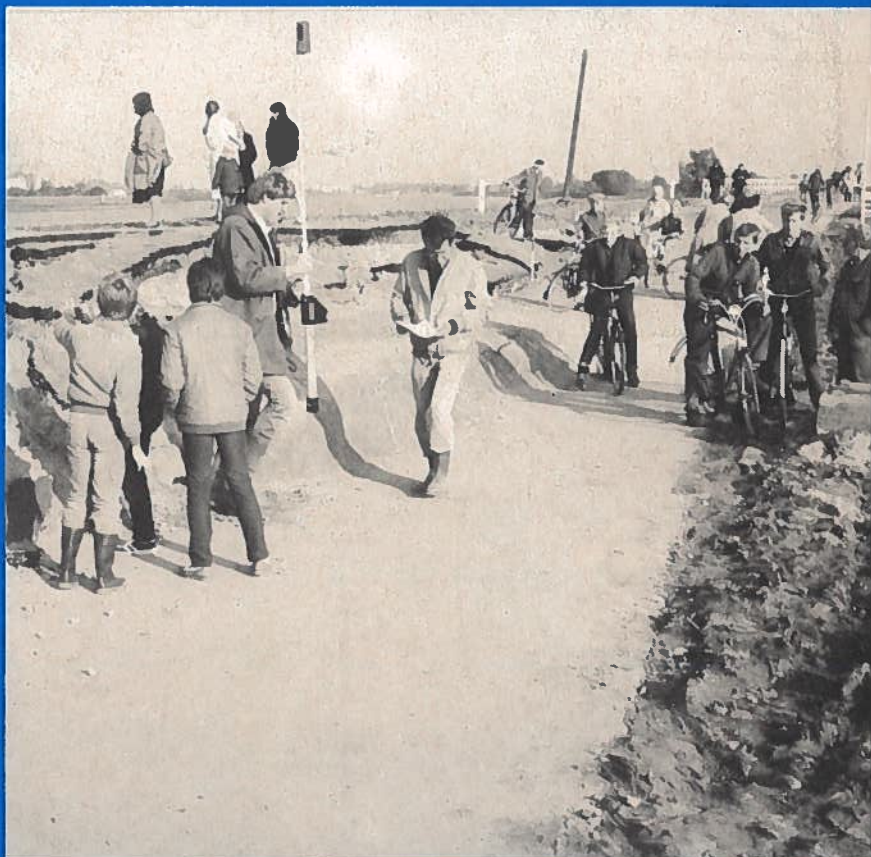


In dit nummer o.a.:
De Grootschalige BasisKaart
van Nederland
Parameters
Kalenders en tijdrekening
Glasvezelroute Breda-Herenthals
Technisch Engels

Nr. 11, 40e jaargang november 1985

technische informatie voor ptt medewerkers



Veel belangstelling voor landmeters: maar
wat gebeurt er met de verzamelde
gegevens (zie blz. 321).

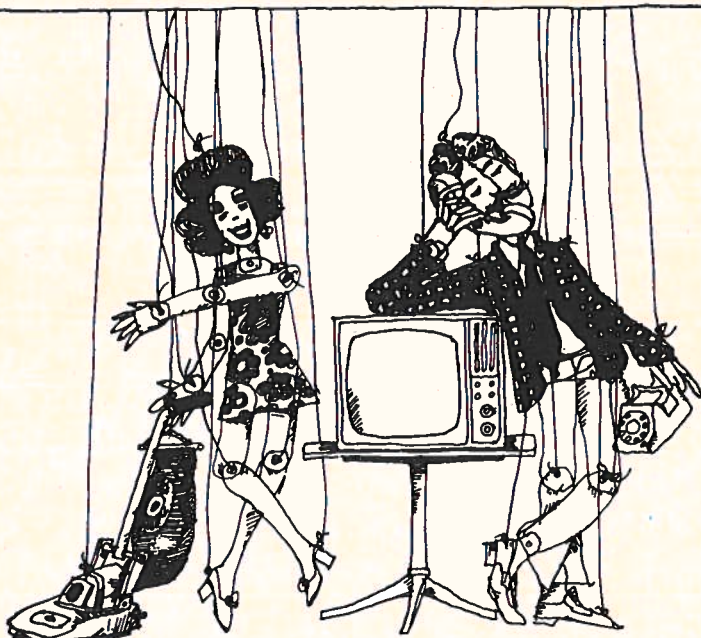
ptt



ptt

technische informatie voor ptt medewerkers

uitgave AbvaKabo en CFO.
redactie Hoofddred. Drs. C. Vader, Red. ir. F. Bonsel, P. J. Boomgaard, H. A. Dekkinga, ing. B. Kieboom.
redactiesecr. R. Scholma, Oude Kerkweg B 12, 2355 AV Hoogmade, tel. 070 - 75 64 20, na 18.00 uur 01712 - 81 98.
administratie AbvaKabo, Bredewater 16, 2715 CA Zoetermeer, giro 4073, telefoon 079 - 53 61 61, voor verzending, administratie e.d.
abbonement *f* 18,- per jaar. Voor niet-PTT-ers *f* 30,- per jaar. Verschijnt maandelijks.
advertenties Uitgeverij en Drukkerij Smits B.V., Westeinde 135, 2512 GW Den Haag, telefoon 070 - 89 53 90.



Bewegingloos - zonder kabels.

NKF maakt kabels.

Voor energie-overdracht en voor telecommunicatie.

Al meer dan 60 jaar. Lang genoeg voor veel ervaring. Genoeg ook om te weten wat cliënten wensen. Van eenvoudige lokale kabels tot Bamboe-kabels voor CATV-systemen toe.

NKF KABEL 

De Groot-schalige BasisKaart van Nederland

J. A. Schaart

De Groot-schalige BasisKaart van Nederland, kortweg GBKN, is in feite een plattegrond van heel Nederland. Op het eerste gezicht is dit niets bijzonders, immers in vrijwel alle atlassen komt men een plattegrond van Nederland tegen. Toch mag de GBKN een bijzondere plattegrond worden genoemd. Met een totaal oppervlakte-formaat van 35.000 m² kan men de kaart onmogelijk in een atlas opbergen. De GBKN is ook geen huis-tuin en keukenplattegrond. Wat is de GBKN dan wel? In dit artikel wordt nader op deze vraag ingegaan waarbij de auteur zal trachten om d.m.v. de volgende vragen de GBKN voor de lezers te verduidelijken.

- Wat is de GBKN precies?
- Was de komst van een GBKN nodig?
- Wie maakt de GBKN?
- Hoe wordt de GBKN gemaakt?
- Hoe blijft de GBKN actueel?
- Wie heeft wat aan de GBKN?
- Is de GBKN voor PTT-Telecommunicatie bruikbaar?
- Wat is in de afgelopen jaren zoal met de GBKN gebeurd?
- Wat gebeurt er in de toekomst met de GBKN?

De foto's en kaartfragmenten zijn door de Hoofddirectie van het Kadaster en het Openbare Register te Apeldoorn welwillend ter beschikking gesteld.

Wat is de GBKN precies?

De maker van de kaart omschrijft de GBKN als volgt: „De GBKN is een in de grondslag van het stelsel van de Rijksdriehoeksmeting vervaardigde raamkaart op grote schaal met een zodanige topografische inhoud, dat deze de basis kan zijn voor aanvullingen door degenen die de kaart gebruiken voor de uitvoering van hun werkzaamheden”.

In bovenstaande volzin vallen een 5-tal begrippen op.

- Stelsel van de Rijksdriehoeksmeting.
- Raamkaart.
- Grote schaal.
- Topografische inhoud.
- Basis.

Deze begrippen worden hier van een nadere toelichting voorzien.

De GBKN is een basiskaart

Iedere gebruiker die over een dergelijke kaart beschikt heeft dezelfde topografische basisinformatie (topografie is de beschrijving van de oppervlakte). De gebruikers kunnen informatie aan de kaart toevoegen. De GBKN kan men dus beschouwen als een halffabrikaat.

De GBKN is een raamkaart

Dit betekent dat de oppervlakte van het kaartblad het *raam* van de kaart (in omvang 50 cm x 100 cm), met uitzondering van enige centimeters langs de randen, is benut voor datgene wat op de kaart moet worden afgebeeld. Het totale formaat van het kaartblad is vastgesteld op 65 cm x 107 cm. In de marge heeft de gebruiker ruimte om informatie toe te voegen en om (pons-)gaten te maken zodat de kaart kan worden opgeborgen in speciale hangkasten. Tot voor kort was de kaart de enige informatiedrager om topografische informatie *op te slaan*. Door toenemende automatisering is het thans ook mogelijk de topografische informatie digitaal op te slaan, hierdoor zijn tekeningenkasten in principe overbodig geworden. Op elk moment dat men over een kaart wil beschikken, kan deze zichtbaar worden gemaakt op een beeldscherm of men kan de kaart laten tekenen door een tekenmachine (plotter).

De GBKN heeft een grote schaal

Anders gezegd: de GBKN is een grootschalige kaart. Naarmate de schaal groter wordt, des te meer gedetailleerd kan de informatie op de kaart worden verwerkt. De schaal van een GBKN wordt in overleg met de gebruikers bepaald. Daarbij bestaat keuze uit 3 mogelijkheden:

- schaal 1 : 500 (1 cm op de kaart komt overeen met 5 meter in het veld);
- schaal 1 : 1000 (1 cm op de kaart komt overeen met 10 meter in het veld);
- schaal 1 : 2000 (1 cm op de kaart komt overeen met 20 meter in het veld).

De schaalkeuze is sterk afhankelijk van het terrein dat in kaart moet worden gebracht. Bij het in kaart brengen van een gedeelte in het centrum van een grote stad zal de keuze vallen op de schaal 1 : 500, terwijl voor een merengebied de schaal 1 : 2000 veelal voldoende zal zijn.

