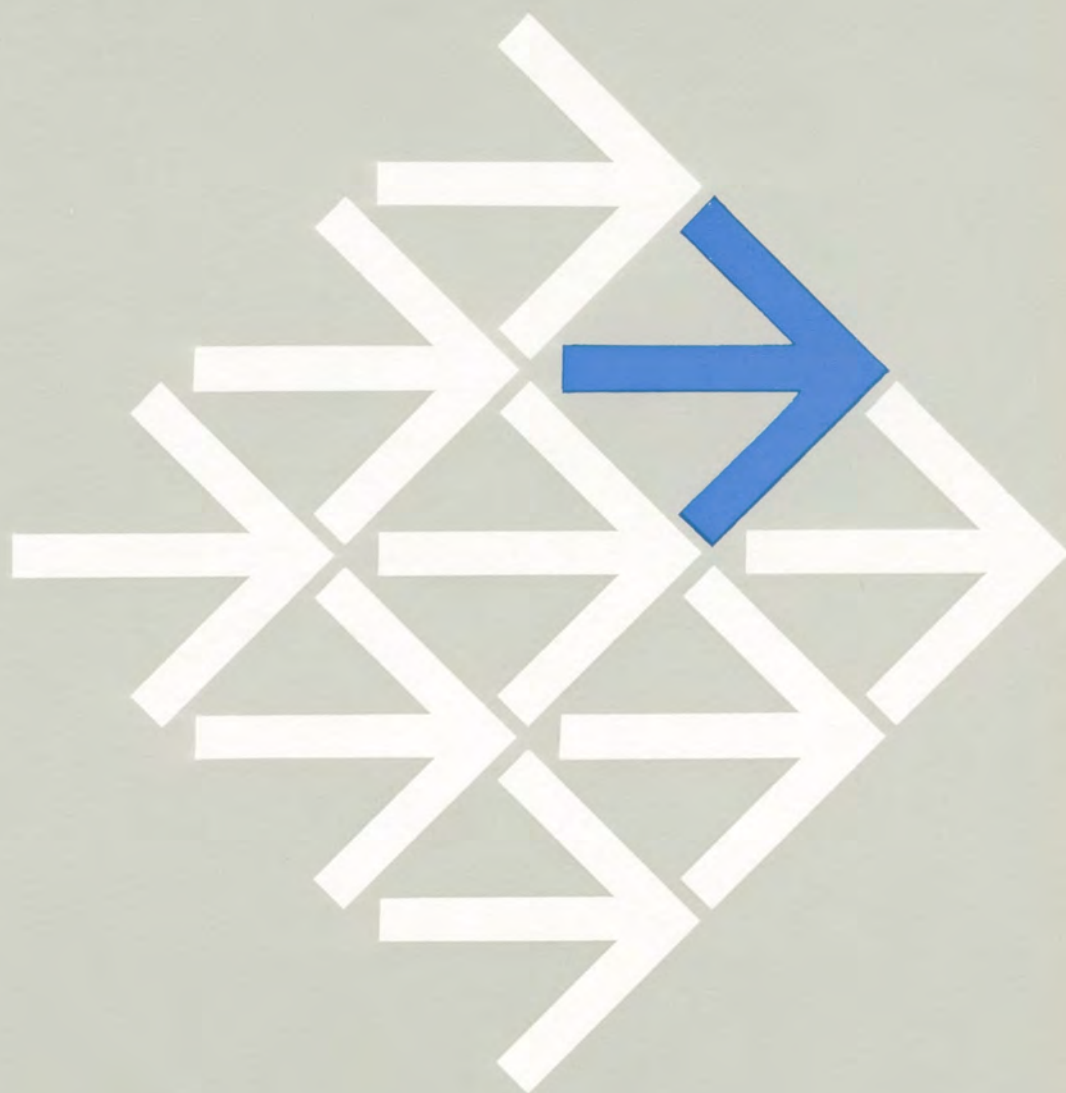


TOEKOMSTBEELD DER TECHNIEK

publicaties t.b.v. de toekomststudies

De Overgangprocedure in het verkeer



De **STICHTING TOEKOMSTBEELD DER TECHNIEK** is op 6 februari 1968 opgericht door het Koninklijk Instituut van Ingenieurs met als doelstelling:

het initiëren, begeleiden en ondersteunen van studies die beogen, vanuit verschillende gebieden van de techniek, bij te dragen tot meer integrale visies op de samenleving van de toekomst; voorlichting te geven of mede te werken bij het geven van voorlichting, in het bijzonder aan de Nederlandse samenleving, over de mogelijke toekomstige ontwikkelingen der techniek met het oogmerk hierdoor bij te dragen tot het op harmonische wijze invoegen van die ontwikkeling in de samenleving. De voorlichting, zowel van de Stichting zelf als van de Stichting in samenwerking met andere organisaties, zal geschieden in algemeen toegankelijke wetenschappelijke publikaties.

De Stichting is gevestigd in het gebouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage, tel. 070-184542.

De publikaties worden binnen het Koninklijk Instituut van Ingenieurs gratis verspreid aan daartoe door het bestuur van de Stichting aangewezen groeperingen en aan de donateurs van de Stichting. De overige leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs kunnen de publikaties kopen voor de helft van de vastgestelde verkoopprijs. Daarvoor in aanmerking komende publikaties zullen ook in 'De Ingenieur' worden aangekondigd. De serie publikaties zal niet alleen individuele bijdragen en resultaten van studiegroepen omvatten, maar ook elders reeds verschenen informatie - al dan niet in de vorm van samenvatting of overzicht - voor zover deze informatie van belang geacht wordt voor het op gang brengen van studies binnen of buiten het kader van de Stichting, dan wel voor het verbreden of verdiepen van zodanige studies.

TOEKOMSTBEELD DER TECHNIEK

publicaties t.b.v. de toekomststudies

De Overgangprocedure in het verkeer

Preadviezen van de voordrachten
voor het tweedaags symposium

11 en 18 september 1969



VOORWOORD

Op 11 en 18 september 1969 houdt de Stichting Toekomstbeeld der Techniek een symposium over de overgangsprocedures in het verkeer.

Het initiatief voor dit symposium is uitgegaan van dezelfde werkgroep Verkeer, onder leiding van prof. ir. J. L. A. Cuperus, die in 1968 een publikatie over verkeersmiddelen van de toekomst verzorgde.

Gezien de vele vraagstukken die zich voordoen bij de in de toekomst te verwachten sterke groei van het personen- en goederenverkeer, was de keuze van een onderwerp niet eenvoudig. Tenslotte werd besloten de overgang van personen en de overslag van goederen van het ene middel van vervoer op het andere te behandelen. Deze keuze is toe te schrijven aan de mogelijkheid enige elementen die de diverse verkeerssoorten en de ruimtelijke ordening gemeenschappelijk hebben, in dit ene onderwerp te behandelen. Er zij echter vooropgesteld dat zelfs dit ene onderwerp niet compleet, laat staan uitputtend, is bestudeerd.

Het symposium moet dan ook worden gezien als een poging tot het stimuleren en ondersteunen van verdere studies die kunnen bijdragen tot het verkrijgen van een meer integrale visie op het verkeersgebeuren in Nederland.

De Stichting zou zich beloond achten, wanneer de grote inspanning die de preadviseurs en hun medewerkers zich hebben getroost, zou leiden tot coördinatie en — waar nodig — integratie van de activiteiten van overheden en allen die zich verder met verkeer bezighouden.

Ir. L. Schepers

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord

door ir. L. Schepers 1

Inhoudsopgave 3

Algemene beschouwing over vervoer en verkeer

door prof. ir. J. L. A. Cuperus 5

- I. Inleiding 5
- II. Verschijnselen binnen de maatschappelijke werkelijkheid 5
- III. Invloed van de te verwachten ontwikkelingen van de vervoermiddelen op de maatschappelijke werkelijkheid 9
- IV. Aanbeveling voor op het symposium te behandelen onderwerp 10
- V. Besluit 11

Voorkeuren in het personenvervoer

door prof. dr. L. H. Klaassen 13

- I. Inleiding 13
- II. De overgangprocedure in het interlokale sociaal verkeer op korte afstand 13
- III. De overgangprocedure in het lokale stedelijk woon-werkverkeer 15
- IV. Nadere beschouwing der parkeerplaatszoektijden en wachttijden 16
- V. Het zakelijk interlokaal personenverkeer op langere afstand 17
- VI. Voorlopige konklusie 19
- VII. Praktische toepassing 19
- VIII. Slotbeschouwing 20

De overgangprocedure in het personenvervoer met ferrydiensten

door mr. R. J. H. Fortuyn 21

- I. Inleiding 21
- II. Ferrydiensten versus andere vervoertech-
nieken 21
- III. Technische ontwikkelingen in het ferry-
vervoer 21
- IV. Ontwikkelingen in het ferry-vervoer op
zeetrajecten 22
- V. Overgangprocedure in ferry-havens 23
- VI. Samenvatting 23

Overstappen: het taaie ongerief

door mr. M. G. de Bruin 24

- I. Inleiding 24
- II. De maatschappij zelf gevangen in over-
gangsprocedures 24
- III. Psychologische benadering van over-
gangsprocedures 25
- IV. De overstap binnen het spoorwegsysteem 26

- V. De overgangen naar, uit en buiten het
spoorwegsysteem 30
- VI. Toekomstbeeld tot besluit 33

De overgangprocedure in het personenvervoer over de weg

door A. Blankert en mr. Th. van der Meer 38

- I. Karakteristieken van de belangrijkste ver-
voerwijzen over de weg 38
- II. De remmen op het autogebruik 38
- III. De taxi 39
- IV. De reisopbouw 39
- V. Woon-werkverkeer 40
- VI. Zakenverkeer 44
- VII. Woon-winkelverkeer 45
- VIII. Rekreatieverkeer 46

De overgang van personen van grondvervoer op luchtvervoer

door drs. J. A. van de Kamp 49

- I. Inleiding 49
- II. Groei van de luchtvaart 49
- III. Groei in de toekomst gezien uit Nederland 50
- IV. Ontwikkeling in de luchtvaart 50
- V. Ontwikkeling luchthavens 51
- VI. Nawoord 56

Voorkeuren bij het goederenvervoer

door prof. drs. E. H. van de Poll 57

- I. Inleiding 57
- II. De kosten van het vervoer 58
- III. De kans op schade tijdens het vervoer 58
- IV. Regelmaat, frekwentie en zekerheid 58
- V. De vervoertijd 59
- VI. De overslag 59
- VII. Toekomstige ontwikkeling 60
- VIII. Infrastructuur 61

Goederen en hun overslag

door ir. G. C. Meeuse 63

- I. Integratie 63
- II. Indeling 63
- III. Overgangprocedure 63
- IV. Aangepaste goederen 64
- V. Het goederenvervoer zal volume-georiën-
teerd worden 66
- VI. Aangepaste ruimte 66
- VII. Aangepaste werktuigen 68
- VIII. Gepaste overgangsprocedures 68

De overgangprocedure in het goederenvervoer door de zeevaart

door A. M. Lels 71

- I. Inleiding 71
- II. Vloeistoffen 71
- III. Granen 71
- IV. Ertsen en kolen 72

V. Semi bulkgoederen (papier, hout, wol) . . .	73
VI. Gelijkvormig stukgoed	76
VII. Kleine, losse pakketten	78
VIII. Lading van grote afmetingen, zware stuk- ken van 100 ton en veelvoud daarvan . . .	78
IX. Algemeen	78

De overslag in het goederenvervoer in aansluiting op de binnenvaart

door mr. M. van den Bos	83
I. Inleiding	83
II. Massagoed	84
III. Stukgoed	89
IV. Konklusies	94

De automatisering der toekomst of de toekomst der automatisering

door mr. M. G. de Bruin	95
I. Van station naar station	95
II. Van spooransluiting naar spooransluiting	98
III. Gesloten trein in pendelvervoer	98

IV. Containervervoer over land	100
V. Toekomstbeeld tot besluit: kan het laden en lossen worden geautomatiseerd?	107

Wegtransport

door E. van Donkelaar	110
I. Het wegvervoer optredend als enige ver- voerder	110
II. Het wegvervoer als onderdeel van de transportketen	114
III. De verpakking	119
IV. De infrastructuur	120
V. Samenvatting en konklusies	120

Luchtvrachtvervoer in beweging

door drs. J. A. van de Kamp	122
I. Inleiding	123
II. Groei van het luchtvrachtvervoer	123
III. Betekenis luchthaven Schiphol	124
IV. De infrastructuur	125
V. De vervoermiddelen	128
VI. De overslag	130

Algemene Beschouwing over Vervoer en Verkeer

door

prof. ir. J. L. A. Cuperus, *) oud-hoogleraar Technische Hogeschool Delft

Deze algemene beschouwing dient als grondslag voor de navolgende pre-adviezen, gericht op het onderwerp:

„De betekenis van de overgang van personen en de overslag van goederen van het ene middel van vervoer op het andere”.

I. Inleiding

Het kader, waarbinnen het onderwerp kan worden geplaatst, is de vraagstelling:

Welke invloed zullen op langere termijn de mede door vraag en aanbod te verwachten ontwikkelingen van de vervoermiddelen kunnen hebben op de maatschappelijke werkelijkheid?

Onder de *maatschappelijke werkelijkheid* wordt verstaan:

het geheel van twee nauw verweven – in voortdurende verandering verkerende – elementen, t.w.

- a. een *samenleving*, dat is: de in allerlei vormen van samenspel en tegenspel bezige mensen,
- b. het *materiële milieu* **) ten behoeve van die samenleving, dat is: het geheel van enerzijds „de verblijfplaatsen” en anderzijds „de ruimte”, ingericht en uitgerust ten behoeve van de verplaatsing van personen en goederen tussen de verblijfplaatsen.

Als uitgangspunt zal dienen de publikatie „VERKEERS-MIDDELEN” van de Stichting Toekomstbeeld der Techniek, een bundel studies over de te verwachten technische ontwikkelingen van vijf belangrijke verkeersmiddelen voor het vervoer te water, te land en door de lucht.

Teneinde de mogelijke invloed van deze te verwachten ontwikkelingen te kunnen ontdekken is het nodig eerst een analyse te maken van het tot stand komen van vervoer en verkeer.

*) Bij de formulering van de verkeersplanologische aspecten werd medewerking verkregen van drs. R. Mulder, wetenschappelijk hoofdmedewerker bij het Planologisch en Demografisch Instituut van de Gemeentelijke Universiteit te Amsterdam.

**) het door de mens beïnvloede fysieke gegeven.

II. Verschijnselen binnen de maatschappelijke werkelijkheid

A. Algemeen

De veranderingen in het maatschappelijk bestel, die zich in deze eeuw voltrekken, geschieden met adembenemende snelheid en zijn moeilijk bij te houden door het menselijk brein, individueel gezien.

Dit bijhouden kan echter wel geschieden door gezamenlijk te denken en van gedachten te wisselen. Door bundeling van disciplines en specialismen, samengevat in een gesloten organisme, zullen in groter verband meer kennis, meer potentie en daardoor meer mogelijkheden tot zinvol handelen kunnen worden verkregen.

Dit geldt ook voor de veranderingen in de vervoers- en verkeerssector, waarbij duidelijk zichtbaar wordt, dat de behoefte aan en de noodzaak van communicatie, het met elkaar in verbinding staan van mensen, nog sterk zal toenemen. Het is de *ontwikkeling van een samenleving*, die het tempo aangeeft van de ontwikkeling van het vervoer en verkeer en van de veranderingen, die plaatsvinden ten aanzien van de verschillende gebruikelijke transportwijzen en van de transportmiddelen in het bijzonder.

Een viertal begrippen treedt naar voren:

1. aard van de bevolking;
2. ontwikkelingspeil van de bevolking;
3. produktie-mogelijkheid, nationaal inkomen en consumptieve belangstelling van de bevolking;
4. bereidheid van dit inkomen een goed deel af te staan ten behoeve van een gemeenschappelijke welgeordende existentie.

Dit viertal begrippen dienen wij te toetsen aan de maatschappelijke werkelijkheid die op voor ons van belang zijnde gebieden dezer aarde voorkomt. Dan pas kunnen wij enigermate een prognose maken voor de toekomstige behoefte aan en de noodzaak voor communiceren, vervoeren en verkeren.

Er is daarbij een groot aantal factoren, die wisselen en ongrijpbaar zijn, maar als wij de wereld kleiner maken en wij bepalen ons tot landen met grote en middelgrote welvaart, meest gelegen op het noordelijk halfrond en dan daaruit genomen het werelddeel Europa, West-Europa, de EEG- en EFTA-landen en ten slotte Nederland, dan zijn in kleiner verband zoveel onzekerheden geëlimineerd, dat met goede wil vrij concreet wat te zeggen valt over het ons betreffende vervoer en het verkeer in de toekomst.

Daarbij zij echter verondersteld,

- dat de groei van de produktie tegen aanvaardbare kosten zal doorgaan door een goed gebruik van vernuft en kennis en door noeste vlijt;
- dat de voorlichting en het onderwijs zullen worden aangepast aan de behoeften van die groei;
- dat een afzetgebied voor onze (kwaliteits)produkten bij voortdurend zal worden gevonden;
- dat zich geen ernstige belemmeringen, van binnen of buiten komend, zullen voordoen;
- dat de wereldgemeenschap in staat zal zijn een politieke stabiliteit te scheppen en te handhaven.

Al deze factoren voor Nederland als positief aangenomen, zal het mogelijk zijn een prognose uit te stipelen, die enigermate kan dienen voor het toekomstig vervoer, dat Nederland nodig heeft, en voor het daaruit afgeleide toekomstig verkeer dat moet worden gepland, geordend en afgewikkeld.

Over de bestaande outillage van de infrastructuur behoeft in ons land in het algemeen genomen niet te worden geklaagd. Wij hebben: goede primaire, secundaire en tertiaire wegen, goede waterwegen, goede spoorwegen, goede luchthavens.

Zeer betreurenswaardig is echter dat onze grotere steden wat de infrastructuur betreft ernstig zijn achtergebleven in de aanpassing aan de verkeersbehoefte ter plaatse. Stadsbesturen aldaar behoeven hiervoor niet geblameerd te worden, integendeel; zij hebben als regel gedaan wat mogelijk was.

Wij allen, de Staten-Generaal en de Regering, d.w.z. de centrale overheid kiezende en vormende, zijn verantwoordelijk voor deze achterstand. Vervoer en verkeer is een gebeuren dat heden ten dage integraal moet worden beschouwd en behandeld.

Wij behoren evenwichtig zowel onze aandacht als onze gelden te besteden aan de verkeersvoorzieningen, die zowel in het land, in de provincie, als in de steden en dorpen nodig zijn voor het realiseren van het vervoer als totaliteit. De verkeersplannen van Rijk, Provincie en Gemeenten dienen vanzelfsprekend in gemeenschappelijk overleg op elkaar te worden afgestemd, waarbij continenten, zee en achterland mede een belangrijke rol spelen en in beschouwing moeten worden genomen.

B. Ontstaan van vervoer

Praktisch elke mens vervult in de loop van de dag taken in verschillende groepen en organisaties.

De personen, gezinnen, bedrijven, enz., zijn voor het verrichten van activiteiten gebonden aan speciale onderdelen van het materiële milieu; zij vormen vestigingen, op te vatten als „bemande verblijfplaatsen”. Tussen de individuen, groepen en organisaties bestaan relaties. Deze relaties, zoals familiebetrekkingen en arbeidsovereenkomsten, komen tot uiting in contacten, d.w.z. in uitwisseling van gedachten en ook in gemeenschappelijke acties.

Hiermee ontstaat de behoefte aan verplaatsing van personen en van goederen en transport van informatie *).

*) Het transport van informatie, hoe belangrijk ook, wordt in dit kader buiten beschouwing gelaten.

Gesteld kan worden, dat vervoer van personen en goederen en transport van informatie noodzakelijk zijn ten behoeve van en ter instandhouding van de samenleving van mensen.

Van prominent belang is het z.g. „vestigingspakket”. Het gaat daarbij enerzijds om aard, aantal en grootte der vestigingen, anderzijds om de ligging en de spreiding daarvan. De wisselwerking tussen de plaatsen van vestiging en de transportmogelijkheden, treedt daarbij duidelijk naar voren.

Tegenover het totaal der behoeften aan vervoer tussen de vestigingen of vestigingengroepen staan de verschillende beschikbare middelen voor de verplaatsing: de voer-, vaar- en vliegtuigen en de bijbehorende infrastructuur. Uit deze vervoermiddelen dient geval voor geval een keuze te worden gedaan, met inachtneming van vele vragen:

Wat moet worden vervoerd? Van waar naar waar?
Wanneer en hoe moet het vervoer plaatsvinden?
Wie neemt het initiatief tot het vervoeren, enz. enz.?

C. De precisering van de vraag naar vervoer

1. Wat moet worden vervoerd?

Dit betreft allereerst de onderscheiding naar mensen, goederen en berichten die willen of moeten worden verplaatst.

Schematisch kan een en ander als volgt worden voorgesteld:

a. Mensen

- aard (sociaal en cultureel niveau)
- hoeveelheden
- gebied en plaats van herkomst, resp. gebied en plaats van bestemming
- vestigingen aan begin, resp. einde der verplaatsing
- afstanden
- tijdsfactoren
- wens betreffende de totale reistijd: frequentie, snelheid, stiptheid
- vereisten m.b.t. menselijk welzijn: veiligheid, gemak, comfort
- wens en noodzaak tot onderbreking van de reis.

Mensen willen zich zo eenvoudig, zo snel, en zo gemakkelijk mogelijk verplaatsen tegen individueel dragelijke kosten en met een zelf te bepalen veiligheidsmarge.

b. Goederen

- aard (massagoed, stukgoed, vast-vloeibaar, afmeting, gewicht)
- hoeveelheden
- gebied en plaats van herkomst, resp. gebied en plaats van bestemming
- vestigingen aan begin, resp. einde der verplaatsing
- afstanden
- tijdsfactoren

- wensen betreffende de totale vervoertijd: frequentie, snelheid, stiptheid
- vereisten m.b.t. deugdelijke behandeling: veiligheid, schadevrijheid
- noodzaak en wens tot onderbreking van het vervoer.

Goederen moeten zo eenvoudig en zo veilig mogelijk worden verplaatst met bij de aard en waarde daarvan passende snelheden.

c. Berichten

Zoals reeds werd vermeld, zal het transport van informatie in het kader van dit memorandum buiten beschouwing blijven. Dit neemt niet weg, dat de procedure van het vervoer en de afwikkeling van het verkeer alleen dan tot hun recht kunnen komen, indien de berichtgeving daarmee verband houdende, op perfecte wijze plaatsvindt.

2. Waarvandaan en waarheen moet worden vervoerd?

Er moet worden vervoerd van – en naar – zeer talrijke en van elkaar verschillende gebieden: continenten, landen, provincies, stadsgewesten, steden, dorpen, nederzettingen, sociale en kulturele plaatsen en woningen, d.w.z.:

van – en naar – plaatsen waar *mensen* wonen, werken en tezamen komen voor andere doeleinden, in het bijzonder voor uitwisseling van gedachten, van kennis, van zaken en goederen.

De uit dit vervoer voortvloeiende verkeersactiviteiten zijn:

1. woon-werk-verkeer (mensen)
2. zakelijk verkeer (mensen)
3. produktieverkeer (goederen en mensen)
4. distributieverkeer (goederen)
5. konsumptieverkeer (goederen en mensen)
6. dienstverlenend verkeer (mensen en goederen)
7. sociaal en kultureel verkeer (mensen)
8. recreatieverkeer (mensen).

Deze verschillende activiteiten vinden op werkdagen bijna zonder uitzondering gelijktijdig plaats. Zij treden bovendien in meer of mindere mate gespreid, geconcentreerd, verward of gestroomlijnd op naar plaats en tijd. Nauwkeurige analyse en waardebeoordeling daarvan is nodig voor het verkrijgen van een beter inzicht in het totale verkeersgebeuren.

D. De precisering van het aanbod van vervoermogelijkheden

1. Welke middelen zijn beschikbaar (eventueel technisch mogelijk) voor het vervoer?

Ook hier zal volstaan worden met een schematische aanduiding:

- a. De vervoermiddelen die „op zich zelf” verkeren over een daarvoor ingerichte infrastructuur, ten behoeve van

- de zeevaart
- de binnenvaart
- het railverkeer
- het wegverkeer
- de luchtvaart, en mogelijk
- nieuwe transportmethoden.

- b. De vervoermiddelen die een „in zich zelf” complete transportmogelijkheid bezitten, als daar zijn

- de pijpleiding
- de transportband
- de kabelbaan
- de overslaginstallatie, en mogelijk
- nieuwe methoden.

- c. De middelen voor overdracht van informatie langs elektrische en elektronische weg.

De transportwijzen, genoemd onder b. en c., die als zodanig niet of slechts gedeeltelijk tot de verkeerssector kunnen worden gerekend, blijven verder buiten beschouwing.

2. Wie stelt de vervoermiddelen en de infrastructuur ter beschikking?

De vervoermiddelen worden zowel voor het personenvervoer als voor het goederenvervoer vervaardigd door de particuliere industrie. Zij worden op bestelling geleverd aan transportondernemingen, aan produktiebedrijven (o.a. ten behoeve van eigen vervoer), aan particuliere personen of groepen van personen en aan de overheid.

Dit konglomeraat van bezitters en gebruikers van die vervoermiddelen gebruikt ze voor het overbrengen van mensen en goederen en doet ze voortbewegen en stilstaan.

De infrastructuur (waterwegen, havens, wegen, parkeergelegenheden, enz.) wordt – met uitzondering van de spoorwegen – als regel gemaakt, onderhouden en ter beschikking gesteld door de overheid (overheden). De ligging en geometrische vormgeving worden daarbij zoveel mogelijk aangepast aan de ontwikkeling van het verkeer en de wensen van de vervoerders.

De verzorging van de infrastructuur voor de spoorwegen (in Europa in de regel een overheids- of semi-overheidsbedrijf) komt, met inbegrip van de verkeersbeveiliging, als „uitzondering” geheel onder verantwoordelijkheid van het railtransportbedrijf zelf. Tot deze infrastructuur behoren ook de gebouwen en installaties voor de overgang resp. overslag van personen en goederen alsook de emplacements voor verdeling en samenvoeging van treinelementen en voor het tijdelijk parkeren daarvan.

3. Wie doet de vervoermiddelen voortbewegen en functioneren d.w.z. verkeren over de daarvoor bestemde infrastructuur?

Het initiatief tot het verkeren berust bij het individu, de groep, het bedrijf en de overheid.

- a. Bij *partikulieren* ten behoeve van eigen overbrenging, zowel persoonlijk als in groepsverband.
- b. Bij *bedrijven* ten behoeve van de produktie, de distributie, de consumptie en de dienstverlening.

- c. Bij *transportondernemingen*, die zich vrijwillig (uit eigen initiatief, eventueel op verzoek) of gedwongen (door de overheid ter bediening van de publieke zaak), belasten met het overbrengen van mensen en goederen.

Hier heeft men te doen met partikulier vervoer en met openbaar vervoer, eventueel in combinatie.

4. Op welke wijze wordt het vervoer gerealiseerd?

De realisatie van het vervoer geschiedt door het „verplaatsen van de vervoermiddelen“ (verkeer) over de daarvoor ter beschikking staande infrastructuur over een bepaalde afstand en binnen een daarvoor gewenste en vervolgens nader bepaalde tijd. Onderscheiden kunnen worden:

- a. vervoer, direct van „huis tot huis“, met vrijblijvend aandoen van een tussenstation en eventueel met noodzaakte stilligging onderweg;
- b. vervoer, indirect van „huis tot huis“, met verplichtend aandoen van tussenstations waar overgang of overlading plaatsvindt op andere vervoermiddelen, als regel gepaard gaande met stilstand of stilliggen en wachten.

De onder a. genoemde verplaatsingen kunnen alleen dan binnen de gewenste (en later nader bepaalde) tijd worden gerealiseerd indien het aantal rijdende/vliegende/varende en stilstaande/stilliggende verkeers-eenheden en de daarvoor beschikbare infrastructuur zodanig op elkaar zijn afgestemd, dat een regelmatige doorstroming met aanvaardbare snelheid van de voer-/vlieg-/ en vaartuigen mogelijk is. Is dat niet het geval, dan treden belemmeringen in deze doorstroming op die van grote betekenis kunnen zijn.

De onder b. genoemde verplaatsingen behoeven een zo volmaakt mogelijke overgangs- of overladingsprocedure om de stilstand of het stilliggen en de wachttijd op de tussenstations zoveel mogelijk te beperken. In vele gevallen moet bij deze vervoerrealisering ook nog rekening worden gehouden met de belemmeringen bedoeld onder a.

In beide gevallen a. en b. moet aan de gewenste en vervolgens nader bepaalde tijd voor de verplaatsing een hoge prioriteit worden toegekend.

P.M. – De energie nodig voor de beweging der vervoermiddelen is bovendien van groot belang, doch blijft in deze algemene beschouwing onbesproken.

E. Keuze uit de vervoermiddelen

1. Wie bepaalt de keuze van het middel (de middelen) van vervoer?

De mens, hetzij persoonlijk, hetzij namens een groep, bedrijf of onderneming, hetzij namens een orgaan of de overheid.

2. Op welke gronden wordt de keuze gemaakt?

De voornaamste factoren die bij de keuze van het vervoermiddel een rol spelen zijn:

- geografische situatie
- mogelijkheden voor keuze tussen beschikbare (eventueel nieuwe) vervoermiddelen
- aard van het te vervoeren object
- hoeveelheden
- afstanden
- totale reistijd (inkl. voor-, na- en tussentransport, onderbrekingen onderweg, enz.)
- frequentie der vervoermogelijkheden
- stiptheid bij uitvoering van het transport
- vrijheid, gemak, comfort
- veiligheid, schadevrijheid
- kosten.

Voor ieder gewenst of noodzakelijk transport zullen deze factoren in beschouwing moeten worden genomen en tegen elkaar moeten worden afgewogen, lertende op de karakteristieke eigenschappen en mogelijkheden der verschillende vervoermiddelen die voor het complete vervoer ter beschikking staan of in nieuwe vorm kunnen worden gesteld.

Bij deze beschouwing en afweging moet worden nagegaan:

- in hoeverre die factoren beantwoorden aan het gestelde doel;
- welke van de factoren vastliggen en voor het transport als onveranderlijk gegeven moeten worden aanvaard;
- welke van de factoren variabel zijn en tegen elkaar kunnen worden afgewogen, en tenslotte
- wat bij geval de invloed is van de overgangs/ overladingsprocedure?

3. Belangrijke aspecten die meespelen bij de keuze

De meest belangrijke aspecten die zich bij de keuze van een middel van vervoer doen gelden zijn:

ruimte, tijd en kosten.

De faktor ruimte

Het criterium daarvan ligt niet in de ruimte als zodanig, doch in het materiële milieu van een gebied. In dat gebied hebben wij enerzijds te doen met de verblijfplaatsen en anderzijds met de ruimte, ingericht en uitgerust ten behoeve van de verplaatsing van personen en goederen tussen die verblijfplaatsen.

Ruimte kan overvloedig zijn, bij een wijde spreiding van de verblijfplaatsen en lange afstanden daartussen. (Rusland, Noord- en Zuid-Amerika, e.d.).

Ruimte kan beperkt zijn, bij minder wijde spreiding van de verblijfplaatsen en minder verreikende afstanden daartussen. (North East Corridor U.S.A., Zuid-Oost Japan, Noord-West Europa, e.d.).

Ruimte kan schaars zijn, wanneer het gaat om gebieden, waar dan ook ter wereld gelegen, waar samenbalting van mensen voorkomt, gepaard gaande met een opeenhoping van verblijfplaatsen en kleine tot zeer kleine afstanden daartussen.

Deze schaarse ruimte is bovendien slechts ten dele beschikbaar voor vervoer en verkeer en geeft aanleiding tot ernstige belemmeringen bij de afwikkeling daarvan.

Veel zorg moet daarom worden besteed aan het stand brengen van een harmonisch samenspel tussen

de verschillende verkeerssoorten en aan de ordening van de schaars beschikbare ruimte.

Ruimtelijke ordening is, hoe dan ook, voor de maatschappelijke ontwikkeling van een gebied van primair belang, een ordening, die niet alleen het bestaande als uitgangspunt dient te aanvaarden, doch ook over 's lands grenzen kijkt en in de toekomst ziet.

Gedegen studie en rijp beraad zijn hier geboden, aangezien wijzigingen van bestaande situaties een zeer grote invloed hebben op het patroon van de samenleving in de toekomst.

Bij de ruimtelijke ordening en daarmee samenhangende verkeersplanning moet dan ook wel overwogen rekening worden gehouden met toekomstige gebeurtenissen die van invloed kunnen zijn op deze ordening en planning.

De faktor tijd

R. L. Meier heeft in zijn boek „A communication theory of urban growth” aan het tijds-element bij het menselijk communiceren grote aandacht besteed. Hij zegt, onder veel andere lezenswaardige zaken, dat de economische waarde van een gebied sterk afhangt van de toegankelijkheid daarvan, die wordt verschaft door de verkeersmogelijkheden en verder, dat hoe sneller wederzijds de communicatie kan plaatsvinden, des te sterker de eenheid der gemeenschap is. Wanneer men een patroon vaststelt van het normale tijdsgebruik van de mens, krijgt men inzicht in de verschillende menselijke bezigheden, waarvan de verplaatsingsactiviteiten een belangrijk deel uitmaken.

Bij analyse en tijdswaardering van deze activiteiten, zal blijken dat veel tijd verloren gaat met een al of niet opgelegde onderbreking van de verplaatsing.

Hoe langer hoe duidelijker wordt dat wij primair alles moeten doen om tijdsbesparing te vinden in de optredende belemmeringen van de verkeersdoorstroming en dat het zonder meer opvoeren van de snelheid van de verkeersmiddelen zelve op het tweede plan komt.

Wachttijd per vervoerde persoon in het op de produktie gerichte verkeer kan voor 1969 worden gewaardeerd op rond:

f 3,— *) per uur (d.i. f 0,05 per minuut) voor het woonwerkverkeer en op rond:

f 9,— *) per uur (d.i. f 0,15 per minuut) voor het zakelijk verkeer.

Veronderstel dat de beroepsbevolking in Nederland ter grootte van ongeveer 4 miljoen in het woonwerkverkeer (heen en terug) een vertraging in zijn verplaatsing ondervindt van 15 minuten per dag en dat een kwart van deze beroepsbevolking bovendien deelneemt aan het zakelijk verkeer en daar met een ver-

traging van 10 minuten per dag te kampen heeft, dan betekent dat een nationale bruto schadepost van $3 + 1,5 = 4,5$ miljoen gulden per werkdag.

Wanneer men het aantal bedrijfsdagen op per jaar 240 stelt dan zouden vertragingen en stilstand in de op produktie gerichte verplaatsingen van de beroepsbevolking een brutoverlies van ruim 1 miljard gulden per jaar geven.

Een nadere breed opgezette studie over het wachttijdenprobleem zou dringend gewenst zijn en verhelderend kunnen werken.

De faktor kosten

Het is voldoende bekend, dat het overbrengen van mens en goed geld kost. Het is echter onvoldoende bekend, hoeveel kosten per geval met een transport-handeling gemoeid zijn. Het totale bedrag aan kosten is nl. opgebouwd uit een groot aantal zeer verschillende kosten-elementen, zowel direkt als indirekt in partikulier als publiek geld uit te drukken.

Het is bovendien bekend, dat men in de industriële produktie van goederen en artikelen aan deze kostenberekeningen zowel voor intern als voor extern transport bij voortduring aandacht schenkt en dat men tracht deze kosten zoveel mogelijk te minimaliseren, d.w.z. te streven naar minimale totale aanbreng- en distributiekosten.

Het is dringend nodig ook voor het personentransport, dat dagelijks plaatsvindt en in de toekomst steeds grotere afmetingen zal gaan aannemen, exact te analyseren welke kosten met dit transport gemoeid zijn en door wie die kosten moeten worden betaald, opdat een beter transportbeleid door de overheid kan worden gevoerd op makro-economische basis en met mikro-economische redelijkheid.

Gelukkig leeft dit onderwerp ook in Nederland, gezien de vele publikaties die zich bezighouden met het prijs-mechanisch verkeren.

III. Invloed van de te verwachten ontwikkelingen van de vervoermiddelen op de maatschappelijke werkelijkheid

Deze te verwachten invloed zullen wij vooral moeten zien binnen het kader van de ordening van het totale materiële milieu der samenleving. Elke planning daarvoor moet gebaseerd zijn op varianten met betrekking tot de ontwikkeling van het toekomstige vestigingspatroon. Dit wordt mede bepaald door de bestaande en toekomstige vervoermogelijkheden. Deze zeer verschillende mogelijkheden hebben een grote invloed op het proces der ruimtelijke structurering. De bij het vestigingspatroon behorende verkeersplanning kan worden bepaald door het stellen van eisen aan de reeks van mogelijke vervoermiddelen met hun karakteristieken. Van deze eisen en karakteristieken zullen dan de plaats en de functie van ieder vervoermiddel kunnen worden afgeleid en hun daaruit voortvloeiende specifieke taak worden bepaald. Dan zal blijken welke bestaande soorten vervoermiddelen en infrastructuur zich als zodanig zullen handhaven en welke nieuw (gewijzigd) hieraan toegevoegd zullen worden, een en ander afgestemd op bevolkingsdichtheid, beschikbare ruimte, beschikbare geldmiddelen, enz.

*) Deze cijfers werden gehanteerd door één der studie-groepen t.b.v. de Schiphol-spoorweg. Over het wachttijdenprobleem zijn door verschillende organen studies verricht, verschillend gericht en met verschillende uitkomsten, o.a. door:

- Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Parisienne, Avril 1966
- Nederlands Vervoers Wetenschappelijk Instituut, Augustus 1966.
- Nederlands Vervoers Wetenschappelijk Instituut, November 1967.
- Economisch Bureau voor Weg en Water Vervoer, December 1968.

Hoe de verwerkelijking van dit alles zal plaatsvinden hangt af van de sociologische, economische en technische ontwikkeling met betrekking tot de factoren die het verkeersgebeuren beïnvloeden zoals genoemd in par. II, E., handelend over de keuze uit de mogelijkheden van vervoer. Er zal in de toekomst met een steeds wisselende combinatie van factoren bij de keuze van het vervoermiddel rekening moeten worden gehouden.

De volgende vragen kunnen daarbij richting geven aan het denkpatroon.

Hoe zal zich het gebruik van de diverse zowel bestaande als nieuwe transportmiddelen in de tijd ontwikkelen?

Hoe zal deze ontwikkeling zich verhouden tot de inrichting van de aanwezige en nieuw te maken infrastructuur?

Op welke wijze en in welke mate dient deze infrastructuur te worden aangepast aan de ontwikkelingen?

Is zulk een aanpassing slechts ten dele mogelijk (b.v. in stadscentra), op welke wijze dient dan de verdeling van het vervoer (b.v. over partikuliere en openbare vervoermiddelen) tot stand te komen?

Welke middelen staan daartoe ter beschikking?

Zijn deze middelen toereikend om het doel te bereiken?

Uit de overdenking van deze vragen resulteren varianten voor de opzet van een geïntegreerd vervoerssysteem, alsmede een aantal keuzemogelijkheden voor een geordend materieel milieu van de samenleving.

Met deze planologische varianten als grondslag kan worden getracht te komen tot opstelling van een vervoers- en verkeersplan, vanzelfsprekend met inachtneming van criteria als ruimtegebrek, investeringsmogelijkheden, kosten-baten-analyse en, niet het minst, de gebruikersbevrediging.

IV. Aanbeveling voor het op het symposium te behandelen onderwerp

De voorgaande paragrafen nodigen uit tot een nadere formulering van reeds gestelde en andere vragen; het zijn er vele van grote verscheidenheid. Het zal niet mogelijk zijn op een te houden symposium deze hoorn des overvloeds te ledigen; beperking is geboden.

Zoals in de aanhef van deze algemene beschouwing reeds werd geschreven, zal als basis voor de bespreking dienen de inhoud van de publikatie „VERKEERSMIDDELEN” en de daaruit voortvloeiende algemene probleemstelling, luidende:

Welke invloeden zullen op langere termijn de mede door vraag en aanbod te verwachten ontwikkelingen van de vervoermiddelen kunnen hebben op de maatschappelijke werkelijkheid?

Deze algemene vraagstelling is te splitsen in enkele meer gedetailleerde vragen als volgt:

1. Wat zal de specifieke taak van de vervoermiddelen in de toekomst zijn met betrekking tot de dan optredende vervoersbehoefte en -noodzaak?

2. Welke bestaande soorten verkeerstuig + infrastructuur zullen zich handhaven en welke zullen nieuw (gewijzigd) hieraan worden toegevoegd, afgestemd op vestigingspatroon, bevolkingsdichtheid, beschikbare ruimte en beschikbaar geld?
3. Hoe zal deze ontwikkeling in de toekomst zijn, gelet op de factoren die het verkeersgebeuren beïnvloeden, zoals daar zijn: geschiktheid, snelheid, frequentie, stiptheid, veiligheid en kosten?
4. Welke combinatie van deze factoren zal bij de keuze prevaleren in de toekomst?
5. Welke belemmeringen zullen de afwikkeling en dus indirect ook de groei van het verkeer in de weg staan; op welke wijze en in hoeverre kunnen deze belemmeringen worden weggenomen?
6. Hoe zal, gelet op de veel grotere te vervoeren hoeveelheden en toe te passen verkeerssnelheden in de onderdelen van de totale transportketen de overgangprocedure zich ontwikkelen? Zal deze ontwikkeling in de toekomst de onderlinge verhouding tussen de verschillende transportmethoden wijzigen ten aanzien van de dienstverlening?
7. Is een bundeling van krachten in de transportsector (particulier- en openbaar vervoer) te verwachten? In hoeverre zal deze bundeling noodzakelijk zijn in verband met de afwikkeling van het verkeer in zijn totaliteit en op welke wijze zal zij aanvaardbaar kunnen worden gerealiseerd?

Het zal doenlijk noch wenselijk zijn op het symposium deze reeks vragen, hoe belangrijk ook, expliciet te behandelen. Zij zijn vermeld om aan te tonen hoe noodzakelijk het is gedegen studies te verrichten voor het verkrijgen van meer inzicht in deze zo zeer complexe materie en bovendien om de gedachten van de deelnemers aan het symposium te richten op één der meest belangrijke facetten van het verkeersgebeuren, hierboven aangeduid onder punt 6., nl.

De betekenis van de overgang van personen en de overslag van goederen van het ene middel van vervoer op het andere.

Deze uiteindelijke selectie behoeft toelichting.

In het verkeerswezen hebben tot nu toe de in de publikatie „VERKEERSMIDDELEN” behandelde verkeerssoorten: zee- en binnenvaart, rail- en wegverkeer en de luchtvaart vrijwel afzonderlijk en slechts waar nodig elkaar aanvullend, gefunctioneerd. Zij hebben zich op eigen gebied naar eigen inzicht ontwikkeld en veelal in wedijver met elkaar het vervoeraanbod verdeeld. Afgezien van het gezonde element van de wedijver, dat mijns inziens niet kan worden geëlimineerd, is het wel duidelijk geworden dat, wanneer grote opgaven worden gesteld, in dit geval aan het verkeersbedrijf in zijn totaliteit, samenwerking nodig is voor het verkrijgen van een grotere output. Het samen gaan werken (fusioneren) van bedrijven ter verbetering van de produktie, ter vermindering van de kosten, is thans een wereldverschijnsel. De bestanddelen van gefusioneerde bedrijven blijven veelal als dan kleinere eenheden van een groter geworden geheel in een fairplay wedijver samenwerken, terwijl enkele onderdelen zullen worden samengevoegd of eenvoudig als niet meer passend, opgeheven.

Het verkeersbedrijf in zijn totaliteit is wat deze samenwerking betreft nog niet zo ver gevorderd. Het is gesplitst in onderdelen elk met speciale verkeerstechnieken die eenzelfde doel nastreven nl. het vervoeren van personen en goederen. Het funktioneert desondanks – althans in Nederland nog – redelijk, hoewel duidelijk zichtbaar wordt, dat zich moeilijkheden gaan voordoen.

Bij het steeds groter worden van de hoeveelheden mensen en goederen en de toe te passen snelheden voor het vervoeren daarvan over alle denkbare afstanden, zal de noodzaak voor een nauwere samenwerking steeds dringender worden.

De reeds op beperkte schaal aanwezige binding tussen de verkeerssoorten zal geleidelijk veranderen in een op omvangrijke schaal samengaan, zowel van belangen als van vervoerbediening. Er zijn al tekenen die hierop wijzen in het goederenvervoer. Het sterk in ontwikkeling zijnde vervoer met containers spoort aan tot overdenking van de koördinatie-problematiek. De investeringen in met dit vervoer verband houdende inrichtingen als daar zijn: speciale zeeschepen, haveninstallaties, overlading apparatuur, binnenschepen, onderstellen voor rail- en wegtransport, enz., zijn zo kostbaar, dat deze in beginsel unieke transportwijze van huis tot huis, alleen dan rendabel kan functioneren, als bij elke vervoer- en overslaghandeling zo veel mogelijk tijd en kosten worden bespaard. Allen, die met deze groteschaal-vervoermethode te maken hebben, doen hun best door bedrijfskoördinatie en technische normalisatie een optimum ten dezen te bereiken. Wij moeten een gedachtensprong maken om te kunnen inzien dat ook bij het personenvervoer concentratie van krachten in de toekomst nodig zal zijn.

In gebieden, waar samenballing van mensen optreedt, zal een veelvuldig verplaatsen van personen plaatsvinden. De wijze van samenleven in die gebieden resulteert bovendien in bepaalde tijdsperioden van de dag, waarbij massale, spoedige verplaatsingen van mensen gelijktijdig moeten worden tot stand gebracht voor een zelfde vastgelegd doel (woon-werkverkeer). De mens schikt zich tijdens deze massale transporten in de niet te vermijden opeenhoping, hetzij in zijn privé voertuig, hetzij in een openbaar vervoermiddel, maar hij zoekt bij het steeds erger worden daarvan andere wegen, met gelijkwaardige of betere kwaliteit.

Het massa-personenvervoer heeft onmiskenbaar een verwantschap (zij het met enige terughouding gezegd) met het bulk goederenvervoer al of niet in containers en wettigt in voldoende mate bovenbedoelde gedachtensprong.

Bij de steeds grotere massa's mensen die in de groeiende stedelijke concentraties leven, wonen, werken, consumeren en rekreëren, zullen, wegens de veelal beperkte ruimte die daarvoor plaatselijk beschikbaar is, de verschillende vervoerwijzen elkaar moeten gaan aanvullen en niet zonder meer naast elkaar kunnen blijven functioneren. Met behoud van een gezonde concurrentie is nauwe samenwerking van verkeerssoorten nodig om in de toekomst de grote hoeveelheden mensen van huis tot huis in een snel tempo, veilig, gemakkelijk en tegen aanvaardbare kosten te verplaatsen.

Doch deze samenwerking kan alleen dan voor de konsument (de reiziger) effekt sorteren, indien alle privé vervoermiddelen (fiets, brommer, motor en auto) met het meeste gemak in ruime mate kunnen worden

geborgen of geparkeerd in de onmiddellijke nabijheid van de knooppunten, de stations en halten van de verkeersmiddelen die voor het massa-personenvervoer zijn ingericht. Eenmaal bij berg- of parkeerplaats aangekomen, dient er bovendien voor te worden zorg gedragen dat de reiziger in de kortst mogelijke tijd en op de meest gemakkelijke wijze, zo nodig met hulp, het voertuig voor massa-vervoer kan bereiken. Wij allen hebben ervaringen dat de hier bedoelde overgang veelal onvoldoende, zo niet gebrekkig is. Het lopen zoeken, wachten in weinig attractieve ruimten of in de open lucht, beschut of onbeschut, is dikwijls niet alleen bezwaarlijk, doch bovendien in hoge mate tijdrovend.

Niet voldoende wordt beseft dat „tijd“ zowel mentale als materiële elementen bevat, die hoe langer hoe meer het menselijk denken en handelen gaan beïnvloeden. Tijdbenutting en tijdbesparing zullen bij de keuze van een vervoerwijze een faktor van steeds grotere betekenis worden.

Wil de reis voor de reiziger van huis tot huis zo kort en gemakkelijk mogelijk zijn, dan houdt dat in, dat de middelen voor het massa-personenvervoer zich moeten aanpassen aan de wensen en eisen van de konsument.

Behalve veiligheid en comfort, die veelal reeds aanwezig zijn, zal bij de bepaling van de frequentie en de omvang van de vervoermogelijkheid met de wensen, zeg eisen van de gebruiker moeten worden rekening gehouden en verder zal alles moeten worden gedaan om de overgangprocedure van het ene (meestal partikuliere) op het andere (meestal openbare) vervoermiddel zo eenvoudig en gemakkelijk mogelijk te doen zijn.

Dat in deze denkrichting plannen tot stand zijn gekomen, die in Nederland reeds voor een deel zichtbaar zijn geworden, blijkt uit de gemaakte overgangs- en overladingsvoorzieningen bij de luchthaven Schiphol (al zijn deze niet volmaakt, getuige bijvoorbeeld het nog steeds ontbreken van een spoorwegaansluiting) en voorts uit soortgelijke overgangsvoorzieningen, ontworpen bij het in uitvoering zijnde stadssaneringsplan Hoog Catherijne te Utrecht, gestimuleerd door Empeo N.V. aldaar.

Als buitenlands voorbeeld kunnen genoemd worden de inrichtingen die dienen voor een vlotte overgang van personen en auto's bij de ferryboten varende tussen de Deense eilanden; benevens de ontworpen inrichtingen ten behoeve van de toekomstige kanaalovergangen, in het bijzonder die per rail door de tunnel tussen Engeland en Frankrijk.

Door opvoering van de frequentie en omvang van de vervoermogelijkheden en door vervolmaking van de overgangprocedure, waarbij wacht- en looptijden (in de ruimste zin) zoveel mogelijk worden beperkt, zal een minimum aan ongemak, tijdverlies en kosten verbonden aan de volledige transportbehandeling, kunnen worden bereikt.

V. Besluit

Ik wil dan gaarne eindigen met nog enkele opmerkingen omtrent datgene, wat wij heden ten dage zouden moeten doen ter realisering van verkeersplannen, die

zowel voor de nabije als een verderaf gelegen toekomst doeltreffend zouden kunnen zijn.

Overall wordt gedacht, ontworpen, geëxperimenteerd, gekonstrueerd en tenslotte geformeerd.

Enerzijds geschiedt dit ter verbetering van de infrastructuur, ter vergroting van snelheid, comfort, enz. van het verkeerstuig, doch vooral ter opheffing van de exploitatieve bezwaren, in het bijzonder van de belemmeringen in de verkeersstromen.

Anderzijds gebeurt dit om te komen tot geheel nieuwe transportmiddelen en -methoden, die mogelijk zouden kunnen dienen voor het snel vervoeren van de in de toekomst te verwachten zeer grote hoeveelheden personen en goederen.

De afstand in tijd uitgedrukt tussen ontdekking, uitvinding, wetenschappelijke verwerving enerzijds en de toepassing van het verworvene in de praktijk anderzijds, is groot wegens de spreiding van kennis en belangen. Deze zou kleiner kunnen worden gemaakt, indien het denken en doen in gezamenlijk overleg

plaats vonden, ook van buitenaf werd gestimuleerd en vooral door geldmiddelen in feiten zouden worden omgezet.

Voor het verkleinen van deze tijdsafstand tussen denken en doen, is een door initiatief geladen actieve medewerking van de overheden van essentieel belang. Tezamen met deskundige vertegenwoordigers uit de wetenschap en de verschillende geledingen van het vervoer- en verkeerswezen, zouden groepsgewijs studiën kunnen worden ondernomen omtrent de op de toekomst gerichte in de preadviezen en dit opstel behandelde vragen.

Het op deze wijze spoedig verkrijgen van een goed gefundeerd inzicht in de zeer complexe vervoer- en verkeersproblematiek die onze gehele bevolking aangaat, is dringend nodig.

Het spreekt wel van zelf dat bij deze studiën de speciale geografische ligging van Nederland in Europees en wereldverband de grondslag moet zijn, waarop moet worden gebouwd.

Voorkeuren in het Personenvervoer

door

prof. dr. L. H. Klaassen, directeur Nederlands Economisch Instituut

I. Inleiding

Hoe stormachtig de ontwikkelingen in onze economie zowel als in de opvattingen ten aanzien van de betekenis daarvan de laatste tijd ook geweest mogen zijn, het kan niet worden ontkend, dat er één punt van houvast in deze ontwikkeling valt waar te nemen. Deze is de regelmaat in de stijging van het reële inkomen. Hoewel er in de na-oorlogse westerse wereld ook in deze stijging fluktuaties vielen waar te nemen, zij bleven van ondergeschikte betekenis. Niet één enkel jaar heeft zich een daling van het reële inkomen voorgedaan.

Een ander verschijnsel loopt hieraan parallel. Liepen in Europa de groeipercentages van het reële inkomen een tiental jaren geleden nog zeer aanzienlijk uiteen, meer en meer wordt duidelijk dat de verschillen tussen de Westeuropese landen steeds geringer worden en de groeipercentages zelf zich nagenoeg stabiliseren op een niveau van ca. 4% per hoofd per jaar. Dit percentage impliceert een inkomensverdubbeling in 17½ jaar en dus een inkomen in het jaar 2000 dat ca. 3½ maal het huidige bedraagt. Het minimum bruto loon zal dan in guldens van 1969 berekend iets minder dan f 25.000—, per jaar bedragen.

Het is zinvol in een inleidende en ten dele theoretische beschouwing deze waarschijnlijke ontwikkeling te betrekken omdat daarmee een andere ontwikkeling gepaard gaat die in hoge mate relevant voor de vandaag besproken problemen is te achten. Deze ontwikkeling is dat het hogere inkomen impliceert dat prijzen een steeds geringer effect gaan sorteren doch de afkeer van bepaalde vormen van tijdsbesteding een steeds grotere invloed zullen gaan krijgen op het gedragspatroon van de konsument. Als werkelijke prijs voor de consumptie van met name vele diensten geldt in steeds mindere mate de prijs van deze dienst gemeten in geld doch veeleer de prijs gemeten in op een bepaalde wijze bestede tijd. Door het hoge inkomen daartoe in staat gesteld zal de konsument zich gaan afwenden van de goedkope, doch met veel ongemak verbonden diensten naar de duurdere die hem meer gemak waarborgen. Hoe hoger zijn inkomen, des te groter zullen de bedragen zijn die hij bereid is te betalen om een comfortvergroting resp. een vermindering van de onaangename kanten van de tijdsbesteding te bereiken. **Hij gaat comfort, snelheid en precisie kopen voor zijn hogere inkomen.** Hij is bereid daarvoor steeds hogere ontwikkelingskosten te betalen. Het valt niet moeilijk thans reeds de konsekwenties van deze overigens volkomen rationele houding waar te nemen. Straatvegers zijn schaars en overwerk dient

hoog te worden betaald. TEE-treinen zijn vol terwijl gewone treinen met toenemende onderbezetting kampen. De scheepvaartdiensten voor het passagiersvervoer over de Noordatlantische route worden geleidelijk overbodig terwijl het luchtvervoer van passagiers op dezelfde route met 12% per jaar stijgt.

Hoe sterker de groei van de materiële welvaart, des te sterker zullen deze tendenties gaan doorwerken en des te minder zullen ook bijgevolg geldprijsaanpassingen in staat zijn veranderingen in dit gewijzigde patroon aan te brengen. De aard van de tijdsbesteding zal gaan domineren over de aard van de inkomensbesteding. De hoogte van de ontwikkelingskosten in verhouding tot het inkomen zal bepalend zijn voor de mate waarin dit het geval is en welke de keuze zal zijn van de vervoermiddelen die voor een reis van een gegeven structuur worden gebruikt.

II. De overgangsprocedure in het interlokale sociaal verkeer op korte afstand

Het lijkt voor een verdere uitwerking van het voorgaande nuttig en nodig in verband met het te behandelen onderwerp om een bepaalde konkrete tijds- en inkomensbesteding, het personenverkeer, als voorbeeld te kiezen. Aangezien de onderliggende principes voor alle soorten personenverkeer in wezen gelijk liggen, betekent een keuze van een bepaalde reis in eerste instantie slechts een beperkt verlies aan algemeenheid. We kiezen een enkele reis van stad A naar een 40 km verder gelegen stad B. Een reis van 40 km kan als een gemiddelde interlokale randstadreis worden beschouwd.

Een dergelijke individuele reis nu bestaat uit een keten van opeenvolgende tijdsbestedingen. Deze keten heeft, indien gebruik wordt gemaakt van het openbaar vervoer, de volgende elementen:

looptijd - wachttijd aan de halte - reistijd met tram of bus - wachttijd op het station - reistijd met de trein - wachttijd aan de halte - reistijd met tram of bus - looptijd.

Er zijn dus vijf soorten tijdsbesteding en vier overgangen.

Indien van de eigen auto gebruik gemaakt wordt is de keten:

looptijd naar de auto - reistijd door de stad - reistijd buitenweg - reistijd door de stad - tijd nodig voor zoeken parkeerplaats - looptijd.

Openbaar vervoer				Auto			
Tijdsbesteding	Snelheid in km/u	Afstand in km	Tijd in min.	Tijdsbesteding	Snelheid in km/u	Afstand in km	Tijd in min.
Lopen	5	0,5	6	Lopen	5	0,5	6
Wachten aan halte	—	—	10	Rijden door stad	20	2,0	6
Reizen per tram/bus	15	2,0	8	Rijden buitenweg	80	40,0	30
Wachten op station	—	—	15	Rijden door stad	20	2,0	6
Reizen per trein	80	40,0	30	Zoeken parkeerplaats	—	—	15
Wachten aan halte	—	—	10	Lopen	5	0,5	6
Reizen per tram/bus	15	2,0	8				
Lopen	5	0,5	6				
Totaal	gem. 29 km/uur	45,0	93	Totaal	gem. 39 km/uur	45,0	69

Tabel 1.

Hier hebben wij vijf soorten tijdsbesteding en drie overgangen (tabel 1). Stellen wij de te lopen afstand in beide gevallen op 500 m en de tijd nodig voor het zoeken van een parkeerplaats op 15 minuten, dan worden beide patronen als volgt. (Een grafische weergave vindt men in Grafiek 1).

Delen wij beide reizen in naar tijdsbestedingscategorieën dan krijgen wij de volgende opstelling (Tabel 2).

Tijdsbesteding	Openbaar vervoer (in min.)	Auto (in min.)	Vershil o.v. - auto
Lopen	12	12	—
Wachten	10	—	+10
Overstappen	25	—	+25
Zoeken parkeerplaats	—	15	-15
Reizen	46	42	+4
Totaal	93	69	+24

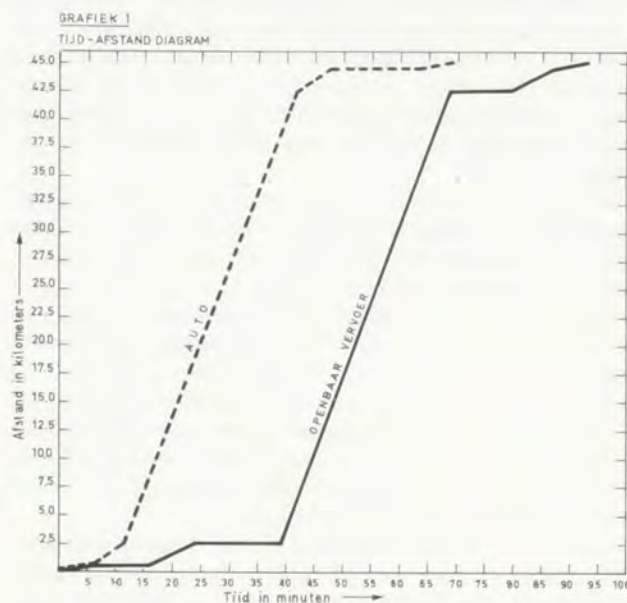
Tabel 2.

Welke van de beide mogelijkheden wordt geprefereerd kan uiteraard niet worden vastgesteld indien niet een tweetal verdere gegevens bekend zijn, nl. de kosten die beide reizen met zich mee brengen en de waardering voor (beter afkeer van) de verschillende vormen van tijdsbesteding.

De kosten kunnen gemakkelijk worden berekend. Zij kunnen voor het openbaar vervoer op ongeveer f 5,— en voor de eigen auto op ca. f 11,25 worden gesteld. Het prijsverschil bedraagt dus ca. f 6,25.

De waardering van de tijdsbestedingen is moeilijker vast te stellen, doch wij hebben een belangrijk houvast aan een studie, in 1966 verricht in Parijs¹⁾. Uit deze zeer intelligent opgezette studie blijkt dat in 1962 de reistijd werd gewaardeerd op 3.20 F tot 5.70 F, de

¹⁾ Les Transports Urbains et leurs usagers en région de Paris. Vol. 4-5. Déplacements isochrones, Diffusions des travailleurs dans Paris, Choix de moyens de transport par les usagers. Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Parisienne. Avril 1966.



overstaptijd op het dubbele daarvan, de looptijd op 1,75 maal dit bedrag, de wachttijd op het drievoud daarvan en het zoeken van een parkeerplaats op 1 F. Vertalen we deze getallen in arbeidsloon of beter gemiddeld inkomen per uur, dan blijkt de waardering der verschillende tijdsbestedingen te zijn in procenten van het gemiddeld inkomen:

reistijd	50 %
overstappen	100 %
lopen	87,5 %
wachten	150 %
parkeren	25 %

Toegepast op ons voorbeeld en aannemende dat het verband tussen ontwijkingskosten en inkomen evenredig is (hetgeen een minimum veronderstelling is) krijgen wij derhalve voor het openbaar vervoer de vergelijking weergevende de totale kosten van de reis

$$K_{OV} = 5,0 + 1,225 Y \quad (1)$$

waarin f 5,— de geldkosten en 1,225 Y de ontwijkingskosten zijn, en voor de auto

$$K_A = 11,25 + 0,5875 Y \quad (2)$$

waarin Y het uurloon is.

Van de 1,225 Y voor het openbaar vervoer is 54 % te wijten aan wachten en overstappen en van de 0,5875 Y van de auto is 60 % te wijten aan de reistijd. Uit de gelijkstelling van (1) en (2) volgt, dat de „kosten” d.w.z. de echte prijs plus de disutility van het reizen gelijk gewaardeerd worden indien het uurloon ca f 9,80 of het jaarloon f 19.600,— bedraagt. Verdient iemand derhalve minder dan ca f 20.000,— dan zal hij het openbaar vervoer kiezen, verdient hij meer, dan de eigen auto. De keuze lijkt in het jaar 2000 waarvoor ik U een minimumloon van f 25.000,— voorspelde, niet moeilijk. Kennelijk worden wij, overige omstandigheden gelijkblijvend, in het jaar 2000 voor de volle omvang van het probleem geplaagd.

Het zij mij vergund de cijfers, zoals tegenwoordig gebruikelijk is, iets genuanceerder te presenteren. Zoals ik U reeds zei, is het belangrijkste weerstand leverende element in het gebruik van het openbaar vervoer de wachttijd. Deze wachttijd vindt voor de particuliere auto zijn pendant in het zoeken naar een parkeerplaats. Het kostenverschil tussen openbaar vervoer en particuliere auto wordt dus in sterke mate beïnvloed door deze beide categorieën tijdsbestedingen. Wij doen er daarom goed aan de gegeven vergelijkingen in deze vorm te herschrijven. Deze worden dan als volgt:

$$K_{OV} = 5,0 + 0,667 Y^W + 0,558 Y \quad (3)$$

$$K_A = 11,25 + 0,0625 Y^P + 0,525 Y \quad (4)$$

Hierin zijn 0,667 Y^W de ontwikkelingskosten voor het wachten en 0,0625 Y^P de ontwikkelingskosten voor het zoeken naar een parkeerplaats.

Het „evenwichtsinkomen” wordt nu gedefinieerd als

$$Y = 189,4 - 20,2 Y^W + 1,894 Y^P$$

Nu kunnen wij de invloed nagaan enerzijds van een opvoering van de frekwentie van het openbaar vervoer

en anderzijds van de verbetering van de parkeermogelijkheden. Hieruit blijkt dat een verdubbeling van de frekwentie van het openbaar vervoer het „evenwichtsinkomen” waarbij openbaar vervoer en eigen auto even aantrekkelijk zijn doet verdubbelen en brengt op ruim f 41.000,—. Dit geval korrespondeert nl. met de vergelijking

$$Y = 189,4 - 10,1 Y + 1,894 Y$$

of

$$Y = f 20,57 \text{ per uur.}$$

Bij deze verdubbeling zal dus in het jaar 2000 een niet onaanzienlijk deel van de reizigers gebruik blijven maken van het openbaar vervoer. Het grensinkomen waarbij in 2000 juist niemand van het openbaar vervoer gebruik maakt (dus het minimum inkomen van f 25.000,—) correspondeert met een verbetering van de frekwentie tot één eenkwart maal de huidige frekwentie.

De gevoeligheid van het zoeken naar een parkeerplaats blijkt aanzienlijk geringer. Een halvering van de gemiddelde parkeerplaatszoektijd doet het evenwichtsinkomen dalen met circa f 400,— per jaar, een verdubbeling doet het stijgen met ca f 2.100,—.

De algemene konklusie die wij uit het voorgaande kunnen trekken is dat voor de beschreven reis de gevoeligheid van het evenwichtsinkomen aanzienlijk is met betrekking tot de wacht- en overstaptijden van de openbare vervoermiddelen doch nauwelijks wordt beïnvloed door de verandering in de parkeerplaatszoektijden. Niettemin kan zelfs van een verdubbeling van de frekwentie van het openbaar vervoer niet worden verwacht dat het zich op langere termijn voor reizen als hierboven aangegeven zal kunnen handhaven. De overgangprocedure blijkt in het openbaar vervoer een faktor van essentiële betekenis als obstakel voor de vraag naar zijn diensten.

Openbaar vervoer				Auto			
Tijdsbesteding	Snelheid in km/u	Afstand in km	Tijd in min.	Tijdsbesteding	Snelheid in km/u	Afstand in km	Tijd in min.
Lopen	5	0,5	6	Lopen	5	0,5	6
Wachten aan halte	—	—	10	Rijden	20	3,0	9
Reizen per tram/bus	15	1,5	6	Zoeken parkeerplaats	—	—	15
Wachten aan halte	—	—	10	Lopen	5	0,5	6
Reizen per tram/bus	15	1,5	6				
Lopen	5	0,5	6				
Totaal	gem. 5,5 km/uur	4,0	44	Totaal	gem. 6 ² / ₃ km/uur	4,0	36

Tabel 3.

III. De overgangprocedure in het lokale stedelijk woon-werkverkeer

Het is zinvol na het voorgaande een wat eenvoudiger gestructureerd doch veelvuldiger voorkomend reis-

patroon te bezien, nl. dat van het woon-werkverkeer. De vergelijking voor het openbaar vervoer met de auto wordt in dit geval (uiteraard voor een hypothetische stad) als volgt (Tabel 3). Verondersteld is dat van twee openbare vervoermiddelen gebruik moet worden gemaakt.

Passen wij op deze beide reizen dezelfde procedure toe als op de interlokale reis, dan vinden wij (tabel 4)

Tabel 4.

Tijdsbesteding	Openbaar vervoer (in min.)	Auto (in min.)	Verskil o.v. - auto
Lopen	12	12	—
Wachten	10	—	+10
Overstappen	10	—	+10
Zoeken parkeerplaats	—	15	-15
Reizen	12	9	+ 3
Totaal	44	36	+ 8

Openbaar vervoer				Auto			
Tijdsbesteding	Snelheid in km/u	Afstand in km	Tijd in min.	Tijdsbesteding	Snelheid in km/u	Afstand in km	Tijd in min.
Lopen	5	0,5	6	Lopen	5	0,5	6
Wachten aan halte	—	—	10	Rijden	20	3,0	9
Reizen per tram/bus	15	3,0	12	Zoeken parkeerplaats	—	—	15
Lopen	5	0,5	6	Lopen	5	0,5	6
Totaal	gem. 7 km/uur	4,0	34	Totaal	gem. 6 ² / ₃ km/uur	4,0	36

Tabel 5.

De hiermee korresponderende vergelijkingen zijn voor het openbaar vervoer $K_{OV} = 0,525 Y + 0,5$ en voor de eigen auto $K_A = 0,3125 Y + 1,0$. Het evenwichtsincome bij dit patroon stijgt tot $f 4.700,-$.

In het laatste voorbeeld zal een halvering van de wachttijd, korresponderend met een verdubbeling van de frekwentie, het evenwichtsincome doen stijgen tot ca $f 11.000,-$. Een evenwichtsincome van $f 25.000,-$ korrespondeert ongeveer met een opvoering van de frekwentie tot meer dan het drievoudige.

Wij dienen ons bij het voorgaande te realiseren dat met één aspekt in feite nog geen rekening is gehouden, nl. dat in het algemeen het ongemak van het reizen met eigen auto als geringer wordt ondervonden dan bij gebruik van het openbaar vervoer. In feite maakt dit de situatie met stijgend inkomen nog ongunstiger dan zij nu alreeds blijkt te zijn. Worden frekwentie en comfort van het openbaar vervoer zodanig aangepast dat van een zware concurrentiepositie met de partikuliere auto kan worden gesproken dan dient het openbaar vervoermiddel zodanig te worden gewijzigd dat het van de partikuliere auto niet meer te onderscheiden is. Openbaar vervoer wordt dan welhaast identiek met taxi.

IV. Nadere beschouwing der parkeerplaatszoektijden en wachttijden

In grafiek 2 is in de vorm van een nomogram het verband tussen parkeerplaatszoektijden en wachttijden

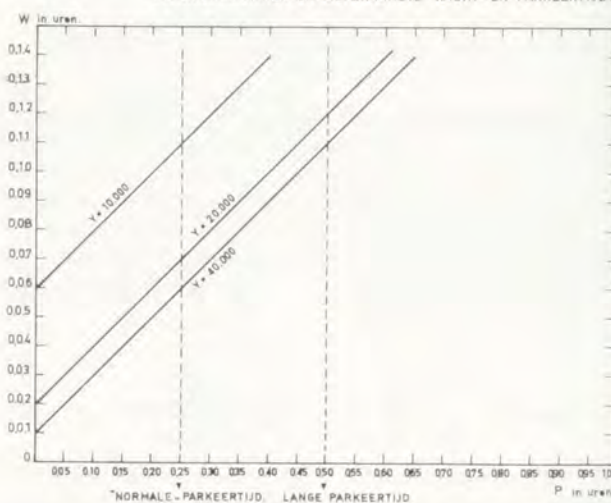
De kosten van de reis met het openbaar vervoer worden gesteld op $f 0,50$ en van die met de eigen auto op $f 1,-$. Het evenwichtsincome wordt gevonden door gelijkstelling van $0,6917 Y + 0,50$ en $0,3125 Y + 1,-$, waaruit volgt $Y = f 1,32$ per uur of ca $f 2.600,-$ per jaar.

De hier getrokken konklusie betekent niets meer of minder dan dat een ieder die een auto bezit daarvan onder de gegeven omstandigheden gebruik zal maken. De reden hiervoor is duidelijk. De ontwikingskosten voor de tijdsbesteding waarvoor de grootste afkeer bestaat, nl. het wachten en het overstappen maakt in het woon-werkverkeer een relatief groot aandeel uit (méér dan 60%). Het voor het openbaar vervoer gunstige prijsverschil speelt daarbij geen enkele rol. Indien wij het patroon van de reis veranderen en aannemen dat van één vervoermiddel gebruik kan worden gemaakt wordt het als volgt (Tabel 5).

gegeven bij alternatieve evenwichtsincomes, ingeval van het woon-werkvoorbeeld met twee vervoermiddelen.

GRAFIEK 2

EVENWICHTSINKOMEN BIJ ALTERNATIEVE WACHT- EN PARKEERTIJD.



