

DIENTGEHEIM

VS 2-1547

KONINKLIJKE LANDMACHT

VOORSCHRIFT nr. 2-1547, 2e druk
(Hiermede vervalt VS 2-1547, 1e druk)

KAARTLEZEN



DIENTGEHEIM

Dit voorschrift is geclassificeerd overeenkomstig het gestelde in artikel 6, 2e lid,
van het Classificatievoorschrift VS 2-III, alsmede overeenkomstig de richtlijn 6-F
van dat voorschrift.

INLEIDING

Dit voorschrift bevat gegevens over militaire kaarten en het gebruik ervan, alsmede over middelen welke in combinatie met deze kaarten worden gebruikt.

1. Het terrein oefent grote invloed uit op de inzetmogelijkheden van krijgsmachten.
Daarom is het nodig dat alle commandanten, van hoog tot laag, dus ook die van de kleinste patrouille, het terrein en dus de kaart vlug en juist kunnen beoordelen.
2. Het bezit van goede kaarten en de kennis en vaardigheid van het kaartlezen stellen de militair in staat zich een voorstelling te vormen omtrent een bepaald terreingedeelte, dat hij niet of nog niet heeft kunnen betreden (kaartstudie).
Bij het voeren van een daadwerkelijke verkenning zal hij m.b.v. de kaart de weg kunnen vinden in hem onbekend terrein. Vele malen zal het voorkomen, dat men moet onderzoeken datgene wat reeds door een kaartstudie of door vroegere verkenningen van het terrein bekend is, wijzigingen heeft ondergaan of dat men reeds bekende gegevens moet aanvullen met die, welke door recente verkenningen zijn verkregen (gekapte bossen, nieuwbouw, aanleg van nieuwe wegen, e.d.).
3. Het is dan ook noodzakelijk dat een ieder zo geoefend is in het kaartlezen, dat hij door het bestuderen van de kaart zich het terrein kan voorstellen.
In de eerste plaats wordt daarvoor vereist een grondige kennis van de kaarttekens (zie legende op de kaart). Daarnaast is nodig: een algemene kennis van de terreinleer, het herkennen van terreinvormen en terreinkenmerken. KAARTLEZEN is nooit een doel op zich zelf, HET IS EEN NOODZAKELIJK HULPMIDDEL BIJ HET BESTUDEREN VAN DE FACTOR TERREIN.

N.B. In dit voorschrift zijn de navolgende STANAG's verwerkt:

STANAG 2029	Method of Describing Ground Locations, Areas and Boundaries
STANAG 2211	Geodetic Datums, Spheroids, Grid and Grid Reference
STANAG 3677	Standard scales for Aeronautical Charts and for Maps affecting Land Operations.

INHOUDSOPGAVE

HOOFDSTUK 1

HET TERREIN

1. Algemeen	1-1
2. Het karakter van het terrein	1-1
3. Invloed van het terrein	1-1
4. Terreinvormen	1-1
5. De kaartstudie	1-2
6. Standaardtermen	1-4

HOOFDSTUK 2

PLAATSAANDUIDING

1. Vorm van de aarde	2-1
2. Het geografisch coördinatensysteem	2-1
3. Het Universeel Transversaal Mercator vierkantennet	2-3
4. Het World Geodetic System (WGS-72)	2-7

HOOFDSTUK 3

HET BEGRIIP DUIZENDSTE EN DE TOEPASSING DAARVAN

1. Duizendste (m)	3-1
2. Duizendsten regel	3-1
3. Het opmeten van hoeken	3-2

HOOFDSTUK 4

KAARTEN

1. Algemeen	4-1
a. Definitie	4-1
b. De schaal van een kaart	4-1
c. Het reliëf	4-1
d. Indeling van de kaarten in groepen	4-9
e. Voorbeelden diverse soorten kaarten	4-10
2. De Militaire topografische kaart van Nederland 1 : 50.000 serie M 733	4-12
a. Algemeen	4-12
b. Samenstelling van de topografische kaart	4-12
c. De randinformatie	4-12
d. Het gebruik van de kaart	4-13
3. De Militaire topografische kaart van Duitsland 1 : 50.000 serie M 745	4-23
a. Algemeen	4-23
b. Samenstelling	4-23
c. De randinformatie	4-23
d. Het gebruik van de kaart	4-23
4. Joint operations graphic 1 : 250.000 serie 1501	4-24
a. Algemeen	4-24
b. Aantal kaartbladen	4-24
c. De randinformatie	4-24
d. Het gebruik van de kaart	4-24
5. Basic road network 1 : 250.000 serie 1501 BRN	4-24
a. Algemeen	4-24
b. Beschrijving	4-24

6. Cross-Country movements 1 : 250.000 serie 1501 CCM	4-25
a. Algemeen	4-25
b. Beschrijving	4-25
7. De Nederlandse wegen- en bruggenkaart 1 : 50.000 serie M 733 RB	4-25
a. Algemeen	4-25
b. Wegformules	4-25
c. Brugformules	4-26
d. Overige gegevens	4-27
8. De Duitse wegen- en bruggenkaart 1 : 50.000 serie M 745 RB	4-29
a. Algemeen	4-29
b. Wegformules	4-29
c. Brugformules	4-29
d. Overige gegevens	4-29

HOOFDSTUK 5

DE KAARTHOEKMETER, HET KOMPAS EN DE VELDKIJKER

1. De kaarthoekmeter, tevens afstandsschaal en plaatsaanduiding	5-1
2. Het kompas	5-1
a. Algemeen	5-1
b. Het Askania kompas	5-2
c. Het vloeistofkompas "Wilkie"	5-3
3. De veldkijker	5-5
a. Algemeen	5-5
b. De schaalverdeling	5-6

HOOFDSTUK 6

WERKEN MET DE KAART, DE KAARTHOEKMETER, HET KOMPAS EN DE VELDKIJKER

1. Richtingen	6-1
a. Algemeen	6-1
b. Definities	6-1
c. Declinatie	6-2
2. Toepassing	6-3
a. Het opmeten van kaarthoeken	6-3
b. Het uitzetten van kaarthoeken	6-7
c. Het omrekenen van kaarthoeken naar kompasshoeken en omgekeerd	6-8
d. De retourpeiling	6-9
e. De plaatsaanduiding m.b.v. de kaarthoekmeter	6-9
f. Oriëntering, plaatsbepaling en behouden van richting	6-11

HOOFDSTUK 7

DIVERSEN

1. De positiezoeker	7-1
a. Algemeen	7-1
b. Beschrijving	7-1
c. Gebruik positiezoeker	7-2
d. Opmeten kaarthoeken met behulp van de kaarthoekmeter	7-3
2. De kaarthoekmeter universeel	7-6
a. Beschrijving	7-6
b. Duizendstenverdeling	7-6
c. De transversaalschaal	7-7
d. De plaatsaanduiding	7-9

3. Oleaten en schetsen	7-10
a. Militaire kaartsymbolen	7-10
b. Oleaten	7-10
c. Schetsen	7-11

BIJLAGE I.	AANDUIDING VAN MILITAIRE LANDKAARTENSERIE
BIJLAGE II.	BLADWIJZER KAARTSERIE M 733
BIJLAGE III.	OVERZICHT TEKENS, KLEUREN EN AFKORTINGEN OP DE TOPOGRAFISCHE KAART VAN NEDERLAND
BIJLAGE IV.	BLADWIJZER KAARTSERIE M 745
BIJLAGE V.	BLADWIJZER KAARTSERIE 1501 (NEDERLAND)
BIJLAGE VI.	BLADWIJZER KAARTSERIE 1501 (EUROPA)
BIJLAGE VII.	BLADWIJZER KAARTSERIE M 938
BIJLAGE VIII.	BLADWIJZER KAARTSERIE M 944
BIJLAGE IX.	OVERZICHT INSTANTIES BELAST MET MILITAIRE GEOGRAFIE EN METEOROLOGIE

VOORBEREIDING

HOOFDSTUK 1

HET TERREIN

1. Algemeen

- a. In militaire zin verstaat men onder terrein het aardoppervlak met alle zich daarop bevindende onverplaatsbare voorwerpen (terreinkenmerken).
- b. Het terrein heeft steeds een zéér grote invloed op het voeren van het gevecht.
- c. Men noemt een terrein voordelig of gunstig, wanneer het de opmars, het gevecht, de aan- en afvoer voor en de verzorging van de eigen troepen begunstigt; nadelig of ongunstig wanneer het hierop een belemmerende of vertragende invloed uitoefent.
- d. De waardering van het terrein is echter steeds afhankelijk van het doel, dat men voor ogen heeft (aanval, verdediging, vertraging, optreden bij duisternis) en van het aantal en soort troepen, dat er gebruik van moet maken. Hierbij moet tevens in beschouwing worden genomen: de aard van de vijandelijke troepen die men in het terrein kan verwachten, b.v. infanterie, artillerie, cavalerie, enz. (de 5 militaire aspecten van het terrein).

2. Het karakter van het terrein

- a. *Reliëf (hoogteverschillen)*
De algemene vorm wordt bepaald door de hoogteverschillen tussen de diverse terreingedeelten.
- b. *Hydrografie*
Van invloed is hierbij het natuurlijke en kunstmatige waterlopenpatroon.
- c. *Begroeiing*
Van belang zijn hierbij: plaats, uitgestrektheid en vorm van de begroeide gebieden, alsmede de aard van de begroeiing c.q. het ontbreken ervan.
- d. *Bodemgesteldheid*
Is van invloed, in samenhang met de weersgesteldheid, op de bodembegaanbaarheid. (Cross-Country Movements-Maps: 4 bodemklassen).
- e. *Kunstwerken*
Dit zijn door de mens in het terrein aangebrachte veranderingen. Van belang zijn hierbij: aantal, aard en richting van de wegen, spoorlijnen en kanalen; verder oorden, bruggen, viaducten, tunnels, havens, vliegvelden, e.d. (Road- and Bridgemaps).

3. Invloed van het terrein

De invloed van het terrein dient te worden gezien in samenhang met de beschikbare middelen. Een boscomplex is b.v. voor infanterie te voet géén hindernis en kan dit voor tanks wel zijn (omgekeerd is ook mogelijk). Evenzo kan een hoogte in het terrein dekking bieden tegen het vuur van vlakbaanwapens terwijl dezelfde hoogte géén dekking biedt tegen het vuur van krombaanwapens.

4. Terreinvormen

Men onderscheidt in het terrein de volgende hoofdvormen:

a. Met als uitgangspunt het reliëf:

(1) Effen terrein:

De overgangen tussen hoog en laag zijn zo geleidelijk, dat noch het uitzicht, noch de beweging, noch de vuuruitwerking daardoor wordt belemmerd.
(hellingen $< 25 \text{ ‰} = 25$ duizendsten).

(2) Oneffen terrein:

Bij deze terreinvorm zijn de hoogteverschillen groter en de overgangen scherper, (hellingen $> 25 \text{ ‰}$).

M.b.t. de hoogten noemt men het terrein:

- | | |
|-----------------------------|--|
| (a) golvend | : met hellingen $< 500 \text{ ‰}$ |
| (b) geaccidenteerd | : met bodemverheffingen tot max 200 m (heuvellandschap of laagland). Hellingen $> 500 \text{ ‰}$ |
| (c) laaggebergte | : met bodemverheffingen tot max 1000 m |
| (d) middel- en hooggebergte | : met bodemverheffingen hoger dan 1000 m. |

b. Met als uitgangspunt de waarnemingsmogelijkheden:

(1) Open terrein:

Op dit terrein bevindt zich vrijwel niets dat het uitzicht belemmert.

(2) Bedekt terrein:

Hierin is het uitzicht door bebouwing en/of vegetatie beperkt.

c. Met als uitgangspunten de begaanbaarheid:

(1) Doorsneden terrein:

In dit terrein komen belemmeringen voor de beweging voor, zoals sloten, meren, rivieren, heggen, muren, dijken, e.d.

(2) Niet doorsneden terrein:

indien dergelijke belemmeringen niet aanwezig zijn.

Opmerkingen t.a.v. de terreinvormen:

- (1.) De bovengenoemde terreinvormen komen steeds in combinatie voor. Zo kan een open/bedekt terrein zowel effen/oneffen als doorsneden/niet doorsneden zijn.
- (2.) Een terrein van enige uitgestrektheid wordt gelijkvormig dan wel afwisselend genoemd, naarmate het terrein hetzelfde karakter behoudt, resp. de vorm verandert.
- (3.) Een effen terrein van enige uitgestrektheid noemt men een vlakte, waarin de volgende onderscheiding kan worden gemaakt:
 - (a.) open, niet doorsneden vlakte;
 - (b.) open, doorsneden vlakte;
 - (c.) bedekte, niet doorsneden vlakte;
 - (d.) bedekte, doorsneden vlakte.

5. De kaartstudie

a. Algemeen

De belangrijkste taak van de secties inlichtingen op het niveau van de 'verbonden wapens' (brigade en hoger) is het verzamelen van informatie over de vijand, het weer en het terrein. Zij maken hiervoor onder andere een tactische weer- en terreinstudie (TWTS).

De gegevens hieruit kunnen als inlichtingen ter beschikking komen van de lagere niveaus, maar omdat deze niet vrij zijn in de keuze van het gebied voor de gevechtsacties, zijn deze inlichtingen v.w.b. de vijand en het terrein te algemeen. Dit dwingt het lagere niveau tot het op een eenvoudige wijze analyseren van de invloed van de vijand en het terrein op de gevechtsacties in het toegewezen aanvalsvak of weerstandsgebied.

Deze analyse zal vooral betekenis hebben als het gaat om het inrichten van gebieden en het beveiligen van militaire tactische eenheden zoals commandoposten, logistieke eenheden, gevechtseenheden in verzamelgebieden, e.d.

Om zich nu een voorstelling te vormen omtrent het toegewezen terreingedeelte dat misschien niet of nog niet kan worden betreden, maakt men – uitgaande van de opdracht – aan de hand van de kaart, een studie van het terrein.

b. De vijf militaire aspecten

Tijdens de kaartstudie registreert men gegevens die worden 'vertaald' in de voor het militaire optreden van belang zijnde feiten.

Hiervoor vindt een waardering plaats aan de hand van een aantal voor het militaire optreden bepalende factoren, die de vijf militaire aspecten van het terrein worden genoemd, te weten:

- B = Beheersende terreingedeelten/tactisch belangrijke gebieden;
- W = Waarnemingsmogelijkheden en schootsvelden;
- V = Vuur- en zichtdekking;
- H = Hindernissen;
- N = Naderingsmogelijkheden.

(1) Beheersende terreingedeelten/tactische belangrijke gebieden:

Dit zijn terreindelen, die zowel voor het eigen optreden als voor het optreden van de vijand van wezenlijk belang zijn voor het uitvoeren van de opdracht.

(a) In de verdediging zijn belangrijk:

- terrein met goede waarnemingsmogelijkheden over de naderingswegen naar en in het weerstandsgebied;
- terrein dat het onder vuur houden en het waarnemen van hindernissen mogelijk maakt;
- belangrijke knooppunten van wegen, die voor de bevelvoering, het gebruik van de reserve en de bevoorrading van groot belang zijn;
- terreingedeelten voor of op de flanken van ons weerstandsgebied, van waaruit de vijand inzicht in dat weerstandsgebied kan hebben.

(b) In de aanval zijn belangrijk:

- gebieden die de naderingswegen beheersen;
- gebieden waarvan het bezit de vernietiging van de vijand begunstigt;
- gebieden waarvan het bezit de voortzetting van de aanval vergemakkelijkt;

Opm: het niveau van de eenheid is mede bepalend wat tactisch belangrijke gebieden zijn.

(2) Waarnemingsmogelijkheden en schootsvelden:

(a) De waarnemingsmogelijkheden en schootsvelden houden verband met elkaar, maar dekken elkaar niet geheel. Een goede waarnemingsmogelijkheid betekent niet automatisch een goed schootsveld.

Hogere terreingedeelten verschaffen meestal de beste waarnemingsmogelijkheden. De weersomstandigheden (mist, regen, duisternis), begroeiing en bodemverheffingen kunnen de waarneming bemoeilijken of zelfs onmogelijk maken.

(b) Een schootsveld is een terreingedeelte waarin doelmatig vuur kan worden uitgebracht. De schootsvelden moeten worden gezien in relatie tot de beschikbare wapens. Een kunstmatig verbeteren van de aanwezige schootsvelden dient bij de studie eveneens te worden overwogen.

(3) Vuur- en zichtdekking:

(a) Vuur- en zichtdekking zijn in zekere zin de spiegelbeelden van de waarnemingsmogelijkheden en de schootsvelden. Bij het beschouwen van vuurdekkingen dient men rekening te houden met de verschillende wapensoorten.

(b) Vuurdekkingen zullen ook zichtdekking bieden, doch het omgekeerde is zeker niet het geval. Ook hier spelen weersomstandigheden, bodemverheffingen, insnijdingen, kunstwerken en begroeiing een rol, die tijdens de terreinstudie moet worden afgewogen.

(c) De mogelijkheden voor het verbeteren van de vuurdekking door ingraven en camouflage moeten in de beoordeling worden opgenomen, evenals de dekking tegen luchtwaarneming en de inzet van NBC-wapens.

(4) Hindernissen

(a) Onder een hindernis wordt verstaan: elke terreingesteldheid, elk terreinkenmerk of -constructie, hetzij van natuurlijke aard, hetzij kunstmatig aangebracht, uitgebreid of gewijzigd, waardoor troepenbewegingen kunnen worden gestopt, belemmerd, vertraagd of van richting veranderd, al dan niet onder het veroorzaken van personele en/of materiële verliezen:

- het begrip "pantserremmende gebieden" omvat: gebieden waardoor de nadering met wiel- en rupsvoertuigen nog mogelijk is, doch belemmerd wordt door een aantal hinderende factoren, zoals: begroeiing, bebouwing, bodemgesteldheid, afwatering, kunstwerken, enz;

- het begrip "pantserstoppende gebieden" omvat:
gebieden die niet begaanbaar zijn voor wiel- en rupsvoertuigen, zoals moerassen, dichtbegroeide hellingen, bossen met dikke, dichtopstaande bomen, hellingen steiler dan 600 m, enz.
- (b) Het begrip "hindernis" is betrekkelijk, er zijn vele graden in te onderkennen. Zij verhinderen of belemmeren verplaatsingen van troepen en materieel en dienen te worden beschouwd m.b.t. de verplaatsingsmogelijkheden te voet en met wiel- en rupsvoertuigen.
- (c) De weersgesteldheid is mede van invloed, zware regenval maakt een terreingedeelte met een hoge grondwaterstand al gauw onbegaanbaar.
- (d) Ook het niveau waarop de hindernissen worden vastgesteld speelt een rol. Een holle weg van 300 m lengte is voor een peloton een hindernis, maar zal dit voor een bataljon nauwelijks zijn.
- (e) Voorts moeten hindernissen worden gezien in relatie tot de ingedeelde middelen. Een volledig met amfibische voertuigen uitgeruste eenheid zal minder hinder ondervinden van een rivier dan een eenheid die daar niet over beschikt.
- (f) Hindernissen kunnen van natuurlijke en/of kunstmatige aard zijn. Tot de laatste behoren, b.v.: mijnenvelden, door radioactiviteit of chemische middelen besmet gebied, versperringen, vernielingen, verhakkingen, e.d.
- (g) In de studie moet de waarde van de hindernissen worden beoordeeld, eventueel ook de mogelijkheden om deze te overwinnen of te vermijden, c.q. om de doelmatigheid te verhogen.
- (5) Naderingsmogelijkheden
 - (a) Een naderingsmogelijkheid is een terreinstrook die aan een manoeuvre-eenheid een betrekkelijk gunstige mogelijkheid biedt voor het bereiken van een (tussengelegen) aanvalsdoel.
 - (b) Het wegennet, de begaanbaarheid buiten de wegen, de hindernissen, vuur- en zichtdekking en de waarnemingsmogelijkheden en schootsvelden moeten als terreinfactoren wederom in beschouwing worden genomen in relatie tot de vijandelijke en de eigen middelen.
 - (c) Er dient rekening te worden gehouden met de grootte en de soort van de eenheid, die van de naderingsmogelijkheden gebruik zal moeten maken.
De mogelijkheden worden beoordeeld m.b.t. het gebruik te voet, voor wiel- en rupsvoertuigen.
 - (d) Begaanbaarheidskaarten, wegen- en bruggenkaarten kunnen goede hulpmiddelen zijn bij het beoordelen van de naderingsmogelijkheden.
 - (e) Vooral in geaccidenteerd terrein kan vaak gebruik worden gemaakt van terreincompartimenten; (zie punt 6).
 - (f) Een goede naderingsmogelijkheid kenmerkt zich als volgt:
 - voldoende breed om eenheden te groeperen voor de aanval;
 - zo min mogelijk hindernissen;
 - redelijke dekkings- en camouflagemogelijkheden;
 - voldoende begaanbare bodem;
 - goede waarnemingsmogelijkheden en schootsvelden.

6. Standaardtermen (in het terrein):

a. *Terreincompartiment* (zie figuur 1-1 geheel)

Is een gebied dat aan twee (tegenovergestelde) zijden wordt begrensd door terreinafscheidingen, die het vuur met directe richting en de waarneming vanaf de grond beperken, b.v.:

- (1) een dal met aan weerszijden heuvels
- (2) een weiland met aan weerszijden bossen
- (3) een straat met aan weerszijden huizen of gebouwen.

b. *Corridor* (zie figuur 1-1 (a))

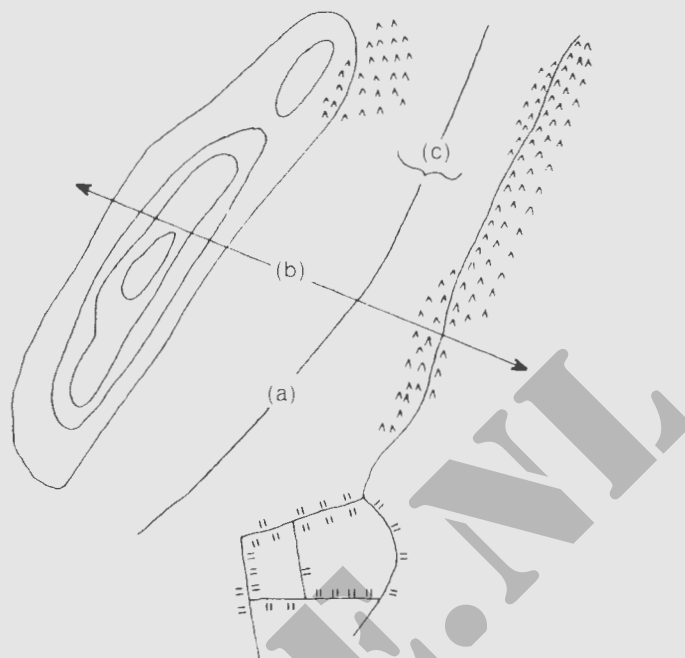
Is een compartiment lopend in dezelfde richting als de as van de beweging.

c. *Dwarscompartiment* (zie figuur 1-1 (b))

Is een compartiment loodrecht op de as van de beweging.

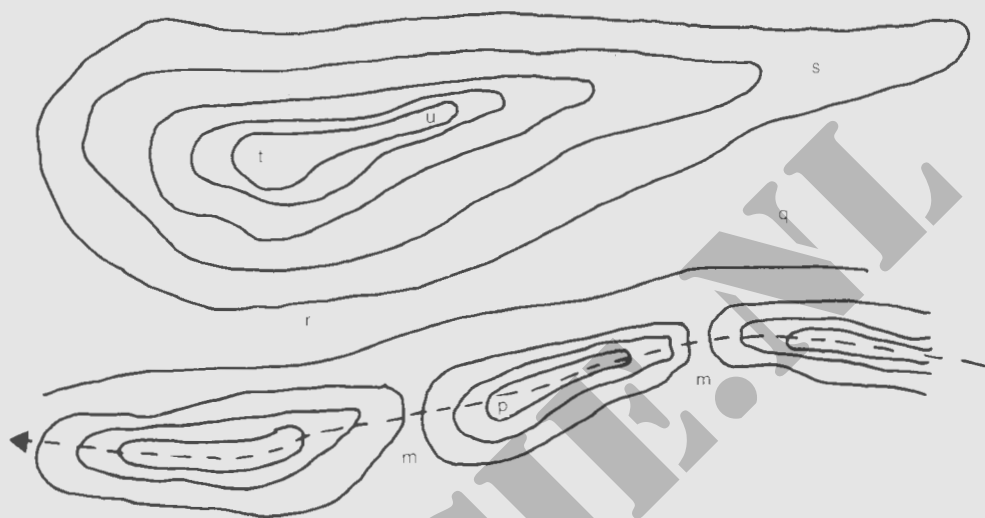
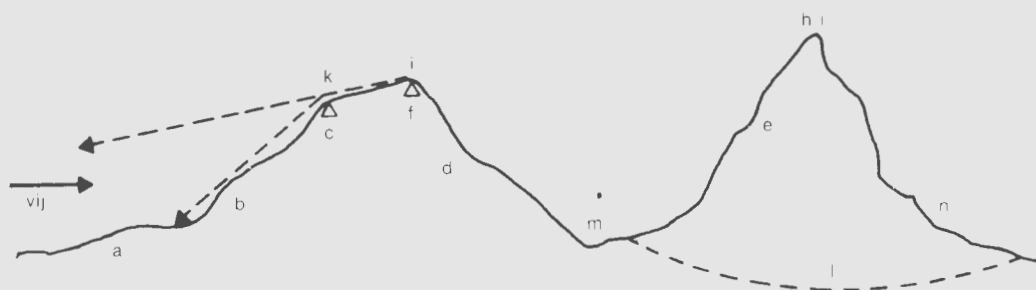
d. *Defilé* (zie figuur 1-1 (c))

Is een corridor, die onvoldoende ruimte laat voor ontplooiing c.q. manoeuvre, m.a.w. waar de frontbreedte van de in opmars zijnde of aanvallende eenheid binnen de normale afmetingen moet worden teruggebracht.



figuur 1-1

- e. Men spreekt bij "oneffen terrein" van heuvels, kammen, heuvelruggen, dalen, valleien, enz. Een aantal termen die hierop betrekking hebben, is in figuur 1-2 weergegeven.



figuur 1-2

Verklaring der letters:

a	=	Glooiing	l	=	Voet
b	=	Helling	m	=	Zadel
c	=	Bolle helling	n	=	Terrassen
d	=	Holle helling	p	=	Heuvelrug
e	=	Wand (> 45°)	q	=	Vallei
f	=	Kop	r	=	Dal
h	=	Spits	s	=	Uitloper
i	=	Topografische top (= hoogste punt)	t	=	Plateau
k	=	Militaire top (= hoogste punt, vanwaar waarneming tot voet van heuvel mogelijk is).	u	=	Kam

HOOFDSTUK 2

PLAATSAANDUIDING

1. Vorm van de aarde

Door de eeuwen heen zijn er met toenemende mate van nauwkeurigheid geodetische metingen uitgevoerd om de juiste vorm en grootte van de aarde te bepalen.

Tot omstreeks 1800 werd aangenomen dat de aarde zuiver bolvormig was, maar uit groot-scheepse graadmetingen in Frankrijk, Spanje, Lapland en Peru bleek dat dit niet juist was, maar dat de aarde aan de beide polen enigszins was afgeplat. Een doorsnede van de aarde, gemaakt door beide polen, is dus geen zuivere cirkel, maar een ovale figuur, welke ellips wordt genoemd:

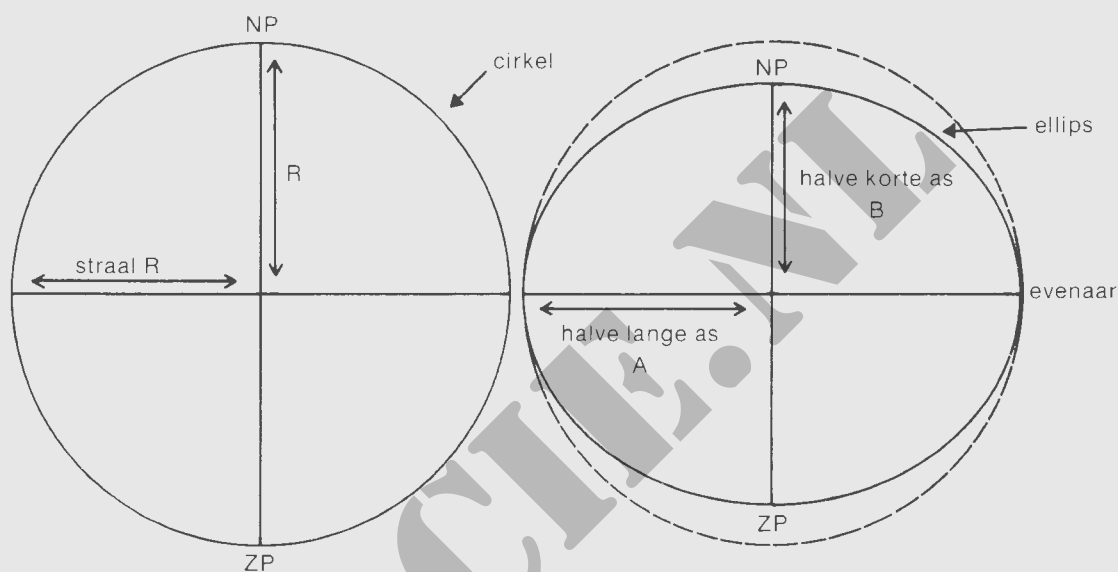


fig. 2-1 Doorsnede van bolvormige aarde

fig. 2-2 Doorsnede van afgeplatte aarde

De werkelijke vorm van de aarde is dus een ronde ruimtelijke figuur, die ontstaat als men de ellips uit figuur 2-2 om haar korte as (door Noord- en Zuidpool) laat wentelen. Een dergelijke figuur draagt de naam ellipsoïde.

- a. Voor het maken van militaire topografische kaarten moet rekening gehouden worden met de ellipsoïdevorm van de aarde. Het is niet mogelijk om de ellipsoïde, een gekromde driedimensionale figuur, als plat vlak te tekenen zonder dat vervorming ontstaat. Het is van veel belang voor de samenstelling van een kaart van een deel van de aarde, een berekeningsmethode toe te passen waarbij de onvermijdelijke vervorming tot een minimum wordt beperkt.

Dit geschiedt door de keuze van een geschikte kaartprojectie, met behulp waarvan punten op het ellipsoïdevormige aardoppervlak kunnen worden omgerekend in een plat vlak, het kaartvlak.

- b. Van elk punt op de aardbol dient de ligging nauwkeurig op de kaart te worden aangegeven, zodanig dat verwisseling van punten onderling is uitgesloten.

Hiertoe wordt voor militair gebruik, van een tweetal lijnenstelsels gebruik gemaakt:

- (1) het geografisch coördinatensysteem
- (2) het universeel transversaal mercator vierkantennet.

Deze lijnenstelsels maken het mogelijk de plaats van elk punt op de aardbol nauwkeurig te benoemen.

2. Het geografisch coördinatensysteem

Dit systeem bestaat uit een net van denkbeeldig getrokken lijnen over het aardoppervlak.

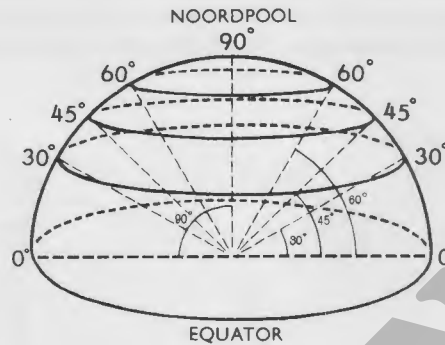
Uitgangspunt voor dit systeem vormt de aardas, die het aardoppervlak in de polen snijdt.

Loodrecht hierop staat in het midden van deze as het aequatorvlak (zie figuur 2-3 en 2-4). De lijnen van het coördinatensysteem op het aardoppervlak worden geacht te ontstaan door doorsnijdingen:

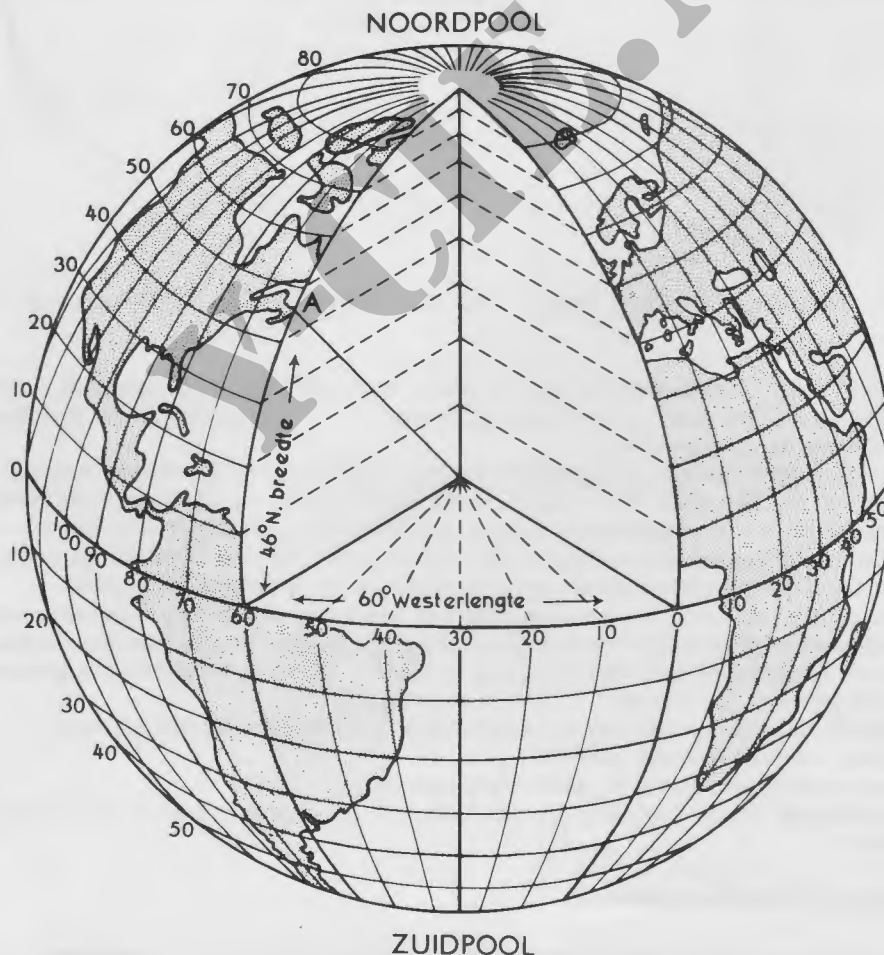
- a. Met vlakken evenwijdig aan het aequatorvlak (evenaar) Dit zijn de parallellen of breedtecirkels, die uitgaande van de evenaar in de richting van de polen oplopend worden aangeduid van 0 tot 90° (zie figuur 2-3).

Het gebied ten noorden van de evenaar noemt men het Noordelijk Halfrond, achter de getallen worden de letters NB (noorderbreedte) vermeld.

Het gebied ten zuiden van de evenaar noemt men het Zuidelijk Halfrond, achter de getallen worden de letters ZB (zuiderbreedte) vermeld.



figuur 2-3



figuur 2-4

Wanneer de aarde een zuivere bolvorm had, zou de afstand over 1° breedte overal gelijk zijn. Aangezien de aarde echter een afgeplatte bol is, heeft 1° breedte niet overal dezelfde afstand, de verschillen zijn echter gering.

Op de geografische breedte waar Nederland zich bevindt is de afstand tussen twee opeenvolgende parallellen, de 52° en 53° NB lijnen ongeveer 111 kilometer.

- b. Met vlakken door de rotatieas. Dit zijn de meridianen of lengtecirkels. Er zijn oneindig veel van deze doorsnijdingen die allen de kortste verbinding over het aardoppervlak vormen tussen de Noord- en Zuidpool. Bij internationale afspraak heeft men de meridiaan die denkbeeldig loopt over het sterrenwachtstation bij Greenwich als referentie of nul meridiaan aangewezen. Uitgaande van deze 0° meridiaan worden de meridianen zowel in oostelijke als in westelijke richting per lengtegraag aangeduid, waarbij de meridianen oost van de 0° meridiaan het achtervoegsel OL (oosterlengte) en de meridianen west van de 0° meridiaan het achtervoegsel WL (westerlengte) krijgen.

De 180° meridiaan vormt de scheidingslijn tussen de OL en WL meridianen.

De afstand tussen twee meridianen is op de Evenaar het grootst (111 km) en wordt naargelang men de polen nadert steeds kleiner (zie figuur 2-4).

c. *De geografische plaatsaanduiding*

Een punt op de aarde kan nu worden aangeduid met lengte- en breedtegraden, waarbij iedere graad wordt onderverdeeld in 60 minuten en elke minuut weer wordt onderverdeeld in 60 seconden.

Een aequatorboog vanaf de meridiaan van Greenwich tot de meridiaan van het betreffende punt wordt de geografische lengte genoemd (oostelijke of westelijk van Greenwich). De meridiaanboog vanaf de evenaar tot het betreffende punt wordt de geografische breedte genoemd (noord of zuid van de evenaar).

Als voorbeeld punt A uit figuur 2-4: 46° NB 60° WL.

Zo ligt Amsterdam op $52^\circ 21'$ NB $4^\circ 55'$ WL (altijd eerst NB of ZB opgeven en daarna WL of OL).

Dit zijn echter geen lengtematen maar boogminuten, die worden bepaald door de grootte van de middelpuntshoek.

3. Het Universeel Transversaal Mercator vierkantennet

a. *Inleiding*

Door de projectie van het bolvormige aardoppervlak in een plat vlak treden allerlei vervormingen op.

Er zijn veel manieren van projecteren, waarbij elke projectiemethode zijn eigen kenmerken heeft. Het doel waarvoor de kaart wordt gebruikt bepaalt veelal de projectiewijze. Voor militaire doeleinden wordt een hoekgetrouwe projectie gebruikt, d.w.z. dat de hoeken welke op de kaart worden uitgezet overeenkomen met de hoeken in het terrein. (UTM-projectie en stereografische projectie).

Als hulpmiddel ter globale oriëntatie is het geografisch coördinatensysteem bruikbaar maar biedt onvoldoende steun bij nauwkeurige bepaling van richtingen, lengten en ligging van punten op grootschalige kaarten.

Er is daarom een tweede coördinatennet (vierkantennet) aangebracht. Binnen de NAVO is hiervoor voor alle kaarten der landstrijdkrachten het UTM-vierkantennet gekozen.

Door verdeling van het aardoppervlak in zones ontstaan vlakken waarbinnen een vierkantennet wordt opgezet.

b. *Indeling in zones*

- (1) Het aardoppervlak is tussen de 80° ZB en 84° NB verdeeld in zones van 6° (geografische) lengte en 8° (geografische) breedte. De meest noordelijke gordel (tussen 72° en 84° NB) is echter geen 8 maar 12° breed. Het totaal aantal zones zou dus $20 \times 60 = 1200$ bedragen, maar in de hierboven genoemde gordel van 12° breedte komen nog enige afwijkingen voor waardoor het totaal aantal 1197 zones bedraagt (zie hiervoor figuur 2-5).

- (2) De zones worden aangeduid met een cijfer en een letter: (zie figuur 2-5).

– Te beginnen bij de 180° meridiaan en gaande in oostelijke richting zijn de zones genummerd van 1 t/m 60, zone 1 is het gebied tussen 180° en 174° WL, zone 2 tussen 174° en 168° WL enz... tot zone 60 welke ligt tussen 174° en 180° OL en dus naast zone 1.

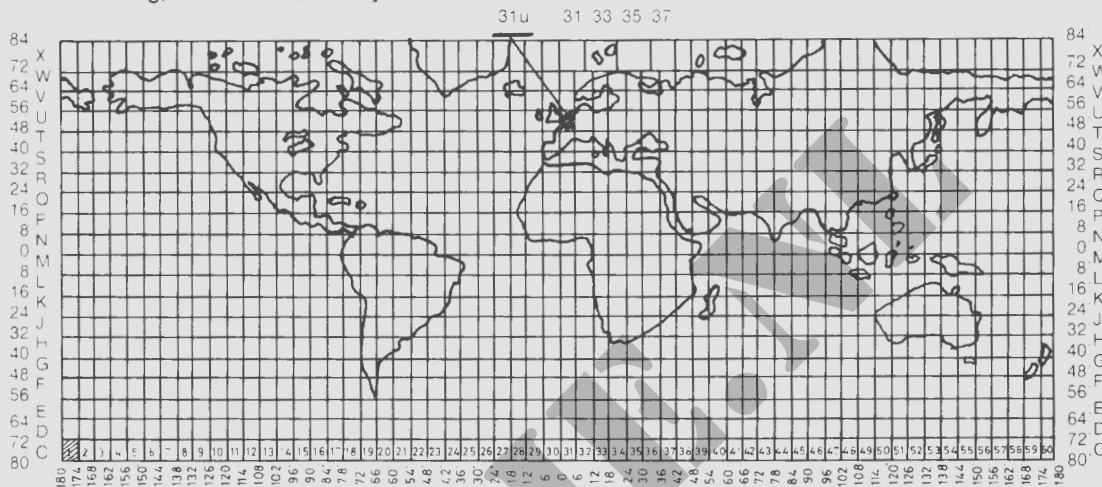
- Te beginnen bij 80° ZB en gaande in noordelijke richting zijn de zones voorzien van een letter, men gebruikt hiervoor de letters C t/m X, waarbij de l en de O niet worden gebruikt, de zones tussen 80° en 72° ZB zijn voorzien van de letter C, de zones tussen 72° en 64° ZB zijn voorzien van de letter D enz... tot de zones in de meest noordelijke gordel, tussen 72° en 84° NB welke voorzien zijn van de letter X.

- (3) De geografische ligging van Nederland is tussen 3° OL en 8° OL en tussen 50° NB en 54° NB.

Dat betekent dat Nederland ligt in zone 31 (tussen de 0° en de 6° OL meridiaan) en in zone 32 (tussen 6° en 12° OL meridiaan).

Het gebied waarin Nederland ligt tussen de 48° en 56° NB wordt aangeduid met de letter U.

Nederland ligt dus in de zones 31U en 32U waarbij de zonegrens loopt over de provincies Limburg, Gelderland, Overijssel en Friesland.



figuur 2-5

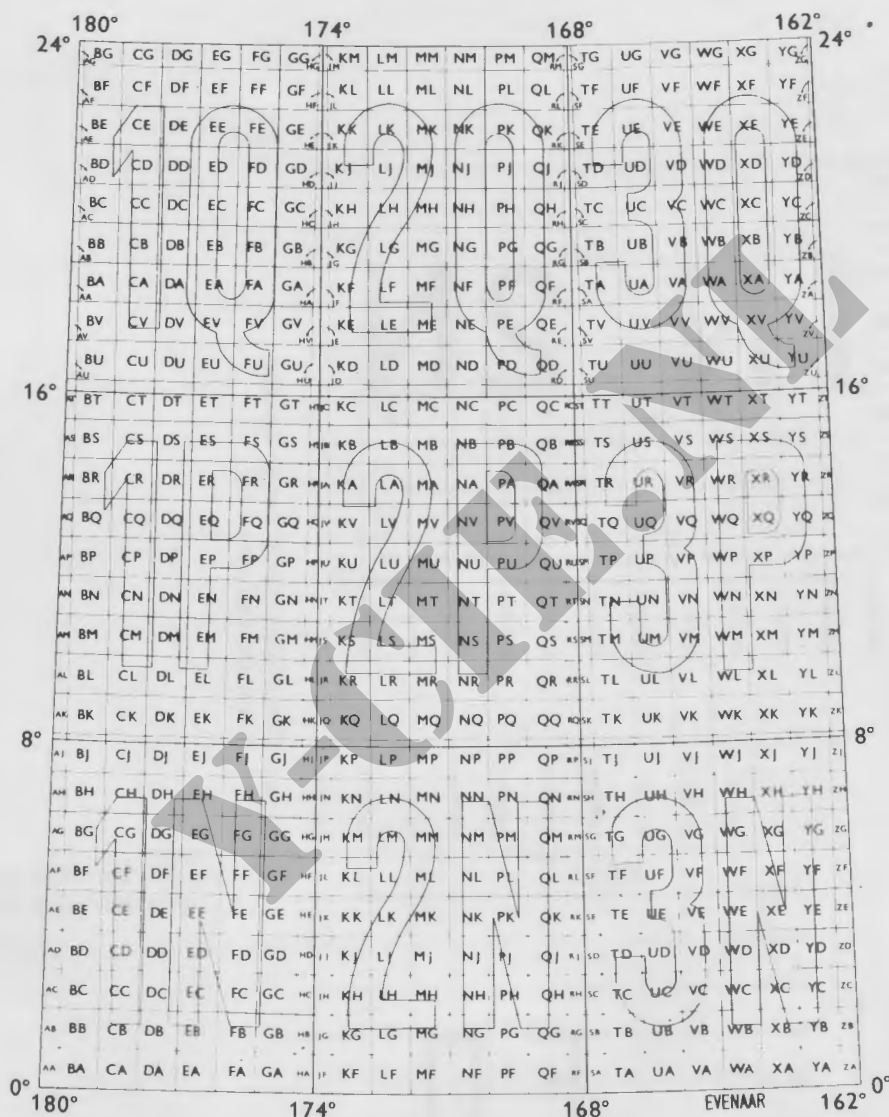
Zone-aanduidingen van het militaire plaatsbepalingssysteem (volgens STANAG 2211)

c. De onderverdeling van zones in 100.000 m vierkanten

Zoals reeds eerder vermeld heeft bijna elke zone een afmeting van 8° breed bij 6° lengte. Deze zone ter hoogte van de evenaar heeft een afmeting van ± 900 km in N-Z richting en 666 km in O-W richting. I.v.m. het convergeren (naar elkaar toelopen) van de meridianen in de richting van de polen neemt de afstand tussen de oost- en westgrens van de zones – in kilometers – naarmate men dichterbij de polen komt, steeds meer af. Op 60° NB of 60° ZB is deze gereduceerd tot de helft, terwijl de afstand tussen noord- en zuidzijde nagenoeg gelijk blijft. De afmeting in kilometers van een 8° bij 6° zone ter hoogte van de 60° parallel is dus ongeveer 900 km bij 333 km. Aangezien elke zone een groot oppervlak beslaat, is het noodzakelijk een onderverdeling te maken. Hiertoe wordt de zone in twee gelijke delen gesplitst door zijn middenmeridiaan. De onderverdeling is opgezet vanaf het snijpunt van de middenmeridiaan van de zones met de evenaar.

