leven in Tanzania. De leerling krijgt hierdoor een goed beeld van het "leven" op het platteland in Tanzania, zodoende is de film geschikt als inleiding op dit thema.

1747 Groeten van Twaha uit Tanzania

16 mm film-kleur-geluid-22 min.-1975
Inhoud: Twaha begint het alledaagse leven zoals een ieder. Daarna gaat hij naar school, een half uur lopen. Enerzijds verloopt de schooldag zo-

als bij ons, anderzijds krijgen zaken op het gebied van de land- en tuinbouw veel meer aandacht, erg belangrijk voor Tanzania als agrarisch land. 's Middags werkt Twaha met zijn familie op het land, waar hij zijn schoolkennis in de praktijk kan toepassen; zijn vader werkt op de gemeenschappelijke koffieplantage waarover Twaha vertelt. Het verdere dorpsleven wordt in beeld gebracht om de dag compleet te maken.

Toepassing: Inleiding op dit thema, zie "Dorp in beweging".

1550 Jalgaon, een dorp in India

16 mm film-zw/w-geluid-20 min.-1962

Inhoud: De film behandelt het probleem van de aanleg van een nieuwe bron, met motorpomp. De sociaal-maatschappelijke probleemstelling wordt uitgewerkt met de bijbehorende beslissingsfasen. De beslissing wordt genomen door een ambtenaar, dit door onderlinge twisten in het dorp. De aanleg lost dit probleem niet op. Door een brand in het dorp komt de saamhorigheid terug, zodat het volgende projekt door een goede samenwerking sneller verloopt.

Toepassing: De film geeft een impressie van de problemen die ontstaan bij vernieuwingen in deze "gesloten" gemeenschappen. De film biedt, met uitzondering van de plaats, een goede inleiding op dit thema, dit omdat de behandeling van problematiek overeenkomsten vertoont met die uit het thema "Water voor Tanzania".

VC 40403 De nieuwe ketters, programma 3 - Anton Sudjarwo

video-kleur-geluid-44 min.-1977

Inhoud: Verscholen in het groen op de helling van de vulkaan Merapi ligt het dorpje Kepuharjo. Vrouwen doen de was. Het water komt van ver weg, uit de mistige bergen. Voor de dorpelingen is dit eigenlijk een wonder, want de bron was vroeger onbereikbaar en water kostbaar en schaars. Nu stroomt het overvloedig door kilometers lange bamboebuizen, dankzij de hulp en het werk van de jonge ingenieur Anton Sudjarwo. Zo te zien is wat hij doet eigenlijk heel gewoon: met simpele hulpmiddelen de boeren te hulp schieten, zodat er wat meer voedsel zal zijn, betere gezondheid en een betere hygiëne. Al die eenvoudige hulpmiddelen noemen wij met één begrip: "aangepaste techniek".

Toepassing: De band geeft duidelijk aan welke problemen er in de ontwikkelingslanden zijn, vooral bij de watervoorziening. De toepassing van aangepaste technieken biedt veelal een bruikbare oplossing.

1714 Water voor waterland

16 mm film-kleur-geluid-21 min.-1974

1766 Stromend water

16 mm film-kleur-geluid-20 min.-1976

Inhoud: voor beide films zie: "Werken met water".

Toepassing: idem voor beide films. Behandeling van de problematiek van de watervoorziening, verschillen tussen ontwikkelde landen en een ontwikkelingsland als Tanzania e.d.

De volgende films zijn bij dit thema te gebruiken als men de nadruk wil leggen op de problematiek van de watervoorziening in de "Derde Wereld".

BIJLAGE AV 1

De films behandelen meer de gevolgen en in mindere mate het "gemeenschappelijk" oplossen van dit probleem door de gemeenschap. De hulp bij de oplossing komt veelal via de bekende "ontwikkelingsmedewerkers".

1884 Water in de Derde Wereld
16 mm film-kleur-geluid-20 min.-1979

1691 Mensen in het Nijldal
16 mm film-kleur-geluid-12 min.-1972

1868 Leven aan de rand van de Sahara
16 mm film-kleur-geluid-20 min.-1979

1677 De oase
16 mm film-kleur-geluid-23 min.-1973

21905 Hoop voor Sahel
16 mm film-kleur-geluid-30 min.-1976

BIJLAGE AV 2

De volgende instellingen kunnen informatie geven over Tanzania en/of over drinkwaterproblemen in ontwikkelingslanden:

- Stichting TOOL (Technische Ontwikkeling Ontwikkelingslanden)
  Mauritskade 61 a
  1092 AD Amsterdam
  tel. 020 - 926892

Daar zijn ook veel brochures en boeken te verkrijgen en is er ook veel ervaring op het gebied van (aangepaste) techniek. Verdere informatie over de stichting TOOL vindt u in bijlage I4 van deze AVOL.

- Tanzania Comité
  Oude Gracht 237
  3511 NK Utrecht
  tel. 030 - 328662

Het Tanzania Comité geeft ook zelf publikaties uit. Verdere informatie over dit comité vindt u in bijlage I2 van deze AVOL.

- Ambassade van Tanzania
  Amaliastraat 1
  2514 JC Den Haag
  tel. 070 - 653800

- Ingenieursbureau Dwars Hederik en Verhey (DHV)
  Postbus 85
  3800 AB Amersfoort

Dit bureau voert het "Shallow Wells"-projekt en het "Morogoro"-projekt in Tanzania uit en heeft daarover rapportages geschreven.

- International Reference Centre for Community Watersupply (IRC)
  J.C. van Markenlaan 5
  Postbus 5500
  2280 HM Rijswijk
  t.a.v. de heer Ing. A.L.M. Helderman

Engelse rapporten over het waterprobleem.

- Voorlichtingsdienst Ontwikkelingssamenwerking (VDO)
  Postbus 20061
  2500 EB Den Haag
  tel. 070 - 614941

Nederlands foldermateriaal over ontwikkelingssamenwerking.

- Stichting Nederlandse Vrijwilligers (SNV)
  Muzenstraat 30
  2511 VW Den Haag
  tel. 070 - 624611

Foldermateriaal over de SNV.

BIJLAGE AV 2

- Unicef Nederland
  Bankastraat 128
  Postbus 85857
  2508 CN Den Haag

Tijdschriften over ontwikkelingssamenwerking.

- Tropenmuseum Amsterdam
  Linnaeusstraat 2
  1092 CK Amsterdam
  tel. 020 - 352680

Tentoonstellingen o.a. over drinkwater in de Derde Wereld: excursiemogelijkheid.

BIJLAGE AV 3

Als informatiebronnen bevelen wij aan:

1. Nederlandse boeken over Tanzania
   - Dr. J.D. Heynen - Tanzania
     algemene informatie over Tanzania
   - Landenreeks Koninklijk Instituut voor de Tropen "Tanzania"
     algemene informatie over Tanzania
   - Tanzania (info voor scholen) Unicef Nederland (voor adres zie AV2)

   Deze boeken zijn te vinden in de bibliotheken van de Stichting TOOL en het Tanzania comité en verder in een aantal openbare bibliotheken.

2. Tijdschriften
   - Internationale Samenwerking (o.a. over Tanzania 14 november 1980)
     te bestellen via VDO (zie bijlage AV2)
   - UNICEF nieuws (o.a. over Tanzania oktober 1981)
     te bestellen via UNICEF Nederland (zie bijlage AV2)

3. Engelse boeken

   Heel informatief is het verslag over het "Shallow Wells"-projekt van DHV. Te verkrijgen bij STichting TOOL à f 30,- of ter inzage bij het PLON.

