

UVT
64
THO

1972-73

*LUSTRUM-
JAARBOEK
e.t.s.v. "Thor"*

1

Alush

THOR
lustrumjaarboek
1972 – 1973

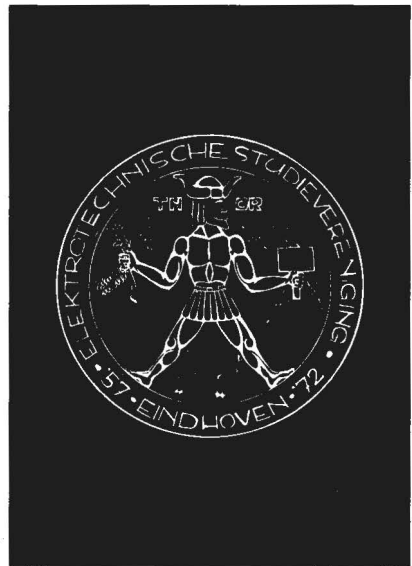
Uitgegeven door:
e.t.s.v. THOR
onder redactie van:
De jaarboekcommissies en samenstellers
gedrukt bij:

1973 auteursrechten
voorbehouden aan:
e.t.s.v. THOR

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvuldigd
en/of openbaar gemaakt door middel van druk,
fotocopie, microfilm of op welke andere wijze ook,
zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van
de uitgever.

Lustrumboek 1972 - 1973

uitgegeven ter gelegenheid
van het 3e lustrum der
Electrotechnische
Studievereniging Thor



INHOUD	blz.
Ten geleide	9
Strubbelingen van een jaarboekcommissie	12
Voorwoord Samenstellers	15
Ter kennismaking	17
Terugblik in het verleden	41
Lustrum 1972	57
Symposium (energieverbruik en -ontwikkeling in de toekomst)	63
Postzegels (secretaresses)	77
Thorperikelen	83
Eurilec	84
Geboorte WALDUR	90
Het Walhalla	93
Wet op collegegelden	96
Tsjecho-Slowakije Excursie	100
Bijdrage Bedrijven	103
Notities over inspraak en medezeggenschap voor studenten op de afdeling E	124
Personalialia	126
Post Scriptum	134

THOR-JAARBOEK

Ten geleide

Bij het verschijnen van het LUSTRUMBOEK 1967 ^{spreekt} spreekt de toenmalige voorzitter-beheerder van de afdeling der elektrotechniek, van Trier, de verwachting uit, dat het tweede lustrum van Thor zou mogen leiden tot nieuwe initiatieven in het komende decennium.

Enerzijds hebben de ontwikkelingen van de afgelopen vijf jaren onmiskenbaar aangetoond, dat van Trier bij het uitspreken van deze verwachting de capaciteiten van de ETSV Thor geenszins heeft onderschat; ik behoef daartoe slechts te wijzen naar het studentenburo van de afdeling der elektrotechniek, netwerk op initiatief van Thor tot stand kwam.

Anderzijds heeft van Trier ten tijde van de viering van het tweede lustrum niet of nauwelijks kunnen bevroeden, welke veranderingen met betrekking tot de rol van de studenten binnen de universitaire instellingen hier te lande zich op korte termijn zouden gaan voltrekken.

Intussen is met de inwerkingtreding van de Wet Universitaire Bestuursstructuur (WUB) ook het beraad binnen de studentengeleding van de afdeling der elektrotechniek van onze hogeschool ten aanzien van de vraag, op welke wijze de belangen van studenten door studenten binnen de WUB-structuur optimaal behartigd zouden kunnen worden, op gang gekomen.

Het verdient wellicht enige aanbeveling, bij dit beraad de oorspronkelijk door de ETSV Thor gestelde doelen en de wijze, waarop deze doelstellingen worden nagestreefd, aan een onderzoek te onderwerpen; hierbij kunnen de door Thor inmiddels gepubliceerde jaarboeken stellig als dokumentatie dienen.

Het thans reeds door U opengeslagen lustrumboek, gevuld met de meest recente informatie over werk en streven van de ETSV Thor, wil ik mede op grond van het voorgaande speciaal in de aandacht van de studentengeleding van onze afdeling, maar uiteraard ook in die van alle andere belangstellenden van binnen en buiten onze afdelingsgemeenschap aanbevelen met een woord van waardering mijnerzijds voor al diegenen, die aan de totstandkoming van dit boek hebben bijgedragen.

"GEEN GEDONDER !"

Prof. Dr. Ir. J.G. Niesten

Dekaan van de Afdeling Elektro-
techniek

Strubbelingen van een jaarboekcommissie

Het moet me van het hart: dit verslag is een opeenvolging van negatieve feiten.

Eind april namen wij, R, S, P en ik, zitting in de jaarboekcommissie. Op onze eerste vergadering werd voorlopig bepaald dat S als coördinator zou optreden. Bij monde werd hem tevens het voorzitterschap toegekend. Verder zou hij een advertentie-aanvraag tikken en deze bij de repro later vermenigvuldigen. De advertenties zijn nl. nodig om het Jaarboek te bekostigen. R zou onder andere adressen van verschillende bedrijven opzoeken als dat nodig was. De functie van P is me thans onbekend.

Ik zou de aanvragen versturen: d.w.z. de adressen erop tikken en de postzegel erop plakken. We gingen met frisse moed aan de slag en twee weken later gingen de advertentie-aanvragen de deur uit: 62 brieven, waarop 6 bedrijven negatief antwoordden en 6 bedrijven positief, te weinig om het jaarboek te bekostigen. De tentamentijd viel in, S werd langdurig ziek (tot sept.), en het jaarboek kwam stil te liggen. Tot na de zomervakantie heb ik van de drie andere commissieleden niets meer gehoord. Een maandje na de vakantie werd een vergadering bijeen geroepen. S zou nieuwe advertentie-aanvragen maken. Tevens bleek dat op de aanvragen van april een veel te kleine bladspiegel was vermeld. Deze nieuwe waren vrij gauw klaar. Aangezien Thor ze onder een dienblad had gelegd werden ze veertien dagen te laat weggestuurd. R had een hele stapel adressen bijeengezocht, genoeg om 55 brieven te versturen. Hierop volgden 10 negatieve en 4 positieve reacties, nog steeds te weinig om het jaarboek te bekostigen. Tevens werd op die vergadering afgesproken dat we elke woensdag bij elkaar zouden komen voor een beter contact, om 11.00. Ik ben er elke woensdag geweest maar verder niemand.

Vorige week zei S mij: ik ben elke woensdag geweest op de Thorkamer; om 1 uur was ik er steeds! Blijkbaar weet die goeie heer niet dat ik dan op de mensa ben! Het jaarboek staat dus weer stil.

Eén maand vóór Kerstmis roep ik per briefkaart dan zelf maar een vergadering bij elkaar. Alléén P kwam. Onverrichterzake vertrokken wij weer nadat ik op het bord had geschreven dat de volgende woensdag weer vergadering is.

Het bestuur van Thor dacht dat niemand dit zou zien en schreef zelf briefkaarten uit. R, P en ik waren op tijd; S kwam een kwartier te laat. Aangezien, zoals gezegd, wij nog altijd te weinig advertenties aangeboden hadden gekregen, zou S nogmaals dertig aanvragen bij de repro laten maken. Vlak vóór Kerstmis begon ik de adressen te tikken. Groot was mijn verbazing toen bleek dat hij het origineel van de aanvragen van 26 okt. had gebruikt, die allang verlopen was. Het bestuur van Thor vond dat ik zelf maar een aanvraag moest maken en laten reproduceren.

Tijdens de tentamenperiode werd door S een vergadering bijeen geroepen. P kon wegens een tentamen niet komen, maar R en zelfs S heb ik op de Thor-kamer niet gezien. S heeft overigens zelf wel mijn advertentie-aanvragen tijdens de tentamen-periode verstuurd, buiten mijn weten om.

Op de 30 verstuurde aanvragen zijn thans 2 negatieve en 2 positieve reacties binnen. Verder is er een klein beetje kopij binnen, maar dit is iets om drie pagina's te vullen.

Terecht wil Thor een nieuwe kommissie bij elkaar roepen. En ondanks de knoei, zie ik nog veel toekomst in het jaarboek zitten.

B

begin februari 1973

JAARBOEKCOMMISSIE 1

B. Sax
 J. Bonten
 H. v.d. Poel
 W. Roosdorp

JAARBOEKCOMMISSIE 2

M. v.d. Ven
 J. Bonten
 M. v. Deyl
 D. Kruit
 B. Janssen
 J. Peeters
 H. v.d. Poel

SAMENSTELLERS

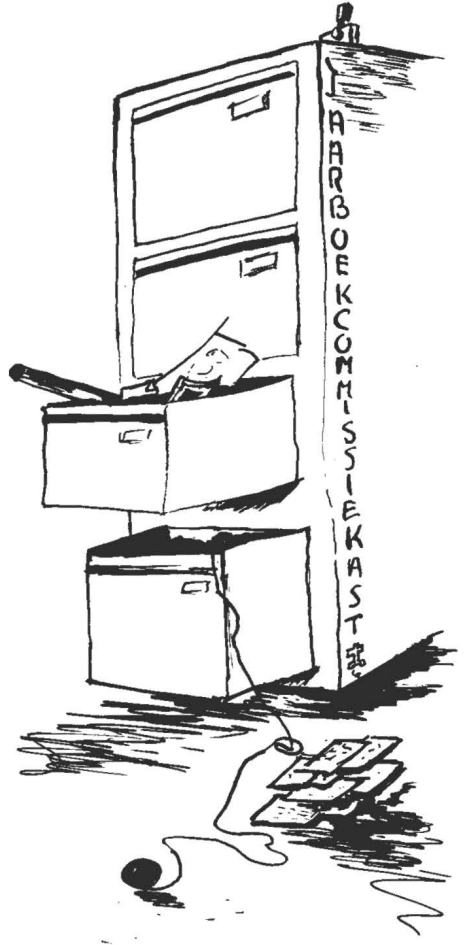
A. v.d. Ven
 M. de Beaumont
 C. Zbinden

FOTO'S

B. Janssen

ILLUSTRATIE'S

C. Zbinden



Voorwoord Samenstellers.

Helaas heeft het weer twee jaar moeten duren voordat er een nieuw THOR-Jaarboek kon worden uitgegeven. Het betreft hier het derde Lustrum-Jaarboek dat pas na veel barensweeën tot stand is gekomen.

Na een doodstrijd van acht maanden van de tweede jaarboekcommissie, waarvan de leden op een A.L.V. diep ontroerd door het afsterven van de eerste jaarboekcommissie zich spontaan bereid verklaarden het Jaarboek samen te stellen, zitten wij thans in de toekomst.

Wij zijn er in geslaagd het werk van onze voorgangers uit de kast op te delven. We vonden stapels papier onder een berg van verwrongen cliché's, waaruit we langzaam maar zeker een verantwoord Jaarboek hebben kunnen distilleren.

Wij willen iedereen danken voor de gegeven hulp, in het bijzonder de afdeling der Elektrotechniek, de schrijvers van de stukjes tekst, de bedrijven die dit Jaarboek financieel mogelijk maakten en ondanks alles niet in de laatste plaats de beide jaarboekcommissies. Immers een goed begin is het halve werk en deze commissies hebben het werk half verricht.

Hopende dat niet ieder Jaarboek over zulk een moeizame weg tot stand moet komen,

tekenen in afwachting van
de Nobelprijs voor de
literatuur:

De Samenstellers.

TER KENNISMAKING

Op de volgende bladzijden geven de hoogleraren, die sinds de verschijning van het vorige jaarboek benoemd zijn tot hoogleraar aan de afdeling der Electrotechniek, een kort overzicht van hun vakgebied.



Prof. Ir. F.J. KYLSTRA

ELECTRISCHE MEET- EN REGELTECHNIEK

Op 1 april 1972 deed ik mijn intrede in de afdeling Elektrotechniek om een nieuwe leerstoel in de meet- en regeltechniek (vakgroep ER) te gaan bezetten. Die uitbreiding was vooral nodig om de sterk toegenomen onderwijsbelasting op te vangen en bood bovendien de mogelijkheid om het werkterrein van ER uit te breiden met een nieuw interessegebied: Procescomputersystemen. Opgeleid als natuurkundig ingenieur (THD, 1955) en met ervaring hoofdzakelijk in de petrochemische industrie (Koninklijke/Shell Laboratorium, Amsterdam) beschouw ik het als een speciale uitdaging om dit onderwerp te introduceren in een omgeving die (nog) vrijwel geen relaties met de procesindustrie onderhoudt .

Hoewel de eerste toepassing van een digitale computer voor het regelen van een industrieel proces al dateert van 1959 is de echte opmars van de on-line proces-computer pas de laatste jaren op gang gekomen en waarschijnlijk zien wij nu nog slechts het begin - zeker in Nederland. Een van de redenen voor deze langdurige aanloopperiode is gelegen in het feit dat de invoering van een computer voor on-line dataverwerking en eventueel procesregeling in welke bedrijfstak dan ook niet alleen een veelzijdige expertise vergt, maar ook een veelzijdige aanpassing van het bedrijf zelf, die niet in een handomdraai tot stand komt. Daarbij moet men b.v. denken aan het algemene peil van de instrumentatie, de aanwezigheid van voldoende proceskennis, het vermogen om de bedrijfszekerheid van het computersysteem te garanderen en de capaciteit om de vergrote datastroom ook werkelijk te gebruiken voor verbetering van procesbeheersing en bedrijfsvoering.

Mijn eerste taak zie ik in het tot ontwikkeling brengen van onderwijs en onderzoek in deze richting. De nadruk zal daarbij vallen op de problematiek van het ontwerpen van dit soort systemen. De vereiste kennis is maar ten dele specifiek electrotechnisch, daarnaast is kennis van programmeertechnieken, van mens-machine relaties, en vooral ook van bedrijfsstructuren en -procedures van groot belang. Vandaar dat wij samenwerking zoeken met andere TH-afdelingen, zoals Bedrijfskunde, en met bedrijven. De eerste projecten zijn er op gericht om realistische systemen op de aanwezige computers te simuleren en daarmee voor studie en experiment toegankelijk te maken. Daarna hopen wij ook betrokken te worden bij het ontwerp van nieuwe systemen.

Een tweede taak ligt in de ondersteuning van andere projecten binnen de vakgroep ER, voor zover die behoefte hebben aan computerfaciliteiten voor proces-simulatie en signaalverwerking. Door de in de groep aanwezige computers onderling en met de grote Burroughs B 6700 te koppelen ontstaat binnenkort een geïntegreerd systeem met veelzijdige gebruiksmogelijkheden. De ontwikkeling van een standaardprogrammapakket ter ondersteuning van de meest gevraagde toepassingen zal ons daarna nog geruime tijd bezig houden.

Mijn derde taak bestaat in actieve deelname aan het proces van vakgroepsvorming en andere ontwikkelingen in de organisatie van onze afdeling. Komende uit een industriële organisatie ervaar ik mijn nieuwe werkomgeving weliswaar als aanzienlijk minder hechtgestructureerd en minder doelgericht, maar zeker wel als dynamisch en vol mogelijkheden voor de ontwikkeling van doelmatige en democratische werkverbanden.

Het is een voorrecht om tot een zo veelzijdige functie geroepen te zijn en ik verwacht daarbij nog tot in lengte van dagen THOR en zijn leden als kritische en konstruktieve partners te ontmoeten.

F.J. Kylstra.



thor-kater



Prof. Dr. Ir. J. P. M. SCHALKWIJK

INFORMATIE- en COMMUNICATIE THEORIE

Prof. Dr. Ir. J.P.M. Schalkwijk

Een brok informatie kan in zijn meest elementaire vorm worden voorgesteld door een rij van nullen en enen. De kortste beschrijving van dit binaire patroon geeft een kwantitatieve informatie maat. We kunnen op drie manieren tot een efficiënte beschrijving van een rij binaire symbolen komen. Met behulp van waarschijnlijkheidsrekening (Shannon), op combinatorische wijze (Kolmogoroff), of door een programma te geven voor een standaard computer (b.v. Turing machine). In dit laatste geval kunnen we de hoeveelheid informatie in het binaire patroon gelijkstellen aan de lengte van het programma dat dit patroon genereert.

N.B. Deze laatste definitie van de hoeveelheid informatie heeft het voordeel dat we b.v. de informatie-inhoud van een bericht uit een ander zonnestelsel kunnen berekenen. Shannon's definitie is in dit geval niet te gebruiken aangezien we de letter waarschijnlijkheden op planeet X niet kennen!

In de colleges informatie theorie I en II gebruiken we Shannon's definitie voor de hoeveelheid informatie. Besproken worden de basis problemen uit de informatie verwerking en uit de informatie transmissie. Het collegedictaat bevat een groot aantal opgaven, waarvan sommige op de wekelijkse vraagstukken middag worden behandeld. Hieronder volgt een inhoudsopgave.

Informatie Theorie I:

1. het digitale communicatie probleem
 2. Shannon's eerste theorema
 3. Shannon's tweede theorema; het negatieve aspect
(converse to the coding theorem)
 4. Shannon's tweede theorema; het positieve aspect
(bewijs voor het binair symmetrische kanaal, BSC)
- Appendix A. een algoritme voor data reductie
- Appendix B. een optimum algoritme voor data reductie

Informatie Theorie II:

5. blok codes
6. twee richting strategiën (noiseless feedback)
7. convolutie codes (Viterbi algorithm)
8. kwantiseringstheorie (rate distortion functions)

In onze groep wordt verder een sterke behoefte gevoeld aan een college communicatie theorie, waarbij gebruik wordt gemaakt van signaalreactor ruimten. Verschillende signaleringstechnieken kunnen op deze wijze geometrisch worden voorgesteld. De op deze wijze verkregen modellen voor praktische communicatie systemen kunnen vervolgens informatie theoretisch worden onderzocht. In het ideale geval zou een dergelijk college vooraf gaan aan de colleges informatie theorie I en II. Wij stellen ons voor volgend jaar zo'n college communicatie theorie als capita selecta te geven. Later kan dit college dan misschien alturneren met het college informatie theorie, d.w.z. communicatie theorie in even jaren en informatie theorie in oneven jaren of omgekeerd.

Een gedeelte van het onderzoek in de groep (ECA) houdt zich bezig met de toepassing van onze informatie theoretische inzichten. Gewerkt wordt aan video compressie m.b.v. algorithmen verwant aan het op de omslag van het college dictaat informatie theorie I afgebeelde algorithmen. We hebben een codeer- en decodeer-schakeling voor een $R = \frac{1}{2}$ convolutie code gebouwd, waaraan zeer succesvolle metingen zijn verricht. Verder onderzoek op informatie theoretisch gebied houdt zich bezig met intersymbool interferentie in data transmissie, met synchronisatie schakelingen en met een informatie theorie voor communicatie netten, waarvan de twee-richtingen coderingsstrategiën een voorbeeld zijn.

Alles gaat digitaal! Dat wil zeggen dat voor goede mensen in digitale communicatie theorie gemakkelijk een baan is te vinden. Men moet natuurlijk wel bereid zijn ook buiten Nederland te solliciteren!

Het hervormen
van normen
geeft enorme
stormen
waarin kleine wormen
nieuwe normen
vormen.

B.



Prof. Dr. F.N. HOOGE

ELEKTROTECHNISCHE MATERIAALKUNDE

Prof. Dr. F.N. Hooge

Als dit stukje netjes systematisch opgezet zou moeten worden, zou ik met een definitie van Elektrotechnische Materiaalkunde moeten beginnen. Zo een definitie is in dit geval moeilijk te geven. Wel is er een zekere eenstemmigheid over een aantal onderwerpen die zeker tot dit vakgebied behoren, zoals blijkt uit de inhoud van de leerboeken die over dit gebied geschreven zijn. De afbakening van het vakgebied is echter duidelijk afhankelijk van de ambitie of bescheidenheid van de auteurs.

Laten we ook maar onbescheiden beginnen, en daarna door eliminatie van gebieden, die zeker andermans terrein zijn, proberen het vakgebied van de Elektrotechnische Materiaalkunde over te houden. We zouden kunnen beginnen met te zeggen dat de Elektrotechnische Materiaalkunde bestaat uit die stukken fysica en chemie die van belang zijn voor de elektrotechniek.

Dit is te ruim, maar we hebben nu wel een belangrijk aspect te pakken: de toepassing in de elektrotechniek. Dit betekent dat vanuit systematisch oogpunt het vak geen hoge ogen gooit. Het is een wat onoverzichtelijke verzameling van wegens hun nut gekozen zaken, die op zichzelf geen samenhang hoeven te vertonen. Dit is dan ook een van de moeilijkheden van het vak.

Wat de scheikunde betreft valt het uitgebreide gebied van alle feitenkennis en theorie van de chemische reacties uit. Wat wel blijft is de theorie over de opbouw van kristalroosters en de theorie van de chemische binding in anorganische verbindingen. (Met iets organische chemie voor de plastic dielectrica).

We hebben hiermee vrijwel de hele fysica en een flink stuk chemie geclaimed. De drastische beperking, dat het vakgebied afpaalt, is, dat we de technisch toegepaste eigenschappen in verband willen zien met de opbouw en samenstelling van de stoffen.

Maxwell theorie bijvoorbeeld valt er zo buiten. Maar de in die theorie gehanteerde dielektrische constante interesseert ons wel. We willen weten hoe groot die is in verschillende stoffen. Als ideaal zien we het begrijpen waarom de dielektrische constante van stof A zó groot is en van stof b zó groot.

Een ander voorbeeld is de thermodynamica. Thermodynamica geldt onafhankelijk van de stofkeuze en is daarom geen materiaalkunde. Het begrip elektrochemische potentiaal leidt tot de spanningsreeks van de metalen. Ons probleem is: hoe is de volgorde in die reeks, en waarom is die volgorde zo. Het minste dat de materiaalkunde moet doen, is het verzamelen van de specifieke waarden die een bepaalde grootte in de verschillende stoffen aanneemt. Vervolgens moet er een systematisch verband gevonden worden tussen deze specifieke waarden en de samenstelling of tussen de specifieke waarden van de ene eigenschap en van een andere eigenschap. Desnoods kan dit een empirische regel zijn, voor magnetica geldt bijvoorbeeld $\mu_r H_c$ is constant. Soms wordt alleen een trend aangegeven: een grote bandgap bij halfgeleiders gaat vaak samen met een hoog smeltpunt. Zulke reacties zijn nuttig om enig overzicht te krijgen over de grote hoeveelheid empirische gegevens, maar zij geven geen enkel inzicht. Een inzicht krijgen we pas als we een theoretisch model hebben, dat de specifieke grootheden quantitatief kan verklaren. Als dat bereikt is spreken we echter niet meer van materiaalkunde. Einsteins relatie tussen mobiliteit en diffusieconstante $D/\mu = kT/e$ is geen empirische relatie, maar kan uit de statistische mechanica afgeleid worden. Bij dit soort relaties liggen de grensproblemen voor een definitie van materiaalkunde.

Voor het vinden van een samenhang tussen specifieke waarden - hetzij door een goed theoretisch model, hetzij door een "inspired guess" - is het noodzakelijk te beschikken over de resultaten van een paar fundamentele fysische vakken. Omdat de elektrotechnische materiaalkunde gaat over eigenschappen die bepaald worden door grote aantallen elektronen betekent dit dat de resultaten van de quantummechanica en van de statistische mechanica in de elektrotechnische materiaalkunde gebruikt worden.

Wat zijn nu de consequenties voor het onderwijs en het onderzoek in de elektrotechnische materiaalkunde in onze afdeling?

Wat nu in de elektrotechniek op ruime schaal gebruikt wordt, moet in elk geval in het onderwijs behandeld worden: halfgeleiders, magnetica, dielektrica. Dit programma wordt door de buitenwereld bepaald en zal met de tijd variëren. Oxyden voor gloeikathoden zijn nu minder belangrijk dan enige tijd geleden.