De topografische inhoud

Omdat de GBKN als een halffabrikaat kan worden beschouwd, is de topografische inhoud beperkt. Als standaard basiskaart is alleen de belangrijkste informatie zoals begrenzingen van wegen, kanten van een wegverharding, waterwegen, sloten, dammen, onder- en bovenkanten van dijken, bruggen, gebouwen, aanduidingen van aaneengesloten hoge begroeiingen

en heggen, in kaart gebracht. Bovengenoemde informatie wordt niet alleen afgebeeld, maar zo mogelijk ook voorzien van beschrijving (semantische informatie), zoals straatnamen, huisnummers, namen van waterwegen, namen van openbare gebouwen en begraafplaatsen. Daar waar de benaming van een gebouw ontbreekt, wordt de functie aangegeven; dit vergroot de leesbaarheid van de kaart aanmerkelijk.

De GBKN „ligt” in het stelsel van de Rijksdriehoeksmeting

Omdat een totale beschrijving over het principe van de Rijksdriehoeksmeting niet in overeenstemming is met het doel van dit artikel, wordt volstaan met enkele feiten opdat de lezer een oppervlakkig idee krijgt van dit principe. Als heel Nederland door middel van GBKN's in kaart wordt gebracht, zal dit leiden tot een landelijk bestand van 68.000 (moeder)kaarten (schaal 1:1000). Deze kaarten mogen elkaar niet overlappen en moeten aaneengesloten kunnen worden, zodat geen tussenruimten ontstaan. Twee kaarten met een schaal van 1:1000 stellen samen een oppervlakte van 1 km² voor, dit betekent: totaal 34.000 zogenaamde kilometervierkanten. De kilometervierkanten hebben ieder een nummer dat overeenkomt met de nummering op de stafkaarten van de topografische Dienst Delft.

Voor dit kilometervierkanten-net gelden voor Nederland de volgende coördinaten: op de X-as van 0 t/m 280 en op de Y-as van 300 t/m 625.

Afhankelijk van de schaalkeuze op de basiskaart komt de volgende indeling en nummering tot stand.

Voor een basiskaart met een schaal van 1:500 en een oppervlakte van 12,5 ha geldt een:

X-as in stappen van een ½ km en een

Y-as in stappen van een ¼ km.

Voor een basiskaart met een schaal van 1:1000 en een oppervlakte van 50 ha, geldt een:

X-as in stappen van 1 km, en een

Y-as in stappen van een ½ km.

Voor een basiskaart met een schaal van 1:2000 en een oppervlakte van 200 ha geldt een:

X-as in stappen van 2 km en een

Y-as in stappen van 1 km.

De bladnummering wordt samengesteld m.b.v. de coördinaatgetallen op de X-as en de Y-as, waarbij het coördinatiepunt in de linkeronderhoek het bladnummer bepaalt. Hieruit blijkt dat er een relatie tussen het nummer van de kaart en de gekozen schaal bestaat.

Schaal 1: 500, een nummer bestaande uit 4 + 5 cijfers, b.v. 1755.44175.

Schaal 1 : 1000, een nummer bestaande uit 3 + 4 cijfers, b.v. 175. 4415.
 Schaal 1 : 2000, een nummer bestaande uit 3 + 3 cijfers, b.v. 174. 441.
 In fig. 1 is een fragment van een GBKN (schaal 1:1000) met het nummer 148.4590 afgebeeld. Aan de hand van de stafkaarten van de Topografische Dienst Delft kan worden nagegaan dat het hier een kaart (fragment) van de gemeente Soest betreft.

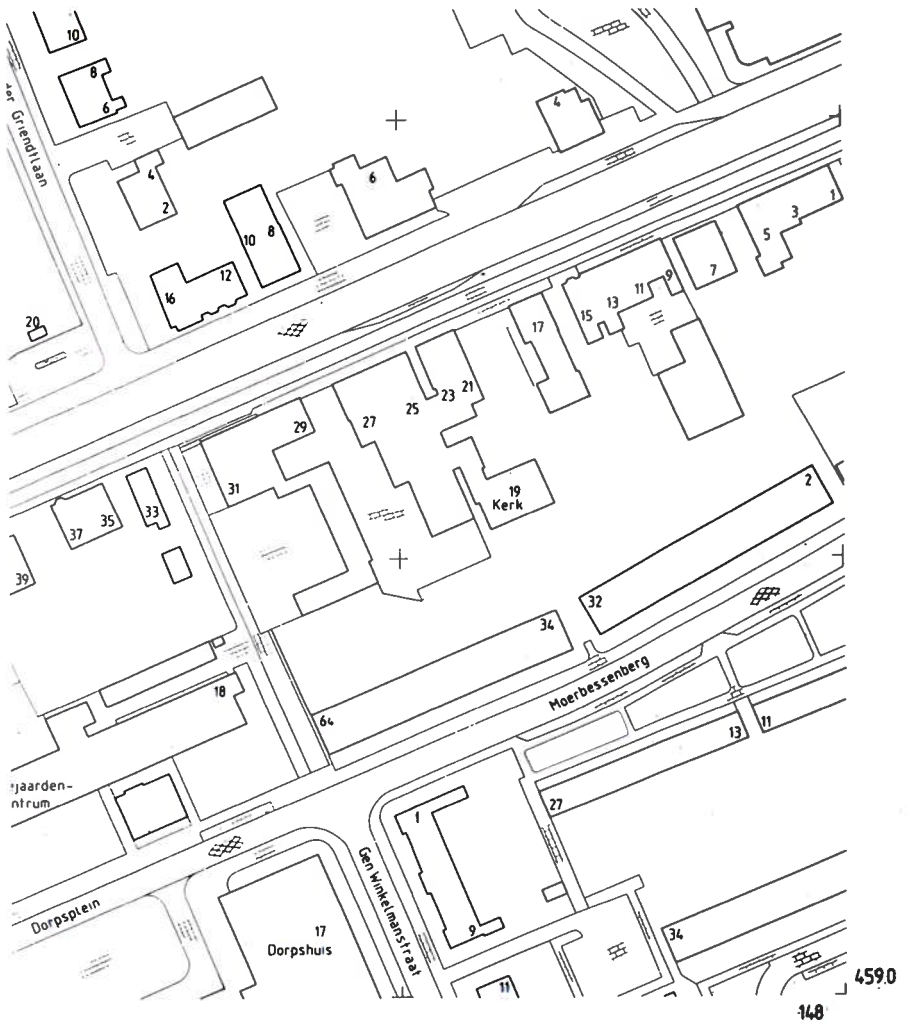


fig. 1. Kaartfragment 148.4590.

Was de komst van een GBKN nodig?

Voor 1971 bestond in Nederland een grote doch chaotische verscheidenheid aan grootschalig topografisch kaartmateriaal. Dit gebrek aan uniformiteit uitte zich in het verschil in vorm, inhoud, nauwkeurigheid, schaal, formaat en actualiteit. Hierdoor was uitwisseling van kaartinformatie vrijwel onmogelijk en het werken met al die afzonderlijke kaarten beslist niet doelmatig te noemen. Door de ontstane situatie meende menig gebruiker de oplossing te hebben gevonden door het maken van eigen kaarten. Dat dit een bijdrage was aan een nog grotere chaos en dat hierdoor onnodig overbodige kosten werden gemaakt, behoeft zelfs vandaag geen betoog. Om tot een uniform systeem te komen besloot de Rijksoverheid in te grijpen. Daartoe riep zij de *Commissie Grootschalige BasisKaart* (Commissie GBK) in het leven, die de volgende vragen moest beantwoorden.

- Kan van de totale oppervlakte van Nederland een grootschalige basiskaart worden vervaardigd met een zodanige inhoud, schaal en nauwkeurigheid, dat de te verwachten vraag naar deze kaart de vervaardiging en de bijhouding rechtvaardigt? Kortom: is de kaart commercieel interessant in die zin dat zij kostendekkend kan worden gemaakt?
- Hoe moet de kaart worden gemaakt, en hoe moet zij worden bijgehouden?
- Door welke instantie moet de kaart worden gemaakt?

In 1974 bracht de commissie GBK haar rapport met aanbevelingen uit.

- Een GBK voor Nederland is een haalbare kaart.
- De Dienst van het Kadaster en de Openbare Registers (het Kadaster) is de aangewezen instantie om de kaart te vervaardigen en bij te houden.

Een en ander had tot resultaat dat 16 juli 1975 door het uitbrengen van een Koninklijk Besluit de Grootschalige BasisKaart van Nederland het levenslicht kon gaan aanschouwen. Een gedeelte van dit Koninklijk Besluit is weergegeven in fig. 2 (zie blz. 326). Hierbij dient te worden opgemerkt dat de daarin genoemde kaarteringsraad inmiddels is opgevolgd door de Commissie Topografische Bestandsvorming.

Wie is de maker van de GBKN?

Zoals in het vorige hoofdstuk werd aangegeven, is het Kadaster belast met het maken en actueel houden van de GBKN. Hiermee lijkt de vraag wie de maker van de GBKN is, beantwoord. Maar zo eenvoudig ligt het echter niet. Evenals in het particulier bedrijf waar de directie verantwoording, aan onder meer de aandeelhouders, moet afleggen, moet het Kadaster dat ook. Maar dan aan de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne (VROM). Deze rapportage strekt verder dan een financieel verslag

van zaken. De minister moet regelmatig worden geadviseerd over bestuurlijke en technisch-organisatorische zaken die de GBKN aangaan. Deze adviezen worden opgesteld door de Raad van Advies voor de Vastgoed-Informatie (RAVI). De RAVI laat zich, wat betreft de technisch-reorganisatorische problematiek, bijstaan door 1 centrale en een elftal provinciale commissies.

Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden



Jaargang 1975

410

Besluit van 9 juli 1975 tot de invoering van een grootschalige basiskaart van Nederland en de instelling van een Centrale Kaarteringsraad

Wij Juliana, bij de gratie Gods, Koningin der Nederlanden, Prinses van Oranje-Nassau, enz., enz., enz.

Op de voordracht van Onze Minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening van 3 juli 1975, no. 0702949, Centrale Afdeling Juridische Zaken, mede uit naam van Onze Ministers van Defensie, van Verkeer en Waterstaat en van Landbouw en Visserij,

handelende in overeenstemming met het gevoelen van de Raad van Ministers;

Overwegende dat het wenselijk is, te komen tot de vervaardiging, bijhouding en uitgifte van een grootschalige basiskaart van Nederland en tot de instelling van een orgaan voor het geven van adviezen te dier zake;

Hebben goedgevonden en verstaan:

fig. 2.