Het blijkt uit deze grafiek dat bij een evenwichtsincome van $f 10.000,-$ openbaar vervoer en auto concurrerend zijn als bij een normale parkeertijd van 15 minuten (0,25 uur) de wachttijd 0,11 uur of 6,6 minuten bedraagt. Als „normaal” werd in het voorbeeld gehanteerd 20 minuten zodat de positie van auto en openbaar vervoer gelijk zou worden bij een verdrievoudiging van de frekwentie. Neemt de parkeerplaatszoek-

tijd toe tot het dubbele (30 minuten) dan dient voor een evenwichtssituatie bij $f 10.000,-$ de frekwentie te worden verdubbeld. Een verdrievoudiging van de frekwentie maakt voorts het openbaar vervoer juist concurrerend met de particuliere auto indien het evenwichtsincome $f 40.000,-$ bedraagt en de parkeerplaatszoektijd 30 minuten.

Behalve verlenging van de zoektijd voor een parkeerplaats valt uiteraard ook te verwachten dat de parkeerbeffingen zullen toenemen en met name in de binnensteden een parkeergeld zal worden geheven dat de werkelijke kosten van het parkeren in die binnenstad reflekteert. Veronderstellen wij dat het parkeergeld per maand $f 75,-$ zal gaan bedragen (het tarief in een op winstbasis werkende garage in het centrum van Rotterdam) dan dient per enkele reis en 20 werkdagen $f 1.875$ in rekening te worden gebracht. In dit geval blijkt het evenwichtsincome in het voorbeeld met twee openbare vervoermiddelen bij $f 12.500,-$ te liggen, ongeveer het inkomen van de huidige autobezitter en de helft van het minimum inkomen in het jaar 2000. Daarbij is dan geen rekening gehouden met de verkorting van de parkeerplaatszoektijd die hiervan het gevolg zal zijn.

Het gratis maken van het openbaar vervoer zal het evenwichtsincome doen stijgen tot $f 15.000,-$ een te verwaarlozen toeneming dus.

Het hiervoor geschatte beeld lijkt allerm minst gunstig voor het stedelijk openbaar vervoer en doet vermoeden dat de situatie voor dit vervoer in de toekomst steeds ongunstiger zal gaan worden. Ook andere factoren dan de hierboven reeds genoemde zullen daartoe in toenemende mate gaan bijdragen. Om ons dit te realiseren behoeven we slechts te denken aan de steeds afnemende woningdichtheid onzer woonwijken die niet slechts de reisafstanden zullen vergroten (hetgeen door het veelvuldiger moeten overstappen ten nadele werkt van het openbaar vervoer) maar ook de loopafstanden naar de haltes van het openbaar vervoer. Ook zal de decentralisatietendens die zoveel onzer grotere steden kenmerkt, werkgelegenheid gaan scheppen op plaatsen waar het onderhouden van een dienst dusdanig kostbaar wordt dat men van niemand kan verlangen dat deze er dan ook komt. De uitschakelingstendens lijkt ook door deze ontwikkelingen te worden versterkt.

V. Het zakelijk interlokaal personenverkeer op langere afstand

De voorgaande voorbeelden hadden betrekking op het interlokale personenverkeer op korte afstand en het stedelijk woon-werkverkeer. Het lijkt nuttig deze eenvoudige kwantitatieve analyse te beëindigen met een voorbeeld van het interlokaal personenverkeer op langere afstand en in het bijzonder de concurrentieverhoudingen in een hypothetisch geval nader te bezien. Aangezien het hier om zuiver zakelijk verkeer gaat zal de veronderstelling worden ingevoerd dat de ontwikkelingskosten voor de reistijd gelijk zijn aan het gemiddeld inkomen in plaats van, zoals in de andere voorbeelden, op de helft daarvan. Verondersteld wordt voorts (enigermate vooruitlopend op te verwachten mutaties):

1. ten aanzien van de auto per enkele reis een voor- en natransport in de stad van 15 minuten elk waarvan dus de ontwikkelingskosten $0,25 y$ bedragen. De gemiddelde snelheid op de buitenweg bedraagt 80 km/uur en de gemiddelde rijkosten $f 0,25$ per km;
2. ten aanzien van het vliegtuig een uur voor- plus natransport ($0,5 y$) en een uur wachttijd ($1,5 y$). Tezamen $2,0 y$. De gemiddelde snelheid wordt op 800 km/uur gesteld en de gemiddelde vlieggkosten op $f 0,20$ per km (toeristenklasse);
3. ten aanzien van de trein wordt aangenomen dat er een kwartier voor- en natransport is en een half uur wachttijd. Tezamen $0,25 y + 0,75 y = y$. De gemiddelde rijnsnelheid wordt op 100 km/uur gesteld en de rijkosten $f 0,10$ per km, vergelijkbaar met de TEE.

Met opzet zijn de voor- en natransporttijden relatief kort genomen. Dit impliceert dat in feite rekening is gehouden zowel met een grote stations- en vliegveld-dichtheid als met het bestaan van een autosnelwegnet dat in de steden doordringt. Daarmee wordt dus vooruitgelopen op de toekomstige situatie.

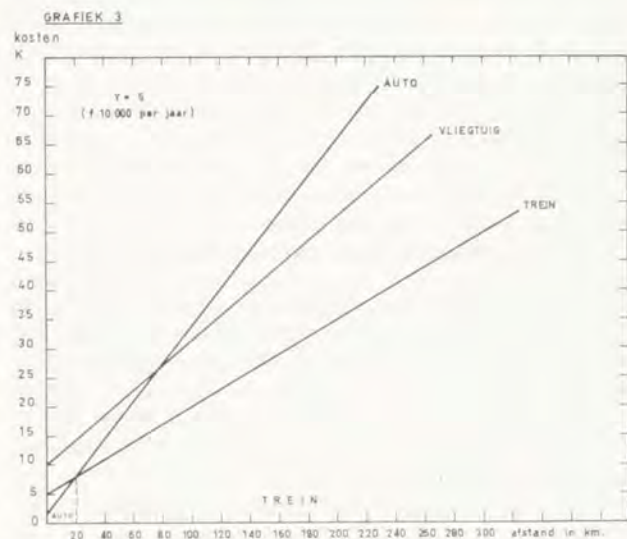
De kostenvergelijkingen voor de drie verkeersmiddelen worden nu

$$K_A = 0,25 s + \frac{y}{80} s + 0,25 y$$

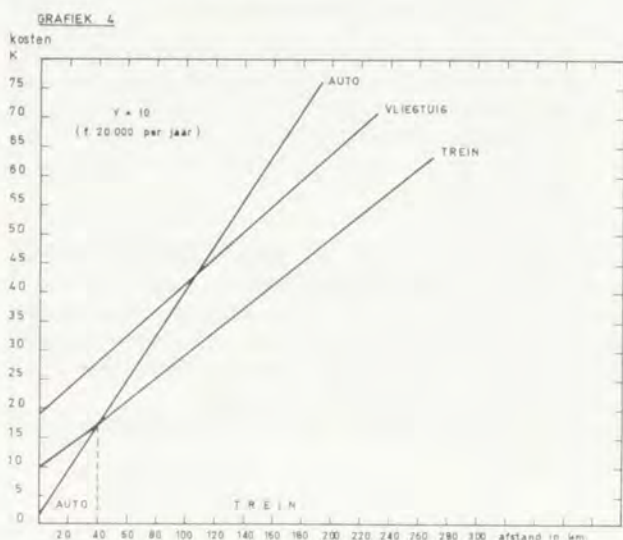
$$K_V = 0,20 s + \frac{y}{800} s + 2,0 y$$

$$K_T = 0,10 s + \frac{y}{100} s + y$$

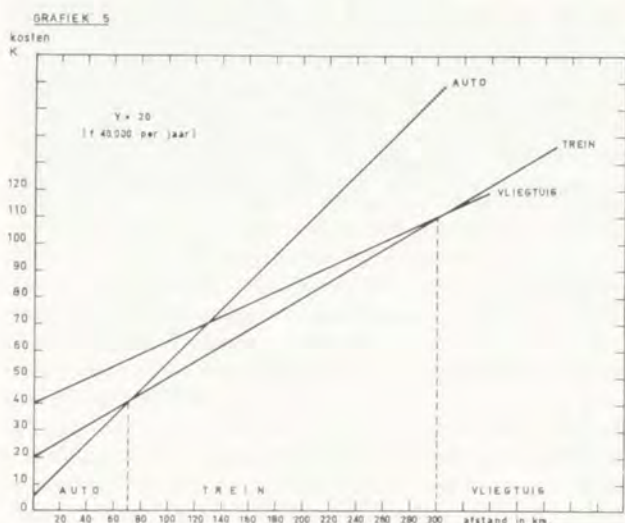
Het is nu mogelijk voor de verschillende inkomenshoogten het verband te berekenen tussen de kosten en de afgelegde afstand (s). In de grafieken 3 t/m 6 zijn deze verbanden grafisch weergegeven voor een inkomen van resp. $f 10.000,-$, $f 20.000,-$, $f 40.000,-$ en $f 60.000,-$ per jaar. Inkomens derhalve liggend ter weerszijden van het minimum inkomen in het jaar 2000.



Uit grafiek 3 blijkt dat voor zakelijke reizen bij een inkomen van f 10.000,— de auto een bijzonder kleine range heeft. Deze range is hier niet exact bepaald omdat de analyse van het vortransport vrij grof is geschied. De hoofdtendens is evenwel dat voor grotere afstanden de trein wordt verkozen en het vliegtuig bij nog grotere afstanden een steeds ongunstiger concurrentiepositie krijgt. Dit betekent in feite niets anders dan dat het vliegtuig voor dit inkomen voor alle afstanden te duur is.

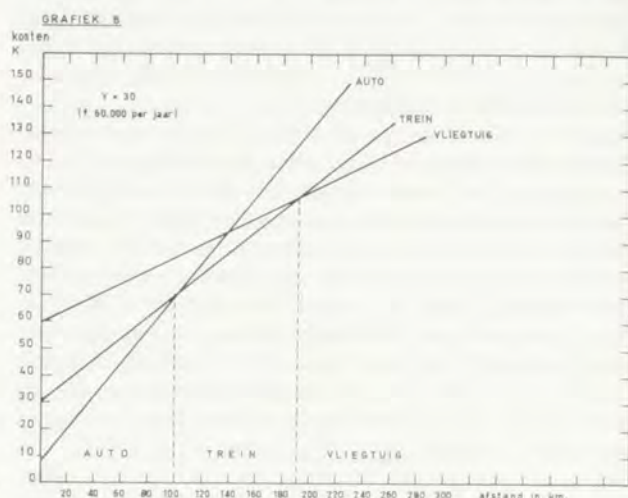


In deze situatie komt enige doch geen principiële verandering voor een inkomen van f 20.000,—. De auto wordt over wat langere afstanden gebruikt doch de trein blijft voor afstanden boven 40 km het enige alternatief. De tijdwinst die het vliegtuig biedt komt tot uitdrukking in de geringere helling van de vliegtuigkostenlijn waardoor het kostenverschil met de trein nagenoeg konstant is geworden.



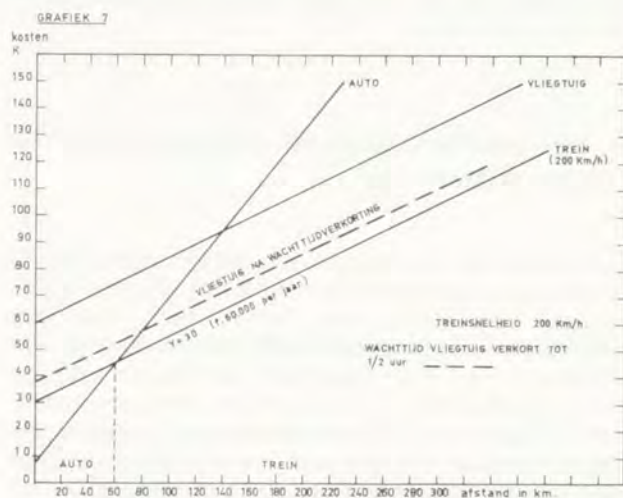
Bij een inkomen van f 40.000,— is de auto opgeschoven tot afstanden van 70 km en blijkt het vliegtuig voor afstanden groter dan 300 km concurrerend geworden te zijn met de trein. De trein vindt dus zijn range tussen 70 en 300 km. Voor een randstadbewoner betekent dit dat hij in de randstad zijn auto gebruikt, voor de rest van Nederland, het Ruhrgebied en het grootste deel van België de trein en daarbuiten het vliegtuig.

Wordt het inkomen f 60.000,— dan krimpt de range van de trein nog verder in en loopt van 100 tot 190 km.



Het zou mogelijk zijn deze analyse nog verder voort te zetten en te berekenen bij welk inkomen de trein geheel uitgeschakeld zou zijn. Met een inkomen van f 60.000,— is echter reeds een punt bereikt waarop het realistischer lijkt te stoppen.

Het is uiteraard wel interessant na te gaan wat er zou gebeuren als de trein niet met een gemiddelde van 100 doch van 200 km zou rijden. Een snelheid dus gelijk aan die van de Tokkaido-lijn van Tokyo naar Osaka. Aangezien dit nog wel even zal duren lijkt het wenselijk tevens aan te nemen dat in deze periode de wachttijden op vliegvelden zullen zijn verminderd. Aangenomen wordt dat deze door vergemakkelijking van de douaneformaliteiten en verhoogde frequentie tot een half uur zullen zijn gereduceerd. Het blijkt dan (grafiek 7) dat de trein weer duidelijk terrein gewonnen heeft en zowel de auto als het vliegtuig heeft teruggedrongen. De auto tot 60 km en het vliegtuig tot 600 km. Wel blijkt dat het vliegtuig over de gehele range scherp met de trein konkurreert. Het verschil in „prijs" tot 600 km bedraagt gemiddeld niet meer dan f 5,—.



Als algemene konklusie die uit deze beschouwing kan worden getrokken geldt dat de trein bij stijgende welvaart een steeds beperktere range zal gaan krijgen en voor wat betreft de kleinere afstanden terrein aan de

auto en voor de grotere afstanden terrein aan het vliegtuig zal gaan verliezen, tenzij de snelheid dusdanig wordt opgevoerd dat verbeteringen die ook bij de overige verkeersmiddelen zullen gaan plaatsvinden worden overgecompenseerd. Dit lijkt bij 200 km/uur het geval te zijn.

VI. Voorlopige konklusie

De algemene konklusie die wij uit de eenvoudige analyse tot dusver kunnen trekken is evident. Naarmate zijn welvaart stijgt verlangt de gebruiker een hogere snelheid, een hoger comfort en een hogere precisie. Hij zoekt voor zijn transport die verkeersmiddelen uit die hem dit bieden. Voor de korte afstand is dit de auto, voor de middellange afstand, doch afnemend in betekenis, is dit de trein en voor de langere afstand het vliegtuig. De verandering in de snelheid waarmee deze tendens zich zal voortzetten is afhankelijk van het relatieve comfort, de relatieve snelheid en de relatieve precisie van de verkeersmiddelen. Een snelheidsvergroting van een transportmiddel evenredig aan een snelheidsvergroting van een concurrerend middel sorteert nauwelijks effect op de verdeling.

Bij deze konklusie dient uiteraard wel te worden aangegeven dat zij slechts geldt onder de aangenomen omstandigheden. Voor iemand die dicht bij een station woont, gelden geheel andere omstandigheden dan voor iemand die dicht bij een autosnelwegoprit of een vliegveld woont. Uitgegaan werd van een gemiddelde gebruiker. Ook zou men kunnen aanvoeren dat de Nederlander overstappen van de ene bus in de andere misschien lang niet zo erg vindt of wellicht het parkeren veel erger vindt dan een Fransman. Zulk een stelling zou dan echter onbewezen blijven totdat in Nederland een soortgelijk onderzoek als in Parijs zou zijn gedaan. Tot dat punt lijkt het redelijk aan te nemen dat de Nederlander in wezen niet zoveel van de Fransman verschilt als sommigen ons willen doen geloven. De kwantitatieve verhoudingen mogen wat anders liggen, van de er uit resulterende tendens kan dit nauwelijks worden verwacht. Een ieder die de ontwikkeling in ons land op dit gebied gadeslaat zal deze opinie met mij delen.

VII. Praktische toepassing

De praktische toepassing van het voorgaande levert vooral moeilijkheden op in het stedelijk verkeer. De tendens tot het overgaan naar de particuliere auto moge sterk zijn, de ruimte in onze steden is dusdanig beperkt dat het eenvoudig fysiek onmogelijk is dat een ieder in het woon-werkverkeer van de eigen auto gebruik gaat maken. Daaruit zullen dusdanige opstoppingen en parkeermoeilijkheden voortkomen dat het openbaar vervoer toch weer zal worden geprefereerd, althans voorzover dit niet even sterk onder deze moeilijkheden lijdt als het particuliere vervoer.

De vraag of dit standpunt juist is of niet hangt af van de periode welke men beziet. Met de structuurverandering van het verkeer gaat een structuurverandering

van de steden gepaard. De snelheidsverhouding waarmee deze structuren zich aanpassen is bepalend voor de vraag of de hierboven geschetste moeilijkheden zich zullen voordoen of niet. Momenteel verkeren we in een fase waarin het verkeer zijn structuur snel wijzigt en de steden zich langzaam aanpassen. Amerika verkeert in de fase waarin de structuur van het verkeer min of meer stabiel is geworden en de stadsaanpassing nog voortgaat. De tussenliggende periode is gekenmerkt door een versnelde decentralisatie van activiteiten uit de binnensteden naar de periferie zoals deze in ons land momenteel op gang begint te komen. De honderden bedrijven die jaarlijks de binnenstad van Amsterdam verlaten, de nieuwe universiteits- en hogeschoolgebouwen aan de rand onzer steden, de nieuwe shopping centers bij Delft en Amstelveen, de motels langs onze wegen aan de toegangen der autosnelwegen, zijn slechts de eerste tekenen van een structureel aanpassingsproces onzer steden dat overal in de Westerse wereld valt waar te nemen en in de Verenigde Staten tot een toestand heeft geleid die niemand onzer hier te lande zou wensen. In Engeland zal men in Londen over niet al te lange tijd het roadpricing systeem gaan invoeren waarbij, naar het zich laat aanzien, de auto's gebruik makend van de wegen in het centrum extra zullen worden belast (op een overigens zeer ingenieuze wijze). Op korte termijn een stelsel dat zonder twijfel zijn doel zal bereiken. Plaatsen waar men werkt en waar men winkelt veranderen nu eenmaal niet snel. Doch op langere termijn zal door dit systeem de decentralisatietendens zowel van werkplaatsen als van winkels slechts versnellen en, eerder dan voorzien, een niet gewenste toestand in het leven roepen.

Aan de houding ten opzichte van dit probleem die men ook bij velen in Nederland aantreft ligt in wezen een grove onderschatting van de kracht van economische tendenties ten grondslag. Men acht de auto van zijn buurman ongewenst, hij neemt te veel plaats in, stinkt, veroorzaakt opstoppingen en bederft de aanblik onzer historische steden. Daarom moet hij worden geweerd. En dit zeggende, kijkt men alsof het probleem daarmee is opgelost. Doch het essentiële van het probleem is juist gelegen in het feit dat de automobilist, en over niet al te lange tijd is dat iedereen, van **zijn auto gebruik wenst te maken** en de bedrijven die aan deze wens tegemoet komen bij hem een sterke voorkeur genieten. Dat is de drijvende kracht achter de decentralisatie en het niet onderkennen daarvan zal op de lange duur tot exact dezelfde situatie leiden als die wij thans nog hooghartig veroordelen. Het lijkt zinvol het probleem van de andere zijde aan te vatten, uit te gaan van de tendens tot decentralisatie onzer stadskernen, doch dit proces zodanig te leiden dat het gegeven de omstandigheden leidt tot een toestand die wij wél wensen. Daarbij zullen wij tot de erkenning komen dat onze huidige steden inderdaad, noch voor de particuliere auto, noch voor het openbaar vervoer, qua structuur erg efficiënt zijn. Het grootste deel van alle verkeersdeelnemers beweegt zich 's morgens op de helft van de stedelijke infrastructuur naar het centrum toe en 's avonds op de andere helft daarvan af. Zowel de omvang van het verkeer als de eenzijdig gerichte structuur daarvan zijn de wezenlijke oorzaak van de daarbij ontstane moeilijkheden en het valt niet moeilijk in te zien dat een goed geplande multinucleaire structuur waarin

uiteraard een duidelijke hiërarchie dient te worden gehandhaafd zowel een geringere verkeersomvang als een efficiënter, want tweezijdig, gebruik van de stedelijke infrastructuur ten gevolge heeft. Elders heb ik gelegenheid gehad op de hiermee verbonden problematiek uitvoerig in te gaan ¹⁾. Hier moge ik volstaan op de algemene betekenis over het denken van structuurwijzigingen onzer steden te wijzen. Velen denken aan de aanpassing van het verkeer aan de steden. Enkele anderen aan de aanpassing van de steden aan het verkeer. Het evenwichtige denken zal zich dienen te richten op een wederzijdse aanpassing die op langere termijn zowel een economisch als een verkeers-evenwicht waarborgt. Deze zal zowel de particuliere auto als het openbaar vervoer ten goede komen.

VIII. Slotbeschouwing

Wanneer wij het voorgaande overzien lijkt het van belang nogmaals na te gaan tot welke punten van betekenis wij zijn gekomen.

Allereerst werd vastgesteld dat de nadelen van het openbaar vervoer in de steden niet zijn gelegen in de snelheid daarvan, doch veeleer in de tijd gemoeid met de overgangsprocedure. Op langere afstand speelt,

¹⁾ The role of traffic in the physical planning of urban areas. Report prepared for the ECMT Symposium Rome, September 1969.

zoals te verwachten viel, de snelheid een essentiële rol, met name in de concurrentie tussen de verschillende openbare vervoermiddelen onderling (trein en vliegtuig). Dit betekent dat het essentiële probleem van de overgangsprocedure dient te worden gezocht in de steden en in het korte afstandsverkeer tussen de steden. Hoe langer de afstand, des te geringer wordt de overgangsproblematiek.

In het stedelijk verkeer berekenden wij de invloed van een frekwentieverhoging van het openbaar vervoer, een berekening van parkeerkosten en het gratis maken van het openbaar vervoer en kwamen wij tot de conclusie dat daarvan weliswaar een vertragende invloed op de tendens tot uitschakeling van het openbaar vervoer zal uitgaan, doch niet mag worden verwacht dat dit op langere termijn tot het vasthouden van de reizigers zal leiden. Dit zeker niet indien de stedelijke wegenstructuur tegelijkertijd wordt verbeterd. De oorzaak daarvan is eenvoudig. De overgangsprocedure is bij de particuliere auto zo simpel dat alleen de taxi als openbaar vervoermiddel daarmee kan worden vergeleken. Zoals U weet, is in New York en Los Angeles de taxi het belangrijkste middel van openbaar vervoer. Aan deze tendens tot structuurwijziging zal de stedelijke structuur zich zodanig moeten aanpassen dat van een redelijk evenwicht kan worden gesproken. Dit evenwicht zal zijn bereikt indien de overgangsprocedure tot een minimum zal zijn teruggebracht. In deze evenwichtssituatie zullen de particuliere auto en de taxi juist door hun simpele overgangsprocedure de hoofdrol spelen.

De Overgangprocedure in het Personenvervoer met ferrydiensten

door

Mr. R. J. H. Fortuyn, directeur Wm H. Müller & Co. N.V.

I. Inleiding

De functie van ferry-diensten is van oudsher het overbruggen van korte watertrajekten zowel over rivieren als over de zee. Deze laatste variërend van zeer korte oversteken tot reizen van enkele dagen.

Vraagstukken van overgangprocedure kunnen van tweeërlei gezichtshoek worden bezien.

Het gehele ferry-vervoer kan worden beschouwd als overgangprocedure tussen het daaraan voorafgaande en het daarop volgende vervoer over land. Dit geldt met name indien het gedeelte van de reis over het water slechts een relatief klein deel uitmaakt van de gehele reis.

Anderzijds en in meer beperkte zin, is er de overgang van reizigers en goederen tussen het schip en het aansluitende landvervoer. Van dit gezichtspunt uit gezien concentreert zich de problematiek geheel op onderwerpen, die de aanlegplaatsen der schepen in de haven betreffen.

In het kader van het symposium, dat zozeer in het teken staat van efficiency en snelheid, dient ook de aandacht te worden gevestigd op een nevenfunctie van het vervoer, die vooral bij het ferry-vervoer een belangrijke rol speelt. Bedoeld wordt het genoegen van het reizen op zichzelf en de afleiding die dit biedt. Dit geldt niet alleen voor het reizen over zee, ook een reis per trein of auto danwel een fietstocht biedt afleiding en ontspanning, maar vooral een langere of kortere zeereis betekent voor velen een welkome afleiding uit de dagelijkse sleur. De zee blijkt een boeiend element, dat velen aantrekt. Daarenboven biedt het verblijf aan boord van een schip een toeristische attractie zowel voor de vakantieganger als voor de zakenman.

Cruises hebben een grote vlucht genomen, maar ook op een korte oversteek kan het nuttige van de reis worden gekombineerd met ontspanning en afleiding. Daarom wordt dan ook door de ferry-diensten veel aandacht besteed aan het bieden van comfort aan boord in de vorm van bewegingsvrijheid, goede verzorging en een aantrekkelijke inrichting van passagiersverblijven. Het nu eenmaal onvermijdelijke ongemak van de overstapprocedure wordt in veler ogen ruimschoots gecompenseerd door de attracties die een zeereis biedt.

II. Ferry-diensten versus andere vervoertechnieken

In vroeger tijden was het schip de enig mogelijke vervoersdrager over watertrajekten. Uit deze monopoliepositie zijn ferry-schip of veerboot reeds lang ver-

dreven. De keuze tussen schip en andere vervoersdragers wordt bepaald door een groot aantal factoren, deels van technische, deels van sociaal-ekonomische aard, zoals de afstand over het water, de dichtheid en regelmaat van de vervoerbehoefte en in belangrijke mate ook de wensen van het reizend publiek ten aanzien van snelheid, comfort, individueel reizen met particuliere auto tegenover kollektief reizen met openbare vervoermiddelen. Hierbij spelen ook steeds vragen van overgangprocedure in engere zin een belangrijke rol.

Waar de verkeersdichtheid voldoende is en de te overbruggen afstand niet te groot, zijn vaste oeververbindingen ongetwijfeld in het voordeel boven het schip, omdat deze de bij het schip nu eenmaal onvermijdelijke overgangprocedure zo niet geheel dan toch goeddeels elimineren. In het verkeer over rivieren hebben dan ook dammen, bruggen en tunnels de vroegere veerpont grotendeels vervangen. Steeds gedurfder projekten worden werkelijkheid. Wij noemen slechts de dijken ter afsluiting van de Zuiderzee en het Deltagebied, welke naast de betekenis voor de waterstaat en als landwinningsobjekt ook een belangrijke verkeerstaak vervullen, de prachtige brug over de Oosterschelde, de plannen voor een vaste oeververbinding over de Westerschelde, deels in brug- en deels in tunnelvorm en voorts de technische realiseerbaarheid van een tunnel onder het Kanaal tussen Frankrijk en Engeland, waarvan de uitvoering nog slechts afhangt van financieel-ekonomische en zelfs politieke factoren.

Voorts heeft de luchtvaart een nieuwe dimensie aan het vervoer toegevoegd en neemt het vliegtuig in toenemende mate taken over, die vroeger geheel aan het schip waren voorbehouden.

III. Technische ontwikkelingen in het ferry-vervoer

Hoewel het arbeidsterrein van het ferry-schip derhalve kleiner is geworden, heeft toch ook dit middel van vervoer een grote ontwikkeling te zien gegeven. Naar mate behoefte ontstond aan een snel en omvangrijk vervoer van auto's over water heeft zich op grote schaal het rij-op/rij-af systeem als vervoertechniek ontwikkeld en nautisch-technische vraagstukken leveren hier geen enkel probleem meer.

In totaal bieden op het ogenblik 28 diensten roll-on/roll-off faciliteiten voor personenauto-vervoer. Daarnaast bleef een aantal diensten de traditionele rol van schakel in het internationale spoorvervoer vervullen, of fungeert ook heden ten dage nog letterlijk als brug

voor de spoorwegen, zoals de slaaptreinverbinding Dover-Duinkerken en de verbinding Gedser-Travemünde tussen Duitsland en Skandinavië.

In recente jaren heeft bovendien tussen lucht en water zich een geheel nieuwe ontwikkeling aangediend in de vorm van het luchtkussen-voertuig of de draagvleugelboot. Verwacht mag worden dat het luchtkussen-voertuig binnen afzienbare tijd niet alleen op kleine oversteeken, maar ook in het Kanaal en op de Noordzee in technisch opzicht volledig operationeel zal zijn. Er zijn thans reeds twee diensten, namelijk Dover-Boulogne van Seaspeed, de British Railways Hovercraft Company, en Ramsgate-Calais van de Zweedse maatschappij Hoverlloyd, die elk met twee S.R.N.4 hovercraft van het Mountbatten-type deze zomer diensten zullen onderhouden.

De S.R.N.4 van Seaspeed kan ruim 250 passagiers en 30 auto's in 40 minuten op de 28 mijls zeeroute tussen Dover en Boulogne overzetten. Seaspeed heeft bekendgemaakt, dat zij een jaarkapaciteit van 72.000 auto's en 600.000 passagiers ter beschikking stelt voor reizigers met auto's die het Kanaal wensen over te steken.

Over de vraag, in hoeverre deze diensten ook in commercieel opzicht een succes zullen zijn, lopen de meningen nog uiteen.

Deze nieuwe methode van vervoer wint het in snelheid ongetwijfeld van de traditionele ferry, maar zal zich in comfort daarmee niet kunnen meten.

Anders dan oorspronkelijk werd gedacht, lijkt een ontwikkeling waarbij de hover terminals landinwaarts zouden kunnen worden gelegd, onwaarschijnlijk. Het amfibisch karakter van het luchtkussen-voertuig levert bij oversteken over water met sterke golfslag vooralsnog onoverkomelijke problemen op, reden waarom een konstruktie met stijve „skirt” voor het vasthouden van het luchtkussen onder de bodem van het schip noodzakelijk lijkt. Hoewel dit soort voertuigen, dat zich niet door het water maar even boven het water voortbeweegt, niet de naam vaartúig mag hebben, vertoont het toch veel gelijkenis met het meer traditionele ferry-schip, gebonden als ook dit zal zijn aan meerplaatsen op de grens tussen water en land.

IV. Ontwikkelingen in het ferry-vervoer op zeetrajekten

Van oudsher hebben de ferry-diensten zich ontwikkeld als schakels in het internationale spoorvervoer. Dit verklaart waarom in vele gevallen de ferry-diensten door de spoorwegadministratie worden geëxploiteerd. Vlak vóór de eerste wereldoorlog waren op vrijwel alle routes de snelste oversteeken en de beste aansluit-tijden op de spoorverbindingen bereikt en in de jaren tussen de twee wereldoorlogen veranderde er weinig meer in het gevestigde patroon. De ferry-diensten waren vaste schakels in het internationale spoorwegvervoer geworden.

Pas nadat het herstel na de tweede wereldoorlog voltooid was, kwam er een grondige verandering in het gevestigde patroon van weleer. Deze werd veroorzaakt enerzijds door de onstuimige ontwikkeling van het internationale toerisme op massale schaal en anderzijds door de popularisering van de auto als individueel vervoermiddel, waarvan de toerist ook gedurende zijn vakantie bij voorkeur gebruik maakt.

Sinds 1960 bijvoorbeeld is het personenvervoer op de zeetrajekten tussen Engeland en het Continent met 7 à 8 % per jaar gegroeid, waarvan ongeveer 5 % voor rekening komt van passagiers met auto's. Het vervoer van personen zonder auto's neemt de laatste jaren weinig meer toe en zal binnenkort waarschijnlijk statisch worden.

Voorlopig zal op alle korte zeetrajekten nog met een belangrijke, verdere groei moeten worden gerekend, hoewel misschien in de tweede helft van de jaren 1970 een stabilisatie zal gaan optreden tengevolge van de te verwachten verzadiging van de markt voor personenauto's in Europa. Ook het meenemen van de auto op reis kan minder aantrekkelijk worden door de drukte en de beperkte verkeersfaciliteiten in de vakantiecentra. Eveneens mag worden verwacht, dat de toekomst een verdere ontwikkeling van het rent-a-car systeem te zien zal geven, waardoor de behoefte aan het meenemen van de eigen auto zou kunnen afnemen. Het toegenomen vakantiepiekvervoer van toeristen met hun auto's levert grote problemen op voor de exploitatie van ferry-diensten. Voor het bieden van voldoende capaciteit in het vakantie seizoen is veel extra tonnage nodig, hetzij in de vorm van grotere schepen, hetzij in de vorm van het inzetten van meer schepen. Voor deze extra tonnage bestaat echter gedurende slechts enkele maanden per jaar em-plooi, terwijl buiten het hoogseizoen voor deze extra tonnage geen rendabele exploitatiemogelijkheid lijkt te bestaan. Hier is dus duidelijk sprake van een onrendabele top.

Het opvangen van de groei van het piekvervoer zal naar verwachting niet leiden tot het inzetten op de korte zeetrajekten van belangrijk grotere ferry-schepen dan thans het geval is. Na het begin van de roll-on/roll-off periode zijn de ferry-schepen niet veel groter geworden dan in de voorafgaande spoorbootperiode. De „Koningin Juliana” van de Stoomvaart Maatschappij Zeeland behoort thans tot het grootste type op het Kanaal en de Noordzee en is qua dagpassagierscapaciteit niet groter dan de vroegere schepen van deze maatschappij. Wel werd de frekwentie van de afvaarten, speciaal op de zeer korte Kanaal-routes, uitgebreid en kwamen er vele nieuwe diensten bij.

Voor het opvangen van het vakantiepiekvervoer dient daarom te worden gestreefd naar een verhoging van de frekwentie van de afvaarten. De mogelijkheden hiertoe zijn echter beperkt; wél zal het luchtkussen-voertuig met zijn veel grotere snelheid hier een belangrijke rol kunnen gaan spelen.

Voorts biedt ook, zij het in beperkte mate, spreiding van de vakantie nieuwe mogelijkheden van em-plooi voor de ferry-schepen buiten het hoogseizoen. Schepen die in de zomer dienst doen op de Noor-deuropese routes kunnen buiten dit seizoen worden ingezet op routes naar verder afgelegen bestemmingen, waar het klimaat, ook buiten de zomermaanden, toeristische mogelijkheden biedt.

Zo ontwikkelen zich thans reeds diensten van Zuid-Engeland naar Portugal, Spanje, de Middellandse Zee en zelfs Noord-Afrika. In het algemeen echter zijn de speciaal voor gebruik op de korte trajekten ingerichte schepen minder geschikt voor gebruik op langere reizen. Met name de daarvoor nodige hutakkommodatie vormt een knelpunt.

Voor het bereiken van een zo groot mogelijke mobiliteit van de schepen tussen de vaargebieden die in de

onderscheiden seizoenen moeten worden bediend, verdient het aanbeveling te streven naar een normalisatie van de vorm van de schepen en de daarop aansluitende aanlegplaatsen in de havens. Vooralsnog is aan dit facet, voor zover mij bekend, nog nauwelijks enige aandacht besteed.

V. Overgangprocedure in ferry-havens

De na-oorlogse ontwikkelingen zoals de toename van het vervoervolume, de toespitsing van het vakantiepiekvervoer en de ommezwaai van kollektieve aan- en afvoer van passagiers per trein naar een meer individueel gerichte aan- en afvoer van reizigers, die in toenemende mate hun auto's via de rij-op/rij-af diensten op hun reizen met zich meenemen, hebben steeds meer het trechtereffect om en nabij de meerplaatsen der schepen geaccentueerd.

Voorheen, toen de ferry-diensten nog voornamelijk fungeerden als schakel in het internationale spoorvervoer, had de overgang tussen trein en schip, beide kollektieve openbare middelen van vervoer, een weliswaar schoksgewijs, maar geordend en daardoor overzichtelijk karakter. De dienstregelingen van trein en schip waren geheel op elkaar afgestemd en er was rekening gehouden met de voor de overstapprocedure nodige tijd voor de bij grensovergang nu eenmaal noodzakelijke controle van paspoorten en bagage.

De nieuwe stroom van per auto reizende passagiers heeft verandering gebracht in dit patroon. In Hoek van Holland bijvoorbeeld, waar evenals voorheen de internationale treinen arriveren en vertrekken binnen één uur vóór de vastgestelde vertrek- resp. na de vastgestelde aankomsttijd der ferry-schepen, neemt thans de embarkementsbehandeling van auto's en hun passagiers reeds 3 uur vóór de vertrektijd van het schip een aanvang, terwijl op dat tijdstip gemiddeld reeds 50 % van de auto's aanwezig is. Na aankomst van het schip moeten de ongeveer 200 auto's, die de schepen op de Hoek van Holland-Harwich route kunnen vervoeren, overeenkomstig de wensen van de passagiers zo snel mogelijk worden gelost en behandeld, inclusief controle van autodokumenten, paspoorten en bagage.

Deze ontwikkelingen hebben het op alle ferry-terminals noodzakelijk gemaakt voorzieningen te treffen in de vorm van rij-op/rij-af bruggen, opstelplaatsen voor auto's, faciliteiten voor de grens- en biljettencontrole alsmede restauratiefaciliteiten.

Op de meeste terminals is de frekwentie van de afvaarten van ferry-schepen betrekkelijk klein. Zo moeten in Hoek van Holland per etmaal 2 afvaarten en 2 vertrekken worden behandeld. Dit brengt 4 keer per 24 uur de behandeling met zich mede van maximaal 200 auto's met gemiddeld 600 inzittenden en daarnaast de zgn. voet- of treinpassagiers, waarvan het aandeel ook op piekdagen de 1400 niet overschrijdt.

Als gevolg van de regionale spreiding van de ferry-diensten zijn de hoeveelheden passagiers en auto's per aanlegplaats niet bijzonder groot en roepen derhalve geen grote problemen op ten aanzien van massale vervoersstromen. Wel echter mag de vraag worden gesteld, of het geen aanbeveling zou verdienen te komen tot een zekere mate van concentratie van ferry-diensten op een beperkter aantal terminals, die dan meer intensief zouden kunnen worden gebruikt en waardoor het mogelijk zou worden werkelijk effi-

ciënte voorzieningen te treffen voor het stroomlijnen van de overgangprocedure.

In deze geest zijn plannen in voorbereiding voor het aanleggen van de zgn. Rijnpoorthaven, die gunstig zou zijn gelegen dicht bij de zee met de mogelijkheid van goed aansluitende wegen en spoorverbindingen naar het achterland. De lay-out van een dergelijk emplacement zou zodanig moeten zijn, dat er de minste vertragingen optreden in de trechter. De passagiers zouden gebruik moeten kunnen maken van een „tapis-roulant“ van de aanlegplaats naar de treinen, bussen en taxi's. Voor de bagage-afhandeling zou een vergaande standaardisatie moeten worden doorgevoerd. Het spreekt vanzelf, dat voorts grote aandacht zal moeten worden besteed aan het scheppen van de nodige parkeer- en opstelruimten voor personenauto's. Bij een projekt als Rijnpoorthaven, dat volgens de huidige plannen niet uitsluitend zal worden bestemd voor het behandelen van ferry-schepen, maar waar ook emplacementen worden aangelegd voor het goederenvervoer, moet rekening worden gehouden met een intensieve samenloop van aan- en afvoer van passagiers, auto's en goederen, waarop het aansluitende wegen- en spoornet moet worden ingericht.

VI. Samenvatting

Samenvattend kan ten aanzien van de overgangprocedure in engere zin op de ferryterminals het volgende worden gesteld.

- De vraagstukken van het trechtereffect bij het embarkeren en debarkeren concentreren zich op het vakantiepiekvervoer, dat veelal beperkt is tot slechts enkele maanden per jaar.
- Bij de overstapprocedure spelen in vele gevallen de administratieve formaliteiten bij grensovergang – paspoorten-, bagage- en autopapierencontrole – een verdragende rol. Een verdere vereenvoudiging hiervan, zoals bijvoorbeeld het afschaffen van afzonderlijke „landing cards“, dient te worden bevorderd.
- De regionale spreiding van de bestaande diensten over een aantal ferry-havens elk van beperkte omvang, alsmede de betrekkelijk geringe frekwentie der afvaarten, hebben ertoe geleid dat op de meeste terminals tot op heden kon worden volstaan met het treffen van de nodige voorzieningen voor het sterk toegenomen rij-op/rij-af vervoer van auto's naast de bestaande spoorwegemplacementen.
- Bij een toekomstige concentratie van diensten op nieuw aan te leggen grotere terminals, ingericht zowel voor personen- als goederenvervoer – zoals het Rijnpoortprojekt – zal in het bijzonder aandacht moeten worden besteed aan de lay-out van de emplacementen en de daarop aansluitende aan- en afvoerwegen en spoorverbindingen teneinde het gevaar van opstoppingen te voorkomen. Hierbij zal de ervaring opgedaan bij de aanleg van moderne luchthavens van groot nut kunnen zijn.
- Een zekere mate van normalisatie van de technische voorzieningen van de aanlegsteigers en de daarop aansluitende inrijpoorten van de schepen verdient aanbeveling, teneinde de mogelijkheid van het inzetten der schepen op verschillende routes naar gelang van het seizoen te bevorderen.

Overstappen: Het taaie ongerief

door

Mr. M. G. de Bruin, President-direkteur Nederlandse Spoorwegen N.V.

I. Inleiding

Sinds kort weten wij niet alleen naïekte apen te zijn, maar ook jâgende apen te zijn geweest. Meer gespecificeerd: nomadische openlandchapjagers die in sociale groepen opereerden en, om de prooi op te sporen, een oplettende en onderzoekende benadering van hun omgeving ontwikkelden. Het is niet moeilijk daaruit af te leiden dat onze drang naar de verte, onze behoefte aan kommunikatie en onze nieuwsgierigheid naar nieuwe dingen, diep gewortelde menselijke eigenschappen zijn.

Daaruit volgt dan weer, dat voortgaande intensivering van de mobiliteit is te verwachten naarmate — met de welvaart — de verplaatsingskosten minder sterk worden gevoeld en vrije tijd de voornaamste vorm van arbeid voor meer en meer mensen wordt.

Dat wij tegenwoordig dank zij de elektronica deel hebben aan wat waar dan ook gebeurt op het moment dat het gebeurt, vervangt evenmin onze behoefte aan fysieke mobiliteit als de videofoon — onlangs door Westinghouse in de USA als proefnet geïnstalleerd. Ware dit wel zo, dan kon de besteller van dit boekje volstaan met het lezen ervan. Lezen kan echter persoonlijk symposiumbezoek niet vervangen, omdat het medium niet de communicatie zelf is. De ontmoeting ontbreekt eraan.

Ik zie daarom wel korte zakelijke contacten overgaan op videofoonachtige systemen, maar niet de verjaarsvisite.

Er is nog een punt. Als het zo is dat wij steeds meer vrije tijd krijgen en — zoals sommigen hopen en anderen vrezen — de training van kindsbeen af meer op het naar eigen inzicht besteden van tijd door de ludieke mens dan op het epos van eerlijke arbeid zal worden gericht, dan zal er naarstig naar werkvervangende tijdsbestedingen moeten worden gespeurd. Wat is dan logischer dan te graven naar de eerste, langdurig uitgeoefende en daarom ten diepste verankerde, menselijke activiteiten — waarvan zonder twijfel de fysieke mobiliteit er één is — leidend tot nieuwe ontdekkingen en belevenissen.

Al met al lijkt een sterke toeneming van de verplaatsingsbehoefte in de toekomst zeer waarschijnlijk. Daarmee is, uit de zoölogische hoek, één van mijn uitgangspunten tot stand gekomen.

II. De maatschappij zelf gevangen in overgangsprocedures

Een praeadvies voor de Stichting Toekomstbeeld der Techniek zou van een verkeerd spoor vertrekken

zonder een poging tot aanduiding van het maatschappelijk klimaat, waarin komende technologie moet functioneren.

Niet al te diep gravend kom ik tot de volgende kenschets van heroriënterende overgangen — niet in het personenvervoer per rail, doch in de samenlevingspatronen:

A. Van laissez-faire naar planningmaatschappij

Wij staan nog slechts aan het begin van de concentratietendens die zich in het bedrijfsleven manifesteert in de opkomst van het concern en in de kollektieve sfeer in het ten opzichte van de netto gezinsinkomens sneller groeien van de overheidsuitgaven.

De verantwoordelijkheid voor het zinvol besteden van massale geldvolumes wordt zowel in het bedrijfsleven als voor de overheidsinstanties draaglijker, naarmate geavanceerder planningssystemen operationeel worden.

B. Van industriële naar post-industriële maatschappij

Met als eindfase meer dan driekwart van de arbeidsplaatsen in de dienstensektor en het restje verdeeld tussen landbouw, mijnbouw en industrie.

C. Van schaarste- naar konsumptiemaatschappij

De gadget-beschaving kent steeds overvloedigere en goedkopere, gestandaardiseerde goederen.

De vaardigheid van b.v. de kapper kan echter niet worden geautomatiseerd en daarom worden diensten steeds duurder.

D. Van landelijke naar geürbaniseerde maatschappij

In de tweede nota over de ruimtelijke ordening in Nederland is een verdrievoudiging van de oppervlakte voor het stedelijk milieu voorspeld; exclusief nog de extra ruimte buiten de agglomeraties, benodigd voor communicatie en recreatie. Er zullen naar raming in het jaar 2000 veertien miljoen mensen in verstedelijkte gebieden wonen, tegen thans 7 miljoen. Dat brengt beperkingen mee en misschien rantsoenering van elementaire zaken als ruimte, lucht, water, rust en stilte — misschien ook van geboorten.

De mens in dichte pakking voelt dit alles aan als irriterend.

Tot zover de prognose. Noodzakelijkerwijs moet deze gebrekkig zijn. Wij ontberen immers node het aanvoelingsvermogen omtrent plotselinge doorbraken die de trends radikaal van richting doen veranderen. Als er fundamenteel onderzoek gestart kan worden dat meer licht scheidt dan dat waarover wij thans beschikken, is het dringend nodig dat dit gebeurt. NS is uit welbegrepen eigenbelang bereid daarin een aandeel te nemen, omdat wij van mening zijn dat het slaan van een brug tussen maatschappelijke en technologische research een essentieel instrument vormt voor het inspelen op veranderingen. Ik beluister een dergelijke denkwijze ook achter de oprichting van de Stichting Toekomstbeeld der Techniek¹.

Wat betekenen nu de genoemde vier maatschappelij-

ke overgangssituaties voor de exponentieel toenemende mobiliteit?

In de verstedelijkte samenleving dreigt verstikking door kongestie op de weg, indien geen openbaar vervoer als alternatief wordt geboden. Bij uitstek geldt dit in de spitsuren en in de grote agglomeraties, waar het hoge ruimterendement van het openbaar vervoer niet kan worden gemist.

Er doet zich echter een paradox voor: naarmate deze functie van het openbaar vervoer in de toekomst voor de gemeenschap minder misbaar wordt, voelt de welvarende konsument de aan openbaar vervoer inherente overgangsprocedures als irritanter aan. Het zal dus nodig zijn met kracht te streven naar het uitbannen of verminderen van dit nadeel. Of dit kan gelukken, zullen wij nog zien.



Afb. 1. Een overgangsprocedure die ons land node ontbeert: die tussen trein en vliegtuig (het tracé voor de Schipholspoorweg is ingetekend op een foto van de N.V. Luchthaven Schiphol).

III. Psychologische benadering van overgangsprocedures

Zoëven werd gesproken over irritaties. Het overstappen, waaronder dan wordt verstaan elke vorm van overgang in het openbaar vervoer – elke diskontinuiteit in overigens continue processen – moet bepaald geklassificeerd worden onder de irritante kenmerken van openbaar vervoer. Te vrezen is dat het bij de thans gangbare openbare vervoerssystemen nooit zal gelukken dit taaie ongerief geheel uit te roeien. Het kernelement van deze systemen is namelijk de bundeling van individuele verplaatsingsbehoeften tot grotere eenheden. Of de vervoereenheid nu een bus, een dubbelgelede tram of een trein met acht rijtuigen vormt, doet daar niets aan af. De konsument moet zelf de ingang en de uitgang op het gebundelde systeem vinden.

Ik heb wel eens de indruk dat de afwezigheid van

dit soort irritatie bij fietsers en bromfietzers (in bezit bij 80, resp. 35% van de gezinnen) er de oorzaak van zal zijn dat deze vervoermiddelen voor korte stadsritten nog een lang leven zal zijn beschoren. En het lijkt mij zeker dat de taxi, indien hij op straat kan worden aangeropen en dan zonder excessieve prijzen en wachttijden, heel populair zal worden.

Hetzelfde irritatieverschijnsel treedt op wanneer het stilstaande gemotoriseerde verkeer zo volumineus wordt dat bundeling in parkeergarages onvermijdelijk is. Ik meen dan ook dat onze weerstand tegen het dubbeltje of kwartje voor de parkeermeter niet ligt in financiële bezwaren, maar in de tijdsbeperking en in de dwang tot extra natransport die ons wordt opgelegd.

Tijdens het autorijden – met name bij ritten met zakelijke motieven – treedt irritatie op bij kongestie, benevens extra spanning uit hoofde van de onzekerheid op tijd te zullen arriveren en een parkeerplaats te zullen vinden.

De bron van het gevoelde ongerief ligt in de menselijke psyche. Er is daarnaar voor zover mij bekend nog geen research gedaan; ik kom daarom niet verder dan het formuleren van enkele werkhypothesen. Zo

¹) Ir. J. Smit, Toekomstbeeld der Techniek. Een taak voor het Koninklijk Instituut van Ingenieurs... Maar hoe? De Ingenieur 2/2/1968.

stel ik mij voor dat de geest van de mens zich min of meer onbewust tijdens een verplaatsing rechtstreeks op het einddoel richt, tenzij de verplaatsing – zoals bij het bloesemtochtje langs de Linge – op zichzelf einddoel is. Elk obstakel op de direkte weg naar dat einddoel is dan hinderlijk. Elke overgangprocedure is dat, evenals het steeds bij haltes stoppen voor anderen en de in de ogen van de passagier dikwijls trage rijnsnelheid. Deze obstakels worden gewoonlijk onder één noemer gebracht: de totale reistijd van deur tot deur, uitgedrukt in tijdseenheden.

A. Tijd is een subjectief begrip

Hoe verschillend het verstrijken van de tijd wordt beoordeeld, is ons allen bekend. De man die Amsterdam CS nadert na in Frankfurt te zijn ingestapt, pakt misschien al vóór het Amstelstation de koffer uit het net, doet zijn jas aan en blijft verder op de been. De forens uit Bussum daarentegen, staat pas op als het perron langs zijn raampje schuift. Andersom, op de reis Amsterdam—Frankfurt vindt men in Ede dat de rit pas is begonnen; onderweg van Amsterdam naar Arnhem vraagt men zich in Ede af of het nog lang duurt.

Zo stelt de geest zich variabel in op het verstrijken van de tijd. De reistijd komt in theorieën over de motieven bij de vervoermiddelkeuze steeds meer als de voornaamste relevante faktor naar voren. Met name is dat laatste het geval, nu de reiskosten bij de keuze langzamerhand steeds minder gewicht in de schaal lijken te gaan leggen.

Nu wordt er bij het calculeren van verplaatsingstijden voor het element overstappen dikwijls extra tijd ingerekend boven de gemiddelde wachttijd (die gelijk is aan het halve frekwentieinterval in de dienstregeling). Zo wordt in de praktijk bij NS een penalty van 4 minuten voor woon-werkvervoer en van 8 minuten voor overig vervoer toegepast. Deze penalty wordt verondersteld te wortelen in de optredende spanning, voortkomend uit de onzekerheid of het openbaar vervoer inderdaad zal doen wat het suggereert: op tijd voorrijden op de plek waar de reiziger staat te wachten. Vóór de trein (bus/tram/metro/vliegtuig/schip) er is, weet je toch maar nooit! En dan is het nog de vraag of je kunt zitten.

Daargelaten de zeer onaangename konsekventies van het missen van aansluitingen, afspraken enz., is er dus nog een duidelijke reden voor het streven „honderd procent op tijd” te rijden, want alleen een goede reputatie op dit punt kan de handicap van de vervoerder in het psychologisch vlak verminderen. Frekwentieverhoging doet dit zeker ook, mits deze het niveau bereikt waarop men reageert met „is de trein weg? Oh, er komt zo wel weer een andere”. NS gaat het volgend jaar op de belangrijkste lijnen in de Randstad een heel eind in de richting van dergelijke metro-achtige frekwenties.

B. De uitkomsten van onderzoek

Het is niet zo dat een vervoermiddel zodra het sneller wordt dan een ander, de gehele markt tot zich trekt.

Een onderzoek onder managers in 6 Europese landen die zakenreizen per Trans Europ Express zouden kunnen maken, wees uit dat degenen die al naar het hen uitkomt een vervoermiddel kiezen, dit niet uitsluitend op grond van de reisduur doen. De vervoermiddelkeuze slaat niet onmiddellijk om zodra bijvoorbeeld het vliegtuig sneller is dan de trein. Er is een tolerantie-marge, veroorzaakt door waardering voor comfort, veiligheid en toch ook wel het image van de TEE die de reiziger langer dan op grond van reisduurvergelijking te vermoeden was, aan de TEE vast doet houden. De strekking van dit voorbeeld mag natuurlijk niet zonder meer worden veralgemeend.

C. Tien jaar trein en auto in Nederland

Het lijkt echter interessant, op dit punt aangekomen, de uitkomsten van marktonderzoek omtrent het spoorvervoer in Nederland in te lassen. Het blijkt dat de hypothese „eenmaal een auto aangeschaft, nooit meer in de trein”, niet opgaat. Of liever, slechts voor een derde van de gezinnen opgaat.

Konsumentenenquêtes, in 1959 en 1968 gehouden, leerden voor beide jaren dat in tweederde van de gezinnen waar een auto aanwezig is, de trein wel werd gebruikt.

Daarbij kan het volgende worden aangetekend. In deze periode van tien jaar kwam de massale motorisering op gang (thans in de helft van de gezinnen een auto; de tweede auto is nog uiterst schaars). Het reizigersvervoer per spoor was in beide jaren op gering verschil na gelijk (187 miljoen reizigers tegen 180 miljoen).

Men kan dit zien als de resultante van de stijgende mobiliteit, de hogere welvaart en de bevolkingstoename enerzijds en een kleiner marktaandeel anderzijds.

Daarbij valt op te merken dat de afgelopen tien jaar de „interne” kwaliteit van het spoorwegproduct in grote lijnen niet sterk werd verbeterd; de „externe” kwaliteit verslechterde daarentegen geleidelijk doch onafwendbaar door het van de stations afgroeien van de stedelijke bebouwing. Zoals bekend, is het de doelstelling van het plan „Spoor naar '75” zowel de interne als de externe kwaliteit door het verdubbelen van de frekwenties, het verhogen van de reissnelheid en het openen van ca. 75 stations op wezenlijk hoger niveau te brengen.

IV. De overstap binnen het spoorwegsysteem

Wanneer nu eerst de gedachtengang wordt beperkt tot het overstapgebeuren binnen het NS-net, is op te merken dat in theorie tussen de ruim 300 stations rond 90.000 relaties kunnen optreden — nl. van elk station naar alle andere. Een aanzienlijk deel daarvan wordt niet door de konsument gevraagd; gemiddeld worden in een maand 38.000 relaties verkocht. Zelfs in de nieuwe dienstregeling van 1970 zullen daarvan slechts 5.000 relaties rechtstreeks zonder overstappen worden bediend; ofwel 13% van het gehele verkochte

assortiment. Daarin zal echter naar onze berekeningen 80% van het vervoer op de gewone plaatskaartjes (dus exclusief dat op abonnementen, waarvoor het percentage nog hoger ligt) vallen.

Er blijven dus niet minder dan 33.000 gebroken verbindingen over, waarin overstappen een „must” is. Op welke manieren NS hoopt, het overstappen voor

20% van onze reizigers (exclusief onze abonnees) zo min mogelijk irritant te maken, wordt nog uiteengezet. Is het nu zo, dat er geen vervoer per trein plaats heeft omdat men moet overstappen, of bestaat er in de overstaprelaties in het algemeen toch al weinig mobiliteit? Het laatste is in overwegende mate het geval. Daarop wordt nu nader ingegaan.



Afb. 2. Treinaanwijsinstallaties maken de perronsituatie overzichtelijker (foto Carel Blazer).

A. Een typologie van de 39 overstapstations

(van de in 1970 in totaal 308 stuks) kan er als volgt uitzien:

1. *Technisch breekpunt tussen traktievormen:* einde elektrische lijn, begin secundaire diesellijn. Totaal 15 stations in 1968. Dit zijn onontkoombare overstapgevallen, alleen te voorkomen bij veranderingen in de traktievorm. Zonder meer mogelijk is het rijden met dieseltraktie op geëlektrificeerde baanvakken; uit efficiencyoverwegingen wordt dit echter liever niet gedaan. Toch, was er rollend materieel voor beschikbaar geweest, dan zouden wij het produktiegerichte standpunt „geen diesels onder de draad” hebben vervangen door het in marktgericht denken wegnemen van de overstapirritatie en in 1970 de dieseldienst Roermond—Nijmegen hebben doorgetrokken via Arnhem naar Zutphen/Enschede. Een bestelling van dieseltreinstellen alleen voor dit doel zou een kostbare aangelegenheid zijn. Een definitieve verbetering van de belangrijke verbinding tussen het zuiden en het oosten zou trouwens pas door middel van elektri-

fikatie van de lijn Roermond—Nijmegen tot stand komen. Iets dergelijks is thans financieel niet mogelijk, maar in de verdere toekomst niet ondenkbaar. Een soortgelijk geval is de lijn Geldermalsen—Dordrecht in relatie tot Rotterdam, mede in verband met het goederenvervoer van en naar het Rijnmondgebied. De dieseldienst wordt wel doorgetrokken van de oostelijke Betuwelijn naar Utrecht. Deze, van Tiel naar Utrecht, is veruit de omvangrijkste overstapstroom in het land en dat geeft tevens het niveau aan, tot waarop het overstapverschijnsel tot op heden al is teruggedrukt.

Eveneens gaat de dieseldienst van Heerlen via Simpelveld en Valkenburg in de spitsuren onder de draad door naar Maastricht. In Arnhem tenslotte vervalt de helft van het aantal overstappen richting Dieren en richting Nijmegen.

2. *Breekpunt op grond van vervoersstromen:* voorrang van de ene vervoersstroom boven de andere. Totaal 6 stations. Een voorbeeld is Deventer, waar de Oost-Weststroom en de Noord-Zuidstroom ettelijke malen groter zijn dan de stromen die hier een hoek

van 90 graden maken. Zulke gevallen rechtvaardigen geen verandering, tenzij door frekwentieverhoging fraaiere aansluitingen zijn te verkrijgen. Dat gebeurt bij drie van de zes stations van dit type en daardoor worden te Breda, Lage Zwaluwe en Heerhugowaard de wachttijden voor overstappers tot enkele minuten teruggebracht.

3. *Andere gevallen:* het kompromis tussen argumenten van produktiezijde (kosten, kwetsbaarheid van regelmaat van de treindienst) en van marketingzijde sloeg door naar de overstap. Totaal 18 stations. Wat verandert hier nu van 1968 op 1970? Er komt verbetering voor 11 stations, geen verandering voor 6 en een verslechtering voor één station (Baarn). Vooral op de belangrijke knooppunten in het net Amersfoort, Utrecht, Amsterdam, Sittard en Haarlem zullen de verbeteringen spektakulair zijn.

De situatie te Amersfoort wordt hier ter illustratie nader uitgewerkt. Het was daar, bij wijze van uitzondering, mogelijk de voorkeur voor rechtstreekse treinen te meten. In 1964 reden er op werkdagen nl. 8 sneltreinen tussen de Randstad (Amsterdam, Den Haag, Rotterdam) en het Noorden zonder overstap te Amersfoort en 8 met overstap. Tussen de Randstad en het Oosten des lands was hetzelfde het geval. Het bleek dat globaal 60% van de ruim 54.000 in deze treinen geëquipte reizigers de rechtstreekse en 40% de gebroken verbindingen had verkozen. Zonder het bestaan van voorkeur voor rechtstreekse treinen mag worden aangenomen dat deze verhouding 50:50 zou zijn geweest. Te konkluderen is dat een deel van deze 60% van de reizigers zich in feite gedroeg of er een 2-uursfrekwentie werd geboden i.p.v. een uursfrekwentie. Het is ook zo te stellen dat bij 20% van de reizigers de aversie tegen overstappen tot de keuze van een rechtstreekse trein deed besluiten.

B. Verbeteringen in 1970

Per mei 1970 verandert de dienst radikaal: de Intercity-treinen bieden dan in het algemeen een half-uursfrekwentie, waarvan men echter naar analogie moet verwachten dat een groter deel van de reizigers dan thans deze als uursfrekwentie ziet en rechtstreeks zal gaan rijden. De overgangprocedure in Amersfoort wordt simpeler. De aansluitende treinen vertrekken nl. altijd van hetzelfde perron waar de arriverende treinen aankomen. Tot dusver moest soms zelfs de luchtbrug worden gepasseerd naar het andere perron. De infrastructuur van het station wordt tot dit doel, en tevens om de regelmaat in de dienst te kunnen garanderen, uitgebreid. Dit komt bovendien ten goede aan reizigers van en naar de omliggende stations, uitsluitend bediend door stoptreinen.

Meer infrastructuur komt er ook in Utrecht, waar een vierde perron wordt aangelegd, zodat in principe alle treinen met gelijke bestemming steeds van hetzelfde perron kunnen vertrekken. Niet alleen vermindert door een en ander de fysieke inspanning tijdens de overstap maar ook is te stellen: hoe duidelijker een overstapsituatie, des te minder treedt er irritatie op.

De onoverzichtelijkheid begon al in het spoorboekje, waarvan de lezing door de vele noten en cursieven tot een studie op zichzelf werd. Ook daarin kan ge-

lukkig door de heldere opzet van de dienstregeling 1970 verandering komen, zodat de catalogus van het spoorwegbedrijf niet langer tot het genre hersenbreker zal behoren.

Tot helderheid draagt in belangrijke mate het Intercitynet tussen de 40 grootste stations bij. De over lange afstanden rijdende stoptreinen (bijv. Amsterdam-Utrecht-Den Bosch-Roosendaal) die eigenlijk gedenaatureerde sneltreinen zijn, worden vervangen door exprestreinen via knooppunten. Op dit Intercitynet wordt een gemiddelde snelheid, stoppen meegerekend, van ca. 90 km/h behaald. De aansluitingen aan de stoptreinen op deze knooppunten zullen kort van interval zijn. Het toenemende kwantum nieuw, snel accelererend en remmend treinmaterieel verkort in de stopdienst vele reisduren.

Al met al is over de overstappen van trein op trein te stellen dat deze in mei 1970

- (a) **geringer in aantal worden door het frekwentieverhogingseffekt – op de belangrijkste verbindingen komen tweemaal zoveel rechtstreekse treinen te rijden – en**
- (b) **door het inleggen van rechtstreekse treinen waar die voorheen niet bestonden.**

De overblijvende overstapsituaties worden zowel in fysiek als in psychisch opzicht zoveel mogelijk veraangenaamd.

Overigens wordt er aan het verminderen van het aantal overstapgevallen in de dienstregeling verder gewerkt. Het ziet er naar uit dat toepassing van simulatiemethoden en gebruik van de computer bij de opzet voor 1971 opnieuw resultaten zullen afwerpen.

C. Duidelijkheid in overstapsituatie

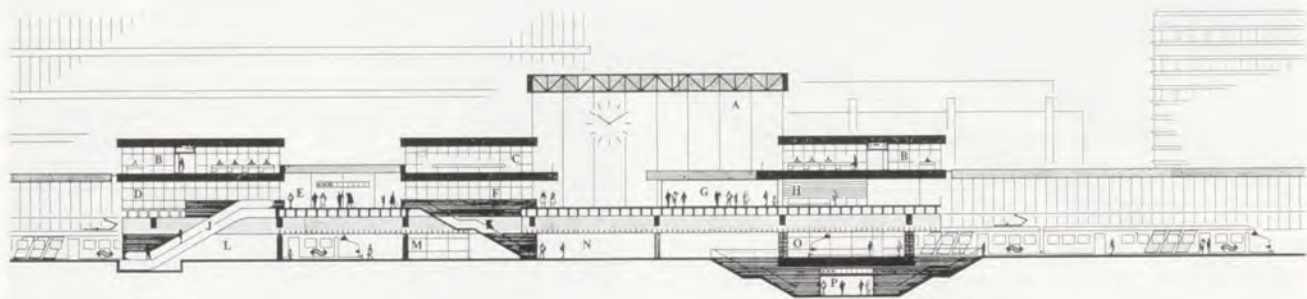
Er wordt naar duidelijkheid in de zin van overzichtelijkheid-in-één-oogopslag van perronsituaties gestreefd. Als visuele hulpmiddelen – reeds op grote schaal geïntroduceerd en verder in hoog tempo aangebracht – gelden de treinaanwijsinstallaties op de perrons, de borden met vertrektijden in nieuwe typografie, de verlichte stationsnaamborden en de pictogrammen. Wat dit laatste type uitrusting betreft, is niet eens zozeer de internationale verstaanbaarheid beoogd, als wel het feit dat na een zekere inslijpperiode de geest het symbool vlotter verwerkt dan het voluit geschreven woord waarvan men zich bij de communicatie gewoonlijk bedient.

Er is voorts de ambulante informatiefunktionaris die zich volledig op deze taak kan concentreren, daar hij voor de produktie geen rechtstreekse verantwoording draagt. Er is vanzelfsprekend ook de informatiestroom via de stationsomroep die in klantgerichte bediening een waardevol instrument vormt bij het verschaffen van duidelijkheid, vooral als de treinenloop ontregeld is. Met name de timing is hier van belang: op welk moment heeft de reiziger behoefte aan bepaalde berichten?

Dan is er in eerder stadium de boordomroep die op grote aantallen bestaand treinmaterieel wordt aangebracht, o.a. voor de aankondiging van stoppen. Ook hier is weer het doel: vereenvoudiging van overgangprocedures.



Afb. 3. Het assortiment bij NS gebruikte pictogrammen.



A	rotinschal	F	plaatskaartbureau	L	medischekamer van de roltrappen
B	kantoren	G	passage naar Coolsmaan gebied	M	bioscoop, wachtkamer magazijn
C	vergaderzaal	H	winkel, wachtkamer magazijn en expediestraat	N	peroon
D	wachtkamer	J	roltrappen van verdieping naar peroon	O	automatiek
E	verdieping, vanuit het bereikbaar	K	trap van verdieping naar peroon	P	overstapniveau

Afb. 4. Schets voor het nieuwe Utrecht C.S.

D, E, F, G, H en A liggen op dezelfde hoogte als het uitgestrekte voetgangersniveau van het plan Hoog-Catharijne. Via de overbrugging door middel van het stationsplein komt zo voor voetgangers de ideale overgangsprocedure tot stand.

D. Het stationsontwerp

De gehele diskontinue component in het transport die elk soort station nu eenmaal is, dient te zijn ontworpen rond zo soepel mogelijk verloopende overgangen tussen de vervoermiddelen die er samenkomen. Ik meen dat dit de ware functionaliteit in de hedendaagse stationsarchitectuur vormt.

Een niet geringe opgave voor de ontwerper, daar het prioriteitsvraagstuk in de routing van de stromen tussen de voertuigsoorten binnen en buiten het stationscomplex tot niets anders dan een kompromis kan leiden. Dat in dat kompromis tegenwoordig roltrappen zijn ingebouwd, is nog meer ter vermindering

van de irritatie die trappenlopen verwekt, dan dat dit in de Nederlandse verhoudingen fysiek onontkoombaar zou zijn.

Het omringen van de wachtende konsument met verkooppunten van gevarieerde aard kan in dit verband mede worden gezien als het geven van de gelegenheid tot het afreageren van diskomfort door middel van kleine koopzaden.

Het vermoeden lijkt niet ongewettigd dat het in ons land gekonstateerde zg. nieuwbouweffekt - toeneming van het vervoer louter door vervanging van oude stationsgebouwen door moderne - in hoofdzaak op irritatievermindering berust.



Afb. 5
 gelegenheid tot kleine koopdaden (foto Carel Blazer).

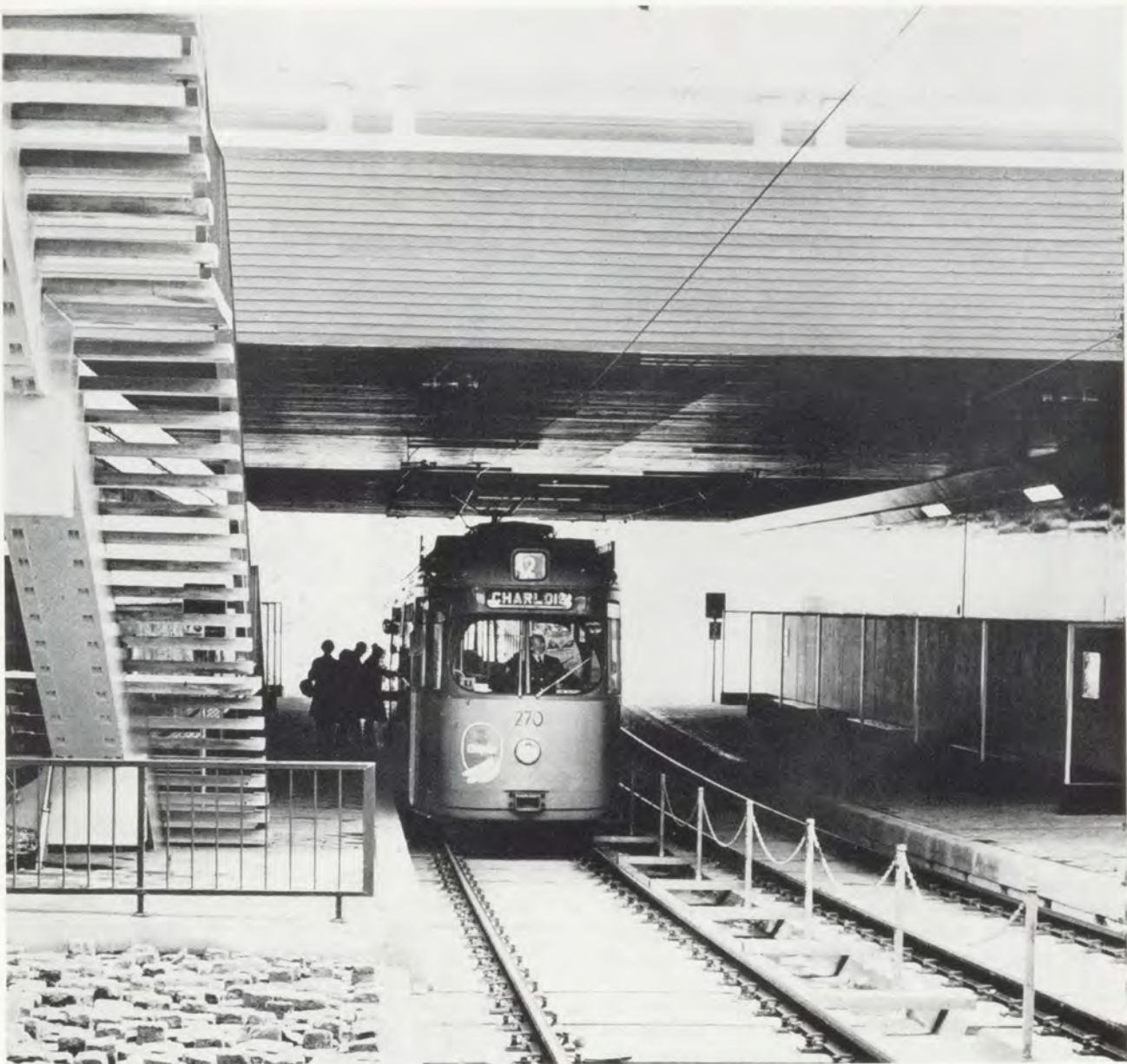
V. De overgangen naar, uit en buiten het spoorwegsysteem

Besproken is tot dusver de overgang trein - trein. Onder de overgangsprocedures in het totale transportsysteem zijn uiteraard eveneens te rekenen de overgangen voetganger - trein, (brom)fiets - trein, auto - trein, bus - trein, (snel)tram - trein, stadsspoor - trein, vliegtuig - trein en schip - trein. Vervolgens zijn er de overstappen tussen de genoemde vervoermiddelen onderling (bijv. tram - tram) en die van het ene op het andere (bijv. bus - vliegtuig).