Lasermaterialen horen er nu bij, suprageleiders over enige tijd ook, en wellicht dan ook vloeibare kristallen voor displays.

Bij zo een overvloed van niet samenhangende onderwerpen is het duidelijk, dat zinvol onderzoek alleen op een welgekozen beperkt gebied gedaan kan worden. Om toch zo breed mogelijk over het hele materiaalkundegebied te kunnen werken, hebben we gekozen voor een ondiepe doorsnede door het hele gebied: fluctuaties of ruis. Maar dan niet alleen in de elektrische geleiding maar ook in magnetische en dielektrische verschijnselen. Dit is geen afgegraasd terrein. Er is veel gedaan, vooral door mensen die last hadden van ruis, en die daarom van allerlei devices de ruis gemeten en gekarakteriseerd hebben als functie van stromen of spanningen. Maar de fysische achtergrond is vaak niet opgehelderd. Alleen de thermische ruis is echt begrepen. Vele schrootruis-verschijnselen zijn ook min of meer duidelijk. Van $1/f$ ruis is niets begrepen. Zelfs de eenvoudige vraag of deze ruis aan het halfgeleider oppervlak of in de bulk ontstaat is nog niet eenduidig beantwoord. Op dit terrein beweegt zich ons onderzoek.

Tenslotte een opmerking voor hen die de keuze van een afstudeerrichting zien als de directe voorbereiding op hun volgende functie. Uit het vorige moet duidelijk zijn, dat wie zo Elektrotechnische Materiaalkunde kiest, daarbij praktisch kiest voor toekomstig research- of ontwikkelingswerk in een groter team, waarbij hij een brugfunctie vervult tussen degenen die preparatief materiaalkunde doen (dat zijn chemici!) en de ontwerpers van devices, die wel eens onredelijke wensen kunnen hebben op het gebied van materiaalbeheersing. Het verdient dan ook sterke aanbeveling om in het keuzepakket voor het ingenieursexamen colleges over devices op te nemen.



Prof. Drs. F.M. KLAASSEN

HALFGELEIDERTECHNIEK

Prof. Drs. F.M. Klaassen

Het vakgebied Halfgeleidertechniek is evenoud als de transistor, namelijk vijf en twintig jaar. Na een aanloop periode, waarin de ontwikkeling van de electronica nauwelijks door de transistor werd beïnvloed, kwam de ommekeer omstreeks 1955 door de introductie van de diffusie-techniek, die massafabrikage van voor vele doeleienden geschikte transistoren mogelijk maakte, en in versnelde mate sinds 1960, toen door de uitvinding van de planaire techniek het mogelijk werd steeds grotere schakelingen op een schijfje silicium te maken.

Uitgedaagd door de problemen van de ruimtevaart en gestimuleerd door de wereldbehoefte aan informatie- en communicatiesystemen, ontstond in recordtijd een reusachtige halfgeleiderindustrie. De enorme verlaging van de fabrikagekosten maakt thans electronische systemen mogelijk, die voorheen slechts utopieën waren. Ook heeft de integratietechniek geleid tot een veel nauwere samenwerking van componentontwerper, circuit ontwikkelaar en systeemkundige dan voorheen. Bovendien speelt de halfgeleider technologie thans binnen de electroniek een belangrijke rol.

Uit de veelheid van recente researchonderwerpen willen wij hier vermelden: bandbreedte vergroting analoge i.c.'s dissipatievermindering van digitale i.c.'s, o.a. door verkleining van de componenten en door aanwending van dynamische methoden, kostenverlaging door reductie van de componenten en opsporen zwakke stappen in het technologische proces, vergroting van halfgeleidergeheugens, electronische camera's en -horloges, analoog-digitaal omzeters en ontwikkeling van methoden ontwerpen te maken m.b.v. de computer.

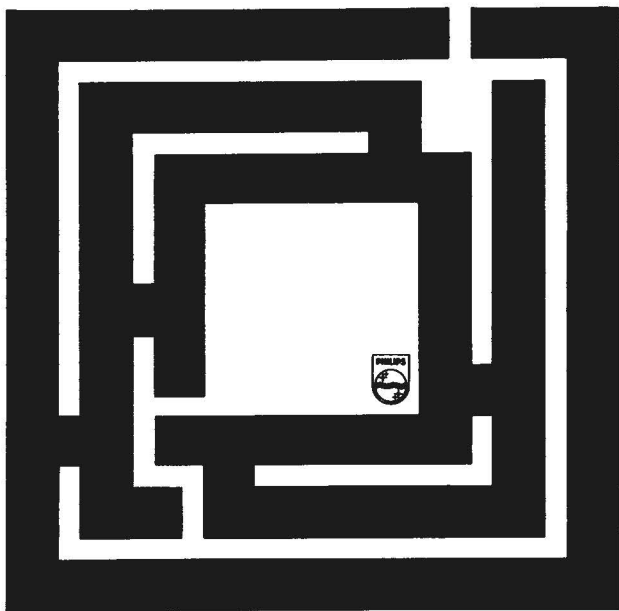
Hoewel slechts een fractie van de toekomstige electro-technische ingenieurs direkt betrokken zal zijn bij de vervaardiging, valt te verwachten dat ieder in een vroeger of later stadium met i.c.'s te maken zal krijgen. Het is dan ook begrijpelijk dat aan de T.H. onderricht in de principes van de halfgeleider techniek wordt gegeven. In een eerste (keuze) college wordt getracht inzicht te verschaffen in de opbouw, werking en belangrijkste eigenschappen van alle componenten, die in de thans gang-

bare i.c.'s voorkomen. Daarnaast wordt in een tweede ronde nader ingegaan op enkele bijzondere discrete halfgeleiders, eigenschappen en beperkingen van transistors en enkele speciale i.c. bouwstenen.

Door de enorme kosten eraan verbonden en de moeilijk te krijgen technologische know-how van dit geheel in de industriële sfeer ontwikkelde vak, heeft de T.H. besloten voorlopig niet zelf i.c.'s te maken, maar waar noodzakelijk, hulp van de industrie te vragen. Hierdoor heeft het onderzoek aan i.c.'s een beperkt en enigszins eenzijdig karakter.

Niettemin is het mogelijk op een onderwerp binnen de halfgeleider techniek af te studeren. Deze onderwerpen liggen voornamelijk op het vlak van de analyse van in ontwikkeling zijnde i.c. bouwstenen of -functies. Door combinatie van experimenteren, berekenen en computersimulatie dient inzicht verkregen te worden in de werking en de eigenschappen van genoemde grootheden.

Het is soms moeilijk te vertellen waar telecommunicatie begint en eindigt.



Wij, medewerkers van Philips Telecommunicatie, weten natuurlijk wel precies waar ons werk begint en waar het eindigt. Het denkwerk en het experiment aan het begin, de uiteindelijke installatie van het project aan het eind.

Toch is het moeilijk om te vertellen waar telecommunicatie begint. Bij het verlossen van de mens uit zijn isolement? En waar eindigt het? Zeker

niet bij de installatie van een project. Dan krijgen mensen de beschikking over een goede telefoon, bijvoorbeeld, en verkeersleiders de instrumenten om de vliegtuigen veilig te begeleiden. Maar is dit voorlopige einde van onze inspanningen niet juist het begin van de telecommunicatie, van nieuwe stormachtige ontwikkelingen? Misschien is het wat filosofisch om een exacte techniek zo te benaderen. Toch

zit het in telecommunicatie verweven.

Al langer dan 50 jaar hebben mensen bij Philips Telecommunicatie dingen gemaakt die andere mensen vooruit helpen. Om het maar eens kras te zeggen: elk schroefje bij Philips Telecommunicatie Industrie maakt onze planeet een beetje kleiner.

N.V. Philips Telecommunicatie Industrie, Postbus 32, Hilversum.

PHILIPS



Prof. Dr.-Ing. J. JESS

ELEKTRONIKA

Prof. Dr. -Ing. J. Jess

De vakgroep EEC bestaat sinds oktober 1971. Het werkterrein van EEC kan worden omschreven met de slogan "Computer Aided Design". Daaronder wordt door ons verstaan de ontwikkeling en implementering van rekenroutines die hulp kunnen bieden bij het ontwerpen van elektronische schakelingen. Onderwerpen voor onderzoekprojecten ontstaan uit de bestudering van de verschillende fasen van het ontwerpproces. Deze omvatten zowel het eerste laboratoriumontwerp van een schakeling welke moet voldoen aan gegeven technische specificaties, als het lay-out-ontwerp van de definitieve uitvoering voor massaproductie.

Een tweede dimensie wordt nog toegevoegd door de toepassing van verschillende technologieën. Schakelingen met discrete halfgeleider-elementen eisen andere ontwerpmethoden als geïntegreerde schakelingen. De toepassing van elementen met verdeelde parameters stelt de ontwerper voor geheel andere (en moeilijkere) problemen dan het gebruik van geconcentreerde elementen.

EEC heeft getracht deze gevarieerdheid van problemen door een hierbij passend breed onderzoekprogramma tot zijn recht te doen komen. Er wordt thans gewerkt aan de volgende projecten:

- 1) Ontwikkeling van een programma dat voor zover het mogelijk is automatisch de lay-out van een IC ontwerpt.
- 2) Ontwikkeling van procedures voor de simulatie van elektronische schakelingen.
- 3) Ontwerp van actieve RC-filters met verdeelde elementen.

Tegelijkertijd met het onderzoekprogramma werd een onderwijsprogramma opgesteld. De doelstelling van dit programma is de studenten voor te bereiden op het medewerken aan het researchprogramma. De huidige colleges zijn de volgende:

- 1) Netwerkanalyse met behulp van digitale rekenmachines.
- 2) Netwerkoptimalisatie.
- 3) Capita Selecta.

Het Capita Selecta college is tot nu toe tweemaal gehouden. De eerste keer was het onderwerp: "Grafentheoretische grondslagen van het lay-out probleem". De tweede keer was dit: "Statische en dynamische niet-lineaire netwerken". Medewerkers van EEC hebben ook meegewerkt aan het Capita Selecta college van de vakgroep ET met voordrachten over niet-lineaire netwerken. EEC onderstreept daarmee zijn belangstelling voor fundamenteel onderzoek. In voorbereiding is een college over het automatisch ontwerpen van lay-outs. Dit college zal voor de eerste keer worden gegeven in het najaarssemester van 1973.

Verder bestaan er nog plannen voor de inrichting van een "software-hardware" practicum.

EEC verwacht een grote stimulans voor haar werk door de inbedrijfstelling van de Burroughs 6700 rekenmachine, in het bijzonder door de mogelijkheid om beeldschermterminals te kunnen aansluiten.

Technisch Bureau voor Nederland

Tebuned B.V.

Noordeinde 66, 's-Gravenhage, telex: 33265,
telefoon: (070)-635940

vertegenwoordigt in Nederland:

L'ELECTRICITE INDUSTRIELLE BELGE S.A. (E.I.B.)
-Verviers-
vermogenschakelaar, hoogspanningsinstallaties, enz.

N.V.GARDY-Brussel
lastscheiders, scheiders, enz.

N.V.VYNCKIER-Gent
mozaïek-lichtschemaborden

TRENCH ELECTRIC LTD.-Toronto
smoorspoelen, enz.

DR. TECHN. JOZEF ZELISKO-Wenen
stroom- en spanningstransformatoren

PORZELLANFABRIK FRAUENTHAL-Wenen
doorvoeringen en isolatoren

RELIANCE ELECTRIC COMPANY-Luzern
regelbare thyristor-aandrijvingen



Ir. J. A. SCHOT

THE PERSBERICHT

NUMMER: 72/038

DATUM: 28 maart 1972

Ir. J.A. SCHOT GEWOON LECTOR AAN TECHNISCHE HOGESCHOOL EINDHOVEN

Ir. J.A. Schot, wetenschappelijk medewerker in de Afdeling der Elektrotechniek van de T.H.eindhoven, is bij Koninklijk besluit nr. 47 van 11 maart 1972 benoemd tot gewoon lector in de elektrische aandrijftechniek (afdeling der Elektrotechniek) aan de T.H.Eindhoven.

Ir. J.A. Schot werd op 20 augustus 1927 te Linz am Rhein (Dld.) geboren. Na in 1943 het diploma mulo-A en in 1944 het diploma mulo-B behaald te hebben, studeerde hij elektrotechniek aan de m.t.s. te Rotterdam, waar hij in 1948 met goed gevolg eindexamen aflegde.

In 1952 deed hij staatsexamen h.b.s.-B en begon hij als werkstudent de studie in de afdeling der Elektrotechniek aan de T.H.Delft. Voor zowel het kandidaats- als het ingenieursexamen slaagde hij met lof.

Van 1948 tot 1950 vervulde ir. Schot de militaire dienstplicht bij de Koninklijke Marine, van 1950 tot 1954 was hij werkzaam bij Mij. Van Berkel's Patent N.V. te Rotterdam en van 1954 tot 1955 bij N.V. A. de Hoop, elektrotechnische fabriek, eveneens te Rotterdam.

Na beëindiging van zijn studie aan de T.H.Delft, in 1958, trad ir. Schot in dienst bij de groep Elektromechanica van de afdeling der Elektrotechniek van de T.H.Eindhoven.

Van de hand van ir. Schot verscheen een aantal publikaties in vaktijdschriften.

TERUGBLIK IN HET VERLEDEN

(5jaarThor)



VERLEDEN TIJD:

Wij hebben geregeerd vanuit de kamer achter de deur, waardoor een enkele professor al eens heeft meegedeeld dat de signaalruisverhouding van zijn college een onhoudbare waarde dreigde aan te nemen.

Een oud-THOR-bestuurder in EH 0.15.

1967 - 1968

Het THOR-verenigingsjaar 1967-1968 werd gekenmerkt door o.a. een erelidmaatschap, drie buitenlandse excursies en een op de eerste dag van de Lustrumviering verschijnend Lustrumboek!

Ons Bestuur startte met een krappe begroting en een negatief verenigingskapitaal. We stelden ons als taak om, ondanks een Lustrumviering en een normaal activiteiten-programma, een reële bijdrage te leveren tot de noodzakelijke financiële sanering van de Vereniging. Dat dit allemaal gelukt is, danken we in de eerste plaats aan ons eigen Zijlstraatje: Piet Staal, die met zo'n ijzeren hand de kas beheerde, dat het batig saldo aan het eind van het jaar nog hoger was dan we hadden durven hopen.

Hoogtepunt van het jaar was ongetwijfeld de viering van het tweede Lustrum van THOR. Eén van de eerste daden van het Bestuur was het instellen van een Lustrumcommissie, die een week vol festiviteiten organiseerde, eindigend met een groot Galabal, dat gehouden werd in Kasteel Mourik bij Vught. In deze feestweek werd voor de eerste maal door THOR een radio-vossejacht georganiseerd. Het begin van een nieuwe traditie, zo werd gesteld.

Onze excursie-baas, vice-president Michel Wijshoff, heeft getoond een zeer handig handje te hebben bij het benaderen van bedrijven voor de organisatie van excursies. Het resultaat: vele binnenlandse excursies, de traditionele België-exkursie, een Engeland-exkursie en een Zuid-Duitsland-exkursie. De herinnering aan het weekend in München zal de deelnemers nog net (bier) schuim om de mond doen lopen. Hoe de benodigde subsidies en bedrijfs-bijdragen allemaal "georganiseerd werden, blijft het geheim van de Meester.

'67-'68 is ook het jaar geweest waarin de ontwikkeling van de student van onderwijsconsument naar onderwijsdeelgenoot in een stroomversnelling kwam. De C.S:O, een al veel langer bestaand overlegorgaan, kreeg in deze ontwikkeling een steeds meer centrale positie. De eerste gedachten aan een Studentenbureau stammen uit deze tijd.

Hierbij moet de naam van Richard Schlichting als stimulator genoemd worden. Richard was tevens een groot deel van het jaar Secretaris van de Vereniging. Later werd hij opgevolgd door Meindert de Haan.

In het voorjaar '68 werd in Madrid het vierde EURIELEC-congres gehouden. Jan Zantinge en ondergetekende waren hierbij aanwezig. Dit congres zou de laatste zijn van de oprichtingscongressen. Een aantal organisatorische kwesties werden geregeld en enkele studieprojecten opgesteld. Ingezien werd dat de zwakte van een organisatie als EURIELEC tweeërlei is: de geografische spreiding van de lid-verenigingen maakte een geregeld contact moeilijk en de jaarlijkse wisseling van vertegenwoordigers stond de nodige continuïteit in de weg. Er werd getracht hierin te voorzien door de instelling van een permanent secretariaat. Jan en ik kwamen terug met de opdracht een jaar later een congres te organiseren in Eindhoven. Dat zou dan het eerste echte werkgongres moeten worden. De ervaring die Jan als commissaris in het Bestuur had opgedaan bij het organiseren van vele in- en externe activiteiten zou daarbij van groot nut blijken te zijn.

Gedurende het Verenigingsjaar werd Prof. Dr. Ir. A.A.Th.M. van Trier benoemd tot Rector Magnificus. Bestuurs- en Ledenvergadering waren van mening dat hem, vanwege zijn grote verdiensten voor de Vereniging, een Ere-lidmaatschap toekwam. Tijdens een feestavond, die gelijk min of meer de afsluiting vormde van het Verenigingsjaar '67-'68, werd hem de bijbehorende oorkonde uitgereikt.

Dit artikeltje heeft bepaald niet de pretentie een volledig beeld te geven van het elfde Verenigingsjaar van THOR. Wie dat beeld wenst, moet het jaarverslag maar lezen. Ik hoop erin geslaagd te zijn in het bovenstaande een paar van de markantste ontwikkelingen en gebeurtenissen naar voren te halen. Naar mijn gevoel heb ik daarmee aan de opdracht van de Lustrum-commissie voldaan.

E.W. Tilanus

President 1967 - 1968

MEN KAN

NOOOOOOIT

WETEN

VRAAG ALTIJD EVEN PRIJS BIJ DE PELIKAAN, TONGELRESESTRAAT 36, EINDHOVEN
TELEFOON 040-113130, ALS U EEN AUTOBUSRIT GAAT MAKEN.

DE PELIKAAN HEEFT 2 SOORTEN PRIJZEN : DE LAAGSTE EN DE NOG LAGERE !

DE PELIKAAN HEEFT 2 SOORTEN Bussen : DE BESTE EN DE NOG BETERE !

DE PELIKAAN HEEFT 2 SOORTEN KLANTEN : IEDEREEN EN ALLEMAN !

**ALTIJD
DE PELIKAAN**

1968 - 1969

Het verenigingsjaar 1968-1969 heeft zich vooral gekenmerkt door de vele veranderingen die op allerlei gebieden hebben plaats gevonden. Naast deze veranderingen is er veel bij het oude gebleven waarbij ik bij voorbeeld denk aan het bezoeken van talrijke recepties bij gelegenheden die achteraf moeilijk te achterhalen zijn.

Het bestuur bestond dit jaar uit 5 mensen, te weten: Kees Kramer, Jacques Geheniau, Meindert de Haan, Rob Andrea en Eddie Ivens in de functies van respectievelijk president, secretaris, penningmeester, vice-president (tevens excursieleider) en commissaris.

Een van de belangrijke veranderingen vormde een statutenwijziging die het mogelijk maakte het aantal bestuursleden naar believen aan te passen. Hiervan werd later dan ook gebruik gemaakt door de functies van de president los te koppelen van die van de commissaris onderwijs. In het jaar 1969-1970 werd dit voor het eerst bereikt, zij het dat het vinden van 6 bestuursleden nog moeilijker bleek te zijn dan 5 voor oudere besturen. Bij de bestuurswisseling in 1969 werd een bestuur ad interim benoemd, dat als taak kreeg het formeren van een nieuw bestuur (vergelijk kabinetscrisis 1972-1973). Voor de vele binnenlandse en buitenlandse excursies, de film en andere routinematige handelingen van het bestuur wil ik graag verwijzen naar het jaarboek 1968-1969, waarin tevens een bijlage is opgenomen met wetenswaardigheden van het Eurielec-congres, dat voor het eerst in de geschiedenis in Eindhoven werd gehouden (zie bijdrage Jan Zantinge).

In deze korte terugblik wil ik voornamelijk aandacht schenken aan de ontwikkelingen op onderwijsgebied, die de eerste aanzet zijn geweest voor belangrijke veranderingen in het hele onderwijs bestel.

De gebruikelijke commissies op onderwijsgebied werden ook dit jaar geformeerd, zoals:

1. De Commissie Studiebelenen en overleg: C. Kramer, J. Froshert, J. van Bommel, K. van Kessel, H. Thomassen, Th. Claessens en J. Lelyveld.

De functie van president van THOR was hier nog verenigd met die van secretaris van de CSO.

2. De onderwijs commissie:

E. van de Oever, J. Talmon, J. Neessen, J. Tim en J. Woolderink. Deze commissie bestudeerde het onderwijsprogramma in zijn geheel en vormde min of meer een aanvulling op de CSO.

3. De commissie coördinatie stages en afstudeerwerk:

C. Kramer en Th. Claessens. Deze commissie hield zich onder andere bezig met het vraagstuk van de bezettingsgraad van de verschillende groepen t.a.v. stages en afstuderen binnen de afdeling der electrotechniek.

Nieuwe onderwijs commissies waren:

4. Posthumus commissie:

J. Geheniau en R. Dijkstra. Deze commissie werd in het leven geroepen naar aanleiding van de Nota Postnumus en had tot taak deze nota te bestuderen en ter discussie te stellen.

5. Structuur commissie:

C. Kramer en H. Smits. De structuur commissie bestudeerde binnen het raam der mogelijkheden een nieuwe vorm van het bestuurlijk orgaan van de afdeling der electrotechniek. De voorlopige afdelingsraad is hieruit voortgekomen.

6. Het studentenbureau:

Beheerscommissie: C. Kramer, H. Tomesen en M. de Vaan. In opdracht van het bestuur van THOR werd in november 1968 een onderzoek ingesteld door de heren Tomesen en de Vaan naar de overlegstructuur binnen de afdeling der electrotechniek. Dit leidde tot het bekende groene boek en tot de oprichting van het studentenbureau, dat de volgende taken kreeg: documentatie-, informatie- en denkcentrum.

Naast de studenten die in de commissie zitting hadden waren in de meeste gevallen ook leden van de hoogleraren en wetenschappelijke medewerkerscorpsen aanwezig.

Vermeldenswaard is ook het feit dat het bestuur dit jaar opnieuw een poging heeft gedaan het patroonstelsel en de ledenborrel nieuw leven in te blazen. Bij het patroonstelsel bleek er nauwelijks sprake van enige opleving, terwijl dit bij de ledenborrel ook niet enorm was.

Belangrijke gebeurtenissen van dit jaar waren zeker de bezetting van het Maagden Huis in Amsterdam en voor Eindhoven de bezetting van de Economische Hogeschool te Tilburg. Deze bezettingen hebben aanleiding gegeven tot vele planaire vergaderingen en solidariteitsverklaringen in het hele land en vormden de bakermat voor alle onderwijs herzieningen, die vorm hebben gekregen in o.a. de nota Posthumus en de voorstellen van de ministers Veringa en Lardinois. Deze stukken vormden de uitgangspunten voor de structuur commissie, die heeft gezorgd voor de oprichting van de afdelingsraad, waarin naast hoogleraren ook wetenschappelijke medewerkers, technische en administratief personeel en studenten plaats hadden. Helaas bleek het moeilijk een studenten vertegenwoordiging samen te stellen die representatief was voor de groep van studenten.

Het EI, het blad electro informatie is in dit jaar voor het eerst uitgekomen en gaf de redacteuren vele hoofdbreken om iedere uitgave enige omvang te geven.

Tot slot wil ik graag alle medebestuurders, commissieleden en alle anderen die hebben bijgedragen tot het welslagen van het verenigingsjaar 1968-1969 van harte danken voor hun prettige medewerking.