Vanuit dit snijpunt worden binnen een zone 100.000 m lijnen getrokken evenwijdig aan de middenmeridiaan en lijnen evenwijdig aan de evenaar dus loodrecht op de middenmeridiaan. Voor de aanduiding van de 100.000 m vierkanten is gebruik gemaakt van de letters van het alfabet.

Te beginnen bij het snijpunt van de 180° meridiaan met de evenaar is, in oostelijke richting gaande, elke vierkant van 100.000 x 100.000 m en ook de kleinere stukken welke tegen de zonegrens aan liggen, in alfabetische volgorde gemerkt met de letters A tot en met Z met uitzondering van de letter I en O. Het alfabet wordt na elke 18° herhaald, dit is derhalve na 3 zones, zodat in totaal het alfabet 20 maal wordt gebruikt. Alle 100.000 m vierkanten in de oneven genummerde zones zijn, beginnende bij de evenaar in alfabetische volgorde van zuid naar noord gemerkt met de letters A tot en met V (de letter I en O uitgezonderd). In totaal worden dus 20 letters gebruikt voor deze aanduiding; na elke 2.000 km, dit zijn 18 breedtegraden, wordt



figuur 2-6

- d. De nummering van het vierkantennet (zie figuur 2-7)

Elke UTM-zone tussen twee – onderling 6° verschillende – meridianen heeft zijn eigen punt van oorsprong: zoals reeds eerder vermeld ligt dat punt op het snijpunt van de middenmeridiaan met de evenaar.

Voor UTM-zone 1, begrensd door de 180°–174° WL, ligt het punt van oorsprong op het snijpunt van de 177° meridiaan met de evenaar. Voor de UTM-zone 31, begrensd door de 0°–6° OL meridiaan, één van de twee zones waar Nederland in ligt, bevindt het punt van oorsprong zich op het snijpunt van de 3° meridiaan met de evenaar.

Aan de middenmeridiaan van elke zone wordt een waarde toegekend van 500.000 m en zou dus ook de "500.000 m lijn" kunnen worden genoemd.

Alle netlijnen welke om de 1000 m worden getrokken en welke oostelijk komen van de 500.000 m lijn worden genummerd 501.000, 502.000 enz. De netlijnen welke westelijk van de 500.000 m lijn worden getrokken, worden genummerd 499.000, 498.000 enz. Ten overvloede wordt er op gewezen dat de toekenning van 500.000 m aan de middenmeridiaan een fictieve waarde is en NIET een afstand aangeeft naar enige meridiaan. De 500.000 is hiervoor gekozen om steeds



figuur 2-7

positieve waarden voor de coördinaatlijnen te krijgen in de west-richting. Aan de evenaar wordt voor het noordelijk halfrond de waarde toegekend van 0 m. Men noemt voor het noordelijk halfrond de evenaar de 0 m lijn, de netlijn welke 100 km noord van de evenaar ligt heet dan de 100.000 m lijn.

Voor het zuidelijk halfrond wordt aan de evenaar de waarde toegekend van 10.000.000 m, de netlijn welke 100 km zuid van de evenaar ligt heet dan de 9.900.000 m lijn.

Figuur 2-7 geeft weer, hoe de netlijnen in de zones zijn aangebracht. Voor plaatsaanduiding worden slechts de op de kaart voorkomende grote cijfers van de coördinaten-aanduiding gebruikt. Hiermede wordt dus geen verwarring geïntroduceerd, omdat bij de plaatsaanduiding tevens de letters van het 100.000 m vierkant bijgevoegd moeten worden. Soms moet ook nog de zone-aanduiding worden bijgevoegd.

Dit gebeurt:

- (1) bij een melding over een afstand van meer dan 18 graden N-Z of O-W
- (2) bij een NBC-bericht.

4. Het World Geodetic System (WGS-72)

Bij de berekening van de ligging van het UTM-vierkantennet en van het geografisch net op de kaarten wordt gebruik gemaakt van bepaalde waarden voor de vorm en grootte van de aarde. Zo zijn voor de samenstelling van de meeste militaire kaarten in Europa de berekeningen gebaseerd op de Internationale Ellipsoïde, waarvan de afmetingen al in 1924 waren vastgesteld (halve lange as $a = 6.378.388$ m, halve korte as $b = 6.356.912$ m).

Wanneer men bij het samenstellen van kaarten zou uitgaan van andere afmetingen voor de aardellipsoïde dan de Internationale Ellipsoïde, zou men kunnen vaststellen dat het UTM-vierkantennet (en ook het geografisch graadnet) ten opzichte van het kaartbeeld enigszins is verschoven. Door gebruikmaking van gegevens uit satellietwaarnemingen en inschakeling van krachtige computers is men er na de Tweede Wereldoorlog in geslaagd steeds nauwkeuriger afmetingen van de aardellipsoïde te berekenen. Een ervan staat bekend onder de naam Ellipsoïde WGS-72.

WGS-72 is de afkorting van World Geodetic Systeem (Geodetisch Wereld Systeem), berekend in 1972 door het Departement van Defensie (DOD) van de Verenigde Staten.

Deze ellipsoïde is van veel belang omdat zij niet alleen voor het maken van militaire kaarten in de Verenigde Staten wordt toegepast, maar ook in bepaalde delen van Europa.

De afmetingen van de ellipsoïde WGS-72 verschillen van die van de Internationale ellipsoïde (lange halve as $a = 6.378.135$ m, halve korte as $b = 6.356.751$ m). Bovendien liggen de beide ellipsoïdes ten opzichte van elkaar ook nog enigszins verschoven.

Dit heeft tot gevolg dat het UTM-vierkantennet op een kaart welke is berekend ten opzichte van de Internationale Ellipsoïde een iets andere ligging heeft dan wanneer de kaart zou zijn berekend ten opzichte van de ellipsoïde WGS-72. Het UTM-vierkantennet op deze laatste kaart ligt voor Nederland ongeveer 100 meter naar rechts en ongeveer 200 meter naar boven verschoven.

(Deze verschuivingen zijn echter niet geheel constant). Het zelfde verschijnsel treedt ook op voor het geografische graadnet: op een kaart die gebaseerd is op de ellipsoïde WGS-72 liggen de meridianen ongeveer 100 meter meer naar het oosten en de parallellen ongeveer 100 meter meer naar het noorden dan op de kaart waarbij men de Internationale Ellipsoïde heeft toegepast. Ingevolge een NAVO-besluit moeten alle militaire kaarten welke zijn gebaseerd op de Internationale Ellipsoïde worden voorzien van een notitie welke het mogelijk moet maken om zowel normale UTM-coördinaten, zoals die uit de kaart kunnen worden bepaald als de geografische coördinaten, om te rekenen naar het systeem WGS-72.

Deze notitie is sinds 1981 op de Nederlandse militaire kaarten aan de onderzijde opgenomen. Bij het gebruik ervan dient speciaal te worden gelet op die gevallen waarbij door de omrekening naar het systeem WGS-72 de 100.000 meter cijfers voor E of N eveneens veranderen. Dan moet namelijk ook de bij de UTM-coördinaten behorende letteraanduiding worden gewijzigd.

HOOFDSTUK 3

HET BEGRIIP DUIZENDSTE EN DE TOEPASSING DAARVAN

1. Duizendste (m)

a. Begrip

Een duizendste (m) is evenals een graad een eenheid om de grootte van een hoek uit te drukken. Daar het rekenen met duizendsten eenvoudiger en sneller gaat, wordt in de KL vaak de voorkeur gegeven aan duizendsten.

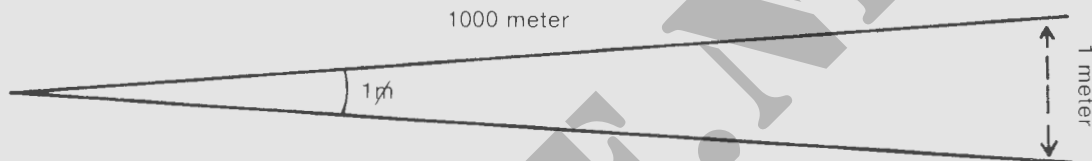
b. Definitie en formule

De oorspronkelijke definitie van een duizendste luidt: Een duizendste is de grootte van de hoek van een driehoek waarvan de twee aanliggende zijden van gelijke lengte zijn en de lengte van de overstaande zijde gelijk is aan 1/1000 van de lengte van een der aanliggende zijden. (zie figuur 3-1).

Een cirkel met een straal (r) van 1000 meter bevat dus $2 \pi r = 44/7 \times 1000 = 6286 \text{ m}$.

Teneinde het rekenen te vereenvoudigen is van de oorspronkelijke definitie afgeweken en heeft men bepaald dat een cirkel 6400 m bevat.

Bij het rekenen met betrekkelijk kleine hoeken is de daardoor ontstane afwijking te verwaarlozen.



figuur 3-1

c. Relatie tussen graden en duizendsten (m)

Doordat de cirkelomtrek tevens 360° bevat, zijn $360^\circ = 6400 \text{ m}$.

(1) Hieruit volgt dat:

$$1^\circ = \frac{6400}{360} = 17,8 \text{ m (afgerond 18 m)}$$

$$1 \text{ m} = \frac{360 \times 60}{6400} = 3,375' \text{ (afgerond 3,4')}$$

(2) M.b.v. deze 2 formules kunnen graden tot duizendsten worden herleid en omgekeerd.

2. Duizendsten regel

a. Begrip

Met o.a. de veldkijker bent U in staat om van een terreingedeelte of voorwerp de "breedte in duizendsten" op te meten. Het is vaak noodzakelijk om de gemeten breedte in duizendsten om te rekenen in een breedte in meters, doch we kunnen ook m.b.v. de gemeten breedte in duizendsten de afstand in meters berekenen.

Voor de afstand-/breedte in meters berekening gebruiken we een eenvoudige regel. De regel heet: DE DUIZENDSTEN REGEL OF BAD-FORMULE $B(\text{reedte}) = A(\text{fstand}) \times D(\text{uizendste})$.

b. Formule

Uit de definitie blijkt dat op 1000 meter, een hoek van 1 m een breedte van 1 meter aangeeft.

Op een afstand van 2000 meter is dat dan 2 meter, m.a.w. dat bij een hoek van 1 m de afstand in duizendtallen steeds gelijk is aan de breedte van het terreingedeelte of voorwerp in meters.

De berekening omgezet in een formule is:

$$\text{breedte in meters} = \frac{\text{afstand in meters} \times \text{hoek in } ^\circ}{1000}$$

$$\text{afstand in meters} = \frac{\text{breedte in meters} \times 1000}{\text{hoek in } ^\circ}$$

$$\text{duizendste} = \frac{\text{breedte in meters}}{\text{afstand in meters: 1000}}$$

c. Voorbeelden

(1) Breedte berekening

Afstand tot de terreinverhoging is 1000 meter.

De opgemeten hoek is 60 °.

De breedte in meters van de terreinverhoging is:

$$B = A \times D$$

$$B = \frac{1000}{1000} \times 60$$

$$B = 1 \times 60$$

$$B = 60.$$

De breedte van de terreinverhoging is 60 meter.

(2) Afst berekening

Het voorwerp is een TV-zendmast waarvan U weet dat de hoogte 50 meter is. De opgemeten hoek (breedte) is 20 °. De afstand, tot de mast is:

$$A = B : D$$

$$A = \frac{50 \times 1000}{20}$$

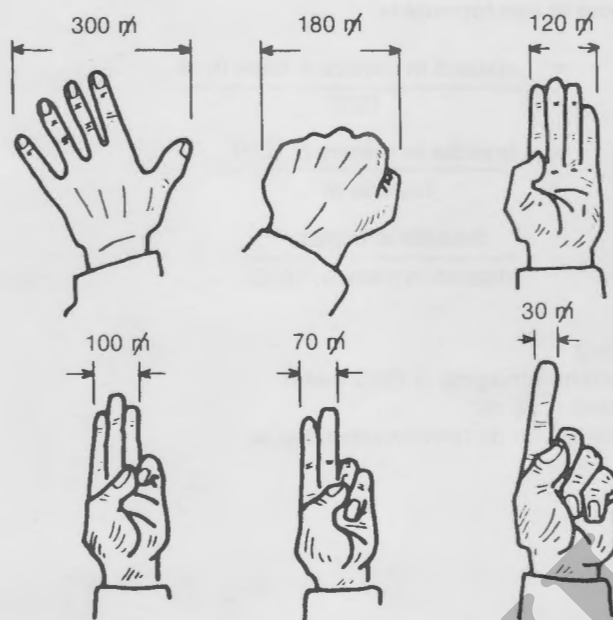
$$A = \frac{50\,000}{20}$$

$$A = 2500 \text{ m.}$$

3. Het opmeten van hoeken

Voor het opmeten van hoeken kan gebruik worden gemaakt van:

- a. de veldkijker (zie hoofdstuk 5 pt 3)
- b. het Askania kompas (zie hoofdstuk 5 pt 2.b.)
- c. de hand (zie figuur 3-2).



figuur 3-2

Alle hoeken worden in duizendsten aangegeven

(N.B.: Hand met gestrekte arm voorwaarts).

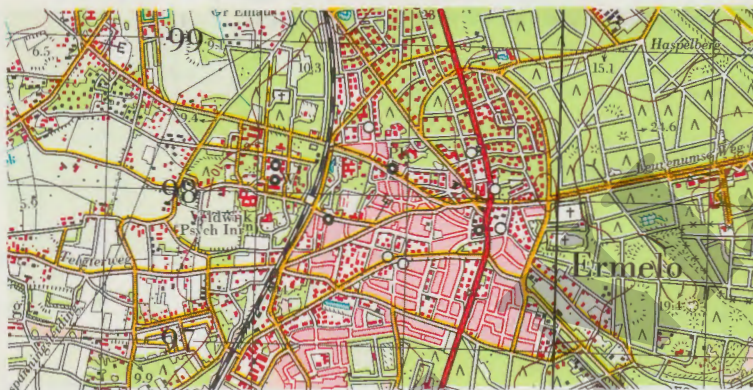
HOOFDSTUK 4

KAARTEN

1. Algemeen

a. Definitie

Een kaart is een verkleinde weergave van het aardoppervlak, of een deel daarvan in een plat vlak (zie figuur 4-1). Zij geeft inzicht en overzicht van het afgebeelde gebied, waarbij o.a. door middel van kleur, schrift en tekens de aard van de gebiedsbestanddelen en gebruikskennmerken wordt aangeduid.

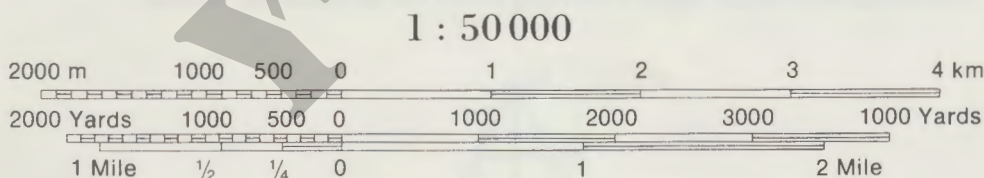


figuur 4-1

De mate van verkleining wordt aangegeven d.m.v. de schaal van de kaart.

b. De schaal van een kaart

Onder het begrip schaal wordt verstaan de verhouding van de lengte van een afstand op de kaart tot de lengte van diezelfde afstand op aarde. De schaal van de kaart wordt aan de onderzijde van de kaart op twee manieren aangegeven, t.w.: (zie figuur 4-2).



figuur 4-2

- (1) D.m.v. een verhouding, b.v. 1 : 50.000 d.w.z. dat elke op de kaart gemeten afstand tussen twee punten in werkelijkheid (in het terrein) $50.000 \times$ zo groot is.
- (2) D.m.v. een schaallijn, d.i. een lijn die is onderverdeeld en daarbij de werkelijke afstanden in het terrein aangeeft.

c. Het reliëf

(1) Algemeen

Om inzicht te geven in het reliëf van het terrein moet van een bepaald waterpasnulpvlak worden uitgegaan.

Men kan dan op verschillende manieren de niveauverschillen aanduiden, nl:

- door hoogte- of dieptelijnen
- juiste ligging t.a.v. het nulpvlak d.m.v. cijfer
- arcering

- zonering (inkleuren van hoogtezones)
- reliëfschaduw (grijs tint op het ZO-deel van de helling).

N.B.: Zonering en reliëfschaduw komen op de Nederlandse Topografische kaarten niet voor.

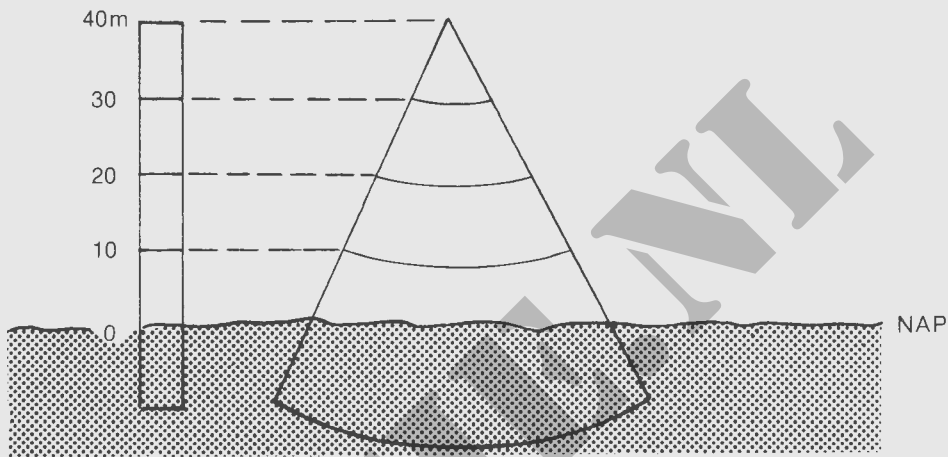
(2) Hoogte- en dieptelijnen

Een hoogtelijn is de snijlijn van een horizontaal vlak met het aardoppervlak. Dit vlak heeft een bepaalde waarde ten opzichte van het nulvlak (referentievlak).

Men heeft hiervoor het gemiddeld zeeniveau genomen. In Nederland noemt men dit vlak het Normaal Amsterdams Peil (NAP). In Duitsland heet het Normaal Null (NN), hetgeen in hoogteligging op enkele centimeters na gelijk is aan het NAP. In België wordt het Oostende Peil gebruikt, dat 2.32 meter lager ligt dan het NAP.

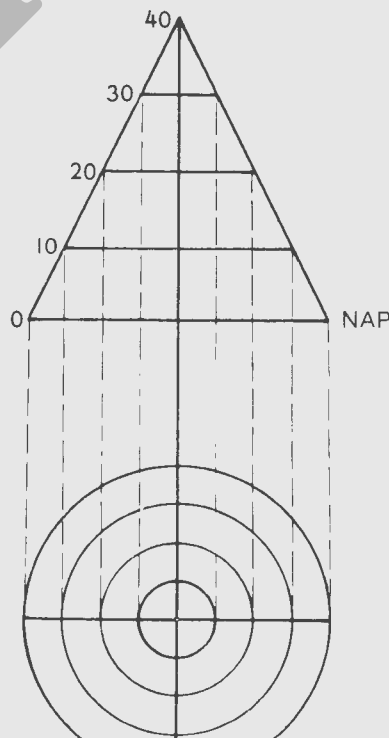
Uitgaande van de eenvoudige vorm die een berg kan hebben, n.l. de kegelvorm, wordt in onderstaande voorbeelden het ontstaan van de hoogtelijnen toegelicht.

Figuur 4-3 geeft een heuvel van 40 meter hoogte weer.



figuur 4-3

Neem aan, dat deze kegel in schijven wordt gesneden van 10 meter dikte, dan worden vier even dikke schijven verkregen. Alle punten van het vlak dat op 10 meter hoogte het heuveloppervlak snijdt, liggen even hoog boven het aangenomen nulvlak.

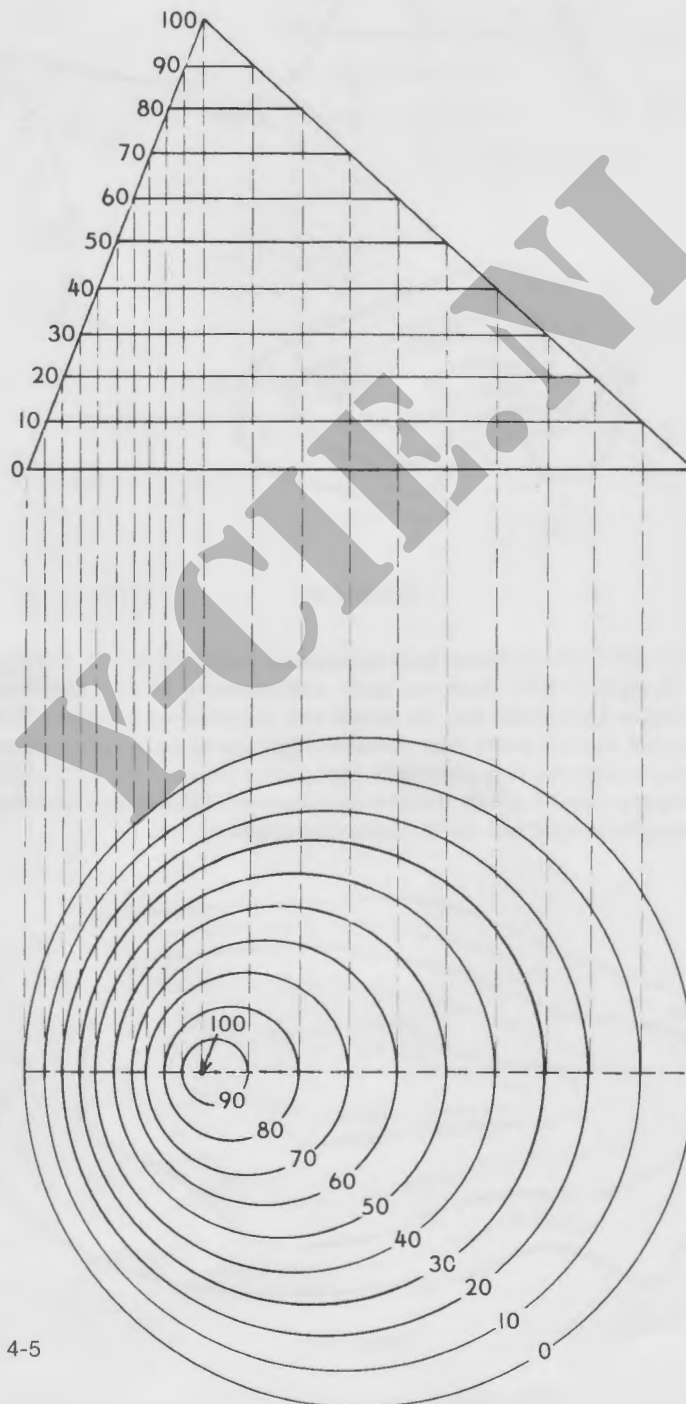


figuur 4-4

Uitgaande van de kegelvorm in dit voorbeeld, is elke doorsnede, evenals het ondervlak, een cirkel (figuur 4-4). De concentrische cirkels, die op deze wijze ontstaan zijn de hoogtelijnen van deze kegelvormige heuvel. De cirkels geven de vorm van de heuvel weer en de getallen bij de desbetreffende cirkels geven de hoogte aan boven NAP.

In het terrein worden nimmer heuvels of bergen aangetroffen, die een zuivere kegelvorm hebben. Wanneer de vorm van een berg onregelmatig is, zullen de doorsneden (hoogtelijnen) eveneens het beloop van dit terrein volgen. Bij het beschouwen van de berg, voorgesteld in figuur 4-5, welke in schijven van gelijke dikte is gesneden, blijkt dat de helling aan de linkerzijde van de berg het steilst is.

De hoogtelijnen blijken dan ook links het dichtst bij elkaar en rechts, waar de bergwand minder steil is, verder uit elkaar te liggen.



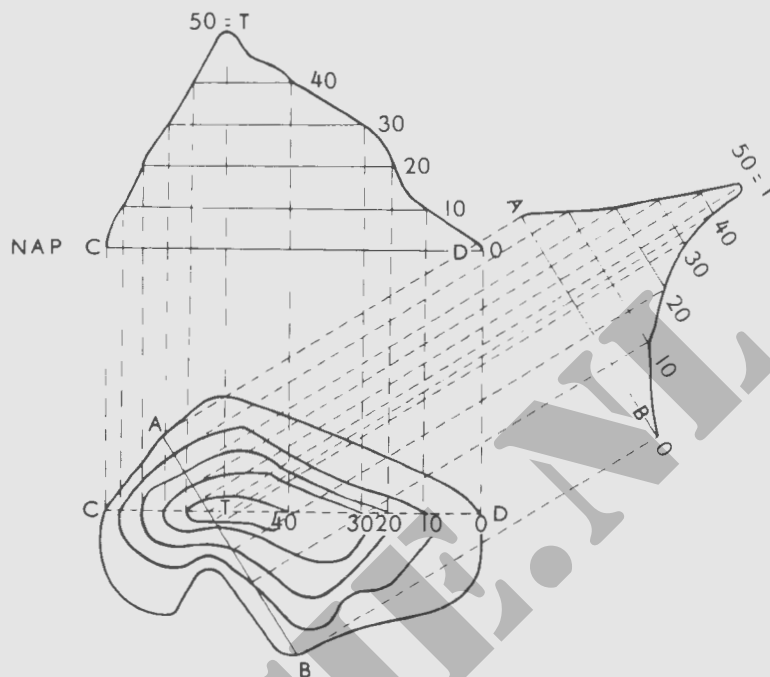
figuur 4-5

De hoogtelijnen in de kaart geven een anschouwelijk beeld van de verticale vorm van het terrein.

Een heuvel, van verschillende kanten bezien, zal er ook verschillend uitzien. Dit komt goed tot uiting bij de in figuur 4-6 weergegeven heuvel.

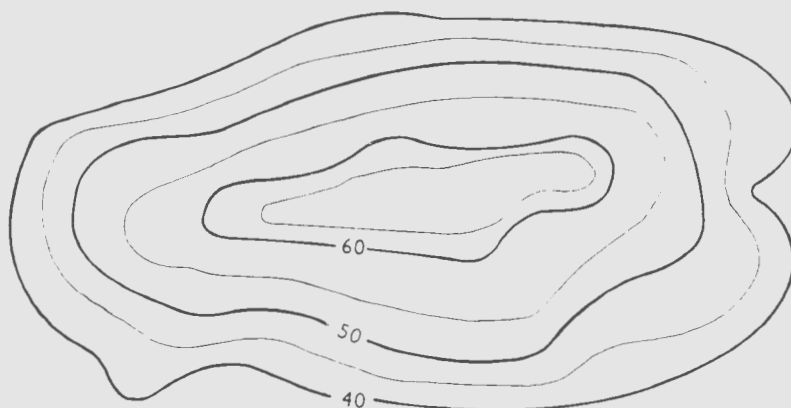
Het zij-aanzicht van deze heuvel volgens de doorsneden A-B, ziet er anders uit dan het zij-aanzicht volgens de doorsneden C-D.

Een gedegen studie van het beloop van de hoogtelijnen op de kaart is noodzakelijk om een goed inzicht te krijgen in het terrein.



figuur 4-6

Het hoogteverschil tussen twee opeenvolgende hoogtelijnen is altijd gelijk. Dit hoogte-interval of hoogteverschil staat op kaart aangegeven. In het algemeen geldt, dat het hoogteverschil is aangepast aan de schaal van de kaart en aan het reliëf ter plaatse. Hoe groter de schaal van de kaart, hoe nauwkeuriger de hoogte en de vorm van het in kaart gebrachte gebied kan worden afgelezen. Op kaarten met een schaal 1 : 50.000 en 1 : 100.000 wordt het hoogteverschil om de 5 meter aangegeven. Op kaarten met de schaal 1 : 250.000 wordt het hoogteverschil om de 20 meter aangegeven.



figuur 4-7

Op de Nederlandse topografische kaarten (schaal 1:50.000) worden de hoogtelijnen op 10, 20, 30, 40 meter enz. aangegeven door middel van een dikke bruine lijn. De hoogtelijnen op 5, 15, 25, 35 meter enz. in dunne bruine lijnen. In de hoogtelijnen (10, 20, 30, 40 meter enz.) zijn in dezelfde kleur bruin getallen geplaatst, welke de hoogte in meters aangeven. De bovenkant van deze getallen wijst altijd naar het hoger gelegen gebied (figuur 4-7). Op de Duitse topografische kaart wordt in vlak land het hoogte-interval om de 2,5 meter aangegeven terwijl al naar gelang de heuvels en bergen steiler worden men overgaat op grotere intervallen.

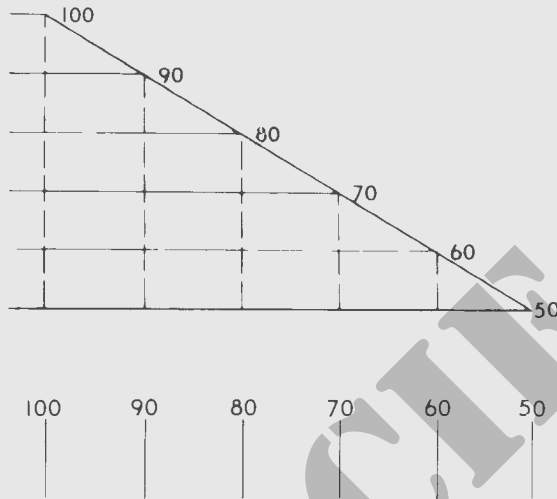
Na enige ervaring kan uit het beloop van de hoogtelijnen een inzicht worden verkregen over de vorm van het terreinoppervlak.

Men moet dan op de hoogte zijn van de eigenschappen van hoogtelijnpatronen.

Indien op de kaart de hoogtelijnen op regelmatige afstand van elkaar lopen, duidt dit op een gelijkmatige helling.

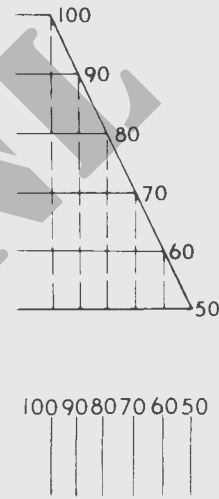
Naarmate (bij gelijke hoogtelijnintervallen) de afstand tussen de hoogtelijnen kleiner is, is de helling steiler (figuur 4-8).

Gelijkmatige helling (flauw)



figuur 4-8

Gelijkmatige helling (steil)

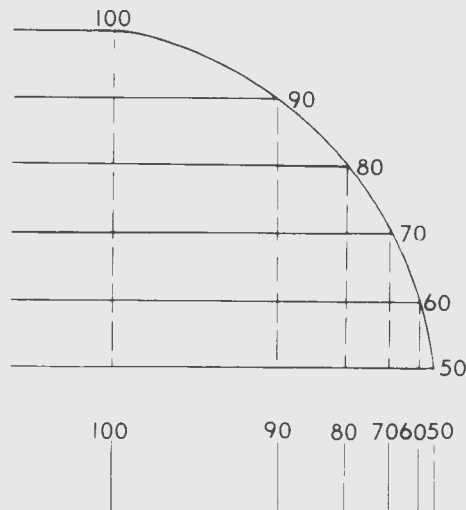


figuur 4-8

Bij een bolle helling worden de afstanden tussen de hoogtelijnen, gerekend van hoog tot laag, kleiner (figuur 4-9).

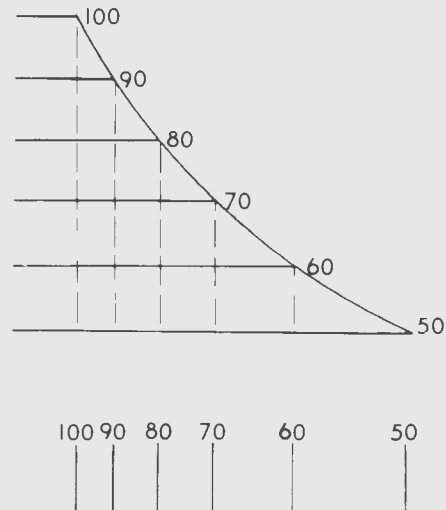
Bij een holle helling worden de afstanden tussen de hoogtelijnen, gerekend van hoog tot laag, groter (figuur 4-10).

Bolle helling



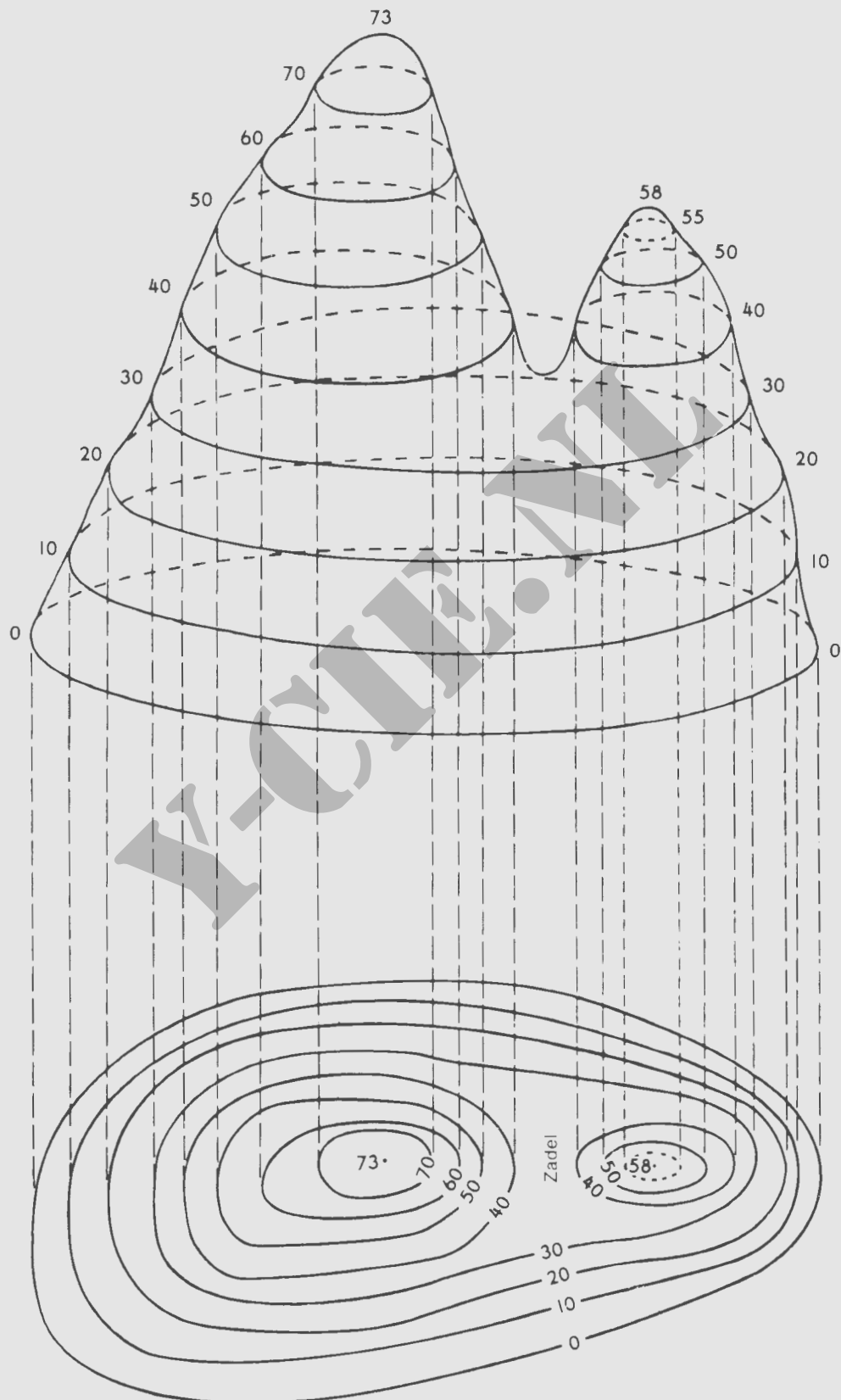
figuur 4-9

Holle helling

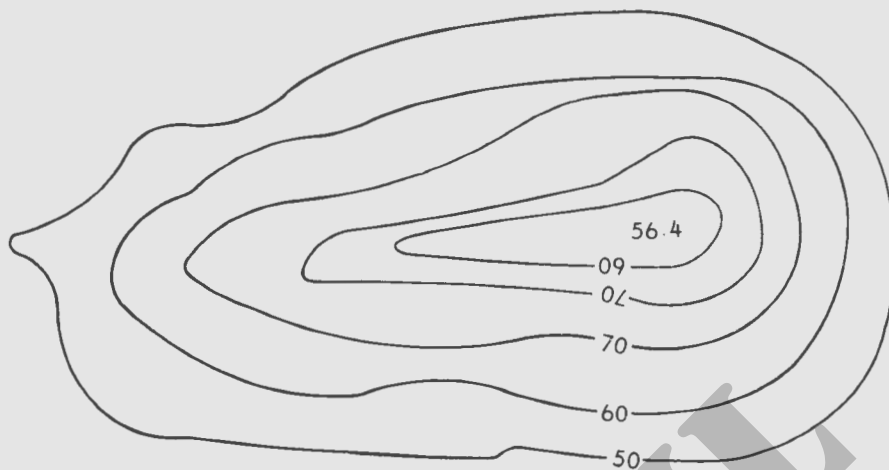


figuur 4-10

Het hoogtelijnenpatroon van een heuvelrug waar tussen de toppen lager gelegen doorgangen voorkomen, geeft een hoogtelijnenpatroon zoals is afgebeeld in figuur 4-11. Een dergelijke doorgang wordt een zadel genoemd.



In figuur 4-12 wordt het principe van "de onderkant van de cijfers wijst naar het laagste punt van de helling", ook gevolgd. Hier heeft men te maken met een heuvel, welke in zijn top een kom (laagte) vertoont.



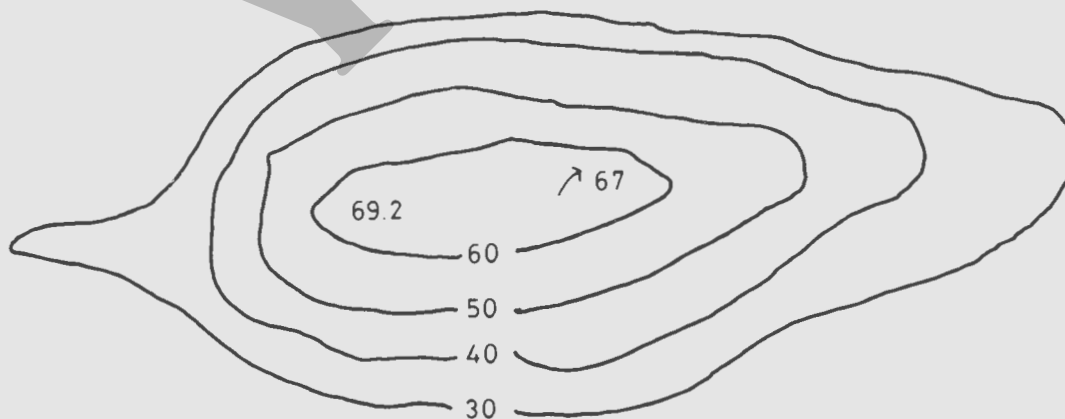
figuur 4-12

Op de kaart komen ook de hoogtelijnen vóór beneden het referentievlak (NAP). Die hoogtelijnen worden met een – waarde aangeduid. Buiten de zeedijken van ons land komen ook dieptelijnen voor, welke eerst de laagwaterlijn aangeven (–0,7, –0,8 enz.), en vervolgens om de –5, –10, –15 enz. De kleur hiervan is blauw.

(3) Hoogtepunten

De hoogten van sommige punten, worden aangegeven door een zwart getal, evenwijdig gedrukt aan de horizontale kaartbladgrens. Een dergelijk punt kan tevens het hoogste punt van een heuvel zijn; er wordt dan veelal gesproken over b.v. heuvel 69.2.

Indien bij dit getal een pijltje is afgedrukt, geeft de voet van het pijltje precies de ligging van het hoogtepunt aan. Is geen pijltje geplaatst, dan geeft de decimaal punt in het getal de plaats van de weergegeven hoogte aan. Zie figuur 4-13.

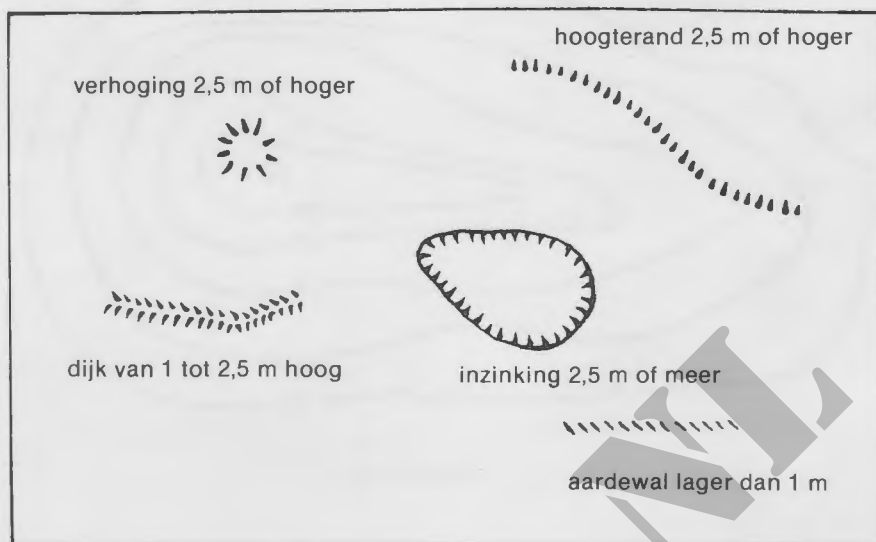


figuur 4-13

(4) Arcering

Reeds zeer lang geleden werd het reliëf weergegeven door een streepjespatroon op de kaart. Alle streepjes staan recht op de hoogtelijnen en wijzen dus hellingsafwaarts.

Ook op de moderne topografische kaarten waarop hoogtelijnen voorkomen vindt men een arcering als terreinvormaanduiding. Deze signatuur wordt in het bijzonder daar toegepast waar er sprake is van een minder stabiel terrein, als punt en lijnsymbool bij hoogten van zeer geringe oppervlakte en in die gevallen waar er wel sprake is van een duidelijk hoogteverschil dat echter niet binnen het hoogtelijneninterval van de kaart kan worden weergegeven. Voorbeelden, zie figuur 4-14.

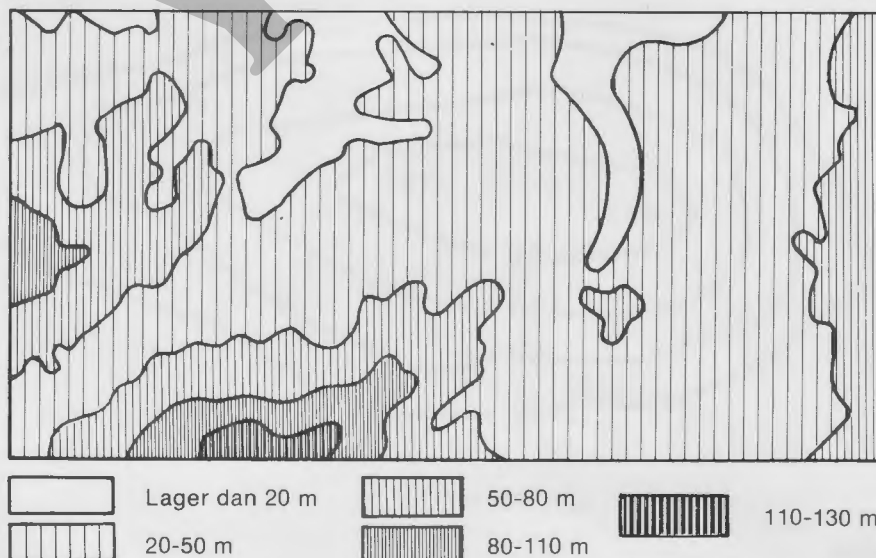


figuur 4-14

Duinen worden eveneens d.m.v. een streepjespatroon aangegeven, waarbij de Zuid- en Oosthelling sterker wordt afgebeeld, hierdoor ontstaat een reliëfimpessie. Het hoogtelijnenpatroon blijft geheel achterwege.

(5) Zonering

Men kan ook het reliëf op de kaart duidelijker uit laten komen door het inkleuren van zones die door twee hoogteniveaus worden ingesloten. Een algemeen geldende regel hierbij is dat de lager gelegen terreingedeelten worden aangegeven met een lichte kleur of tint; naarmate men hoger komt worden de zones aangegeven met een donkerder kleur (zie figuur 4-15).



figuur 4-15

d. Indeling van de kaarten in groepen

De kaarten kunnen worden ingedeeld in drie groepen:

(1) Geografisch topografische kaarten

Dit zijn:

(a) Algemene overzichtskaarten

Deze kaarten op kleine tot zeer kleine schaal ($\leq 1 : 1.000.000$) geven min of meer schematisch de ligging aan van steden, wegen, rivieren, zeeën, enz. en dienen om de gebruiker een overzicht te verschaffen over een groot gebied.

Binnen de krijgsmacht worden deze kaarten nooit voor tactische doeleinden gebruikt.

