
Tijdschrift van de
vereniging van docenten
in geschiedenis en
staatsinrichting
in Nederland (VGN)

KLEIO

24e jaargang nr. 3
april 1983

techniek als thema in de geschiedenis



Inhoud

De mentaliteit van het malen	2
Anton J.L. van Hooff	
Bouwkundige technieken in de (late) middeleeuwen	7
E.J. Nusselder	
Van techniek tot technologie	15
L. Reerink	
Stoomgemalen in het land van Maas en Waal	22
G.P. van der Ven	
VGN nieuws	27
Kroniek	27
Recensies	28

Redactie

Drs. J. Harderwijk, *voorzitter*
 Dorpsstraat 54, 3611 AG Oud-Zuilen.
 Drs. F.R. Kat, *secretaris*, Jeudestraat 4,
 4011 GL Zoelen, tel. 03448-1686
 Drs. C. Bogaerts, IJsselstein.
 Dr. A.J.L. van Hooff, Malden.
 Dr. E.M. Janssen Perio, Rotterdam.
 Drs. E. Jonker, Utrecht.
 Mevr. Drs. J. Rijken, Amsterdam.
 Mevr. T. Bogaerts-Stoopman, IJsselstein.

Het geheel of gedeeltelijk overnemen van artikelen is slechts toegestaan na schriftelijke goedkeuring van de redactie. Bij inzending van kopij gaat de redactie ervan uit dat deze niet tevens elders ter publicatie wordt aangeboden. Kopij gaarne in tweevoud, op eenzijdig betypte vellen. Voorgedrukt kopijpapier wordt op aanvraag toegezonden.

Adressen VGN

Algemeen Bestuur

Dr. N. J. Maarsen, *voorzitter*, Hazelaarstraat 38, 4131 AC Vianen. Tel. 03473-72749
 Drs. W. A. Kattenberg, *vice-voorzitter*, Aalsburg 2624, 6602 WG Wychen. Tel. 08894-14837
 W. Bouwman, *1e secretaris*, Kloosterstraat 47, 5708 GM Helmond. Tel. 04920-34709
 E. Boerhout, *2e secretaris*, Androsdreef 14, 3562 XA Utrecht. Tel. 030-617769
 Mevr. H. Mulkens-Harmeyer, *penningmeester*, Hoofdweg 116, 9484 TB Oudemolen (Dr.). Tel. 5923-424
 J. Engbers, *sectie (1) Pedak/Basisonderwijs*, Roest 2 Olland, 5491 XX St. Oenderode. Tel. 04138-7138
 T. van der Geugten, *sectie (2) Mavo/Lbo*, Bruggestraat 22, 2314 BB Leiden. Tel. 071-413925
 Drs. H. J. P. M. Ketelaars, *sectie (3) Havo/Vwo*, Fluiersdreef 27, 6871 LR Renkum. Tel. 08373-5958
 R. van der Geest, *sectie (4) Tertiair Onderwijs*, Plantsoen 71, 2311 KJ Leiden. Tel. 071-125325
 Drs. J. Harderwijk, *redactie Kleio*, Dorpsstraat 54, 3611 AG Oud-Zuilen.
 Mevr. D. H. Verhagen, *Didaktiekcommissie*, Tiboel Siegenbeekstraat 28, 2313 HB Leiden. Tel. 071-122697
 K. G. van Manen, *Onderwijsadviescommissie*, Beukenlaan 34, 3927 AK Renswoude. Tel. 08387-1661

Correspondenten

Sectie (1) Pedak/Basisonderwijs
 Drs. C. G. van der Kooij, Winschoterweg 10, 9723 CG Roodehaan, tel. 05904-1556
Sectie (2) Mavo/Lbo
 S. Erich, Rysloane 15, 9283 XS Surhuizum, tel. 05123-1607
Sectie (3) Havo/Vwo
 Mevr. drs. E. Karreman, Van Limburg Stirumstraat 13, 3581 VA Utrecht, tel. 030-514052
Sectie (4) Tertiair Onderwijs
 Drs. J. Baalbergen, Sandbergstraat 8, 1391 EL Abcoude. Tel. 02946-3207
Didaktiekcommissie
 H. van Duysen, Van Baerlestraat 65 IV, 1071 AR Amsterdam, tel. 020-799976
Onderwijsadviescommissie
 Drs. H. Nolles, Stevensweg 22, 2141 VL Vijfhuizen, tel. 02508-1934
Commissie Volwassenenonderwijs
 F. Thijssen, Potgieterstraat 32 bis, 3532 VS, Utrecht, tel. 030-948310

Ledenadministratie en abonnementen

Leden van de VGN ontvangen Kleio kosteloos.

Aangifte, wijzigingen en opzegging van het lidmaatschap **schriftelijk** meedelen aan: **Administratie VGN, Vreeswijkstraat 319, 2546 AJ 's Gravenhage**. Aan nieuwe leden wordt verzocht bij hun aangifte mee te delen: naam, voorletters, eventueel titel, huisadres, telefoonnummer, adres van de school waar men de hoofdbetrekking heeft en ook de sectie of het soort lidmaatschap waartoe men wenst te behoren. Betaling na ontvangst acceptgirokaart.

Niet-leden kunnen zich na goedkeuring van het bestuur abonneren op Kleio à f 65,— per jaar. Voor aanvraag richt men zich tot de penningmeester van het bestuur, Mevr. H. Mulkens-Harmijer, Hoofdweg 116, 9484 TB Oudemolen.

Reglementair komen alleen diegenen in aanmerking voor een abonnement, die geen docent geschiedenis en staatsinrichting zijn.

Contributies

Voor 1982 bedragen de contributies:

Gewone leden

- a. docenten PA's, Havo, Vwo en tertiair onderwijs f 90,—
- b. docenten Mavo, Lbo, basisonderwijs f 70,—
- c. buitengewone leden f 65,—
- d. studentleden f 65,—

Leden, die minder dan 16 uur per week lesgeven, kunnen in aanmerking komen voor een verminderde contributie. Hiertoe moet men een schriftelijk verzoek indienen bij de penningmeester, met vermelding van naam, adres, naam van de school, aantal te geven uren en de categorie waartoe men behoort.

Vermindering van contributie moet elk jaar opnieuw worden aangevraagd voor 1 december van het nieuwe kalenderjaar.

Losse nummers

Kleio f 7,50 tenzij anders vermeld. Leerlingenmateriaal Kleio-Didactica: f 5,00, 5 tot 10 ex. f 3,50 per ex., meer dan 10 f 3,— per ex., meer dan 20 f 2,50 per ex. Gelieve het bedrag onder vermelding van het gewenste nummer(s) te storten op giro 128701 t.n.v. penningmeester VGN te Den Haag.

Techniek als thema in de geschiedenis

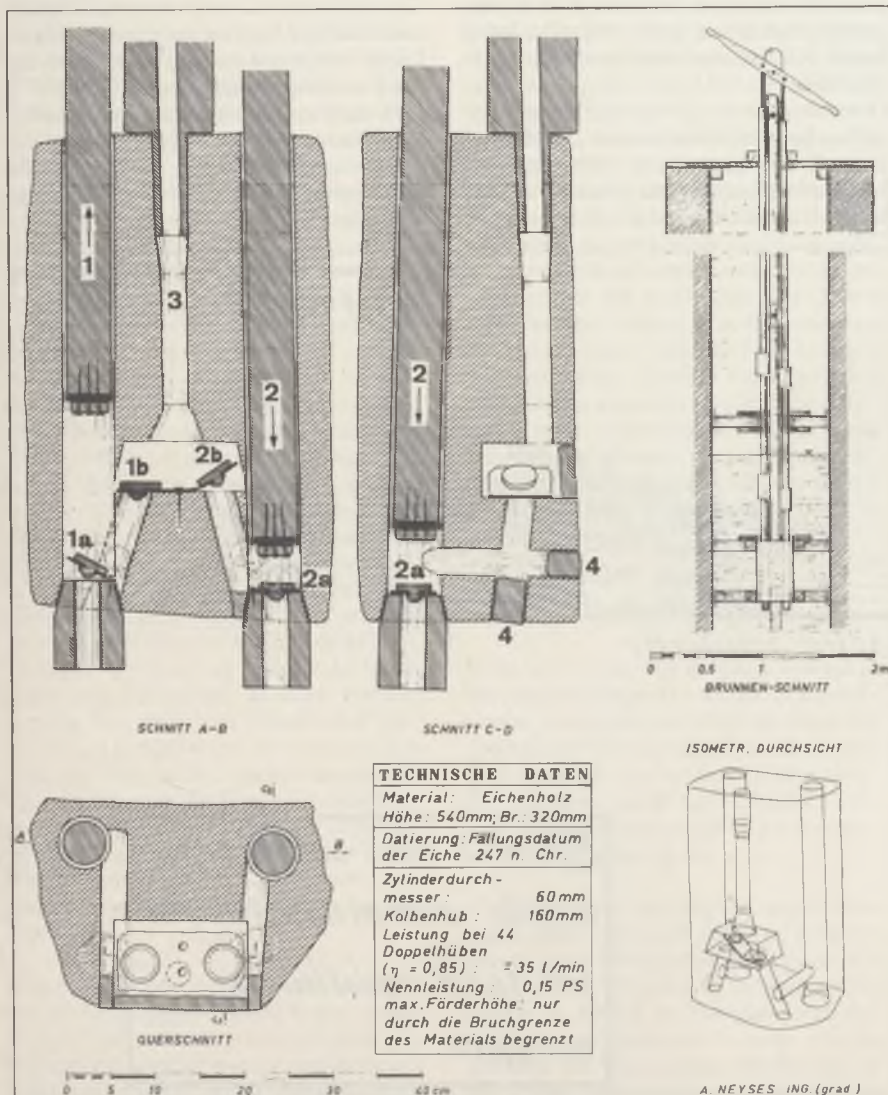
Techniekgeschiedenis, mits geplaatst in een breder kader van produktieverhoudingen en mentaliteit, kan voor leerlingen een handvat zijn om greep te krijgen op ontwikkelingen en structuren. Leraren geschiedenis, ook als zij van hun alpha-mentaliteit geen alibi maken, beschikken meestal niet over materiaal dat voldoet aan die behoefte om de geschiedenis concreet te maken: publikaties over techniekgeschiedenis zijn ofwel esoterisch wetenschappelijk of futiel technisch als ze proberen de jeugd aan te spreken met onderwerpen als de geschiedenis van het wiel. Voor dit nummer van Kleio hebben we

enkele auteurs uitgenodigd iets op een tussen-nivo te schrijven over techniek in vier periodes van de geschiedenis. De vier stukken zijn niet alleen chronologisch gespreid, maar demonstreren ook diverse optieken waarmee men de rol van de techniek in de geschiedenis kan bekijken. We hebben de auteurs gevraagd de neiging om hun bijdragen te illustreren vooral niet te onderdrukken en aanwijzingen voor interessante objecten en goed bruikbare publikaties niet voor zich te houden. Didaktisch is dit kwartet van stukken niet in de zin dat het direkt toepasbaar onder-

wijsmateriaal biedt, wel hopen we hiermee materiaal aan te bieden dat makkelijk te adapteren is. Aan degenen die nog wat verder willen gaan, kunnen we aanbevelen de bundel van 22 stukken over de techniek in de geschiedenis: E.J. Fischer(ed.), *Geschiedenis van de techniek*, Den Haag 1980, f 47,50.

Later in deze jaargang zal Marja Gastelaars naar aanleiding van de artikelen schrijven over de kultuurfilosofische kanten van techniek in de geschiedenis.

Anton J.L. van Hooff



1. Romainse drukpomp van eikehout uit Wederath - Belgium

Uit: *Kölner Römer Illustrierte* 2, 1975, p. 309.

De mentaliteit van het malen

energie, malen en de waardering van techniek als element van vooruitgang in de oudheid

Anton J.L. van Hooff

Het malen als een heel essentiële technische activiteit voor het menselijk bestaan, leent zich er goed voor een ontwikkeling van technisch kunnen te demonstreren. Dat gebeurt in dit stuk in het kader van opvattingen van Cipolla. Het laatste deel gaat over de mentaliteit waarmee de oudheid techniek bekeek.

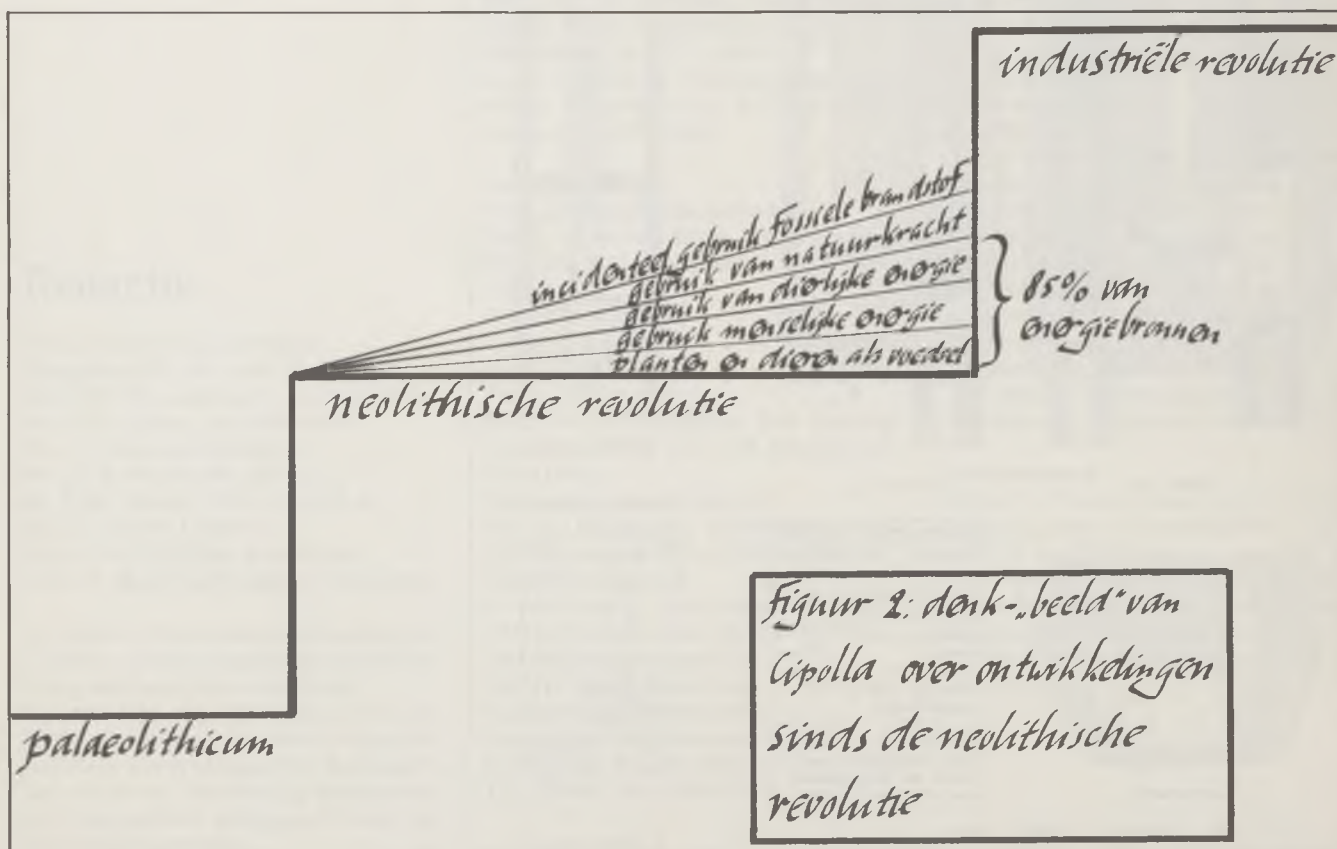
Sinds het omgaan met de oudheid in het onderwijs zijn vanzelfsprekendheid had verloren, hebben klassici steeds weer nieuwe argumenten ontwikkeld om een plaats voor Grieks en Latijn in het voortgezet onderwijs te legitimeren; bestudering van deze 'orationes pro domo' betekent als ze slecht zijn, een ontmaskering van al te gemakkelijke generalisaties van eigenbelang. Maar op zijn best geven ze voortreffelijke staaltjes van 'philosophy of education'.

In de laatste generatie van denken over onderwijs in de klassieke talen en cultuur wordt de nadruk gelegd op de unieke bijdrage die zulk onderwijs kan geven: een ontmoeting met een vreemde cultuur die tegelijk vertrouwd en herkenbaar is.¹ Die polariteit vertrouwd-en-vreemd zou een goede leersituatie creëren, waardoor leerlingen ook hun eigen cultuur beter leren doorzien.

Ontmoetingen met de oudheid brengen bij de beschouwer telkens weer o-ja- en aha-Erlebnisse teweeg: soms is er de schok van herkenning, het volgend moment maakt bevreemding zich meester van de waarne-

mer. De grootste, meest generaliserende interpretaties van de oudheid bewegen zich tussen twee polen: op economisch gebied bijvoorbeeld is er de discussie tussen Rostovtzeff en zijn epigonen die de geavanceerde, zelfs kapitalistische trekken van het antieke economische systeem benadrukken, en de 'primitivisten' als Finley die zeggen dat de oudheid fundamenteel nooit uitgekomen is boven het stadium van een agrarische ekonomie met geringe plaats voor handel, industrie en geld.²

Als we de techniek van de oudheid op de korrel nemen, krijgen we een vergelijkbaar gemengd beeld; sommige ontwikkelingen doen zo verrassend modern aan dat ze een plaats kunnen krijgen in werkjes als 'Das gab es schon im Altertum'.³ Maar aan de andere kant sta je met verbazing te kijken naar een Romeinse waterpomp die van hout is gemaakt (figuur 1 - zie p. 1). En waarom is nooit iemand op de gedachte gekomen de windkracht die in de scheepvaart zo uitbundig werd gebruikt, toe te passen om windmolens in beweging te brengen?



Er zijn genoeg aardige werkjes – genoemd in de boekenlijst – die een algemeen beeld geven van een aantal technische ontwikkelingen in de wereld van het oude oosten, Hellas en Rome. In dit stuk wil ik de maaltechnieken van de oudheid plaatsen in het kader dat Cipolla in zijn *Economic History of World Population* heeft opgesteld: zo krijgen een aantal ontwikkelingen een logica die vaak in de triomfalistische werkjes over antieke techniek ontbreekt.⁴ In het laatste deel wordt gepoogd de antieke mentaliteit tegenover techniek duidelijk te maken aan de hand van divers literair materiaal.

Cipolla's energie-Stufentheorie

De mensheid heeft in de ogen van Cipolla sinds het palaeolithisch bestaan van de jagers en verzamelaars maar twee fundamentele stappen voorwaarts gemaakt, in de agrarische en in de industriële revolutie. Op het nivo van de oude steentijd is de mens in principe een parasiet, die leeft van wat hem voor de voeten komt. Wel weet hij geleidelijk zijn energiepotentieel uit te breiden; gereedschappen verbeteren de opbrengst van de jacht. Het gebruik van vuur niet alleen om wilde dieren af te schrikken, maar om vlees en planten te bereiden vergrootte de doelmatigheid waarmee de mens parasiteerde op de omgeving.

In het stadium van de neolithische of agrarische revolutie wordt de mens pas echt heer van de schepping; hij zet de natuur naar zijn hand. Waarschijnlijk is het gebruik van 'hij' in deze kontekst ongemotiveerd sexistisch: de simplificerende oude schoolboektekst over de Bataven die jaagden en dobbelden, terwijl hun vrouwen voor het huishouden zorgden, bevat een historische waarheid als we dat huishouden maar breed opvatten. Juist in de landbouw neemt de vrouw een volwaardige plaats in. De kinderzorg die haar geringe mobiliteit gaf, bracht haar ertoe bij het bestieren van huis en hof aandacht te geven aan het gewas. Mannen hielden zich nog lang bezig met de jacht; het hoeden van de kudden werd een surrogaat dat toch nog wel viriliteit verleende. (In dit verband kan men denken aan moeilijkheden in sommige Oost-Afrikaanse samenlevingen waar men mannen ertoe moet brengen om de kudden op te geven en typisch vrouwelijk, agrarisch werk te gaan doen).

Cipolla legt uit dat de agrarische revolutie een dramatische uitbreiding van het energiepotentieel van de mens betekent: de hoeveelheid voedsel waarop een gemeenschap kan rekenen, wordt onvoorstelbaar

veel groter. Niet alleen wordt het energiebereik van de mens groter doordat hij planten en dieren verteert; planten en dieren leveren ook grondstoffen voor kleding, die warmte brengt. Dieren worden ook letterlijk voor het karretje van de mens gespannen.

De grotere trekkracht die voor de mens ter beschikking komt, vertaalt zich in een reeks technische ontwikkelingen: wiel, juk, ploeg. Ook gereedschappen waarbij de mens de energieleverancier blijft maken een verdere ontwikkeling door; ze bereiken in een aantal gevallen hun klassieke vorm: hamer, zaag, pers.

De mogelijkheden van de natuurkrachten die wind en water leveren, zijn al vroeg ontdekt, maar erg traag geëxploiteerd: zeilschepen kwamen al enkele duizenden jaren voor Christus voor, de mogelijkheden van waterkracht lijken voor het eerst in de sektor malen te zijn uitgebuit.

Maar heel incidenteel werd er vóór de industriële revolutie gebruik gemaakt van fossiele brandstoffen: de introductie van kolen, olie, gas geven aan de menselijke economie een nieuwe kwaliteit, die in de ogen van Cipolla de kwalifikatie revolutie rechtvaardigt.

Het tijdperk dat we in het licht van zulke grote gedachten haast gegeneerd afbakenen als oudheid, moet dus als stappen voorwaarts in technische opzicht laten zien: betere exploitatie van de menskracht in betere gereedschappen, introductie van dierkracht en het bescheiden gebruik van natuurkracht. Volgens Cipolla moeten we die laatste sektor inderdaad als bescheiden voorstellen; hij schat dat tachtig tot vijftig procent van alle verbruikse-energie in het voorindustriële tijdvak werd geleverd door planten, dieren en mensen. In didactische bewogenheid heb ik het gewaagd Cipolla's denkbeeld in beeld te brengen. (Figuur 2)

De malende oudheid

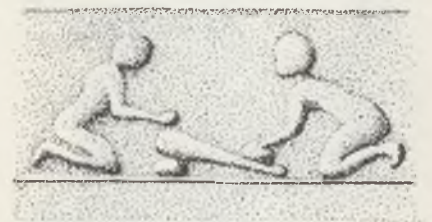
In die zelfde zorg voor mogelijk gebruik in het onderwijs beperken we ons tot één sektor van technische activiteit die sinds het neolithicum deel uitmaakt van de menselijke economie, het malen. De afbeeldingen vertellen vooral het technische verhaal, deze tekst wil vooral de sociaal-economische kontekst geven.

Al in de vroegste neolithische samenlevingen werden wrijfstenen en vijzels gebruikt om de graankorrels stuk te krijgen (Figuur 3 + 4). De mens in de vrouwelijke variant is hierbij de energieleverancier. Het zien van malende vrouwen was zo normaal dat een grappig speelgoedje in het Leidse Museum van Oudheden zo'n



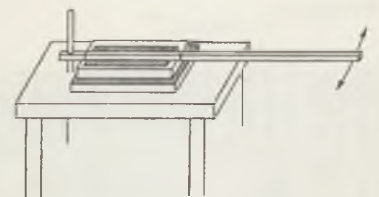
3. Handmolen uit Egypte van vóór 4000 v. Chr.

Uit: H. Hodges, *Technology in the Ancient World*, Harmondsworth 1971, p.28.



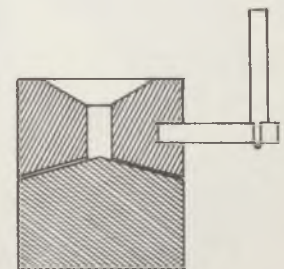
4. Zegelfdruk uit Mesopotamië van malende vrouwen.

Uit: Hodges, p.29.



5. Griekse handmolen.

Uit: A.G. Drachmann, *Grosse Griechische Erfinder*, p.53.



6. Romeinse handmolen.

Uit: Drachmann p.53



7. Paardemolen

Uit: Drachmann p.54



8. Ezelmolen

vrouw aan de maalsteen tot onderwerp heeft. Er wordt wel een zekere perfectie bereikt binnen deze techniek: uitgeholde onderstenen en toepassing van harde steensoorten.

De handmolen uit de derde eeuw voor Christus uit de Griekse wereld (Figuur 5) lijkt het resultaat te zijn van een nieuwe analyse van het handwerk: de lange stok wordt heen en weer bewogen. Daardoor wordt de bovenste van twee platte stenen geschoven over de onderste. In die bovenste steen zit een brede gleuf met een smalle sleuf die door de steen heengaait: hierin wordt het graan gedaan.

Op een vergelijkbare manier proberen de ronde handmolens de doelmatigheid van de menselijke energie te vergroten; dit type is zo succesvol geweest dat het in het huishouden zijn plaats houdt (Figuur 6). In het Museum Kam in Nijmegen is een dergelijke handmolen te zien.

De types die tot dusver de revue passeerden hadden alle gemeenschappelijk dat de mens de energie toevoerde. Nog voor het begin van de jaartelling worden dierkracht en waterkracht ingeschakeld. In Pompeji en Ostia vindt men diverse *pistrina*, bedrijven waarin werd gemalen, gebakken en verkocht: het broodbakken wordt steeds minder een huishoudelijke bezigheid. De molae die de vorm hebben van een diablo, worden aan het draaien gehouden door ezels en oude paarden. In de komedies van Plautus worden rebelse slaven bedreigd met in de molen gezet worden: normaal was het dus niet dat

mensen deze stenen in beweging brachten (Figuur 7, 8, 9, 10). Op figuur 7 is goed te zien dat het paard voorzien is van oogkleppen, om niet dol te draaien. In een fabel van Aisopos, zoals zo vaak informatiebron voor dagelijkse dingen, wordt een renpaard afgedankt en in de molen gezet. Het zegt dan: in wat voor koersen ben ik nu terechtgekomen! (het *epimytion*, nawoord, zegt dat de fabel illustreert dat de ouderdom door velen in harde inspanning wordt doorgebracht)

Het is ook een stukje literatuur dat ons inlicht over een belangrijk technische doorbraak: de inschakeling van waterkracht. Een dichter uit de eerste eeuw voor Christus roept entoesiast uit:

Meisjes, raakt de molen niet meer aan, want Demeter heeft de waternymfen gevraagd om jullie werk te verlichten. Zij storten zich op de bovenkant van het rad en doen de as draaien.

Zong Tollens niet over de nieuwe Singer van zijn vrouw? Hier wordt de komst van de watermolen poëtisch signaleerd. Sociaal-historisch is interessant dat direct wordt gedacht aan de lastenverlichting voor het vrouwelijk geslacht. Het water-rad staat in deze tijd in de aandacht: Vitruvius redeneert in de eerste eeuw v. Christus over de voor- en nadelen van overslagse en onderslagse waterwielen. Dat wijst op een ruime ervaring. Uit zijn beschrijvingen en uit archeologische vondsten uit een latere tijd is een rekonstruktie te maken van de Romeinse watermolen (Fig. 11, 12, 13, 14). Misschien is de ontdekking van het waterrad wel een bijproduct van de ervaring die men in mijnen had opgedaan met het ontwateren; daarbij werden ook grote wielen gebruikt.



