

CURSUS KAART & KOMPAS

door Philippe Caboor, Willem Vandoorne
en Debbie Sanders

OOST-VLAAMSE BERGSPORTVERENIGING & GEKKOS

10 mei 2009

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Hoofdstuk 1: Kaart	3
1.1. Kaart versus werkelijkheid	3
1.2. Symbolen op een kaart	4
1.3. Bepalen van de staptijd	5
1.4. Tips uit de praktijk	8
1.5. Aandachtspunten bij de aankoop van een kaart	9
Hoofdstuk 2: Kompas	10
2.1. Werking en samenstelling van een kompas	10
2.2. Miswijzing	11
2.3. Kaart op het noorden leggen.....	12
2.4. Bepalen van marsrichting.....	12
2.5. Positiebepaling.....	12
2.6. Tips uit de praktijk	13
2.7. Aandachtspunten bij de aankoop van een kompas	14
Links op het Internet.....	15

Hoofdstuk 1: Kaart

1.1. Kaart versus werkelijkheid

Het doel van een kaart is de werkelijkheid weer te geven maar er zijn enkele essentiële verschillen:

Verkleinde weergave

Het beeld is verkleind zodat we een handzaam vel papier overhouden om mee te nemen. De schaal geeft aan in welke verhouding het beeld verkleind is. Een grotere schaal betekent meer ruimte voor detail wat ervoor zorgt dat je meer herkenningspunten zult hebben die je kunt koppelen aan de omgeving. Dat maakt de navigatie heel wat eenvoudiger.

Wandelkaarten in bergstreken als Alpen en Pyreneeën zijn vaak schaal 1:25.000; wat wil zeggen dat 1 cm op de kaart overeenkomt met 25.000 cm ofwel 250 meter in de werkelijkheid. Autokaarten hebben een veel kleinere schaal, bijvoorbeeld 1:500.000 (1 cm komt overeen met 5 km). Vaak zijn op de kaart roosters getekend waarvan één vierkant 1 km voorstelt.

Kaarten in Scandinavië en IJsland zijn vaak 1:50.000 of zelfs 1:100.000, vooral voor uitgestrektere landschappen. Ook in andere werelddelen moeten we het vaak stellen met een kleine schaal. Deze schaal laat weinig detail toe en de nood aan kompas en GPS wordt daarom groter.

Vlak

Hoewel het aardoppervlak onderdeel is van een bol en het landschap vaak gekenmerkt wordt door bergen en dalen, wordt het op een kaart in het platte vlak weergegeven. Om de niveaoverschillen op de kaart weer te geven worden symbolen gebruikt zoals hoogtelijnen, taluds ...

Vereenvoudigd

De grote verscheidenheid aan wegen, gebouwen, bomen en dergelijke is op de kaart vereenvoudigd tot een beperkt aantal standaardsymbolen. Wegen, spoorlijnen en rivieren zijn op de kaart breder weergegeven dan ze op grond van de schaal zouden mogen zijn. Lijnen van de juiste breedte zouden namelijk niet te zien zijn. Bedenk dat een weg van 5 meter breed op een 1:25.000-kaart slechts 1/5 mm breed zou mogen zijn. Een weg met veel bochten staat op de kaart rechter dan in werkelijkheid, omdat de bochten die over een afstand van 25 m kunnen voorkomen niet meer op 1 mm van de kaart kunnen worden getekend.

Soms is de toelichting van een kaart een verrijking. Politieke grenzen bijvoorbeeld, zijn in werkelijkheid vaak niet te zien. Of een gebied moerassig is, is op een kaart duidelijker te zien dan op een luchtfoto of zelfs in werkelijkheid. De toelichting wordt in de vorm van symbolen of afkortingen in de kaart gezet.

1.2. Symbolen op een kaart

In dit onderdeel bespreken we de belangrijkste symbolen voor navigatie. De voorstelling kan sterk verschillen tussen kaartproducenten en landen. Bekijk dus altijd goed de legende alvorens op stap te gaan!

Hoogte

Alle kaartsymbolen die met hoogte te maken hebben zijn op het land in bruin en op water en ijs/sneeuw in blauw gedrukt. De meest gangbare wijze om hoogteverschillen op een kaart weer te geven is door middel van hoogtelijnen. Hoogtelijnen verbinden punten van gelijke hoogte met elkaar. Deze hoogtelijnen worden vervolgens op een plat vlak geprojecteerd.

Het hoogteverschil tussen twee hoogtelijnen is dus steeds gelijk. Op de Belgische stafkaarten bedraagt het gelijkhoogteverschil **5 meter**. In berggebieden is dit vaak 20 meter.