Verder zijn de volgende boeken bij het PLON in te zien:

- Rapporten over het "Shallow Wells"-projekt en het "Morogoro"-projekt van DHV
- Hand Pumps (IRC)
- Public Standpost Water Supplies (IRC)
- Participation and Education in Community Water Supply and Santation Programmes (IRC)
- Water and Sanitation for All (Earthscan)
- Appropriate Technology Source Book (VIA)

In het Tropenmuseum in Amsterdam is een permanente tentoonstelling over systemen voor drinkwatervoorziening.
Tropenmuseum
Linnaeusstraat 2
1092 CK Amsterdam
tel. 020 - 352680

Verder is het wellicht mogelijk een excursie aan te vragen bij het plaatselijke of regionale drinkwaterbedrijf.

INHOUD WATER VOOR TANZANIA

Inleiding 77

Aanwijzingen en benodigdheden voor:

- de pers- en de zuigpomp 79
- model van de perspomp 80
- zuiger voor de perspomp 80
- perspomp (verbeteringen) 81
- verbeterde knikkerklep 81
- de slangemmerpomp 82
- de zuigpomp 83
- de touwpomp 84

Extra pompmodellen:

1 emmer aan een touw 87

2 membraampomp 88

3 windketelpomp 88

Doorsnede van pompmodellen 89

Informatie over:

- in de handel verkrijgbare pompen 90

1. Iets over de achtergrond van de keuze die wij hebben gemaakt bij het ontwerpen van deze pompen.
2. Wij willen hiermee enigszins de richting aangeven voor het oplossen van problemen die bij het realiseren van dit thema kunnen ontstaan.

In dit thema "Water voor Tanzania" moeten de leerlingen een gemotiveerde keuze maken voor een pomp die in een dorpje in Tanzania geplaatst zou kunnen worden.
Natuurlijk kunnen de leerlingen in de klas geen pomp bouwen, die ongewijzigd in een ontwikkelingsland goed kan funktioneren. We hebben daarom enkele modellen ontworpen, die eenvoudig in de klas gemaakt kunnen worden.
In veel natuurkundeboeken worden enkele soorten pompen beschreven. De leerlingen moeten kunnen uitleggen hoe die werken. Meestal wordt de werking gedemonstreerd aan de hand van kleine glazen of perspex modellen, waarin je de kleppen open en dicht ziet gaan (zie fig. 1 en 2).
Ook in dit thema kunnen zulke modellen de leerlingen helpen de werking van de pompen te begrijpen.
Toch is deze manier van uitleggen wegens de doelstelling van het thema "Water voor Tanzania" niet voldoende: de leerlingen zien wel de werking en de verschillen tussen de pompen, maar kunnen geen keuze maken welke de beste is.
In dit thema gaat het er om, dat de technische uitvoering van de pomp samenhangt met de funktie, die de pomp heeft in een gemeenschap en de beschikbare middelen, die men heeft om deze pompen te maken en te onderhouden. Daarom moet een pomp worden beoordeeld op een aantal criteria, die aan die gemeenschap ontleend zijn: is deze pomp duur? kan deze gerepareerd worden? Ook door gewone mensen in het dorp? is het materiaal verkrijgbaar of voorhanden? e.d.

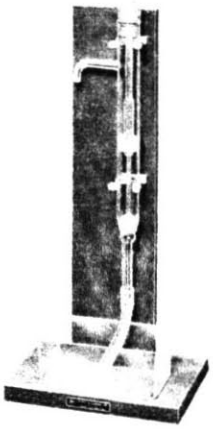


Fig. 1

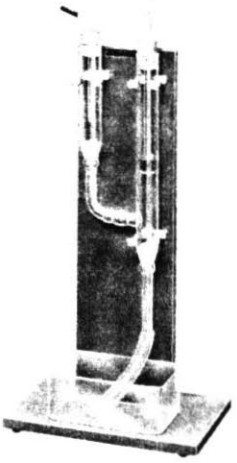


Fig. 2

De pompen kunnen uit elkaar gehaald worden, zodat de leerlingen de werking eenvoudig kunnen onderzoeken zonder dat de pomp kapot gaat. Elk onderdeel kan zo gemakkelijk beoordeeld worden op funktie en duurzaamheid en nader onderzocht worden op verbeteringen.

Door de aard en de vorm van het thema "Water voor Tanzania" is er gekozen voor een wat afwijkende vorm van apparatuurgids. Omdat vaak vooraf keuzen gemaakt moeten worden naar soort en uitvoering van de pompen zou het verwarrend zijn een totale benodigdhedenlijst, zoals bij de andere thema's, bij te voegen. Keuzen voor benodigdheden staan direkt bij de pompen en de verbeterde onderdelen hiervan.

APPARATUURGIDS

Suggesties voor verbeteringen aan pompen, het geven van alternatieven en de ervaringen die hiermee zijn opgedaan worden op prijs gesteld.
Te zenden aan:

PLON
t.a.v. W.H. Kamphuis
Lab. voor Vaste Stof
Postbus 80.008
3508 TA Utrecht

Aanwijzingen

- de perspomp (blz. 26 themaboek)
- de zuigpomp (blz. 35 themaboek)

Tips die helpen dat leerlingen gemakkelijker goed werkende pompen kunnen maken.

* Controleer vooraf of met de (passende) onderdelen complete pompen te maken zijn.
* Stel eventueel kits samen voor de verschillende soorten pompen.
* Geef aan wat met PVC lijm vast gelijmd mag worden en wat met bijvoorbeeld siliconenkit tijdelijk vast gelijmd mag worden, dit om de eventuele verbeteringen later te kunnen aanbrengen.
* Bij het maken van de zuiger voor de zuig- en perspomp kan de grootte van de beschikbare kurken of rubberen stoppen bepalend zijn voor de dikte van de buizen en de grootte van de schijf. Kies en maak dus éérst een passende zuiger, ga daarna pas verder met het samenstellen van de pomp.
* Belangrijk is een goed werkende knikkerklep, gemaakt van een eindstuk of stop. Boor vóóraf het gat, waarin de knikker goed afsluitend blijft hangen. Beperk eventueel de ruimte waarin de knikker kan bewegen met bijvoorbeeld een wat smaller stukje pijp, waardoor de knikker gedwongen wordt snel in het klepgat te vallen (zie blz. 81).