9. Impressie van een pistrinum met door slaven aangedreven molen.

Uit: P. Miguel, *So lebten sie zur Zeit der römischen Legionäre* p. 37

Aan de windmolen is de oudheid niet toegekomen. Wonderlijk als we denken aan de molens op de eilanden in de Egeïsche Zee; gebrek aan betrouwbare windkracht is dus niet de verklaring. Het vroegste bewijs voor de windmolen in West-Europa is een krabbeltje in de marge van een handschrift uit 1260 (Figuur 15). Bedrijfseconomisch was een bezwaar van de watermolens, althans in de antieke bedrijfsvoering, dat de drie componenten van het *pistrinum* uit elkaar gehaald zouden moeten worden: malen, bakken en verkopen. Alleen op bepaalde plaatsen was het immers mogelijk watermolens neer te zetten. Bij Arles heeft een hele serie watermolens achter elkaar gestaan: deze industriële toepassing wordt verklaard met de aanwezigheid van Romeinse troepen: in de militaire sektor is het voordeel van innovaties sprekender en daar zijn ook de organistorische mogelijkheden om vernieuwingen door te voeren. Het malen in de oudheid is een goede illu-

stratie van het patroon van Cipolla: verbetering van het gebruik van menskracht, inschakeling van het dier en slechts een partiële introductie van natuurkracht.

Antieke techniek en mentaliteit

Ekonomische en ook wel technische belemmeringen hebben een technische doorbraak over een breed front in de weg gestaan. In het volgend deel van dit artikel ga ik niet daar op in, maar op opvattingen over ontwikkelingen en vooruitgang in de oudheid en de rol die de techniek daar al dan niet in speelde.

Als dichters en denkers zich in de oudheid uitlaten over de richting van de ontwikkeling, dan sluit zich een grote groep aan tot een koor dat zingt van het onherroepelijk afglijden. Pessimistisch schildert Hesiodos in zijn *Werken en dagen* de neergang van de tijden vanuit de gouden tijd: *Hemel! waarom moest ik leven bij het Vijfde menschensoort?*

Waarom steltet gij niet vroeger, of niet later mijn geboort'?

't Is nu de Ijz' ren teelt op aarde, nooit van zwoegend zorgen vrij.

Kommer wekt ons elken ochtend, blijft ons elken avond bij.

't Godendom, den mensch vijandig, zendt gestaag hem nieuwen druk.

Aldus dicht in Sinterklaasrijm Jacob van Lennep in 1834 Hesiodos na.

Dat idee van degeneratie wordt in vele toonaarden gezongen. De oudheid lijkt te bestaan uit een sociëteit van schoolmeesters die van jaar tot jaar de kwaliteit van de leerlingen achteruit ziet gaan.

Nu al heeft het leven zo'n knak gekregen en de uitgeputte aarde brengt nog net nietige schepsels voort, zij die eens alle soorten schiep en de kolossale lichamen van dieren in het leven riep (Lucretius 2,1150).

Hier wordt geklaagd over het verlies van de kiemkracht van moeder aarde. In een Romeinse variant wordt de ontwikkeling van het Romeinse rijk (= wereld) vergeleken met de levensfasen van de mens. Zij die de vergelijking maken beschouwen de eigen tijd als de ouderdom.

Naast het doemdenken is de gedachte van de 'ewige Wiederkehr' present: de elementen van deze wereld kunnen wel in nieuwe configuraties optreden, maar echt nieuwe kwaliteit bereiken zij niet. Dit type denken vinden we bij de Ionische natuurfilosofen – alles komt uit water en wordt weer water (Thales) – en bij Polybios die meent dat de vormen van het staatsbestel (*politeia*) van nature zich in een bepaalde cyclus voordoen: koningschap, tirannie, aristocratie, oligarchie, democratie, och-

lokratie en dan weer koningschap... En welke historicus kan zich onttrekken aan de dwanggedachte van het 'déjà vu'? Het interregnum na de dood van Aurelianus doet Aurelius Victor denken aan het koningloos tijdperk na Romulus: dat bewijst maar weer dat alles zich in een cyclus voltrekt (*Liber de Caesaribus* 35,13). Ook Tacitus heeft last van dat *orbis*-idee (*Annales* 3,55).

Is er dan helemaal geen fris en vrolijk vooruitgangdenken in de oudheid? Je vindt natuurlijk wel eens zo'n tevreden vaststelling als van Tertullianus (*De anima*) dat de wereld nog nooit zo bezaaid is geweest met steden als in zijn tijd. Fundamenteler is een uittaling van Xenofanes (fragment 18):

Volstrekt niet hebben de goden van het begin af aan alles aan de stervelingen laten zien, maar mettertijd vinden ze al zoekende beter.

Op het eerste gezicht lijken we hier een credo van de vooruitgang te hebben: mensen komen al zoekende tot beter inzicht. Maar de grens die aan het inzicht is gesteld, wordt bepaald door de goden: zij onthullen gaandeweg meer. Misschien is hier in de kern al een idee aanwezig dat alle kennen uiteindelijk een systeem vormt; als dat eenmaal is ontdekt, is het eindpunt bereikt. Polybios lijkt in zijn *Historiai* (10,46) zo iets te zeggen: alle kunsten en wetenschappen zijn zo vooruitgegaan dat de meeste daarvan tot methodische kennis zijn geworden.

In dit tegenstroompje van vooruitgangdenken gaat het dus vooral om toename van inzicht. Dat moeten we wel bedenken als we een tekst als van Seneca (*Naturales Quaestiones* 8,30,5) tegenkomen, die ons op het eerste gezicht zo positivistisch aan doet:

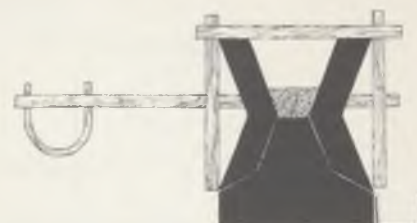
Veel dat ons onbekend is, zullen de mensen van een komende eeuw weten; veel wordt bewaard voor de nog komende eeuwen als de herinnering aan ons zal zijn verdwenen.

Want wijsheid vulgariseert zich niet door de aanmaak van apparaten:

niet is zij, stel ik, een maakster van werktuigen voor de noodzakelijke functies (Seneca, *Epistulae Morales* 90,27)

In socialistische landen is Lucretius wel begroet als een materialistische broeder. Hij zou oog hebben voor materiële aspecten van ontwikkeling en vooruitgang:

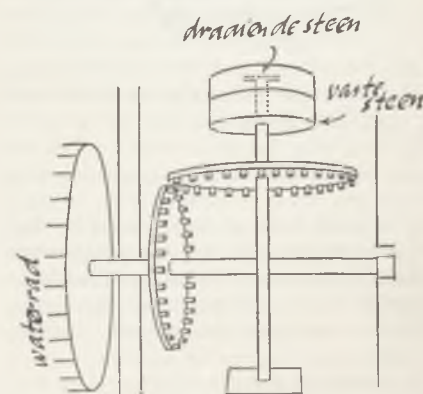
Neen, naar ik meen is nieuw en frisch nog heel deze wereld in haren staat en zij nam nog niet lang terug haren aanvang. Daarom zoekt menige kunst nù nog in haar vorm de perfectie en is nù nog in opgang; nog breidt men veel aan den scheepsbouw uit en de musici vonden nog pas een melodischen toonaard. Eind'lijk – dit wezen



10. Doorsnee van een Romeinse dieremolen.



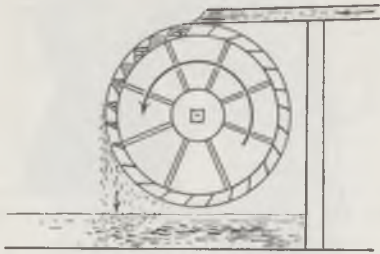
11. Byzantijns mozaïek met watermolen.



12. Schema van een Romeinse watermolen.



13. Onderslags waterrad naar Vitruvius.



14. Bovenslags waterrad naar Vitruvius.



15. Eerste afbeelding van een windmolen in West-Europa.

der wereld en dit systeem van verklaring is pas ontdekt; en ik zelf sta op als eerste der eersten nu, die dit weergeven kan in de taal die mijn vaderen spraken. (Lucretius 5,33 e.v. vertaling Ida Gerhardt, Arnhem 1946)

Aanvankelijk ziet de moderne blik vertrouwd vooruitgangsoptimisme: menige kunst is nog in opgang. Het eerste voorbeeld, de scheepsbouw, is goed materialistisch. Het ontwikkelen van een nieuwe toonaard is al wat vluchtiger, maar de klimax van alles is het superieure *inzicht*, de leer van Epikoeros door Lucretius voor het eerst in het Latijn vertolkt.

Men dacht dat dingen een natuurlijke

eindvorm hadden, is die eenmaal bereikt, dan is geen verdere vooruitgang mogelijk. Zelfs een auteur die zich bezighoudt met de oorlog 'die steeds weer iets nieuws uitvindt' spreekt die overtuiging uit, Frontinus in zijn *Krijgslisten* 3 (prooemium 2). Hij dacht dat het handig was krijgslisten in soorten gegroepeerd ter beschikking te stellen aan Romeinse veldheren. ('Verzin nog eens een list, Tom Poes' 'Pak maar Frontinus, generaal'.) Maar de techniek sluit Frontinus uit.

Ik laat schanswerk en oorlogsmachines buiten beschouwing: daarvan is de uitvinding allang voltooid zodat ik geen mogelijkheid zie voor listen.

Kortom in het kleine tegenstroompje van vooruitgangdenken dat de oudheid laat vloeien speelt techniek geen grote rol. Ook in de fantasie is haar aandeel van weinig belang. Utopische werelden zijn ver of verleden. Hoe dingen zouden kunnen werken wordt in het vage gelaten. Een fragment van een komedie van Krates (de *Beesten*, bij Athenaios, *Deipnosophistai* 6,267) speelt met de idee van een wereld zonder slaven:

A: zal dan niemand een slaaf of een slavin bezitten, maar zal men, hoe oud ook, zichzelf gaan bedienen?

B: helemaal niet, want ik zal alles bewegelijk maken.

A: wat zullen zij daaraan hebben?

B: elk van de gebruiksvoorwerpen zal komen als hij iets roept: tafel, stel je naast me op; bakpan, maak je klaar. Kneed, trogje. Schenk in, maatbeker. Waar is de kelk? Ga jezelf eens wassen. Kom, vis. 'Maar ik ben aan de ene kant nog niet bruin.' Zul je je dan niet eens omdraaien, met zout bestrooien en met olie inwrijven?

Met andere woorden verder dan 'alles gaat automatisch' komt de antieke science fiction niet.

De mentaliteit die met deze antieke bronnen in de hand is geschilderd, wortelt natuurlijk in concrete sociale en economische omstandigheden. Tot slot een veelzeggende anekdote van Suetonius: toen een ingenieur hem het aanbod deed om voor een gering bedrag een groot aantal zuilen naar het Kapitoel te transporteren, gaf Vespasianus hem wel een flinke beloning voor zijn uitvinding, maar weigerde ervan gebruik te maken; hij betoogde dat die ingenieur hem toch de kans

moest laten zijn plebsje (plebicula) te voeden.

Dit verhaal van de gouden handdruk aan de techniek bevat in een notedop heel de huiver die de oudheid voelt bij innovatie. Betekent het woord 'novus' in het Latijn niet 'ongehoord', 'sinister'?

Noten

1. Zie P. Verhoeven, Doelstellingen. Verslag van de besprekingen van afdeling IV der Commissie Modernisering Leerplan Klassieke Talen, *Lampas* 9, 4/5, p. 344 e.v.
2. Zie de samenvatting van de discussie bij: H.W. Pleket, Afscheid van Rostovtzeff, *Lampas* 8, 3/4(1975) blz. 267 e.v. Standpunt van de 'primitivisten' bij: M.I. Finley, *The Ancient Economy*, London 1975² (Chatto and Windus); er is ook een Duitse editie: *Die antike Wirtschaft*, München (DTV).
3. Titel van triomfalistisch werkje: P. Coll, *Das gab es schon im Altertum*, Würzburg 1962.
4. Carlo M. Cipolla, *The Economic History of World Population*, Harmondsworth (Penguin Books); Nederlands: *Economische geschiedenis van de wereldbevolking*, Meppel 1966.

Lijstje van algemene literatuur over techniek in de oudheid

- A.G. Drachmann, *Grosse griechische Erfinder*. Artemis, Zürich 1967. (nog onlangs voor f 2,95 bij de Slegte)
- R.J. Forbes, *Wetenschap en techniek in de oudheid*. Servire, Den Haag 1945, (duikt in anti-kwariaten vaak op)
- B. Farrington, *Greek Science*. Harmondsworth 1953 en later, Penguin Books
- L.A. and J.A. Kamey, *The Roman Engineers*. Cambridge Introduction to the History of Mankind - Topic Book, Cambridge 1981, Cambridge University Press (erg aardig, rijk geïllustreerd boekje)
- H. Hodges, *Technology in the Ancient World*. Harmondsworth, Penguin Books (goed, algemeen boek, niet 'technisch')
- F. Kretzschmer, *Bilddokumente römischer Technik*. Verein Deutscher Ingenieure-Verlag, Düsseldorf 1978⁴.
- J.G. Landels, *Engineering in the Ancient World*. Chatto & Windus, London 1980, (wat 'technischer' boek dan Hodges, maar goed te volgen voor de alpha-geest)
- A. Sizoo, *Techniek in de oudheid*. Kok, Kampen 1961, (vaak in antikwariaten)

Bouwkundige technieken in de (late) middeleeuwen

E.J. Nusselder

De middeleeuwen zijn in hun bouwkundig aspekt nog het meest present. In dit artikel vestigt ir. Nusselder onze blik op elementen van middeleeuwse bouwwerken waaraan te zien is welke problemen moesten worden overwonnen, zeker bij het bouwen

op de Nederlandse blubber. Ir. E.J. Nusselder is bouwkundig ingenieur en afgestudeerd met als specialisatie 'restauratie'. Als bouwhistorisch onderzoeker is hij werkzaam bij de Rijksgebouwendienst, in het bureau van de Rijksbouwmeester.

Inleiding

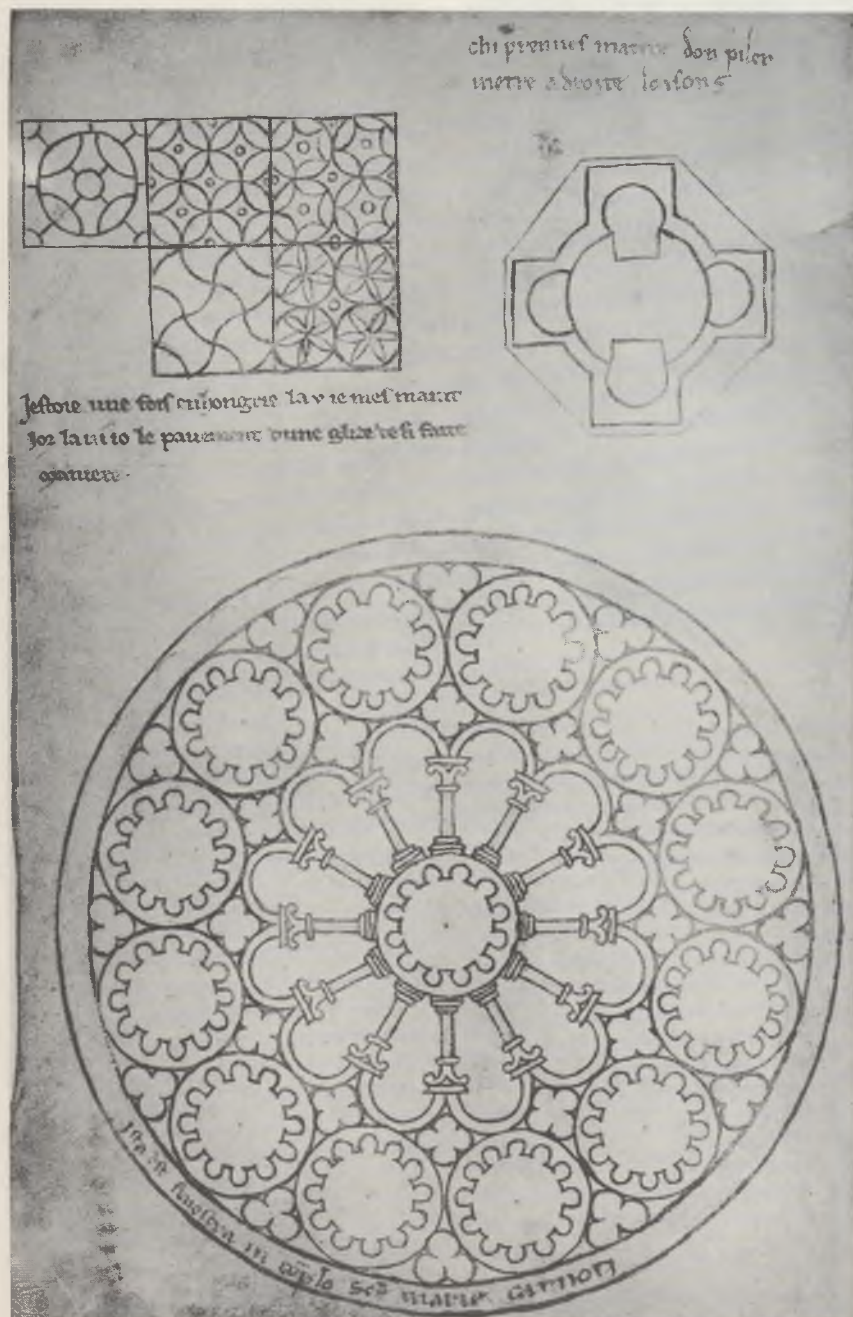
Hoewel het bouwen slechts één van de vele activiteiten is waarbij technisch kunnen op de voorgrond staat verschaft kennis van het bouwen in het verleden, door de belangrijke rol die de techniek, in theorie, maar vooral in toegepaste, 'nuchtere' vorm daarbij speelde een goede indruk van wat er op technisch gebied in de bestudeerde periode bereikt kon worden.

Omdat er bij de oprichting van een gebouw van enige omvang zoveel verrichtingen moesten plaatsvinden op vaak uiteenlopende gebieden (teken- en ontwerpwerk, landmetingen, uitzetten van de plattegrond, grondwerk, bemaling, horizontaal en verticaal transport van materiaal, steigerwerk, stut- en ondersteuningswerken) en omdat er zoveel verschillende materialen (baksteen, natuursteen, hout, ijzer, andere metalen, glas, metsel- en pleistermortels) door evenzoveel verschillende specialisten be- en verwerkt moesten worden, geeft het bouwen – in het verleden maar ook nu nog – die wijde blik op de techniek.

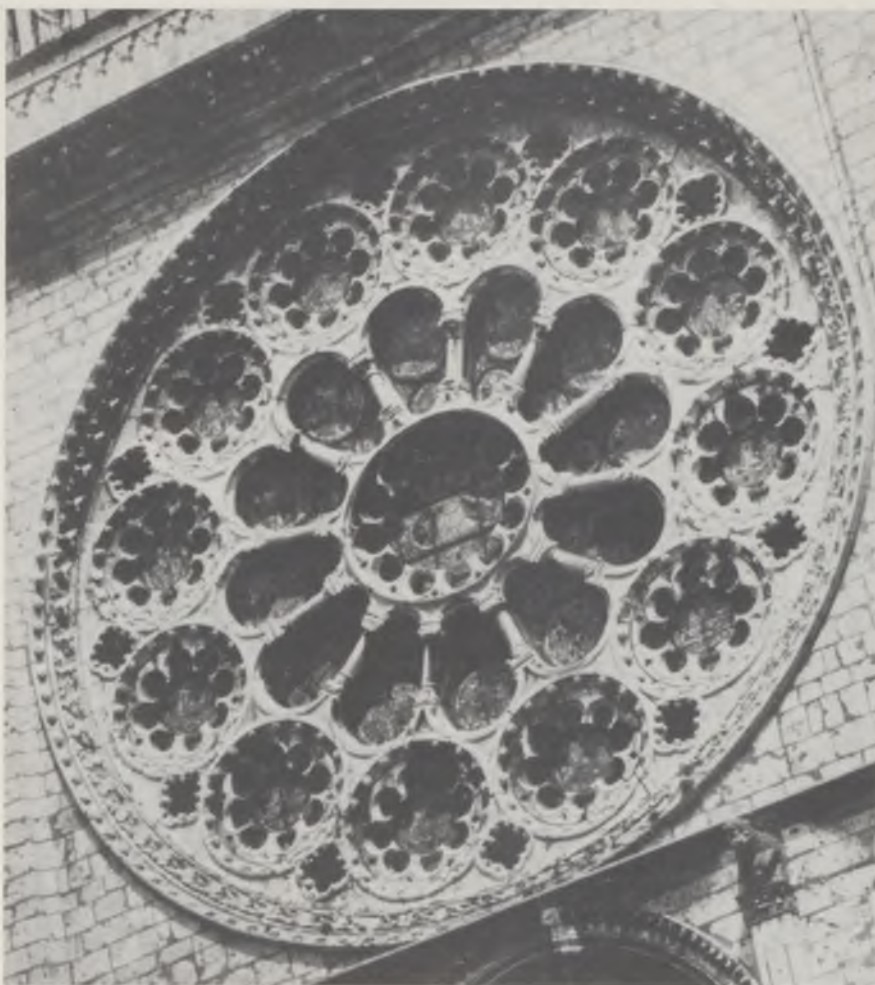
Omdat het bouwvak tevens een sterk traditiegebonden ambacht was, is het echter wel zo dat men zeer geavanceerde technische vindingen en verfijningen over het algemeen niet op de bouwplaats moet zoeken. De directe toepassing van noviteiten op technisch gebied zal men veeleer aantreffen op wetenschappelijk gebied of op gebieden die nauw daaraan verwant zijn (natuur- en sterrekunde, technische chemie – bijvoorbeeld de metallurgie – instrumentmakerij etc.) en natuurlijk op het gebied van oorlogvoering, de militaire technologie die, afgezien van de weinig positieve bestaansachtergrond ervan, steeds een belangrijk aandeel heeft gehad in de vooruitgang op technisch gebied in het algemeen.

Dat traditionele karakter van het bouwen is voor de bouwhistorisch geïnteresseerde een prettig maar soms ook verwarrend feit. Het betekent namelijk dat vele, op een bepaald moment in gebruik zijnde werkwijzen al eerder – soms vele eeuwen – toepassing kunnen hebben gevonden met vaak dezelfde bijbehorende hulpmiddelen en werktuigen.

Gegevens uit later tijd kunnen zo uitsluitend geven over, tot dan toe niet verklaarde verschijnselen uit een eerdere periode, waarvoor gegevens ontbreken. Daartegenover staat het feit dat door dat zelfde traditionalisme het vaak moeilijk is een



Afb. 1 Bladzijde uit het schetsboek van Villard de Honnecourt met een vrije weergave van het westelijk roosvenster van de kathedraal van Chartres.



Afb. 2 Het roosvenster te Chartres (ca. 1220).

bepaald product van de bouwtechniek correct te dateren.

In zo'n geval zal datering vanuit andere disciplines moeten plaatsvinden (bijv. de kunsthistorie, de ornamentleer).

Tenslotte is het zo, dat de traditie in het bouwen nog al eens tot volstrekt onlogische, maar juist daarom vaak zeer boeiende constructies en vormgevingen heeft geleid. Een bepaald constructief detail dat in zijn oorspronkelijk verband op zijn plaats was, blijkt toegepast bij een constructie of bij een architectonisch ontwerp waar eigenlijk een andere, modernere detaillering voor de hand zou liggen.

Binnen het bestek van dit artikel is het niet mogelijk uitputtend op de materie in te gaan. Uit de vele feiten die over de (bouw) techniek in het verleden bekend zijn, is daarom een kleine keus gemaakt. Voor nadere bestudering van het onderwerp kan men terecht bij de aan het eind gegeven literatuur.

De behandelde periode loopt, strikt naar de titel genomen van ± 1000 tot ± 1450 ;

in onze streken kent die periode twee opeenvolgende bouwstijlen, het romaans (ca. 1000 – ca. 1150) en de gotiek.

Omdat er in ons land tot in de zestiende eeuw naar gotische traditie werd gebouwd en er zich eigenlijk pas halverwege de zeventiende eeuw werkelijke veranderingen in het bouwvak voltrokken (wijzigingen in de structuur van de bouwleiding en de totstandkoming van ontwerpen), maar ook omdat er uit de eerste eeuwen na het jaar 1000 zeer weinig geschreven materiaal over het onderwerp bekend is, ontkomt men er niet aan om bij een beschouwing over middeleeuwse bouwtechniek de periode zeker tot halverwege de zestiende eeuw te laten lopen.

In het onderstaande is echter gepoogd toch zo veel mogelijk de 'echte' middeleeuwse periode aan te houden.

Een vroege bron in schetsboekvorm

De Franse Bibliothèque Nationale te Parijs bezit een zeer merkwaardig en belang-

wekkend document dat een indruk geeft van het architectenberoep in de eerste helft van de dertiende eeuw. Het is een van de schetsboeken ontstaan in de jaren rond 1235 van de architect Villard de Honnecourt. Villard was afkomstig uit Noord-Frankrijk (Honnecourt ligt ongeveer tussen Cambrai en St. Quentin), uit een streek die in de invloedssfeer lag van de rijke Vlaamse handelssteden met hun bloeiende kunstnijverheid en het Ile de France, het centrum van de gotische kathedraalbouw.

Zijn schetsboek getuigt van het feit dat hij zowel aan kunstzinnige, esthetische zaken waarde hechtte als aan bouwtechnische bijzonderheden.

Hij tekende en beschreef zaken die hem op zijn studie- en dienstreizen langs juist voltooide of nog in uitvoering zijnde kathedraalprojecten bijzonder troffen; hij corrigeerde soms naar eigen inzichten al tekenend hetgeen hij waarnam. Hij schetste in zijn boek ideaal-plattegronden, opstanden en details van kerken, gaf 'teken-trucs' om snel mens- en dierfiguren in goede proporties te kunnen tekenen.

Ook bevat het boek tekeningen met korte bijschriften van uitvindingen en 'handigheidjes' op allerlei technisch gebied, al of niet van Villard zelf afkomstig (wat dit laatste betreft doet het boekje denken aan de schetsen en tekeningen van de typisch renaissance Leonardo Da Vinci).

De bedoeling van dit nu schaarse soort boeken, waarvan er veel meer bestaan hebben, was om bij het werk op de bouwplaats een naslagwerk te hebben op technisch- en esthetisch gebied. De betekenis ervan gaat dus uit boven die van een persoonlijk notitieboek.

De meesters op het bouwwerk van de architect zelf konden er uit putten, maar ook was er een intensieve uitwisseling van kennis en visie's tussen de belangrijke Europese architecten (Villard maakte bijvoorbeeld omstreeks 1227 een reis naar Hongarije) waarbij deze loge – of bouw-huttenboeken (namen die aangeven waar voornaamste toepassingsgebied van deze boeken lag: de werkplaatsen op de bouw) een grote rol speelden.

Met enkele afbeeldingen uit het 66 bladzijden tellende boek van Villard is een greep gedaan uit de veelheid van zaken die hij aan de orde stelt.

De dertigste bladzijde van het boek (afb.1) bezit een aantal afbeeldingen die niets met elkaar te maken hebben (vele bladzijden uit het boek zijn zo al reizende en noterende gevuld).

Linksboven is een vijftal vakken geschetst van een (terracotta-) tegelvloer die hij in Hongarije zag (de tekst bij de tekening

luidt vertaald: 'Ik was eens in Hongarije waar ik vele dagen doorbracht; daar zag ik een vloer van een kerk op deze manier gemaakt').

In de tekening rechtsboven geeft Villard het constructieprincipe van een kerkpijler. De belangrijkste tekening op dit blad stelt, zoals V. dat onder in de figuur aangeeft, voor 'een venster in de kerk van St. Marie in Chartres'. Het betreft het nog bestaande westelijke roosvenster van de kerk dat ca 1220 tot stand kwam bij de groot-scheepse herstellingen na de brand van 1194 (afb. 2). Opmerkelijk is, dat de tekening niet een letterlijke weergave is, maar dat er enige kleine, maar betekenisvolle verschillen in zijn aan te wijzen.