De Commissie Topografische Bestandsvorming

Deze commissie heeft tot taak de RAVI te adviseren over de volgende onderwerpen.

- De resultaten van de GBKN-(proef)projecten, zoals die in de afgelopen jaren tot stand zijn gekomen.
- Het uitbrengen van een GBKN-catalogus.
- Het uitbrengen van een GBKN-informatieboek.
- De automatisering van de GBKN en de kadastrale kaart (d.i. een kaart waarrechtsgrenzen van percelen op zijn aangegeven), alsmede de relatie daartussen.
- Het bijhouden van een classificatiesysteem van topografische elementen.

- De wenselijkheid van een GBKN met een schaal van 1 : 5000.
 - Nauwkeurigheidscriteria voor mutatieverwerking in geautomatiseerde bestanden.
 - Onderzoek naar de verschillende conversietechnieken (conversie is in dit verband het overbrengen van gegevens op kaarten naar een digitaal bestand).
 - Het vaststellen van de criteria voor het aanwijzen van gemeenten die zelf GBK's gaan maken (deze GBK's komen dus niet van het Kadaster).
- PTT-Telecommunicatie heeft, als 's lands grootste leidingbeheerder, een zetel in de Commissie Topografische Bestandsvorming.

De 11 Provinciale Commissies en de Kaarteringscommissie

Deze hebben tot taak de RAVI, en daarmee de CTB, te adviseren over de GBKN-vervaardiging en het bijhouden van de GBKN vanuit provinciaal standpunt. Dit betekent onder andere:

- het inventariseren van behoeften, wensen en urgenties;
- het tot stand brengen van samenwerkingsverbanden voor het bijhouden van het kaartmateriaal;
- het bemiddelen tussen deelnemers bij de kostenverdeling,
- het bevorderen en onder de aandacht brengen van de GBKN, daar waar nog geen, of onvoldoende bekendheid bestaat met de mogelijkheden die de GBKN biedt.

Gezien de belangen van de telefoondistricten is een medewerker van de hoofdafdeling KabelNetten (KN) in de Provinciale Kaarteringscommissie vertegenwoordigd.

Hoe wordt de GBKN gemaakt?

Tot het proces van kaartvervaardiging behoren 2 belangrijke activiteiten.

- Het verzamelen van topografische gegevens (gegevensinwinning).
- Het verwerken van deze gegevens in een tekening (kaarteren).

De gegevensinwinning vindt op 3 manieren plaats.

- Met de fotogrammetrische methode.
- Met de terrestrische methode.
- Met het gebruik van bestaand materiaal.

Hoewel de methoden verschillen, wordt bij de gegevensinwinning meestal niet voor 1 methode, maar voor een combinatie of voor alle 3 de methoden gekozen. Dit is per geval verschillend.

De fotogrammetrische methode

Het woord „fotogrammetrie” zegt al dat het gaat om een inwinnings-

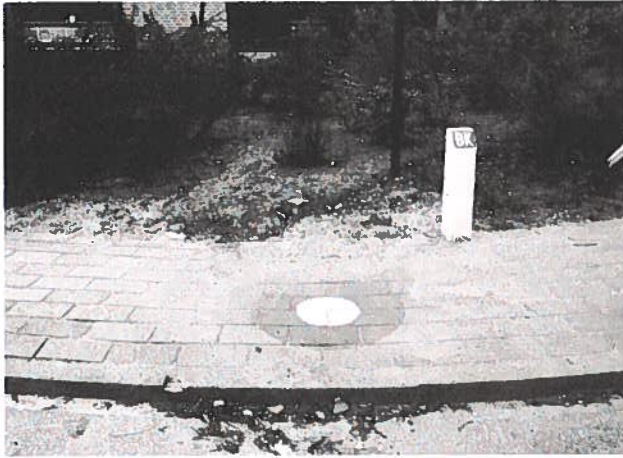


fig. 3. Paspunt: grondslagpunt t.b.v. fotogrammetrische verwerking.

methode op basis van foto's, en wel luchtfoto's. De werkwijze is hierbij als volgt. In het terrein worden, vooral op de grenzen van het in kaart te brengen gebied, punten aangebracht volgens het stelsel van de Rijksdriehoeksmeting. Deze zogenaamde paspunten vervullen een belangrijke functie bij het uitwerken van de luchtfoto's. Op een wegdek worden de paspunten als een witte schijf met daaromheen een zwarte rand aangebracht (zie fig. 3). In het veld kan met een witte schijf worden volstaan. Vanuit de lucht, en naderhand op de foto, zijn de paspunten duidelijk waar te nemen. De fotovlucht kan het beste in het voorjaar plaatsvinden, omdat dan nog geen of weinig blad aan de bomen zit waardoor de in kaart te brengen elementen op de foto beter zichtbaar zijn voor het kaarteren. De schaal waarop de foto's worden gemaakt is 1:6000 voor landelijk gebied en 1:3000 voor bebouwd gebied. De strookbreedten van deze schalen bedragen respectievelijk 1000 en 500 meter; deze komen overeen met de indeling van de GBKN. De foto's overlappen elkaar, zodat ze stereoscopisch kunnen worden bekeken (zie fig. 4). Het door luchtfotografie verkregen materiaal is niet zonder meer geschikt om te kaarteren met behulp van de fotogrammetrische kaarteringsapparatuur (zie fig. 5). Omdat een luchtfoto niet alle informatie exact kan weergeven, moet eerst nog het nodige landmeetkundig rekenwerk worden verricht. De gegevens voor het landmeetkundig rekenwerk worden verkregen uit verkenning in het veld; naverkenning geheten.

Met name de semantische gegevens (straatnamen, huisnummers e.d.) moeten in de kaart worden verwerkt. Een voorbeeld voor de noodzaak van naverkenning is dat op een luchtfoto wel de dakranden, maar niet de af-

gaande muren kunnen worden weergegeven. In de meeste gevallen heeft de gebruiker echter meer belang bij de positie van de afgaande muren dan bij de overstekende dakrand waardoor de afgaande muren aan het oog zijn onttrokken.

Tijdens de naverkenning wordt het verschil gemeten tussen de dakrand en de afgaande muren. Dit gegeven wordt zo in de kaart verwerkt dat na verwerking de afgaande muren op de kaart zijn afgebeeld (zie fig. 6).



fig. 4. Elkaar overlappende luchtfoto's.



fig. 5. Fotogrammetrische kaarteringsapparatuur.



fig. 6. Een foto alleen is niet voldoende.



fig. 7. Metingen in het terrein.

De terrestrische methode

Bij deze methode (terra betekent land) worden alle gegevens in het terrein verzameld met de daarvoor gebruikelijke landmeetkundige (opname)apparatuur, zoals b.v. de afstandmeter (theodoliet, zie fig. 7). Het meten gebeurt hierbij volgens de voerstraal- of tachymetriemethode. Deze methode bepaalt met behulp van de afstandmeter, richtingen en afstanden. Door een welbepaald aantal richtingen (lees: hoeken) en afstanden te meten, kan een getrouwe afbeelding van het terrein worden gemaakt. De nieuwste uitvoering van deze meters slaat de geregistreerde gegevens in een geheugen op. Dit biedt grote voordelen bij het verwerken van de gegevens.

De terrestrische methode kan, zoals reeds gezegd, in combinatie met de fotogrammetrische methode worden gebruikt en vormt hierop tevens een welkome aanvulling.

Gebruik van bestaand kaartmateriaal

Om de kosten van de relatief arbeidsintensieve gegevensinwinning volgens de terrestrische methode zoveel mogelijk te verlagen, wordt in bepaalde gevallen van reeds bestaand kaartmateriaal gebruik gemaakt. Voorwaarde is dat dit kaartmateriaal aan bepaalde kwaliteitseisen moet voldoen om het proces van kaartering mogelijk te maken.

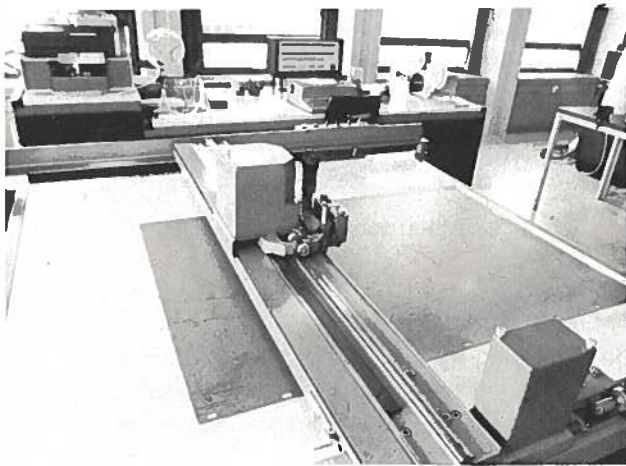


fig. 8. Geautomatiseerde tekenafel.

Het kaarteren

Het verwerken van fotografische gegevens op een tekeningdrager noemt men kaarteren. Gezien de nauwkeurigheidseisen die aan de GBKN worden gesteld, behoort het kaarteren, waar dit nog met de hand gebeurt, tot de categorie hoogwaardig tekenwerk. Bij toepassing van de fotogrammetrische methode geschiedt het kaarteren met een machine. Als men over een computervoorziening voor digitale opslag van cartografische gegevens beschikt en de gegevensinwinning volgens de modernste methoden plaatsvindt kan het kaarteren met de hand achterwege blijven. De gegevens kunnen dan rechtstreeks, automatisch worden ingevoerd. Het tekenen van een kaart (kaarteerproces) gebeurt dan met behulp van een tekenmachine ook wel plotter geheten (zie fig. 8).

Uitgaande van een goed grafisch produkt bestaat tevens de mogelijkheid bestaand kaartmateriaal als elektronische kopie in een computer in te voeren. Dit zogenaamde elektronisch calqueren wordt digitaliseren genoemd. De daarvoor benodigde hulpmiddelen zijn afgebeeld in fig. 9.



fig. 9. Het digitaliseren van een kaart.