(b) Topografische overzichtskaarten

Deze kaarten van een middelbare schaal ($1 : 250.000 - 1 : 1.000.000$) geven eveneens een globaal overzicht van het afgebeelde gebied, maar zijn door hun grotere schaal gedetailleerder dan de kaarten onder (1) (a). Dit heeft ook gevolgen voor de kartografische afbeeldingstechnieken. Zo kunnen steden i.p.v. door een puntsymbool door een vlaksymbool worden weergegeven.

Ook het weggennet kan uitgebreider worden getekend. Militaire kaarten op de schaal van $1 : 250.000$ behoren tot de vaste set kaarten binnen de krijgsmacht en worden ook veel als autokaart gebruikt (zie figuur 4-16).

(c) Topografische kaarten

Deze kaarten op een grote schaal getekend, ($1 : 10.000 - 1 : 100.000$) zijn zéér gedetailleerd en zijn onmisbaar om een goed inzicht te verkrijgen, van het op de kaart afgebeelde gebied.

Voor de schalen $1 : 50.000$ en $1 : 25.000$ worden voor dit doel gebruikt.

Binnen deze groep wordt alleen de kaart op schaal $1 : 50.000$ binnen de krijgsmacht gebruikt. Het is de standaardkaart voor tactisch gebruik. Binnen de NAVO wordt de militaire versie van deze kaarten gebruikt, die zijn voorzien van een vierkantennet volgens het UTM-systeem (zie figuur 4-17 en 4-18).

(d) Plans

Tot plans worden plattegronden, kadastrale kaarten en situatietekeningen van civiel-technische werken gerekend. Een kaarttype dus, waarbij de topografie door zijn grote schaal met grote nauwkeurigheid voorgesteld kan worden (bij voorbeeld de breedte van straten, oppervlakte van percelen). Deze kaarten lenen zich door hun grote schaal echter niet voor het aanschouwelijk maken van het reliëf. Voor militair gebruik zijn plattegronden van steden in deze groep in gebruik. Voor een overzicht van Nederlandse steden, zie bijlage VII. Voor een overzicht van Duitse militaire stadsplattegronden, zie bijlage VIII.

(2) Technische kaarten met een topografische inhoud

Hierbij wordt een bepaald topografisch verschijnsel erg sterk naar voren gehaald door weglating of minder opvallend tekenen van de andere verschijnselen. Voorbeelden hiervan zijn autokaarten, zeekaarten, luchtnavigatiekaarten. Bij de krijgsmacht zijn wegen en bruggenkaarten hiervan een voorbeeld (zie figuur 4-19).

(3) Thematische kaarten

Thematische kaarten zijn kaarten waarop één of meerdere verschijnselen die al dan niet met elkaar samenhangen naar hun verspreiding en naar hun kwaliteit en/of kwantiteit zijn weergegeven. Deze verschijnselen hoeven niet aan het aardoppervlak zichtbaar te zijn en kunnen bovendien uit het verband met het geheel worden gelicht. Voor militair gebruik vervaardigde begaanbaarheidskaarten zijn hiervan een voorbeeld.

e. Voorbeelden diverse soorten kaarten



figuur 4-16

Fragment topografische overzichtskaart
1 : 250.000



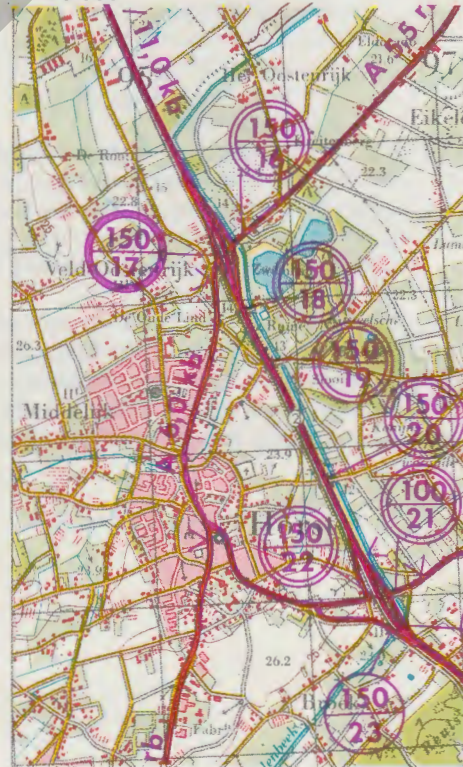
figuur 4-17

Fragment Nederl topografische kaart
1 : 50.000



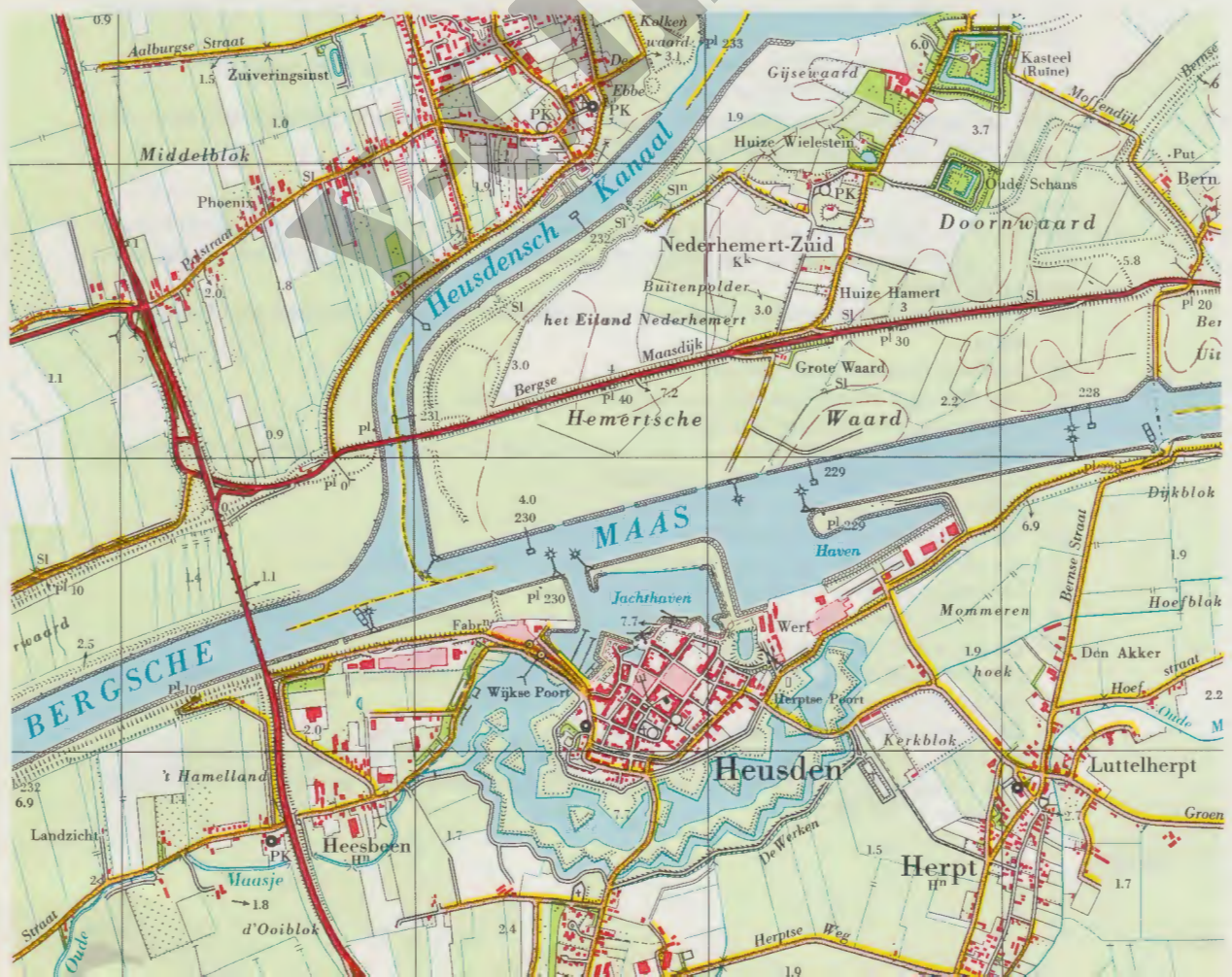
figuur 4-18

Fragment Duitse topografische kaart
1 : 50.000



figuur 4-19

Fragment Nederl wegen- en
bruggenkaart 1 : 50.000



2. De Militaire topografische kaart van Nederland 1 : 50.000 serie M 733

a. Algemeen

Deze kaart tracht de werkelijke toestand van het terrein zo natuurgetrouw mogelijk weer te geven. T.b.v. de plaatsbepaling is deze kaart voorzien van een coördinatenstelsel (UTM-vierkantennet) zie hfdst. 2, pt 3.).

b. Samenstelling van de topografische kaart

(1) Stereografische projectie

Om de aan het bolvormige aardoppervlak voorkomende verschijnselen in het platte vlak (de kaart) te kunnen weergeven is een projectiemethode noodzakelijk.

Bij de samenstelling van de Nederlandse topografische kaart wordt gebruik gemaakt van de stereografische projectie waarbij als nulpunt de toren van de Lieve Vrouwe kerk te Amersfoort wordt aangenomen.

(2) Fotogrammetrie

Tot het jaar 1932 dienden de kadastrale plans als basis voor de topografische kaart. Op verkleiningen hiervan werden de gegevens verwerkt, welke de verkenner (officieren te paard) in het terrein verzameld hadden. Thans neemt de luchtfoto een centrale plaats in bij de kaartvervaardiging. Jaarlijks wordt een gedeelte van Nederland opgenomen, op de vliegschaal 1 : 18.000. Deze luchtfoto vormt het materiaal waaruit de basiskaart 1 : 12.500 wordt samengesteld, ook hierbij zijn verkenningen in het terrein welke door topografen worden uitgevoerd onontbeerlijk (zie figuur 4-21). Van de basiskaart 1 : 12.500 (waarop alle topografische elementen op de juiste plaats en met de juiste afmetingen worden afgebeeld) worden de topografische kaarten 1 : 50.000 afgeleid (hierbij worden *niet* alle topografische elementen op de juiste plaats en met de juiste afmetingen weergegeven, er heeft generalisatie en vertekening plaatsgevonden).

(3) Aantal kaartbladen

De topografische kaart van Nederland op de schaal 1 : 50.000 bestaat uit 110 kaartbladen, deze zijn elk aangeduid met een naam en een nummer, b.v. nr. 48 West Middelburg of nr. 25 Oost Amsterdam enz.

Zie voor een volledig overzicht bijlage II.

Elk blad heeft het formaat van 40×50 cm zodat een gebied van 20×25 km wordt afgebeeld.

De vierkanten van het UTM-vierkantennet geven een terreinoppervlak weer van 1 km^2 en hebben op de kaart het formaat van 2×2 cm.

N.B. Van een aantal bladen is een samengestelde kaart gemaakt voor oefendoeleinden, deze serie wordt aangeduid met de serie M 739.

c. De randinformatie

(1) Een beperkte legende wordt aan de rechterzijde van de kaart weergegeven. (Als bijlage III is een uitgebreide verklaring van tekens, kleuren en afkortingen opgenomen). Hierin worden aangegeven:

(a) de kaarttekens en kleuren waarmee de terreinkenmerken op de kaart worden aangeduid;

(b) een verklarende woordenlijst;

(c) een lijst met afkortingen die op de kaart voorkomen.

(2) De aanduiding van de kaart (zie bijlage I)

Een nauwkeurige identificatie van een kaart wordt verkregen door titel, serienummer, bladnummer en uitgavenummer (of jaartal).

(3) Gegevens aan de onderzijde van de kaart

(a) De bladindeling van de aansluitende bladen.

(b) De verkenning en samenstelling (fotogrammetrie) evt. herziening.

(c) De hoogtemeting en het hoogtelijneninterval.

(d) De aanduiding van de schaal van de kaart en de schaallijn.

(e) De plaatsaanduiding op 100 meter nauwkeurig (voorbeeld).

(f) De administratieve indeling, de zone- en de 100.000 metervierkantaanduiding.

(g) De gegevens voor de berekening van de KM-hoek.

(h) De meridiaanconvergentie (kaartdeclinatie).

(i) De uitleg over het gebruik van punt P met de daarbij behorende gradenverdeling.

(k) Het verschil in coördinaten tussen het UTM-vierkantennet en het World Geodetic System (WGS-72).

- (4) Gegevens binnen het kaartbeeldkader
- (a) De aanduiding van het UTM-vierkantennet.
 - (b) De gradenverdeling in de bovenrand en het punt P in de onderrand om de KM-hoek te kunnen uitzetten, teneinde rechtstreeks kompashoeken te kunnen aflezen met behulp van de kaarthoekmeter en de kaart te kunnen oriënteren met behulp van het kompas.
 - (c) Gegevens over de geografische lengte- en breedtegraden worden in het kaartbeeldkader:
 - in schrift om de 5' (5 minuten) vermeld;
(N.B. De snijpunten van deze graadlijnen staan in het kaartbeeld als + aangegeven)
 - grafisch om de 1' (1 minuut) aangeduid d.m.v. een onderbroken lijn, precies aan de buitenkant van het kaartbeeld.

(5) Kaarttekens (zie legende van de kaart)

- (a) Kaarttekens op de kaart symboliseren terreinkenmerken. De kaarttekens kunnen zowel punt-, lijn- of vlaksymbolen zijn.
- (b) Elk terreinkenmerk wordt steeds door hetzelfde kaartteken weergegeven. Om vlot te kunnen kaartlezen is het daarom een vereiste, dat men de kaarttekens kent.
- (c) De grootte van een kaartteken houdt meestal géén verband met de afmetingen van het terreinkenmerk, b.v. het teken voor een hoge of lage toren, het teken voor een grote of kleine kerk enz. is dus gelijk.
- (d) In het algemeen kunnen we zeggen dat kaarttekens niet op schaal zijn getekend.
- (e) Enkele kaarttekens zijn uitgevoerd met een steeltje zoals b.v.:

Wegwijzer	–		Windmotor	–	
Gemeentehuis	–		Kruis	–	
PTT-kantoor	–		Kapel	–	

Bij deze kaarttekens geeft de voet van de steeltje de juiste plaats van het terreinkenmerk aan, terwijl de richting waarheen het kaartteken wijst aangeeft aan welke zijde van de weg of watering het terreinkenmerk zich bevindt.

- (f) Andere kaarttekens zijn rond van vorm, zoals b.v.:

Kerktoeren, toren of hoge koepel	–	
Kerk zonder toren	–	

Het middelpunt van het cirkeltje geeft de juiste plaats van het terreinkenmerk aan.

- (g) De namen van steden en dorpen worden aangegeven met letters van verschillende grootte.
De grootte van de letters duidt op het aantal inwoners van de betreffende plaats (zie bijlage III). Indien een stad of dorp op de kaart moet worden aangeduid, dan doen we dit door de aanduiding van het kaartvierkant waarin de eerste letter van het woord staat.
- (h) Plaats van het gemeentehuis: in de hoofdplaats van de gemeente wordt de ligging van het gemeentehuis aangeduid, door het kaartteken:
Een gemeente is vaak samengesteld uit een groot dorp en een aantal kleinere dorpen en gehuchten. Deze liggen alle binnen de gemeentegrens (gele lijn) van de gemeente waartoe ze behoren. Onder de naam van deze gehuchten of dorpen staat (vaak afgekort) de gemeente vermeld, waartoe het dorp of gehucht behoort.

d. Het gebruik van de kaart

(1) Plaatsaanduiding

(a) Algemeen

Ter voorkoming van misverstanden bij de bevelvoering en berichtgeving is het noodzakelijk, dat eenzelfde systeem wordt gevolgd bij het aanduiden van een plaats op de kaart.

Ten behoeve van de plaatsaanduiding zijn de militaire landkaarten voorzien van een UTM-vierkantennet. De beschrijving van dit UTM-vierkantennet staat in hoofdstuk 2, punt 3.

Dit vierkantennet, dat uit een stelsel van horizontale en verticale lijnen bestaat, verdeelt de kaarten 1 : 50.000 in vierkanten van 1000×1000 meter (terreinafstand).

(b) Toepassing

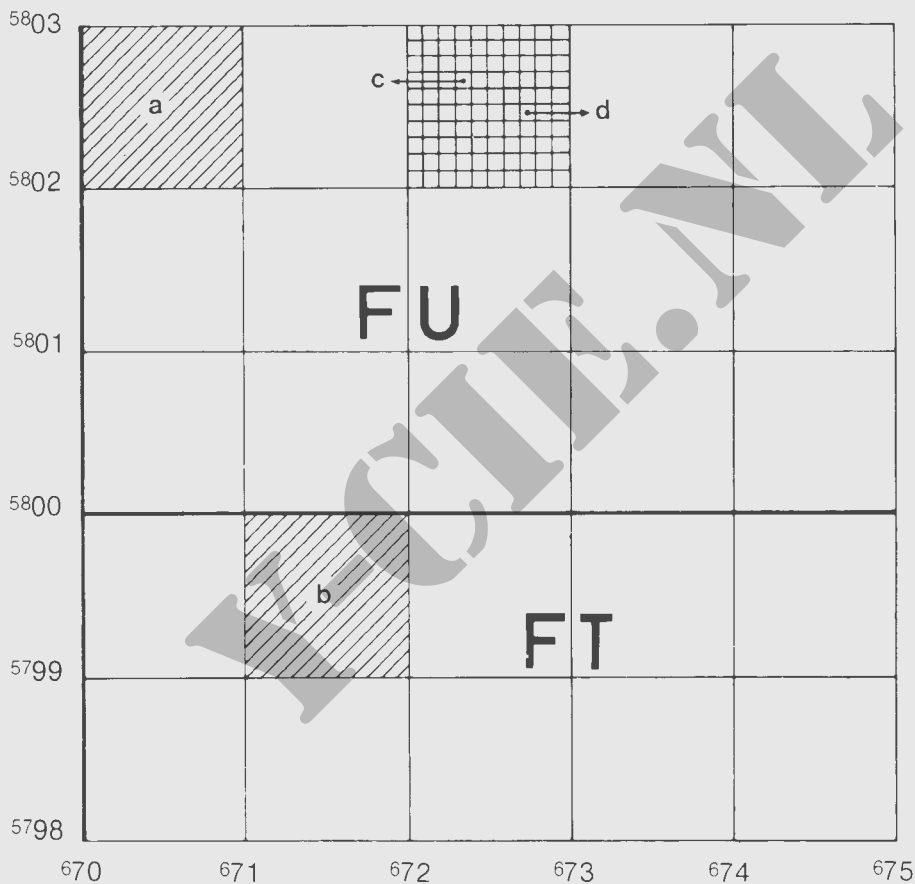
i Van een vierkant (figuur 4-22).

De aanduiding van een vierkant geschiedt door achtereenvolgens te noemen:

- 100.000 meter vierkant, aangegeven door 2 letters;
- de laatste 2 (grootgedrukte) cijfers van het getal van de verticale lijn aan de westzijde van het vierkant;
- de laatste 2 (grootgedrukte) cijfers van het getal van de horizontale lijn aan de zuidzijde van het vierkant.

ii Tot op 100 meter nauwkeurig (figuur 4-22)

Door het vierkant van 1000×1000 meter zowel horizontaal als verticaal in tien te verdelen, is het mogelijk de plaatsaanduiding tot op 100 meter nauwkeurig te bepalen. Deze verdeling wordt geschat of opgemeten met behulp van een plaatsaanduidder.



figuur 4-22

Tot op 1000 meter nauwkeurig:

a = FU 7002

b = FT 7199

Tot op 100 meter nauwkeurig:

c = FU 723026 (6 cijfersysteem)

Tot op 10 meter nauwkeurig:

d = FU 72750245 (8 cijfersysteem).

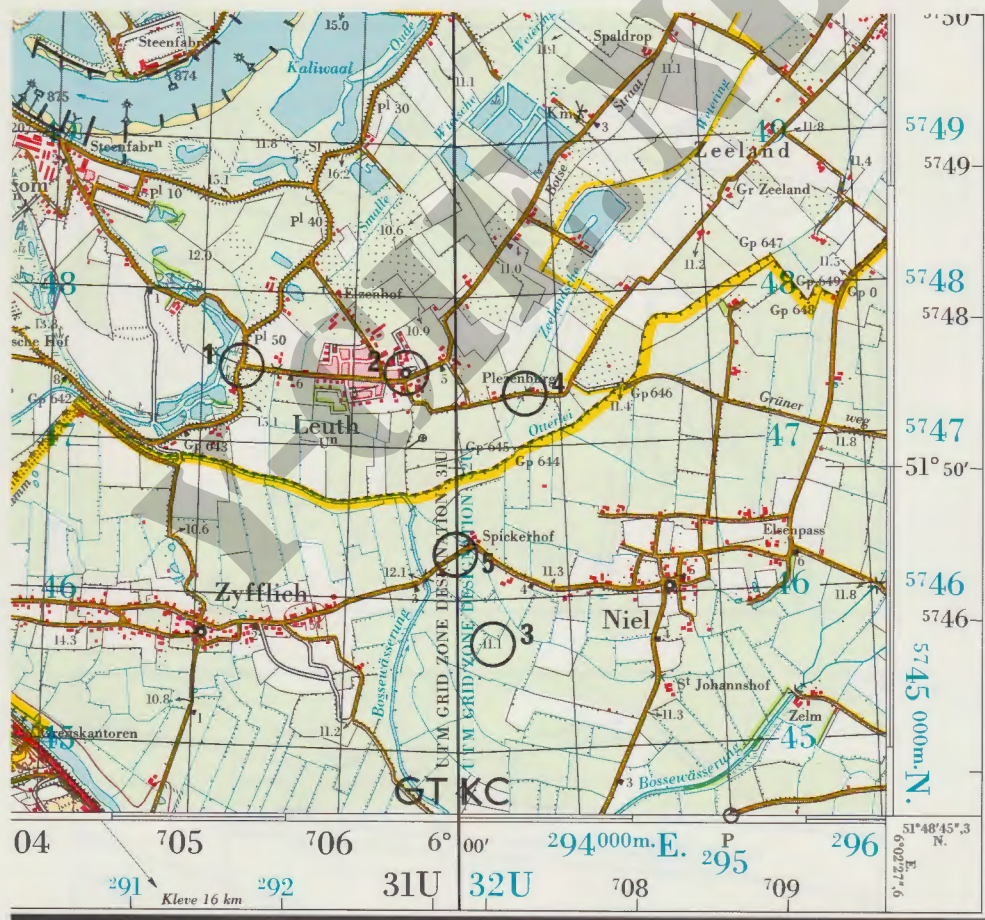
Het tot op 100 meter nauwkeurig bepalen, het zescijfersysteem genaamd, geschiedt door achtereenvolgens te noemen:

- het 100.000 meter vierkant, aangegeven door 2 letters
- de laatste twee cijfers van het getal van de westzijde van het vierkant
- de afstand tussen het punt en de westzijde van dat vierkant, uitgedrukt in tienden
- de laatste twee cijfers van het getal van de zuidzijde van dat vierkant
- de afstand tussen het punt en de zuidzijde van dat vierkant uitgedrukt in tienden.

iii Tot op 10 meter nauwkeurig (figuur 4-22)

Het vierkant wordt verdeeld in honderd gelijke delen, waardoor plaatsaanduiding tot op 10 meter nauwkeurig, het achtcijfersysteem genaamd, mogelijk is. Deze aanduiding geschiedt door achtereenvolgens te noemen:

- het 100.000 meter vierkant, aangegeven door 2 letters
- de laatste twee cijfers van het getal van de westzijde van het vierkant
- de afstand tussen het punt en de westzijde van dat vierkant uitgedrukt in honderdsten
- de laatste twee cijfers van het getal van de zuidzijde van het vierkant
- de afstand tussen het punt en de zuidzijde van dat vierkant, uitgedrukt in honderdsten.



figuur 4-23

1. wegwijzer GT 05244752
2. kerk zonder toren GT 06354749
3. htpt 41.1 KC 93504568
4. vonder KC 93764735
5. willekeurige pt GT 06734627 of KC 93274627

- (c) Plaatsaanduiding op kaarten met zonegrens. Op kaarten die het terrein afbeelden 40 km ter weerszijde van de zonegrens, wordt behalve het vierkantennet, geldend voor de zone waarin het blad ligt, ook het vierkantennet van de naastliggende zone aangegeven.

Opeen kaart waarop de zonegrens zelf voorkomt worden de vierkantennetten in beide zones met volle lijnen aangegeven.

De cijfers bij de netlijnen zijn in de westelijke zone zwart en in de oostelijke zone blauw.

In de naastliggende zone worden netlijnen van de aangrenzende zone d.m.v. tics aan de binnenzijde van het buitenkader aangegeven, en van resp. zwarte of blauwe cijfers voorzien.

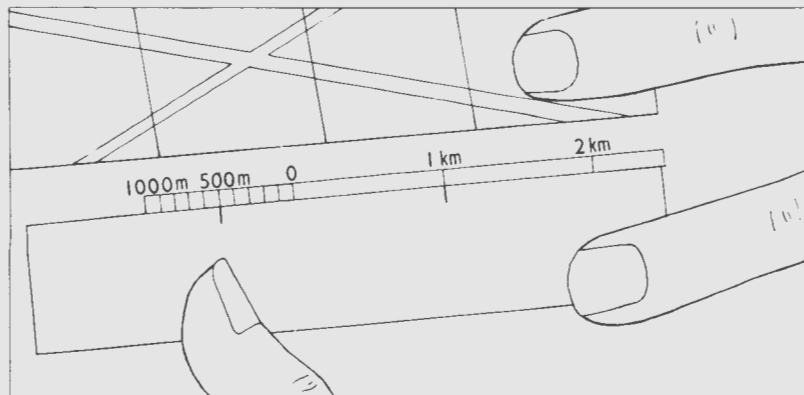
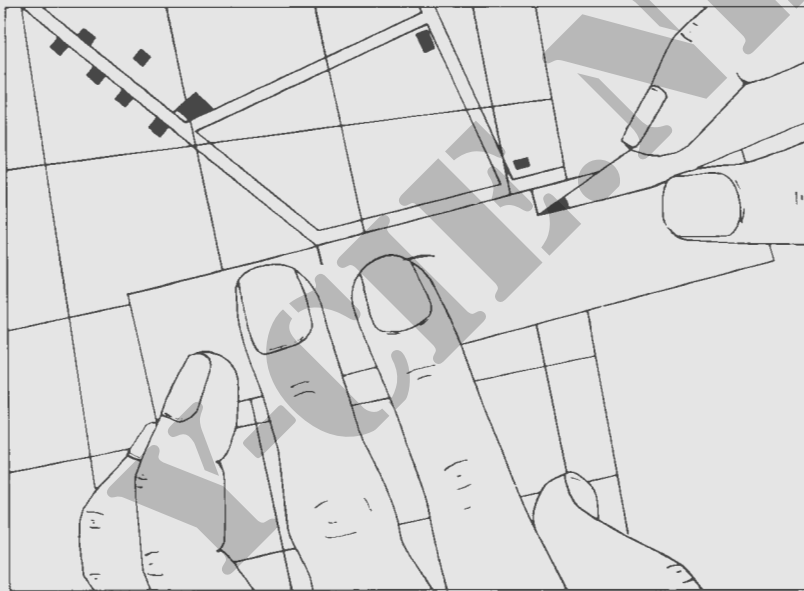
Figuur 4-23 geeft verschillende voorbeelden van plaatsaanduiding op kaarten voorzien van een zonegrens.

- (2) Het meten van afstanden

Daar de schaal van een kaart bekend is, kan een werkelijke afstand in het gebied, dat op die kaart is weergegeven, volgens één der volgende manieren worden gemeten en berekend:

- (a) Met behulp van een lineaal:

Bepaal met behulp van een lineaal de rechtlijnige afstand tussen twee punten op de



figuur 4-24

kaart in centimeters (of millimeters). Vermenigvuldig deze afstand met de noemer van de schaalwaarde. De uitkomst is de afstand in het terrein, uitgedrukt in centimeters (of millimeters).

- (b) Met behulp van een strook papier: (figuur 4-24)

Leg een strook papier met een rechte zijde op de kaart langs de verbindinglijn tussen twee punten en plaats bij die punten op de strook potloodstrepen. Leg, om nu de werkelijke afstand te bepalen, de strook papier zo langs de schaallijn van de kaart, dat het rechter potloodstreepje op één der deelstreepjes rechts van de nul en het linker streepje links van de nul langs de fijne schaal valt. Door vervolgens van rechts naar links het totaal aantal streepjes af te lezen tot het linker potloodstreepje, wordt de afstand in het terrein gevonden.

Voor het bepalen van een afstand langs een weg, wordt de weg eerst verdeeld in stukken, die op zich als recht kunnen worden beschouwd. Maak weer gebruik van een strookje papier en streep alle rechte stukken aan op deze strook, elke volgende naast het voorgaande; hierna kan de werkelijke afstand door afmeten langs de schaallijn worden verkregen.



figuur 4-25

- (c) Met behulp van een curvimeter: (figuur 4-25)

De curvimeter is een instrument, waarmee afstanden op de kaart kunnen worden gemeten. In de regel zal de curvimeter worden gebruikt voor het bepalen van de lengte van niet rechte lijnen, zoals bijvoorbeeld bochtige wegen.

De curvimeter bestaat uit een plat cirkelvormig huis, waarin een telwerk, voorzien van een wijzer en schaalverdeling, is aangebracht en een meetrad. De afstand wordt gemeten door de curvimeter langs de weg op de kaart zodanig te bewegen, dat het

meetrad de weg volgt. De omwentelingen van het meetrad worden overgebracht op het telwerk, waardoor de nominale waarde voor verschillende schalen kan worden afgelezen.

Het opmeten geschiedt als volgt:

- breng de aanwijznaald op nul, door het meetrad te draaien
- plaats het meetrad op het beginpunt, van de te meten afstand
- beweeg de curvimeter zodanig, dat het meetrad over de te meten weg rolt
- lees, na het eindpunt te hebben bereikt, de door de naald aangewezen waarde af bij de schaalverdeling.

In het algemeen zal op de curvimeter direct de afstand in km of mijlen af te lezen zijn.

Mocht de curvimeter slechts een centimeterschaal bevatten, dan wordt de werkelijke afstand gevonden, door het getal te vermenigvuldigen met de noemer van de schaalwaarde.

(3) Het meten van hellingen (hellingshoek)

(a) Het verloop van een helling, de steilte, wordt weergegeven door de verhouding van de verticale tot de horizontale afstand (bepaald vanaf de kaart) van twee punten waartussen een helling is gelegen. Deze berekende steilte geeft een gemiddelde waarde aan en wekt de indruk, dat de helling regelmatig verloopt; in werkelijkheid zullen hellingen onregelmatig verlopen.

(b) De hellingshoek kan op één van de volgende manieren worden uitgedrukt in:

- i een verhouding;
- ii graden;
- iii duizendsten;
- iv procenten.

ad i In een verhouding

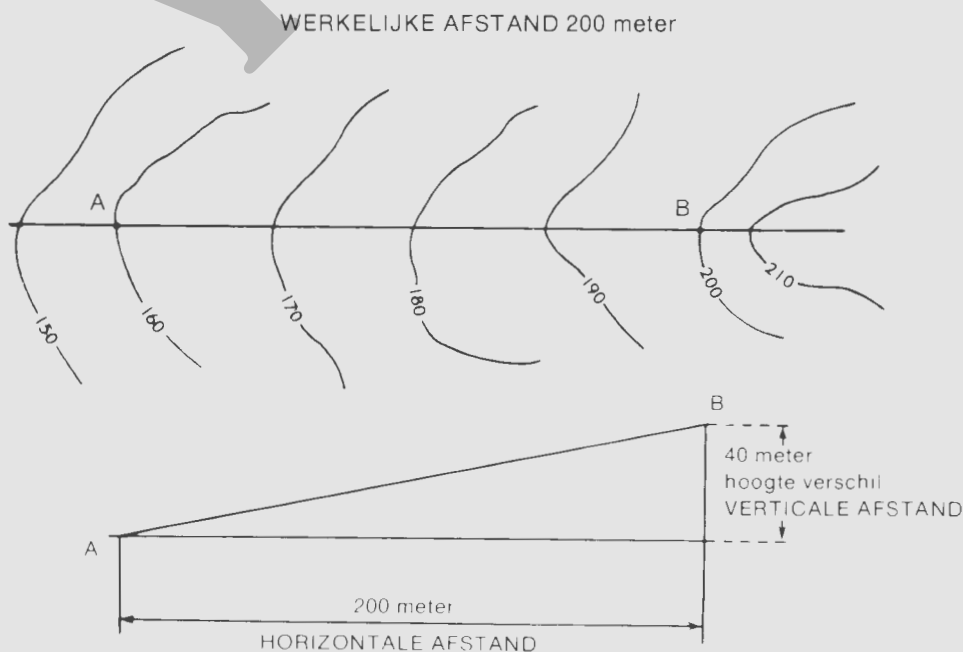
Formule: $\frac{\text{Verticale afstand in meters}}{\text{Horizontale afstand in meters}} = \text{hellingshoek in een verhouding.}$

Voorbeeld (figuur 4-26)

Tussen twee punten A en B stijgt de weg 40 meter. De horizontale afstand op de kaart gemeten tussen deze punten is 200 meter.

Vraag: hoe groot is de helling uitgedrukt in een verhouding?

Antwoord: $\frac{\text{Verticale afstand}}{\text{Horizontale afstand}} = \frac{40}{200} = \frac{1}{5}$ (spreek uit 1 op 5).



ad ii In een hoek in graden

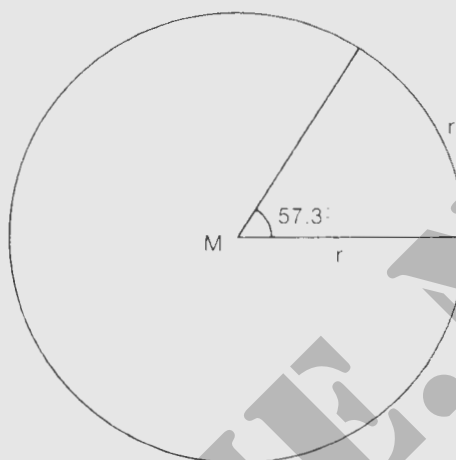
Formule: $\frac{\text{Verticale afstand}}{\text{Horizontale afstand}} \times 57,3^\circ = \text{hellingshoek in graden}$

De omtrek van een cirkel is $2 \pi R$.

De grootte van de middelpuntshoek, welke behoort bij een deel van de cirkelomtrek dat gelijk is aan de straal

$$= \frac{360^\circ}{2\pi R} = \frac{360^\circ}{44.7} = 57,3^\circ \text{ (is 1 radiaal).}$$

Zie figuur 4-27.

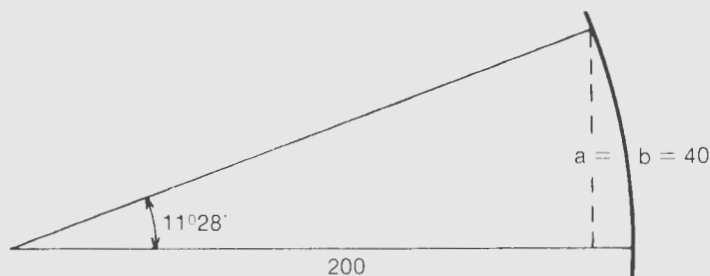


figuur 4-27

Bij een deel van de cirkelomtrek, welke gelijk is aan $\frac{1}{n} \times r$ behoort een middelpuntshoek, welke gelijk is aan 1×57.3 .

De verticale afstand is in feite geen deel van de cirkelomtrek (zie figuur 4-28). Zolang de middelpuntshoek (hellingshoek) kleiner is dan 20° mag worden gehandeld alsof de verticale afstand samenvalt met de cirkelomtrek. In figuur 4-28 wordt aangenomen dat $a = b$.

Voorbeeld : $\frac{40}{200} \times 57.3^\circ = 11^\circ 27' 36''$;



figuur 4-28

ad iii In een hoek in duizendsten (m)

Formule: $\frac{\text{Verticale afstand}}{\text{Horizontale afstand}} \times 1000 = \text{hellingshoek in duizenden.}$

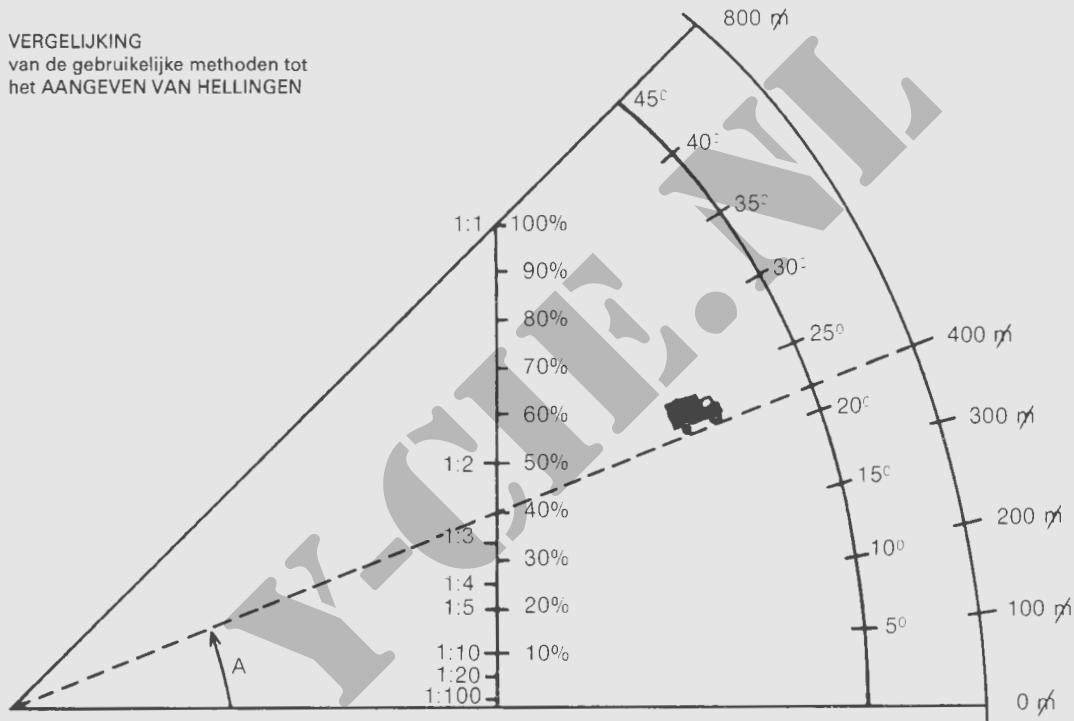
De helling in m is: $\frac{40}{200} \times 1000 = 200 \text{ m.}$

(ook hier de beperking dat de hellingshoek kleiner moet zijn dan 350 m).

ad iv In procenten
De hellingshoek in procenten is:

$$\frac{40}{200} \times 100\% = 20\%.$$

VERGELIJKING
van de gebruikelijke methoden tot
het AANGEVEN VAN HELLINGEN



figuur 4-29

(5) Onderlinge zichtbaarheid

- (a) Het bepalen van de zichtbaarheid van terreindelen vanuit bepaalde punten is van groot belang voor het gevecht.

De zichtbaarheid oefent dan ook grote invloed uit op het bepalen van de plaats van commandoposten, keuze van wapenopstellingen, te volgen opmarswegen, e.d. Hierbij moet echter rekening worden gehouden met het feit dat, in het algemeen, wanneer eigen troepen vijandelijke troepen kunnen waarnemen, dit omgekeerd ook het geval is.

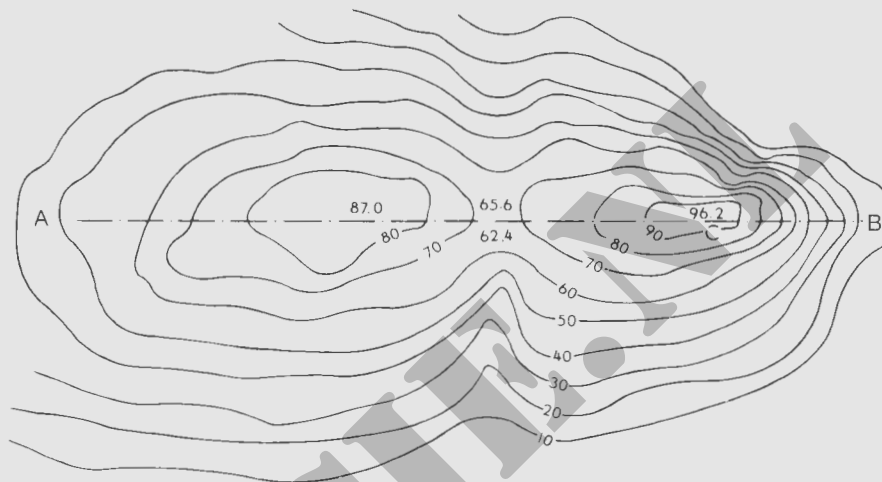
Het bepalen van de onderlinge zichtbaarheid is mogelijk door een grondige bestudering van het reliëf en het maken van een volledige, of soms een vluchtige doorsnede van het terrein, waarin het beloop en de onderlinge ligging van de hoogtelijnen zijn verwerkt.

- (b) Vaak is dit niet mogelijk, daar slechts bij uitzondering een helling een regelmatig verloop heeft. Gewoonlijk zullen steile en minder steile gedeelten elkaar afwisselen, waardoor bepaalde terreindelen niet zichtbaar zijn vanuit een bepaald punt. Bodem-

verheffingen kunnen het uitzicht belemmeren. Het hoogste punt in het terrein biedt niet altijd de beste waarnemingsmogelijkheid, omdat niet altijd alle delen van het terrein kunnen worden overzien. Indien deze methode toch – na grondige kaartstudie – wordt toegepast is het nodig hierbij de volgende algemene regels in acht te nemen.

- Indien het terrein tussen twee punten vlak is, hangt de zichtbaarheid af van de begroeiing en eventuele kunstmatige hindernissen.
 - Indien de helling tussen twee punten bol is, zijn deze punten onderling niet zichtbaar.
 - Twee hoge punten, gescheiden door een dal, zijn onderling zichtbaar.
- (c) Het maken van een volledige doorsnede

De nauwkeurigste methode om de onderlinge zichtbaarheid van terreinpunten te bepalen is met behulp van een profiel, hetwelk wordt verkregen door van het betrokken terrein een verticale doorsnede te maken. Figuur 4-30 geeft een terreindeel, zoals dit wordt weergegeven op de kaart 1 : 50.000.



figuur 4-30

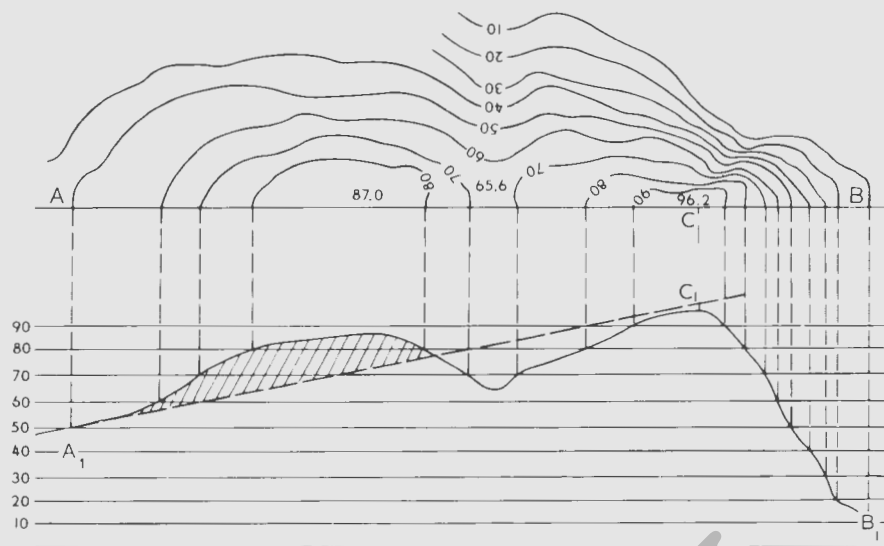
Gevraagd wordt een terreindoorsnede tussen de punten A–B te construeren.

Deze verticale doorsnede ontstaat als volgt:

- Trek een lijn tussen de punten A en B.
- Leg langs de lijn A–B een stuk papier waarop, op onderling gelijke afstanden, horizontale lijnen zijn getrokken.
- Nummer de evenwijdige lijnen, van boven naar beneden, met de getallen van de hoogtelijnen. De bovenste lijn krijgt dezelfde nummering als de hoogtelijn, welke de grootste hoogte heeft.
- Laat van elk snijpunt van een hoogtelijn met de rand van het papier een loodlijn neer tot aan de horizontale lijn met hetzelfde hoogtenummer als die van de hoogtelijn.
- Verbind de snijpunten van de loodlijnen met de horizontale lijnen door een vloeiende lijn. De aldus verkregen figuur stelt de doorsneden voor volgens het verticale vlak door de lijn A–B. De verticale schaal kan naar behoefte willekeurig worden gekozen. In het algemeen zal deze schaal groter worden genomen naarmate de hoogteverschillen kleiner worden om de verticale vorm van het terrein scherper te doen uitkomen.

Bij voorkeur moet van millimeterpapier gebruik worden gemaakt voor het maken van profielen. Dit papier vergemakkelijkt het uitzetten van de schaal voor de hoogteverschillen en het neerlaten van de loodlijnen. Aan de hand van de aldus ontstane terreindoorsnede is het mogelijk de onderlinge zichtbaarheid te bepalen.