Hoe dichter twee lijnen bij elkaar staan, des te steiler is het gebied tussen de lijnen. Dit kan erg van belang zijn bij het uitstippelen van een route in ongebaand terrein of om een mogelijke kampeerplek te vinden.

Om het bepalen van de hoogte op andere plaatsen te vereenvoudigen, zijn op gelijke afstanden de hoogtelijnen dikker getekend en van een getal voorzien. Daarbij zijn de getallen zo geplaatst dat je ze 'bergop' kunt lezen. Bij markante punten zoals bergtoppen en kerktorens staat vermeld wat hun hoogte is ten opzichte van zeeniveau, vaak in west-oostelijke richting.

Als typische hoogteverschillen te klein zijn om met hoogtelijnen weer te geven of te groot zijn (vb. steengroeve), worden valstrepen gebruikt. Dit zijn korte streepjes die naar beneden wijzen.

De hellingsgraad kan je in 2 stappen berekenen:

1. %-stijging = (meters verticale stijging / meters horizontale verplaatsing) * 100
2. °stijging = ArcTan (%-stijging/100)

De laatste relatie kan je niet uit het hoofd berekenen, enkel via een rekenmachine.

Er is bestaan ook een soort meetinstrument dat je kunt gebruiken om rechtstreeks de hellingsgraad af te lezen.

Aan de hand van de hoogtelijnen kan je je vooraf een beeld vormen van het landschap. Zo kan je de volgende zaken onderscheiden: bergpas (col, zadel), bergrug, bergkam, graat, geul, dal, kloof.... De richting van de hoogtelijnen helpt je daarbij.

Vaak maakt men op kaarten ook gebruik van 'schaduw' (licht vanuit noordwesten) die je helpen om sneller de dalen te onderscheiden.

Vegetatie

Ook het type vegetatie kan een hulpmiddel zijn in het navigeren. Vooral in de Ardennen is het nuttig om het verschil te kunnen zien tussen naaldwoud en loofwoud, of bos en weide.

Rivieren

Rivieren worden op elke kaart aangeduid via een blauwe lijn waarvan de dikte van de lijn afhangt van de breedte van de rivier (die op zich natuurlijk ook variabel is). Vaak staat er niets over de diepte. Doorwaadbare plaatsen worden aangeduid via een gestippelde weg of met het woordje 'gué' of 'furt'.

Wegen

Het type weg wordt aangeduid aan de hand van verschillen in kleur, dikte en type lijn. Sommige voetpaden zijn amper te herkennen met het blote oog. Het gebeurt soms dat het pad verdwenen is, en je via andere hulpmiddelen je weg zult moeten vinden. Wees dus bij het navigeren attent voor andere symbolen en volg nooit klakkeloos een weg.

Daarnaast worden op sommige kaarten zomer- en winterroutes aangeduid. Vaak zijn winterroutes vooral op skiërs gericht en niet perse de goede weg voor sneeuwschoeners. Ze geven wel een goed beeld van een doembare weg want zomerroutes zijn soms ondoenbaar om te volgen (steil terrein, lawinegevaarlijk). Ook op winterroutes moet je rekening houden met lawinegevaar zowel op het traject als erboven (steil helling). Hiervoor is een aparte cursus nodig. Op sommige kaarten worden lawinegevaarlijke hellingen aangeduid vb. Zwitserse kaarten voor toerskiërs (rode kleur).

Gebouwen

Vaak staan de gebouwen perfect aangeduid, weliswaar in iets groter formaat (zie hierboven). Sommige geven ook aan hoe ze staan **gericht** vb. kruis, kapel, kerk. Een kerk is een goed referentiepunt omdat je quasi zeker bent dat je die van ver zal herkennen. Het **voetpunt** is het punt waar ze precies staan.

1.3. Bepalen van de staptijd

Aan de hand van de kaart kan je een wandelroute uitstippelen, over **gebaand terrein** (dit zijn paden, wegen) of **ongebaand terrein** (geen paden).

Het aantal kilometers in de bergen berekenen is redelijk complex. De horizontale afstand houdt namelijk geen rekening met hoogteverschillen (die de afstand langer maakt). De afstand is daarenboven ook geen goede basis om de duur van een etappe te berekenen. In de Ardennen kan je uitgaan van 4km per uur maar in de bergen niet.

Om de wandeltijd van de uitgestippelde route te berekenen, doorloop je verschillende stappen.

1.3.1. Tijd voor het afleggen van de horizontale afstand

Aantal horizontale kilometers

Met de rand van een **blad papier** volg je de route en zet je een streep indien het pad van richting draait. Door de totale lengte te meten die je op de rand van het blad hebt getekend, kan je de afstand aflezen in cm.