Hoe blijft de GBKN actueel?

Naarmate de bevolking in een land of streek toeneemt, nemen de activiteiten ook toe; dit heeft o.a. gevolgen voor het gebruik van de grond. Er worden nieuwe huizen gebouwd en om aan de ontstane vraag naar goede verbindingen te kunnen voldoen moeten nieuwe wegen worden aangelegd. Om de bewoonbaarheid volgens de eis van de tijd te garanderen worden

kabels en leidingen, in opdracht van de gemeenten onder verantwoording van nutsbedrijven aangelegd; kortom de grond is in beweging. Als wordt verondersteld dat de GBKN een actuele kaart moet zijn, is het nodig alle gegevens, zoals wijzigingen en uitbreidingen in de kaart aan te brengen. Dit wordt *bijhouding* genoemd. Bijhouding is noodzakelijk om de GBKN die functie te laten vervullen waarvoor zij indertijd werd vervaardigd. Door de snelheid waarmee veranderingen in het veld plaatsvinden is het ondoenlijk om na iedere wijziging en uitbreiding de daarbij behorende gegevens onmiddellijk in de GBKN te verwerken. De GBKN is om die reden als topografische kaart een momentopname. Bijhouding is geen technisch probleem. Men kan dit immers opvatten als een vorm van fragmentarische kaartvervaardiging. Het is meer een organisatorisch probleem, dat indien het niet goed wordt aangepakt, veel geld gaat kosten. Een maximale actualiteit vraagt veel inspanning, want:

- worden alle op handen zijnde of uitgevoerde veranderingen doorgegeven? In de praktijk geven gemeenten, in veel gevallen opdrachtgeefsters van bouwactiviteiten, informatie niet door;
- als gegevens in de kaart worden verwerkt, in hoeverre zijn bouwtekeningen dan voldoende betrouwbaar?;
- moet na elke kleine verandering aan alle gebruikers een nieuwe uitgave van de kaart worden verschaft?

Uit financiële overweging blijkt een maximale actualiteit, zo dit gewenst is, niet verantwoord. Daarom zal voor een feitelijke aanpak moeten worden gekozen door b.v. enige tijd gegevens te vergaren en deze eens per 2 jaar in de kaart te verwerken. Dat details binnen een periode van 2 jaar niet meer actueel zijn, zal hierbij moeten worden geaccepteerd.

Wie heeft er wat aan de GBKN?

De GBKN is een hulpmiddel om beheersactiviteiten te verrichten. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen:

- bestuurlijk/administratief beheer en
- technisch beheer.

Bij bestuurlijk/administratief beheer, zoals dat door de 3 overheden, (Rijk, Provincie en Gemeenten) wordt uitgevoerd, ligt het accent meer op de gegevens en de aard van het onroerend goed dan op de ligging daarvan.

Deze gegevens hebben betrekking op onroerend goed belasting, grondbeheer, verkeersstatistiek, grondeigendom, enz. De GBKN kan ook worden gebruikt voor projectgerichte werkzaamheden in het kader van (her)inrichtingsactiviteiten. Hierbij gaat het b.v. om voorbereiding en realisering van bestemmings- en stadsvernieuwingsplannen maar ook om de uitvoering

van ruilverkavelingswerkzaamheden. Aanleg van civiel- en cultuurtechnische werken zoals rioleringen, zuiveringsinstallaties, parken en sportvelden, wegen en waterlopen vallen hieronder.

Voor het technisch beheer, met name het leidingbeheer zoals dat door gemeenten, nutsbedrijven, exploitanten van Centrale Antenne Inrichtingen en PTT wordt uitgevoerd is de GBKN eveneens een uiterst nuttig instrument.

Een belangrijk facet ten behoeve van dit beheer is de instandhouding van zogenaamde beheerkaarten. Beheerkaarten komen tot stand door aan de GBKN schaalgetrouw ligginggegevens van leidingen toe te voegen. Hierbij wordt de GBKN als basiskaart gebruikt. De beheerkaarten hebben in hoofdzaak 2 functies:

- een interne functie, als hulpmiddel t.b.v. projectering en instandhouding van leidingen;
- een externe functie om andere betrokkenen, zoals in opdracht van leidingbeheerders werkende aannemers, te kunnen informeren.

Het is van belang te beschikken over nauwkeurige beheerkaarten. Niet alleen om zelf in het veld een leiding terug te kunnen vinden, maar ook om leidingschades tijdens de uitvoering van graafwerk te voorkomen.

Ieder nutsbedrijf, dus ook PTT, beschikt over beheerkaarten (al dan niet ingericht op basis van de GBKN). In de naamgeving maakt PTT onderscheid tussen:

- de geultekening op basis van de PTT-plattegrond (zie het volgende hoofdstuk) en
- de beheerkaart op basis van de GBKN (zie fig. 10).

Niet alleen nutsbedrijven, maar ook gemeenten zijn geïnteresseerd in ligginggegevens van leidingen in de grond. De gemeenten beschikken daarom ook over alle beheerkaarten, van nutsbedrijven en die van PTT, binnen het gemeentelijk grondgebied. Omdat op de beheerkaarten van nutsbedrijven en PTT meer gegevens voorkomen dan voor de gemeenten strikt noodzakelijk is, wordt in sommige gevallen de voor de gemeente terzake doende informatie op 1 tekening samengevoegd. Dit is de zogenaamde verzamelkaart. Voor deze toepassing blijkt de GBKN ook een waardevol instrument te zijn.

Is de GBKN ook voor PTT-Telecommunicatie bruikbaar?

Vanaf het moment dat PTT als leidingbeheerder opereert, is door PTT ten behoeve van opbouw, instandhouding en exploitatie van Kabelnetten een topografisch bestand opgebouwd. Hierbij hebben DKRV en de telefoon-districten elk hun eigen weg gevolgd. DKRV heeft vanaf de start zelf me-

tingen verricht en de gegevens daarvan in kaart gebracht. In tegenstelling tot de door DKRV gekozen werkwijze, hebben de telefoondistricten gebruik gemaakt van bestaand materiaal van gemeenten, provinciale waterstaten, rijkswaterstaat en andere leidingbeheerders. Ook kaartmateriaal van het Kadaster met name de kadastrale kaart werd gebruikt. Gezien de grote verscheidenheid van dit materiaal en de onderlinge verschillen en fragmenten, moest veel fotografisch verschaalwerk, knip- en tekenwerk worden verricht om een plattegrond tot stand te laten komen die voor het leidingbeheer van de lokale kabelnetten van PTT bruikbaar werd geacht. Zo ontstond in zekere zin een standaardprodukt: de PTT-plattegrond.

Halverwege de zeventiger jaren beschikte PTT ongeveer over 49 000 PTT-plattegronden voor lokale kabelnetten terwijl ongeveer 20 000 z.g. strook- of wegenkaarten van het interlokale kabelnet beschikbaar waren. Dit totale bestand voldeed aan de eisen gesteld door de registratuur (Technische Overzichten Kabelnetten). Toch waren er, met name bij de telefoondistricten, moeilijkheden te bespeuren wat betreft de instandhouding van deze plattegronden. Denk b.v. aan slijtage van de toen nog papieren informatie-dragers, die werd veroorzaakt door:

- radeerwerk om wijzigingen in de topografie aan te brengen;
- radeerwerk in de ligginggegevens ten gevolge van verlegde kabels;
- het maken van een kleine 300 000 witdrukken per jaar.

Het was te voorzien dat binnen een periode van 25 jaar alle plattegronden en de bijbehorende ligginggegevens van leidingen opnieuw moesten worden gecalculeerd. Gelukkig kwam op dat moment, in juli 1975 het Koninklijk Besluit naar aanleiding van de door de commissie GBK uitgebrachte aanbevelingen tot stand, waarmee de GBK een feit werd. Voor PTT werd door de aanschaf van de GBKN het opnieuw tekenen van de PTT-plattegronden overbodig. Dit was zowel een energiebesparing als een kostenbesparing. De gedachte om de aanschaf van de GBKN's zoveel mogelijk gelijk te laten lopen met de vervanging van de PTT-plattegronden, leidde tot een doelmatige kaartvervangingswaar PTT, tot op heden goed in is geslaagd.

Wat is in de afgelopen jaren zoal met de GBKN gebeurd?

Zoals het een inventief koopman betaamt is het Kadaster, ervan uitgaande dat de GBKN minstens kostendekkend moest worden vervaardigd, de markt steeds verder gaan verkennen. Deze verkenning heeft tot een projectmatige kaartvervaardiging op basis van overeenkomsten geleid. Vanzelfsprekend kwamen eerst die gebieden in aanmerking waar een koopkrachtige vraag bestond of kadastrale belangen, zoals b.v. ruilverkaveling werden gediend. Alle inspanning van het Kadaster ten spijt kwam de GBKN maar moeilijk op

gang. Niet in de laatste plaats werd de start bemoeilijkt door de potentiële deelnemers die werden geconfronteerd met de kosten welke het maken van een goede kaart eenmaal met zich meebrengen.

Om de start van de GBKN te vergemakkelijken besloot de overheid tenslotte tot het verlenen van subsidie. Dit betekende dat de overheid een aantal jaren 50% van de te maken kosten voor haar rekening nam, anders geformuleerd: het kadastraal belang werd gefixeerd op 50%. Thans is de subsidie gestaakt en moeten per geval de belangen van de GBKN worden vastgesteld. Medio 1985 waren ongeveer 16000 kaarten gereed of in bewerking; aan de daarbij behorende projecten werd ook door PTT deelgenomen.

Wat gebeurt er in de toekomst met de GBKN?