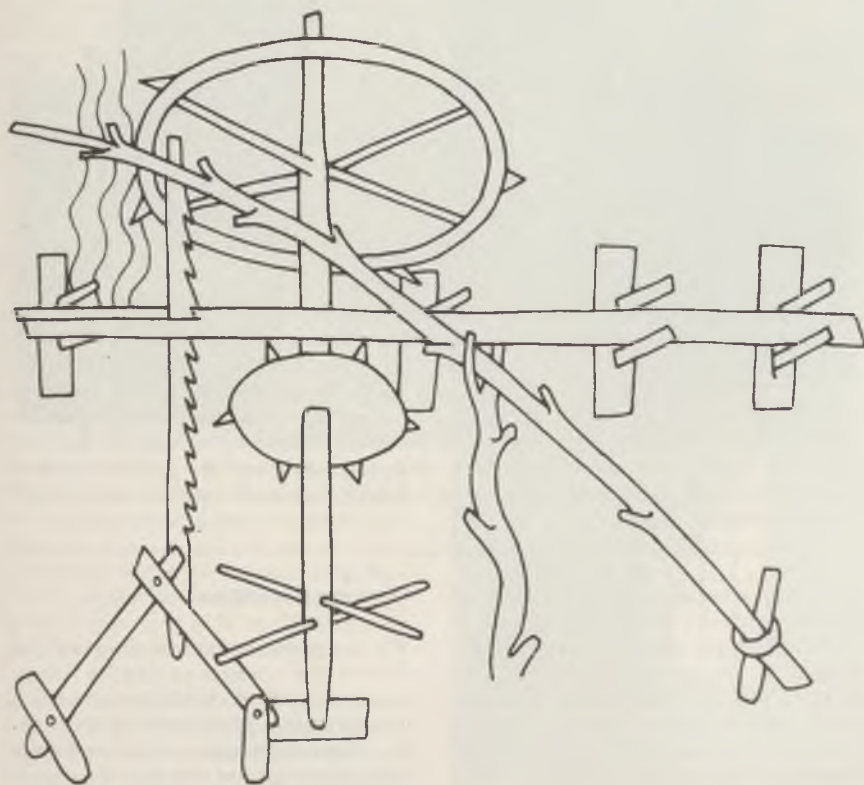
Villard maakt het venster in zijn tekening lichter van constructie, transparanter en daarmee moderner (hij bereikt dat door de twaalf rosetten langs de buitenwand meer te openen, door de aslijnen van de rosetten te laten samenvallen met de assen van de door zuilen gescheiden binnenste openingen – in het origineel een alternierend assenstelsel – en door in de blinde vierhoekige velden tussen binnenste openingen en de rosetten vierpas-vormige sparingen te tekenen). Dat streven naar

ijlheid van constructie, een streven dat in de zich ontwikkelende gotiek soms tot absurde bouwkundige oplossingen leidde, wordt mogelijk gemaakt door en is op zijn beurt drijfveer achter vernieuwingen op technisch gebied: men *kán* inderdaad in Villards tijd lichter construeren dan zo'n 15 jaar daarvóór toen Chartres zijn westelijke 'rosace' kreeg.

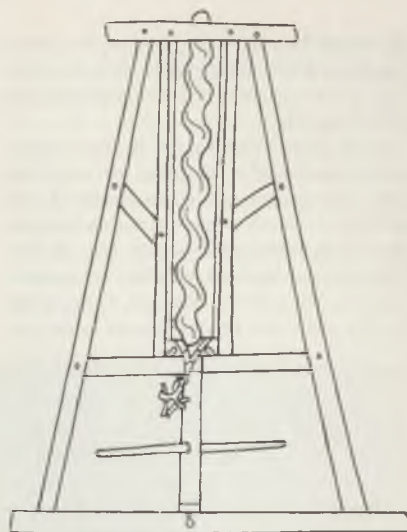
Van zuiver technische aard zijn enkele tekeningen waarmee Villard aangeeft hoe bepaalde apparaten werken en te maken zijn, of hoe bepaalde – meest bouwtechnische – problemen opgelost kunnen worden.

Een van de merkwaardigste uit die reeks is de voorstelling van een door waterkracht aangedreven automatische houtzaagmachine (afb. 3). De werking is als volgt gedacht.

Het stromende water (linksboven) brengt een scheprad (middenboven) in een linksom draaiende beweging. Een as, aan het ene uiteinde waarvan het scheprad bevestigd is, heeft aan het andere eind een tweetal spaken of nokken die bij draaien van de as beurtelings een knichefboom wegdrücken. De getande zaag is aan de 'knic' van



Afb. 3 Houtzaagmolen in het schetsboek van Villard de Honnecourt.



Afb. 4 Schroefijzel in Villard's schetsboek bedoeld voor het hijsen van steenblokken.

de hefboom verbonden en beweegt zich bij zijn werkslag daarmee naar beneden (bedoeld is: maar opzij; er is geen duidelijk onderscheid tussen horizontaal en verticaal).

De loze slag van de zaag (naar 'boven' toe) komt tot stand door de verend opgestelde dunne boomstam die 'boven' aan de zaag is bevestigd.

Het te bewerken hout wordt tussen een viertal geleidingen middels een van tanden voorzien wiel in de richting van de zaag bewogen. Het 'tandwiel' is bevestigd aan de molenas.

In beginsel is dit apparaat een zeer vernuftige uitvinding (of zou Villard een dergelijke zaagmolen ergens in bedrijf hebben gezien?), de machine kan, zoals hij getekend is echter nooit werken: door de directe koppeling van het 'tandwiel' aan de hoofdas zou de te zagen stam met veel te grote snelheid naar het, in verhouding traag bewegende zaagblad worden toe bewogen.

Het is echter heel wel mogelijk om met enkele technische verfijningen (tussenas met vertraging) een bruikbare zaag- 'robot' te construeren uitgaande van dit principe.

Een werktuig dat meer met de bouw te maken heeft, is de hijsinrichting van afbeelding 4 waarmee zware werkstukken, in dit geval natuursteenblokken, getuige de aanwezigheid van een z.g. 'wolf' in plaats van een hijschaak, door een door mankracht aangedreven schroefas omhoog kunnen worden gebracht.

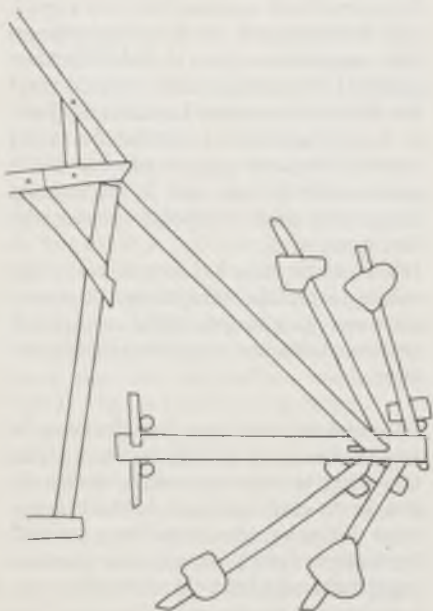
De twee benodigde 'kraanmachinisten' brengen de verticale schroefas met behulp van een door de gestoken dwarshout in

draaiende beweging (zij moeten vrij onder de horizontale koppelbalk door kunnen lopen; het apparaat is dus niet gering van afmetingen!).

Het als 'moer' uitgevoerde hijsblok waaraan de steenwolf is bevestigd beweegt zich dan, al naar gelang de draairichting van de as, naar boven of naar beneden. Van dit soort hijswerktuigen is ook uit andere bronnen het bestaan bekend; zij werden ingezet bij allerlei werken waar grote kracht nodig was (behalve op de bouw bijvoorbeeld ook op scheepswerven en aan havens).

Niet zozeer een apparaat als wel een werkwijze is aangegeven in afbeelding 5. Hier laat Villard zien hoe een – naar rechts verzakt gebouw, in dit geval een houten vakwerkhuis, met behulp van een door mankracht (4 man) bewogen samenstel van hefbomen en geleidingshouten kan worden recht 'geduwd'.

Een frappant detail in de geschetste techniek is dat de drukstand waarmee de kracht op het gebouw wordt uitgeoefend een hoek van ca. 45° maakt met de horizontale balk waarop de hefbomen werken. Hiermee wordt bereikt dat de effectieve drukkracht bijna anderhalf maal ($\sqrt{2}x$) zo groot is als de resulterende kracht van de vier hefbomen en dat het 'duwen' zowel *omhoog* als *naar links* is gericht. Door dat laatste werkt de correctiekracht goed in tegen de verzakking waarbij door een *neerwaarts* gerichte kracht (zwaartekracht) de constructie *naar rechts* uitwijkt.



Afb. 5 Villard's 'truc' om een scheefzakend gebouw recht te zetten.

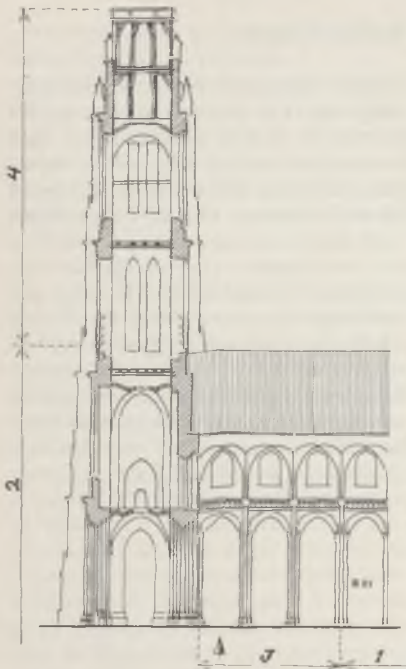


Afb. 6 De scheve toren van Acquoy (XV e). Wanneer men schuin van onderen langs de binnenhoek van de steunberen kijkt ziet men duidelijk de 'knik' tussen de eerste en de tweede geleiding.

Met deze afbeelding wordt het uiterst boeiende werk van Villard de Honnecourt verlaten; echter, het onderwerp van de afbeelding, het verzakken van een gebouw, is voor de middeleeuwse – en ook latere – bouwers in ons land een dermate groot probleem geweest dat het enige extra aandacht verdient.

'Bouwen op de blubber'

Wat cru gesteld, maar voor een groot deel van ons land – westen en noorden – maar al te waar: de Nederlandse bodem bestaat in de genoemde gebieden uit meer of minder slappe grondlagen waarop het nauwelijks fatsoenlijk bouwen was. Een groot verschil met grote delen van bijvoorbeeld Frankrijk en Engeland waar men bij de verwezenlijking van een omvangrijk ge-



Afb. 7 Tekening van het westelijk deel van de St. Maartenskerk te Zaltbommel. De bouwvolgorde is aangegeven met de cijfers 1 t/m 4; bij de pijl de in de knel geraakte schiptravee.

bouw nagenoeg bij het opgaande werk (het bovengrondse metselwerk) kon aanvangen.

Al weer wat chargerend kan men stellen dat, waar in het buitenland veel geld werd gestoken in een trotse gotische kathedraal, men in Nederland eerst de helft van het bedrag in de grond moest stoppen om het bovengrondse werk voor een wisse 'wegzakdood' te behoeden.

Dat er inderdaad veel problemen waren met funderingen (een onderdeel waarop men natuurlijk zoveel mogelijk wenste te bezuinigen, in welke wens met name de aannemer nog gesterkt werd door het motto 'wat niet ziet, dat niet deert') blijkt uit vele bronnen, handelende over inmiddels vaak verdwenen – ingestorte – gebouwen, maar ook uit vele bewaard gebleven bouwkundige objecten waarvan diverse torens het meest saillante voorbeeld vormen.

De beroemdste 'probleemtoren' is natuurlijk de campanile van Pisa in Italië. De bouw ving aan in 1174 en al tijdens de bouw begon de toren te verzakken.

Ook Nederland kent enkele 'torens van Pisa'; de bekendste is wel de toren Oldehoove in Leeuwarden, begonnen in 1529.

Deze, in verband met zettingsverschijnselen nooit afgemaakte kerktoeren is al dadelijk bij de aanvang van de bouw gaan zakken.

Hoe kan men nu, na zoveel eeuwen, weten dat verzakkingen al meteen plaatsvonden? Afgezien van eventuele schriftelijke gegevens daaromtrent bezit het gebouw zelf bijna altijd de bouwkundige aanwijzingen daarvoor.

Omdat de zettingen meestal niet gelijkmatig plaatsvonden, kwamen de oorspronkelijk zuiver waterpas gelegde lagen metselwerk scheef te lopen.

In het begin was dat slechts in geringe

mate het geval, maar al bouwende werd de zetting, door het toenemende gewicht, steeds groter.

Om verder te kunnen bouwen moest men dan door middel van wigvormig verlopen de lagen ('varkens') de daarboven komende lagen metselwerk horizontaal zien te krijgen.

Men bouwde dan weer keurig 'te lood' (= vertikaal) verder. Echter, de zakking kon doorgaan zodat men de beschreven cor-



Afb. 8 De westelijke travee van de noordwand van de St. Maartenskerk. Duidelijk zichtbaar is de zettingsschade.

rectie nogmaals, tot meerdere malen toe, moest uitvoeren.

Het zo al bouwend verzakte gebouw vertoont onderaan sterk overhellend muurwerk met zeer scheef verlopende metsellagen en kan, als de zetting uiteindelijk tot staan is gekomen bovenaan keurig te lood staan.

Op die wijze is de toren te Leeuwarden, in etappes 'krom gegroeid'.

Ook de toren van Acquoy (afb. 6), daterend uit de late vijftiende eeuw is op die manier scheef en krom geworden en ook in dit geval was de zetting zo groot dat men de bovenste geledingen niet heeft durven uitvoeren.

Dat wegzakken niet steeds *scheef* zakken betekende wordt fraai gedemonstreerd door de bijna 70 m hoge toren van de St. Maartenskerk in Zaltbommel.

Kerk en toren kwamen rond het midden van de vijftiende eeuw tot stand ter vervanging van een vroeg – middeleeuwse voorganger (het koor was al eerder vernieuwd).

Men ving aan met het schip van de kerk dat tot op enkele vakken van de te bouwen toren verwijderd werd afgemaakt.

Daarna bracht men de toren op voldoende hoogte en bouwde de resterende vakken van het schip er tegen aan.

Tenslotte completeerde men de toren (afb. 7; de bouwfasen zijn genummerd 1 t/m 4).

Bij dit afbouwen – en dus zwaarder worden – is de toren gaan zakken, een zetting die ook na de voltooiing nog geruime tijd voortduurde.

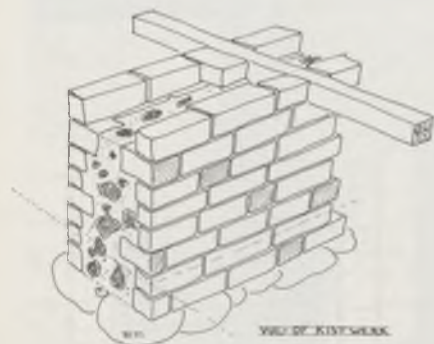
Voor de toren zelf, die bij het nazetten keurig te lood bleef staan vloeiende hieruit geen schade of gevaar voor omvallen voort. Maar het aansluitende deel van het schip ondervond problemen omdat het aan de westkant met de toren mee moest

zakken en aan de oostkant met het niet verzakte schip verbonden bleef. Afbeelding 8 laat zien hoe deze westelijke schiptravee de sporen van zijn lot draagt.

Dat zetten tijdens de bouw was overigens bij middeleeuwse projecten zo gebruikelijk dat men het in sommige gevallen constructief principe hanteerde. Men funderde dan volgens de 'wegzakmethode': de slappe ondergrond werd door het zakkende, zware funderingsmetselwerk steeds vaster samengedrukt en bood tenslotte zoveel weerstand dat veilig met het opgaande werk kon worden aangevangen. Een hinderlijk verschijnsel werd zo tot bruikbare techniek voor funderingswerk.

'Luctor et emergo'

Uit het voorgaande blijkt welke inspanningen men zich moest getroosten om een gebouw de vereiste steun te geven, men kwam inderdaad al worstelende boven. Een worsteling die overigens niet stopte bij het fundament. Ook bij het opgaande werk moesten tal van moeilijkheden worden overwonnen. Daarbij speelde constructieve – technische – kwesties een voorname rol. Als voorbeeld van de verschillende constructiewijzen en uitvoeringstechnieken die men in de middeleeuwen toepaste dient het muurwerk van een van de vele romaanse kerkjes zoals die in het noorden van ons land en in het aan-



Afb. 9 Muurfragment volgens de vul- of kistmethode gebouwd, uitgevoerd in tufsteen; de kops geplaatste stenen zijn gearceerd. Van de steiger is een korteling aangegeven.



Afb. 10 De bouw van een toren. Naar een Duitse boekverluchting uit ca. 1400.

grenzende Duitse gebied in de elfde en twaalfde eeuw zijn gebouwd.

Afbeelding 9 toont een enigszins schematisch weergegeven stuk van het muurwerk; opmerkelijk is dat de binnen- en buitenkant van de muur bestaan uit betrekkelijk dunne plakken metselwerk, plakken die niet met elkaar in 'metselwerkverband' staan.

Wat is de achtergrond bij deze vreemde en weinig hecht aandoende bouwwijze? Voor de beantwoording van die vraag is het belangrijk te weten dat het bouw materiaal de uit de Eifel geïmporteerde tufsteen was. De kunst van het uit klei vervaardigen van baksteen was sedert het vertrek van de Romeinen uit de noordelijke streken 'vergeten', pas in de loop van de twaalfde eeuw werd het steenbakken heruitgevonden en begon de baksteen de import natuursteen, waarvan tuf de voor naamste was, te verdringen. Vooral de lange weg die de tufsteen van de groeve naar de bouwplaats te gaan had, maakte het tot een relatief duur materiaal waarmee zuinig moest worden omgesprongen. Om te beginnen kon men voor een groot deel van het ondergrondse werk al op de tuf bezuinigen door gebruik te maken van in de omgeving voorhanden zwerfkeien. Niet ver onder het oppervlak begon men met het eigenlijke tufsteenwerk; aan de binnen- en buitenzijde metselde men dunne – halfsteens – muurtjes op van de, aan de groeve in handzaam formaat klaargemaakte steen.

Telkens als men een aantal lagen gevorderd was vulde men de ruimte tussen de muurtjes op met kalkmortel vermengd met gebroken steen, veldkeien en ander bruikbaar materiaal.

Om de beide tufsteenschillen enige hechting aan deze vulling te geven had men op verschillende plaatsen stenen met hun lengterichting haaks op het muurvlak gemetseld zodat zij als ankers in de vulling kwamen te steken (in afb. 9 zijn die 'kopse' stenen gearceerd).

Op deze wijze kreeg men een dikke, wat het oppervlak betreft, keurig ogende muur die, afhankelijk van de hechtheid van de vulling, een matige tot goede stevigheid bezat.

Naar de wijze van opbouwen duidt men dergelijk muurwerk aan met de term vul- of kistwerk (vgl. het storten van beton in een bekisting).

Heel slim was de wijze waarop men het steigerwerk uitvoerde. Men had daarvoor een techniek ontwikkeld die zeer simpel was en die bovendien weinig kostbaar steigerhout vroeg. Als het muurwerk tot borsthoogte gevorderd was werden, ten behoeve van de eerste steigervloer, korte



Afb. 11 Bouwkraan uit ca. 1450 op de zuidtoren van de Dom van Keulen. Foto uit 1868, vlak voor de sloop van de kraan.

balken – kortelingen – in het metselwerk opgenomen (zie afb. 9). Daarboven kwamen nog enkele lagen metselwerk en vervolgens legde men over de kortelingen planken of ook wel stijve, van takken gevlochten, matten.

Vanaf dit nieuwe niveau kon men verder werken en de techniek werd herhaald tot men de gewenste muurhoogte had bereikt. Op deze wijze werkte men met wat genoemd wordt een 'vliegende steiger'. Was het muurwerk op hoogte, dan namen men, van boven naar beneden afdalend, de kortelingen uit; de kortelinggaten werden dicht gezet – vaak ook liet men ze met opzet open om de kalkmortel in de muur voldoende lucht, nodig voor het verharderen, te geven – en de afwerklaag werd over het muurvlak aangebracht.

Afbeelding 10, naar een Duitse boekverluchting uit ca. 1400, voorstellende de

bouw van een toren, laat het vliegende steigeren in de praktijk zien (hier zijn de lagere steigervloeren al verwijderd!). De afbeelding toont aan dat de techniek ook in de latere middeleeuwen nog gebruikelijk was.

'Kranigheden'

Behalve de techniek van het steigeren zijn op afbeelding 10 nog andere zaken te zien die iets vertellen over het bouwen in het verleden. Het meest in het oog springt wel de bouwkraan op de toren waarmee men de steenblokken naar boven takelt; een bouwkraan die in dit geval enigszins provisorisch van uitvoering is, gezien de ladder die men voor de fixatie van de giek heeft toegepast.

Op de afbeelding is niet te zien hoe de

kraan wordt aangedreven. Meestal geschiedde dat door middel van een tredrad (soms zelfs twee op één as!) Ook werd, bij licht hijswerk, handaandrijving – windas met kruk – toegepast. Voor zeer zwaar werk bezigde men wel kranen die, als een rosmolen, door paarden werden aangedreven.

Kranen werden niet enkel in de bouw toegepast, maar bijvoorbeeld ook, als de schroefvijzel van Villard de Honnecourt, aan havens en bij scheepswerven.

De vermaardste, helaas niet meer bestaande bouwkraan in West Europa was ongetwijfeld de grote kraan op de zuidelijke torenromp van de Keulse Dom (afb. 11). De Dom van Keulen, waaraan men in 1248 begon moest een vroeg-christelijke voorganger vervangen. Zoals bij de meeste projecten van dergelijk omvang verliep de bouw niet zonder haperingen; omstreeks 1450 kwam het werk zelfs nagenoeg stil te liggen, voornamelijk ten gevolge van het feit dat de grote bedragen geld die voortzetting van het project zou vragen niet meer waren op te brengen.

De bouwkraan met zijn giekprojectie van 13,5 meter bevond zich op dat moment op de, tot een hoogte van 59 meter gevorderde zuiddoren van de kerk; met het stijgen van het muurwerk was de kraan steeds mee naar boven verhuisd.

Als symbool van het 'onvoltooide' bleef de kraan de torenstomp bekronen en op alle afbeeldingen sedert ca. 1450 van de stad Keulen gemaakt komt de kraan voor; hij bepaalt de 'spirit of the place' (afb. 12).

In de volgende eeuwen deed men wel pogingen om de bouwcampagne weer op gang te brengen maar men bracht het hoogstens tot werkzaamheden die in de sfeer van onderhoud en reparatie lagen en die eerder schade deden aan het oorspronkelijk concept dan dat zij bijdroegen tot de voltooiing.

Na de Franse tijd begon men echter ernst te maken met de afbouwplannen en men kwam tot een oplossing van de financiële problemen verbonden aan de campagne. In 1842 was het zo ver; koning Friedrich Wilhelm IV legde op 4 september de eerste steen voor het voltooiingswerk, een werk dat in 1880 werd afgerond.

Bij die plechtige start deed de oude bouwkraan op de zuid-toren voor de laatste maal dienst: hij hees de 'eerste steen' naar zijn plaats op de torenmuur. In 1868 werd de kraan, overbodig geworden en een lastige sta-in-de-weg bij de 'voortuitgang', gesloopt.

Zo verloor Keulen een monument van vijftiende-eeuwse techniek dat gedurende ruim vier eeuwen bepalend was geweest voor het stadsbeeld.

Slot

Met bovenstaande, kleine en tamelijk willekeurige greep uit de vele opmerkelijkheden die de studie van het middeleeuwse bouwen oplevert is gepoogd aan te geven dat onze bouwende voorvaders, hoewel niet beschikkend over de ons vertrouwde technische verworvenheden, toch het vernuft bezaten om, vaak op eenvoudige wijze, specifieke technische problemen op te lossen – eenvoudig tekent tenslotte de meester –.

Dat zij daarbij nog al eens 'de mist in gingen' spreekt voor zich; ook ons tijdperk is niet vrij van falen. Zij leerden echter uit hun fouten en vonden andere oplossingen of zetten de kwade effecten naar hun hand.

Er is, vooral sedert de jongste wereldoorlog veel nieuwe kennis vergaard op het gebied van de bouwhistorie. Nooit zal men echter kunnen zeggen: 'we weten er nu alles van', steeds komt men voor nieuwe raadsels te staan, raadsels vaak van technische aard. In kringen van bouwhistorische onderzoekers hoort men nog dagelijks de, vol verbazing gestelde vraag 'hoe kreeg men dát toen al voor elkaar?' of 'waarom zou dat detail zo uitgevoerd zijn?'

Nú weet men het niet, misschien straks wel. Als men weet dat zelfs de kennis van het negentiende-eeuwse bouwen volstrekt niet compleet is dan zal duidelijk zijn dat de wetenschap op het gebied van de middeleeuwse (bouw-) techniek eigenlijk nog maar aan het begin van een kronkelige, lange, maar boeiende weg staat.

Literatuur over bouwtechniek in het verleden

De meest gezaghebbende auteur op het betreffende gebied in onze streken is wel H. Janse, hoofd van de afdeling Onderzoek en Documentatie van de Rijksdienst voor de Monumentenzorg.

Van zijn hand zijn verschillende werken die diep op de materie ingaan; enkele daarvan zijn hieronder vermeld.

'Bouwers en bouwen in het verleden', Zaltbommel 1965

'Zeven eeuwen bouwen' (- in Den Haag), Den Haag 1980

'De lotgevallen der Nederlandse kerkgebouwen', Zaltbommel 1969.

Zeer leerzaam en bevattelijk is het rijk geïllustreerde werk van D. Macaulay 'De kathedraal', vertaling door H. Janse, Amsterdam 1975.

Over het materiaal baksteen handelt:

'De steenbakkerij in de Nederlanden tot omstreeks 1500', Arnhem 1961, auteur J. Hollestelle.

Van Europees belang tenslotte is de reeks onder redactie van Singer, Holmyard, Hall en Williams getiteld *A history of technology*, verschenen in Oxford bij de Clarendonpress.

De reeks bestaat uit vijf delen:

1 'From early times to fall of ancient empires' (1954)

2 'The mediterranean civilisations and the Middle Ages' (1956)

3 From the Renaissance to the Industrial Revolution, c.1500-1750 (1957)

4 The Industrial Revolution c.1750- c.1850 (1958)

5 The late nineteenth century c. 1850- c.1900 (1958)

Coellen



Afb. 12 Fragment van het gezicht op Keulen in de 'Chronica van der hilliger stadt Coellen' uit 1499. Duidelijk herkenbaar is de bouwkraan op de Domtoren.

Van techniek tot technologie

L. Reerink

Drs. L. Reerink heeft wetenschapsfilosofie gestudeerd in Utrecht en doceert aan de Technische Hogeschool Twente de geschiedenis van de filosofie. Vanuit die achtergrond beschrijft hij een beslissende omslag in het ontwerpen van apparatuur die plaatsvond in de zeventiende eeuw met aankondigingen van nieuwe ontwikkelingen in de zestiende eeuw: van techniek naar technologie

Uitgaande van het feit dat technologie in onze huidige cultuur niet meer weg te denken is en daarbij voor velen onderwerp van grote zorg is geworden vanwege de problemen waarin de maatschappij juist door technologische ontwikkelingen is komen te verkeren, beoog ik met dit artikel het volgende.