Op basis van de schaal kan je het aantal cm omzetten naar km via de volgende formule:

Totale afstand = cm op kaart x (Schaal/100)

Een alternatief is een **curvimeter**. Als je het wielje over het traject rolt, dan kan je de afstand aflezen. Meestal zijn er verschillende schalen aanwezig waardoor het bruikbaar is op zowel wandelkaarten als wegenkaarten.

Benodigde tijd

De gemiddelde tijd die wordt gehanteerd door hikers met (zware) bepakking is 4km/u. Afhankelijk van je eigen ervaring en omstandigheden, kan je deze snelheid aanpassen.

De tijd die je nodig hebt om de berekende afstand te overbruggen, kan je berekenen aan de hand van volgende formule:

$$\text{Tijd horizontale afstand} = (\text{Werkelijke afstand}/4) * 60 \text{ minuten.}$$

Voorbeeld:

Stel bijvoorbeeld dat de kaart een schaal van 1:25.000 weergeeft, dit betekent zoveel als 1 cm op de kaart betekent 25.000 cm (250 m of 0,25 km) in realiteit. Heb je op je blad 60cm gemeten, dan betekent dit in realiteit 15.000 meter of 15 kilometer.

In dit geval kan je volgende starttijd berekenen: $(15/4) * 60 = 225$ minuten of 3,8 uur.

1.3.2. Tijd nodig voor het afleggen van de verticale kilometers

Aantal positieve en negatieve hoogtemeters

Hier maak je het onderscheid tussen het aantal meters stijgen en dalen. Op basis van de hoogtelijnen kan je dit zelf berekenen. Houd rekening met de hoogteverschillen tussen de lijnen en wees accuraat en volledig. Vaak zijn er in de werkelijkheid nog wat meer hoogteverschillen dan je op de kaart kan aflezen.

Benodigde tijd

Standaard stelt men dat een wandelaar 300m per uur stijgt en 500m per uur daalt (in zomerse omstandigheden). Dat is een goed uitgangspunt voor beginners of mensen met een minder goede fysieke conditie. De ervaring leert dan men (meestal) kan uitgaan van 400m per uur stijgen en 600m per uur dalen.

In de winter ligt de snelheid om hoogteverschillen te overbruggen lager, afhankelijk van je fysieke conditie en de staat van het terrein (sneeuwdek).

De totale tijd die je nodig hebt om de hoogtemeters te overbruggen is te berekenen via volgende formule:

$$\text{Tijd verticale afstand} = [(\text{aantal hm stijgen}/400) * 60 \text{ min}] + [(\text{aantal hm dalen}/600) * 60 \text{ min}]$$

Voorbeeld:

Je hebt aan de hand van de kaart berekend dat je 1000m moet stijgen en 1200m moet dalen. De tijd die je hiervoor nodig hebt is $[(1000/400) * 60] + [(1200/600) * 60] = 150 \text{ minuten} + 120 \text{ minuten} = 270 \text{ minuten} = 4,5 \text{ uur}$.

1.3.3. Totale staptijd

Je hebt nu 2 tijden berekend. De totale staptijd bereken je aan de hand van volgende formule:

$$\text{Totale staptijd} = \text{grootste staptijd} + (\text{kleinste staptijd}/2)$$

Voorbeeld:

In dit voorbeeld wat de tijd berekend voor het overbruggen van het aantal verticale kilometers (hoogtemeters) groter dan voor het aantal horizontale kilometers. Dit betekent dus:

4,5 uur + (3,8 uur/2) = 6,4 uur. Dat is een aanvaardbare duur voor een dagetappe.

Houd voldoende rekening met andere mogelijke factoren die een impact hebben op de staptijd zoals de **aard van het terrein**. Deels kan je dit op kaart soms afleiden:

- Sommige kaarten duiden moeilijkere wandelroutes aan met puntjes (vb. Italiaanse stafkaarten)
- Een steilere helling is lastiger wandelen maar zo stijg je wel vaak sneller dan 400m per uur.
- Op bepaalde kaarten zie je ook waar je een puinhelling/blokkenveld kan verwachten.
- Een doorwading kost ook tijd, voornamelijk door het veranderen van kledij en eventueel schoenen. Moeilijke en lange doorwadingen nemen ook veel tijd in beslag.

Ook de **weersomstandigheden** kunnen een belangrijke rol spelen. Slecht weer maakt het navigeren moeilijker en ook het terrein kan er gevaarlijker bijliggen (vb. natte rotsen kunnen glad liggen).