Omstreeks het jaar 2000 zal heel Nederland, op basis van grootschalig kaartmateriaal, in kaart zijn gebracht. Voor het merendeel zullen deze GBKN's door het Kadaster zijn vervaardigd. In grootstedelijke gebieden wordt de vervaardiging van Grootschalige BasisKaarten door de Landmeetkundige Diensten tot stand gebracht. Omdat nu reeds de kaartvervaardigingsmethoden volledig zijn afgestemd op digitale opslag en zowel het Kadaster als de Landmeetkundige Diensten computervoorzieningen aanschaffen om de topografische gegevens digitaal op te slaan, mag worden verwacht dat alle topografische informatie in toenemende mate digitaal zal worden opgeslagen. Als gevolg hiervan zullen gebruikers ertoe moeten overgaan om beheersgegevens niet langer op grafische wijze te verwerken, maar deze gegevens digitaal op te slaan. De vraag is niet of hiertoe wordt overgegaan, maar wanneer! Het antwoord op deze vraag is verre van eenvoudig en van vele misschien nog onverwachte omstandigheden afhankelijk. Het is echter te verwachten dat, gezien de ontwikkelingen uit het recente verleden, oplossingen zullen worden gevonden.

Parameters die een rol spelen in het dataverkeer

(Vervolg van blz. 304)

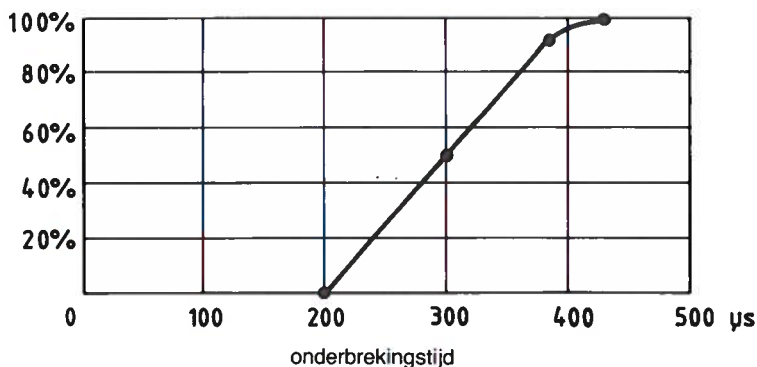
In de eerste aflevering van dit artikel over gedragseigenschappen van modems (Studieblad PTT, september '85), zijn na een korte inleiding een aantal modulatiemethoden zoals Frequency Shift Keying (FSK), Differential Phase Shift Keying (DPSK), Amplitude Shift Keying (ASK) en het begrip Baud-Bit/s aan de orde geweest. In de 2e aflevering van dit artikel over Parameters neemt de lezer kennis van de Drop-out, zeer korte onderbrekingen Gain Hits, Fase Hits en Impulsruis. Het totale artikel dat door de redactie van het Studieblad PTT in 3 delen wordt gepubliceerd, is een uitgave van DKRV-opleidingen te Amersfoort.

Drop-out (niveaudaling)

Een meetinstrument moet drop-outs kunnen registreren als het niveau 10dB of meer daalt ten opzichte van het niveau dat bij aanvang van de meting aanwezig was. De toegepaste meetfrequentie bedraagt 1020 Hz. De niveaudaling moet langer duren dan 3,5 ms. Pas na 125 ms kan een volgende drop-out worden geregistreerd. De periode van 125 ms heet de dead-time. Tijdens het optreden van drop-outs worden de fase-gain hits en stooringimpulstellers geblokkeerd. In deel 3 van dit artikel wordt hierop teruggekomen.

Zeer korte onderbrekingen

Een meetinstrument moet zeer korte onderbrekingen of niveaudalingen kunnen meten op een instelbare drempel van 3, 6, 10 of 20 dB. De detector moet onderbrekingen van 0,3 ms al herkennen. De meter is na 125 ms gereed om een volgende onderbreking te registreren (dead time). De zekerheid dat een onderbreking geteld wordt verloopt volgens onderstaande curve.



Deze curve laat zien dat onderbrekingen met een tijdsduur van 0,2 ms voor 50% worden geteld. Onderbrekingen van 0,5 ms voor 100%. De gedetecteerde onderbrekingen zijn onderverdeeld in tijdcategorieën. Deze categorieën worden geteld in verschillende registers t.w.:

- 0,3 ms tot 3 ms;
- 3 ms tot 30 ms;
- 30 ms tot 300 ms;
- 300 ms tot 1 min.;
- 1 min. of langer.

De toegepaste meettoon moet een frequentie hebben van 2000 Hz \pm 100 Hz.

Gain hits (amplitude hits)

Volgens CCITT aanbeveling o. 95 moet een meetinstrument zowel positieve als negatieve niveau-veranderingen kunnen registreren.

De detector moet een drempel hebben die instelbaar is op 2, 3 of 6 dB. Amplitude hits (gain hits) met een tijdsduur korter dan 4 ms mogen niet worden geteld. Staat de drempel ingesteld op 2 dB, dan zal een lineaire niveau-verandering van 4 dB gedurende 200 ms een telling moeten veroorzaken.

Een verandering van 4 dB gedurende 600 ms zal geen telling mogen veroorzaken. De teller is na 125 ms gereed om een volgende gain hit te tellen (dead time). De meetfrequentie is 1020 Hz. Treedt er een amplitude hit op dan moeten de stoorimpulstellers worden geblokkeerd zodat eventueel gelijk opgetreden stoorimpulsen niet worden geteld.

Fase hits

Volgens CCITT aanbeveling o. 95 moet een meetinstrument fase hits kunnen registreren van 5° tot 45° in stappen van 5°. Fase hits welke korter duren dan 4 ms mogen niet worden geteld. Staat de drempel ingesteld op 20°, dan zal een lineaire fase-verandering van 100° in een tijdsduur van 20 ms een telling moeten veroorzaken. Bij verandering van 100° fase in \geq 50 ms mag geen telling plaatsvinden. De teller is na 125 ms gereed om een volgende fase uit te tellen (dead time). De meetfrequentie is 1020 Hz. Treedt er een fase hit op, dan worden de stoorimpulstellers geblokkeerd, zodat eventueel gelijk opgetreden stoorimpulsen niet worden geteld.

Impulsruis (stoorimpulsen)

Volgens CCITT aanbeveling o. 71 moeten stoorimpulsen gemeten kunnen worden met een niveau van -50 dB tot 0 dB. De drempel moet instelbaar zijn in stappen van 3 dB. De detector moet zowel negatieve als positieve stoor-

impulsen kunnen herkennen, het verschil in aanspreekdrempel mag dan niet meer zijn dan 0,5 dB. De ingestelde drempel-waarde wordt uitgedrukt in effectieve waarde (RMS) van een sinus-sigitaal. De detector reageert echter alleen op de piekwaarde van de sinus. De tijdsduur van een stoorimpuls moet $\geq 50 \mu\text{s}$ zijn om te worden geteld. Stoorimpulsen van $\leq 20 \mu\text{s}$ worden niet geteld. De teller is na 125 ms gereed om een volgende puls te tellen (dead time).

Het filter waarmee naar stoorimpulsen wordt gekeken is in het gebied van 275 Hz tot 320 Hz vlak ± 1 dB. De 3 dB punten (± 1 dB) liggen bij 200 Hz en ± 10 kHz (op het meetapparaat wordt dit meestal aangegeven met NORM).

Bij sommige meetapparaten is het mogelijk om een andere bandbreedte te kiezen, bijvoorbeeld van 750 Hz tot 2300 Hz (aangegeven met OPT). Het filter is in dit gebied vlak (± 1 dB). De 3 dB punten (± 1 dB) liggen bij 600 Hz en 3kHz. Deze bandbreedte komt meer overeen met de bandbreedte van een modem. Meestal is in het meetapparaat de mogelijkheid ingebouwd om op drie niveau-drempels tegelijkertijd te detecteren. De resultaten worden in drie tellers bijgehouden, iedere teller heeft zijn eigen dead time. Bij stoorimpulsmetingen volgens CCITT o. 71 wordt geen meettoon gebruikt.

Omdat de gain hits – fase hits – drop out metingen een meettoon verlangen is het niet mogelijk om de stoorimpulsmeting volgens CCITT o. 71 tegelijkertijd uit te voeren. Wil men toch tegelijkertijd stoorimpulsen meten, dan wordt gebruik gemaakt van een notchfilter.

De meettoon wordt dan via een smal banddoorlaatfilter uitgefilterd voor verdere bewerking. De rest van het ontvangen signaal wordt dan bekeken op stoorimpulsen. Wordt er met toon gemeten dan zullen bij het optreden van drop outs, gain- of fase hits, de impulsruistellers worden geblokkeerd.

Groeplooptijd

Wordt de groeplooptijd gemeten volgens de methode van Nyquist, dan wordt een meettoon gemoduleerd met een laagfrequent signaal. In de praktijk wordt de meettoon 40% gemoduleerd met een frequentie van 41.66 Hz. Door deze modulatie ontstaan twee zijbanden S1 en S2 welke in frequentie weinig verschillen.

Als definitie van de groeplooptijd geldt: *de looptijd van de omhullende (c.q. resultante) van twee frequenties waarbij het frequentieverschil tussen deze frequenties naar nul nadert.*

De groeplooptijd kan worden berekend door het verschil in fase looptijd van de twee dicht bij elkaar gelegen frequenties te delen door de frequentie van de omhullende (c.q. resultante). Het symbool van groeplooptijd is g en wordt uitgedrukt in ms.

Groeplooptijdvervorming

Door o.a. filters toegepast in spraakkanalen kan de transmissiesnelheid voor verschillende frequenties ongelijk zijn. In geval van ongelijke transmissiesnelheden zullen de gemeten groeplooptijden bij verschillende meetfrequenties niet dezelfde waarden hebben. In zo'n geval spreekt men van groeplooptijdvervorming. Het symbool van groeplooptijdvervorming is $\Delta\pi g$ en wordt uitgedrukt in ms. De definitie van groeplooptijdvervorming is: *het verschil tussen de groeplooptijd bij één bepaalde frequentie en de minimale groeplooptijd in de beschouwde frequentieband.*

Ter verduidelijking volgt nu een verklaring van groeplooptijdvervorming aan de hand van vectoren. Stellen we de meettoon als de vector F_m . De genoemde zijbanden S_1 en S_2 worden voorgesteld door twee vectoren welke tegengesteld draaien op de top van de meettoonvector (zie fig. 5a, 5b). Zijn de transmissiesnelheden voor beide zijbandfrequenties gelijk, dan is de hoek tussen S_1 en de meettoon gelijk aan de hoek tussen S_2 en de meettoon. De resultanten van deze vectoren liggen dan altijd in het verlengde van de meettoon. Er treedt nu alleen een lengteverandering op van de meettoonvector – amplitude modulatie – (zie fig. 5b). Bij ongelijke transmissiesnelheid van de frequenties S_1 en S_2 zal de hoek tussen S_1 en de meettoon niet gelijk zijn aan de hoek tussen S_2 en de meettoon (in dit geval is er groeplooptijdvervorming). De resultante verandert nu niet alleen de lengte van de meettoonvector, maar ook de fase gaat veranderen (zie fig. 5a). De genoemde fase-verandering van de meettoonvector geeft als resultaat een verandering van fase van de omhullende (c.q. resultante).