C. Kramer

president 1968-1969

In de medische begeleiding en verzorging van de mens heeft de elektrotechniek een belangrijk aandeel. Zo wordt bij functie-onderzoek bijvoorbeeld gebruik gemaakt van de „ergometer” een soort fiets zonder wielen. Uit het ademvolume, de ademhalingsfrequentie, het zuurstofverbruik en de koolzuurafgifte kan men conclusies trekken over het fysieke prestatievermogen van de patiënt.
Medische apparatuur: één facet van de elektrotechniek waarmee Siemens zo vertrouwd is.




SIEMENS

siemens
know how in elektrotechniek

1969 - 1970

Na veel geharrewar en de nodige ledenborrels, slaagde het zittende bestuur er op 16 december 1969 toch in haar verantwoordelijkheden over te dragen aan een nieuw bestuur. Voor het eerst in de 12-jarige geschiedenis van de vereniging werd een bestuur van zes leden geformeerd: de functie van kommissaris-onderwijs werd geïntroduceerd. Zoals traditiegetrouw de kommissaris binnen vele Thorbesturen als "klusjes-man" fungeerde, zo bleek ook de kommissaris-onderwijs een "schaap met vijf poten" te moeten zijn. Deze taak werd in het bestuur '69-'70 vervuld door Jan Talmon, die hierdoor tevens q.q.-lid was van de onderwijskommissie (merkwaardigerwijs aangeduid met O.C.), de kommissie studie-belangen en overleg (C.S.O.) en het studentenburo (S.B.). Uit het bovenstaande mag dan ook duidelijk zijn dat hij zich of van kriebelschrift, of van een afwijkend formaat agneda moest bedienen. Zoals velen voor hem, poogde ook Leslie Hamers in de rol van kommissaris, het niet funktionerende patroonstelsel tot leven te roepen, hetgeen vrijwel uitsluitend resulteerde in een grotere opkomst bij de patroonsborrels. De door hem georganiseerde "vrijdagse" filmvoorstellingen mochten zich in een ruime belangstelling verheugen. De schriftelijke kontakten van de vereniging werden onderhouden door Gerard van Nunen (sekretaris), met name de kontakten in Eurielec verband en de relaties met de sekretaressen van de afdeling E. Dat deze kontakten niet altijd "schriftelijk" en "van de vereniging" waren, kon de waarde ervan slechts ten hoede komen. Niet onvermeld mag blijven zijn plastische beschrijving van het vertrek van de Thordelegatie naar het Eurielec-congres in München op 2 april 1970: "Het geplande vertrek van enkele bestuursleden en oud-bestuursleden naar de Eurielecvergadering te München kan deze dag geen doorgang vinden. Het vervoermiddel waarmee de reis zou worden ondernomen splitste zich reeds voor de aanvang in meerdere delen".

Er werden vele excursies georganiseerd door Jac Lemmens, de vice-president: 13 binnenlandse excursies, de traditionele België-exkursie voor eerstejaars en de Denemarken-exkursie.

Ondanks de bestuursborrels op vrijdagavond, (waarvan 's maandags de vloer nog plakte!!) slaagde Wolter Boerman (penningmeester) er toch in een sluitende balans op te stellen, die de financiële toestand van de vereniging met voldoende nauwkeurigheid representeerde.

Het verenigingsjaar '69-'70 werd voornamelijk gekarakteriseerd door een grote activiteit met bijbehorend onrust op onderwijsgebied. Het is dan ook duidelijk, dat behalve de kommissaris-onderwijs ook de andere bestuursleden op dit gebied veel werk verzetten. Er werd voor de tweede keer in de geschiedenis van Thor een beroepenforum georganiseerd om de studenten een indruk te geven van de beroepsmogelijkheden voor ingenieurs. Voor dit forum, waarvan een verslag is verschenen, was een zeer grote belangstelling.

In het algemeen was er bij de leden echter weinig actieve en soms zelfs weinig passieve belangstelling voor het verenigingsleven, hetgeen geïllustreerd werd door de geringe interesse in de Diës-activiteiten. Dit laatste was voor het bestuur aanleiding haar activiteiten voor een week te bevroeren. Tijdens de 43e A.L.V. werden de heren Zantiège en Tilanus benoemd tot ereleden van de vereniging; de bijbehorende bullen werden later in het jaar feestelijk uitgereikt. Bij deze gelegenheid werd het borrelgenootschap Mjöllnir nieuw leven ingeblazen o.l.v. Ben Sax: Tot een echte opbloei heeft dit echter niet mogen leiden.

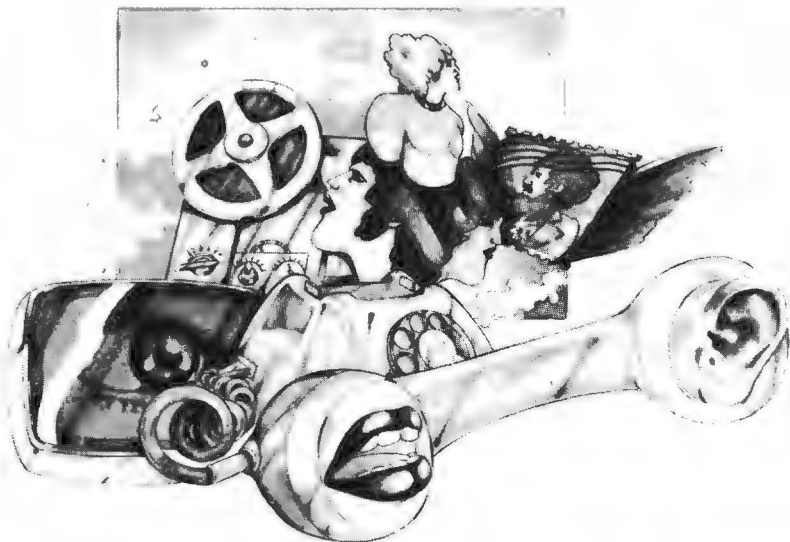
Naast de vele activiteiten naar buiten werd Thor voor de "trouwe" leden en voor het bestuur een soort gezelligheidsvereniging. De Thorkamer werd een honk voor velen: Er werd gestudeerd, georganiseerd, geluncht, vergaderd, geëkaart en veel meer. Het was er vaak een enorme drukte, waarin menigeen zich al gauw thuisvoelde.

Het verenigingsjaar werd besloten met de verkiezing van een nieuw bestuur en de feestelijke overdrachtsexkursie naar Philips' Electrológica te Apeldoorn.

Frans Smolders

president '69 - '70

kontakt



Gevoelens, gedachten, woorden,
gesprekken, geluiden, beelden.
Brieven, telefoon, mobilofoon,
semafoon, radio, telex, televisie,
datatransport, geldverkeer,
goederenverkeer.
Kontakt, oneindig verfijnd,
eindeloos vertakt . . . PTT.

Wil je kontakt met de PTT voor
afstudeeropdrachten of scripties?
Schrijf een briefje naar de
Dienst Onderwijscontacten,
Antwoordnummer 2500,
Den Haag - ongefrankeerd - of
bel : 070 - 75 23 57.



1970 - 1971

Het bestuur voor dit verenigingsjaar was als volgt samengesteld:

president	Rudolf G.J. Dijkstra
secretaris	Dirk Kruit
penningmeester	Laurens D. Goedheer
vice-president	Bert J.M. Janssen
commissaris	Aad W. Biersteker
Commissarissen Onderwijs	Wim Blankenstijn (tot februari 1971) Jack J.C. Nuyten (vanaf februari 1971)

Evenals de economie, en daarmee het bedrijfsleven, zijn ups en downs kent, zo heeft ook de e.t.s.v. Thor die gekend in het verenigingsjaar 1970-1971. We bevonden ons in de tijd van bestuurshervormingen en vooruitlopend op de mogelijkheden die de W.U.B. zou gaan bieden werd alvast een waarnemer van de studentengeleding toegelaten in de toen zogeheten Afdelingsvergadering. Dat een lid van het Thor-bestuur daartoe aangezocht werd, bleek ook voor het afdelingsbestuur erg voor de hand liggend. Om de goede contacten met de E-studenten, tussen de E-studenten onderling en met de andere leden van de afdelingsgemeenschap in stand te houden en te verbeteren, werden, mede gezien in het licht van al eerder genoemde inspraak en medezeggenschap, diverse activiteiten op touw gezet.

De traditionele ledenborrels werden vervangen door de voor alle leden van de afdelingsgemeenschap georganiseerde afdelingsborrels. De grote belangstelling die hiervoor bleek te bestaan, was wel het meest overtuigende bewijs dat deze onderneming een succes was.

De geslaagden van de kandidaatsexamens werden, samen met de andere belangstellenden, bij de diploma-uitreiking uitgenodigd om op de Thorkamer onder het genot van een borrel nog wat na te kaarten over het behaalde resultaat.

Om de vele activiteiten, die er binnen de afdeling werden ondernomen om er voor te zorgen dat de E-student zich betrokken zou blijven voelen bij het afdelingsgebeuren, te kunnen coördineren, werd op initiatief van het studentenbureau en Thor een "Werkgroep Betrokkenheid in het leven geroepen. Hierin was uiteraard het Thorbestuur ook vertegenwoordigd.

Een belangrijke activiteit van de vereniging, de excursies, heeft in het jaar 1971 een triest dieptepunt gekend. Voor het eerst in de geschiedenis van Thor moest wegens gebrek aan belangstelling de inmiddels traditioneel geworden eerstejaarsexcursie naar België worden afgelast. Hierdoor een ervaring rijder geworden, werd er een excursie-enquête op touw gezet, waarin iedere E-student zijn voorkeur voor de te organiseren excursies kon aangeven. Deze enquête, die een erg goede respons kreeg, maakte het mogelijk om het excursieprogramma aanzienlijk doeltreffender voor te bereiden. Wat de binnenlandse excursies betreft leverde de enquête een duidelijke voorkeur op voor een drietal bedrijven. Ook waren er enkele bedrijven die voor een zeer efficiënte voorbereiding van de excursie zorgden, door vooraf in overleg met het Thorbestuur het programma samen te stellen, hetgeen tot zeer vruchtbare resultaten heeft geleid.

De zomercursie ging dat jaar naar de Siemens fabrieken in Berlijn. Hierbij mag niet onvermeld blijven dat de directie van Siemens Nederland al het mogelijke heeft gedaan om deze excursie tot een succes te maken. Zoals we eigenlijk wel van hem gewend zijn, bleek Rinus onze trouwe excursie cnauffeur zich te ontpoppen als een Berlijnkenner bij uitstek. Hij bleek trouwens uitstekend bekomen te zijn van het daverende feest dat enkele weken tevoren gegeven werd ter gelegenheid van zijn 25-jarig nuwelijk en waarbij het Thorbestuur natuurlijk uitgebreid vertegenwoordigd was.

Het jaar 1970 is ook het jaar geweest, waarin de Thorkamer verhuisde van de jarenlang als huisvesting gediend hebbende kamer H 15 naar een voorlopige behuizing in H 18 hetgeen vooral qua ruimte een enorme vooruitgang was.

Naast al deze activiteiten zijn dit jaar ook de collectieve abonnementen op diverse vakbladen na een voorzichtige start veel groter opgezet en werden er onderhandelingen gevoerd met enkele uitgeverij om bepaalde studieboeken met grote korting te krijgen.

Al met al is het jaar 1970-1971 een jaar geweest, waarin een aantal bestaande activiteiten werd voortgezet en een begin gemaakt werd met een aantal nieuwe zaken, kortom een jaar bruisend van activiteiten die naar wij hopen een positieve bijdrage hebben geleverd aan de illustere Thorhistorie.

Rudolf Dijkstra

President 1970-1971



ACEC NEDERLAND B.V.

SPECIALISTEN IN:

- _ TURBO GENERATOREN**
- _ TRANSFORMATOREN**
- _ ELECTROMOTOREN**
- _ ELECTRONISCHE INST.**
- _ SCHAKELMATERIAAL**
- _ KASTENBATTERIJEN**
- _ ELECTRISCHE INST.**
- _ VERLICHTING**
- _ CONDENSATOREN**

APELDOORN

Hoofdstraat 165

Tel.05760-10122

Telex 49168

's-GRAVENHAGE

Conradkade 57

Tel.070-603913

Telex 32272

A member of the Westinghouse el. group

1971 - 1972

Nadat aanvankelijk niet direkt voldoende geschikte kandidaten gevonden waren, heeft de algemene ledenvergadering een voorlopig bestuur gekozen, netwelk tot taak kreeg, de lopende zaken te regelen en binnen afzienbare tijd een geschikt bestuur voor te dragen. Hierin is dit voorlopig bestuur geslaagd en direkt na de januari tentamen-periode is de ploeg, na de installatie op Mont Rigi, in de Ardennen te België aan de slag gegaan om Thor en haar activiteiten voort te zetten en uit te breiden. Hierbij kwam bijzonder wel gelegen het cadeau van de afdeling E- aangeboden door Prof. Mulders, als dekaan, namelijk een ruimte in de kelder van E-hoog, weldra het Walhalla genoemd.

Aangezien het bestuur het vijftiende jaar van de vereniging aan net bewind was, stond een groot gedeelte der activiteiten in het teken van het derde lustrum. Hierbij noeft U maar te denken aan het lustrumsymposium, de opening van Walhalla, de tentoonstelling Techniek en Spel, de secretaressen-excursie, de tocht naar de brouwer met eigen bierpullen, de radio-vossenjacht en het grandioze slot, bestaande uit een feestdiner gevolgd door het beroemde Triple Fiësta Illustrum di Thor in de Karpendonkse Hoeve.

Maar naast deze activiteiten is ook de verhuizing voorbereid naar H01-02, is het "Draaistroomdispuut Waldur" op 1 april 1972 opgericht en is er weer de nodige aktie geweest rondom de introductie, de demokratisering, de colleggeld wet, de collectieve bestellingen, vergaderingen en niet te vergeten de excursies waarvan de grote Tsjechoslowakije-excursie er weer duidelijk uitsprong, niet alleen qua kilometers.

En dan niet te vergeten de talloze commissies, waarvan met nadruk de Lustrum jaarboek commissie het langste gedraaid heeft. Het resultaat kunt U zelf beoordelen.

De hoop uitsprekend, dat Thor niet ten onder gaat in de maalstromingen van idealistische praterijen maar zich terdege van haar eigen plaats en konkrete taken bewust is, rest mij, mede namens m'n vijf medebestuurders, J.W.M. Vermeulen, J.W.L. Harbers, A.P.M.M. Moelands, M. Klein-Haneveld en A.T.P.M. Sanders het huidige bestuur en de vele besturen welke haar ongetwijfeld zullen volgen, alle succes toe te wensen en dat vergezeld te doen gaan van de kreet:

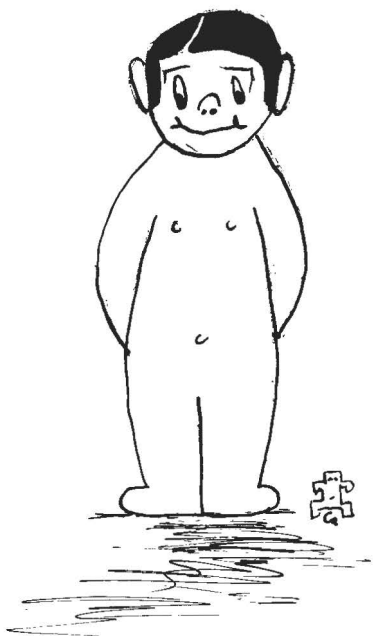
Mijne Heren, donder verder! oftewel Laat horen dat je er bent.

De president '71-'72

M.W.M. v.d. Ven

**uitgeverij
de muiderkring bv
heeft handboeken
voor elke
elektronicus**

postbus 10 bussum (02159-31851)



LUSTRUM '72

Lustrumverslag.

Naar aanleiding van het vijftienjarig bestaan der e.t.s.v. THOR is door haar bestuur een lustrumcommissie benoemd, bestaande uit de volgende personen: H. Cuppen

G. de Haas

C. Spoorenberg

M. v.d. Ven en

C. Zbinden

Deze lustrumcommissie, geïnstalleerd in maart 1972, heeft zich als taak gesteld, de viering van het derde Lustrum in november 1972 vergezeld te doen gaan van een activiteitenprogramma, wat voor de leden van THOR en gedeeltelijk ook voor de niet-leden laat uitkomen, dat THOR niet alleen een technische excursievereniging is. Ook is THOR niet alleen een vereniging waarvan het bestuur met allerlei instellingen zoals het afdelingsbestuur en de onderwijscommissie discussieert en niet alleen een vereniging die gespecialiseerd is in het verkrijgen van reducties bij allerlei gezamenlijke bestellingen en abonnementen, maar ook een vereniging die iets wil doen voor de ontplooiing van de mens, voor zijn algemene ontwikkeling en de intermenselijke verhoudingen van de studenten onderling en tussen al diegenen, die betrokken zijn bij het dagelijks afdelingsgebeuren op de afdeling der electrotechniek.

Daartoe is er vanaf april eens in de veertien dagen en vanaf begin september eenmaal per week een vergadering van de lustrumcommissie gehouden waarop de te nemen stappen werden besproken alsmede de stand van uitvoering van bepaalde onderdelen.

In de voorbereidingsperiode zijn een heleboel initiatieven genomen en zijn er vele voorstellen aan de orde geweest. Uiteindelijk is het volgende activiteitenprogramma uit de bus gekomen:

- 1) Tentoonstelling Techniek en spel.
- 2) Opening "Walhalla"; de ontmoetingsruimte der afd. E.
- 3) Excursie Bierbrouwerij.
- 4) Secretaressen-excursie.
- 5) Radiovossenjacht.
- 6) Symposium Energievoorziening en -verbruik in de toekomst.
- 7) Lustrum-receptie.
- 8) Lustrum-diner.

- 9) Triple Fieste Illustrum di THOR, maar ook en last but not least
 10) Verkoop van Lustrumpullen.

ad 1) Tentoonstelling Techniek en Spel.

In samenwerking met Bureau Studium Generale is na een eerste overleg in mei 1972 een tentoonstelling georganiseerd met als hoofdmotief: Wat voor energiebronnen zijn er in speelgoed terug te vinden?

Hierbij werd gedacht aan de aandrijvingen en de besturing, niet alleen in kinderspeelgoed maar ook in artikelen welke meer passen bij hobbyisme, zoals de modelvliegtuigbouw. Om een indruk te geven van wat er gedurende drie weken in de hal van het hoofdgebouw was volgt hier een opsomming: Treinen met stoomaandrijving, met elektrische aandrijving (gelijkstroom en wisselstroom), modelvliegtuigmotoren vanaf rubbermotor via benzine- en dieselmotor tot alcoholmotor. Deze opsomming echter is geenszins volledig.

Enkele personen aan wie we bijzondere dank zijn verschuldigd zijn:

P. Coldewijn uit 's-Heerenberg; hij leende ons stoomtreinen, auto's met cardanassen, een mechanisch tekenend clowntje, vliegtuigjes en onderzeeboten.

L. Manche, Bureau Studium Generale; ontwerper van de affiche en opbouwstands der tentoonstelling.

Prof. Vollenhoven, Prof. Schlösser, van Sorgen, van der Scheer; zij stelden o.a. beschikbaar een trapfiets met versnellingsbak, spoorweg-emplacementen, blokkendozen, zweefvliegtuigen, radiografisch bestuurd vliegtuigen, een antieke stoommachine etc.

Verder zou door -Ing. Schlütter van Schuko uit Nürnberg een demonstratie worden verzorgd met een radiografisch bestuurd (12-kanalen) modelhelicopter. Echter werd twee dagen voordat deze demonstratie zou plaats vinden de complete apparatuur inclusief helicopter in Nürnberg gestolen.

ad 2) Opening Walhalla.

Op de overdrachtsexcursie in februari 1972 naar E.I.B. te Verviers is als cadeau van de afdeling een ruimte aangeboden in de kelder van de E-hoog voor de verwezenlijking van een ontmoetingsruimte voor studenten, docen-

ten en andere medewerkers der afdeling. Na allerlei moeilijkheden tengevolge van de wisseling van het afdelingsbestuur, de aanvraag van de vergunning, berekening ventilatie en indeling en inrichting van de betreffende ruimte, vastlopen der Walhalla-commissie, bezoeken aan Delft, de lange zomervakantie enz, heeft het toenmalige THOR-bestuur contact opgenomen met de afdeling der bouwkunde en heeft door bemiddeling van de decaan van de afd. bouwkunde de heer Lagerwerf (architect) toegewezen gekregen voor ontwerp van de inrichting en de verbouwing van de betreffende ruimte. Door optredende vertragingen kon deze ruimte, nu Walhalla geheten, slechts provisorisch worden ingericht voor de opening tijdens de lustrumweek. De ruimte werd geopend door Prof. Mulders met een korte toespraak en het doorknippen van een lint. Op de eerste dag zijn ruim 150 mensen een kijkje komen nemen gedurende een tijdspanne van twee uur.

ad 3) Excursie Bierbrouwerij.

Na contact opgenomen te hebben met verschillende brouwerijen was tenslotte de Dommelsch Brouwerij bereid de Thor-leden te ontvangen. Dit was echter pas mogelijk op 13 februari 1973.

ad 4) Secretariaassenexcursie.

De lustrum-commissie is er in nauwe samenwerking met het Thor-bestuur in geslaagd de toestemming los te peuten om een dag met alle secretarissen van de afd. E een dagje op stap te gaan tijdens werktijd. Er is uiteindelijk een bezoek gebracht aan het hoofdkantoor van de Giro in Arnhem, waarna door de P.T.T. een lunch werd aangeboden. Hierna werd door de secretarissen, vergezeld van de juist afgetreden Thor-bestuurders, de interim-bestuursleden en de leden van de lustrumcommissie, een bezoek gebracht aan het nationale park "De Hoge Veluwe". Verder werd het Kröller-Müller-museum met een bezoek vereerd, waarna de inwendige mens is versterkt in de mensa van de Katholieke Universiteit te Nijmegen. Na een extra pintje steeg de stemming in de bus nog hoger en er werd zelfs al staande op de stoelen gepoogd het hoogste lied van de dag te zingen. Door vele secretarissen is de wens geuit, ieder jaar een dergelijke tocht te wagen, eventueel op kosten van de deelnemers.

ad 5) De Radio-vossenjacht.

Deze was ook een der programmapunten tijdens de viering van het tweede lustrum. Kontakt werd opgenomen met de heer P. Maartense (Zend-amateur). Na het aanvragen van een vergunning aan de P.T.T. kon voor deze radio-vossenjacht danook post gevat worden in de buurt van een cafeetje, gelegen aan het eindhovens kanaal te Mierlo. De deelnemers konden na aankomst aanzitten aan een uitstekend verzorgde maaltijd.

De sfeer was voortreffelijk, ook al is een tweetal nog steeds niet op het betreffende adres gearriveerd.

ad 6) Symposium Energieverbruik en -voorziening in de toekomst.

Na het bezoek aan Tsjecho-Slowakije zijn de heren W. Blankenstein en H. ten Cate bereid gevonden om samen met R. Schlichting dit symposium te organiseren. Betreffende het symposium, dat bijzonder veel belangstelling trok kunt U meer lezen in het ook in dit jaarboek opgenomen verslag hierover.

ad 7) Lustrum-receptie.

Deze is gehouden in de cantine op vloer 12 (E-hoog) en werd verzorgd door de huishoudelijke dienst van de THE.

Vele industrieën stuurden gelukwensen en op de receptie kwamen + 200 man het bestuur feliciteren. Oud-leden waren er evenals op andere onderdelen van het programma hier ook weinig.

ad 8) Lustrumdiner.

Tijdens het lustrum hebben 88 personen aangezeten aan het lustrumdiner in Senaatszaal der Technische Hogeschool. Tijdens dit diner werden er over en weer toespraakjes gehouden, waarbij vooral de jaarboekcommissie uit Delft (van de E.T.V.) er bekaaid af kwam. Vooral het door Waldur aangeboden slabetje veroorzaakte enige hilariteit.