Ook je **fysieke conditie** en je **bepakking** hebben een invloed op de tijd die je nodig hebt om een etappe af te leggen.

Het is niet altijd mogelijk om een goede inschatting te maken of deze factoren de duurtijd zal verlengen. Voorzie dus altijd voldoende marge of houd er rekening mee dat je je einddoel mogelijks niet kan halen (en een noodbivak moet maken)!

Verstagen en tijden van andere hikers of wandelgidsen kunnen een interessante informatie geven rond de aard van het terrein en een vergelijking bieden voor je eigen berekening. Vertrouw nooit klakkeloos op de ervaringen of berekeningen van een ander. Het kan een over- of onderschatting inhouden door andere omstandigheden, verschillen in fysiek/bepakking.

Ter plekke kan je bij de huttenwaard vaak interessante tips krijgen. Informeer in de berghutten ook altijd naar het weerbericht.

1.4. Tips uit de praktijk

Vorbereiding

Bekijk altijd op voorhand de kaart om te weten waar je op moet letten. Kijk uit voor 'ontsnappingsmogelijkheden' als het weer omslaat of kies al vooraf voor een eenvoudiger navigeerbare route als je slecht weer verwacht.

Laat je informer door geschreven bronnen die je soms al moeilijke punten aangeven (wandegidsen, verslagen). Ook ter plaatse kan je inlichtingen vragen over moeilijke routes. De huttenwaard kent zijn terrein goed. Spreek eventueel een voorbijganger aan als je niet zeker bent van je stuk maar geloof hem nooit klakkeloos en zorg er zelf voor dat je het zeker weet.

Op het terrein

Kaart richten

Veel wandelaars houden de kaart in de wandelrichting. Meer ervaren stappers vaak niet, die houden graag de kaart 'recht'. Het is aan ieder om te beslissen wat voor hij/zij het beste is.

Kaart beschermen

Een **kaartenhouder** zorgt ervoor dat je kaart beschermd is tegen vocht en wrijving. Bovendien kan je die houder aan je nek hangen en zo heb je er weinig last van. Enkel als het hard waait, kan de houder in je gezicht slaan.

Weet altijd waar je bent

Onderweg houd je best alles goed in te gaten. Vertrouw niet te veel op je oriëntatievermogen maar stel je voldoende vragen. Kom je bij een kruispunt van paden, kijk goed op je kaart. Het moet altijd duidelijk zijn waar je precies bent. Ga nooit verder tenzij het geen zware gevolgen draagt en je opnieuw kan bijsturen. De ervaring leert dat doorgaan meestal de verkeerde richting is.

Zorg er ook voor dat je verschillende zaken hebt die je goede richting bevestigen.

Laat je ook niet zomaar leiden door steenmannetjes of verf, ze kunnen de verkeerde richting aanwijzen.

Opvanglijnen en geleidingslijnen

Opvanglijnen zijn niet te missen kenmerken die je een signaal kan geven dat je op het verkeerde spoor bent.

Geleidingslijnen zijn (duidelijke) kenmerken die je kunt volgen in de richting van je doel zoals een rivier, bosrand... Het is aan te raden om bij het traverseren van ongebaand terrein hier gebruik van te maken. Dit vergemakkelijkt de navigatie.

Ook bij het gebruik van het kompas, kan je er niet vanuit gaan dat je pal op je doel aankomt. Het is namelijk moeilijk om de kompasrichting exact aan te houden. Door een opzettelijke fout te maken en gebruik te maken van een geleidingslijn, weet je zeker dat je juist zal terechtkomen.

1.5. Aandachtspunten bij de aankoop van een kaart

Betrouwbaarheid nagaan

Soms vind je via verslagen en wandelgidsen wel een indicatie van de kaarten die het beste zijn voor het gebied. De ene zijn betrouwbaarder dan de andere.

Jaar van opstellen

Een kaart is per definitie verouderd. Tussen de verkenning van het landschap door de cartografische dienst en het drukken van de kaart ligt vaak een periode van drie jaar. Het verkennen van een gebied is een zo omvangrijke klus, dat dit maar eens in de tien jaar gebeurt. In de tussenliggende periode kan er veel veranderd zijn.

In de praktijk is er met een oudere kaart goed te werken als we maar in ons achterhoofd houden dat de wereld voortdurend verandert:

- Zandwegen kunnen ondertussen verhard zijn.
- Loofbossen zijn door bosbouw vervangen door naaldbos.
- Door een steenlawine is het bergpad weggevaagd
- Hutten kunnen vernield zijn (brand, lawine) en ergens anders opnieuw opgebouwd

Het jaar waarin de kaart werd opgesteld is niet noodzakelijk het jaar van publicatie. Het is best mogelijk dat een kaart opnieuw wordt gepubliceerd zonder te worden upgedate.