Benodigdheden

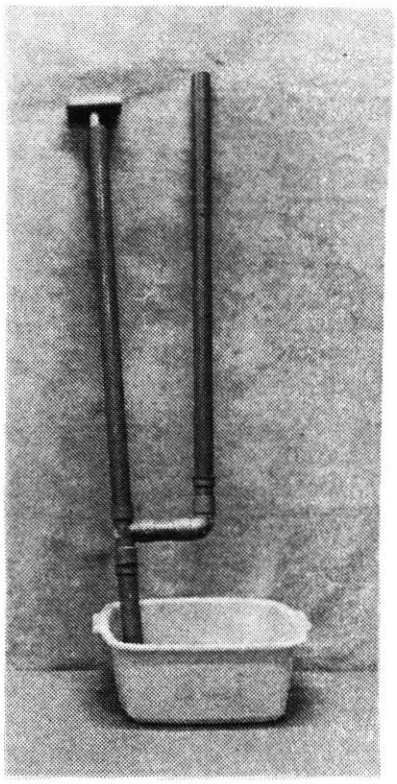
voor de pers- en zuigpomp:

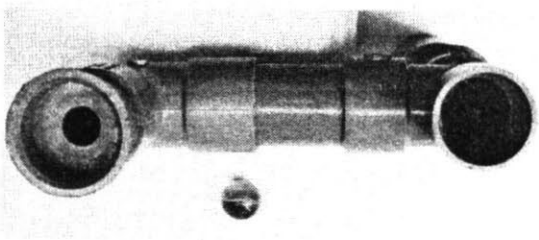
- PVC afvoerbuizen 32 en/of 40 mm Ø stukken van diverse lengten
- PVC lijm voor harde buizen, bijvoorbeeld van het merk Francken
- Siliconenkit, bijvoorbeeld van het merk Bison, voor de tijdelijke verbindingen
- Gereedschap, o.a. ijzerzaag, tang, schroevendraaier, kurkboren, schaar, ronde vijl, boormachine en boren (diverse maten)
- Plastic electriciteitsbuis 19 mm Ø
- Plastic electriciteitsbuis 16 mm Ø
- Glazen knikkers (normale grootte)
- Kurken en/of rubberen stoppen
- Schijven gemaakt van een gebruikte binnenband (auto of bromfiets), eventueel leren schijven (oude tas)
- IJzerdraad (gegalvaniseerd) en/of
- Schroeven (plaatwerktype)
- Passende PVC onderdelen voor de gekozen 32 of 40 mm pijp:
  - T stukken
  - verbindingsstukken
  - eindstukken
  - bochten
  - verloopstukken (eventueel)

APPARATUURGIDS

Aanwijzingen

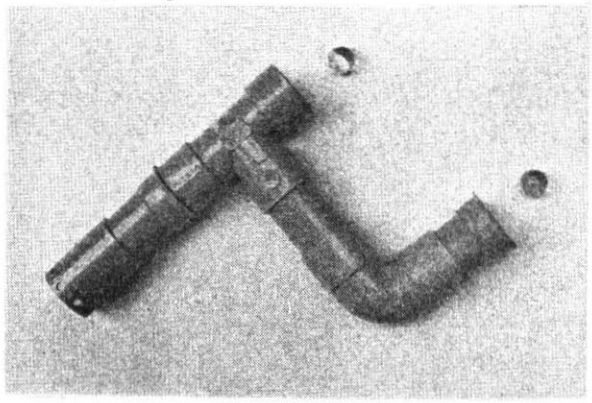
Model van de perspomp



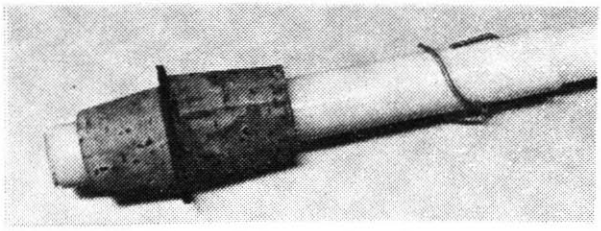


De knikkerklep van het pompmodel

Idem, zijaanzicht



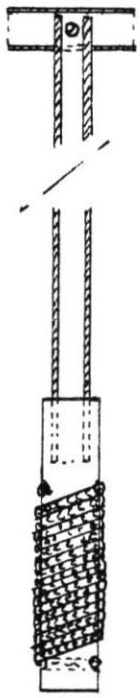
Zuiger voor de perspomp



Hierboven staat gefotografeerd een mogelijke uitvoering van de zuiger. Er is een verschil te zien met de zuiger van de zuigpomp, daar zitten de kurken net andersom.

* Het voorste stukje pijp is extra verdikt (buis 19 mm) en vast gelijmd.
* De dikke electriciteitsbuis (19 mm) dient, wanneer deze pijp doorboord is en vastgezet met een ijzerdraadje, het wegschuiven van de kurken te voorkomen.
* Door nog een kurk met rubber erbij te plaatsen, wordt de zuiger verbeterd.

alternatieve zuiger, gemaakt van een stuk rond hout (bezemstok) met daaromheen gewikkeld en vastgezet een stuk touw

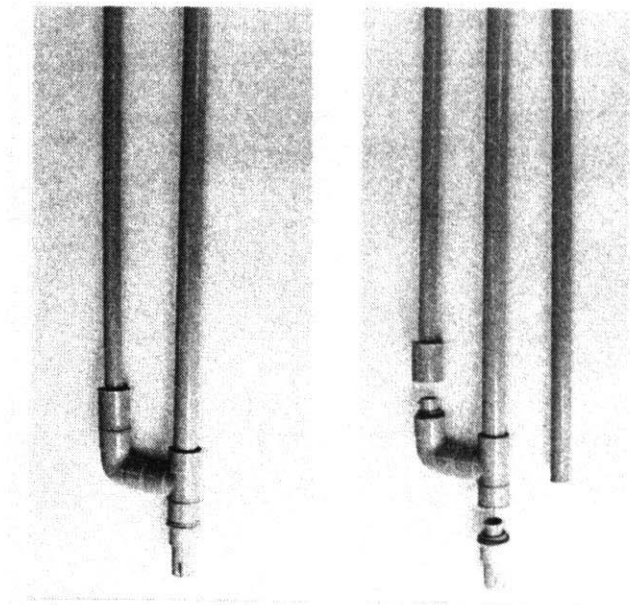


Aanwijzingen	Benodigdheden

Perspomp (blz. 26 themaboek)

te verbeteren door o.a.

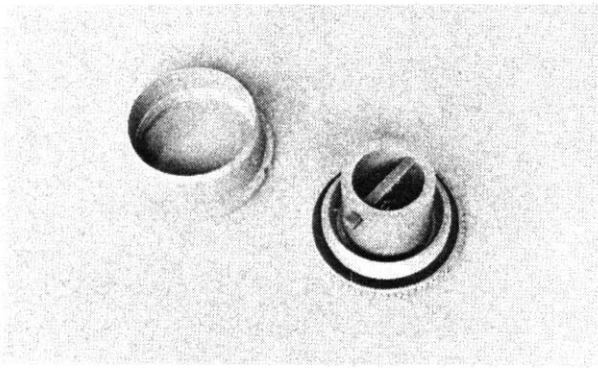
* pijp en onderdelen van 40 mm Ø of groter te gebruiken (grotere wateropbrengst)
* verbeterde zuiger; bij gebruik van 40 mm Ø buis (buitenmaat) kan als zuiger een buis van 32 mm Ø worden gebruikt, beide einden van de buis moeten worden afgesloten met een rubberen stop. (Een waterlaagje zorgt voor smering en afsluiting.)



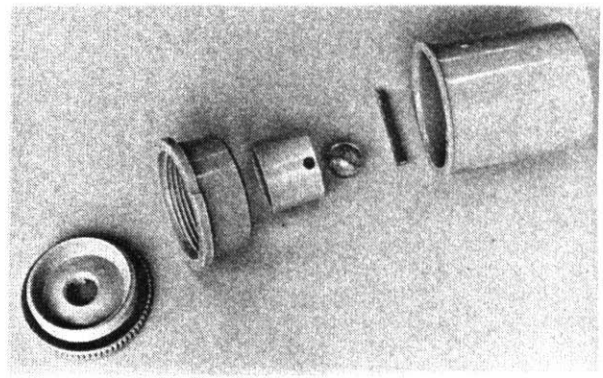
verbeterde perspomp idem in onderdelen

* verbeterde knikkerklep:
  knikker valt door beperking van de ruimte snel in de opening terug. De klep is demontabel en afschroefbaar door een afschroefbare eindstop te gebruiken.