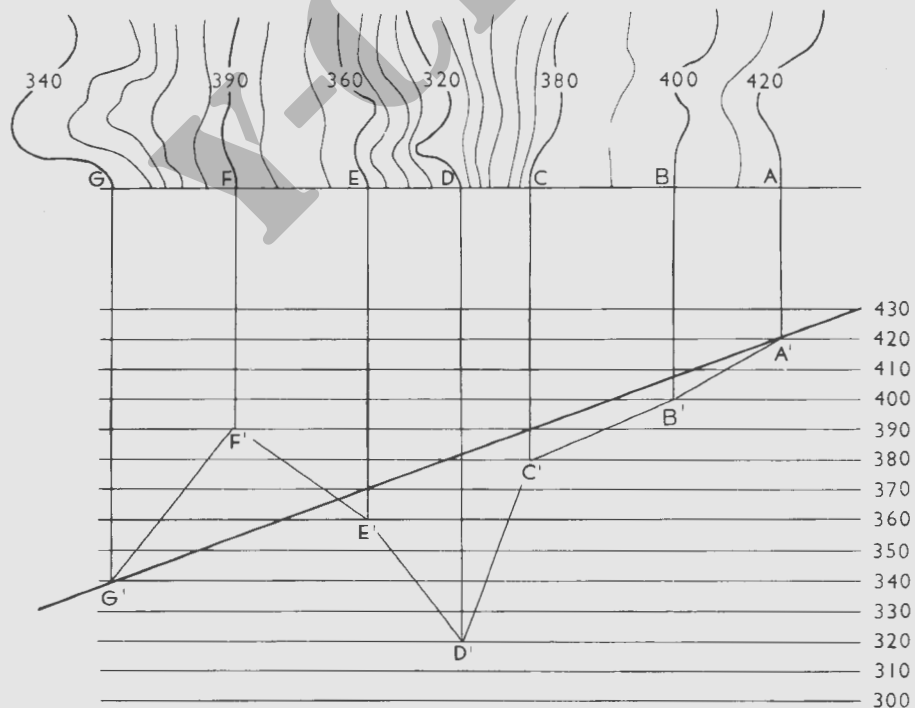
Figuur 4-31 toont aan, dat langs de lijn A–B het punt C niet waarneembaar is voor een waarnemer in A.



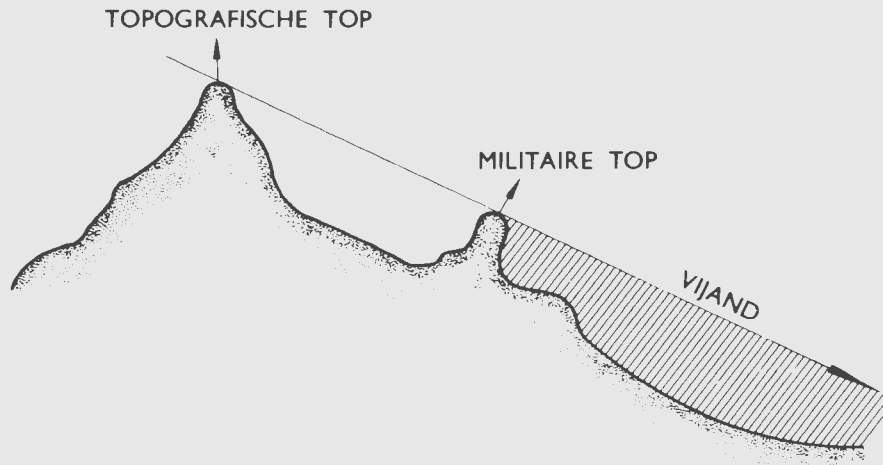
figuur 4-31

(d) Het maken van een vluchtige doorsnede

Om tijd te besparen en wanneer een volledige doorsnede niet nodig blijkt, kan worden volstaan met het maken van een vluchtige terreindoorsnede. In deze doorsnede worden alleen die punten van de doorsnede getekend, welke eventueel het gezichtsveld zouden maskeren. Figuur 4-32 geeft een voorbeeld van de constructie van een vluchtige terreindoorsnede. Langs de lijn A-B komen de hooggelegen punten in aanmerking om te worden getekend. Uit figuur 4-32 blijkt duidelijk, dat punt G voor een waarnemer in het punt A niet zichtbaar is.



figuur 4-32



figuur 4-33

- (e) Topografische en militaire top
Niet altijd zal de top van een heuvel de beste waarnemingsmogelijkheid bieden, maar wel een lager gelegen punt. Is dit het geval, dan wordt gesproken over het hoogste punt als topografische top en het punt, dat de waarnemingsmogelijkheid biedt als militaire top (zie figuur 4-33).

3. De militaire topografische kaart van Duitsland 1 : 50.000 serie M 745

a. Algemeen

De weergave van het terrein en het vierkantennet idem als serie M-733.

b. Samenstelling

(1) Fotogrammetrie: Idem als serie M-733

(2) Aantal kaartbladen:

Het gebied van de BRD is weergegeven op 548 kaarten, die elk een oppervlakte bestrijken van 20 lengteminuten bij 12 breedteminuten. De oppervlakte per kaart neemt dus af van Zuid naar Noord. De bladen zijn van een bladaanduiding voorzien met een letter (L = Romeins cijfer) en 4 cijfers. (Zie overzicht bijlage IV).

c. De randinformatie

(1) De legende: Aan de rechterzijde van de kaart.

De kaarttekens welke worden gebruikt verschillen veel met de op de Nederlandse kaarten gebruikte tekens.

(2) Aanduiding van de kaart: Zie bijlage I.

(3) Gegevens aan de onderzijde: Idem als serie M-733, doch in andere volgorde.

(4) Gegevens aan de zijkant: Idem als serie M-733.

(5) Kaarttekens: Zie legende van de kaart.

Enige verschillen met de Nederlandse Topografische kaart zijn de aanduidingen van:

- wegeclassificatie
- spoorlijnen
- rijks-, provincie- en gemeentegrenzen
- bomen langs wegen
- kerken met/zonder toren
- hoogspanningsleidingen
- weilanden, tuinen en boomgaarden
- heidevelden en loofbos
- de aanduiding tot welke gemeente een dorp of gehucht behoort, ontbreekt op de Duitse kaart.

d. Het gebruik van de kaart

Ten aanzien van: Plaatsbepaling, het meten van afstanden, het meten van hellingen en de onderlinge zichtbaarheid zijn er geen verschillen in gebruik t.o.v. de Nederlandse kaarten.

4. Joint operations graphic 1 : 250.000 serie 1501 (Topografische overzichtskaart)

a. Algemeen

De kaarten geven een gebied weer dat gelegen is tussen twee breedtegraden en een lengtegraad met een overlap aan de oost- en noordzijde. Het UTM-vierkantennet wordt met blauwe lijnen en cijfers weergegeven.

b. Aantal kaartbladen

Van het Nederlandse gebied zijn 6 kaartbladen gemaakt die elk een terrein van $\pm 150 \times 112,5$ km weergeven. Voor nummering van de bladen zie bijlage V.

De vierkanten van het aangebracht vierkantennet beslaan elk een gebied van 10×10 km.

Van elk kaartblad worden twee versies uitgegeven, de serie 1501 en de serie 1501 AIR, die door KLu wordt gebruikt.

c. De randinformatie

(1) Aan de linkerkant

- gegevens over aantallen inwoners
- wegen en spoorwegen
- rijks- en provinciegrenzen
- begroeiing
- hydrografie
- hoogste punt in het terrein
- gegevens voor de luchtvaart
- magnetische declinatie voor de linker- en rechterzijde van het blad.

(2) Aan de onderkant

- bladoverzicht aansluitende bladen
- kaart aanduiding
- conversietabel voor hoogtes
- administratieve indeling: de zone- en 100.000 meter vierkanten aanduiding
- voorbeeld van plaatsaanduiding tot op 1000 meter nauwkeurig
- aanduiding schaal van de kaart, schaallijn
- hoogtelijnen interval
- grenzendiaagram.

d. Het gebruik van de kaart

Zie het gestelde hieromtrent over het gebruik van kaart 1 : 50.000.

N.B.: De overige NAVO-landen hebben de verantwoordelijkheid voor de aanmaak en uitgifte van de topografische overzichtskaarten 1 : 250.000 die hun gebied bedekken op zich genomen, terwijl de USA de overige kaarten uitgeeft. Zie bijlage VI.

5. Basic road network 1 : 250.000 serie 1501 BRN (Militaire basis wegennetkaart)

a. Algemeen

De militaire basiswegennetkaart is een normale topografische overzichtskaart, voorzien van een extra opdruk in een afwijkende kleur, die de axiale wegen, de laterale wegen, de verbindingswegen en de route-aanduidingspunten aangeeft.

b. Beschrijving

- (1) Axiale wegen worden aangegeven in ononderbroken dikke lijnen en zijn voorzien van een nummer bestaande uit drie cijfers.
- (2) Laterale wegen worden aangegeven in onderbroken dikke lijnen en zijn voorzien van een nummer bestaande uit drie cijfers.
- (3) Verbindingswegen worden aangegeven in dikke stippellijnen en zijn voorzien van een nummer bestaande uit vier cijfers.
- (4) Route-aanduidingspunten (checkpoints) worden aangegeven door een rechthoek, waarin een combinatie van een letter en een getal van drie cijfers is geplaatst.

6. Cross-Country movements 1 : 250.000 serie 1501 CCM (begaanbaarheidsk kaart)

a. Algemeen

De begaanbaarheidsk kaart is een thematische kaart voorzien van het vierkantennet (UTM) en randinformatie, die de mate van begaanbaarheid van het terrein buiten de wegen voor gemo- toriseerde/gemechaniseerde militaire voertuigen aangeeft.

b. Beschrijving

De invloed van het terrein-/bodemtype (helling en bodem, inclusief het vochtgehalte en laag groeiende vegetatie), het effect van weer en klimaat op het terrein en andere terreinkenmerken (zeer steile hellingen, bossen, oppervlaktedrainage en steden) worden op begaanbaarheidsk- kaarten aangegeven. Bij het vervaardigen van de kaart is uitgegaan van een standaard gemoto- riseerd/gemechaniseerd militair voertuig (het type voertuig, waarvan is uitgegaan, is vermeld in de kantlijngegevens). De begaanbaarheidsklasse van de verschillende terrein- en bodemty- pes wordt in een kleur- en cijfer-code aangegeven (aantal passages in hetzelfde spoor, manoeu- vremogelijkheid). Voorts wordt een beschrijving gegeven van de mate van begaanbaarheid onder verschillende weersomstandigheden.

Van andere terreinkenmerken, te weten zeer steile hellingen, bossen, oppervlaktewater en stadsgebieden, wordt door middel van gekleurde kaartsymbolen de waardering als hindernis aangegeven.

7. De Nederlandse wegen- en bruggenkaart 1 : 50.000 serie M733 RB (Road and Bridge)

a. Algemeen

De wegen- en bruggenkaart is een speciale uitgave van de topografische kaart. De kleuren zijn lichter dan die van de normale uitgave.

Verder is deze kaart voorzien van een opdruk in code bij een deel van het wegenpatroon en de bruggen. De betekenis van die codering is op de achterzijde van de kaart vermeld.

b. Wegformules (zie figuur 4-34)

Bij de van een opdruk voorziene wegen zijn wegformules vermeld. De formules bestaan uit een combinatie van 5, 6 of 7-letters/cijfers of groepen van letters/cijfers. De letters/cijfers betekenen:

- I. een hoofdletter A of B : een weg zonder of met één of meer beperkende factoren;
- II. een kleine letter : een bepaalde beperking (bocht, onderbouw, wateraf-
(c, g, d, f, s of j) voer, enz.);
- III. een cijfer : de breedte van de rijbaan in meters;
- IV. een cijfer : de breedte van de rijbaan, inclusief de berm, in meters;
- V. een kleine letter of letter- : het wegverhardingsmateriaal;
groep (k, p, r, l, n, b, kb,
nb, pb, rb of v)
- VI. een getal : de lengte van de weg in kilometers (indien gewenst);
- VII. een code : tijdelijke beperking, b.v. sneeuw, water.

WEG-FORMULE I II III/IV V (VI) (VII)			Wegverhardingsmateriaal			
I	A B	goede weg; geen beperkende factoren aanwezig één of meer beperkende factoren aanwezig	V	k p r j n b kb nb pb rb v	cementbeton klinkers, keien steenslag, macadam grind of split natuurlijk of gestabiliseerde grond; schelpen, sintels, puin e.d. bitumineus wegdek, waarvan de aard niet nader te bepalen is asfaltbeton 'n' plus oppervlakte behandeling met bitumen 'p' plus asfalt-slijtlaag steenslag met bitumen als vulmiddel of met een asfalt-slijtlaag niet genoemde materialen	
II	Soort beperkingen					
	c	scherpe bogen; straal < 30 m				
	g	steile hellingen ≥ 7%				
	d	slechte waterafvoer; sloten en duikers te klein; te geringe dwarshellings e.d.				
	f	slechte onderbouw, onstabiel, los materiaal				
II	s	oneffen wegdek; sporen en kuilen, die de snelheid beperken				
	j	sterke dwarshellings; zware voertuigen glijden naar de kant				
III	breedte van de rijbaan in meters			VI	Indien gewenst de lengte in km	
IV	breedte van de rijbaan plus berm in meters			VII	(Ob) (T) (W)	beperking aanwezig regelmatig geblokkeerd door sneeuw regelmatig geblokkeerd door water

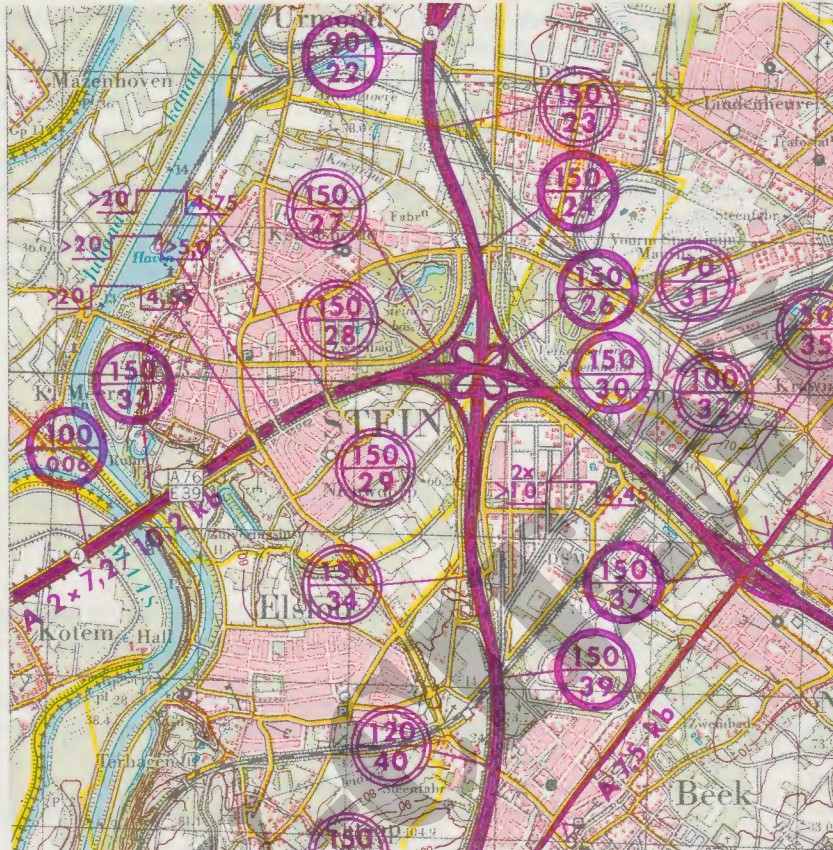
figuur 4-34

figuur 4-34

c. *Brugformules*

Bij bruggen zijn cirkels afgedrukt, waarin in de bovenste helft de klasse en in de onderste helft het nummer van de brug wordt vermeld. Een dikgetrokken cirkel geeft aan dat de totale overspanningsbreedte meer dan 30 meter bedraagt. Twee dungetrokken cirkels geven aan dat de totale overspanningslengte tussen de 5 en 30 meter ligt.

Eén dungetrokken cirkel geeft aan dat de totale overspanningslengte minder dan 5 meter is. (Zie figuur 4-35).



figuur 4-35

Op de achterzijde van de kaart worden bij de betreffende brugnummers alle gegevens vermeld van de op de kaart aangegeven bruggen (figuur 4-36).

a	b	c	d	e	f	g	h	j	k	l	m	n	o	p
nummer serial number	kaartcoördinaat location	breedte tussen de leuningen horizontal clearance	hoogte onder de brug under bridge clearance	aantal overspanningen number of spans	constructie type type of span construction	material van de constructie material of span construction	lengte overspanning en waarover span length and condition	militaire belastingsklasse MLC		totale lengte overall length	breedte wegdak roadway width	doorrijhoogte overhead clearance	omrijmogelijkheid bridge-bypasses	opmerkingen remarks
								dubbel verkeer two way traffic ↕	enkel verkeer one way traffic ↓					
22	FS 954523	16,15	5,00	1 1	3	kk	25,65 r 25,65 R	90 90	● /	90 90	51,27	2 x 7,20	u	
23	FS 955517	47,50	2,10	2	4	ak	4,60 r	150 150	● /	150 150	9,20	2 x 7,20	u	
24	FS 958509	12,50	4,50	2 2	3	kk	11,15 13,75 r	150 150	● /	150 150	36,05	7,20	u	c en m zijn min. maten.
25	GS 088506	22,45	4,00	1	4	ak	7,00r	30 30	● /	150 150	7,00	7,20	u	
26	FS 958501	12,55	4,60	2 1	4	kk	25,00 r 30,00 r	150 150	● /	150 150	80,00	7,20	u	c en m zijn min. maten.
27	FS 955503	14,25	4,30	1	4	ak	14,00 r	-- --	● /	150 150	14,00	3,60	u	
28	FS 956501	2 x 14,00	4,30	1	4	ak	14,00 r	150 150	● /	150 150	14,00	2 x 7,20	u	
29	FS 956500	14,25	4,30	1	4	ak	14,00 r	-- --	● /	150 150	14,00	3,60	u	
30	FS 967497	12,00	5,50	2 2	3	kk	13,00 b 13,50 b	30 30	● /	150 150	53,00	7,20	u	b=buizen noord.rijb.
30	"	12,00	5,50	2 1	3	kk	13,00 b 13,50 b	30 30	● /	150 150	39,50	7,20	u	b=buizen zuid.rijb.
31	FS 967496	29,00	4,45	1	4	ak	7,00 r	30 30	● /	100 70	7,00	2 x 7,20	u	
32	FS 970494	26,00	5,40	1	3	kk	20,30 R	30 30	● /	120 100	20,30	2 x 7,20	u	
33	FS 937492	35,76	4,00	1 1 1 1	4	ak	115,00 w 71,50 73,60 w 41,40	80 80	● /	150 150	301,50	2 x 7,20	u	nederlands gedeelte
34	FS 958488	35,76	4,00	1	4	ak	10,50 r	70 50	● /	150 150	10,50	2 x 7,20	u	
35	FS 976489	14,10	4,80	2 1	4	ak	6,70 9,70	30 30	● /	70 50	24,00	6,50	u	
36	FS 976489	16,25	4,80	3	4	kk	9,33	60 40	● /	150 150	28,00	6,00	u	
37	FS 976488	2 x 15,33	4,60	2	3	kk	18,35 r	30 30	● /	150 150	36,70	2 x 6,20	u	

figuur 4-36

- 1) R = spoorweg
r = brug over weg
w = brug over water
- 2) ● = wielvoertuig
/ = rupsvoertuig
- 3) u = onbepaalde doorrijhoogte

d. Overige gegevens (figuur 4-37)

Op de wegen- en bruggenkaart zijn eveneens coderingen aangebracht betreffende hellingen van wegen (met aanduiding van percentages), wegversmallingen, doorwaadbare plaatsen, veren (met vermelding van de belastingklasse), kritieke punten, enz.

ANDERE TEKENS	OTHER SYMBOLS
	sharp curve <30 m (radius in m)
	series of sharp curves left: number of curves right: minimum radius in m
	steep grade (arrow points uphill; grade in %)
	constriction; left the width of the constriction and right the total constricted length (in m)
	arch constriction; left the width, and right the min. and max. overhead clearances, both in m
	underpass constriction; width to the left, height to the right; in m
	level crossing: left without powerline right with powerline and height in m
	crossing with powerline (height in m)
	parallel powerline above road (height and distance in m)
	parallel powerline in tunnels and viaducts (height in m)
	critical point; see table or text
	limits of sector, having the same road-formula
	cover (road lined with trees); deciduous left, evergreen right
	cover (woods); deciduous left, evergreen right; arrow denotes possibility of driving off the road into cover
	bypass easy bypass difficult bypass impossible
	ford; above serial number, below left nature of bottom, right normal depth of water
	ferry; serial number above, MLC of the deck below
	parking (length in m)

figuur 4-37

8. De Duitse wegen- en bruggenkaart 1 : 50.000 serie M745 RB

a. *Algemeen*

De Duitse wegen- en bruggenkaart is een speciale uitgave van de Duitse topografische kaart 1 : 50.000 (alleen de kleuren blauw, grijs en groen) met een opdruk in afwijkende kleur. Het blad is in kwadranten verdeeld met ingedrukt in blauw het bladnummer van de 1 : 25.000 kaart. Per kwadrant worden de gegevens in de rand of op de achterzijde van de kaart gedrukt.

In tegenstelling tot de Nederlandse wegen- en bruggenkaart worden niet alleen de hoofdverbindingswegen doch ook andere wegen gemarkeerd (het gevolg is dat de Duitse wegen- en bruggenkaart gedetailleerder is).

b. *Wegformules*

Wegformules komen op deze kaart niet voor, wel wordt de breedte van de rijbaan en het wegnummer aangegeven.

c. *Brugformules*

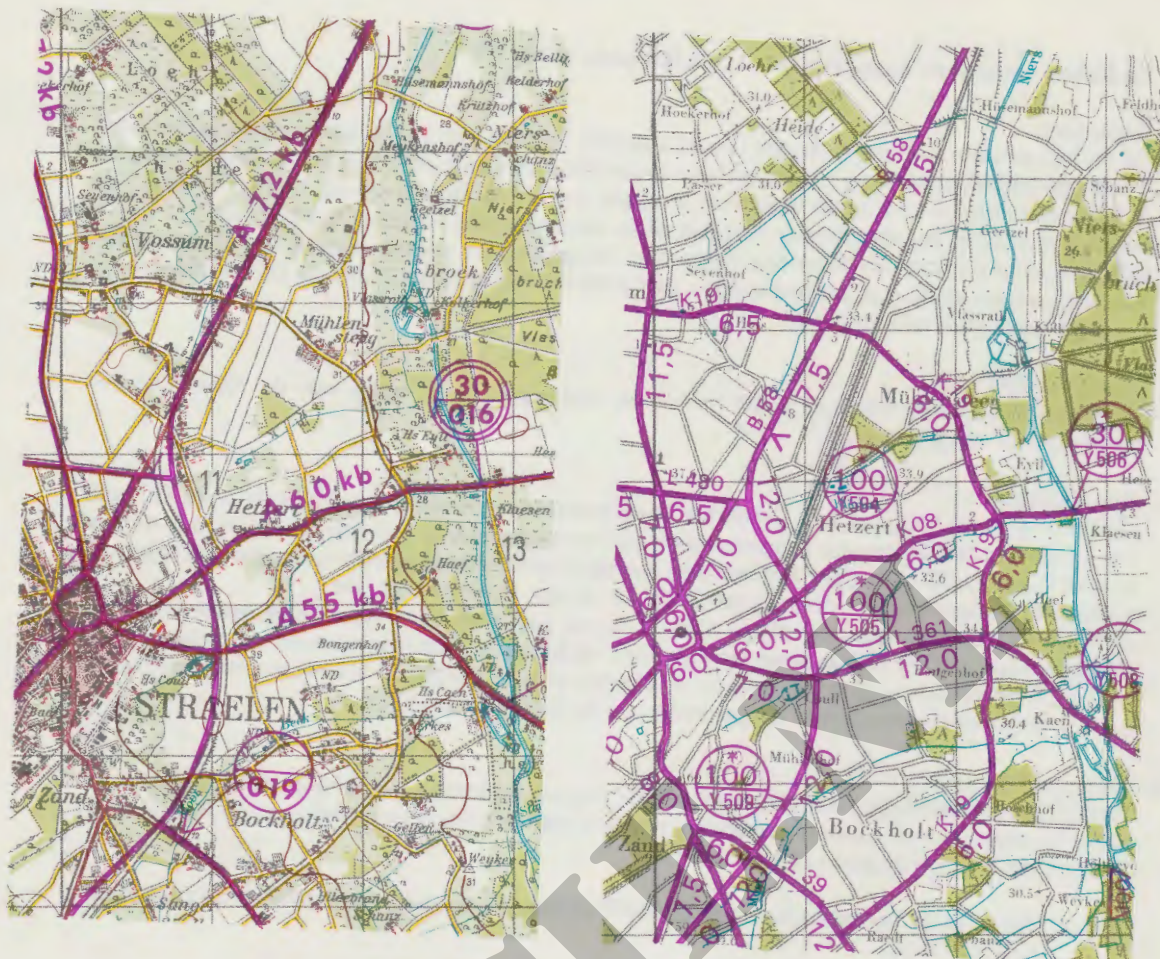
Ook hier weer bij bruggen een cirkel met in de bovenste helft de klasse en in de onderste helft het brugnummer. Sommige brugnummers zijn overgenomen uit civiele bronnen, b.v. de nrs. 506, 507, etc. Andere bruggen hebben een nummer van de Bundeswehr gekregen, dit nummer wordt altijd voorafgegaan door de letter Y, b.v. de nrs. Y-700, Y-701, etc.

Alle cirkels hebben dezelfde dikte, zodat hieraan niet valt af te lezen hoe groot de totale overspanning is. Ook hier kunnen we weer aan de hand van het brugnummer in de kantlijngegevens of op de achterzijde van de bijzonderheden van de betrokken brug lezen, deze gegevens komen ongeveer overeen met de gegevens op de Nederlandse kaarten.

d. *Overige gegevens*

Coderingen betreffende hellingen van wegen, wegversmallingen, doorwaadbare plaatsen, veren en kritieke punten komen nagenoeg overeen met de coderingen welke op de Nederlandse Wegen- en bruggenkaarten zijn vermeld.

N.B.: Vergelijk de Nederlandse en de Duitse R&B kaarten van hetzelfde gebied zoals afgebeeld in figuur 4-38.

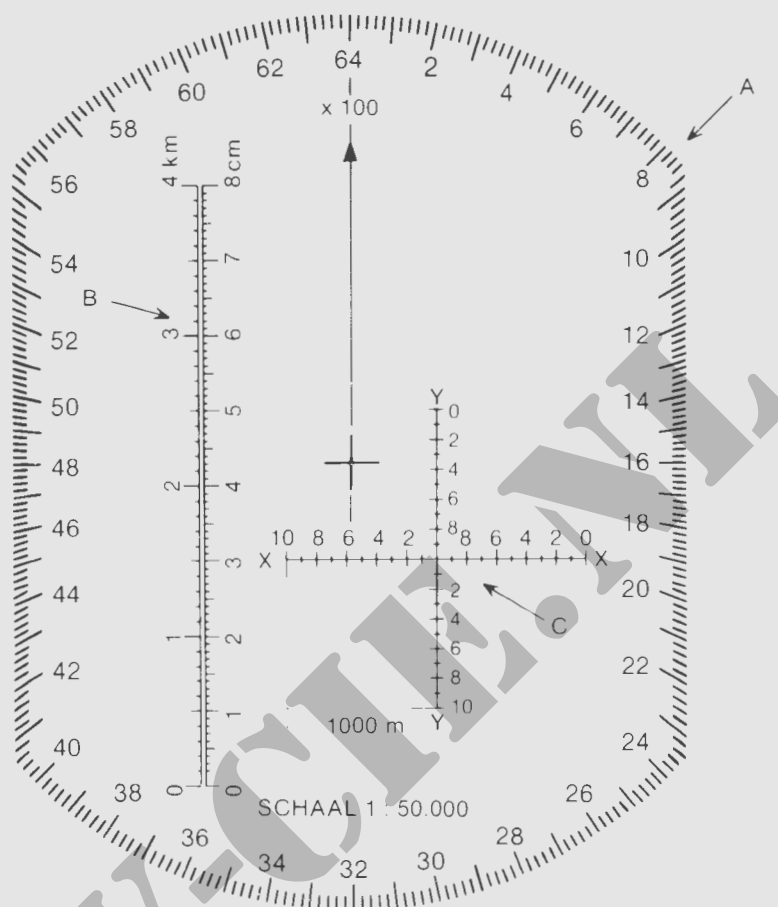


HOOFDSTUK 5

DE KAARTHOEKMETER, HET KOMPAS EN DE VELDKIJKER

1. De kaarthoekmeter, tevens afstandsschaal en plaatsaanduider

(Schaal 1:50.000). Zie figuur 5-1.



figuur 5-1

De kaarthoekmeter is aan de omtrek voorzien van een schaalverdeling in hoekmeterduizendsten van 0–6400 m, (één schaaldeel is 20 m) (a).

Voor het meten van lijnrechte afstanden, is een afstandsschaal van 0–4 km aangebracht (één schaaldeel is 100 m) (b).

De plaatsaanduiding geschiedt met behulp van een assenkruis waarmee de coördinaten van een bepaald punt op de kaart kunnen worden vastgesteld, (één schaaldeel is 100 m) (c).

2. Het kompas

a. Algemeen

- (1) In zijn eenvoudigste vorm is een kompas niets anders dan een vrij bewegend uitgebalanceerd staafje magnetisch staal, waarvan onder invloed van het aardmagnetisme het ene uiteinde de richting van de magnetische noordpool en het andere uiteinde in de richting van de magnetische zuidpool wijst.

Hierdoor wordt het mogelijk het magnetische noorden in het terrein vast te stellen. Door dit staafje aan te vullen met een draaibare ring, waarop een verdeling in graden en/of in duizendsten is aangebracht, kunnen o.a. richtingen in het terrein worden uitgezet en de ligging van terreinpunten of objecten worden opgemeten.

(2) Magnetische afwijking

De nabijheid van staal, ijzer en elektrische leidingen veroorzaakt een afwijking op alle kompasstanden. Hieronder worden enige minimum afstanden gegeven, welke in acht moeten worden genomen, om van een zuivere kompasaanwijzing verzekerd te zijn;

- geweren, pistoolmitrailleurs en helmen : 1 meter
- mitrailleurs : 3 meter
- geschut, tanks en pantservoertuigen : 20 meter
- telefoondraden en prikkeldraadversperringen : 10 meter
- hoogspanningsleidingen : 50 meter

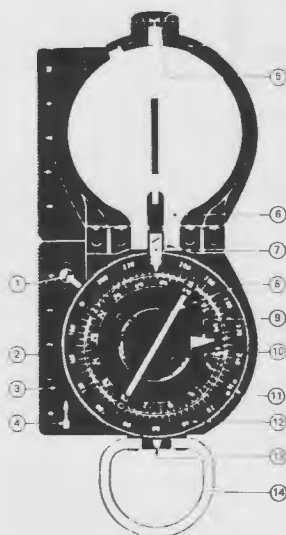
N.B.: Horloges, stalen horlogearmbanden en brillen kunnen eveneens afwijkingen veroorzaken.

b. Het Askania kompas (figuur 5-2)

(1) Doel

Het Askaniakompas is bestemd voor marskompas. Het mag niet worden gebruikt als hulpmiddel voor de vuurleiding van ondersteunende wapens (niet nauwkeurig genoeg).

(2) Beschrijving



figuur 5-2

- 1 = Drukknop voor het vastzetten van de noordpijl
- 2 = Meetrand
- 3 = Grondplaat, bestaande uit bodemplaat en dekselplaat
- 4 = Richtingspijl
- 5 = Vizierkorrel
- 6 = Spiegel
- 7 = Afleesnaald
- 8 = Horizontale merkstreep
- 9 = Noordpijl met lichtgevende spits
- 10 = Indeelstreep
- 11 = Declinatie-regelschroef
- 12 = Draaibaar kompasglas met graad- en duizendsten-verdeling
- 13 = Vizierkeep
- 14 = Duimring

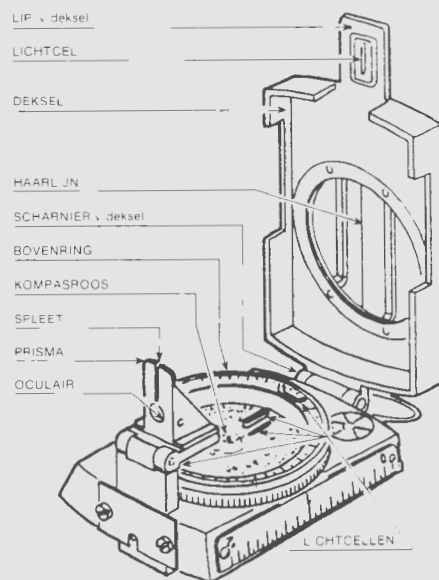
(3) Het opmeten van kompasshoeken (figuur 5-3)

- (a) Open het kompas, zet de spiegel schuin omhoog en draai het kompasglas tot de inspeelstreep zich reeds nabij de noordpijl bevindt.
- (b) Steek de duim van de rechter (linker) hand door de duimring; houdt het kompas op



figuur 5-3

- de tot vuist gebalde rechter (linker) hand. Ondersteun met de vrije hand de andere hand in ondergreep.
- (c) Breng het kompas horizontaal op ongeveer 20 à 30 centimeter van het rechter (linker) oog en richt via vizierkeep en vizierkorrel op het doel of het terreinkenmerk.
 - (d) Zet eventueel de spiegel zó, dat de gehele schaalverdeling hierin wordt waargenomen.
 - (e) Draai het kompasglas d.m.v. de duim en middelvinger van de in ondergreep ondersteunende hand net zo lang tot de noordpijl en inspelstreep samenvallen.
 - (f) Lees vervolgens het getal af, dat zich onder de afleesnaald bevindt. Dit is de kompas-hoek naar het terreinkenmerk.
- (4) Marcheren volgens een opgegeven kompashoek bij dag
- (a) Open het kompas, zet de spiegel schuin omhoog.
 - (b) Draai het kompasglas tot de opgegeven kompashoek zich onder de afleesnaald bevindt.
 - (c) Als (3)(b).
 - (d) Breng het kompas horizontaal op ongeveer 20 à 30 cm van het rechter (linker) oog en kijk in de spiegel.
 - (e) Als (3)(d).
 - (f) Draai, kijkend in de spiegel, het lichaam zó, dat de inspelstreep zich precies tegenover de punt van de noordpijl bevindt.
 - (g) Kijk via de richtmiddelen in het terrein, waarbij moet worden gezorgd, dat het kompas ingespeeld blijft.
 - (h) De vizierlijn geeft nu de marsrichting aan. Kijk welk markant punt zich – liefst zo ver mogelijk vooruit – in de vizierlijn bevindt en loop naar dat punt. Herhaal dit zo nodig tot het opgegeven doel is bereikt.
- (5) Marcheren volgens een opgegeven kompashoek bij duisternis of slecht zicht
- (a) Open het kompas en draai het kompasglas tot de opgegeven kompashoek zich onder de afleesnaald bevindt.
 - (b) Houd het kompas ter hoogte van de borst zodanig op de geopende hand, dat de ogen zich boven het kompasglas bevinden en de dekselplaat naar voren.
 - (c) Vervolgens wordt, kijkend op het kompasglas, het lichaam gedraaid totdat de noordpijl zich bevindt tussen de lichtgevendende stippen ter weerszijden van de N van noord.
 - (d) De twee lichtgevendende streepjes op de binnenzijde van de dekselplaat geven dan de kompasrichting aan.
 - (e) Het verplaatsen geschiedt door gebruik te maken van een richtingspunt aan de horizon, met behulp van één of meerdere uit te zetten richtingsmanschappen of door het kompas tijdens het verplaatsen ter hoogte van de borst te houden, zorgdragend, dat de noordpijl blijft ingespeeld.
- (6) Het opmeten van een hoek tussen twee punten in het terrein met behulp van de meetrand van het kompas.
- (a) Houd het uitgeklapte kompas op 50 cm afstand van het oog. (Afstand d.m.v. kompaskoordje en schuifknoop instellen.)
 - (b) Meet met behulp van de meetrand het aantal millimeters tussen de twee punten.
 - (c) Vermenigvuldig het aantal millimeters met 2 en U hebt de hoek in duizendsten tussen de richtingen naar de twee punten.
- c. *Het vloeistofkompas "Wilkie"* (figuur 5-4).
- (1) Doel
- Het Wilkie kompas is een nauwkeurig kompas dat gebruikt wordt als hulpmiddel bij de vuurleiding van ondersteunende wapens. Door de aanwezigheid van lichtcellen kan het kompas bij duisternis worden gebruikt tot het moment waarop de objecten bijna niet meer waarneembaar zijn.
- (2) Beschrijving
- Het kompas is een magnetisch kompas en zal naar het magnetisch noorden wijzen binnen een tolerantie van $\pm 5^\circ$ (kwart schaaldeel). De kompasroos zal bij langzaam horizontaal ronddraaien van het kompashuis t.o.v. het magnetisch noorden blijven stilstaan. Doordat de kompasdoos is gevuld met een dempingsvloeistof, zal de kompasroos bij snel ronddraaien van het kompashuis even achterblijven, doch daarna snel de "noord-positie" innemen.
- Magnetisch materiaal in de omgeving van het kompas zal de nauwkeurigheid nadelig beïnvloeden.



figuur 5-4

(3) Het bepalen van de kompasshoek

(a) Bij daglicht

- Controleer eerst dat zich geen magnetisch materiaal in de directe omgeving van het kompas bevindt, zoals wapens en gereedschappen.
- Klap het deksel van het kompas omhoog tot 90° t.o.v. het huis.
- Klap het prisma 180° om zodat het zich boven de glasplaat bevindt.
- Klap de duimring neer, steek de duim door de duimring en houdt het kompas voor een oog.
- Houd het kompas zo goed mogelijk horizontaal.
- Kijk door het ronde venster, oculair, van het prismahuis.
- Stel het prisma in door het omhoog of omlaag te schuiven tot de verdeling op de kompasroos scherp wordt waargenomen door het oculair.
- Kijk nu over het oculair, door de smalle spleet boven het oculair, naar het te meten object.
- Wanneer de haarlijn in het deksel en het object tegelijkertijd door de spleet boven het oculair zichtbaar zijn, kan eveneens de aflezing van de kompasroos plaatsvinden via het oculair.

N.B. Na enige oefening vindt men de juiste stand waarbij het object, haarlijn in deksel en de verdeling op de kompasroos tegelijkertijd zichtbaar zijn.

(b) Bij schemering

- Klap het deksel verder open zodat het evenwijdig met het huis ligt.
- Richt de lichtcel, op de lip van het deksel, op het te meten object.
- Lees verder af zoals bij normaal licht.

(4) Het verplaatsen volgens een opgegeven kompasshoek

- Klap het deksel geheel open, evenwijdig met het kompasshuis.
- Stel de draaibare bovenring in de opgegeven kompasshoek.
- Kijk van boven op het kompas.
- Breng de lichtcel op de roos en die van de bovenring in dekking door het kompas te draaien.
- De lichtcel op de lip van het deksel wijst nu in de marsrichting.

(5) T.a.v. veiligheidsbepalingen, transport, onderhoud en opslag raadpleeg de bij elk kompas verstrekte technische handleiding.

3. De veldkijker

a. Algemeen

(1) Wanneer we de veldkijker gaan gebruiken zullen we deze eerst moeten instellen:

(a) Het regelen van de oogafstand.

Het is de bedoeling dat de afstand tussen de beide kijkerhelften hetzelfde is als de afstand tussen de pupillen van Uw ogen.

(De oogafstand van een volwassene ligt tussen 65 en 69 millimeter). De beide kijkerhelften zijn via de kijkeras, draaibaar ten opzichte van elkaar. Op deze manier kunnen we de oogafstand tussen de kijkerhelften regelen. Deze oogafstand kunnen we aflezen op de schaalverdeling op de kijkeras en is aangegeven in millimeters.

Zet nu de schaalverdeling voor de oogafstand op 67 millimeter. Breng de kijker nu losjes voor Uw ogen en kijk naar buiten, in de lucht.

In de kijker ziet U dan een lijnenbeeld als in figuur 5-6.

Dit lijnenbeeld moet recht staan.

Verdraai, indien nodig, de beide kijkerhelften tot het lijnenbeeld wel recht staat.

U moet natuurlijk nu wel Uw hoofd recht houden.

(b) Het scherpstellen

Indien U een bril draagt, zet die dan af. Breng de kijker losjes voor Uw ogen. Kijk naar een terreinvoorwerp op een afstand tussen 100 en 1000 meter. Sluit Uw rechteroog af en draai met Uw linkerduim en wijsvinger aan het geribbelde deel van het linker oculair.

Draai hieraan tot U het terreinvoorwerp haarscherp ziet.

Regel op dezelfde manier de beeldscherpte van het rechter oculair.

(2) Het vasthouden van de kijker (figuur 5-5)

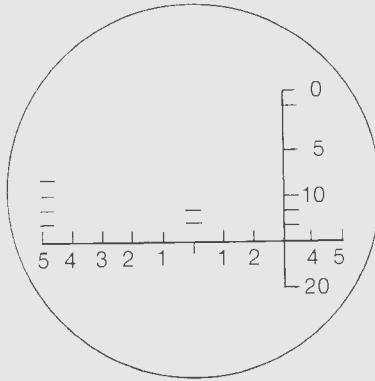
Om goed te kunnen kijken moet U rekening houden met de volgende punten:

- de kijker losjes vasthouden en laten rusten op de palmen van Uw handen
- de duimen zodanig plaatsen dat binnenvallend licht tussen kijker en ogen wordt vermeden. U moet de duimen tegen Uw gezicht voelen
- de kijker losjes voor de ogen houden en indien mogelijk de ellebogen ondersteunen
- het verdient aanbeveling de beeldscherpte te regelen zonder bril en ook verder de kijker zonder bril te gebruiken. Dit, om te voorkomen dat het gezichtsveld te klein wordt.



figuur 5-5

b. De schaalverdeling



figuur 5-6

(1) Algemeen

In de kijker is een schaalverdeling aangebracht, die wordt gebruikt ten behoeve van: het leiden van vuur, het aanduiden van doelen, het meten van hoeken.

De schaalverdeling bestaat uit 3 gedeelten (zie figuur 5-6), nl:

- een horizontale schaalverdeling
- een verticale schaalverdeling
- de "vizierschaal".

(2) De horizontale schaalverdeling

De horizontale draad van de kijker is verdeeld in duizendsten en wel 5 verdelingen links, resp. rechts van de nullijn. De nullijn is de korte, in het midden van de horizontale draad aanvangende benedenwaartse gerichte lijn (dus tussen de beide nrs 1).

De verdeelstrepen die de horizontale streep in 10-duizendsten verdelen zijn genummerd 1, 2 en 3 enz. en geven resp. 10 m, 20 m, 30 m, enz. aan, gemeten van de nullijn af.

Om nu een horizontale hoek te meten, b.v. tussen een bepaald doel en een inslag van een projectiel, brengen we, door de kijker ziende, de nullijn op dat doel en lezen we op de horizontale schaal het nummer van de verdeelstreep af, die op de inslag ligt.

Hoeken tussen de 50 en 100 m kunt U het beste als volgt meten: zet de linkerkant van de duizendstenverdeling op de linkergrens van het te meten gedeelte. Lees nu op de rechtergrens de gemeten waarde af. Bij de afgelezen waarde moet U dus nog 50 m optellen.

Het meten van hoeken boven 100 m gaat het beste als volgt:

- begin te meten vanaf de linkerkant van het te meten gedeelte
- zoek een markant punt en gebruik dit punt als rechtergrens van het eerste gedeelte
- lees het aantal gemeten duizendsten af
- draai Uw hoofd, met de kijker, iets naar rechts en meet het volgende gedeelte.

Begin te meten bij de rechtergrens van het eerste gedeelte:

- meet zo door tot U het terreingedeelte geheel hebt gemeten
- tel de waarden van de gemeten gedeelten bij elkaar.

(3) De verticale schaalverdeling

Verticale hoeken kunnen eveneens gemeten worden. Hiertoe zijn twee verticale schaalverdelingen aangebracht, nl een boven het nulpunt (van de horizontale draad) en een ander boven de linker verdeelstreep van 50 m (van idem). De onderlinge afstand van de verticale verdeelstrepen is 5 m.

(4) De vizierschaal

De lange verticale lijn wordt niet meer gebruikt. Deze afstandlijn werd vroeger gebruikt bij het schieten met zware mitrailleurs.

HOOFDSTUK 6

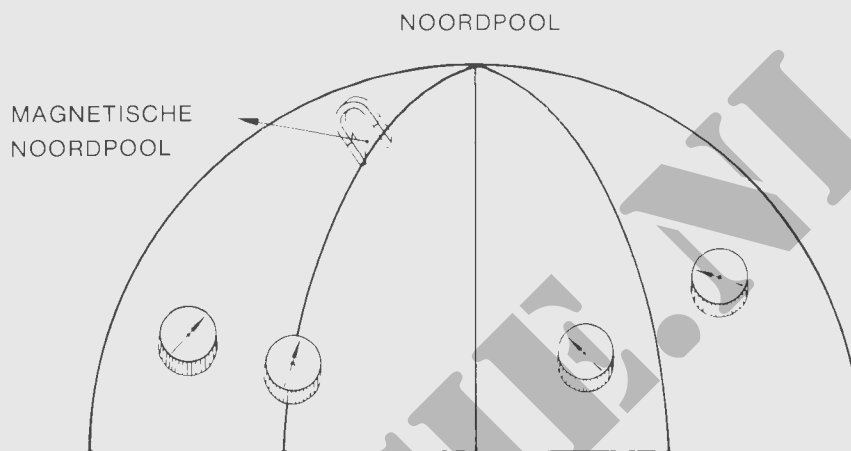
HET WERKEN MET DE KAART, DE KAARTHOEKMETER, HET KOMPAS EN DE VELDKIJKER

1. Richtingen

a. Algemeen (zie figuur 6-1)

Het in dit voorschrift behandelde t.a.v. richtingen heeft slechts betrekking op het noordelijk halfrond. Richtingen in het terrein of op de kaart worden opgemeten of uitgezet door kloksgewijze (rechtsom) de hoek op te meten of uit te zetten vanaf een lijn van bekende richting tot/naar de lijn van de gevraagde richting. Onder bekende richting wordt in dit voorschrift verstaan:

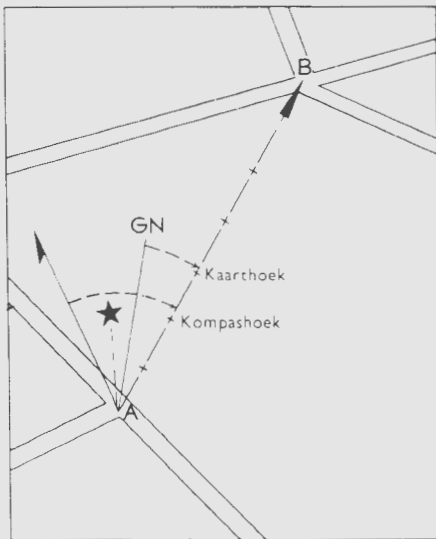
- Ware noorden,
- Magnetisch noorden
- Kaartnoorden (of grid north).