Leesbaarheid - legende

Het is belangrijk om de kaart aan te kopen die voor jou het meest praktisch is. Basisaandachtspunten hierbij zijn:

- Is er voldoende detail van het landschap te zien vb. hoogtelijnen, rivieren, vegetatieverschillen?
- Is dit detail op een leesbare manier voorgesteld? Zijn de kleuren duidelijk en gebruikelijk? Zijn de symbolen begrijpbaar? Is de lettergrootte voldoende? Staan de details niet te dicht opeen?

Vaak zijn de kaarten van het nationaal geografisch instituut hiervoor het beste omdat die als doelstelling hebben gedetailleerde en correcte kaarten op de markt te brengen.

Indien men graag gemarkeerde wandelpaden volgt, kan men opteren voor een kaart die het wandelnetwerk aanduidt. Vaak zijn dergelijke kaarten minder gedetailleerd maar makkelijker leesbaar voor de leek. Deze worden meestal door toeristische diensten of commerciële bedrijven gemaakt, maar ook soms door het nationaal geografisch instituut.

Grids

Als je gebruik maakt van een GPS, is ook een coördinatenstelsel een must. Dit stelsel is ook nuttig om snel het aantal kilometer in te schatten (één vak is één vierkante kilometer). Om het coördinatenstelsel te gebruiken heb je een 'Roomer' nodig.

Hoofdstuk 2: Kompas

Tegenwoordig kan je **GPS** je zowat overal naartoe gidsen. Toch heeft een GPS ook nadelen: je moet een set batterijen meesleuren, in de bergen is de ontvangst vanwege het uitgesproken reliëf soms gebrekkig, en wat als het toestel het om één of andere reden plots laat afweten? Daarom is een gewoon **kompas** – en de kennis hoe het te gebruiken – voor elke wandelaar in onherbergzaam gebied onmisbaar. Een **hoogte- of altimeter** kan een nuttig extra hulpmiddel zijn. Hieronder worden beide technieken besproken.

2.1. Werking en samenstelling van een kompas

2.1.1. Magnetisme op aarde

Het natuurlijke magnetisme op aarde bestaat uit drie componenten.

- Magnetisme opgeslagen in de *gesteenten* op het moment van hun vorming, in mineralen zoals bijvoorbeeld magnetiet.
- Activiteit van de zon, waarbij grote hoeveelheden geladen deeltjes naar de aarde worden geblazen. Wanneer ze de atmosfeer binnendringen kunnen ze door interactie met deeltjes in de dampkring aanleiding geven tot *poollicht*.
- Het *dipoolveld* van de aarde, dat hieronder verder wordt besproken.

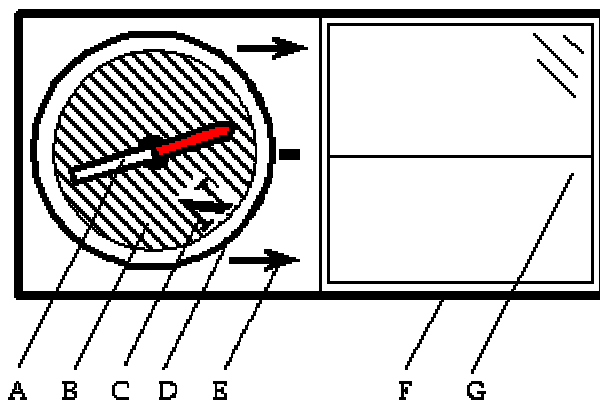
De eerste twee effecten zijn nogal complex en voor positiebepaling op aarde niet zo belangrijk. Ze zorgen slechts voor kleine fluctuaties.

Het kompas maakt gebruik van het dipoolveld van de aarde! Dit kan het best vergeleken worden met een gigantische staafmagneet met een magnetische noord- en zuidpool, waarvan het centrum samenvalt met het centrum van de aarde.

Het vervelende is nu dat de omwentelingsas van de aarde niet samenvalt met die virtuele staafmagneet, waardoor we straks begrip **declinatie** moeten invoeren. De magnetische noord- en zuidpolen vallen dus niet samen met de geografische. Bovendien schuiven de magnetische polen met een behoorlijke snelheid over het aardoppervlak, waardoor deze **declinatie ook varieert in de tijd**.

2.1.2. Onderdelen van het kompas

Het belangrijkste onderdeel van een kompas is de naald. Eén zijde van de naald wijst altijd naar het magnetisch noorden. Deze kant is meestal rood.