* extra of nieuwe benodigdheden
  - afschroefbare eindstop
  - sok of verbindingsstuk 50-40 mm
  - smal pijpje
  - staafje



verbeterde knikkerklep (afschroefbaar)



losse onderdelen van de knikkerklep

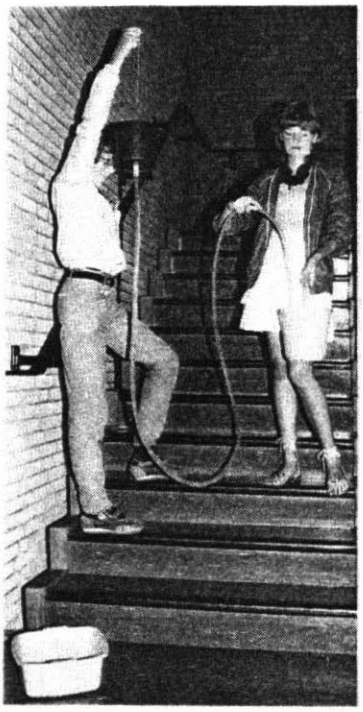
verbeteringen aan de perspomp waarbij de opvoerhoogte vergroot wordt.

* verbeterde zuiger
* met verbeterde knikkerkleppen

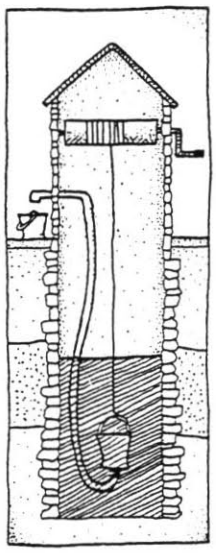
- verloopstuk met aansluiting voor
- plastic slang

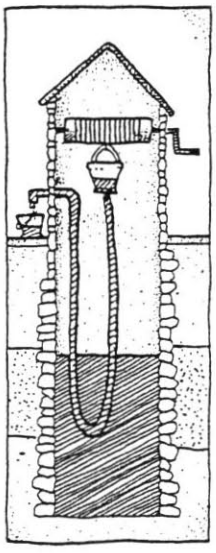
APPARATUURGIDS

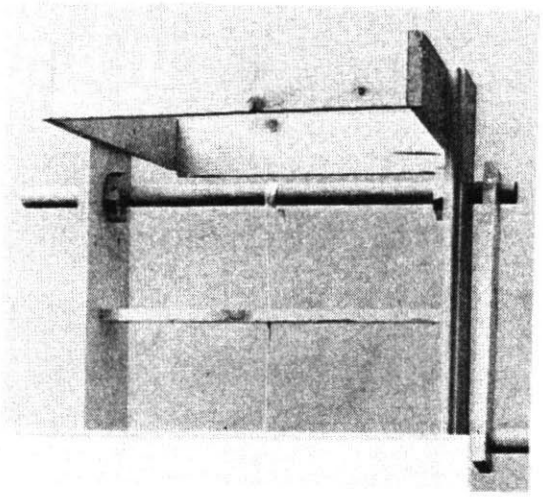
Aanwijzingen	Benodigdheden
de slangemmerpomp (blz. 31 themaboek)	- emmer van plastic of metaal met in de bodem een gat - verbindingspijpje van plastic of metaal - slang - emmer of bak - PVC lijm (eventueel) - draai-inrichting, is zelf te maken (zie foto hieronder)



Een model van een slangemmerpomp. De installatie om de emmer omhoog te draaien is hier weggelaten.





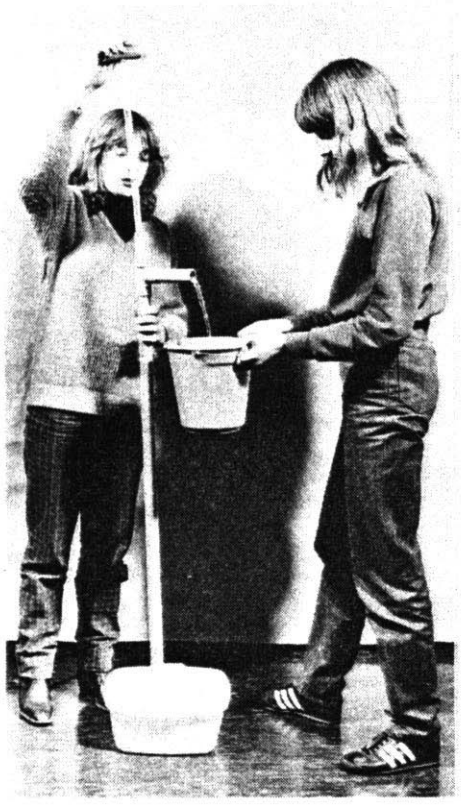


draai-inrichting (voorbeeld)
- touw
- hout
- ronde stok
- spijkers of schroeven
- gereedschap

(bouwen van deze constructie kost veel tijd)

Aanwijzingen

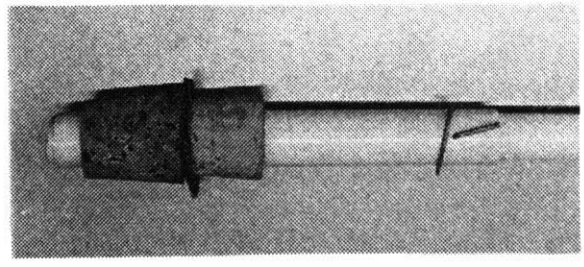
de zuigpomp (blz. 35 themaboek)



De knikkerklep is hier onderaan de buis geplaatst, niet te zien op de foto. Deze kan nog wat hoger worden geplaatst, echter zo dat de zuiger er niet tegenaan kan stoten.

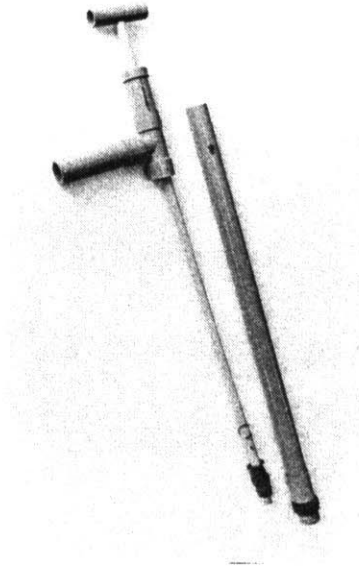
extra knikkerklep onderaan de slang erbij plaatsen

* de pomp, die hiernaast is afgebeeld, is gemaakt van 40 mm Ø PVC pijp
* bepalend was hier de grootte van de beschikbare kurken



Hierboven staat gefotografeerd een mogelijke uitvoering van de zuiger van de zuigpomp. Let op het verschil tussen deze en de zuiger van de perspomp:

* voorste stukje pijp is vastgelijmd
* ijzerdraadje door de buizen voorkomt het terugschuiven van de kurken