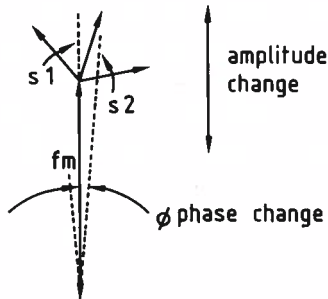


fig. 5a. Wel verschil in transmissiesnelheid tussen S_1 en S_2 .

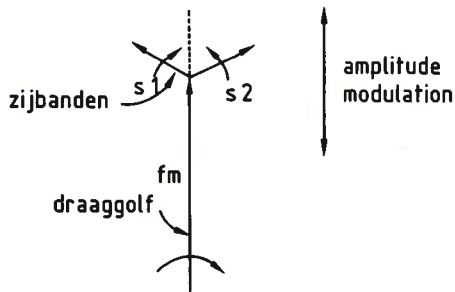


fig. 5b. Geen verschil in transmissiesnelheid tussen S1 en S2.

Praktische manier om groeplooptijdvervorming te meten

De groeplooptijd was dus als volgt gedefinieerd:

De looptijd van de omhullende (c.q. resultante) van twee frequenties waarbij het frequentieverschil tussen deze frequenties naar nul nadert.

Om nu de looptijd van de omhullende te kunnen meten moet op het punt waar de meting wordt uitgevoerd (ontvangkant) ook het zendsignaal aanwezig zijn. In dat geval zou het mogelijk zijn om de looptijd te kunnen berekenen.

In de praktijk is dit vaak niet mogelijk omdat er meestal van A naar B (gestrekt) wordt gemeten.

Daarom is gekozen voor een andere meetmethode waarbij niet de groeplooptijd wordt gemeten maar de afwijkingen van groeplooptijd bij verschillende frequenties.

Zendsignaal bij groeplooptijdvervormingsmeting

Als zendsignaal wordt een meettoon gebruikt welke wordt gemoduleerd met een lage frequentie (41,6 Hz). Na vijf perioden van deze lage frequentie (deze wordt ook wel een spaltfrequentie genoemd) schakelt de meetfrequentie om naar een vergelijkfrequentie. De modulatiefrequentie blijft doorgaan en na vijf perioden wordt weer omgeschakeld naar de meetfrequentie.

Wordt vervolgd

Kalenders en tijdrekening

C. J. Sanders

De overgang van het industriële- naar het informatietijdperk brengt op vele gebieden grote veranderingen teweeg. Een van de gebieden waarop veranderingen duidelijk waarneembaar zijn is dat van de tijdrekening.

In juni, juli en augustus van dit jaar publiceerde drs. C. Vader een 3-tal artikelen in het Studieblad PTT over de Tijd en Frequentiestandaard waarin de noodzaak van een nauwkeurige tijdstandaard voor o.a. gegevensoverdracht werd aangetoond. Dat de ontwikkelingen ook het „gewone leven” beïnvloeden wordt door de meesten als vanzelfsprekend ervaren, vandaag is het bezit van een kwarts uurwerk b.v. geen bijzonderheid meer te noemen. Gedrukte kalenders en zakagenda's zijn nog in gebruik om dag of datum vast te stellen en afspraken te noteren, maar de digitale kalender wordt meer en meer gemeengoed. Het is ook geen science-fiction dat afspraken op elektronische wijze kunnen worden vastgelegd en bewaakt.

Waar en wanneer is het nu allemaal begonnen? Welke behoeften bestonden voor een nauwkeuriger tijdrekening? Dit artikel geeft een historisch overzicht van de ontwikkelingen. Het is het verleden dat het heden heeft bepaald, even stilstaan en achterom kijken kan verhelderend werken en eventuele vooroordelen t.a.v. ontwikkelingen wegnemen.

Kalenders

Het is geen punt van discussie dat de dag reeds in de vroegste tijden de eenheid van tijd was. Maar een gemiddelde leeftijd van 30 jaar voor de primitieve mens, maakte dat hij toch 11 000 dagen moest aftellen om die periode te meten. Vandaar dat een andere tijdmaat te hulp moest komen. Omdat de zon reeds de dagenheid leverde was het zeer natuurlijk om het tweede hemellichaam, de maan, als tijdbron te benutten.

De opeenvolgende maanfasen leveren een goede tijndeling. De periodieke opeenvolging van dezelfde fase wordt dan ook een maand genoemd, beter gezegd een maan-maand. De maan-maand duurt ongeveer 29,5 dag, namelijk 29 dagen, 12 uur, 44 minuten en 2,8 seconde of 29,5306 dag. In heel vroege oudheid zal die tijdmaat goede diensten

bewezen hebben. De levensloop van de mensen uit die tijd, ongeveer 30 jaar, kwam dan overeen met ongeveer 350 maanden.

Men zou kunnen aannemen dat Methusalem dan ook 969 maan-maanden en geen 969 jaren heeft geleefd, dat is ongeveer 79 jaar; voor die tijd een zeer hoge leeftijd. Toen men de landbouw in een iets groter verband ging organiseren, was de tijdrekening met maan-maanden wel lastig. Om de kansen op een goede oogst te vergroten moest op een bepaald tijdstip worden gezaaid, om voordeel te trekken van de seizoenregens en warmte. Een fout in het kiezen van de datum voor het zaaien zou op een misoogst uitlopen en een ramp voor de groep betekend hebben. Vooral door georganiseerde landbouw ontstonden grotere concentraties van mensen in

een bepaalde landstreek en daardoor zou de ramp nog grotere gevolgen hebben. Bewaking van de zaaitijd was dan ook zeer belangrijk en het is niet verwonderlijk dat de „priesters” uit die tijd min of meer de datum bepaalden. Omdat zij niet aan de arbeidsgemeenschap deelnamen, hadden zij gelegenheid om de tijdtelling bij te houden. Dat het bepalen van de zaaitijd met allerlei godsdienstige ceremonieën ging samenhangen is dan ook voor de hand liggend. Het is te begrijpen dat de maan-maand hiermee een grote religieuze betekenis kreeg en op den duur de synodische maand werd genoemd.

Mohammedaans jaar

De periode van de seizoenen wordt jaar genoemd en twaalf maanden maken een maan-jaar. Het gebruik van maan-jaren heeft geleid tot het ontstaan van de maankalender. De enige belangrijke groep mensen die nu nog de maankalender gebruiken zijn de Mohammedanen. Ieder Mohammedaans jaar telt 12 maanden die afwisselend 29 of 30 dagen hebben. De gemiddelde maand telt dan 29,5 dag; de echte maan-maand echter heeft 29,5306 dagen. Het maan-jaar, opgebouwd uit 12 maanden van 29,5 dagen is 354 dagen lang, het echte maan-jaar is 354,37 dagen lang. Verder moet een maan-jaar altijd op nieuwe maan (NM) beginnen. Als men echter maan-maanden van 29 en 30 dagen gebruikt, zal het derde jaar reeds een dag te vroeg voor NM beginnen en het zesde jaar twee dagen te vroeg, een situatie die voor godsdienstige mensen onaanvaardbaar is. Nu blijken 30 echte maan-jaren 10 631,016 dagen te tellen, dat is bijna een heel getal. Maar 30 maan-

jaren van gemiddeld 29,5 dagen zullen op 10 620 dagen komen, zodat een verschil van 11 dagen ontstaat over een periode van 30 jaar. Om die reden hebben de Mohammedanen 11 feestdagen over een periode van 30 jaar in hun kalender tussengevoegd en zal ieder Mohammedaans jaar vrijwel op nieuwe maan beginnen. In iedere 30-jarige periode zijn 19 jaren van 354 dagen en 11 jaren van 355 dagen, waardoor de kalender gelijk blijft met de maan. Het maan-jaar, 354 of 355 dagen tellend, komt echter niet overeen met de periode van de seizoenen.

Babylonische astronomen hadden opgemerkt dat de zon tegen de achtergrond van de sterren een baan beschreef en men ging hieraan veel aandacht besteden, omdat de complete omloop van die baan overeen kwam met de periode van de seizoenen. De zon maakt in ongeveer 365 dagen een omloop, zodat het maan-jaar van 354 dagen hiermee een verschil van 11 dagen heeft. Drie maan-jaren geven een verschil van 33 dagen, iets meer dan een volle maand in de seizoenperiode. Als men aanneemt dat het jaar begint met de zaaidag, dan is drie jaar later de zaaidag een maand te vroeg in het Mohammedaanse jaar.

De negende Mohammedaanse maand wordt Ramadan genoemd en is heilig vanwege het feit dat Mohammed in die maand de grondslagen voor de Koran begon te ontvangen. De Mohammedaanse jaartelling is begonnen toen Mohammed van Mekka naar Medina vluchtte, de Hegira. In onze jaartelling is dat 622 AD (Anno Domini = het jaar des Heren). Nu in 1985 is het 1985 – 622 = 1363 zonnejaren geleden dat de Hegira plaatsvond. De tijdspanne van 1363

zonnejaren is gelijk aan 1405 maanjaren, zodat het Moslimjaar nu 1405 AH is.