Allereerst wil ik duidelijk maken dat techniek en technologie welonderscheiden begrippen zijn, en dat technologie een specifieke manier van kijken naar het technisch object voorstelt. Voorts tracht ik aan te geven hoe de technologische idee ontstaan is in de 16e eeuw; hierbij gebruik ik de methode om uitgaande van vrij algemene situaties steeds meer te focussen op bijzondere instanties van ontwikkelingen die volgens mij voorbeeldig zijn om ideeën-historisch het begrip technologie te duiden in zijn evolutie. Wanneer we hebben gezien hoe het technologisch denken tot stand gekomen is, en op welke wijze het zich heeft verbonden met het nieuwe natuurfilosofisch denken van de 17e eeuw, hebben we meer inzicht verkregen in het voornaamste probleem dat de techniek ons in deze tijd oplevert, n.l. *dat door het autonoom karakter van de technologie het niet mee valt de technische ontwikkeling vanuit de maatschappij te sturen.*

Verskil tussen techniek en technologie

We beginnen met het onderscheid tussen techniek en technologie. Met een techniek (technè) wordt de kunst van het maken bedoeld; deze kunst heeft geenszins te stoelen op inzicht. Overlevering is in de pure techniek de belangrijkste kennisbron. Successen zijn verkregen via de 'trial and error' methode. Wanneer Diderot in zijn Encyclopédie rapporteert hoe de leerlooiers hun werk doen, blijkt dat zij de effecten die zij verkrijgen door toevoeging van exotische materialen bij weken en spoelen niet kunnen duiden. Zelfs of het echt helpt, kunnen zij niet zeggen. Men heeft bepaalde beproefde, overgeleverde vakgeheimen die men blijft toepassen, in de hoop het uiteindelijk beter te doen dan anderen.¹ Dit is de techniek in optima forma; de kunst staat centraal en men hoeft zich voor pottekijkers die de onbegrepen geheimen zouden kunnen ontvreemden.

We zien de techniek functioneren b.v. in de metallurgie van het voorchristelijk tijdperk. Bij de Grieken heeft de verbetering

van wapenrusting die plaatsvindt door middel van het trial-and-error-proces grote gevolgen; de stadstaat (polis) kan zijn burgers van wapenrusting voorzien die mogelijk maakt om in nieuw bedachte slagorde te strijden (de falanx van de hoplieten).² In de Romeinse tijd is er de techniek van o.a. de watermolenbouw die wordt opgevoerd tot grote verfijning.³ Echter, er is geen enkel begrip van de precieze werking van de waterkracht op het schoepenrad.⁴ In de middeleeuwen wordt nog duidelijker, dat mechanisering via water- en windkracht zich meer en meer uitbreidt, zonder dat men inzicht heeft in de werking van de apparaten die men heeft geconstrueerd.⁵

Hierin gaat ten duidelijkste verandering komen in de 16e eeuw; men gaat zich de vraag stellen hoe de gemaakte dingen functioneren, en op welke wijze ze te verbeteren zijn. Daarmee doet de technologische vraagstelling zijn intrede: het betreft hier de vraag naar optimalisering van het technisch produkt via inzicht in structuur en functie van dat produkt. We zullen laten zien dat deze vraagstelling zich in de 16e eeuw in een aantal stappen ontwikkelt en zich tenslotte in uitgekristalliseerde vorm voordoet in werk van Simon Stevin aan het einde van deze eeuw.

Hierbij wordt nu al opgemerkt dat daarmee slechts ideënhistorisch gesproken kan worden van een concrete ontwikkeling; zou men willen zoeken naar concrete resultaten van de technologische benadering in zijn volledig ontplooid vorm, dan moeten we ons op de 17e eeuw concentreren. Een goed voorbeeld vinden we dan in de ontwikkeling van twee soorten telescopen, de gewone en de spiegel-telescoop.

De informaticultuur van de boekdrukkunst

Hoe wordt het verhaal van de technologische denkrant in opkomst het beste verteld? Ik stel voor dat uitgegaan wordt van de volgende algemene situatie, n.l. de stand van zaken in de informaticultuur bewerkt door de uitvinding van de boekdrukkunst. Wanneer we beseffen dat de techniek in de middeleeuwen geen literatuur van betekenis kent – zodat de conclusie voor de hand ligt dat de kennisoverdracht via een manuele en orale traditie werd bewerkstelligd – is er blijkbaar ook in de 'kunsten' door het gedrukte boek een revolutie in gang gezet. De opkomst van

het technisch handboek in de 16e eeuw geeft aan dat er een markt is voor dergelijk materiaal – die er voordien beslist niet was.

Wat is de betekenis van zulke boeken? Om deze vraag iets preciezer te kunnen stellen, moeten we op de voorgeschiedenis, dat is de omwenteling die de boekdrukkunst bewerkstelligde, nader ingaan. Wat er aan de hand is met het geschreven boek: het is schaars, kostbaar, bestemd voor een kleine kring afnemers. De gebruikers vinden we aan universiteiten en andere leerinstellingen, zoals kloosterscholen; de kopers bovendien binnen de kleine kring van de zeer welgestelden. Als kunstwerk kan een manuscript slechts dienen wanneer het geillumineerd is; als gebruiksobject wordt het meestal voor studie aangewend.

Daar ligt dan een van de voornaamste zwakheden van het manuscript; het is onbetrouwbaar. In de fabrieken waar manuscripten tot stand kwamen, werd door schrijver gecopieerd naar voorgelezen tekst. Elke copie kende dan ook zijn geheel eigen fouten, berustend op misverstanden omtrent opgevangen tekst en op verschrijvingen.⁶ Voor studiedoeleinden had men echter een tekst nodig waar men van op aan kon. Zeker wanneer we ons tot de wetenschappelijke onderwerpen van die tijd richten, zien we van welk belang precisie is; hoe men bouwt op woorden en zinsdelen.⁷ Nu is ook duidelijk wat de boekdrukkunst bood; men kon de betrouwbaarheid sterk opvoeren door het gedrukte materiaal nog eens op fouten door te nemen, deze in een bijgevoegde erratalijst te geven en het boek aan te duiden via uitgever, plaats, en tijdstip van completering.⁸ Daardoor werd elk misverstand weggenomen omtrent het object waaruit de wetenschapsman zijn kennis en zijn citaten putte.

In die zin droeg de boekdrukkunst bij tot de hogere wetenschappelijke standaard. Maar het gedrukte boek kende nog meer mogelijkheden; met name de illuminatie, die nu overging in wat wij illustratie plegen te noemen, kreeg langzaam maar zeker een nieuwe functie. Door de opkomst van de naturalistische afbeeldingstechniek en de verspreiding van de perspectiefkunst – deels via boeken, zoals A. Dürer's *Underweysung der Messung*, verschenen in 1525 te Neurenberg – werd het mogelijk de illustratie als leermiddel te integreren met het gedrukte woord.

Standaardvoorbeelden van vroege integratie zijn A. Vesalius' *De Humani Corporis Fabrica*, verschenen in 1543 te Bazel, en L. Fuchs' *Neu Kreuterbuch*, gedrukt in hetzelfde jaar in dezelfde stad.

Juist omdat illustreren van boeken relatief

goedkoop is,⁹ wordt dit aan het einde der 15e eeuw al veelvuldig gedaan; eerst in de lijn van de traditie – zo verschijnen er prachtige houtsneden van kapitalen –, maar later meer en meer op die eigenzinnige manier waarbij tekst en beeld elkaar ondersteunen. En omdat het beeld de tekst dient te ondersteunen, worden er ook voorwaarden aan gesteld; men moet het beeld kunnen lezen en er van allerlei uit kunnen opmaken.

Omdat bij het technisch boek het beeld niet weg te denken is, ga ik wat dieper op deze zaak in. In het begin vinden we deze ondersteuning van tekst door beeld nog niet op deze wijze. In de Neurenberger Kroniek, verschenen op 12 juli 1493, is er sprake van een aantal stadsbeschrijvingen, die worden gecomplementeerd door forse, paginagrote houtsneden die het aanzicht van de stad moeten voorstellen. Voor verschillende steden wordt echter dezelfde houtsnede gebruikt; slechts de naam die boven het stadsbeeld prijkt, blijkt veranderd. De toegevoegde illustratie leert ons dus niet zoveel over de steden.

Een ander voorbeeld; in het eerste geïllustreerde technische boek, R. Valturius' *De Remilitari* verschenen in 1472 te Verona wordt o.a. een oorlogsschip afgebeeld. Deze afbeelding valt op door gebrek aan werkelijkheidszin en perspectief. Dimensies hebben geen functie, de vaandels wapperen alle kanten uit. Het zou onmogelijk zijn een oorlogsschip na te bouwen via deze afbeelding, of iets te zeggen over het aantal soldaten dat erop geplaatst dient te worden, en hoe ze dan over het schip verdeeld moeten zijn. Volgens de tekening zitten er 6 in het kraai-

nest, en staan er niet meer dan 10 over het gehele dek verspreid. Het is duidelijk dat deze afbeelding niet 'technisch' bedoeld is; het enige wat zo'n tekening kan overdragen is de suggestie van macht en kracht van zo'n oorlogsbodem.

Zetten we daar nu tegenover een van de 514 sublieme houtsneden van Fuchs' Kruidenboek en zien we hoe de plant daar herkenbaar is afgebeeld en zelfs (in enkele door de uitgever verzorgde gekleurde exemplaren) naar het leven gekleurd – waarbij niet vergeten is dat boven- en onderkant van bepaalde bladeren verschillende tinten groen hebben! – dan raken we onder de indruk van de snelle vorderingen die hier gemaakt zijn om tot een samenwerking van tekst en afbeelding te komen.¹⁰

Ook in Vesalius' werk is de betekenis van de illustratie duidelijk; zonder afbeelding zou men volledig in het duister tasten, met afbeelding kan men vrijwel zonder woorden toe! Ik voeg een voorbeeld van zo'n afbeelding toe – een van de beroemde spiermannen. In een serie van 16 tekeningen wordt het menselijk lichaam 'afgepeld', een van de stadia krijgen we hier onder ogen. (zie p. 18)

Na deze sprekende voorbeelden van verhalende tekentechniek zullen we ons verder verdiepen in het geïllustreerde technische boek, om te zien of en hoe de samenhang tussen woord en beeld daar gestalte krijgt. Ik bespreek twee boeken die gedeeltelijk over hetzelfde onderwerp gaan, ongeveer tegelijkertijd verschenen, en beiden postuum, afkomstig van mensen die de praktijk waarover zij schrijven vanuit een 'bestuurlijke' functie hebben leren kennen.¹¹ Zij hebben ogen en oren goed de kost gegeven en pogen hun kennis gesystematiseerd te boek te stellen.

Het hulpmiddel van de tekening gebruiken zij beiden veelvuldig, maar waar de een, V. Biringuccio in *'Pirotechnia'* (Venetië 1540) blijkbaar zelf zijn ontwerp heeft gemaakt, zien we in het boek *'De Re Metallica'* van G. Agricola (Bazel 1556) duidelijk de hand van een kunstenaar die de schetsen van de auteur heeft vertaald naar de inzichten van zijn tijd omtrent de natuurlijke afbeelding.¹²

Wat betreft het perspectief zijn de afbeeldingen in Agricola's werk in een verdere staat van ontwikkeling. Vinden we bij Biringuccio nog tekeningen die niet te begrijpen zijn omdat ze geen goed perspectief hebben, bij Agricola kunnen we slechts detaïlaanmerkingen maken op dit punt. Toch hebben ook Biringuccio's illustraties al die zeggingskracht die nodig is; men kan uit de tekening aflezen 'hoe het werkt'. Dit is het doel van de afbeeldingen; en de meeste tekeningen van Biringuccio



slagen erin dit te bereiken. Deels komt dat omdat het om eenvoudige opstellingen gaat – gecompliceerde apparaten worden niet in zijn boek afgebeeld. Biringuccio geeft zelf toe dat hij niet in staat is om alles wat hij kan maken ook in tekeningen weer te geven.¹³ Blijkbaar is dit een vaardigheid die nog moet groeien; we mogen niet uit het oog verliezen dat het hier om een aparte taal gaat die nog in ontwikkeling is op dat moment. De communicatie tussen technici gaat gedeeltelijk verlopen via deze nieuwe taal.

Nemen we het volgende voorbeeld. Biringuccio beeldt twee opstellingen af waarin getoond wordt hoe via een waterrad blaasbalgen kunnen worden aangedreven (fig. 48 en 49 in zijn boek).¹⁴ In de tekst bespreekt hij beide opstellingen als gelijkwaardige alternatieven; de gebruiker mag zelf zijn voorkeur voor een van beide opstellingen uitspreken. Uit de tekeningen wordt echter duidelijk dat een van de twee oplossingen beter moet zijn dan de ander, omdat zij identiek zijn op de toevoeging van het contragewicht na! We kunnen dus uit de tekening aflezen dat het contragewicht iets toevoegt óf afdoet aan de oorspronkelijke opstelling. Anders zou er van een keuze geen sprake zijn. Dit brengt ons

automatisch op de vraag, welke van de twee opstellingen nu de betere is, d.w.z. een verbetering van de andere opstelling. Hier komt dan onuitgesproken de optimaliseringsvraag via de tekeningen op de lezer af.

Vinden we bij Biringuccio de tekentaal nog weinig ontwikkeld – we vinden slechts drie soorten technische tekeningen: doorsneden van objecten, de allereerste aanzet tot 'exploded view' – representatie en de perspectieftekening die de drie-dimensionale situatie binnen twee dimensies kan weergeven¹⁵ – bij Agricola is de kunstenaar al stukken verder gekomen binnen het raam van deze mogelijkheden en voegt daar ook nog plattegronden, haaks op elkaar staande doorsneden binnen een tekening gecombineerd, proces-afbeeldingen en constructietekeningen aan toe.¹⁶ Een goed voorbeeld van de integratie van tekst en tekening in *De Re Metallica* vinden we bij de uitleg van constructie en werking van een eenvoudige zuigpomp.¹⁷ Op de plaat zien we selectie en boring van de boomstammen die als pompbuis dienst gaan doen; het filter en de zuiger met klep zijn ook duidelijk te onderscheiden. Tenslotte wordt ook de opstelling en de bedie-

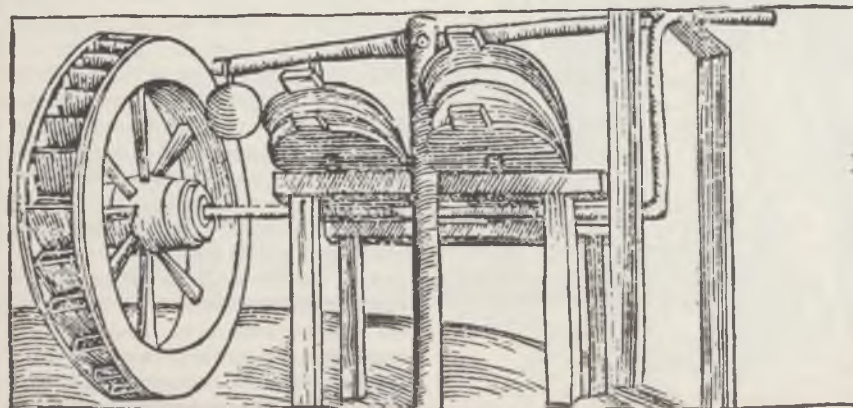
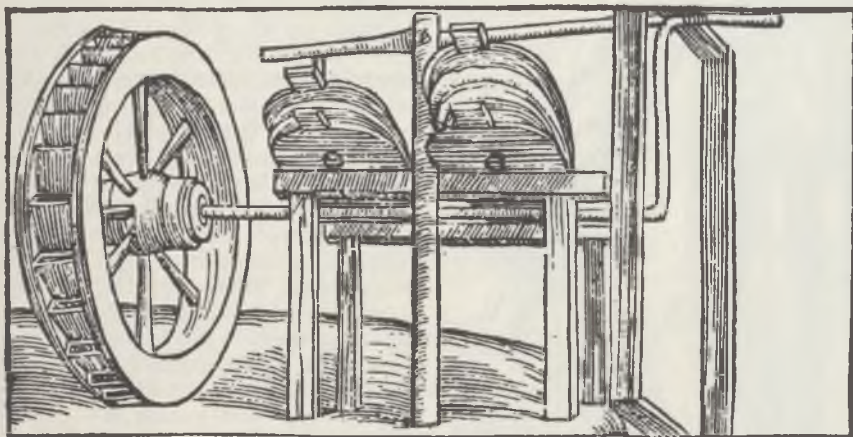
ning van de pomp aangegeven. In de tekst wordt kort verteld hoe de pomp in elkaar gezet moet worden, *en wat zijn werkingsprincipe is*. Daarbij komt ter sprake dat er meerdere zuigerconstructies mogelijk zijn; een leren conus K, of een dunne zuiger van ijzer, of een dikke zuiger van hout. (zie p. 19)

Daar *het principe* van de zuiger met klep beter is dan de zich vervormende prop, geeft Agricola de voorkeur aan de zuigerconstructie. Hij heeft echter geen voorkeur voor hout of ijzer – er zijn te veel factoren die maken dat beide oplossingen voor- en nadelen hebben. Dit komt omdat het idee van de zuigerring, die voor de afdichting tussen zuiger en wand moet zorgen, nog ontbreekt.

Agricola heeft oog voor optimalisering van de constructie, de rendementskwestie spreekt hem aan. Hij doorziet de werking van de pomp en weet daarom ook welke van de oplossingen verklaarbaar beter is. Echter is het hier nog niet zo, dat hij de afdichtingskwestie als een probleem ervaart, dat tot een oplossing gebracht kan worden. Elders doorziet hij dit wel, wanneer hij een constructie ontwerpt waarin een huis dat waterdicht afgesloten moet worden, door een krukas doorboord wordt. Hier vindt hij de oplossing van de keerring om rendementsverlies tegen te gaan.¹⁸ Resumerende mogen we naar aanleiding van Agricola's bespreking van pompconstructies stellen dat hij begrijpt hoe een pomp werkt, dat hij inzielt welk soort pomp beter is, en dat hij het afdichtingsprobleem in een instantie via een zelfontworpen optimale constructie oplost.

Van technisch naar technologisch denken

We zijn zo aangeland bij de kern van de zaak; we zien hoe een 16e-eeuwse schrijver over techniek, n.l. de techniek van het



Uit: Vannoccio Biringuccio, *The Pyrotechnia*. Cambridge/Massachusetts 1966, p. 301-302.

Fig. 48. Blaasbalg zonder en fig. 49 mét contragewicht.

winnen en verwerken van delfstoffen – zich buigt over de vraag naar het principe dat aan technische objecten ten grondslag ligt, en zich via inzicht in zo'n principe kan uitspreken over mogelijke verbeteringen aan zulk een object. Daarbij is de rendementskwestie gidsend. In een ander voorbeeld zal ik laten zien

dat Agricola's antwoord op de optimaliseringskwestie er weliswaar heel anders komt uit te zien, maar dat ook daar het goed functioneren van het technisch object voor hem centraal staat. Hij behandelt uitgebreid de overbrenging van aandrijvingskracht; tandwielconstructies hebben daarbij zijn speciale aandacht.¹⁹ Wie

ooit een water- en windmolen van binnen gezien heeft, begrijpt onmiddellijk wat het probleem is; enorme krachten moeten worden overgedragen via zeer kleine oppervlakken.²⁰ Agricola spreekt over enorme waterraderen met diameters tot, zeg, zes meter.²¹ Het spreekt vanzelf dat de in die tijd bekende tandwielconstructies in vele opzichten te kort schoten in het probleemloos functioneren. De overbrenging geschiedt meestal van een kamrad naar een lantaarnrad; het eerste tandwiel bestaat in die tijd uit een houten spaakwiel, waarin gaten zijn geboord waarin houten pennen, de tanden, zijn geslagen, het tweede tandwiel bestaat uit twee houten schijven op een as gemonteerd, die door een aantal aan de as parallel lopende spaken verbonden zijn, vanwaar de benaming. Agricola beschrijft hoe dit soort tandraden verstevigd kan worden zodat geen breuk in het rad optreedt, hij verbetert de montage van tandrad op as, en verzorgt de best mogelijke lagering van het drijfwerk.²² Toch zal zich altijd een enorme slijtage en frekwente breuk in het tandradstelsel blijven voordoen. Gevolg daarvan is, dat het drijfwerk veel onderhoudswerkzaamheden vergt; en zolang er gerepareerd wordt kan er niet worden geproduceerd.

Ook hier wordt de rendementsvraag door Agricola gezien, en zijn antwoord geeft aan in welke richting hij gedwongen is te denken. Verder verbetering aan de tandradconstructie door b.v. vormverandering van tanden en spaken ziet hij niet; maar door ander materiaal te kiezen (ijzeren tanden en spaken in plaats van houten), snellere verwisseling van de tanden mogelijk te maken (de ijzeren tanden zijn voorzien van een schroefdraad zodat ze in- en uitgeschroefd kunnen worden; de restanten van een houten tand moesten worden uitgeboord) en het tandwielhuis gemakkelijk demonteerbaar te maken vangt hij het onderhouds- en reparatieprobleem naar beste kunnen op.²³

De verbeteringen die Agricola hier doorvoert hebben te maken met het optimaal functioneren van het technisch object; de oplossingen die hij aandraagt, vallen echter geheel binnen het raam van de technische kennis van die tijd – ijzer is harder dan hout, slijt en breekt daarom minder snel, laat zich gemakkelijker stevig bevestigen via een schroefdraad etc. Hij vraagt niet naar het onderliggend principe van krachtoverbrenging via tandwielen. In dit opzicht is Agricola meer technoloog wanneer hij ons over de zuigpomp vertelt dan wanneer hij zijn vindingen op het gebied van tandwielconstructie aanbiedt. We mogen dan ook concluderen dat Agricola een tussenstadium vertegenwoordigt binnen de evolutie van technisch naar techno-





We zien zuigers (α , M); zuigers aan zuigerstangen, kleppen (N), en tussen de zuigerstangen een zuiger met klep (2)

logisch denken. De vraag naar de principes van de werking wordt nog niet consequent gesteld, en het zicht op verbetering vindt dus ook niet altijd via inzicht in de werkingsprincipes plaats. In het volgende voorbeeld van een 16e-eeuwse behandeling van het tandradvraagstuk zullen we zien dat het anders, wij zouden zeggen nóg beter, kon.

In een verhandeling die S. Stevin rond 1590 schreef, en die pas in het midden der 17e eeuw voor het eerst in de openbaarheid kwam, poogt hij te komen tot een ontwerpen 'van aldervolmaecste cammen en staven'.²⁴ Het gaat hem hierbij zoals de titel al aangeeft om een inzichtelijk optimale tandradoverbrenging. Hoe kan Stevin nu spreken van allervolmaaktst, de oplossing die alle verdere pogingen nutteloos maakt? Dit komt doordat Stevin in een andere traditie staat dan Biringuccio en Agricola; behalve geïnteresseerd in techniek is hij ook, en vooral een natuurfilosoof in de zich in de 16e eeuw steeds sterker aandienende Archimedische traditie. Het zoeken naar principes is daarbij een uitgangspunt geworden; en idealisering van situaties die dan via mathematisering worden verwoord zijn de vigerende methodes in het uitwerken van oplossingen. Een vroeg voorbeeld hiervan vinden we in N. Tartaglia, die in 1537 via deze methode een antwoord gaf op de vraag op welke wijze opgesteld een geschut het verst reikt. Zijn verhandeling over kogelbanen bracht de principes en de theorie naar voren, die de kunst van de artilleristen tot dan toe moest ontberen.²⁵

Op deze wijze wil Stevin ook het vraagstuk van de tandraden eens en voor altijd oplossen; dit kan dan en alleen dan wanneer men inzicht heeft verkregen in de onderliggende principes – daarna rest slechts de uitwerking die in theorie *het best mogelijke antwoord* geeft. De technoloog in optima forma, waarvan Stevin een vroeg voorbeeld is, is zich terdege bewust van die situatie. Hij kent de zekere weg om het optimaliseringsprobleem *optimaal* op te lossen.

Wat is Stevin's uitgangspunt, waar ziet hij de kern van het tandradprobleem? Hem valt in de gang van het drijfwerk het horten en stoten op. Hij is zich ervan bewust dat de daarbij optredende krachten onnodige slijtage veroorzaken, en hij stelt zichzelf de vraag of er geen tandradconstructies mogelijk zijn waarbij continu contact in het stelsel wordt gewaarborgd.²⁶ Dit is de opgave die hij zichzelf stelt; het principe daarbij is dat pieken in de krachtoverbrenging zo kunnen worden vermeden – de kracht wordt zo continu als maar mogelijk is, van het ene rad op het andere overgebracht. Laten we aan de hand van

de 2 tekeningen die in Stevin's werk gegeven worden het probleem en zijn oplossing verduidelijken. Hier zien we wat er gebeurt in het geval van de klassieke constructie.

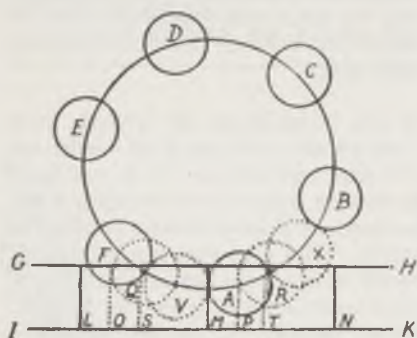


Fig. 15

Wiskundige verbeelding van aandrijving van kroonrad naar lantaarn. De vorm van het kroonrad (hier in projectie weergegeven) is de traditionele.

- t_1 : kam M raakt staaf A; kam L is nog los van staaf F.
 t_2 : kam P (was M) raakt staaf R (was A); kam O (was L) raakt staaf Q (was F).
 t_3 : kam T (dus M) raakt staaf X (dus A); het gaat hierbij om de laatste aanraking van M en A; kam S (dus L) is op dit moment weer los van staaf V (dus F).

Hierdoor wordt op t_3 alle belasting opgevangen door kam M, die nog slechts met zijn uiterste punt tegen de staaf A drukt. Dit veroorzaakt dan een extra slijtage aan zowel de kwetsbare bovenkant van de kam als ook aan de staaf, omdat het raakvlak tussen kam en staaf dan erg klein is. Onmiddellijk na t_3 schuift dan kam L versneld in de richting van staaf F; wanneer het contact tussen L en F optreedt wordt de versnelling van het drijfwerk waartoe L behoort door F afgeremd; dit is de stoot die optreedt, en het hele systeem aan veel grotere krachten dan bedoeld blootstelt. Stevin legt dan uit dat dit slijtage- en stootprobleem is op te lossen door de kammen naar achteren te laten neigen: *'De cammen dan en meughen niet recht staen, ook niet voorwaert hellen, want sulck ongeval dan noch merckelicker soude sijn, nootsakelick dan moetende achterwaert hellen, daer af wij nu segghen sulen'*.²⁹ Zover de kwalitatieve oplossing, die echter in een mathematische uitwerking wordt gepreciseerd. De hellinghoek en de optimale lengte van de kammen kunnen meetkundig worden geconstrueerd. In de volgende tekening zien we de eerste oplossing uitgewerkt.

- t_1 : kam M raakt staaf A; kam L nog los van F

- t_2 : kam P raakt staaf R; kam O raakt nu ook staaf Q

- t_3 : kam T is los van staaf X; kam S raakt nog steeds staaf V.

Verbeteringen: De staaf X komt nu niet meer los van de punt van kam T, maar laat al eerder los. Geen moment wordt daarbij de totale krachtoverbrenging van T naar X gerealiseerd. Bovendien pakt kam P staaf R soepel, zodat elke stootwerking in de tandwielconstructie wordt vermeden. Tot zover Stevin's oplossing: in zijn essay brengt hij meer ter sprake dan hier vermeld kan worden, maar aan de hand van dit ene voorbeeld kan zijn denktrant aardig gedemonstreerd worden.

We zijn de 16e eeuw alweer uit, en in de praktijk is er van technologisch denken nog nauwelijks sprake. Het enige wat we kunnen stellen is dat in principe de sprong van technisch naar technologisch denken is gemaakt én vastgelegd in geschriften door een aantal auteurs over heel Europa verspreid. Van een maatschappelijke uitwerking van deze denktrant is pas veel later sprake, en dan hangt het er vanaf hoe men dit ziet.