Aanbiedingen van Ir. Brouwer (Siemens Ned. N.V.); een koelkast en een kof-fiezetapparaat en van de heer v.d. Voort v.d. Kleij (P.T.T.); 260 liter bier voor het Walhalla evenals een prototype van een inductiemotor door de decaan van de afdeling, Prof. Niesten, werden zeer gewaardeerd.

Ook de heer M. Gerritsen, beter bekend als Rinus, de chauffeur van de Pelikaan, wist , dat je met gesmokkelde wijn , gemaaid gras goed kunt nathouden. Opm.: de wijn voor het diner is via de huishoudelijke dienst aangekocht.

ad 9) Lustrum-feest: Triple Fiesta Illustrum di Thor.

Een geschikte gelegenheid hiervoor werd gevonden in de Karpendonkse Hoeve. In overleg met de eigenaar van deze zaak werd het orkest "The Shivers", o.l.v. H. Vos, aangetrokken.

Het feest is door naar schatting 120 personen bezocht. De toegangsprijs was f3,50 per persoon. Consumptiebonnen zijn aangemaakt en uitgereikt door de lustrumcommissie.

Van het orkest mag gezegd worden dat het vrij duur was (f675,-- + gratis consumpties), voor hetgeen het heeft gepresteerd.

Het feest als geheel beschouwd mag als zeer geslaagd worden beoordeeld.

ad 10) Verkoop van Lustrumpullen.

Aangezien de voorzitter van de lustrumcommissie tevens president der studievereniging was gedurende de voorbereiding evenals bestuurder van het draaistroomdispuut "Waldur" heeft hij in nauw overleg met de toenmalige bestuurderen en de leden der lustrumcommissie 500 lustrumbierpullen met jaartal en Thor-embleem, 350 bierpullen met Thor-
 embleem en 150 bierpullen met Waldur-
 embleem laten aanmaken. De tekening van het embleem is in overleg met de voorzitter van de lustrumcommissie vervaardigd door Mej. J. le Blanc en de pullen zijn vervaardigd bij Vigor N.V., glasdecoratie te Nuland. Van deze pullen zijn er tijdens het lustrum ongeveer 300 verkocht, terwijl alle buitengewone leden van Thor een pul cadeau hebben gekregen.

SYMPOSIUM

**energiegebruik
en -voorziening
in de toekomst**



ENERGIEVERBRUIKSONTWIKKELING

De voordracht handelt over energieverbruiksontwikkeling, waarbij de ontwikkeling van het elektriciteitsverbruik centraal wordt gesteld.

Bij de beschouwing van het totale energieverbruik gedurende de afgelopen 10 jaar bleek t.a.v. de primaire energiedragers dat:

- de rol van de steenkool sterk is verminderd,
- de rol van de aardolie nu ook begint af te nemen
- de rol van het aardgas sterk is toegenomen

Ten aanzien van het elektriciteitsverbruik blijkt dat de ontwikkeling nier- van de laatste decennia nagenoeg constant bleef, te weten een verdubbeling per 10 jaar. In 1971 bedroeg het elektriciteitsverbruik 20% van het totale energieverbruik.

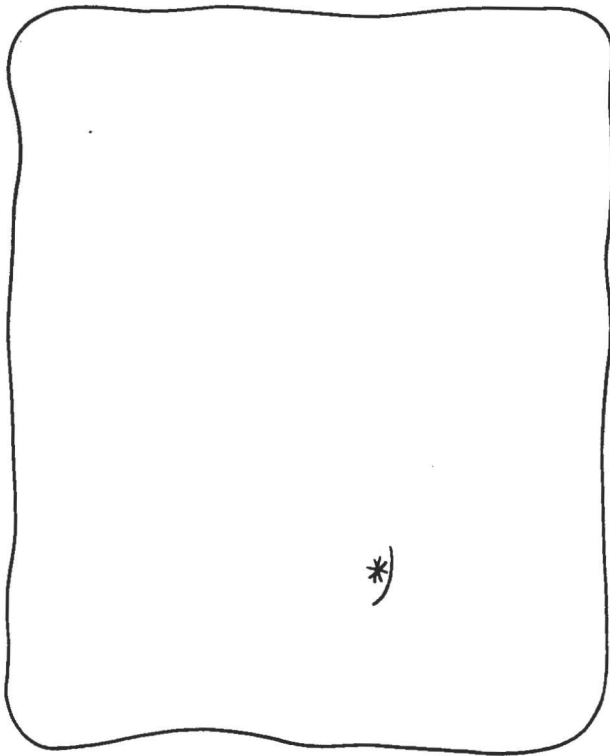
Bij nadere beschouwing van het elektrisch verbruik in Nederland blijkt dit ongeveer als volgt te zijn onderverdeeld:

industrie	18	mld kWh
gezinshuishoudingen	9	mld kWh
gebouwen, winkels en kantoren	4,5	mld kWh
tractie (tram + trein)	1	mld kWh
openbare verlichting	0,5	mld kWh
polderbemaling	0,09	mld kWh

Totaal	33	mld kWh

De opwekking van het geleverde vermogen gebeurt in 28 centrales, die staan opgesteld bij de zwaartepunten van de afnamegebieden en op gunstigste koelwaterplaatsen. De totale opwekcapaciteit bedroeg in 1971 ong. 10.000 MW, terwijl de maximale belasting 7.000 MW bedroeg.

De verhouding tussen maximale belasting en opwekcapaciteit is in het verleden steeds verbeterd, want in 1945 bedroeg de maximale belasting 50% van de opwekcapaciteit, terwijl dit in 1971 70% was.



**) als u bereid bent blanco te staan
tegenover ons...
wij staan blanco tegenover u!*



PHILIPS



Geveke is nu voor heel Europa authorized dealer van Teletype

Computer-
communicatie-
apparatuur van
Teletype Corporation,
Skokie, wordt
in Europa geleverd
door Geveke
Elektronica en
Automatie bv.
Dat betekent:
overal snelle levering,
vele opties en
een uitzonderlijke
service.

Inlichtingen bij:

geveke

Geveke Elektronica en
Automatie bv
Afd. Informatieverwerking
Kabelweg 25, Amsterdam
Tel. (020)-119 119, tst. 2375 en 2174



* Trademark of Teletype Corporation.

Dit was mogelijk dankzij een groot aantal kleine centrales en het SEP-koppelnet.

- Ten aanzien van het brandstofverbruik door elektrische centrales blijkt dat:
- steenkool steeds minder wordt gebruikt (83% in '61, 50% in '66, 8% in '71).
 - de oliebijdrage aanvankelijk is gestegen en nu ongeveer konstant is (resp. 18, 50 en 30%)
 - het aardgas-aandeel sterk is gestegen (resp. 4,5 en 62%)

Door de technische ontwikkeling van het ketelmachinepark was het mogelijk het aantal benodigde kcal per kWh te doen dalen van 2900 kcal/kWh in 1961 tot 2400 kcal/kWh in 1971.

Direct na de 2de Wereldoorlog is begonnen met de bouw van het SEP-koppelnet, dat bewesten de lijn Zwolle-Achterhoek bestaat uit een 150 kV-net en in het noordoosten van het land uit een 110 kV-net.

Thans zijn (worden) deze netten "gedegradeerd" tot regionale netten en wordt er aan een 380 kV-net gewerkt. (trajecten Maasbracht-Eindhoven-Geerttruidenberg-Krimpen-Diemen en Maasbracht-Dodewaard zijn gereed).

In Maasbracht is ook de aansluiting met het Belgische en Duitse koppelnet gerealiseerd.

Vervolgens werd het verloop van het electriciteitsverbruik over 12 maanden beschouwd, waarbij bleek dat de verhouding maximale belasting/minimale belasting in de achter ons liggende jaren steeds groter is geworden.

Om te trachten deze vernouwing wat gunstiger te maken is het nodig het verbruik in de daluren te ontwikkelen. Door de technische ontwikkelingen worden de opwekmachines steeds groter en derhalve is er dan ook meer grondlast nodig.

Een beschouwing van het verbruik per hoofd per jaar in 1970 in diverse landen leert dat Noorwegen bovenaan staat met ca. 15.000 kWh (veel aluminiumindustrie en elektrische verwarming in 50% van de huizen), de V.S. met 8.000 kWh op de 2de plaats staan en Nederland op de 7de plaats met ca 3.000 kWh per hoofd per jaar.

Dit was nog ijk dankzij een groot aantal kleine centrales en het SEP-
 Bij beschouwing van het gezinsverbruik blijkt dat in nagenoeg alle huishoudens een stofzuiger, strijkijzer, t.v. en koelkast aanwezig zijn, terwijl

wasmachines en centrifuges in opmars zijn.

Er is dus nog groei mogelijk in - wasbehandeling

- heetwatervoorziening

- fornuizen

Wanneer de prijsindices voor de kosten van levensonderhoud resp. voor de kWh met elkaar worden vergeleken blijkt dat als beide in 1959 op 100 worden gesteld, de prijsindex-levensonderhoud in 1970 op 151 staat en de prijsindex-kWh-af laagspanningsnet op 79.

De groei moet worden opgevangen.

Hiertoe voorziet het Electriciteitsplan in een korte en lange termijnplanning. (resp. '71-'76 en '76-'80). De raming voor 1 dec. 1980 luidt 18.500 MW opgesteld vermogen. Hierbij moet worden opgemerkt dat er na 1980 geen eenheden meer gebouwd zullen worden die op aardgas werken. Bij doortrekken van de huidige trend zouden we voor 2000 op een opwekcapaciteit van 80.000 MW komen.

De prognose van de SEP luidt evenwel 60.000 MW voor 2000. Kennelijk wordt er een afzwakking in de groei verwacht, waarvan de oorzaak ligt in:

- de dalende tendentie in de bevolkingsgroei en in de industriële aanwas
- verzadiging en structurele wijziging in het huishoudelijk verbruik
- de strijd tegen de verspilling

Betreffende verspilling is er vooral aandacht nodig op het punt van de ruimteverwarming, daar 25% van het totale verbruik (thans voornamelijk gas) voor ruimteverwarming wordt verbruikt. De thermische isolatie van woon- en werkruimten laat nog veel te wensen over, omdat de daardoor ontstaande meerkosten in de exploitatierekening van het met gas verwarmde huis niet kunnen worden goedge maakt door de lagere kosten voor gas. De gasprijs ligt hiervoor te laag. In de afgelopen jaren is door dit feit zeer veel gas verspild.

Een andere factor is de te verwachten toename in het electriciteitsverbruik in de sfeer van de milieubeheersing, zoals zuivering van riool- en afvalwater, stadsverkeer en recycling van materialen en stoffen.

Verder valt te verwachten dat voor bewerkingen en handelingen in gezins- en bedrijfshuishoudingen steeds meer electriciteit gebruikt zal worden. Het micro-milieu wordt hierdoor verbeterd, ten dele ten koste van het macro-milieu, dat echter door adequate plaatsing der elektrische centrales beter kan worden beheerst.

Ten aanzien van de brandstofvoorziening moet worden verwacht dat na 2000 de aardgasperiode in haar huidige vorm voorbij zal zijn. Het dan nog benodigde aardgas zal geïmporteerd moeten worden hetgeen zeker duurder zal zijn dan het gebruik van Nederlands aardgas, tengevolge van het transport en de bewerking, alsmede onzekerheden in aanvoer en afhankelijkheid van het buitenland. Voorts kan men na de aardgasperiode niet terugvallen op conventionele verwarmingsmethode.

Mede op grond van deze aspecten valt een toename van het elektrische verbruik te verwachten. (ruimteverwarming en industriële warmteprocessen) Gezien het bovenstaande luidt de verwachting dat in 2000 40 à 50% van de electriciteitsvoorziening door kernsplijttingscentrales zal worden gedekt, omdat kernfusie en andere niet-conventionele opwekmethode pas op langere termijn in aanmerking (kunnen) komen. De bouw van een kerncentrale moet 6 à 8 jaar van te voren worden voorbereid. Hiermee hangen problemen samen zoals:

- verwerking radio-actief afval
- voorlichting aan het publiek
- de aanleg van hoogspanningsnetten
- beter bouwen van huizen en gebouwen (thermische isolatie) om verspilling van energie (electriciteit) tegen te gaan.

De oplossing van deze problemen vormt een uitdaging voor de huidige maar ook voor de toekomstige ingenieurs.

Ing. L.J.J. Boer ec. bcs.

(Hoofdingenieur PNEM, Utrecht)

KERNENERGIECENTRALES

De gehuwde student kan zijn effectieve studietijd verlengen door vóór de afwas de aardappelpan in de week te zetten. Dit is stelling één. Het stroomverbruik in Nederland verdubbelt elke tien jaar. Dit is stelling twee. Daarom wordt het noodzakelijk de uitputting van fossiele brandstof te beperken. Naast o.m. water en wind moet ook kernenergie als bron in overweging genomen worden. Er bestaat kernsplitsing en kernfusie. Atomen golden tot 1938 als ondeelbaar (= a-tomos in het grieks). Nadien kwam het beeld van een kern met protonen en neutronen omhuld door elektronen. Kernen kunnen door voldoende snelle deeltjes gespleten worden. Door deze splitsing ontstaan weer nieuwe voldoende snelle deeltjes en wel in exponentieel toenemend aantal.

In lucht zijn deeltjes te snel en moeten dus worden afgeremd in een moderator. Een stof die voor splijting bijzonder in aanmerking komt is uranium en wel uranium 235, een isotoop die erg weinig voorkomt in uranium. De reactie wordt beheerst door regelstaven die de neutronen opzuigen.

Er zijn acht typen reaktoren: 1. kokend waterreaktor, 2. drukwaterreaktor, 3. snelle kweekreaktor, 4. hoge temperatuur gasgekoelde snelle reaktor, 5. zwaarwaterreaktor, 6. gesmolten zoutreaktor, 7. waterige homogene reaktor en 8. suspensiereaktor. De temperatuur van de reaktor dient uit rendementsoverwegingen zo noog mogelijk te zijn. De kosten stijgen echter navenant. Verder is de kweekfactor belangrijk. Bij sommigen is die 0,5, bij de snelle kweekreaktor 1,3.

Kokend water- en drukwaterreactoren

De kernreactie vindt hier plaats in het reaktorvat, dat omhuld is door 1 m dik beton. Het reaktorvat en de stoomgeneratoren staan in een metalen bol, die zelf ook weer omhuld is met beton. De brandstof is uranium, dat uit Gabon komt. Het wordt in de VS verrijkt van 0,7% U_{235} tot U_{235} . De brandstof wordt geleverd in tabletten, die zijn verpakt in buizen, waarbij deze weer tot bundels zijn verwerkt. Hiertussen is ruimte voor regelstaven. Eénmaal per jaar wordt een derde van de staven verwisseld.

Dit wisselen duurt ongeveer tien dagen. Oude staven worden na een half jaar onder water gestaan te hebben in loden kisten verpakt om te worden verzonden naar een opwerkingsfabriek die er o.a. plutonium uithaalt. Tenslotte valt er niets meer mee te doen en het restant moet dan veilig weggevoerd worden. Hiervoor komen zoutmijnen, oceaantroggen en kweekreactoren in aanmerking.

Een kerncentrale behoeft niet konstant belast te worden. Aanpassing van 500 naar 600 MW is een kwestie van sekonden, van 200 naar 600 MW enige minuten.

De regeling gaat snel m.b.v. de L-bank van regelstaven, waarna de D-bank op de goede plaats wordt gebracht, gevolgd door intrekken van de L-bank en een verandering van het boorwaterpercentage om te stabiliseren. Ook de drukhouder, die tevens de temperatuur regelt, heeft invloed op het proces. Bij starten worden eerst de regelstaven geheel ingelaten, daarna volgt verhitting middels de koelpompen van 5 MW en drukverhoging, waarna de regelstaven kunnen worden opgetrokken totdat de reaktor kritisch wordt.

De luchtverontreiniging is vergeleken bij de konventionele centrales erg klein. Wel komt enige radioactiviteit vrij. Naast deze bron van radioactiviteit zijn er natuurlijke bronnen, zoals straling uit kosmos of vanaf de aarde. De normale straling in Nederland bedraagt 100 mRem/jaar. In de nabije omgeving van de centrale komt daar 0,1 mRem bij ofwel 1%.

In Zürich is de straling 120 mRem/jaar.

Drinkwater is in Nederland 2 tot 7 maal zo radioactief als de toevoeging door de centrale aan het koelwater. Melk is zelfs 1240 x zo radioactief. De centrale kan niet als atoombom werken omdat de brandstof anders is (3% U_{235} tegen 100% U_{235}). Ter bepaling van de plaats van een kernreactor moet allereerst aan koelwater gedacht worden. Er is $1\frac{1}{2}$ maal zoveel koelwater nodig als voor een konventionele centrale, zodat in Nederland alleen vestigingen aan de kust nog verantwoord zijn.

In de toekomst is eerst de kweekreactor te verwachten. Daarna komt de kernfusie. De benodigde temperatuur daarvoor is $500 \cdot 10^6$ K. Het bewijs dat het kan is ongelukkigerwijs de H-bom.

Als er een konventionele bom op de centrale valt zullen er beschadigingen optreden. Maar door de konstruktie wordt het doordringen zoveel afgeremd dat minstens de veiligheidsmaatregelen in werking kunnen treden, d.w.z. sproeiinstallatie + dieselpompen.

De ketel staat op de laagste plaats, dus niet gauw zonder water. Ook gaan de regelstaven tijdig naar binnen.

Bij het afsluiten van een kerncentrale zou erop moeten komen: "Openen na 300 jaar". Dit is niet zo bezwaarlijk als men bedenkt dat de pyramides in Egypte er al 4000 jaar staan.

De aardappelpan is genoeg geweest; er moet nu gewerkt worden.

Ir. R. Brouwer

(Adjunkt directeur Siemens
Nederland)



ELEKTROTECHNIEK
CROON & Co
ROTTERDAM - TEL. 25 14 80

NIET-CONVENTIONELE ENERGIEBRONNEN

Daar er een voortdurend toenemende vraag naar energie is en de huidige energiebronnen  n tijdelijk zijn (uitputting)  n meer of minder ernstige nadelen hebben, is een beschouwing over niet-conventionele energiebronnen op zijn plaats op een symposium als dit.

De nadelen van de huidige fossiele brandstoffen zijn o.a.:

- er komt CO₂ vrij (weinig tegen te doen)
- er komen nitreuze dampen en SO₂ vrij (wel veel tegen te doen, makkelijk zelfs)
- ze geven thermische verontreiniging
- ze zijn misschien beter als grondstof te gebruiken voor diverse fabricageprocessen

Aan de kernenergie kleven nog zoveel nadelen dat er in Amerika de laatste paar jaar aan de klaar gekomen kerncentrales geen vergunning tot draaien is gegeven. Men wil eerst uitsluitel omtrent diverse gevaren hebben.

Ik zal nu acht mogelijke energiebronnen bespreken, die allemaal gemeen hebben dat ze blijvend zijn, aantrekkelijk lijken (m.b.t. vervuiling e.d.) en dat er nog weinig tot geen research aan is verricht.

1) Zonne-energie, stralingsenergie

Dit is de grootste energiebron die we hebben. Dit is de meest gebruikte op aarde, vooral de natuur verwerkt er veel van. (fotosynthese)

Zonne-energie is om te zetten in electriciteit door:

- omzetting naar warmte gevolgd door een turbine gevolgd door een generator. Hiervoor zijn reeds plannen en met de bouw is begonnen.
- fotosynthese (geeft gas, gas verbranden-warmte-turbine-generator)
- fotocellen - directe omzetting
- antennewerking (straling = zeer-hoog-frequent electromagn. veld)

De zon direkt gebruiken als energiebron heeft als groot voordeel dat er geen natuurlijk evenwicht wordt verstoord.

Nadelen zijn de opslagproblemen (de zon schijnt niet altijd) en het oppervlak dat nodig is om voldoende energie op te vangen. Voor de opslag zou op een van de volgende wijzen een oplossing gevonden kunnen worden:

- het maken van vloeibare waterstof (deze techniek is volledig ontwikkeld ten behoeve van de ruimtevaart) en evt. gebruik maken van het bestaande systeem van gasleidingen die overal liggen.
- de energie mechanisch opslaan in stuwmeren. Dit is slechts voor korte perioden mogelijk, daar je anders gigantisch grote meren nodig hebt.
- op kleine schaal zijn accu's te gebruiken.

Als de zon schijnt valt er ongeveer 1 kW/km^2 , in Nederland is dat gemiddeld (dag en nacht, zomer en winter) ong. $0,1 \text{ kW/km}^2$.

2) Waterkracht

Deze energiebron wordt al gebruikt. Er is genoeg van om de hele vraag te kunnen dekken. Er kunnen biologische processen door verstoord worden.

3) Windkracht

Ook hiervan is meer dan genoeg. Hij wordt ook al op zeer beperkte schaal gebruikt (bijv. op Texel één windmolen die de behoefte van 10 gezinnen dekt). De opslag is weer een probleem.

Vooraf een klimaat als op Curaçao leent zich er uitstekend voor. (wind altijd even sterk uit dezelfde richting).

4) Temperatuursgradient in zee

De temperatuursverschillen die er in de zeewateren zijn hebben ook weer voldoende energie in zich om er de hele behoefte mee te dekken. Er wordt gedacht aan de toepassing van dampturbines en kabels naar het vaste land.

5) Methaanproductie uit organisch afval

In Amerika is uitgerekend, dat met het daar voorhanden organisch afval 50% van de totale energiebehoefte te dekken zou zijn. Bijkomend voordeel is dat je meteen je afval kwijt bent.

6) Kernfusie

Ook hiervan is er weer genoeg. Dit is de enige bron van energie (van de acht) waar nogal wat research aan besteed is. Voorlopig zijn er nog grote problemen en binnen afzienbare tijd is er geen electriciteitscentrale mee te realiseren; misschien wel nooit. De kernfusie heeft waarschijnlijk ook nog een militair toepassingsgebied.

7) Geothermische energie

Ook hieruit valt weer voldoende energie te putten om aan de gehele vraag te voldoen. De aardwarmte wordt al toegepast. Er zal nu 1000 à 2000 MW geïnstalleerd zijn en er zijn plannen tot 30.000 MW. De kostprijs zou ongeveer 30% van de huidige (conventionele) zijn.

8) Getijdenwerking

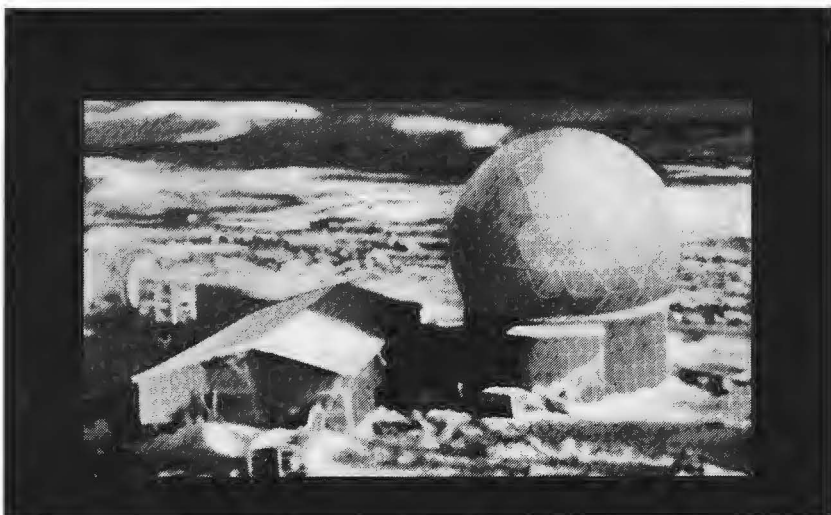
Hiermee zal niet alle energievraag te dekken zijn. Er zijn al wel centrales die van de getijden gebruik maken. (Bretagne 500 MW en plannen tot 1000 à 2000 MW).