A: Kompasnaald

B: Noord/zuidlijnen

C: Noordteken

D: Kompashuis

E: Richtingspijl

F: Aanlegkant

G: Spiegel/vizier

Andere belangrijke kenmerken:

- **Vloeistofdemping** van de naald, zodat de naald snel maar beheerst de noordelijke richting aanwijst en ook rustig blijft staan wanneer je het kompas in de hand houdt;
- **Lange rechte aanlegkant**, waarmee je twee punten op de kaart zonder hulplijnen kan verbinden;
- **Doorzichtig kompashuis** met noord/zuidlijnen, zodat je de kaart door het huis heen kan aflezen en hoeken direct van de kaart naar het terrein kan overbrengen;
- **Spiegel**, zodat je gelijktijdig de kompasnaald en de omgeving in het oog kan houden (zie hoofdstuk 5 en 6);
- **Grote kompasroos**, opdat de schaalverdeling niet te grof wordt.

De kompasnaald duidt altijd het noorden aan. Alle kompashandelingen die het doel hebben een richting te meten naar een bepaald punt, komen uiteindelijk aan op het **meten van een hoek tegenover het noorden**.

2.2. Miswijzing

Het kompas geeft de *magnetische polen* aan die niet samenvallen met de geografische, waardoor er steeds een fout in onze metingen sluipt.

Daarnaast is ook belangrijk te vermelden dat een topografische kaart in feite een *tweedimensionale projectie* is van een deel van een boloppervlak, met name de aarde. Wiskundig is het echter niet mogelijk om deze projectie correct te realiseren. Er zal steeds een zekere vervorming optreden. Hierdoor stemt het kaartnoorden ook niet steeds overeen met het geografische noorden, en deze afwijking is verschillend voor elke projectiemethode (en dat zijn er heel wat). Bovendien is ze voor één projectiemethode ook afhankelijk van de plaats op het aardoppervlak. Voor de meeste wandelkaarten is dit laatste effect vanwege de geringe afgebeelde oppervlakte echter verwaarloosbaar.

Op een goede kaart staan via een schema de volgende zaken aangeduid:

1. Declinatie, d.i. verschil tussen het **magnetische noorden** en het **geografische noorden** en verandering in de tijd;
2. Verschil tussen het **kaartnoorden** (projectie-noorden) en geografische noorden

Aan de hand van deze informatie kunnen we uitrekenen wat de fout op onze metingen en dus de miswijzing is. Hou hierbij rekening dat er 60' in 1° gaan.

Hieronder wordt de werkwijze uitgelegd aan de hand van het voorbeeld, toegepast op de NGI-kaart 30/1-2 Zwalm – Zottegem (1:20.000).

In het schema zien we dat er een belangrijke afwijking is tussen het kaartnoorden (Y Lambert) en het geografische noorden (c). Voor ons is van belang in welke mate het magnetische noorden afwijkt van het kaartnoorden (b), eerder dan de volledige declinatie in rekening te brengen (a).

Het verschil tussen magnetisch en kaartnoorden (b) bedraagt 1'08' in westelijke richting (westelijke declinatie). Er wordt ook vermeld dat de declinatie 7' per jaar afneemt, dit wil zeggen dat het magnetische noorden telkens wat meer naar het geografische noorden toebeweegt (in oostelijke richting dus).

De referentiedatum is 30 juni 2000 en we zijn op 10 mei 2009 dus ongeveer 9 jaar verder. De miswijzing in het jaar 2009 kan als volgt berekend worden: $1'08' - 9 \times 0'07' = 0'09'$ O (oostelijke miswijzing). Dit is te verwaarlozen.

2.3. Kaart op het noorden leggen

Op een kaart ligt het noorden altijd aan de bovenrand. De verticale (paarse) lijnen op de kaart zijn noord/zuid-lijnen. Om er voor te zorgen dat we de kaart niet 'op z'n kop' houden kunnen we de kaart 'op het noorden leggen'. Draai de kaart tot de noordkant in dezelfde richting wijst als de kompasnaald. De naald loopt nu evenwijdig aan de noord/zuid-lijnen op de kaart en de noordkant van de kaart wijst nu naar het magnetisch noorden.

2.4. Bepalen van marsrichting

2.4.1. Doel

Deze techniek gebruik je indien de omgeving het niet toelaat om enkel op basis van landschapskenmerken te navigeren vb. omdat er weinig herkenningspunten zijn (ondergesneeuwd of monotoon landschap), de weersomstandigheden slecht zijn (mist), het pad verdwenen is...

2.4.2. Voorwaarde

Je bent zeker waar je je op de kaart bevind.