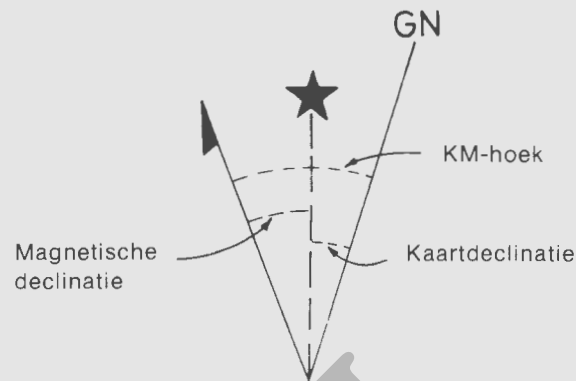
figuur 6-1

b. Definities

- (1) Ware Noorden (WN)
 - ★ Dit is de richting van de lijnen, die willekeurige punten op het aardoppervlak met de Noordpool verbinden, zulke lijnen zijn:
 - de meridianen op globe en geografische kaarten
 - de zonegrenzen en 500.000 meterlijnen op de topografische kaarten.
 - Het Ware Noorden wordt aangegeven d.m.v. nevenstaand symbool.
- (2) Magnetisch Noorden (MN)
 - ⌋ Dit is de richting waarin de punt (noordaanwijzer) van een tot rust gekomen kompasnaald wijst.
 - Het Magnetisch Noorden wordt aangegeven d.m.v. nevenstaand symbool.
- ^{GN} (3) Kaartnoorden = Grid North (GN)
 - Dit is de richting welke op de kaart wordt aangegeven door de verticale lijnen van het vierkantennet, gerekend vanaf de onderzijde naar de bovenkant van de kaart.
 - Het kaartnoorden wordt aangegeven d.m.v. nevenstaand symbool.
- (4) Kaarthoek
 - Dit is de hoek die kloksgewijs wordt gemeten tussen het kaartnoorden en een lijn die vanuit een willekeurig punt op de kaart is getrokken. (zie figuur 6-2).
- (5) Kompashoek
 - Dit is de hoek die kloksgewijs wordt gemeten tussen magnetisch noorden en een lijn die vanuit een willekeurig punt op de kaart is getrokken (zie figuur 6-2).



figuur 6-2



figuur 6-3

c. Declinatie

(1) Algemeen

Het WN, MN en GN vallen in het algemeen niet samen.

De hoeken ertussen hebben de navolgende benamingen:

- tussen WN en MN: magnetische declinatie
- tussen WN en GN: kaartdeclinatie
- tussen GN en MN: KM-hoek.

(2) Magnetische declinatie

De magnetische declinatie (hoek tussen het magnetisch noorden en het ware noorden) is de hoek, gevormd door de twee lijnen welke van een punt uit, respectievelijk in de richting van de magnetische noordpool en van de noordpool zijn getrokken (figuur 6-4).

De magnetische declinatie is oostelijk (westelijk), wanneer de hoek ligt aan de rechter (linker) zijde van de lijn, die naar het ware noorden loopt.



figuur 6-4

(3) Magnetische variatie (jaarlijkse verandering)

De magnetische noordpool verplaatst zich voortdurend. De magnetische declinatie varieert hierdoor in de tijd gezien. Men spreekt van de magnetische variatie.

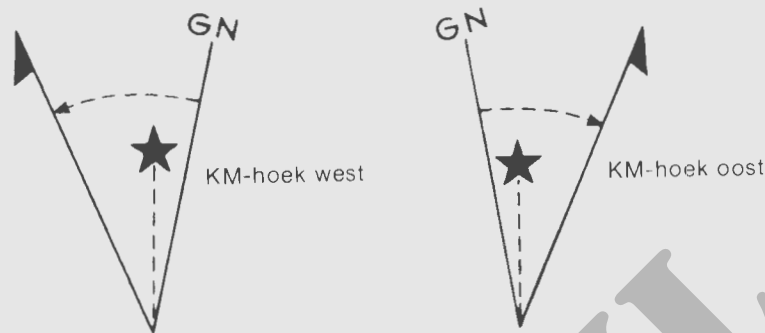
De verandering van de magnetische declinatie is berekend en als jaarlijkse verandering aangegeven. Deze jaarlijkse verandering staat op de onderzijde van de kaart vermeld.

(4) Meridiaan-convergentie (kaartdeclinatie)

De meridiaan-convergentie is de hoek, tussen het ware noorden en het kaartnoorden. Op de middenmeridiaan vallen kaartnoorden en ware noorden samen en is er dus geen meridiaan-convergentie. Vanaf de middenmeridiaan, gaande in oostelijke of westelijke richting, wordt de meridiaan-convergentie geleidelijk aan groter en is het grootst aan de zonegrens.

(5) KM-hoek

Dit is de hoek tussen het kaartnoorden en het magnetisch noorden (figuur 6-5).



figuur 6-5

De KM-hoek wordt gebruikt om een kompasshoek om te zetten in een kaarthoek en omgekeerd.

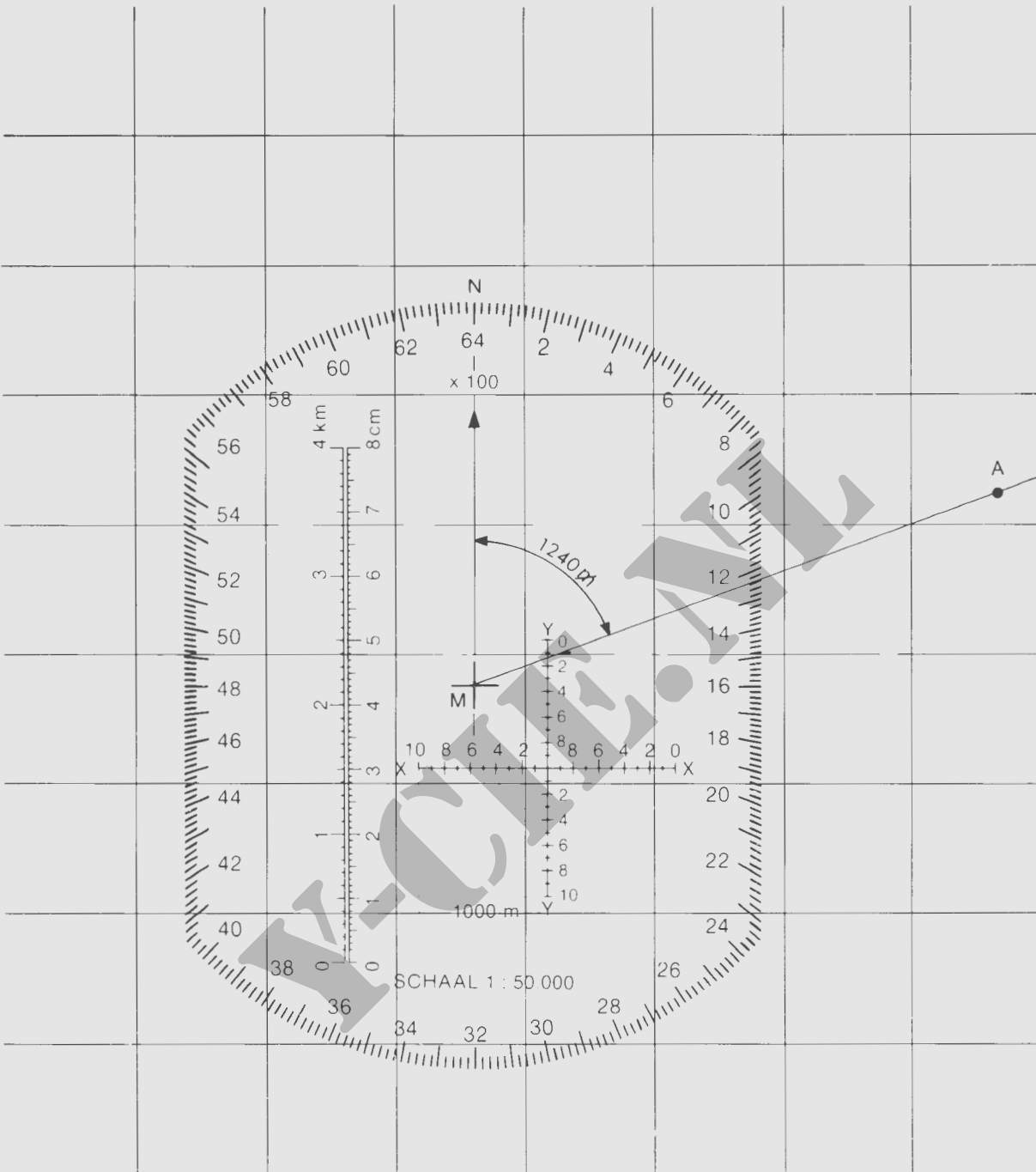
Ligt het magnetisch noorden rechts (links) van het kaartnoorden, dan is de KM-hoek oostelijk (westelijk). Op kaarten met een zonegrens of overlappend net zijn twee volledige diagrammen vermeld, aangezien op deze kaarten twee kaartnoordens voorkomen (zone 31 en zone 32).

2. Toepassing

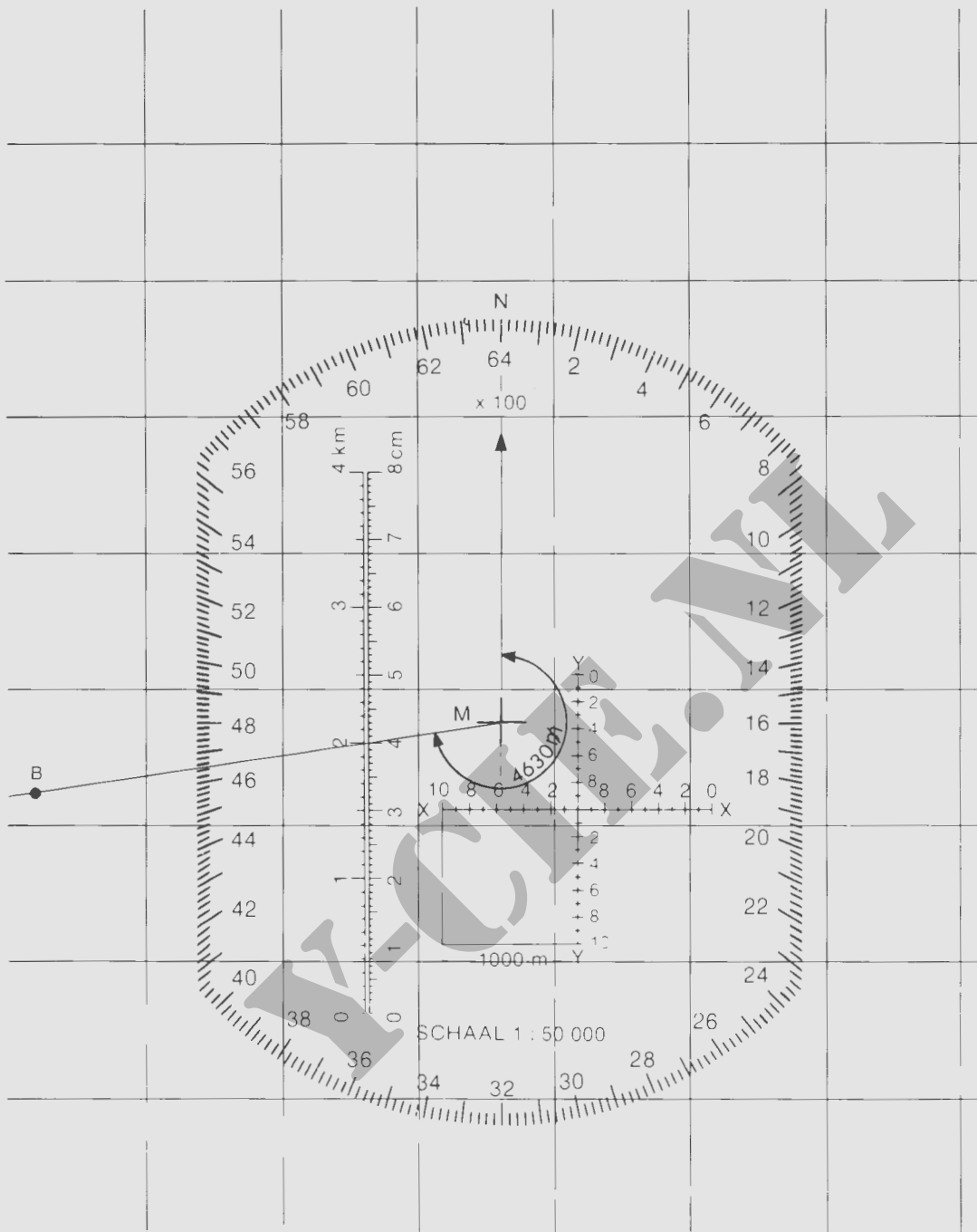
a. Het opmeten van kaarthoeken

(1) Met behulp van de kaarthoekmeter (zie figuren 6-6 en 6-7).

- Kaarthoekmeter in de "leesstand" (↑ en het getal 64 boven).
- Leg de kaarthoekmeter zodanig, dat het midden (+) samenvalt met de eigen- of opgegeven positie (M) op de kaart en de verticale lijn (↑) van de kaarthoekmeter evenwijdig loopt met de verticale netlijnen.
- Lees de kaarthoek af op de plaats waar de lijn uit het midden (+) naar punt A, de schaalverdeling snijdt. Dit kan geschieden met behulp van een recht voorwerp (lineaal) of een - in het midden (+) van de kaarthoekmeter bevestigde - garendraad. Figuur 6-6 geeft een hoek (NMA) van 1240 m, figuur 6-7 een hoek (NMB) van 4630 m weer.



figuur 6-6

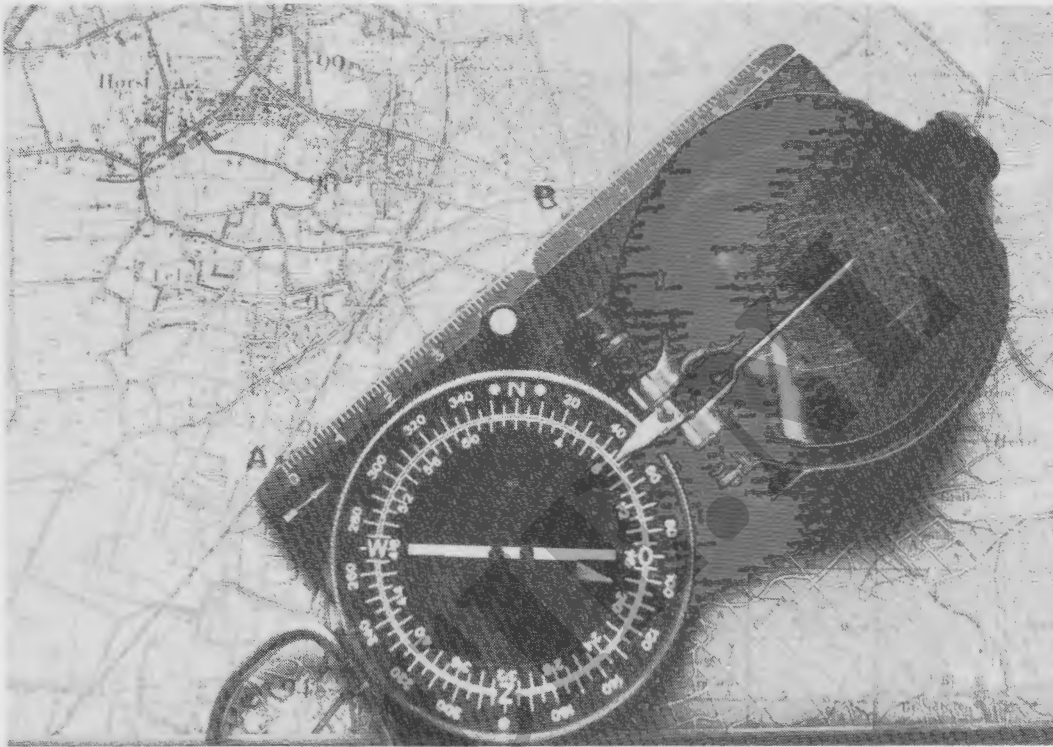


figuur 6-7

- (2) Met behulp van het kompas Askania
 - (a) Opmeten van kaarthoeken met het kompas met gebruik van de horizontale merkstreep (figuur 6-8)
 - i Trek een verbindingslijn op de kaart tussen de punten waarvan de kaarthoek moet worden bepaald;
 - ii Leg het kompas op de kaart met de meetrand langs de getrokken lijn, waarbij de richtingspijl van de meetrand wijst naar het tweede punt;

- iii Draai het kompasglas tot de horizontale merkstreep op het glas evenwijdig loopt met een horizontale netlijn, waarbij de afkorting o van oost naar de oostzijde van de kaart moet wijzen;
- iv Het getal onder de afleesnaald geeft de waarde van de kaarthoek.

N.B.: Hierbij behoeft de kaart niet te worden georiënteerd. Wel is het vereist de ogen precies boven de horizontale merkstreep te houden om een zo zuiver mogelijk resultaat te bereiken.



figuur 6-8

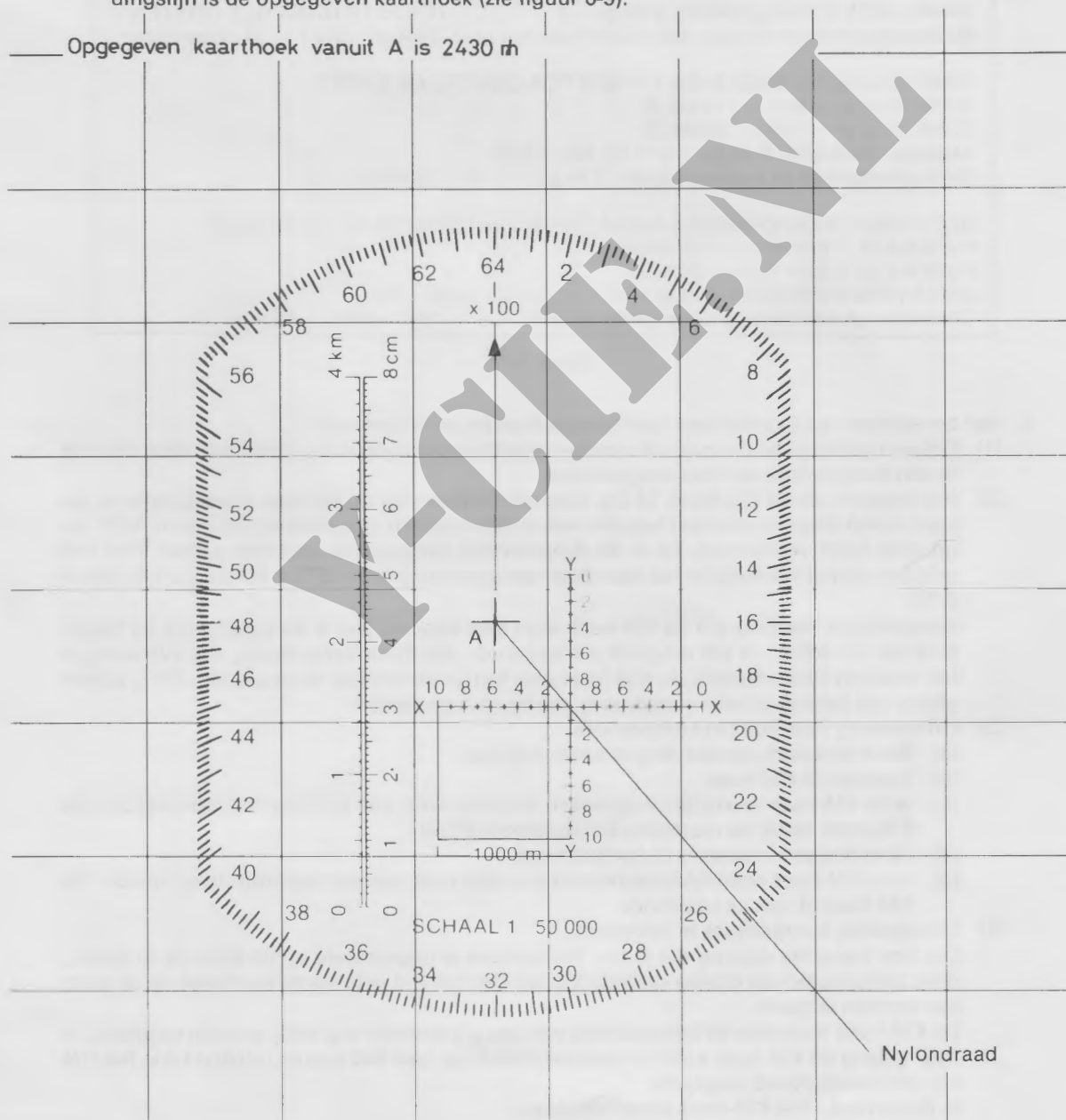
- (b) Opmeten van de kaarthoeken met het kompas met gebruikmaking van een verticale netlijn.
 - i Trek een verbindinglijn op de kaart tussen de punten waarvan de kaarthoek moet worden bepaald;
 - ii Stel het kompas in de nulstand en leg het kompas op de kaart langs een verticale netlijn, waarbij de richtingspijl van de meetrand naar de bovenzijde van de kaart wijst;
 - iii Draai, zonder dat het kompas verschuift, de kaart totdat de noordpijl inspeelt op de inspelstreep;
 - iv Neem het kompas van de kaart, zorgdragend dat de kaart hierbij niet verschuift en leg het kompas in de richting van het tweede punt van de op te meten kaarthoek;
 - v Houd het kompas en de kaart onbeweeglijk en draai vervolgens het kompasglas zodanig, dat de noordpijl opnieuw correspondeert met de inspelstreep;
 - vi Het getal onder de afleesnaald geeft de waarde van de kaarthoek.
- N.B.: Deze methode, hoewel omslachtiger, is nauwkeuriger dan de horizontale merkstreep methode.
- (c) Het opmeten van een kompashoek van de kaart af.
 - i Oriënteer de kaart met behulp van het kompas;
 - ii Trek een lijn op de kaart, tussen de punten waarvan de kompasstand moet worden bepaald;

- iii Leg het kompas op de kaart met de meetrand langs de getrokken lijn, waarbij de richtingspijl van de meetrand wijst naar het tweede punt;
- iv Draai het kompasglas, totdat de merkstreep tegenover de punt van de noordpijl staat;
- v Het getal onder de afleesnaald is de kompashoek.

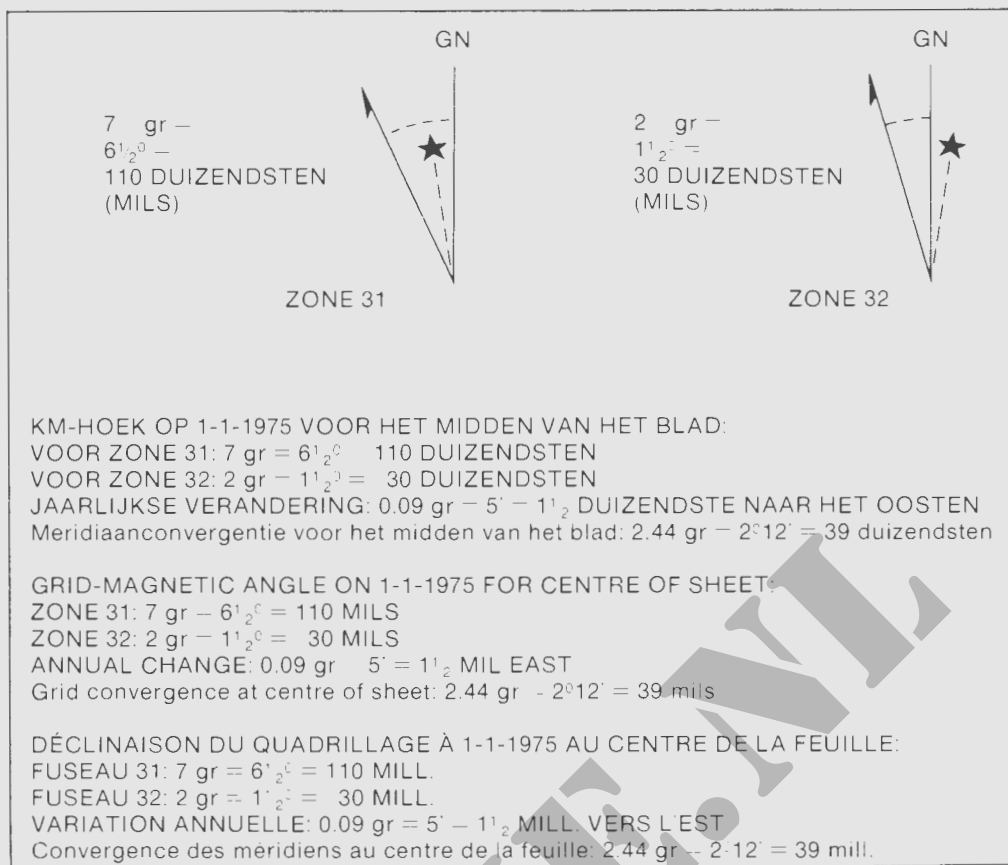
b. Het uitzetten van kaarthoeken

Met behulp van de kaarthoekmeter, bij gegeven kaarthoek vanuit punt A.

- Kaarthoekmeter in de leesstand († en het getal 64 boven)
- Leg de kaarthoekmeter zodanig op de kaart, dat het midden (+) samenvalt met het opgegeven punt A en de verticale lijn (†) van de kaarthoekmeter evenwijdig loopt met de verticale netlijnen.
- Verbind, door middel van een rechte lijn, het midden (+) van de kaarthoekmeter met de opgegeven waarde (kaarthoek) op de schaalverdeling (gebruik hiervoor de aangebrachte nylondraad of bij ontbreken daarvan een lineaal).
- De rechtsom gemeten hoek tussen de verticaal (†) op de kaarthoekmeter en de verbindingsslijn is de opgegeven kaarthoek (zie figuur 6-9).



figuur 6-9



figuur 6-10

c. Het omrekenen van kaarthoeken naar kompasshoeken en omgekeerd.

- (1) Om een richting van de kaart uit te zetten in het terrein moet de kaarthoek van deze richting in een kompasshoek worden omgerekend.
- (2) Het bepalen van de KM-hoek: M.b.v. diagram rechtsonder op de kaart. Rechtsonder op de kaart is een diagram voor het bepalen van de KM-hoek(en) opgenomen voor de zone(s) die op deze kaart voorkomen. De in de diagrammen aangegeven waarden gelden voor het midden van het kaartblad in het daaronder aangegeven jaar (= 1975 in het diagram in figuur 6-10).

Aangezien in het diagram de KM-hoek voor een bepaald jaar is aangegeven – uit figuur 6-10 per 1-1-1975 – is het mogelijk om m.b.v. de Jaarlijkse Verandering, die eveneens in het diagram staat vermeld, de KM-hoek voor het gewenste jaar te berekenen. Dit is echter alléén van belang bij zéér nauwkeurig werkende kompassen.

- (3) Omrekening kaarthoek in kompasshoek
 - (a) Meet de kaarthoek van de gewenste richting
 - (b) bereken de KM-hoek
 - (c) is de KM-hoek westelijk (magnetisch noorden west van het kaartnoorden) tel dan de KM-hoek op bij de kaarthoek (in Nederland altijd)
 - (d) de verkregen waarde is de kompasshoek
 - (e) is de KM-hoek oostelijk (magnetisch noorden oost van het kaartnoorden), trek dan de KM-hoek af van de kaarthoek.
- (4) Omrekening kompasshoek in kaarthoek
 Om een bepaalde richting die m.b.v. het kompas is opgemeten, op de kaart uit te zetten, dient de kompasshoek tot een kaarthoek te worden herleid, waarna de kaarthoek op de kaart kan worden uitgezet.

De KM-hoek moet van de kompasshoek worden afgetrokken c.q. erbij worden opgeteld, al naar gelang de KM-hoek naar het westen (links) c.q. naar het oosten (rechts) t.o.v. het GN ligt (zie bovenstaand diagram).

In Nederland altijd KM-hoek ervan aftrekken!!

(5) Controleren van het kompas

Hoewel het kompas van eenvoudige en stevige constructie is, bestaat niettemin de mogelijkheid, dat het onzuiver is geworden. De controle hierop geschiedt als volgt:

- (a) Kies twee onderling zichtbare terreinkenmerken, welke ook op de kaart staan aangegeven.
- (b) Bepaal de kompasshoek in het terrein vanuit het ene naar het andere kenmerk.
- (c) Werk met behulp van het op de kaart vermelde declinatiediagram deze kompasshoek om in de kaarthoek.
- (d) Bepaal met behulp van een kaarthoekmeter de kaarthoek op de kaart.
- (e) Indien het kompas zuiver aangeeft, moeten beide getallen dezelfde waarde hebben. Is dit niet het geval, dan moet dit verschil in rekening worden gebracht bij alle opgegeven kompasshoeken.

d. De retourpeiling

(1) Toepassing

De retourpeiling wordt toegepast:

- indien men de eigen positie op de kaart wil bepalen (kruispeiling);
- bij het bepalen van doelen voor vuursteun van mortieren e.d.;
- bij het bepalen van opstellingen van vijandelijke wapens, zoals mortieren, artillerie (kruispeiling).

(2) Werkwijze

Een retourpeiling van een richting is gelijk aan de betreffende hoekwaarde plus of min 3200° (180°), al naar gelang de gemeten kaarthoek kleiner of groter is dan 3200° (180°).

Dit geldt niet, wanneer een kaarthoek is opgemeten op een kaart met een zonegrens, waarbij de twee punten waartussen de kaarthoek is gemeten niet in dezelfde zone liggen.

Maak in dit geval van de gemeten kaarthoek een kompasshoek, neem de kompasshoek retour (+ of – 3200°) en maak hiervan weer een kaarthoek.

e. De plaatsaanduiding m.b.v. de kaarthoekmeter

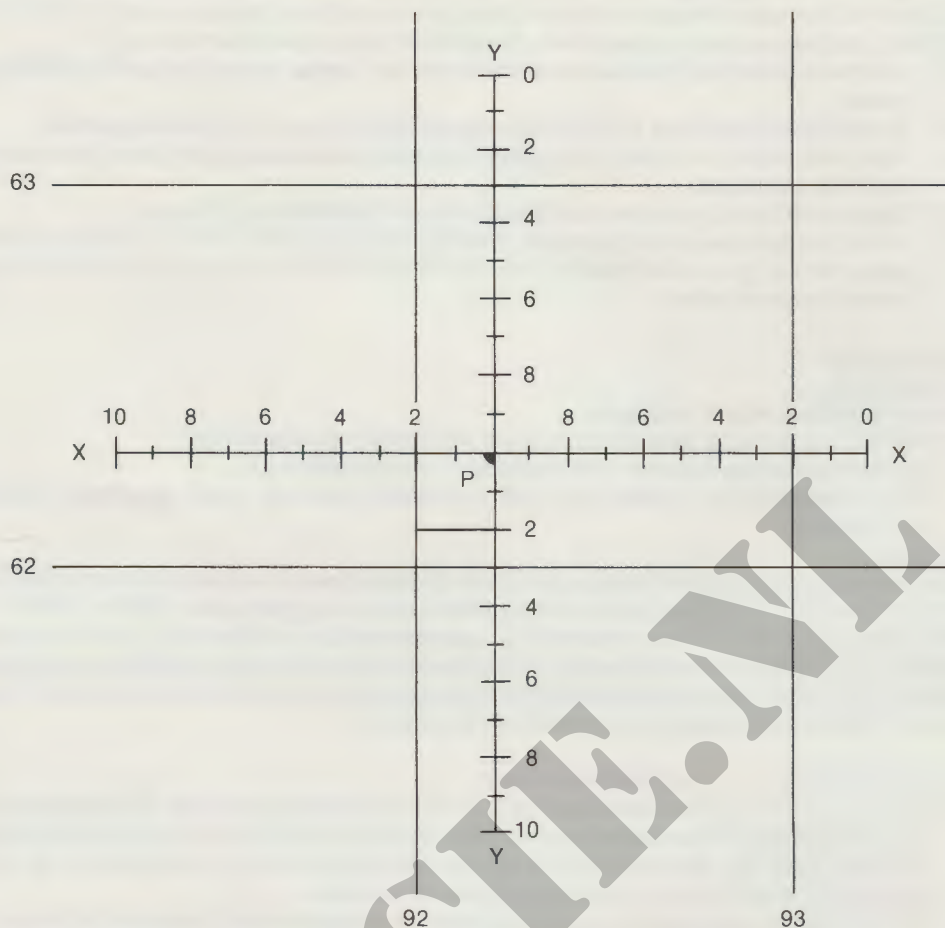
(1) Ter bepaling van de coördinaten van het punt (P) op de kaart, gaat men als volgt te werk:

- Leg de kaarthoekmeter zodanig op de kaart, dat het snijpunt van het assenkruis samenvalt met punt (P). De verticale lijn van de kaarthoekmeter ($\uparrow$) dient ook in dit geval evenwijdig te zijn aan de verticale netlijnen op de kaart.

Op de plaatsen waar de linkse verticale resp. de onderste horizontale netlijn het assenkruis snijden, kan men de afstand van (P) tot deze lijnen (tot op 100 m nauwkeurig) aflezen. Zie figuur 6-11 en figuur 6-12. P = 922623 (PK Doorwerth).

Om de plaats van punt P in een achtcijfercoördinaat te kunnen weergeven dient de tussenruimte tussen de getallen op het assenkruis nogmaals in 10 gelijke delen te worden verdeeld waardoor plaatsaanduiding tot op 10 meter nauwkeurig mogelijk is.

PK DOORWERTH 922 623



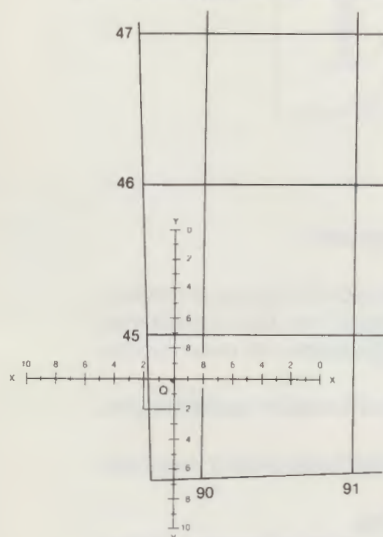
figuur 6-11



figuur 6-12

- (2) Bij het meten in het linker gedeelte van de kaart of zone, in die gevallen waarbij de linkse en (of) de onderste netlijn buiten het kaartvlak vallen, gaat men als volgt te werk:
- Leg het snijpunt van het assenkruis op het te bepalen punt (Q). De aflezing geschiedt nu niet op de linkse verticale – resp. onderste horizontale netlijn (deze staan immers niet op de kaart), doch op de eerste rechtse verticale en bovenste horizontale. Door de speciale constructie van het assenkruis, is hier de 100 m waarde direct afleesbaar. Voor het invullen van de bijbehorende netlijnwaarden dient men echter één stap naar links resp. naar beneden te gaan, (Q) ligt dus op 898 447, zie figuur 6-13 en figuur 6-14. Ook hier geldt weer hetzelfde t.a.v. de aanduiding in achtcijfercoördinaat als gesteld in punt (1).

Punt Q Wegsplitsing Woezikrot 898 447



figuur 6-13



figuur 6-14

f. Oriëntering, plaatsbepaling en behouden van richting

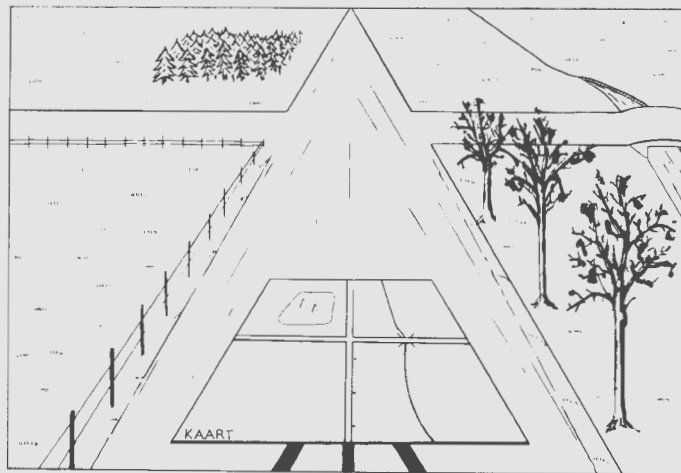
(1) Algemeen

- We beschikken thans over de nodige hulpmiddelen, zoals kaart en kompas, luchtfoto's e.d. om ons te oriënteren, waarmee we bedoelen: het bepalen van de juiste plaats waar men zich bevindt of het behouden van de juiste richting bij een verplaatsing in voor ons onbekend terrein en/of bij duisternis en slecht zicht.
- In vroeger tijden, toen men nog niet over deze hulpmiddelen beschikte, wist men zich toch te oriënteren. Op de dag van vandaag verplaatsen volken, die ons ontwikkelingspeil nog niet hebben bereikt, zich over grote afstanden alleen door gebruik te maken van hun natuurlijk oriëntatievermogen. Aangezien wij dit natuurlijk oriëntatievermogen zelden of nooit nodig hebben, is het onderontwikkeld en onbetrouwbaar, waardoor we zijn aangewezen op hulpmiddelen zoals kaart en kompas, die in de voorgaande hoofdstukken uitvoerig zijn behandeld.
- In oorlogsomstandigheden kunnen zich echter situaties voordoen, dat we niet over deze hulpmiddelen kunnen beschikken, b.v. ontsnapte krijgsgevangenen, uiteengeslagen patrouilles e.d., waardoor we zijn aangewezen op ons gevoel voor richting om ons te oriënteren.

In die gevallen staat ons een aantal methoden en natuurlijke hulpmiddelen ter beschikking die we kunnen toepassen.

(2) Het oriënteren van de kaart

Een kaart is georiënteerd, indien het ware noorden van de kaart wijst naar het ware noorden in het terrein. Het gevolg hiervan is, dat alle richtingen op de kaart evenwijdig lopen aan overeenkomstige richtingen in het terrein.



figuur 6-15

Om dit te bereiken, kunnen verschillende methoden worden toegepast.

(a) Door vergelijking van kaart en terrein

Zoek twee punten in het terrein, welke op de kaart kunnen worden teruggevonden. Trek een lijn tussen de punten op de kaart. De kaart wordt nu in het horizontale vlak gedraaid, totdat de lijn op de kaart evenwijdig loopt met de lijn tussen de twee punten in het terrein.

In plaats van twee punten door een lijn te verbinden, kunnen ook wegen, spoorwegen, kanalen, rivieren, enz. worden gebruikt.

De kaart ligt georiënteerd als de weg, spoorweg, enz. op de kaart evenwijdig loopt aan de weg, spoorweg, enz. in het terrein. Zie figuur 6-15.

(b) Met behulp van het kompas, het punt P en de schaalverdeling

Om op eenvoudige wijze een kaart met behulp van het kompas te oriënteren, zijn op de kaartbladen 1 : 50.000 hulpmiddelen aangebracht.

Op de zuidrand van het kaartblad staat op de rechterhelft een cirkeltje met de letter P (afkorting van PIVOT-draaipunt). Aan de noordzijde van het kaartblad is een gradenschaal aangebracht.

Met deze twee hulpmiddelen is het mogelijk het magnetisch noorden op de kaart uit te zetten. De richting van het punt P naar het getal 0 van de gradenschaal is het kaartnoorden. Om op de kaart het magnetisch noorden vast te leggen, is het nodig de waarde van de hoek tussen kaart- en magnetisch noorden (KM-hoek) te bepalen en deze hoek uit te zetten op de gradenschaal boven de noordrand van het kaartblad. De verbindingslijn tussen punt P en de uitgezette waarde op de gradenschaal geeft het magnetisch noorden aan.

Het kompas in geopende toestand zodanig leggen, dat de hoofdas, c.q. de meetrand, samenvalt met de verbindingslijn, hierbij zorg dragen, dat de beschermingslip, c.q. de richtingspijl, naar de bovenzijde van de kaart is gericht.

Het getal 360° of 6400 duizendsten moet hierbij samenvallen met de merkstreep of het lichtgevende plaatje, de N van noord moet zich hierbij onder de afleesnaald bevinden.

Draai de kaart en het kompas, totdat de noordpijl inspeelt. De kaart ligt nu georiënteerd.

(c) Oriënteren van de kaart met behulp van het kompas zonder gebruik te maken van het punt P en de schaalverdeling.

Hierbij gaat men als volgt te werk:

- zet het geopende kompas op nul;
- bepaal de KM-hoek;
- bij een westelijke KM-hoek wordt het kompasglas linksom gedraaid, tot de merkstreep op het lichtgevende plaatje met het aantal graden c.q. duizendsten hiervan samenvalt;
- leg het kompas op de kaart met de meetrand langs een verticale netlijn zodanig dat de richtingspijl naar de bovenzijde van de kaart is gericht;
- draai de kaart en het kompas, totdat de lichtgevende noordpijl samenvalt met de inspeelstreep. De kaart ligt nu georiënteerd.

(3) Plaatsbepaling

(a) Hieronder wordt verstaan:

- het bepalen van de eigen positie in het terrein, indien deze bij benadering bekend is
- het bepalen van een punt in het terrein dat op enige afstand is gelegen, zoals b.v. een vijandelijke troepenconcentratie, een vijandelijke geschutsopstelling of een vijandelijke heli-landing.

(b) Dit kan geschieden m.b.v. de kaart met of zonder gebruik te maken van het kompas.

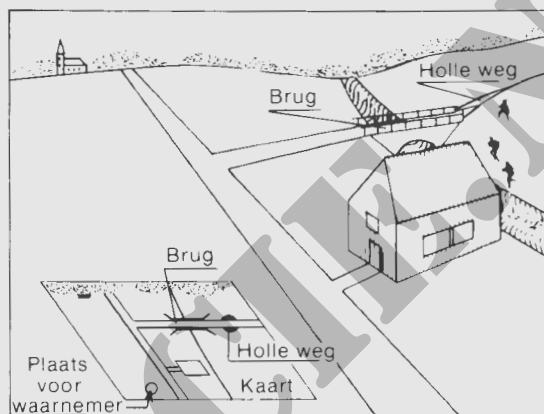
(c) Bij de toepassing van de onderstaande methoden is het soms noodzakelijk dat eerst de kaart wordt georiënteerd.