De eerder genoemde middelen ter verduidelijking en veraangenaming van de overstapsituatie kunnen in principe voor elke overstapprocedure een taak vervullen. De optimale toepassing zal echter geval voor geval variëren en een eigen, specifieke vorm hebben. Het is niet doenlijk in het bestek van deze beschouwing deze tientallen overstapkombinaties tussen alle middelen van openbaar vervoer en privé verkeer te behandelen. Een uitputtend overzicht stuit ook af op een gebrek aan gegevens: de enquêtes terzake waaruit een integrale theorie van de overgangsprocedures gebouwd zou moeten worden, zijn incidenteel van aard. Dat is niet zo verwonderlijk; men is in de vervoerwereld nog niet zo heel lang bereid de hoge

Afb. 7
 Eén van de langste roltrappen in ons land vindt men in het Rotterdamse metrostation Zuid (foto Carel Blazer).





Afb. 6. Fraaie overgang van tram op trein: sneltram 2 onder station Rotterdam Lombardijen. De trap leidt naar de perrons. (foto Carel Blazer).

bedragen uit te trekken die gedragsresearch (en vooral het daaraan verbonden massale enquêtewerk) nu eenmaal kost. Dat is misschien wel de reden dat men er nog niet aan toe is gekomen, de overgangs-procedures bij het onderzoek van het transportproces diepgaand te betrekken.

De vraag doet zich overigens voor, of een, van het geheel van kwaliteitsbepalende factoren en keuzemotieven geïsoleerde, beschouwingwijze geoorloofd is. Ik ben van oordeel dat dit ernstige risico's meebrengt. Ook zal, gezien de hierboven aangegeven overvloedige aanwezigheid van psychische elementen, deze laatste optiek bij de kwantificering een voorname rol moeten spelen. Dat het probleem daarmee niet eenvoudiger wordt, behoeft weinig betoog. Men mag hopen dat de analyse van de door de Commissie Openbaar Vervoer Westen des lands verzamelde gegevens in dit opzicht een aanknopingspunt zal blijken te bieden.

A. Voorkeur voor lopen

Wat uit het thans beschikbare materiaal naar voren komt is een preferentie voor de eenvoudigste vorm van voor- en natransport. Men koppelt de overgang op openbare vervoerssystemen het liefst aan een korte wandeling naar of van station en halte. Het is, alweer hypothetiserend, bijna zo of de mens alle onzekerheden en irritaties die er aan het gebruik van snellere doch mechanische hulpmiddelen kleven, wil uitschakelen. Of hij, op de eigen konditie vertrouwend, het nauwkeurigst de tijd kan inschatten die hem scheidt van station of halte, en bij aankomst op bestemming, van zijn doeladres.

Vandaar dat NS nieuwe voorstadstations opent; 12 in totaal in 1969 en 1970. Vandaar dat NS er op aandringt dat men zich in het planologische beleid realiseert dat de functie van een station voor een wijk



Afb. 8. Het voorzien in parkeerruimte is een essentieel onderdeel van de overgangprocedure bij railvervoer.

(foto Carel Blazer).

met een straal van meer dan ca. 800 m rond het station gelegen sterk achteruit gaat.

En dat een ideaal stedenbouwkundig model met de daarmee korresponderende oppervlakte van ongeveer 200 ha rond een station wordt gepropageerd, waarbij diagonale looppaden van dat station naar de hoeken van de wijk leiden, zodat de inwoners gemiddeld slechts 550 m naar het station behoeven te overbruggen.

Meer aandacht voor de voetganger in de stedenbouw achten wij bepaald gewenst.

B. Inklusief denken

Van de bestaande stations ligt de overgrote meerderheid in een uitgestrekt bebouwingsareaal. Daar zijn uiteraard uitgebreide parkeerfaciliteiten, fietsenstalling en aansluitend openbaar vervoer van het grootste gewicht. Hier wordt daar verder niet op ingegaan. Slechts zij opgemerkt dat de keten niet sterker is dan de zwakste schakel. En dat NS, ter versterking van de gehele openbare vervoerketen, de Randstad-railgedachte aanbiedt, waarbij speciaal NS-materieel t.b.v. het regionale vervoer ook gebruik maakt van bepaalde sporen van de in de grote agglomeraties ontworpen railsystemen. En dus het overstappen tussen regionale en lokale treinen wordt geëlimineerd. Dit is des te meer van belang, daar wordt verwacht dat het regionale (forensen)vervoer binnen één à twee decennia het zuiver lokale woon-werkvervoer

naar de binnensteden zal gaan overtreffen. Niet alleen vindt men hier dus één van de schaarse gevallen, waarin het gelukt de overstapirritatie volledig weg te nemen, maar er is nog een reden waarom NS zo op de verwezenlijking aandringt. Deze ligt in de financiële offers die nodig zijn indien men de gewenste regionale en lokale railstelsels in tunnel en op viaduct apart van elkaar tot stand brengt; afgezien nog van de kortere bouwtijd voor gezamenlijke infrastructuur die spoediger verlichting van de verkeersnood brengt. Men kan met recht zeggen dat samengebruik van sporen „meer waar voor de openbaar vervoergulden biedt”. Mocht de vervoerbehoefte zo groot worden dat bij dit gemeenschappelijk gebruik de capaciteitsgrenzen worden overschreden, dan kan gewoonlijk alsnog tot scheiding van infrastructuur worden overgegaan. De rentekosten zijn dan jarenlang bespaard. Deze conceptie mocht nog niet de bijval oogsten die hij naar onze mening waard is. Ik zou wat dit betreft willen aandringen op jaarlijk inklusief denken in organisatorisch opzicht. De positie van het openbaar vervoer tegenover de preferenties van de konsument laat geen exclusiviteit in de aanpak meer toe. Wat is er oorzaak van dat de besturen van succesvolle ondernemingen hun autonomie geheel of gedeeltelijk opgeven? De overtuiging dat daaruit voordeel ontstaat voor het geheel van verantwoordelijkheden dat hun is toevertrouwd. In het bedrijfsleven is dit gemakkelijk uit te drukken: in hfl. In ons geval is het moeilijker te kwantificeren. Het ligt in een groter aandeel in de totale vervoersstroom; in de

termen van verkeerskundigen: een hoger percentage van de modal split. In de woorden van stedenbouwkundigen: in een kwalitatief hoogwaardiger omgeving. Men ziet in Hamburg dat twee jaar Verkeersverbund tot gevolg had dat de jarenlange achteruitgang van de markt voor openbaar vervoer tot staan kwam.

Ik meen van ganser harte dat het trefwoord „koordinatie“ de dag niet meer kan redden en dat alleen van „integratie“ heil is te verwachten. Hoe eerder alle betrokkenen in de top van het vervoerwezen tot inklusief denken – met elkaar en niet tegen elkaar – komen, des te beter. Wij kunnen ons de luxe van exclusief denken, waarbij elke organisatie eigenlijk slechts rekening houdt met de verwezenlijking van de eigen doelstellingen, niet meer permitteren. Het openbaar vervoer moet als één geheel worden gekoncipieerd en gepresenteerd, opdat de diskontinue elementen zo min mogelijk schade berokkenen.

C. Randstedelijke integratie versus koordinatie

Juist in de Randstad is dat het geval. Nergens is het ongerief tijdens de konsumptie van het massa-artikel transport zo taai als daar. Prof. Steigenga meent dat het gebruik van de term Randstad op zelfbedrog neerkomt²; er is geen sprake van een stad maar slechts van afzonderlijke agglomeraties.

De nauwe verwevenheid van activiteiten die tot het wezen van een stad behoort, staat in direkt verband met de mate van bereikbaarheid van de delen van de Randstad. Op de bedoelde studiedag van de Stichting Weg werd in het openbaar vervoervlak een tweetal oplossingen voor de gewenste „verdichting der verschijnselen“ gepresenteerd.

Een aantal preadviseurs legde de nadruk op wat drs. Kruytbosch noemde de noodzaak van het accepteren van het organisatorische beginsel van de supranationaliteit in het openbaar vervoer, daar de koordinatie zoals die tot nu toe bestond, in de veranderende omstandigheden te kort schoot. Uit het bovenstaande blijkt, dat hij daar naar mijn idee gelijk aan heeft.

Prof. Volmuller drong, op grond van onderzoeken van de stimulansen die kortere reistijden op het aantal verplaatsingen tussen de hoofdkernen in de Randstad uitoefenen, aan op sneller vervoer. Hij konkludeert, dat alle uithoeken van de Randstad binnen 75 minuten en zo mogelijk binnen 60 minuten (van deur tot deur) bereikbaar zullen moeten zijn, per auto en met treinvervoer. Hij pleit voor de aanleg van de Schipholspoorlijn en stelt dat uit de ontwikkeling van nieuwe technologieën voor railvervoer spektakulaire verkortingen van verplaatsingstijden zullen voortvloeien. In dit verband spreekt hij voor wat betreft de langste afstanden in de Randstad over supersnelle treinen, eventueel in de vorm van luchtkussentuig.

Wat dit betreft wil ik herhalen wat mijn kollega Bosboom reeds opmerkte³, namelijk dat snelheden van 250 km/h en hoger betekenen dat op de meeste trajecten een ontkoppeling van infrastructuur voor dit

vervoer, voor normale expres-treinen en voor stopdiensten onafwendbaar wordt. In hoeverre dit de aanleg van komplette nieuwe banen nodig maakt en in hoeverre met extra sporen naast de bestaande kan worden volstaan, is echter te bezien.

Dat hogere snelheden meer reizigers brengen, daarvan zijn wij overtuigd. Dit inzicht ligt ook ten grondslag aan de verkorting van de reisduren per 1970 met 10 à 25%. Hoe wij hier op lange termijn verder moeten gaan, rekent onze jonge Dienst van Onderzoek en Planning zich tot één van de eerste zorgen.

D. Een Stimurail voor de Randstad?

Aan een veelbelovende benadering op het punt van research en development die elders plaatsheeft, kom ik nu, in het laatste deel van mijn betoog, toe. Eerst wil ik echter Prof. Vonk zeggen, als antwoord op zijn suggestie op meergenoemde studiedag om een „Stimurail“-team te vormen uit de bestaande organen met de opdracht integratie-voorstellen voor het openbaar vervoer in de Randstad uit te werken, dat het mij uit de aard der zaak verheugt, wanneer een management-konceptie, die bij NS goed heeft gewerkt, voor een ander doel zou worden overgenomen. Maar dan moet er bij de teamleden wel een zekere gedrevenheid tot dat doel zitten, anders ontaardt hun groepshandelen tot intern onderhandelen.

Toch meen ik dat het inderdaad dringend gewenst is, dat, in welke vorm dan ook, in concreto een begin wordt gemaakt met de gezamenlijke bestudering van de organisatorische, exploitatieve en technische integratie van de openbaar vervoerbedrijven in de Randstad. Onder andere om problemen als de harmonisering van overgangsprocedures tussen alle transportmiddelen efficiënter op te kunnen lossen dan in de praktijk tot op heden veelal mogelijk blijkt te zijn.

VI. Toekomstbeeld tot besluit:

A. De nieuwe technologie

Verlaten wij nu het toneel van morgen, waar het doek al bijna op gaat, en verkennen wij de vervoers-arena van overmorgen.

Bevatte deze beschouwing tot nu toe al weinig wat men als een bijdrage aan de vervoer-theoretische behandeling van overgangsprocedures kon zien, in het vervolg zal daarvan nog minder sprake zijn. Dat mag van iemand die uit hoofde van zijn functie tot generalisering verplicht is, ook minder worden verwacht dan van de specialist.

Tevens wordt, hoe verder men naar de toekomst reikt, het vraagstuk van de overstap dieper ingebed in het gehele complex van urbane, sociale en transportproblemen. Evenmin kan men dan volstaan met de optiek van de individu, die als homo economicus zijn keuze vast legt op de auto als het vervoermiddel op de kortere afstand dat hem – bij ruim bemeten infrastructuur – de minste verplaatsingstijd kost en dus de meeste welvaart oplevert.

Kollektief gezien zijn er nog andere aspecten: de

²) Studiedag „Verkeersvoorzieningen in de Randstad“, Stichting Weg, 2 mei 1966.

³) Ir. P. H. Bosboom, Hoe komt een beleidsvisie tot stand? De Ingenieur, 9 mei 1969.



Afb. 9. Schets voor de telefoonbus: kleine bemande bus in buitenwijken. Per telefoon bij de halte of voor abonnees aan huis te bestellen (ontleend aan Tomorrow's Transportation).



Afb. 10. Schets van overgangsprocedures in de toekomst: op viadukt Individueel Openbaar vervoer, rechts langs het trottoir Telefoonbus en „kiss 'n ride". Geen eliminatie, wel vergemakkelijking van overgangsprocedures (ontleend aan Tomorrow's Transportation).

maximalisering van de welvaart van de mens als automobilist zou de maximalisering van het welzijn van de mens in andere rollen wel eens in de weg kunnen staan. Het is wat dit betreft de moeite waard, te bezien hoe er op het ogenblik in de Verenigde Staten over openbaar vervoer wordt gedacht.

Men moet daarbij, niet vergeten dat in die natie de auto-dichtheid één auto per 2,4 inwoners is (Nederland: één per 6,4). Dat zeven miljoen auto's in ons land in het jaar 2000 korrespondeert met een dichtheid van ca. 1 per 2,7 inwoners. En dat het openbaar vervoerssysteem in de USA in doorsnee gezonken is beneden de kwantitatieve en kwalitatieve maatstaven die in Europa worden aangelegd.

In de preambule van een aan het Congres ter bestudering aangeboden rapport van het Ministerie van Huisvesting en Stedenbouw⁴⁾ wordt als eerste uit-

⁴⁾ Tomorrow's Transportation, new systems for the urban future, U.S. Dept. of Housing and Urban Development, Washington DC. 1968. pagina 6.

gangspunt voor de herwaardering van het openbaar vervoer in de steden genoemd:

„Het (in de USA) vigerende transportsysteem dat in hoofdzaak op de auto is gebaseerd, immobiliseert en isoleert hen die niet chaufferen: de armen, degenen in gezinnen met één auto die naast de kostwinner ook een baan hebben, de jongeren, de ouderen en de gehandicapten. Inplaats daarvan zou het transportsysteem allen gelijke mogelijkheden van toegang tot het stedelijk leven moeten verschaffen”.

In het rapport wordt geraamd, dat een derde deel van de bevolking van de V.S. geen gebruik kan maken van het bestaande op de auto gebaseerde systeem. Daarenboven voldoet het openbaar vervoer, waarvan deze mensen (en de automobilisten voor verplaatsingen naar enkele binnensteden) zich bedienen, niet aan de kwalitatieve eisen, die vandaag de dag mogen worden gesteld.

Tenslotte: er worden kongestieverliezen geleden waartegen geen kruid – althans niet in de vorm van het bouwen van steeds meer infrastructuur – gewassen schijnt. En de gehele gemeenschap heeft te maken met laag stedelijk ruimterendement, luchtvervuiling, hoog lawaainiveau en verhoogde onveiligheid.

B. Research en Development in gezinsverpakking

Tot zover kan de lezer van genoemd rapport – en ik moet zeggen dat het voor mij fascinerende lektuur was – zich wanen als zijn eigen kleinzoon die het onder ogen krijgt nadat tientallen jaren de thans in ons land heersende vervoerstrems zijn doorgetrokken.

Hij verneemt dan verder, dat de Federale Regering zich ten doel stelt actief in de bevordering van het openbaar vervoer in te grijpen.

Als eerste programma van actie is een intensief plan voor onderzoek en ontwikkeling opgemaakt ter grootte van \$ 980 miljoen.



Afb. 11. Schets voor een openbare stadsauto (PAS: Public Automobile Service). De auto's kunnen worden gebruikt, waar zij worden aangetroffen – hier in een trottoirstalling. Voor geregelde herdistributie naar veel gevraagde vertrekpunten is personeel nodig; één auto trekt dan wel een aantal andere. De huur wordt tijdens de rit berekend en automatisch van het banksaldo van de abonnee afgeschreven (ontleend aan: Future Urban Transportation Systems).

Het zal zich uitstrekken over een periode van 5 tot 15 jaar, al naar het desbetreffende onderdeel en is verdeeld over \$ 450 miljoen voor bestaande openbaar vervoertechnieken en \$ 530 miljoen voor het operationeel maken van geavanceerde technologieën.

De genoemde bedragen zijn het resultaat van de door 16 universitaire instituten, ondernemingen en adviesbureaus gedurende 18 maanden uitgevoerde voorbereidende studies.

Onze kleinzoon kan zich dan diverse dingen realiseren. Waarschijnlijk denkt hij: Als de Amerikanen zoiets aanpakken, al is het dan laat, gebeurt het grondig, met élan en in de vaste overtuiging dat het formuleren van problemen, gekoppeld met het beschikbaar stellen van fondsen, reeds een zekere garantie voor de oplossing vormt. Misschien realiseert hij zich ook dat het plegen van research en development op een dergelijke schaal voor de Amerikaanse natie even kostbaar is als voor welk land dan ook, en dat het daarom per definitie per hoofd van de Nederlandse bevolking onbetaalbaar is geworden. Onze eigen generatie mag zich gelukkig prijzen, in het vooruitzicht te zijner tijd te kunnen plukken van de vruchten, die daar tot stand worden gebracht.

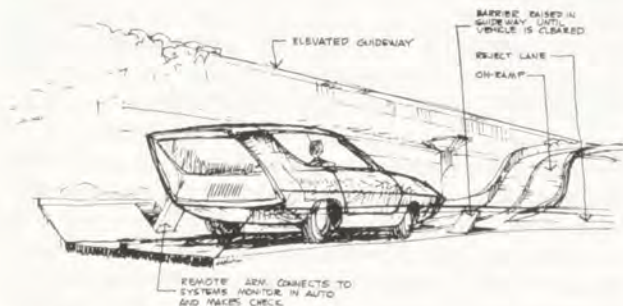
Ik zal niet in detail de systemen uitwerken die het Department of Housing and Urban Development nader onderzoek waardig keurt. Zij zijn in het genoemde rapport behandeld, een aantal ervan zeer uitgebreid in de rapporten van een van de researchbureaus, Stanford Research Institute⁵⁾. Eveneens belangwekkend is de futuristische excursie van 39 studenten van het M.I.T. die een interdisciplinair afstudeerproject publiceerden⁶⁾.

Een aantal illustraties bij deze beschouwing is uit de drie bovengenoemde bronnen afkomstig, ter tekening van de sfeer.

Overigens is uit Nederlandse vaktijdschriften een beknopt overzicht te verkrijgen over dergelijke technieken in diverse fasen van ontwikkeling. Men zie de achterin opgenomen korte bloemlezing.

C. Openbaar vervoer uitvinden, alsof het nog niet bestond

Keren wij terug naar de Amerikaanse rapporten. Hoewel de aandacht zich haast automatisch op de



Afb. 12. Schets voor een dubbelsysteem: privé auto met elektrische motor op entreepunt van automatische baan, die ook wordt gebruikt door openbare voertuigen van station tot station (ontleend aan Project Metran).

⁵⁾ Future Urban Transportation Systems, Final report I & II, SRI, maart 1968.

⁶⁾ Project Metran, M.I.T. Report No 8, 1966.



Afb. 13. Schets voor een dubbelsysteem. Wagen no. 2 behoort tot de vloot automatisch bestuurd voertuigen van het Individueel Openbaar Vervoernet. Links een openbare stadsauto, op het punt de vrije baan op te rijden (ontleend aan: Future Urban Transportation Planning).



Afb. 14. Schets voor een dubbelsysteem: boven links station voor Individueel Openbaar Vervoer. Links onder: entree van viadukt door stadsauto. Dit laatste elimineert de overgangprocedure (ontleend aan Tomorrow's Transportation).

nieuwe creaties richt, blijkt uit het voorstel 45% van de researchfondsen aan de vervolmaking van bestaande technieken te besteden, hoewel men zich voorstelt dat deze een functie blijven vervullen. Dit is temeer van belang, daar de agglomeraties in de V.S. naar verhouding gebrekkig van openbaar vervoer en vooral van dat per rail zijn voorzien, zodat een radicale vervangingspolitiek door nieuwe vindingen eerder in aanmerking zou komen dan in Europa. Onder de behandelde maatregelen zijn er eigenlijk geen die aan deze zijde van de oceaan niet de aandacht hebben; er wordt hier dan ook aan voorbijgegaan.

Opvallend mag de bereidheid van de onderzoekers worden genoemd tot het fundamenteel doordenken over het stedelijk transportprobleem. De argumentering verloopt als volgt:

- Het is nodig, op één lijn te komen met de vervoerwaliteit die de auto biedt.
- De verplaatsingsbehoeften in de steden zijn zo gevarieerd van aard, duur en richting, dat een alles omvattend vervoersysteem deze onmogelijk

lijk kan dekken. Er is geen mogelijkheid het taaie overstapongerief geheel te elimineren. Het kan wel worden verzacht.

- Het is denkbaar, een geïntegreerd vervoersysteem te scheppen met een behoorlijke concurrentiepositie, in de vorm van een aantal afzonderlijke, doch op elkaar afgestemde componenten.
- Deze hebben gemeen dat de voertuig- en treineenheden alle aanzienlijk kleiner zijn dan bij de huidige systemen. Daartegenover zijn de frequenties sterk opgevoerd, waardoor de irritante wachttijden verminderen. Staanplaatsen worden onaanvaardbaar geacht.
- Dit bijna individuele openbare vervoer is sterk klantgericht. Het moet economisch realiseerbaar worden door verregaande automatisering, verwezenlijkt via een uitgebreide toepassing van de elektronika. Zelfbediening door de reiziger bij de kaartjeskoop en bij de routeselectie is het wachtwoord (de kostbaarste component is daarom de Telefoonbus, die een chauffeur heeft).
- Miniaturisering van de voertuigprofielen drukt de investeringen in infrastructuur en maakt de doorsnijding met viadukten van bestaande bebouwing minder agressief. Lichte voertuigen hebben een relatief goedkope infrastructuur nodig.
- Veel aandacht is besteed aan de irritatie die de diskontinue elementen in het proces opwekken. Bij hoge treinfrequenties zijn de treinen kort en kunnen de stations compact en met kleine loopafstanden worden ontworpen. Bovendien vermindert het de wachttijden en de onzekerheid over de tijd van aankomst. Er zijn zelfs componenten waar niet meer van treinvorming sprake is en door individuele voertuigjes uitsluitend bij door de passagier gekozen haltes wordt gestopt.
- Samengevat in slagwoorden, de volgende kenmerken:
integratie, automatisering, individualisering, miniaturisering.

D. Een lijstje van geavanceerde technieken

De feitelijke technologie, in het rapport „Tomorrow's Transportation” aanbevolen voor nadere studie, ontwikkeling, testen, evaluatie en tenslotte demonstratie met prototypen, bestaat uit:

1. *Telefoonbus* — Minibussen in voorsteden met de laagste bebouwingsdichtheid. De klant bestelt per telefoon een bus, thuis of bij de halte, mits niet te ver van de normale route. Een computer dirigeert één van de onderweg zijnde bussen radiografisch naar de oproep. Terecht wordt er door het M.I.T. op gewezen dat dergelijke systemen slechts werken met een vast punt (bv. winkelcentrum of station) aan een van de einden.

2. *Individueel Openbaar Vervoer* — Lijnennet op eigen kruisingsvrije baan in de gehele stad voor voertuigen zonder chauffeur met maximaal 4 plaat-

sen. Gemiddelde snelheden 80 à 110 km/h. Routes door computer gekozen; onderweg wordt niet gestopt. Aansluiting op stations aan distributiesystemen als telefoonbus en openbare autootjes (niets anders dan de witkar van Provo) en aan de lange afstand vervoermiddelen. In totaal zijn 20 ontwerpen voor individueel openbaar vervoer bestudeerd; binnen 10 jaar zou een levensvatbare versie operationeel kunnen zijn. Kosten tot en met demonstratie-project \$ 250 miljoen; een groot deel daarvan wordt opgeslokt door het ontwerpen van elektronische beveiligings- en routing apparatuur.

3. *Dubbelsystemen* — Gespecialiseerde stadsauto's die zowel op het stratennet gechauffeerd kunnen worden als op het bovenomschreven individueel openbaar vervoernet automatisch getransporteerd. (Hier is sprake van eliminatie van overgangsprocedures). Eveneens voor bussen, waarbij de chauffeur dan afstapt.



Afb. 15. Schets voor snel agglomeratievervoer: centraal station met luchtkussentrein voor 't perron. De miniaturisering valt op (ontleend aan Tomorrow's Transportation).

4. *Snel Agglomeratievervoer* — Tussen satellietsteden en kernstad, voor de verbinding met luchthavens e.d. en als feederline voor supersnel geleid lange afstand vervoer. Automatisch bestuurd voertuigen met 20 of 80 zitplaatsen die al of niet tot treinen gekoppeld opereren. De luchtkussentechniek en de lineaire inductiemotor zijn favoriet bij de gewenste snelheden van meer dan 200 km/h.

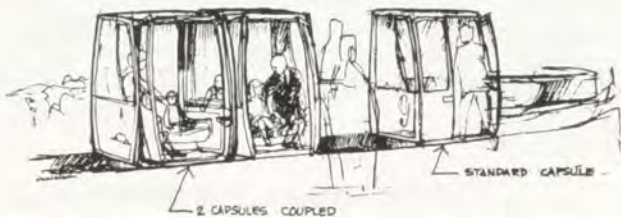
5. *Centrumsystemen* — Voor aktiviteitscentra als binnensteden, universiteits- en ziekenhuiscomplexen, winkelcentra, luchthavens. Berusten op strikte scheiding van de verkeerscategorieën. Battelle Memorial Institute en Dunlop Rubber Organisation schijnen het probleem van de overgang van voetgangers op snelle bewegende trottoirs te hebben opgelost. De „integrator” van hun „Speedway” is een hulprtransportband naast de hoofdband die op het opstappunt wandelsnelheid heeft. Geleidelijk en over korte afstand wordt die snelheid opgevoerd tot de 15 km/h van de hoofdlijn, waarna men veilig en haast ongemerkt kan overstappen. Capaciteit:

30.000 personen per uur. Andere mogelijkheden zijn: capsules op lopende banden, en taxi's zonder chauffeur op hooggelegen viadukten.



Afb. 16. Schets voor een centrumsysteem: overdekt bewegend trottoir boven voetgangersgebied in de binnenstad. Maximum snelheid 25 km/h (ontleend aan Future Urban Transportation Systems).

2-PASSENGER CAPSULE



Afb. 17. Schets voor een centrumsysteem: PERC (PERSONALISED CAPSULES), lichtgewicht voertuigjes voor 2 personen op hooggelegen eigen baan. Capaciteit 20.000 personen/h bij rijnsnelheid van 36 km/h (ontleend aan Project Metran).

E. Kosten-batenanalyse

Zonder rentabiliteitskalkulatie blijven de opgesomde technische vooruitzichten gratuite spelertjes. Men kan niet ontkomen aan de indruk dat hier minder methodisch vooruitgang is geboekt dan in het technologische vlak. In het rapport⁵⁾ van het S.R.I. wordt, bij „een realistisch gedachte verdeling van de verkeersstromen tussen de diverse soorten partikulier verkeer en openbaar vervoer” een jaarlijkse besparing benaderd van hfl. 80 miljard. Dat wil dan zeggen dat de centrumsystemen 80% van de verplaatsingsbehoeften bevredigen en de overige openbaar vervoertechnieken 30% van de verkeersstromen in hun debiet verzorgen. Met het genoemde bedrag worden de maatschappelijke kosten door de maatschappelijke opbrengsten overtroffen; aan de opbrengstenkant is de bespaarde tijd ingerekend. Aangenomen is dat de genoemde typen openbaar vervoer in de gehele U.S.A., d.w.z. voor 100 miljoen stadsbewoners per 1985, zijn toegepast. Gekonkludeerd wordt dat de kosten voor onderzoek en ontwikkeling bij te behalen voordelen geen beletsel mogen zijn.

Ik zou willen konkluderen dat Europa er goed aan doet, nauwkeurig datgene te volgen waar de Amerika-

nen zich mee bezig houden. En ondertussen vooral niet uit het oog te verliezen dat de expansie van het openbaar vervoer op dit moment, dringt, en moet komen van de thans bestaande technieken. Daar komt het trouwens ook in de V.S. van, getuige de moderne visie van de aloude „duorail” die voor de nieuwe rapid transit netten van onder meer San Francisco en Washington werd uitverkoren.

Wat betreft het centrale onderwerp van deze beschouwing merken de Amerikaanse onderzoekers op dat het probleem niet is te formuleren als: overstappen of niet overstappen. Hoe groter het aantal aparte en gespecialiseerde componenten in het openbaar vervoersysteem, des te vaker zijn overgangen noodzakelijk. Naarmate er minder – en dus grotere en meer complexe – componenten zijn, wordt er minder overgestapt. Nu nemen de te overwinnen technische moeilijkheden, de ontwikkelingskosten en die voor de aanleg van dergelijke componenten meer dan proportioneel met hun grootte toe. Eén enkel gigantisch en geautomatiseerd systeem, dat in staat is aan elke verplaatsingsbehoefte in een agglomeratie zonder overstappen te voldoen, is in theorie misschien te verwezenlijken. Maar de kosten zijn tevens prohibitief. Er dient voor de nieuwe technologie dan naar een evenwicht te worden gezocht tussen het aantal componenten in het systeem en de door de konsument toelaatbaar geachte overstapirritatie.

Keren wij terug naar het heden en naar Nederland.

Wij hebben te maken met een openbaar vervoer met vele afzonderlijke componenten en met de overgangen daartussen. Er zijn daarnaast overgangen tussen deze componenten en de technieken van partikulier verkeer. Het streven naar de uitschakeling van deze overgangen, en zo dit niet mogelijk is, naar kwalitatief hoogwaardiger overgangsprocedures, behoort één van de voornaamste zorgen te zijn van allen die verantwoordelijkheid dragen voor het openbaar vervoer en voor het partikulier vervoer.

Omdat in de mate waarin hier succes wordt geboekt, het totale transportsysteem erin zal slagen meer te zijn dan de som van de samenstellende delen.

Enige recente Nederlandse publikaties over toekomstige openbaar vervoertechnieken.

Ir. K. Nije, De ontwikkeling van nieuwe vervoersystemen in de Ver. Staten, De Ingenieur, 2 mei 1969. —

Drs. G. Hupkes, Hovercrafts in Nederland? Intermediair, 25 april 1969. —

Prof. Ir. H. C. A. van Eldik Thieme, Transport in de toekomst, Intermediair, 31 januari en 28 februari 1969. —

Prof. Ir. J. L. de Kroes, De Taxibus, Intermediair 14 februari 1969. —

Drs. G. Hupkes, Vier stedelijke railsystemen vergeleken, Openbaar Vervoer 5, 1968. —

Prof. Ir. J. L. A. Cuperus, e.a., Verkeersmiddelen, Stichting Toekomstbeeld der Techniek, 27 februari 1968. —

M. Glaser, Dipl. Ing., Openbaar Vervoer in de Toekomst, Verkeerstechiek, 2 februari 1968. —

De Overgangsprocedure in het Personenvervoer over de weg

door

A. Blankert, Hoofddirecteur van de Koninklijke Nederlandsche Toeristenbond ANWB en
Mr. Th. van der Meer, Algemeen secretaris van de R.A.I.

„Het verkeer is de dynamische exponent van de moderne samenleving. De mogelijkheid van snelle verplaatsing van personen en goederen vormt een belangrijk sociaal en economisch gegeven, maar bovenal een verrijking van het menselijk bestaan. Vooral het gebruik van een eigen auto biedt grote voordelen boven dat van andere vervoermiddelen: de autobezitter kan zich rechtstreeks zonder overstappen en wachten naar de gewenste bestemming begeven en daar voor de deur uitstappen. De keuze bij het zoeken van een geschikte woning en werkkring wordt groter. De recreatiemogelijkheden worden talrijker”.

Uit: Tweede nota over de ruimtelijke ordening in Nederland.

I. Karakteristieken van de belangrijkste vervoerwijzen over de weg

Het grootste gedeelte van het personenvervoer over de weg geschiedt te voet, per (brom)fiets, per auto en per bus.

Het is bepaald niet onwaarschijnlijk dat in de toekomst nieuwe vervoermiddelen een belangrijk aandeel in het personenvervoer over de weg zullen krijgen. Dat kunnen voertuigen zijn door functionele aanpassing ontstaan uit de huidige, b.v. een elektrische stadsauto, het kunnen voertuigen zijn gebaseerd op nieuwe technieken die nu reeds binnen ons gezichtsveld liggen, b.v. een luchtkussenauto, het kunnen ook voertuigen zijn die nu nog tot het gebied van de science fiction behoren.

Kenmerken van de belangrijkste vervoerwijzen over de weg van nu zijn:

A. Te voet:

- volledige bewegingsvrijheid zowel in ruimte als tijd, mogelijkheid diskontinue hoogteverschillen te overwinnen (b.v. trappen), zeer goedkoop, geen voor- en natransport.
- lage snelheid, kleine aktieradius, weinig comfort, weersgevoelig, gering draagvermogen.

B. Per (brom-)fiets:

- grote bewegingsvrijheid zowel in ruimte als tijd, goedkoop, gering voor- en natransport;
- beperkte aktieradius, weinig comfort, weersgevoelig, beperkt draagvermogen;

C. Per auto:

- grote bewegingsvrijheid zowel in ruimte als tijd, hoge snelheid, grote aktieradius, comfortabel, groot draagvermogen, variabele kosten vrij laag, in het algemeen weinig voor- en natransport;
- werkelijke kosten tamelijk hoog, groot ruimtebeslag;

D. Per bus:

- redelijke snelheid en aktieradius, betrekkelijk gering ruimtebeslag (per vervoerd persoon);
- traject en tijd gebonden (m.u.v. groepsvervoer), in het algemeen voor- en natransport, gering draagvermogen (nl. = draagvermogen voetganger).

Alleen personenvervoer te voet is denkbaar zonder enige overgangsprocedure. Elke andere vorm van personenvervoer over de weg vereist ten minste voor- en natransport te voet.

Gering voor- en natransport te voet buiten beschouwing latend kan worden gesteld dat de auto van nature bij uitstek geschikt is voor ongebroken oorsprongbestemmingsvervoer door de grote aktieradius, grote verplaatsingsnelheid, groot draagvermogen en veel comfort, onder handhaving van een belangrijk deel van de vergaande individuele bewegingsvrijheid die kenmerkend is voor een voetganger, zoals vrijheid van keuze met betrekking tot reisdoel, traject en tijdstip.

Een automobilist is dan ook iemand die zijn vervoermiddel niet gemakkelijk voor iets anders verwisselt, m.a.w. niet gauw overstapt.

II. De remmen op het autogebruik

Uit het voorgaande zou, gezien de zeer aantrekkelijke kenmerken van het vervoer per personenauto, een vrijwel ongelimiteerd autogebruik te verwachten zijn,

waarbij het gebruik van elk ander vervoermiddel volkomen in het niet zou vallen. Er is echter een aantal factoren die een remmende invloed op het personenautoverkeer (kunnen) hebben:

A. Het autobezit

Nu nog een rem; de toenemende welvaart maakt het echter mogelijk dat steeds meer mensen over een personenauto kunnen beschikken. Het is de verwachting dat binnen afzienbare tijd elke Nederlander die aan het arbeidsproces deelneemt over een auto zal beschikken.

B. De kosten van gebruik

Voor de kosten van het gebruik van de personenauto wordt in de zakelijke sfeer in het algemeen gerekend met de werkelijke (vaste + variabele) kosten per kilometer.

Deze kosten zullen meestal geen beperkende invloed hebben op het zakelijk gebruik van de auto. Bij het gebruik van de personenauto voor privé-doeleinden wordt veelal alleen gerekend met de variabele kosten, omdat de auto wordt aangeschaft als normaal welvaartsartikel. Men wil een auto bezitten, zoals men b.v. ook TV bezit; derhalve worden waardevermindering, renteverlies, wegenbelasting enz. veelal niet tot de kilometerprijs gerekend. Het gevolg is een lage kilometerprijs en een op deze gronden slechts matig gemiddeld gebruik in de privé-sfeer.

C. De bereikbaarheid van het reisdoel

De afstand: bij kleine afstanden (kleiner dan 200 à 400 m) zal men in het algemeen te voet gaan. Voor zeer grote afstanden (individueel zeer verschillend) kan b.v. in verband met de vermoeidheid, het geoccupeerd zijn, de personenauto als minder geschikt transportmiddel worden gekwalificeerd.

De parkeerruimte: het wel of niet gebruiken van de personenauto zal mede afhangen van de beschikbare parkeerruimte bij het reisdoel, alsmede van de (loop-) afstand tussen parkeerplaats en reisdoel. Ook kan een rol spelen de afstand tussen het vertrekpunt en de parkeerplaats bij dit vertrekpunt.

De weg: invloed op het gebruik van de personenauto heeft ook de situering en de technische kwaliteit van de verbindingswegen tussen vertrekpunt en reisdoel, alsmede de hierop te verwachten verkeersintensiteiten en opstoppingen.

D. De vermoeidheid, het geoccupeerd zijn

Het rijden in een personenauto veroorzaakt een zekere vermoeidheid, vooral voor de bestuurder. Naast het chaufferen kan de bestuurder geen andere werkzaamheden verrichten.

Behalve de hierboven genoemde vier belangrijke criteria is er nog een aantal andere factoren die een rol kunnen spelen bij het niet verkiezen van de personenauto als transportmiddel: o.a. de beperkte capaciteit (4 à 6 personen), de beperkte maximum snelheid (120 à 180 km/uur). Dit laatste kan zeker in de toekomst

een belangrijke faktor worden bij een ontwikkeling van nieuwe zeer snelle (openbare-) vervoerwijzen (treinen: 400 km/uur).

Vanzelfsprekend zal bij het wegen van de voor- en nadelen van het gebruik van de personenauto ook steeds de kwaliteit van de aanwezige alternatieve vervoermogelijkheden een rol spelen.

Andere remmen op het autogebruik die meer een indirect karakter hebben:

De personenauto die de gebruiker in vergaande mate de individuele vrijheden laat behouden die hij als voetganger heeft, veroorzaakt door zijn groot ruimtebeslag gemakkelijk „overbevolking“.

Hierdoor heeft een massaal gebruik en bezit van personenauto's vergaande ruimtelijke gevolgen. De hiermede gepaard gaande milieu-invloeden alsmede de financiële onmogelijkheid om ongelimiteerd verkeers- en parkeerruimte te scheppen, hebben een remmende werking op het gebruik van de personenauto.

III. De taxi

Tot nog toe is het taxivervoer buiten beschouwing gebleven. Hoewel een taxi veel overeenkomst vertoont met een partikuliere personenauto, maakt toch het taxivervoer slechts een fractie van het totale personenvervoer over de weg uit.

Het taxivervoer heeft evenwel een aantal karakteristieken die stimulering van deze vorm van vervoer in de steden zeer aantrekkelijk maken.

De taxi geeft de gebruiker dezelfde bewegingsvrijheid als een personenauto, doch heeft als bijkomend voordeel dat aan het eind van de reis geen parkeerruimte gezocht behoeft te worden. De taxi is bij uitstek geschikt voor het voor- en natransport van reizen met het openbaar vervoer, verder voor reizen binnen de stad of stedelijke agglomeraties indien, door de opbouw van het lijnennet van het openbaar vervoer, een aantal malen zou moeten worden overgestapt wanneer een bepaalde reis per openbaar vervoer zou worden gemaakt. Vooral indien enige bagage moet worden meegevoerd is elke overgangprocedure zeer hinderlijk. Rechtstreeks vervoer per taxi is dan uitermate aantrekkelijk.

In vergelijking met de personenauto heeft de taxi een gunstig ruimterendement, vooral doordat een besparing aan parkeerruimte wordt verkregen. Helaas zit het taxivervoer in Nederland in een vicieuze cirkel: doordat er weinig mensen van de taxi gebruik maken is de taxi duur, en doordat de taxi duur is maken er weinig mensen gebruik van.

Te overwegen valt bij wijze van proef plaatselijk na te gaan of deze cirkel door een tijdelijke subsidiëring zou kunnen worden doorbroken.

IV. De reisopbouw

De belangrijkste vervoerwijzen voor personen over de weg – te voet, per (brom-)fiets, per auto, per bus – kunnen zowel het hoofdbestanddeel van de reis uitmaken als het voor- of natransport.



Afb. 1. Verzekerd van goed voor- en natransport; de ideale overgangsprocedure...?

In het voorgaande is uiteengezet waarom óók de auto – van nature zo bij uitstek geschikt voor ongebroken oorsprong-bestemmingsvervoer – lang niet altijd het hoofdbestanddeel van de reis uitmaakt, doch vaak slechts dienst doet in het voor- of natransport, of zelfs in het geheel niet wordt gebruikt.

Een logische reisopbouw zal meestal zodanig zijn dat de hoogst gekwalificeerde vervoerwijze (snelheid en/of comfort) het langste deel (in tijd of afstand) uitmaakt van de totale reis; het voor- en natransport geschiedt met lager geklassificeerde vervoerwijzen.

Vooraf de snelheid speelt een doorslaggevende rol bij het bepalen van de kwaliteit. Het is te verwachten dat ook in de komende decennia vliegen en lopen respectievelijk als hoogste en laagste vervoerwijze geklassificeerd kunnen worden. De grote veranderingen zullen vooral plaatsvinden binnen deze rangen. Mogelijk is b.v. dat het railvervoer hoger in de rij zal klimmen; door het aanzienlijk opvoeren van de snelheid zal de trein weer een sneller vervoermiddel worden, ook op kortere afstanden, dan de auto.

V. Woon-werkverkeer

Door het grote ruimtegebrek is de personenauto minder geschikt voor het massale woon-werkverkeer, vooral in de steden. De (brom-)fiets die momenteel

een belangrijke, vaak onderschatte functie in dit verkeer heeft, zal op den duur bij verder toenemende welvaart, door zijn weersgevoeligheid een steeds minder aanvaardbaar alternatief zijn, behalve voor jeugdigen (met name ook in het woon-schoolverkeer!).

In de steden en stedelijke agglomeraties dient te worden gestreefd naar een evenwicht tussen openbaar vervoer en autoverkeer, gebaseerd op de verkeersruimte die om financiële of stedenbouwkundige redenen maximaal ter beschikking kan worden gesteld.

De steeds lagere bebouwingsdichtheden maken een fijnmazig, hoogwaardig openbaar vervoerssysteem onmogelijk (onrendabel). O.a. daardoor is gebroken woon-werkvervoer onvermijdelijk, b.v. eerste gedeelte van de reis met de auto, de rest met het openbaar vervoer. Hierbij mag niet uit het oog worden verloren dat een logische reisopbouw tot stand moet kunnen komen. Zo zal er niet veel bereidheid bij de automobilist aanwezig zijn om na een relatief lange autoreis nog een kleine afstand in kilometers (doch vaak grote afstand in tijd) met minder hoogwaardig openbaar vervoer (b.v. bus) of met de (vouw-)fiets af te leggen. Van grote parkeerterreinen aan de stadsrand moet men dan ook geen grote verwachtingen hebben: de situatie moet in alle opzichten wel zeer erbarmelijk zijn voor de automobilist eer hij de auto parkeert aan de stadsrand en zijn weg vervolgt per bus of tram. Mogelijkheden daartoe geschapen in Amsterdam, Utrecht en Haarlem bewijzen dat. Ook de „Operatie Watergeus” – een verbinding met rondvaartboten tussen het centrum van Amsterdam en parkeerterreinen aan de stadsrand –



Afb. 2. Metrostation Rotterdam-Zuidplein. Een fraai voorbeeld van een goede overgangsprocedure.

Afb. 3. Een bushalte met abri en fietsenstalling zou hier de overgangsprocedure fiets-bus aanzienlijk verbeteren.



mislukte. Grote parkeerterreinen en parkeergarages juist buiten of binnen de cityrand zijn wél zinvol. Hierbij is het voor de autogebruiker mogelijk binnen loopafstand van de bestemming te parkeren. Bij zeer hoogwaardig openbaar stadsvervoer, b.v. metro, is het grote parkeerterrein aan de stadsrand wel zinvol; er ontstaat dan weer de mogelijkheid tot een logische reisopbouw door de korte afstand (in tijd) die met de metro moet worden gereisd. Sprekend voorbeeld hiervan vormt het station Zuidplein van de Rotterdamse metro.

Is dus de combinatie bus—auto in een logische reisopbouw niet voor de hand liggend, wél komt veel voor de combinatie bus—(brom-)fiets. Met name in dunner bevolkte gebieden komt het veel voor dat het eerste gedeelte van de reis per fiets wordt afgelegd. Dit vervoermiddel wordt gestald bij de bushalte vanwaar de reis per bus wordt voortgezet.

Deze overgangsprocedure wordt in het algemeen gekenmerkt door weinig comfort voor de wachtende busreiziger, terwijl tevens de mogelijkheden om de (brom-)fiets redelijk te stallen meestal ontbreken of zeer beperkt zijn.

Moest in het voorgaande worden gekonstateerd dat parkeerterreinen aan de stadsrand in het algemeen (bij afwezigheid van zeer hoogwaardig openbaar vervoer) geen succes zullen zijn, gebleken is inmiddels dat grote parkeerterreinen bij voorstadsstations en in forensenplaatsen in een grote behoefte voorzien.

De stations Bussum Zuid, Voorburg, Den Haag-Mariahoeve en Haren zijn hiervan voorbeelden. Hierbij zijn dan ook weer alle voorwaarden aanwezig voor een logische reisopbouw: de hoogste vervoerwijze (de trein) maakt het langste deel van de reis uit; het voor- en natransport geschiedt met lager geklassificeerde ver-

voerwijzen, dat kan dus ook de auto zijn. Het belangrijkste aspect van deze overgangsprocedure is voldoende parkeer capaciteit, alsmede goede aan- en afvoerwegen.

Ook het comfort van de wachtende en in- en uitstapende reizigers is belangrijk.

Het woon-werkverkeer is typisch spitsuurverkeer. Dit heeft tot gevolg dat de personenauto door het grote ruimtebeslag hiervoor een minder geschikt vervoermiddel is. Het openbaar vervoer neemt per vervoerde passagier aanzienlijk minder verkeersruimte in beslag en is als zodanig zeer geschikt voor het massale woon-werkvervoer in de spitsuren. Het opvangen van het spitsvervoer vraagt een zeer grote capaciteit (veel materieel en personeel) van het openbaar vervoer.

Het rendement hiervan is door het kortstondig gebruik zeer ongunstig. Spreiding van de werktijden kan de „spits” afvlakken. Aan deze spreiding kleeft evenwel als grootste bezwaar dat de werktijd waarin contacten met andere bedrijven, kantoren, instellingen etc. kunnen worden onderhouden, korter wordt. Een verschil van één uur in het begin en einde van de werktijd betekent al een contactverlies van twee uur, d.i. bij een achturige werkdag 25%! Toch kan zelfs een spreiding van een half uur reeds het nodige soelaas geven, zodat indien enigszins mogelijk hiernaar moet worden gestreefd.

Het geeft niet alleen voordelen voor het openbaar vervoer, maar vooral ook voor het particuliere verkeer. Een goed voorbeeld hiervan is te vinden in Den Haag, waar de werktijden van de dicht bij elkaar gelegen kantoren van het Centraal Bureau voor de Statistiek, de ANWB en de Koninklijke/Shell respectievelijk om 17.00, 17.15 en 17.30 uur eindigen.

Afb. 4. Een voorbeeld van een geslaagde overgangsprocedure.





Afb. 5. Een eenvoudige overkapping zou het nog aantrekkelijker maken om per fiets naar de trein te gaan.

Afb. 6. Stationsgebouw Schiphol. Goede voorrijdmogelijkheden voor bussen, taxi's en particuliere auto's. Parkeergelegenheid op korte (loop)afstand.



VI. Zakenverkeer

Vooraf aan de overgangsprocedure in het zakenverkeer worden wat het comfort betreft hoge eisen gesteld. Omdat hier de kosten (vaste en variabele) een minder grote rol spelen, wordt bij een onaantrekkelijke overgangsprocedure al spoedig een andere vervoerwijze gekozen, waarbij een meer rechtstreekse reis mogelijk is, dan wel de overgangsprocedure comfortabeler.

Naast de eventuele zakelijke bagage zullen ook de hoge eisen die in het zakenverkeer vaak aan representativiteit worden gesteld een rol kunnen spelen. In het binnenlands zakelijke - veelal Randstads - verkeer zal daarom de personenauto belangrijk blijven, zeker wanneer er meer dan één reisdoel is. Voor zakenreizen over grotere afstand, vooral wanneer het om één reisdoel gaat, is de trein een aantrekkelijk vervoermiddel, omdat het comfort (1e klasse) en de snelheid redelijk zijn, terwijl men minder vermoeid wordt dan indien men zelf moet chaufferen en bovendien nog enig werk kan verrichten tijdens de reis.

Als voor- en natransport zijn de eigen auto en de taxi uitermate geschikt. De laatste moet dan ook in beginsel beschikbaar zijn tegen redelijke prijs, hetgeen in ons land niet het geval is. De voorstads- en forensenplaatsenstations met grote parkeerterreinen kunnen dan ook een dubbele functie hebben: nl. om het centrum van de dichtbij gelegen grote stad te bereiken (vooral woon-werkverkeer) of om te dienen als beginpunt van een (zaken)-reis in de andere richting. Vooral de laatstgenoemde vorm komt veel voor. Veel Hage-

naars starten hun reizen in Voorburg of Mariahoeve i.v.m. de bij die stations aanwezige parkeerruimte; zo beginnen veel Groningers de reis in Haren. Er zijn meer van deze voorbeelden te geven; in de toekomst dient deze ontwikkeling krachtig gestimuleerd te worden.

Bij vlieguren bestaat het voor- en natransport meestal uit vervoer per bus (hetzij lijnbus dan wel speciale airterminalbus), taxi of particuliere auto. Een logische reisopbouw zou ook kunnen worden verkregen indien voor- en natransport per trein mogelijk was. In Nederland is dit niet mogelijk; aanleg van de veel besproken Schiphollijn is dringend gewenst. De overgangsprocedure auto/vliegtuig is op Schiphol redelijk.

De parkeerterreinen liggen vrij dicht bij de vertrekhal. Gebruik van de parkeergarage geeft een ideale overgangsprocedure; een lift brengt passagier + bagage van garage naar vertrekhal. Laat men zich per auto of bus wegbrengen dan is de overgangsprocedure ook zeer goed: men wordt voorgereden onder de luifel van de vertrekhal. Ook bij aankomst per vliegtuig en natransport per auto of bus is de overgangsprocedure goed.

Indien de aan- of afvoer per speciale airterminalbus geschiedt, is in het algemeen nog verder voor- en natransport noodzakelijk. De parkeermogelijkheden bij de airterminals en de halten zijn verre van ideaal, zodat meestal weer ander openbaar vervoer noodzakelijk is om de buslijnen naar het vliegveld aan te vullen. Hierdoor ontstaat meestal een reisopbouw die niet ideaal is en waardoor het voor- en natransport relatief (t.o.v. het snelle vliegen) onaanvaardbaar veel tijd en ongemak vergt.

Afb. 7. Aerobridges op Schiphol. Belangrijke schakels in een comfortabele overgangsprocedure.





Afb. 8. Parkeren zo dicht mogelijk bij het winkelcentrum is zeer aantrekkelijk.

VII. Woon-winkelverkeer

De overgangprocedure in het woon-winkelverkeer is gevoeliger dan in het woon-werkverkeer door het meevoren van de inkopen. Meer en meer valt dan ook waar te nemen dat de levensmiddelen voor een hele week tegelijk worden ingekocht, op een tijdstip dat men de beschikking heeft over de auto. Een opvallende ontwikkeling in deze richting wordt gevormd door de nieuwe winkelcentra en „cash and carry” bedrijven, die overal als paddestoelen uit de grond schieten. Zeer belangrijk is de aanwezigheid van voldoende parkeerruimte bij het winkelcentrum waardoor ongebroken woon-winkelvervoer per auto mogelijk is.

Vooraf in de oude binnensteden is dit een voorwaarde waaraan niet of slechts ten dele kan worden voldaan. Hier zou een zeer compacte elektrische auto door het geringe ruimtebeslag en tevens door het ontbreken van uitlaatgassen ideaal zijn. De vraag is echter of men bereid is ten behoeve van reizen naar de stadscentra een dergelijke auto aan te schaffen. Zeker zolang een gezin slechts over één auto beschikt zal men niet gauw geneigd zijn een compacte elektrische auto te kopen, men gaat dan liever met de grotere, snelle auto naar een modern opgezet winkelcentrum met veel parkeerruimte. Het is niet onmogelijk dat de elektrische auto als tweede auto in het gezin wel een kans heeft voor stedelijk verkeer. Het is in ieder geval wel zeker dat met de verdere stijging van het autobezit (en daarbij zijn veel tweede auto's) ook de behoefte om per auto inkopen te doen sterk stijgt. Het gemak waarmee de inkopen kunnen worden vervoerd, is daarbij essentieel. Daaruit volgt de voorwaarde dat ook het voor- en natransport te voet in het woon-winkelverkeer minimaal moet zijn. Mogelijk kan een



Afb. 9. Het gebruik van auto en vouwfiets is op een zeer aantrekkelijke wijze te combineren.

handig opvouwbaar handwagentje (of de vouwfiets met mand?) voor- en natransport te voet over langere afstand aanvaardbaar maken.

In ieder geval zullen de parkeerterreinen zo dicht mogelijk bij de winkels gesitueerd moeten worden. In de oude steden bij voorkeur aan de rand van het cityvoetgangersgebied. De auto vraagt zowel rijdend als stilstaand veel ruimte, dit betekent dat voldoende ruimte in vele gevallen slechts kan worden verkregen

door het gebruik van de derde dimensie; voor het parkeren houdt dit in: parkeergarages bouwen op wel-overwogen plaatsen.



Afb. 10. Gebruik van de derde dimensie is een levensvoorwaarde voor de stadscentra.

VIII. Rekreatieverkeer

Blijkens het 2e interimrapport van de Commissie Bevordering Openbaar Vervoer Westen des Lands maakt het gebruik van de eigen auto op zondag al ongeveer 50 % van het totale vervoer uit. Ongetwijfeld zal dit gebruik in de rekreatiesfeer nog sterk toenemen.

In zijn vrije tijd wil het jonge gezin, wil de autobezitter, zelf rijden en niet gereden worden, omdat de vrijheidsillusie, het comfort en het gemak waarmee men kleine kinderen en bagage kan vervoeren per eigen vehikel, tot de essentie van de recreatie behoren. Vooral doordat de auto tevens transportmiddel is voor de in omvang toenemende recreatiebagage is elke overgangsprocedure in het recreatieverkeer zeer bezwaarlijk.

Indien de belangstelling voor een bepaald recreatie-objekt groot is en de aan- en afvoerwegen onvoldoende capaciteit hebben zullen verkeersopstoppingen optreden. Zelfs wanneer er dan alternatieve vervoermiddelen ter beschikking staan (trein, tram of bus op vrije baan) die geen hinder van de opstoppingen ondervinden, is het zeer de vraag of de recreanten in groten getale geneigd zijn hiervan gebruik te maken.

Recreatie, eigen auto en vrijheidsillusie worden zodanig met elkaar geïdentificeerd dat men liever een ander doel kiest dan een andere vervoerwijze.

Het is uitermate belangrijk met deze karakteristiek van de rekreatie rekening te houden. Grote recreatie-objekten verliezen aan waarde wanneer zij niet goed per auto bereikbaar zijn. De gemeenschap is gelukkig bereid steeds meer geld voor de ontwikkeling en inrichting van grote recreatiegebieden te besteden. Een goed voorbeeld daarvan is het Grevelingenplan. Daar is straks **plaats** voor honderdduizenden, maar... zullen (d.w.z. **kunnen**) zij er ook komen? Dus: er zijn grote aanvoerwegen (slagaders) nodig vanuit de grote agglomeraties, zich fijn vertakkend (haarvaten) in het recreatiegebied. Een goed ontwikkeld wegennet naar analogie van ons bloedvatenstelsel kan er voor zorgen dat onze recreatiegebieden met recht de longen der maatschappij genoemd mogen worden. Het recreatieverkeer is typisch spitsverkeer in één richting, d.w.z. 's ochtends de stad uit, 's avonds er weer naar toe. Het ligt daarom voor de hand van de wegen naar grote recreatiegebieden een economischer gebruik te maken door het instellen van een getijdenregeling (reversible lanes). Daarbij wordt het aantal rijstroken (lanes), dat voor iedere rijrichting beschikbaar is, aangepast aan de verkeersdichtheden in deze richtingen.

Uit het voorgaande zou de indruk kunnen worden verkregen dat het openbaar vervoer in het recreatieverkeer geen enkele rol te vervullen heeft. Dat is natuurlijk onjuist. Degenen die niet over eigen vervoer beschikken (een categorie die steeds kleiner wordt, al zullen er altijd, vooral ouderen zijn die geen auto of bromfiets bezitten) zijn op trein, tram of bus aangewezen. Indien het gaan van de woning naar het recreatie-objekt aanzienlijk minder complicaties geeft wanneer van het openbaar vervoer gebruik wordt gemaakt i.p.v. de eigen auto dan zal ook een groep autobezitters bereid zijn per openbaar vervoer te reizen.

De belangrijkste factoren hierbij zijn het gebrek aan parkeerruimte bij het recreatie-objekt alsmede verkeersopstoppingen op de toeleidende wegen. Verder dient het openbaar vervoer, wil het een aanvaardbaar alternatief zijn, aan zeer hoge eisen te voldoen. **De overgangsprocedure is hierbij doorslaggevend.** Overstappen, afstand tot halte, wachttijden en plaatsruimte zijn voor het recreatieverkeer uiterst gevoelige factoren; men is gauw geneigd om toch de auto te nemen én dan maar een ander doel te kiezen. In het algemeen kan worden gesteld dat het openbaar vervoer in het recreatieverkeer een belangrijke taak zal vervullen indien een groot woongebied en een recreatie-objekt van formaat op kleine afstand van elkaar liggen. In zo'n geval kan er sprake zijn van een massaal vervoer en zou kunnen worden overwogen of zelfs niet aanleg van een spoorlijn gewenst is. Goede voorbeelden hiervan bieden de relaties tussen onze grootste drie steden en het strand. Zowel Amsterdam als Rotterdam hebben de beschikking over een spoorwegverbinding met het strand. Een groot bezwaar van deze verbindingen is dat zij voor de meesten een schakel in de keten vormen, zodat een reisopbouw aanwezig is met enige overgangsprocedures, die voor veel recreanten onoverkomelijke bezwaren met zich meebrengen. Om dezelfde redenen is het waarschijnlijk dat Den Haag veel meer is gediend met een aantal tram- en buslijnen naar Scheveningen, waardoor meerdere directe verbindingen aanwezig zijn; waarbij wel aangetekend moet worden dat een aantal van deze lijnen (b.v. 8 en 9) niet de relatie woongebied-recreatie-objekt dekken en daardoor voor ongebroken recreatievervoer ongun-

stig zijn. De verklaring hiervoor is niet moeilijk te vinden: het lijnennet van Den Haag is (uiteraard) gebaseerd op de werkdagbehoefte. Hier ligt tevens de kern van het probleem „recreatieverkeer—openbaar vervoer“: het openbaar vervoer is (vrijwel) volledig ingesteld op het werkdagvervoer dat zowel ruimtelijk als in tijd gezien een geheel ander patroon heeft dan het recreatievervoer. Het zou uit verkeerskundig oogpunt theoretisch gezien ideaal zijn als werken en rekreëren op dezelfde plaats geschieden, de woon-werkrelaties zouden dan samenvallen met de woon-recreatierelaties. Het voor overstappen toch al zo gevoelige recreatieverkeer moet nu gebruikmaken van een woon-werklijnenpatroon, wat veelal extra overstappen betekent. Uitbreiden van het aantal recreatielijnen zal een belangrijke verbetering betekenen: zoveel mogelijk *rechtstreekse* verbindingen tussen woon- en recreatiegebied, want elke overgangsprocedure – hoe goed ook verzorgd – betekent overladen van kinderen en bagage, opnieuw plaatsruimte zoeken in per definitie volle vervoermiddelen, en is dus funest in het recreatievervoer.

Overigens zal zowel door de verkeersproblemen (opstoppingen op de weg) als door de verkorting van de arbeidstijd de verblijfsrecreatie worden gestimuleerd. Men gaat vrijdagavond (straks donderdagavond?) of zaterdagochtend (straks vrijdagmorgen?) naar de tweede woonplaats en komt zondag of maandagochtend terug. Met het langer worden van het verblijf buiten de woonplaats worden tijdstip van vertrek en terugkomst flexibeler en zullen hierin grote verschillen ontstaan voor de verschillende recreanten. Daardoor treden dan een gunstige verschuiving en een afvlakking van de pieken in het recreatieverkeer op. Bijzondere vormen van de overgangsprocedure zijn te vinden bij het autovervoer met de zgn. auto-slaaptreinen en de autoferries.

Beide vervoervormen, vooral gebruikt voor vakanties, nemen snel toe. Het is een kwestie van combinatie van



Afb. 11. De autoslaaptrein maakt een zeer aantrekkelijke reisopbouw mogelijk.

de voordelen van de afzonderlijke vervoerwijzen waardoor een aantal nadelen van elk afzonderlijk worden geëlimineerd. Hier is wel haast sprake van de meest ideale overgangsprocedure. Een soortgelijke overgangsprocedure, doch op geheel andere schaal, is te vinden in de combinatie vouwfiets—auto. In toenemende mate zullen stedelingen er per auto op uittrekken naar een gebied dat zich goed leent voor een fietstocht om vervolgens per vouwfiets een gezonde rit (en die kreet zal het terecht steeds meer gaan doen in onze gemotoriseerde wereld) te maken. De toekomst van de (vouw)fiets ligt dan ook vooral in de recreatieve sfeer. Het is jammer dat juist nu N.S. hebben besloten het fietsenvervoer drastisch te beperken.

Overstappen

Kenmerken van een goede overgangsprocedure

van	op	te voet	(brom)fiets	auto	taxi	bus/tram	trein/metro	vliegtuig	boot
		lopende band „tapis roulant“ roltrappen	fietsenstalling (thuis)	garage bij huis langs trottoir	trottoir speciaal taxiperron	zebra abri	roltrappen	roltrappen lopende band aérobri- dges	p.m.
(brom)fiets		fietsenstalling, thuis, bij winkel- centrum		per (vrouw)fiets van huis naar parkeerplaats?		fietsenrekken bij bushalte abri	fietsenstalling		fietsenstalling fietsenvervoer per boot
auto		parkeerterrein, -garage dichtbij be- stemming	vrouwfiets fietsenverhuur?		parkeerterrein met taxi- standplaats	parkeerterrein met bushalte b.v. Haarlem Utrecht	parkeerterrein b.v. Voorburg Bussum Haren R'dam Zuidplein autoslaaptrein	parkeerterrein, -garage	parkeerterrein autovervoer per autoterry
taxi		trottoir speciale taxi- haven (inham) in trottoir speciaal taxi- perron		parkeerterrein		halte met stop- mogelijkheid taxi speciale taxi- haven (inham) in trottoir	voortijd- perron met lufel	lufels stations- gebouw	gunstig voortijden mogelijk
bus/tram		voetpad trottoir zebra	fietsenverhuur?	parkeerterrein	halte met taxistand- plaats	overdekte overstaphalte	goed voorbeeld: R'dam Zuidplein R'dam Maash. lufels N.S.-stat.	lufels stations- gebouw	busvervoer per boot bushalte bij boot
trein/metro		roltrappen	fietsenverhuur	autoverhuur autoslaaptrein	taxistand- plaats dicht bij stations- uitgang	overdekt bus- station, roltrappen	stationsover- kapping	ontbreekt in Nederland!	trein tot dicht bij b.v. Harwich Hoek v. Holland
vliegtuig		aérobri- dges lopende band roltrappen		autoverhuur	taxistand- plaats dicht bij uitgang	overdekt bus- station, roltrappen	ontbreekt in Nederland!	aérobri- dges lopende band roltrappen	
boot		p.m.	fietsenvervoer per boot fietsenverhuur	autovervoer per boot autoterry autoverhuur?	gunstig ge- legen taxi- standplaats	busvervoer per boot bushalte dicht bij boot	trein tot dicht bij boot b.v. Harlingen Hoek v. Holland		

De overgang van personen van Grondvervoer op Luchtvervoer

door

Drs. J. A. van de Kamp, directeur Koninklijke Luchtvaart Maatschappij N.V.

I. Inleiding

Met de grote vooruitgang en de snelle groei in de luchtvaart is men geneigd te beamen wat vaak gezegd wordt „the sky is the limit”.

Doch geleidelijk aan wordt het duidelijk dat tengevolge van de grote vorderingen in de lucht meer aandacht dient te worden geschonken aan de beperkende factoren op de grond.

De problemen op de grond dienen te worden opgelost teneinde de voordelen van de snelheid in de lucht te behouden. Wij kunnen meegaan met de stelling van de A.N.W.B. dat een logische reisopbouw, qua vervoermiddelen, meestal zodanig zal zijn dat de snelste en comfortabelste vervoerwijze het langste deel, in tijd of afstand, uitmaakt van de totale reis. Het voren natransport geschiedt met lager geklasseerde vervoerwijzen.

Figuur 1 laat echter reeds zien dat voor een traject Chicago/Los Angeles in toenemende mate de winst van het snelle vliegen verloren gaat door de vertragingen in het grondtransport én bij de overgang van het ene transportmiddel naar het andere op de steeds groter wordende vliegvelden. Het is dan ook dringend gewenst tijdig maatregelen op de vliegvelden te treffen teneinde deze overgang te versnellen.

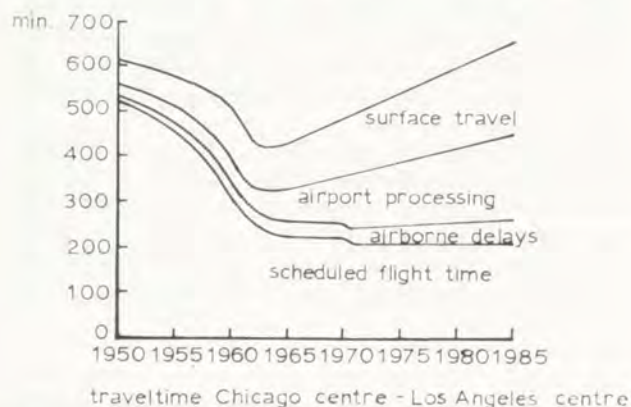


Fig. 1.

Het zal tevens nodig zijn de mogelijkheden voor het grondtransport (wegen, spoorwegen, Air Cushion Vehicle (luchtkussenvoertuig op eigen baan), etc.) als schakel in de totale transportketen van huis tot huis te verbeteren.

Een luchthaven is niet alleen van belang voor de luchtvaart, doch is ook een integrerend onderdeel van een bevolkingsagglomeratie.

Een evenwicht tussen alle verkeersonderdelen moet worden nagestreefd. Een nieuw aspect in dit scala van transportmiddelen zijn de nieuwe vliegt technieken van vertikaal stijgende en dalende vliegtuigen.

Gezien de grote problemen bij uitbreiding van grondtransport is het zeer wel denkbaar dat analoog aan de ontwikkelingen in Amerika ook in Europa de nieuwe vliegt technieken op de afstanden korter dan 400 km snellere en goedkopere resultaten kunnen bieden.

In verband met de enorme sommen gelds die gemeoid zijn met de uitbreidingen (voorstellen) van autowegen, spoorwegen, monorails en luchtverbindingen, inclusief helikopters, etc., zijn vergelijkende inkomsten/kostenstudies gewenst voor alternatieve oplossingen voor bepaalde gebieden.

Aangezien de problemen in Europa pas later optreden dan in de Verenigde Staten is het nuttig de nieuwste technieken aldaar ontwikkeld, te bezien en waar gewenst direct in de plannen op te nemen en naar behoefte in te voeren.

Dit betekent in de ruimtelijke ordening het nu reeds plannen van nieuwe verkeerstechnieken teneinde vastlopen in de agglomeraties te voorkomen.

II. Groei van de luchtvaart

Het is algemeen bekend dat de luchtvaart één van de snelst groeiende vormen van vervoer is.

Deze groei zal de komende decennia sterk doorzetten. De verwachting voor het verkeer op de interkontinentale routes en voor het binnenlandse verkeer in Noord-Amerika is dat in 1980 3,5 x zoveel passagiers zullen worden vervoerd als in 1968.

Voor het verkeer in Noord-Amerika, dat 40 % uitmaakt van het wereldverkeer, komt dit overeen met de volgende aantallen.

Aantallen passagiers:	1968	152,5 miljoen
	1980	470 miljoen
Passagiers/mijlen:	1968	106,5 miljard
	1980	379 miljard

Het intereuropese verkeer, zonder toeristisch charterverkeer gerekend, bedroeg volgens een overzicht van Prof. Wittenberg, in 1966 slechts 7 % van het wereldverkeer en is dus slecht ontwikkeld.

Daarvoor kunnen wij de volgende oorzaken aanwijzen:

- onvoldoende kontinentaal denken in Europa
- taalbarrières en staatsgrenzen

- politieke problemen (luchtrechten)
- minder grote welvaart dan in de Verenigde Staten
- kleinere omvang van economische eenheden en weinig gelieerde bedrijven over de grenzen.

Voor Nederland geldt dan nog dat de export zich voornamelijk richt op de omliggende landen en dat daardoor het vliegtuig relatief minder wordt gebruikt voor zakenreizen.

Gezien de ontwikkelingen in Amerika en de komst van nieuwe vliegtechnieken, kan de Europese luchtvaart, mits bovengenoemde barrières worden verminderd, een groter aandeel van het wereldluchtverkeer gaan uitmaken.

Het is zelfs denkbaar dat op afstanden kleiner dan 400 km, dus b.v. Benelux, Ruhr, Noord-Duitsland, Noord-Frankrijk, de luchtvaart een ernstige concurrent wordt voor trein en auto.

III. Groei in de toekomst gezien uit Nederland

A. Lijnvervoer binnen EEG, Engeland en Scandinavië

Bij een gezamenlijke aanpak in Europa van het probleem van de intereuropese verbindingen, door verhoging van de frekwenties, door verlaging van de exploitatiekosten en door verlaagde prijzen, is een verdubbeling elke 3 tot 5 jaar zeer wel denkbaar met een betere rentabiliteit.

B. Europees verkeer buiten deze gebieden

Dit zal in stand dienen te worden gehouden, doch een goede rentabiliteit is niet te verwachten.

C. Interkontinentaal verkeer vanuit Europa

Dit verkeer groeit sneller dan het intereuropese verkeer en is even groot als het Amerikaanse interkontinentale verkeer. Het is de grootste bron van de inkomsten. De dalende opbrengst per passagier tegenover de stijgende produktiekosten, alsmede de problemen van de verzadiging der luchthavens en het luchtruim, stimuleren de ontwikkeling van grote vliegtuigen zoals de Boeing 747. Later zullen deze vliegtuigen nog verder groeien tot 1.000-zitters en vanaf 1974 wordt de ontwikkeling der supersonische vliegtuigen verwacht.

Last but not least het toeristische vervoer dat aan het begin staat van een stormachtige ontwikkeling.

Een jaarlijkse groei van 7% van het vervoer uit Nederland resulteert in 1980 in 825.000 luchttoeristen.

Een groei van 15% resulteert in 1.800.000 toeristen.