De energievoorziening heeft tot dusver slechts aan de vraag naar energie voldaan, en voor de toekomstverwachtingen kurves doorgetrokken. Men heeft zich niet verdiept in b.v. de verspilling van energie. In de toekomst zijn wellicht meer criteria nodig dan het economisch rendement alléén. Andere factoren zoals energierendement, materiaalverbruik (een kerncentrale verslindt materiaal), milieuaspecten, sociale en politieke factoren, al dan niet centraliseren.

Samenvattend kan gezegd worden dat er voldoende energie voornanden is, maar dat we voorzichtig moeten zijn met de ontwikkeling van nieuwe bronnen, zodat we niet de fouten maken, die gemaakt zijn bij de ontwikkeling van de kernenergie.

Ir. C.C.T.H. Daey Ouwens

(wet. med. T.H.E.)



Het witte gevaar

Oftewel zo'n 50 graden onder nul. In het noordelijkste noorden van Noorwegen. Signaal kreeg de opdracht om daar een radarinstallatie te bouwen. Een koude oorlog tegen de vorst. Apparatuur die de vrijheid van het atlantische gebied ogen en oren gaf. Die 'n streek van rendieren, fjorden en kabeljauw combineerde met de techniek van computers en radarschermen, die elders slechts voorzichtig theorie genoemd wordt.

Apparatuur, die hoort, ziet, volgt en vasthoudt. 24 Uur per dag. Om op die manier het beste wat de NAVO-landen hebben met het beste te kunnen verdedigen. Maar voordat Signaal dit werkelijk 'het beste' vond, moest er wel wat gebeuren.

Uitgebreide proeven gingen daaraan vooraf. Tril-, schok-, valproeven, maar uiteraard ook koudeproeven. Het witte gevaar moest immers worden bedwongen. Om straks

de gevaren in alle kleuren te kunnen localiseren. Of dat nu symbolisch rood of geel genoemd wordt. Daarom ook gingen de Signaal-specialisten voor een paar maanden naar Noorwegen. Voor besprekingen, instructies en plaatsingen.

U kunt onze mensen echter overal tegenkomen. Omdat onze opdrachtgevers in de meeste gevallen regeringen zijn. Regeringen en ministers, die de overtuiging hebben dat vrijheid en waakzaamheid nauw met elkaar verbonden zijn. Onze produkten hebben op die manier een wereldnaam gekregen. U kent ons niet?



Hier komt onze naam: Hollandse Signaalapparaten BV. Ons bedrijf staat in Hengelo. Een mooi en rustig stukje Nederland. En dat willen we graag zo houden. Net als de Noren en hun 'Eeuwig zingen de bossen'.


SIGNAAL

POSTZEGELS

Toen ik nog net een "pub" was en dat is nog niet zo heel lang geleden heerste er bij ons op school een rage, waarvan ik nu nog een lichte tik heb overgehouden. Het was toen de gewoonte dat eenieder die zichzelf respecteerde "iets spaarde" en dat "iets" was dan meestal niet je zakgeld.

Bij mij waren het dus postzegels. Nu kun je op verschillende manieren postzegels sparen. Een in die tijd veel voorkomende manier was, alles wat tandjes had en op een brief zat, daarvan los te weken en in een album te stoppen. Een aantal jaren later begon ik genoeg te krijgen van deze methode en ben ik overgestapt op een voor U misschien geheel onbekende methode van postzegels verzamelen. Daarom wordt U op de volgende bladzijden in de gelegenheid gesteld eens een kijkje te nemen in mijn huidige postzegelalbum

Bert Janssen.

DE WALKÜREN

Secretaresses der Sterkstroomgroepen



Vivian Linsen

Rjan Teurlings-van Amelsvoort

Lilian Bleijerveld-van den Akker



Marij van den Wittenboer

**Secretaresses en
medewerkers v. d.
afd. der
Elektrotechniek**



Ferry van den Broek



Gerry Tol



Henny van Keulen



Tiny Verhoeven



Mevr. A. Middendorp-de Mol



Ans van der Linden



Agnes Bogaerts-van den Wilgenberg



Ineke Persoon-Claessens



Joke van Kekem-Koenderink



Sjan Stoffele-Nieuwenhuizen



Lisette Goemans – Luijbregts



Eily Krol



Greet Pieksma – van Essen



Thea Donkers



Erna Sanders



Wendy Mutters – Akroyd

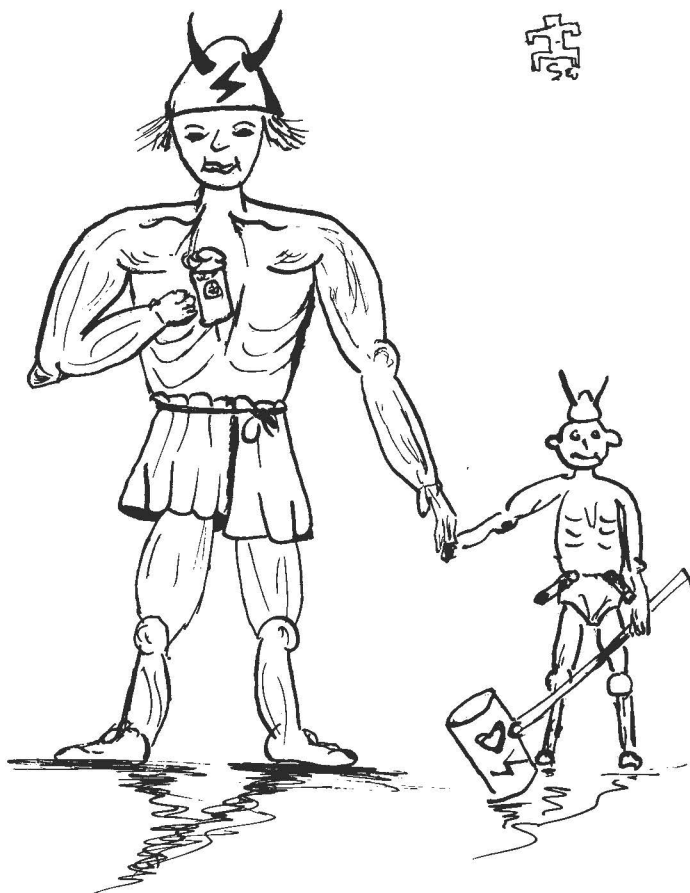
1913

n.v. nederlandse kabelfabriek -

1914	kabels tot	10.000 volt
1925	kabels tot	30.000 volt
1927	kabels tot	50.000 volt
1931	kabels tot	85.000 volt
1935	kabels tot	150.000 volt
1972	kabels tot	380.000 volt

1973

NKF KABEL  **DELFT HOLLAND**



THORPERIKELLEN

Wie dondert er zolang WALDUR
te jong is en wanneer THOR
in het WALHALLA vertoeft.

EURIELEC

Aan vrijwel alle leden van de e.t.s.v. THOR zal het in meer of mindere mate bekend zijn wat de naam Eurielec inhoudt: een internationaal gezelschap van "Thorren", een Europese vereniging van studieverenigingen die er naar streeft jaarlijks congressen te organiseren en de belangen van de E-studenten te behartigen.

Diegenen die regelmatig de ledenvergaderingen van Thor bezoeken, zullen weten dat Thor in november 1972 het lidmaatschap van Eurielec opgezegd heeft.

Dit artikel heeft ten doel de achtergronden te belichten van de gang van zaken rondom Eurielec vanaf het begin in 1964 tot het einde in 1972.

Reeds voor 1964 bestonden er geregelde internationale contacten tussen de verschillende studieverenigingen. Dit heeft ertoe geleid dat op 14 december 1964 een oprichtingsvergadering plaats vond, waarbij de Delftenaar Herman van de Vijver als eerste president werd gekozen. Bij de oprichting werden 19 studieverenigingen lid, uit zeven landen.

De definitie van Eurielec werd gegeven door artikel 1 van de statuten: "EURIELEC- European Association of electrical engineering students is an independant and non-political association of electrical engineering students at Universities and Institutes, awarding a diploma of graduated engineer". De doelstellingen zijn eveneens te vinden in de statuten; in 1968 zagen ze er als volgt uit:

- to promote and develop the contacts between the students of the Universities concerned.
- to promote and develop the exchange of students between member Universities and to ensure that their time spent in studying abroad is accepted as an integral part of their training.
- to provide practical training-places for the members.

Deze uitwisselingsactiviteiten op het gebied van stageplaatsen waren niet bedoeld als een doorkruising van de bestaande IAESTE-regelingen. De bedoeling was dat de nationale Comité's stageplaatsen trachtten te vinden in hun land, wanneer in dit land te weinig stageplaatsen beschikbaar kwamen. De administratieve afwikkeling geschiedde normaal door IAESTE. Tijdens het verloop van de stage werd de buitenlandse student zo mogelijk enigszins begeleid en opgevangen door de leden van de plaatselijke studievereniging.

Na de oprichting van Eurielec in 1964 werd door president H.J.M. van de Vijver en vice-president Wittebrood in 1965 het eerste congres georganiseerd in Delft. Tijdens dit congres werden er statuten opgesteld, er werd gepraat over stages en er werden excursie's georganiseerd, o.a. naar de Delta werken en naar Philips.

De tweede president was de Fransman Jean Nivoix, die een congres organiseerde in Parijs.

Na Parijs kwam de T.U. Berlin aan de beurt met president Hanswerner Vosz. Over het Berlijnse congres doet het verhaal de ronde dat via een oproep over de radio de meisjes aangeworven werden voor het traditionele slotfeest. De volgende president werd José Miguel Mata van de Escuela Superior des Ingenieros de Telecomunicacion te Madrid. Het congres in Madrid vond in het voorjaar van 1968 plaats, met als hoofdthema de interne organisatie van Eurielec. Tijdens dit congres werd besloten in de organisatiestructuur een scheiding aan te brengen tussen de president en het secretariaat. Met andere woorden, in het vervolg zouden de president en het secretariaat zich in het algemeen in verschillende plaatsen bevinden.

Het secretariaatsbureau werd voorlopig voor twee jaar in Madrid gevestigd, met de mogelijkheid, dit tot vier jaar uit te breiden. Dit had tot voordeel dat een zekere continuïteit gewaarborgd werd.

Het secretariaatsbureau bestond uit een paar studenten, die tegen een geringe vergoeding alle administratieve besommingen regelden en een blaadje uitgaven, het "Eurielec - Bulletin".

De president moest, in tegenstelling tot het secretariaat, ieder jaar verkozen worden, en wel ieder jaar een andere president in een ander land.

De taak van de president was immers het organiseren van een congres en voor een president die ook nog eens wilde afstuderen was één congres wel voldoende.

Bovendien moest er voor het congres zoveel geld losgeklopt worden in de vorm van subsidie's van overheid, industrie en hogeschoolfondsen, dat men hier geen tweede keer voor aan hoefde te komen.

Aan het eind van het congres in Madrid werd tot president gekozen: Erik W. Tilanus van de T.H. Eindhoven, met het gevolg dat in 1969 voor de tweede maal het congres in Nederland plaats vond.

Eurielec was inmiddels vijf jaar oud en door de kinderjaren heen, zodat er niet zoveel tijd besteed hoefde te worden aan de interne problemen.

Er werden voordrachten gehouden over "Thermal Pollution" door ir. J.M.Muller en over het EUSEC - rapport door de heer Hianné uit Brussel.

Inmiddels was ook belangstelling voor Eurielec ontstaan bij de I.E.E.E.

De voorzitter van de I.E.E.E. student branch voor region 8 (Europa), prof. Jaspers, bezocht het congres en tevoren had de vice president van Eurielec op uitnodiging van de I.E.E.E. een student contest bijgewoond in Montreux.

In de commissievergaderingen werd hard gewerkt aan het opstellen van een aantal resolutions en recommandations.

Er werden recommandations opgesteld over de definitie van een "electrical engineering student" en een "professional engineer", over "group projects", "inquiry into the curricula" en "coöperation with I.E.E.E.". Een draft-recommandation werd opgesteld over het onderwerp "thermal pollution".

Voor de geïnteresseerden is het een en ander uitvoerig beschreven in het verslag van het congres, dat in de E-bibliotheek en de Thorkamer te vinden is.

Een aantal kandidaatleden had zich voor toetreding aangemeld. De procedure voor toetreding was als volgt: De kandidaatleden zonden het nodige materiaal, (studiegidsen, examenopgaven en collegedictaten), waaruit moest blijken dat de betreffende hogeschool of universiteit van voldoende niveau was, naar de president. De president beoordeelde vervolgens of dit inderdaad het geval was. Hoe hij dit deed weet niemand, maar het resultaat was altijd goed. De kandidaatleden bezochten dan als waarnemer het congres en tijdens de General Assembly (G.A.) werd over hun toetreding gëstemd.

Enige onvoorziene moeilijkheden met de interne organisatie traden toch nog op tijdens het Eindhovense congres, toen er besluiten genomen moesten worden in de G.A. Artikel 15 van de statuten zei n.l.:

"The G.A. is able to take decisions when 2/3 of all members are present". Er bleek één lid te weinig te zijn, waardoor de geldigheid van de G.A. op losse schroeven kwam te staan. Een enorm tumult brak los. De president loste de zaak als volgt op: "De aanwezigheid van 2/3 van de leden behoeft niet noodzakelijk een lijfelijke aanwezigheid te zijn; geestelijk aanwezig zijn, via bijvoorbeeld telefonisch contact is ook mogelijk". Met koortsachtige haast werd een of andere studenten kroeg van de T.U. Aken opgebeld. Hier vond men iemand, die bereid was alsnog te komen om de tweederde meerderheid vol te maken. In afwachting van zijn komst ging de vergadering gewoon door, nadien zou de laatkomer dan alles ratificeren. Er kwam natuurlijk niemand, maar dat viel niet meer zo op in het vuur van de later op de dag losbarstende feestelijkheden.

Het Eindhovens congres werd verder opgeluisterd met excursies naar de Delta-werken, het Dr. Neherlaboratorium en N.V. Philips.

De Leeuwarder fabrikant Mr. J.P. Bokma jr. had 96 kleine flesjes Bokma toegezonden, om aan de deelnemers uit te reiken. Hij voorzag dat er misschien enige flessen zouden overblijven, maar vertrouwde er op dat de e.t.s.v. Thor hiervoor een goede bestemming zou weten te vinden.

Na afloop van het congres meende een tweetal aktieve Thorleden voor dit restant een goede bestemming te hebben gevonden door ze allemaal in één keer op te drinken. Toen ze na een dag of drie weer een beetje wakker waren ontdekten ze dat het restant weliswaar geslonken, maar nog niet op was. Een beetje anders ging het met de aanmeldingsformulieren van de I.E.E.E. studentbranch, welke vanuit New York in dozen ter grootte van een paar kubieke meter per luchtvracht waren aangevoerd. De belangstelling van de studenten hiervoor was niet groot en later kon men één van de Thorleden ter nauwernood beletten er een vuurtje van te stoken in de Demos-societeit.

Aan het eind van het congres werd als nieuwe president verkozen:

Petr Cmejla uit Praag. Ruim een half jaar later liet Petr Cmejla weten geen kans te zien een congres te organiseren in Praag in verband met binnenlandse moeilijkheden.

Er moest gezocht worden naar een nieuwe president, hetgeen niet eenvoudig was, want het presidentschap was voor de meeste leden niet zo'n begeerlijke taak. Bovendien bestond in de snel veranderende studentenmaatschappij blijkbaar veel minder belangstelling voor een organisatie als Eurielec dan vijf jaar geleden.

Begin 1970 bleek München plotseling bereid een soort tussentijds congresje te organiseren.

Thor en Scintilla trokken opgelucht met een vijf man sterke delegatie naar München. Een zuiger van hun automobiel, die voortijdig het motorblok verliet, veroorzaakte enige vertraging, maar dit werd snel opgelost door een andere auto te huren.

In München aangekomen bleek het tussentijdse plaatsvervangende Eurielec-presidium te bestaan uit een paar linkse extremisten, die als enige gespreks-onderwerp hadden: "de kapitalistische uitbuiting van de onderdrukte volkeren in Nederland, Duitsland, Frankrijk, enz." Ze wilden Eurielec gebruiken om het kapitalisme te bestrijden, wat een Oosteuropese studente de opmerking ontlokte: "how can we fight against capitalism; in our country we can only fight against communism."

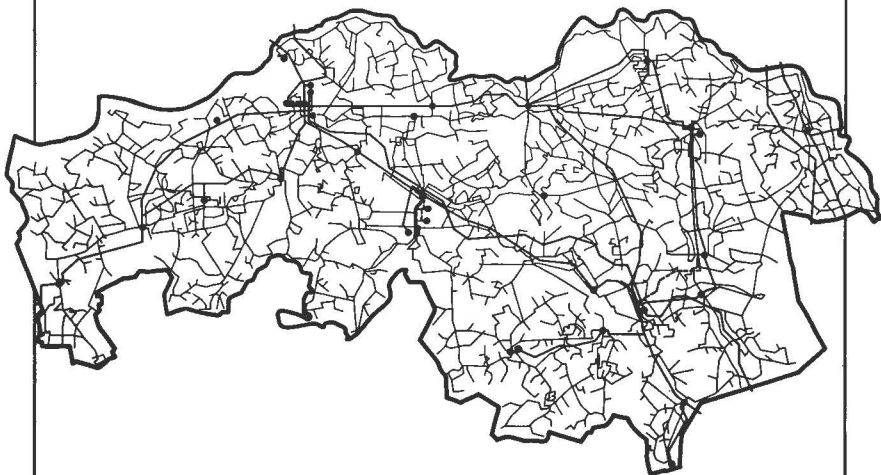
Het Münchense schaduwpresidium was tot geen enkele discussie bereid; iedere vraag of opmerking werd beantwoord met een stortvloed van woorden over het door en door slechte kapitalisme en tegen de tijd dat de Münchenaren als enige kandidaat zichzelf tot president hadden verkozen, was de Thor-delegatie allang bezig zich aan de nationale Beierse drank te wijden.

Van de Münchense president heeft men later niets meer gehoord op één brief na en dit betekende het einde van Eurielec, want men vond niemand meer bereid een congres te organiseren.

Samenvattend kan gesteld worden dat Eurielec een organisatie was, waarin de studentikoze aspecten ruimschoots aan bod kwamen, daarbij werd echter een stuk internationale samenwerking op poten gezet, die zelfs niet werd belemmerd door de bestaande ideologische verschillen tussen bijv. de West- en de Oost Europese landen, Spanje en Griekenland.

Het is vooral jammer dat deze internationale samenwerking verloren is gegaan door het doodbloeden van Eurielec.

Dit is het fijnvertakte elektriciteitsnet van Brabant



Het net bestrijkt de hele provincie. Dank zij dat net beschikt U dag en nacht over licht, kracht en warmte. Uw hand aan de schakelaar bepaalt hoe veel elektriciteit er moet zijn. Dat is nog al wat, en het wordt steeds meer. Bijna twee miljoen Brabanders verlangen stroom wanneer het hun uitkomt. En wij van de Pnem hebben er maar voor te zorgen dat iedereen die stroom ook krijgt.

„Nee verkopen” kunnen wij ons niet veroorloven. Wij zijn een openbaar nutsbedrijf dat in dienst staat van de Brabantse gemeenschap. Zo „eenvoudig” liggen die zaken.

pnem

N.V. PROVINCIALE NOORDBRABANTSCHE ELECTRICITEITS-MAATSCHAPPIJ



WALDUR

Op zaterdag 1 april van het jaar 1972 kwamen zij samen, een aantal zonen van Thor. De bijeenkomst was belegd om de geest van Waldur op te roepen, opdat hij zou toestaan zijn naam te geven aan een speciaal legioen in het leger van Thor.

Het oproepen van een Noordgermaanse Ase moest met ritueel geschieden. Hij zou immers komen uit een zo ver verleden, dat het reeds in nevelen was verhuld.

In opdracht van Thor - om wijze raad gevraagd - waren spijs en drank aanwezig, en moesten enkele Oud-Noorse woorden worden gezegd, waarvan de mystieke betekenis aan slechts weinigen bekend was. Maar ook was de opdracht uitgevoerd zorg te dragen voor enkele schone Walküren. Deze waren niet zonder vrees gekomen. Zij hadden zich voorzien van die wapenen, die zij meenden het meest bekwaam te kunnen hanteren.

Gesterkt door de morele steun van de meter - in daad om te zetten indien het onverhoopte zou gebeuren - bevrijdde de peter met een hamerslag de geest van Waldur uit zijn omhulsel.

Waldur bleek in vrolijke stemming. De Walküren, bevrijd van hun vrees, legden hun wapenen af. En toen de Asen in goede luim waren, juichten de volgelingen, en allen namen spijs en een dronk tot zich.

Aldus ontstond het Draaistroom-dispuut Waldur.

Aan hen die zich onder zijn vaandel willen scharen zij gezegd: bezint eer gij begint, want éénmaal in de ban van de energie-ring, komt gij nimmer meer los.

Prof. Ir. K.J.H. Stigter



Het WALHALLA

Het WALHALLA

Reeds enkele jaren geleden bestond de behoefte aan meer contact tussen de diverse geledingen van de afdeling der Elektrotechniek. De vraag was nu: "Hoe kunnen we deze contacten leggen c.q. verbeteren?". Na rijp beraad werd over gegaan tot het instellen van de zo geheten 'THOR-borrel'. Men hoopte dat, onder het genot van een al of niet alcoholische lufenis, de gesprekken tussen de leden van de diverse geledingen van de afdeling op gang zouden komen. Tijdens deze gelegenheden bleek dat deze borrels te officieel van opzet waren, om een los gesprek mogelijk te maken. Ook konstateerden wij, dat er een grote mate van 'kliek-vorming' tijdens deze bijeenkomsten voorkwam, hetgeen natuurlijk niet ten goede kwam aan het doel van deze THOR-borrels. Weldra werd dan ook uitgekeken naar een alternatieve oplossing voor dit probleem.

In Delft heeft men reeds enkele jaren geleden een oplossing gevonden in de vorm van het "E-café". Dit is een gezellig ingerichte bar onder in het E-hoog gebouw. Dit café, dat geheel door studenten gerund werd en wordt, wordt zeer regelmatig door hoogleraren, wetenschappelijk-medewerkers en studenten bezocht, en door de gezellige inrichting is de sfeer dermate ontspannen, dat een ongedwongen contact mogelijk blijkt. Iets dergelijks leek ons dan ook een prachtige vervanging voor onze borrels.

Met het idee, kwamen tegelijk de problemen opzetten. Waar moest deze gelegenheid gevestigd worden? Hoe moest men aan vergunningen komen? etc. Bij het bestuur van de afdeling stond men ook wel positief tegenover plannen in deze richting, maar een pasklare oplossing kon niet gegeven worden.

Het plan kwam pas goed van de grond, toen in februari 1972 de toenmalige Dekaan van de afdeling der Elektrotechniek, Prof. Dr. C.E. Mulders, namens het bestuur van de Afdeling een geschenk aanbood in verband met het komende lustrum in de vorm van een ruimte onder in het E-hoog gebouw. Daarbij werd de wens uitgesproken, dat dit café aan de behoeften zou voldoen, die er o.i. in die richting bestonden. Met de inrichting en opbouw van dit café werd de toenmalige commissaris van de e.t.s.v. THOR en de schrijver dezes, belast.