(d) Het bepalen van de eigen positie.

i Door vergelijking van kaart en terrein:

Voorbeeld: zie figuur 6-16

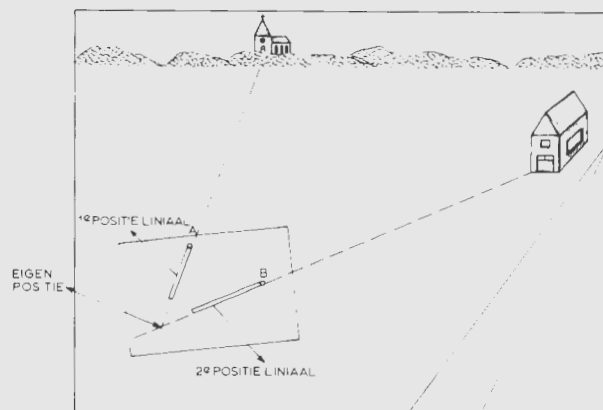
- oriënteer de kaart
- bepaal de afstand van uw eigen positie tot de driesprong of het huis door de afstand op te meten of te schatten
- zet de gevonden afstand in tegengestelde richting op de kaart uit m.b.v. lineaal of schaallijn van de kaart;
- de mate van nauwkeurigheid is afhankelijk van de wijze, waarop de afstand tot deze punten wordt bepaald.



figuur 6-16

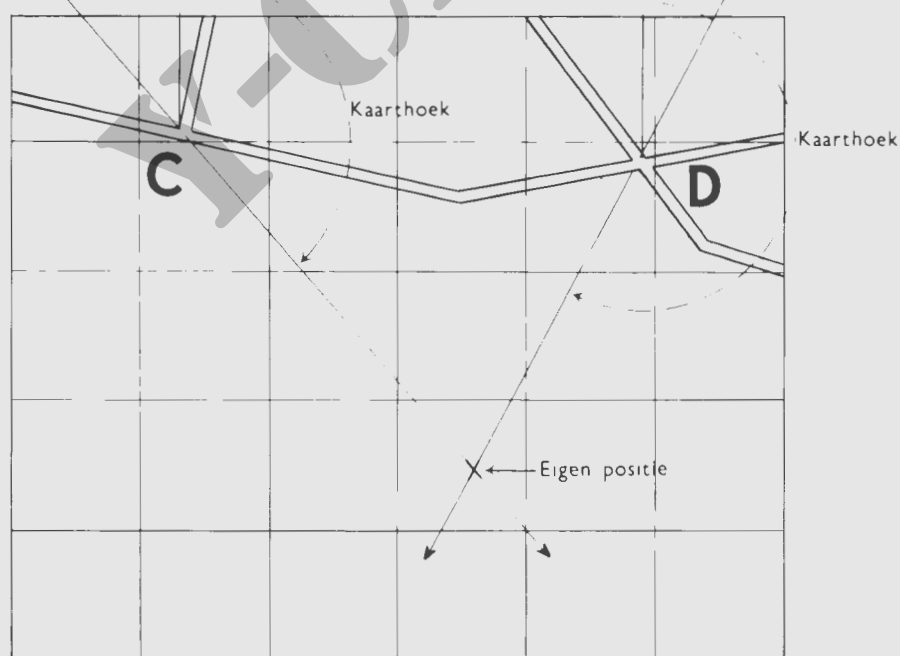
ii D.m.v. een kruispeiling zonder kompas:

Voorbeeld: zie figuur 6-17



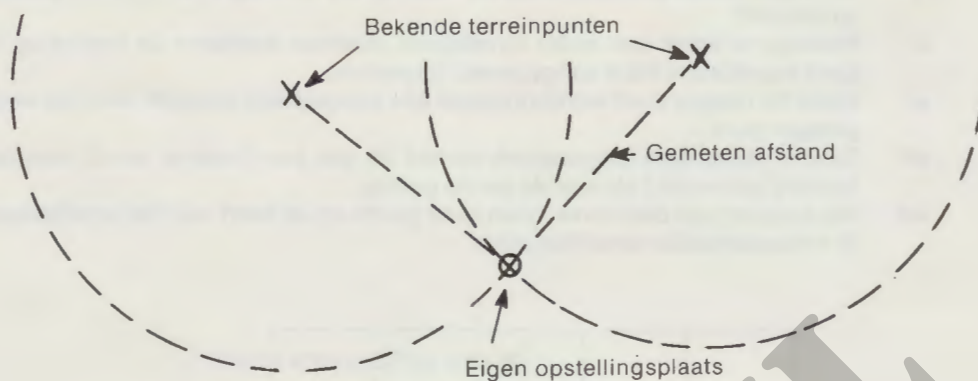
figuur 6-17

- oriënteer de kaart
 - zoek twee opvallende terreinkenmerken in het terrein, die ook op de kaart voorkomen (b.v. de punten A en B)
 - trek twee lijnen door de punten op de kaart in de juiste richting van de punten in het terrein
 - het snijpunt van deze lijnen is het punt waar men zich bevindt
 - ter controle kan nog een derde terreinkenmerk worden uitgezocht. De lijn getrokken door dit punt moet door het snijpunt van de twee vorige lijnen gaan.
- iii D.m.v. een kruispeiling m.b.v. het kompas (zie figuur 6-18)
- Voorbeeld
- kaart hoeft niet te worden georiënteerd
 - zoek twee opvallende terreinkenmerken in het terrein die op de kaart voorkomen (b.v. punten C en D)
 - meet vanuit uw positie de kompasshoeken op naar de punten C en D, en herleid ze tot kaarthoeken (KM-hoek er vanaf trekken)
 - neem van de beide kaarthoeken de retourpeiling (+ of -3200 of 180°)
 - zet de beide retourpeilingen resp. vanuit de punten C en D op de kaart uit m.b.v. de kaarthoekmeter
 - het snijpunt van deze lijnen is het punt waar men zich bevindt
 - ook hier kan ter controle nog een derde kompasshoek worden opgemeten en uitgezet, zoals hierboven is omschreven.



figuur 6-18

- iv Door gebruik te maken van gemeten afstanden:
Door middel van de laserafstandmeter is het mogelijk afstanden naar terreinkenmerken welke op de kaart terug te vinden zijn, nauwkeurig te meten. Met behulp van deze afstanden is het mogelijk de locatie van de opstelling redelijk nauwkeurig te bepalen door omcirkeling van deze afstanden vanuit die terreinvoorwerpen. Zie figuur 6-19.



figuur 6-19

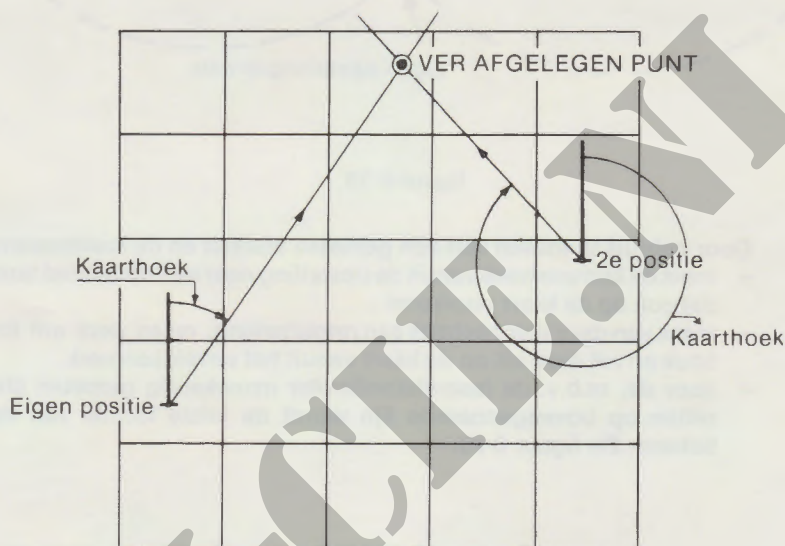
- v Door gebruik te maken van een gemeten afstand en de kaarthoekmeter:
– meet de kompasshoek vanuit de opstelling naar een opvallend terreinkenmerk dat ook op de kaart voorkomt
– maak van deze kompasshoek een retourpeiling, reken deze om tot een kaarthoek en zet deze uit op de kaart vanuit het terreinkenmerk
– door de, m.b.v. de laserafstandmeter nauwkeurig gemeten afstand, uit te zetten op bovengenoemde lijn wordt de juiste locatie van de opstelling bekend. Zie figuur 6-20.



Kompasshoek retour is $2440 + 320 = 5600$ °
 Kaarthoek retour is $5640 - \text{KM} = 5540$ °
 Locatie eigen opstelling is KC 96341695

figuur 6-20

- (e) Plaatsbepalen van verafgelegen of ontoegankelijke terreinkenmerken (zie figuur 6-21).
- i Bepaal allereerst nauwkeurig de eigen positie op de kaart.
 - ii Neem de kompasshoek naar het verafgelegen terreinkenmerk.
 - iii Herleid de gevonden kompasshoek tot een kaarthoek en zet deze kaarthoek uit op de kaart vanuit de eigen positie.
 - iv Trek een dunne potloodlijn op de kaart in de richting van het verafgelegen terreinpunt.
 - v Vervolgens wordt een ander terreinpunt, waarvan eveneens de ligging op de kaart nauwkeurig staat aangegeven, uitgezocht.
 - vi Vanaf dit tweede punt wordt opnieuw een kompasshoek bepaald naar het verafgelegen punt.
 - vii Daarna wordt deze kompasshoek herleid tot een kaarthoek en wordt overeenkomstig gehandeld als met de eerste peiling.
 - viii Het snijpunt van deze twee lijnen is de plaats op de kaart van het verafgelegen of ontoegankelijke terreinkenmerk.



figuur 6-21

- (4) Het behouden van richting
- (a) Hieronder wordt verstaan: het tijdens een verplaatsing (patrouillegang, opmars, e.d.) m.b.v. kaart, kompas of andere hulpmiddelen, voortdurend bepalen van het punt waar men zich op de route bevindt. Bij gebruik van een kaart moet deze dus steeds op de route worden georiënteerd.
 - (b) Indien een onderdeel over onvoldoende stafkaarten beschikt om aan de behoefte te voldoen, kan men gebruik maken van de volgende hulpmiddelen:
 - de routeschets
 - de overlay (route-oleaat)
 - de routebeschrijving.
 - (c) Behouden van richting m.b.v. de kaart
 - voorbereidingen:
 - i maak aan de hand van opdracht een kaartstudie en bepaal de te volgen route op de kaart;
 - ii zet de route op de kaart uit d.m.v. een lijn welke naast de weg wordt getrokken vanaf het apt (aanvangspunt) tot het ept (eindpunt) zie figuur 6-22;
 - iii noteer markante punten en opvallende terreinkenmerken b.v. wegkruisingen, waterlopen, hoogspanningsleidingen, bosranden, etc, welke als oriëntatiepunten kunnen worden gebruikt; (indien de verplaatsing bij nacht plaatsvindt moeten die kenmerken wel zichtbaar zijn).

We onderscheiden hierbij drie manieren van vliegen:

- Algemeen laag, d.i. op een hoogte van 150 ft (66 m) boven zich in het terrein bevindende obstakels met een kruissnelheid van 200 km/u.
Er wordt gevlogen in rechte lijn met constante snelheid.
- Contourvliegen, d.i. op geringe vlieghoogte de contouren van het terrein volgen over de obstakels met een zodanige vliegsnelheid dat de veiligheid niet in gevaar komt, e.e.a. afhankelijk van zicht.
- Sluipvliegen, d.i. vliegen waarbij de snelheid volledig afhankelijk is van de dekking, er wordt om de obstakels heen gevlogen. Het is de langzaamste van de drie methoden waarbij afsteken tegen de lucht moet worden vermeden.

Oriënteren geschiedt als bij kaartlezen per voertuig met dien verstande dat:

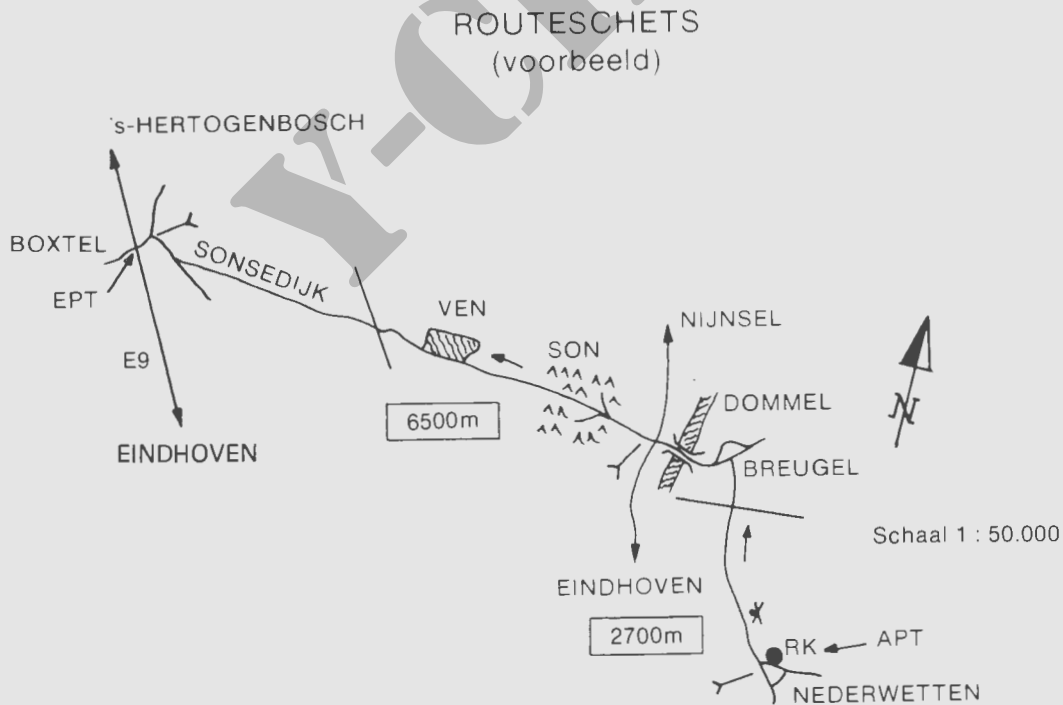
- de verplaatsingssnelheid erg hoog ligt
- voorwerpen er van uit de lucht heel anders uitzien dan vanaf de grond.

(e) Behouden van richting m.b.v. het kompas.

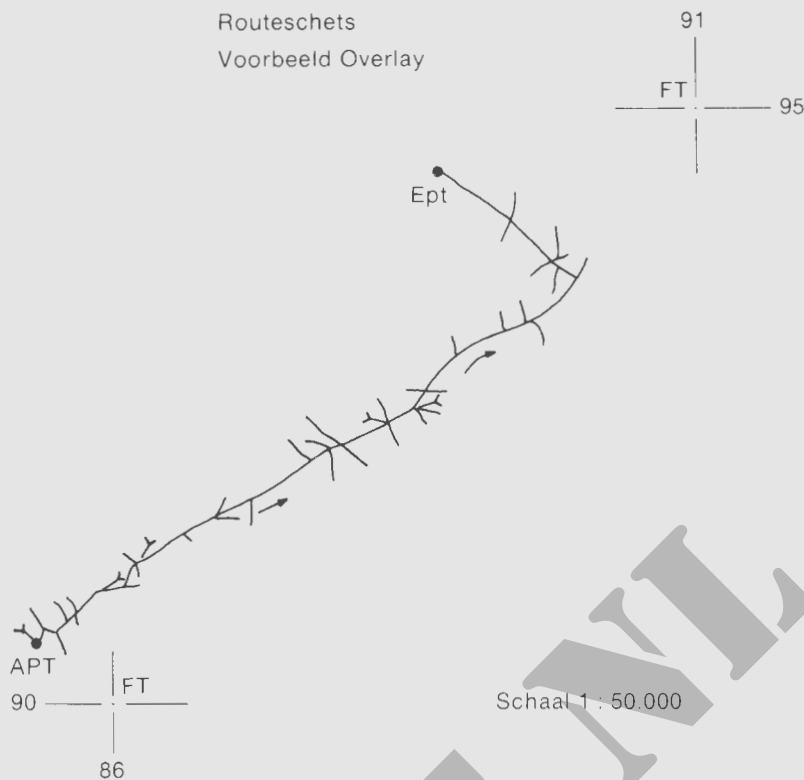
Zie hoofdstuk 5, punt 2.b. (4), (5), en 2.c. (4).

(f) De routeschets: zie figuur 6-23 en 6-24

- i Is een schets, waarop de te volgen route op schaal is getekend. Op de route zijn terreinkenmerken zoals: wegkruisingen, bruggen e.d. met de afstanden daartussen aangegeven (rijden op km-teller van het voertuig).
- ii Een routeschets kan ook worden uitgevoerd in de vorm van een overlay, die op doorzichtig papier van de kaart is overgetrokken.
- iii Op de routeschets dienen de volgende punten te zijn aangegeven:
 - het aanvangspunt en eindpunt van de route in coördinaten of omschreven;
 - de marsrichting;
 - zonodig een legende;
 - de noord-richting d.m.v. een pijl of – op de overlay – twee assenkruiden van het vierkantennet in principe rechtsboven en linksonder op de overlay, afhankelijk van de tekst;
 - de schaal van de routeschets.



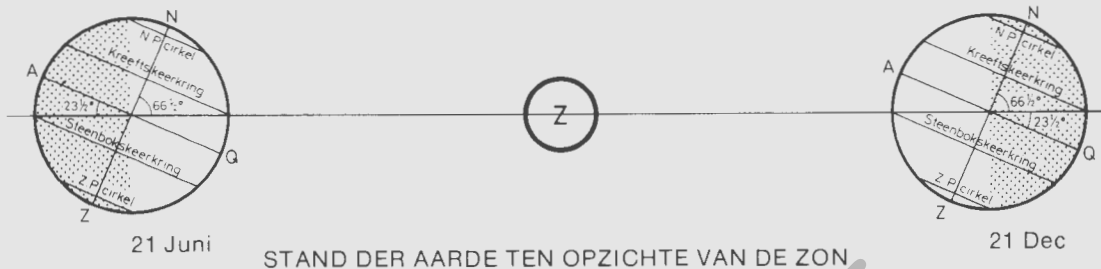
figuur 6-23



figuur 6-24

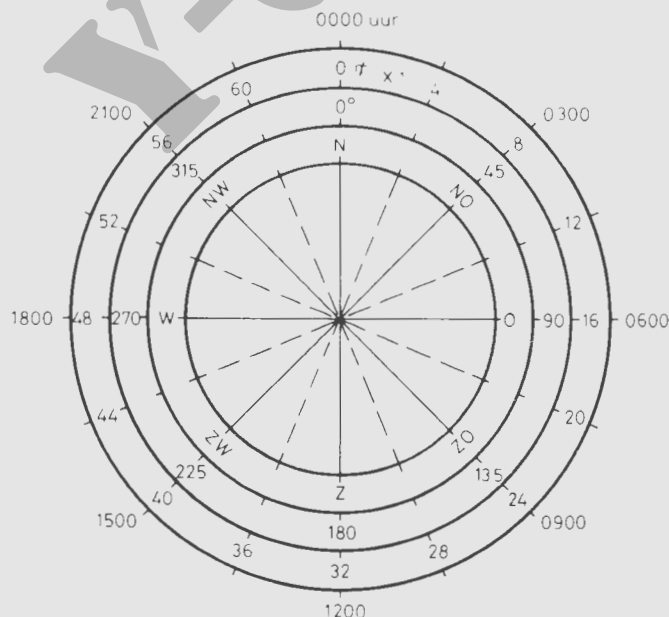
- (g) De routebeschrijving
- Is een beschrijving van een vooraf verkende route, eventueel met vermelding van de afstanden tot de tussengelegen, opvallende terreinkenmerken, die als oriëntatiepunten op de route kunnen worden gebruikt.
 - De routebeschrijving kan worden gebruikt indien niet voldoende stafkaarten aanwezig zijn en de tijd voor het maken van een routeschets ontbreekt.
 - De routebeschrijving moet kort en duidelijk zijn. Het aanvangspunt en het eindpunt van de route moet duidelijk worden omschreven.
 - Bij de beschrijving van de route naar de tussengelegen oriëntatiepunten en het eindpunt wordt gebruik gemaakt van het systeem dat bij de doelaanduiding wordt gebruikt: R(ichting)–A(fstand)–D(oelaanduiding).
- (5) Natuurlijke hulpmiddelen bij het oriënteren
- Indien men niet over de gebruikelijke hulpmiddelen beschikt om zich te oriënteren, zoals: kaart, en kompas, e.d. kan men gebruik maken van een aantal natuurlijke hulpmiddelen.
 - De navolgende hulpmiddelen kunnen worden gebruikt:
 - de zon (overdag);
 - de maan (bij avond en nacht);
 - de poolster en de sterrenbeelden "Grote Beer" en "Casseiopeia";
 - de windroos en de overwegend heersende windrichting ter plaatse;
 - de factor tijd.
 - De toepassing van deze hulpmiddelen berust op:
 - het bepalen van het Noorden (direct of indirect);
 - het bepalen van de juiste tijd, met behulp waarvan de richting van het Noorden kan worden afgeleid.
 - De zon
 - De zon is het middelpunt van ons zonnestelsel, waar omheen de planeten (dus ook de aarde) draaien, die tot ons zonnestelsel behoren.
 - In het kader van het oriënteren beschouwen we de bewegingen, waaraan de aarde in ons zonnestelsel onderhevig is, nl:

- de aarde draait in een baan om de zon (ecliptica = vlak door middelpunt van de zon en aarde) 1 maal per ± 365 dagen;
- de aardas, die een hoek van $66\frac{1}{2}^\circ$ maakt met de ecliptica, blijft steeds in dezelfde richting t.a.v. de vaste sterren wijzen, waardoor de noordpool op 21 juni naar de zon is toegekeerd en op 21 december van de zon is afgekeerd (ontstaan van de jaargetijden) (zie figuur 6-25);
- de aarde draait 1 maal per 24 uur om zijn denkbeeldige as, linksom (ontstaan van dag en nacht).



figuur 6-25

- iii Door de draaiing van de aarde om zijn denkbeeldige as, lijkt het alsof de zon in het oosten opkomt, zich via het zuiden verplaatst en in het westen ondergaat. We kunnen aannemen, zonder daarbij een al te grote fout te maken, dat de zon – ook al zien we hem niet altijd – op het Noordelijk halfrond om ongeveer
- 06.00 uur in het oosten staat (tijdens zomertijd om 07.00 uur)
 - 12.00 uur in het zuiden staat (tijdens zomertijd om 13.00 uur)
 - 18.00 uur in het westen staat (tijdens zomertijd om 19.00 uur).
- De zon "verplaatst" zich dus met een snelheid van: $15^\circ = (270 \text{ m})/\text{uur}$. Van deze beweging maken we gebruik als we de zon gebruiken als oriëntatiemiddel.
- iv Oriënteren m.b.v. de zon:
Methode van zon en windroos: zie figuur 6-26. We gebruiken alleen de onderste helft van de windroos, maar het is goed om te weten waar de zon staat als we hem niet zien, b.v. om 0.00 uur staat de zon in het noorden.



figuur 6-26

Voorbeeld

Het is 11.00 uur en we willen weten waar de richting van het noorden is:

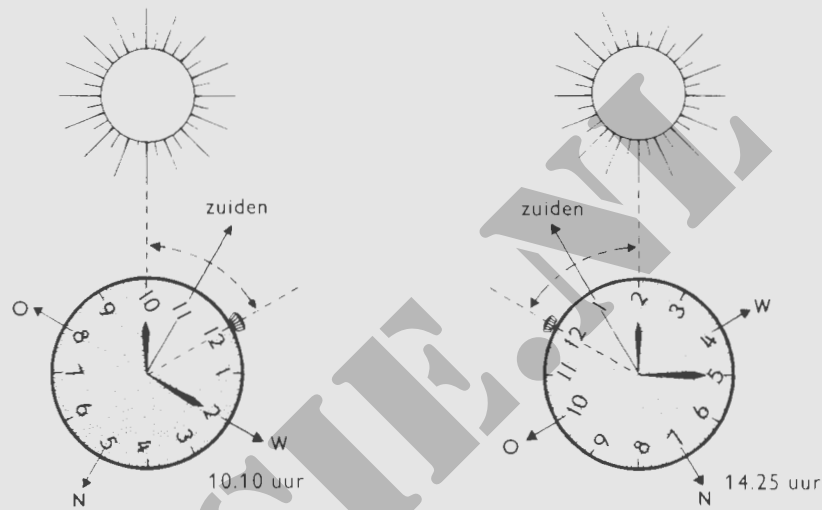
- volgens de windroos staat de zon ongeveer in het zzo;
- als u dus met de rug naar de zon gaat staan, ligt het noorden iets rechts voor u.

Opmerking: andersom kunnen we, indien we over een kompas beschikken, m.b.v. de opgemeten kompashoek, de tijd bepalen, b.v.: de kompashoek = 360° (= $\pm 200^\circ$). Op de windroos lezen we af: 13.30 uur.

Methode met zon en horloge: figuur 6-27

Hierbij wordt de uurwijzer van het horloge op de zon gericht.

Des voormiddags: b.v. 10.10 uur. Deel de kleinste hoek tussen de uurwijzer en het cijfer 12 (kloksgewijs gemeten) middendoor, dan hebt u de richting van het zuiden gevonden. Des namiddags: b.v. 14.25 uur. Deel de kleinste hoek tussen het cijfer 12 en de uurwijzer (kloksgewijs gemeten) middendoor, dan hebt u de richting van het zuiden gevonden.

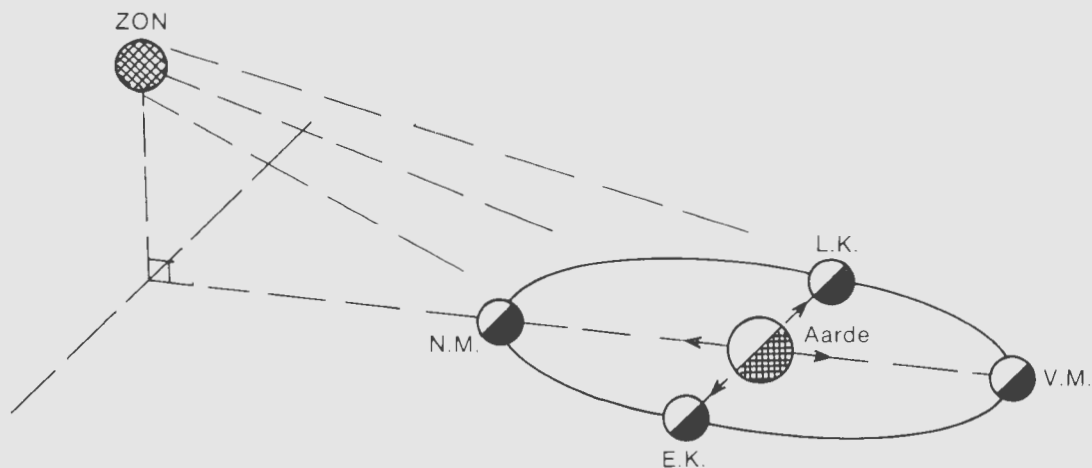


figuur 6-27

(e) De maan

- De maan, die in ± 28 dagen in haar baan om de aarde draait, ontvangt evenals de aarde zijn licht van de zon, waarbij steeds de helft van de maan wordt verlicht.
- Evenals bij de zon, lijkt het alsof de maan (door de draaiing van de aarde om zijn as) opkomt en ondergaat. Tevens onderscheiden we daarbij 4 schijngestalten van de maan, nl.: Nieuwe Maan (NM), Eerste Kwartier (EK), Volle Maan (VM), en Laatste Kwartier (LK).

Deze schijngestalten worden veroorzaakt door de stand van de maan t.o.v. de zon en de aarde (zie figuur 6-28).



- iii We kunnen ons aan de hand van de stand van de maan 's nachts oriënteren, daartoe de volgende gegevens:

Bij de schijngestalte Volle Maan staat de maan:

- om 18.00 uur in het oosten
- 21.00 uur in het zuidoosten
- 24.00 uur in het zuiden
- 03.00 uur in het zuidwesten
- 06.00 uur in het westen.

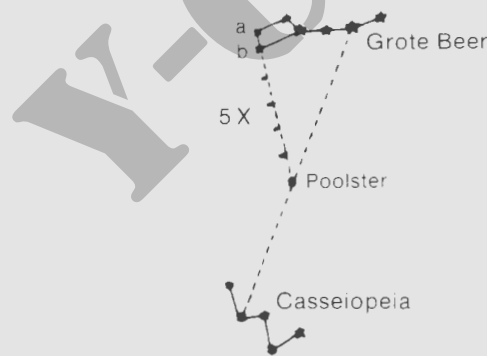
Bij de schijngestalte EK staat de maan:

- om 18.00 uur in het zuiden
- 21.00 uur in het zuidwesten
- 24.00 uur in het westen.

Bij de schijngestalte LK staat de maan:

- om 24.00 uur in het oosten
- 03.00 uur in het zuidoosten
- 06.00 uur in het zuiden.

- (f) De Poolster, de sterrenbeelden "Grote Beer" en "Casseiopeia".
- i De Poolster die rechtboven de Noordpool staat, behoort tot het sterrenbeeld "Kleine Beer", waarvan de overige sterren minder helder zijn en alleen bij zeer heldere hemel zichtbaar.
 - ii De Poolster bevindt zich precies tussen de sterrenbeelden "Grote Beer" en "Casseiopeia" die een cirkelvormige baan om de Poolster beschrijven en niet ondergaan (zie figuur 6-29).
 - iii De "Grote Beer" heeft de vorm van een steelpan, de "Casseiopeia" die van de letter W (met uitgezakt been).
 - iv Verleng de lijn die de sterren a en b van de "Grote Beer" verbindt, in de richting van de "Casseiopeia" en zet hierop 5× de afstand van a naar b af en u hebt de Poolster gevonden en dus het noorden.
 - v Ten overvloede kunt u de tweede ster van de steel van de "Grote Beer" nog verbinden met de tweede ster van het "uitgezakte been" van de "Casseiopeia". Deze lijn loopt precies over de Poolster.



figuur 6-29

- (g) De richting van de wind en de gevolgen ervan in de natuur
- i In ons land en in de meeste West-Europese landen, waaien overwegend vochtige westelijke winden, die hun invloeden uitoefenen op de natuur. Het meest merkbaar is dit op de open vlakten, (stranden, polderland, e.d.) waarop de wind vrij spel heeft.
 - ii De gevolgen hiervan in de natuur kunnen we gebruiken, indien we ons willen oriënteren, t.w.:
 - Alleenstaande bomen hellen enigszins over naar oostelijke richting. De tak-

ken zijn aan de oostzijde het langst, terwijl aan de (vochtige) westzijde (= windzijde) zich een groene moslaag vertoont.

Bovendien ziet men bij bomen met een ruwe schors, zoals naaldbomen, aan de oostzijde de diepste groeven zitten, omdat dit de droogste zijde is.

- Korenvelden en duinpollen langs onze kusten hellen alle naar het oosten over, terwijl de sprietten van de duinpollen aan de westzijde het kortst zijn.

Opmerking: Het verdient aanbeveling op dezelfde plaats meer dan één van deze hulpmiddelen te onderzoeken ter controle, want de natuur kan zeer grillig zijn.

KOCHIE.NL

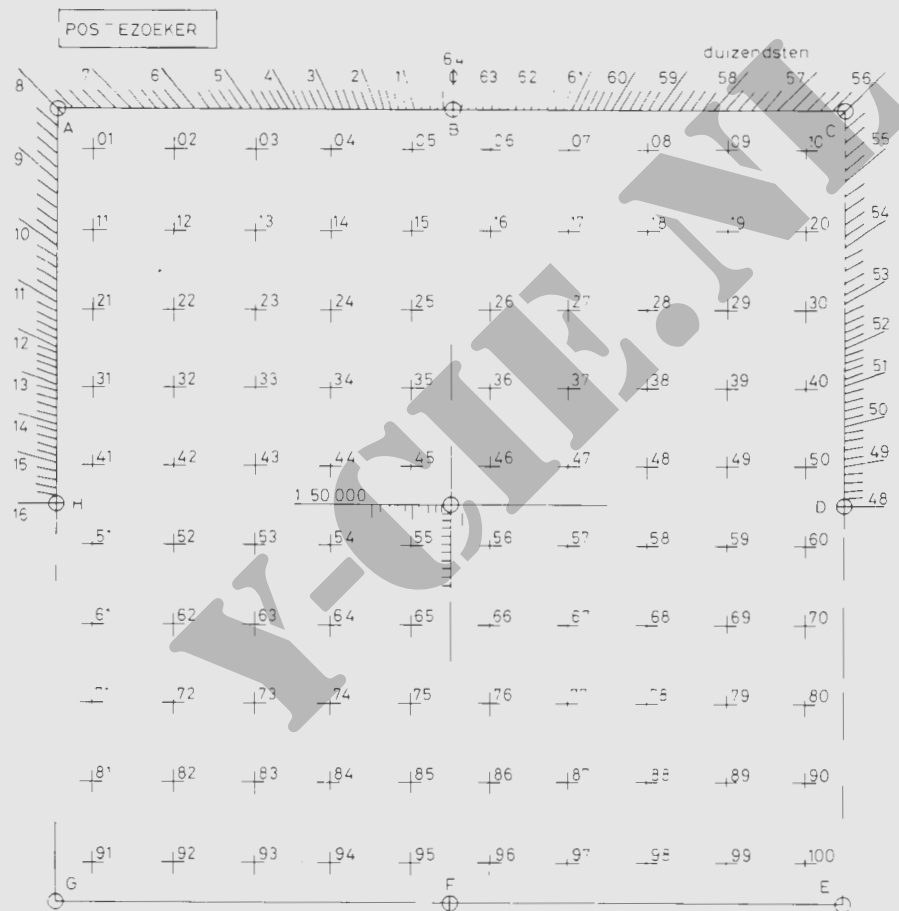
HOOFDSTUK 7

DIVERSEN

1. De positiezoeker

a. Algemeen

- (1) Met de positiezoeker kunnen posities op de kaart worden aangeduid zonder dat gebruik wordt gemaakt van kaartcoördinaten. Voor het aanduiden van vijandelijke posities mag de positiezoeker niet worden gebruikt; deze worden aangeduid in klare taal met behulp van kaartcoördinaten.
- (2) Voor het gebruik zijn benodigd:
 - een militaire landkaart, schaal 1 : 50.000
 - opgedragen referentiepunten.



figuur 7-1

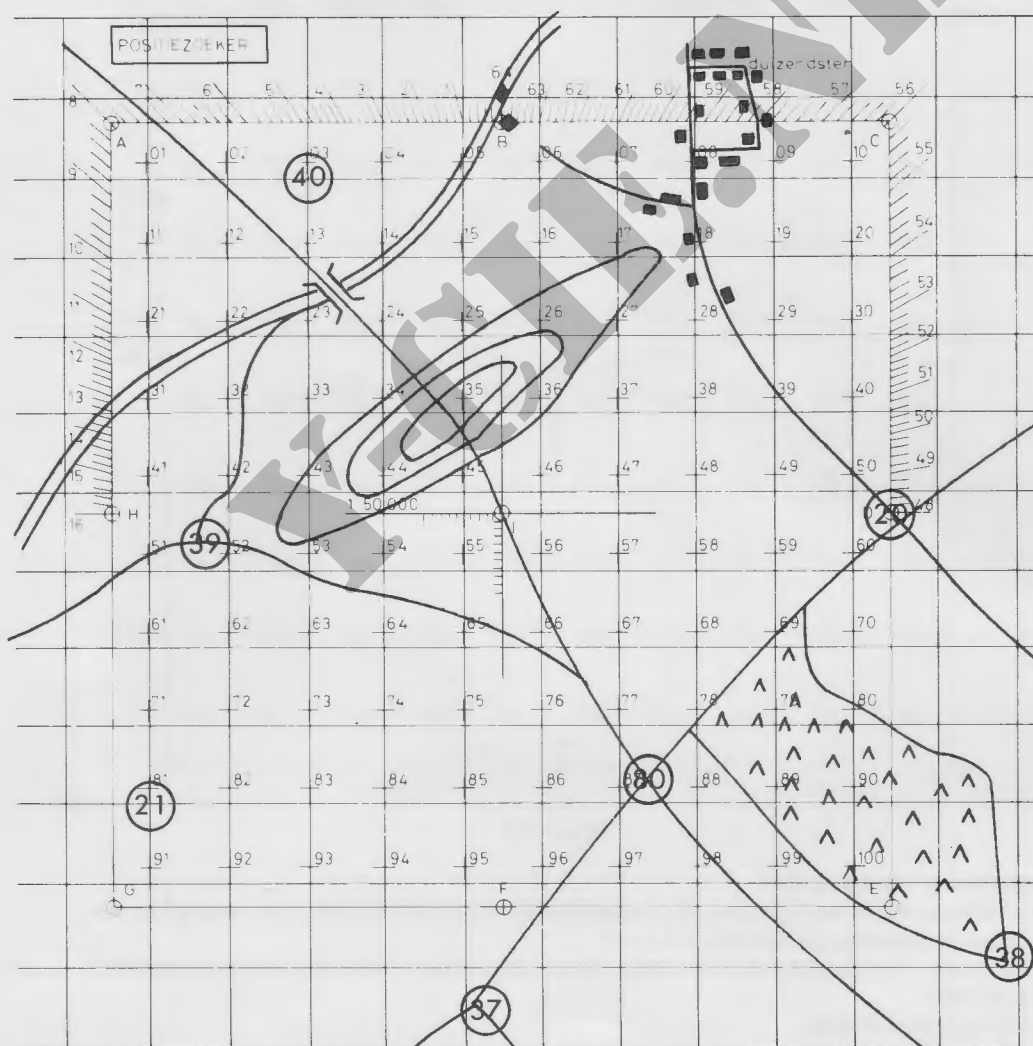
b. Beschrijving (zie figuur 7-1)

De positiezoeker is vervaardigd van kreukherstellend plastic waarop zijn weergegeven:

- negen nulpunten, genummerd A t/m I
- een raster van genummerde kruisjes dat correspondeert met het vierkantennet van de kaart 1 : 50.000
- een kaarthoekmeter
- een plaatsaanduidder.

c. *Gebruik positiezoeker*

- (1) Bij het aangeven van een locatie wordt een vaste volgorde gebruikt:
 - het woord PZ (positie zoeker)
 - het nummer van het betreffende referentiepunt
 - de letter van een zelf gekozen nulpunt
 - het nummer van een kruisje, voorkomend op de positiezoeker. Voorbeeld: PZ35A78.
- (2) Voorbeelden gebruik positiezoeker (zie figuur 7-2)
 - (a) Een commandant ontvangt het bericht "Verplaats naar PZ 20D35". De positiezoeker wordt met nulpunt D op referentiepunt 20 gelegd, zodanig dat de kruisjes van het raster van de positiezoeker evenwijdig lopen aan de lijnen van het kaartvierkantennet. Het kruisje bij het getal 35 geeft de opgedragen positie aan.
 - (b) Om de positie nauwkeuriger te kunnen aanduiden kan gebruik worden gemaakt van:
 - windstreken (b.v. "PZ 41D59, West 400". De bedoelde locatie ligt dan 400 m westelijk van de door kruisje 59 aangegeven plaats)
 - klokmethode (b.v. "PZ 17A68, vier uur, 600". De bedoelde locatie ligt dan op een afstand van 600 m van kruisje 68 in de richting vier uur).
 - (c) Het doorgeven van de positie tot op 10 meter nauwkeurig geschiedt als volgt:
Het radiobericht kan luiden:
"Positie waarnemingspost 48D39 cijfers 3328".



figuur 7-2

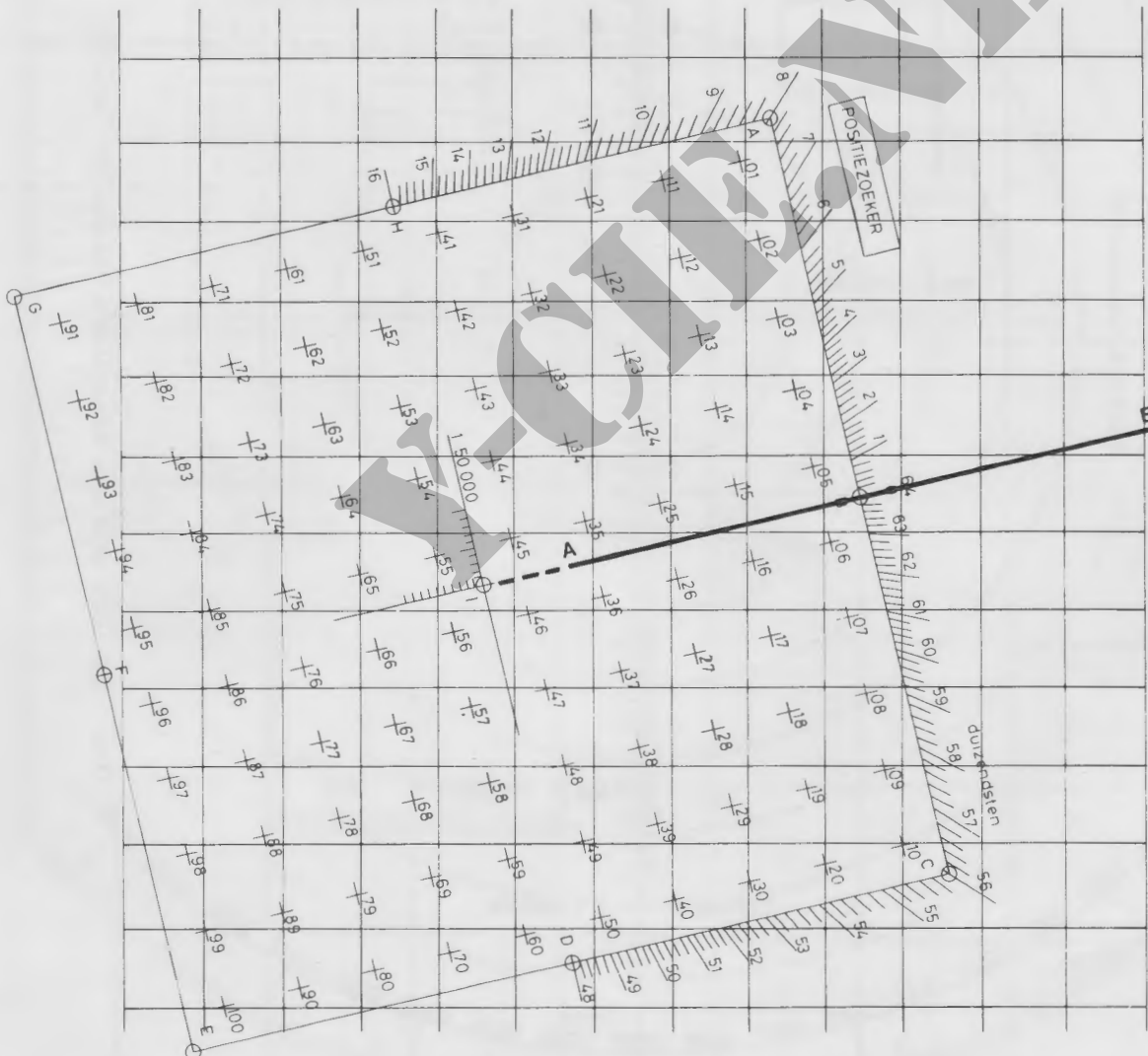
Dat betekent:

- 48 is weer het nummer van het referentiepunt
- D is het gekozen nulpunt
- 39 is het kaartvierkant waarin de positie van de waarnemer is gelegen
- 33 is de afstand in tientallen meters vanaf de linker netlijn van het kaartvierkant
- 28 is de afstand in tientallen meters vanaf de onderste netlijn van het kaartvierkant.