Aangezien 70% reist in 5 zomermaanden betekent dat op Schiphol dagelijks 4.000 vertrekkende Nederlandse toeristen of wel 16 super DC-8 toestellen per dag.

In Amerika reist in 1980 nog slechts 30% voor zaken, terwijl dit dan voor de Benelux 40% zal zijn. De meerderheid van de passagiers reist dan dus voor toeristische doeleinden.

IV. Ontwikkeling in de luchtvaart

A. Lange afstandsverkeer

Hiervoor komen twee types tot ontwikkeling, nl. de grote subsonische vliegtuigen, beginnend bij de Boeing 747 en de z.g. tri-jets, luchtbussen, die van 250-350 passagiers, in de komende 15 jaar gaan uitgroeien tot vliegtuigen met een akkommodatie voor 1.000 tot 1.200 passagiers, met startgewichten van 750 ton tot 900 ton. De passagiers zitten dan vermoedelijk in twee dekken boven elkaar. Daarnaast wordt gewerkt aan de supersonische vliegtuigen met snelheden van 3 maal de geluidssnelheid voor o.a. de transatlantische snelverbindingen. Deze zullen worden gevolgd door de hypersonische vliegtuigen, wanneer althans de economische aspecten kunnen worden opgelost. Hierbij dient wel te worden opgemerkt dat dan de afhandeling op de grond veel sneller dient te geschieden dan de nu voor de DC-8 gerealiseerde afhandeling.

B. Midden- en korte afstandsverkeer

Voor het midden- en korte afstandsverkeer verwacht men naast het huidige subsonische vliegtuig een aantal nieuwe ontwikkelingen.

Vertikaal en bijna vertikaal stijgende vliegtuigen, z.g. VTOL- en STOL-*) vliegtuigen zullen in steeds grotere mate het luchtverkeer voor deze afstanden gaan beheersen. De technische en economische problemen zullen waarschijnlijk binnen de komende 15 jaar kunnen worden opgelost. De vertragende factoren op de grond in aan- en afvoer naar en van de vliegvelden en de grote problemen verbonden aan het verder uitbreiden van wegen en kruisingsvrije banen in de grote bevolkings-agglomeraties vragen om nieuwe oplossingen. Deze weinig faciliteiten vereisende VTOL- en STOL-vliegtuigen kunnen een grote rol spelen in het verkeer tussen de grote centra en als aansluiting op de centrale vliegvelden. De mogelijkheden voor deze VTOL- en STOL-vliegtuigen in dit verkeer zullen duidelijk moeten worden gedefinieerd. Evenzo zal de interrelatie met, en de afstemming op grondvervoer zoals trein, bus, sneltrein en autoverkeer moeten worden vastgesteld.

Een nieuwe vorm van grondtransport, de Air Cushion Vehicles (ACV) met eigen baan, voor de grote verkeersstromen tussen stadscentra in een agglomeratie en tevens tussen stadscentra en centraal vliegveld, mag hierbij niet worden vergeten. Hiermede wordt de mogelijkheid gekreëerd met grote snelheden ruim 60.000 passagiers per uur te transporteren.

Ten opzichte van het grondtransport heeft het V/STOL luchtverkeer het voordeel geen eigen banen door steden en bevolkingscentra te vereisen, doch slechts kleine velden. De investeringskosten voor grondvoorzieningen zijn daardoor aanmerkelijk minder. Dit houdt tevens een grotere flexibiliteit in voor aanpassing van het netwerk van verbindingen aan de wijzigende vervoerbehoefte.

Figuur 2 geeft een grafiek weer van de relatie tussen transportcapaciteit en reisafstand. Er is een lacune voor afstanden tussen 30 en 300 mijlen. Deze lacune

*) dit is vertical, resp. short take off and landing

zou door VTOL- en STOL-vliegtuigen en/of Air Cushion Vehicles kunnen worden opgevuld. Bij de 30 mijl afstand is dit het verkeer naar en van het vliegveld. Bij de lange afstand is dat het verkeer tussen stadscentra. Hier is de trein te langzaam en het konventionele vliegtuig, ondanks zijn eigen snelheid en comfort, onvoldoende aantrekkelijk, in verband met de problemen van het aansluitende grondtransport aan beide zijden.

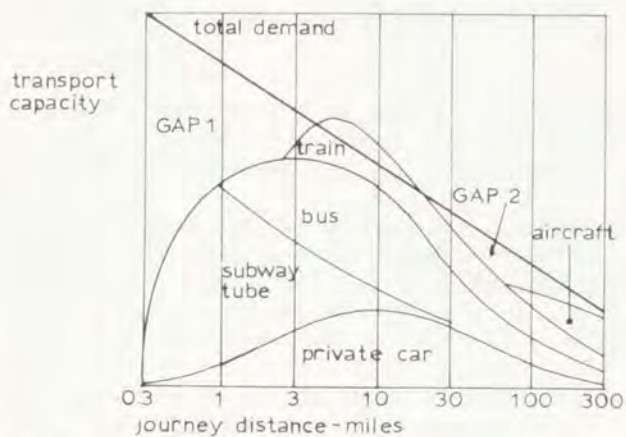


Fig. 2.

Figuur 3 geeft een aantal voorbeelden van VTOL- en STOL-vliegtuigen, alsmede een vergelijking van prestaties van de diverse types met die van het huidige straalvliegtuig zoals een DC-9 en met een huidig type helikopter.

De Brequet 941, die nu reeds operationeel is, is een voorbeeld van de variant STOL zoals getoond. Evenzo kan de Friendship worden beschouwd als een voorloper van STOL vliegtuigen.

De variant FOLDED ROTOR VTOL wordt voornamelijk ontwikkeld door de Lockheed fabriek. In de horizontale vlucht is de rotor opgevouwen in lengterichting van het vliegtuig teneinde te kunnen opereren als een normaal straalvliegtuig.

Bij de variant TILT WING VTOL wordt het vertikaal opstijgen mogelijk gemaakt door de gehele vleugel 90° te draaien, zodat de propellers als de rotor bij een helikopter werken, om bij de horizontale vlucht weer de normale stand in te nemen.

De laatste variant, de Lift Cruise FAN VTOL, biedt, dank zij goede prestaties, mogelijk een redelijke oplossing. Bij dit type zijn 2 z.g. lift fans voorin in de romp ingebouwd om vertikaal op te stijgen.

Achter aan de romp zijn 2 draaibare lift cruise fans aangebouwd die voor het opstijgen en daarna voor de voortstuwing in de horizontale vlucht dienen.

V. Ontwikkeling luchthavens

Met de nieuwe vliegtuigen voor lange en korte afstanden alleen is het probleem nog niet opgelost. De luchthavens zijn functionele onderdelen van bevolkingsagglomeraties en dienen dan ook als zodanig te worden gepland. Een gekoördineerde aanpak met afstemming van bovengeschetste vliegtuigtechnologieën, vliegveldfaciliteiten, grondtransport en urbanisatie is vereist.

Gezien de snelle technische ontwikkelingen en de grote verscheidenheid van transportsystemen dienen luchthavens geschikt te zijn voor de toekomstige technologie met een maximale flexibiliteit en reserveruimte, teneinde uitbreiding te realiseren zonder storing van het proces.

Het lijkt bijzonder nuttig te leren van de grote problemen van transport en luchttransport in de megalopolissen van Amerika en van de door hen toe te passen technische ontwikkelingen.

Een tijdige implementatie van een aantal geselecteerde oplossingen kan bij ons deze problemen voorkomen. Het hebben van bijvoorbeeld één centrale luchthaven kan zeer snel leiden tot overbelasting met congestie in alle fasen van luchttransport alsook op de aanvoerwegen. Decentralisatie van luchthavens vergt meerdere infrastructuur-aanpassingen en onderlinge aansluiting. Volgens sommigen verdient deze laatste benadering, zeker als men grote agglomeraties bestrijkt, de voorkeur. De aanpassingen, die de intercontinentale grote verkeersvliegtuigen en VTOL- en STOL-vliegtuigen rond 1980 zullen vergen, alsmede de ruimte voor uitbreiding benodigd, zouden mogelijk beter op een beperkt aantal nieuwe vliegvelden kunnen worden gerealiseerd dan dat men poogt alle bestaande vliegvelden hiervoor geschikt te maken. Vermoedelijk zullen wij in Europa dezelfde kant uitgaan met luchthavens als met zeehavens, zodat slechts een beperkt aantal havens geschikt zal zijn voor de grote eenheden en voor de aansluiting op andere transporten. In de landen waar men achter blijft, zal men slechts het secundaire verkeer en het regionale verkeer kunnen verwachten.

Een voorbeeld van zo'n oplossing voor de luchtvaart ziet men gepland voor de westkust van Amerika. Schetsmatig uitgebeeld in figuur 4.

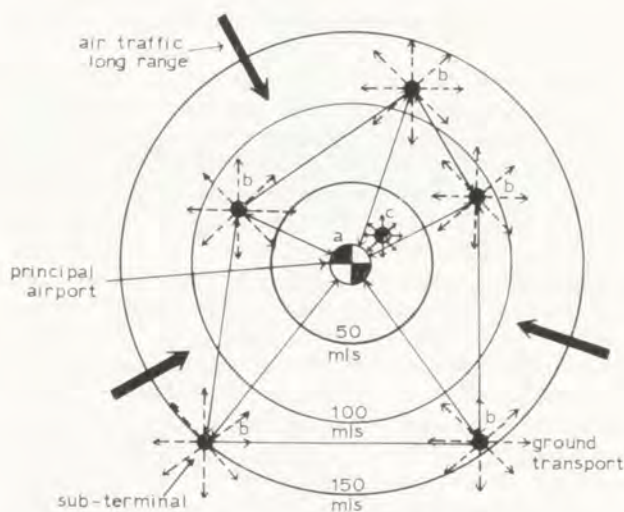


Fig. 4. Decentralisatie van luchthavens aan de westkust van Amerika.

Hierbij onderscheidt men de volgende luchthavens:

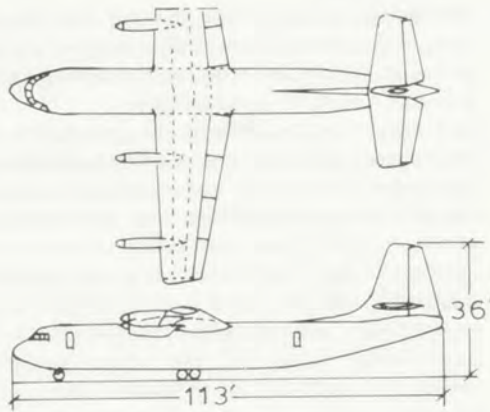
a. Een primaire luchthaven

Bestemd voor lange afstandsverkeer. In verband met ruimte en lawaaiproblemen verwijderd van grote woongebieden, doch met goede lucht- en grondverbindingen.

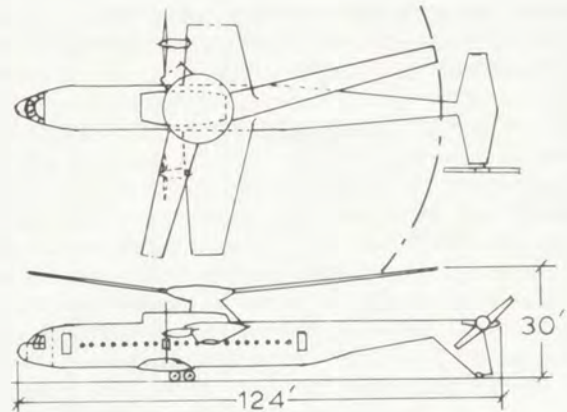
fig. 3

v/stol candidates

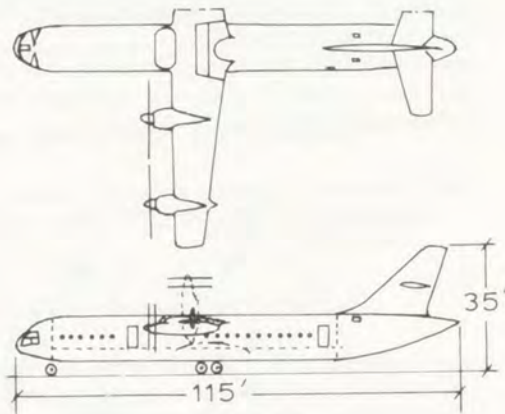
deflected - slipstream stol



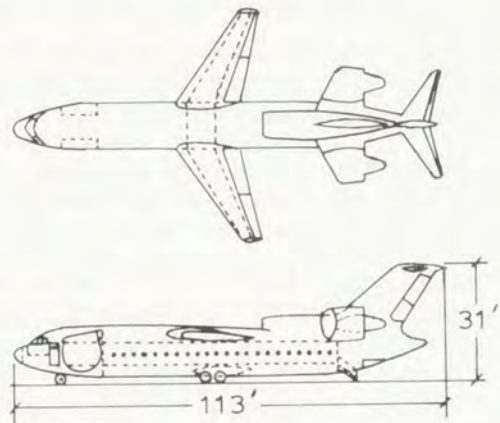
folded-rotor vtol



tilt-wing vtol



lift/cruise fan vtol



	deflected slipstream stol	folded-rotor compound helicopter	tilt-wing vtol	lift/cruise fan vtol	convent. jet	convent. helicopter
cruise speed (mph)	437	440	450	550	554	174
passengers	120	120	120	120	115	65
cruise altitude (ft)	25.000	20.000	35.000	28.500	25.000	1000
gross weight (lb)	87.125	114.365	103.500	110.000	93.300	48.000
wing area (sq ft)	1595	1081	1152	733	930	—
engines	24.100 shp 4-eng. tot.	29.775 shp 3-eng. tot.	37.900 shp 4-eng. tot.*	65.400 lb.th 4-eng. tot.	28.000 lb.th 2-eng. tot.	10.200 shp 3-eng. tot.
fuel (lb)	10.810	15.200	12.443	25.908	15.512	4990

* plus 10.960 lb thrust (total) for 2 trim engines

b. *Substations of regionale luchthavens*

Bestemd voor konventionele STOL- en VTOL-vliegtuigen ten behoeve van aan- en afvoer naar de primaire luchthaven doch tevens voor direct regionaal verkeer naar de andere sub-stations.

c. *VTOL stations*

VTOL stations in de stadscentra en bij de woongebieden op korte afstand voor aan- en afvoer naar de primaire en de regionale luchthavens.

d. *Grondtransport*

Grondtransport met trein, bus, air cushion vehicle en auto optimaal aansluitend op bovengenoemde luchthavens.

Voor een direkte aansluiting van trein, bus, monorail, VTOL en STOL op lange afstands vliegtuigen zou men, analoog aan de methodiek van de containers, eenheden wensen waarin de passagier met zijn bagage van het ene vervoermiddel naar het andere wordt overgebracht.

Dit vergt echter over de gehele wereld een vergaande standaardisatie voor diverse transportsystemen.

Elk systeem stelt echter zijn eigen eisen die voor een ander niet van toepassing zijn.

Het zal dus reëler zijn te streven naar partiële oplossingen op beperkte schaal.

Zo wordt in Amerika de skylounge gepropageerd als een oplossing die de aan- en afvoer naar een vliegveld kan versnellen. Deze bestaat in wezen uit een bus, die kan worden opgehesen onder een helikopter. De bus doet zijn ronde in de stad, wordt op een bepaald punt opgehesen en door de lucht naar het vliegveld vervoerd. Daar gaat de bus de diverse stationsgebouwen weer langs om passagiers bij de diverse maatschappijen af te zetten.

Het is duidelijk dat dit grondtransport zonder overstappen voor de passagiers een grote vooruitgang zou betekenen.

A. Vorm van de primaire luchthaven

Zonder direkt over te gaan tot zulke oplossingen, kan over de hele wereld wel de verbetering van luchthavens ter hand worden genomen. Het specifieke thema brengt ons onvermijdelijk op een nadere beschouwing van de plaats van overgang: de luchthaven, zonder dat men de bedoeling of de wens moet veronderstellen plaats te willen nemen op de stoel van de luchthavenleiding.

Hierbij moet dan speciaal aandacht worden geschonken aan direkte overstapgelegenheden van grondvervoer zoals trein, bus, auto, op het vliegtuig en aan de kortst mogelijke loopafstand voor passagiers. Eerst dan kan men verwachten dat, ondanks de groei van de aantallen passagiers en het groter worden van de vliegtuigen, de totale tijd op de luchthaven doorgebracht tot een minimum wordt gereduceerd.

LUFTHANSA heeft zich zeer verdienstelijk gemaakt door nieuwe voorstellen en plannen, die met andere Europese luchtvaartmaatschappijen waren geverifieerd, te publiceren en als een nieuwe gedachte in de luchtvaartwereld te verspreiden. Door de gezamenlijke inspanning van een aantal luchtvaartmaatschap-

pij gedurende enige jaren, beginnen deze gedachten nu ingang te vinden en worden vele toekomstige luchthavens op het lineaire modulesysteem gebaseerd. Bekijken wij de konventionele vliegvelden, dan zien wij in Amerika op vele daarvan dat elke maatschappij een eigen stationsgebouw heeft voor de afhandeling van zijn passagiers. Buiten de USA vindt men meestal een gecentraliseerd afhandelingsgebouw voor alle maatschappijen met aansluitend een open platform of pieren waaraan vliegtuigen zijn geparkeerd. Een schematische voorstelling van zo'n luchthaven ziet men in figuur 5 afgebeeld.

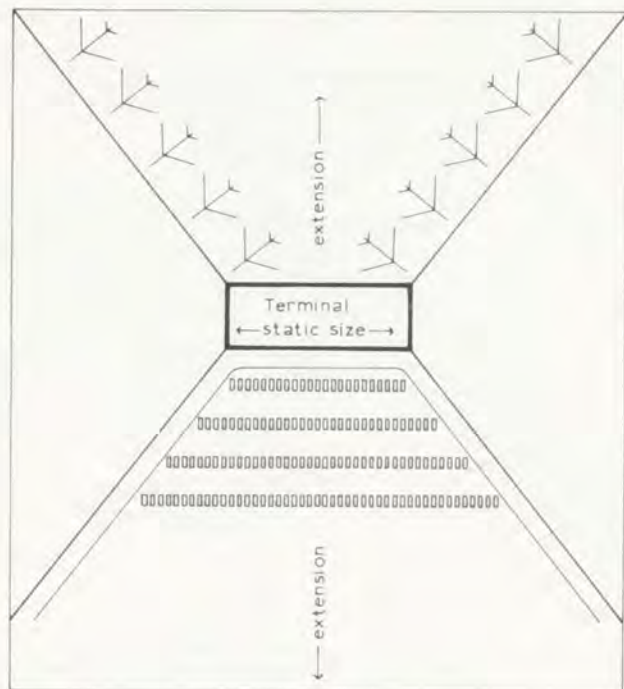


Fig. 5. Conventional (hour glass) central system.

In principe is het een zandloper met een gegeven beperkte doorlaatcapaciteit, die bij de opening van het gebouw te groot is, maar door de groei van het verkeer snel te klein wordt. Uitbreiding van het centrale gebouw in de breedte is zelden mogelijk.

Uitbreiding van opstelplaatsen van vliegtuigen en van parkeerterreinen kan alleen maar worden gevonden door verder van het gebouw te gaan. Voorrijwegen kunnen niet worden vergroot. Deze uitbreidingen resulteren in een grotere kongestie voor en in het gebouw. Gecentraliseerde afhandelingen vergen dure en gekompliceerde bagagesystemen. Voor de passagiers is het resultaat van een dergelijk systeem bij de groei van het verkeer o.a.: parkeerproblemen, kongestie op de voorrijweg, lange loopafstanden en wachttijden voor afhandeling bij vertrek en bij aankomst.

Teneinde deze problemen beter op te lossen dient men te zorgen voor een konstante stroming door het gehele proces. Tevens zal de capaciteit van de luchthavenfaciliteiten steeds kunnen worden aangepast aan de maximale aantallen passagiers en vliegtuigen in de pieken. Een betere oplossing dan het zandloperprincipe kan worden gevonden met een zogenaamd lineair module systeem.

Hierbij gaat men uit van de volgende principes:

1. konsekvente decentralisatie van alle afhandelfuncties zo dicht mogelijk bij het vliegtuig.

Voor vliegtuigen met 350 à 500 passagiers lijkt dit alleszins redelijk;

2. een uitgebalanceerde capaciteit van vliegtuigopstelplaats tot voorrijweg en parkeerterrein per eenheid dient men aan te houden, zie figuur 6.

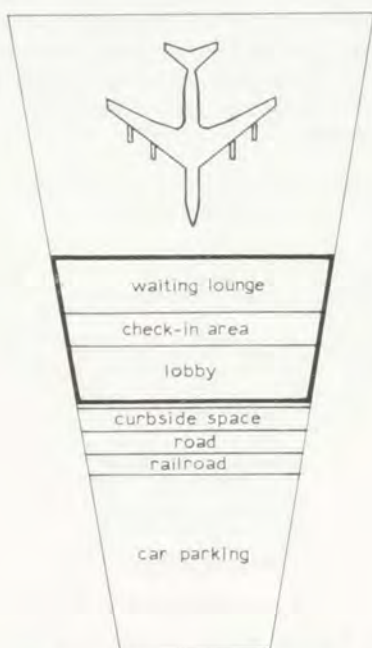


Fig. 6. Balance seating capacity unit and roadside.

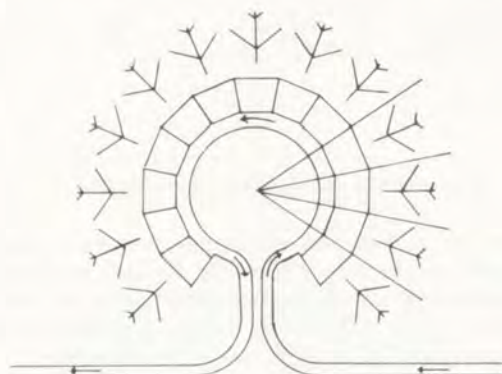


Fig. 7. Modules, cirkelvormig gekombineerd tot een unit.

Een aantal modules gekombineerd, vormen dan een unit zoals afgebeeld in figuur 7. Deze units kunnen van een eenvoudige, goedkope constructie zijn.

Inplaats van een cirkelvormige unit van een aantal modules kan men een unit denken in een meer gerechte vorm, gegroepeerd rondom de primaire wegen en spoorwegen, zoals afgebeeld in figuur 8;

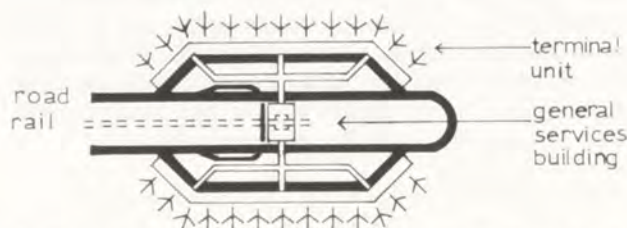


Fig. 8. Modules, gekombineerd tot een unit rondom auto- en spoorwegen.

3. deze units dienen te worden gegroepeerd langs aanvoerwegen, spoorwegverbindingen, mogelijk een Air Cushion Vehicle-(ACV)lijn etc. om een optimale overstapprocedure te garanderen;
4. tussen twee units kan men boven de spoorlijn en de autowegen een centraal gebouw neerzetten waarin men station, bank, restaurant, winkels, kantoren, etc., onderbrengt;
5. het gehele vliegveld wordt opgebouwd uit een aantal eenheden, gegroepeerd rondom een centraal wegensysteem en tussen enkele parallelbanen voor de vliegtuigen. Tevens moet hier ruimte worden gereserveerd voor een intern transportsysteem van unit naar unit, voornamelijk voor transfer passagiers;
6. een eigen afhandelingsruimte met een onafhankelijke aanvliegeroute wordt gereserveerd voor de VTOL/STOL-vliegtuigen zo dicht mogelijk bij de passagiersafhandelingseenheden;
7. ook de vrachtafhandeling is op deze luchthaven in lineaire vorm opgezet, aangesloten op wegen en spoorlijn;
8. de gehele luchthaven dient uitbreidingsmogelijkheid te bieden lands de aanvoerwegen;
9. een goede informatie bij aankomst op het veld inzake unit en gate.

Een schematische voorstelling van zo'n luchthaven treft men aan in figuur 9. Hierbij dient men wel te bedenken dat men dan een ruimte nodig heeft van 3 à 4 km breed en ongeveer 8 km lang.

Een groot voordeel is dat het geluidspatroon van de startende en landende vliegtuigen boven deze luchthaven zelf is gelegen.

Rondom dient men uitsluitend industriegebied toe te laten en eerst verderop de eerste steden en dorpen.

Een drive-in, gate check-in systeem wordt hiermede gerealiseerd met de volgende voordelen:

- a. *Passagier*
 - Direkte overstapgelegenheid van grondtransport op vliegtuig v.v.
 - Kortst mogelijke loopafstanden naar het vliegtuig. De afhandelingsunit hoeft niet dieper te zijn dan 50 meter.
 - Kort oponthoud op het vliegveld met snelle afhandeling tot 10 minuten voor vertrek.
 - Voldoende parkeergelegenheid en uitstapruimte per vlucht.
- b. *Luchtvaartmaatschappijen*
 - Goede kwaliteitsverbetering door snelle afhandeling tot vlak voor het vertrek.
 - Korte bagageaanvoer van straat tot vliegveld.
 - I.v.m. aanlevering bagage per vlucht geen dure gekompliceerde bagagesorteersystemen.
 - Door decentralisatie geen verstoppingen in de stroom van passagiers.

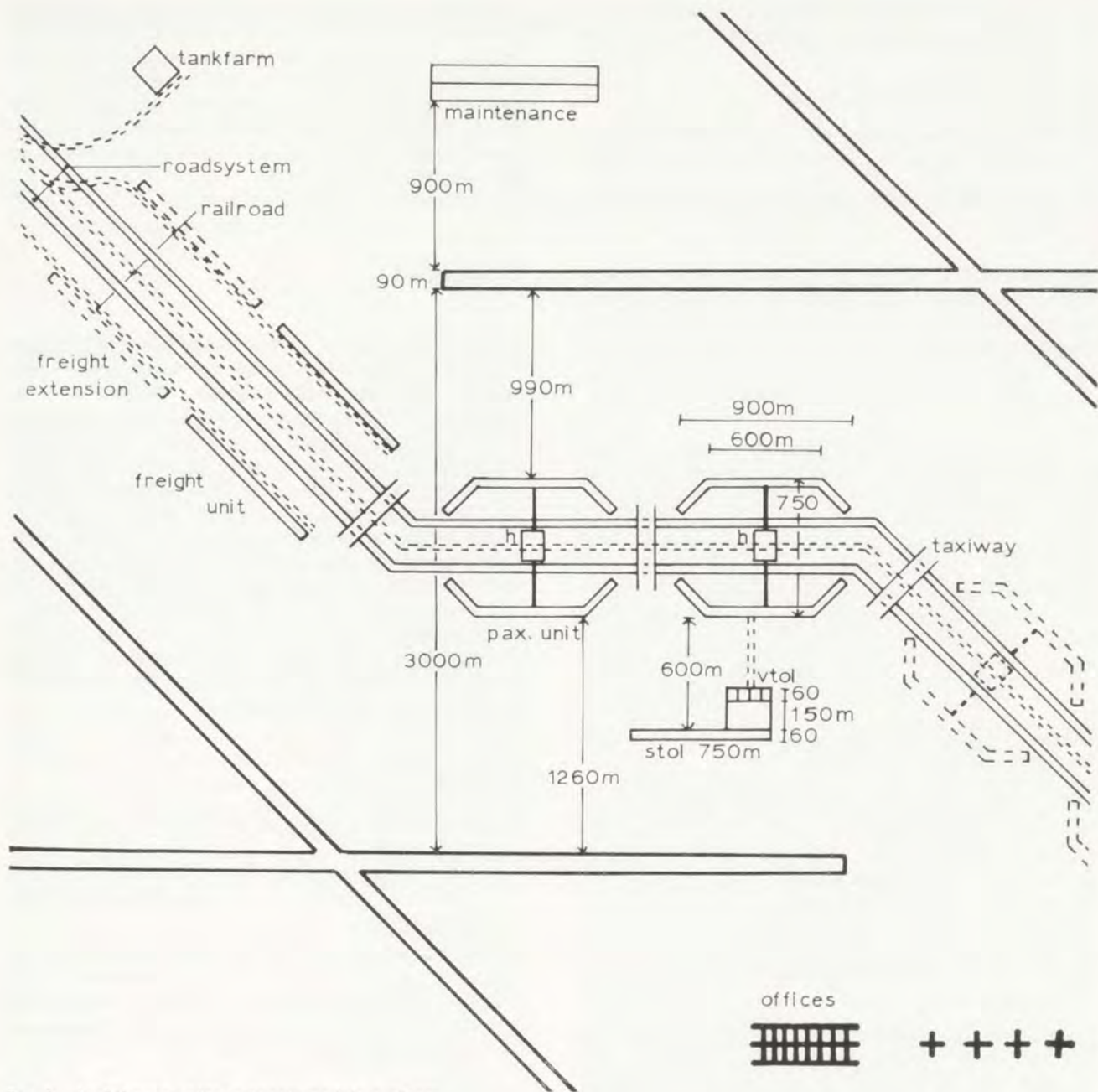


Fig. 9. Luchthaven volgens lineair module systeem.

c. Luchthavenautoriteit

- Expansie is mogelijk door module of unit, rekening houdend met de nieuwste eisen.
- Eenvoudige gates zijn repeterend in systeembouw snel en relatief goedkoop te bouwen.
- Nieuwbouw verstoort het operationele gebeuren niet.
- Capaciteit kan flexibel worden aangepast aan behoefte.

B. VTOL STOL luchthaven

Zoals reeds gezegd zijn de V/STOL-vliegtuigen bedoeld voor het intercityverkeer en voor de aanvoer naar een grote luchthaven. De aansluiting op het lo-

kale verkeer in of bij de stad dient optimaal te zijn teneinde snel overstappen van passagiers mogelijk te maken. Het hele systeem moet dus geïntegreerd worden met bestaande faciliteiten of met een aansluiting op wegen en openbaar vervoer tussen de stad en de woonwijken. Het bouwen boven een stationsemplement, mits bovendien voldoende parkeergelegenheid aanwezig is voor auto's, is te overwegen. Doch mede gezien de grote problemen van bereikbaarheid van de stadscentra, zou aan de periferie van de stad naast uitvalswegen een V/STOL haven kunnen worden aangelegd. Bijvoorbeeld boven op een parkeergarage waarin op begane grond een bus/sneltramstation is aangebracht, of op een forensenstation van de spoorwegen.

De grootte van een V/STOL luchthaven hangt voornamelijk af van onderstaande factoren:

1. start- en landingsafstand van de V/STOL-vliegtuigen;

2. grondtijd voor een aankomst en vertrek en het aantal vliegtuigen dat tegelijkertijd moet worden geparkeerd;
3. grootte van de vliegtuigtypes;
4. het aantal passagiers dat men tegelijk moet afhandelen en de faciliteiten die zij nodig hebben;
5. parkeergelegenheid en openbare transportfaciliteiten.

Met uitzondering van de eerste, houden deze factoren alle verband met elkaar, zoals dat voor de modules op de grote luchthaven geldt. Figuur 10 laat een aantal mogelijkheden zien.

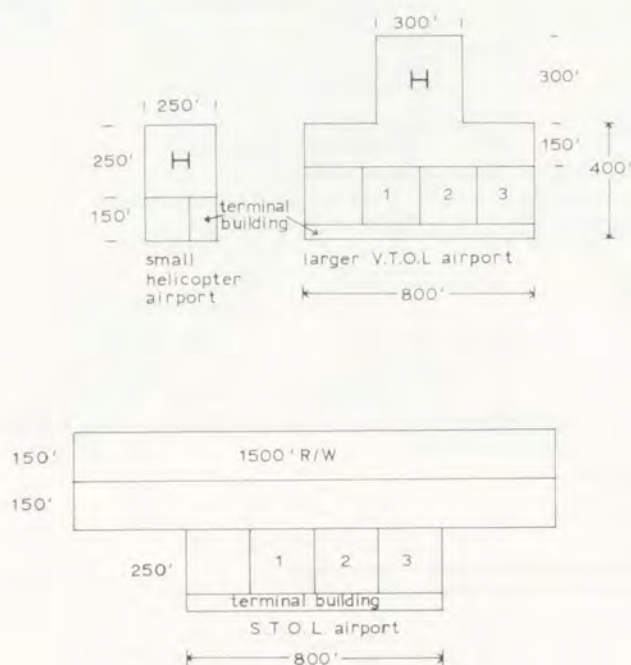


Fig. 10. Enkele uitvoeringsvormen van VTOL/STOL luchthavens.

De kleinste mogelijkheid van ± 75 bij 120 m is voor één helikopter. Hierop zou men, met een korte om-draaitijd van 10 minuten en een aan/aflooptijd van 5 min., maximaal 4 vluchten per uur kunnen verwerken. Helikopters met een capaciteit van maximaal 80 passagiers zouden hier nog kunnen landen. Zijn er 20 landingen per uur vereist, dan zou er een landings- en startplaats, een taxibaan, alsmede drie opstelplaatsen nodig zijn. Deze luchthaven is ongeveer 5 keer zo groot als de voorgaande. Aannemende

dat hier met helikopters met 60 zitplaatsen zou worden gevlogen en er per etmaal 75 aankomsten en 75 vertrekken zijn met een bezettingsgraad van 55% dan wordt de totaal capaciteit 1,8 milj. passagiers per jaar. Een STOL luchthaven zou dezelfde opbouw hebben als de voorgaande doch de landingsbaan en de taxibaan zouden ten minste 500 meter langer dienen te zijn, mogelijk zelfs 750 meter.

VI. Nawoord

De overgang van het grondvervoer op de vliegtuigen blijkt sinds enige tijd – mede gezien de groei – een beperking te zijn voor een goede, comfortabele vervoerstream. Alleen oplossingen die deze overgang vereenvoudigen dan wel de schakels in het transport verminderen, zullen het vervoer versnellen. Een aantal voorstellen is hier gedaan, doch alleen een gekoördineerde aanpak van de vervoerproblemen in de ruimtelijke ordening van agglomeraties kan een blijvende oplossing geven voor de steeds groter wordende verkeersbehoefte. Nu reeds zullen reserveringen moeten worden gemaakt, niet alleen voor bestaande vervoersmiddelen doch ook voor V/STOL, etc. Op optimale knooppunten zullen deze overstapplaatsen gepland dienen te worden ter voorkoming van kompromisoplossingen in een te laat stadium.

Literatuur

1. Bernard A. Schriever and William W. Seifert, cochairman
Air Transportation 1975 and Beyond a Systems Approach, Report of the Transportation Workshop, 1967.
2. N. W. Boorer and B. J. Davey, British Aircraft Corp. Ltd.
The Characteristics and Problems Associated with V/STOL operations; Aircraft Engineering March 1969, blz. 19.
3. Frank Leary, contributing Editor
Megalopolis Transportation High-speed Ground Transportation Space/Aeronautics September 1967, blz. 85.
4. Lufthansa A.G. Ground Operations Dept.
A new concept for future airport terminals, November 1967.

Voorkeuren bij het Goederenvervoer

door

Prof. drs. E. H. van de Poll, Directeur Hoofdafdeling Financieel-Economische en Planologische Zaken, Hoofddirectie van de Waterstaat.

I. Inleiding

Een goed begrip van de betekenis van het vervoer van goederen en de daarmee samenhangende activiteiten, zoals de overslag van goederen, kan pas dan worden verkregen wanneer wordt beseft dat het vervoer van goederen geen op zichzelf staande zaak is. Het goederenvervoer is een onderdeel van een reeks van samenhangende activiteiten in onze samenleving, die met elkaar tot doel hebben de welvaart van ons allen in stand te houden en te vergroten. Het goederenvervoer moet dan ook steeds in samenhang met die andere activiteiten worden bezien om er een goed gefundeerd oordeel over te kunnen vellen.

Het vervoer is er niet alleen, omdat het eenvoudig fysiek onmogelijk is om een reeks van activiteiten tezamen op één plaats te verrichten, waardoor, gegeven de samenhang tussen de activiteiten, het vervoer eenvoudig niet te vermijden is: het is er vooral, om het mogelijk te maken dat goederen die op bepaalde plaatsen het best kunnen worden gewonnen of gefabriceerd naar die plaatsen te brengen waar deze goederen worden gevraagd.

Het vervoer maakt het mogelijk dat goederen tussen de verschillende gebieden, elk met hun eigen natuurlijke omstandigheden en specialisaties, kunnen worden uitgewisseld. Een dergelijke uitwisseling is van de allergrootste betekenis voor de welvaart in onze samenleving, omdat deze uitwisseling nodig is, wil men zo goed mogelijk gebruik kunnen maken van de natuurlijke mogelijkheden en van gespecialiseerde productie en massaproductie in die gebieden, die daarvoor in aanmerking komen.

Het verbeteren van de vervoeromstandigheden heeft dan ook in wezen hetzelfde effect als het wegnemen van handelsbelemmeringen of invoerrechten in de internationale handel (met dien verstande dat een betere vervoeromstandigheid ook effect heeft op de uitwisselingsmogelijkheden binnen een land), omdat door deze verbetering bepaalde barrières – om goederen te brengen van die plaatsen, waar ze het best kunnen worden geproduceerd, naar die plaatsen waar daaraan behoefte bestaat – worden weggenomen.

Om te kunnen weten welke omstandigheden voor het vervoer van goederen gunstig kunnen worden genoemd dient allereerst te worden gesteld dat de verschillende en vaak zeer gevarieerde activiteiten die op het gebied van het vervoer van goederen worden verricht, alle schakels zijn in een complex geheel van verwerkings- en distributieprocessen. Het vervoer brengt de productie van het ene bedrijf naar het andere en de eindproductie uiteindelijk naar de afnemer en

is dus een onderdeel van een totaal van activiteiten, welke met elkaar tot doel hebben dat de afnemer van de eindproducten zo goed mogelijk wordt bediend.

Alleen wanneer het vervoer zijn optimale bijdrage in dit hele proces levert zal het aan de eisen voldoen. Al diegenen die gebruik moeten maken van vervoerbedrijven zoals b.v. de verladers, resp. diegenen die zelf hun vervoer moeten verzorgen, zullen er steeds rekening mee moeten houden dat de te ontwikkelen activiteiten tezamen met die van de anderen in het productieproces er op gericht moeten zijn zo goed mogelijk tegemoet te komen aan de wensen, die de uiteindelijke afnemer van de goederen laat prevaleren op het gebied van kwaliteit, levertijd en prijs.

Allen die in het productieproces werkzaam zijn zullen er zeker op den duur niet aan kunnen ontkomen gebruik te maken van die vervoermogelijkheden die hen in staat stellen de afnemer zo goed mogelijk te bedienen. Doen zij dit niet dan zullen zij zichzelf uit de markt prijzen en terrein verliezen aan die bedrijven die wel gebruik maken van de uit een oogpunt van klantenbediening meest geschikte wijze van vervoer. De uiteindelijke afnemer van de producten dikteert dus tot op zekere hoogte datgene wat men op het gebied van het vervoer moet kiezen.

Het spreekt vanzelf dat de verladers of andere gebruikers kunnen kiezen wanneer er ook een keuzemogelijkheid bestaat. Soms is het technisch arsenaal van mogelijkheden slechts beperkt. Bepaalde producten kunnen alleen met speciaal daarvoor gekonstrueerde voertuigen worden vervoerd, zoals b.v. gevaarlijke stoffen, gekoelde producten etc. Ook de te gebruiken overslagtechnieken zijn vaak beperkt. De overslag van aardbeien b.v. kan moeilijk per grijper geschieden. Bij bepaalde routes, b.v. over zee, staat slechts een beperkt aantal vervoerkategorieën ter beschikking etc. Wanneer er echter keuzemogelijkheden zijn, en een zekere keuzemogelijkheid zal vrijwel altijd wel aanwezig zijn, spelen enkele belangrijke factoren bij het maken van die keuze uit economisch oogpunt de belangrijkste rol, namelijk:

- de kosten van het vervoer
- de kans op schade
- de regelmaat, frekwentie en zekerheid
- de vervoertijd.

Doorgaans speelt niet één faktor, maar spelen meerdere of alle factoren met elkaar een rol bij het doen van de keuze uit verschillende vervoermogelijkheden. Wel is voor de ene soort vervoer de ene faktor van veel groter belang dan voor de andere. Dit veroor-

zaak dat op het gebied van het goederenvervoer een grote variatie kan worden gekonstateerd. De aard van de produkten, de geografische omstandigheden, de afstanden en de verlangens van de konsumenten lopen van geval tot geval te sterk uiteen om een voor alle vervoerssoorten geldig recept te kunnen voorschrijven. **In feite bestaat er behoefte aan een zeer gevarieerd pakket van vervoerdiensten.**

Tevens dient te worden bedacht dat bovengenoemde indeling uiteraard een schematisch karakter heeft, waardoor bepaalde nuances mogelijk te weinig tot hun recht komen. Het lijkt bovendien gewenst de aandacht er op te vestigen dat het aanbrengen van een bepaalde verandering in de afwikkeling van het vervoer de situatie op het gebied van meerdere der genoemde factoren tegelijk hetzij gunstig hetzij ongunstig kan beïnvloeden. Een grotere snelheid b.v. kan zowel een gunstiger vervoertijd als een goedkoper vervoer betekenen; dit laatste kan b.v. het gevolg zijn van de omstandigheid dat de omlaopsnelheid van de voertuigen wordt vergroot, waardoor de vervoerkosten worden verlaagd.

II. De kosten van het vervoer

Dat de kosten van het vervoer van betekenis zijn, zal nauwelijks betoog behoeven. Deze kosten zullen over het algemeen worden doorberekend in de prijs die aan de uiteindelijke afnemer in rekening wordt gebracht en deze afnemer heeft belang bij een zo laag mogelijke prijs van het eindprodukt. Uit een oogpunt van klantenbediening is het dus verstandig de vervoerkosten niet hoger te doen zijn dan strikt noodzakelijk en ieder die van vervoerdiensten gebruik maakt zal daar rekening mee moeten houden.

III. De kans op schade tijdens het vervoer

In feite gaat het hier, afgezien van factoren zoals het vermijden van ergernis en teleurstelling, ook om het zo laag mogelijk houden van de kosten. Die vervoerwijze die de minste kans op schade geeft, verdient de voorkeur, omdat de kosten die met de schade gepaard gaan of de extra kosten die moeten worden gemaakt om schade te voorkomen, b.v. voor verzekering of extra verpakking, zullen worden doorberekend aan de afnemers.

De kosten van het vervoer en de kosten, voortvloeiende uit schade, moeten tezamen zo laag mogelijk zijn uit een kosten oogpunt bezien. Dit kan overigens betekenen dat relatief veel wordt uitgegeven voor het vervoermiddel om relatief meer schadekosten te vermijden.

De vraag wat de beste wijze van vervoer is wanneer deze kostenoverwegingen in beschouwing worden genomen, kan niet in zijn algemeenheid worden beantwoord. De situatie zal sterk verschillen van geval tot geval. Bij produkten met relatief grote schadekansen loont het uiteraard meer de moeite om van een duurdere maar uit schade oogpunt goedkopere vervoerwijze gebruik te maken dan bij andere produkten.

IV. Regelmaat, frekwentie en zekerheid

Uit het bovenstaande mag zeker niet worden afgeleid dat het goedkoopste vervoer ook altijd het beste zal zijn. Uiteraard zal de hoogte van de vervoerkosten wel altijd meespelen bij het doen van een keuze uit verschillende vervoermogelijkheden; **dit neemt niet weg dat het in vele gevallen zo zal zijn dat het verantwoord is een relatief duur vervoer te kiezen. Dit kan b.v. het geval zijn wanneer elders in de keten van grondstof tot afnemer, b.v. bij de producerende bedrijven, kosten kunnen worden gespaard en wanneer deze kostenbesparingen opwegen tegen datgene wat voor het vervoer extra moet worden betaald.** In dat geval is de afnemer per saldo goedkoper uit met een relatief duur vervoer.

Het onderhouden van een regelmatige vervoerdienst zal in sommige gevallen duurder zijn dan incidenteel vervoer. Toch zal het in vele gevallen voor bedrijven lonend zijn om van het regelmatig vervoer gebruik te maken, omdat deze regelmaat besparingen op de voorraadkosten kan opleveren die opwegen tegen de hogere vervoerkosten. De productiebedrijven kunnen doorgaans goedkoper produceren bij een zo veel mogelijk continu verloop van de productie en ook de handel heeft belang bij een continu verloop van de verkoop. Om deze continuïteit te kunnen handhaven zouden producent en handel bij onregelmatig vervoer noodzaak zijn het voorraadbeheer in te stellen op de langste periode gedurende welke de aanvoer, resp. de afvoer wordt onderbroken. Daardoor zullen de voorraadkosten hoger zijn dan bij regelmatig vervoer.

Deze hogere voorraadkosten zullen aan de klanten in rekening worden gebracht en een dergelijke gang van zaken is dus niet in het belang van de afnemer. Bij regelmatig vervoer is de langste periode die moet worden overbrugd kleiner en zijn de voorraadkosten dan ook lager.

Al naar gelang de regelmaat gepaard gaat met een hogere frekwentie, kan worden volstaan met een kleinere voorraad. Door de aldus ontstane lagere voorraadkosten kunnen de hogere kosten, die soms voortvloeien uit deze grotere frekwentie, soms worden goedgemaakt.

Ook een grotere zekerheid betekent dat de voorraadkosten kunnen worden gedrukt, en wel omdat er bij de voorraadvorming minder rekening behoeft te worden gehouden met vervoerrisico's. Deze risico's zullen vaak aanleiding zijn om het voorraadbeheer in te stellen op grotere voorraden (om de risico's te kunnen opvangen) en dat zal een kostenverhogend effect hebben. Wanneer men grotere zekerheid heeft voor wat de aan- en afvoer betreft, zullen de voorraadkosten lager kunnen zijn en de aldus verkregen kostenbesparing kan opwegen tegen de relatief hogere vervoerkosten.

Regelmaat, frekwentie en zekerheid zullen van essentieel belang zijn wanneer het gaat om aan bederf onderhevige artikelen, omdat dan voorraadvorming eenvoudig onmogelijk is of zeer hoge kosten moeten worden gemaakt om bederf te voorkomen. Al naar gelang de regelmaat, frekwentie en zekerheid worden opgevoerd, wordt ook de uiteindelijke afnemer beter bediend en soms zal die afnemer bereid zijn deze betere bediening met een hogere prijs te belonen.

V. De vervoertijd

Ook de vervoertijd kan aanleiding tot kostenbesparingen buiten de vervoerssector geven. Men bedenke slechts dat het overbruggen van de periode tussen afzending en aankomst van de goederen rentekosten met zich mede brengt. Indien deze periode door snel vervoer kan worden bekort, zijn de rentekosten dienovereenkomstig lager. Vooral wanneer het om kostbare goederen gaat, zal dat een faktor van betekenis kunnen zijn.

Ook kan snelheid van grote invloed zijn op de distributiekosten. De afnemers willen vaak snel op hun wenken worden bediend. Wanneer niet gebruik zou kunnen worden gemaakt van snelle voertuigen, zouden op zeer veel plaatsen depots moeten worden aangehouden om aan deze wensen te kunnen voldoen. Wanneer van snellere voertuigen gebruik kan worden gemaakt kan het aantal depots vaak belangrijk worden verminderd met behoud van dezelfde levertijden. Dit kan betekenen dat het vaak als totaal gezien goedkoper is van relatief dure, snelle voertuigen gebruik te maken, omdat daardoor de beheerkosten van depots met grotere bedragen kunnen worden gedrukt dan extra aan het vervoer moet worden besteed.

Snelle levering is soms ook uitermate belangrijk wanneer het gaat om opheffing van bedrijfsstagnatie, b.v. door de snelle aanvoer van enige vitale onderdelen ten behoeve van het weer in werking stellen van de produktie. De relatief hogere kosten van het vervoer kunnen in zo'n geval ruimschoots opwegen tegen de kosten die zouden ontstaan bij een langere stagnatieperiode met de daaraan verbonden, zeer kostbare derving van bedrijfsinkomsten.

Een snellere, maar duurdere vervoermogelijkheid zal in sommige gevallen kostenbesparingen elders betekenen die van een dergelijke omvang kunnen zijn dat het gebruik van die mogelijkheid verantwoord is. Ook voor goederen, evenals voor personen, kan vaak worden gesteld: „tijd is geld“.

Een kortere vervoertijd kan ook om andere redenen wenselijk zijn. *Soms kan het verantwoord zijn een relatief duur en snel voertuig te kiezen omdat de klant beter wordt bediend en bereid is daarvoor een zodanige prijs te betalen dat de hogere vervoerkosten worden goedge maakt.* Bepaalde produkten b.v. hebben een grote aktualiteitswaarde, zodat de afnemer er snel over wil kunnen beschikken. Zulke artikelen zijn b.v. kranten en tijdschriften, speelfilms, landbouwpremieurs etc. Ook bij modeartikelen spreekt de snelheid een belangrijk woordje mee in het kiezen van de wijze van vervoer, want de dames in de meeste landen willen zo gauw mogelijk de voor hen ontworpen nieuwe modeartikelen kunnen kopen. Dat soort artikelen, waarvan de opbrengstprijs sterk gebonden is aan tijd, wordt dan ook vaak met snelle voertuigen vervoerd. De hoge kosten worden goedge maakt door de relatief veel hogere opbrengst bij snelle aankomst op de plaats van bestemming.

Andere artikelen kunnen de afnemers in ver afgelegen landen alleen bereiken wanneer van snel vervoer gebruik kan worden gemaakt, b.v. broedkuikens, bloemen, etc. De markt voor deze goederen groeit al naar de mogelijkheden tot snel vervoer toenemen, zolang althans de kosten van dat vervoer op een zodanige hoogte blijven dat met de produktie in het afzetland

zelf kan worden gekonkurreerd. Alleen wanneer er een snel vervoer mogelijk is, kunnen de afnemers in ver afgelegen gebieden van deze gespecialiseerde produktie in de produktielanden profiteren. Het eerder aankomen van een kostbare machine en het ten gevolge daarvan eerder toenemen van de produktie kan zo veel voordelen hebben, dat het ruimschoots loont deze machines sneller en dunder te laten vervoeren. Bij het verhuren van kostbare apparatuur, b.v. computers, zal het zeker ook de moeite lonen snel vervoer te gebruiken, omdat de kosten bij leegloop van die machines zeer hoog zijn en de klanten bovendien sneller op afroep kunnen worden bediend.

VI. De overslag

Overslag ontstaat wanneer van meer dan één vervoermiddel wordt gebruik gemaakt. Dit zullen vaak vervoermiddelen zijn, behorende tot verschillende vervoerkategorieën. Nodig is dit echter niet. Overslag ontstaat ook bij het gebruik maken van verschillende vervoermiddelen, behorende tot dezelfde vervoerkategorie, b.v. bij vervoer door twee verschillende zeeschepen. Principeel lijkt de problematiek dezelfde.

Wanneer de betekenis van de overslag in beschouwing wordt genomen, lijkt het het beste systematisch te bezien in welke gevallen overslag kan medewerken de situatie met betrekking tot de eerder genoemde, voor de keuze belangrijke faktoren te verbeteren. Met andere woorden: wanneer kan bij het gebruik van twee vervoermiddelen de situatie op het gebied van de vervoerkosten, de schadekosten, de regelmaat, frequentie en zekerheid van vertrek en aankomst en de vervoertijd worden verbeterd? Zulks vergeleken met het gebruiken van slechts één vervoermiddel. **Immers, in beginsel zal overslag alleen dan een nuttige functie hebben, wanneer het gebruik van twee of meer vervoermiddelen (met de daarbij behorende overslag, die op zichzelf altijd een nadeel is) op één of meer van de genoemde punten voordelen heeft boven het vervoer met één vervoermiddel zonder overslag.**

Het gaat dus om de keuze tussen vervoer met en vervoer zonder overslag. In dit verband moet er nog wel op worden gewezen dat deze keuzemogelijkheid vaak nauwelijks bestaat.

Zo kan men bij het vervoer van kontinent naar kontinent wel kiezen voor vervoer door de lucht of vervoer per zeeschip, maar bij beide soorten vervoer behoort vrijwel altijd overslag, omdat deze voertuigen de plaatsen van herkomst en/of bestemming op het land niet of zeer moeilijk kunnen bereiken.

Wanneer er echter wel een reële keuzemogelijkheid is, zijn zeker situaties denkbaar waarbij het gebruik van meerdere vervoermiddelen economisch verantwoord kan zijn. Zo kan b.v. het gebruik van meer dan één vervoermiddel goedkoper zijn. Dergelijke mogelijkheden bestaan er vooral wanneer transporten gedurende een deel van de af te leggen transportweg kunnen worden gekombineerd, waardoor gedurende dat deel van het transport een per vervoerde eenheid relatief goedkoop transportmiddel kan worden gebruikt. De kosten van het totale vervoer kunnen dan per saldo lager zijn, ondanks het feit dat overslagkosten extra moeten worden betaald. Overslag ligt in dit geval voor

de hand, wanneer althans de kans op schade, de regelmaat en de snelheid niet worden aangetast of wanneer de kostenbesparing dusdanig is dat het wel rationeel is bepaalde concessies op het gebied van de andere voor de keuze bepalende factoren te doen.

De kans op dergelijke gekombineerde vervoeren gedurende een deel van de vervoerweg stijgt al naar het transportvolume groot is en de afstand die gemeenschappelijk kan worden afgelegd groter of goedkoper is. Daar waar de kosten van het aanvoeren van de goederen, resp. het distribueren van deze goederen aan het eind van de gemeenschappelijke weg geringer zijn, zal de hier beschreven vervoerwijze grotere kansen maken. Dit soort vervoer maakt dus meer kans wanneer het begin- of eindpunt ligt in een gebied waar talrijke activiteiten zijn gekoncentreerd. De perspectieven voor dit soort vervoer worden dus beter, wanneer door de Overheid een ruimtelijk beleid wordt gevonden dat is gericht op zo veel mogelijk concentratie van activiteiten op weinige plaatsen.

Vergeleken bij een rechtstreekse verbinding betekent het hier beschreven vervoer echter een omweg. Al naar gelang deze omweg groter wordt, wordt het kostenvoordeel geringer en wordt de vervoertijd langer, waardoor de attractie van dat soort vervoer geringer wordt.

Het afzetgebied van dit soort vervoer vindt dan ook ergens zijn grens, waarbuiten rechtstreekse verbindingen meer voor de hand liggen.

Ook kan het gebruik van meer vervoermiddelen de kansen op schade wel beperken, al lijken de kansen op dit gebied beperkt. In principe immers betekent de overslag extra schadekansen, omdat extra moet worden gelost en geladen. Het lijkt echter mogelijk de schadekansen te verkleinen door gedurende een deel van het traject een vervoermiddel met een relatief lage schadekansen in te schakelen, b.v. het vliegtuig bij het vervoer van kostbare goederen, zoals goud, teneinde door verkorting van de vervoertijd de kans op diefstal te verminderen.

Ook kan het gebruik van meerdere vervoermiddelen een bijdrage geven op het gebied van regelmaat, frequentie en zekerheid. Hierbij moet echter worden bedacht dat de situatie in dit gebied ook veel slechter kan zijn dan bij een rechtstreekse verbinding, omdat, wil men dezelfde mogelijkheden op dit terrein bieden, bij het gebruik van meerdere vervoermiddelen veel hogere eisen worden gesteld aan het samenspel van diegenen, die het vervoer met elkaar verzorgen.

Het is echter verstandiger om een bepaalde eigen verbinding met overslag te laten aansluiten op een andere, reeds bestaande verbinding die een bepaald gebied regelmatig, frequent en stipt bedient, dan zelf verbindingen in het leven te roepen van en naar alle betrokken plaatsen (die reeds door de anderen worden bediend). Overslag geeft in zo'n geval een goede mogelijkheid gebruik te maken van regelmatige verbindingen die er al zijn en is vaak in het voordeel van beide partijen, die ieder hun verzorgingsgebied zien uitbreiden.

Het is soms mogelijk de vervoertijd terug te brengen door van meerdere vervoermiddelen gebruik te maken. Zo kan gedurende een deel van de reis een snel vervoermiddel worden gebruikt dat zich niet leent voor ongebroken vervoer. Ook hier ligt, evenals bij goedkoop vervoer, het combineren van vervoersstromen het meest voor de hand. Dit maakt het mogelijk dat

het snelle voertuig niet te kostbaar gaat worden. Per saldo kan in principe op die wijze de vervoertijd worden teruggebracht, ondanks de extra tijd die voor de overslag nodig is.

In al de hier genoemde gevallen spreekt het vanzelf dat de kansen, dat het efficiënt wordt twee of meer vervoermiddelen te gebruiken, stijgen wanneer de overslag van een dusdanige kwaliteit is dat de verbetering op de hier genoemde punten zo groot mogelijk is. Met andere woorden, de kansen op beter vervoer door het gebruik van meer vervoermiddelen stijgen, al naar gelang de overslag efficiënter is georganiseerd. De overslag moet zo goedkoop en zo snel mogelijk worden verricht. De snelheid is daarom zo belangrijk, omdat, doordat de wachttijden van de voertuigen zo kort mogelijk worden, deze voertuigen veel efficiënter kunnen worden benut. De overslag moet ook zo worden geregeld dat regelmaat, frequentie en zekerheid niet in gevaar worden gebracht, terwijl tevens de goederen met de nodige zorg moeten worden behandeld om de schadekansen zo miniem mogelijk te maken.

Uit het bovenstaande zal duidelijk geworden zijn dat overslag een nuttige functie kan hebben in de transportketen en de vervoeromstandigheden kan verbeteren ten voordele van een betere klantenbediening. In vele gevallen echter zal het veel beter zijn de overslag te vermijden, b.v. wanneer het om betrekkelijk korte afstanden gaat of wanneer het zuiver distribuerend vervoer betreft.

Ook bij de vestiging van nieuwe industrieën ziet men veel de tendens overslag te vermijden, b.v. bij de vestiging van industrieën in de havengebieden.

VII. Toekomstige ontwikkeling

Wanneer iets over de toekomst wordt gezegd, heeft dit altijd een min of meer speculatief karakter. Toch ben ik van mening dat bepaalde ontwikkelingen, die in de toekomst kunnen worden verwacht, zich wel laten onderkennen. In de eerste plaats dan lijkt het aannemelijk dat het vervoer van goederen in de komende periode, evenals in de afgelopen periode, zal blijven stijgen. De omvang van het goederenvervoer pleegt toe te nemen met de stijging van de nationale inkomens en het Nederlands nationaal inkomen, maar ook de nationale inkomens in het buitenland (van belang voor de ontwikkeling van onze doorvoer) zullen naar verwachting blijven stijgen.

In de tweede plaats lijkt het aannemelijk dat in de toekomst gebruik zal worden gemaakt van steeds meer arbeidbesparende en kapitaal-intensieve methodes. Deze tendens kan ook in het verleden worden gekonstateerd. De tendentie tot verhoging van de omloopsnelheid van voertuigen en het gebruik maken van grotere eenheden voor wat de vervoermiddelen betreft, zal zich vermoedelijk in de toekomst blijven voortzetten, omdat op deze manier arbeid en investeringen zo efficiënt mogelijk kunnen worden gebruikt. Voor wat het gebruik van grotere eenheden betreft, moge worden verwezen naar de aanbouwprogramma's van zeeschepen. Uit de cijfers blijkt dat de omvang van de in aanbouw zijnde tankers en bulk carriers veel groter is dan bij de bestaande vloot.

Wereldtankervloot per 1-7-1968

(procentuele verdeling van het aantal tankers)

tonnageklasse	bestaande vloot	in aanbouw/ bestelling
10.000 - 100.000 dwt	97 %	39 %
100.000 - 200.000 dwt	3 %	19 %
200.000 dwt en meer	0,2 %	42 %
	<hr/> 100 %	<hr/> 100 %

Wereldbultcarriervloot per 1-1-1968

(procentuele verdeling van aantal bultcarriers)

tonnageklasse	bestaande vloot	in aanbouw/ bestelling
10.000 - 40.000 dwt	82 %	67 %
40.000 - 60.000 dwt	12 %	16 %
60.000 - 80.000 dwt	5 %	8 %
80.000 dwt en meer	1 %	9 %
	<hr/> 100 %	<hr/> 100 %

Ook bij het luchtverkeer en de binnenvaart kan een duidelijke tendentie tot het gebruiken van relatief grotere vervoermiddelen worden waargenomen.

Ook lijkt het aannemelijk dat de kwaliteitseisen, die op het gebied van het vervoer in de toekomst zullen worden gesteld, hoger zullen worden. Dit geldt vooral voor de snelheid in verband met de vervoertijd, maar ook voor de eisen op het gebied van de goederenbehandeling, de regelmaat, de frekwentie, etc. De gebruikers van de vervoerdiensten zullen er rekening mee moeten houden dat de kosten voor de distributie van de goederen en de voorraadvorming de neiging hebben steeds hoger te worden en zij zullen trachten deze kosten te drukken door hogere eisen aan de vervoerdiensten te stellen. Het lijkt dat vooral de eisen op het gebied van een kortere vervoertijd een belangrijke rol kunnen gaan spelen.

Bij toenemende welvaart zullen de eisen op het gebied van de levertijd veelal groter worden. Dit betekent dat de vraag naar snel vervoer zal stijgen om hoge depotkosten te vermijden.

Ook bij bedrijfsstagnatie zal de vraag naar zeer snel vervoer groter worden, omdat de konsekventies van stagnaties, gezien de grotere productie-eenheden die geleidelijk steeds meer ontstaan, steeds ernstiger worden.

De wijze waarop aan de hier gesignaleerde tendenties op het gebied van de vraag naar vervoerdiensten zal worden voldaan, is in zijn algemeenheid moeilijk te voorspellen. Al is de technologische ontwikkeling, als gevolg van de uitbreiding van het arsenaal van technische mogelijkheden waaruit kan worden gekozen, op zichzelf van groot belang, zij alleen bepaalt uiteraard niet uitsluitend de keuze. **Wát zal worden gekozen, wordt echter door economische factoren bepaald en dit betekent dat die technische afwikkeling van het goederenvervoer zal worden gekozen, die gericht is op de eisen die de afnemers van morgen zullen stellen.** Overslag van goederen zal alleen dan plaatsvinden wanneer dit een nuttige functie heeft bij de bediening

van de klant. Wil de overslag in de toekomst bevredigend functioneren, dan zal hij ook met zijn tijd moeten meegaan en moeten voldoen aan verdergaande eisen op het gebied van snelheid, zorgvuldigheid, regelmaat. Tevens zal nog meer van arbeidsbesparende methoden gebruik moeten worden gemaakt. Een grotere omloopsnelheid zou b.v. kunnen worden verkregen door de overslag zó te regelen dat de wachttijden van de vervoermiddelen aan beide kanten van de overslag zo kort mogelijk worden. Momenteel lijken de inspanningen er vaak te veel op gericht de wachttijd aan één kant (b.v. die van het zeeschip) zo veel mogelijk te beperken, maar dan komen daar vaak weer lange wachttijden aan de andere kant (b.v. bij de vrachtauto's en de treinen die de goederen komen halen) tegenover te staan. Een andere mogelijkheid tot verbetering van de overslagprocedure lijkt het nog meer standaardiseren van het overslagmateriaal.

VIII. Infrastructuur

Het spreekt vanzelf dat de in de toekomst meest wenselijk geachte uitbreiding op het gebied van het goederenvervoer en op het gebied van de uitbreiding van de activiteiten van bepaalde vervoerkategorieën niet tot stand zullen komen, wanneer de infrastructuur die dit mogelijk moet maken, er niet komt. Indien de aanpassing van de infrastructuur tot de taak van de Overheid behoort, zal deze de nodige investeringen op dit terrein moeten doen ten bate van de gebruiker. Dit zal uiteraard een goed samenspel vragen tussen bedrijfsleven enerzijds en de desbetreffende overheidslichamen anderzijds. **Immers, het goederenvervoer kan alleen dan op de meest doelmatige wijze worden afgewikkeld wanneer de activiteiten van het bedrijfsleven en van de overheidslichamen zo goed mogelijk op elkaar worden afgestemd.**

De voorbereiding, die aan het maken van een infrastructuurobject vooraf gaat, is lang. Maar bovendien moet het infrastructuurobject, dat doorgaans een relatief lange levensduur heeft, gedurende geruime tijd zijn nut afwerpen wil het rendabel zijn. Om te kunnen overzien of dit het geval zal zijn moet de Overheid voor het nemen van een verantwoorde beslissing, eigenlijk een periode van circa 25 jaar kunnen overzien.

Voor de Overheid betekenen de eisen, die op het gebied van de goederenafwikkeling kunnen worden gemaakt, tevens dat er grote financiële offers zullen moeten worden gebracht om de investeringen in de infrastructuur te kunnen realiseren. Nederland gaf, vergeleken bij andere landen, ook in het verleden relatief veel uit ten behoeve van de investeringen in de infrastructuur. Deze gang van zaken wordt mede veroorzaakt door de omstandigheid dat ons land een relatief belangrijke rol speelt op vervoergebied en een belangrijke doorvoer heeft.

In de toekomst zal misschien nog meer dan in het verleden met de financiële middelen moeten worden gewoekerd. In de praktijk is gebleken dat ook andere overheidsuitgaven hun deel van de onder normale omstandigheden ter beschikking van de Overheid komende financiële middelen voor zich opeisen. Wanneer dit ook in de toekomst zo zou blijven - en dit lijkt zeer

aannemelijk – dan zou bij een meer dan normale stijging van de overheidsinvesteringen in de infrastructuur, een extra beroep op de middelen moeten worden gedaan. Dit betekent dat extra financieringsbronnen, b.v. in de vorm van het verhogen van de belastingen, zouden moeten worden aangeboord; het verzet hier tegen is echter zeer groot. Gegeven deze situatie, zal de Overheid, vooral wanneer zij toch zou willen overgaan tot het aanboren van nieuwe financieringsbronnen voor bepaalde infrastructuurobjekten – en dat dit noodzakelijk zal zijn lijkt zeer aannemelijk –, duidelijk moeten kunnen aantonen dat het geld doelmatig wordt gebruikt. Dit geldt zeker ook wanneer de kosten van de infrastructuurobjekten op de gebruikers van die objekten zullen worden verhaald. De bijdrage die in dat geval door de gebruiker zal worden geleverd, zal door de bank genomen moeten worden goedge maakt door de gunstige situatie die ontstaat wanneer het infrastructuurobjekt tot stand is gekomen.

Naar mijn mening zullen wij in de toekomst vooral moeten trachten dusdanige omstandigheden te scheppen, dat een verantwoord investeringsbeleid ook van de Overheid op het gebied van de infrastructuur zo veel mogelijk is gewaarborgd.

Dit betekent m.i. dat de onderzoekwerkzaamheden o.m. op het gebied van de economische betekenis van de infrastructuur, sterk moeten worden uitgebreid. Er zal vooral meer moeten worden gekeken naar de verkeers- en vervoerinfrastructuur als totaal en niet alleen, zoals in het verleden zo veel is gebeurd, naar de afzonderlijke objekten. Op dit terrein worden momenteel de eerste belangrijke stappen gedaan, o.a. door het onderzoek van het Nederlands Economisch Instituut naar de behoefte aan interlokale wegen en spoorwegen in de toekomst en door de Commissie Zeehavenoverleg. Deze laatste zal trachten de problemen van onze zeehavens in onderlinge samenhang te bezien. Ook het Centraal Plan Bureau maakt studies op het gebied van de nationaal-economische rentabiliteit van onze havens.

Al naar gelang er meer inzicht zal ontstaan in de onderlinge samenhang van de infrastructuur en in de betekenis van de infrastructuur voor onze volkshuishouding, zal een meer gerichte investeringspolitiek van de desbetreffende overheidslichamen mogelijk worden ten voordele van onze gehele gemeenschap.

Goederen en hun overslag

door

Ir. G. C. Meeuse, lector Technische Hogeschool Delft

I. Integratie

De voor het vervoer aangeboden lading verandert de laatste jaren als gevolg van technologische wijzigingen in de industrie zodanig van karakter, dat daarmee rekening zal moeten worden gehouden. In de keten van activiteiten die voert van natuurprodukt tot consumptieartikel worden, door aaneenschakeling van bewerken en verplaatsen, produkten in de juiste en verlangde vorm, op de juiste plaats en op het gewenste tijdstip ter beschikking gesteld.

In de bewerkingsfasen wordt daarbij door veredeling en transformatie het oerprodukt in die **vorm** gebracht. De verplaatsingsactiviteiten dragen er zorg voor, dat door aangepast vervoer en transport de artikelen de juiste **plaats** bereiken.

Een goede organisatie tenslotte is vereist om dit alles op het gewenste **tijdstip** te doen geschieden.

Deze som van samenhangende activiteiten vraagt een gewijzigde mentaliteit; een andere instelling. Dit alles wordt door velen als zó ingrijpend ervaren, dat men van technologische revolutie spreekt.

In elk geval laat deze invloed het vervoer niet onberoerd; integendeel hij vraagt om geïntegreerde aanpak waarbij dan dat vervoer als gelijkwaardig aan de voorafgaande en volgende produktie-activiteiten mag worden gezien.

Aan de konventionele technische aanpak in autonome ondernemingen wordt thans een dimensie toegevoegd, door meer dan tevoren, de activiteiten op één - onderling af te stemmen - tijdschaal te plaatsen. Dit samenspel van gekoördineerde aanpassingen wordt het best door het woord „geïntegreerd” weergegeven.

Het valt niet te verwonderen, dat deze ontwikkeling eerst goed kon doorzetten bij de introductie van de elektronische informatieverwerking - data processing - zelfs in een zodanige mate dat men deze gang van zaken ten onrechte aan de computers toeschrijft! In de chemische proces-industrie worden produktie en verplaatsing van materialen - van grondstof tot eindprodukt - meer dan elders in onderlinge samenhang gezien en zij kan daarom als een voorloper worden beschouwd van een geïntegreerde aanpak.

Deze technologische benadering vindt zelfs zijn weerspiegeling in de overwegingen bij de vestigingskeuze van moderne bedrijven t.o.v. vindplaatsen en markten. Het effect hiervan op het karakter van de in de verschillende vervoerfasen aangeboden materialen zowel kwalitatief als kwantitatief kan niet meer worden genegeerd.

II. Indeling

Naar de vorm waarin zij voor het vervoer worden aangeboden, kan het goederenpakket globaal worden verdeeld in bulkgoederen en stukgoederen en deze beide hoofdgroepen kunnen verder worden onderverdeeld.

A. Bulkgoederen

Deze kunnen naar de mate van aanpassing aan vorm en inhoud van de omhullende ruimte worden onderscheiden in:

1. Gassen;
2. Vloeistoffen;
3. Stortgoederen, variërend van stoffen met een geringe inwendige wrijvingscoëfficiënt zoals sommige poeders en granen tot brokkige materialen zoals bepaalde ertsen, die bij een bepaalde inhoud een eigen vorm aannemen.

B. Stukgoederen

Dit zijn de goederen met een geheel eigen vorm. De benaming refereert duidelijk aan de verschijningsvorm van het onverpakte goed zelf of aan de aard van de gekozen omhullende verpakking.

De konventionele onderverdeling van deze groep luidt:

1. Geëmballeerd goed, d.w.z. hanteerbaar stukgoed verpakt in dozen, kratten, kisten, vaten;
2. Zakgoed;
3. Bijzonder - ongeëmballeerd - stukgoed, zoals hout, staal, pijpen, machinerieën, etc.

Soms kent men ook nog een vierde groep, waaronder men „los goed” begrijpt, zoals metaal in baren of blokken, rollen draad, etc.

III. Overgangprocedure

De verschillende voor een volledige technologie benodigde verplaatsingsactiviteiten kunnen bijna nooit in één enkele vloeiende beweging worden gerealiseerd. Onderbrekingen, om welke reden dan ook, zijn de stilstandpunten die wij meestal onder opslag begrijpen. Het doen overgaan van goederen van beweging naar stilstand en omgekeerd van stilstand naar beweging

en het van de ene naar de volgende bewegingstoestand brengen worden, afhankelijk van de gezichtshoek van waaruit die principiële problematiek wordt beschouwd, verschillend betiteld.