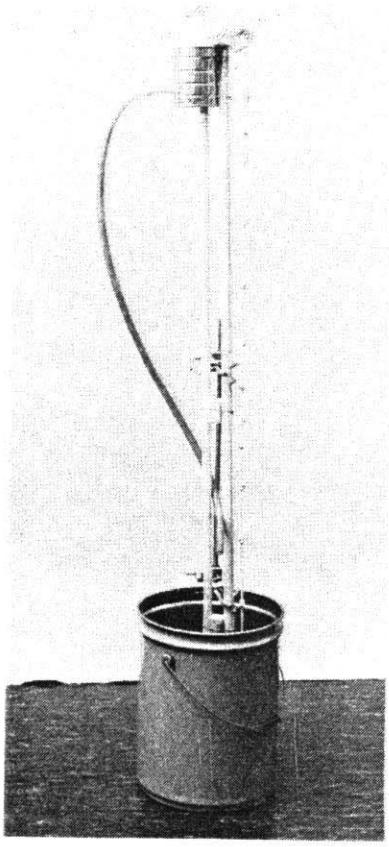


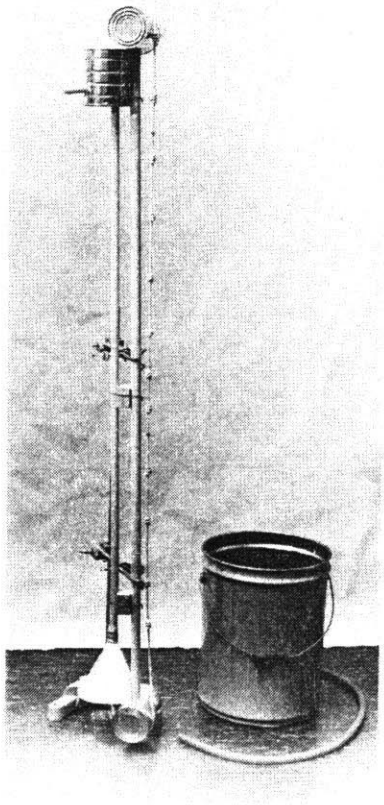
verbeteringen aan de zuigpomp:

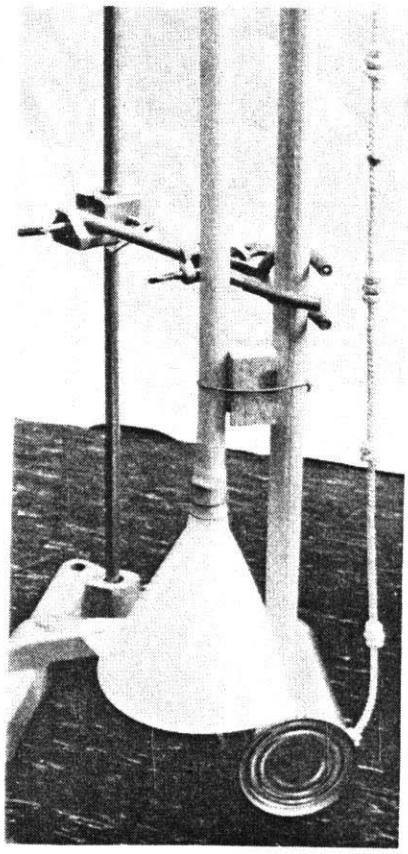
* extra kurk èn schijf erbij plaatsen
* een afschroefbare knikkerklep monteren

APPARATUURGIDS

Aanwijzingen	Benodigdheden
de touwpomp (blz. 38 themaboek) * Twee conservenblikken zijn met een lange houtschroef op de bezemstok geschroefd, zijkant van het blik is met een puntig voorwerp (vijl) doorboord. * De trechter is ingekort, zodat de dubbele knoop er door heen kan. * Plastic buis is zacht te maken door deze buis boven een gasvlam te houden, zodat deze over de trechteruitloop geschoven kan worden. * Neem veel touw, want er gaat veel lengte in de knopen zitten. Elke knoop neemt ca. 9 cm touw extra.	- bezemstok - 3 conservenblikken - electriciteitspijp 19 mm Ø uitw. - stukje pijp 16 mm Ø - geschikt nylon koord ca. 5 mm dik - ijzerdraad - grote trechter - blokje hout - rubber slang (eventueel) - statiefmateriaal - 2 schroeven - gereedschap - schaar - tang - schroevendraaier - lijm





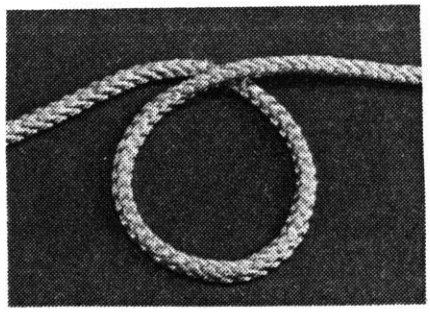


Een model van de zuigpomp zonder rad en zwengel

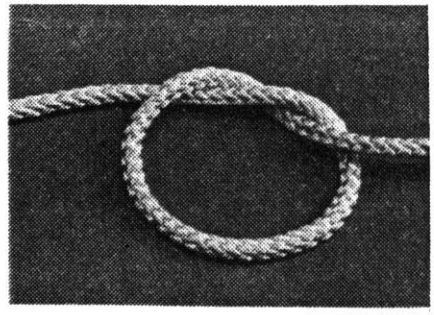
* bovenste en onderste blikje dient om het touw te geleiden. Beter is natuurlijk een wiel.