Babylonische-, Joodse- en Griekse tijdrekening

Hoe kan het maan-jaar synchroon gehouden worden met het zonnejaar en de seizoenopvolgingsperiode? Het simpel toevoegen van 11 dagen is niet voldoende om het begin van het maan-jaar op nieuwe maan te doen plaats hebben. Als we een zonnejaar starten met nieuwe maan, dan zal pas het twintigste zonnejaar eveneens met een nieuwe maan beginnen. 19 zonnejaren bevatten precies 235 maan-maanden en zijn gelijk aan 19 maan-jaren plus 7 maan-maanden. We kunnen dus de telling van de maan-jaren laten gaan volgens de Mohammedanen, totdat 19 jaren verstreken zijn. Op dat moment is de kalender precies zeven maanden achter bij de seizoenen; door dan zeven maanden toe te voegen is alles weer in orde. De Babyloniërs wilden niet zeven maanden achter raken, daarom voegden zij in het 3e, 6e, 8e, 11e, 14e, 17e en 19e jaar een maand aan het jaar toe. Zij hadden nooit een groter verschil dan + of - 20 dagen op de zon. De Babylonische maan-zonkalender was zeer populair in de oude tijden. De Joodse en Griekse kalender zijn op die kalender gebaseerd. De vroegere Christenen bleven 300 jaar lang de Joodse kalender gebruiken en legden de datum van Pasen vast. De Romeinen die meer en meer tot het Christendom overgingen en niet gewend waren aan een maan-zonkalender, vonden de datumspelingen van Pasen maar zeer vreemd. Op de algemene vergadering te Niceae in het jaar 325 AD werd bepaald dat Pasen zal vallen op de zondag na de

eerste volle maan na het passeren van het evening- of lentepunt, welk laatste werd vastgelegd op 21 maart. Het resultaat is dat Pasen in een periode van 22 maart tot en met 25 april kan vallen. Niet alle Christelijke kerken waren het eens met de datumformule en dat heeft medegeleid tot scheuring in de kerkgemeenschappen.

De Egyptische kalender

Onze kalender is een erfenis uit Egypte, waar de seizoenen geen rol speelden, maar wel de jaarlijkse overstroming van de Nijl. Dat gebeurde met een gemiddelde van 365 dagen en in 2781 BC (Before Christ) werd reeds een constant zonnejaar van 365 dagen aanvaard. De Egyptische kalender had een jaar van 12 maanden, ieder 30 dagen en de rest aangevuld met vrije dagen. Omdat een zonnejaar 365 en $\frac{1}{4}$ dag duurt, verschoof de overstromingsdatum van de Nijl in de loop van de jaren. Pas na 1461 Egyptische jaren keerde de datum terug; die periode wordt de Sothic-periode genoemd. De naam is afgeleid van de ster Sirius, die na 1461 Egyptische jaren aan het begin van het jaar weer gelijk met de zon stond.

Juliaanse kalender

De Grieken waren reeds in 380 BC bekend met de extra $\frac{1}{4}$ dag. In de Romeinse republiek knoelden de hoofden van de kerk naar eigen goeddunken met de toevoegingen van extra maanden op de aanvankelijke maan-zonkalender en waren in 46 BC dan ook 80 dagen achter bij de zon. Julius Cesar maakte een einde aan het geknoei door het jaar 46 BC tot 445 dagen te laten doorlopen. Daarna kwam een kalender in gebruik met zeven maanden van 30 dagen en vijf

maanden van 31 dagen, aangevuld met een maand van 28 dagen voor februari. Februari stond bekend als ongeluksmaand en men maakte deze daarom korter. Ieder jaar dat deelbaar is door vier kreeg een dag extra, de 29e februari. Die kalender is de Juliaanse kalender. Kerstmis is na de invoering van deze kalender als feestdag benoemd en heeft daardoor een vaste datum gekregen.

Gregoriaanse kalender

De Juliaanse kalender had ondanks de verbeteringen zijn fouten. De omloop van de zon wordt Tropisch jaar genoemd en duurt 365 dagen plus 5 uur, 48 minuten en 46 seconden of 365,24220 dagen. Het evenings- of lentepunt dat op 21 maart was bepaald in 325 AD te Niceae, verschoof en daarmee de Pasen. In 453 AD was het lentepunt op 20 maart gekomen, in 581 AD op 19 maart en in 1263 AD op 13 maart. Roger Bacon schreef een brief aan Paus Urbanus IV, waarin de situatie werd uitgelegd. Er werd 300 jaar over nagedacht en pas in 1582 greep Paus Gregorius XIII in door het betreffende jaar 1582 met 10 dagen in te korten, de 5e oktober werd 15 oktober. Tevens werd besloten de eeuwen die deelbaar waren door vier niet een extra dag te geven. Dit stelsel wordt de Gregoriaanse kalender genoemd. Ondanks de correcties, wordt in de Gregoriaanse kalender over een tijdvak van 400 jaar nog 0,12 dag (circa 3 uur) ingelopen op de zon. Het gevolg daarvan is dat rond het jaar 5000 een dag zal moeten vervallen. Groot-Brittannië en haar koloniën gingen pas in 1752 van de Juliaanse kalender over op de Gregoriaanse kalender. Nog steeds volgt de Orthodoxe kerk de Juliaanse kalender

en voor de aanhangers van die kerk valt Kerstmis op 6 januari, zij zijn 13 dagen gaan verlopen.

Het begin van de tijdrekening

De dagen

Moet de dag bij opkomst of ondergang van de zon beginnen? De oude Egyptenaren begonnen de dag bij zonsopkomst, de Joden echter met de zons- ondergang. Joodse feestdagen beginnen nog steeds met de avond daarvoor. Het Christendom nam dit aanvankelijk over en nog steeds is dat te merken aan b.v. *Christmas Eve*, Kerstavond, dat is de avond van 24 december. Hetzelfde geldt voor *New Year's Eve*, oudejaarsavond. Voor de helft van het jaar als de dagen (overdag) korter worden, is de periode van ondergang tot ondergang van de zon iets langer dan 24 uur. In de andere helft van het jaar is diezelfde periode iets korter dan 24 uur. De opkomst- en ondergangstijden van de zon verschuiven, maar het midden van de dag en de nacht blijven op hun plaats. Men kan de dag dus laten beginnen op de middag, maar dan vallen twee datums op een dag, hetgeen onpraktisch is. Omdat de meeste mensen 's nachts in bed liggen was het logisch, de dag te middernacht te laten beginnen. Astronomen die 's nachts werken, vonden het niet prettig dat hun waarnemingen van één nacht over twee datums verspreid lagen, zij begonnen de dag op 12 uur 'smiddags. Pas in 1925 werd besloten ook hun dagen in de nacht te laten beginnen. Oorspronkelijk waren de dag en de nacht ieder verdeeld in 12 uren. De lengte van de uren veranderde met de lengte van dag en nacht, zodat op het noordelijk halfrond in juni de dag 12

lange uren en de nacht 12 korte uren bevatte. In december was de situatie omgekeerd. Die manier van uren tellen wordt nog steeds in de katholieke kerk gehandhaafd als canonieke uren. In dat stelsel is Prime (een) de term voor 6 uur namiddag, Tierse (drie) komt overeen met 9 uur namiddag, Sext (zes) voor 12 uur middernacht en None viel op het warmste deel van de dag en nog steeds wordt dat deel van de dag noon (noon) genoemd. Deze oude methode van uren tellen speelt ook een rol in een van de uitspraken van Jezus (Math. 20:1-16) waarin arbeiders gehoord worden op verschillende uren van de dag tot en met het elfde uur. Het elfde uur was dan een uur voor zonsondergang, dus als het werk beëindigd wordt. We kennen nog steeds de uitdrukking te elfder uren.

De weken

De week van de Babylonische kalender bestond uit zes werkdagen en een rustdag. De Joden namen die indeling over, maar legden de rustdag vast op een godsdienstige basis. Zij deelden de week in volgens Genesis 2:2: „Na het werk van zes dagen schepping beëindigde God zijn werk en rustte op de zevende dag”. De Joodse rustdag Sabbath werd de zevende dag en dat was zaterdag; zondag is dus de eerste dag van de week. Nog steeds beginnen onze kalenders met een weekindeling die op zondag begint. De laatste jaren begint hier echter verandering in te komen

De jaren

Het jaar zou kunnen beginnen met het voorjaar als de zon terugkeert, of als de zon lager komt te staan, einde van de oogsttijd bijvoorbeeld. Met de ontwikkeling van de astronomie werd het begin

van de lente en herfst verbonden met de nachteveningspunten (20 maart en 23 september). Bij de Joden kwamen beide eveningspunten als begin van een nieuw jaar naar voren. Het Joodse nieuwjaar „Rosh Hashonah” valt thans op het nachteveningspunt. In Frankrijk begon op 22 september 1792 de republiek en men vond dat zo belangrijk, dat voortaan het jaar op 22 september moest beginnen. Tevens werden nieuwe namen voor de maanden verzonnen. Het jaar begon met 1 Vendémiaire (22 september). In 1806 bepaalde Napoleon echter dat de toen 13 jaar in gebruik zijnde kalender weer vervangen moest worden door de oude kalender. De Romeinen begonnen hun jaar op 15 maart, doch door het knoeien met de lengte van de maanden waren zij ver verschoven ten opzichte van het lentepunt. Julius Cesar maakte dat weer in orde en liet het jaar op 1 januari beginnen. De gewoonte om het jaar in de winter te beginnen was niet algemeen. In Engeland en de Amerikaanse koloniën begon het jaar op 25 maart. Pas in 1792 begon ook daar op 1 januari het jaar.