Zelfs worden zelfde woorden zoals verwerken, overslaan en behandelen, gebezigd voor verschillende activiteiten!

Het is een gelukkige gedachte geweest dit in het onderhavige symposium te vermijden door in plaats daarvan het begrip „overgangprocedure” te introduceren.

IV. Aangepaste goederen

De meeste stoffen en artikelen zijn als gevolg van de fysische verschijningsvorm niet zonder meer voor het vervoer geschikt. De vervoertechniek heeft zich tot heden als dienstverlenende sektor ernstig bezig gehouden met de ontwikkeling van alle mogelijke vormen

van aanpassing van de voor het vervoer aangeboden ruimte aan deze scala van goederen met zoveel verschillende eigenschappen.

In de laatste tijd wordt het accent verlegd als gevolg van de introductie van gemechaniseerde behandeling, waardoor het mogelijk bleek die artikelen te bundelen tot eenheden met meer uniforme afmetingen, geneutraliseerde eigenschappen en passende gewichten.

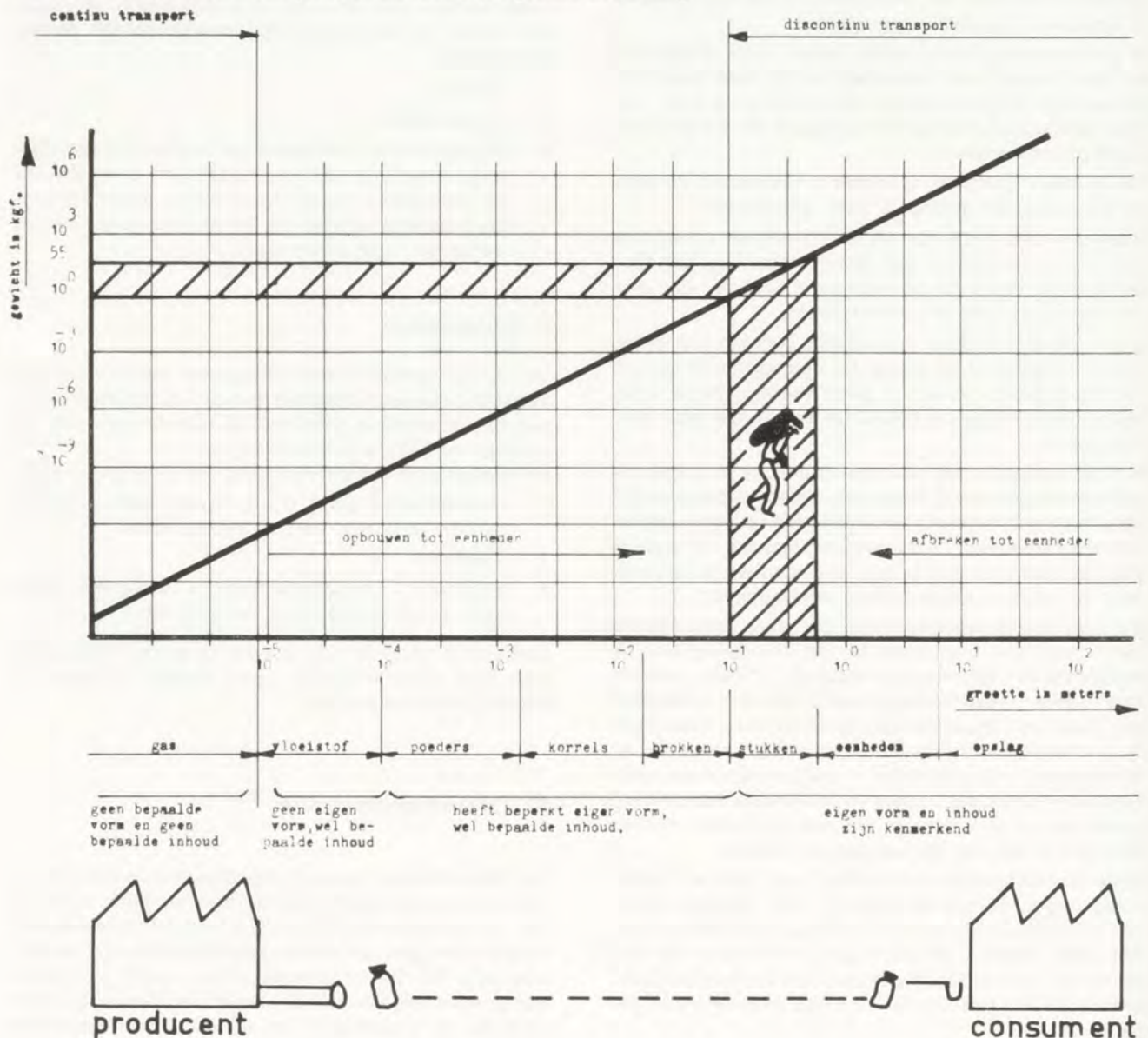
Wat is passend?

Historisch was het datgene wat een mens kon verdragen. In de toekomst mag hiermee niet meer worden gerekend, niet alleen omdat het dan niet meer gepast zal zijn de mens als lastdier te beschouwen, maar ook omdat op die wijze aan de gestelde eisen van gewichten, afmetingen en tempi niet meer tegemoet kan worden gekomen.

Hoe zal de wijziging van de verschijningsvorm van de goederen zich ontwikkelen?

Om dit nader te beschouwen is in figuur 1 op de verti-

Fig. 1. Verschijningsvorm van goederen als functie van gewicht en afmeting.



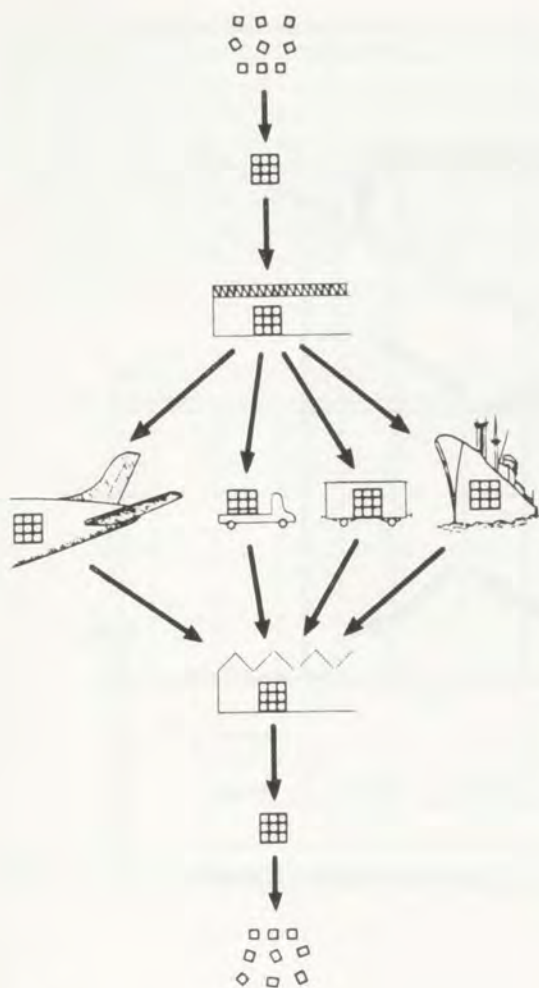


Fig. 2.

kale as een gewichtsschaal uitgezet, terwijl op de horizontale as de afmetingen van stoffen en goederen in meters zijn genoteerd. Voor een bepaalde vervoersstroom is de verhouding maat : gewicht redelijk door één cijfer aan te geven, terwijl dit cijfer niet te snel blijkt te verlopen.

In de grafiek is voor deze verhouding 0,8 kgf/dm³ aangehouden.

Uitgaande van een stukgewicht van 55 kgf. door één man te dragen, komt men zodoende op een als kubus beschouwde eenheid met 40 cm ribbe. Ter illustratie is de eerdergenoemde konventionele indeling van het ladingpakket tevens vermeld.

Het zal duidelijk zijn dat in het primitieve vervoer op die punten waar de fysieke vermogens van de mens moesten worden ingezet, stortgoederen moesten worden gebundeld tot „manloads“ (dozen, zakken e.d.) en verzameleenheden tot kleinere hanteerbare stukken moesten worden afgebroken.

Invoering van mechanisatie maakt het mogelijk – zij het nog niet in alle fasen van de vervoerketen – grotere eenheden samen te stellen. Hierbij werd het effect van schaalvergroting tot heden niet geschuwd, ter illustratie waarvan men slechts de woorden pallets, containers en barges behoeft te noemen (zie figuur 2). Specialisaties hebben anderzijds in een groot aantal gevallen de behoefte aan het formeren van eenheden

VORMING VAN TRANSPORTEENHEDEN

TYPE	TRANSPORTEENHEDEN	VOORBEELDEN	
O		GESTAPELD	
A		GEBUNDELD	
B		ONDERSTEUND	
A + B		GEBUNDELD EN ONDERSTEUND	
C		ONDERSTEUND ↓ ZIJDELINGSE STEUN	BOX 2 } 3 } ZUIDIG 4 }
D		OMHULD	CONTAINER

en zelfs aan het emballeren tot stukgoederen, overbodig gemaakt door in elke fase van bijzondere – uiteraard aangepaste – werktuigen en methoden gebruik te maken. Dit waren in het algemeen transportwerktuigen voor continu transport.

In elk geval heeft dit er toe geleid, dat het goederenpakket uiteen zal spatten in twee groepen (zie figuur 3); enerzijds zullen steeds meer stoffen als stortgoed in bulk worden vervoerd, terwijl anderzijds eenheden zullen worden geformeerd met afmetingen van minimaal 1 m³ en groter.

Deze ontwikkeling wordt bevorderd en was eerst mogelijk door de groei van de partijgrootten.

In die gevallen, waar de voor het vervoer aangeboden stoffen en artikelen half-produkten zijn, die dus weer dienen als grondstof voor een volgende veredelingsfase, zal, zeker indien deze bewerkingen in processen verlopen, in toenemende kwantiteiten worden gedacht. Hoeveelheden van meerdere kubieke meters zullen passend zijn voor granulaat containers, vervoerssilo's, bakken en andere transporteenheden – en daardoor tevens tegemoet komen aan het verlangen om „ge-neutraliseerde“ lading – of zonder meer geschikt zijn voor alle bekende bulkvervoer.

Bovendien vertonen consumptie-eenheden zoals die in de laatste distributiepunten gewenst zijn óók een dui-

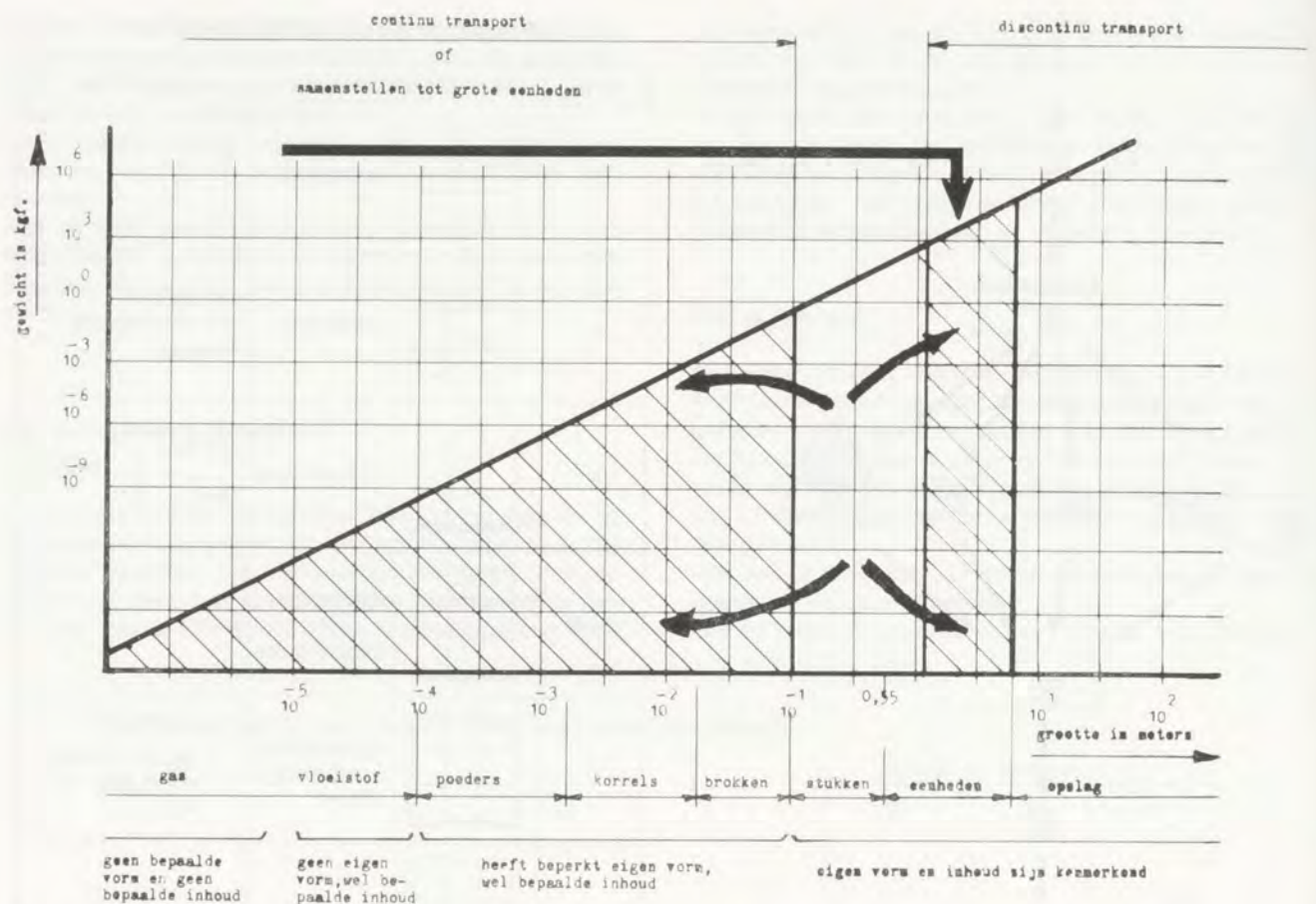


Fig. 3. Splitsing van het goederenpakket in bulkgoed en grote eenheden.

delijke groei. Koopcentra als super-markets en cash-and-carry-bedrijven zullen het gedetailleerde etaleren gaandeweg achterwege laten en transporteenheden voor de konsument uitstallen, waarvan hijzelf de door hem gewenste aantallen artikelen kan afnemen bij het verzamelen van zijn orders. Dit zal tevens aan deze distributiecentra een ander aanzien geven.

Deze fundamentele wijziging van het goederenpakket vraagt een nieuwe aanpassing van vervoermiddelen en transportwerktuigen.

Nu de mens als lastdier wordt uitgeschakeld behoeft ook het oude criterium van een „man load” niet langer te worden gehanteerd en omdat zowel de moderne vaar-, voer-, rij- en zelfs vliegtuigen alsmede de transportwerktuigen minder gewichtgevoelig zijn dan de mens, maar wel naar volume beperkt zijn, kan bij de gehele afwikkeling van de goederenstroom een omschakeling van gewicht naar volume plaatsvinden.

V. Het goederenvervoer zal volume-georiënteerd worden

Voortekenen hiervan zijn reeds duidelijk merkbaar en het lijkt verstandig deze ontwikkeling zijn kans te geven. Rekening hiermede houden betekent niet dat het oude vertrouwde onmogelijk wordt en brengt derhalve geen grote risico's met zich mede.

VI. Aangepaste ruimte

Normalisatie van afmetingen van gebundelde goederen - transporteenheden - en van de verschillende vervoerruimten, is nu niet langer te verwerpen. Elk systeem - iedere afspraak - waarmee een redelijke aanpassing van goederen en ruimte wordt gevonden is welkom.

In dit verband moet het Nederlandse initiatief „Unicube” worden vermeld. Het principe hiervan zal kort worden uiteengezet.

UNICUBE berust op erkenning van de complexiteit van de vervoerproblematiek. Eén van de problemen was de gegroeide historische situatie, waarin nieuwe afspraken niet konden worden gemaakt zonder uit te gaan van reeds ver om zich heen grijpende usances en zonder gelijktijdige schending van bestaande gebruiken.

Bovendien was het een ondankbare taak om zich in één systeem te moeten richten tot verschillende groeperingen met ongelijke belangstelling voor het probleem.

In feite bestaat het Unicube-systeem dan ook uit twee afspraken, die echter zodanig zijn gerelateerd dat, wanneer ze beide worden nagekomen, er een optimum tussen ruimtebenutting en ongemak bij laden en lossen mag worden verwacht.

Het systeem is een meetsysteem, waarbij voor wat de goederen betreft als meeteenheid 1200 mm werd gekozen. Dit houdt in dat gepleit wordt goederenafme-

tingen passend in een ruimtestramien met een steek van 1200 mm onder te brengen, door als afmetingen van de afzonderlijke colli zoveel mogelijk gehele breuken van 1200 en die van grotere transporteenheden gehele veelvoud van dat getal te kiezen.

Voor de inwendige afmetingen van omhullende vervoerruimten betekent Unicube dat daarvoor een meeteenheid van 1260 mm is gekozen; dit houdt in dat een ruimtestramien met een steek van 1260 mm als ontwerp-raster moet worden aangehouden (zie figuur 4).

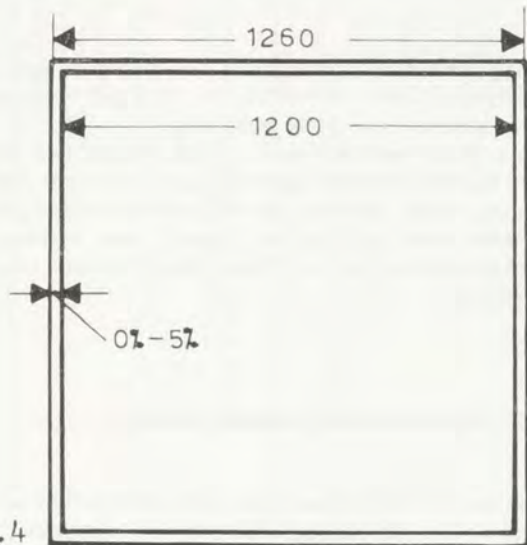


Fig. 4

Op deze wijze kan dan één cel uit beide rasters gezien worden als de (denkbeeldige) Unicube-eenheid. Men kan zich die voorstellen als een holle kubus met een wanddikte van 30 mm - dit is 50 % van de lengte der ribben (zie figuur 5).

De uitwendige kubus is dan de maateenheid voor vervoer- en opslagruimten, de inwendige holte kan als maat voor de goederen worden gehanteerd. De wanddikte is een speelruimte die redelijk efficiënte goederenbehandeling waarborgt.

Maatvoering van Unicube-systeem.

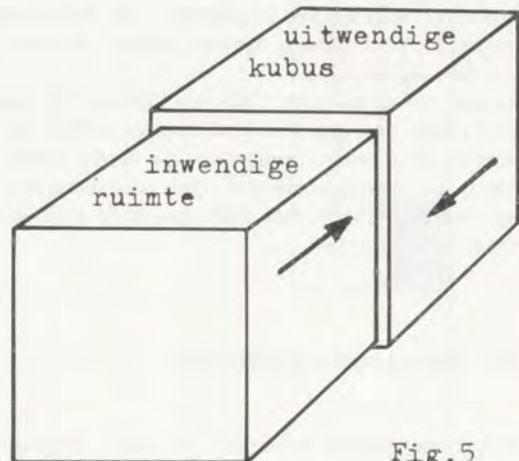
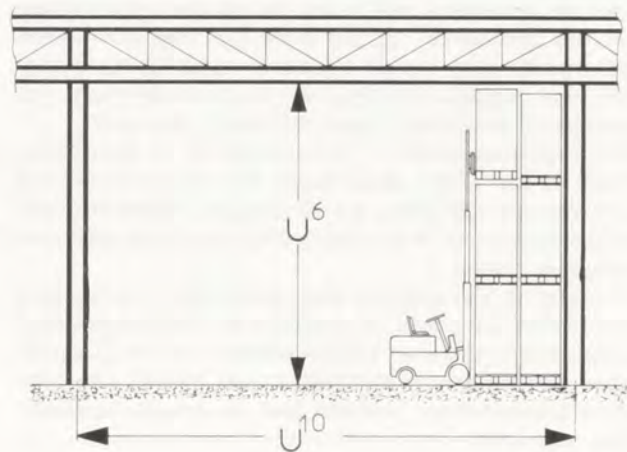
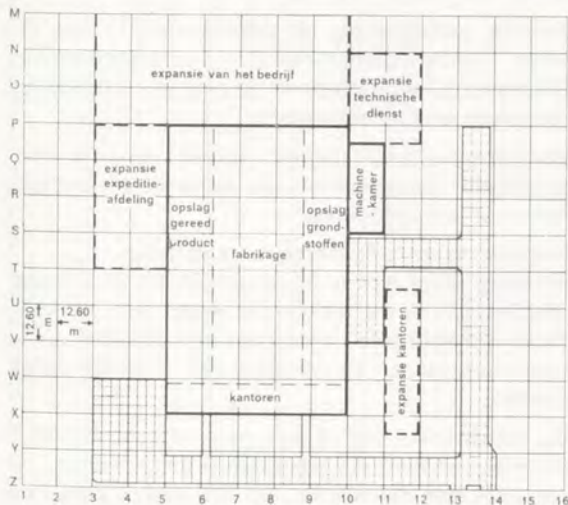
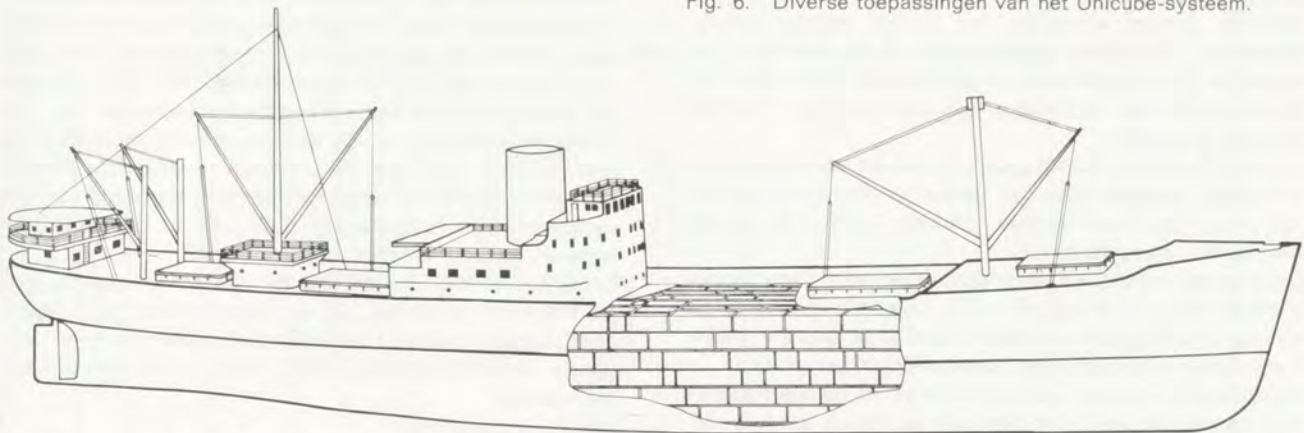
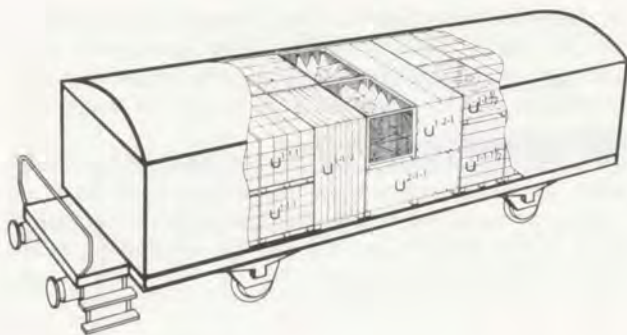


Fig. 5

Fig. 6. Diverse toepassingen van het Unicube-systeem.





Mogelijkheden voor toepassing van dit systeem toont figuur 6, waarin de vrachtauto, de spoorwagen, het magazijn, een gehele fabrieks-layout en het zeeschip worden beschouwd.

Omdat zowel de maat 1200 als 1260 tot de getallen behoort met een groot aantal delers, terwijl beide in de voorkeurreeksen voorkomen, en mede omdat de 4 ft. die in de transportwereld veel voorkomt hier redelijk bij aansluit, bleek het niet mogelijk Unicube zonder meer te verwerpen.

VII. Aangepaste werktuigen

Rationeel goederenverzet is een aanpassingsprobleem, waarbij moet worden overwogen in hoeverre de bij de afwikkeling betrokken systemen, methoden, werktuigen, hulpmiddelen, alsmede de te verplaatsen goederen zelf, door de optimalisering van het geïntegreerde proces wijziging van ideale eigenschappen behoeven. Zo zullen ongetwijfeld uit de hiervoor geschetste wijzigingen van het goederenpakket voor alle vervoermiddelen duidelijke gevolgtrekkingen kunnen worden gemaakt.

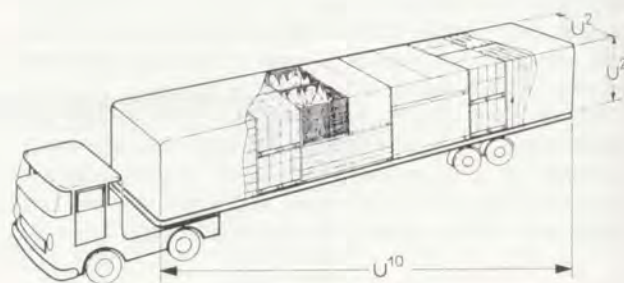
Voor de transportwerktuigen die dienen voor het laden en lossen en dus voor het gereed maken van goederen voor een vervoerfase, tekenen zich ook reeds principiële wijzigingen af.

De mechanisering en automatisering van deze transportfase staat momenteel in de volle belangstelling en allerlei maatregelen worden onder druk van de snelle structurele veranderingen vaak overijld genomen.

Het vraagstuk is zo veel-omvattend en de werktuigen veranderen zo snel dat hiervoor grondige studies nodig zijn, waarbij in het bijzonder de ontwikkeling en de mogelijkheid tot ingrijpen in de verschijningsvormen van de goederen zelf in de beschouwingen moeten worden betrokken. Op die wijze kan men voorkomen dat zonder meer vanuit bestaande situaties door middel van schaalvergroting en procesversnelling aan groeiende behoeften tegemoet wordt gekomen.

Deze geïntegreerde - technologische - benadering heeft reeds effect gesorteerd door de ontwikkeling van nieuwe methoden en werktuigen waarmee significante winsten in de afwikkeling van de handelingen mogelijk bleken.

Vervanging van grijpers door graafwielen, vervanging van delen van cycli in diskontinue werktuigen door bandtransporteurs en mogelijkheden van de geografische scheiding van activiteiten met behulp van continue transporteurs, worden hier als eerste voorbeelden genoemd.



Een grote toekomst mag voor het transport door pijpleidingen worden verwacht, ook voor het vervoer van vaste stoffen over grote afstanden.

Enige jaren geleden werden de transportwerktuigen naar hun functionele eigenschappen en naar hun uitvoering in een overzicht samengebracht (zie figuur 7). Hiermee werd een poging gedaan een selectie van transportwerktuigen op meer fundamentele basis te stimuleren.

VIII. Gepaste overgangsprocedures

Men kan zich afvragen of de technologische invloedsfactoren in dit betoog niet worden overschat. Ook kan men de vraag stellen of men de invloed en de wijzigingen ervan wel kan meten en of het derhalve zélf heeft er over te praten zeker als men toch zélf geen invloed er op kan uitoefenen, dus niet kan regelen. Hiertegenover dient te worden gesteld dat ook wanneer ontwikkelingen zich zouden afspelen zonder dat men daarbij zelf wordt ingeschakeld, de keuze tussen het passief afwachten wat anderen beslissen en het actief bevorderen van de technologische ontwikkeling niet moeilijk mag zijn. Activiteiten in deze zin onderstrepen immers het dienstverlenende karakter van de vervoerder en zullen zeker door alle in de keten betrokken partijen worden gewaardeerd.

De ontwikkeling van de goederenstromen waarbij, zoals hiervoor geschetst, de verplaatsing een gelijkwaardige plaats inneemt tussen voorafgaande en nog volgende veredelingsactiviteiten, heeft in elk geval konsekwenties.

Enkele kunnen zijn:

- Verdere ontwikkeling en differentiatie(!) van diverse bundelingsmethoden - containerisering, palletisering, vóórstrompen, strappen, toepassing van foliën en lijmtechnieken.
- Gemeenschappelijk beheer (pools) van de verschillende hulpmiddelen als barges, containers, pallets en bindmiddelen.
- Toepassing van éénmalige hulpmiddelen. Éénmalig dient hier in commerciële zin te worden gelezen, omdat de technische eisen een eindtoestand voorschrijven, die boven een gegeven minimum moet blijven en derhalve een volgende inzet toelaten.
- Het verdwijnen van thans nog vertrouwde verschijningsvormen als zakgoed, drums, kratten. Dit geldt met name voor een belangrijk deel van

OVERZICHT TRANSPORTWERKTUIGEN

INDELING NAAR FUNCTIE	POTENTIEEL TRANSPORT DRAGELAAG MIDDELEN	DISCONTINUÛ TRANSPORT												CONTINUÛ TRANSPORT									
		HEFWERKTUIGEN												TRANSPORTEURS									
		H		S		R		T		DRAGEN						DRAGEN							
INDELING NAAR FUNCTIE	P	HEFWERKTUIGEN		STAPELAARS		RIJDEND MATERIEEL		DRAGEN						DRAGEN				GLIJDEN	STUWEN	TRILLEN			
		R		S		R		R		R		R		R		R							
INDELING NAAR FUNCTIE	P	HEFWERKTUIGEN		STAPELEN		RIDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN	RUDEN	RUDEN	
		H		S		R		T		T		T		T		T							
INDELING NAAR FUNCTIE	P	HEFWERKTUIGEN		STAPELEN		RIDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN	RUDEN	RUDEN	
		H		S		R		T		T		T		T		T							
INDELING NAAR FUNCTIE	P	HEFWERKTUIGEN		STAPELEN		RIDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN	RUDEN	RUDEN	
		H		S		R		T		T		T		T		T							
INDELING NAAR FUNCTIE	P	HEFWERKTUIGEN		STAPELEN		RIDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN	RUDEN	RUDEN	
		H		S		R		T		T		T		T		T							
INDELING NAAR FUNCTIE	P	HEFWERKTUIGEN		STAPELEN		RIDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN	RUDEN	RUDEN	
		H		S		R		T		T		T		T		T							
INDELING NAAR FUNCTIE	P	HEFWERKTUIGEN		STAPELEN		RIDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN	RUDEN	RUDEN	
		H		S		R		T		T		T		T		T							
INDELING NAAR FUNCTIE	P	HEFWERKTUIGEN		STAPELEN		RIDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN	RUDEN	RUDEN	
		H		S		R		T		T		T		T		T							
INDELING NAAR FUNCTIE	P	HEFWERKTUIGEN		STAPELEN		RIDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN		RUDEN	RUDEN	RUDEN	
		H		S		R		T		T		T		T		T							
1	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig		
2	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig		
3	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig		
4	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig	Wegvoertuig		

Fig. 7.

DE FUNCTIE VAN EEN TRANSPORTWERKTUIG IS IN DE ERSTE PLAATSE TE BEWIJZEN DOOR DE VERHOUDING VAN DE INDELING NAAR FUNCTIE EN DE VERHOUDING VAN DE INDELING NAAR FUNCTIE EN DE VERHOUDING VAN DE INDELING NAAR FUNCTIE EN DE VERHOUDING VAN DE INDELING NAAR FUNCTIE...

OVERZICHT TRANSPORTWERKTUIGEN

HT 239

TECHNISCHE HOOGESCHOOL DELFT

HEFWERKTUIGEN EN TRANSPORTRICHTINGEN

JUNI 1964

U.D.C. 621.86/87

die verpakking, die uitsluitend voor en om der wille van één enkele verplaatsingsactiviteit wordt toegepast.

Uit het voorgaande zal de konstrakteur van de voermiddelen en de beheerder van de komplementaire media zijn konklusies moeten trekken, wil hij in de toekomst op ekonomisch verantwoorde wijze kunnen opereren. Ook de fabrikant van gereedschappen en transportwerktuigen zal deze uitdaging moeten opnemen en tijdig produktontwikkeling ter hand moeten nemen om in de vaart van de zich wijzigende markt tijdig zijn antwoord te kunnen geven, voor een dan door allen te aanvaarden en te verantwoorden overgangprocedure.

Literatuur

- (1a) Unicube, uitgegeven door C.O.P., E.V.O. en I.C.H.C.A.
- (1b) Ir G. C. Meeuse. The advantages to be gained by the application of an international modular system for cargo transport media, Paper of the 7th technical conference of the ICHCA, Paris 18-22 May 1965.
- (2) Unicube toegepast, samengesteld door een studiegroep ingesteld door E.V.O. en I.C.H.C.A.
- (3) Ir G. C. Meeuse en Ir. C. Spaans, Transportwerktuigen, Polytechnisch Tijdschrift 19 A nr. 24 (25-11-1964) blz. 1033/1040.
- (4a) Rapport: Mechanisatie Overslag Stukgoed, samengesteld door Studiecommissie Mechanisatie Overslag, in opdracht van het Nationaal Comité ICHCA, december 1961.
- (4b) Prof. Ir G. Prins: Research into mechanised handling of general cargo; Progress in Cargo Handling, volume IV (1964). (Proceedings of the sixth technical conference of the ICHCA in oktober 1963, bl. 45-90).
- (5) Prof. Ir G. Prins: De overslag van Goederen in Zeehavens; Schip en Werf 34 (1967) no. 1 p. 2-14.
- (6) Ir G. C. Meeuse en Ir C. Spaans: Goederenverkeer. Polytechnisch Tijdschrift 22-11-1968, blz. 1009-1015.
- (7) Ir G. C. Meeuse en Ir C. Spaans: Wanneer discontinu en wanneer continu transport? Polytechnisch Tijdschrift 24-1-1969, blz. 45-51.
- (8) Ir G. C. Meeuse: De Goederen. Bijdrage in Vakantieleergang K.I.V.I. 1969. Ontwerp technische en economische beschouwingen over scheepsbouw en scheepvaart.

De Overgangprocedure in het Goederenvervoer door de zeevaart

door

A. M. Lels, directeur Holland-Amerika Lijn

I. Inleiding

Eeuwenlang heeft de zeevaart zich gekoncentreerd op het bouwen van zeewaardige schepen, die hun bestemmingen dienden te bereiken zonder onderweg in nood te geraken. Aan efficiënte ladingbehandeling kwam men nauwelijks toe.

Door de snel toenemende technische kennis en een meer wetenschappelijke aanpak van het ontwerpen van schepen, kan men thans meer aandacht schenken aan andere aspecten dan alleen de zeewaardigheid. Bij het ontwerpen is snelle ladingbehandeling in de havens een van de primaire factoren geworden.

Ruwweg zijn de produkten die met zeeschepen worden vervoerd, in te delen naar de typen schepen die voor de betrokken produkten worden gebruikt.

Ook de overslag van deze hoofdgroepen vindt veelal op verschillende wijzen plaats.

De volgorde is bewust gekozen, waarbij de produkten die in hoofdstuk II worden behandeld, op dit moment het meest gestroomlijnd worden overgeslagen van het schip naar de wal.

De produkten, behandeld in de daaropvolgende hoofdstukken, geven steeds meer zorgen bij hun behandeling, zowel van het schip naar de wal als in het schip en op de wal.

De hoofdgroepen zijn:

- Vloeistoffen
- Granen
- Ertsen en kolen
- Semi-bulkgoederen (papier, hout, wol)
- Gelijkvormig stukgoed
- Stukgoed van losse pakketten
- Lading van grote afmetingen, zware stukken van 100 ton en veelvoud daarvan.

II. Vloeistoffen

Het vervoer van vloeistoffen is in het transportbedrijf in de meest uiteenlopende maten te vinden. Flessen, die in dozen worden verpakt, dan wel vaten, vallen eigenlijk niet onder dit hoofdstuk doch behoren bij de categorie stukgoed.

Grotere kwantiteiten worden in bulk vervoerd in tankschepen en de meest spektakulaire transporten worden gevonden bij het ruwe-olievervoer.

Bekend is dat in 20 jaar tijd de tanker is gegroeid van 20.000 ton naar 200.000 ton en men spreekt reeds van tankers van 500.000 ton.

De overslaginstallaties hebben de groei kunnen bijhouden en het is frappant met hoe weinig mankracht enorme volumes kunnen worden overgeslagen.

Een belemmering voor de grote afmetingen van de tankers is de diepte van de havens.

Een oplossing als Bantry Bay, waar 300.000 tons tankers worden gelost en vervolgens de olie wordt gedistribueerd met tankers van 100.000 ton, is een onderbreking van de vervoersstroom die jammer is, doch blijkbaar onvermijdelijk. Ditzelfde argument gaat ook op voor overslag op zee van grote in minder grote tankers, doch dit heeft een meer tijdelijk karakter en kan slechts als stimulans werken voor de havenbouwers.

De toekomst zal ons nog grotere tankers brengen, doch onwaarschijnlijk is een wijziging in de vorm van overslag, daar hierbij reeds een uiterst gestroomlijnd systeem is bereikt.

III. Granen

Het is nog niet zo heel lang geleden (20 jaar) dat graan voor \$ 17 per ton met een lijnschip van de U.S. Gulf naar Rotterdam werd verscheept.

De bulk carrier doet dit thans voor iets meer dan \$ 4 per ton, in kwantiteiten van 20.000 ton en meer.

Een duidelijker voorbeeld van besparing door stroomlijning van het vervoer is nauwelijks te geven.

Hoewel in verschillende havens nog drijvende elevatoren zijn te vinden van vóór de Tweede Wereldoorlog, is toch een grote overslagkapaciteit met nieuwe middelen in staat de grotere volumes te verwerken.

Een mogelijke wijziging in het patroon van opslag kan worden gevonden in drijvende graanopslag.

Regelmatig werden in het verleden Rijnlichters gebruikt voor opslag van graan. Ook thans is dit nog het geval. Een enkele keer kan dan gebruik worden gemaakt van het feit dat opslag in het transportmiddel plaatsvond. Aflevering op afroep kan dan plaatsvinden zonder dat eerst een beladinghandeling moet worden uitgevoerd. Met andere woorden, men schakelt overslag zeeschip-silo en silo-rivierschip uit, doch moet daarvoor in de plaats lichterhuur betalen. Bij voldoende silokapaciteit zal dit weinig lonend zijn doch wanneer silokapaciteit ontbreekt of moet worden aangevuld, wordt deze methode interessant.



Afb. 1. Overslag olie van tankschip naar wal (foto: Scheepvaart Vereniging Zuid)

Wanneer men nu in plaats van Rijnlichters zeegaande lichters gaat gebruiken, worden perspectieven op het gebied van distributie geopend die niet zijn te onderschatten.



Afb. 2. Overslag graan (foto: Scheepvaart Vereniging Zuid)

Ook aanvoer met nog grotere schepen wordt door dergelijke systemen bevorderd.

Het transport van granen in en uit schepen met shutes, lopende banden en pneumaten (elevatoren) zal ook in de toekomst meegroeien met de kwantiteitstoename van het produkt.

Geheel andere methoden van overslag dienen zich nog niet aan.

IV. Ertsen en Kolen

Bij het vervoer van deze produkten komt een aantal schaalvergrotingsproblemen voor, die groter zijn dan bij de vorige twee categorieën.

Reeds in een vroeg stadium heeft men kans gezien om voor vloeistoffen en granen een continue stroom te laden en te lossen.

Bij ertsen en kolen kan men wel laden volgens dit principe wanneer gebruik kan worden gemaakt van de zwaartekracht en men door middel van shutes de lading aan boord laat lopen. Het lossen met grijperkranen geeft echter op dit gebied nog geen bevredigende methoden te zien.

Wel is een aantal proefnemingen gedaan met bulk carriers waarin lopende banden zijn aangebracht, doch de investeringen blijken niet voldoende rendement op te leveren.

Bij transport door pijpleidingen wordt voor kolen



Afb. 3. Overslag kolen (foto: Scheepvaart Vereeniging Zuid)

reeds gebruik gemaakt van emulsificering door middel van water. Men kan het product dan pompen. Voor ertsen is dit, voorzover mij bekend, nog niet toegepast. Onmogelijk is het niet en men zal zeker in deze richting zoeken voor ertswinning op de zeebodem.

Zou emulgering van kolen ook bij overslag uit schepen mogelijk zijn, dan is een aantal varianten van transport te bedenken. Voorbeelden hiervan vindt men in de baggerwereld. Ook zou in een dergelijk geval het transport met onderlossende bulk carriers denkbaar zijn. Men maakt dan wederom gebruik van de zwaartekracht en de havenbodem wordt als opslagterrein gebruikt. Hiermee zijn kortere haventijden te bereiken en kan mogelijk met minder dure walinstallaties worden volstaan.

V. Semi-bulkgoederen (papier, hout, wol)

Semi-bulkgoederen zijn veelal halfabrikaten dan wel verpakte grondstoffen. Vervoer in containers is technisch mogelijk, doch noch op dit moment noch in de nabije toekomst economisch aantrekkelijk.

Waarschijnlijker is een ontwikkeling van vervoer per gespecialiseerd bulkschip.

Frappante voorbeelden hiervan zijn:

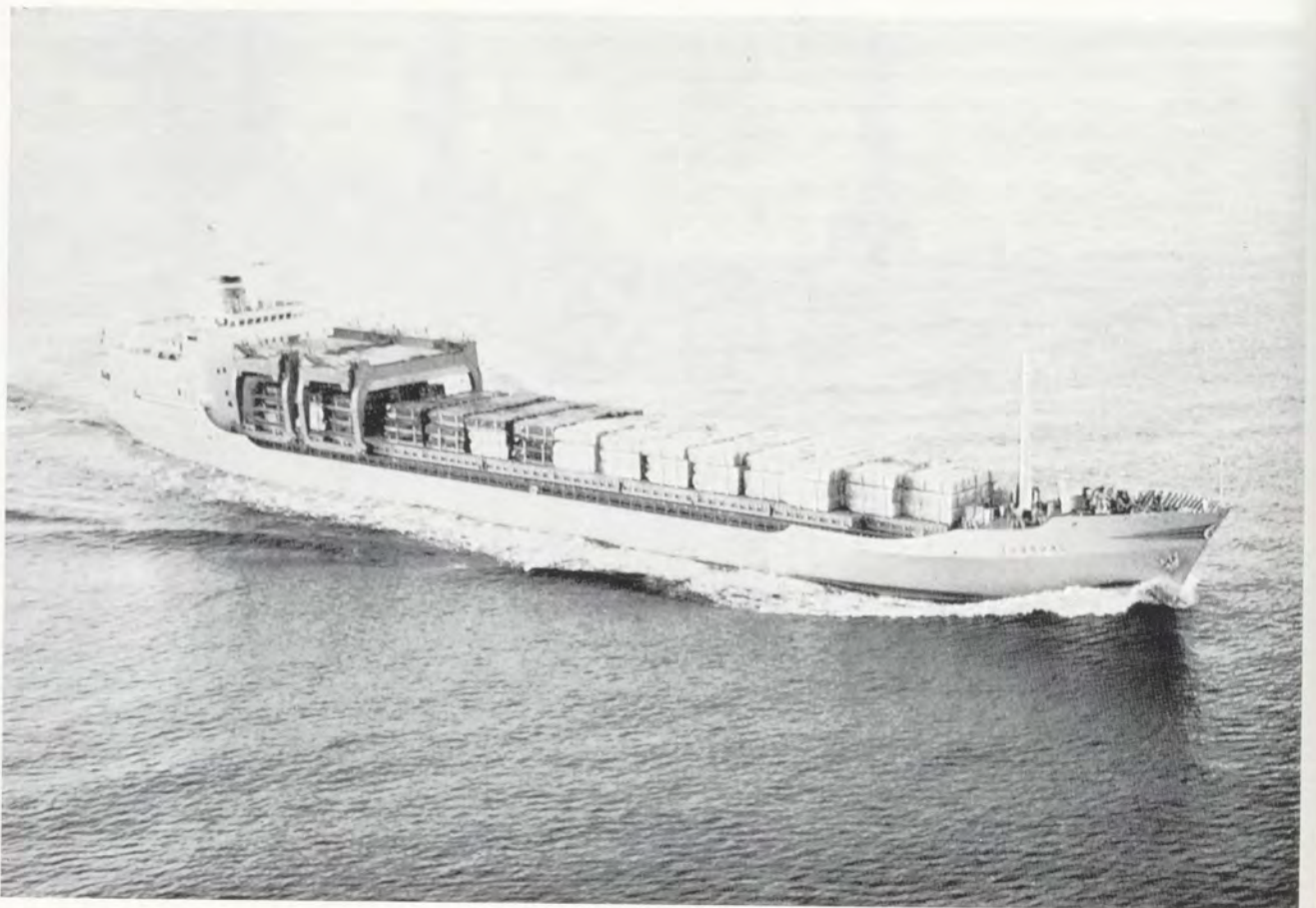
Afb. 4. Staalloodsen van Hessenatie in Antwerpen (foto: Hessenatie)





Afb. 5. Laden van papier aan boord van zelfladend bulkschip

Afb. 6. Houtpulschip



A. De staaltransporten van Antwerpen naar Amerika

Allerlei profielstaal alsmede buizen en platen worden in de haven van Antwerpen aangevoerd vanuit de Ruhr, het Luikse Bekken en Noord-Frankrijk.

In de haven wordt dit staal gesorteerd naar bestemmingen en vervolgens per bulkschip van 20.000 ton en groter naar de diverse havens op het Amerikaanse continent vervoerd (jaarlijks totaal 5 miljoen ton).

Het stuwadoors- en overslagbedrijf Hesse-Natie in Antwerpen heeft voor dit doel zelfs een bijzondere loods laten bouwen, waarvan het dak - dat onder normale omstandigheden gesloten is - tijdens belading van het schip kan worden weggereden.

B. Transporten van papier van Noord-Amerika naar Europa

Dit produkt vormt heden nog een belangrijk bestanddeel van de lading van de normale lijnvaartschepen. Bulkschepen nemen dit verkeer in toenemende mate over en worden daartoe soms uitgerust met laadbruggen, om in de havens waar walkranen ontbreken, te kunnen laden en lossen.

Ook worden ingenieuze systemen ontworpen om grote aantallen rollen papier gelijktijdig te kunnen oppakken.

Dezelfde tendens is waar te nemen bij vervoer van hout en houtpulp.

Ondanks deze wijze van transport per bulkschip en overslag in grotere kwantiteiten, is de laatste jaren

in scheepvaartkringen veel gediskussieerd over het LASH (lighter aboard ship) systeem.

Uit publikaties blijkt dat in de afgelopen zes maanden dertien van dit soort schepen met bijbehorende lichters zijn besteld, terwijl de rederij Lykes drie schepen heeft besteld van een ander type met grotere barges, doch die in grote lijnen hetzelfde vervoerssysteem volgen als LASH.

Het LASH-schip vervoert geladen lichters tussen de zeehavens, overslag in de zeehavens wordt vermeden, omdat de lichters vanuit de zeehavens landinwaarts kunnen worden gebruikt.

In wezen lijkt het systeem sprekend op containervervoer doch het is gespecialiseerd op waterwegen landinwaarts in tegenstelling tot de container, die het juist van de landwegen en t.z.t. van de luchtwegen moet hebben.

De voordelen van het LASH-schip voor vervoer van halffabrikaten zijn onmiskenbaar en in bepaalde gevallen zal ook het vervoer van stukgoed goedkoper en beter per LASH-schip kunnen geschieden.

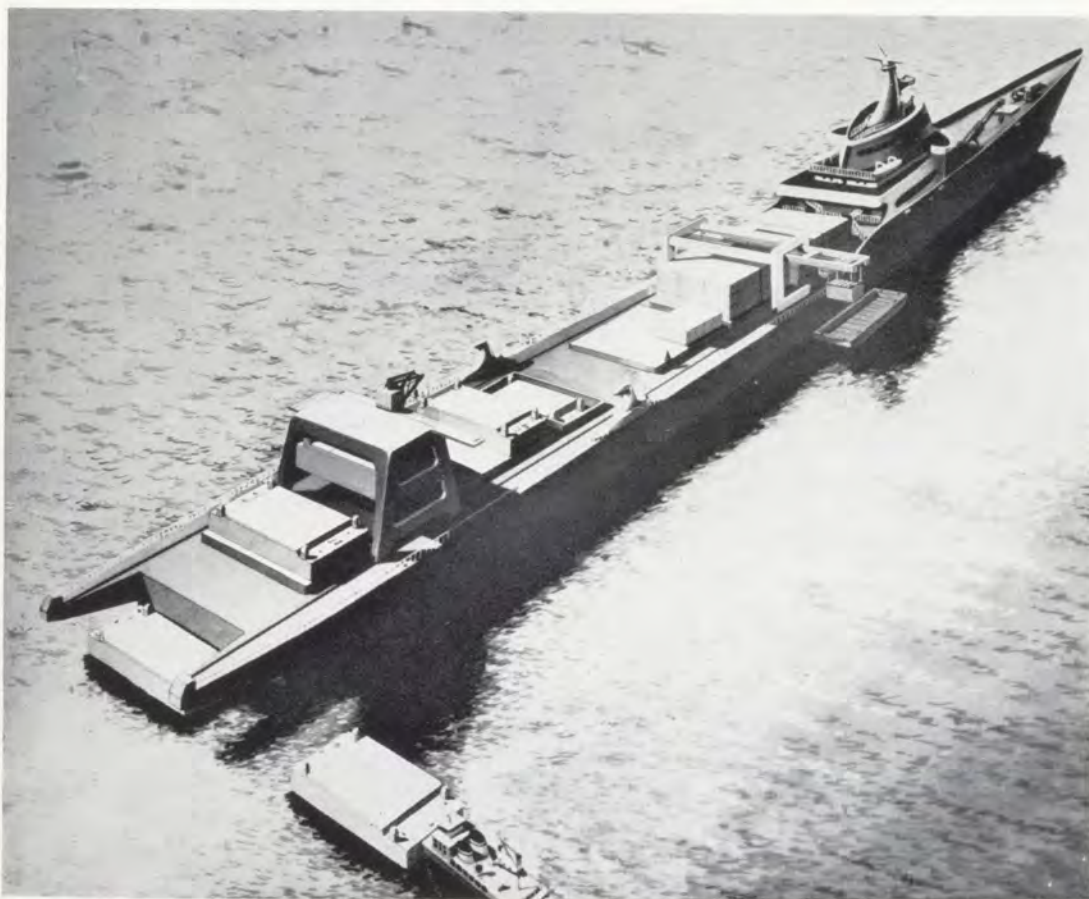
Halffabrikaten producerende zowel als verwerkende industrieën zijn grotendeels landinwaarts en niet aan de kade van een zeehaven gevestigd.

Met het LASH-systeem kan men soms tweemaal extra overslag vermijden, tevens geschiedt lading en lossing aan beide einden van de vervoerketen met eenvoudige middelen op ondiep water.

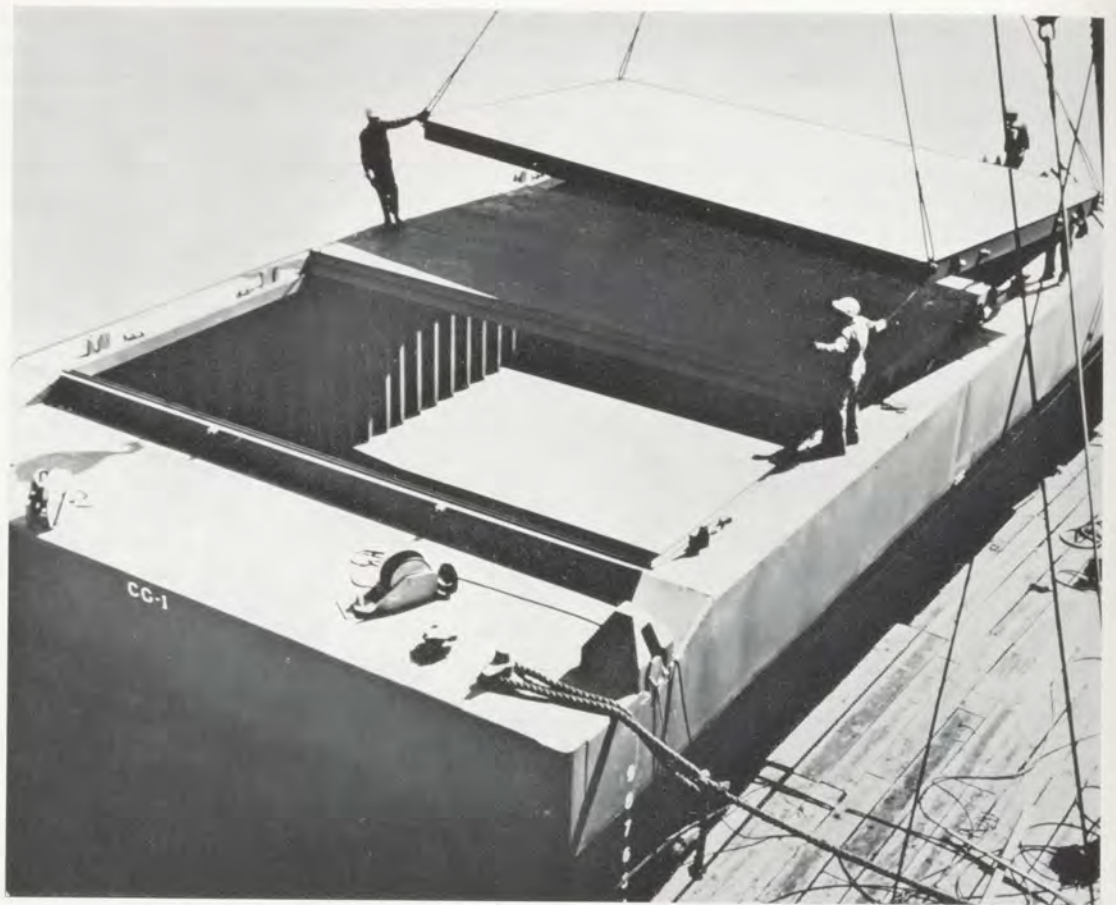
Ook zullen containers met de LASH-schepen worden vervoerd in speciaal daartoe ingerichte kompartimenten.

Het is denkbaar dat in enkele gevallen de containers in de LASH-barges zullen worden vervoerd.

Bestaat de inhoud van de container uit een normale



Afb. 7.
LASH-schip



Afb. 8.
LASH-barge

lading kisten waarin dozen zijn verpakt, dan beleef men de nachtmerrie die bij containeritis hoort, namelijk een box in een box, in een box, in een box. Waar de huidige problemen van de overgang van lading van het zeeschip naar de wal met het LASH-schip voor een belangrijk deel worden opgelost, dienen zich prompt weer andere moeilijkheden aan: Het LASH-schip in zijn huidige ontwerp vervoert 76 barges; deze beslaan in een haven een oppervlak van $1\frac{1}{2}$ ha.

Is er dus één bestemmingshaven, dan heeft men voor de te laden en te lossen barges 3 ha water nodig, om nog maar niet te spreken van de aantallen duwsleepboten, die voor aan- en afvoer moeten zorgen. Bovendien hebben de barges een rechthoekige doosvorm en transport over enige afstand vraagt om stroomlijning in de vorm van voorsteven-barges die vóór in de duwtrein kunnen worden geplaatst, dan wel kleine drijvende voorschepen die vóór aan de LASH-trein worden gekoppeld.

Al met al wel overkomelijke, doch niet eenvoudige problemen. Het lijkt geen twijfel dat de LASH-schepen in de voor ons liggende jaren nog veel van zich zullen doen spreken.

VI. Gelijkvormig stukgoed

Gelijkvormig stukgoed leent zich het best voor containervervoer. Deze tendens wordt nog versterkt door aanbod van een regelmatige stroom van dit soort stukgoed op een bepaald traject.

Afhankelijk van de waarde en de verpakkingskosten van het produkt, is een verschuiving naar het luchtvervoer waar te nemen. Deze tendens wordt enigszins geremd door een te verwachten overcapaciteit van containerschepen in de eerstkomende vijf jaar. De overgangsvormen in het containervervoer zijn nog in volle ontwikkeling.

Op de korte afstand (bijvoorbeeld op de Noordzee) zien wij een tendentie van vervoer per trailer op ferrydiensten. De laadbak (soms een container doch dikwijls ook niet) gaat met wielstel en al van huis tot huis en schakelt de containerkraan uit.

Atlantic Container Line heeft haar schepen ontworpen voor vervoer van containers, automobielen en trailers voor transatlantisch vervoer. Het is opvallend dat ook hier in bepaalde gevallen de geladen trailer reeds kan concurreren met de container in het *huis-huis-vervoer* tussen de Verenigde Staten en Europa.

De uiteenlopende eisen die de Verenigde Staten en de Europese landen aan trailers stellen, vormen een belemmering die vraagt om een spoedige oplossing. De normale Amerikaanse trailer mag in Europa voorlopig alleen nog maar in Zweden rijden.

Wanneer de prognose juist is dat in 1975 750.000 containers in Rotterdam worden overgeladen – hetgeen ruim het tienvoudige is van thans – is het duidelijk, dat de huidige aan- en afvoermogelijkheid in de verste verte nog niet toereikend is.

Aan- en afvoer per coaster en per trein zijn reeds zo geregeld dat nog een flinke groei is te verwerken. Ook het wegverkeer kan nog wel vooruit wanneer de aan- en afvoerwegen nog verder worden verbeterd.

Vervoer per binnenschip komt tot op dit moment



Afb. 9. Pakket containers (Atlantic Container Line)

Afb. 10. Drijvende containerkraan (foto: Penn & Bauduin)



slechts moeizaam op gang; doch ik ben ervan overtuigd dat bij aanvoer van grotere kwantiteiten containers, het snelle container-binnenschip niet lang op zich zal laten wachten.

Een belangrijke belemmering op het gebied van doorvoer van containers is het verschijnsel dat men op de containerschepen wel de pakketten containers per zeehaven bijeenbrengt, doch veel moeilijkheden ondervindt deze pakketten weer onder te verdelen in groepen die dezelfde verdeelpuntbestemming hebben. Voor het vervoer per vrachtauto is dit ook in het geheel niet nodig en zelfs niet wenselijk (voorkómen van kolonnes containers naar dezelfde bestemming), doch voor vervoer per trein, kustvaarder of binnenschip is het een eis waaraan meer en meer behoefte zal gaan bestaan.

Ook de direkte overslag vanuit het zeeschip op het volgende transportmiddel verdient grote aandacht.

De behandeling „schip-wegtrailer“ ineens komt veel voor, doch „schip-trein“ gaat praktisch steeds via een haventruiler, hetgeen een extra handeling betekent. „Schip-schip“ gaat zonder uitzondering nog via de wal. Om hierin verbetering te brengen, zal eerst het probleem van de pakketvorming bij belading van het zeeschip dienen te worden opgelost. De meeste containerscheprederijen hebben zoveel zorgen bij het begin van hun activiteiten dat zij aan dit soort verfijningen nog niet toe zijn, doch zij zullen niet lang op zich laten wachten.

Dan breekt ook de tijd aan dat de drijvende containerkraan een functie kan gaan vervullen in het schip-schip transport.

Ook de afhandeling van de dokumentatie kan een vertraging veroorzaken, doch ik kom hierop in de eindbeschouwing terug.

Vermeld dient te worden dat de container voldoet aan de verwachtingen wat betreft verkorting van de transporttijd, speciaal in het huis-huis verkeer. Ook is de schade aan en diefstal van lading aanmerkelijk minder.

Wat echter tegenvalt, zijn de kosten van ladingbehandeling. Deze zijn per ton wel wat afgenomen ten opzichte van het konventionele schip, doch lang niet in die mate als men had verwacht. De meeste containerscheprederijen hebben dan ook tot op de dag van vandaag geen winsten van betekenis kunnen boeken. De ladingkosten worden in belangrijke mate beïnvloed door afschrijvingen en rente en niet door arbeid.

De verwachting is dan ook gerechtvaardigd dat bij grotere omzetten in de nabije toekomst deze kosten zullen afnemen.

VII. Kleine losse pakketten

Deze kunnen via groupage worden gestuwd in containers en vervolgens worden verscheept.

Expediteurs houden zich in het bijzonder met deze activiteiten bezig.

Het is een vorm van transport, waarbij de havenplaats wederom haar specifieke taak blijft vervullen, hoewel de pakketten niet noodzakelijkerwijs behoeven te worden aangeleverd in de loodsen aan de kade.

Ook vindt groupage in containers plaats in het achterland. Tegen de verwachting in gaat evenwel de huidige ontwikkeling in de richting van enige relatieve afname van huis-huis vervoer en relatieve toename van pier-pier vervoer van groupagecontainers.

Wanneer deze tendens zich voortzet, zal het bekende pakhuis aan de kade niet geheel tot het verleden gaan behoren.

Zodra de groupagecontainer gevuld is, onderscheidt hij zich niet meer van de andere containers en kan hij in alle containersystemen worden ingepast.

Door het niet onbelangrijke aantal handelingen die worden verricht met de kleinere ladingpakketten, zal het zeevervoer op dit gebied meer en meer de concurrentie van de luchtvaart ondervinden.

De prijsverlagingen die in de toekomst bij containervervoer op zee nog mogelijk zijn, zullen niet opwegen tegen de enorme prijsverlagingen die in de luchtvracht zijn te verwachten wanneer de jumbo jets, in de eerste helft van de jaren 70, gaan vliegen.

We spreken dan nog maar niet van wat er gebeurt wanneer de techniek kans ziet om in de buurt van de tachtiger jaren vliegtuigen te produceren die twee tot driemaal zoveel gaan transporteren als de nu in aanbouw zijnde jumbo's.

VIII. Lading van grote afmetingen, zware stukken van 100 ton en veelvouden hiervan

Zware stukken (groter dan containermaat) zullen ook in de toekomst meer en meer worden vervoerd met roll-on/roll-off schepen, landingsvaartuigen dan wel gesleepte dekbakken.

Afbeeldingen 12, 13, 14 en 15 spreken hierbij duidelijke taal.

Was er op het konventionele schip altijd wel enige plaats te maken voor grote stukken, het 100% containerschip heeft hiervoor geen tijd en geen ruimte.

Ook het meenemen van duur laadgerei, dat slechts incidenteel wordt gebruikt, heeft de nodige economische bezwaren.

De huidige ontwikkeling van gespecialiseerde vaartuigen, waarvoor toenemend aanbod van lading is te verwachten, zal zich daarom versterken.

De stukken worden vaak zo zwaar, dat schuiven en rollen goedkoper wordt dan lichten.

Lossen in ondiepe havens en op stranden gaat dan tevens tot de mogelijkheden behoren.

Men omzeilt daarbij het vervoer van de zware stukken door de havenstad, hetgeen dikwijls onoverkomelijke problemen met zich meebrengt.

IX. Algemeen

Tot slot enkele algemene opmerkingen met betrekking tot de voorgaande onderwerpen.

De meest ideale vervoermethode is die, waarbij producten van beginpunt tot eindbestemming rechtstreeks worden getransporteerd zonder enige andere handeling dan het vervoer zelve.



Afb. 11.
Laden van grote stukken aan boord van een
konventioneel schip (Holland-Amerika Lijn)

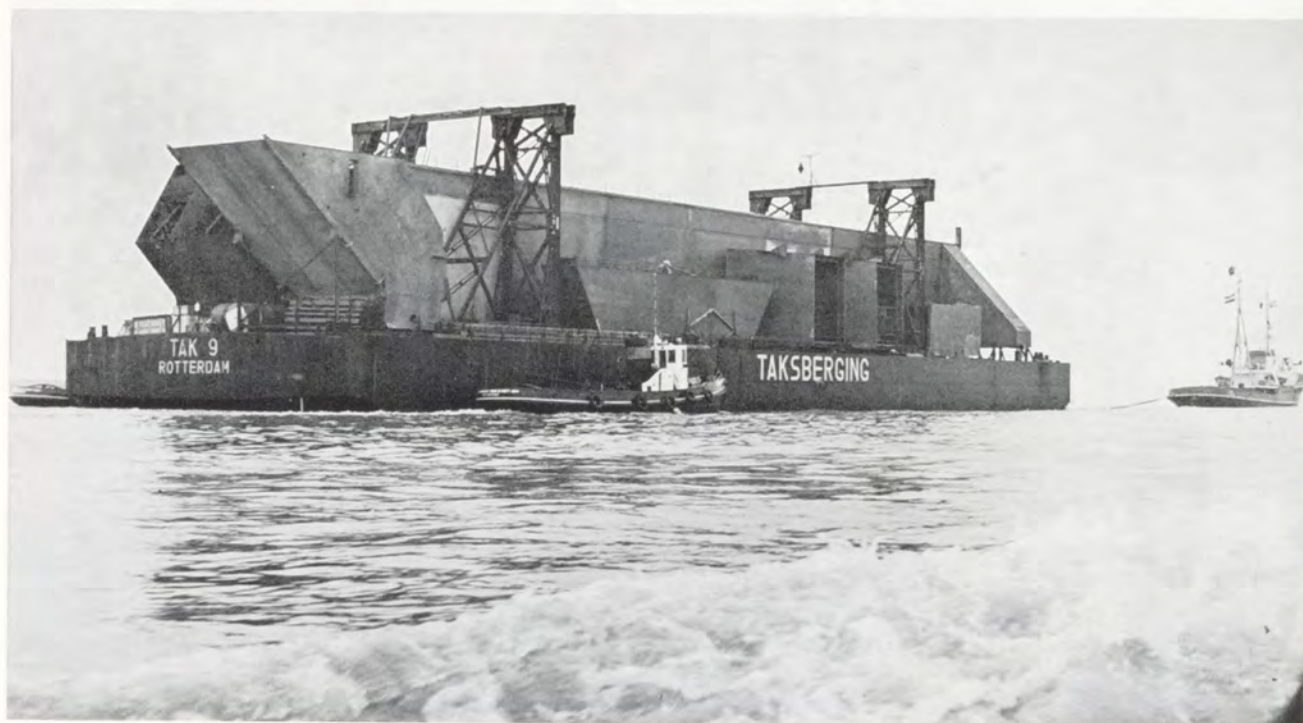
Afb. 12. Laden van grote stukken aan boord van een roll on/roll off schip (Atlantic Container Line)





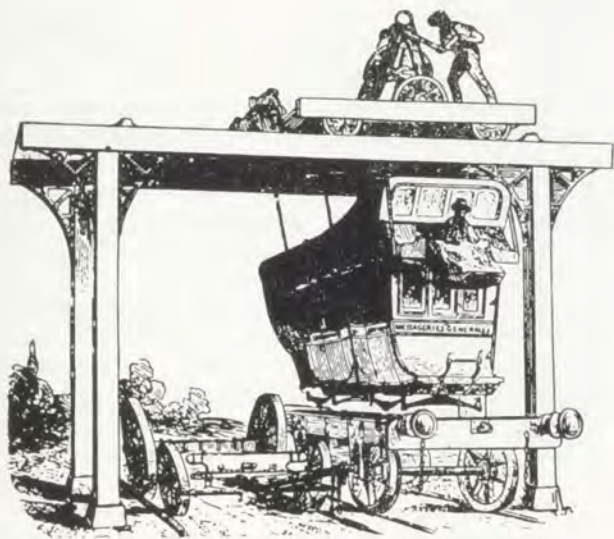
Afb. 13. Laden van grote stukken aan boord van speciale vaartuigen. (Rederij Van der Laan)

Afb. 14. Vervoer van zware lading per gesleepte dekbak (L. Smit & Co's Intern. Sleepdienst)



Daar dit in de praktijk niet uitvoerbaar is, dienen wij elke handeling tot haar eenvoudigste vorm terug te brengen, waarbij elke onderbreking in de continuïteit van de beweging als een tekortkoming in het systeem dient te worden beschouwd.

Het idee is niet nieuw, want reeds in de eerste jaren van 1800 zette een Engelsman het containerconcept op papier en in 1834 vervoerde de Messageries Nationales reeds personen volgens het huidige container-principe, waarbij de postkoets met koetsier en al – doch zonder wielen – op de spoorwagon werd geplaatst.



Afb. 15.



Afb. 16. Het containerprincipe is oud: postkoets op trein (1834)

Het totale transportconcept, waarmee wordt bedoeld de verzorging van lading van huis tot huis, is iets waarover wel meer en meer wordt gesproken; doch van verwezenlijking is nog geen sprake.

Voor het totale transportconcept zijn o.a. nodig:

1. Een aanmerkelijk eenvoudigere documentatie van de lading.
2. Vereenvoudiging van tarieven.
3. Uniformiteit in het documentenpakket (het Nederlandse beurtvaartadres is hiervan een van de weinige, gunstige voorbeelden).
4. Statistische gegevens, die niet van zeehaven naar zeehaven zijn gerangschikt, doch die inlichtingen geven over oorsprong en bestemming van vervoerde produkten.

5. Toepassing van beeldoverdracht via communicatiemiddelen (het euvel van lading die op documenten wacht, komt regelmatig voor).

Bovenstaande maatregelen liggen voornamelijk in het administratieve vlak.

Wil men enig efficiëntie-voordeel hebben van het containerconcept en het LASH-concept dan is uniformiteit een primair vereiste.

In de zomer van 1967 werd op een bijeenkomst in Moskou de I.S.O. standaardcontainer geaccepteerd. De maten werden 20' x 8' x 8' en 40' x 8' x 8'.

Sea-Land werkte reeds met 35' x 8' x 8' en Matson in Hawaii met 24' x 8' x 8'.

Was oorspronkelijk de lengte aan variatie onderhevig, thans is ook de hoogte een discussiepunt, waarbij 8'6" al een veel gehoorde afmeting is en 9' wellicht niet meer veraf is.

Tot overmaat van ramp komt nu de Deutsche Bundesbahn in de pers met een bestelling van 8.000 „Bahncanainers“, welke 10 cm breder zijn dan de standaardmaat.

Wanneer het bericht juist is, mag ik wensen dat ze nooit buiten het spoorgebied van Duitsland zullen komen.

De luchtvracht kan nu nog niet overgaan tot het gebruik van standaardcontainers.

Wanneer het zover komt, is een lichter type container van standaardmaat te verwachten dat moeilijk stapelbaar zal zijn.

Dit zal bij andere vormen van transport enige aanpassing vragen, doch het bezwaar is niet onoverkomelijk, terwijl de voordelen van eenheid van systeem enorm kunnen zijn.

Het is daarom een noodzaak dat de toekomstige vrachtluchthavens zo dicht mogelijk bij containerdistributiepunten worden aangelegd. New York gaf hierbij het voorbeeld van Port Elizabeth bij Newark Airport.

Nederland heeft hier nog een kans om in de buurt van Rotterdam, zuid van de rivier met rechtstreekse verbinding met de Margriethaven en op een afstand van 10 tot 20 km, iets te ontwerpen dat in de jaren 80 voor het vrachtvervoer van groot nut kan zijn.

Zoals in de aanhef gezegd, zijn reders meer dan ooit tevoren bezig hun schepen aan te passen aan de eisen van snel dan wel goedkoop laden en lossen.

Daarnaast blijft toch ook in de belangstelling staan het afwijkend ontwerp schip, dat op onkonventionele wijze laadt en lost, dat bijzonder snel vaart, dan wel andere economische voordelen heeft.

Onderzoekingen worden gedaan naar de economie en de technische mogelijkheid van ladingvervoer per:

1. Zeegaande, gesleepte lichters.
2. Zeegaande, geduwde lichters.
3. Articulated vessels (geladen schepen, waarvan tussenstukken kunnen worden losgekoppeld en in havens kunnen worden achtergelaten).
4. Meco-schepen. Containerschepen, waarbij de containers horizontaal op de dekken van het schip worden geschoven in plaats van vertikaal in ruimen zakken.