Aanwijzingen

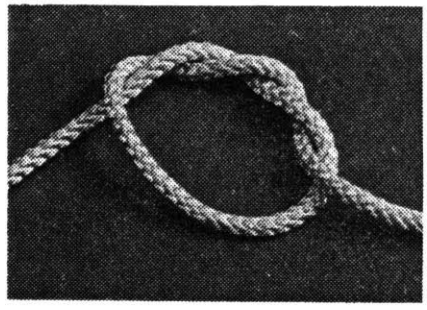
Volgorde knopen van het nylon koord



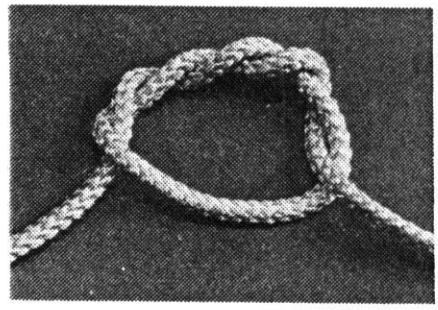
1



2

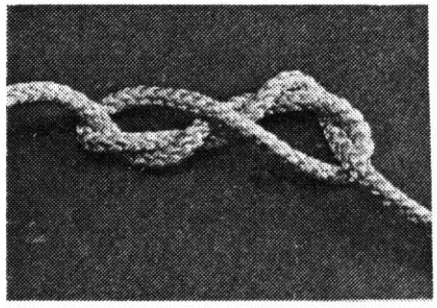


3

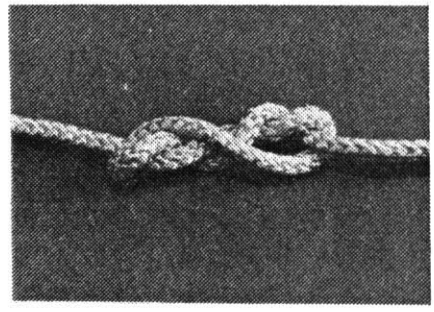


4

aantrekken van het koord

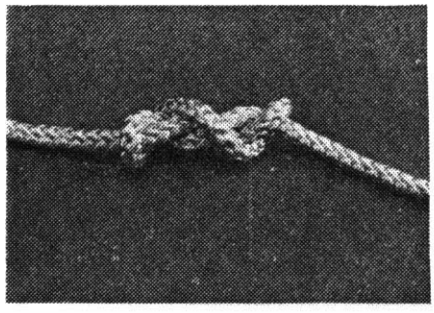


5

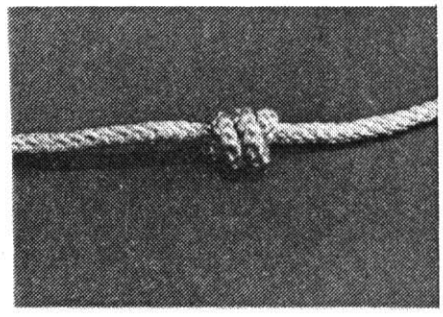


6

de knoop



7



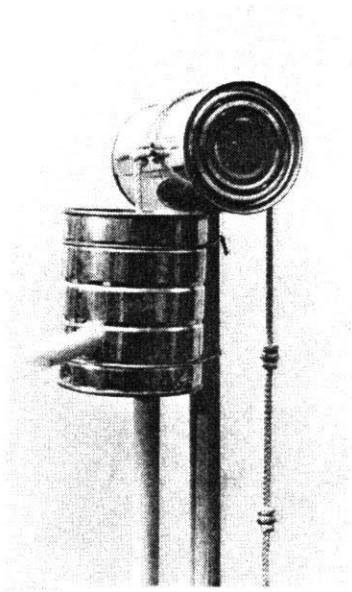
8

Samenvoegen van het PVC koord door deze einden boven een vlam te smelten en tegen elkaar te drukken en af te laten koelen.

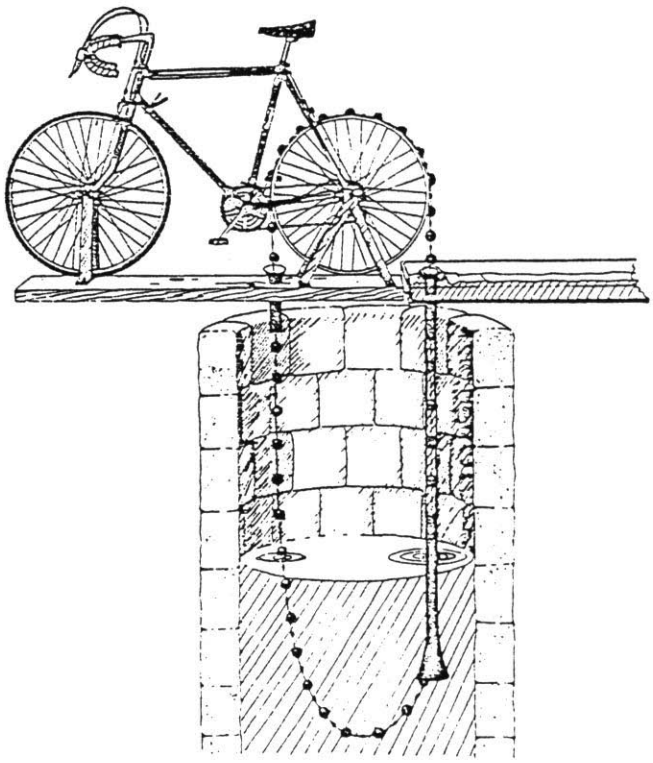
APPARATUURGIDS

Aanwijzingen

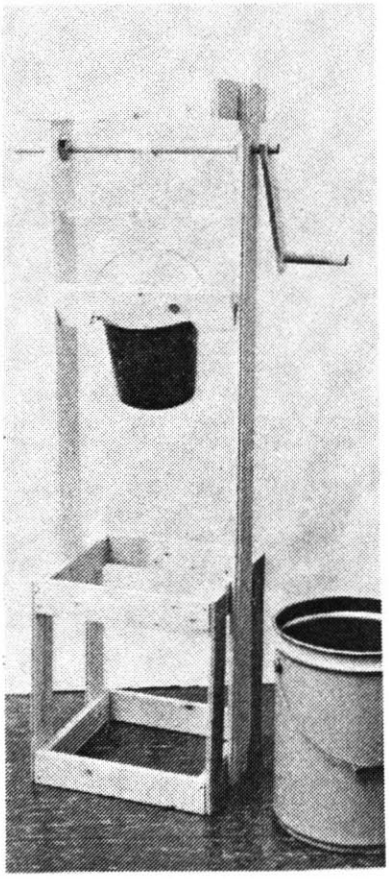
* bovenste deel van de touwpomp, wat uitvergroot