In de 17e eeuw is er het telescopen debat tussen Newton en zijn opponenten – de vraag daarachter is welk soort telescoop beter is, en dus waaraan men zijn energie tot verbeteren mag geven.²⁸ Newton ontwikkelt de spiegeltelescoop verder, ondanks de niet geringe technische problemen die daaraan kleven omdat hij ervan

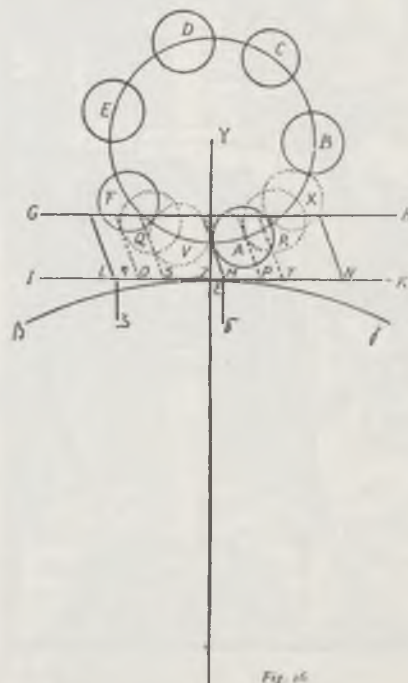


Fig. 16

Nu met de door Stevin voorgestelde kroon met schuine tanden.

overtuigd is dat naar zijn principe beoordeeld de spiegeltelescoop verre superieur is aan de gewone kijker.²⁹

Huygens, zijn meest formidabele tegenstander, deelt zijn mening niet; hij opteert voor het alternatief – óók in principe. Beide geleerden steunden op een door henzelf ontwikkelde theorie over de aard van het licht, en het vasthouden aan hun standpunt had daar alles mee te maken.³⁰

Hier zou men al kunnen spreken van een maatschappelijke uitwerking: zowel sterrekunde als natuurkunde waren zeer gebaat bij de controverse die dit technologisch vraagstuk opriep. Maar wat men eigenlijk verstaat onder maatschappelijke uitwerking van technologisch denken, werd pas aan het einde der 18e eeuw in Frankrijk gerealiseerd. Met het stichten van de Ecole Polytechnique krijgt deze denktrant werkelijk vaste voet aan de grond. De opleiding van ingenieurs – zoals wij dat ook vandaag nog meemaken – is begonnen.

Juist de binding met de nieuwe natuurfilosofische denkstijl maakt dat het technologisch denken wezenlijk anders is dan het technische. De natuurfilosofie nieuwe stijl moet zich in de 17e eeuw ontworstelen aan het oppermachtig aristotelisch denken. Onderzoekers als Galilei en Pascal weten zich slechts los te maken van hun peripatetische opponenten door tegenover het samenhangend aristotelisch wereldbeeld (de synthese) hun methode van *slechts deelonderzoek bedrijven* te stellen.³¹ Zo treedt onder invloed van het succes van deze nieuwe, analytische denktrant het op zich staand onderzoek, bedreven om de zaak zelf, los van elke context, steeds meer naar voren. Wetenschap begint een autonoom verschijnsel te worden, niet meer gerelateerd aan het totale wereldbeeld van de denkende mens.³² Doordat de technologie niets anders is dan verwetenschappelijkt nadenken over technische problemen – de meeste 17e eeuwse natuurfilosofen zijn technoloog en omgekeerd – wordt ook hier het autonoom karakter een wezenstrek. *De technoloog voelt zich in principe niet verantwoordelijk voor zijn werk*; het gaat hem om inzicht in en uitwerking van optimaliseringsvraagstukken. Daar ligt de uitdaging voor de technoloog – en ik heb getracht de historische groei naar deze attitude voor een partje uit de doeken te doen.

Noten

1. In de Encyclopédie staan uitgebreide artikelen over leerlooien, verven etc. Ik neem als relevante lectuur t.a.v. de door mij geschetste situatie: chamoiseur, corroyer

- (deel IV, speciaal p. 277 1e kolom over de geheimzinnigheid van de technici bij toegepaste procédé's), mégissier, parcheminier en tanner.
2. W.G. Forrest, *The Emergence of Greek Democracy*. London 1978, pp. 88-97 - 'Military Developments'.
V. Ehrenberg, *The Greek State*. London 1960, New York 1964, Hfst. 2 - The Polis, speciaal pp. 48 ev. P. Greene, *Ancient Greece*. London 1973, pp. 62-63.
 3. F. Klemm, *Technik, eine Geschichte ihrer Probleme*. München 1954, p. 39. Illustratie van een gallo-romeinse cascade opstelling van watermolens tussen pp. 16/17.
 4. Dit begrip begint pas te dagen bij S. Stevin (Van de Molens, pp. 335-412, deel V van *The Principal Works of Simon Stevin*, Amsterdam 1966) en vindt zijn volledige uitwerking in de 18e eeuw in werk van Béli-dor, Desaguliers en speciaal De Prony.
 5. J. Gimpel, *La Révolution industrielle du Moyen Age*. Parijs 1975, pp. 9-20.
L. White Jr. *Dynamo and Virgin Reconsidered*. Cambridge (USA) 1968, essay 4 (zelfde titel als boek) speciaal pp. 65-67.
 6. E. Stemplinger, *De Boekhandel in de Oudheid*. Maastricht (n.d.; ± 1940). Hij noemt de opkomst van handschriftenfabrieken sinds de 13e eeuw in o.a. Parijs, Brugge, Praag, Wenen, Heidelberg en Keulen. (p. 7). Over de traditie van het copieren naar dictaat, zie pp. 22-31.
 7. L.M. de Rijk, *Middeleeuwse Wijsbegeerte*. Assen 1977, hoofdstuk 4, De Scholastieke Methode.
 8. In de 15e- en vroeg 16e-eeuwse boeken vinden we de naam van de drukker, de precieze datum van verschijning, en de plaats meestal als laatste stuk tekst.
 9. Relatief goedkoop, omdat de afbeelding slechts eenmaal vervaardigd hoeft te worden. Het inpassen in de tekst is voor hout-sneden (hoogdruk, evenals de letters) goedkoper dan voor kopergravures (diep-druk, moeilijker binnen de tekst te verwerken wat het drukken betreft) - kost in beide gevallen wel extra werk.
 10. Zeker als we sommige plantafbeeldingen in middeleeuwse manuscripten als dat van Dioscorides ernaast leggen. De planten zijn daar absoluut niet herkenbaar, maar stilistisch en op elkaar gelijkend weergegeven. Zie W. Blunt, S. Raphael, *The Illustrated Herbal*. London (n.d.; ± 1980) b.v. p. 24.
 11. Het zijn dus geen 'lagere' technici die deze boeken schrijven, maar hoge functionarissen die zich interesseren voor technische procédé's. Zowel schrijvers als lezers moeten we in deze categorie plaatsen, ook vanwege de prijs van de op groot formaat verschenen, dus relatief dure werken.
 12. Ik gebruik deze werken hier in de engelse vertaling. *The Pirotechnia of Vannoccio Biringuccio*, Cambridge, USA 1942, idem 1966; Georgius Agricola; *De Re Metallica*. London 1912, New York 1950.
 13. Biringuccio, op.cit. p. 306. Hij tracht een gecompliceerde blaasbalgopstelling met aandrijvingsmechanisme te beschrijven. Dit lukt niet; dan vervolgt hij: 'I cannot show you this in a drawing because it is too difficult a thing for me to draw. Let those drawings suffice which I have shown you and which are enough to open the way to your needs if words have not been sufficient to express it to you.'
 14. fig. 48, p. 301 en fig. 49, p. 302 op.cit.
 15. doorsneden: van ovens fig. 39, 40, p. 286, fig. 41 p. 287. op.cit. exploded views in primitieve vorm: fig. 7, p. 85. Een deksel zweeft boven een pot.
 16. doorsneden: mijnschacht p. 131, en vele andere vbb. Agricola op. cit. exploded views: blaasbalg p. 365. plattegrond: oven p. 361 haakse doorsneden: oven p. 525 procesafbeelding: b.v. goudstofwinning p. 333, en vele andere vbb.
 17. illustratie over volle folio pagina (p. 177); tekst bijna gehele p. 176. op.cit.
 18. illustratie p. 180; tekst pp. 179/181 op.cit.
 19. door het hele boek verspreid worden overbrengingen in détail besproken. Een goed voorbeeld van zo'n beschrijving is te vinden op p. 192 op.cit.
 20. Nl. via de oppervlakken van de met elkaar in contact zijnde tandparen. Het gaat dan hooguit om twee stel daarvan.
 21. op.cit. p. 199. Op de afbeelding zien we een reuzenrad met een diameter dicht bij 8 dan bij 6 meter. Agricola schrijft: (p. 196) 'The wheel itself is thirty-six feet in diameter ...', wat op meer dan 10 meter zou uitkomen. De meeste raderen zijn echter kleiner.
 22. op.cit. pp. 371.
 23. op.cit. p. 172 (tekst), p. 173 (afbeelding).
 24. S. Stevin, *The Principal Works*, Vol. V. Amsterdam 1966, Chapter III, pp. 39-45, introduction, pp. 46-63, het essay in het oorspronkelijk nederlands en in een moderne engelse vertaling.
 25. In dat jaar verschenen van zijn hand de werken 'Della nuova Scienza' en 'Quesiti et Inventioni diversi' waarin hij bij zijn berekening van kogelbanen uitging van de cirkelvorm als onderliggend principe. Zo kwam hij tot de hellingshoek van 45° waarbij het geschut het verst draagt.
 26. Zie de tweede propositie op p. 48, S. Stevin, op.cit.
 27. op.cit. p. 52
 28. Zie voor de briefwisseling over de spiegeltelescoop en de achterliggende theorie H.W. Turnbull, *The Correspondence of Isaac Newton*, Volume I (1661-1675), Cambridge 1959. In november 1679 was Newton nog bezig met het zoeken naar het best mogelijke materiaal voor de concave spiegel van zijn telescoop, meer dan 10 jaar nadat hij zijn eerste telescoop volgens dit principe had geconstrueerd. Op.cit. Vol.II, Cambridge 1960, p. 305.
 29. Nl. omdat het probleem van de later zo genoemde 'chromatische aberratie' hierin niet optreedt. Bij lenzenstelsels als de gewone telescoop treedt door genoemd fenomeen beeldvervalsing op die principieel niet te corrigeren is.
 30. Huygens is niet overtuigd van de correctheid van Newton's licht- en kleurentheorie. Hij ontwikkelt zelf een mathematische theorie van optische verschijnselen, die in 1690 verschijnt onder de titel *Traité de la Lumière*. Newton's theorie wordt in uitgebreide vorm gepubliceerd in zijn *Opticks*, in 1704.
 31. een goede representant van zo'n op zichzelf staande 'mini-theorie' vinden we bij Galilei in zijn 'duo nuove Scienze', Leiden 1638, wanneer hij in een intermezzo afdwaalt naar zijn theorie van het touw. Zie S. Drake vert., *Galileo's Two new Sciences*. Madison 1974, pp. 16-19. Descartes' bezwaar tegen Galilei's denkwijze formuleert hij in een brief aan M. Mersenne op 11 oktober 1638. 'Mais il me semble qu'il manque beaucoup en ce qu'il fait continuellement des digressions et ne s'arreste point à expliquer tout à fait une matière; ce qui monstre qu'il ne les a point examinées par ordre, et que, sans avoir considéré les premières causes de la nature, il a seulement cherché les raisons de quelques effets particuliers, et ainsi qu'il a basti sans fondement.' *Oeuvres de Descartes, Correspondance II*, Parijs 1975, p. 380. Hier worden doel en methode van synthese en analyse tegenover elkaar gesteld. Descartes' synthetisch denken vinden we goed verwoord in zijn nawoord bij de franse vertaling van de 'Principes' (1647). Hierin vertelt hij dat de totale filosofie als een boom is waarvan de stam de fysica is, en de hoogste en volmaakste aftakking is dan ... 'la Morale, ...', qui, présupposant une entière connaissance des autres sciences, est le dernier degré de la Sagesse.' *Oeuvres de Descartes, IX-2. Principes*. Parijs 1978, p. 14.
 32. Pascal doorziet dit dilemma later. In zijn briefwisseling met père Noël is hij nog de verstokte analyticus (in 1647). *Oeuvres Complètes de B. Pascal*, Parijs 1963 pp. 199 - 221. Een decennium later doorziet hij wat hij vroeger deed als een beperking: in Pensée 933 (Lafuma) -460(Brunschwicg) schrijft hij: '... il y a trois ordres de choses. La chair, l'esprit, la volonté ... Les curieux et savants, ils ont pour objet l'esprit ... Dans les spirituels (regne) la curiosité proprement. op.cit. p. 624. Hij wil, evenals Descartes, uiteindelijk tot een ethiek komen, en ziet dat de wetenschap van zijn tijd zich daarvan volledig losmaakt. Zie A.W.S. Baird, *Studies in Pascal's Ethics*, Den Haag 1975, pp. 4-5, voor een nadere analyse.

Stoomgemalen in het Land van Maas en Waal

G.P. v.d. Ven

Stoomtechniek is in Nederland niet in de eerste instantie toegepast in de industrie, maar heeft allereerst geholpen de voeten droog te houden. Aan het voorbeeld van het Land van Maas en Waal laat dr. G.P. v.d. Ven zien hoe de stoomkracht werd gebruikt bij de waterhuishouding.

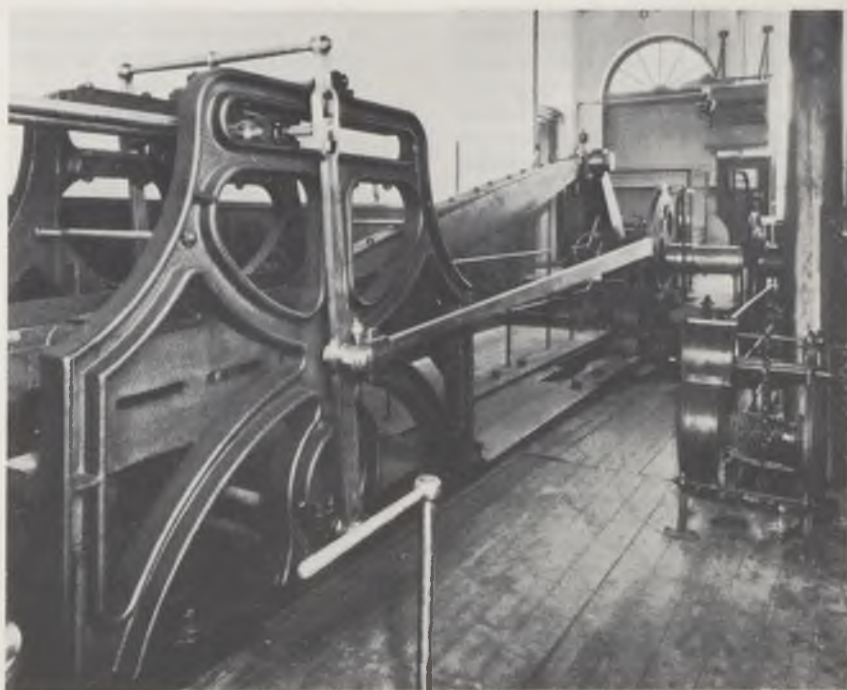
Dr. v.d. Ven studeerde historische geografie aan de universiteit van Nijmegen. Zijn belangstelling voor de waterstaat legde hij in 1976 vast in zijn proefschrift *'Aan de wieg van Rijkswaterstaat'*.

Inleiding

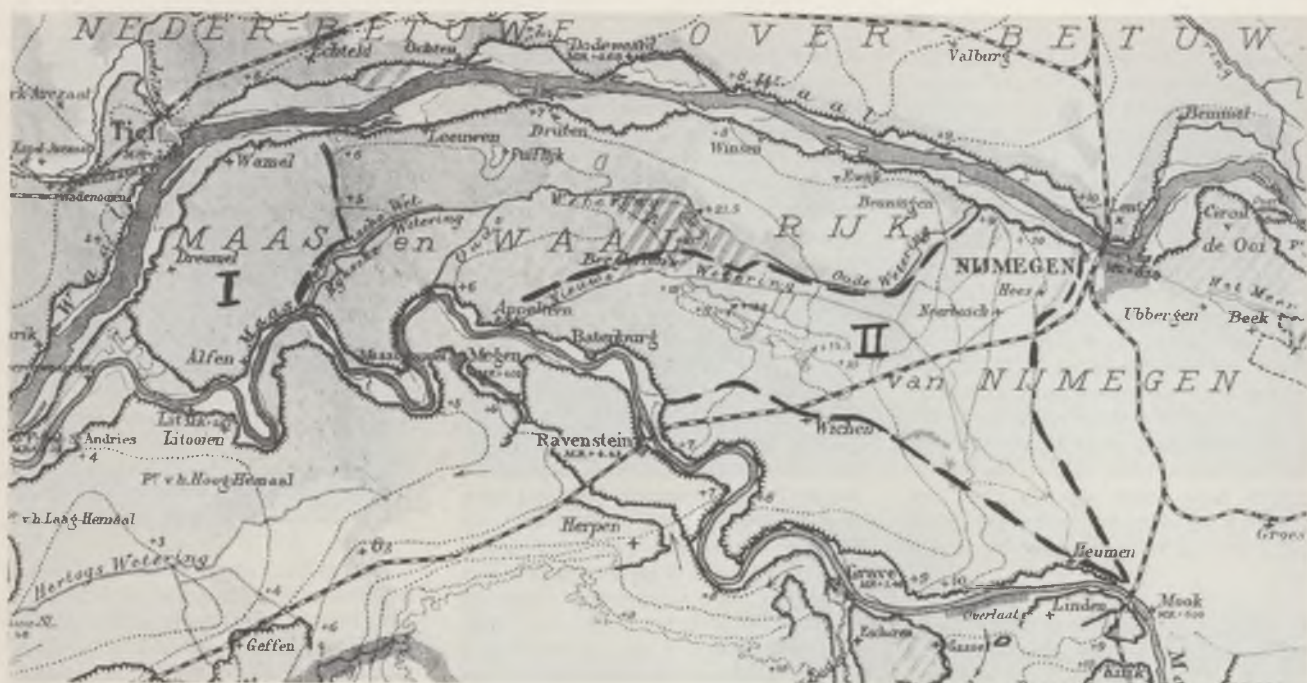
Bij het woord stoommachine denkt men in de allereerste plaats aan fabrieken, stoomtreinen en stoomboten. Al deze toepassingen hebben het aanschijn van de aarde veranderd. In Nederland heeft deze techniek er echter ook voor gezorgd, dat men het grote probleem van de waterbeheersing heeft kunnen oplossen. Wanneer men in de afgelopen natte winter door het lage gedeelte van Nederland reisde, kon men waarnemen dat overal op de weiden plassen stonden. Het is kennelijk zelfs in de tegenwoordige tijd met moderne hulpmiddelen erg moeilijk om Nederland droog te houden. Voor de toepassing van de grote mechanische gemalen was het normaal dat in de winter grote gedeelten van Nederland onder water stonden. Deze situatie keerde terug in de winter van 1944-1945 toen door brandstofgebrek de meeste gemalen niet konden werken. Uit de geallieerde luchtfoto's van die jaren, foto's die bewaard worden bij de Stichting Bodemkartering te Wageningen, krijgt men een indruk van de wateroverlast voor de toepassing van de stoomgemalen.

De introductie van de eerste stoommachine in Nederland had tot doel het stadswaterpeil in Rotterdam te reguleren. Deze in 1777 opgestelde machine stelde teleur en het experiment werd gestaakt. Door het doorzettingsvermogen van enkele kapitaalcrachtige burgers werd in 1787 wederom een stoommachine gebruikt om de polder Blijdorp bij Rotterdam te bemalen. Deze keer had het project wel succes. Bekende waterstaatsingenieurs en zelfs de stadhouderlijke familie kwamen de nieuwe machine bekijken.

De introductie van stoomgemalen nam gestaag voortgang; in 1804 werd in de Krimpenerwaard het eerste stoomgemaal gebouwd dat geheel het karakter van de vroegere windwatermolens verloren had. Een hoogtepunt van de ontwikkeling van de stoomgemalen vond plaats bij de drooglegging van de Haarlemmermeer. In 1837 was aanvankelijk voorzien in de bouw van 80 windmolens. Door persoonlijk ingrijpen van Willem I werd door nieuwe commissie een geheel ander plan opgesteld dat voorzag in bemaling door drie stoomgemalen. Deze drie gemalen staan er nog steeds; van deze drie is het stoomgemaal Cruquius, nog geheel intact,



1. Stoomgemaal Mastenbroek, machinekamer. Dit stoomgemaal in Overijsel is in 1855/1856 gebouwd. Uit: C. Genders, *Monumenten van bedrijf en techniek in beeld*.



2. Kaart van het land van Maas en Waal.

Op de kaart zijn ingetekend de Molenpol-der (I) en het gebied dat via de Nieuwe Watering afwaterde (II). De grenzen van de afwateringsgebieden zijn met streep-lijnen aangegeven. De afbeelding is een kopie van een gedeelte van een kaart uit A.A. Beekman, *Polders en droogmake-rijen, kaartenmap*.

een van de belangrijkste monumenten van bedrijf en techniek in Nederland.

Er zijn twee redenen om de geschiedenis van de stoomgemalen in dit themanummer van Kleio op te nemen. Stoomgemalen waren ruim verspreid en men kan ze nog door heel Nederland aantreffen. De reden dat vele van deze gemalen bewaard zijn gebleven, is dat er een mogelijkheid bestond om de waterstaat van een streek te verbeteren door geheel nieuwe elektrische of met dieselmotoren aangedreven gemalen te bouwen. De oude gemalen bleven als reserve bewaard en er was verder ook geen noodzaak om deze af te breken. In het fotoboek *Monumenten van Bedrijf en Techniek* staan dan ook afbeeldingen van stoomgemalen uit vele streken. Vanuit veel scholen in Nederland is een stoomgemaal per fiets te bereiken en is daarom gemakkelijk bij aanschouwelijk onderwijs te betrekken.

De tweede reden is dat men de stoomgemalen gemakkelijk kan betrekken bij een regionale historische studie. Door bestu-

dering van de introductie van de stoomgemalen kan men inzicht verkrijgen hoe men in het verleden het probleem van de waterbeheersing heeft opgelost, welk belang nieuwe technieken hierbij speelden en welke problemen er waren bij de introductie van een nieuwe techniek. Bronnen voor zo'n studie zijn makkelijk op te sporen. Waterschapsarchieven zijn veelal goed geïnventariseerd. Vele zijn in bewaring gegeven bij Rijks- of de Gemeentearchieven. Wanneer archiefbescheiden nog bij het waterschap berusten zijn ze door de behulpzaamheid op de 'waterschapshuizen' dikwijls toch goed toegankelijk. Het voordeel van de bestudering van een bepaald stoomgemaal is dat de stukken hierover waarschijnlijk in één dossier zijn opgeborgen. Verder kan men ook beschikken over veel literatuur die gepubliceerd is in regionaal-historische tijdschriften en in 'Herdenkingsuitgaven' bij een eeuwfeest van een waterschap. Door het goed bereikbaar bronnenmateriaal lijkt het me heel wel mogelijk om eventueel in samenwerking met de leraar aardrijkskunde door leerlingen een werkstuk te laten maken over de introductie van stoomgemalen in de streek waar de school gelegen is. De leraar moet zo'n werkstuk wel mee voorbereiden door zelf met de diverse instanties contacten te leggen en zich enigszins inlezen. Een hulpmiddel bij dit inlezen zijn de bekende monografieën van Beekman die een indruk geven van de waterstaatkundige toestand van Nederland in het begin van de twintigste eeuw.

Om de mogelijkheden voor zo'n werkstuk aan te duiden volgt hier een beschrijving

van de introductie van de stoomgemalen in het Land van Maas en Waal. Voor deze beschrijving is geen gebruik gemaakt van archivalia; zij is geheel gebaseerd op literatuuronderzoek.

Waterstaatkundige toestand van Maas en Waal

Het gebied ligt aan drie kanten omgeven door rivieren. De aan de Noordkant liggende Waal en de aan de Zuidkant liggende Maas naderden elkaar aan de Westkant van het gebied. De streek moet door dijken tegen het hoge water van de rivieren beschermd worden. Het gebied kent een overschot aan water. In de natte jaargetijden regent het veel meer water dan dat er verdampt. Verder kwelt er veel rivierwater onder de dijken door.

Het overtollige water wordt geloosd via de weteringen, gegraven afwateringskanalen. Vele weteringen zijn vergraven natuurlijke stroompjes. Waar de watering in de rivier uitmondt, moet deze bij de dijk afgesloten worden door een sluis. Deze afwateringssluizen mogen alleen geopend worden als het water in de rivier laag staat. De weteringen in Maas en Waal monden alle uit in de rivier de Maas omdat deze rivier gemiddeld veel lagere waterstanden heeft dan de rivier de Waal. Het is van belang de weteringen zover mogelijk benedenwaarts in de rivier te laten uitmonden omdat daar de waterstanden het laagst zijn.

Verder is het van belang te weten dat het gehele gebied van Oost naar West naar

beneden helt. Dit betekent dat de oostelijke streken geen kostbare waterstaatkundige voorzieningen hoefden te treffen, omdat het water over de velden toch vanzelf naar het Westen afstroomt. In de ontginningsfase van het gebied waren de eerste kaden dan ook niet evenwijdig aan de rivier gelegd maar liepen van Noord naar Zuid. Bescherming tegen het water van de bovendorpen was kennelijk belangrijker dan bescherming tegen overstromingen. Het verschil in de wateroverlast voor boven- en benedendorpen blijkt ook uit het feit dat in de bovendorpen zoals Beuningen en Ewijk de huizen meer verspreid op het binnenland gebouwd waren, in de benedendorpen zoals Alphen liggen de huizen hoog tegen de dijk, niet ter bescherming tegen het rivierwater maar tegen het van boven komende binnenwater.

Al met al is er in de loop der eeuwen een vrij ingewikkeld systeem van waterafvoer gevormd. Sommige polders waterden rechtstreeks op de Maas uit; andere polders hadden tezamen een wetering op de Maas. Een voorbeeld van de eerste categorie is het westelijk gebied van Wamel, Dreumel en Alphen. (Zie afb. 2, gebied I.) Dit laagstgelegen gebied in het Land van Maas en Waal had zich in het oosten door een Noord-Zuid lopende dwarskade tegen het bovenwater beschermd. De uitwatering van dit laaggelegen gebied ging met veel technische moeilijkheden gepaard. Een voorbeeld van de tweede categorie is het gebied dat uitwaterde via de Nieuwe Wetering. (Zie afb. 2, gebied II.) De in dit gebied gelegen polders moesten uiteindelijk via de afwateringssluis bij Appeltern hun overtollig water lozen. Allereerst waren er conflicten over het oppertoezicht op de Nieuwe Wetering. De wetering liep door het gebied van twee waterschappen te weten het Rijk van Nijmegen en het Polderdistrict Maas en Waal, die het elkaar eeuwenlang lastig maakte met competentiekwesties.

Verder gaven de regelingen over waterlozing aanleiding tot vele ruzies. Zo was er o.a. bepaald dat een zijwetering bij zijn uitmonding in de Nieuwe Wetering van een sluisje moest zijn voorzien. Zo'n sluisje moest gesloten worden als de uitwateringssluis bij Appeltern dicht was. De bewoners van de bovendorpen probeerden zoveel mogelijk deze bepaling te ontdoen. Zo maakten de inwoners van de dorpen Hees, Neerbosch en Weurt van het bestuurlijk vacuüm in 1795 gebruik en sloopten de sluis in hun zijwetering. In de processen, die tot 1850 over deze kwestie gevoerd werden, beweerden deze bovendorpen, hierin gesteund door hun waterschap het Rijk van Nijmegen, dat zij van

oudsher het recht hadden om vrij op de Nieuwe Wetering te lozen.

De traditie van wantrouwen tussen de beide waterschappen en tussen de bewoners van de bovendorpen en van de benedendorpen verhinderde eeuwenlang dat er grote gemeenschappelijke verbeteringsplannen uitgevoerd konden worden. Dit tot schade van het gebied.