5. Catamaran als containerschip.
6. Catamaran als semi-onderzeeër voor olie- en bulkvervoer.
7. Hovercraft van \pm 3.500 ton, voor transatlantisch containervervoer, met snelheden van 80 mijl per uur.
8. Hydrofoils of draagvleugelboten.
9. Combinaties van 7 en 8.

Dit alles is in de praktijk natuurlijk slechts zeer gedeeltelijk bruikbaar, doch het geeft een indicatie hoe zeer de gemoederen in beweging zijn met het vinden van nieuwe wegen in het zeetransport.

De operationele aspecten van de hedendaagse zeevaart geven evenals voorheen een aantal tegenstrijdige kanten te zien, waaruit men de beste compromisoplossing voor elk vaargebied zal dienen te vinden. Grote en dure gespecialiseerde schepen betekenen minder flexibiliteit in vaarschema's. Zij vereisen betere communicatiemiddelen en, om inkrimping van be-

maning te bewerkstelligen, dienen de technieken die thans in de ruimtevaart worden toegepast, hun weg naar de commercie te vinden.

Steeds zullen reders moeten blijven streven naar:

- Opvoeren snelheid.
- Verkorting haventijd.

Het is opvallend dat wanneer op bepaalde trajekten het optimale aan snelheid is bereikt, er bij haventijd een eis tot verbetering ontstaat. Zodra de haventijd is verbeterd, ontstaat wederom behoefte aan nog snellere schepen.

Voorlopig wordt de optimale grens van snelheid der schepen voornamelijk bereikt door de grenzen die door de ekonomie worden voorgeschreven.

De extra investeringen en brandstofkosten gaan namelijk te zwaar drukken op de laatste extra mijlen snelheid.

Op dit punt kan de atoomenergie nog een belangrijke rol gaan spelen bij de voortstuwing van schepen van de toekomst.

De overslag in het Goederenvervoer in aansluiting op de Binnenvaart

door

Mr M. van den Bos, directeur Europese Waterweg-Transporten nv

I. Inleiding

A. Enige algemene opmerkingen over de binnenvaart

De binnenvaart heeft een belangrijke bijdrage geleverd aan de industriële ontwikkeling van West-Europa en doet dit ook thans nog.

Zij heeft als nadeel tegenover de andere takken van inland transport, dat zij relatief langzaam is; zij heeft echter als belangrijk voordeel, dat zij de laagste transportkosten kan bieden.

Dit laatste is mogelijk, omdat de investeringskosten naar verhouding laag zijn, met weinig motorvermogen kan worden volstaan en weinig personeel per vervoerde ton nodig is.

Deze konstellatie heeft ertoe geleid dat langs de aanwezige natuurlijke waterwegen in West-Europa grote industriële complexen zijn verzezen, die hun grondstoffen per binnenvaart aanvoeren en een groot deel van

hun afvoer eveneens aan de binnenvaart toevertrouwen.

Industriële complexen die om historische redenen niet aan de waterweg zijn gelegen ondervinden daarvan de nadelen; landstrekken die van een goede waterverbinding zijn verstoken, kunnen veelal moeilijk tot industriële ontwikkeling worden gebracht. De roep om kanalisatie van bestaande stromen en het aantal aangelegde kanalen zijn dan ook steeds zeer groot geweest. Belangrijke werken werden in het jongste verleden voltooid (bijv. de Moezelkanalisatie), andere zijn in aanleg (bijv. Rijn-Main-Donauverbinding), op nog andere wordt ten sterkste aangedrongen (bijv. een Saar-Pfalzkanaal).

B. De betekenis van de binnenvaart in het transportgebeuren

De betekenis van de binnenvaart in het transportgebeuren blijkt uit de volgende cijfers:

Tonkilometers Nederlands binnenlands vervoer (eigen vervoer en beroepsgoederenvervoer)

	1965	1966	1967
Totaal vervoer	18,4 miljard	18,7 miljard	20,4 miljard
waarvan binnenvaart	7,1 = 38 %	7,4 = 39 %	8,2 = 40 %
spoor	2,3 = 14 %	2,1 = 11 %	2,0 = 10 %
weg	9,0 = 48 %	9,2 = 50 %	10,2 = 50 %

Aan- en afvoer van Rotterdam naar/van binnenland (droge lading)

Binnenland	1965	1966	1967
Totaal vervoer in tonnen	11,1 miljoen	12,7 miljoen	14,4 miljoen
waarvan binnenvaart	8,9 = 81 %	10,3 = 81 %	11,5 = 80,0 %
spoor	0,8 = 7 %	0,8 = 7 %	1,1 = 7,5 %
weg	1,4 = 12 %	1,6 = 12 %	1,8 = 12,5 %

Aan- en afvoer van Rotterdam naar/van buitenland (droge lading)

Buitenland	1965	1966	1967
Totaal vervoer in tonnen	34,4 miljoen	34,8 miljoen	40,5 miljoen
waarvan binnenvaart	32,2 = 93,0 %	32,5 = 93,0 %	38,1 = 94,0 %
spoor	0,8 = 2,2 %	0,7 = 1,9 %	0,6 = 1,4 %
weg	1,4 = 4,8 %	1,6 = 5,1 %	1,8 = 4,6 %

Uit deze statistische gegevens blijkt dat van de zeeaanvoer en -afvoer van droge lading te Rotterdam circa 90 % wordt aan- respectievelijk afgevoerd met de binnenvaart, tegenover slechts circa 10 % per

spoor of wegvervoer. De binnenvaart is dus van uitzonderlijk groot belang in aansluiting op de zeevaart, zodat de overgangprocedure zeeschip/binnenschip een belangrijk vraagstuk is.

C. De binnenvaart in aansluiting op de zeevaart

Deze beschouwing zal zich daarom richten op de binnenvaart in aansluiting op de zeevaart, en het zuiver binnenlandse vervoer buiten beschouwing laten. Opgemerkt zij slechts, dat de Wet op de Evenredige Vrachtverdeling, stammend uit de crisisjaren en duidelijk bedoeld om de armoede te verdelen, weinig aanleiding biedt tot aanpassing aan moderne ontwikkelingen. In het kader van de Europese vervoerpolitiek heeft de Nederlandse regering in beginsel besloten tot liberalisatie van het binnenlandse vervoer; dit zal tot een meer commerciële bedrijfsvoering aanleiding geven en daarbij zal ongetwijfeld de modernisering van op- en overslagtechnieken de volle aandacht krijgen. Buiten beschouwing zal voorts worden gelaten het vervoer van vloeibare lading, omdat dit weinig aansluitingsproblemen oplevert.

Het vervoer van de binnenvaart in aansluiting op de zeevaart bestaat uit massagoed en stukgoed. Zowel het massagoedvervoer als het stukgoederenvervoer vertonen een gestadige groei. Het massagoedvervoer en het stukgoederenvervoer hebben beide hun eigen problematiek, omdat massagoed in het algemeen van één of slechts enkele plaatsen van herkomst naar één of slechts enkele plaatsen van bestemming moet worden vervoerd, terwijl daarentegen stukgoed in veel kleinere hoeveelheden met een grote verscheidenheid in soorten, maten en gewichten van een grote verscheidenheid van plaatsen van herkomst naar een grote verscheidenheid van plaatsen van bestemming moet worden vervoerd.

Eerst zal het vervoer van massagoed en de overslag daarvan worden gezien en vervolgens het vervoer en de overslag van stukgoederen.

II. Massagoed

A. Inleiding

1. Enige algemene opmerkingen over massagoed

Massagoed moet in het algemeen in grote hoeveelheden over grote afstanden worden vervoerd; de waarde van de goederen is relatief laag, zodat de vervoer- en overslagkosten een belangrijke faktor vormen in de totale kostprijs van deze grondstoffen. Wordt deze kostprijs, gezien tegen het licht van de concurrentie van dichterbij de grondstoffen gelegen industrieën, te hoog, dan ontstaat de neiging een gunstiger vestigingsplaats te kiezen.

Het grondstoffenvervoer is dus bijzonder prijsgevoelig. De Europese industrieën, die grote hoeveelheden grondstoffen van overzee moeten ontvangen, zijn zoveel mogelijk aan de waterwegen gevestigd, omdat de binnenvaart de laagste transportprijs kan aanbieden. Ondanks deze lage transportprijzen ontstaat in toenemende mate de neiging zich direkt aan de kust te vestigen of althans, bij uitbreiding van de produktie, aanvullende eenheden aan de kust te bouwen.

Binnenvaart en overslagbedrijven zullen zich derhalve tot het uiterste moeten inspannen om door steeds verdergaande rationalisatie hun kostenniveau zo laag mogelijk te houden.

2. De transportketen voor grondstoffen

De transportketen voor grondstoffen bestemd voor Europese industrieën ziet er meestal als volgt uit:

produktieplaats
laden
vervoer
binnenvaart of spoor
zeehaven
overslag
vervoer
zeeschip
zeehaven
overslag
vervoer
binnenvaart of spoor
verbruiker
lossen

Een enkel voorbeeld, waarbij voor het zeevervoer een vrij korte afstand werd gekozen, kan het belang van de verschillende kostencomponenten gedeeltelijk illustreren. Van de totale vervoerkosten voor ijzererts van Zweedse havens naar het Ruhrgebied heeft betrekking op

zeevracht	63 %
overslag Rotterdam	11 %
Rijnvracht	26 %

Het behoeft geen betoog, dat het aandeel van de zeevracht in de totale kosten verder toeneemt, indien de vervoerafstand groter wordt. Het zwaartepunt van de vervoerkosten voor massagoed ligt dus duidelijk bij het zeevervoer.

3. De efficiencyverbetering in de zeevaart

In de **zeevaart** zijn belangrijke efficiencyverbeteringen tot stand gekomen door de bouw van steeds grotere schepen. Tot 1957 werden voor het vervoer van massagoed schepen van 10.000—12.000 ton gebruikt (het zo populaire all purpose schip). In 1957 kwamen de eerste bulk carriers van circa 15.000 ton in de vaart; thans, in 1969, zijn reeds 40 bulk carriers van 80.000—150.000 ton in bedrijf en er zijn thans 61 bulk carriers van meer dan 100.000 ton in aanbouw.

De invloed van de toenemende scheepsgrootte op de kostprijs van het zeevervoer kan met het volgende voorbeeld worden geïllustreerd: een bulk carrier van 15.000 ton kost circa f 7.000,— per dag; een bulk carrier van 80.000 ton kost circa f 18.000,— per dag.

B. De efficiencyverbetering in de binnenvaart

1. Vóór 1957

Als tweede belangrijke kostenfaktor in het vervoer van massagoed treedt de **binnenvaart** naar voren.

De efficiencyverbetering in de binnenvaart beperkte zich er tot 1957 toe sleepscheepen van eigen motorvermogen te voorzien dan wel te vervangen door motorschepen; daarnaast ontstond vooral in de Rijnvaart



Afb. 1. Sleepkonvooi op de Rijn

Afb. 2. Duweenheid, bestaande uit duwboot en vier bakken



in de vijftiger jaren een gemengde exploitatievorm, waarbij motorschepen van extra motorvermogen werden voorzien om aldus één of meer sleepschepen in aanhang te kunnen meevoeren.

Deze nieuwe exploitatievormen hebben het grootste nuttige effect voor het lange afstandsvervoer; op kortere afstanden zijn zij minder efficiënt, omdat daarbij een groot deel van de totale omlooptijd in beslag wordt genomen door laden en lossen. Voor de kortere afstand bleef derhalve de sleepboot die een aantal lichters meesleept de meest voorkomende bedrijfsvorm in het massagoedvervoer.

2. Na 1957, de introductie van de duwvaart

Een principiële nieuwe weg werd met de introductie van de duwvaart in 1957 ingeslagen.

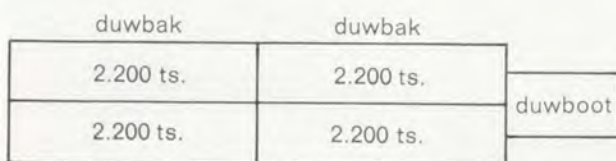
Hoewel de duwvaart geacht kan worden thans een algemeen bekend verschijnsel te zijn, is het wellicht nuttig kort aan te geven wat het verschil is tussen de duwvaart en de traditionele sleepvaart.

Bij sleepvaart wordt een aantal schepen getrokken door een sleepboot; op elke eenheid moet worden gestuurd; de schippers der schepen wonen in het algemeen met hun gezin aan boord; alle schepen moeten het voorgeschreven personeel aan boord hebben, waarvoor uiteraard huisvesting aanwezig moet zijn.

Bij duwvaart in de huidige verschijningsvorm op de Rijn worden vier onbemande bakken van een rechthoekige vorm vast aan elkaar gekoppeld en door een achter dit samenstel gekoppelde duwboot voortbewogen.

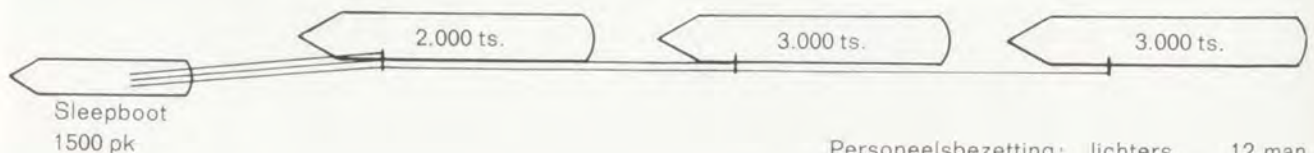
Deze duwvaart heeft sedert het begin in 1957 haar eigen verdere ontwikkeling doorgemaakt. Werd aanvankelijk, zoals dat in de traditionele vaart het geval is, uitsluitend in dagdienst gevaren, thans is de normale exploitatievorm een 24-uurs dienst met behulp van radar en met versterkte personeelsploegen, die

Duwvaart in kontinudienst



Personeelsbezetting: duwboot 11 man
1800 à
2400 pk

Sleepvaart in dagdienst



Personeelsbezetting: lichters 12 man
sleepboot 1500 pk 7 man
totaal 19 man

Fig. 1.



Afb. 3. Duwkonvooi op de Mississippi.

14 dagen varen en daarna een week vrije tijd genieten. De omvang van de duwkonvoeien kon inmiddels worden opgevoerd van circa 5500 tot 8800 ton.

3. Vergelijking tussen sleepvaart en duwvaart

Schematisch kan men de in figuur 3 geschetste vergelijking maken tussen sleepvaart en duwvaart.

Naast het voordeel van de betere arbeidsproductiviteit treden de volgende voordelen naar voren:

- minder investeringen in woningen op schepen;
- mede daardoor minder onderhoud;
- door kontinuvaart beter gebruik van het geïnvesteerde kapitaal;
- sneller laden en lossen met minder mankracht bij het overslagbedrijf.

Gesteld kan dus worden, dat in de binnenvaart, waarbij voorlopig vooral aan de Rijnvaart moet worden gedacht, zich een soortgelijke ontwikkeling heeft voorgedaan als in de zeescheepvaart, nl. het laten varen van grotere eenheden met minder personeel.

4. Verdere opvoering van de produktiviteit van de duwvaart

Een verdere opvoering van de produktiviteit zal vooral afhankelijk zijn van nautisch-technische begrenzungen zoals

- de grootte der konvooien (thans 4 bakken, later wellicht 6 bakken);
- de grootte van de bakken zelf, afhankelijk van havengrootte, rivierprofiel en obstakels;
- de snelheid en eenvoud van koppelingssystemen;
- een verdere beperking van het grensoponhoud.

Het volledig benutten van de mogelijkheden binnen de nautisch-technische begrenzungen en het optimaal gebruik van mensen en materieel behoeven de voortdurende aandacht van de bedrijfsfunctionarissen.

C. De overslag

1. Enige algemene opmerkingen

De minst dure faktor bij het transport van massagoed is de overslag in de zeehavens. Hij is echter niet de minst belangrijke. Integendeel, de voordelen van de grote bulk carriers en de voordelen van de duwvaart kunnen grotendeels teniet worden gedaan, indien de overslag zich niet aan deze ontwikkelingen aanpast.

2. Voor 1957

Bij zeeaanvoer in kleinere hoeveelheden, zoals dat tot 1957 het geval was, is de direkte overslag van zeeschip in binnenschip ongetwijfeld de meest economische oplossing. Voor de binnenvaart leidde dit niet tot grote moeilijkheden, omdat door de aanvoer van grote hoeveelheden met betrekkelijk kleine zeeschepen in het algemeen een behoorlijke spreiding in de tijd dat binnenvaartruimte beschikbaar moest worden gesteld, gegeven was.

3. De ontwikkeling na 1957

Bij gebruik van grotere zeeschepen wordt de aanvoer gekoncentreerd, hetgeen betekent dat de aanvoer onregelmatiger wordt. De toepassing van direkte overslag van zeeschip naar binnenschip stelt derhalve de binnenvaart in toenemende mate voor problemen, omdat

- de binnenvaart dagenlang ruimte beschikbaar moet houden om aan de vraag te kunnen voldoen;
- grote hoeveelheden tegelijk bij de ontvanger aankomen, hetgeen ook daar leidt tot wachttijden.

4. De huidige situatie

De huidige situatie heeft derhalve in steeds toenemende mate een oneconomisch gebruik van binnenvaartruimte tot gevolg, terwijl bovendien de losinstallaties van de ladingontvangers niet optimaal kunnen worden gebruikt. Daarnaast schiet de praktijk van vandaag tekort op de volgende punten:

- De zeevaart en de binnenvaart hinderen elkaar, daar zij in de zeehavens veelal van dezelfde kades en vaarwegen gebruik moeten maken.
- De lossnelheid van zeeschip direkt in binnenschip is niet optimaal, omdat het binnenschip

steeds moet verhalen, waardoor wachttijden ontstaan.

- De grootte der bulk carriers die ontvangen kunnen worden is beperkt. (Circa 80.000 ton.)

5. De situatie na 1970

In het Rotterdamse havengebied zal in 1971 een tweetal massagoed-overslagbedrijven beschikbaar komen (t.w. in de Europoort en op de Maasvlakte) die aan de genoemde bezwaren tegemoetkomen. Hier zijn binnenvaart en zeevaart volledig van elkaar gescheiden (zie figuur 5), zodat het laden en lossen onafhankelijk van elkaar plaatsvindt en het ook niet meer kan voorkomen, dat de binnenvaart moet verhalen (wat tijd en mensen kost) om plaats te maken voor de zeevaart. Onnodige onderbrekingen van het laden en lossen worden hiermede vermeden.

De lading wordt uit het zeeschip in beginsel op de wal gelost met een lossnelheid van gemiddeld 3200 ton per uur (tegenover gemiddeld \pm 1500 ton per uur zeeschip/binnenschip), terwijl de binnenvaart haar lading van de wal kan opnemen met een snelheid van circa 4000 ton per uur.

De grootte van de bulk carriers die kunnen worden ontvangen is \pm 225.000 ton.

Figuur 5 geeft een beeld van het toekomstige Erts-overslagbedrijf Europoort C.V.

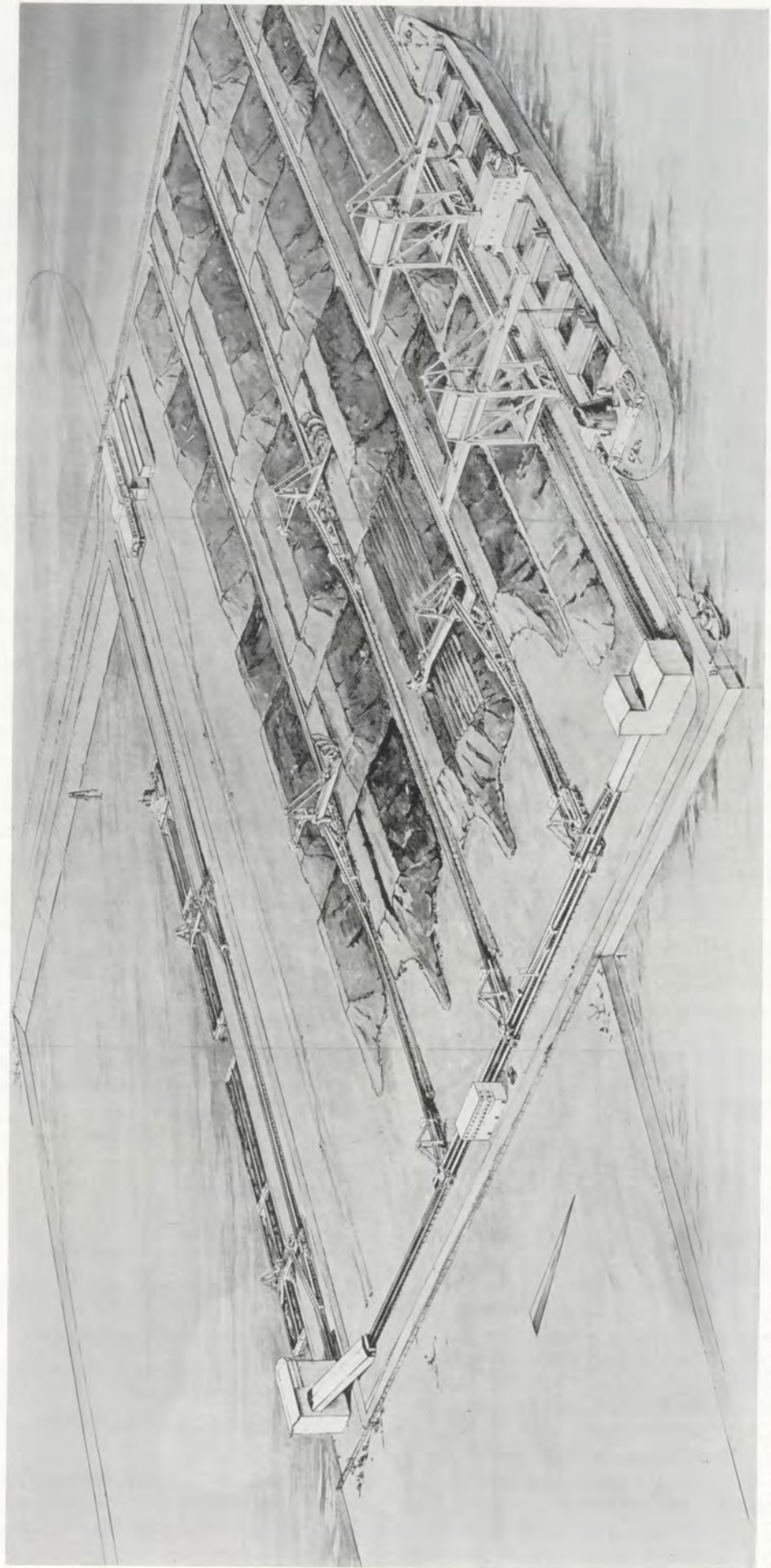
In deze nieuwe conceptie zullen de duwbotten steeds wanneer zij in Europoort/Maasvlakte aankomen tevoren door havenploegen beladen en reeds aan elkaar gekoppelde bakken aantreffen om deze naar het Ruhrgebied te vervoeren. Zij treffen daar inmiddels geloste respectievelijk voor richting Rotterdam beladen bakken aan, die zij prompt mee terug kunnen nemen. De binnenlandse losinstallaties zullen daardoor een regelmatige stroom ontvangen en derhalve eveneens rationeler kunnen worden benut.

Aangetekend dient te worden, dat de binnenvaart in deze conceptie een sluis in het Hartelkanaal moet gaan passeren. Voorlopig is de verwachting, dat deze sluis (afmetingen 260 x 24 meter, verwachte doorsluis-snelheid inclusief wachttijd 1 à 2 uur) geen al te grote bottle-neck zal zijn. Het is echter van uitermate groot belang de ontwikkeling op het Hartelkanaal op de voet te volgen, daar te grote oponthouden het effect van de rationalisatie weer geheel of gedeeltelijk teniet zullen kunnen doen.

D. Samenvatting

Samenvattend kan worden gesteld:

- voor bepaalde belangrijke grondstoffenstromen is de juiste opzet gevonden om tot een zo laag mogelijke kostprijs te komen door
 - inschakeling van zo groot mogelijke zeeschepen;
 - inschakeling van duwkonvooien in de binnenvaart;
 - creatie van overslagbedrijven, waar zeevaart en binnenvaart zijn gescheiden en waar over de wal wordt gelost en geladen met hoge snelheden.



Afb. 4. Ertsoverslagbedrijf Europoort

2. verdere verlaging van de vervoerkosten van het binnenvaartvervoer zal afhangen van nautisch-technische omstandigheden zoals
 - a. de toestand der vaarwegen;
 - b. de drukte op deze vaarwegen;
 - c. de grootte der duwkonvoeien;
 - d. technische perfektionering van de bedieningsorganen in de duwvaart.

Daarnaast zou een konsekvente synchronisering van het lossen in de binnenlandse ontvangsthavens met het laden in de zeehavens nog veel tot een regelmatiger omloopschema van de duwvaart kunnen bijdragen.

3. zoals het grote zeeschip zijn opmars zal voortzetten, zal ook de duwvaart voor meer massa-goedvervoersstromen vanaf de zeehavens moeten worden ingezet. De overslaginstallaties voor deze goederen zullen dan echter van dezelfde conceptie moeten uitgaan als hierboven omschreven.

Tenslotte rijst de vraag of bij laadsnelheden van 4000 ton per uur en een regelmatige afname van de wal het nog wel zin heeft de bakken in de zeehavens los te koppelen van de boot. Zou dit niet het geval zijn en zouden de loshavens in het binnenland hun lossnelheid overeenkomstig 2, hierboven, synchroniseren met de laadsnelheid in de zeehavens, dan zouden op den duur duwkonvoeien wellicht weer kunnen worden vervangen door motorschepen van grote capaciteit (8000 à 9000 ton), althans in het geval dat dergelijke hoeveelheden regelmatig naar één binnenlandse bestemmingsplaats moeten worden vervoerd.

De in het zgn. Harris rapport vermelde prognose omtrent de groei van de overslagcijfers in Rotterdam, volgens welke in 1980 een ertsoverslag van 68 miljoen ton wordt verwacht, geeft een aanwijzing dat er waarschijnlijk plaats zal komen voor dergelijke grote motorschepen, ook indien men er rekening mede houdt dat van de geprognostiseerde overslaghoeveelheden een deel niet voor het Duitse achterland is bestemd.

III. Stukgoed

A. Inleiding

1. De transportketen voor stukgoed

In tegenstelling tot massagoed, moet stukgoed van een verscheidenheid van herkomsten naar een verscheidenheid van bestemmingen worden vervoerd. De transportketen voor interkontinentaal vervoer vertoont meestal het volgende beeld, indien voor het inland transport van de vrachtauto gebruik wordt gemaakt:

produktieplaats
laden
transport
auto
zeehaven
overslag
vervoer
zeeschip

zeehaven
overslag
vervoer
auto
verbruiker
lossen

Afgezien van het laden en lossen bij producent respectievelijk konsument, moeten de goederen tweemaal worden overgeslagen.

2. De positie van de binnenvaart

Indien niet per vrachtauto doch per spoor of met de binnenvaart wordt vervoerd, moet veelal eenmaal extra worden overgeslagen, nl. in al die gevallen waarin producent of verbruiker niet direkt aan het spoorwagennet is aangesloten respectievelijk niet direkt aan het water is gelegen; in deze gevallen is voorts een verdere doorvoer met een ander transportmiddel (meestal auto) nodig.

Zowel de spoorweg als de binnenvaart zijn dus in het stukgoederenvervoer duidelijk in het nadeel ten opzichte van de vrachtauto.

Dat desondanks in een zeehaven als Rotterdam circa 75 % van de gehele aan- en afvoer van stukgoed door de binnenvaart wordt verzorgd, is uitsluitend een gevolg van het feit dat de binnenvaart zoveel goedkoper is dan de vrachtauto of de spoorweg. Tengevolge van de steeds stijgende loonkosten zullen echter de extra overslagkosten, welke veelal aan binnenvaartvervoer inherent zijn, steeds zwaarder gaan drukken. Dit zal op den duur een aantasting van de positie van de binnenvaart in het traditionele stukgoederenvervoer ten gevolge kunnen hebben, tenzij de binnenvaart in staat is deze kostenstijgingen door interne rationalisatie op te vangen.

Mogelijkheden daartoe zijn in voldoende mate aanwezig. Ten aanzien van het binnenlandse vervoer werd er in de inleiding reeds op gewezen, dat de voorgenomen liberalisatie tot een meer commerciële bedrijfsvoering aanleiding zal geven.

Naast de reders zullen organisaties van partikuliere schippers zich ten behoeve van de aangesloten leden moeten belasten met het afsluiten van kontrakten met verladers en met het regelen van centrale dispositie van de aangesloten schepen. Wachttijden en leegloop zullen daardoor belangrijk kunnen worden verminderd.

3. De inefficiency voor de binnenvaart in het stukgoedverkeer

In het internationale stukgoederenvervoer is een belangrijk stuk inefficiency gelegen in het feit, dat verschillende reders hun schepen langszij dezelfde zeeboot laten liggen om de met de klanten gekontraakteerde deelladingen op te nemen. Deze schepen moeten dan veelal op andere zeeboten wachten om hun lading te completeren, dan wel slechts gedeeltelijk beladen de reis aanvaarden.

Deze inefficiency zou in belangrijke mate kunnen worden weggenomen door samenwerkingsakkoorden, op grond waarvan de inontvangstneming van de door de betreffende reders geboekte deelladingen vanuit een centraal punt wordt geregeld.

Naast het treffen van de hierboven omschreven organisatorische maatregelen, die noodzakelijk zijn om de



Afb. 5. Konventionele stukgoedbehandeling in Rotterdam

binnenvaart haar relatieve positie in het traditionele stukgoederenvervoer te doen handhaven, zal er echter ook begrip voor moeten zijn, dat er technologische ontwikkelingen op gang zijn gekomen, die belangrijke verschuivingen in de verdeling van het vervoer over de drie takken van inland transport ten gevolge kunnen hebben.

4. De efficiencyverbetering voor de binnenvaart

Anders dan bij het massagoedvervoer is bij het stukgoederenvervoer de overslag zeer arbeidsintensief, daardoor relatief duur en langzaam.

De efficiencyverbetering in de stukgoedsector dient derhalve in eerste aanleg te worden gezocht in het mechaniseren, en daardoor zowel goedkoper als sneller maken, van de overslag. Het gevolg van dit streven is, dat waar mogelijk getracht wordt het stukgoed het karakter van massagoed te doen aannemen. Sprekende voorbeelden hiervan zijn de palletisering van stukgoederen en het pakketteren van b.v. hout en cellulose.

Deze maatregelen hebben omgetwijfeld een belangrijke efficiencyverbetering tot gevolg. Zij hebben vanuit binnenvaartstandpunt bezien het grote voordeel, dat zij geen bijzondere problemen oproepen.

Om met palletisering echter het maximale effect voor de gehele transportketen te bereiken, zou er in toenemende mate naar moeten worden gestreefd de op pallets in de zeehavens aangevoerde goederen op dezelfde pallets per binnenvaart te vervoeren; akkoorden tussen zeereeders en binnenvaart zijn hiervoor een voorwaarde.

B. Containerisatie

1. Enige kwantitatieve gegevens

De meest spektakulaire vorm van massifikatie van het stukgoederenvervoer is de introductie van de container.

De daardoor bereikte verkorting van de laad- en los-tijden en de besparing op de overslagkosten ten opzichte van de conventionele stukgoedlading kan als volgt worden geïllustreerd:

lossnelheid normaal stukgoed
± 15 ton per uur per ploeg

lossnelheid containers
20 stuks per kraan per uur = ± 300 ton per uur.

Voor de lossing van een conventioneel schip met 9000 ton stukgoed zijn circa 9000 manuren nodig; voor de lossing van een containerschip met 9000 ton lading zijn circa 360 manuren nodig.

Tegenover de besparing op lossingskosten en de versnelling van de omloop van de zeeschepen staan uiteraard hogere uitgaven voor investering in speciale containerschepen, containers en losinstallaties. Uit de ontwikkeling zou men moeten afleiden, dat de balans ten gunste van containerisatie doorslaat.

De toekomstverwachtingen zijn hoog gespannen. Europe Container Terminus te Rotterdam verwacht over te slaan in:

1968 circa 65.000 containers bij 15 ton gemiddeld
= circa 1.000.000 ton

1969 circa 110.000 containers bij 15 ton gemiddeld
= circa 1.650.000 ton

1970 circa 150.000 containers bij 15 ton gemiddeld
= circa 2.250.000 ton

1975 circa 700.000 containers bij 15 ton gemiddeld
= circa 10.500.000 ton

Een algemeen uitgesproken verwachting is voorts, dat in 1980 de totale aan- en afvoer van stukgoed in Rotterdam 36 à 39 miljoen ton (thans 22 miljoen ton) zal bedragen, en dat daarvan circa 16 à 18 miljoen ton gecontaineriseerd zal zijn. Dit zou betekenen, dat de aan- en afvoer van konventionele lading een zekere teruggang zou vertonen en de gehele verwachte groei in de containersector tot stand zou komen.

2. Positie van de binnenvaart in het containervervoer

Tot dusver worden de containers bijna uitsluitend per auto en per spoor aan- en afgevoerd.

	Auto	Spoor
1967	circa 95 %	circa 5 %
1968	circa 85 %	circa 15 %
1969	circa 70 %	circa 30 %

De binnenvaart heeft tot dusver een te verwaarlozen klein aandeel in het containervervoer gehad. Dit is aan verschillende factoren te wijten:

- Bij de opzet van de container terminals in de zeehavens is niet op binnenvaart gerekend. De overslagkosten in binnenschip bedragen mede daardoor een veelvoud van de overslagkosten op vrachtauto en spoorwagon.
- In het achterland zijn nog weinig losmogelijkheden voor containers aanwezig.
- De binnenvaart is langzamer dan auto en spoor.
- In vergelijking met de vrachtauto ontstaat vrijwel altijd één maal extra overslag.

3. Oprichting Rijn-Container-Lijn

Ondanks de hierboven vermelde factoren, welke tot dusver de ontwikkeling van het containervervoer per binnenvaart in de weg staan, hebben 12 Rijnrederijen gezamenlijk de Rijn-Container-Lijn opgericht, omdat zij wel degelijk geloven in een toekomstig containervervoer van aanzienlijke omvang, althans over de Rijn. Zij gronden deze verwachting vooral op de volgende feiten en overwegingen:

- De beginperiode van de containerisatie heeft vooral betrekking op het vervoer van hoogwaardige stukgoederen, waarbij uiteraard de vervoerssnelheid een grote rol speelt en waarbij de vrachtprijs niet van primair belang is. Naarmate het containervervoer toeneemt en sommige zeereeders hun klanten zelfs dwingend containerverlading voorschrijven zullen steeds meer halfabrikaten ten vervoer komen waarvoor niet de snelheid, doch de prijs primair bepalend is voor de keuze uit de verschillende transportmogelijkheden.
- Men kan thans reeds vaststellen, dat op de lange afstand de spoorwegen in toenemende mate de



Afb. 6. Motorschip beladen met containers op de Rijn

vrachtauto aflossen. De extra overslag in het achterland die meestal aan spoorvervoer inherent is, vormt daartoe blijkbaar geen beletsel. Er is derhalve geen enkele reden om aan te nemen, dat die zelfde extra overslagkosten in het achterland voor de Rijnvaart wel een beletsel zullen vormen; integendeel, de Rijnvaart heeft op de lange afstand altijd met de spoorwegen kunnen concurreren; hierop zullen de containers geen uitzondering vormen.

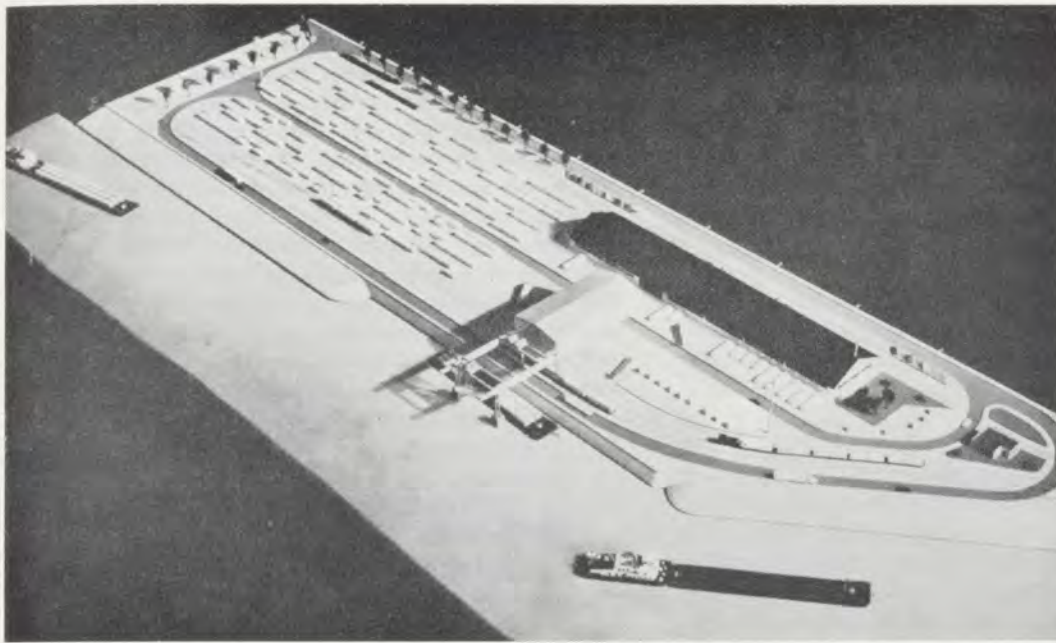
- c. In Bazel en Mannheim staan reeds goed geoutilleerde Rijncontainer terminals ter beschikking. In Straatsburg is een terminal in aanbouw, terwijl Mainz en Karlsruhe de bouw van container terminals in overweging hebben.
- d. De aanwezige en geplande container terminals geven de Rijnvaart de gelegenheid ladingen kleiner dan de containergrootte aan te trekken; deze ladingen kunnen op de terminals tot volledige containerladingen worden gegroepeerd, precies zoals het vrachtautovoer ladingen groepeert. Het nadeel van extra overslag in vergelijking met de vrachtauto is in dit geval niet aanwezig.

4. Toekomstverwachting voor de binnenvaart in het containervervoer

De gehele overslag van het stukgoed te Rotterdam heeft in 1967 22,5 miljoen ton bedragen. Hiervan is circa 8 miljoen ton met de internationale binnenvaart aangevoerd respectievelijk afgevoerd (= 36 % van de totale aanvoer). Zoals hierboven reeds werd vermeld is voor 1980 een totale overslag van 36 miljoen ton geprognostiseerd.



Afb. 7. Container terminal in Straatsburg



Afb. 8. Container terminal in Mannheim, schaalmodel

Wanneer wij aannemen, dat ook daarvan 36 % met de internationale binnenvaart aan- respectievelijk zal worden afgevoerd, dan zou dit een totaal stukgoederenvervoer per binnenvaart van circa 13 miljoen ton betekenen. Neemt men verder aan, dat de verwachte verhouding (43% in containers, 57% konventioneel goed) ook voor de internationale binnenvaart zou kunnen worden gerealiseerd, dan komt men op een cijfer van 5,6 miljoen ton in containers in 1980 ofwel ± 365.000 beladen containers per jaar.

Gezien deze becijfering lijkt het gewenst met een ontwikkeling rekening te houden, waarbij op niet al te lange termijn enkele honderdduizenden containers per jaar over de Rijn zullen moeten worden vervoerd, hetgeen een besparing aan transportkosten van enkele tientallen miljoenen guldens tengevolge kan hebben. De eerste voorwaarde daartoe is, dat de reders daarvoor geschikte bedrijfsmiddelen inzetten. De duwvaart lijkt hiervoor uitermate geschikt, omdat een duwbak van circa 2200 ton 30 stuks 40 voets containers kan laden of 70 stuks 20 voets containers.

Een tweede voorwaarde, zonder welke elke ontwikkeling onmogelijk zal blijken te zijn, is de inrichting van de zeehaven terminals voor containeroverslag in binnenschip. Daarbij zouden, evenals zulks bij massa-goed geschiedt, de lossing uit zeeboot en de belading van het binnenschip volledig los van elkaar moeten worden gemaakt, teneinde wachttijden voor zeevaart en binnenvaart te vermijden.

C. „LASH”-systeem

1. Stimulans voor de binnenvaart

De nieuwste ontwikkeling in het overzeetransport van stukgoed is het zgn. „Lash” systeem, waarbij het zeeschip een aantal met stukgoed beladen bakken vervoert en deze in de zeehaven van bestemming te water laat. Het behoeft geen betoog, dat dit systeem een nieuwe stimulans aan het stukgoederenvervoer per binnenvaart kan geven, omdat het voor de hand ligt,

dat deze bakken naar een verder gelegen bestemmingshaven moeten worden vervoerd; integratie van deze lashbakken in bestaande duwkonvoeien zal daarbij de optimale oplossing bieden.

D. Samenvatting

1. De binnenvaart zal zich moeten richten op vier soorten van stukgoederenvervoer t.w.:

- a. het konventionele stukgoed, dat naar verwacht mag worden een zekere daling zal gaan vertonen doch nog altijd van respectabele omvang zal blijven;
- b. het semi-bulk vervoer (gepakketteerde lading e.d.);
- c. het vervoer van containers;
- d. het vervoer van lading in lashbakken.

2. Om haar relatieve positie in het konventionele stukgoederenvervoer te handhaven zal de binnenvaart moeten trachten het steeds zwaarder wordende nadeel van de extra overslag, welke veelal aan binnenvaartvervoer inherent is, door interne rationalisatie te compenseren. Samenwerking in bredere verbanden biedt hiertoe de mogelijkheid.

3. De verwachte toeneming van het semi-bulk vervoer versterkt de positie van de binnenvaart, omdat de faktor overslag in de totale transportketen van minder belang wordt, zodat een extra overslaghandeling minder zwaar gaat wegen dan voorheen het geval was.

4. De binnenvaart kan op den duur op een belangrijke participatie in het containervervoer rekenen. Zij mag dit vooral doen in het lange afstandsvervoer, omdat daar de extra overslag welke aan binnenvaart inherent is relatief van minder belang is. Speciaal de Rijnvaart naar Zuidoostelijke havens, Straatsburg en Bazel zal hiervan kunnen profiteren.

Voorwaarde daartoe is echter, dat in de zeehavens overslaginstallaties beschikbaar komen, die het mogelijk maken de overslag van containers in of uit binnenschip tegen ongeveer dezelfde prijzen te verzorgen als waartegen thans op/van vrachtauto en spoorwagon wordt overgeslagen; teneinde de laad- en lostijden zoveel mogelijk te bekorten, zou deze overslag via de wal dienen te geschieden zoals dit bij massagoed het geval zal zijn.

5. De ontwikkeling van het containervervoer geeft de binnenvaart een uitstekende mogelijkheid tot groepeer- en zendingen, die niet een gehele container vullen.

6. Het semi-bulk vervoer, het containervervoer en het lashvervoer zullen leiden tot concentratie van vervoer naar/van een beperkt aantal binnenhavens. De binnenhavens welke hierin in de toekomst een rol willen spelen, zullen er goed aan doen hun technische outillage tijdig hierop in te stellen; goede achterlandverbindingen per spoor en auto zullen daartoe tevens een onmisbare faktor zijn.

IV. Konklusies

In het massagoedvervoer zullen wellicht in enkele vervoerrelaties zeer grote motorschepen (8000 à 9000 ton) hun intrede doen. Afgezien van deze uitzonde-

ringsgevallen is te verwachten, dat de belangrijke massagoedvervoersstromen in toenemende mate met duwvaart in kontinudienst zullen worden afgewikkeld. Voor het containervervoer is de duwvaart evenzeer bijzonder geschikt, mits een groot aantal containers tegelijk (minstens 30 stuks 40 voets containers) naar één haven van bestemming moet worden vervoerd.

Lashbakken kunnen zonder enige moeilijkheid in de duwkonvoeien worden opgenomen, terwijl semi-bulk lading in afgedekte duwbakken kan worden vervoerd. De ontwikkeling van het containervervoer en van het lashstelsel kan derhalve op de daarvoor geschikte trajekten leiden tot een uitermate efficiënte integratie tussen massagoed- en stukgoederenvervoer. De mogelijkheden welke een dergelijke integratie biedt kunnen echter pas worden gerealiseerd, indien

- a. de zeehavens de hierboven beschreven overslagmogelijkheden creëren;
- b. de daarvoor in aanmerking komende binnenhavens zich voor containerbehandeling uitrusten.

De binnenvaart heeft sinds lang een belangrijke plaats in de totale transportketen; indien zij een optimaal gebruik maakt van de technisch-nautische mogelijkheden, in versterkte mate tot samenwerking komt en de overslagfaciliteiten aan de eisen des tijds worden aangepast, zal zij haar plaats in de totale transportketen niet alleen behouden doch zelfs belangrijk kunnen uitbreiden.

De automatisering der toekomst of de toekomst der automatisering

door

Mr. M. G. de Bruin, president-direkteur Nederlandse Spoorwegen N.V.

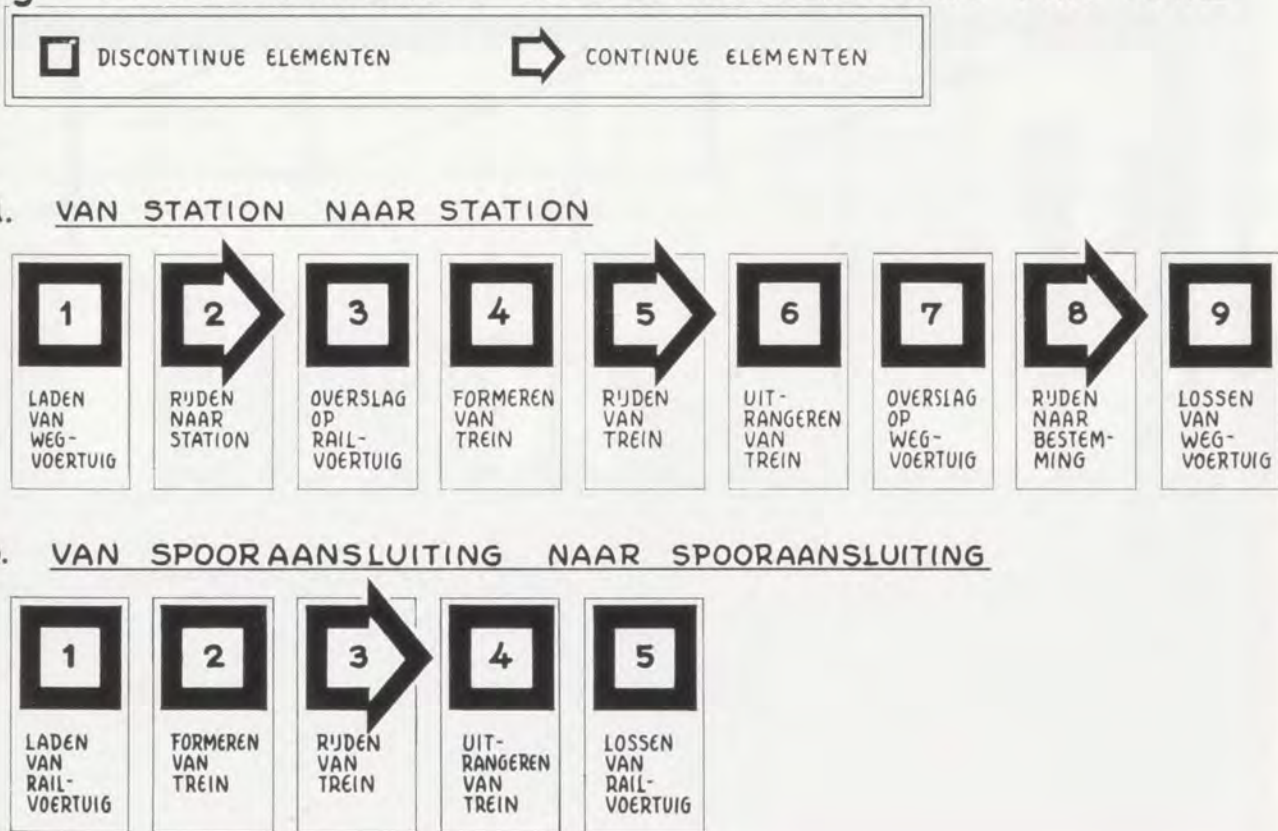
Het onderwerp „overgangsprocedures in het goederenvervoer per rail” vraagt allereerst om het uit elkaar halen van de diskontinue of overgangselementen en de continue elementen in het vervoerproces. Systematiserend is over het wagenladingvervoer te zeggen, dat er sprake is van vier duidelijk van elkaar verschillende processchema's.

I. Van station naar station

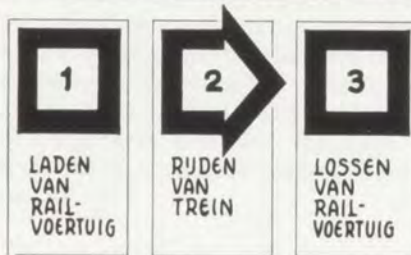
De elementen 4, 5 en 6 in figuur 1a, die de eigenlijke spoorwegexploitatie weergeven, zijn vereenvoudigd voorgesteld. Het betreft hier een proces waarvan de efficiency in de loop der tijden dankzij verbeterde werkmethode, vooruitgang in de technologie en fusies van spoorwegmaatschappijen kon worden verhoogd. Het tempo van deze ontwikkeling stond in

nauwe wisselwerking met de schaalvergroting van regionale tot nationale economieën en verlangzaamde dan ook na de vorming van Europese spoorwegbedrijven van nationale omvang. De organisatie zelf van dit vervoerproces verschilt van land tot land op grond van de richting en omvang van de vervoersstromen. In het binnenlandse vervoer voerde NS b.v. kort voor de 2e wereldoorlog het groepssysteem in, waarbij de elementen 4, 5 en 6 in principe driemaal voor elke wagenlading worden herhaald. Deze conceptie was bepaald niet zonder vernuft, want daardoor werd geprofiteerd van de lage kilometerkosten van railvervoer, voortkomend uit het kenmerk van geringe rolweerstand van stalen wiel op stalen spoorstaaf. Het rijden van zwaardere treinen over langere afstanden verhoogde de totale kosten slechts in geringe mate. De vaste kosten stegen zelfs in het geheel niet. Het verminderen van het aantal gerangeerde wagens was wel van significante invloed. Dit was precies wat bij de invoering van het groepssysteem plaatsvond.

fig.1: PROCESSCHEMA'S GOEDERENVERVOER PER RAIL



C. GESLOTEN TREIN IN PENDELVERVOER



d. CONTAINERVERVOER OVERLAND



Hoewel het op zich vreemd lijkt dat een wagen van Heerde en bestemd voor Wapenveld - 5 km van elkaar in verschillende vervoergroepen aan de lijn Apeldoorn-Zwolle gelegen - 110 km wordt omgereden via Apeldoorn, Zutphen en Zwolle, slaat de kostenbalans voor het totale landelijke vervoer bepaald in het voordeel van het groepsprincipe door. Ter geruststelling zijn twee kanttekeningen te maken: a) het tarief is vanzelfsprekend op de 5 km afstand gebaseerd en b) desondanks is er geen vraag naar spoorvervoer tus-

sen Heerde en Wapenveld. Ware dit wel en in behoorlijke mate het geval, dan zou in de praktijk een andere oplossing zijn gezocht voor de treindienst tussen beide, elk op de grens van een vervoergroep gelegen plaatsen.

A. Economische slijtage

De voornaamste economische faktor die tot verandering van het beschreven klassieke groepsysteem

Afb. 1. Eén van de diskontinue elementen in het transportproces in beeld: het rangeeremplacement op een groepshoofdstation van NS



leidde, was de stijging in de reële lonen die in Europa tegen het einde van de jaren 1950 inzette, en waarvan niemand verwacht (en hoopt) dat deze een vroegtijdig einde zal nemen. Niet alleen stegen daarvoor de kosten van de overgangsprocedures in het railvervoerproces zelf – rangeren is personeelintensiever dan rijden – maar eveneens die van de overgang op en uit dit vervoerproces – het laden en lossen, de elementen 3 en 7 uit fig. 1. Het bleek dat de mechanisering en automatisering in de overslag van zendingen ter grootte van één wagen geen gelijke tred konden houden met de haast spronggewijze groei van de loonkosten. Steeds duidelijker blijkt het deze richting uit te gaan, ondanks de inventiviteit die ten toon wordt gespreid bij de aanpassing van wagentypen en overslagapparatuur aan de gewijzigde eisen. Gekonkludeerd moet worden tot een hardnekkige trend volgens welke de mens in onze samenleving te kostbaar is om zich voornamelijk fysiek in te zetten (op radicale oplossingen terzake wordt in het laatste gedeelte van deze beschouwing nader ingegaan).

Ik aarzel geenszins deze trend van loonkosten, die sneller stijgen dan andere kostensoorten, als meest belangrijke faktor in het gehele krachtenveld rond de transportindustrie aan te merken.

De situatie in het klassieke vervoerssysteem per rail blijkt uit het feit dat 345 (78 %) van de in totaal 444 stations en haltes in Nederland slechts een aandeel van 19 % in de in 1967 vervoerde wagenladingen opleverden.

De beruchte 80 % / 20 % regel, waarbij 80 % van het assortiment artikelen van een onderneming slechts voor 20 % aan de omzet bijdraagt, gaat hier op en dat is een bekend teken aan de wand. Ik kan mij dan ook het Nederlandse spoorwegnet in de verdere toekomst moeilijk anders voorstellen dan als ontgaan van een groot aantal van deze kleine haltes voor goederenvervoer. De konsekventie daarvan is zeker ook dat vele van de thans alleen nog voor goederenvervoer geopende spoorlijnen worden gesloten. Men mag wat dit betreft aannemen dat de spoorweg de taak van universele vervoertechniek thans ruimschoots heeft verloren. Nu NS 8 % van de totale door alle takken van vervoer geproduceerde tonkm op zijn conto mag boeken, is het hoog tijd dat het bedrijf zich van het valse doch hardnekkige image van universaliteit ontdoet. Om zich ongehinderd te specialiseren op zijn qua kostprijs sterke zijden: massaal vervoer op alle afstanden en gebundeld vervoer van gespreide individuele wagenladingen over de lange afstand.

B. De verwisselbare wagenbak

Er mag wat de laatstgenoemde categorie van vervoer betreft een belangwekkende bijdrage worden verwacht van een technologische conceptie die op dit moment bij NS wordt ontwikkeld. Eén van de handicaps van de railtechniek ligt nl. in het verschijnsel dat de technische levensduur van goederenwagens – en met name van de voor bepaalde lading gespecialiseerde – de economische levensduur overtreft.

Afb. 2. Gespreid vervoer van individuele wagenladingen tijdens het rangeren



Wanneer nu het wagenpark enerzijds zou bestaan uit standaardonderstellen met een op grond van konstruktieve eisen nu eenmaal lange levensduur, en anderzijds uit demontabele wagenbakken van diverse soorten, dan ontstaat een hoge flexibiliteit in de aanpassing aan de behoeften op de vervoermarkt. De wagenbak wordt dan vervangen bij het overschrijden van de economische levensduur. De studies toonden aan dat het systeem van de verwisselbare bak toepasbaar is voor de grote middengroep van goederensoorten die noch tot de zeer zware, noch tot de extreem lichte behoren.

Een stap verder zou men doen met het formeren van vaste eenheden van een aantal onderstellen met de gewenste opbouw. Er zijn dan slechts twee eindkoppelingen nodig. Deze eenheden – die in een dag zijn samengesteld of ontbonden – zouden dienen voor het vervoer van grotere partijen. Ons onderzoek is op dit punt nog niet voltooid.

Dat is eveneens het geval met de stap die dan logisch volgt: het voor langere tijd vast samenstellen van gehele treinen. Slechts één pas is het dan nog naar de eliminatie van de laatste koppeling in dergelijke treinen: die met de lokomotief. De wagens zouden dan eigen motoren aan boord moeten hebben, zoals bij reizigerstreinstellen. Daarmee wordt even snel optrekken en remmen als van reizigerstreinen bereikbaar, evenals het behalen van vergelijkbare rijtijden. Het zou technisch en exploitatief een oplossing bieden voor het rijden van goederentreinen op tijdstippen dat het net door de reizigersdienst dicht bezet is. Of dit economisch aanvaardbaar zal zijn, is een andere vraag.

C.

Toch blijft eliminatie van overgangsprocedures het beste middel om de gesignaleerde verschuivingen in de kostenstructuur (b.v.: personeelskosten plus 100 % in de afgelopen 10 jaar; aanschafprijzen rollend materieel plus 50 %) afdoende te bestrijden. Helaas is deze remedie niet altijd toepasbaar. De eliminatie van overgangsprocedures komt voort uit het streven de diskontinue elementen zoveel mogelijk door continue te vervangen. De drie hieronder behandelde processchema's getuigen daarvan.

II. Van spoor aansluiting naar spoor aansluiting

Ook hier is sprake van een repeterend proces, de weergave van de elementen 2, 3 en 4 in fig. 1b tonen een vereenvoudigd beeld. Na het formeren van de trein op de spoor aansluiting (2) wordt naar een dichtbijzijnde rangeerterrein gereden, waar de trein wordt samengesteld die de langere afstand naar het rangeerterrein bij de bestemming rijdt. Tenslotte arriveert de wagen, na te zijn uitgerangeerd, in een nieuwe trein op de spoor aansluiting.

Deze vervoerwijze nam, gemeten aan het aantal spoor aansluitingen (van 720 in 1959 tot 1111 in 1969: +55%) aanmerkelijk in belang toe. Gezien de trend van afnemende levensvatbaarheid van verlaadpunten met



Afb. 3. Partikuliere spoor aansluiting met partikuliere wagens

geringe omzet, is te voorzien dat er in de toekomst een moment komt, waarop spoor aansluitingen met geringe omzet, zeker als zij door verladere kennelijk voornamelijk als garantie tegenover prijsopdriving door andere takken van vervoer worden aangehouden, aan herwaardering toe zijn.

III. Gesloten trein in pendelvervoer

A. Deze vormt de meest efficiënte vorm van railvervoer, voortkomend uit verdere eliminatie van overgangsprocedures. Zie figuur 1c. Vindt dikwijls plaats van spoor aansluiting naar spoor aansluiting. Pendelvervoer is echter uitsluitend mogelijk indien de vervoersstromen niet alleen massaal zijn, doch ook met vaste regelmaat optreden. Dan behoeft de samenstelling van de trein niet te worden gewijzigd en is dus rangeren geheel overbodig. Aanschaf van speciale goederenwagens door NS, optimaal aangepast aan de laad- en loskarakteristiek van de vervoerde lading ligt dan in de lijn en is voordeliger voor de verlader naarmate langdurige vervoercontracten zijn af te sluiten. Zeer korte wachttijden tijdens lossen en laden zijn te verwezenlijken bij aanpassing van de vaste installaties van afzender en geadresseerde. Dit wordt eveneens waarschijnlijker naarmate grotere zekerheid bestaat omtrent het voortduren van het vervoer. Afweging tegen de kosten van het aanhouden van de buffervoorraden, nodig bij een aanvoer met minder gearandeerde regelmaat, gaat voor de ontvanger een belangrijke rol spelen. Het resultaat is een vèrgaande onderlinge afstemming van de produktieschema's van verladere en vervoerder met de bijbehorende kostenverlagingen voor alle partijen.

Een voorbeeld zijn de treinen met breuksteen uit Belgische groeven voor de havenpiëren te IJmuiden en te Hoek van Holland, waarvoor gedurende een aantal jaren tezamen 4 mln. ton werd aangevoerd. Indien het element van regelmaat ontbreekt, kan de



Afb. 4. Het laden van breuksteen in een Belgische groeve. De wagens zijn verbouwde kolenwagens. Elke werkdag rijdt een stentrein naar Europoort, waar een loseplacement is gebouwd met 11 km spoor en 21 wissels. Als de nieuwe havenpier in Hoek van Holland in 1971 gereed is, hebben daar 1700 treinen voor gereden.

geformeerde trein niet in dezelfde samenstelling blijven pendelen en moeten de wagens tussentijds elders worden benut. Ook dan zijn door het ontbreken van rangers onderweg nog aanmerkelijke kostprijsvoordelen te behalen.

Hoezeer NS zich op het vervoer in gesloten treinen werpt, moge blijken uit het feit dat dit van 2,1 mln. ton (10 % van de als wagenlading vervoerde tonnage) in 1958 tot 6 mln. ton (25 %) in 1968 is gestegen. Zou de ontwikkeling in dit tempo doorgaan – hetgeen overigens niet waarschijnlijk is – dan zou over 20 jaar driekwart van het railvervoer in gesloten treinen plaatsvinden. Toch geeft deze zienswijze op het bulkvervoer van voornamelijk grondstoffen als ertsen, cokes, kolen, olie, steen en kalk, maar ook van nieuwe auto's wel een blik op de koers die de rail heeft uitgezet. Dat deze koers op bepaalde punten die van de binnenvaart kruist, behoeft geen ongerustheid te wekken bij deze tak van vervoer die 62 % van de bij vervoer in en door Nederland geproduceerde tonkm voor zijn rekening neemt, tegen NS 8 % (in 1968). Immers, de totale markt stijgt voortdurend in omvang.

Hierboven was in de eerste plaats sprake van de gevolgen van de ontwikkeling van de loonkosten. Wij bevinden ons daarmee aan de produktiekant van het spoorweggebeuren. De structuurveranderingen aan de marktzijde die nu aan de orde komen, zijn echter welhaast van nog grotere invloed op de positie van de rail.

B. Verschuivingen op de markt

Van het traditionele Europese railvervoerpakket brokelden de kolen af; niet alleen door de alternatieven aardgas en aardolie, maar ook door de vestiging van krachtcentrales boven op de kolenmijn. Staal fabrieken aan de kust verminderen eveneens de transportkosten – in dit geval voor het erts. Dan zijn er hogere kwaliteitseisen van verladings. Wat vroeger goed genoeg was op het punt van snelheid, zekerheid en schadevrije overkomst, is het dat nu dikwijls niet meer. De tijd dat op de transportmarkt in hoofdzaak met de prijs kon worden gekonkurreerd, is definitief voorbij, en de spoorwegen bemerken tot hun schade hoe sterk het wegvervoer juist op dit gebied is. Ter illustratie: het wegvervoer produceerde in 1968 30 % van de in vervoer in en door Nederland gepresterde tonkm, al was daarbij veel korte-afstandsvervoer.

C. De omschakelingen, die deze structuurveranderingen van de spoorwegen eisen, worden door een aantal factoren vertraagd. Daarbij zijn er van technische aard die nog worden besproken. Die van financiële en vervoerpolitieke aard worden hier niet behandeld, daar het berijden van stokpaarden in een gemengd symposium weinig elegant zou zijn. Slechts zij vermeld dat steeds duidelijker wordt dat geen dieren zo'n lang leven is beschoren als juist stokpaarden. Wat wel



Afb. 5. Drie lokomotieven voor een ertstrein van Amsterdam naar het Ruhrgebied. De trein wordt door één machinist gereden. Er worden ook treinen met vier lokomotieven gereden; het treingewicht loopt dan tot 3000 ton op.

moet worden aangesneden – en dat bepaald niet van ganser harte – is een mentaliteitsprobleem. Dat het hier toch gebeurt, is misschien wel omdat spoorwegbedrijven werkelijk niet de enige zijn, waar een en ander speelt.

Ik doel op de psychologische barrières bij managers tegen vernieuwing, de (onbewuste) mentale instelling van experts die haarfijn kunnen uitleggen waarom iets niet kan; kortom de te geringe bereidheid om veranderingen te aanvaarden en harmonieus te verwerken, zoals Servan Schreiber dat noemt.¹⁾

Nodig is een sterkere oriëntatie op de toekomst; een bewust en systematisch op „innovation” gericht beleid. Het is haast overbodig op te merken, dat een dergelijk streven in de turbulente omgeving van vandaag meer kans op overleving biedt dan een beleid dat het handhaven van de status quo als achtergrond heeft. Voor de Europese Spoorwegen geldt (en dat is ook bij particuliere Amerikaanse spoorwegondernemingen gekonstateerd) dat men wat moeilijk loskomt van de rol die in het verleden moest worden vervuld – die van universeel vervoerder te land. De overgang op gespecialiseerd functioneren in sectoren waar de sterke kanten van de railtechnologie liggen, is nog niet voltrokken. Dit vraagt een marktgericht denken. Daarop wordt onder „Intercontainer en integratie” teruggekomen.

¹⁾ Servan Schreiber, *Le défi américain*, Paris 1967.

IV. Containervervoer over land

Het heeft er alle schijn van dat de container als een technologische doorbraak op transportgebied is te beschouwen van gelijke invloed als de stoomlokomotief en de T-Ford (fig. 1d). Er is alle reden om de achtergronden van deze mutant – in de zin van „een nieuwe soort der dingen” die Ir. Bosboom daaraan geeft²⁾ – nader onder de loep te nemen.

Vooraf zij opgemerkt dat de containerisatie niet de eliminatie van overgangsprocedures met zich meebrengt. Wel worden aanmerkelijke voordelen geboekt door de rationalisatie van deze procedures, nu niet meer de lading object van de overgang van het ene voer-, vaar-, vlieg-, of rijtuig in het andere is, doch de gestandaardiseerde verpakking van deze lading zelf overgaat. Merkwaardig is dat de technologie voor deze principiële verschuiving reeds tientallen jaren rijp was en er eerst een aantal mislukte aanlopen zijn genomen, alvorens de toepassing op grote schaal kon starten.³⁾ De ontwikkeling van de loonkosten gaf ook hier de voornaamste stoot. Daarbij kwam de drastische toeneming van het vervoeraanbod in de westerse

²⁾ Ir. P. H. Bosboom, Hoe komt een beleidsvisie tot stand? *De Ingenieur*, 9 mei 1969.

³⁾ Het autolaadkistensysteem van NS was voor de 2e wereldoorlog een van de eerste, nu al weer enkele jaren opgeheven, versies.



Afb. 6. Een trein onder de mobiele kraan van ECT, Margriethaven, Rotterdam (foto Carel Blazer)

konsumptiemaatschappij en tevens deed de sterkere concurrentie die lagere winstmarges meebracht, de bereidheid in de vervoerindustrie ontstaan tot het bewandelen van radikaal nieuwe wegen.

A. Wat automatisering voor de vervoerindustrie kan doen

Het is interessant, aan de hand van wat de consequente invoering van automatisering in andere bedrijfstakken voor gevolgen had, na te gaan welke veranderingen in het vervoerwezen binnen het bereik komen. Vooropgesteld wordt dat er geen principiële verschil is tussen de automatisering in het transport en de automatisering in de overige industrie. In alle gevallen zoekt men naar lagere kosten per eenheid produkt en slaagt daarin met het vervangen van mankracht door machinerie en door automatisering van de besturing van het produktieproces.

De sleutel tot automatisering ligt in het bestaan van een gestandaardiseerd produkt. Als dat er niet is, dient het te worden geschapen, opdat de massaproductie-technologie, gekenmerkt door automatische procesgangen, aan bod kan komen.

Deze technologie veronderstelt geavanceerde research en planning, beheersing van de afzet door middel van moderne marketingmethoden, hoge kapitaalintensiteit, continue produktie en op vele terreinen gespecialiseerd personeel. Dit samenstel van kenmerken gedijt het beste binnen het grote concern dat ontstaan is uit horizontale integratie van ondernemin-

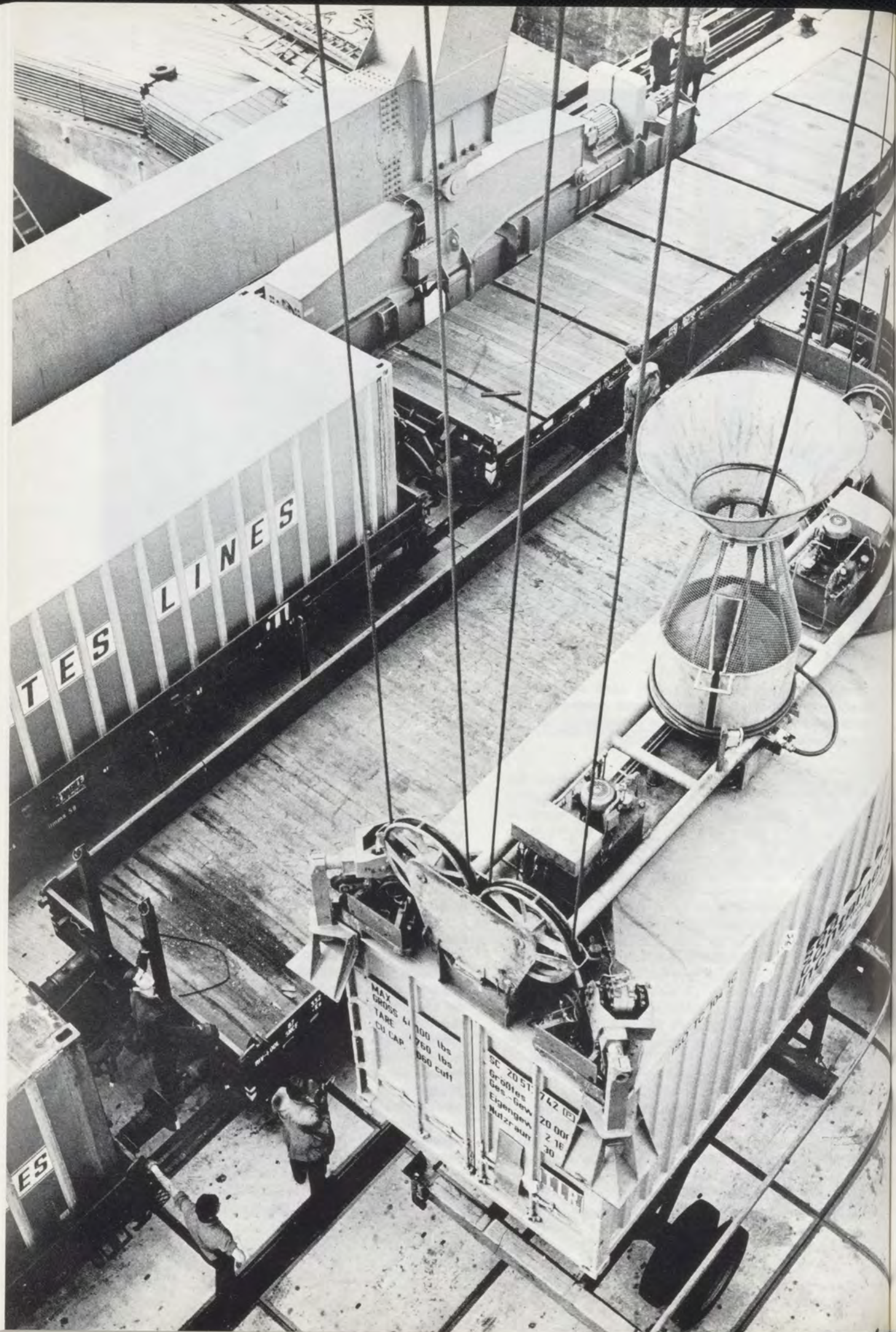
gen in dezelfde fase van de produktieketen, en/of uit verticale integratie van grondstof- tot en met distributiebedrijven.

Een voorbeeld van deze concentratiebeweging levert de Britse automobielenindustrie. Het aantal producenten daalde van 88 in 1922 tot de 5 concerns die heden ten dage 95 % van het marktaandeel bezitten. Deze afvalrace vond plaats in een periode van drastische marktvergroting: van 150.000 tot 2,5 mln. auto's per jaar.

Wat betreft het transport, is de beschreven ontwikkeling tot dusverre tot het bulkvervoer beperkt gebleven. Dat van aardolie bijvoorbeeld, vindt plaats met behulp van supertankers, automatische pompen van zeer grote capaciteit en pijpleidingen. De nog steeds toenemende tankertonnages geven een vingervijzing omtrent de versnelling die het vernieuwingstempo kan aannemen als een technologische doorbraak eenmaal is gestart. Er is voorts een neiging, het olievervoer van begin tot eind te bundelen in één hand (de eigen hand wel te verstaan).