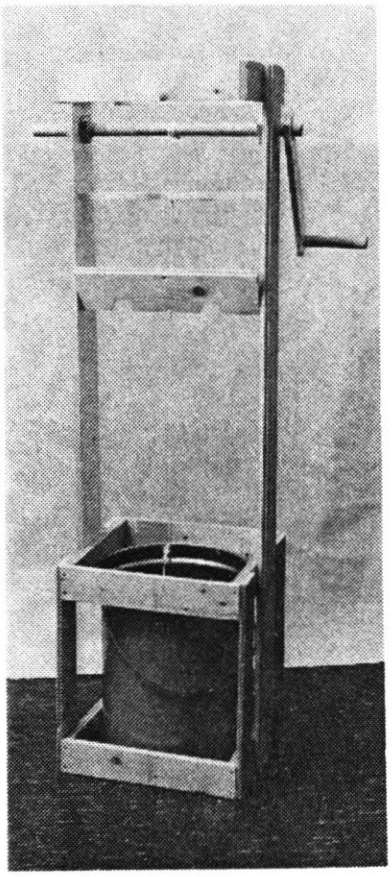


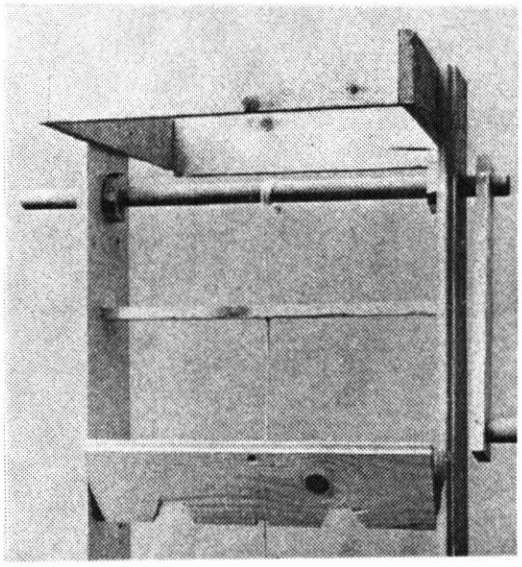
* eventuele verbetering van de touwpomp

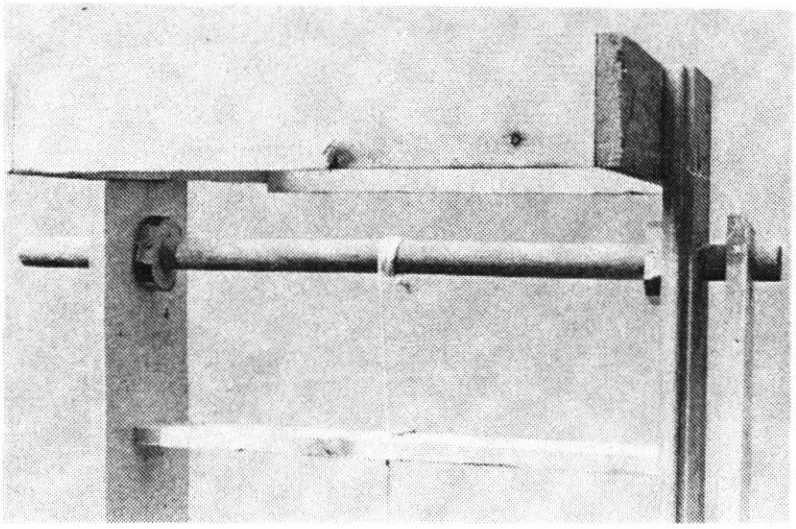


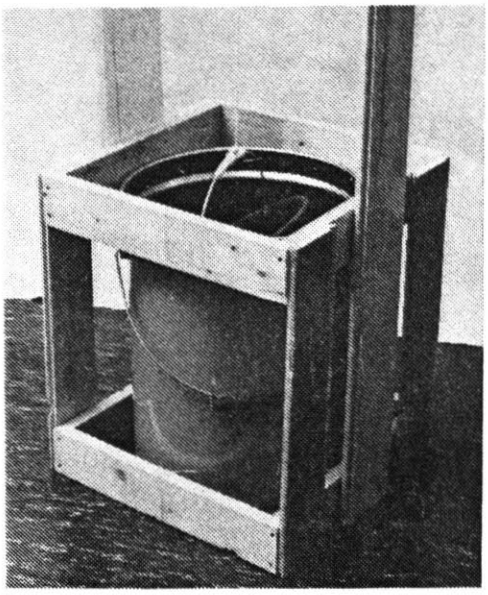
Aanwijzingen	Benodigdheden
Extra pompmodellen 1) <u>Emmer aan een touw</u> * Met helder plastic is de put geheel af te dekken. * Groot stevig stuk plastic kan eventueel de drum vervangen.	- hout, planken of vloerdelen - houten bezemstok - emmer - koord of touw - wat schroeven - zaag - vijl (grof) - schroevendraaier - spijker - hamer - drum (olie) of iets dergelijks - evt. plastic (helder) om de put af te dekken - zwaar stukje ijzer - evt. ijzerdraad









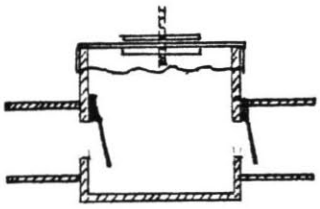


APPARATUURGIDS

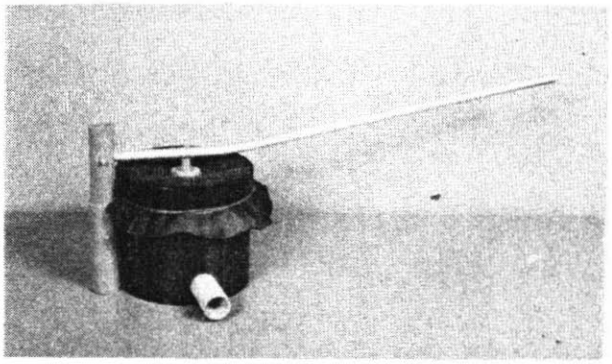
Aanwijzingen	Benodigdheden

2) membraampomp

doorsnedetekening met kleppen van de membraampomp



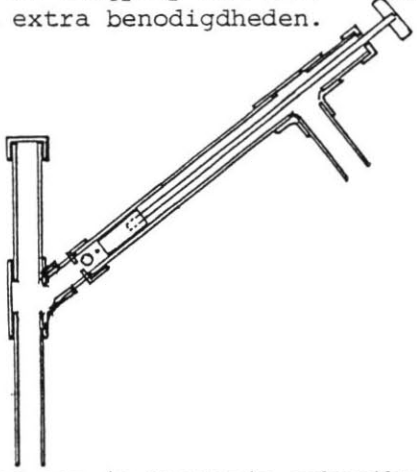
- plastic bloempot
- stuk rubber, bijvoorbeeld van een autobinnenband
- twee rubberen schijfjes dienen als klep. Eén schijf wordt buiten de pot (deels gelijmd) gemonteerd in de uitstroompijp. Eén schijf wordt binnen de pot gedeeltelijk gelijmd voor de instroomopening.
- staaf of stok als hefboomarm, scharnierend bevestigd
- bevestigingssteun voor de hefboomarm is van plastic buis gemaakt en met PVC lijm aan de pot vast gelijmd
  De bevestiging van de plastic pijp is sterker, wanneer het lijmvlak vergroot wordt door een gedeelte van de ronde pijp vlak te vijlen.
- bevestigingsmateriaal zoals boutjes en moertjes.



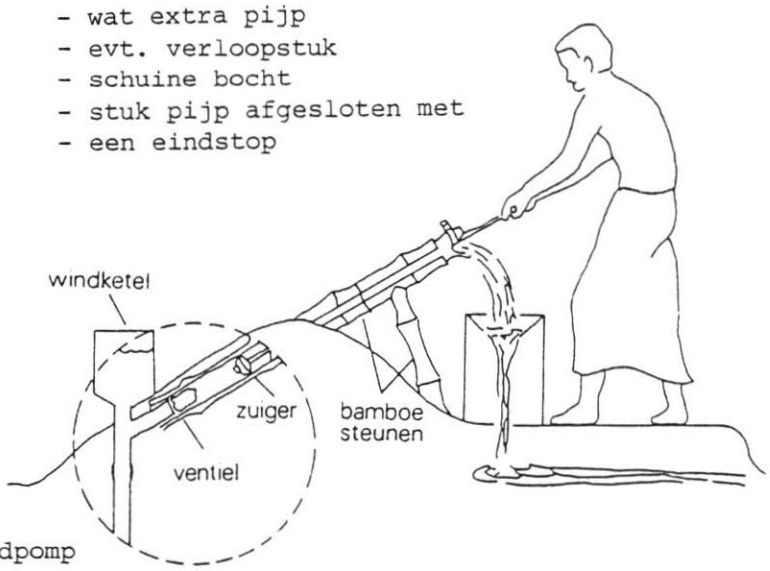
3) windketelpomp

* deze pomp is te maken met behulp van de zuigpomp van blz. en wat extra benodigdheden.

- wat extra pijp
- evt. verloopstuk
- schuine bocht
- stuk pijp afgesloten met
- een eindstop