De jaartelling

In oude tijden begon men de jaren te tellen als een nieuwe koning de regering overnam en begon men voor zijn opvolger weer opnieuw te tellen. Als in de Bijbel datums genoemd worden, zijn die ook moeilijk te achterhalen b.v. in Koninkgen II 16:1 staat: „in het zeventiende jaar van Pekah de zoon van Remaliah, Ahaz de zoon van Jotham werd koning van Juda”. Alleen als men een nauwkeurige lijst heeft van alle regeringsperiodes van de koningen en mindere groten, is het mogelijk enigszins de datum te bepalen. De Grieken telden de jaren

in viertallen van de Olympiaden. De belangrijkste jaartelling van de oude wereld is die van de Romeinen, die Era begon met de stichting van Rome. Volgens aanneme was dat het vierde jaar van de zesde Olympiade. Men begon met 1 A.U.C. (Anno Urbis Conditae = jaar van stichting van Rome). Volgens de Romeinse jaartelling was de slag bij Zama waarin Hannibal werd verslagen in 553 A.U.C. en werd Julius Cesar in 710 A.U.C. vermoord. De vroegere Christenen, naijverig op de Griekse en Romeinse jaartelling, streefden naar een eerdere datum dan de stichting van Rome. De kerkgeleerde Eusebius uit Caesarea, die ongeveer 1050 A.U.C leefde, berekende dat de patriarch Abraham 1263 jaren voor de stichting van Rome geboren was. Daarom werd dat jaar op jaar 1 voor de Era van Abraham gesteld. Het jaar 1050 A.U.C. werd 2313 Era Abraham. Toen eenmaal de Bijbel als „Het Boek” van de westerse wereld was aanvaard, werd de jaartelling nogmaals herzien. De middeleeuwse Joden berekenden dat de schepping

van de wereld 3007 jaar voor de stichting van Rome had plaats gevonden. De Christelijke berekeningen varieerden van 3251 tot 4755 voor 1 A.U.C. Samenvattend worden al die tellingen de Mundane Era's genoemd. De Joodse Mundane Era wordt in de huidige Joodse kalender gebruikt, zodat in september 1985 het Joodse jaar 5746 begint. In 1288 A.U.C. berekende een Syrische monnik, Dionysius Exiguus genaamd, dat Jezus geboren moest zijn in 754 A.U.C. Dat jaar werd dan ook gekozen als jaar 1 AD (Ad = Anno Domini), dit systeem wordt tegenwoordig gebruikt. Achteraf blijkt dat Dionysius een verkeerde berekening maakte. In Matheus 2:1 staat dat Jezus geboren werd in de dagen van koning Herodes. Herodes was geboren in 681 A.U.C. en werd in 714 A.U.C. door Marcus Antonius tot koning gemaakt. Herodes stierf in 750 A.U.C. en Jezus kan volgens Matheus niet later dan 750 A.U.C. geboren zijn. Daarom is onze jaartelling ook niet zo goed vastgelegd als men wel eens aanneemt.

Glasvezelroute Breda-Herenthals nadert voltooiing

In het Studieblad PTT, september 1984, blz.266-271 werd een beeld gegeven over de groei van het digitaal verkeersnet. In dat artikel kwam het digitaal internationaal kruis ter sprake. De glasvezelroute Breda-Herenthals welke deel uitmaakt van dit kruis nadert zijn voltooiing.

Een bericht hierover in het Berkeblad, orgaan van DKRV te Amersfoort, geven wij hierbij aan u door.

De redactie

Douanekantoor

Glasvezel, een veel gehoord woord, krijgt steeds meer betekenis. Nu de kabels aan beide zijden van de internationale glasvezelroute Breda-Herenthals (België) in de grond liggen, wordt op de zolder van het douanekantoor Baarle-Nassau het binnengebeuren afgewerkt. TA installeerde en monteerde het optische versterkerrek. Een douanekantoor als een klein versterkerstation is iets nieuws!

De Belgische glasvezelkabel, bestaande uit 12 vezels wordt met de Nederlandse glasvezelkabel (6 vezels) op de zolder van het grenskantoor verbonden. En dan te bedenken dat over één glasvezel duizenden telefoongesprekken gelijktijdig kunnen worden getransporteerd. Een uniek transmissiegebeuren. Met de aanleg van de route Breda-Herenthals werd in november 1984 begonnen.

De glasvezel

Het belangrijkste element van een op-

tische kabel is de glasvezel, die nagenoeg even dun is als een mensenhaar. Glasvezel wordt gemaakt in zeer grote lengten en bestaat uit een kern van glas met daaromheen een afscherming van glas (ook wel cladding genoemd) en een kunststofbescherminglaag.

Door verschillen in de brekingsindex van het glas in de kern en de cladding, blijft het licht in de kern van de glasvezel gevangen en wordt het hierin van het begin naar het einde gevoerd.

Pas aan het einde van de glasvezel kan het ingestraalde licht weer naar buiten komen. Deze lichtgeleider is zo helder dat slechts een klein deel van het licht verloren gaat. Na enige kilometers is het grootste deel van het ingestraalde lichtvermogen nog over. Als het zeewater zo helder was als dit glas, dan kan men tot de bodem van de diepste oceaan kijken.

Tenslotte wordt verwezen naar de literatuurlijst opgenomen in het Studieblad PTT, september 1984, op blz. 271.

Technisch Engels

Bewerkt door W. S. v. Dam

Public Switched Network

A number of services **are available from** the British Post Office* using the public switched network. These are most useful where the transmission time per day will be relatively short, or where a central point has to communicate with a large number of **out-stations**. The economic **break-even point** between a leased line and use of the public telephone network depends on **usage** and distance, but the leased telephone line, if it is used more than about two hours a day, is considered **justified** on grounds of operational convenience and also is frequently cheaper. **Privately owned terminal equipment** may be connected to the public switched network, but Post Office **approval** must be obtained beforehand.

The best-known public data transmission system is probably telex. This is a dialled facility offering teleprinter communication at 50 bits per second between subscribers to the service. It also includes international connections. By leasing **the appropriate terminal equipment**, punched paper tape input and output is also possible, but only with a five-unit code.

The Datel 200 service, which provides simultaneous, both-way transmissions at 200 bits per second, became available in Britain in 1966. This speed permits full use of the capabilities of the newer printers and allows use of the seven- and eight-unit codes more **commonly used** for computer input and output. A 200 bits per second system is also suited to direct on-line communication between an operator using a keyboard and a computer, as his peak speed can rise to be equivalent of about 150 bits per second.

The Datel 600 data transmission system has been operating on the public telephone network since 1964 and is also available on certain international circuits, in particular to the U.S.A., Austria, Denmark and France. Terminal modem equipment leased from the Post Office must be used in the United Kingdom and **the main features** of the Datel No. 1 Modem have already been given. Operation is only guaranteed at 600 bits per second but transmission at 1,200 bits per second is usually possible, **particularly** on transatlantic circuits **which tend to have** the most modern transmission equipment **en route**.

Overgenomen uit: „Telecommunications Pocket Book”
Samengesteld door T. L. Squires uitg. Newnes-Butterworths, Londen

* Het „Telecommunications Pocket Book” is uitgegeven in 1970 en thans op enkele punten verouderd. British Post Office is geprivatiseerd en heet nu British Telecom.

EXPLANATORY NOTES

**public switched network
are available from
out-stations**

het openbare geschakelde net
worden aangeboden door
„buitenposten”, verspreide vestigingen
het „dode” punt, het punt waarop er geen
verschil tussen twee kostenfactoren enz. is
gebruik

break-even point

verantwoord

usage

justified

**privately owned terminal
equipment**

particuliere eindapparatuur
goedkeuring

approval

the appropriate equipment

de juiste apparatuur

commonly used

in algemeen gebruik

the main features

de voornaamste eigenschappen

particularly

in het bijzonder

which tend to have

die meestal zijn uitgerust met

en route

onderweg

Vakbeurs Logistica '85 — een unieke gebeurtenis

Nederland, Logistiek Centrum van Europa

Onder het motto: Nederland, Logistiek Centrum van Europa zal van 25 t/m 29 november 1985 in de Jaarbeurs in Utrecht op spectaculaire wijze een geheel nieuwe vakbeurs haar intrede doen. De vakbeurs **Logistica '85**, zal alle aspecten van het begrip *logistiek* en daarmee samenhangende facetten van *Logistiek Management* omvatten. Logistica '85 wordt opgebouwd rondom een levensecht en werkend bedrijfsmodel/praktijknabootsing op een oppervlakte van ca. 6.000 m², de z.g. Centrale Presentatie.

Integrale goederenstroombeheersing

Centrale doelstelling van deze vakbeurs is het motiveren van de Nederlandse industrie om de totale goederenstroom en de daarbij behorende technische toepassingen als één geïntegreerd bedrijfsproces te benaderen. Dit betekent dat de goederenstroom vanaf de toeleveranciers via produktie, de opslag van halffabrikaten, intern transport, de opslagmethoden en -technieken van gereed produkt tot en met de distributiesystematiek naar de eindgebruiker als één geheel benaderd wordt.

Op de vakbeurs **Logistica '85** zal het elektrisch intern transportmaterieel een belangrijke plaats innemen. De tachtiger jaren staan in het teken van de elektrisch aangedreven voertuigen. De ontwikkelingen op dit gebied zijn de laatste jaren aanmerkelijk toegenomen en zelfs bij het extern vervoer, transport dat zich op de openbare wég afspeelt, ziet men regelmatig elektrische winkel- en bezorgwagens. In Engeland en Duitsland zijn reeds elektrische vrachtwagens, bussen en nu ook personenauto's in gebruik. Het aantal neemt gestadig toe. Ook in de Verenigde Staten besteedt men veel aandacht aan elektrisch vervoer.

Wereldprimeur

De organisatoren, de Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs in samenwerking met de Groepsvereniging Intern Transport, hebben meer dan twee jaar aan de voorbereidingen voor deze nieuwe vakbeurs gewerkt. Vooral de uitwerking van de z.g. CENTRALE PRESENTATIE, waarin een 30-tal Nederlandse leveranciers op een unieke wijze samenwerken en in feite een wereldprimeur tot stand brengen, is een tijdrovende zaak geweest.

Kort samengevat: Op **Logistica '85** worden niet alleen goederen en diensten geëxposeerd die benodigd zijn voor de logistieke bedrijfsfunctie, maar worden ook binnen de centrale presentatie, de praktijkmogelijkheden anno 1985 getoond.

Van 25 t/m 29 november zal in de Jaarbeurs te Utrecht **Logistica '85** geopend zijn van 10.00-18.00 uur.

De toegangsprijs bedraagt f 15,— p.p. Groepen vanaf 15 personen betalen f 10,— p.p.

Nadere informatie tel. 030-955392.