Ook poedervormige stoffen zoals cement gedragen zich gemengd met lucht en onder druk als vloeistoffen; men heeft daar gebruik van weten te maken en het vervoer ervan een stap verder in de bulkriching geschoven.

Samenvattend is te stellen dat de automatisering des te krachtiger op gang komt naarmate er een homogeen standaardprodukt is, en er van massale volumes en een geringer aantal ondernemingen op de markt sprake is. De ervaring leert dat deze situatie overal waar automatisering op grote schaal wordt toegepast, aanwezig was of bewust werd geschapen.



MAY GROSS WT 100 lbs
TARE 760 lbs
CU CAP 060 cu ft

SC 20 ST
Größtes
Gew. 742 (E)
Eigengew. 20 00r
Nutzgewicht 2 1E
30

ES

D
G
r
v
h
c
n
s
T
G
c
k
t
c
a
t
o
g
v
C
k
i
s
s
P
r
s
d
t
r
a
D
h
d
v
t
-
z
-
n
h
k
k
l
h
I
k
d
a
g
D
a
4
A
(f

B. De succesformule voor goederenvervoer

De zoëven genoemde voorwaarden schitteren in het goederenvervoer dikwijls door afwezigheid.

Men kan pas van geïntegreerd vervoer – door de Amerikanen als intermodal transport aangeduid – spreken wanneer weg- en railvervoer, binnenvaart, zeescheepvaart en luchtvaart benevens de overslaguitrusting in havens, vliegvelden en stations de componenten zouden vormen van één systeem, gezamenlijk ontworpen rond een gestandaardiseerd produkt. En alleen in een dergelijk kader kunnen de vruchten van de automatisering tot volle rijpheid komen.

Tot dusver raakte de automatiseringstechnologie het goederenvervoerproces slechts zijdelings en onvolledig aan. Voorbeelden zijn, om bij de railschakel in de keten te blijven, voor wat betreft de treindienst: elektrificatie en dieselisatie, automatische rangeeremplacementen, automatische koppeling. In de beveiliging: automatisch blokstelsel, centrale verkeersleiding, automatische treinbeïnvloeding en automatische halve overwegbomen. En er wordt een bescheiden begin gemaakt met operationele cybernetische systemen voor de besturing van het vervoerproces.

Ook bij de aansluiting van twee opeenvolgende schakels in de vervoerketen vond automatisering plaats; ik noem slechts de roll on/roll off ferry en de diverse systemen van rail/wegvervoer voor wegtrailers op spoorwagens.

Palletisering, vorkheftrucks en de gehele overige reeks overslagapparatuur tenslotte, symboliseren de stand van zaken in de automatisering van de onvermijdelijke eerste en laatste overgangsschakel in elke transportgang: die bij de afzender en die bij de geadresseerde.

De wezenlijke rem op de integrale automatisering van het stukgoederenvervoer ligt in het verschijnsel dat deze lading zich in een praktisch oneindige variatie van gewicht, volume en vorm voordoet. Het aantal historisch gegroeide soortnamen voor basisverpakkingen – kisten, kratten, pakken, balen, zakken, bundels, dozen, manden, flessen, tonnen, blikken, vaten enz. enz. – geeft reeds het probleem weer, waarop het streven naar een homogeen produkt stuit. De oorzaken voor het kaleidoscopische assortiment liggen vanzelfsprekend in de aard der goederen enerzijds en in de fysieke hanteerbaarheid door de mens anderzijds. Op het laatste punt treedt in de westerse wereld een geleidelijke vermindering op van wat nog als door een man hanteerbare last wordt beschouwd.⁴⁾

Ik ben ervan overtuigd dat het mondiale akkoord over de gestandaardiseerde ISO-containers ons het middel aan de hand doet om tot een geïntegreerd en vèrgaand geautomatiseerd transportproces te geraken.

De eerste stap op deze weg – die in het licht van de aangetaste rentabiliteitspositie in eigenlijk elke scha-

⁴⁾ Ir. G. C. Meeuse en Ir. C. Spaans, Goederenverkeer, Polytechnisch Tijdschrift 22.11.68: „Het maximaal toelaatbare door 1 man te dragen gewicht bedroeg in 1924 nog 95 kgf. In 1948 werd dit vastgesteld op 75 kgf en sedert 1952 onderhandelt men over de grens van 55 kgf.”

kel van de transportindustrie als onontkoombaar moet worden beschouwd – ligt in het herontwerpen van de afzonderlijke componenten in de vervoerketen. Het doel daarvan is het oogsten van de schaalvergrotingsvoordelen.

Voor de zeescheepvaart betekent dit de bouw van grote cellulaire schepen, in het landtransport die van speciale weg- en railvoertuigen⁵⁾ en binnenschepen, alsmede het ontwikkelen van overslaguitrusting en adequate dienstregelingen waarbij snelheid en garantie van overkomst op een bepaald tijdstip op de voorgrond staan.

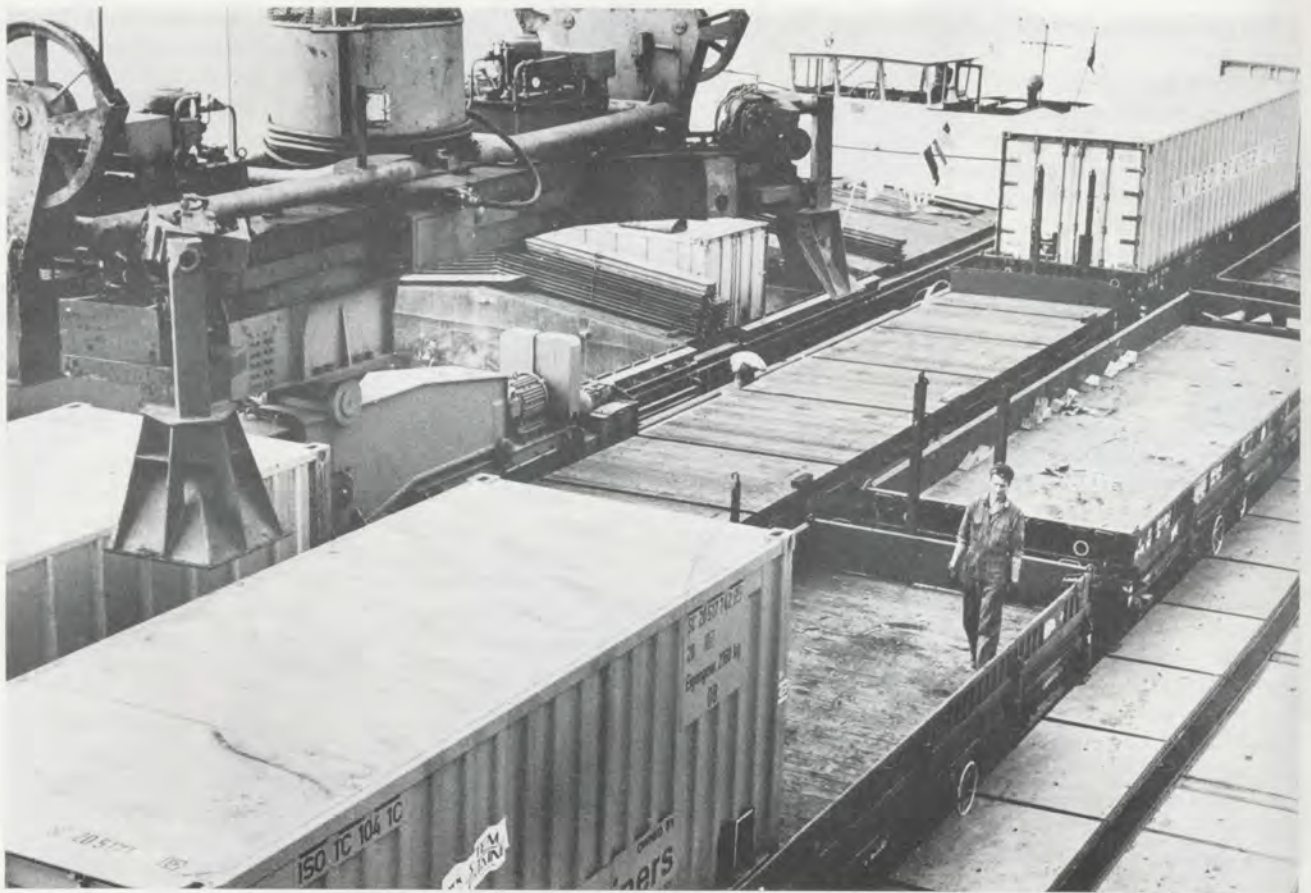
C. Dokumenten en hun afhandeling

De voordelen uit een geïntegreerd en vèrgaand geautomatiseerd transportproces zijn beter te realiseren naarmate dit proces zich ook uitstrekt buiten het zuiver technisch gebeuren. De voor de gehele vervoerketen benodigde dokumenten vallen op door hun grote aantal, de veelal gekompliceerde inhoud en de onderlinge variatie. Vereenvoudiging is een gebiedende eis. Op het Nedex Congres 1968 is daar op overvloedig gedokumenteerde wijze op gewezen.

Problemen vloeien ook voort uit het niet voldoende op elkaar aansluiten van de administratie in de opeenvolgende schakels in de vervoerketen. Het achterlopen van de administratieve afhandeling bij het fysieke transportproces veroorzaakt dikwijls vertraging en extra kosten. Wat dit betreft: NS is een landelijk Systeem Gegevensverwerking Goederenvervoer aan het inrichten met als doelstelling voor de eerste fase een geautomatiseerde administratie. Op langere termijn wordt de automatische besturing van de goederentreindienst beoogd. Ik meen dat, eveneens op de lange duur, veel mag worden verwacht van de informatietransmissie tussen de computers in de diverse schakels van het transportproces. Daar is dan vanzelfsprekend een mate van standaardisatie voor nodig die thans ontbreekt. Wat b.v. in de USA al gebeurt, is het aan elkaar koppelen van de computers van rederijen en van spoorwegen ter beheersing van de containerloop.

Geïntegreerd vervoer vereist dat douaneformaliteiten snel en zonder vertraging te veroorzaken kunnen worden uitgevoerd. Wij mogen ons gelukkig prijzen dat de Nederlandse douaneautoriteiten voor deze zaak alle begrip hebben. Ook in EEG-verband zijn binnenkort veranderingen ten goede te verwachten. De binnen dit gebied te gebruiken douanedokumenten zullen in alle EEG-landen en voor alle middelen van vervoer gelden. Bovendien vervalt de controle aan de (binnen)grenzen, indien deze op de plaatsen van verzending en van lossing plaatsheeft. Het is, tenslotte, noodzakelijk dat in alle landen de douane-, gezondheids- en kwaliteitscontroles worden aangepast aan het opereren met snelle, rechtstreekse treinen.

⁵⁾ In 1970 is het ontwerp voor een Europese standaard-containerwagens gereed. Om voorlopig in de behoefte te voorzien heeft NS 350 wagens besteld van een type dat door NS en de Duitse Spoorwegen gezamenlijk wordt ontwikkeld en worden er 200 eigen kolenwagens verbouwd.



Afb. 8. Transcontainers met bestemming Duitsland bij ECT, Rotterdam (foto Carel Blazer)

D. De containerisabele goederenstromen

Een prognose opgesteld door het adviesbureau McKinsey van de markt voor containerisabel goederenvervoer in 12 Europese landen wees uit dat, op basis van de bestaande handelsbeweging, het potentiële intra-Europese vervoer vier x omvangrijker is te achten dan het potentiële overzeevervoer tussen het kontinent en de rest van de wereld.

Waarschijnlijk zal het genoemde verschil op de lange termijn nog groter blijken te zijn, daar de goederen-uitwisseling binnen Europa als gevolg van de onvermijdelijke economische eenwording sterker kan groeien dan die tussen Europa en de rest van de wereld. Op korte termijn – het wordt ten overvloede gezegd – is echter weinig anders te voorspellen dan een hoger groeitempo in de overzeecontainers die nu bijkans de gehele containerstroom omvatten.

Volgens McKinsey zijn de voornaamste containerisabele goederenbronnen binnen Europa, met uitsluiting van de binnenlandse, die uit Frankrijk, Italië en België/Luxemburg naar West-Duitsland en die uit België/Luxemburg naar Nederland. In overzeevervoer zijn als omvangrijkste stromen die uit Nederland naar Groot-Brittannië en die uit Groot-Brittannië naar West-Duitsland te zien; de omvang van deze beide stromen zal naar verwachting echter slechts rond eenderde van de eerder genoemde overlandstromen zijn.

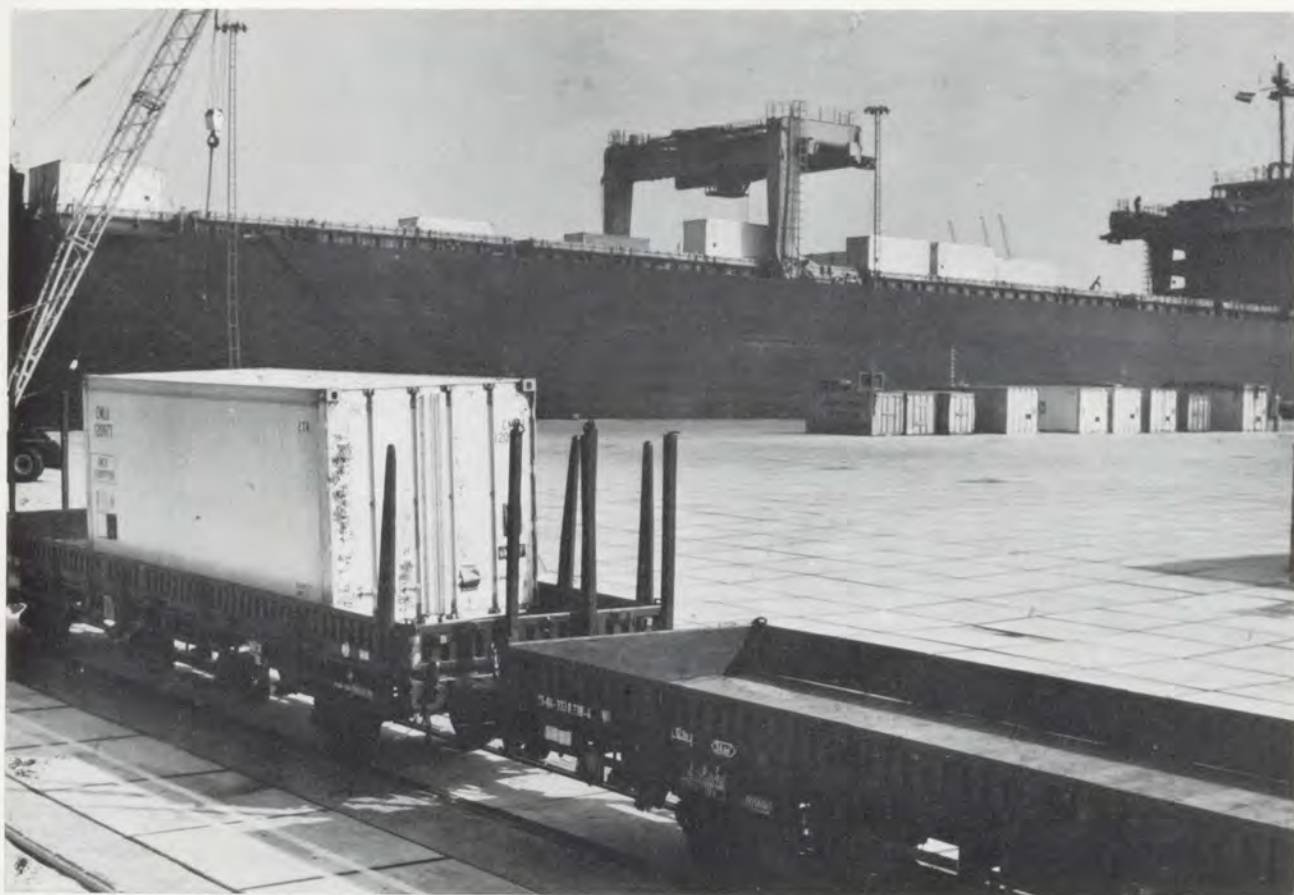
Het gaat hier om de gehele markt voor alle vervoermiddelen van in principe voor containerisering geschikte goederensoorten. De containeriseringsgraad

kan (in het eindstadium) een zeer hoog percentage bereiken: van 98 onderzochte stukgoederensoorten in de reeks voedingsmiddelen, chemicaliën en fabriekaten was 84 % voor de helft of meer containerisabel, waarvan 40 % geheel.

E. Van containerisabel naar gecontaineriseerd

Hoeveel er in feite gecontaineriseerd zal worden, is echter een hoofdstuk apart. De containers vierden in het overzeevervoer hun eerste triomfen, en daar waren goede redenen voor. De overslag van het klasieke stukgoedschip in de haven is loonintensief, duurt lang en is dus kostbaar. Het vergroten van de tonnage van de stukgoedschepen bracht hier geen oplossing, omdat de ligtijden dan onevenredig snel toenemen. Het containerschip, met een kort en gemechaniseerd laad- en losproces, komt aan beide bezwaren wel tegemoet. Men ziet dus de overgang van stukgoed naar containerschepen en van bulkgoed naar mammoet-tankers en steeds grotere bulk carriers, met al dan niet de distributie via kleinere schepen.

Bij overlandvervoer is de situatie anders. De distributie van de zeecontainer vereist een goed geoutilleerd apparaat, waarvan ook de landcontainer gebruik kan maken. De laatstgenoemde moet evenwel concurreren met de niet-container alternatieven en deze staan wat kostenstructuur en vervoer kwaliteit betreft relatief sterker dan de niet-gecontaineriseerde vervoerteknik overzee tegenover de zeecontainer.



Afb. 9. Container Terminal Amsterdam. Er zijn thans in 12 Europese landen \pm 70 terminals voor de overslag trein/auto of schip/trein/auto gereed. Er zijn plannen voor de bouw van ruim 40 terminals.

Het moge dus zo zijn dat de containerisabele vervoerstromen in intra-Europees verkeer in potentie omvangrijker zijn dan die overzee; het is nog niet zeker of daar ook meer gecontaineriseerd vervoer uit zal resulteren.

F. De rol van NS in containervervoer

Is eenmaal de totale omvang van de markt benaderd, dan blijft nog de raming van het marktaandeel van de bijzondere vervoertechnieken; althans zo luidde van oudsher de benadering. Daarvan blijft in het licht van de containerconceptie, weinig meer over. Er is voor de spoorwegen bij deze vorm van vervoer immers sprake van een zo nauwe integratie tussen vervoertechnieken dat de term marktaandeel bijkans zijn waarde verliest. De container op de spoorweg vormt een fase in de keten, tussen het flexibele wegvervoer en/of het nog massalere scheepsvervoer in.

Als ik, bij gebrek aan een beter woord, dan toch over „aandeel” spreek, ligt dat voor de rail met name in de zware stromen over de langere afstanden; dat zijn dan afstanden die voor het overgrote deel buiten Nederland reiken. Voorshands ontstaan die in Europa in de haventerminals, en het Nederlandse spoorwegnet heeft daarbij een duidelijke functie in de continentale verzameling en distributie. Zo voert NS thans 30 % van de in Rotterdam overgeslagen overzeecontainers aan of af. Een stijging van dit percentage ligt in de lijn, al was het alleen maar wegens de toenemende grootte van de containerschepen. (Wat dit betreft:

eenheden voor 1300 containers zijn reeds besteld; men denkt aan 1800 en het zou onlogisch zijn te veronderstellen dat daarmee een eind aan de ontwikkeling is gekomen.)

Wij verwachten zelfs een sterke stijging van de aan- en afvoer per spoor, omdat er mogelijk een schaalvergroting zal plaats hebben, waarop de spoorwegen bij uitstek kunnen inspelen en waarover nog weinig bekend is. Het lijkt niet onmogelijk dat Rotterdam een uitzonderlijke plaats in het wereldoverzeecontainervervoer zal krijgen: die van main port.

Dat wil zeggen dat er stamlijnen zouden ontstaan tussen enkele van de primaire havens, gelegen in een web van aanvoerverbindingen naar alle overige havens. De voordelen van deze concentratie liggen dan in het grotere scheepstype voor de bediening van de zware containerstroom tussen de main ports.

Voor de spoorman dringt zich hier onweerstaanbaar de parallel met het groepssysteem (zie hiervoor: „van station tot station”) op. De ironie van het lot wil dat, terwijl dit principe in de containerscheepvaart veld wint, wij aan het onderzoeken zijn of het in de huidige vorm voor NS nog wel is te handhaven. Waarbij is aan te tekenen dat de heroriëntatie geleidelijk zal gaan en niet wordt gezocht naar een enkele vervangende formule.

G. De vestigingsplaats van container terminals

De containertechnologie, uit Amerika tot ons gekomen, vond het eerst vaste voet in overzeevervoer. De keu-



Afb. 10. . . . kostbare investeringen in overslagapparatuur . . . Hier: containerkraan aan de Beatrixhaven te Rotterdam

ze van de vestigingsplaatsen voor zeehaven- en inland terminals hing dan ook samen met de omvang en de richting van dit vervoer. Toen er eenmaal terminals waren, lag gebruik voor intra-Europees railvervoer in de rede. Het lijkt mij, gezien de verwachting omtrent de mogelijke omvang van het vervoer in Europa via de droge grenzen die dat via de natte grenzen enige malen zou overtreffen, noodzakelijk om bij de keuze van de vestigingsplaats van nieuwe inland terminals van de omschreven - nu al „historische” - situatie af te stappen en uit te gaan van de totale toekomstige marktomsing.

Het gaat er m.a.w. om, de maximale omvang van het Europese terminalnet te ramen en vervolgens vanuit deze positie terugkijkend de groei naar het maximum te plannen. Van een werkelijke eindpuntsituatie is uiteraard geen sprake, daar vervoersstromen afhangen van de voortdurende beweging in het ruimtelijk vestigingspatroon en in de welvaart. Toch zal het zaak zijn de globale prognoses zover als mogelijk vooruit te projekteren, omdat een beleid op uitsluitend korte termijn gelijk staat met een op-goed-geluk-laten-aan-groeien, hetgeen minder bescherming tegen kostbare misinvesteringen biedt.

Het is in dit verband tevens zaak, de voordelen van landcontainers, niet geschikt voor vervoer overzee, te benutten. Zij passen in dezelfde standaard overslag- en landvervoersystemen als overzeecontainers, doch zijn goedkoper in de aanschaf wegens de lichtere uitvoering. De eis van maximaal zes-hoog stapelen in het schip valt n.l. terug tot drie-hoog op het terminalpar-

keerterrein. Bovendien geven zij meer mogelijkheden tot variatie: de afgebeelde flat is daar een voorbeeld van. Ook zijn in deze familie ketel-, silo- en schuifwand- of gordijncontainers zeer wel denkbaar.

H. Intercontainer en integratie

Het is daarom van groot belang dat de toekomst van het internationale containervervoer per rail door 15 spoorwegmaatschappijen aan hun joint venture Intercontainer in handen is gegeven. Men zou wensen dat deze vitale schrede op de weg naar een geïntegreerd Europees rail container management werd gevolgd door de inbreng van het binnenlands railcontainervervoer. Op zijn minst zal van de aanvang af nauwe coördinatie plaats moeten hebben tussen Intercontainer en de spoorwegmaatschappijen - waaronder de Duitse, de Franse, de Italiaanse en de Spaanse - die plannen voor een binnenlands containernet hebben. Maar hoe dan ook, Intercontainer heeft voor de rail net op tijd de vicieuze cirkel doorbroken van het „de vrachtprijs is niet te verlagen, omdat de vervoeromvang te gering is” en „er komt geen vervoer, omdat de vracht te hoog is”.

Er is in het integratievlak nog meer te wensen. Evenals dat voor het containervervoer nu en voor het koelvervoer (verzorgd door Interfrigo, welke maatschappij eveneens deelneemt in Intercontainer) al lang het geval was, zou voor het overige intereuropese goederenvervoer per rail de totstandkoming van een Maat-



Afb. 11. Twee 30' flats op een spoorwagen. Voor ICI ontworpen door de N.V. Transportvoorlichting pendelen zij met nylonkorrels in laadkisten tussen Rotterdam en West-Duitsland. (foto Transportvoorlichting)

schappij voor Internationaal Railtransport de slagvaardigheid in de marketing en de efficiency in de productie bepaald dienen.

Vooraf voor de spoorwegen in de kleine landen, die een steeds groter deel van hun goederenvervoer in internationaal verband zien afwikkelen, is het van vitaal belang dat het tot dusver funktionerende koördinatiesysteem door een werkelijke integratie wordt vervangen. Zo bedroeg het internationaal vervoer van NS (in tonnen gemeten) in 1958 nog 37 % van het totaal; in 1968 was dit tot 53 % gestegen. De (niet toegestane) lineaire extrapolatie van deze trend geeft voor het jaar 2000 zelfs een beeld van 90 % internationaal vervoer. Een andere illustratie: Medio 1969 was NS bij 60 à 70 % van het totale vervoer van Intercontainer betrokken.

Nu klinkt het begrip „internationaal vervoer” met betrekking tot Europa in het jaar 2000 wat absurd. Wij moeten ons echter realiseren, dat het onze eigen generatie is die de initiatieven moet nemen om de integratie waar te maken en als dat niet gebeurt, kon er inderdaad over ruim 30 jaar nog wel eens sprake zijn van „grensoverschrijding” in het vervoer.

Een van de noodzakelijke stappen is het bundelen van transportfuncties van Europese schaal in organisaties van dezelfde schaalgrootte. Met dien verstande dat er behoefte is aan wat Servan Schreiber¹⁾ noemt „organen met federale beslissingsprocedures”, waar met meerderheid van stemmen beslissingen kunnen worden genomen. Het alternatief is de organisatie waar unanimiteit van stemmen nodig is voor een beslissing. Het gevolg daarvan is dat de beslissingen zowel gering in aantal als in kwaliteit blijven. En daaraan is geen behoefte.

Nauwe samenwerking is bepaald ook geboden in de expansieplannen voor de haventerminals. Of het op gang komen van de automatisering van het goederenvervoerproces zal worden begeleid door een even sterke fusiedrang als in de industrie, blijft de vraag. Op korte termijn zie ik wel horizontale integratie op-

treden; verticale integratie, tussen scheepvaart- en spoorwegmaatschappijen bijvoorbeeld, ligt niet zo voor de hand.

Wel lijkt het mij zaak, onze gevestigde gedachtengangen in dit vlak op de helling te zetten. Het heeft er immers alle schijn van dat de automatisering het verst vordert onder de vleugels van het vertikaal geïntegreerde concern, waarin de opeenvolgende schakels in de vervoerketen zijn verenigd. Wij zijn dan aan ons streven naar zo laag mogelijke kosten per eenheid produkt verplicht, de mogelijkheid onder ogen te zien om een stuk zelfstandigheid in te ruilen voor het behoud van een stuk functie.

Ik acht dat in principe mogelijk, door de oprichting van joint ventures, waarin de voordelen van samengaan worden gekoppeld aan het zelfstandig blijven van de moedermaatschappijen.

Nadere research in deze is naar mijn mening zeer gewenst, met name omdat het „herdenken” van management-koncepties, noodzakelijk door het ontstaan van nieuwe technologieën, duidelijk stiefmoederlijk wordt behandeld.

Wat betreft dit herdenken, spreek ik op dezelfde golf- lengte als waarop in scheepvaartkringen al wordt uitgezonden; getuige de opmerkingen over verticale integratie op het Lustrumsymposium van het Scheepsbouwkundig Gezelschap „William Froude” (De Ingenieur, 6 juni 1969).

V. Toekomstbeeld tot besluit:

Kan het laden en lossen worden geautomatiseerd?

Tot dusver is gesproken over de automatisering van het vervoer, met uitsluiting van het eerste en laatste element van elke transportgang: laden bij de afzender en lossen bij de geadresseerde. De urgentie van de automatisering van deze elementen is juist tengevolge van de containerrevolutie gestegen, omdat het de enige vormen van overslag zijn die door deze revolutie ongemoeid worden gelaten.

Hier ligt het probleem van de integratie tussen geautomatiseerde productie en geautomatiseerd transport en de container opent daartoe ampele mogelijkheden. De aan de gang zijnde ontwikkeling van de voor de hand liggende technologie – die in deze als gewoonlijk de grote stoot moet geven – wordt verder niet behandeld. Eerder wordt de aandacht gevestigd op enige zaken van spektakulaire aard.

De nu volgende bespiegelingen konden slechts met behulp van een aantal aannamen worden opgesteld. Of een en ander als science fiction-achtige visie dan wel als verantwoorde futurologie moet gelden, wordt aan de lezer overgelaten. Ik voor mij geloof dat wij er goed aan doen, de voorspellingen uit de research-laboratoria serieus te nemen. Al was het alleen maar uit respect voor de even badinerende als cynische „wet van Clarke” die aldus luidt: „Wanneer een geleerde beweert dat iets mogelijk is, heeft hij vrijwel zeker gelijk. Wanneer hij beweert dat iets onmogelijk is, heeft hij hoogstwaarschijnlijk ongelijk”.⁶⁾

⁶⁾ Arthur C. Clarke, Profiles of the Future, London 1962.

Ik richt mij op dit moment slechts op het stimuleren van het denken over nieuwe oplossingen, waar zowel de industrie als de vervoermaatschappijen mee gebaat zullen zijn – en ik meen dat dit strookt met de doelstelling van de Stichting Toekomstbeeld der Techniek.

A. De Laad- en Losrobots

Als wij de voorspellingen⁷⁾ mogen geloven, is het „door middel van een energiek aangevat research-programma ad rond £ 1 mln. in 10 jaar mogelijk, een robot te fabriceren die geprogrammeerd is op het uitvoeren van routinekarweitjes voor de huisvrouw. De huisslaaf zou bedden opmaken, vegen, stof afnemen, de tafel dekken, e.d. Ook Kahn en Wiener spreken van „uitgebreide toepassing van robots en machines als slaven van de mensen” als waarschijnlijke ontwikkeling in de komende 30 jaar⁸⁾.

Een dergelijke visie gaat uit van de gezonde stelling dat technisch vrijwel niets onmogelijk is, mits ervoor wordt betaald. Het lijkt mij voorlopig weinig aannemelijk dat er in Europa voor robots in de konsumptieve sfeer serieproducties van levensvatbare omvang tot stand zullen komen – wat natuurlijk niet wegneemt dat zij een Amerikaans luxe-exportartikel kunnen worden. Waarschijnlijker lijkt mij echter dat er impulsen tot ontwikkeling van zodanige apparatuur kunnen uitgaan van de kalkulatie van laad- en loskosten over 10 jaar. En als de rentabiliteit van laad- en losrobots positief blijkt, twijfel ik niet aan hun komst. Het zou mij verbazen als het geprogrammeerd bestuurd overbrengen naar en opstapelen in een voertuig van dozen of kratten onoverkomelijke hoofdbrekens zou blijken te kosten.

Als een ogenblik wordt aangenomen dat dergelijke apparatuur over 10 jaar inderdaad operationeel is, mag een globale rentabiliteitskalkulatie (afgezien van de ontwikkelingskosten) als volgt luiden:

jaarkosten van één man laad- en lospersoneel, nu en over 10 jaar

1969	basiskosten, inkl. sociale lasten	f	15.000
	kosten overuren	f	2.000
	overheadkosten	f	1.500
			—————
	totaal	f	18.500
1979	basiskosten, inkl. sociale lasten (+ 6 % per jaar)	f	27.000
	kosten overuren (+ 10 % per jaar)	f	5.000
	overheadkosten (+ 5 % per jaar)	f	2.400
			—————
	totaal	f	34.400

⁷⁾ Prof. M. W. Thring, *The world in 1984*, vol. 2, Penguin Books, 1965, pag. 40. Prof. Thring doceert mechanical engineering aan het Queen Mary College te London.

⁸⁾ *The year 2000*, New York 1967, pag. 54.

jaarkosten robotsysteem, oriëntatieraming voor 1979

basiskosten voor 3 operators, inkl. sociale lasten	f	150.000
operator-reserve voor vakantie en ziekte (30 %)	f	50.000
software, waaronder programmering	f	60.000
onderhoud/repatriatie elektronische + mechanische hardware	f	50.000
		—————
tezamen	f	310.000

Het systeem is gedacht als drieploegendienst met één operator die 8 robots bestuurt en controleert; de basiskosten voor de operator zijn op f 50.000 geraamd en 8 robots wordt een redelijk aantal voor zijn span of control geacht. Het pakket eisen, aan de robot te stellen, luidt bij het laden van voertuigen in een magazijn gesimplificeerd als volgt: selekteren lading – oppakken lading – vaststellen bestemming – selekteren route – rijden route – selekteren punt van afzetten in voertuig of container – afzetten lading – selekteren retrace route, enz.

Aan de hand daarvan is de leek geneigd zich de apparatuur voor te stellen als een geavanceerde vorkheftruck met „handen” voor het opnemen en afzetten van lading, „radarogen” voor het selekteren van lading, opneem- en afzetspunten en een besturings- en geleidingssysteem met bijbehorende telekommunikatie-apparatuur voor een „gesprek” met de computer die opdrachten over het werkprogramma geeft. Hoogstwaarschijnlijk zal de gespecialiseerde centrale reken-eenheid van het systeem zich nl. niet in de robot, maar in een aparte ruimte bevinden, zoals ook het geval is met de bedieningsapparatuur waarmee de operator zijn opdrachten geeft en de werkzaamheden zo nodig bijstuurt. Pas deze opsplitsing van systeemkomponenten levert het kostenvoordeel waar het om te doen is, want de kosten voor mankracht en centrale rekeneenheid zijn nu over meerdere robots te splitsen. In de berekening zijn de kosten voor vorkheftrucks verwaarloosd, daar deze zowel bij de huidige laad- en losmethode als bij een robotsysteem dezelfde hoogte hebben.

B. Conclusie uit de kalkulatie

De 8 robots werken continu en verrichten daarom in een etmaal, bij hetzelfde werktempo als van een man met een vorkheftruck, evenveel werk als 24 man. Dan zijn er, inclusief de reserve voor vakantie en ziekte van 20 %, 29 man nodig. De jaarkosten voor 29 man in 1979 zouden f 1 mln. bedragen. Er blijft dus f 1.000.000 – f 310.000) over voor rente en afschrijving van het robotsysteem. Bij een afschrijvingstermijn van 5 jaar en een rentevoet van 7 % is de bijbehorende investering dan f 2,8 mln. Is de investering lager, dan is het beschreven robotsysteem rendabel.

Een bedrag in deze orde van grootte klinkt bepaald niet prohibitief in de oren. Mogelijk is daarin niet volledig begrepen het verkeersgeleidingssysteem met de optimalisering van rijwegen en de beveiliging tegen onderling strijdige beweging die dit moet inhouden.

Toch is het groepje ambulante industrirobots aan het

eind van de produktiestaat of in het expeditiemagazijn in de grote onderneming bedrijvig pendelend naar container, trailer of goederenwagon, wellicht niet zo'n hersenschim als dat op het eerste gezicht lijkt.

Ik sta met dit oordeel niet alleen: van de 82 deelnemers aan de toekomstenquête van RAND Corporation⁹⁾ achtte 25 % de inschakeling van robots voor routinetaken reeds voor 1980 waarschijnlijk; 50 % meende dat dit voor 1985 zou gebeuren en 25 % situeerde dit voor 1990.

C. Konsekwenties van de robotisering

Een belangrijke stap vooruit zou kunnen worden gezet, indien de beschreven gerobotiseerde laad- en losmethode universeel wordt ingevoerd, hetgeen uiteraard eerst in een later stadium is te verwachten. Dan kan n.l. het eeuwenoude verband tussen handelbaarheid van lading en menselijke spierkracht en uithoudingsvermogen worden doorbroken. Niet meer wat in de laatstgenoemde opzichten op een gegeven moment als sociaal acceptabel wordt gevoeld, wordt dan bepalend voor gewicht en afmetingen van de basisverpakking, maar de eigenschappen van de robotapparatuur komen daarvoor in de plaats.

Een ingrijpende sprong omhoog van afmetingen en gewicht van basistransportverpakkingen kan, met de korresponderende daling van kosten per eenheid, daaruit resulteren.

De toepassingsmogelijkheden voor robots zullen voor eerst echter beperkt moeten blijven tot beschermde en kunstmatige omgevingen; blootgesteld aan weer en wind op de los- en laadplaats van een landelijk stationnetje zijn zij nauwelijks denkbaar. Steun voor het individuele wagenladingvervoer per spoor naar zulke stations kan van deze kwetsbare technologie dan ook niet uitgaan.

Stimulansen voor railvervoer van of naar spooransluitingen – al dan niet in gesloten treinen – is er wel van te verwachten. Het lijkt n.l. waarschijnlijk dat de schaalgrootte van industrieën met het minimale verwerkingsvolume van een gerobotiseerd laad- en losstelsel goed aansluit bij de schaal van een spoorwegorganisatie. Dat houdt tevens in dat de pioniers van het operationeel maken van deze technologie het eerst onder de industriële verladers van grote hoeveelheden zullen worden gevonden; misschien gaat

⁹⁾ Report on a long-range forecasting study.

daar dan weer een aanmoediging van uit om tot bedrijfskoncentraties te geraken.

Dat de processen van robotisering en van containerisering elkaar wederzijds zullen versterken en versnellen, lijkt mij evident: het zijn beide schreden op hetzelfde pad naar lagere kostprijzen per eenheid produkt.

D. De versterkte mens

Een laatste zaak vraagt de aandacht. Het meer geciteerde RAND-rapport⁹⁾ vermeldt als redelijk dichtbijliggende doorbraak (met 25 % waarschijnlijkheid voor 1975, 50 % voor 1985 en 25 % voor 1990) het aanbrenge van servomechanische kunstledematen bij de mens, en Taylor¹⁰⁾ vertelt dat die als een soort werkkleding kunnen worden aangetrokken. „... de versterkte mens draagt een buitengeraamte van staal, aangedreven door elektromotoren. Volgens voorlopige schattingen zou hij een halve ton op elke hand kunnen dragen...”. Eén van de prototypes, door General Electric onder de naam Handyman gekonstrueerd, herhaalt met zijn handen en armen alles wat zijn meester hem voordoet, maar met veel meer kracht.

De toepassing bij het laden en lossen ligt niet direkt voor de hand. Er bestaat al een man-versterker – de vorkheftruck voor 1 à 3 ton lading – die bovendien bij geschoolde bediening een aanmerkelijke man-versneller is. Een doorbraak wordt dan ook pas bereikt bij het ontwikkelen van mensvervangende apparatuur.

Ter afsluiting dit: Het is beter, in vroeg stadium de vragen van ethische, psychologische en sociologische aard onder ogen te zien die naderende technologische mogelijkheden oproepen, dan de ogen voor deze nadering zelf te sluiten.

Wij zullen de technische vooruitgang moeten sturen met het menselijk welzijn als primair doel en ons geen diktaten laten opleggen vanuit het toekomstbeeld der techniek.

In deze beschouwing kon slechts de ekonomie aan het woord komen die bepaalt of en zo ja, wanneer de deur zich voor de technologie opent. Dit betekent echter in geen geval dat de sociale zijde van de zaak minder belangrijk zou zijn. Deze moet integendeel **centraal** worden gesteld.

¹⁰⁾ Gordon R. Taylor, *The biological time bomb*, London 1968.

Wegtransport

door

E. van Donkelaar, voorzitter Nationale Organisatie voor het Beroepsgoederenvervoer Wegtransport

I. Het wegvervoer optredend als enige vervoerder

A. Voordelen wegvervoer

Gedurende eeuwen hebben alleen de wagen en het schip het vervoer verzorgd, totdat in de 19e eeuw de techniek van het spoorwegvervoer ontstond en in de jaren twintig van deze eeuw een nieuwe ontwikkeling zich aankondigde in de vorm van het gemotoriseerde wegvervoer.

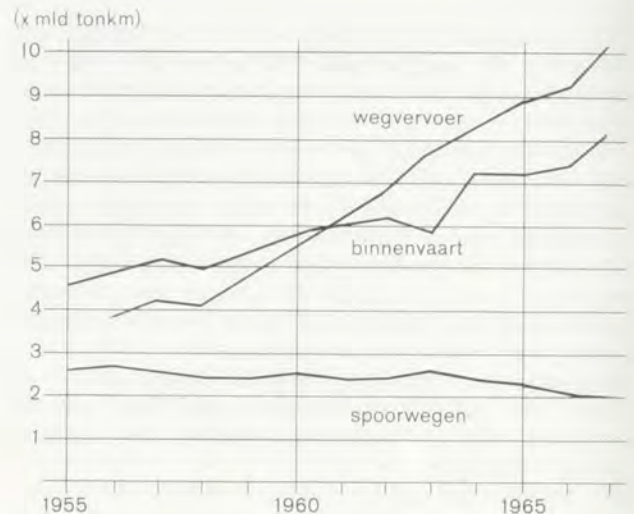
Voor het eerst kon het wegvervoer nu over grote afstanden grote vrachten snel vervoeren, uiteraard voor zover de infrastructuur daar de mogelijkheid toe bood. De grote ontwikkeling van dit vervoer, vooral na de laatste wereldoorlog – tijdens welke het wegvervoer zijn voordelen heeft bewezen –, is in belangrijke mate verklaarbaar uit het feit dat het méér dan het rail- en watervervoer in staat is zich aan de individuele behoefte van de gebruikers aan te passen en deze rechtstreeks te bereiken.¹⁾ Daarbij kon het met name die goederen aantrekken die een snel vervoer eisten, respectievelijk kwetsbaar waren bij overlading. In de distributieketen kon hierdoor vaak met kleinere voorraden worden volstaan. Bovendien traden door direct huis/huis-vervoer ook arbeidskostenbesparingen op. De vrachtauto heeft ongetwijfeld in sterke mate bijgedragen tot de economische groei en tot een betere arbeidsverdeling, doordat hij decentralisatie mogelijk maakte.

Het wegvervoer neemt voorts een sterke positie in doordat West-Europa een aantal dicht bij elkaar gelegen bevolkingskernen kent, o.m. het Roergebied, de Randstad Holland, Noord-Frankrijk en de agglomeratie Parijs, het gebied Antwerpen/Brussel, etc. Anderzijds geeft ook de industrie een sterke concentratie te zien, o.m. in de kolen- en staalproductie, bij de chemische industrie en de olieraffinaderijen. Het ziet er naar uit dat deze concentratie doorzet, waardoor het ongebroken vervoer op de relatief korte Westeuropese vervoerafstanden relatief sterk zal toenemen.

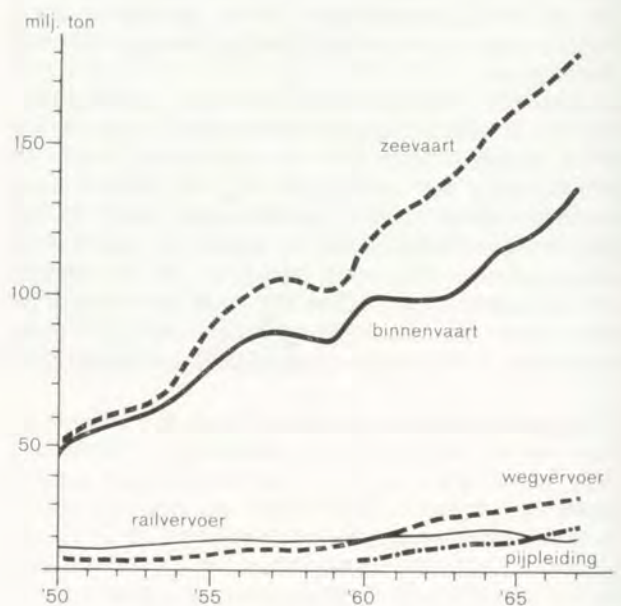
Ook bij het wegvervoer kan men onderscheid maken tussen wegvervoer dat technisch niet substitueerbaar is door andere technieken en wegvervoer dat technisch wel substitueerbaar is, maar op economische gronden niet gesubstitueerd wordt.

Bij de beoordeling van de al dan niet economische wenselijkheid van inschakeling van meerdere vervoertechnieken bij één transport, waarbij dus de faktor overslag naar voren treedt, is de gemiddelde ver-

¹⁾ Vgl. Enquête Duitse Industrie en Handelstag, 1968.



Vervoersprestatie in het binnenlands goederenvervoer



Grensoverschrijdend goederenvervoer

Bron: C.B.S.

Fig. 1. Vervoerprestaties

voer afstand van de diverse technieken van belang. Nu ligt deze bij de vrachtauto relatief laag. In het binnenlands vervoer werd volgens het C.B.S. in 1967 59% vervoerd over afstanden kleiner dan 25 km; 26%



Afb. 1. Groentevervoer

over afstanden tussen 25 en 100 km en 15 % over afstanden groter dan 100 km. Voor het internationale vervoer schatten wij de gemiddelde vervoerafstand per beladen rit op ± 350 km. Gekombineerd vervoer in het inland transport zal daarom kosten-technisch slechts voor een zeer beperkt deel van de huidige transporten per vrachtauto interessant zijn.

B. Enige kwantitatieve gegevens

Een verklaring voor het steeds stijgende aandeel van het wegvervoer in het totale goederenvervoer kan mede worden gevonden in de in onze hoog-geïndustrialiseerde Westerse samenleving toenemende behoefte aan hoogwaardige producten en in de noodzaak voor het bedrijfsleven om, op grond van de binnen de E.E.G. steeds toenemende concurrentie en/of andere overwegingen (bederfelijkheid van producten), te komen tot een snelle levering op de markt. Men denke hierbij slechts aan de levering van Nederlandse tuinbouwproducten op de Duitse markt bij een steeds toenemende concurrentie van nieuwe tuinbouwgebieden in West-Europa.

Het totaal vergund laadvermogen voor het beroeps-goederenvervoer over de weg steeg van 197.471 ton (sept. 1958) tot 314.000 ton (sept. 1963) en tot 461.768 ton in sept. 1968; een gemiddelde jaarlijkse toename dus van 26.000 ton. Het aantal bedrijfsvoertuigen van het beroepsvervoer nam toe van 24.061 (1957) tot 44.000 (1968). Het gemiddeld vergunde laadvermogen per auto steeg dus van 8.3 ton tot 10.5 ton.

In 1958 vervoerde het Nederlandse beroeps-goederenvervoer over de weg in het binnenland 77.1 miljoen ton goederen (2.6 miljard tonkm); in 1968 ± 163 miljoen ton (± 7.1 miljard tonkm). Het Nederlandse grensoverschrijdende beroeps-goederenvervoer over de weg vervoerde in 1958 2.5 miljoen ton; in 1968 14.5 miljoen ton.

De vervoerrelatie met Duitsland is daarbij zeer belangrijk. In 1958 ± 173.000 beladen ritten (1.7 miljoen ton), in 1968 ± 686.000 beladen ritten (8.6 miljoen ton), waarbij de gemiddelde lading omstreeks 12,5 ton bedroeg, en in transitio ± 15.6 ton.

Door de grote belangstelling voor de havens wordt wel eens vergeten dat van de 25 miljoen ton die het gehele wegvervoer in 1967 vervoerde, slechts 5 miljoen ton betrekking had op vervoer van en naar de havens Rotterdam en Amsterdam, en dus met name het gebroken vervoer omvatte.

In het kader van het onderwerp overslag is het ook van belang na te gaan welke typen goederen door Nederlandse vrachtauto's worden vervoerd, hetgeen in de volgende op C.B.S. gegevens gebaseerde tabel wordt vermeld.

Internationaal vervoer per goederengroep in 1967

(in 1000 ton)	totaal	wegvervoer	%
totaal (waarvan)	319.207	22.793	7.1
landbouwproducten en levende dieren	24.056	3.243	13.5
voedingsproducten en veevoeder	20.016	3.102	15.5

vaste brandstoffen	25.670	1.060	4.1
aardolie- en distillatieproducten daarvan	107.009	854	0.8
ertsen en metaalresiduen	49.113	186	0.4
producten van de metaalindustrie	12.456	1.593	12.8
ruwe mineralen en fabrikaten daarvan, bouwmaterialen	46.657	6.080	13.0
meststoffen	11.488	172	1.5
chemische producten	13.953	2.797	20.0
machines, voertuigen, diverse fabrikaten en overige goederen	8.790	3.697	42.1

Wat de ontwikkeling van deze categorieën van vervoer in de toekomst betreft, wordt voorzien dat o.a. de chemische industrie, de olieraffinage, de elektrotechniek, de metallurgie, en de machinebouw/metaalbewerking een groei van hun productie te zien zullen geven met 5 à 6½ % per jaar.²⁾

Tenslotte nog enige gegevens over de ontwikkeling van het gehele grensoverschrijdende vervoer met vrachtauto's naar en van Nederland. Dit bedroeg in 1950: 1.4 miljoen ton; in 1960: 10.2 miljoen ton; in 1968: 28.3 miljoen ton en zal naar onze schatting in 1980 ± 70 miljoen ton bedragen.

C. De structuurwijziging in de bedrijfstak

Binnen het beroepsvervoer over de weg kan men onderscheiden het geregeld vervoer dat plaatsvindt op vaste trajekten, op vastgestelde dagen en (indien voorgeschreven) volgens dienstregeling, en het ongeregeld vervoer dat verreweg het omvangrijkste is.

Als gevolg van de sterk geografische spreiding in de vraag wordt de bedrijfstak gekenmerkt door een groot aantal bedrijven, t.w. 12.000 op 1 januari 1968, waarvan 3.000 met een vergunning voor beperkt ongeregeld vervoer; deze laatste bedrijven beschikken veelal uitsluitend over één wagen.

Vele verladers onderhouden nauwe relaties met één of meerdere transportondernemers die vanwege deze relatie in staat zijn maatwerk te leveren. Daardoor is ook het percentuele aandeel van het beroepsvervoer t.o.v. het eigen vervoer in Nederland vrij hoog.

Wat de grootte van de bedrijven betreft zij opgemerkt dat 73.1 % van de ondernemingen in 1957 één à twee vrachtauto's had, welk percentage in 1968 was teruggelopen tot 59.5. In dat jaar had 3 % van de bedrijven 15 of meer vrachtauto's in hun bezit, overeenkomende met ruim 25 % van het totaal aantal vrachtauto's.

Ook in het wegvervoer ziet men – in navolging van de trend bij het verladend bedrijfsleven – een toenemende schaalvergroting alsmede specialisatie optreden. Een middel daartoe is de samenwerking resp. de fusie zowel in het horizontale als in het verticale vlak.

De **horizontale** integratie in de vorm van een fusie tussen onafhankelijke Nederlandse wegvervoerbedrij-

²⁾ Nederland en de Wereld op weg naar het jaar 2000 (p. 37) - Drs. J. Verschuure.



Afb. 2, 3. Overslag geregeld vervoer vroeger en thans (Bodecentrum Leeuwarden)

ven is gering in betekenis, van meer belang is de samenwerking in coöperatieve vorm. Volgens schatting is echter nog slechts 15 à 20% van de ondernemers in een samenwerkingsvorm verenigd, doch dit percentage zal naar onze mening in de nabije toekomst nog belangrijk toenemen.

In het ongeregeld vervoer werken in de regionale samenwerkingsverbanden \pm 720 vervoerders (6265 ton) samen. Deze samenwerking ontwikkelt zich vanwege het uiteenlopende karakter van deze groep bedrijven vrij langzaam; zij beoogt vooral de vervoers- toppen en -dalen bij de ledenondernemers op te vangen.

In het geregeld vervoer maakt het vervoer via het nog verder uit te bouwen net van vervoercentra (thans 28), waarbij vrijwel alle 1500 bode- en lijndienstondernemers zijn aangesloten, een sterke groei door. De verladers kunnen nu regionaal op één punt voor de aan- en afvoer van hun zee-, lucht- en overige vracht terecht. Door de moderne inrichting en uitrusting die in de toekomst nog belangrijk zullen worden verbeterd en nog meer zullen worden aangepast aan het intern transport bij verlader en ontvanger, kan het laden en lossen sneller en met minder moeite verlopen. Door het afhaal- en bestelwerk in de steden en in de regio door de vervoercentra te doen verrichten, kan dit meer gekoncentreerd plaatsvinden. De vervoercentra leveren daardoor bovendien een bijdrage tot de vermindering van een verkeerskongestie in de steden. De mogelijkheid om ook de distributie van de grossiers aan de detailhandel via deze centra te doen verlopen verdient nadere bestudering. Weliswaar betekent dit een extra overslag, doch er treedt een verdere concentratie in de te bestellen partijen op.

Opgemerkt zij, dat het ongeregeld vervoer – in het bijzonder dat van grote zendingen, wagenladingen en ondeelbare ladingen – niet of nauwelijks via de vervoercentra kan worden geleid op grond van praktische en economische bezwaren (extra overslagkosten, risico van beschadiging en tijdverlies). De centra hebben o.m. aanzienlijke administratieve vereenvoudigingen veroorzaakt en trekken voorts extra vervoer voor hun leden aan door het vervullen van opslag- en distributiefuncties. Hier liggen voor de nabije toekomst nog grote mogelijkheden.

De **vertikale** integratie heeft door de nieuwe vervoer- technieken een sterke stimulans gekregen. Meerdere grote wegvervoerbedrijven zijn door Nederlandse scheepvaart/zeehavenbedrijven resp. door buitenlandse concerns overgenomen. In het buitenland is het ook een onderwerp van discussie in hoeverre de luchtvaartmaatschappijen zich financieel in het weg- vervoer zouden moeten interesseren. De concentra- tie-tendens zal zich zowel in horizontale als in verti- kale richting in sterke mate voortzetten.

Gewezen zij hier tenslotte nog op het project Stichting Administratiecentrum Beroepsvervoer, waarbij de administratie van de medewerkende bedrijven wordt aangepast aan centrale computerverwerking, waar- door een snellere en betere analyse van de bedrijfs- resultaten mogelijk wordt.

D. De ontwikkeling van het vrachtautomaterieel

De vrachtauto is bij voortduring onderhevig aan technische verbeteringen, toeneming van het motor- vermogen, van de optreksnelheid, van het laadvermogen, etc. Men ziet een verdere verschuiving van de aanhanger naar de oplegger, het ontstaan van de zgn. dubbele opleggers (in Nederland alleen nog op speciale vergunning toegelaten), etc. Alle maatregelen gericht op het verkrijgen van een hogere produktiviteit.

Een noodzaak is dat ook de verkeerswetgeving, met inachtneming van de veiligheidseisen, zich met name in E.E.G.-verband aan de moderne ontwikkeling aan- past. Helaas hebben verouderde bepalingen vaak een lang leven. Bepalingen betreffende lengte, asdruk, e.d. vormen belemmeringen bij het alom plaats- vindende streven naar grotere en efficiëntere een- heden.

Gewezen zij op de afwijkende eisen in de E.E.G.- landen wat de toegelaten asdruk betreft. In Duitsland moet o.a. de vervoerwetgeving nog worden aangepast aan het transport van 40-foot-containers o.m. wat de lengte en ook de toegestane draaicirkel van het materiaal betreft.

Ook het laad- en losmaterieel gemonteerd aan de vrachtauto's maakt een snelle ontwikkeling door. Aan een recente publikatie ontleen wij de volgende op-



Afb. 4, 5. Technische vooruitgang van het vrachtautomaterieel

somming: hydraulische laadkleppen voor kisten en papier; zakkenwiepers; autolaadkranen, o.a. voor zand en grind; portaalkranen, (Hulo) voor dakpannen e.d.; meeneemstapelaars; rollenbanen, die aansluiting geven op de rollenbanen op de laadperrons; hangbanen, voor vleesvervoer, vervoer van kleding, e.d.; schroeftransporteurs en pneumatische apparatuur voor stortgoederen; pompapparatuur voor vloeistoffen; kipauto's voor zand, grind, e.d.; verwisselbare laadbakken voor stukgoederen en afzetbakken voor vuil, puin, e.d.; afzetinstallaties voor containers; en auto's met heffende laadbak.³⁾

Alle middelen welke beogen de laad- en loshandelingen sterk te vereenvoudigen en te versnellen. Ondanks de in veel bedrijven sterk in omvang en gewicht toegenomen lasten kan één man de auto lossen en daarom vormt het gewicht dat één man kan dragen niet langer een beperking. Door dit hulpmaterieel is een goede aansluiting tussen extern en intern transport bij verlader/ontvanger mogelijk en kunnen de wachttijden technisch tot een minimum worden beperkt. Daarnaast kunnen speciale expeditiestraten en -hoven en los- en laadzones een vlotte afwikkeling van het transport bevorderen.⁴⁾ waardoor de voordelen van de auto als het huis-huisvervoermiddel bij uitstek tot hun recht kunnen blijven komen.

II. Het wegvervoer als onderdeel van de transportketen

Na in het voorgaande aandacht te hebben besteed aan het ongebroken vervoer, resp. de overslag auto-auto, bezien wij thans het wegvervoer in zijn samenwerking met de andere vervoertechnieken. Het inschakelen van deze laatste kan, naast een technische noodzaak, voor de wegvervoerder interessant zijn doordat hij hierdoor, uitgaande van een gelijkblijvende dienstverlening, een grotere omzet met

het hem ter beschikking staand kapitaal kan bereiken, mits hij vrij blijft om als hoofdaannemer/vervoerder op te treden.

Voorts zij hier gewezen op de primaire noodzaak internationaal te komen tot een aanzienlijke vereenvoudiging, uniformering en beperking van het aantal vervoerdokumenten, zoveel mogelijk afgestemd op elektronische verwerking door de verlader/ontvanger en op de achtereenvolgende vervoertechnieken. Dit is te meer noodzakelijk omdat door de groeiende hoeveelheden vracht per vervoermiddel en de toenemende snelheden, de documenten en het vervoerplan voor de goederen al voor de aankomst van de goederen gereed dienen te zijn om vertraging in aflevering te voorkomen. Ook voor de aansprakelijkheid in het gekombineerde vervoer zal thans voor alle vervoerkombinaties spoedig een regeling tot stand dienen te komen (vgl. de Tokyo-rules).

A. De aansluiting op het zeevervoer

1. Het konventionele zeevervoer.

Het is een publiek geheim dat de overslag konventioneel zeevervoer/wegvervoer gepaard gaat met lange wacht- en overslagtijden en een haard van kostenverhogende factoren vormt. In het kader van dit symposium willen wij nog eens nader de aandacht vestigen op het onderzoek dat door het N.V.I. in 1966 werd ingesteld en in 1968 werd afgesloten naar de wacht- en overslagtijden van vrachtauto's op laad- en losplaatsen in het Nieuwe Waterweggebied.⁵⁾ Daarbij werd de geldwaarde van de totale verblijfstijd in de havenzones geschat op 40 miljoen gulden per jaar bij een gemiddelde verblijfstijd per vrachtauto van 70 minuten.

Deze tijd werd ongunstig beïnvloed door een niet onbelangrijke minderheid met lange tot extreem lange verblijfstijden, waarvan het aandeel berekend is op rond 10 miljoen gulden per jaar. Zou men deze laatste verblijfstijden tot het normaal geachte gemiddelde

³⁾ Laad- en Losmaterieel gemonteerd aan vrachtauto's, E.V.O., 1969.

⁴⁾ Nota inzake het goederenvervoer in de steden, C.O.G., 1966.

⁵⁾ De wacht- en overslagtijden van vrachtauto's op laad- en losplaatsen in het Nieuwe Waterweggebied, Stichting Nederlands Vervoers-Wetenschappelijk Instituut, 1968.



Afb. 6, 7. Zeehavenoverslag verouderd en modern

van 52 minuten per vrachtauto kunnen terugbrengen dan zou een grote besparing hiervan het gevolg zijn. Als de belangrijkste factoren die invloed op de wacht- en overslagtijden uitoefenen worden genoemd: de partijgrootte; de goederenstructuur; de verpakking; de mate van palletisering; de bemanning van het voertuig; de frekwentie van het bezoek; de aard van het voertuig; het aantal wagens waarop moet worden gewacht; de service-verlening; de weersgesteldheid; de wijze van overslag. Met name de directe overslag zeeschip-vrachtauto wordt, uit een oogpunt van wachttijd, zeer inefficiënt geacht. Tot verbetering van de situatie beveelt het rapport aan:

- a. Maatregelen binnen het kader van de bestaande organisatie.
 - i. Het afsluiten van duidelijke overeenkomsten inzake overslagkondities en wachttijden in de havens (voorzover de wegvervoerder hier invloed op kan uitoefenen).
 - ii. Tijdige melding van tijdstip van aankomst, alsmede van afwijkingen hiervan, afstemming van de wagen op de eisen die de te vervoeren goederen stellen, goede vrachtbrieven, aanwezigheid van een chauffeur bij het materiaal, etc.
- b. Maatregelen buiten het kader van de bestaande organisatie.
 - i. Vormgeving van de kade.
Invoeren van parkeer- resp. stopverboden, aanleg parkeerplaatsen voor auto's die in bepaalde havens moeten laden resp. lossen.
 - ii. Oprichting van een groupage-centrum.
Een belangrijk deel van de aan- en afgevoerde zendingen in het havengebied (resp. 46 en 32%) is kleiner dan 3 ton.
 - iii. Invoering van een palletten-pool.
Gebleken is dat het gebruik van palletten bij de overslag slechts op beperkte schaal plaatsvindt en dat de palletten tijdens de overslag veelal uit elkaar worden gehaald. Gekonstateerd wordt dan ook dat bij de overslag van gepalleteerde goederen nog in zeer sterke mate produktiviteitsverbete-

ring mogelijk is, waartoe echter organisatorische maatregelen noodzakelijk zijn (pallettenpool).

Van de zijde van de havens bestudeert men thans dit rapport welks conclusies ook voor het zich ontwikkelende luchtvrachtvervoer van belang geacht kunnen worden.

Gewezen zij ook op de activiteiten van de Stichting Vervoeradres gericht op de invoering van een nieuw vervoerdokument dat zoveel gegevens bevat, dat de aanlevering aan het zeeschip niet langer door het achterhalen van ontbrekende gegevens wordt vertraagd.

2. Het zeevervoer van grote transporteenheden (containers en flats).

Door de invoering van grote transporteenheden als de containers en de flats, werd een wezenlijke versnelling van de overslag van stukgoederen eerst recht mogelijk. Door het gebruik van chassis kan thans directe overslag snel plaatsvinden zonder dat de chauffeur met trekker reeds direkt aanwezig behoeft te zijn, waardoor geen wachttijden optreden. Van belang is dat ook de douane-technische handelingen geen wachttijden veroorzaken.

De nieuwe Conventie Transit douanier international geeft hier aanleiding tot optimisme.

In 1968 werden ruim 109.000 containers (712.500 ton) in Nederlandse zeehavens gelost en ongeveer 100.000 containers (704.000 ton) verscheept. De Studiecommissie Containervervoer schat in haar rapport dat tegen 1975 van het totale transatlantische stukgoederenvervoer waarschijnlijk rond 75% met containers zal worden verricht, voor zover het de Nederlandse havens betreft.⁶⁾

Gememoreerd zij, dat de omvang van het stukgoederenvervoer via Rotterdam en Amsterdam in 1965 resp. 18,7 en 4,1 miljoen ton bedroeg, en naar verwachting alleen al voor Rotterdam in 1980, 38 miljoen ton zal bedragen.

Bij de afvoer van grote aantallen containers is het wegvervoer op twee punten kwetsbaar. Allereerst is het afhankelijk van het tempo waarin het wegensysteem dat de havens met het achterland verbindt

⁶⁾ Rapport Studiecommissie Containervervoer, p. 19, 1967.

wordt aangepast aan de behoeften. Gelet op de onmisbare functie die het wegvervoer bij de aan- en afvoer van containers heeft te vervullen, dient dan ook uit een oogpunt van algemeen belang aan de infrastructuurvoorzieningen een hoge prioriteit te worden gegeven.

Voorts eist een omvangrijk en gekoncentreerd containervervoer het creëren van grotere organisatorische eenheden dan voor konventioneel wegvervoer noodzakelijk is. Zulks heeft reeds geleid tot de vorming van groeperingen van ondernemingen, die elkaar bijstaan door het over en weer ter beschikking stellen van materieel. Daarnaast heeft de toenemende vraag naar containerchassis en naar opleggers er toe geleid dat door het wegvervoer uitvoering is gegeven aan een plan tot oprichting van een N.V. die zich zal bezighouden met verhuur van diverse soorten containerchassis en opleggers.

Het wegvervoer kan op deze wijze, ook uit hoofde van zijn samenstelling, vakmanschap en ervaring, een meer centrale plaats innemen bij het beheer van containerchassis en opleggers.

Wat het huidige aandeel van de vervoertechnieken betreft, zij gememoreerd dat het aandeel van de binnenvaart nog zeer gering is, terwijl dat van de spoorwegen internationaal sterk uiteenloopt; in 1968 Zeebrugge (Freightliners) $\pm 80\%$, de Noordduitse havens $\pm 40\%$ en Rotterdam $\pm 15\%$. De vervoer-afstand in het binnenland van de container speelt hierbij een belangrijke rol. In dit verband ontlenen wij enige gegevens aan een over 1967 verricht onderzoek naar de structuur van het huidige containervervoer over de weg.⁷⁾

Het totaal aantal beladen (land- en zee-)containers van Nederland uit vervoerd bedroeg 76%, het aantal naar Nederland: 56% (het betrof hier een totaal aantal van 24.500 containers). Naar de vervoer-afstand gemeten werden vanuit Nederland 11% van de beladen containers tot 250 km vervoerd, 51% van 250-500 km en 38% over een afstand van 500 km en meer. Naar Nederland toe waren deze percentages resp. 14, 55 en 31. Het zwaartepunt ligt dus in de

⁷⁾ Onderzoek naar de structuur en de kosten van het grensoverschrijdend containervervoer over de weg (p. 20 e.v.), Economisch Bureau Weg- en Watervervoer, 1968.

klasse van 250-500 km (Rotterdam-Roergebied). Voor het vervoer van en naar Duitsland bedroegen deze percentages 15, 59 en 26, van en naar Frankrijk: 0, 69, 31; van en naar overige landen 0, 3, 97. Interessant is ook het gegeven betreffende de af te leggen afstand tussen los- en laadplaats voor die transporten, waarbij in beide richtingen een beladen container werd vervoerd. Slechts 22% van de containers kon bij de losplaats worden geladen, terwijl in 54% van de gevallen lading op meer dan 25 km van de losplaats plaatsvond. De mobiliteit van het wegvervoer biedt hier dus belangrijke voordelen.

Gekonkludeerd zij, dat de invoering van de containers vele van de onder punt 1. genoemde bezwaren heeft ondervangen.

3. Het ferryvervoer.

De sterke opkomst van veerschepen voor het vervoer op de langere afstand heeft er in aanzienlijke mate toe bijgedragen in het Europees vervoer de overslag van goederen tussen zee- en wegvervoer overbodig te maken. Ook zelfs ten aanzien van de container weegt de besparing aan overslagkosten veruit zwaarder dan het verlies aan nuttige laadruimte door de wielstellen. Voor zover alleen de opleggers worden vervoerd behoeft het wegvervoer geen nadelige invloed te ondervinden van wachttijden. Gezien de reeds opgedane ervaringen verwachten wij dat deze wijze van vervoer nog een aanzienlijke uitbreiding zal ondergaan, mede door het ter beschikking komen van snellere schepen, evt. Hovercraft.

Men zou mogen verwachten dat door de ontwikkeling van containerschepen voor vervoer van zowel containers als opleggers o.m. het transatlantische vervoer van beladen opleggers verder zal toenemen. Factoren die hierbij een rol spelen zijn o.m. de aard van de goederen, het renteverlies op het in de opleggers geïnvesteerde kapitaal tijdens de overtocht, en het opbouwen van een vervoerrelatie tussen Amerikaanse en Europese vervoerders.

Van nog groter gewicht zijn echter factoren als de afwijkende technische voorschriften (toegestane breedte in de V.S. 8 voet, in de EEG 8½ voet, ontheffing alleen voor vervoer overdag te verkrijgen), de terugbelading (alleen toegestaan voor export-

Afb. 8, 9. Vervoer van opleggers naar Engeland en de Verenigde Staten



goederen te laden op hetzelfde traject) en de stilziggende boycot van deze opleggers door de vakverenigingen in de V.S.

Wij zijn op dit punt dan ook niet optimistisch.

Aangezien men het veerschip als een verlenging van de weg kan zien dient ook de infrastructuur aan de ontwikkeling en bevordering van deze vervoer technieken te worden aangepast.

B. De aansluiting op het luchtvervoer

Aangezien de wegvervoertechniek zich het best leent voor de aan- en afvoer van luchtvracht, vereist de aansluiting lucht/wegvervoer voor het komende decennium veel aandacht.

Bij een groei van het totale luchtvrachtvervoer tussen 1967 en 1980 met 18% per jaar zal het aantal tonmijlen een toename te zien geven van 5.4 tot 55.2 miljard. De luchtvrachtoverslag op Schiphol steeg van 40.343 ton in 1960 tot 122.000 ton in 1968 en zal volgens schattingen omstreeks 1980 de 1½ à 2 miljoen ton bereiken.

Wil het luchtvrachtvervoer aantrekkelijker worden, gezien ook de versnelling van het zeevervoer, dan zal ook het vervoer over land en de behandeling op de grond nog verbeterd dienen te worden. Gesteld wordt wel dat bij een luchtvrachtzending 80% van de tijd vereist is voor vervoer over land, overslag, e.d. De omslagkosten zijn in de laatste 15 jaar gestegen van minder dan 10% tot bijna 30% van de totaalkosten van het luchtvrachtvervoer. Aandacht zal vooral besteed moeten worden aan

1. de wegeninfrastructuur, opdat ook in de spitsuren de toegangswegen tot de vliegvelden niet worden geblokkeerd. Door een goed wegennet wordt de werkingssfeer van een vliegveld uitgebreid en kunnen ook de kosten van het daarin geïnvesteerde kapitaal over een aanzienlijk grotere hoeveelheid vracht worden omgeslagen. Overbelasting van de wegen is mede te voorkomen door de vervoerstromen naar en van een vliegveld zo min mogelijk te laten samenvallen met die van en naar de havens.

2. de bouw van goed geëquipeerde gebouwen voor de behandeling van de luchtvracht. In een recente studie wordt b.v. met name gewezen op de noodzaak van voldoende aanvoerperrons voor het wegvervoer en dienaangaande kritiek geleverd op het nieuwe luchtvrachtgebouw te Hamburg.⁵⁾ Goed overleg bij de bouw tussen de luchtvaartmaatschappijen, resp. de exploitatiemaatschappij van het vliegveld, met ervaren wegvervoerbedrijven kan hier zijn vruchten afwerpen. Het is daarbij de vraag of de benodigde gebouwen alle op de luchthaven moeten verrijzen.

Het laat zich indenken dat grote ladingeenheden bestaande uit groupage-goederen elders worden opgebouwd, resp. worden afgebouwd, waardoor ook het wegverkeer van en naar het vliegveld wordt ontlast.

3. Het bevorderen van het gebruik van grotere transporteenheden door de verladers en de inlandvervoerders en het aanpassen van de inlandvervoermiddelen en de laadperrons van vervoercentra en grote verladers hieraan.