voorbeeld van een in Tanzania gebruikte handpomp

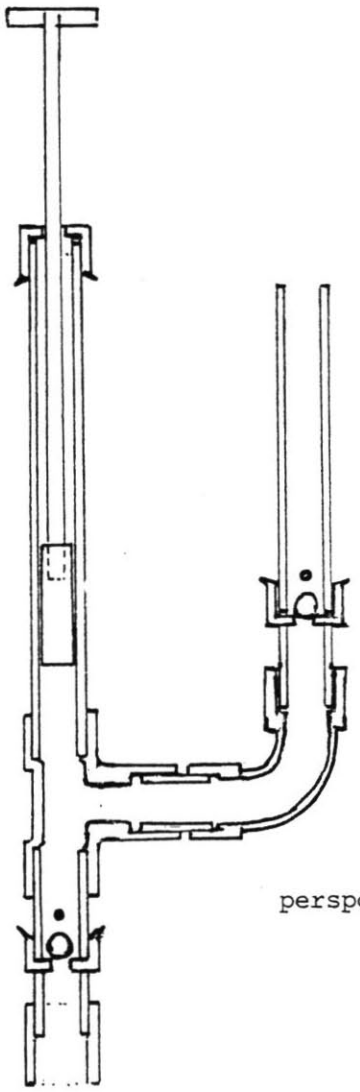


Aanwijzingen

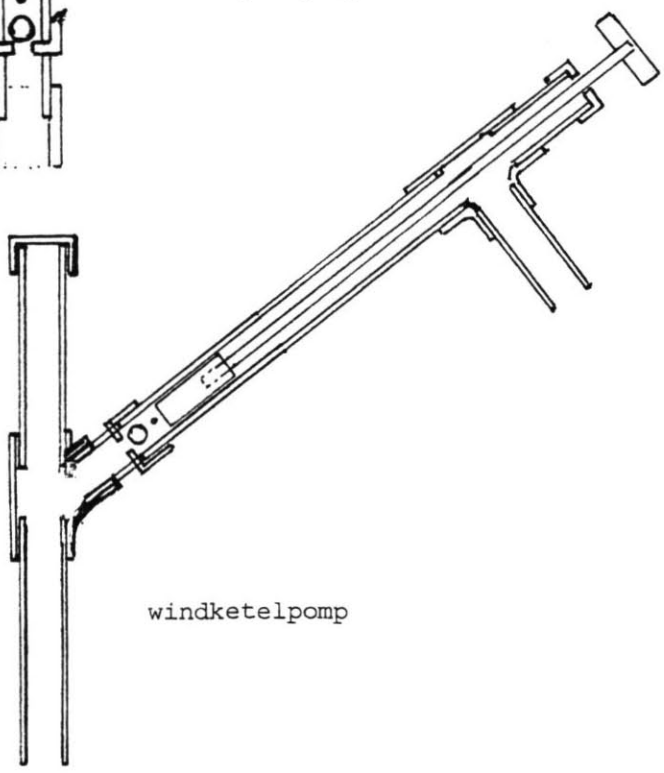
Doorsnede van pompmodellen

Deze modellen zijn te maken van PVC-materiaal zoals afvoerbuizen en onderdelen van waterleiding- en electriciteitspijpen.

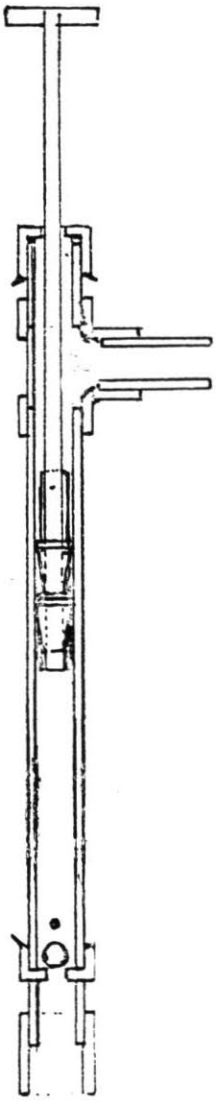
De maten van onderdelen en de lengte van de stukken pijpen zijn hier niet opgegeven, omdat deze afhankelijk zijn van de toepassing van de pomp en het voorhanden hebben van beschikbaar materiaal.



perspomp



windketelpomp



zuigpomp

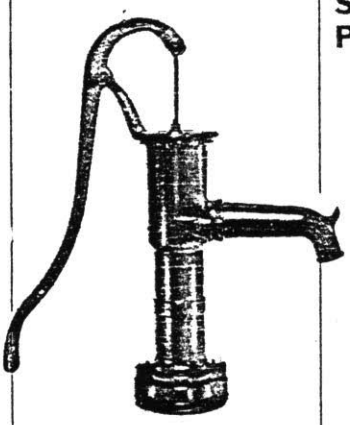
APPARATUURGIDS

Informatie

Hierbij enige informatie over in de handel verkrijgbare pompen. Deze informatie kan de leerlingen helpen om hun zelf gemaakte pompen te vergelijken met met reëel verkrijgbare pompen.
U kunt eventueel de leerlingen op het spoor zetten deze pompen te vinden.

In de handel verkrijgbare pompen

Hand Lever Pump



for garden, field, forest meadow. Established for generations. A reliable working partner for all who like it simple and economic.
Produced from long life grey cast material.
Distinctions from all parts of the world in gold, silver and bronce confirm the singular quality.
The pumps are fitted with an installed recoil valve.
Since foundation more than 100 years ago our hand lever pumps are fitted with cast piston and leather cuff.

Modell 75er
with round or angular flange

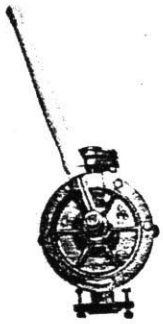
Pump capacity	Pumping Height	Pipe Connect.
28 l/min.	8	1 1/4"

Model 90er
with round flange

Pump capacity	Pumping Height	Pipe Connect.
40 l/min.	8	1 1/4"

Connecting pipe for Hand pump and Ram Filter
1 – 1,5 and 2 m
ϕ 1 1/4" and 1 1/2"

Double Action Semi Rotary Wing Pump



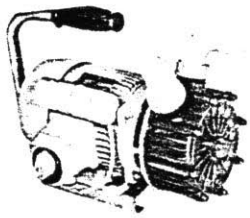
These pumps are suction and pressure- hand pumps, which instead of a piston, have a metal wing.
Their construction permits the pumping of cold and warm Water, liquid combustables and fuels (petrol, benzol, spirit, petroleum, naphta etc. up to 80 °C. They can be used also as evacuation pumps.
The pump housing is a casting; wings, bridge, flaps are of brass. The shaft made of steel. The pumps are supplied in different sizes.

Iron Wing Pumps
with brass interior parts-fig. 2, double acting with flap valves.

No.	Pipe Connectn.	Capacity Min.abt.L
0	1/2"	20
1	3/4"	30
2	1"	40
3	1 1/4"	50
4	1 1/4"	70
5	1 1/2"	130

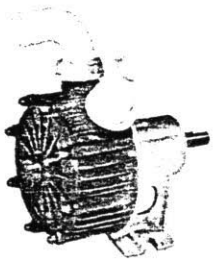
SPRITZMEISTER Universal General Purpose Impeller Pump 805/827/828

Application and field of employment:
These pumps are manufactured from unpoisenous acid- and corrosion resisting material and intended for Industrial needs.
They are suited for pumping sea water, wine, vinegar, fruit juices, beer, milk, alcohol, diesel oil, furthermore mineral- and vegetable oils, pure and diluted acids.
It is absolutely essential to use a suction filter.



Article No. 805

Technical data:	Self priming impeller pump
Material:	PPN VP 7790 GV 2/30
Revolutions:	1.450 upm.
Packing:	Mechan. spez. Viton
Connection:	40 ϕ
Capacity:	12 cbm/h, 20 WS
Max. Suction depth:	7 m

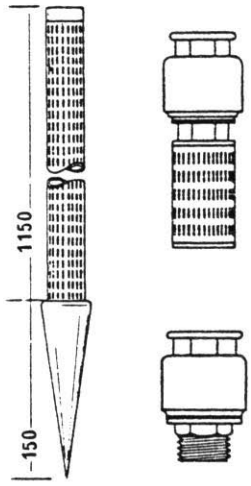


Article No. 827

Technical dates as Article No. 805.

Pump Column

RAM FILTER



Execution with solid steel point, galvanised pipe with double weave brass mantle.

Additionals: Special filter and filter materials on request

Ram Filter 1 1/4"
Ram Filter 1 1/2"
Ram Filter 2"

The ram filter can be used to either ram or wash-in the point into the ground and must finally be located completely inside the ground water carrying layer.

Ook kunt u hiermee de leerlingen wijzen op de relatie tussen de technische uitvoering en de funktie, bepaald door plaatselijke omstandigheden waar deze pompen werken.