2.4.3. Methode

Stap 1: Marsrichting bepalen op de kaart

Leg het kompas zo dat:

- De aanlegkant de huidige locatie (punt 1) en het punt waar je naartoe wilt (punt 2) verbindt
- De richtingspijl wijst naar het doel (punt 2).



Druk het kompas stevig op de kaart, terwijl je het kompashuis ronddraait, tot de noord/zuidlijnen van het kompashuis evenwijdig liggen met de noord/zuidlijnen van de kaart.

Nu is op je kompas de juiste hoek aangeduid (in graden). Als je op je kompas de declinatie niet kan instellen, moet je deze marsrichting nu corrigeren en enkele graden optellen (westelijke declinatie) of aftrekken (oostelijke declinatie).

Stap 2: Marsrichting in het landschap gebruiken

Houd het kompas nu horizontaal en draai met heel je lichaam rond tot het rode gedeelte van de kompasnaald (die naar het noorden wijst) het noordpunt om het kompas aanwijst. De richtingspijl op het kompas (en het spiegeltje) duidt de goede richting aan.

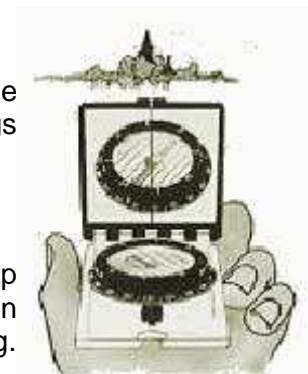
2.5. Positiebepaling

2.5.1. Doel

Deze techniek kan je gebruiken als je helemaal niet meer weet waar je bent of wenst na te gaan waar je je precies bevind op het pad, langs de rivier...

2.5.2. Voorwaarde

Je moet in staat zijn om minstens één markant punt in het landschap te herkennen en te benoemen (bergtop, kerktoren) en te lokaliseren op de kaart. Het liefst herken je er 2 of 3 voor een preciezere bepaling.



2.5.3. Methode

Stap 1: Bepalen van richting naar markante punten

Houd het kompas horizontaal in de hand en ongeveer op ooghoogte en richt het kompas met behulp van de pijl of het vizier naar het markante punt.

Draai het kompasshuis nu rond tot de kompasnaald die het noorden aanwijst (rode gedeelte) naar het noordteken wijst en lees de waarde in graden af.

Als je op je kompas de declinatie niet kan instellen, moet je deze marsrichting nu corrigeren en enkele graden optellen (oostelijke declinatie) of aftrekken (westelijke declinatie).

Stap 2: Teken de richting uit op de kaart

Leg het kompas nu op de kaart, zodat een van de zijkanten langs het object ligt en de pijl in de richting wijst van het object. Roteer het gehele kompas (niet het kompasshuis!) totdat de noord/zuidlijnen van het kompas evenwijdig zijn met die van de kaart.

Trek tenslotte een (denkbeeldige) lijn langs de zijkant van het kompas. Ergens op deze lijn bevind je je. Het is mogelijk dat je hiermee voldoende hebt, omdat je bijvoorbeeld weet op welk pad of langs welke rivier je je bevindt.

Indien je dezelfde handeling voor nog een ander punt doet (tweepuntsmeting of kruismeting) bevind je je (ongeveer) op het kruispunt van de 2 lijnen. Let erop dat de hoek tussen de twee punten tussen 45° en 135° groot is, en vermijd een hoek van 90°.

Wanneer je 3 punten gebruikt (driepuntsmeting of driehoeksmeting) zullen de lijnen door meetfouten meestal niet perfect snijden in één punt. Je positie ligt dan ergens in het driehoekje dat door de lijnen wordt gevormd.

2.6. Tips uit de praktijk

Eigenlijk moet je meer vertrouwen op je kompas dan op je intuïtie. Gebruik altijd je kompas, als je niet helemaal zeker bent dat je de juiste richting uitgaat en bevestiging wil. Eenmaal je wat ervaren bent, kan dat gerust snel gebeuren rond veel oponthoud en zelfs tijdens het wandelen (let wel altijd op waar je je voeten zet).

Wanneer en hoe je het kompas gebruikt, hangt af van de weerssituatie en de groepsgrootte.

	Goed zicht	Slecht zicht
1 persoon	Schiet in de juiste richting en focus op punt dat zal zichtbaar blijven.	Loop constant op het kompas en zorg eventueel zelf voor een opzettelijke fout in je richting.
>= 2 personen	Schiet in de juiste richting en focus op punt dat zal zichtbaar blijven.	Laat iemand vooruit lopen die als richtpunt dient.