Blijvende wateroverlast in Maas en Waal

Ondanks het systeem van weteringen, schutlakens en dwarskaden bleef het zwakke punt dat bij hoge Maasstanden het water niet geloosd kon worden. Dit was in alle wintermaanden het geval zodat in dat jaargetijde het grootste deel van Maas en Waal onder water stond. In het land van Maas en Waal hoorde dit bij het leefpatroon. Het werd echter rampzalig als ook in de lente het water op de Maas niet wilde zakken; er kon dan niet gezaaid worden, de koeien moesten meestal binnen blijven en er ontstond gebrek aan veevoer. Wanneer dit enkele jaren achter elkaar gebeurde, verarmde de streek en de boeren moesten hun grond verkopen. Hierdoor kwam veel land in handen van niet ingezetenen. Rond 1936 was ruim $\frac{1}{5}$ van het land in vreemde handen, het overgrote deel van deze pachtgronden lagen in het westen van het gebied.

Zo mislukte in 1815 en 1816 de oogsten door het langdurige hoge water. Vele inwoners moesten in die jaren de landstreek verlaten. 1839 en 1850 waren ook bekende rampzalige jaren. Nog in 1910 op 24 februari bleek bij een bezoek van de Commissaris van de Koningin aan het door kwelwater geteisterde gebied dat in de meeste dorpen een aantal huizen onder water stond. De commissaris was diep onder de indruk van het leed en armoede waarmee hij geconfronteerd werd.

Al deze wateroverlast was te wijten aan het binnenwater. Daarnaast werd de streek geteisterd door verschillende dijkdoorbraken o.a. in de jaren 1855 en 1861. Rivieroverstromingen, hoe rampzalig ook, werden door de bewoners beschouwd als incidentele rampen. Het steeds weerkerende hoge binnenwater tastte echter veel meer de welvaart van de streek aan.

De introductie van het eerste stoomgemaal

In het laaggelegen gebied in het uiterste westen van Maas en Waal was het erg moeilijk het water via natuurlijke lozing op de Maas te laten afstromen. In deze streek was er altijd een grote bereidheid geweest om door toepassing van nieuwe



3. Gedenkplaat op het elektrische gemaal te Dreumel.

De tekst onder de naam luidt: Wie geestig denkt en werkt en tracht, dien helpt natuur met hare kracht.

technieken een betere uitwatering te bewerkstelligen. Toen in Holland bij het leegmalen van de grote droogmakerijen in begin van de 17e eeuw krachtige windwatermolens waren ontwikkeld, werd een molenmeester uit Naarden aangetrokken om ook dergelijke molens voor Dreumel, Wamel en Alphen te bouwen. Sinds die tijd draagt dit laaggelegen gebied dan ook de naam Molenpolder.

Reeds in het begin van de 19e eeuw werden er in de Molenpolder plannen ontwikkeld om tot stoombemaling over te gaan. Dit was in een tijd dat men er in Gelderland nog lang niet aan toe was. Nog in 1829 hadden G.S. in een rondschrijven aan alle waterschappen geschreven dat stoomgemalen ondoelmatig waren. Het plan voor stoombemaling werd niettemin uitgevoerd. In 1845 werd volgens ontwerp van de bekwaame ingenieur H.F. Fijnje bij Dreumel een voor die tijd zeer modern stoomgemaal gebouwd.

De waterafvoer werd door dit gemaal aanzienlijk verbeterd. Dit blijkt uit een verslag van het studiebezoek, dat het waterschapsbestuur van de Bommelerwaard in mei 1853 aan de Molenpolder bracht. Staande op de dwarskade, die de Molenpolder van de rest van Maas en Waal scheidde, zag het Bommelse bestuur dat het ten oosten van deze kade gelegen gebied nog geheel onder water stond. Er werd aldus gerapporteerd: 'Zover onze ogen reikten, was het een bijna onoverzienbaar waterveld en wanneer men zich slechts omkeerde, dan zag men aan de voet van dat waterveld veel vee op grasrijke weiden grazen'.

Dit gemaal was een voorbeeld voor de bouw van andere stoomgemalen. In 1853 werden er in de Bommelerwaard twee van dit type gebouwd. Zelfs in het buitenland o.a. bij Bremen werden de pompen van Fijnje toegepast. Ook in de Molenpolder zelf werden er in 1875 twee stoomgemalen bijgebouwd.

Het stoomgemaal bij Dreumel is rond 1950 afgebroken en vervangen door een modern gemaal dat de afwatering verzorgt van het gehele noordelijke gebied van Maas en Waal van Nijmegen tot Dreumel. Het getuigt van waardering voor de pioniersgeest van de bewoners van Dreumel, Wamel en Alphen dat de grote gevelsteen, die het oude gemaal sierde, opnieuw in het moderne elektrische gemaal werd ingemetseld.

Vertraging bij de verdere invoering van stoombemaling

Ondanks het feit dat het stoomgemaal bij Dreumel een groot succes was, vond een spoedige toepassing van stoombemaling in Maas en Waal niet plaats. Dit is des te opmerkelijker omdat er overal in Gelderland stoomgemalen werden gebouwd; omstreeks 1900 waren er al 34 in gebruik. De reden van deze stagnatie was het eeuwenlang gegroeide wantrouwen. Conflicten over waterafvoer in vroeger eeuwen werden nu vervangen door conflicten over invoering van stoombemaling. Geen van de vele goed uitgewerkte plannen uit de tweede helft van de 19e eeuw konden ten uitvoer worden gebracht. Het is vooral aan de persoonlijke inzet van de Commissaris van de Koningin Jhr. S. van Citters te danken geweest dat er in 1920 vier stoomgemalen werden gebouwd, waarvan een bij Appeltern.

Uit het volgende blijkt hoe fel de tegenstand van de bovendorpen nog in deze tijd was. In 1911 was het plan van het waterschapsbestuur voor de bouw van de stoomgemalen door G.S. goedgekeurd. Tegenstanders uit de bovendorpen spannen tegen deze goedkeuring beroep aan bij de Kroon. Zij laten zich hierin bijstaan door bekwame advocaten. Via hun afgevaardigden in het waterschapsbestuur proberen zij te verhinderen dat ook dit bestuur zich van rechtskundige bijstand verzekert. Het voorstel om zich door advocaten te laten bijstaan haalt het in de bestuurvergadering dan ook op het nippertje; het wordt slechts met een meerderheid van zeven tegen zes stemmen aangenomen. Zo kwam in 1920 het stoomgemaal bij Appeltern tot stand. Het was een van de laatste stoomgemalen, die er in Nederland gebouwd werden. Dit gemaal heeft ongeveer een halve eeuw dienst gedaan.



4. Het stoomgemaal te Appeltern.

Op de bovenste foto ziet men uiterst rechts het stoomgemaal met daarnaast de stokerswoning. Het witte gebouw links is het hypermoderne elektrische gemaal. Op de onderste foto is alleen het stoomgemaal afgebeeld.

Recentelijk is het vervangen door een modern electrisch gemaal. Het oude stoomgemaal is nog grotendeels intact en kan beschouwd worden zowel als een monument van techniek als een monument van menselijk onvermogen om deze techniek toe te passen.

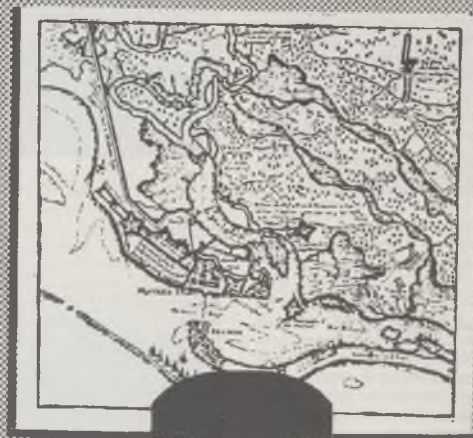
Besluit

Bovenstaande beknopte beschrijving van de introductie van nieuwe technieken geeft een globaal beeld van de betekenis van stoomgemalen voor het platteland en van de moeilijkheden, die de introductie van nieuwe technieken met zich konden meebrengen. Met de beschrijving wordt aangetoond welke mogelijkheden er zijn voor de geschiedbeoefening door een studie te maken van enkele monumenten van techniek uit de omgeving van Nijmegen. Het is al om deze reden gewenst dat een stoomgemaal als bij Appeltern in goede staat gehouden wordt.

Geraadpleegde literatuur

- A.A. Beekman, *Nederland als polderland, Beschrijving van den eigenaardigen toestand der belangrijkste helft van ons land*. Tweede druk, Zutphen, z.j.
 A.A. Beekman, *Polders en droogmakerijen*, 2 dln. en kaartenmap. 's-Gravenhage 1909.
 C. Genders, *Monumenten van bedrijf en techniek in beeld*. Baarn 1979.
 H. van Heiningen, *De historie van het Land tussen Maas en Waal*. Zaltbommel 1965.
 H. van Heiningen, *Tussen Maas en Waal*. Zutphen 1972.
 G.H. Keunen, *Poldermolens uit de Molenpolder, St. Annamolens te Nijmegen en Beatrixmolens te Winssen*. In: *Tweestromenland, Maas en Waals tijdschrift voor streekgeschiedenis*, no. 35, 1981/3.
 G.H. Keunen, *Monumenten van bedrijf en techniek*. Ed. P. Nijhof, Zutphen 1978.
 G. Staal en R.P.G.A. Voskuil, *Een blik op bezet Nederland, Hoe de geallieerden luchtfoto's maakten en wat wij er nu mee doen*. Wageningen 1980.

didactiekconferentie 1983
11-12 november



KLEIO A LA CARTE

EEN CONFERENTIE VOOR GESCHIEDENISLERAREN ROND HET GEBRUIK VAN KAARTEN
IN DE KLAS; HET ONDERWERP ZAL THEMATISCH - EXEMPLARISCH WORDEN AANGE-
PART; NADERE MEDEDELINGEN ZULLEN VOLGEN IN DE VOLGENDE KLEIONUMMERS.

VGN nieuws

Discussiedag 'Naar een nieuw eindexamenprogramma'

Het bestuur van de Havo/Vwo-sectie organiseert met medewerking van de Mavo-sectie op 29 oktober 1983 in Utrecht een discussiedag met als thema 'Naar een nieuw eindexamenprogramma'.

Deze discussiedag is een vervolg op een enquête over het huidige eindexamenprogramma, en een drukbezochte discussiedag in oktober 1981 over de doelstellingen voor een nieuw eindexamenprogramma. Deze doelstellingen zijn op de jaarvergadering van de VGN in 1982 nogmaals besproken.

Op de komende discussiedag staan voorstellen centraal tot vernieuwing van het CSE aan de hand van een door het bestuur omschreven en uitgewerkt thema. Deze voorstellen zijn een uitvloeisel van een doelstellingenstuk dat gewijzigd is naar aanleiding van de discussiedag in 1981, de bespreking in 1982 en reacties uit kringen van vakdidactici.

Zij die willen deelnemen aan deze discussiedag kunnen zich vóór 1 oktober opgeven bij: H. Ketelaars, Fluitersdreef 27, 6871 LR Renkum.

Een programma en nadere discussiestukken worden U te zijner tijd toegezonden. De lunch wordt U door de VGN aangeboden.

Normbespreking CSE 1983

Op dinsdag 10 mei ('s middag of 's avonds) zullen de normbesprekingen i.v.m. het CSE geschiedenis op verschillende plaatsen in Nederland plaats vinden. De organisatie is in handen van een speciale VGN-commissie, samen met de VGN-afdelingen. Exakte plaats en tijd zullen bekend worden gemaakt op de VGN-jaarvergadering op 23 april. Vanaf 1 mei kunt u hierover het secretariaat van uw VGN-afdeling, of één van de hierondergenoemde commissieleden bellen. Tijdens deze bijeenkomsten zullen per schoolsoort (Mavo, Havo, Vwo) vragen en antwoorden van het CSE besproken worden. De voorzitters hebben zich in een centrale voorbespreking hierop voorbereid. Waar het om gaat is hoe vragen en antwoorden geïnterpreteerd kunnen worden, zonder dat daarbij overigens de voorgeschreven normering wordt aangetast. Het is wenselijk dat zoveel mogelijk collega's de besprekingen bijwonen.

De Commissie Normbesprekingen CSE:

– voor west Nederland (incl. Utrecht):

T.F. van der Geugten, tel: 071-413925;

– voor noord en oost Nederland:

A. de Haan, tel: 05990-11124;

– voor zuid Nederland:

J.L. Lockfeer, tel: 01140-13907.

Kroniek

Vademecum voor de leraar klassieken iets voor historici?

Onlangs is de vierde druk verschenen van het *Vademecum voor de leraar klassieken*. Uit reacties op een eerdere mededeling in Kleio is ons gebleken dat er ook op het historische erf wel belangstelling bestaat voor deze inventarisatie van onderwijsmateriaal klassieken in de ruimste zin. De eerste 32 pagina's die Latijnse en Griekse leerboeken vermelden zijn voor de leraar-historicus natuurlijk niet interessant, maar in de overige 80 bladzijden kan hij veel informatie vinden over onderwijsmateriaal dat bij lessen over oude geschiedenis van pas kan komen. Met prijs en uitgeverij worden rubrieksgewijs genoemd: schoolboeken over antieke cultuur en geschiedenis, populair-wetenschappelijke boeken, diaries (naar thema's geordend), overheadtransparanten, videobanden, geluidsmateriaal, historische landkaarten, wandplaten, replica's, modellen en spellen. Ook de oorlogsspellen als 'Can-nae' vormen een aparte rubriek. Verder worden stripverhalen genoemd die iets met de oudheid doen en geeft een restrubriek nog allerlei 'leuk' materiaal. Onder de adreslijsten zijn die van de musea en uitgeverijen wel van belang voor de praktiserende historicus.

Bestellingen voor deze verre van commerciële uitgave:

Diktatencentrale K.U., Postbus 9108, 6500 HK Nijmegen, tel: 080-516250.

Na bestelling wordt via een kaart bekendgemaakt hoeveel men moet betalen (f 7,75 plus verzendkosten). Na betaling volgt de toezending.

Anton J.L. van Hooff/Bèr Dols
vakdidactiek klassieken Nijmegen

Vrije keus . . . maar niet heus'

Eind 1982 verscheen 'Vrije keus . . . maar niet heus', het eindverslag van de adviesgroep Keuzevrijheden voor meisjes en jongens in het primair en secundair onderwijs. In dit eindverslag wordt nagegaan welke invloed de sexe heeft op de onderwijsloopbaan en worden op grond daarvan

adviezen gegeven voor het beleid van de minister van onderwijs en wetenschappen en voor onderwijsgeveenden.

Eén van de adviezen luidt 'aanvulling op lacunes in de leermiddelen en de leerstof'. In dit bepaald niet originele advies wordt gepleit om de rol van de vrouw meer te benadrukken. 'We denken hierbij,' stelt de adviesgroep (pag. 25) 'aan wereldoriëntatie in het lager onderwijs en geschiedenis, aardrijkskunde, economie en maatschappijleer in het voortgezet onderwijs'.

Gepleit wordt voor aanvullingen op de onderwerpen, die bij die vakken aan de orde komen, zonodig via – door sociaal-wetenschappelijk onderzoek verkregen – aanvullende informatie. Ook wordt gepleit voor aanvullend of vervangend emancipatorisch lesmateriaal, dat op ruime schaal uitgetoetst en geëvalueerd moet worden (in dit verband wordt overigens met geen woord gerept over de 1981 door de Staatsuitgeverij op de markt gebrachte wandplaten vrouwenemancipatie, waarover eerder in 'Kleio' bericht is). Nieuw is het advies om bij het afnemen van examens vragen te stellen met betrekking tot rol en positie van de vrouw. De adviesgroep doet een oproep aan examencommissies, duidelijk vanuit een 'stok-achter-de-deur'-visie: 'Dat zou het daadwerkelijk aanvullen van de leerstof belangrijk kunnen bevorderen (. . .)'. De betreffende vakdocenten zullen wel tijdig op de hoogte moeten worden gesteld van het opnemen van dergelijke thema's' (pag. 25).

'Vrije keus . . . maar niet heus' is een uitgave van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen – 1982.

Ongezien en ongehoord geregistreerd

De *Stichting Film en Wetenschap* (Hengeveldstraat 29, 3506 GN Utrecht – tel. 030-716816 – de mediatheek: tel. 030-719694) heeft de uitgave van het tijdschrift 'Registratie' stopgezet. Voortaan kan men kennisnemen van de activiteiten en van de nieuwe aanwinsten van de Stichting via de kwartaaluitgave 'Zie Zo', dat gratis verspreid wordt.

In het eerste nummer van 'Zie Zo' (1983-1) komen enige films voor, die betrekking hebben op geschiedenis en staatsinrichting. Allereerst een tweetal films, die betrekking hebben op de tweede wereldoorlog:

– film 1882 B – 'Donna, vrouwen in het verzet' (1980) – 66 min. – Nederlands ondertiteld. Centraal thema: vrouwen (in Italië) en politiek.

– film 1859 B – 'Memorandum' (2 delen) (1966) 2x19 min. – Engelstalig. Een Joodse man ontsnapt Nazi-Duitsland,

vestigt zich in Canada en maakt na de tweede wereldoorlog een pelgrimage naar Bergen-Belsen.

Op het terrein van de contemporaine geschiedenis:

– film 1884 B – ‘Tot u gaat spreken’ (drie delen) (1956) – 10 min. – Ned. Verkiezingsrevoeringen van resp. W. Drees, S. Mansholt en J. Willems, gebruikt voor de P.v.d.A.-campagne in 1956.

Ten slotte op het terrein van de staatsinrichting:

– film 1513 – ‘De Berkel beschouwd’ (1982) – 33 min. – Ned. Een film over de historie, de organisatie en de werkwijze van het waterschap van de Berkel ‘als algemeen toepasbaar voorbeeld’.

De aanvullingscatalogus van *Gofilex Film BV 82/83* bevat twee recente speelfilms, die in het verleden spelen en die nu op 16 mm te huur zijn.

Beide films hebben betrekking op de tweede wereldoorlog. Allereerst de door John Huston gemaakte film ‘Escape to Victory’, waarin een voetbalwedstrijd tussen een elftal van de Duitse Wehrmacht en geallieerde krijgsgevangenen centraal staat (118 min. – alle leeftijden – f 190,—). En verder ‘La Pelle’, in Nederland draaiende onder de naam ‘De huid’ van Liliana Cavani, met beroemde filmsterren als Marcello Mastroianni, Burt Lancaster en Claudia Cardinale. De film, gebaseerd op een roman van Malaparte, speelt zich af in 1943 in het net bevrijde Napels (130 min. – 16 jaar – f 190,—). (Gofilex Film BV – Postbus 421 – 3430 Ak Nieuwegein – tel. 03402-70880).

Al enige tijd staat de film ‘Gandhi’ van Sir Richard Attenborough internationaal hoog genoteerd op de filmbezoekerslijsten. Op 10 maart 1983 is deze drie uur durende film in Nederland in première gegaan.

Educaboek zorgde voor begeleidend lesmateriaal: een boekje met gegevens over het leven van Gandhi, over het India van deze tijd in politieke, sociaal-economische en religieuze zin. Verder wordt ingegaan op de betekenis van Gandhi’s ideeën voor onze tijd, meningen over Gandhi en op de film, waar Attenborough zo’n twintig jaar mee geworsteld heeft.

Lex Hartman – Gandhi – *Educaboek* 1983 – ISBN 90 11 87 3378 – f 3,50 (bij grotere aantallen korting).

Veel audio-visueel materiaal op het gebied van geschiedenis en staatsinrichting is te vinden in de ‘*N.B.L.C.-Katalogus Audiovisuele materialen 1983*’ (gratis verkrijgbaar bij het N.B.L.C. – Taco Scheltemastraat 5 – 2557 CP’s-Gravenage).

Deze catalogus geeft een overzicht van bij

het N.B.L.C. verkrijgbare diaserie (met of zonder geluidscassette), geluidscassettes, films en video-cassettes. Ten minste dat meldt de titelpagina. De rubrieken film en video bevatten nauwelijks titels; de nadruk ligt in deze catalogus bijna helemaal op geluidscassettes. Via het N.B.L.C. zijn geluidscassettes verkrijgbaar van een groot aantal schoolradioprogramma’s, maar ook van radio-uitzendingen van het Humanistisch Verbond, het IKON en de R.V.U. Het gaat te ver om hier alle titels op te sommen, die bruikbaar zijn bij het geschiedenis- en staatsinrichtingsonderwijs. Wie geïnteresseerd is vraagt zelf de catalogus aan.

Fascisme en onderwijs

In samenwerking met de Anne Frankstichting stelde de redactie van ‘Het Schoolblad’, het weekblad van de Algemene Bond voor Onderwijzend Personeel, een speciaal nummer samen onder de titel: ‘Bestrijding fascisme ook op school, lesmateriaal en praktijkervaring’. Het gaat om nummer 6 van 10 februari 1983, dat los verkrijgbaar is voor f 4,— (Heren-gracht 54, 1015 BN Amsterdam).

Het nummer bevat allereerst theoretische bijdragen over het fascisme en de herleving ervan. Vervolgens verslagen van antifascismeprojecten op een lagere school, een MAVO, een LHNO, een Strekkschool, een Vormingsinstituut en een HAVO-VWO-school. Boeiende neerslagen van ervaringen, die o.m. inzicht geven in hoe leerkrachten met dit onderwerp worstelden, welke doelen ze kozen, welke materialen, welke ervaringen ze opdeden, hoe de leerlingen reageerden en wat het mogelijk effect was. Verder wordt er ook aandacht besteed aan activiteiten van scholierencomité’s, aan het uitnodigen van gastsprekers in de klas en aan de betekenis van anti-fascistische vorming voor de vakbeweging. Dit alles wordt afgesloten met een samenvatting onder de titel ‘Je bent er niet met een paar lessen over fascisme’.

Tot slot is een zeer overzichtelijke en uiterst informatieve selectie opgenomen van lesmateriaal, kinderboeken, audiovisueel materiaal en literatuur voor docenten.

Bedenkelijk is de manier waarop in dit nummer op meerdere plaatsen over geschiedenisonderwijs geschreven wordt. Bedenkelijk uit het oogpunt van zakelijke informatie over hoe het geschiedenisonderwijs in elkaar zit, maar ook uit het oogpunt van wat er in het geschiedenisonderwijs gebeurt. ‘Een teken aan de wand’? C.G. v.d. K.

Docentengids voortgezet onderwijs

De tweedelige, losbladige *Docentengids voortgezet onderwijs* verschijnt onder auspiciën van de Vereniging Samenwerkende Landelijke Pedagogische Centra. Aflevering 23 van december 1982 bevat de volgende nieuwe of gedeeltelijk nieuwe artikelen. In rubriek 1, *Afkortingen: Afkortingen en adressen*. In rubriek 3, *Macrostructuren en ontwikkelingen: Tweede fase vervolgonderwijs*. In rubriek 4, *Organisaties en commissies: Algemeen overzicht van commissies, NLO*. In rubriek 5, *Tijdschriften: Tijdschriften*. In rubriek 7, *Projecten: INVRO-project*. In rubriek 8, *Onderwijskundige onderwerpen: Leergebieden. Vrouwenemancipatie*. In rubriek 9, *Schoolpraktijk: Hulporganisaties (levensbeschouwelijke vorming)*.

De DGVO is een uitgave van Van Loghum Slaterus te Deventer. Te bestellen bij de boekhandel.

Recensies

School en didactiek

Henk Kammer, *De school van vroeger*. Kok, Kampen 1982, 28 pag. f 5,75 ISBN 90242 0709 6. Lantaarn-reeks nr. 74.

De Lantaarn-reeks is een serie boekjes over allerlei onderwerpen. Duidelijk een serie voor het documentatiecentrum van een basisschool. De boekjes zijn samengesteld voor 8-10 jarigen. In de serie – inmiddels bestaande uit 79 deeltjes – zitten verschillende boekjes over historische onderwerpen. Als nummer 74 in deze reeks verscheen het boekje ‘De school van vroeger’ van Henk Hammer.

De titel van dit boekje is enigszins misleidend. Het gaat niet over de school der tijden heen, maar over één school in de Gouden Eeuw in Genemuiden. We volgen kinderen op een schooldag aldaar, die onder leiding staat van meester Hammer (!). Informatie over schooltijden, manier van lesgeven, bijbaantjes van de schoolmeester, schoolgeld, het ontbreken van leerplicht, de straffen (en strafmiddelen) en het leren lezen en schrijven komt op een aansprekende manier aan de orde.

Een probleem vormde het illustratiemateriaal. De meeste illustraties zijn uit later tijd: 1810, 1929 en . . . nu! Tot twee keer toe wordt een situatie uit de zeventiende eeuw in scène gezet en als foto aan de lezers aangeboden. Gaat de samensteller hier niet over de schreef? Krijgen de kinderen door deze foto’s niet een verkeerd beeld van bronnenmateriaal?

Aan het eind van het boekje is een lijst met moeilijke woorden opgenomen. Storend hierin is de volgende omschrijving voor de Gouden Eeuw: 'De tijd tussen 1600 en 1700. Die eeuw werd de "Gouden Eeuw" genoemd, omdat de meeste mensen het toen "goed" hadden. Vergeleken met ons hadden ze het toen maar heel gewoon.' Bepaald niet een erg verantwoorde beeldvorming en een smet op een overigens voor het documentatiecentrum heel goed bruikbaar boekje.

Cees van der Kooij

Heinrich Lützel: Verklarend kunstwoordenboek. Uitg. Gaade, Amerongen, prijs f 42,50, 1982.

Het betreft hier een Nederlandse bewering van een in 1981 in West-Duitsland uitgegeven boek. Doel van het boek is het verklaren van vaktermen op het gebied van de bouwkunst, de beeldende kunsten, ornamentkunst en toegepaste kunst. Basisvormen, hoofdmotieven en technische ontwikkelingen worden duidelijk weergegeven. Stromingen worden slechts kort aangestipt. Kenmerkende begrippen worden daarentegen uitgebreid behandeld en door een groot aantal afbeeldingen in zwartwit visueel gemaakt. Ondanks het feit dat in elk boek van dit genre een keuze moet worden gemaakt tussen wat wel en niet op te nemen valt, meen ik toch dat het een knappe prestatie is een zo grote verscheidenheid aan kunstuitingen – prehistorische kunst, kunst van natuurvolken, christelijke kunstbegrippen en moderne kunstvormen van na 1960 (pop-art e.d.) – in essentie en op verantwoorde wijze de revue te laten passeren. Als naslagwerk bij het lezen van kunstwerken beslist een betrouwbare leidraad.

F.R. Kat

Etty Hillesum: Het denkende hart van de barak. Brieven van Etty Hillesum. De Haan, Haarlem 1982. Prijs f 19,50. Gebonden f 27,50.

In aansluiting op het boek met de volledig foutieve titel 'Het verstoorde leven' zijn nu ook haar brieven uit Westerbork verschenen. Ook nu weer frappeert haar geestelijke onkwetsbaarheid. Het leven, zelfs het leven in het kamp heeft ze hartgrondig lief. Haar levenservaring wordt er alleen maar door verrijkt en verdiept. Van ontsnappen uit Westerbork heeft ze niet willen weten. Haar plaats was naast haar familie tot aan het einde. Haar brieven aan mensen buiten het kamp zijn in feite brieven aan de mensheid: schitterend in hun eenvoud en diepte. Voor docent en

cindexamenleerling m.i. een absolute must.

F.R. Kat

Vakwetenschap

Geschiedschrijving in Nederland. Studies over de historiografie van de Nieuwe Tijd. Samengesteld door Dr. P.A.M. Geurts en Dr. A.E.M. Janssen. 's-Gravenhage 1981. 2 delen.