Na een vrij lange inwerkperiode en mede dankzij baanbrekend werk van de President van de vereniging, de Heer M.W.M. van de Ven, werd bij de afdeling Bouwkunde een architect, de Heer J. Lagerwerf, bereid gevonden om bouwtekeningen en een makette te maken voor een eventuele verbouwing van de ter beschikking gekregen ruimte. Met dit materiaal toog de inmiddels opgerichte "Walhalla-commissie" naar het bestuur van de afdeling, om haar fiat daarover te verkrijgen. Toen dat eenmaal rond was, een globale kostenraming en verdeling gemaakt was en kontakten met de B.T.D. en C.T.D. gelegd waren, leerde een blik op de kalender ons, dat de datum van het derde lustrium met zeer rasse schreden naderde. Het grote probleem was nu: Komen we nog op tijd klaar met alles? Een enkel onderhoud met de B.T.D. leerde ons dat de tijdspanne waarin de werkzaamheden verricht dienden te worden, te kort was. Een tussen-oplossing werd echter snel gevonden. De ruimte zou een voorlopige inrichting krijgen, tot er een gelegenheid gevonden was om tot volledige verbouwing over te gaan. Een passende naam diende nog gevonden te worden. Aangezien het meeste werk door leden van de e.t.s.v. THOR verricht werd, was het duidelijk, dat een naam uit de mythologische sfeer genomen zou worden. Een plaats van rust, ontspanning en plezier, waar men met genoegen kan napraten over het gedane werk en over minder importante onderwerpen. Al spoedig kwam de naam "WALHALLA" voor het voetlicht en werd met algemene stemmen aangenomen.

Natuurlijk waren er naast de genoemde goedlopende zaken ook de diverse tegenslagen. Zo werd toestemming gegeven aan het plan om de eerstejaars tijdens hun introductie een positieve bijdrage te laten leveren aan het opvrolijken van de ruimte. Waterverf en kwasten werden ter plekke gebracht en de studenten werd gevraagd om een muurschildering te maken. Dit festijn liep echter gierend uit de hand, aangezien er meer geschreven en gekladderd dan geschilderd werd. Op zich was dit nog niet zo'n ramp, want dat werd het pas, toen bekend werd, dat bij herschildering van de wand, eerst de waterverflagen verwijderd dienden te worden. Dit werkje, dat ongeveer een week in beslag heeft genomen, werd door drie man aangevat en voltooid. Hierna werd, in samenwerking met architect en schilder een passende kleur uitgezocht en het benodigde materiaal ter beschikking gesteld, waarna de werkdatum op - en de daad niet uitgesteld werd.

Ondertussen had de B.T.D. gezord voor aanleg van water aan- en afvoer en de aanleg van een door de afdeling ter beschikking gestelde afvoerbak annex aanrecht. Ook had de Afdelingswerkplaats niet stil gezeten en had van oude deuren in no-time zit-tafels gefabriceerd. Al met al kon op maandag 20 november 1972 overgegaan worden tot de semi-officiële opening van het "Walhalla". Deze eerste dag, waarop ongeveer 170 man een eerste kennismaking met het walhalla mochten smaken, werd gevolgd door een dagelijkse opening van 17.00 tot 18.30 uur. Aangezien het bezoekersaantal redelijk konstant is en was, kon al spoedig overgegaan worden tot de economisch verantwoorde aanschaf van een bandrecorder en zodoende werd de sfeer er lekker losjes op. Door de niet op winst uitziende opzet van dit café, kon de prijs van de diverse consumpties op een, naar verhouding, laag niveau worden gehouden, hetgeen de verkoop weer stimuleerde. Al met al kunnen we terugkijken op een goeddraaiend Walhalla het afgelopen halfjaar. Een vervanging van de oude Walhalla-commissie heeft er toe geleid dat een aantal studenten met hart voor de zaak, zich ten volle inzetten voor een verantwoord beleid.

Wat staat ons nu nog te wachten?

De uiteindelijke verbouwing zal nog aan het einde van het cursusjaar 72/73 geschieden. Dit zal als resultaat hebben, dat het aanzien van het Walhalla iets zal stijgen, door een nettere inrichting. Daarmede hopen we ook een groter aantal professoren en wetenschappelijk-medewerkers aan te trekken, hetgeen de opzet van het Walhalla ten goede komt. Met nadruk zij er namelijk op gewezen, dat, alhoewel de praktische leiding bij de studievereniging ligt, het Walhalla geen THOR-aangelegenheid is, maar een zaak die open staat voor de gehele afdelingsgemeenschap.

Na deze verbouwing en her-inrichting zal het Walhalla officieel geopend worden. Dank zij gebracht aan de N.V. Siemens Nederland en aan de P.T.T., voor hun schenkingen gedaan tijdens de eerste opening van het Walhalla. Mede dankzij deze schenkingen kon het Walhalla gedurende de afgelopen maanden goed draaien zonder al te veel hulp van buitenstaanders.

Dit betoog wil ik sluiten met het uitspreken van de wens, dat het Walhalla mag voortgaan in het voldoen aan een behoefte die leeft onder de afdelingsgemeenschap, zodat er een nauwere band zal ontstaan tussen de studenten onder elkaar enerzijds en tussen hen en de andere leden van de Afdeling anderzijds. Tekent, namens de Walhalla-commissie

M. Klein Haneveld

WET OP COLLEGEGEDEN

Sinds ongeveer een jaar kan men regelmatig de term "boycot de duizend gulden" op universiteiten, hogescholen, radio en t.v. horen vallen en in opinieweekbladen en dagbladen lezen.

Dit alles heeft betrekking op de vorig jaar tot stand gekomen wet op de collegegeden. De haast en de slechte voorbereiding waarmee de duizend gulden wet tot stand kwam, heeft een goed overdachte en op vele punten uitgewerkte en op controle gecontroleerde wet tegengehouden. Nu zit de minister met zijn eigen brokken en wil de universiteiten en hogescholen de brokken laten lijmen. De technocratische voortvarendheid van ex-minister De Brauw, blijkt achteraf niet zo technocratisch te zijn geweest.

Maar los van deze relatie tussen slechte wetsvoorbereiding en wetsontduiking blijft de morele vraag over: mogen we dan zulke frustrerende wetten ontduiken en daarmee eigenlijk ontkrachten? Een lakoniek antwoord: Als op vele gebieden van onze samenleving wetsontduiking een redelijk aanvaard verschijnsel is, men denke aan belastingontduiking, dat zelfs soms met trots verteld wordt aan mensen uit eigen kring, zie ik geen reden studenten als morele stouterikken in de hoek te zetten. De hypocrisie of dubbele moraal (wat de belastingontduikers wel doen, mogen de studenten niet; Quod licet Iovi, non licet bovi) ligt er dan dik op.

Omgekeerd wordt ook deze hypocrisie in studentenredeneringen geproefd als ze de 'kapitalisten' en milieuverontreinigende overtreeders van de hinderwet een heimelijk en egoïstisch nastreven van eigen belang verwijten. Zoals ik vind dat fabrieksdirekteuren zich aan de veiligheidswetten moeten houden, ook als dit geld kost, zo vind ik ook dat geen enkele groep eigenhandig en heimelijk (dus zonder justitiële tegenspraak) zich van haar plichten kan ontdoen.

Het verschil tussen wetsontduikers en burgerlijke ongehoorzaamheid, zit voor een belangrijk deel juist in deze heimelijkheid. Burgerlijke ongehoorzaamheid is een welbewuste, openlijke, politiek gemotiveerde

wetsovertreding, met het uitdrukkelijke doel een bepaalde wet te laten intrekken of in het algemeen de geldigheid van deze wet uit te dagen.

De discussie over burgerlijke ongehoorzaamheid begint bij de bezettingsacties: openlijke overtredingen met duidelijke politieke doelstellingen met verleende medewerking aan opsporing en vervolging, aanvaarding van het risico van straf en geweldloos uitgevoerd.

Men kan nimmer in het algemeen voor of tegen burgerlijke ongehoorzaamheid zijn. Niemand wil na 1945 nog een absolutisch wet-is-wet denken aanvaarden, zeker de jonge generatie niet. Maar het afwijzen van zo een absolutisme maakt het probleem van gehoorzaamheid en ongehoorzaamheid alleen maar ingewikkelder. Dat bevordert de noodzaak van opvoeding tot mondige, zelfbewuste, kritisch kiezende burgers.

De recente bezettingsacties dwingen ons, ons af te vragen of de duizend gulden wet de perken van de rechtvaardigheid te buiten gaat. Welke criteria zouden we daarvoor kunnen formuleren? Een van de kernvragen in deze discussie is de vraag van sociale gelijkheid en sociale ongelijkheid. Als men de studenten als groep beziet, behoren zij nog steeds tot de gepriviligeerde groepen van onze samenleving. Verhoging van de collegegelden, zeker als men dit vergelijkt met de schoolgelden voor bepaalde vormen van hoger beroepsonderwijs, legt geen onevenredige lasten op de schouders van de studenten. Juist het tegendeel is waar. Een grotere bijdrage aan de eigen opleiding, die tot illustere inkomens kan leiden, is een verkleining van de ongelijkheden en de privileges. De eis van gratis onderwijs voor alle studenten is, bij handhaving van de grote inkomensverschillen, eveneens slechts in het voordeel van de toekomstig afgestudeerden.

Het argument, dat die inkomensverschillen dan wel vanzelf zullen verdwijnen is erg geforceerd en optimistisch. Maar waarom dan toch dat grote verzet van de studenten? De verbindende schakel tussen acties van burgerlijke ongehoorzaamheid en de studentenacties ligt vermoedelijk in de strijd tegen afhankelijkheid en sociale ongelijkheid binnen een bepaalde groep.

Weliswaar is de afhankelijkheid van Nederlandse studenten onvergelijkbaar met bijvoorbeeld die van Amerikaanse negers of zelfs die van Nederlandse werkende jongeren, maar verhoging van het collegegeld betekent zeker een verhoging van de afhankelijkheid.

Het maakt heel wat uit of je iemand (de staat, je vader, je oom) viermaal 210 gulden of zesmaal 1100 gulden moet vragen. Bovendien worden te toevallige verschillen tussen studenten onderling nog eens scherper benadrukt. Hoe hoger het inkomen van de ouders, hoe lager de studieschuld. Deze continuering van sociale ongelijkheid en versterking van de sociale ongelijkheid binnen de studentengroepering, roept gevoelens van onrecht op. Willekeurige ongelijkheden (herkomst, intelligentie e.d.) moeten zoveel mogelijk door het recht worden gecorrigeerd.

Maar dit wordt niet bereikt door intrekking van de duizendguldenwet. Het zou de ongelijkheid, gebaseerd op herkomst intact laten en de ongelijkheid gebaseerd op intelligentie zelfs in grote mate versterken. Het corrigeren van de ongelijkheden tussen de studenten onderling bereikt men door met handhaving van redelijk hoge collegegelden, een drastisch verbeterde en structureel gewijzigde studiefinanciering in het leven te roepen. Collegegeldverhoging en studiefinanciering voor iedereen behoren bij elkaar.

In de Verenigde Staten zijn de collegegelden exorbitant hoog, maar toch studeren bijvoorbeeld in Californië zeven van de tien jongeren onder de 21 jaar op een college, de meesten via beurzen.

Terugbetaling door iedereen na het afstuderen, naar gelang het inkomen plus vermogen van de afgestudeerden, is een belangrijke stap in de richting van een rechtvaardige samenleving. Bovendien worden de psychische en sociale afhankelijkheid van de student verkleind. Hij staat dan met 18 jaar op eigen benen. Het ontbreken van deze koppeling van studiefinanciering en collegegeldverhoging is het tweede grote manco van de haastige speed van De Brauw.

Een progressief beleid, zal dus niet moeten komen met intrekking van de duizend gulden wet, maar een snelle invoering van een nieuwe studiefinanciering.

Tenslotte komt nog de vraag aan de orde of de manier van tot stand koming van deze wet, die, naar de mening van velen, niet vlekkeloos was, burgerlijke ongehoorzaamheid zou kunnen rechtvaardigen. Uiteraard heeft De Brauw met zijn 'brisk and brutal' optreden de democratie een slechte dienst bewezen en het vertrouwen in de parlementaire gang van zaken bij vele jongeren weggenomen. Een nogal ernstige en verontrustende zaak. Inde analogie van het spel denkend, moet ik ern-

stige spelverruwing constateren. Ex minister De Brauw begon gemeen te spelen, maar de scheidsrechter, in dit geval het parlement, liet door spelen. Nu speelt de tegenpartij ook vals, scheldt, treitert en licht beentje als de scheidsrechter niet kijkt (wetsontduiking).

De duizend gulden wet is onder grote pressie door het parlement aangenomen. Maar er worden wel meer wetten onder pressie door het parlement aangenomen. Nu eens onder pressie van een minister, dan weer onder pressie van studenten, Ook hier zie ik geen reden de strijdmethode van de een per definitie beter te noemen dan die van de ander. De dubbele moraal komt ook hier weer hard aan hollen. Quod licet Iovi, non licet bovi.

Dr.Kees Schuyt, in een artikel in DE TIJD

24 februari '73

**Skol spreekt uw taal,
...waar u ook bent.**

SKOL
International Bier

Om een indruk te geven van de door de e.t.s.v. THOR georganiseerde buitenlandse excursies volgt hier een verslag van de excursie naar

TSJECHO-SLOWAKIJE

Deze excursie werd gehouden van 18 tot en met 29 juli 1972.

Nadat op dinsdag 18 juli alle deelnemers bij het studentencentrum aangekomen waren, kon ongeveer een half uur te laat het sein voor vertrek worden gegeven. De reis verliep zeer voorspoedig over Köln, Frankfurt, Würzburg naar Enkering, alwaar de eerste overnachting zou plaats hebben. Vanuit Enkering ging de volgende dag de reis weer verder over Nürnberg, Passau, Linz en Wien naar de Tsjecho-Slowaakse grens. Hier werden we ongeveer drie uur tegengehouden, omdat een aantal deelnemers door een baard of een snor niet goed meer op hun pasfoto's leken. Nadat zij het scheerapparaat hadden gehanteerd, konden we mede dankzij de bemiddeling van Prof. O. Benda, die een jaar aan onze T.H. verbonden is geweest, doorrijden. Tijdens de maaltijd in de mensa van de universiteit van Bratislava maakten we voor het eerst kennis met onze gids Dana. Daarna zochten we onze kamers op en vrijwel iedereen ging meteen naar bed, omdat het al laat geworden was.

Op donderdag 20 juli 's-morgens werd tijdens een rondrit door de stad Bratislava een bezoek gebracht aan een kasteel en een monument, opgericht ter herdenking van de bevrijding van de stad door de Russen aan het eind van de tweede wereldoorlog. Beide bezienswaardigheden lagen op een berg, zodat men tevens een mooi uitzicht over Bratislava had.

's-Middags bezochten wij de afdeling der Elektrotechniek van de Universiteit van Bratislava, waar we ontvangen werden door de decaan en Prof. Benda. Na enkele korte inleidingen liet men ons o.a. hoogspannings-apparatuur zien en werden ons enkele proefopstellingen met lasers en magnetische materialen gedemonstreerd.

's-Avonds zijn velen de stad ingegaan al of niet in gezelschap van Tsjecho-Slowaakse studenten.

Op vrijdag 21 juli werd eerst een instituut voor kabels en isolatiematerialen bezocht. Daarna werd een bezoek gebracht aan de academie van wetenschappen, een soort T.N.O.

De middag werd doorgebracht op een collectieve wijnboerderij in Pezinok, een dorpje in de buurt van Bratislava.

Zaterdag 22 juli werd de reis naar Brno ondernomen, waarna 's-middags een rondrit door de stad volgde.

Zondag 23 juli werd eerst een kijkje genomen in de grotton van Macocha, waar het gehele gezelschap na een boottocht op de gevoelige plaat werd vereeuwigd. Daarna werd het voormalige slagveld bij Austerlitz bezocht, waar de fransen onder aanvoering van Napoleon de pruisen en de oostenrijkers hebben verslagen. In een museum daar ter plaatse werd ons verteld hoe het verloop van die strijd is geweest.

Maandag 24 juli zou volgens de planning een bezoek gebracht worden aan een fabriek van Tesla, wat niet doorging in verband met daar toen recentelijk ontstane "produktiemoeilijkheden". De ochtend werd daarom maar gevuld met een bezoek aan een burcht in Brno, de "Spilberg" genaamd. De middag kon naar ieders eigen goeddunken besteed worden. Velen hebben toen gezwommen, kano gevaren of gewaterfietst in een nabijgelegen stuwmeer.

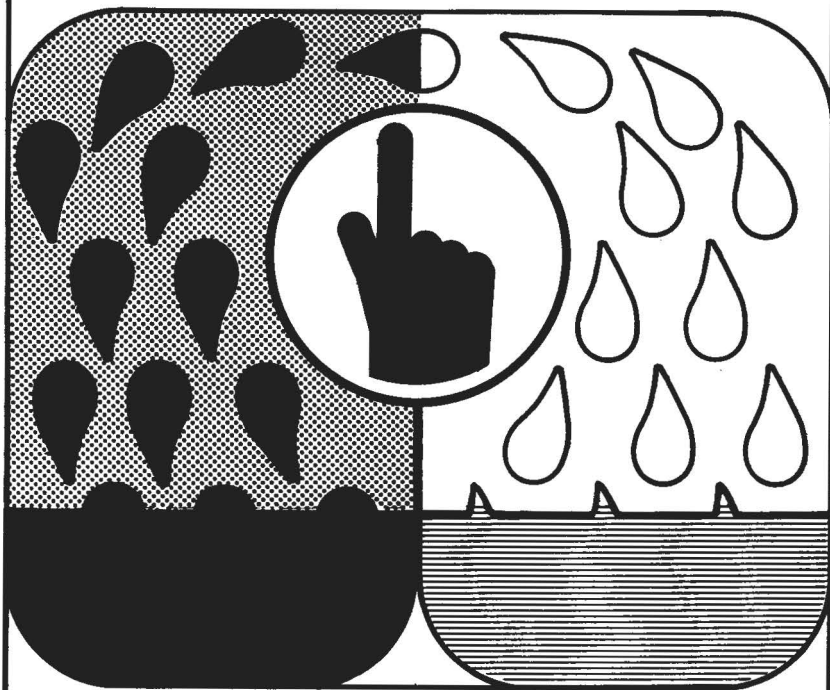
Dinsdag 25 juli werd vrijwel geheel in beslag genomen door de reis van Brno naar Praag.

Woensdag 26 juli werd 's-morgens een bezoek gebracht aan een hoogspannings- en kortsluitlaboratorium, te vergelijken met het hoogspanningslaboratorium van onze KEMA in Arnhem. De middag werd besteed aan een rondrit door Praag, waarbij diverse kerken een aantal paleizen en een bibliotheek bezocht werden. Uit al deze bezienswaardigheden bleek dat Praag vroeger een belangrijk cultureel centrum is geweest.

De morgen van donderdag 27 juli was gereserveerd voor een bezoek aan de bekende bierbrouwerij Pilsener Urquelle. Deze bron bleek echter zo droog dat er voor de bezoekers niet één pilsje afkon. De middag was bestemd om in Praag wat souvenirs te kopen. 's-Avonds werd een bezoek gebracht aan het beroemde theater "Laterna Magira".

Vrijdag 28 en zaterdag 29 juli werd de terugreis naar Eindhoven gemaakt, welke zeer voorspoedig verliep. In vaals werd de reis onderbroken voor het slotdiner. Tussen de gangen door werden diverse speeches afgestoken, waarbij de voortreffelijke organisatie van deze excursie en het feit, dat er binnen de groep steeds een hechte band had bestaan, geprezen. Ook werden er woorden van dank gericht aan Rinus, de "vaste" chauffeur van THOR, die een zeer groot aandeel in het welslagen van deze excursie had.

**laat het milieuprobleem
niet verwateren**



ELECTROFACT

CONTROL DATA

SUBSIDIARY OF

CORPORATION

**kwaliteitsregelingen voor
industriële milieuhygiëne**

amersfoort radiumweg 20 tel.12924

**BIJDRAGE
BEDRIJVEN**

I. DE ONTWIKKELING VAN HET VERMOGEN PER GENERATOR IN VERBAND MET DE STIJGING VAN HET ELEKTRICITEITSVERBRUIK.

Zoals men aan een publicatie (1) van maart 1973 kan ontleen is in de afgelopen twaalf jaar de winterbelastingpiek van het Nederlandse elektriciteitsnet, welke piek beslissend is voor het noodzakelijk aanwezige generatorvermogen, wlk jaar met 8,4% toegenomen.

In dezelfde publicatie zijn ook ramingen voor de winters tot en met de winter van 1981/82 opgenomen. Deze komen met dezelfde jaarlijkse stijging overeen. In de afgelopen twaalf jaar is ook het vermogen per eenheid van de door de verschillende fabrikanten in de gehele wereld geleverde generatoren voortdurend gestegen en wel praktisch in dezelfde mate als het bovengenoemde verbruik.

Ware het vermogen per eenheid in veel mindere mate toegenomen, dan had de verbruikstoename door aanvulling met veel meer eenheden moeten worden opgevangen dan tot nu toe het geval is geweest.

Om een inzicht te verkrijgen in de mogelijkheid de vermogenstoename per eenheid ook in de toekomst gelijke tred te doen houden met de verbruikstoename is het van belang te bezien hoe de vermogenvergroting tot stand is gekomen.

Tot ca. 1940 kon aan de vraag naar grotere eenheden worden voldaan zonder diepgaande constructiewijzigingen. De warmte ontwikkeld in ijzer en koper kon zonder dat de wikkeling ergens een zeer hoge temperatuur aannam aan circulerende lucht worden afgestaan.

De belangrijke aerodynamische verliezen verbonden aan de hoge omtreksnelheid van de rotor ontstonden in de omgevende koellucht, die in voldoende hoeveelheid kon worden toegevoerd om daarin geen al te hinderlijke temperatuursverhoging te doen ontstaan.

Echter werd weldra een situatie bereikt, waarin dringende behoefte bestond om de belasting van de stator verder op te voeren, d.w.z. zowel de stroomdichtheid als de stroom per cm van de binnenomtrek van de stator te verhogen.

Vermogensvergroting eist immers verhoging van het produkt van flux en statorampèrewindingen. Een opvoeren van de flux zou op dat ogenblik betekend hebben een verlenging van de rotor, dus van de gehele machine, en kostbaarder zijn dan een geraffineerder gebruik van de stator.

Dit laatste werd mogelijk door over te gaan op waterstofgas als koelmedium. Door bij de vulling een tussenfase in te lassen waarin de machine met koolzuurgas is gevuld kon de bedrijfstoestand veilig bereikt worden. Door in de waterstof een kleine overdruk te onderhouden was vorming van een explosief mengsel tijdens het bedrijf praktisch onmogelijk. Een inwendige explosie zou overigens door een goedgebouwde machine zonder veel schade kunnen worden doorstaan.

Wat waren nu de voordelen van de waterstofkoeling?

De geringe dichtheid van het gas betekende een aanzienlijke vermindering van de aerodynamische verliezen. Waterstof is voorts een zeer gunstig koelmedium wegens de geringe dikte van de grenslaag die bij stroming langs wanden optreedt.

Dit betekent nl. een uitstekende warmteoverdracht.

De hoeveelheid warmte die nodig is om 1 m^3 waterstof van atmosferische druk één graad te verwarmen is daarbij praktisch even groot als de overeenkomstige hoeveelheid nodig voor 1 m^3 lucht van dezelfde druk, zodat de warmte-afvoer zeer veel beter wordt.

Wel moet het gas zelf gekoeld worden, en dit geschiedt aan pakketten van door koelwater doorvloeide buizen, die binnen het gasdichte omhulsel dat de stator omgeeft zijn opgenomen.

Ook bij luchtkoeling was echter koeling van de lucht met water reeds gebruikelijk.

In een volgende fase, waarin de stroombelasting van de stator nog verder moest worden opgevoerd bleek verhoging van de druk van de waterstof een middel om de koeling te vergroten ondanks de wat hogere aerodynamische verliezen.

De mogelijkheid de stroombelasting van de stator op te voeren bleek echter nog geenszins tot staan gekomen.