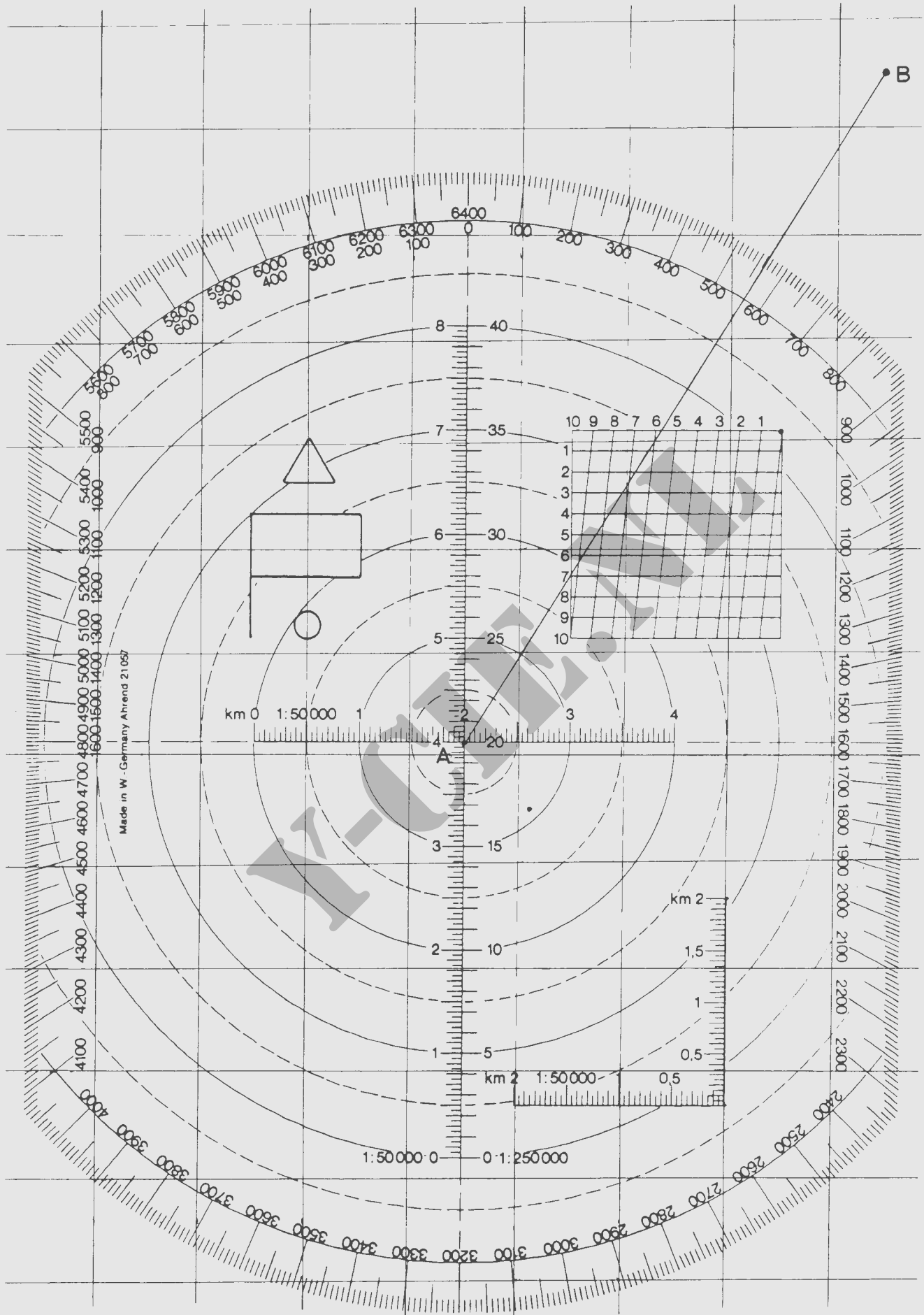
d. *Opmeten kaarthoeken met behulp van de kaarthoekmeter (zie figuur 7-3).*

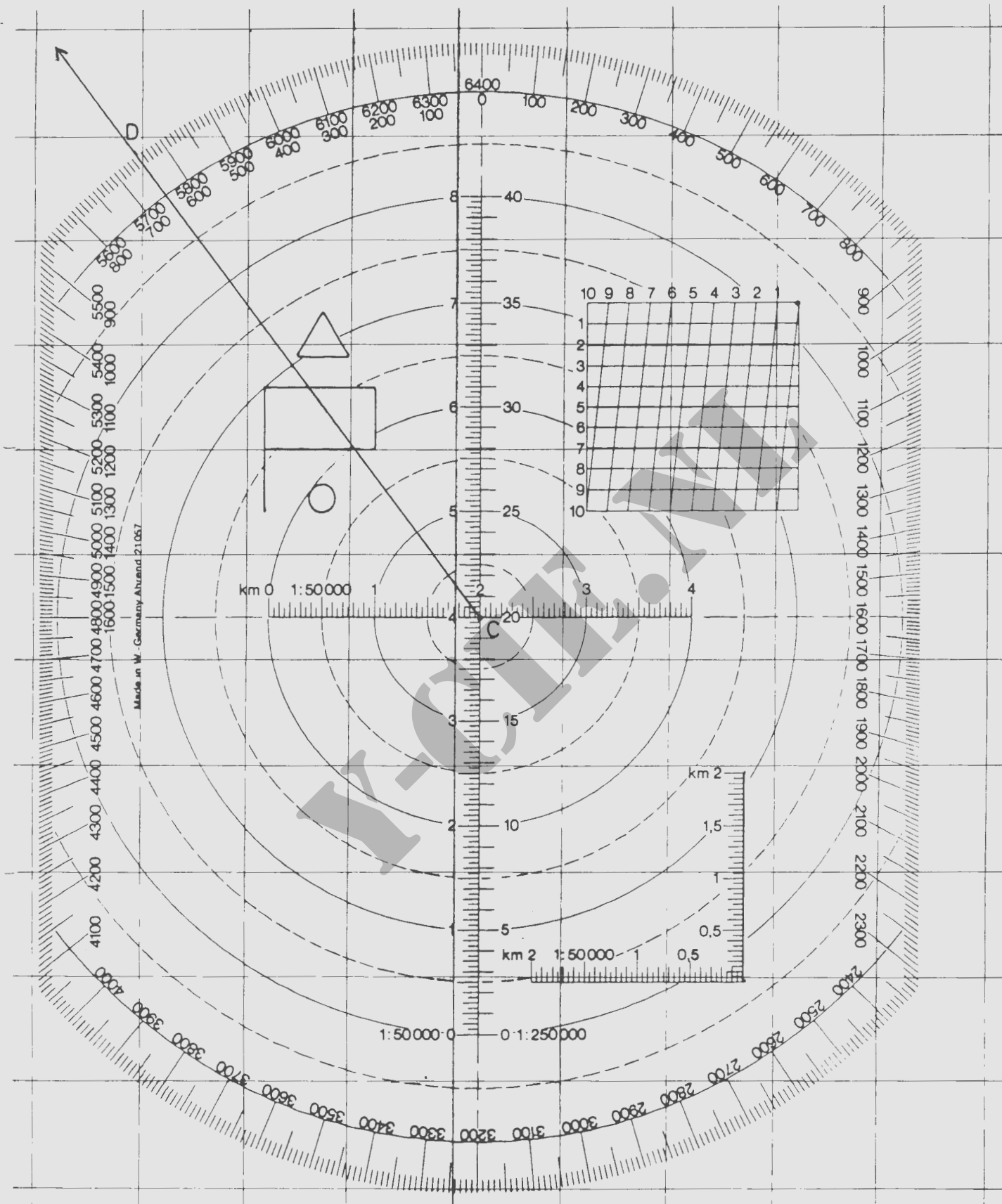
Achtereenvolgens moeten daartoe de volgende handelingen worden verricht:

- bepaal van de richting A-B waarvan de kaarthoek moet worden opgemeten een snijpunt met een verticaal van het kaartvierkantennet
- leg het nulpunt I van de kaarthoekmeter op dat snijpunt en wel zo dat de lijn nulpunt I-6400 m samenvalt met de richting A-B
- lees de kaarthoek af bij het punt waar de verticaal van het kaartvierkantennet de duizendenverdeling kruist
- indien de kaarthoek ligt tussen 1600 m en 4800 m , vermeerder of verminder dan de afgelezen waarde met 3200 m al naar gelang deze afgelezen waarde kleiner dan 1600 m of groter dan 4800 m is.



figuur 7-3





figuur 7-5

2. De kaarthoekmeter universeel

a. Beschrijving

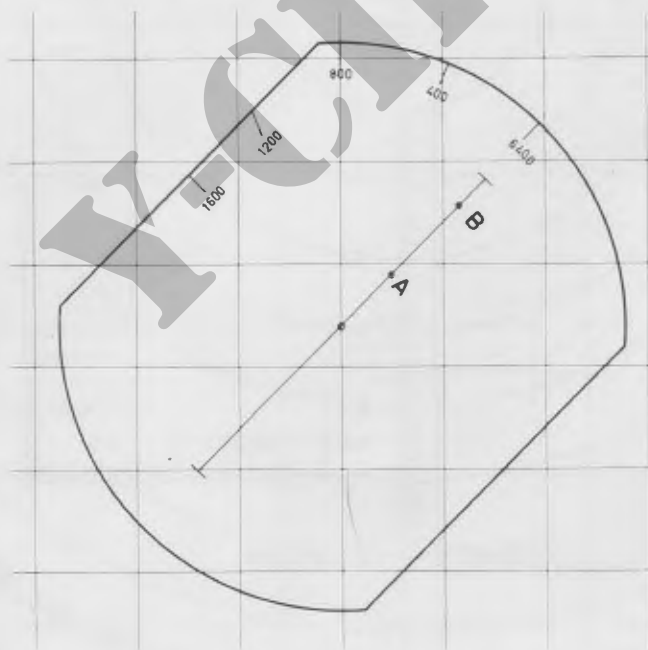
Op de kaarthoekmeter universeel zijn aangebracht:

- (1) een duizendstenverdeling tot op 10 duizendsten nauwkeurig
- (2) een transversaalschaal 1 : 25.000
- (3) een plaatsaanduider 1 : 50.000
- (4) een aantal concentrische cirkels
- (5) twee afstandmeters 1 : 50.000
- (6) een afstandmeter 1 : 250.000
- (7) drie uitsnijdingen voor tactische tekens.

b. Duizendstenverdeling

Met behulp van de duizendstenverdeling kunnen kaarthoeken worden opgemeten of uitgezet.

- (1) Het opmeten van kaarthoeken geschiedt als volgt: zie figuur 7-4.
 - (a) Leg het midden van de kaarthoekmeter op het punt A vanwaar de kaarthoek van de richting A-B moet worden opgemeten en wel zo dat de 3200-6400 lijn evenwijdig loopt met een verticaal van het kaartvierkantennet en het nulpunt van de duizendstenverdeling naar het kaartnoorden wijst.
 - (b) Houd de strak gespannen nylondraad zodanig dat deze samenvalt met punt B en lees op de buitenste nummering van de schaalverdeling de kaarthoek af bij het punt waar de nylondraad de duizendstenverdeling kruist.
- (2) Het uitzetten van kaarthoeken geschiedt als volgt: (zie figuur 7-5)
 - (a) Leg het midden van kaarthoekmeter op het punt C vanwaar de kaarthoek van de richting C-D moet worden uitgezet en wel zo dat de 3200-6400 lijn evenwijdig loopt met een verticaal van het kaartvierkantennet en het nulpunt van de duizendstenverdeling naar het kaartnoorden wijst.
 - (b) Zoek op de buitenste nummering van de schaalverdeling de waarde van de uit te zetten kaarthoek op en plaats daar op de kaart het punt D.



figuur 7-6

- (3) Om kaarthoeken op te meten zonder gebruikmaking van de nylondraad kan gebruik worden gemaakt van de binnenste schaalverdeling (van 0-1600 duizendsten).
 - (a) Het opmeten van kaarthoeken in het eerste en derde kwadrant geschiedt dan als volgt: (zie figuur 7-6)

- leg de kaarthoekmeter zodanig op de kaart dat de 3200-6400 lijn samenvalt met de op te meten richting en wel zo dat het midden van de kaarthoekmeter op een verticaal van het kaartvierkantennet ligt
 - lees vervolgens op de binnenste schaalverdeling de kaarthoek af daar waar deze verticaal de schaalverdeling kruist
 - indien de kaarthoek in het derde kwadrant ligt, vermeerder dan de afgelezen waarde met 3200 duizendsten.
- (b) Het opmeten van kaarthoeken in het tweede en vierde kwadrant geschiedt als volgt:
- leg de kaarthoekmeter zodanig op de kaart dat de 3200-6400 lijn samenvalt met de op te meten richting en wel zo dat het midden van de kaarthoekmeter op een horizontaal van het kaartvierkantennet ligt
 - lees vervolgens op de binnenste schaalverdeling het aantal duizendsten af daar waar deze horizontaal de schaalverdeling kruist
 - ligt de kaarthoek in het tweede kwadrant, vermeerder dan de afgelezen waarde met 1600 duizendsten; ligt de kaarthoek in het vierde kwadrant, vermeerder dan de afgelezen waarde met 4800 duizendsten.

N.B.: De genoemde kwadranten verschillen met de kwadranten in de wiskunde.

c. De transversaalschaal

(1) Algemeen

Met behulp van de transversaalschaal kunnen op kaarten met een schaal van 1:50.000 de kaartcoördinaten van punten worden afgelezen tot op 1 meter nauwkeurig.

(2) Beschrijving

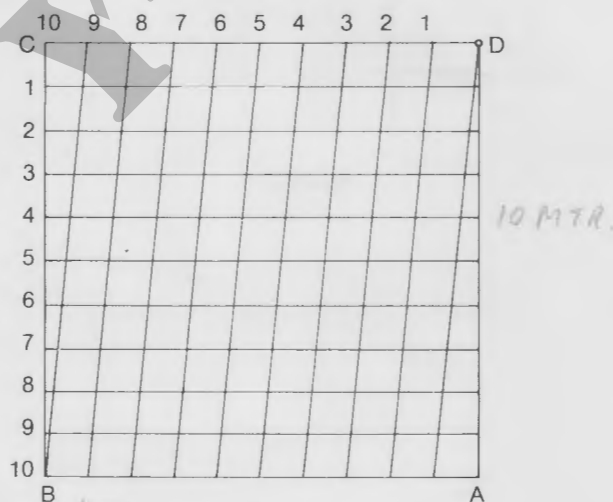
Ten behoeve van de uitleg zijn in figuur 7-7 de hoekpunten aangegeven met de letters A t/m D.

De zijden van de transversaalschaal zijn verdeeld in tien gelijke delen; aan twee zijden (CD en BC) zijn deze verdelingen genummerd van 1 t/m 10.

Van de twee tegenover elkaar liggende zijden AD en BC zijn de overeenkomstige verdelingen door lijnen met elkaar verbonden waardoor deze lijnen onderling evenwijdig lopen met de zijden CD en AB. Deze lijnen worden hierna de 10 meterlijnen genoemd. De verdelingen op de zijden CD en AB zijn als volgt met elkaar verbonden:

- verdeling 1 op zijde CD met verdeling 2 op zijde AB
- verdeling 2 op zijde CD met verdeling 3 op zijde AB, enz.

Deze lijnen lopen dus wel onderling evenwijdig, doch niet met de zijden AD en BC. Deze lijnen worden hierna de 100 meterlijnen genoemd.



figuur 7-7

- (3) Aflezen van kaartcoördinaten op kaarten 1:50.000 Hierbij moeten de op de transversaalschaal af te lezen afstanden met 2 worden vermenigvuldigd (elke zijde van de transversaalschaal geeft namelijk 2 kilometer aan).

(a) De X-coördinaat: (zie figuur 7-8)

- leg de transversaalschaal met de zijde AD zodanig over het punt P dat de zijde CD en AB samenvallen met twee horizontalen van het kaartvierkantennet.
- ga na welke verticaal van het kaartvierkantennet direct links van punt P ligt en lees het aantal kilometers van de kaart af 92
- de verticaal 92 snijdt de transversaalschaal tussen de 100 meter lijnen 3 en 4 300
- het snijpunt van de verticaal met de 100 meterlijn ligt tussen de 10 meterlijnen 4 en 5 40
- het snijpunt ligt naar schatting 7/10 van de afstand tussen de 10 meterlijnen 4 en 5 7

Som

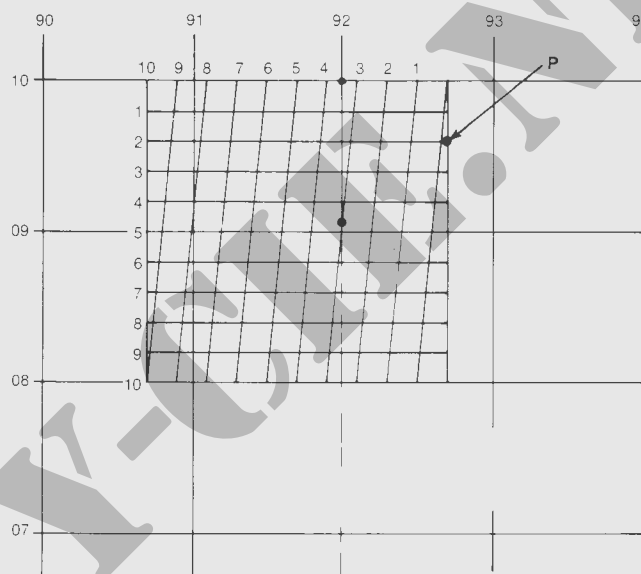
347

- op transversaalschaal afgelezen waarde vermenigvuldigen met 2:

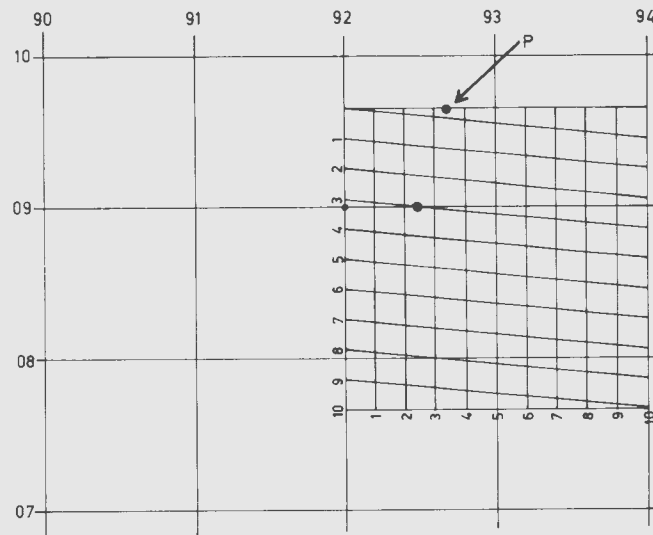
2

694

- de X-coördinaat van punt P is dan 92.694 of afgerond op 10 meter 92.690.



figuur 7-8



figuur 7-9

(b) De Y-coördinaat: (zie figuur 7-9)

- leg de transversaalschaal met de zijde AD zodanig over punt P dat de zijden CD en AB samenvallen met twee verticalen van het kaartvierkantennet en lijn BC in westelijke richting wijst
 - ga na welke horizontaal direct zuid van punt P ligt en lees het aantal kilometers van de kaart af 09
 - de horizontaal snijdt de transversaalschaal tussen de 100 meterlijnen 3 en 4 300
 - het snijpunt van de horizontaal met de 100 meterlijn ligt tussen de 10 meterlijnen 2 en 3 20
 - het snijpunt ligt naar schatting op 4/10 van de afstand tussen de 10 meterlijnen 2 en 3 4
- | | |
|--|-----|
| Som | 324 |
| – op transversaalschaal afgelezen waarde vermenigvuldigen met 2: | 2 |
| | 648 |
- de Y-coördinaat van punt P is dan 09.648 of afgerond op 10 meter 09.650.

d. De plaatsaanduider

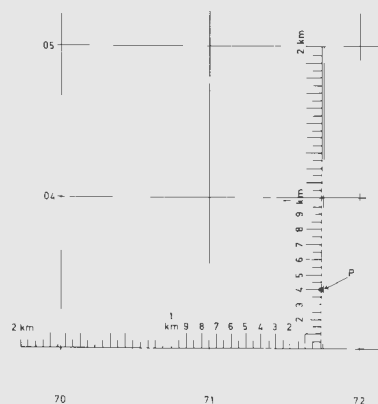
(1) Algemeen

Met behulp van de plaatsaanduider kunnen op kaarten met een schaal van 1 : 50.000 de kaartcoördinaten van punten worden afgelezen of kunnen punten waarvan de kaartcoördinaten bekend zijn op die kaarten worden aangegeven. De plaatsaanduider heeft een schaalverdeling die tot op 50 meter nauwkeurig kan worden afgelezen.

(2) Het bepalen van kaartcoördinaten: (zie figuur 7-10)

- (a) Leg de plaatsaanduider met de verticale schaalverdeling zodanig over het punt P waarvan de kaartcoördinaten moeten worden bepaald, dat de horizontaal schaalverdeling samenvalt met een horizontaal van het kaartvierkantennet.
- (b) Lees op het snijpunt van de horizontale schaalverdeling met de verticaal van het kaartvierkantennet de X-coördinaat af. In de figuur is deze 75.
- (c) Lees op de verticale schaalverdeling op de plaats van punt P de Y-coördinaat af. In de figuur is deze 40.
- (d) De kaartcoördinaten van punt P zijn dan 71750340.

(3) Bij het op de kaart aangeven van een punt waarvan de kaartcoördinaten bekend zijn kan in de opening naast de verticale schaalverdeling de juiste locatie van het punt met een speld of een potlood met scherpe punt worden aangegeven.



figuur 7-10

- e. Met behulp van de concentrische cirkels en de afstandmeters kunnen op eenvoudige wijze afstanden van de kaart worden opgemeten.

3. Oleaten en schetsen

a. Militaire kaartsymbolen

Militaire kaartsymbolen worden gebruikt voor het aangeven van eigen en/of vijandelijke militaire objecten op een kaart, foto, schets of oleaat.

Het werken met militaire kaartsymbolen in plaats van met uitgebreide omschrijvingen geeft een aanzienlijke tijdbesparing en een veel overzichtelijker beeld van de gegevens, die moeten worden vermeld.

Voor het gebruik van militaire kaartsymbolen, zie VS 2-1120/2 Velddienst, deel 2: Tekens en afkortingen.

b. Oleaten

- (1) Een oleaat is een stuk doorschijnend papier, waarop door middel van symbolen, cijfers en geschreven taal, gegevens van militaire aard zijn aangegeven.
Zij moeten zodanig zijn aangebracht dat, wanneer het oleaat – op de juiste wijze georiënteerd – over de bijbehorende kaart is geplaatst, de kaart en het oleaat elkaar aanvullen en een volledig beeld geven van het terrein en de militaire toestand in dat terrein op een gegeven tijdstip.
- (2) Daar kaarten doorgaans een weergave zijn van een terrein, waarop geen militaire activiteiten zijn aangegeven, zal het duidelijk zijn, dat bij aanwezigheid van militaire eenheden, stellingen, patrouilles in het terrein, commandanten een veelvuldig gebruik zullen maken van oleaten, om daardoor zowel zichzelf als hogere, lagere en nevencommandanten op snelle, duidelijke en economische wijze van de militaire toestand op de hoogte te stellen.
- (3) Het gebruik van oleaten
 - werkt tijdbesparend omdat er geen lange omschrijvingen aan te pas komen
 - bevordert de duidelijkheid omdat een visueel hulpmiddel, zoals een eenvoudige tekening in bekende symbolen, duidelijker is dan gesproken woorden
 - is economisch omdat oleaten als het ware aanvullende tekeningen op een kaart zijn, zonder dat de kaart onbruikbaar wordt gemaakt door erop te tekenen, te gommen, enz.
- (4) Een oleaat kan onder meer worden gebruikt:
 - als een overzichtskaart om zowel de eigen als de vijandelijke toestand op een bepaald tijdstip aan te geven en bij te houden
 - als een bijlage bij een operatiebevel
 - als een bijlage bij inlichtingenstudies en rapporten
 - als aanvulling op een patrouillerapport
 - voor het aangeven van doelen (artillerie, mortieren en dergelijke)
 - voor het maken van terreinstudies (TWTS: hoogten, bebouwing, afwatering en dergelijke)

- voor logistieke doeleinden (het aangeven van aanvoerwegen, routes bevoorradingspunten en dergelijke)
 - ten behoeve van de militaire politie (MP) (verkeerscontrole)
 - ten behoeve van de verbindingdienst (telefoon- en radionetten).
- (5) Het vervaardigen van een oleaat geschiedt als volgt
- leg het oleaatpapier op de kaart en bevestig het daarop
 - teken (trek over) van de kaart – indien mogelijk in de linkeronderhoek en in de rechterbovenhoek – twee tegenover elkaar liggende snijpunten van vierkantennetlijnen (kruis); plaats daarbij de coördinatenwaarde van de netlijnen en wel zodanig, dat de getallen aan de buitenzijde van de tekening staan
 - teken vervolgens op het oleaat eerst de hoofdzaken en daarna de details (b.v. bij het tekenen van een wegennet moeten eerst de hoofdwegen, vervolgens de secundaire en tertiaire wegen en als laatste de paden worden getekend; door deze wijze van werken wordt bereikt dat het oleaat op meer punten en langs verschillende lijnen wordt vastgelegd, wat de nauwkeurigheid ten goede komt)
 - plaats alle symbolen horizontaal, met uitzondering van de tekens, welke het patroon van het terrein volgen, zoals loopgraven, tankgrachten, draadversperringen en dergelijke. De tekens voor artillerievuurmonden en zware infanteriewapens moeten, indien de hoofdschuitsrichting kan worden bepaald, in die richting worden geplaatst. De bijbehorende tekst moet horizontaal worden geschreven
 - voorziet tenslotte het oleaat – aangezien het ook voor anderen bruikbaar moet zijn – van een legende. Gewoonlijk wordt de legende in de rechteronderhoek van het oleaat geplaatst, indien dit niet mogelijk is, mag het op een andere geschikte plaats worden aangebracht, doch bij voorkeur aan de rechterzijde. Plaats de legende echter nooit aan de linkerzijde van het oleaat. Een legende kan onder meer de volgende gegevens bevatten:
 - de classificatie van het oleaat
 - de eenheid die het oleaat heeft vervaardigd en het heeft uitgegeven
 - de plaats, de datum en het tijdstip van uitgifte
 - het document (operatiebevel, inlichtingenrapport en dergelijke), waaraan het oleaat als bijlage is toegevoegd en het doel van het oleaat (overzichtskaart, verkeerscontrolekaart en dergelijke)
 - de titel, het kaartserienummer en bladnummer van de kaart, waarbij het oleaat behoort
 - aanvullende (geschreven) gegevens betreffende de niet-officiële symbolen, die op het oleaat zijn gebruikt
 - de distributie van het oleaat
 - de ondertekening door de commandant van de eenheid, die het oleaat heeft uitgegeven
 - het waarmerk van de stafofficier onder wiens verantwoordelijkheid het oleaat is vervaardigd.
- Op een eenvoudig oleaat (b.v. een oleaat, behorende bij een patrouillerapport) zullen niet alle hierboven genoemde gegevens voorkomen.

c. Schetsen

(1) Plaatsaanduiding m.b.v. poolcoördinaten

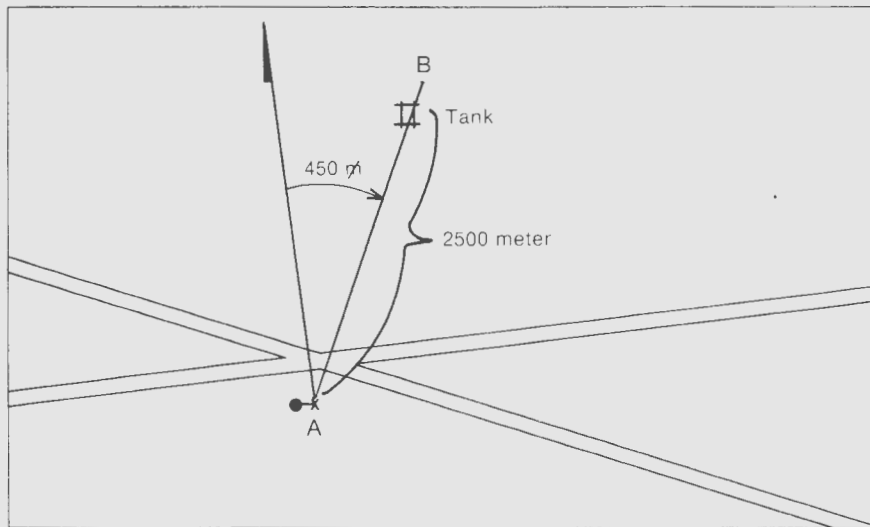
(a) Algemeen

De plaatsaanduiding op een kaart of schets, waarop geen vierkantennet staat aangegeven, kan geschieden door gebruik te maken van poolcoördinaten. Voor de toepassing hiervan is nodig, dat de gebruikers bekend zijn met een vooraf afgesproken basispunt. Dit kan elk punt zijn, dat zowel op de kaart alsmede in het terrein is te onderkennen.

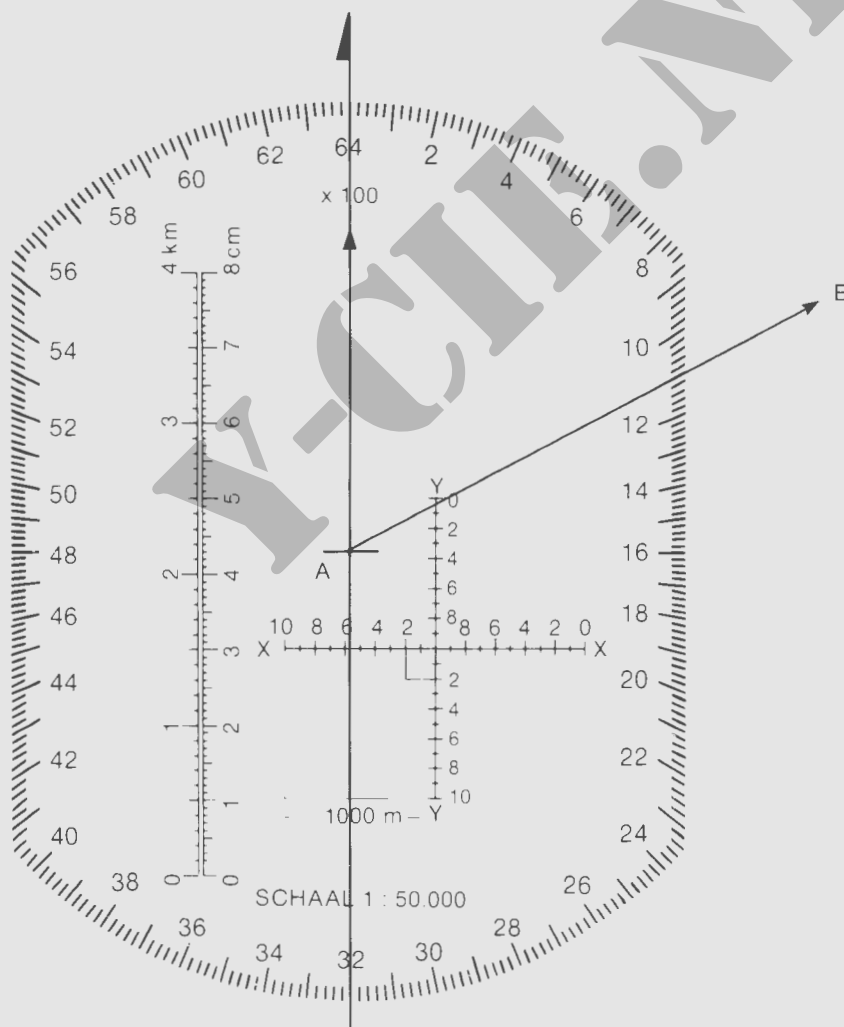
De richting welke hierbij wordt gebruikt is het magnetische noorden.

(b) Plaatsaanduiding d.m.v. poolcoördinaten van een punt in het terrein (zie figuur 7-11): Hierbij wordt als volgt gehandeld:

- stel de kompashoek vast van A (basispunt) naar B (tank)
- meet (of schat) de afstand van A naar B
- de plaatsaanduiding is: B = 450 m 2500 meter (Poolcoördinaten).



figuur 7-11



figuur 7-12

- (c) In kaart brengen van een punt, opgegeven in poolcoördinaten
 - bepaalde ligging van het basispunt op de kaart
 - trek op de kaart vanuit het basispunt een lijn, aangevende het magnetisch noorden op de kaart
 - zet met behulp van een kaarthoekmeter de opgegeven kompasstand op de kaart uit
 - zet vervolgens langs deze richtingslijn de opgegeven afstand af.
- (d) Voor- en nadelen van het gebruik van poolcoördinaten

Bij het gebruik van poolcoördinaten is een zekere graad van geheimhouding gewaarborgd. Verder is deze wijze van plaatsaanduiding mogelijk op kaarten, schetsen of luchtfoto's, waarop geen vierkantennet is aangebracht. Het nadeel is, dat altijd vooraf een basispunt moet worden afgesproken.
- (2) Het aanbrengen van het magnetisch noorden op een schets, luchtfoto of kaart (figuur 7-12).

Het magnetisch noorden kan, indien geen kaartcoördinaten en declinatiediagram zijn aangebracht, als volgt worden bepaald:

 - (a) Zoek twee duidelijk herkenbare punten in het terrein, welke ook op de schets, luchtfoto of kaart staan aangegeven.
 - (b) Bepaal de kompashoek tussen deze punten in het terrein.
 - (c) Leg de kaarthoekmeter met het middelpunt op het eerste punt op de schets of kaart.
 - (d) Draai vervolgens de kaarthoekmeter in een zodanige richting, dat het getal op de kaarthoekmeter, dat overeenkomt met de kompashoek, wijst naar het tweede punt.
 - (e) Trek langs de verticale lijn (↑) van de kaarthoekmeter, een lijn op de kaart.
 - (f) Het is deze lijn, die het magnetisch noorden op de schets aangeeft.

BIJLAGE I

AANDUIDING VAN MILITAIRE LANDKAARTENSERIE

1. Een nauwkeurige identificatie van een kaart wordt verkregen door:
serienummer + bladnummer + uitgavenummer (of jaartal).
In enkele gevallen is een nadere omschrijving nodig.
2. De landen aangesloten bij de NAVO zijn overeengekomen, over te gaan tot het gebruik van éénzelfde systeem voor het aanduiden van een landkaart.
3. a. De kaartseries worden gesplitst in:
I Continentale series
II Regionale series.

b. De onder I genoemde series krijgen een serienummer van 3 elementen, b.v. 1301 of in elementen 1/3/01.

1e element: een cijfer duidt het continentale gebied aan, dat op de kaartserie wordt weergegeven met:

een 1 = wereldserie	een 6 = Europa
een 2 = Afrika	een 7 = Zuid-Amerika
een 3 = Zuidpoolgebied	een 8 = Noord-Amerika
een 4 = Noordpoolgebied	een 9 = Pacific.
een 5 = Azië	

2e element: de schaalgroep:

1 = 1 :	5.000.000	of kleiner	
2 = 1 :	5.000.000	– 1 :	2.000.000
3 = 1 :	2.000.000	– 1 :	510.000
4 = 1 :	510.000	– 1 :	255.000
5 = 1 :	255.000	– 1 :	150.000
6 = 1 :	150.000	– 1 :	70.000
7 = 1 :	70.000	– 1 :	35.000
8 = 1 :	35.000	– groter	
9 =	stadsplattegronden		
0 =	fotokaarten op alle schalen.		

3e element: geeft de specifieke serie aan en bestaat uit 2 cijfers.

- c. De onder II genoemde series krijgen een serienummer van 4 elementen, b.v. M 733 of in elementen M/7/3/3.

1e element: een letter geeft het regionale gebied aan b.v.:

M = Europa – N = USSR – R = Noord-Afrika K = Midden-Oosten.

2e element: de schaalgroep (zie boven).

3e element: het sub-regionale gebied

1 =	Scandinavië
2 =	Groot-Brittannië
3 =	Benelux
4 =	Duitsland
5 =	Polen
6 =	Frankrijk
7 =	Hongarije, Oostenrijk, Tsjechoslowakije
8 =	Spanje
9 =	Italië
0 =	Balkanstaten.

4e element: bestaande uit 1 of 2 cijfers geeft de specifieke serie aan.

4. Voorbeelden

a. *Kaartserie 1301*

- 1 = wereldserie
- 3 = schaalgroep 1 : 2.000.000 – 1 : 510.000 (hier 1 : 1.000.000)
- 01 = identificatie voor deze 1 : 1.000.000 wereldserie.

b. *Kaartserie M733*

- M = Europa
- 7 = schaalgroep 1 : 70.000 – 1 : 35.000 (hier 1 : 50.000)
- 3 = Benelux
- 3 = identificatie voor 1 : 50.000 van Nederland.

VOCHT.NL

BLADWIJZER
VAN DE
TOPOGRAFISCHE KAART

OP DE SCHAAL

1:50 000

Bijlage II

N
O
R
D
Z
E
E

1 TERSCHELLING

W

2 SCHIE

W

4 VLIELAND

W

5 HARLINGEN

W

6 LEEU

W

9 DEN HELDER

W

10 SNEEK

W

11 HEE

W

14 MEDEMBLIK

W

15 STAVOREN

W

16 STE

W

IJSSMEER

1974

19 ALKMAAR

W

20 LELYSTAD

W

21 Z

W

24
ZAND-
VOORT

1982

25 AMSTERDAM

W

26 HARDERWIJK

W

27 H

W

30 'S-GRAVENHAGE

W

31 UTRECHT

W

32 AMERSFOORT

W

33 PI

W

36
GOEDE-
REEDE

37 ROTTERDAM

W

38 CORINCHEN

W

39 TIEL

W

40 A

W

42 ZIERIKZEE

W

43 WILLEMSTAD

W

44 DOSTERHOUT

W

45 'S-HERTOGEN-
BOSCH

W

46 O

W

47
CADZAND

48 MIDDELBURG

W

49 BERGEN
OP ZOOM

W

50 TILBURG

W

51 EINDHOVEN

W

52 V

W

53
SLUIS

54 TERNEUZEN

W

55
HULST

W

56
TURNHOUT

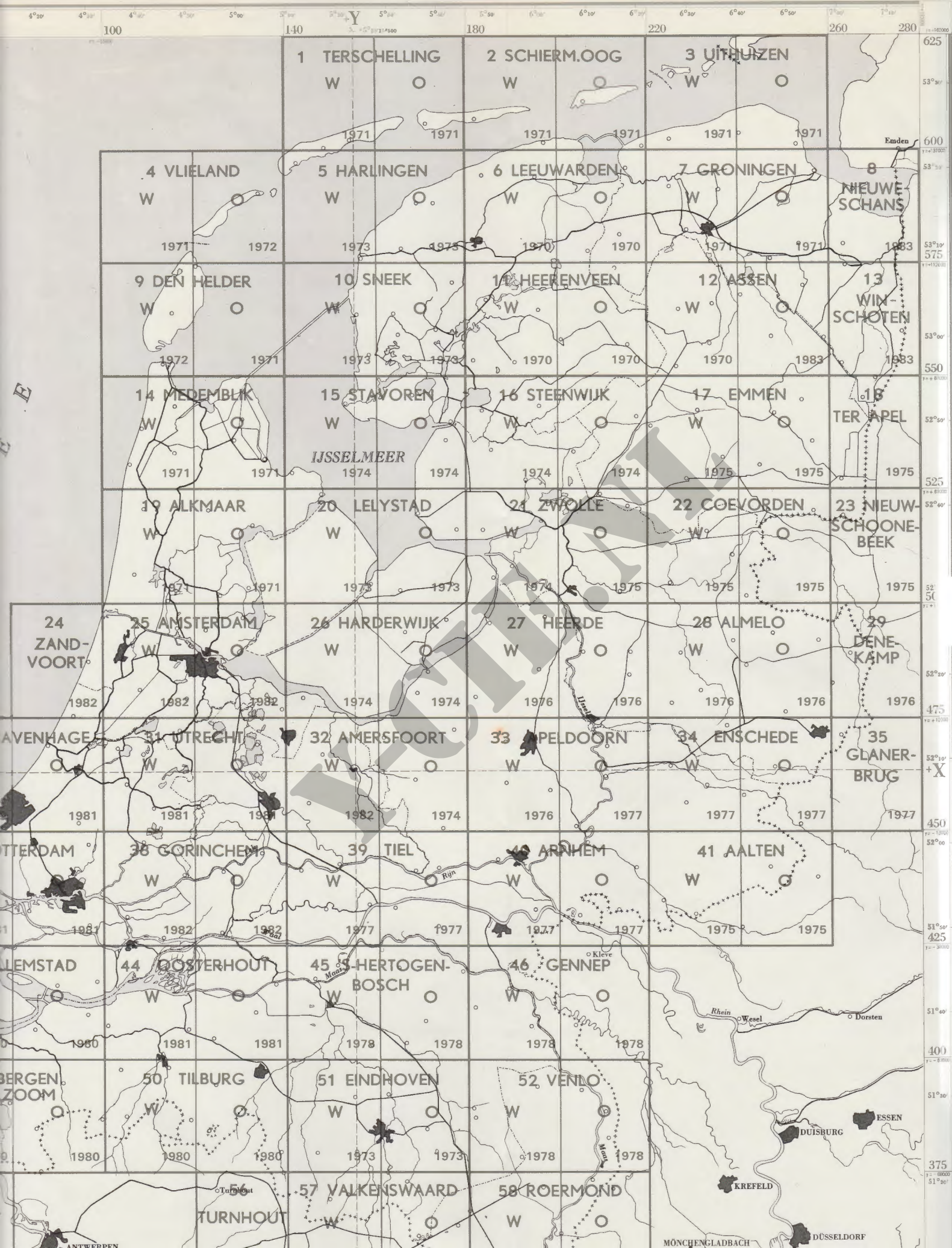
W

57 VALKENSWAARD

W

58 RO

W



550

y = + 87000

52°50'

525

y = + 83000

52°40'

52°30'

500

y = + 81000

52°20'

475

y = + 78000

52°10'

X

D₁ = 52°09'22"178

463

450

y = + 75000

52°00'

51°50'

425

y = + 70000

51°40'

400

y = + 65000

51°30'

375

y = + 60000

51°20'

350

y = + 55000

51°10'

325

y = + 50000

50°50'

300

y = + 45000

50°40'

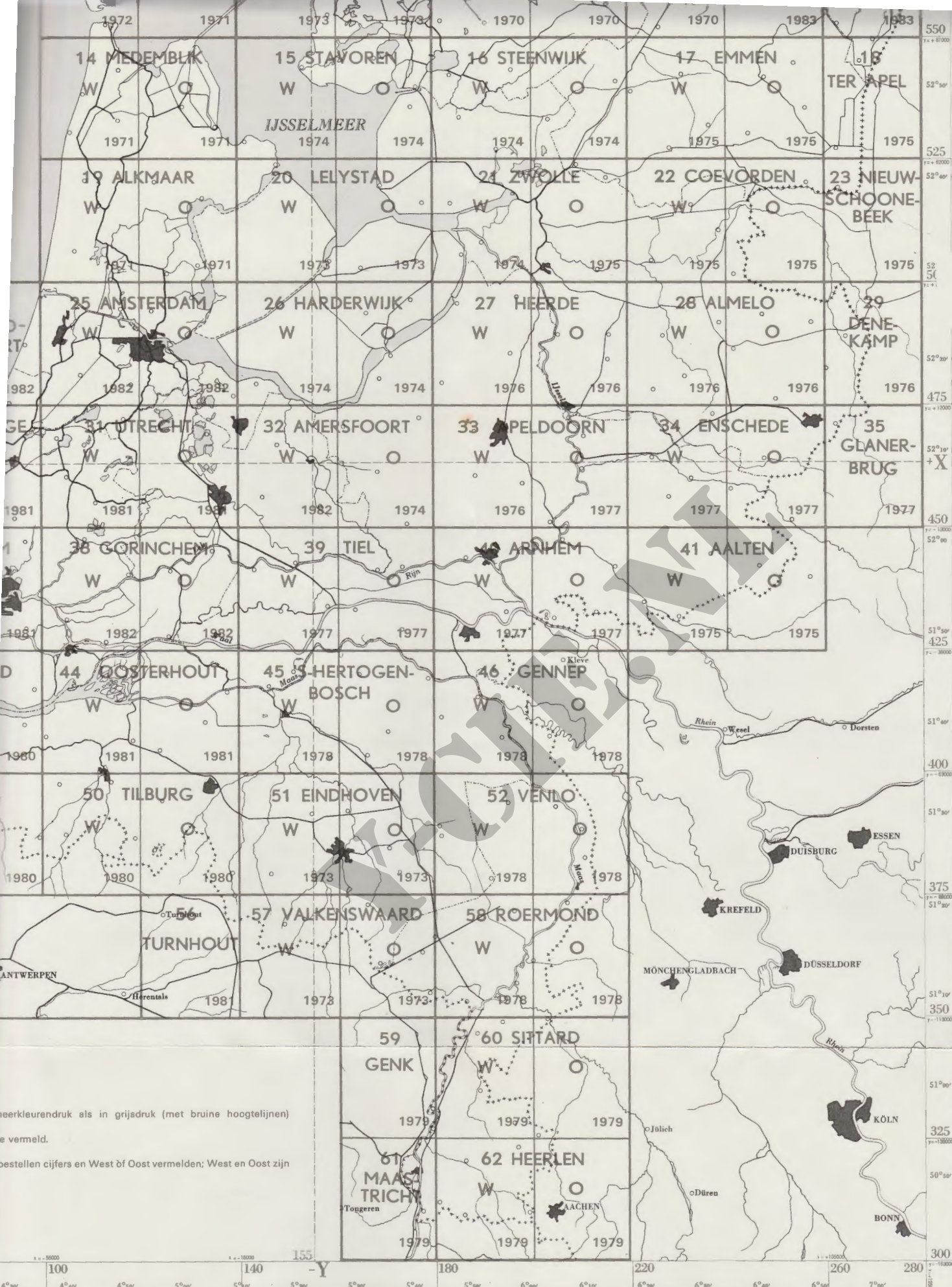


Indeling van de bladen.

De bladen worden zowel in meerkleurendruk als in grijsdruk (met bruine hoogtelijnen) uitgegeven.

Bij elk blad is het jaar van uitgave vermeld.

37 West Bladaanduiding (bij bestellen cijfers en West of Oost vermelden; West en Oost zijn aparte bladen).



Schaal 1:1'000 000

Uitgave januari 1984

OP DE TOPOGRAFISCHE KAARTEN VAN NEDERLAND

50 000 en 1 : 50 000.