Nijhoff sluit zijn serie 'geschiedenis in veelvoud' af met deze delen *Geschiedschrijving in Nederland* verzorgd door P.A.M. Geurts en A.E.M. Janssen van de Katholieke Universiteit Nijmegen. Het eerste deel is gewijd aan de individuen, Geschiedschrijvers, het tweede aan de Geschiedbeoefening. In het eerste deel zijn vier nieuwe studies opgenomen over historici over wie in kort bestek nog geen samenvattend artikel was geschreven. A.E.M. Janssen geeft in twintig pagina's een overzicht van onze kennis omtrent Bor, waarbij hij enkele verrassende accenten plaatst. E.H. Waterbolk bespreekt de figuur van Everard van Reynd en revalueert diens werk, ook als bron voor wat hij noemt 'de 16e eeuwse militaire revolutie in actie' (dit artikel is als parallel te zien van zijn afscheidsrede 'Met Willem Lodewijk aan tafel 17.3.1560-13.7.1620'). J.J. Poelhekke neemt de interessante en ambigue figuur van Lieuwe van Aitzema onder de loupe (waarbij de bundel uit 1970 over hem, samengesteld door dezelfde Waterbolk, onmisbaar materiaal fourneert²) en tenslotte besteedt L.H.M. Wessels in een 'bijdrage tot een herwaardering' aandacht aan Jan Wagenaar. Deze omgewerkte kandidaatsscriptie van de Nijmeegse student nuanceert het bestaande beeld van de geschiedschrijver. De auteur van de *Vaderlandse historie* blijkt aan het einde van de jaren vijftig in toenemende mate onder invloed van de Verlichting te komen, waardoor zijn later geschreven *Amsterdam in zyne Opkomst* een andere, thematische opzet en veelzijdiger werkwijze vertoont.

Naast deze nieuwe essays zijn enkele oudere bijdragen herzien. S. Groenveld bewerkte zijn artikel over P.C. Hooft³ en zijn verhaal over de geschiedschrijving van de Opstand, opgenomen in deel II. J.A. Bornewasser deed hetzelfde met zijn stuk over geschiedbeoefening en katholieke geloofsovertuiging in verschuivend perspectief. Elke bijdrage wordt bovendien voorafgegaan door een korte introductie, waarin de samenstellers gegevens over leven en werk van de schrijver hebben bijeengebracht.

In hoeverre is de inhoud van deze readers

nu representatief voor de stand van zaken bij de geschiedschrijving van de Nederlandse historiografie? De samenstellers lichten in hun waardevolle uitgebreide bibliografie en in het voorwoord de keuze, die zij hebben gemaakt, toe. Zij concluderen dat er wel aanzienlijke lacunes bestaan in het historiografisch onderzoek in Nederland, maar dat de situatie toch niet zo somber is als vaak wordt gesteld. Naast deze lacunes hadden zij natuurlijk ook rekening te houden met zeer recente herdrukken van belangrijke studies, zoals die van Waterbolk en Cornelissen in Lancée's bundel, waardoor het overbodig was deze weer op te nemen.⁴ Ondanks het bestaan van deze hindernissen zijn zij erin geslaagd een overzicht van de historiografie vanaf ± 1500 te brengen, dat van groot nut zal zijn bij het onderwijs aan de Nederlandse universiteiten.

Toch zijn enkele kritische kanttekeningen noodzakelijk. Allereerst zijn sommige studies over historici eigenlijk levensberichten t.g.v. hun overlijden geschreven en daardoor nogal eulogistisch van karakter. De kroon in dit opzicht spant wel Kaegi's stuk over Huizinga. Maar we zitten met het treurige feit, dat er nog steeds geen intellectuele biografie van onze grootste historicus uit de recente periode bestaat, om maar te zwijgen van een uitgave van zijn correspondentie. Ten tweede is de aangebrachte scheiding tussen personen en de geschiedbeoefening – al is die niet absoluut – niet gunstig voor de bestudering van de ontwikkeling van de historiografie. In dezelfde serie van Nijhoff is ook *Geschiedenis als wetenschap*⁵ uitgekomen, maar de aspecten, die daarin aan de orde worden gesteld doen beseffen hoe weinig op dit gebied in de Nederlandse geschiedschrijving is bestudeerd. Dit geldt vooral voor de oudere periode met haar zo andere opvattingen over geschiedschrijving, over ontwikkeling en met haar anderssoortige historisch bewustzijn. De opgenomen fragmenten uit Kampinga zijn juist wat deze punten betreft onbevredigend. Wel gaat het artikel van Hugenholtz over Kluit en de mediaevistiek een eind in deze richting.

Tenslotte en voortvloeiend uit het vorige: de geschiedenis van de geschiedschrijving moet in een ruim ideënhistorisch kader worden beoefend, waarbij de invloeden, die de Nederlandse historici van Europese stromingen ondergingen, aan de orde komen. Te zeer is tot dusverre – de uitzonderingen niet te na gesproken – de bestudering eng-nationaal gebeurd. Door het ontbreken van een (personen)register is het ook niet makkelijk die uitzonderingen in deze bundels na te gaan. Bovendien zou hun titel eigenlijk moeten luiden: *Geschiedschrijving in Nederland over de Ne-*

derlandse geschiedenis. Maar is er in dit land niet ook de geschiedenis van niet-Europese gebieden (b.v. door de 17e-eeuwse De Laet) of van de Islam (b.v. door een ten onrechte vergeten 19e-eeuwse beroemdheid als R.P.A. Dozy) of van de Oudheid geschreven? Deze opmerking is zeker niet bedoeld als een verwijt aan de samenstellers, die zich beperkingen moesten opleggen. Zij wil echter aangeven, dat een geschiedenis van de Nederlandse historiografie dringend noodzakelijk is en op vele terreinen nog bij het allereerste begin staat.

E.O.G. Haitsma Mulier

Noten

1. E.H. Waterbolk, *Verspreide opstellen*. Amsterdam, 1981, pp. 296-315.
2. *Proeven van Lieuwe van Aitzema 1600-1669. Opstellen, voortgekomen uit een werkcollege o.l.v. Dr. E.H. Waterbolk*. Leeuwarden, 1970.
3. Onlangs herdrukt in *Hooft als historicus-schrijver. Twee studies*. Weesp, 1981.
4. *Mythe en werkelijkheid. Drie eeuwen vaderlandse geschiedbeoefening (1600-1900)*. Ed.J.A.L. Lancée. Utrecht, 1979.
5. *Geschiedenis als wetenschap. Een bundel oude en nieuwe essays*. Samengesteld door Dr. P.B.M. Blaas. 's-Gravenhage, 1979.

Jaarboek voor de geschiedenis van socialisme en arbeidersbeweging in Nederland 1980. Redactie Jacques Giele, Ger Harmen e.a. *Sunschrift 157*, Nijmegen 1981.

In de eerste bijdrage uit het nieuwe jaarboek blijkt dat Albert Mellink de taak om W.H. Vliegen te portretteren met veel genoegen op zich heeft genomen. Zijn waardering voor Vliegen steekt schril af bij die van de auteurs van 'Het rode vaandel volgen wij'. Zij zien hem als een koel en verstandelijk type. Duidelijk laat Mellink uitkomen dat Vliegen als schrijver zowel in als buiten de partij populair was. Hoe emotioneel Vliegen kon zijn, getuigt zijn reactie op de heftige kritiek o.a. van Domela Nieuwenhuis na de verlorenegane aprilstaking van 1903. Een boeiende bijdrage over deze sociaal-democratische nestor.

In het tweede artikel in dit jaarboek over 'Verzuiling en klassenstrijd' zet Siep Stuurman zich af tegen de omschrijving van het begrip 'zuil' bij Kruyt, Van Doorn, Schöffers en Lijphart. Op blz. 66 stelt hij dat 'het probleem met alle tot dusverre behandelde auteurs is, dat zij klassen en zuilen niet duidelijk van elkaar onderscheiden als sociale structuren van verschillende aard, en dat zij daardoor de verhouding tussen verzuiling en klassenstrijd niet onderkennen'. Achter de gang-

bare visie de verzuiling als een proces van emancipatie te zien zet hij duidelijk een vraagteken. Anders geformuleerd, de verzuiling dient zeker niet zonder meer als een gevolg van de godsdienstige verdeeldheid van de ned. bevolking gezien te worden. Een zuil integreert, zo stelt Stuurman, heterogene klassepraktijken en ideologieën. Merkwaardig is dat hij het ontstaan van de verzuiling niet behandelt. Dit lijkt me de tweede stap doen zonder de eerste gezet te hebben!

Zeer belangwekkend is de derde bijdrage over partij en vakbeweging 1894-1906 van de hand van Marten Buschman/Johan Frieswijk en Tineke van Gessel. De discussie binnen de vakbeweging en de partij ging over drie zaken. Moest de organisatiestructuur van de vakbeweging centralistisch of federatief zijn? Het tweede probleem was de landelijke en plaatselijke verbanden tussen vakbeweging en politieke partij. Het laatste strijdpunt was de te volgen strategie van de arbeidersbeweging: reformisme of rev. socialisme. Een duidelijk standpunt t.a.v. het N.A.S. ontbrak en diametraal tegenover elkaar staande standpunten als die van Troelstra en Spiekman kwamen dan ook voor. Het knelpunt was de politieke en godsdienstige neutraliteit die het N.A.S. en bijna alle bonden wensten te handhaven. Het merkwaardige is echter dat toen via de bestuurdersbonden het N.V.V. opgericht werd, de politieke samenwerking met de S.D.A.P. vooralsnog door de 'moderne' vakbeweging net zo afgewezen werd als door de oude. Van de overige bijdragen is het lange artikel van Erik Bloemen en Ruud Vreeman over de N.V.V.-jongeren in de jaren 1945-1960 informatief, zij het vrij saai. De organisatie geschiedde in een vorm die geënt was op de oude A.J.C.-stijl terwijl de achterliggende pedagogische gedachten vooral bepaald werden door de concrete werkelijkheid van na 1945. In de praktijk betekende dit steeds minder appellerende, moraliserende jeugdzorg i.p.v. specifieke belangenbehartiging van de werkende jeugd.

Al met al een interessante lustrumbundel, die zijn weg wel zal vinden naar belangstellenden in de geschiedenis van de ned. arbeidersbeweging.

F.R. Kat

Frans Messing, *De Nederlandse economie 1945-1980. Herstel - Groei - Stagnatie*. Van Dishoeck, Haarlem 1981, 163 blz. f 22,50.

Aan een enigszins uitvoerig overzichtswerk van de sociaal-economische geschiedenis van Nederland na 1945 bestaat al geruime tijd behoefte. Wel komen in

Johan de Vries, *De Nederlandse economie tijdens de 20ste eeuw* (1973, 2e ongew. druk 1977) ook de jaren 1945-1970 aan bod, maar voor een up-to-date overzicht zijn natuurlijk de jaren '70 met hun gewijzigde economische optiek onmisbaar. Daarom nam ik met hoog gespannen verwachtingen dit boek van Messing (oorspronkelijk bedoeld als hoofdstuk voor het laatste deel van de nieuwe AGN, maar door de uitgever als te omvangrijk beoordeeld) ter hand.

Messing, die in zijn 'Woord vooraf' zegt zich te hebben laten inspireren door de aanpak van De Vries, wijkt toch in zoverre van dit laatstgenoemde werk af, dat hij de economisch-systematische indeling van De Vries (structuur - conjunctuur - economische politiek) niet strikt heeft genomen, maar gekozen heeft voor een gemengd chronologisch-systematische opzet.

Na een kort inleidend hoofdstuk over het gehele tijdvak 1945-1980 volgt eerst een hoofdstuk over de herstel- en groeiperiode (1945 tot ca. 1970) en dan een hoofdstuk over de stagnatie sedert die tijd. In beide laatstgenoemde hoofdstukken worden in aparte paragrafen doelstellingen en instrumenten van de economische en sociale politiek (alsmede de resultaten van die politiek) systematisch behandeld, waarbij uiteraard de doelstelling 'economische groei' centraal staat. 'Structuur' en 'conjunctuur' komen als zodanig niet apart aan bod, maar worden verspreid over het hele boek (o.a. in aparte paragrafen over de feitelijke economische ontwikkeling) in een meer chronologisch kader aan de orde gesteld. Hoewel dat niet uitdrukkelijk uit de titel blijkt, besteedt Messing, in tegenstelling tot De Vries, in zijn boek gelukkig vrij ruime aandacht aan de sociale ontwikkelingen, met name de arbeidsverhoudingen.

Evenals De Vries heeft Messing voor een zogenaamde 'integraal-analytische' benadering gekozen, d.w.z. de Nederlandse volkshuishouding wordt als een samenhangend (macro-economisch) systeem gezien, waarin die samenhangen zo mogelijk kwantitatief aangetoond moeten worden. Een dergelijke benadering heeft natuurlijk grote voordelen. Zo vind je bij Messing niet de dikwijls gebruikelijke en erg vage beschrijvingen van een 'fors groeiende Nederlandse economie' sedert 1945, maar je krijgt heel veel exacte en meestal kwantitatieve informatie over voorwaarden, karakter, fasering en tempo van die economische groei, bijvoorbeeld via een kwantitatieve analyse van de relatieve bijdrage van de diverse sectoren en bedrijfstakken aan de economische groei. Het is bewonderenswaardig dat de schrijver niet

alleen een dergelijke aanpak ook in de periode sedert 1970 tot ca. 1979 toe heeft weten vol te houden, maar ook die benadering gecombineerd heeft met een meer kwalitatieve beschrijving van de oorzaken van die stagnatie en malaise, waarbij ook sociale en culturele aspecten niet ontbreken. Een leraar die veel aandacht aan de contemporaine geschiedenis van eigen land wil besteden, kan in dit boek dus heel veel vinden om aan zijn lessen inhoud en kleur te geven.

Toch stelt het boek mij ook ernstig teleur. Want een eerste eis die je aan een handboek of overzichtswerk moet stellen, is dat het voor een ruime kring lezers makkelijk toegankelijk moet zijn. En dat is dit boek allerm minst. Messing is blijkbaar van mening dat de integraal-analytische methode alleen kan bestaan bij een streven naar een zo groot mogelijke volledigheid. Alles wat economisch maar enigszins de moeite waard lijkt wordt behandeld, en liefst rijkelijk met cijfers gelardeerd. Dit heeft tot gevolg dat het boek soms praktisch onleesbaar wordt door lange reeksen kwalitatieve en/of kwantitatieve opsommingen. Zelden of nooit heb ik op één bladzijde zoveel informatie samengeperst gezien. Toch is een dergelijke overdaad aan gegevens ook bij een integrale aanpak niet noodzakelijk, getuige het werk van De Vries, dat veel leesbaarder is met name door een grotere kwantitatieve zelfbeheersing van deze schrijver.

Verder vind ik het een groot bezwaar dat Messing tot een abstractiegraad komt die veel te hoog is voor lezers die weinig of niets van economie afweten. Veel wordt bekend verondersteld of zó kort uitgelegd dat beginners op dit terrein er waarschijnlijk niet veel wijzer van worden. Zo worden begrippen als integraal-analytisch (p. 10), kwalitatief/kwantitatief (p. 10), draagvlak (p. 12), investeringsquote (p. 15) niet toegelicht, en de theorie van Keynes wordt te theoretisch-economisch en te weinig historisch-descriptief behandeld (pp. 23, 24).

M.i. zijn er twee mogelijkheden om dit boek aan toegankelijkheid te laten winnen. Allereerst bij een gelijkblijvende hoeveelheid inhoudelijke informatie zou het aantal pagina's flink uitgebreid moeten worden terwille van een verlagen van het abstractieniveau en het veranderen van opsommingen in beschrijvingen. Of als alternatief: de hoeveelheid informatie reduceren en ook dat hoeft m.i. geen afbreuk aan de opzet van het boek te doen. Op deze manieren geloof ik dat de vele kwaliteiten, die dit boek in zich bergt, op een veel ruimere schaal aan het onderwijs ten goede kunnen komen.

Bas van Dongen

H.H. Zwager, *Nederland en de Verlichting*. Unieboek, Bussum 1980², 144 blz., ISBN 90 228 3743 2/5102.

Het is niet gebruikelijk aan ongewijzigde herdrukken uitgebreide besprekingen te wijden. Zeker niet wanneer de auteur inmiddels is overleden en de ruim van nieuw illustratiemateriaal en een inleiding voorziene editie als een tribuut aan zijn persoon kan worden beschouwd. Wanneer echter zowel uitgever als inleider het boekje presenteren als een bruikbaar antwoord op de toenemende vraag naar literatuur over de Nederlandse cultuur van de achttiende eeuw rijst de vraag of nu juist dit boek die functie kan vervullen en of het publiek hier geen stenen voor brood worden geboden. Een paar kritische kanttekeningen zijn dan wel op hun plaats.

De these van Zwager is waarschijnlijk wel bekend. Van een Nederlandse Verlichting mag niet worden gesproken. Wat hier te lande op ideeënhistorisch gebied passeerde is die naam niet waard. Nederlandse Montesquieu's of Diderot's ontbreken. Het enige wat de Republiek te bieden had naast een schamel groepje popularisators van Newton was een nijver en roofzuchtig boekdrukkersgilde waardoor Nederland een uitsluitend passieve rol kon spelen bij de verbreiding van het Europese Verlichtingsdenken. Een snelle schets van o.a. boekenmakers, professoren, theologen, een handvol creatieven en wat erfgenamen dient om deze stelling te onderbouwen. Men drukte de *philosophes*, men las ze nauwelijks en als ze al gelezen werden, begreep men er maar weinig van. De titel Nederland én de Verlichting is hiermee voldoende gerechtvaardigd.

Zwager's zwartgallige kijk op deze periode – volledig in overeenstemming met de standaardhistoriografie – is het resultaat van het loffelijk streven de ontwikkelingen in de Republiek te analyseren in relatie met het Europese peil. Zijn leidman voor de Europese Verlichting is Peter Gay (*The Enlightenment: An Interpretation* 2 dln., Londen, 1967-1970). Vergeleken bij de schittering van de door Gay beschreven 'little flock of philosophers' blijft het in de Republiek gebodene ver onder de maat. Gay is een briljante maar ook eenzijdige gids. Zijn interpretatie van de Verlichting heeft terecht nogal wat kritiek uitgelokt. De door hem gepostuleerde moderniteit wordt in twijfel getrokken en de relatie Christendom-Verlichting bleek aanzienlijk gecompliceerder dan Gay's beeld van twee gezworen vijanden veronderstelde. Zwager is hiervan het slachtoffer geworden. Maar zelfs wanneer dit in aanmerking wordt genomen gaat Zwager in zijn ijver om de lezer van de onbenulligheid van het Nederlandse Verlichtingsdenken

te overtuigen soms wel erg ver. De door de Leidse hoogleraar J. Lulofs ondernomen poging om geloof en rede met elkaar te verzoenen (1756) wordt afgedaan als een sinds Kant epistemologische onmogelijkheid. Niet alleen wordt hiermee stilzwijgend voorbijgegaan aan het feit dat Kant's hoofdwerk eerst 30 jaar later verscheen, maar ook aan de omstandigheid dat dergelijke verzoeningspogingen, ook omstreeks het midden van de eeuw, geen typisch Nederlandse of protestantse maar een Europese aangelegenheid zijn geweest. Door toedoen van Newton en vooral de Newtoniaanse wereldbeschouwing zoals die was geformuleerd in de invloedrijke Boyle's Lectures had deze traditie een nieuwe, verlichte impuls gekregen en in die vorm ook een onuitwisbaar stempel op het Nederlandse Verlichtingsdenken gedrukt.

Ook in een ander opzicht is Zwager door Gay misleid. Deze presenteerde zijn studie als een 'social history of ideas', als een poging om de Verlichting in de Europese politieke en sociale context te plaatsen. Dit bleek het echter allerm minst. Gay's boek hoort in een geheel andere historiografische traditie thuis, die van Cassirer en de filosofische geschiedschrijving van de Verlichting. Dit is een eerbiedwaardige traditie, maar niet een die hulp biedt wanneer men inzicht wil verkrijgen in het culturele klimaat van de achttiende eeuw. Daarvoor moet men te rade gaan bij de door Mornet gevestigde school met heden-daagse coryfeeën als François Furet, Daniel Roche en Robert Darnton. Deze historici houden zich niet zo zeer bezig met de denkbeelden van de grote auteurs bezig, maar met vragen als welke boeken gelezen werden en welke niet? In welke verhouding staat het aantal 'verlicht' te noemen boeken tot de totale boekenproductie? Op welke wijze en in welke vorm werden nieuwe opvattingen met bestaande verweven en wat was het resultaat van deze vermenigving? etc. Wanneer de resultaten van dit soort onderzoek in het boek waren verwerkt had de verbazing over de grote productiekant van orthodox-christelijke boeken in de Republiek niet zo groot behoeven te zijn. In Frankrijk bijvoorbeeld verschenen alleen in 1770 al 90 boeken die het christendom tegen verlichte opinies in bescherming trachtten te nemen. Ook de breed uitgemeten troosteloosheid van de in de Republiek geproduceerde spectatoriale geschriften komt in een ander licht te staan wanneer ze worden vergeleken met hun buitenlandse pendanten. De studie van Martens suggereert in ieder geval dat het karakter van de in het protestantse deel van Duitsland verschenen *Moralische Wochenschriften* niet ingrijpend afweek van die in de Republiek.

Het spreekt vanzelf dat met behulp van een andere, meer sociaal-historische benadering geen Nederlandse Voltaire's aan de vergetelheid ontrukkt kunnen worden. Een dergelijke invalshoek laat echter wel zien dat de Nederlandse Verlichting grosso modo niet zozeer een filosofische, maar wel een grote cultuursociologische betekenis heeft gehad. Illustratief is in dit verband Zwager's beoordeling van de Nederlandse genootschappen die woordenrijkheid, gebrek aan diepgang en beuzelachtigheid verweten worden. De lens is hier duidelijk verkeerd ingesteld. De activiteiten van deze genootschappen dienen niet met filosofische criteria de maat genomen, maar als sociaal-historische verschijnselen geanalyseerd te worden. De overeenkomsten met buitenlandse instellingen zijn overduidelijk en dan niet alleen qua formele structuur. De genootschappen waren de bundeling van het belangstellende intellectuele publiek. In een tijdvak waarin de professionalisering van de wetenschapsbeoefening nog maar in de kinderschoenen stond en de wetenschap nog geen eigen vaste plaats in de sociale en politieke structuur bezat met eigen organisaties, normen en middelen vormden de genootschappen het publieke forum voor wetenschappelijke activiteit van allerlei aard, variërend van literair tot natuurwetenschappelijk. Aan de andere kant oefenden ze ook invloed uit door het aanmoedigen van bepaalde soorten onderzoek, het ter beschikken stellen of het onthouden van gelden en het formuleren van wetenschappelijke en maatschappelijke normen waaraan onderzoek moest voldoen. De betekenis van deze genootschappen geldt dan ook niet alleen de receptie van Verlichte denkbeelden maar tevens de wijze waarop en de mate waarin het natuurwetenschappelijke denken en een op technologie ingestelde mentaliteit in de samenleving werden geïntegreerd.

Interessant is dat juist de sociaal-historische benadering van de Verlichting vruchtbaar is gebleken wanneer het er om gaat de overeenkomsten en de verschillen tussen de verschillende landen in Europa te bestuderen. In dat perspectief blijkt de Republiek lang zo'n vreemde eend in de Verlichtingsbijt te zijn geweest als *Nederland en de Verlichting* ons wil laten geloven. Een droevig nevenprodukt van dit boek én de traditie waarin het staat, is de neiging allerlei interessante en internationaal gezien succesvolle vragen maar niet te stellen, laat staan moeite te doen ze te beantwoorden omdat hetgeen in de Republiek passeerde waarschijnlijk toch niets te betekenen had. Op het terrein van de geschiedenis van de politieke theorie bijvoorbeeld, dat internationaal sterk in beweging is, dreigt men daarom bij het

voortzetten van deze trend de aansluiting te verliezen.

Ook wanneer het boek beoordeeld wordt in het kader van de eigen Nederlandse historische ontwikkeling blijkt Zwager's perspectief vertekenend te werken. De achttiende eeuw is hierin hooguit een afschuwelijk intermezzo tussen de zeventiende en de negentiende eeuw. Zwager's visie op de achttiende-eeuwse tolerantie als ongeïnspireerd derivaat van zeventiende-eeuwse concepties is hier een duidelijk voorbeeld van. Uiteraard is er sprake van continuïteit maar de achttiende-eeuwse tolerantie opvattingen hadden wel degelijk een eigen kleur. Tolerantie was in de zeventiende eeuw allereerst een politieke noodzaak die tevens steun vond in de erasmiaanse maar vooral ook pragmatische gezindheid van vele regenten. In de achttiende eeuw verschoof het politieke motief langzaam naar het tweede plan omdat de principiële lading van de tolerantie een veel bredere respons verkreeg en tolerantie veel minder dan voorheen van bovenaf opgelegd behoefde te worden. De toenemende concentratie op de zedelijke aspecten van de christelijke godsdienst, ook binnen de heersende kerk, waardoor religieuze geschillen en verschillen hun scherpe kantjes verloren en die een evident resultaat van de Nederlandse Verlichting was, is hier in belangrijke mate voor verantwoordelijk geweest.

Zwager heeft tenslotte veel te weinig oog voor het feit dat het hele complex van opvattingen en idealen dat onder invloed van de Verlichting na 1750 tot ontwikkeling kwam als leidraad heeft gedient bij wat wel als de 'modernisering van Nederland (1780-1850)' wordt aangeduid. Het is daarom de vraag of het juist is de Nederlandse Verlichting in 1795 te laten eindigen. 1795 is geen cesuur geweest, niet voor de politieke geschiedenis en zeker niet voor de ideeëngeschiedenis. De Nederlandse Verlichting loopt tot ver in de negentiende eeuw door.

Met deze ongewijzigde herdruk hebben uitgever en inleider zowel de oorspronkelijke auteur als het publiek een slechte dienst bewezen. Zwager's boek blijft een uitstekend leesbaar overzicht voor namen, feiten en boektitels maar niet meer dan dat. Over de Nederlandse Verlichting zal men er bitter weinig uit kunnen leren. W.W. Mynhardt

L. de Blois en A.H. Bredero (red.), *Kerk en vrede in oudheid en middeleeuwen*. Studies door historici van de Vrije Universiteit te Amsterdam bijeengebracht ter gelegenheid van het eerste eeuwfeest (1880-1980), Kampen 1980, 202 blz., f 27,50.

In een tijd waarin het er veel van weg heeft

dat kerken het monopolie van vredesdenken naar zich toehalen, mag het geen verbazing wekken dat historici van een bijzondere universiteit de geschiedenis van de verhouding kerk en vrede tot thema nemen. De verwachting van de onwelwillende lezer dat wel een flinke portie ideeëngeschiedenis zal worden opgedist, wordt gelukkig beschaamd. Ideeën worden in de bundel *Kerk en Vrede* wel beschreven, maar nooit als losstaande eenheden. Als bij-de-tijdse historici hebben de VU-mensen vredesdenken of vredesactiviteiten van de kerk steeds geplaatst in de kontekst van een situatie of samenleving.

De eenheid die de opstellen met betrekking tot de oudheid tonen, is de vaste hand van de redakteur de Blois, die vier van de vijf desbetreffende stukken voor zijn rekening neemt. De Blois, inmiddels hoogleeraar oude geschiedenis aan de Katholieke Universiteit geworden, zet de bijdragen over de oudheid in een algemeen kader door uit te gaan van het geldend vredesbegrip van Israëlieten, Grieken en Romeinen. Zo wordt duidelijk dat het vroeg-christelijk vredesbegrip een synthese was van oudtestamentische, Griekse en Romeinse noties over *shalom*, *eirènè* en *pax*. Het antieke vredesbegrip waarop de christenen voortbouwen, is veelomvattend: het is de *pax* van de keizer, de maatschappelijke orde en de kosmische vrede. In konfrontatie met dat ideeënkomples worden in het tweede hoofdstuk *de vroeg-christelijke vredesopvatting en het vraagstuk van de oorlog* in een overzicht behandeld, vanaf het evangelie tot aan 'het christelijk rijk', onderwerp van het derde stuk. Steeds worden maatschappelijke opvattingen getoond. Karakteristiek voor die aanpak is de hypothese (onderaan blz. 31) dat de aanvankelijke terughoudendheid van de christenen om de lasten van het bestuur mee te dragen, wel eens te maken zou kunnen hebben met de financiële ruimte die de zo vrijgestelde christelijke notabelen de kerk boden.