Tussen de koperen geleiders in de gleuf van een machine werd een smal kanaal uitgespaard, dat bijna dezelfde hoogte had als de gezamenlijke in de gleuf boven elkaar gelegen geleiders.

Waterstof, door deze kanalen gedreven, bleek de koeling zeer te verbeteren.

Bij de opvoering van de stroomdichtheid bleef de warmteafvoer voortdurend het probleem, niet een nadelige invloed op het rendement.

De stroombelasting kon hierna nog in enige stappen worden opgevoerd door

de koeling in de gleuf zelf niet langer door gas maar door vloeistof te doen plaatsvinden.

Speciale vloeistofkanalen werden tussen de geleiders ingebouwd.

Een verdere stap was een constructie waarbij een aantal van de stroomgeleiders zelf hol werden uitgevoerd en als koelkanaal dienst deden.

Om hier tot een bruikbaar circulatiesysteem voor de vloeistof te komen moest een isolerende vloeistof gekozen worden.

In dit opzicht ligt olie zeer voor de hand, doch zuiver water is zeer bruikbaar gebleken ook al is het lage kookpunt ten opzichte van olie geen voordeel.

Het is niet duidelijk hoe de statorbelasting hierna nog belangrijk zou kunnen worden opgevoerd, zodat men zich ertoe gezet heeft de flux te verhogen.

Hiertoe kan men de bekrachtigingsstroom opvoeren.

Hiermede is een zeker voordeel te behalen want bij de thans gebruikte inductie in de luchtspleet (die intussen reeds van ca. 0,6 tot 1,0 Wb/m² was opgevoerd) is het ijzer van de tanden van rotor en stator nog niet zeer sterk verzadigd.

Intussen maakt een zo hoge stroombelasting van de rotor ook daar een intensieve koeling nodig waarbij de slotfase wel een vloeistofkoeling van althans een aantal der geleiders in de gleuven in de rotor moet zijn. Het verkrijgen van tegen de hoge vloeistofdruk bestand zijnde verbindingen is hierbij een groter probleem dan de toe- en afvoer van de koelvloeistof naar en van de draaiende as.

De genoemde hoge druk is een gevolg van de centrifugaalwerking.

De verzadiging van het ijzer stelt tenslotte een duidelijke grens aan het opvoeren van de rotorampèrewindingen.

Dan dient de rotor verlengd te worden.

Lange rotoren moeten echter, althans bij het voor Europa normale toerental van 3000 omw/min, ver boven hun eerste kritische snelheid draaien en bij toenemende lengte zullen zij boven hun tweede en eventueel ook boven hun derde kritische snelheid moeten draaien. Dit gaat uitermate hoge eisen aan de balancering van deze rotoren stellen.

De tweepolige machines waartoe deze beschouwing tot dusver beperkt waren zijn bijzonder geschikt om met normale stroomturbines samen te werken, wegens de mogelijkheid van directe koppeling.

De stoom die met behulp van nucleaire energie wordt opgewekt heeft echter een relatief lage druk en temperatuur, waarbij een langzamer lopende turbine goed past.

Dit kan maken dat 4 polige generatoren aantrekkelijk worden.

Deze machines kunnen duidelijk voor grotere vermogens worden gebouwd dan tweepolige.

Wegens de geringere draaisnelheid kan een grotere rotordiameter gekozen worden, waardoor vele van de opgesomde moeilijkheden minder worden.

Intussen is het aannemelijk, dat ook hier tenslotte een principiëel andere weg zal moeten worden ingeslagen om het vermogen per eenheid verder te blijven vergroten.

Als de behoefte aan deze vergroting blijft bestaan zal uit de thans reeds lopende onderzoeken zeker blijken, wat hier met het gebruik van geleiders in suprageleidende toestand kan worden bereikt.

Wat een ontwikkeling in deze richting te zien zal geven is op dit ogenblik echter nog onduidelijk.

Literatuur:

- (1) Elektriciteitsplan 1977/78. N.V. Samenwerkende Elektriciteits productiebedrijven-Arnhem.

Voor het toepassen van elektriciteit als universele energiebron voor

**KRACHT
LICHT
WARMTE
COMMUNICATIE
CHEMIE**

leggen ingenieurs de grondslag bij advies- en projectenwerk in het houden van de keurings- en researchwerkzaamheden

ARNHEMSE INSTELLINGEN

van de elektriciteitsbedrijven
in Nederland

UTRECHTSEWEG 310 - ARNHEM - TEL.: 085-457057

V DEN

VEEN

GEN

KEMA

SEP

Radio's, thyristoren, computerinstallaties, centrifuges, hoogspannings-schakelaars, bandrecorders, gedrukte schakelingen, meettransformatoren, radarinstallaties, optische leesapparatuur, generatoren, zenerdioden, zend- en ontvanginstallaties voor radio en tv., elektrisch gereedschap voor de industrie, hoogspanningslijnen, spoorkaartjesautomaten, noodstroomaggregaten,

aandrijvingen van lieren en laadbomen, lasmachines, vaatwasmachines, precisie-apparatuur voor de luchtvaart, Hi-Fi stereo-versterkers, magneetbandsystemen voor analoge en digitale computers, stofzuigers, cyclotrons, miniatuurmotoren, hoogfrequentgeneratoren, oscillograafbuizen, stralingsmeetapparatuur, bebakening van landingsbanen, telefoonkabels, wasautomaten, elektronische

regelingen voor sterkstroominstallaties, weerstanden en condensatoren, elektro-akoestische installaties, telecommunicatiesystemen voor satellieten en volgstations, microfoons, installaties voor het automatisch sorteren van poststukken, industriemotoren, televisie-tuners, beeldversterkerbuizen, televisiebeeldbuizen, complete schakelkasten, ontvang- en versterkerbuizen, gelijkrichters,

transistoren en dioden, bedrijfsrentellers, simultaan vertaalinstallaties, uitrustingen voor kranen en booreilanden, elektrische fornuizen, laagspanningsschakelaars, broodroosters, sportveldverlichting, studiorecorders, elektrische aandrijvingen voor vracht- en passagiersschepen, elektrische uitrusting voor spoor- en tramwegen, mobilfoonapparatuur, keukeninstallaties, zendbuizen...

AEG



Wat maakt AEG-Telefunken eigenlijk niet?

N.V. ELECTRICITEITS MAATSCHAPPIJ AEG, AMSTERDAM.

II. DE JONGSTE ONTWIKKELINGEN ROND DE BOUW VAN GROTE ENERGIETRANSFORMATOREN.

Op het gebied van de grote energietransformatoren zijn de belangrijkste ontwikkelingen die sinds de laatste jaren in het centrum van de belangstelling staan:

- het zoeken naar aangepaste beproevingsmethoden voor de aan de transformator te stellen elektrische eisen in verband met de stijgende isolatieniveau's, met name de meting van partiële ontladingen,
- verbetering van het inzicht in de verschijnselen die optreden bij doorgaande kortsluitstromen om bij de sterk stijgende transformatorvermogens de kortsluitkrachten te kunnen blijven beheersen,
- aanpassing van de koelmethode aan de bij toenemend vermogen te stellen eisen en in verband daarmee het komen tot een beter inzicht in de temperatuurverdeling, de extra-verliezen en de overbelastbaarheid,
- beperking van geluidshinder,
- het zoeken naar nieuwe transportmogelijkheden en, zo nodig, het aanpassen van het ontwerp aan de beschikbare transportmogelijkheden.

Op elk van deze punten zal in het hierna volgende in het kort nader worden ingegaan.

Tot dusverre is het gebruikelijk geweest de diëlektrische kwaliteiten van de transformator aan te tonen aan de hand van drie proeven: een proef met aangelegde spanning, een proef met geïnduceerde spanning en een stootspanningsproef (welke laatste proef niet steeds wordt uitgevoerd). Bij nominale spanningen van 220 kV en hoger wordt een verlaagd spanningsniveau voor het sterpunt toegepast (getrapte isolatie). De vereiste beproevingsspanning wordt dan door een proef met geïnduceerde spanning op de faseklemmen gebracht. De hiervoor in de windingen te induceren spanning bedraagt in de regel rond de 20 % van de nominale spanning, afhankelijk van de toegepaste schakeling. Nu de nominale spanning aan de hoogspanningszijde reeds boven de 220 kV is gestegen (380 kV, 500 kV, 730 kV en in de toekomst wellicht 1100 kV) worden de

volgende vragen aan de orde gesteld: Is de beproeving met geïnduceerde spanning niet onnodig zwaar en kan deze wellicht worden vervangen door een beproeving met lagere geïnduceerde spanning, waarbij echter een effectieve controle op eventuele deelontladingen plaatsvindt. Moet in dat geval dan ook niet een afzonderlijke beproeving met schakeloverspanningen plaatsvinden, aangezien deze juist bij de hoogste spanningsniveau's meer op de voorgrond treden gezien de relatief lagere isolatieniveau's. In het kader van de CIGRE (Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques) en de IEC (International Electrotechnical Commission) wordt hierover thans actief gediscussieerd, om te komen tot aangepaste normen.

Een controle van de transformator op kortsluitsterkte vindt slechts in uitzonderingsgevallen plaats. De beproeving is kostbaar omdat er speciale kortsluitlaboratoria voor nodig zijn en zij kan alleen worden uitgevoerd aan transformatoren voor de lagere vermogens. Weliswaar nemen de mogelijkheden voor deze proeven thans toe door de bouw van grotere kortsluithuizen doch de hoge kosten blijven een overwegend bezwaar.

Niettemin is een zo groot mogelijke zekerheid ten aanzien van de kortsluitsterkte in het belang van zowel de gebruiker als de fabrikant. Vandaar dat er veel wordt gedaan aan onderzoek naar de gevolgen van doorgaande kortsluitstromen in transformatoren. Daarbij wordt in ruime mate gebruik gemaakt van grote computersystemen om de gecompliceerde berekeningen uit te voeren, ter bepaling van de magnetische veldsterkte en van het dynamisch gedrag van de kortsluitkrachten onder invloed van de elastische eigenschappen van de in de wikkeling aanwezige materialen.

Aan de hand van modelproeven en, in bescheiden mate, proeven op schaal, kunnen de berekeningen zoveel mogelijk aan de praktijk worden getoetst. Met het aldus verkregen inzicht kan een verantwoorde constructie van de transformator worden gekozen, waarmee voldoende zekerheid wordt verkregen ten aanzien van de bestandheid tegen de bij kortsluiting optredende axiale en radiale krachten op de wikkelingen.

De vergroting van de nominale vermogens en de ruimtelijke beperkingen opgelegd door de transportmogelijkheden maken een zeer effectieve koeling van de wikkelingen noodzakelijk. In het verleden werd meestal gebruik gemaakt van natuurlijke oliecirculatie (ON-koeling) en voor de grotere

vermogens gedwongen oliecirculatie (OF-koeling). Indien OF-koeling wordt toegepast, wordt weliswaar de totale oliestroming geïntensiveerd, doch de olie stroomt vrij de transformatorbak in en verdeelt zich vrij over de verschillende beschikbare stromingswegen, zodat binnen de wikkelingen een met natuurlijke oliecirculatie vergelijkbare situatie blijft bestaan. In de praktijk kan daardoor een ongunstige temperatuurverdeling in de wikkelingen optreden die de doeltreffendheid van de koeling beperkt. Dit heeft geleid tot een toenemend gebruik van een koelmethode waarbij de olie direct van de koeleruitgang naar de wikkeliingsingangen wordt geleid, de zg. geleide olie circulatie ofwel OD-koeling (Oil Directed). Door de hiermee verkregen effectievere oliestroming wordt een belangrijke verbetering van de temperatuurverdeling in de wikkeling bereikt. Helaas kan bij de beproeving slechts een bepaling van de gemiddelde wikkelingstemperatuur plaatsvinden, zodat de verbetering van de temperatuurverdeling en de daaruit voortvloeiende verlaging van de maximum-temperatuur (hot-spot) niet tot uiting komt. Het direct bepalen van de hot-spot-temperatuur op een betrouwbare wijze is in de praktijk nog niet mogelijk. Het onderzoek richt zich thans op dit probleem. De oplossing moet worden gevonden hetzij in een directe meetmethode van de hot-spot-temperatuur, hetzij in een methode waarmee op overtuigende wijze kan worden aangetoond dat de transformator een goed functionerende voorziening voor geleide oliecirculatie bezit.

De toenemende vermogens leiden ook tot een sterke toename van de magnetische veldsterkte van de lekflux in de transformator. De beheersing van de daardoor optredende extra verliezen in de wikkelingen, in de bak en in de konstruktiedelen vormt een voorwerp van voortdurende studie. Ter beperking van de bakverliezen zijn zeer bevredigende resultaten bereikt met behulp van een zeer konsekwent doorgevoerde magnetische afscherming opgebouwd uit pakketten transformatorplaat.

Het toenemend streven naar een zo doelmatig mogelijke bedrijfsvorming van de elektriciteitsnetten heeft een stijgende belangstelling voor de overbelastingsmogelijkheden van de transformatoren met zich meegebracht. Dit heeft geleid tot een meer kritische benadering van het overbelastingsvraagstuk. Waar men vroeger vaak volstond met het stellen van een temperatuurgrens zonder meer, is thans internationaal een werkwijze aanvaard, waarbij het

effekt van de temperatuur op de levensduurverwachting als criterium wordt genomen en het verhoogde levensduurverlies tengevolge van een temperatuur die hoger is dan normaal toelaatbaar, wordt afgewogen tegen een verminderd levensduurverlies tengevolge van langdurig optredende temperaturen die lager zijn dan normaal toelaatbaar. De theorie en de praktische toepassing daarvan zijn beschreven in de IEC loading Guide (Publ. 354), tevens NEN 10354.

Beperking van de geluidshinder is in de huidige tijd van zich toespitsende milieu-eisen zeker een onderwerp dat alle aandacht verdient. Allereerst wordt getracht door maatregelen in ontwerp en konstruktie de veroorzaking van geluid zoveel mogelijk te beperken. Hoewel op dit terrein belangrijke resultaten zijn verkregen en de ontwikkeling in deze richting nog steeds voortschrijdt, zijn aan dit streven toch steeds grenzen gesteld, zowel van technische als van economische aard.

Men moet tevens in het oog houden dat het geproduceerde geluid in sterke mate afhankelijk is van de inductie in het magnetisch circuit en dus van de bekrachtiging. In de praktische bedrijfsvoering kan, afhankelijk van de keuze van de transformatieverhouding en van het regelbereik, een zekere mate van overbekrachtiging optreden. Hieraan dienen duidelijke grenzen te worden gesteld.

In bepaalde gevallen, met name indien meer dan normale geluidbeperkende eisen worden gesteld, kan het nodig zijn, zijn toevlucht te nemen tot afschermingskonstrukties waarmede wordt voorkomen dat te veel van het geproduceerde geluid naar buiten wordt uitgestraald. Zulke konstrukties kunnen uitgroeien tot een compleet gebouw, opgetrokken rondom de transformator.

Het zal geen verwondering wekken dat het transportprobleem bij het toenemen van het vermogen per transformator steeds nijpender wordt. Reeds bij circa 300 MVA wordt de grens overschreden waarbij in het ontwerp economische concessies moeten worden gedaan om spoortransport mogelijk te maken, voornamelijk in verband met de beperkte transporthoogte. De grensvermogens liggen thans in Nederland echter reeds rond de 750 MVA en in de nabije toekomst moet met vermogens boven de 1000 MVA worden gerekend. Net op tijd heeft zich een interessante nieuwe transportmogelijkheid aangediend: het zg. roll-on roll-off transport. Hierbij wordt de transformator over korte

afstand via de weg naar het water getransporteerd om op de dichtstbijzijnde geschikte aanlegplaats met transportwagen en al op een daartoe ingericht transportschip te worden gereden, waarmee verder transport over het water plaatsvindt. In de buurt van de plaats van bestemming wordt weer overgeschakeld op wegtransport. Op deze wijze kan men de zo belangrijke hoogtebeperking in vele gevallen ontlopen. Aan deze transportmogelijkheid zijn helaas grenzen gesteld, doordat niet alle plaatsen van opstelling van grote transformatoren voldoende dicht bij bevaarbaar water zijn gelegen. In zulke gevallen zal moeten worden teruggegrepen naar spoortransport of wegtransport met de daaruit voortvloeiende consequenties voor het ontwerp. Hoogtebeperking kan dan worden bereikt door toepassing van een vijfbeen magnetisch circuit. Nog verdere hoogtebeperking is mogelijk door toepassing van de dubbel-concentrische wikkelingsopstelling (splitsing van de hoogspanningswikkeling in twee delen waarvan één binnen en één buiten de laagspanningswikkeling is gelegen) en in het uiterste geval blijft nog een opdeling in drie eenfasetransformatoren over.

In het voorgaande zijn de belangrijkste ontwikkelingen op het gebied van de bouw van grote transformatoren heel in het kort aangeduid met een minimum aan detailinformatie. Voor diegenen onder de lezers die meer over de diverse genoemde onderwerpen willen weten kan worden verwezen naar de publicaties over transformatoren in het blad *Holectechneek*. In het bijzonder kan daarbij worden genoemd het speciale Transformatornummer van *Holectechneek* dat als nummer 2 van de jaargang 3 (1973) rond medio 1973 zal worden uitgegeven.

holec n.v.
een elektrotechnisch concern
waarin samenwerken
een aantal nederlandse
elektrotechnische industrieën
op sterkstroomgebied

ontwerp en uitvoering van
elektrotechnische projecten

levering van
elektrische en industriële apparaten
machines en installaties

HOLEC NV

**HAZEMEYER
COQ UTRECHT
HEEMAF
SMIT SLIKKERVEER
SMIT TRANSFORMATOREN
SMIT OVENS NIJMEGEN
SMIT DRAAD**

III. ONTWIKKELING VAN VERMOGENSCHAKELAARS.

De toeneming van de vermogens en de hieruit voortvloeiende hogere spanningen, grotere stromen en grotere kortsluitvermogens hebben hun invloed op de ontwikkeling van de schakelaars. Toenemende onderbrekingsvermogens worden bereikt met de blusmedia olie, lucht en SF₆. De ontwikkeling van de stroomonderbreking in vacuum is niet zover dat zeer grote vermogens worden bereikt.

De verschillende theorieën over de warmtebalans in een lichtboog maken het mogelijk de verschijnselen bij het onderbreken van een stroom door berekening te verklaren. De theoretische bases zijn echter niet voldoende om het onderbrekingsvermogen van een schakelaar te bepalen. Het ontwerp van nieuwe typen houdt dan ook zeer veel proefondervindelijk ontwikkelingswerk in. Hierbij zijn de eisen die aan vermogensschakelaars worden gesteld, maatgevend. Deze zijn in de eerste plaats gebaseerd op de IEC-Publikatie 56 die hiervoor aanbevelingen geeft. Van deze publikatie zijn de verschillende hoofdstukken in 1971 en 1972 in een nieuwe uitgave verschenen, die vooral ten aanzien van de beproevingscondities veel gedetailleerder is dan de vorige editie. In het bijzonder is de wijze waarop de wederkerende overgangsspanning wordt gekarakteriseerd aangepast aan de geëvolueerde opvattingen.

De beheersing van de onderbreking van de groter wordende kortsluitstromen is in belangrijke mate afhankelijk van het overgangsverschijnsel bij het verschijnen van de spanning over de geopende contacten van een schakelaar na het blussen van de boog. De stijging van de spanning, de maximale waarde die tijdens het overgangsverschijnsel wordt bereikt en de vorm kunnen van grote invloed zijn op het onderbrekingsvermogen. Het overgangsverschijnsel wordt beïnvloed door de stroomgeleidende eigenschappen van de schakelaar, zowel vóór als na het onderbreken van de stroom. De wederkerende overgangsspanning, die karakteristiek is voor een circuit dat geopend wordt, is de spanning die ontstaat tussen de geopende contacten van een schakelaar die vóór de stroomuldoorgang een oneindig groot geleidingsvermogen heeft en daarna een oneindig grote weerstand.

Deze aan een ideale schakelaar optredende spanning wordt gedefinieerd middels een aantal grootheden, parameters genoemd.

De eenvoudigste beschrijving is die met twee parameters (zie figuur 1). Deze beschrijving kan toepasselijk zijn op een overgangverschijnsel met één frequentie. Wil men zo'n verschijnsel vollediger beschrijven, dan is tenminste een vertragingsslijn nodig, zoals aangegeven in figuur 1.

In deze figuur wordt de hoogste spanning bereikt volgens een continu stijgende kromme. Een raaklijn aan de kromme van het tijdstip waarop de stroom nul is in het onderbrekingsproces geeft de toeneming van de spanning, meestal uitgedrukt in kV/usec. Voorts kan een horizontale raaklijn worden getrokken door het maximum van de spanning. De twee coördinaten van het snijpunt van de lijnen karakteriseren het overgangverschijnsel.

Wordt het maximum van de spanning niet bereikt volgens een continu stijgende functie, dan kan de overgangsspanning worden beschreven door 4 parameters (zie figuur 2). Er zijn 3 rechte lijnen nodig die als raaklijn aan de spanningskromme worden getrokken zodanig dat de twee in de figuur gearceerd aangegeven oppervlakten ongeveer gelijk zijn. De vier coördinaten van de twee snijpunten van de lijnen karakteriseren het overgangverschijnsel, waarbij voor een volledige beschrijving nog een vertragingsslijn nodig is.

Indien voor de onderbreking van een bepaalde stroom een overgangverschijnsel is gekarakteriseerd met 2- of met 4-parameters en een vertragingsslijn, dan moet deze stroom onderbroken kunnen worden bij een wederkerende overgangsspanning die geen zwaardere condities voor de schakelaar inhoudt dan een overgangsspanning overeenstemmende met de rechte lijnen die door de parameters zijn gedefinieerd. De aanvangsstijging moet dan zodanig zijn dat de vertragingsslijn éénmaal wordt gesneden.

Bij het onderbreken van een kortsluitstroom die optreedt bij een kortsluiting in een bovengrondse lijn op een afstand van enkele kilometers van een schakelaar, heeft de wederkerende overgangsspanning een component met een zaagtandvorm van een frequentie, amplitude en steilte afhankelijk van de afstand, de stroomsterkte en de golfweerstand van de lijn. De steilte van deze spanning kan veel groter zijn dan die welke bij een klemmenkortsluiting optreedt (fig. 3).

In de nieuwe IEC-Publikatie zijn waarden gestandaardiseerd voor de parameters die de wederkerende overgangsspanning bij klemmenkortsluiting karakteriseren, voor de vertraginglijnen en voor de karakteristieke grootheden van bovengrondse lijnen. Deze waarden zijn gebaseerd op metingen in verschillende netten. De nieuwe ontwerpen van schakelaars zullen met deze eisen rekening moeten houden.

Voor het verwezenlijken van wederkerende overgangsspanningen die volgens de 2-parametermethode zijn beschreven, kunnen de klassieke schakelingen dienen die in kortsluitlaboratoria gebruikelijk zijn (fig. 4). Voor het verwezenlijken van een kromme die wordt beschreven volgens de 4-parametermethode zijn verschillende nieuwe beproevingschema's ontwikkeld (fig. 5).

Het doel van de IEC-Publikatie is geweest zodanige waarden te standaardiseren dat men in 90 à 95% van de toepassingsgevallen met een gestandaardiseerde schakelaar zal kunnen uitkomen. Van de zijde van de elektriciteitsvoorziening zal men zich echter wel moeten blijven verdiepen in de werkelijke waarden van de wederkerende overgangsspanningen die optreden, teneinde te kunnen beoordelen of een gestandaardiseerde schakelaar aan de specifieke eisen op een bepaalde plaats in het net voldoet.

Voor sommige schakelaars kan het allereerste begin van de wederkerende overgangsspanning van invloed zijn op de stroomonderbreking. De verschijnselen die in de eerste microseconden optreden, worden bepaald door de configuratie van het schakelstation. Op dit punt is nog onderzoek gaande.