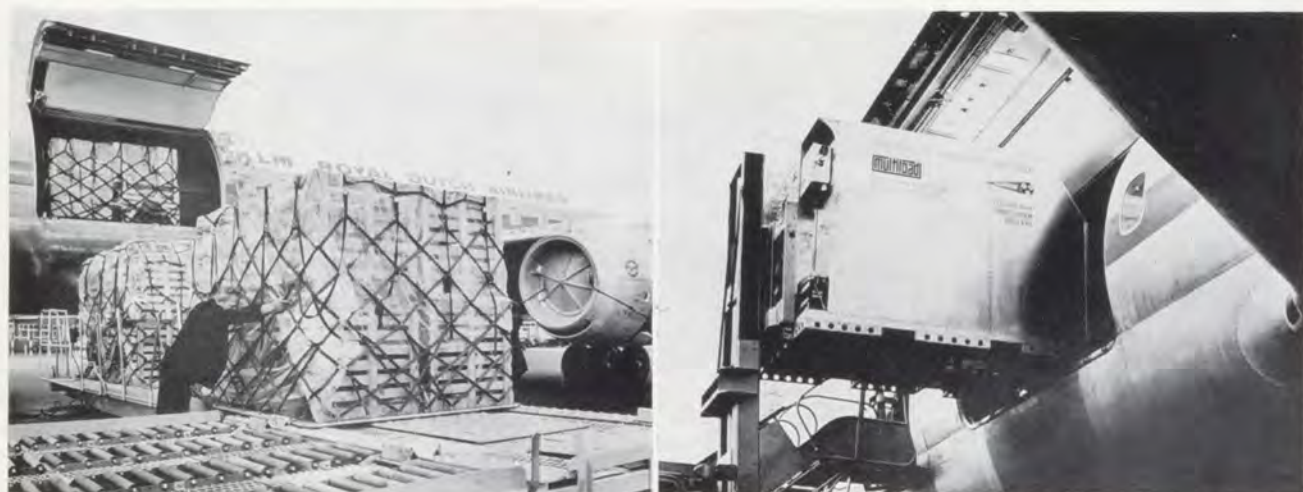
Zulks is enerzijds een kwestie van techniek, anderzijds van aantrekkelijke tarieven - in 1968 was 57% van de zendingen die door de KLM werden vervoerd, lichter dan 25 kg; slechts 4% woog meer dan 500 kg.

Aanlevering in de vorm van éénmalige (fibre-board) containers groter dan 1½ m³ zal al een aanzienlijke beperking van het aantal zendingen betekenen. Deze containers zouden b.v. bij meerdere distributiepunten tegen lage prijs (massale inkoop) beschikbaar kunnen worden gesteld (vgl. de verhuisboxen).

Het inlandvervoer van vliegtuigpallets (88") is mogelijk over rollenbanen, op auto's en laadperrons. Ruimte dient aanwezig te zijn om deze pallets op de vereiste manier te beladen en op te slaan. Daarom is deze techniek o.i. vooral interessant voor vervoer tussen het vliegveld en de vervoercentra, resp. de grote verladers. Daar komt bij, dat door de grotere toestellen het

⁵⁾ Luftfrachtabfertigungsgebäude, Studie van de Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen, 1968.

Afb. 10, 11. Palletvervoer per vliegtuig



overpakken van industriepallets op vliegtuigpallets niet meer nodig zal zijn, omdat de industriepallets direkt op de vliegtuigpallets kunnen worden geplaatst. Ook hier dringt zich dan de gedachte aan een palletpool op.

Van groot belang is dat **standaardvliegtuigcontainers** worden ontwikkeld die met zo gering mogelijke aanpassing van het materiaal door het inlandvervoer kunnen worden overgenomen.

In dit verband lazen wij reeds van een recente samenwerking tussen drie grote Amerikaanse luchtvaartondernemingen met rail-, water- en wegvervoertechnieken in de „Interpool Organisation” van Steadman Industries Ltd. voor de huur van containers, waarbij Interpool een 20 voet container zal ontwerpen die ook qua stabiliteit en gewicht geschikt is voor uitwisseling tussen de vervoertechnieken.

Wat de **tariefstructuur** betreft zij gewezen op het nieuwe IATA-tarief dat van toepassing zal zijn op door derden aangeleverde en afgenomen beladen containers en palletten, waarbij nog een vrachtrabat wordt gegeven indien de luchtvaartmaatschappij dit materiaal niet zelf ter beschikking hoeft te stellen. Zulks vindt mede zijn oorsprong in het feit dat vrachtgoederen te lang in de loodsen blijven staan, waardoor een grote belemmering bij de goederenbehandeling optreedt.

4. Nauw overleg zal nodig zijn t.a.v. de hoeveelheid en het type materiaal dat de luchtvaartmaatschappijen noodzakelijk achten om tot een goede aan- en afvoer van de luchtvracht te komen.

Het tijdige afsluiten van kontrakten met wegvervoermaatschappijen, opdat deze de noodzakelijke investeringen kunnen plegen, zal daarbij een vereiste zijn.

Een goede aansluiting tussen het luchtvrachtvervoer en het goederenvervoer over de weg is des te meer noodzakelijk, waar, gezien de korte vervoerafstanden in Europa, overslag en doorvervoer per vliegtuig naar andere bestemmingen in Europa niet alleen zeer kostbaar zijn, doch ook tijdverlies opleveren t.o.v. die vliegtuigen waar-

langs het betrokken transport zonder deze overlading zou kunnen zijn geschied.

C. De aansluiting op het spoorwegvervoer

Allereerst zij opgemerkt, dat de technische noodzaak voor gekombineerd vervoer weg/spoorweg/weg in de huidige vervoerconstellatie niet zo groot is. Buiten de spitsuren is er nog veel ruimte op de wegen, terwijl ook de nachturen nog intensiever kunnen worden benut.

Het gekombineerd vervoer kan slechts economisch rationeel zijn wanneer de bestelafstanden niet te lang zijn en er voorts voldoende vrachtaanbod beschikbaar is voor een volle belading van gesloten treinen. Hoewel hierop naar beneden en naar boven uitzonderingen bestaan, wordt de grens tussen weg- en railvervoer ook in gekombineerd vervoer meestal gelegd bij 400 tot 500 km afstand. Gezien de gemiddelde vervoerafstand van het Nederlandse internationale wegvervoer (± 350 km), zien wij voor dit type gekombineerd vervoer slechts relatief beperkte mogelijkheden weggelegd.

1. Het vervoer van opleggers.

Dit vervoer is met name in de Verenigde Staten tot ontwikkeling gekomen. In Nederland werd in 1964 de N.V. Trailstar, waarin een vrij groot aantal wegvervoerbedrijven deelnemen, opgericht om deze techniek te bevorderen, vooral voor het vervoer op Frankrijk.

In 1968 werd op deze wijze naar Frankrijk, Spanje en Italië ruim 99.000 ton vervoerd. Ter vergelijking zij vermeld, dat in dat jaar door het wegvervoer in zijn totaliteit, alleen al in de vervoerrelatie met Frankrijk een 2 miljoen ton goederen werden vervoerd. In het kader van het Leberplan is in Duitsland deze vervoermethode op 1 juli j.l. van start gegaan, en deze zal t.z.t. ook voor het grensoverschrijdend goederenvervoer, worden doorgevoerd.

Het Nederlandse wegvervoer staat niet afwijzend tegenover deze techniek, docht stelt uitdrukkelijk dat de positie van de wegvervoerder als hoofdaannemer

Afb. 12. Overslag weg/rail zoals het nog vaak is.



Afb. 13. Overslag weg/rail zoals het ook kan.



van het vervoer hierdoor niet dient aangetast te worden en dat bevordering van deze techniek evenmin dient te geschieden door een beperking van de vergunningafgifte in het grensoverschrijdend wegvervoer. Het gaat daarbij uit van het principe van de vrijheid van de verlader en van de inhoud van de bepalingen van het EEG-verdrag.

Om met een enkel cijfer te eindigen: in 1967 ging in de verbinding Nederland—Zuid-Duitsland meer dan 1 miljoen ton over de weg en 392.000 ton over de rail.

2. Landcontainervervoer.

Hier zij met name gedacht aan de relatie weg/spoorweg/weg. Bij een analyse van de in het eerste halfjaar 1968 door de Deutsche Bundesbahn vervoerde beladen containers, bleek dat vooral bij de binnenlandse containers leegloop optrad. Daaruit wordt de konklusie getrokken dat de mogelijkheden voor gekombineerd vervoer liggen tussen ver van elkaar verwijderde bevolkingscentra.

Ook een Engelse studie verwacht dat het aandeel van dit gekombineerde vervoer in het totale vervoer relatief gering zal blijven.⁹⁾

D. De aansluiting op de binnenvaart

Veel wegvervoerondernemingen – met name in het geregeld vervoer – vinden hun oorsprong in de binnenbeurtvaart, doordat de ondernemer zijn schepen door auto's verving (o.a. beperking overslag). Voorzover het binnenschip niet direkt bij de ontvanger/verlader kan afmeren, voorziet het wegvervoer veelal in de aansluiting.

Voor de binnenvaart is, in tegenstelling tot het wegvervoer, vooral het massagoed zoals zand, grint en erts van belang, terwijl daarnaast ook het vervoer van stukgoed en grote zendingen een rol speelt. Door de groei van de bulk carriers neemt de overslag op de wal toe, waardoor ook andere vervoertechnieken in een sterkere concurrentiepositie komen te staan.

⁹⁾ The Transport of Freight, HMSO, 1968.

Bij de aanvoer van goederen bestemd als retourvracht voor LASHbakken (onderdeel van het zeeschip) kan het wegvervoer een belangrijke rol spelen en uiteraard eveneens bij het vervoer van containers van en naar overslagpunten in enige binnenhavens.

III. De verpakking

De verpakking is sterk bepalend voor de toe te passen overslagtechniek en voor de mate waarin mankracht moet worden ingeschakeld.

Voor zover mankracht is vereist is het wenselijk dat de verpakking zodanig is dat de colli goed hanteerbaar zijn. De functie van de verpakkingdeskundige wordt steeds belangrijker, ook omdat in het kader van de zg. physical distribution een afstoten van bepaalde activiteiten van de producent/verlader naar de vervoerder/distributeur plaatsvindt.

Verpakking is een kostbare aangelegenheid: in 1966 werd volgens een schatting alleen al door het Amerikaanse bedrijfsleven 28 miljard dollar hieraan besteed.¹⁰⁾

Een sterk punt van het wegvervoer is dan ook steeds geweest dat het ongebroken vervoer mogelijk maakt, waarbij met geen of met een zeer lichte verpakking kan worden volstaan (vgl. het huidige kledingvervoer). De auto maakt het mogelijk goederen, waaronder halffabrikaten, van de band van het ene bedrijf over te nemen en aan de band van een ander bedrijf weer aan te leveren, daardoor als het ware een integrerend deel van het proces vormend.

Zeer belangrijk is ook dat meer aandacht wordt gegeven aan de juiste adressering en het labelen van de verpakte goederen. Even belangrijk is dat, zoals reeds eerder gesteld, het ontwerp van de vrachtbrieven, documenten e.d. een snelle verwerking van de betrokken gegevens door alle betrokkenen mogelijk maakt.

¹⁰⁾ Packaging's role in physical distribution, American Management Association, 1966.

Afb. 14, 15. Capaciteit van wegen.



IV. De infrastructuur

In het voorafgaande hebben wij herhaaldelijk gewezen op de grote noodzaak van het tijdig voorzien in een goede infrastructuur, gezien de, mede als gevolg van de bevolkingsgroei, snelle toeneming van de te vervoeren hoeveelheden goederen.

Steeds meer gaat men zich de grote economische verliezen realiseren die als gevolg van kongesties en wachttijden optreden.¹¹⁾

Steeds duidelijker wordt het inzicht, niet alleen in Nederland, dat investeringen in wegen, indien goed geprojecteerd en verzorgd, een hoog maatschappelijk rendement opleveren. Gewezen zij in dit verband op de plannen voor de aanleg in Engeland van een netwerk van ± 2000 mijl snelweg, waarbij men met behulp van nieuwe berekeningstechnieken een rendement op het hierin te investeren kapitaal heeft bepaald dat varieert tussen 15 en 50%.

Een studie van de Universiteit van New Castle on Tyne uit 1965 over de invloed van autowegen op de industrie in de West Midlands vermeldt dat het gereedkomen van een traject van 1000 mijl autoweg, voor deze industrie een besparing in rijtijd van 21 tot 22% oplevert of, in geld uitgedrukt, een bedrag van 157 miljoen pond per jaar bespaart.¹²⁾

Binnen het kader van deze beschouwing willen wij met deze opmerkingen over de infrastructuur volstaan.

V. Samenvatting en konklusies

- A. Overslag van goederen dient zoveel mogelijk te worden vermeden.

De vrachtauto dankt zijn snelle groei vooral aan het feit dat hij overslag overbodig maakt. Na een bepaalde afstand kan de faktor „overslag“ geneutraliseerd worden als gevolg van de relatief beperkte laadcapaciteit van de vrachtauto t.o.v. andere vervoermiddelen.

Hierbij spelen tal van factoren een rol, zoals de technische ontwikkeling van het materiaal, de kwaliteit van het wegennet, de toegelaten asdruk, de toegestane afmetingen, de vereiste bemanning van het voertuig, rijverboden, het vergunningenbeleid, de kwaliteit van de diensten door andere vervoertechnieken verleend, nieuwe technieken (pallets, containers) die de overslagkosten kunnen doen afnemen, e.d.

- B. Door de toenemende bevolkings- en industrieconcentratie in West-Europa zal vooral het vervoer op de kortere afstand toenemen.

Een tijdige aanleg van de benodigde infrastructuur is uit dezen hoofde, mede gezien de groei van het personenautopark vereist.

- C. De concentratietendens in het wegvervoer zal zich zowel in horizontale als verticale richting

¹¹⁾ Raming van het oponthoud voor het wegverkeer bij gelijkvloerse spoorwegkruisingen, E.B.W., 1968.

¹²⁾ Roads for the future, HMSO, 1969.

in sterke mate voortzetten. Een verdere specialisatie zal optreden tussen de lijndiensten en de afhaal- en besteldiensten met overslag via vervoercentra.

- D. In het ongeregeld beroepsgoederenvervoer over de weg houdt rond 45% van de totale kosten verband met laden en lossen. De technische hulpmiddelen leiden tot een toenemende partijgrootte en tot een sneller laden en lossen.
- E. Voor een goede ontwikkeling van het gekombineerde vervoer is een primair vereiste de vereenvoudiging en uniformering van de documenten en de regeling van de aansprakelijkheid in geval van schade.
- F. De aansluiting konventioneel zeevervoer/wegvervoer is nog sterk voor verbetering vatbaar. Mogelijke maatregelen zijn de oprichting van een groupage-centrum en de instelling van een pallettenpool.
- G. Het zwaartepunt van het containervervoer over de weg ligt op trajecten van 250-500 km. Snelheid van aflevering (direkt vertrek), uitschakeling van extra overslag en mobiliteit t.a.v. het verkrijgen van een terugvracht voor de container, geven het wegvervoer een sterke positie. Door de sterke groei van de luchtvracht zal de eis van snelheid van aflevering nog toenemen.
- H. Door het ter beschikking komen van steeds snellere schepen zal het ferryvervoer nog in betekenis gaan toenemen t.o.v. vervoer dat overlading vereist. Bij het transatlantische ferryvervoer dienen nog veel moeilijkheden te worden overwonnen. Goede aan- en afvoerwegen en opstelplaatsen zijn vereist.
- I. De sterke toeneming van de luchtvracht vereist vérgaande maatregelen voor de groupage en de distributie van zendingen. Nauw overleg over hoeveelheid en type materiaal dat de luchtvaartmaatschappijen nodig achten voor de aan- en afvoer van pallets/containers is tijdig vereist. De toeneming van de luchtvracht zal leiden tot groupage/distributiecentra elders dan op het vliegveld en daardoor tot nauw samenspel met reeds bestaande vervoercentra. Het is een nationaal belang dat de aktieradius van een vliegveld voor het aantrekken van vracht zo groot mogelijk is, waartoe met name de vrachtauto een grote bijdrage kan geven. Tijdige infrastructuurvoorzieningen zijn vereist.
- J. Het gekombineerde vervoer van opleggers en containers in de relatie weg/rail zal onder normale omstandigheden relatief beperkt van omvang blijven en zich tot bepaalde trajecten beperken. Vervoerafstand, bestelafstand, beladingsgraad van de gesloten treinen, retourvracht, e.d. spelen hierbij een rol.
- K. Het bestaande gekombineerde vervoer binnenvaart/wegvervoer zal weinig verandering te zien geven. Wel kan een relatief grotere inschakeling van het wegvervoer plaatsvinden bij het voorzien van de LASHbakken van retourlading.

- L. Door de toenemende vervoerssnelheid zal de verlader met kleinere tussenvorraden kunnen volstaan, waardoor opslag en direkte aflevering door o.a. de vervoercentra via de lijndiensten voor hem aantrekkelijk worden.

De toenemende inschakeling van het vervoer in de distributiefunctie eist dan ook een toenemende kennis van verpakking en opslag bij de vervoerder, mede optredende als adviseur van de verlader.

Afstemming van de methoden van computerverwerking van gegevens van verladend en vervoerend bedrijf zal moeten worden bevorderd.

- M. Door geavanceerde rekentechnieken ontstaat een beter inzicht in het hoge rendement dat uit goede wegen wordt verkregen.

Voldoende middelen voor de wegenbouw zullen beschikbaar dienen te komen, waarbij zonedig meer van leningen dient te worden gebruik gemaakt.

Luchtvrachtvervoer in Beweging

door

Drs. J. A. van de Kamp, directeur Koninklijke Luchtvaart Maatschappij N.V.



Afb. 1. Luchtvrachtvervoer vroeger



Afb. 2. Luchtvrachtvervoer thans

I. Inleiding

Het luchtvrachtvervoer is in beweging (figuren 1 en 2) en bewegingen hebben de aandacht. Deze beweging heeft de aandacht van verladers die de mogelijkheid van distributie van goederen door de lucht gebruiken om kostenverlagingen en kwaliteitsverbeteringen te realiseren; van vervoerders die de wijzigingen in de structuur van de vervoersstromen volgen; van overheden voor hun ordeningspolitiek en de zorg voor de infrastructuur; van wetenschapsmensen geboeid door de economische en technische mogelijkheden van vervoer van goederen door de lucht en vooral van luchtvaartmaatschappijen voor wie vrachtvervoer geen bijproduct meer is, maar een activiteit waardoor hun economische basis aanzienlijk kan worden verbreed.

In deze beweging neemt de overslag van goederen tussen de verschillende vervoermiddelen een belangrijke plaats in. De afstemming van de omvang en de aard van de capaciteit op de behoeften van de gezamenlijke gebruikers daarvan, is voornamelijk een zorg van de luchtvaartmaatschappijen zelf. De doorlopende veranderingen in de wijze van vervoer en overslag zijn niet meer een zaak van de luchtredner alleen. Allen, die direkt of indirekt bij het vervoer van goederen door de lucht betrokken zijn, zullen door een gezamenlijke aanpak die faciliteiten moeten scheppen, die een adequaat antwoord geven op de uitdaging die hun door de snelle groei van het luchtvrachtvervoer wordt gesteld. Ook dat is al een beweging: een beweging in de mentaliteit.

II. Groei van het luchtvrachtvervoer

In het laatste decennium was de groei van het geregelde internationale luchtvrachtvervoer, uitgedrukt in tonkilometers, gemiddeld bijna 20% per jaar (tabel I).

Tabel I

International Scheduled Traffic 1957-1967

Millions ton-km

Traffic	1957	1962	1967	Av. growth rate per annum 1957/1967
Passengers	2.450	4.550	9.430	14 %
Freight	650	1.430	3.570	19 %
Mail	220	410	900	15 %
TOTAL	3.320	6.390	13.900	15 %

Bron: ICAO

Op de ook voor de luchtvaart zo belangrijke Noord-atlantische Route, die voor meer dan 40% bijdraagt aan de inkomsten die IATA maatschappijen uit vervoer van vracht op geregelde diensten verkregen, werd in 1957 20.000 en in 1967 230.000 ton op deze diensten vervoerd; meer dan een vervelvoudiging in tien jaar (zie tabel II).

Tabel II

North Atlantic Scheduled Freight Traffic of IATA Members 1957-1967 in tons

	1957	1962	1967
Passenger Services	13.696	44.157	101.185
All Cargo Services	6.463	35.510	128.619
TOTAL	20.159	79.667	229.804
All Cargo as % of total	32.1 %	44.6 %	56.0 %

Bron: IATA World Air Statistics

Een belangrijke oorzaak van deze groei is dat de luchtvaartmaatschappijen door het inzetten van straalvliegtuigen, met een hogere snelheid en een grotere laadcapaciteit per vlucht, steeds beter in staat zijn aan de toenemende eisen van verladers tegemoet te komen. Ook daalden de kosten voor luchtvervoer. Hoezeer het doen van schattingen op langere termijn voor een snel uitbreidende bedrijfstak gevaar voor grote afwijkingen in zich bergt, moge blijken uit de grafiek in figuur 1 met voorspellingen over het volume van het geregelde luchtvrachtvervoer tot 1980.

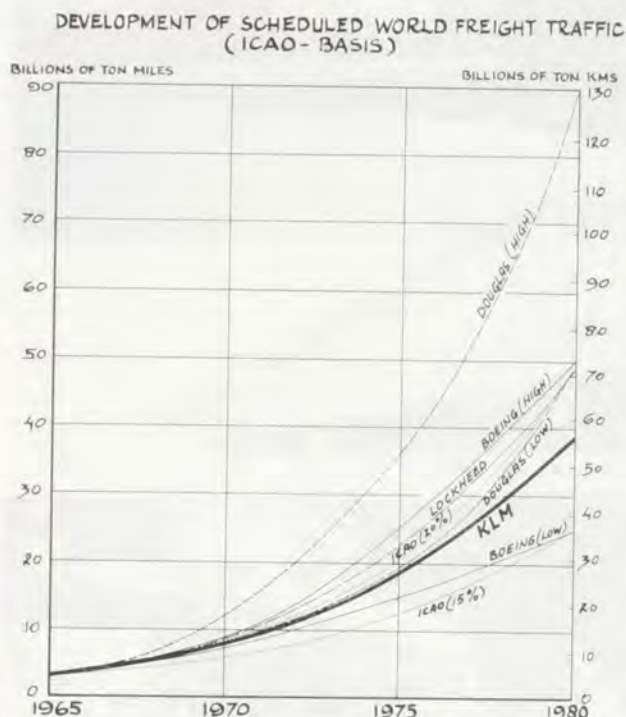


Fig. 1.

Tot nu toe heeft de werkelijkheid meestal de in het verleden gemaakte ramingen sterk overtroffen. Wij realiseren ons dan ook, dat wij met onze schatting van 18% aan de bescheiden kant zijn gebleven. Een nadere detaillering van de groei toont, dat de groei in het vrachtvervoer op speciale vrachtvliegtuigen sterker is dan op passagiersvliegtuigen met vrachtakkomodatie. Dit hangt samen met de tendens dat vrachtvervoer op de belangrijke routes in het algemeen een sterkere groei vertoont dan op de voor vracht minder belangrijke routes. Het aandeel van de vrachtvliegtuigen in het totale luchtvrachtvervoer tussen de Verenigde Staten en Europa was in 1959: 32% en in 1967: 56% (zie tabel II). Ook in de toekomst zal een steeds groter deel van de vracht in vrachtvliegtuigen worden vervoerd. Doordat het vrachtvliegtuig betere mogelijkheden tot vervoer van uitwisselbare laadeenheden heeft, zal de luchtvaart in toenemende mate een belangrijke schakel kunnen vormen in een geïntegreerde vervoerketen.

III. Betekenis luchthaven Schiphol

Met een totale hoeveelheid afgehandelde vracht van 98.000 ton in 1967, neemt Schiphol een vierde plaats

in op de ranglijst van de 15 Westeuropese luchthavens met het grootste vrachtvervoer (zie tabel III).

Tabel III

Het goederenvervoer op de 10 Westeuropese luchthavens met het grootste vrachtvervoer was in 1967 als volgt:

	Vracht in tonnen van 1000 kg
1. Londen (Heathrow en Gatwick)	267.340
2. Frankfort	157.508
3. Parijs (Orly en Le Bourget)	154.076
4. AMSTERDAM	98.691
5. Kopenhagen	65.852
6. Brussel	55.317
7. Rome (Fiumicino en Ciampino)	51.479
8. Zürich	51.058
9. Milaan (Malpensa en Linate)	48.652
10. Manchester	30.517

Bron: N.V. Luchthaven Schiphol
jaarverslag 1967

Er worden grote investeringen gedaan in vliegtuigen en luchthavenfaciliteiten. Slechts bij een voldoende benutting daarvan zullen deze investeringen rendabel kunnen worden gemaakt. Dit leidt tot bundeling van vervoersstromen op een beperkt aantal luchthavens. De toekomstige betekenis van Schiphol zal er dan ook van afhangen in hoeverre het de mogelijkheid een van de belangrijkste knooppunten in Europa voor luchtvrachtvervoer te worden, met succes weet te grijpen. Het kan daarbij van nagenoeg dezelfde gunstige omstandigheden profiteren als die waardoor Rotterdam wereldhaven nummer één is geworden. Tientallen grote buitenlandse ondernemingen, voornamelijk Amerikaanse en Japanse, hebben reeds hun distributie en/of verkoopcentrum voor Europa op Schiphol gevestigd. Zij realiseren zich de voordelen van een vestiging in het hart van het Westeuropese industriegebied, in een markt van 180 miljoen mensen binnen een afstand van twee uur vliegen; in een land waarvan de wegvervoerders meer dan 40% van het internationale goederenvervoer over de weg binnen de E.E.G. presteren; op een luchthaven waar alles wordt gedaan om voldoende douaneruimte beschikbaar te kunnen stellen.

In Nederland moet de diensten-balans de betalingsbalans in evenwicht houden. Meer dan 60% van de export aan diensten komt uit de vervoerssector. Zeevaart en luchtvaart bepalen in belangrijke mate de export-functie van het Nederlandse vervoer. Hoewel de omvang van het goederenvervoer door de lucht in tonnen gering is ten opzichte van het zeevervoer, is de bijdrage van de luchtvaart in guldens een derde van de scheepvaartbijdrage. De investeringen in het vervoer zijn hier 15 à 20% van de totale bruto investeringen door bedrijven. Voor een land, waar het vervoer zo'n belangrijke bijdrage tot het nationale inkomen levert, is het een



Afb. 3. ...een van de belangrijkste knooppunten voor luchtvrachtvervoer in Europa (Aerophoto-Schiphol)



Fig. 2. ... 180 miljoen mensen binnen een afstand van twee uur vliegen

eerste vereiste van de mogelijkheden tot het vestigen van een overslagcentrum voor luchtvrachtvervoer binnen zijn grenzen ten volle gebruik te maken. Ook voor de ontwikkeling van luchthavens geldt hetzelfde nationale belang als dat, waardoor de ontwikkeling van zeehavens zo positief wordt gestimuleerd.

Nodig is dan ook, dat voldoende energie en financiële middelen worden aangewend om de nationale luchthaven toegankelijk te blijven houden voor voldoende rail-, weg- en luchtvervoermiddelen van verschillende capaciteit. Moderne vrachtafhandelingfaciliteiten zullen de snelle overslag van lading mogelijk moeten maken.

Douaneformaliteiten moeten, indien nog nodig, zodanig verricht kunnen worden, dat de vervoerafwikkeling niet wordt vertraagd.

Een goede samenwerking tussen en wederzijdse aanpassing van lucht- en oppervlaktevervoer zal de verlader een goede vervoerafwikkeling kunnen garanderen.

Om de vervoersstromen via Nederland te kunnen laten verlopen, dient van de luchthaven een sterkere aantrekkingskracht uit te gaan de ter beschikking gestelde diensten te gebruiken.

IV. De Infrastructuur

A. De luchthaven

Voor de luchtredner is het van belang, dat de luchthaven aan de operationele eisen voor het gebruik door vliegtuigen op elke gewenste tijd en van elke gewenste capaciteit voldoet, en dat voldoende faciliteiten aanwezig zijn om een goede afwikkeling van de door hem geleverde diensten te waarborgen.



Afb. 4. ... met een vloeroppervlakte van ca. 20.000 m²

Zolang nog aanzienlijke hoeveelheden vracht met passagiersdiensten worden vervoerd en de luchthaven tevens een transitofunctie vervult, is het van belang dat een goede aansluiting blijft bestaan tussen passagiers- en vrachtluchten en tussen lange en korte afstandsvluchten.

In 1968 werd op Schiphol 123.000 ton vracht behandeld, een toename van 24% ten opzichte van 1967.

Een gemiddeld groeipercentage van 20% per jaar vanaf 1968, geeft voor 1975: 438.000 ton en voor 1980 meer dan 1 miljoen ton af te handelen vracht.

Gezien de grote belangstelling die Amerikaanse luchtvaartmaatschappijen voor Schiphol hebben om daar hun knooppunt voor Europa te vestigen, lijkt het waarschijnlijker dat de hoeveelheid rond 1980 te behandelen vracht dichterbij 2 dan 1 miljoen ton zal liggen.

Het z.g. Harris-rapport over de toekomstige ontwikkeling van het Deltagebied verwacht dat rond 1980 in Nederland 7 miljoen ton goederen door de lucht wordt aan- en afgevoerd.

Hoewel de verwachtingen dus uiteenlopen, tonen ze wel aan dat met een sterke toeneming van het luchtvrachtvervoer via Nederland rekening moet worden gehouden.

De gebruikers van Schiphol zien de verdere ontwikkeling van deze luchthaven met vertrouwen tegemoet. De sterkte en de lengte van de huidige startbanen wordt voldoende geacht voor de toekomstige grote, en dus zware, vliegtuigen. Er worden voorzieningen getroffen om de capaciteit voor het verwerken van de vliegtuigbewegingen te vergroten.

De toekomstige problemen van de luchthaven zullen zich dan ook in belangrijke mate concentreren op de



Fig. 3. Door het huidige banenstelsel is uitbreiding van vrachtafhandelingsakkomodatie binnen het centrale areaal zeer beperkt.

ruimte en de service die aan de gebruikers, verladers, vervoerders en tussenpersonen kan worden geboden. Het in eerste instantie voor vrachtafhandelingsgebouwen gereserveerde terreingedeelte is 600 m lang. De gevellengte van het huidige vrachtgebouw is 156 m met een vloeroppervlakte van ca. 20.000².

De KLM bereidt uitbreidingen van nog eens 20.000 m² voor, om tot 1975 voldoende ruimte voor de vrachtafhandeling ter beschikking te hebben. Ook andere luchtvaartmaatschappijen willen meer ruimte voor behandeling van vracht.

Door het huidige banenstelsel is uitbreiding van vrachtafhandelingsakkomodatie binnen het centrale areaal zeer beperkt. Terreinen buiten dit areaal zullen voor bebouwing gereed moeten worden gemaakt.

Het centrale gedeelte van de luchthaven moet dan ook van alle voor het vliegen niet essentiële activiteiten worden ontlast. Alleen het onvermijdelijke laden en lossen van de vliegtuigen blijft dan op dit centrale deel plaats vinden.

Buiten het centrale verkeersareaal dient een vrachtcentrum te worden ingericht waar de overslag, de opslag en de voorbereiding voor aan- en afvoer kan plaats vinden.

Het vervoer tussen dit centrum en de vliegtuigen zal in eigen regie van de luchtvaartmaatschappijen dienen plaats te vinden om de vervoerbewegingen te kunnen minimaliseren.

B. Aan- en afvoerwegen

1. Weg

Rond 1980 zal ca. 2 miljoen ton goederen op de luchthaven moeten worden verwerkt. Hiervan is te verwachten, dat 65 à 75% over land zal worden aan- en afgevoerd.

Dit betekent een continue stroom van 150 ton in elk uur van de 366 dagen van het jaar 1980.

De grootste stroom komt over de weg. Deze grote beweging van trucks stelt hoge eisen aan de aan- en afvoerwegen. Dit goederenverkeer dient gescheiden te worden gehouden van het personenverkeer om kongestie zoveel mogelijk te voorkomen.

De voorzieningen in wegen rond het vrachtcentrum dienen een geïntegreerd onderdeel te vormen van het ruimtelijk beleid dat ten aanzien van verkeersvoorzieningen voor het goederenvervoer over de weg zal worden gevoerd. Goede, brede, kruisingvrije banen, die directe verbindingen geven met de belangrijkste verkeersaders en met de centra die ten behoeve van de overslag van goederen tussen alle vervoertechnieken worden gebruikt, zijn vereist.

2. Rail

Ongetwijfeld zal bij een toenemend gebruik van containers en bij een sterke concentratie van luchtvrachtvervoer op enkele belangrijke luchthavens, ook een sterke behoefte aan de combinatie luchtvaart/spoorwegen ontstaan. Een aansluiting op de luchthaven zal dan zodanig moeten worden aangelegd, dat hierdoor geen overbelasting ontstaat van het voor vracht beschikbare areaal en van de toegangswegen daartoe.

Voor aan- en afvoer van zeecontainers zal van het systeem van gesloten treinen gebruik worden gemaakt. Deze treinen onderhouden snelle en frekwente verbindingen tussen containeroverslagstations in Rotterdam en centra in Europa. Voor een goede aan- en afvoer van door de lucht vervoerde containers zal dan ook een goede verbinding tussen dit Nederlandse eindstation en Schiphol tot stand moeten worden gebracht. Het is nog te vroeg om met enige nauwkeurigheid vast te stellen welk gedeelte van het totale luchtvrachtvervoer per spoor zal worden aan- of afgevoerd.

In het totale kader van de ontwikkeling van het goederenvervoer via Nederland is het van het grootste belang, dat alles wordt gedaan om het totaal aan faciliteiten op de luchthaven zo goed en uitgebreid mogelijk te doen zijn. Slechts dan zal het mogelijk zijn om op het gebied van de luchtvracht binnen de Nederlandse grenzen een ontwikkeling te zien die analoog is met de ontwikkeling van de positie van Nederland op scheepvaartgebied.

Wij menen daarom, dat het in principe van groot belang is in de toekomstplanning van de luchthaven, naast goede wegvoorzieningen, ook de mogelijkheid van de aansluiting op de spoorwegen op te nemen, ten einde een goede doorstroming van goederen via de luchthaven te verkrijgen.

V. De vervoermiddelen

De vervoerdiensten met de verschillende vervoermiddelen bezitten verschillende kwaliteiten ten aanzien van het tijdsbeslag. Voor het vliegtuig geldt een zeer hoge snelheid, hoge frekwentie en, door de steeds beter wordende navigatietechnieken, een goede betrouwbaarheid.

Een groot gedeelte van de door de lucht vervoerde goederen wordt als direkt gevolg van deze kwaliteitselementen op deze wijze vervoerd. Bekende voorbeelden zijn bederfelijke goederen: vis, vlees, groente, fruit. Bovendien mode-artikelen, kranten en tijdschriften, etc., wegens de economische bederfelijkheid daarvan.

Daarnaast vindt het vervoer van diè goederen plaats, waarbij door het verminderde tijdsbeslag aanzienlijke kostenvoordelen en kwaliteitsverbeteringen kunnen worden gerealiseerd. Produktiemiddelen kunnen hun prestaties eerder leveren. Distributie van consumptiegoederen kan doelmatiger op de marktomstandigheden worden afgestemd.

Aan de kwaliteitseisen die vervoer van goederen door de lucht aan de luchtvaart stelt, dient ook door de aansluitende vervoertechnieken zoveel mogelijk te worden voldaan. De kwaliteit van het luchtvervoer wordt maar ten dele bepaald door de kwaliteit van het vliegtuig. Het aansluitende grondvervoer en de overslag zijn in de transportketen eveneens van groot belang.

Voor het aansluitende grondvervoer komen dan ook diè vervoermiddelen, waarvan de kwaliteitselementen die van het luchtvervoer het meest benaderen of het best aanvullen, in aanmerking om met het vliegtuig één vervoerketen te vormen.

Primair de vrachtauto, mede omdat deze de nadelen van een beperkt doordringingsvermogen van het vliegtuig bovendien nog kompenseert.

Sekundair de trein, met name voor vervoer van de grotere hoeveelheden over de langere trajekten binnen een redelijk tijdsbeslag.

Wanneer rendabele vrachtvliegtuigen voor de korte afstand niet beschikbaar komen, zal dit een krachtige impuls geven aan de ontwikkeling van het aansluitende vervoer op voor luchtvrachtvervoer belangrijke luchthavens.

A. Lucht

Goederen worden door de lucht vervoerd in:

- de onderruimen van passagiersvliegtuigen;
- in een speciaal daartoe ingericht deel van de kabine van passagiersvliegtuigen, de z.g. kombivliegtuigen;
- vrachtvliegtuigen.

De kombi- en vrachtvliegtuigen hebben voorzieningen voor vervoer van laadeenheden (vliegtuigpallets). De vliegtuigpallet is een platte plaat, met afmetingen van 224 x 274 cm, of 224 x 318 cm, voornamelijk gebruikt om snel laden en lossen van vliegtuigen mogelijk te maken. Bij de behandeling van de overslag komen wij nog nader op de in de luchtvaart gebruikte laadeenheden terug.

De passagiers-, kombi- en vrachtvliegtuigen worden zowel op de korte als op de lange afstand ingezet.

Door verschil in capaciteit en frekwentie van de verschillende vluchten, zijn de luchtvaartmaatschappijen in staat een kwalitatief goede vervoerdienst te leveren, niet alleen voor de grote, maar ook voor de minder grote vervoersstromen. Voor een economische exploitatie is het van belang dat aansluitingsmogelijk-

heden tussen de verschillende vluchten blijven bestaan. Door deze concentratie kan de luchthaven de knooppuntfunctie goed vervullen. Uit het oogpunt van vrachtexploitatie pleiten derhalve sterke argumenten voor een centrale luchthaven. Bij decentralisatie zullen onderlinge verbindingen van zeer groot belang zijn.

1. B 747

Gedurende het jaar 1971 zal de KLM zes Boeing 747 vliegtuigen op haar lijnennet inzetten. In de passagiersuitvoering heeft dit toestel, bij een volle bezetting met 350 passagiers, nog capaciteit om 19 ton vracht, waarvan 80% in laadeenheden, op een vlucht over de Atlantische Oceaan te vervoeren. Voor KLM alleen betekent dit bij drie Boeing 747 en twee DC 8-F vluchten over de Noord Atlantic, een dagelijkse aan- en afvoer capaciteit van meer dan 100 ton, waarvan 90 ton op pallets en in containers. Als vrachtvliegtuig heeft de Boeing 747 op deze route een laadvermogen van 80 ton. Er kunnen dan 28 ISO containers van 10 voet lengte plus nog 9 vliegtuigpallets en 4 ton klein stukgoed worden vervoerd. Pas bij een sterktecapaciteit van 100 ton zullen de capaciteiten volgens gewicht en volume in een betere ver-

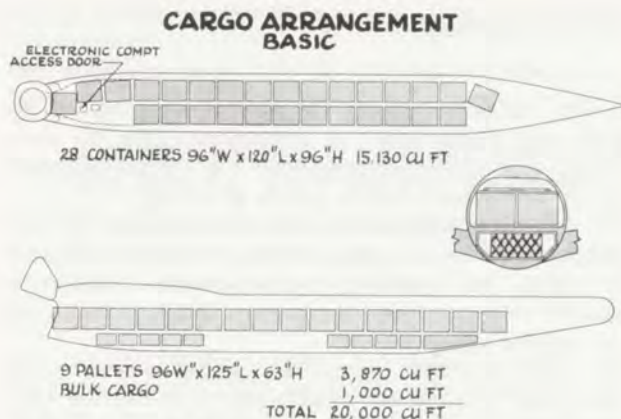


Fig. 4. De Boeing 747 als vrachtvliegtuig.

houding tot elkaar staan, waardoor het vrachtvliegtuig aantrekkelijk wordt.

2. L 500 „Galaxy”

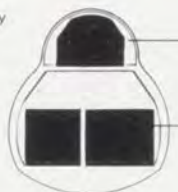
De commerciële uitvoering van het grote militaire transportvliegtuig de C5A, die L 500 „Galaxy” gaat heten, kan met een verwacht laadvermogen van 110 ton, 31 containers van 10 voet plus 16 vliegtuigpallets vervoeren.

Fig. 5. De L500 „Galaxy”

L-500 Integral Loading Systems Summary

POTENTIAL CONFIGURATION

The L-500 has great versatility for various types of loads. It is possible to load 14 of the 8'x8'x10' containers lengthwise and 17 with the long dimension across the main floor.



UNIT SIZE	UNIT TARE WEIGHT (LB.)	UNIT VOLUME (FT. ³)	QUANTITY	TOTAL TARE WEIGHT (LB.)	TOTAL VOLUME (FT. ³)
88"x125"x86" PALLET	300	465	16	4,800	7,440
8'x8'x10' CONTAINER	980	540	31	30,380	16,740
SYSTEM TOTALS				35,180	24,180

Note: An Additional 1800 ft.³ of Bulk-Loading Volume is available

3. DC 10

De DC 10 is een driemotorig straalvliegtuig, dat voornamelijk voor vervoer van passagiers op de middel-lange en lange afstand zal worden gebruikt. Ook hiermee wordt de vracht vervoerd op 7 pallets of in 14 containers.

B. Weg en rail

Het weg- en railvervoer zal rekening moeten houden met een sterke toeneming van de hoeveelheden aan en af te voeren luchtvracht.

Gezien de noodzaak alleen het laden en lossen van de vliegtuigen op de luchthaven te doen plaatsvinden, zal een sterkere decentralisatie optreden van de overige luchtvrachtafhandellingsactiviteiten, zoals het

„opbouwen” van laadeenheden voor luchtvervoer en het aannemen, opslaan, sorteren en afgeven van luchtvracht.

Afhankelijk van de grootte der zendingen en de eisen die deze aan het vervoer stellen, zal vervoer hetzij direct van de verlader of naar de ontvanger, hetzij via in te richten verzamel- en distributiecentra plaats vinden.

Er zal grote behoefte zijn aan snelle, regelmatige en betrouwbare diensten van en naar de industrie centra in ons land en in de ons omringende landen door weg- en railvervoer.

Deze vervoermiddelen dienen dan technisch op het vervoer van de in de luchtvaart gebruikte laadeenheden te worden ingericht. De in de luchtvaart gebruikte ondersteuning bij vervoer en overslag dient ook hier ingang te vinden. Wagenvloeren, uitgerust met rollers waarover de luchtvaartpallets kunnen worden voortbewogen, geven al een oplossing.

VI. De overslag

In het verleden maakte de geringe omvang en de aard van luchtvracht het noodzakelijk dat de bundeling van luchtvrachtzendingen tot vliegtuigladingen op de luchthaven diende plaats te vinden.

De vrachtvliegtuigen zijn ingericht voor vervoer van vliegtuigpallets om snel laden en lossen mogelijk te maken. Het „opbouwen” en „afbreken” van deze pallets vindt nog voor het belangrijkste gedeelte op de luchthaven plaats.

Dit komt enerzijds omdat er relatief weinig grote zendingen zijn die een vliegtuigpallet voldoende kunnen benutten; anderzijds, door de eisen die uit vliegviligheidsoverwegingen aan de stuwage worden gesteld.

De groei van het luchtvrachtvervoer wordt met name veroorzaakt door een sterke groei van de grote zendingen op de grote vervoersstromen. Reeds nu vindt meer dan 90% van het totale vrachtvervoer van de KLM via Schiphol plaats in zendingen boven de 1000 kg.

De noodzaak laadeenheden ook voor aan- en afvoer te gaan gebruiken, wordt steeds sterker gevoeld.

Tijdens de recente tariefbesprekingen van de IATA-maatschappijen is een aantrekkelijk tarief vastgesteld voor de lading die op vliegtuigpallets of in containers ten vervoer worden aangeboden.

Deze ontwikkelingen vergroten de mogelijkheden de

ekonomische, uitwisselbare laadeenheden voor vervoer door de lucht te gaan gebruiken.

A. Laadeenheden

De tot nu toe gebruikte laadeenheid voor de luchtvaart, de luchtvaartpallet, is voornamelijk ontwikkeld om het snel laden en lossen van vliegtuigen mogelijk te maken.

Deze pallets kunnen niet rechthoekig worden „opgebouwd” d.w.z. beladen. De bovenzijde moet de contouren van het vliegtuig volgen om maximale benutting van de beschikbare ruimte mogelijk te maken. Om het laden van deze pallets bij verladingsmogelijk te maken, wordt een „igloo” of „hula-hut” op de pallet gemonteerd, waardoor de contouren bepaald zijn. Dit om het laden eenvoudiger te maken. Bovendien biedt de „igloo” een betere bescherming tegen de weersinvloeden tijdens het oppervlaktevervoer en de overslag.

De uitwisselbaarheid met andere vervoertechnieken is beperkt, doordat de konstruktie en de afmetingen niet overeenkomen met de eenheden die door die andere technieken worden gebruikt.

Omgekeerd vormt met name het hoge tarragewicht van de huidige generatie containers van het oppervlaktevervoer een grote belemmering voor een rendabel gebruik van deze containers in de luchtvaart.

Dit hoge tarragewicht ontstaat voornamelijk door de

Fig. 6. Pallet met „igloo”



zware eisen die het vervoer en de daarbij gebruikte hijstechnieken voor de overslag aan de konstruktie van de container stellen.

Op grond van de eigenschappen van rail-, weg- en luchtvervoermiddelen en de daarbij mogelijk te gebruiken heftechnieken voor de overslag, waarbij de bodem van de eenheid volledig ondersteund blijft, kunnen minder zware eisen worden gesteld aan de konstruktie van tussen deze vervoermiddelen uitwisselbare containers.

In de komende generatie vrachtvliegtuigen kunnen containers met de door de ISO vastgestelde standaardafmetingen worden vervoerd.

B. Laden en lossen

Het laden en lossen vindt plaats door gebruik te maken van een hefwagen (high-loader). De hefwagen neemt de pallet over van de palletwagen („dolly”) en brengt hem op de hoogte van het vliegtuigruim. De pallet wordt in het ruim gerold en op z'n plaats gebracht. Op deze wijze kan een vliegtuig met 13 pallets, 30.000 kg vracht, binnen veertig minuten worden geladen en gelost. Een trekker met de palletwagens rijdt de pallets van en naar het vrachtafhandelinggebouw.

Doordat de hefwagen maximaal twee pallets tegelijk kan heffen en de vliegtuigen door één deur in de zijwand worden beladen, is er bij het laden en lossen sprake van een diskontinue beweging.

Bij de grote vrachtvliegtuigen met „nose in parking” verandert dit.

Het vliegtuig wordt door de voorzijde beladen waardoor:

- een direkte verbinding met het vrachtgebouw tot stand komt, b.v. door middel van rollerbanen;
- de laa eenheden in de lengterichting van de vliegtuigromp worden geladen en direkt op hun plaats kunnen worden gebracht.

Het hoogteverschil tussen de vervoermiddelen van weg en rail enerzijds en lucht anderzijds dient te worden opgevangen door een niveauverschil in de voorrijwegen of door uitgebreide liftvoorzieningen.

Gezien de noodzaak tot maximale benutting van het beschikbare grondoppervlak, zal de tijdelijke opslag van laa eenheden op verschillende niveaus dienen plaats te vinden. Ook hiervoor zijn dan liftvoorzieningen nodig.

Wat blijft is de noodzaak tot continue ondersteuning van de bodem van de laa eenheden voor de luchtvaart, gedurende de gehele fase van vervoer, op- en overslag. Bij overslag van luchtvaartpallets op plaatsen waar geen uitgebreide voorzieningen voorhanden zijn, kunnen hulpstukken, b.v. „slave pallets”, worden gebruikt, zodat van een vorkheftruck gebruik kan worden gemaakt.

Hoewel door de veranderingen die in de wijze van vervoer van goederen optreden de aandacht met

Afb. 5. ... mogen wij het losse stukgoed niet uit het oog verliezen.



name op vervoer in laadeenheden is gericht, mogen wij het losse stukgoed niet uit het oog verliezen. Zeker tot 1980 zal er nog een aanzienlijke hoeveelheid luchtvracht als los stukgoed dienen te worden behandeld.

Het huidige vrachtgebouw op Schiphol, voornamelijk ingericht voor de behandeling van deze categorie lading, zal dan ook zeker nog lange tijd een belangrijke plaats innemen in de overslag van luchtvracht op Schiphol. Wel dient er bij de uitbreidingen, die overigens nu al worden voorbereid, rekening te worden gehouden met een sterke toename van luchtvracht in laadeenheden.

C. Informatieverwerking

Een optimaal gebruik van vervoermiddelen, opslag- en overslagfaciliteiten, zal ertoe dwingen alle elementen van een totale vervoerketen zo nauwkeurig mogelijk op elkaar af te stemmen.

De informatie over de bewegingen van vervoermiddelen, transport- en overslagwerktuigen dient dan centraal te worden verzameld en gebruikt voor afstemming volgens gestandaardiseerde programma's. Bij deze informatieuitwisseling moeten alle participanten in een totale vervoerketen worden betrokken. In Engeland en Frankrijk zijn al plannen die op deze ontwikkeling wijzen, en die in het begin van de jaren zeventig in een uitvoeringsstadium zullen komen.

Agenten, vervoerders en douaneautoriteiten maken gebruik van een gezamenlijke computer, waarin alle informatie over de zendingen is opgenomen. Ieder der deelnemers heeft toegang tot diè informatie die voor hem van belang is. Van iedere zending is bekend in welke fase van vervoer deze zich bevindt, zodat men tijdig voorbereidingen kan treffen om zijn aandeel te leveren. De informatie is 24 uur toegankelijk en inklaringsprocedures kunnen beginnen, onafhankelijk van de fase waarin de goederen zich in de vervoerketen bevinden.

Door het inbouwen van een gestandaardiseerd regulatieproces kunnen alle bewegingen in de vervoer-



Fig. 7. ... alle elementen van een totale vervoerketen op elkaar afstemmen.

keten in hun geprogrammeerde verloop worden gevolgd. Vervoer en overslag kunnen met een zo groot mogelijke snelheid en kwaliteit plaatsvinden bij een optimale benutting van de ter beschikking te stellen capaciteiten.

Deze toepassing van de computer zal er toe leiden dat men ook ten aanzien van de totale transportketen meer in termen van systemen dan van losse samenstellende delen zal gaan denken. Zulks tot voordeel zowel van verladers als van vervoerders.

Het is verheugend dat er duidelijke voortekenen zijn dat ook in Nederland deze mogelijkheden de nodige aandacht krijgen. Een goed funktionerend geautomatiseerd douaneafhandelingssysteem op de luchthaven zal van grote betekenis zijn bij de keuze van verladers en vervoerders welke luchthaven zal worden gebruikt als Europees overslagcentrum voor luchtvrachtvervoer.

De Overgangprocedure bij Stads- en Streekvervoer

door

mr. D. van Setten, voorzitter van de Koninklijke Nederlandse Vereniging van Transportondernemingen

I. Benadering van het probleem

Het zwakke punt van het openbare vervoer is gelegen in de omstandigheid, dat voor de gebruikers daarvan vrijwel altijd een periode van wachten optreedt bij het begin van de reis en in tal van gevallen nog eens, wanneer sprake is van overstappen op een ander vervoermiddel.

Verhogen van de frekwentie en het inleggen van meer directe verbindingen kunnen het wachten en overstappen tot een minimum beperken, doch deze maatregelen zijn alleen dan verantwoord, indien daardoor ook werkelijk een veelvuldiger gebruik van het openbare vervoer mag worden verwacht.

Railverbindingen — in de meeste gevallen profiterend van een eigen baan — winnen het vrijwel steeds van de bus in rijkomfort en snelheid. Zij vergen daarentegen veelal voor- en/of natransport ten gevolge van een wijdmazig net. De bus voorziet — zowel lokaal als interlokaal — voor een belangrijk deel van de gebruikers in directe verbindingen zonder overstap en zonder voor- of natransport, behoudens een — in de meeste gevallen aanvaardbare — loopafstand. Zolang de bus echter in de stadscentra niet over een eigen baan beschikt, raakt hij met het overige verkeer vast in opstoppingen, en verliest zijn dienstregeling aan betrouwbaarheid.

Het grootste aanpassingsvermogen aan de individuele wensen van de gebruikers heeft natuurlijk de particuliere auto; maar hoe groter het aantal auto's dat gelijktijdig op de weg verschijnt, hoe groter de kans op opstoppingen en hoe geringer de kans op het vlot vinden van een parkeerplaats. Parkeermoeilijkheden brengen met zich dat ook bij het gebruik van de personenauto het verschijnsel van na- resp. voortransport gaat optreden. Vandaar dat onzerzijds reeds jaren wordt gepleit voor een selektief gebruik van de personenauto. Dit zou moeten worden bereikt door een zodanige bevordering van het openbare vervoer, dat dit de automobilist een aantrekkelijk alternatief biedt in de gevallen waarin de nadelen van het gebruik van de eigen auto zwaar gaan wegen.

Het openbare vervoer neemt in de huidige samenleving een uitermate belangrijke plaats in.

Onderstaande cijfers mogen dit nader illustreren.

— Volgens gegevens van het C.B.S. werden in 1967 vervoerd:

lokaal vervoer (tram en bus)	
	546.000.000 reizigers
interlokaal busvervoer (streek)	
	336.000.000 reizigers

spoorwegen (binnenlands vervoer)

184.000.000 reizigers

Van de 546 miljoen lokale reizigers werden er 460 miljoen vervoerd door de 9 gemeentelijke vervoerbedrijven en 86 miljoen door andere, voor het merendeel streekvervoerbedrijven.

— Wordt de omvang van het vervoer gemeten naar reizigerkilometers, dan krijgt men het volgende beeld:

spoorwegen	7 miljard reizigerkm;
streekvervoer	4 miljard reizigerkm;
stadsvervoer	2 miljard reizigerkm;

Wij zijn van mening, dat voor het openbare stads- en streekvervoer in de toekomst een steeds belangrijker taak zal zijn weggelegd ten behoeve van de totale verkeersafwikkeling.

Bij de beoordeling van het openbare vervoer heeft men — zoals gezegd — de neiging te wijzen op de hinder die bij het gebruik van dit vervoer door de passagier wordt ondervonden. Het lijkt goed erop te wijzen dat natuurlijk ook bij het op een andere manier deelnemen aan het verkeer b.v. als automobilist veel hinder wordt ondervonden. Het gebruik van de auto wordt immers door de toenemende verkeersdrukte steeds meer beperkt, terwijl daarnaast spanning en ergernis toenemen als gevolg van deze verkeersdrukte waarin het bovendien steeds minder veilig wordt zich te bewegen.

Uit tal van onderzoeken naar de vervoerrelaties in grote en middelgrote steden blijkt telkens weer, dat de belangrijkste vervoersstromen zich bevinden tussen het stadscentrum enerzijds en de verschillende buitenwijken anderzijds. Daarin kan het openbare vervoer over het algemeen op bevredigende wijze voorzien. Het interwijk-verkeer via of buiten het stadscentrum om vormt slechts een klein percentage van het totale vervoer. Daarin kan het openbare vervoer meestal minder goed voorzien. Overstappen en dikwijls ook het volgen van een omweg — hetgeen bij gebruik van de eigen auto wordt vermeden — zijn aan het gebruik van het openbare vervoer in deze gevallen inherent. Men hoede er zich echter voor aan de bezwaren van het overstappen te zwaar te tillen. Voor iemand die met bagage van de ene halte naar de andere moet „zeulen” is het zonder meer irritant. Iemand, die aan dezelfde halte kan overstappen op een andere bus of tram die direkt na de zijne arriveert, zal dit nauwelijks als ernstige hinder aanvaarden. Bovendien, het aantal overstappers is procentueel gering. Het overgrote deel van de reizigers bereikt zijn doel met een ongebroken rit.

Ook het bezwaar van het wachten bij het gebruik ma-

ken van openbaar vervoer mag niet worden overdreven. Bij het opstappen vormt het wachten bij hoge frequenties geen probleem; bij lagere frequenties blijkt het publiek zich naar de dienstregeling te richten.

Dat niettemin de overgangsprocedure bij stads- en streekvervoer alle aandacht verdient, spreekt vanzelf. Bij overstappen dient het wachten te worden beperkt door een goede onderlinge aansluiting.

In de volgende hoofdstukken wordt de daarmee samenhangende problematiek nader bezien, achtereenvolgens van het stads- en van het streekvervoer.

II. De overgangsprocedure in het stadsvervoer

In de grotere bevolkingsagglomeraties, en met name in de centra daarvan is het allesoverheersende probleem het gebrek aan verkeers (= rij- en parkeer-) ruimte. Deze ruimte is niet naar willekeur uit te breiden, is een schaars goed, en dient derhalve zo doelmatig mogelijk te worden benut.

Een reiziger in een personenauto (gemiddelde bezetting in spitsuur 1,2!) neemt ± 15 x zoveel rijruimte in beslag als de reiziger in tram of bus, nog afgezien van parkeerterruimte, die openbaar vervoer in stadscentra niet of nauwelijks behoeft.

Bevordering van het gebruik van openbaar vervoer is daarom noodzakelijk. Het vormt dan ook terecht in alle westerse landen de grondslag van het beleid. Dit beleid is ook in het belang van de autogebruikers.

Uit deze grondslag vloeien voor de te volgen politiek o.a. de volgende richtlijnen voort:

- Het gebruik van openbaar vervoer dient aantrekkelijker gemaakt te worden;
- het gebruik van de taxi dient gestimuleerd te worden;
- het openbare vervoerbeleid enerzijds en het verkeers- en parkeerbeleid anderzijds dient als een eenheid te worden beschouwd;
- stedenbouw en openbare vervoerplanning dienen geïntegreerd te worden.

A. Het aantrekkelijk maken van het openbare vervoer

Aantrekkelijk openbaar vervoer moet o.a. aan de volgende eisen voldoen:

- regelmaat en betrouwbaarheid;
- snelheid;
- frequentie;
- niet te grote loopafstanden;
- goede overstapgelegenheden op ander vervoer (al of niet openbaar).

In deze reeks hebben regelmaat, betrouwbaarheid en snelheid de hoogste prioriteit; het tarief speelt een minder belangrijke rol. Het overstappen, mits goed en gerieflijk georganiseerd, is geen overwegende belemmering.

Dit wordt door de volgende voorbeelden geïllustreerd:

- In Rotterdam is de buslijn naar Schiebroek vervangen door een tramlijn op grotendeels vrije baan. De frequentie is verlaagd (grotere eenheden), de reistijd is, vergeleken met de theoretische reistijd per bus, slechts in een geringe mate verkort, het tarief is ongewijzigd gebleven, doch de regelmaat van de diensten is aanzienlijk verbeterd. Gevolg na enkele maanden: het vervoer tussen de betrokken woonwijk en het centrum is met 12% toegenomen.

- De indienststelling van de metro te Rotterdam is gepaard gegaan met opheffing van vrijwel alle tot dan bestaande rechtstreekse verbindingen tussen beide rivieroeveren. Gevolgen voor vele reizigers: eenmaal meer overstappen dan vroeger, en hogere vervoerprijs.

Regelmaat en snelheid hebben niettemin bewerkstelligd, dat het rivierkruisend openbare vervoer met 15% is toegenomen.

De prioriteit van regelmaat en snelheid leidt tot de noodzaak van **vrije banen** (metro, tram, bus) en **prioriteitsregelingen in het verkeer** voor openbaar vervoer. Ook met de laatste categorie van maatregelen kan veel meer worden bereikt dan tot dusver in Nederland. Vrije banen en prioriteitsregelingen gaan slechts schijnbaar ten koste van andere verkeersdeelnemers, daar zij de aantrekkelijkheid van het openbare vervoer in hoge mate kunnen bevorderen en daardoor de verkeersopstoppingen verminderen.

B. Het stimuleren van de taxi

Hoewel de taxi in het algemeen niet minder rijruimte in beslag neemt dan de personenauto, behoeft hij aanzienlijk minder parkeerterruimte. Ook de taxi is dus een nuttig instrument voor een zo doelmatig mogelijk gebruik van beperkte verkeersruimte. Voorts heeft de taxi een nuttige functie in aansluiting op het openbare vervoer (met name voor langere reisafstanden), waardoor het gebruik van het openbare vervoer kan worden gestimuleerd. Bevordering van het taxivervoer is dus zeer gewenst. Door vele oorzaken (o.a. wettelijke en organisatorische) vervult de taxi in de Nederlandse steden niet de functie die hij zou moeten vervullen en in de meeste buitenlandse steden dan ook vervult.

C. Het openbare vervoerbeleid en het verkeers- en parkeerbeleid

Het verkeers- en parkeerbeleid bestaat, veelal noodgedwongen (ruimtenood), uit het invoeren van steeds meer beperkingen voor de personenauto. Daarom moet tegelijkertijd een aanvaardbaar alternatief worden geboden in de vorm van goed en aantrekkelijk openbaar vervoer. Het beleid op deze twee punten dient geïntegreerd te zijn. Daardoor kan het verkeers- en parkeerbeleid zodanig worden ingericht, dat de city toegankelijk blijft voor die autogebruikers die daar, ondanks het bestaan van goed openbaar vervoer, toch met hun auto moeten zijn. Dit betreft in hoofdzaak kort-parkeerders. Dus: parkeermeters passen logisch in dit beleid.

Niet in het beleid passen grote aantallen parkeergarages in de city.

Beter is:

- parkeergelegenheid in een ruime ring om de binnenstad heen;
- parkeergelegenheid aan de rand van de stedelijke bebouwing, met hooggekwalificeerd openbaar vervoer naar de city.

De hieruit voortvloeiende noodzaak tot overstappen van partikulier op openbaar vervoer behoeft geen overwegend bezwaar te zijn, mits de overstapakkomdatie gunstig is. Voorwaarde is ook hier: snel en betrouwbaar openbaar vervoer.

D. Integratie van stedenbouw en openbare vervoerplanning

Het klassieke beeld in Nederland is: eerst wordt een nieuwe stadswijk ontworpen, en daarna moet het openbare vervoer er nog worden ingewrongen. Dit leidt niet tot optimale mogelijkheden voor het gebruik van het openbare vervoer en derhalve tot grotere verkeersopstoppingen dan nodig is.

Het beeld in Stockholm is: eerst wordt het metrostation geprojecteerd en de nieuwe stadswijk wordt — met een winkelcentrum bij het station — daaromheen gegroepeerd, met gekoncentreerde hoogbouw in het midden en lagere bebouwing aan de rand. Op deze wijze is het mogelijk grote aantallen reizigers tegen aanvaardbare kosten en met een minimum aan overstappen en loopafstanden hooggekwalificeerd openbaar vervoer te bieden. In kleinere woonwijken kan dezelfde gedragslijn worden gevolgd d.m.v. een vrije busbaan met een centraal gelegen eindhalte.

Erkennende, dat het openbare vervoeraspect niet de enige grondslag voor stedenbouwkundige planning kan zijn, dient in ons land met dit aspect veel meer dan tot dusver rekening te worden gehouden.

III. De overgangsprocedure in het streekvervoer

De interlokale autobus verzorgt enerzijds vervoer binnen de eigen regio (dat meestal zonder onderbreking plaats vindt), anderzijds voor- en natransport voor andere vervoermiddelen.

De eisen, te stellen aan het eigen regionale vervoer en aan het voor- en natransport kunnen verschillend zijn, in sommige gevallen zelfs tegenstrijdig. Dit laatste doet zich o.m. voor, wanneer aansluitingstijden op de trein niet kloppen met begin- en eindtijden van fabrieken, kantoren en scholen of van bezoeken van verpleeginrichtingen e.d.

Het merendeel van het streekvervoer — namelijk 95 % — speelt zich af binnen de eigen regio. Het is voornamelijk ongebroken vervoer. Een der belangrijkste eisen die aan het openbare streekvervoer gesteld moeten en mogen worden is dat het zo goed mogelijk voldoet aan de individuele vraag van haar reizigers. Hierop is de wijze van exploitatie, het aanbod aan de gebruiker, steeds gericht.

Daartoe wordt geprofiteerd van een van de meest waardevolle eigenschappen van het openbare busvervoermiddel, t.w. de grote flexibiliteit, die een grote mate van adequate aanpassing aan de vervoervraag mogelijk maakt. De bus is weliswaar weggebonden, maar zij is niet gebonden aan een bepaalde weg.

De eisen die de gebruiker in de eerste plaats aan het openbare vervoer stelt, zijn betrouwbaarheid en regelmaat van de dienst, snelheid van overkomst inclusief voor- en natransport (als regel lopen - fietsen), comfort. Daarnaast kan de prijs in het streekvervoer nog een rol spelen.

Het is mogelijk gebleken in het streekvervoer te bereiken dat niet minder dan $\pm 80\%$ van het vervoer ongebroken vervoer is. Bij de overige 20 % van het vervoer heeft men te maken met de overgangsprocedure. Van deze 20 % ligt ca. 15 % in de regio — dat wil zeggen dat degene die overstapt gebruik blijft maken van het streek- of stadsvervoer in deze regio — en is derhalve aan te duiden als een interne over-

gangsprocedure. De overige 5 % is als externe overgangsprocedure te zien. Dat wil zeggen dat hier sprake is van overstappen op een ander streekvervoermiddel, de spoorwegen, en zo men wil op een water- of luchtvervoermiddel, dan wel op een eigen vervoermiddel.

Bij de 80 % ongebroken reizigersvervoer hebben we uitsluitend te doen met de wachttijd op de instaphalte. Deze wachttijd is te stellen op gemiddeld 5 minuten. Is de frekwentie lager dan een 10 minuten dienst, dan past men zich aan op de vertrektijd en kan eveneens 5 minuten als gemiddelde wachttijd worden aangehouden. De reiservarenheid van de gebruiker speelt hierbij een grote rol. De overige 20 % van de reizigers van het streekvervoerbedrijf hebben naast de wachttijd te maken met een overstaptijd. Zoals in het voorgaande gesteld werd, maakt ca. 15 % gebruik van het eigen streekvervoer met een overstap van bus op bus. Door de mogelijkheid, dankzij de flexibiliteit van de autobus, het streekvervoer aan te passen aan de vervoervraag, kunnen de overstaptijden zeer klein worden gehouden en aangepast zijn aan de hoofdstromen met hoogfrequentie lijnen. Deze overstaptijden bewegen zich op en in de hoofdstromen dan ook binnen zeer enge grenzen en bedragen als regel 1 à 5 minuten.

Stapt men over op spoorvervoer, dan kunnen grotere overstaptijden optreden als gevolg van het niet goed op elkaar afgestemd zijn of kunnen worden van de dienstregelingen en de afstand die lopend moet worden afgelegd van de bushalte naar het stationsperron. De overstaptijd bij aansluitingen van bus op trein en omgekeerd bedraagt ± 10 minuten bij een betrouwbare dienstuitvoering. Bij de beoordeling van deze tijd speelt ook de reisafstand een belangrijke rol; grote afstanden verdragen een langere wachttijd dan kleinere afstanden. Niettemin is het ook — en misschien wel in het bijzonder — voor deze categorie van reizigers gewenst de overgangsprocedure meer te beperken.

Integratie van beide taken, te weten het zuivere streekvervoer en het voor- en natransport voor de trein, kan een oplossing bieden, omdat slechts bij samenvoeging van vervoersstromen de hoogste frekwentie kan worden geboden. Hierbij kunnen wachttijden bij de overgang van bus op trein en omgekeerd tot een minimum worden beperkt.

Hoewel procentueel gering van omvang is het voor- en natransport op het landelijke vervoernet voor de belanghebbenden natuurlijk wel van groot belang. Op alle belangrijke vervoerknooppunten is derhalve het streven naar één centraal punt, waar spoorwegen, streekvervoer, stadsrail- of busdienst en taxi's elkaar treffen, dringend aan te bevelen. In verschillende gevallen behoort het dan wellicht nog tot de mogelijkheden het bus- en taxistation op een zodanige wijze te overkappen of te onderkelderen dat ruime parkeervoorzieningen voor partikuliere auto's ontstaan.

Verbetering kan ook worden verkregen door een opvoering van de betrouwbaarheid en de snelheid van het vervoer. Deze eigenschappen worden zeer ongunstig beïnvloed door de verkeersopstoppingen. Slechts de overheid kan hier hulp bieden door het openbare stads- en streekvervoer een eigen baan of rijstrook te geven en daar waar dat nog niet kan, voorrang in het verkeer te geven.

Het effect van het al of niet ongebroken vervoer, de

Dienstregeling in het tijdvak	Frequentie	Traject	Traject lengte km	Rijdsnelh. km per uur	Totale reistijd minuten	Reistijd in onderdelen in minuten		
						wachttijd op vertrekpunt	wachttijd op overstapp.	rijtijd tot uitstappunt
1. 1961 t/m mei '65	1 x per 2 uur	A-B-C in B overstappen	19	26,5	48	5	—	29
		A-B-C-D in B overstappen	33,5	27,5	78	5	—	29
2. april '65 t/m mrt '68	1 x per 2 uur	A-C niet via B	11,5	31,5	27	5	—	22
		A-C-D in C overstappen	26	30	57	5	1	22
3. maart '68 tot heden	1 x per uur	A-C	11,5	25,5	32*	5	—	27*
		A-C-D	26	27,5	62	5	—	27

* rijtijd 5 min. verlengd i.v.m. toestand van de weg.

invloed van frekwentieverhoging en de reistijd in het streekvervoer, worden geïllustreerd in onderstaand, aan de N.V. Gelderse Tramwegen ontleend, voorbeeld. In de tabel is weergegeven hoe de dienst werd en wordt uitgevoerd, terwijl in de grafiek het effect daarvan op het aantal vervoerde reizigers per dag wordt weergegeven.



Bij een goed aangepaste routekeuze vervult de interlokale bus in tal van middelgrote plaatsen tevens de functie van stadsbus. Al naar mate de vervoersstroom van eindpunt naar eindpunt groter is, kan een grotere variëteit in het dienstenpatroon worden aangebracht. Met een voorbeeld moge dit nader worden toegelicht: Tussen 's-Hertogenbosch en Waalwijk rijdt de B.B.A. gedurende de drukke uren van de dag 5 à 6 ritten per uur v.v. Deze zijn gesplitst in 3 soorten diensten, t.w. sneldiensten, semi-sneldiensten en stopdiensten.

De **sneldiensten** rijden tussen 's-Hertogenbosch en Waalwijk over de nieuwe provinciale autoweg. Behalve aan een beperkt aantal haltes in beide genoemde plaatsen, stoppen de bussen, eenmaal op de autoweg zijnde, niet meer. De rijtijd kon daardoor worden beperkt tot 21 à 23 minuten. Te 's-Hertogenbosch geven deze sneldiensten met een korte overstaptijd een direkte aansluiting op de sneltreinen naar en van Utrecht—Amsterdam. Het eindpunt van de bus ligt vlak naast het station van N.S.

De **semi-sneldiensten** rijden tussen 's-Hertogenbosch en Waalwijk via de oude provinciale weg; in de tussengelegen plaatsen stoppen zij dan aan een beperkt aantal haltes. De rijtijd bedraagt 34 à 35 min.

De **stopdiensten** tenslotte volgen in de tussengelegen plaatsen, Vlijmen en Drunen, hier en daar van de oude provinciale weg afwijkende routes door nieuwe woonwijken, en stoppen voorts aan een groter aantal haltes. De rijtijd van deze diensten is daardoor het langst en bedraagt 38 à 39 minuten.

Het is gebleken dat de reizigers de geboden variëteit aan vervoermogelijkheden — sneldiensten, semi-sneldiensten en stopdiensten — op prijs stellen. Tevens is een voorkeur voor de sneldienst al dan niet langs dezelfde route als de stopdienst komen vast te staan. Hieruit moet worden gekonkludeerd, dat het inwilligen van verzoeken uit tussengelegen plaatsen om afwijkende routes door nieuwe buitenwijken te rijden, alleen verantwoord is indien aan de doorgaande reiziger over langere afstand een snellere dienst kan worden geboden langs de kortste weg.

Op grond van het bovenstaande is het niet juist een railverbinding à priori als een hoogwaardiger vervoermiddel te zien dan een busverbinding. Het hangt van de omvang van de vervoersstromen af welk van beide vervoermiddelen zich het beste aan de wensen van het publiek kan aanpassen. Evenmin is de wel geuite gedachte juist, dat bij laagbouw slechts een onevenredig duur openbaar vervoer mogelijk is.

Uiteraard is bij een lagere bebouwingsdichtheid een zekere bandbreedte van de bebouwing vereist om een openbare vervoerbediening mogelijk te maken. Maar juist de bus is in staat om bij een op de bewoningsdichtheid aangepaste onderlinge lijnafstand en frequentie een relatief goedkoop vervoer aan te bieden. Hoe dit zij, in ieder geval is een nauwe samenwerking tussen planoloog en openbaar vervoerdeskundige reeds bij het ontwerpen van de ruimtelijke plannen noodzakelijk teneinde een optimale benutting van het openbare vervoer — een maatschappelijk belang van de eerste orde — te verkrijgen.

Een opvatting die men ook terug vindt in het onlangs verschenen rapport van de verkenningscommissie openbaar personenvervoer voor het Rijnmondgebied.

T
T