	1:25 000	1:50 000	
Bewoond oord De wegeclassificatie is binnen de bebouwde kom alleen toegepast voor hoofdwegen en hoofdstraten. De overige straten zijn voorgesteld zonder kleur.	Bask br	Bask br	Baskuulbrug
a Begraafplaats b kapschuur c stenen muur	Br en sl	Br en sl	Brug en sluis
Kilometerpalen	Dr br	Dr br	Draaibrug
Rijksgrens	Fabr	Fabr	Fabriek
Provinciegrens	Gd	Gd	Grondduiker
Gemeentegrens	Gem	Gem	Gemeente
Grens militair oefenterrein	Gp	Gp	Grenspaal
Brug	Ga	Ga	Grenssteen
Brug met pijlers	Hefbr	Hefbr	Hefbrug
Spoorbrug	Hp	Hp	Hoekpunt-paal
Pontveer	Km	Km	Korenmolen
Voetveer	Oph br	Oph br	Ophaalbrug
a Lichtopstand b baak	PK	PK	Protestantse kerk
a Kilometerraabord b kilometerraapaal	pl	pl	Paal
a Peilschaal b stroomrichtingspijl c aanlegplaats	RD	RD	Rijksdriehoeksmeting
a Aanlegsteigers b dijk met muur	RK	RK	Rooms-katholieke kerk
a Steenglooing b strekdam c eb- en vloed-aanduiding	Sch sl	Sch sl	Schutsluis
a Kribben of golfbrekers b dijk met versterkte taludbekleding	Sl	Sl	Sluis
a Hoogwaterlijn b droogvallende grond c laagwaterlijn Dieptelijn van 5 en 10 meter (De onderzijde van het getal is gericht naar het diepste punt)	Vbr	Vbr	Voetbrug
a Kanaal b kanaal in aanleg	Vlothr	Vlothr	Vlotbrug
a Brug b vonder c schutsluis	Wm	Wm	Watermolen
a Duiker b grondduiker c stuw d keersluis	Wt	Wt	Watertoren
a Weiland met watering, sloten en dammen b bouwland of andere cultuurgrond met greppels			
a Bomen langs weg en sloten b heggen of smalle houtranden			
a Boomgaard b boomkwekerij c kassen of warenhuizen			
a Loofhout b naaldhout			
c gemengd loof- en naaldhout d kreupelhout of griend			
a Begroeide wallen b brede houtranden			
a Heide b heide met verspreid loof- of naaldhout			
Ven met drassige oever			
a Drasland b drasland met riet of biezen Hoogtelijnen van a 10 m b 5 m c 2.5 m (De bovenzijde van het getal is gericht naar het hoogste punt)			
a Zand b duinen			
a Aardranden of steile kanten b heuvels c terreininzinking			
a Hooggelegen terrein b holle wegen			
Hoogtepunt met hoogtecijfer in meters t.o.v. N.A.P. (Normaal Amsterdams Peil)			

BREDA
DELFT
ASSEN
SOEST
Lochem
Sleen

Lutten
Lemele

Orvelte

Oldorp

BREDA
DELFT
ASSEN
SOEST
Lochem
Sleen

Bakkeveen

Orvelte

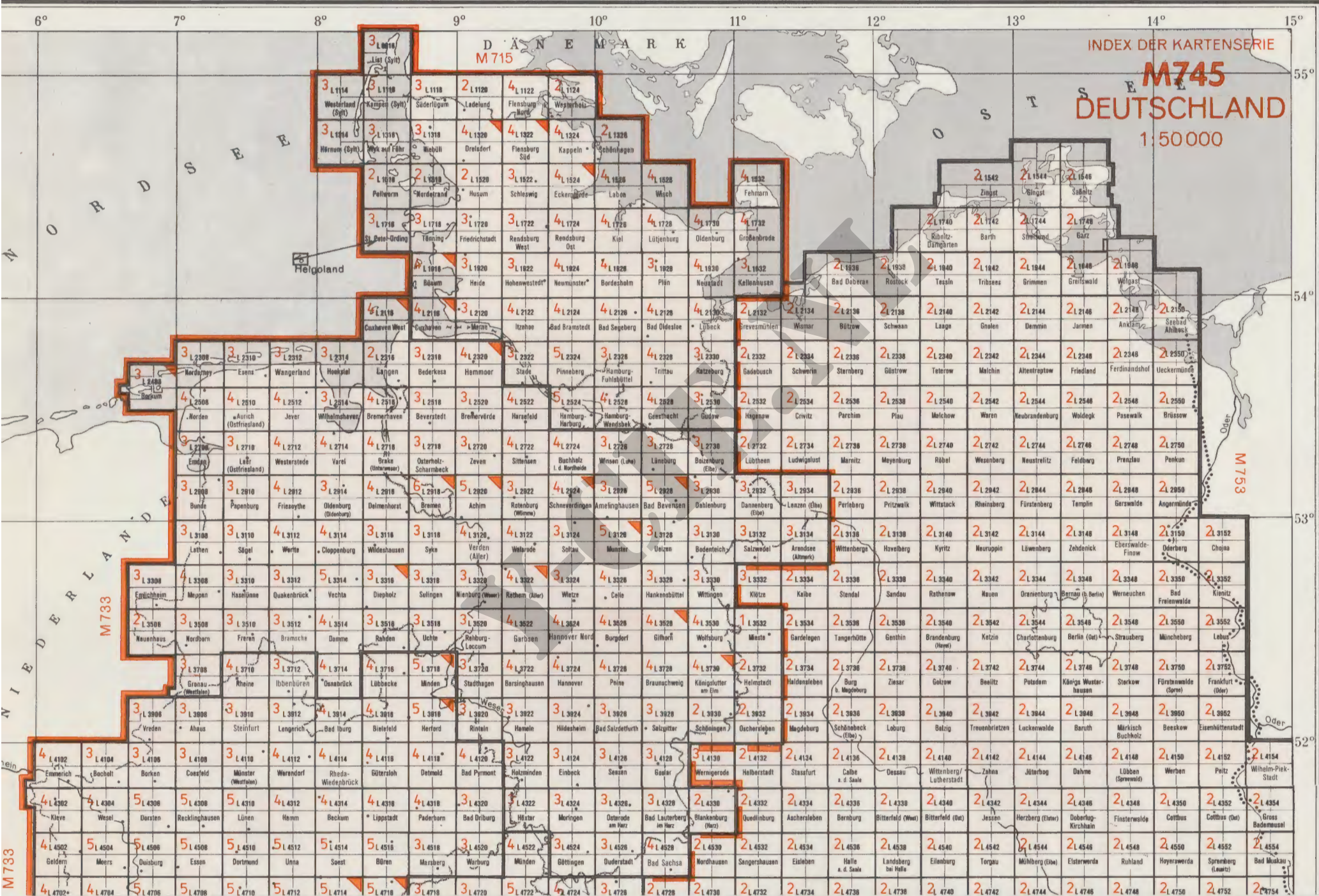
Oldorp

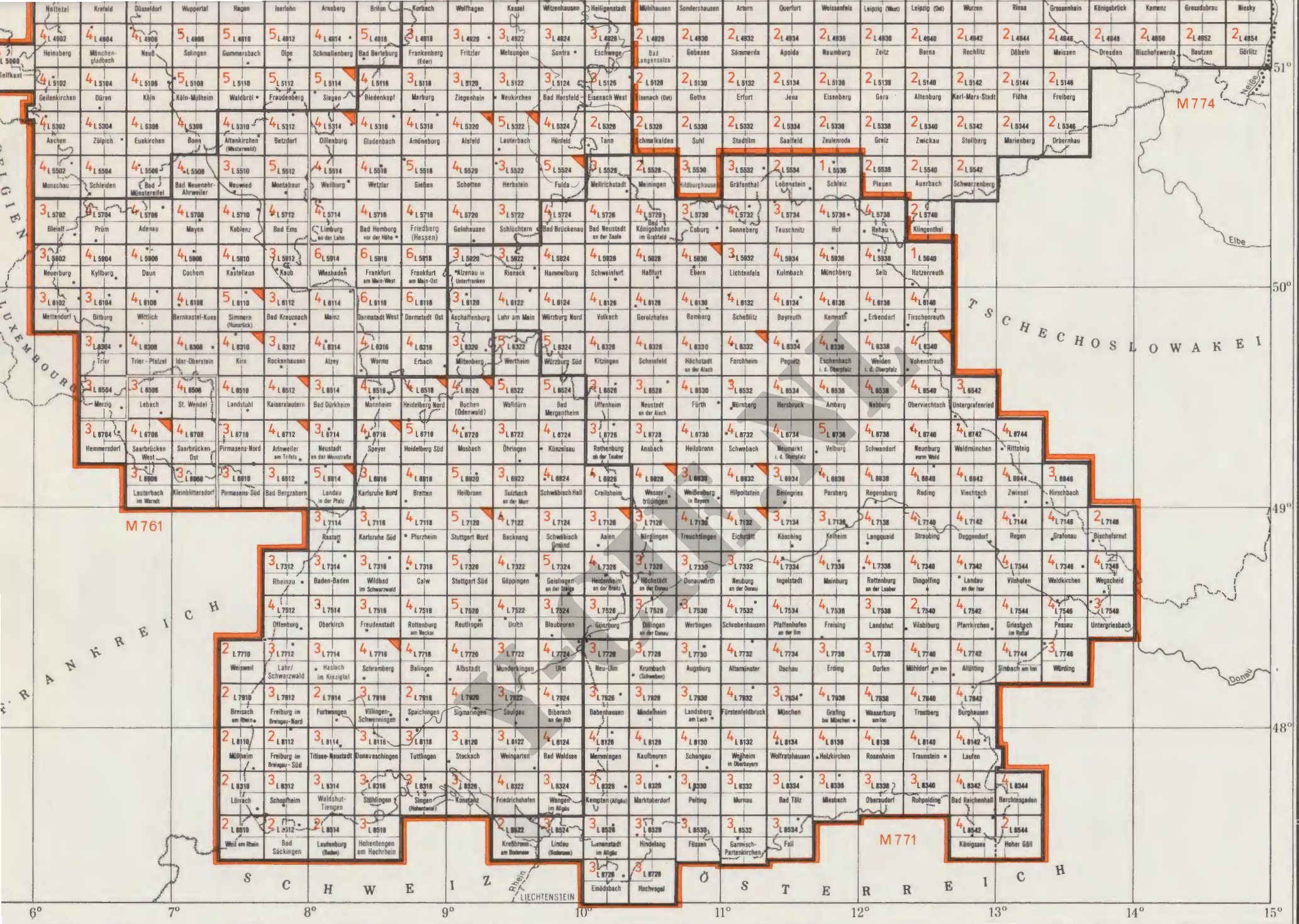
Bewoond oord
van meer dan 100 000 inwoners
van 50 000 tot 100 000 inwoners
van 25 000 tot 50 000 inwoners
van 10 000 tot 25 000 inwoners
van 5 000 tot 10 000 inwoners
van 1 000 tot 5 000 inwoners
van 250 tot 1 000 inwoners
van 500 tot 1 000 inwoners
van 250 tot 500 inwoners
van minder dan 250 inwoners
huizengroep

VOOR DE KAARTEN 1:25 000 EN 1:50 000 GELDEN ALS ALGEMENE REGELS:

a Onder de namen van de bewoonde oorden zijn de begin- en eindletter geplaatst van de naam der gemeente tot welke zij behoren. Onder de naam van het bewoonde oord waar het gemeentehuis van de betrokken gemeente is gevestigd, is niets vermeld indien de plaatsnaam dezelfde is als de gemeentenaam; indien deze niet dezelfde is, is de gemeentenaam voluit aangegeven.

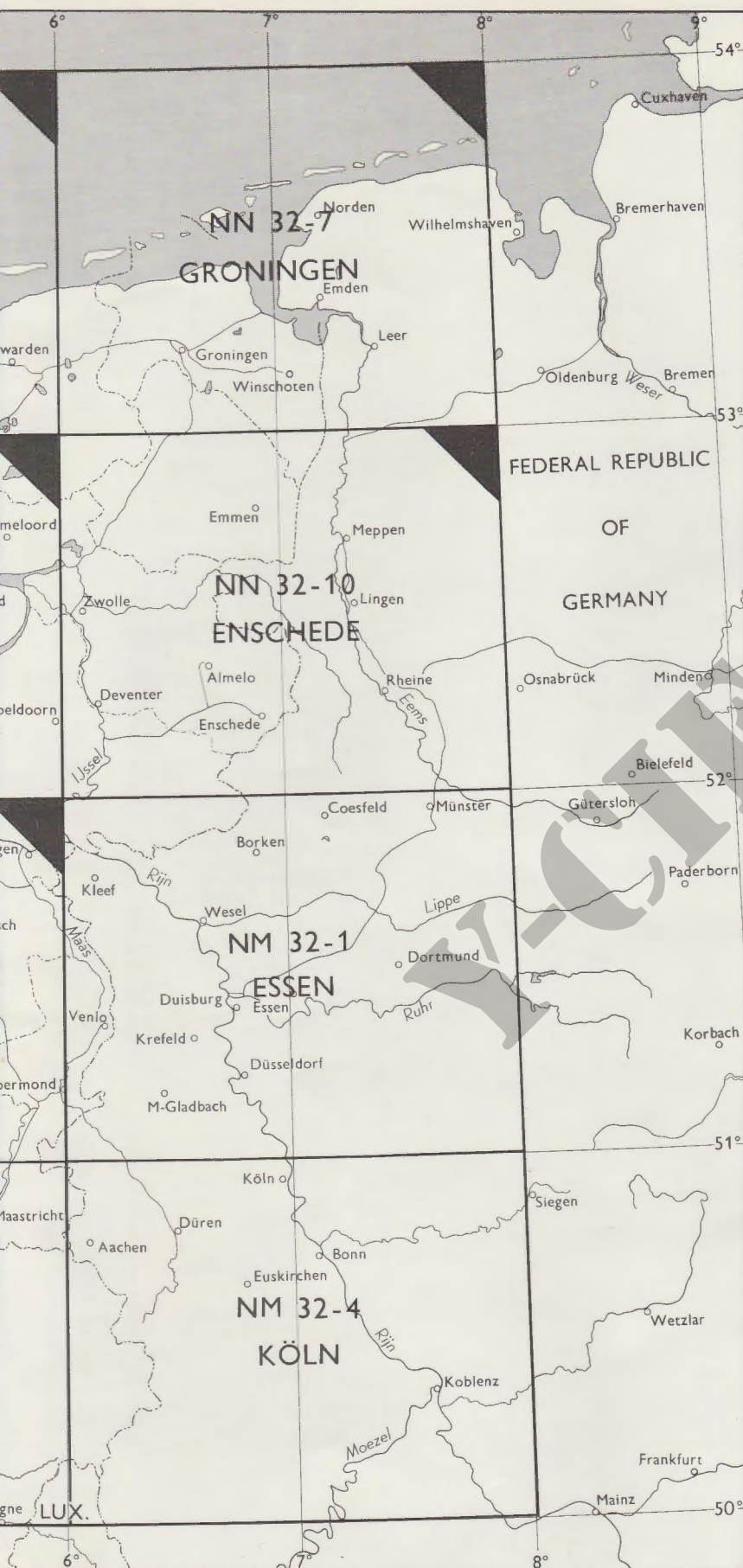
b Stenen en ijeren opstellen zijn in rood aangegeven. Houten opstellen zijn op oudere kaarten in zwart, op nieuwe kaarten in rood aangegeven.







31 DECEMBER 1980



INDEX TO
JOINT OPERATIONS GRAPHIC (JOG)
OF
THE NETHERLANDS

1 : 250,000

SERIES 1501

REPRODUCTION MATERIAL HOLDINGS

Required holdings in the Netherlands:
1 set (ref. AFCENT Geographic Policy)



Actual holdings:

1 set at National Map Depot DE BILT
1 set (working set) at TDN DELFT

SERIES DESCRIPTION

TYPE: General topographic map; 6 colours.

FORMAT: Varying sheet size; transverse mercator projection; 1,000 metre UTM grid.

SYMBOLS: STANAG 3600 MC.

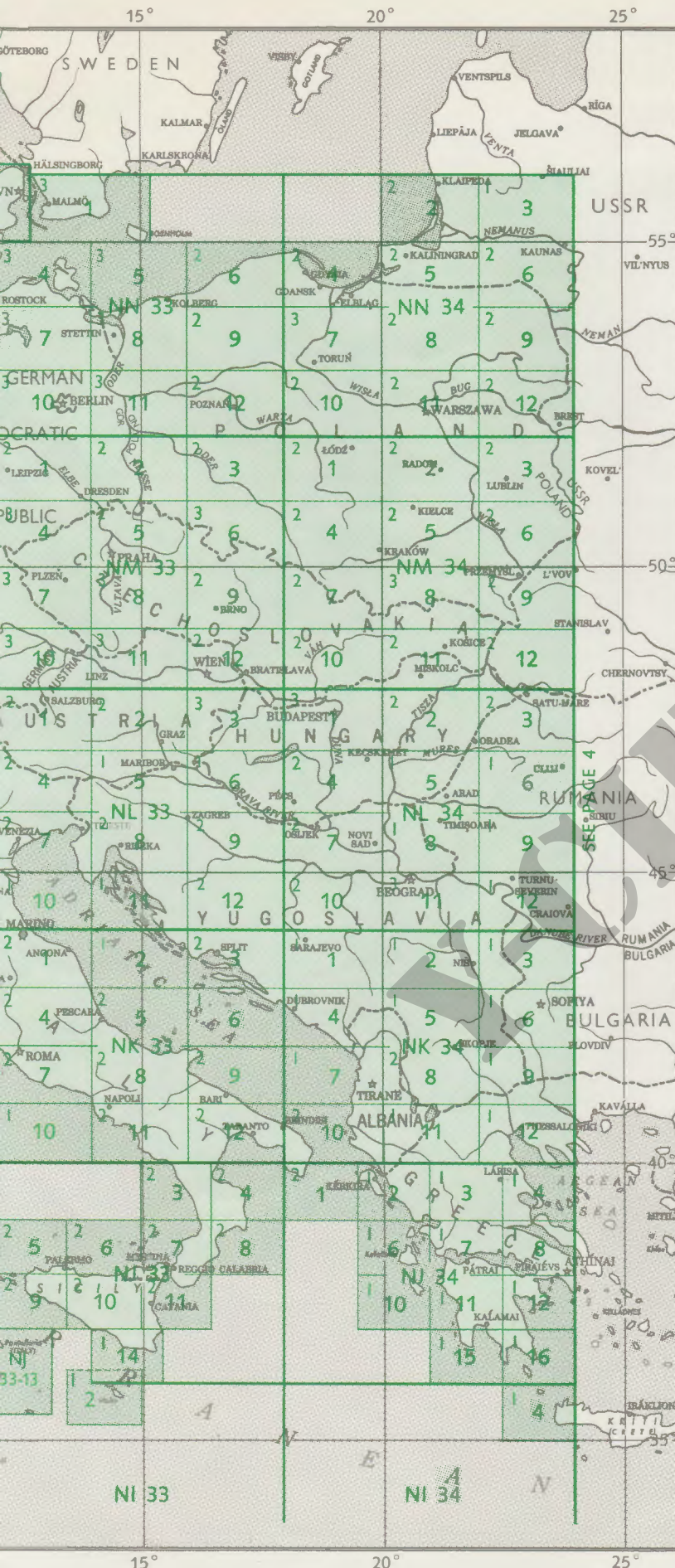
SOURCE: Compiled from map sheets 1:250,000 (Series M 501, Ed. 1 TDN) and topographic map 1:50,000.

CHARACTERISTICS: Road classification according to width and surface; railroads shown as double or single track normal gauge; populated places shown by their actual outline or town circles; international and provincial boundaries delineated; relief indicated by contours at 20 metre interval and spot heights in metres; trilingual marginal information.

INTENDED USE: General map/operational map.

RELIABILITY: Very good.

Index published by
Topographic Service, The Netherlands
TDN



TYPE OF DOCUMENT

LAND MAPS

SERIES DESIGNATION

1501

TITLE

JOINT OPERATIONS
GRAPHIC GROUND

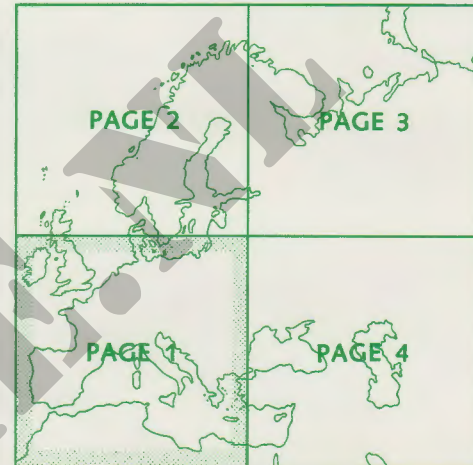
SCALE

1:250,000

CLASSIFICATION

Maps in this series are
UNCLASSIFIED

INDEX LOCATION DIAGRAM



SERIES DESCRIPTION

TYPE: Topographic, multicoloured.
PROJECTION: Transverse Mercator.
GRID: UTM.
FORMAT: Variable.
PAPER SIZE: Standard 56x74 cm.
INFORMATION SHOWN: Boundaries, contoured relief, towns and built-up areas, railways, roads, vegetation, water features, trilingual legend on some sheets.

SPECIAL NOTES

Some sheets are subject to restricted issue.

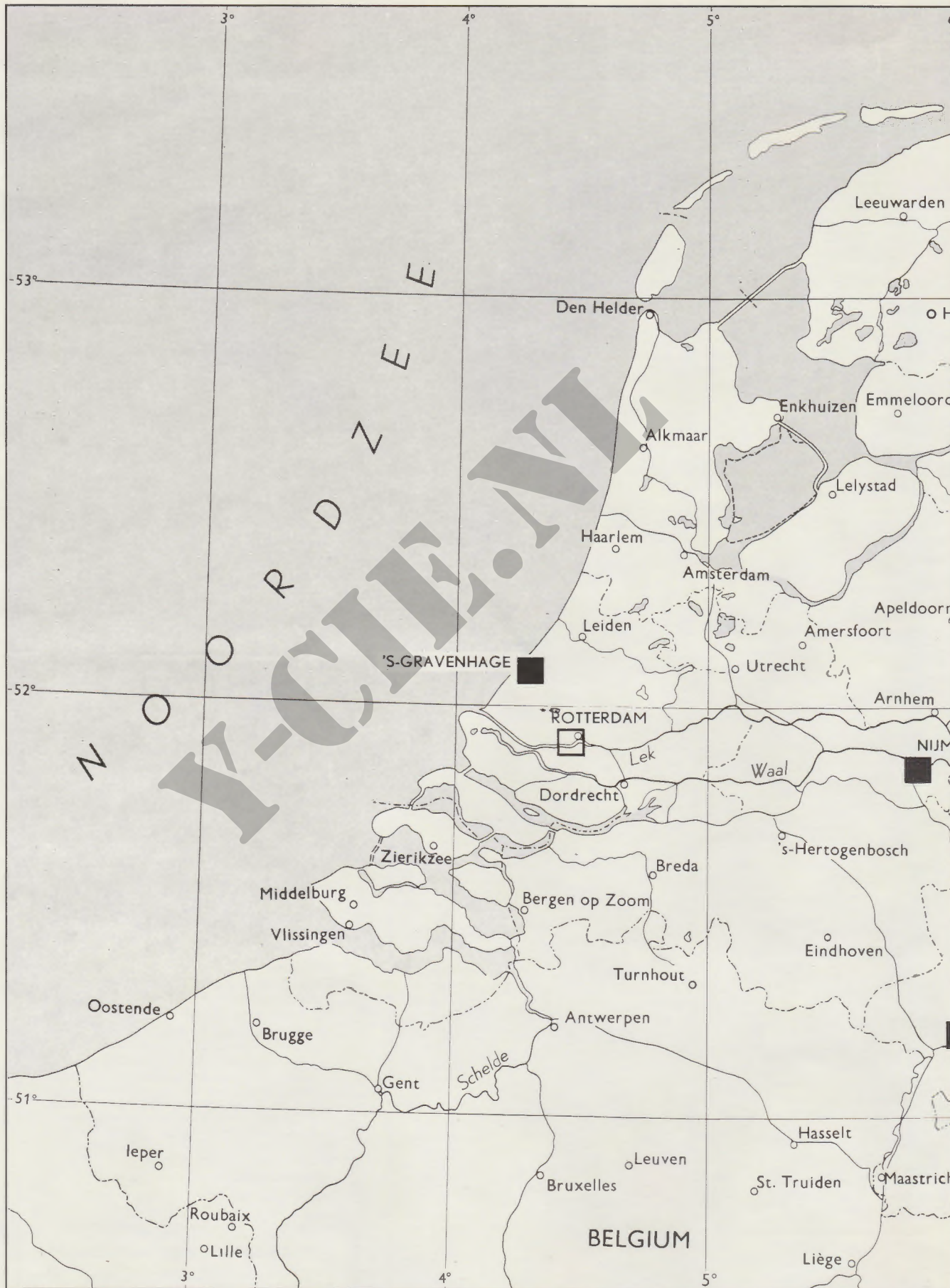
ORDERING PROCEDURE

Order maps by quoting Series and Sheet number.
Example: **Series 1501 Sheet NM 34-2**

INDEX LEGEND

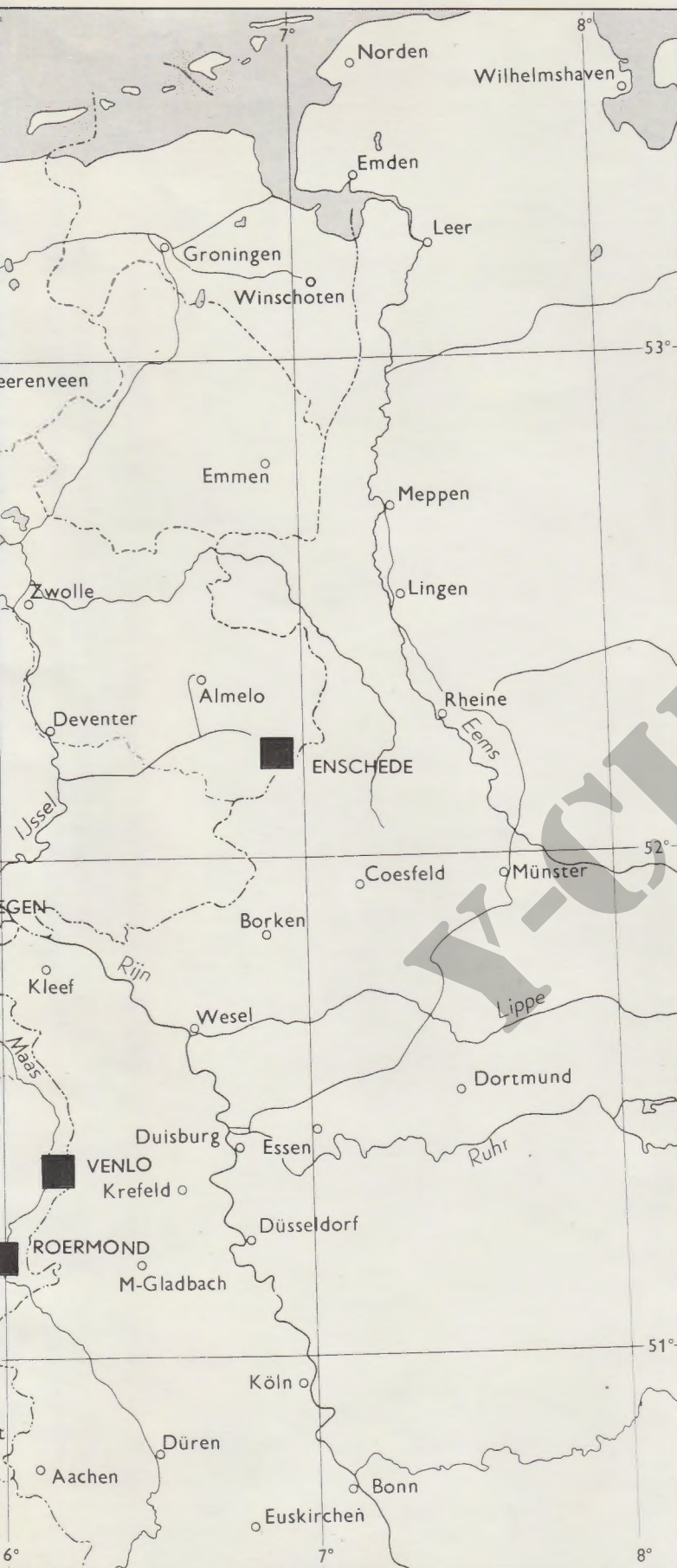
	Sheets produced
	Current Editions as at 1 July 1982

Maps produced under the direction of Chief Geo, BAOR, are not to be taken as necessarily representing the view of the UK Government on boundaries or political status.



31 DECEMBER 1980

8



INDEX TO MAPS OF THE NETHERLANDS

SERIES M 938
MILITARY CITY MAPS AND
MILITARY CITY STREET PLANS

Various scales

TOTAL NUMBER OF SHEETS: 5

LEGEND

■ Printed prior to reporting year
Total number of sheets: 5

▨ Printed during reporting year
Total number of sheets: 0

□ Printing forecast for next year
Total number of sheets: 1

SERIES DESCRIPTION

TYPE: Town plan; 7 colours.

FORMAT: Sheet size varying; stereographic projection; 1,000 metre UTM grid.

SYMBOLS: STANAG 3710 MC.

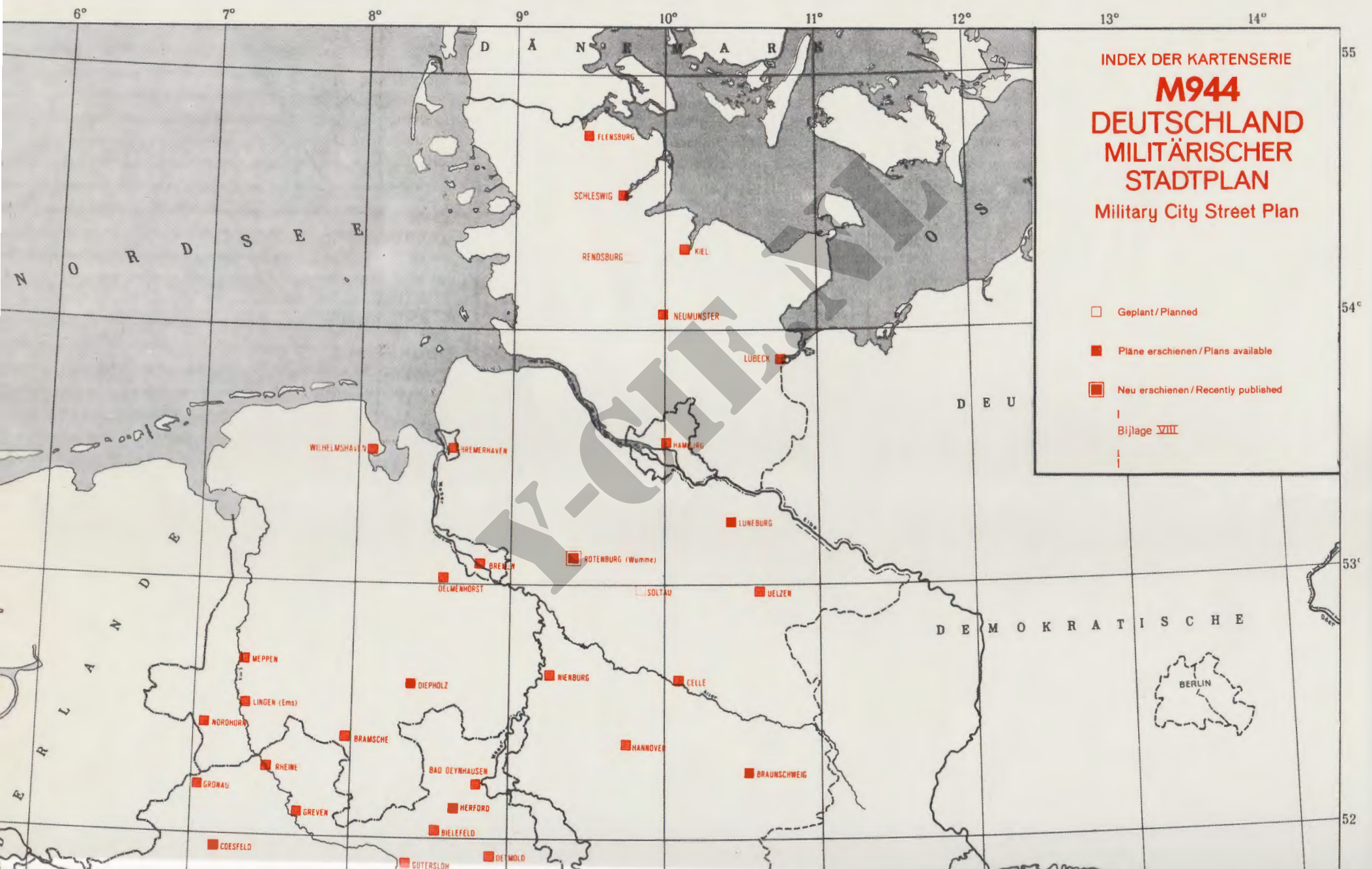
SOURCE: Base map 1:12,500 TDN and special town reconnaissance.

CHARACTERISTICS: Important features (numbered), railroads and power transmission lines in black; significant drainage in blue; woods in green; other details in grey. Comprehensive street information; no road classification except red filling for through routes; bridge classification according to STANAG 2021. Trilingual marginal information; guide to numbered features; glossary; index to streets.

INTENDED USE: Multi-purpose city map.

RELIABILITY: Very good.

Index published by
Topographic Service, the Netherlands
TDN

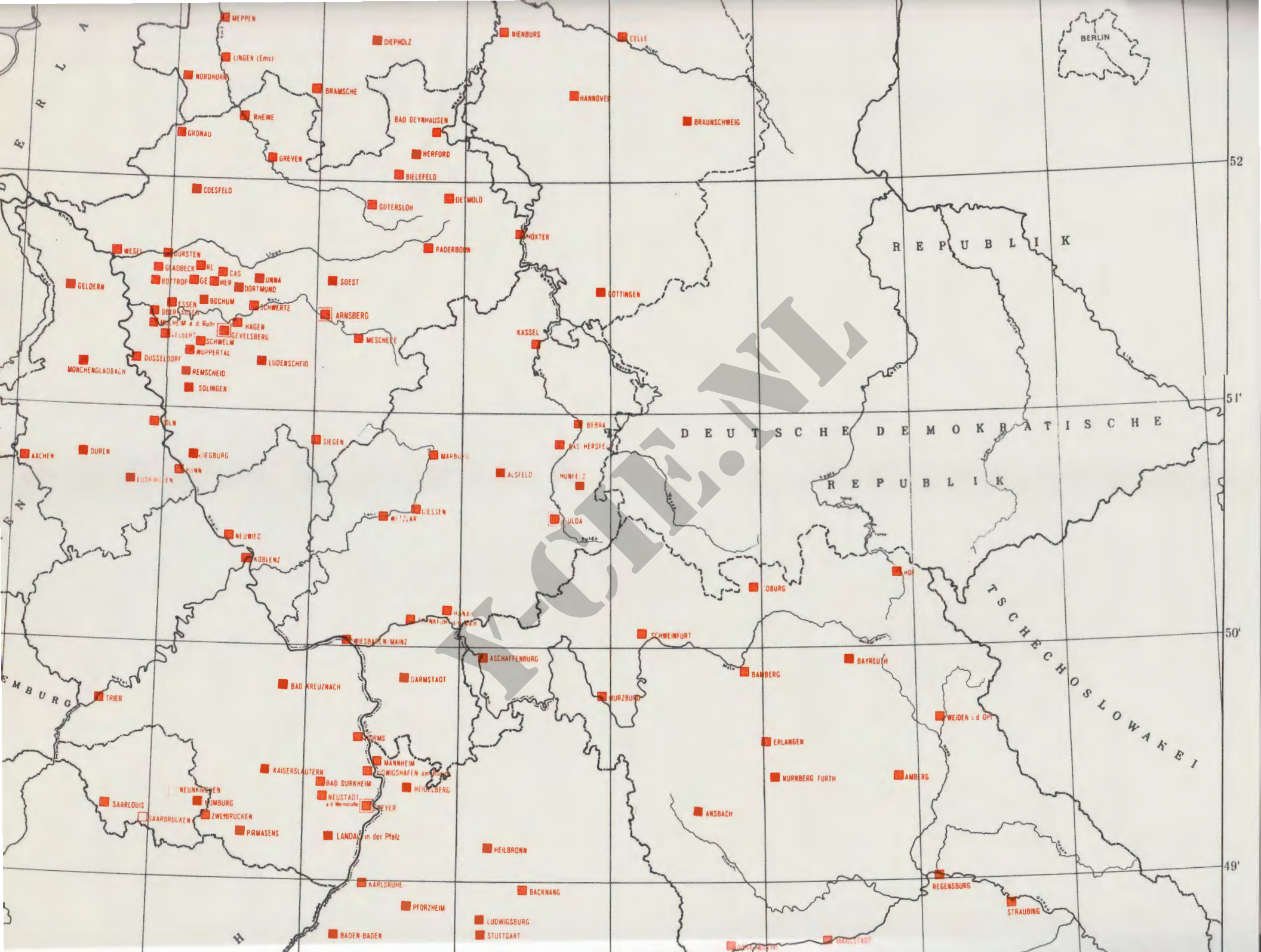


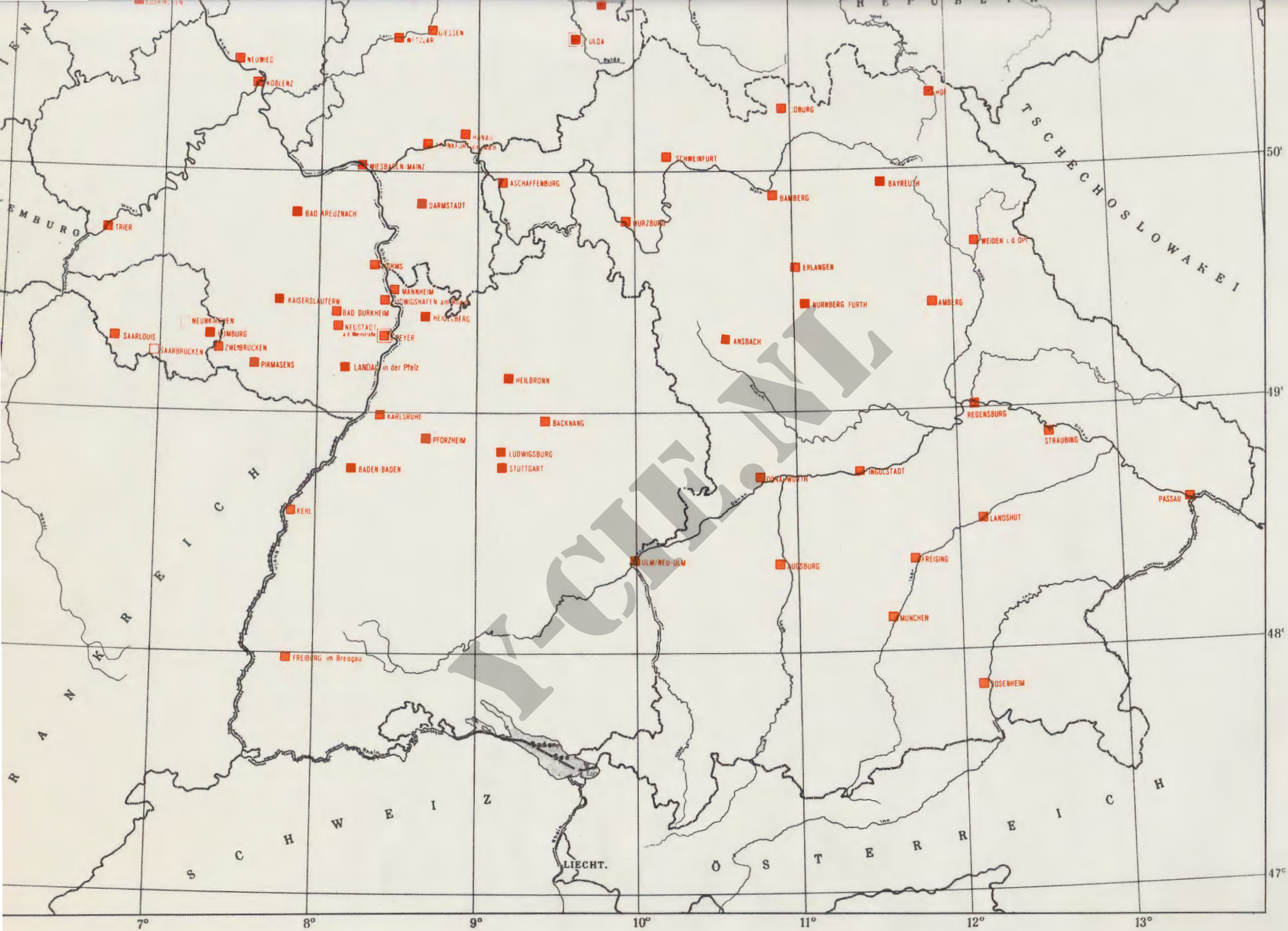
INDEX DER KARTENSERIE

M944
DEUTSCHLAND
MILITÄRISCHER
STADTPLAN
Military City Street Plan

- ☐ Geplant / Planned
- ☒ Pläne erschienen / Plans available
- ☒ Neu erschienen / Recently published

I
Bijlage VIII





BIJLAGE IX

OVERZICHT VAN INSTANTIES BELAST MET MILITAIRE GEOGRAFIE EN METEOROLOGIE IN DE KONINKLIJKE LANDMACHT

1. Sie Inlichtingen D (Mil Geo) van CLAS/BLS

Hoogste instantie op gebied van Mil geo en meteo binnen de Koninklijke Landmacht. Hoofd van deze Sie heeft de volgende bureaus ter beschikking:

- D 1/2 – Militaire Geografische Informatie en Documentatie (MGID)
- D 3 – Topografie
- D 4 – Luchtfotografie (LUFO)
- D 5 – Meteorologie (METEO)

Adres: Prinses Julianakazerne
Thérèse Schwartzstraat 15
Den Haag
Telefoonnr. 070-733917

2. TDN De Topografische Dienst Nederland

Vervaardigt in opdracht en volgens richtlijn van BLS, landkaarten en andere daarmee verband houdende documenten van eigen c.q. vreemd grondgebied ten behoeve van de Nederlandse en geallieerde strijdkrachten.

Daarnaast worden voor zover de werkzaamheden dit toelaten ook werkzaamheden verricht voor niet militaire belanghebbenden.

Adres: Westvest 9
2611 AX Delft
Telefoonnr. 015-120846 tsl 124, 125 en 126.

3. Sie G-2 1 LK Bureau Mil geo/meteo

- Taak:
- voeren milgeo beleid binnen 1 LK en het vastleggen daarvan in orders
 - vervaardigen en bijhouden van een TWTS t.b.v. besluitvorming C-1LK
 - vervaardigen van inlichtingen publicaties op geogebied (terreinaspecten)
 - geven van leiding, verstrekken van opdrachten en houden van toezicht op de werkzaamheden van de terreinanalysten van 101 Midcie (terreinstudies)
 - adviseren van C en staf 1 LK in milgeo zaken
 - formuleren meteo-beleid 1 LK en vastleggen daarvan in orders
 - opstellen par "Weer en Klimaat" van de TWTS
 - vervaardigen van klimaatstudies
 - verstrekken verlichtingstijden zon en maan
 - vervaardigen inl publicaties op meteogebied
 - functioneel leiding geven aan het weerkundig station van 1 LK
 - adviseren van C en staf 1 LK in meteo zaken

Adres: Koning Willem III kazerne
Frankenlaan 70
Apeldoorn
Telefoonnr. 055-775433 tsl 2273 of 2073.

4. 101 Artillerie meet afdeling (AMA)

- Taak:
- in stand houden van het bestaande Triangulatiernet (TRIGnet), verdichten van dit net in het lk operatiegeb en stichten van een nieuw trignet daar waar nodig in verwoeste gebieden
 - het distribueren van terreinmeetgegevens

- steun verlenen bij het inmeten van:
 - stellingen van art vuurmonden
 - raketlanceerinrichtingen
 - doelopsporingsmiddelen
 - vliegstrips en navigatiebakens
- steun aan 101 Gnggp in het kader van actualiseren van kaarten
- verstrekken van ballistische meteorologische informatie.

Adres: Lkol Tonnetkazerne
 Eperweg 141
 't-Harde
 Telefoonnr. 05255-2727 tsl 2193

5. 101 Gnggp

- Taak:
- inrichten en in stand houden van LK terreindocumentatiecentrum (TERDOC)
 - behoeftevoorziening 1 LK ehnd v.w.b. militaire geografische informatie en documentatie (MGID) o.a. verstrekken terreingegevens op microfilm
 - verzamelen van terreingegevens t.b.v. actualisering van kaarten
 - verzorgen kaartverstrekking aan legerkorpstroepen
 - herbevo van de kaartverstrekkingspunten bij divisiestaven en LLC
 - aanvullen eigen voorraad d.m.v. herbevo vanuit Advanced Depot van 401 kaartverstrekkingspeloton
 - uitvoeren van repro taken m.b.t. actualisering van kaarten en MIGD
 - distribueren van geactualiseerde kaarten en MIGD
 - t.a.v. triglists:
 - herbevo Lka ehnd en kaartverstrekkingspunten
 - aanvullen eigen voorraad d.m.v. herbevo vanuit Advances Depot 401 Kaartverstrekkingspeloton.

Adres: Prinses Margrietkazerne,
 Prinses Margrietlaan 24
 Wezep
 Telefoonnr. 05207-2022 tsl 138

6. 101 Midcie

De taken die in het kader van de milgeo door 101 Midcie dienen te worden uitgevoerd, zullen in principe d.t.v. C-101 Midcie aan de terreinanalystenploegen (TAP) worden opgedragen.

Taak TAP 101 Midcie:

- productie van MGID en maken van studies over de volgende onderwerpen:
 - de paragrafen 2 en 3 van een TWTS
 - terreinbegaanbaarheid
 - mogelijke para- en luchtmobiele landingsplaatsen.
- in oorlog verzamelen en beoordelen van nieuwe verworven bronmaterieel
- in oorlogstijd assisteren van G-2 1 LK Bij verwerking van terreingegevens.

Adres: van Haeftenkazerne,
 Zwolseweg 238
 Apeldoorn
 Telefoonnr. 055-212546 tsl 36

7. 402 Kaartenopslag en verstrekkingsgroep

- Taak:
- totale verwerving van kaarten
 - levering van alle oefenkaarten voor 1 LK aan 101 Kaarten verstrekking- en reproductiepeloton
 - kaartbevo van ehdn in de nationale sector
 - in bulk verstrekken van gewijzigde edities t.b.v. mob ehdn van de territoriale sector aan 401 Kaartverstrekkingpeloton
 - levering van kaarten op aanvraag aan NATO-strijdkrachten en -staven.

Adres: Groenekanseweg 150
De Bilt
Telefoonnr. 030-5261111 tsl 2892

8. 401 Kaartverstrekkingpeloton

Taak

a. In vrede-tijd:

- beheer mil kaarten welke door NORTHAG en BLS t.b. worden gesteld aan 1 LK voor gebruik in oorlogstijd
- het voor gebruik in oorlogstijd verstrekken van mil kaarten aan LK-ehdn (Unit Basic Load) en aan 101 Kaartverstrekking/repropel t.b.v. de kaartverstrekkingpunten
- het verzorgen van de editiewisseling (4x per jaar) van mil kaarten bestemd voor gebruik in oorlogstijd bij:
 - parate en kernparate ehdn van 1 LK en 101 Kaartverstrekking/repropel
 - mob ehdn van 1 LK
 - mob ehdn nat sector met kaarten afkomstig van 402 Krtopslverstrgp
- aanleggen en bijhouden voorraadadministratie
- jaarlijkse voorraadrapportage aan COMNORTHAG i.a.a. C-1LK
- afvoer van vervallen edities middels aanmaak en distributie van kladblocs.

b. In oorlogstijd:

- operationeel houden van het reeds in vrede-tijd bestaande depot
- inrichten en operationeel houden van een vooruitgeschoven kaartenmagazijn (Advanced Depot)
- bevo van 101 kaartverstrekking- en repropel vanuit dit Advanced Depot
- herbevo van zowel depot als Advanced Depot
- in opdracht bevo van ehdn welke niet bij 1 LK behoren
- rapportage aan C-1LK
- bijhouden voorraad administratie.

Adres: Defensieweg 8
7933 TL Pesse
Telefoonnr. 05281-307

9. 101 Kaartverstrekking- en reproductiepeloton

Is onderdeel van 101 Gnggp en voert taken uit zoals omschreven onder pt 5.

Adres: Prinses Margrietkazerne,
Prinses Margrietlaan 24
Wezep
Telefoonnr. 05207-2022 tsl. 157

10. SMID Afd beeldinterpretatie en militaire aardrijkskunde (BIMA)

- Taak:
- opleiding van terreinanalysten 1 LK
 - bijhouden en bewaken van de stand van zaken op gebied van milgeo
 - beheer van een bibliotheek en een omvangrijk kaart- en fotoarchief
 - zitting hebben in werkgroepen op gebied van milgeo/meteo
 - in overleg met CLAS/BLS coördineren van de werkzaamheden t.b.v. de terreinbe-
gaanbaarheidskartering 1501 CCM.

Adres: Oranje Nassaukazerne,
Smeepoortstraat 37
Harderwijk
Telefoonnr. 03410-15879 tsl 22.

KCHIE.ML