Een radicale identifikatie met het rijk brengt de ommekeer (bekering) van Constantijn in 312 bij de christenen teweeg. Al in 314 bepaalt het koncilie van Arelate dat deserteurs deelname aan de eucharistie moest worden geweigerd (blz. 37). De vereenzelving kulmineert in de bepaling van 416 dat *alleen* christenen mochten dienen (38). Al eerder had men achter de *Pax Romana* het heilsplan van God ontdekt die het christendom een veilig milieu voor verbreiding bood. Nu werken kerk en rijk praktisch en ideologisch samen. De kerkvaders – met name Ambrosius (onderwerp van G.H. Kramers, hoofdstuk 4) – ontwikkelen de christelijke theorie van de gerechtvaardigde oorlog. De schok die

de plundering van Rome door de West-Goten in 410 door de wereld doet gaan, stelt Augustinus in staat meer afstand te nemen van het Imperium. De aardse vrede boet aan betekenis in in het licht van de eeuwige vrede na het aardse leven. De Blois' konklusie is dat de oude christenheid geen eigen model ontwikkeld heeft voor de wereldse vrede (72). Het christendom had als historisch fenomeen niet de echte vrijheid, toen het rijk hem in de schoot viel, een eigen vredesgedrag te ontwikkelen (72).

De opstellen over de middeleeuwse kerk en de vrede van de hand van Davidse, Bredero, van Moolenbroek, Lettinck en van Leeuwen, zijn niet alleen door de diversiteit van de auteurs, maar ook door de spreiding van onderwerpen veel meer dispaaraat. Heeft het auteurskollektief niet voldoende eenheid van visie weten te ontwikkelen zodat het diachronisch werkkollege dat zij met hun studies voorbereiden, geen doorgang heeft kunnen vinden? (blz. 7)

Met name de stukken over de godsvrede van de bisschoppen en de vredespogingen van het koncilie van Bazel maken duidelijk dat denken en doen ook bepaald werden door konkrete belangen van de kerk. De rondtrekkende vredesstichters Ordericus Vitalis en de abt Bernard van Thiron hebben ook het belang van bepaalde kloosters op het oog. De marges waarbinnen de kerk iets aan vrede kon doen, waren maar smal: een lesje in relativering voor hedendaagse vredesstichters van kerkelijke huize?

Kerk en vrede is een belangrijke bundel voor wie kerkgeschiedenis op een actuele manier bedreven wil zien. Direkt materiaal voor vredesonderwijs zie ik het niet opleveren voor de geïnteresseerde leraar. Misschien dat een enkele leerling van de hoogste klassen al het nivo van het 'ontwikkeld lekenpubliek' heeft bereikt om het boek met vrucht te kunnen lezen. Direkt relevant voor een les middeleeuwse geschiedenis lijkt mij het voortreffelijke stuk van Bredero *De Godsvrede der bisschoppen* dat begint met de oproep van Urbanus II tot een kruistocht onder meer met het oog op de vrede binnen de christenheid. Maar *Kerk en vrede* is vooral een bundel die tot relativerend nadenken stemt.

Anton J.L. van Hooff

Friedrich Heer, *Europa Nostra*. Met een inleiding door H. Brugmans. Nederlandse vertaling door R. Kerzinger (oorspr. titel: *Europa Unser*). Orions historische bibliotheek. Orion, Brugge/B. Gottmer, Nijmegen. 403 blz., f 84,90.

De Oostenrijkse cultuurhistoricus Friedrich Heer is, naar ik meen, in Nederland niet overmatig of nauwelijks bekend, waardoor wij, als wij de inleider Brugmans mogen geloven, zeer veel zouden missen, d.w.z. de kennismaking met een bij uitstek geniale schrijver ('Weinig auteurs mogen aanspraak maken op het begrip "geniaal", maar voor Friedrich Heer is dat woord onontkoombaar,' p. 6). Ofschoon ik het werk van Heer in enige opzichten belangwekkend en bewonderenswaardig vind (en met name zijn boek 'Die Dritte Kraft – Der europäische Humanismus zwischen den Fronten des konfessionellen Zeitalters', Frankf. a.M., 1959) vind ik deze taxatie wat overdeven, en zeker in het geval van deze verzameling van een elftal opstellen, waarin zich juist de zwakke kanten van Heers denken zich m.i. nogal scherp aftekenen. Heer is ongetwijfeld enorm belezen en niet bang voor stoutmoedige generalisaties en het op associatieve – en vaak verrassende – wijze met elkaar in verband brengen van de meest uiteenlopende aspecten van de Europese cultuur- en geestesgeschiedenis. Waar hij zich gaat herhalen – wat hier vrij vaak het geval is – of er al te vlot op los associëert, gaat er in het mechanisme wat rammelen en dreigen de grootste generalisaties te degraderen tot het niveau van de kletsboek (zoals in opstel 7 met de pretentieuze titel: 'Een jood, die geschiedenis maakt – Europa, uw joden', met een tiental pagina's gekeuvel over een zekere Karl Marx). De psychohistorische benadering speelt – meer of minder expliciet – in Heers betogen een grote rol, er is in zijn perspectief zeer veel verdrongen naar de duistere afgronden van het zieleleven der (vooral Europese) volkeren, dat op menigvuldige en verrassende wijze weer naar boven komt of door Heer aan het daglicht wordt gebracht. Om één voorbeeld te geven, uit het einde van het boek: 'Gelijktijdig ontwaakt vandaag in Noord-Amerika (naast het toenemend zelfbewustzijn van Indianen en negers) de meest verscheiden erfenis van Europa. Kleinkinderen en achterkleinkinderen en achter-achterkleinkinderen van Europese immigranten herinneren zich levendig hun Europese voorouders. Het zijn herinneringen, die door hun vaders verdrongen werden in de ademloze, bange spanning om zo vlug mogelijk te ver-amerikaniseren' ('Europa, uw zonen – USSR en USA', p. 400/401). Ik wil in beginsel graag geloof hechten aan deze variant van voorouder-herinnering, maar het blijft een ongespecificeerde bewering, als zo veel in dit boek. Helaas ontbreken ook literatuurverwijzingen en noten, alsmede een register. De illustraties – met bijschriften – zijn veelal zeer fraai, de vertaling is daarentegen barbaars slecht.

De overzetter denkt b.v. dat 'heimat' en 'heimatland' Nederlandse woorden zijn, evenals de woorden 'weerstand' (voor verzet), 'pantser', (voor tanks) en 'fanaal' (voor signaal) – alle drie op één bladzijde 54! – en heeft geen idee van interpunctie (het wemelt van de misplaatste komma's, zodat men leest alsof men de hik heeft). Door het dikke papier is het een even dik als duur boek geworden, hetgeen onze afgunst kan wekken op de talloze paperback-uitgaven van grotere taalgebieden, maar de aanschaf niet aanbevelenswaardiger maakt.

E.M. Janssen Perio

Dr. L. de Jong 'Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog, het laatste jaar', deel 10B tweede helft, 's-Gravenhage 1982, Staatsdrukkerij, 676 blz. (genummerd 731 tot 1.407) f 48,—.

In het eerste hoofdstuk 9 – geeft de auteur naast een goed overzicht van de oorlogsgebeurtenissen gedurende de laatste maanden van die strijd een verslag van de problemen en tegenstellingen, die tussen de mogelijkheden, ook met betrekking tot de naoorlogse toekomst, bestonden.

In het daaropvolgende hoofdstuk, dat beschouwd kan worden als inleiding tot het latere hoofdstuk 15, waarin de evacuatie van kampen, gevangenen e.d. wordt beschreven, wordt een verschrikkelijk beeld van de onmenselijke behandeling, die de gevangenen ondervonden, gegeven.

De Jong schrijft, dat nergens de order van Himmler van maart 1945, dat de kampen niet mochten worden ontruimd, maar in goede orde aan de geallieerde legers moesten worden overgegeven, uitgevoerd werd. Dit gebeurde evenmin met Himmlers latere orde, waarin stond, dat 'geen gevangene levend in handen van de vijand mocht vallen'. De Legerkommandanten beseften, dat zij de onmiddellijke schuld, die zij reeds torsten, aanzienlijk zouden vergroten wanneer zij die order van 14 april zouden uitvoeren. Zij besloten tot evacuatie van de kampen, waarna een verschrikkelijke dodentocht voor de slachtoffers begon. Van de naar schatting 750.000 gevangenen die zich tegen het einde van december 1944 in gevangenschap bevonden bleven er ongeveer 450.000 mensen in leven, hetgeen nog voor een aanzienlijk deel het gevolg was van de snelle opmars der geallieerde legers.

In beide hoofdstukken wordt een beeld gegeven van het moorddadige optreden van de kampbewakers en de met hen samenwerkende SS-ers. De lezer kan zich bijna niet voorstellen hoe mensen zo kon-

den optreden tegen weerloze medemensen. De auteur schrijft op pag. 896 dat men dient te bedenken 'dat uit de gehele Europese geschiedenis geen verschrikkingen bekend waren, te vergelijken met die waartoe het in de concentratie- en vernietigingskampen van het Derde Rijk was gekomen'. Had de schrijver hierna niet moeten ingaan op de mentaliteit der beulen? Aan de hand van verschillende desbetreffende publikaties had hij, ook al is hij geen psycholoog, ons daarvoor wel het een en ander mogen mededelen. Nu blijft het bij het nauwkeurig mededelen van feiten zonder verklaring.

Er zijn pogingen ondernomen om het lot der gevangenen te verbeteren, zelfs om hen, speciaal Joden, vrij te kopen. Algemeen wordt dan gewezen op Kerstens invloed op Himmler. De Jong meldt, dat diens invloed slechts gering geweest is en bovendien pas resultaat opleverde toen aan de gezaghebbers duidelijk werd, dat Duitsland de oorlog had verloren. Zij wilden toen wel aantonen, dat hun schuld aan de misdaad niet zo groot was geweest. Dit gold ook bij de akties ten bate van Joden, die naar Zwitserland konden worden afgevoerd, wanneer daarvoor voldoende geldmiddelen ter beschikking werden gesteld. Enkele transporten zijn verwezenlijkt, maar de Nederlandse regering in Londen hield zich afzijdig. In de minister-raad van 13 februari 1945 werd gezegd 'dat de regering zich in zulk een handel met de Duitsers niet mag begeven' (pag. 889). Na de oorlog heeft de Enquête Commissie deze beslissing afgekeurd. In haar rapport staat: 'Zij is van oordeel dat het op de weg der regering zou hebben gelegen om haar uiterste best te doen om landgenoten te vrijwaren voor het verschrikkelijke lot dat hun wachtte. Wanneer dit verkregen had kunnen worden door betalingen die, zij het langs indirecte weg, naar Duitsland gingen, zou de regering niet hebben mogen nalaten om dit middel te gebruiken'.

Daarnaast is het opvallend, dat de voorziening met levensmiddelpakketten aan slachtoffers van het Hitler-regime zoveel te wensen overliet. De Nederlanders waren in dit verband vergeleken met slachtoffers uit andere landen de schraalst verzorgde groep.

Frappant is dan het contrast met de hulpverlening aan de bevolking in de hongergebieden van ons land. De schrijver schrijft in dit verband: 'Er was verschil: omtrent de noodtoestand in de hongerprovincies was de regering ingelicht en omtrent de veel ernstiger noodtoestanden in de concentratiekampen had zij over het algemeen geen informatie, daarenboven schoot ook haar voorstellingsvermogen volkomen tekort'. Ik vind dit wel een

schraal excuus!

De weg naar West-Nederlandse hulp was bezaaid met voetangels en klemmen. De schrijver geeft een goed beeld van de verschillende problemen. Een geallieerde aanval vanuit het Oosten, waaraan aanvankelijk werd gedacht, werd op zij gezet, omdat in dat geval de bezetter zou overgaan tot een totale inundatie, waardoor ons land volledig zou worden vernietigd. Capitulatie van de troepen in Holland werd door de Duitse legerleiding afgewezen evenals het neutraal verklaren van het desbetreffende oorlogsgebied. Aanvoer via de luchtweg was evenmin eenvoudig. De Duitsers vreesden, dat met de voedselpakketten ook valschermmilitairen konden worden uitgeworpen, terwijl van de andere kant gedacht werd aan de mogelijkheid, dat het meeste voedsel in handen der bezetters en hun kornuiten zou vallen, omdat men geen duidelijke ontvangstations had. De desbetreffende besprekingen, waar de Nederlandse regering sterk bij betrokken was, leidden tenslotte tot direkte onderhandelingen, waaruit de fooddroppings resulteerden.

Moeilijk was de oplossing van de vraag wie zal na de bevrijding de leiding in ons land in handen nemen. Zou dit het College van Vertrouwensmannen of het Militair Gezag zijn? In Londen was de keus gevallen op het in die omgeving opgeleide Militair Gezag, waarvan tot onze grote verbazing het College van Vertrouwensmannen niet op de hoogte was gesteld. Trouwens Gerbrandy had ook zijn regering niet in vertrouwen genomen. Een oordeel van een der ministers luidde dan ook: het ministerie is geen ministerie van idioten, maar wel een idioot ministerie. De in bezet gebied werkzame Vertrouwensmannen hadden reeds veel voorbereidend werk verricht toen zij van Gerbrandy hoorden, dat t.z.t. de chef staf van het Militair Gezag moest worden beschouwd als 'regering' (oktober 1944), maar de grote slag kwam toen het College op 23 mei 1945 hoorde, dat het was opgeheven. Een zeer onverkwikkelijk hoofdstuk uit onze geschiedenis.

Tenslotte waren er de problemen van de samenstelling van verschillende commissies, m.n. over het al of niet deelnemen van kommunisten en in bevestigend geval het aantal leden van kommunistische huize. Van betekenis was er nog het vraagstuk of de oude tijd met de verzuiling al of niet moest terugkomen. De koningin wilde een nieuwe opstelling, waarbij de nadruk zou komen te liggen op de vertegenwoordiging van de illegaliteit. In november 1944 schreef Bruins Slot, dat 'de illegaliteit niet het volk vertegenwoordigde maar slechts 10%'. Dit percentage was te hoog als werd gedacht aan het gedeelte, dat daadwerke-

lijk in illegale groepen zat en de mensen, die dit werk op de een of andere wijze steunden, maar het was te laag wanneer werd gelet op diegenen, die het verrichte illegale werk goedkeurden.

Het goed beschreven boek, dat verlucht is met vele goede foto's is het lezen en bestuderen zowel door leraren als leerlingen, die geïnteresseerd zijn, alleszins waard. Wij mogen de schrijver dankbaar zijn voor al datgene, dat hij tot op heden heeft geboden. De geschiedenis van de bezettingstijd is nu op schrift gesteld. Op pag. 1384 en 1385 schrijft De Jong: 'Wij zijn ons bewust in die zeven delen geen paragraaf geschreven te hebben waaraan men niet op grond van voortgezet, dieper onderzoek een heel boek zou kunnen wijden. Wij hebben ons, het moge vreemd klinken, beperkt'.

Op pag. 1385 tot 1394 geeft de auteur een verantwoord overzicht van de verliezen, die in die tijd waren geleden op materieel gebied. Hij verzuimt echter te spreken over de psychische schade van vele slachtoffers van de kampen, de bombardementen, enz. Evenmin maakt hij melding van de mentaliteitsverandering die vooral de jeugd ertoe bracht vernielzucht als iets gewoons te beschouwen, zoals dit zich uitte in vernieling in treinen, maar ook op andere wijze, zoals op vele middelbare scholen spoedig zou blijken. Het is deze schade, die niet gemakkelijk te herstellen is, ja die voor velen onherstelbaar bleek te zijn.

De Tweede Wereldoorlog heeft bij de ouderen een onuitwisbare indruk achtergelaten en zij spreken dan ook over de tijd vóór en die van na de oorlog. Het is te hopen, dat de schrijver hieraan in het deel 12 de nodige aandacht zal schenken.

J. Verseput

Saul K. Padover (keuze en inleiding): *De brieven van Marx*. Vertaling Hans W. Bakx en Jacques Firmin Vogelaar. Uitg. de Haan, 1981. Twee delen, prijs f 65,—.

In zijn Aula-pocket '*Het leven van Karl Marx*' heeft Werner Blumenberg op dat voor Marx de misère drie gezichten had: ziekten, permanent geldgebrek en moeilijkheden in zijn gezin. (blz. 91) In de keuze die de inmiddels overleden Am. geleerde Padover heeft gemaakt uit de brieven van Marx komt deze trias humana duidelijk naar voren. Het voortreffelijke van deze brieven schuilt m.i. in het feit dat Marx als een gewoon mens met al zijn goede en slechte eigenschappen en niet als de immer Recht habende gecanoniseerde comm. evangelist overkomt.

Tallos zijn de brieven waarin zijn vernietigend en vaak zeer grievend oordeel over personen zichtbaar wordt.

De financiële problematiek van Marx is tot 1868, als Engels een genereus aanbod van een jaarwedde doet, een steeds terugkerend thema in zijn brieven. Hoe dol Marx was op zijn gezin en zijn kinderen loopt ook als een rode draad door deze beide delen.

De bewerkers hebben het probleem van het polyglotte geschrijf van Marx – vaak corpballenduits met hele zinnen Engels, Frans en soms doorspekt met Italiaans en Russisch – zeer goed ondervangen door de vertaling tussen haakjes in de brief op te nemen. Zo is het aroma van de brief bewaard gebleven.

Afgezien van het uiterst zwakke register – een vakantiebaantje van een scholier met een dikke onvoldoende voor Engels? – twee uitstekende boeken die zich in één adem laten uitlezen.

F.R. Kat



CHRISTELIJKE AVONDOPLEIDINGEN IN LEIDEN E.O.

repeteren en opleiden voor staatsexamens

Rector: Drs. C. A. Admiraal

**AANMELDING VOOR DE NIEUWE OPLEIDING VOOR HET STAATSEXAMEN
GESCHIEDENIS MO deel I en II**

Eind april 1983 start in Oegstgeest de eerste groep voor de najaarsronde en op 1 september 1983 start de tweede groep voor de voorjaarsronde in Oegstgeest en - bij voldoende belangstelling - in Zwolle. Ervaren docenten leiden u doelgericht op in 3 jaar voor het staatsex. Gesch. MO I (met lesbev.) en in 2 jaar voor het staatsex. MO II (1e gr. bev.).

Voorlichtingsbijeenkomsten in Oegstgeest: "Het Witte Huis", Wilhelminapark 33, van 10.30-15.00 uur op zat. 16 april, 7 mei, 3 september en 8 oktober 1983; in Zwolle: Postiljon Motel, Hertsenbergweg 1, van 10.30-15.00 uur op zat. 21 mei, 11 juni en 27 augustus.

Inlichtingen: Fuut 40, 2381 KN Zoeterwoude, tel. 071-172039 / 01718-13378.
(Vraag onze brochure aan!)

achteraf bekeken



De geschiedenismethode „Achteraf bekeken” is het resultaat van een jarenlange samenwerking tussen de vakbegeleidingsgroep geschiedenis van het mavoproject en een groot aantal geschiedenisdocenten.

**Kenmerken van ACHTERAF
BEKEKEN:**

- Systematische differentiatie naar leerstof en didactiek
- Zelfwerkzaamheid
- Het werken aan houdingen en vaardigheden naast kennisverwerving
- Een thematische aanpak

De uitvoerige handleiding biedt een stapsgewijze begeleiding voor het werken met de methode.

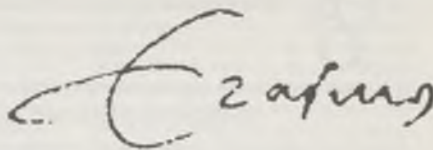
Een uitgave van:
Malmberg B.V., postbus 233,
5201 AE Den Bosch,
telefoon: 073-215565.

Ook verkrijgbaar via de
boekhandel.



malmberg

UITGEVER BV DEN BOSCH



ERASMUS UNIVERSITEIT ROTTERDAM

De subfaculteit maatschappijgeschiedenis i.o. van de
Erasmus Universiteit Rotterdam verzorgt:

dagonderwijs in de MAATSCHAPPIJGESCHIEDENIS

De opleiding is geprogrammeerd op 4 jaar, met een maximale uitloop tot 6 jaar. (Wet Tweefasenstructuur).

Een aanmeldingsformulier hiervoor kunt U telefonisch aanvragen onder nummer 010-634180, of schriftelijk bij het bureau van de subfaculteit maatschappijgeschiedenis i.o., EUR, Postbus 1738, 3000 DR Rotterdam.

Begin september begint onder voorbehoud van goedkeuring door de Minister ook een universitaire

deeltijdse-/avond-opleiding
maatschappijgeschiedenis

wat is maatschappijgeschiedenis?

Een geschiedenisopleiding waarin een aanzienlijk deel van het studieprogramma wordt besteed aan het vervlechten van geschiedenis met sociale wetenschappen. In de afstudeervarianten wordt gepoogd de verworven historische kennis toe te passen om hiermede een bijdrage te leveren aan het oplossen van actuele maatschappelijke problemen.

de opleiding

Deze opleiding is gelijkwaardig aan de dagopleiding. Stof en examens zijn identiek. Evenals de dagopleiding resulteert de avondopleiding in de graad van doctorandus in de maatschappijgeschiedenis. Ten opzichte van de dagopleiding zijn er twee verschillen: ten eerste worden in de deeltijdse opleiding minder colleges gegeven en komt het dus meer op zelfstudie aan. Ten tweede biedt de deeltijdse opleiding de mogelijkheid om de studie over een langere termijn te spreiden (geprogrammeerd op 6½ jaar, maximale uitloop tot 8½ jaar). De deeltijdse opleiding zal gedurende de eerste 3½ jaar geheel en gedurende de overige 3 jaar zoveel mogelijk in de avonden worden verzorgd.

voor wie is de opleiding bestemd?

Voor degenen die niet in de gelegenheid zijn om de dagopleiding maatschappijgeschiedenis in Rotterdam te volgen, bijvoorbeeld door werkkring of huishouding.

toelatingseisen

Toegelaten tot deze universitaire opleiding worden bezitters van een diploma gymnasium, H.B.S., of atheneum. Voor degenen die deze opleiding niet volgden, bestaat een bijzondere toelatingsregeling, het colloquium doctum.

studiebelasting

In de eerste 3½ studie jaren wordt er in principe gedurende 2 avonden per week college gegeven. Er dient rekening mee gehouden te worden dat het combineren van een werkkring met een volwaardige universitaire studie een bijzonder zware opgave is.

kosten

De kosten voor college- en inschrijfgeld bedragen momenteel f 900,— en voor studieboeken en syllabi ongeveer f 400,—. Deeltijdse studenten genieten dezelfde studiefaciliteiten als de dagstudenten (met uitzondering van Rijksstudietoelagen; wel is een bijdrage in de studiekosten door het Ministerie mogelijk).

inlichtingen

Belangstellenden wordt verzocht onderstaande coupon in te vullen en op te sturen. Zij ontvangen dan een informatiepakket en een uitnodiging voor de voorlichtingsavond op maandag 25 april 1983.



coupon/code K

naam

adres

woonplaats

postcode

vooropleiding

heeft belangstelling voor de deeltijdse opleiding maatschappijgeschiedenis en overweegt in het studiejaar 1983/1984 de colleges te gaan volgen.

handtekening:

Toezenen aan: Bureau subfaculteit maatschappijgeschiedenis i.o.,
EUR, Postbus 1738, 3000 DR Rotterdam.

Te vaak het gevoel dat u met het vak geschiedenis méér zou willen behandelen? Dat actuele ontwikkelingen niet bij te houden zijn in de klas? Dat staatsinrichting er weer bekaaid afkomt? Dat het leerboek soms net niet up to date genoeg is?

Neem dan een collectief abonnement op één van Keesings Onderwijsbladen: **Reflector**, **Blikopener**, **Antenne**. Daarin schrijven historici, politicologen en journalisten speciaal voor leerlingen van het voortgezet onderwijs, over de wereld van vandaag en gisteren. De inhoud van Reflector en Blikopener wordt tevens afgestemd op onderwerpen van het CSE.

De redacties stellen voor de docent speciale **Praktische Wenken** samen met vragen, opdrachten, knipsels, literatuurlijsten. Deze bijlagen zijn **gratis**.

Eveneens gratis voor de geabonneerde docenten in de cursus 1983/84: een **dubbeldikke extra Reflector** met een selectie van de beste artikelen uit vorige jaargangen. Dit omdat Reflector 25 jaar bestaat.

Keesings Onderwijsbladen vormen een opvolgend geheel.

Antenne is bestemd voor de laagste klassen van het voortgezet onderwijs, Blikopener voor de 'midden'klassen en Reflector voor de hoogste klassen. Een **collectief abonnement** is in vergelijking met andere leermiddelen **echt goedkoop**.

Bel 020-681111 of schrijf aan
Keesings Onderwijsbladen,
postbus 1118,
1000 BC Amsterdam.



en Reflector f 18,- per jaar



Blikopener f 14,75



Antenne kost f 16,75

K
KEESING
 UITGEVERMAATSCHAPPIJ

UITZICHT OP DE WERELD – INZICHT IN DE MAATSCHAPPIJ

In augustus verschijnt

Overzicht van de nieuwe geschiedenis

De algemene geschiedenis
van het einde der middeleeuwen tot 1870

Prof.dr. D.J. Roorda (red.) m.m.v. drs. J.W. Buisman,
drs. J.E.J.M. Burger, dr. P.C. Emmer, drs. F.S. Gaastra,
dr. H.B.Th. Schot en dr. G.D. Winius

Het boek is bestemd voor studenten geschiedenis aan universitaire opleidingen en Nieuwe Lerarenopleidingen. Het gaat in dit boek om de hoofdlijnen; het behandelt de gewichtigste omstandigheden en gebeurtenissen in allerlei delen van de wereld van de Renaissance (in Italië) tot omstreeks 1870. Zowel de politieke en culturele als de economische en sociale aspecten krijgen de aandacht. De auteurs hebben ernaar gestreefd de stof door zorgvuldige uitleg doorzichtig te maken voor studerenden.

Samenvatting van de inhoud

1 De Renaissance 2 Het eigen karakter van de periode tot 1650: de economische aspecten 3 Idem: sociale en politieke aspecten 4 Ontdekkingen en Europese expansie 5 De kerkhervorming 6 De godsdienstoorlogen van de zestiende eeuw 7 De Dertigjarige Oorlog

8 Karaktertrekken van het tijdvak 1650-1740 9 Het culturele leven in de zeventiende eeuw 10 Twee revoluties in Engeland 11 Oorlog en vrede in West-Europa, 1650-1740 12 Noord- en Oost-Europa, 1650-1740 13 Het karakter van het tijdvak 1740-1815 14 De Verlichting 15 De twee grote oorlogen van de achttiende eeuw (1740-1748 en 1756-1763) 16 Mondialisering van de economie 17 De tijd van de Amerikaanse revolutie, 1763-1789 18 De Franse Revolutie en de tijd van Napoleon, 1789-1815 19 Het karakter van de periode 1815-1870 20 De Industriële Revolutie 21 Het conservatieve Europa 22 Het jaar 1848: revolutiejaar en keerpunt 23 Het tijdvak van 1848 tot 1870. Triomf van de burgerij? *Bibliografie/Register*

Voor verwerking van de stof kan gebruik worden gemaakt van een op het tekstboek aansluitend werkboek.

Tekstboek (geïllustreerd)

ISBN 90 01 76213 1, ing., ca. 360 blz., ca. f 60,00

Werkboek

ISBN 90 01 76214 X, ing., ca. 160 blz., ca. f 25,00

Verkrijgbaar bij de boekhandel en bij
Wolters-Noordhoff bv, Postbus 58,
9700 MB Groningen,
telefoon 050-162146