Bij de steeds meer in gebruik komende gesloten schakelinstallaties voor zeer hoge spanning, hebben de capaciteiten van deze installaties en de aangesloten kabels een belangrijke invloed op de wederkerende overgangsspanning.

Conclusie:

De ontwikkeling van nieuwe vermogensschakelaars voor hoge spanning moet gepaard gaan met een toetsing van de wederkerende overgangsspanning die in netten wordt verwacht aan de eisen die in de nieuwe IEC-Publikatie zijn gespecificeerd.

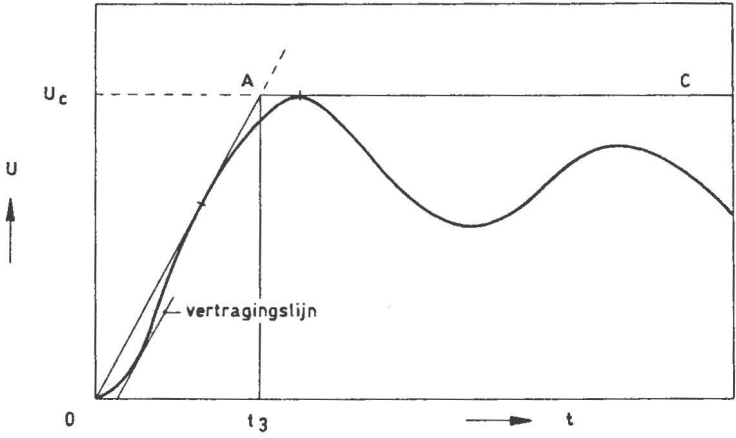


FIG.1 Twee-parameter beschrijving van wederkerende overgangsspanning.

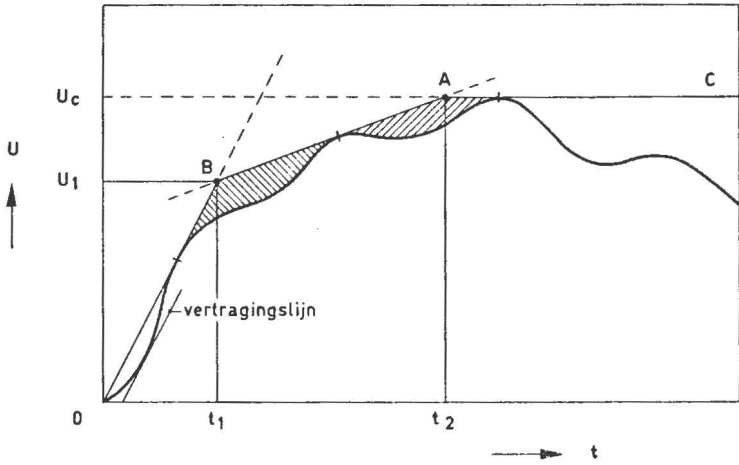


FIG. 2 Vier-parameter beschrijving van wederkerende overgangsspanning.

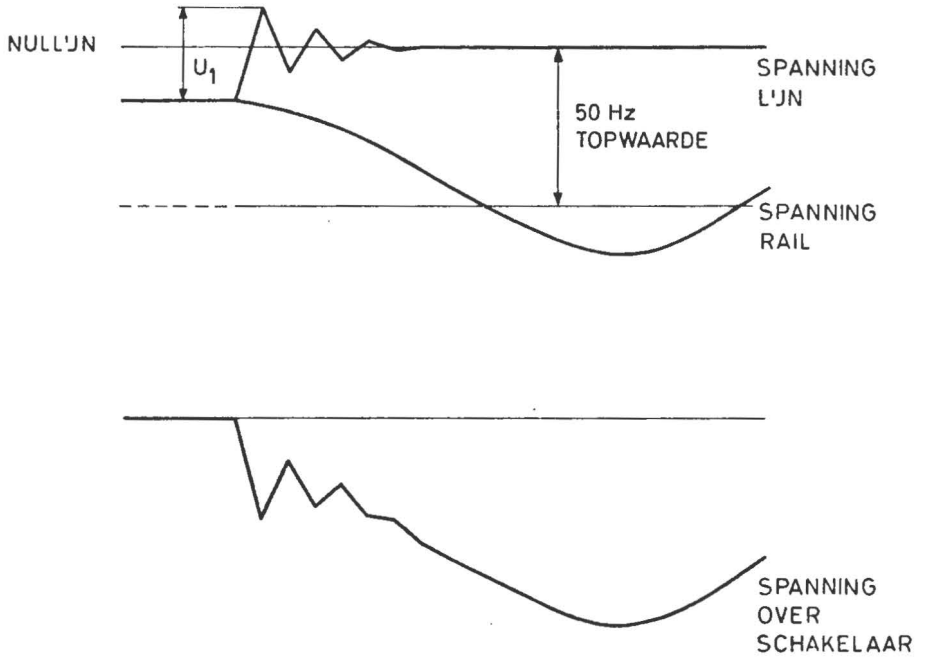


FIG. 3 Wederkerende overgangsspanning bij kortsluiting in bovengrondse lijn.

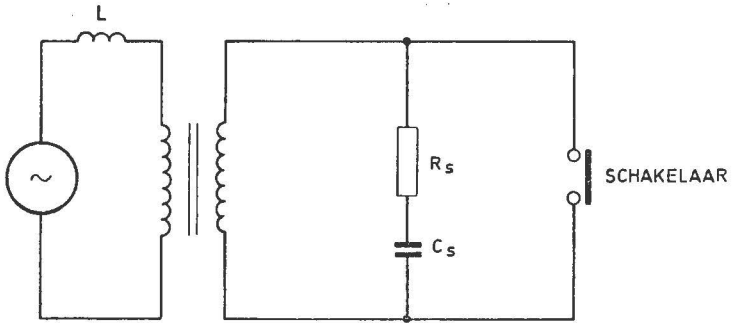


FIG. 4 Schakeling voor een wederkerende overgangsspanning gedefinieerd door twee parameters.

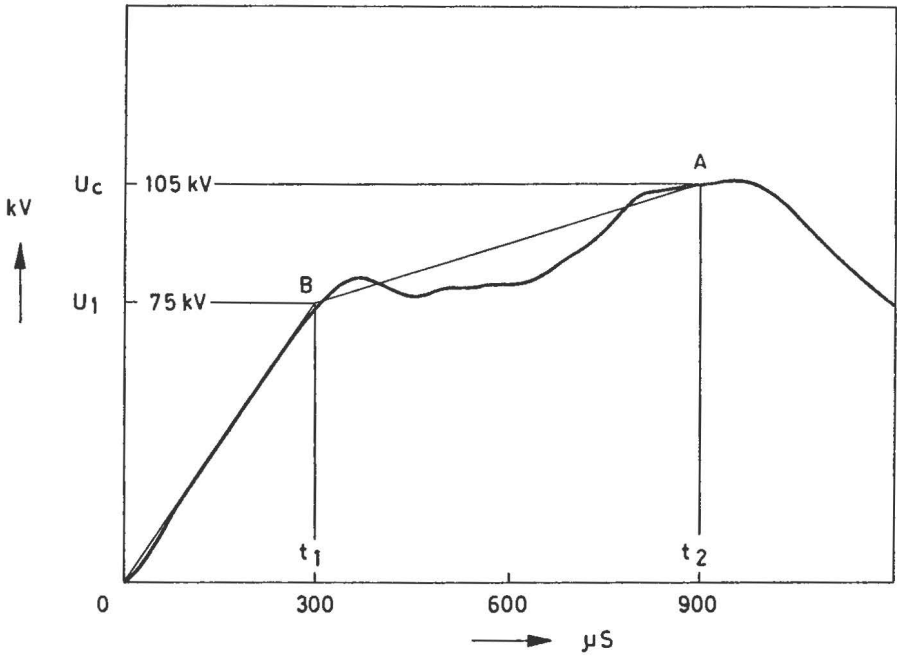
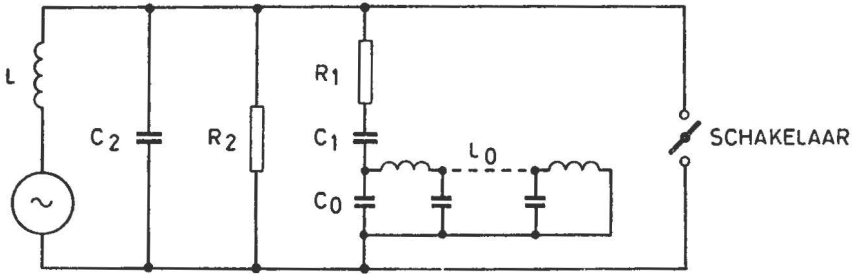
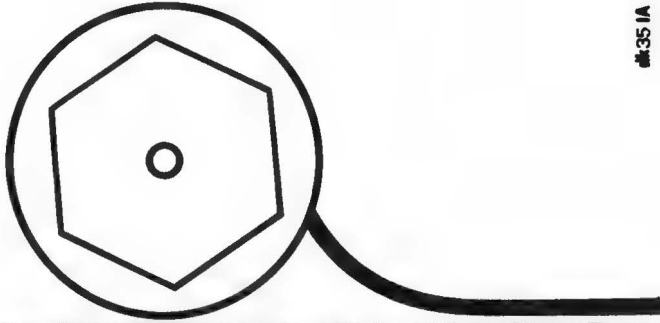


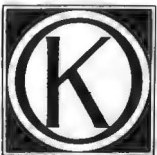
FIG. 5 Schema van Lageman en de Vries voor wederkerende overgangsspanning volgens vier parameters.



35 IA

DRAKA KABEL N

postbus 1013 amsterdam tel. 020 - 60501



ODINK & KOENDERINK B.V.

FABRIEK VAN SCHAKELMATERIAAL HAAKSBERGEN

Notities over inspraak en medezeggenschap voor
studenten op de afdeling E.

De mogelijkheden tot inspraak en medezeggenschap voor studenten zoals die er nu liggen zijn er bepaald niet altijd geweest. Om dit wat te illustreren zal hierna een vrij beknopte weergave van ontwikkelingen in de laatste jaren worden gegeven. Gepoogd zal worden om de wensen, ideeën en voorstellen te toetsen aan de feitelijke gang van zaken, hetgeen deels voortvloeit uit gesprekken met studenten die in de diverse jaren binnen THOR, het studentenbureau en de C.S.O. actief zijn geweest. en deels uit eigen meningen en observaties.

Voor 1963 was er geen enkele formele mogelijkheid tot inspraak of zelfs medezeggenschap. Vele zaken werden tot dan toe informeel behandeld. Echter door de toen al optredende schaalvergroting van het W.O. werd een institutionaliseren van deze informele communicatiestructuur hard nodig, hetgeen resulteerde (medio 1963) in de oprichting van de commissie studiebelangen en overleg (C.S.O.). Hierin hadden een aantal hoogleraren, stafleden en studenten volgens een bepaalde verdeelsleutel zitting. De studentensectie van deze C.S.O. was toen een verenigingscommissie der e.t.s.v. THOR, terwijl de president van THOR tevens secretaris was van de C.S.O. In die tijd was + 80% van alle E-studenten lid van THOR. Door deze commissie werden redelijke resultaten geboekt in het belang van de studenten. Er ontstond echter na verloop van tijd ongenoegen over de wijze van rapporteren van de behandelde zaken. Toen er bovendien in januari 1968 een examenregeling uitgevaardigd werd die meteen de toevoeging "berucht" verwierf, faalde de C.S.O. helemaal. Dit had tot gevolg dat dit ongenoegen culmineerde in de instelling van een bestuurscommissie van THOR die tot doel had advies uit te brengen omtrent een eventuele herstructurering van de C.S.O. De commissie deed dit advies het licht zien in de vorm van het "groene boekje" in november 1968. Deze voorstellen behelsden o.a.:

- De president van Thor is in het vervolg geen secretaris van de C.S.O. meer.
- De commissaris onderwijs in het bestuur van Thor wordt gekozen

- De oprichting van een "studentenbureau", dat als taak mee zou krijgen: dokumentatie-, informatie- en denksentrum. Om kontakt te houden met de "achterbar" zouden er algemene bijeenkomsten, enquêtes en bijeenkomsten naar studiefasen georganiseerd worden.

De samenstelling zou er als volgt uitzien:

- 1) De studentleden van de 'afdelingsraad' (onder afdelingsraad verstond men toen enkel een overlegorgaan, echter zonder medezeggenschap zoals de huidige)
- 2) Een beheerscommissie bestaande uit 3 personen:
 - een studentlid van de afdelingsraad.
 - de reeds eerdergenoemde commissaris onderwijs van Thor
 - een neutrale coördinator, d.w.z. een student die niet in de afdelingsraad zit en geen Thor-bestuurslid is.

Begin 1969 werd dit studentenbureau dan ook opgericht en namen er 3 studenten zitting in. (Tot de oprichting van een afdelingsraad in de zin van het groene boekje is men nooit gekomen) Deze nieuwe opzet funktioneerde in het begin redelijk, voornamelijk omdat de samenwerking tussen Thor en het studentenbureau, in de vorm van de commissaris onderwijs goed verliep. In feite hing deze samenwerking dan ook af van de persoon, die commissaris onderwijs was.

Het is dan ook bepaald niet verwonderlijk dat, toen in het najaar 1970 met moeite een commissaris 'geluht' werd en die door omstandigheden ook nog maar een paar maanden funktioneerde en terwijl de rest van de beheerscommissie niet als voorheen uit de Thor-gelederen was voortgekomen, het toenmalige studentenbureau en Thor-bestuur meer onafhankelijk van elkaar werkten. Door de invoering van de Wet op de Universitaire Bestuurshervorming (WUB) liep ook het een en ander moeilijker. Hierbij dient volledigheidshalve aan toegevoegd worden dat door de jaren heen het steeds moeilijker werd om studenten te vinden voor al deze functies. Door de structuur van het groene boekje werden een aantal functies zonder een duidelijke taakomschrijving gecreëerd, zodat hierin een extra moeilijkheid in verborgen zat. Ten gevolge van deze moeilijkheid werd er een werkgroep 'betrokkenheid' opgericht en werd er voorgesteld om in de eerste (WUB-) afdelingsraad geen student zitting te doen nemen.

In mei 1972 werden voor de tweede maal verkiezingen gehouden voor de afdelingsraad, waarbij er 6 kandidaten waren voor 3 zetels. In november 1971 werden er uiteindelijk weer studenten gevonden voor zowel de e.t.s.v. THOR als het studentenbureau. De studenten van de afdelingsraad hadden echter geen zitting in het studentenbureau; wel werden regelmatig bijeenkomsten gehouden met deze studenten, studenten uit het THOR-bestuur en de studentensectie van de C.S.O. en de onderwijscommissie. Alles liep weer in goede banen.

De conclusie is mijns inziens dan ook gerechtvaardigd, dat de hele funktionering van inspraak en medezeggenschap afhangt van de betrokkenheid van de individuele E-student. Als deze betrokkenheid maar groot genoeg is, zijn er wel studenten te vinden, die zich ook verzekerd weten van een achterban en zich er daadwerkelijk voor willen inzetten. Dit is als het ware een zich versterkend effect.

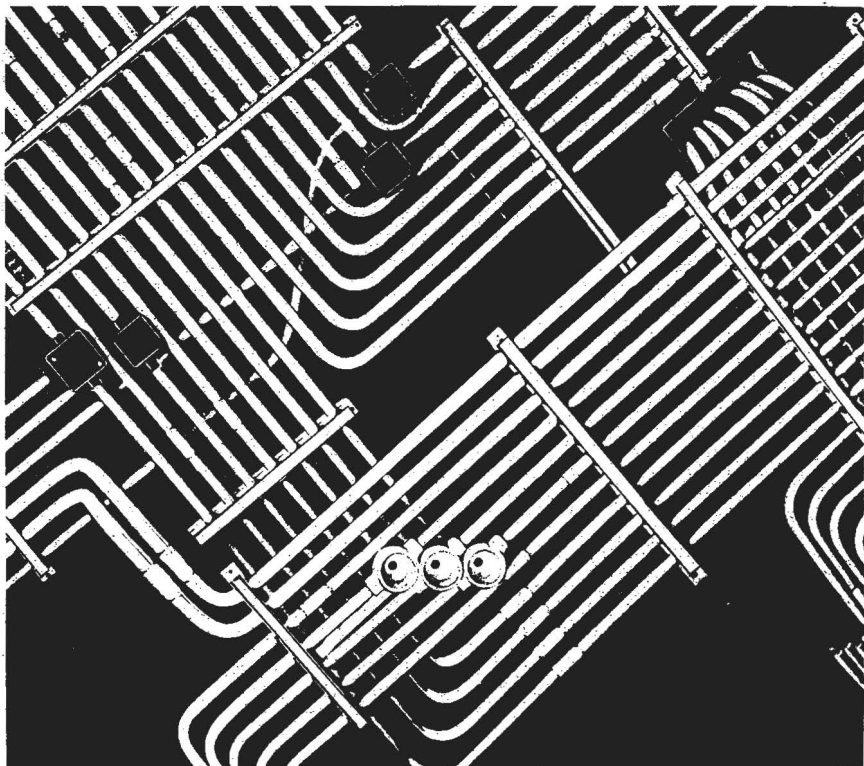
Op 1 oktober 1972 echter werd door het toenmalige studentenbureau een zogenaamde E-vergadering uitgeschreven met de bedoeling om nieuwe leden voor het studentenbureau en de C.S.O. te kiezen. Alhoewel deze vergadering zeer goed bezocht werd, was er toen geen enkele kandidaat voor het studentenbureau (wel voor de C.S.O.). Bovendien werd er gesteld dat het vreemd was dat de leden van het studentenbureau geen verantwoordelijkheid verschuldigd waren aan de E-studenten (i.e. de algemene E-vergadering). Op 1 november werd er daarom een nieuwe vergadering uitgeschreven, waarop zich nog steeds niemand kandidaat gesteld had. Wel stelden 3 studenten zich en bloc kandidaat met de bedoeling de zaken waar te nemen en bovendien zich daarnaast te gaan bezinnen over de structuur van studentengroeperingen binnen de afdeling der Elektrotechniek. Toen er in april 1973 voor de derde maal verkiezingen waren voor de afdelingsraad, waarbij er ditmaal slechts een studentenkandidaat was, werd de toestand opnieuw rijp voor discussies over inspraak, medezeggenschap, contact met de achterban en de organisatie van zaken die hierop betrekking hebben in de diverse organen, waarin studenten zitting hebben.

In mei werd er door het studentenbureau een hearing voor studenten georganiseerd om te komen tot een nieuwe opzet van de studentenorganisatie.

o.a. opheffing van de e.t.s.v. Thor en het studentenbureau. Binnen de CSO zijn er discussies op gang gekomen over het voortbestaan van deze commissie. Hoe de (nog verder uit te werken) voorstellen mogen worden, veel (zo niet alles) zal afhangen van de bereidwilligheid van de individuele E-student om zich in te zetten voor al deze zaken.

Mei 1973, J.P.Lemmens





gti elektrotechniek

Groep Technische Installatie
Sector Elektrotechniek

Utrecht
Catharijnesingel 55
Telefoon (030) 338833
Telex 47285

Licht- en krachtinstallaties.
Meet- en regelinstallaties.
Noodstroom-, total energy- en hoogspanningsinstallaties.
Zwakstroominstallaties
Scheepsinstallaties.

▲ SHV groep technische installatie

PERSONALIA

ERELEDEN VAN DE VERENIGING

Prof.dr.ir. J.L.H. Jonker †
 Prof.dr.ir. A.A.Th.M. van Trier
 Ir. E.W. Tilanus
 Ir. J.F. Zantinge

ERELEDEN VAN HET BESTUUR

Dr.ir. A.H.M. Kipperman
 Mevr. Goemans- van der Leeden
 Ir. M.M. Polak
 Ir. F.G. Gerritsma
 Ir. H.W. van Hecke
 Ir. C.A. Naber
 Ir. A.A.Th. de Schepper
 Ir. J. Padt
 Ir. C.J.G.J. van Ham
 Ir. J.H.M. Dijk
 Ir. B.L.A. Waumans
 Ir. J. Roede
 Ir. H.A.J.M. Spoorenberg

LEDEN VAN VERDIENSTE

Ir. J.W.M. Bär
 J.C.E.M. Bierhoff
 M.H.W.M. Bonset
 Ir. P.A.F.M. Goemans
 Ir. G.A. Willemsen
 Ir. F. Meijer

NAMEN van de BESTUURSLEDEN**der e.t.s.v. THOR in '72 - '73****ad van de ven president****eugène bongers secretaris****kees hermus penningmeester****jo peters vice-president****ben kleikamp commissaris**

POST SCRIPTUM

Geachte lezer van het edele Thorlustrumjaarboek!

Ik neem tenminste aan dat U op de laatste bladzijde gekomen zijnde, de vorige goed gelezen hebt en dat dit voor U niet al te vermoeiend was, ja zelfs verwacht ik dat het lezen van dit derde lustrumboek voor U een aangename verpozing heeft betekend.

Toch lijkt het mij van groot belang, dat de voor U zo veel betekenende en vertrouwde dingen in de nabije toekomst eens grondig worden doorgelicht om zodoende te kunnen komen tot een activiteitenpakket dat meer is afgestemd op de interessen van de tegenwoordige studentengeneratie. Dit pakket zal dan ook zodanig moeten zijn dat men niet alleen tevreden is met de uitvoering ervan, maar dat men niet kan nalaten aan een deel ervan zijn eigen bijdrage te leveren en niet alleen in de vorm van deelname aan de activiteiten zelf, maar ook in de vorm van deelname aan de organisatie ervan. Uit het lustrumboek is wel gebleken hoe onze vereniging in de afgelopen jaren heeft gefloreerd. Het zal van alle leden afhangen, of ook de toekomst zo rooskleurig zal zijn. En om een programma te ontwerpen voor de toekomst zijn zowel de ideeën als de inzet van de leden nodig.

Realiseert U zich trouwens wel dat de beste inspraak in de werkzaamheden en het beleid wordt verkregen door zelf aan de organisatie deel te nemen? Wist U dat er veel meer dingen aan verandering onderhevig zijn respectievelijk voor verandering vatbaar dan U merkt, wanneer U alleen maar het studieprogramma volgens de regels afwerkt?

Zo zijn bijvoorbeeld studieprogramma, tentamen- en examen regelingen en bepaling van de data ervan niet voor onbepaalde tijd vaststaande gegevens, maar een groot deel ervan wordt van jaar tot jaar opnieuw vastgesteld. Wilt U dus dat er met Uw wensen wordt rekening gehouden neem dan eens zitting in de onderwijscommissie van Tnor, de zomercommissie of in een van de vele andere Tnorcommissies.

Het bestuur streeft ernaar de continuïteit van de studievereniging te verbeteren door voor het einde van de huidige bestuursperiode de actieve kern binnen de vereniging uit te breiden en tevens de kandidaatbestuursleden in de gelegenheid te stellen zich van te voren met hun toekomstige functie vertrouwd te maken. Ook tracht het bestuur voor de aan bestuursactiviteiten bestede tijd enige compensatie te verwerven in het studiepakket of in een hiervoor aanvaardbare vergoeding.

In de hoop dat dit voor U een aansporing mag betekenen voor grotere activiteiten wens ik vooral alle leden, maar zeker ook alle buitengewone leden en ereleden van de vereniging een zeer prettig en vruchtbaar 4e Lustrum toe.

Tot slot neeft de eer te tekenen,

A.H.M. van de Ven,

president der e.t.s.v. THOR.

P.P.S.

Wanneer U na het doorlezen van bovenstaand stukje het zweet op het voorhoofd parelt, bent U toch zeker welkom op de Thorkamer, waar U een nadere toelichting kunt krijgen.

B.M.H.H. Kleikamp,

commissaris der e.t.s.v. THOR