Omdat de naald van een kompas eigenlijk een kleine magneet is, zal hij aangetrokken worden door ijzer of andere magneten en dit zorgt voor deviatie. Zorg er dus altijd voor dat er zich geen ijzeren voorwerpen in de buurt van je kompas bevinden. Blijf ook minstens 10m verwijderd van hoogspanningsmasten.

2.7. Aandachtspunten bij de aankoop van een kompas

2.7.1. Type kompas

Magnetisch kompas

Een kompas heeft best een doorzichtige roos en is makkelijk in gebruik. **Plaatkompassen** en **spiegelpeilkompassen** zijn daarom te verkiezen boven de militaire kompassen of andere types.

Een spiegelpeilkompas is heel wat duurder dan een plaatkompas maar heeft heel wat voordelen. Het is eenvoudiger in gebruik:

- De declinatie kan ingesteld worden (geen berekeningen meer ter plaatse die de kans op fouten groot maakt)
- Via het spiegeltje is het veel eenvoudiger om exact te schieten
- Het spiegeltje beschermt de kompasroos als je hem opbergt
- Er is ook een **roomer** om de UTM-coördinaten te kunnen aflezen
- De bekendste merken in de buitensport zijn Recta en Silva.

Elektronisch kompas op GPS, horloge

Er zijn ook **elektronische kompassen** te koop, als onderdeel van een horloge of GPS. Deze kunnen gebruikt worden voor het oriënteren van de kaart of indien de richting al gekend is, maar niet voor een driehoeksmeting of het bepalen van de marsrichting op de kaart.

Een GPS kan zijn bewegingsrichting berekenen volgens de kompasroos, maar enkel en alleen indien het toestel in beweging is (GPS-kompas). Stilstaand of zonder ontvangst zal het noorden nooit correct aangeduid worden, tenzij je over een elektronisch kompas beschikt. Dit is dus onmisbaar als je onder alle omstandigheden een bepaalde richting wilt kunnen aanhouden, maar heeft als nadeel dat het enkel correct werkt indien het toestel volledig horizontaal geplaatst is. Tevens is deze extra sensor ook een batterijvreter, die best uitgeschakeld wordt als je het niet echt nodig hebt.

Een gewoon magnetisch kompas is dus nog altijd noodzakelijk omdat die het meest veelzijdig is en meer betrouwbaar dan een digitaal kompas (minder afhankelijk van batterij, ontvangst).

2.7.2. Inclinatie

Inclinatie is het verschijnsel dat de magnetische veldlijnen niet evenwijdig aan het aardoppervlak lopen maar hellen. Een kompasnaald op het noordelijk halfrond zal met zijn noordpool naar beneden willen duiken, op het zuidelijk halfrond helt het veld naar het zuiden. Dit kan eenvoudig gecompenseerd worden door de tegenoverliggende kant iets zwaarder te maken, dit maakt een kompas voor het noordelijk halfrond echter minder bruikbaar op het zuidelijk halfrond en vice versa. Er bestaan kompassen die hiervoor corrigeren maar de meeste zijn niet aangepast aan inclinatie. Eventueel kan je hier zelf voor corrigeren door het kompas schuin te houden in functie van de helling van de veldlijnen maar uiteraard is het misschien eenvoudiger om een ander kompas te kopen.

Links op het Internet

Online vind je hier en daar informatie rond het navigeren met kaart en kompas.

Deze cursus vat de belangrijkste en meest gebruikelijke zaken samen. Op Internet vind je ook andere cursussen, die sommige zaken soms nog wat uitgebreider behandelen:

- <http://www.hiking-site.nl/graphics/goodies/cursuskenk.pdf>
- <http://hamok.be/techniek/orientatielopen/> (met online oefeningen)
- <http://jeugd.studiant.be/scheldeland/openlucht/2-kompas.pdf>
- <http://www.zebra.be/v2/techniekenboek/2eklash3.pdf>
- <http://www.scoutquest.com/nl/scout/tech/kaart-kompas/>

Uitgebreide en soms zeer technische informatie over cartografie en coördinatenstelsels vind je bij het Nationaal Geografisch Instituut: <http://www.ngi.be/NL/NL2.shtm>

Enkele andere kortere uiteenzettingen over oriëntatietechnieken:

- http://www.silva.se/upload/Catalogues/123_hol.pdf (document van 1 bladzijde over het kompas)
- <http://www.nexusmarine.se/upload/marine/movies/compass/index.htm> (Engelstalige filmpjes over het kompas)

Een interactieve routeplanner vind je hier:

http://www.hiking-site.nl/navigatie_routesplannen.php

Veel interessante links vind je op: <http://www.hiking-info.net/links/cat/C29/> (voornamelijk over cartografie)