



1 Inhoudstafel

1 Inhoudstafel	2
2 Inleiding	3
3 Algemeenheden rond het kompas	4
GESCHIEDENIS	4
SOORTEN MAGNETISCHE KOMPASSEN	5
HOE WERKT EEN KOMPAS	7
WEETJES	11
4 Gebruik kaartkompas	14
5 Gebruik spiegelkompas	17
AZIMUTH UITZETTEN EN AZIMUTH BEPALEN	17
HINDERNISSEN ONTWIJKEN	19
KOMPASLOPEN VOOR IEDEREEN HAALBAAR?	19
6 Tot slot	21



2 Inleiding

Hoewel iedereen tegenwoordig met gps op zak loopt, is en blijft het kompas het oriëntatie-middel bij uitstek voor de avontuurlijke wandelaar: de scouts.

Hoe gesofistikeerd een gps ook moge wezen, het toestel toont niet aan waar het noorden ligt, het geeft enkel een plaatsbepaling (global positioning system). Enkel door beweging kan een gps eventueel afleiden waar het noorden ligt.

Maar door al die snufjes zou een mens bijna vergeten welk wonderlijk toestel een kompas eigenlijk wel is... en daarom hebben we naar aanleiding van de workshop "Ik Kom Pas" op HO 2007 dit naslagwerkje ineengestoken zodat je thuis rustig nog eens alles kunt nalezen en opzoeken.

3 Algemeenheden rond het kompas

Geschiedenis

De aarde beschikt over een magnetisch veld, dat van pool naar pool loopt. Omstreeks 2500 voor Chr. ontdekten enkele Chinezen dat als een stukje magnetiet op een in water drijvend houtje werd gelegd het altijd dezelfde kant in draaide. Dankzij deze waarneming is het kompas uitgevonden. Rond 1000 na Chr. gebruikten zeevarende Arabieren en Vikingen een primitief magnetisch kompas als hulp bij de navigatie. Rond de 13e eeuw werd het kompas ook door de westerse samenleving gebruikt. Door de steeds voortgaande verbeteringen werden kompassen sneller en nauwkeuriger afleesbaar. Naast de magnetische kompassen bestaan ondertussen ook al gyroscopische (sinds 1852) en elektronische kompassen.



Figuur 1: Si Nan, het eerste kompas uit China

Soorten magnetische kompassen

Wij kennen drie soorten magnetische kompassen: het liniaal- of kaartkompas, het spiegelkompas en het peilkompas



Figuur 2: Kaartkompas Recta DT100 - Spiegelkompas Recta DP6 - Peilkompas Recta DK20

Een liniaalkompas wordt vaak in combinatie met topografische kaarten gebruikt. Met een spiegelkompas kunt u kompaskoersen schieten.

Met een peilkompas kunt u nauwkeuriger en sneller de graden aflezen. Dit kompas beschikt over een fijnere schaalverdeling en heeft slechts een kleine magnetische afwijking. U hoeft geen graden in te stellen, maar u kunt dit direct aflezen op de kompasring (dit betekent dat je het kompas met 1 hand kunt bedienen). Een nadeel van dit systeem is dat u de graden niet kunt vastleggen en dus ook niet eenvoudig naar de topografische kaart kunt overbrengen.

Maar welk kompas moeten we nu kiezen? Alles is natuurlijk afhankelijk van het doel waarvoor je het kompas wenst te gebruiken.

Merken zoals Silva, Recta, Suunto en Eschenbach worden gezien als "de" kwalitatieve kompasmerken.



	Kaartkompas	Spiegelkompas	Peilkompas
Prijs	13 EUR bij Hopper (Recta DT100)	50,40 EUR bij Hopper (Recta DP6)	68 EUR bij SPORTXL (Recta DK-20)
Gewicht	+/- 25gr	+/- 35gr	+/- 50gr
Nauwkeurigheid	2 tot 4 graden	1 tot 2 graden	0,5 tot 0,66 graden
Geschiktheid	korte afstanden en op stafkaarten	korte en lange afstanden	exacte afstanden
Voordeel	goedkoop en eenvoudig	magnetische naald is zichtbaar in spiegel tijdens het schieten	aflezen zonder afstellen
Nadeel	niet of nauwelijks bruikbaar bij schieten op terrein	spiegel moet steeds onder de juiste hoek uitgeklapt worden	de gemeten hoek wordt niet door het kompas vastgehouden

Figuur 3: Tabel met vergelijking tussen kompassen



////////////////////////////////////

Gelukkig bestaan er ook kompassen die de voordelen van een kaartkompas en een spiegelkompas combineren en dus ideaal zijn voor het gebruik in onze scoutswerking.

Het hieronder afgebeelde kompas is de Recta DS40 en kost 22,90 EUR bij Hopper.



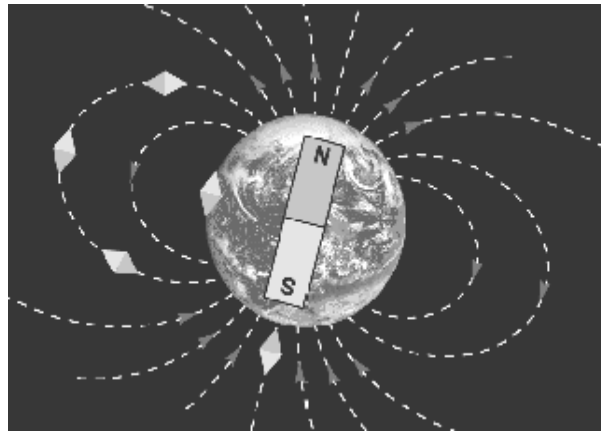
Figuur 4: Kaart- en spiegelkompas Recta DS40

Hoe werkt een kompas

Het traditionele magnetische kompas bestaat uit een vrij opgehangen magneet, die zich onder invloed van het aardmagnetisch veld in een bepaalde richting opstelt, waardoor het mogelijk wordt om het magnetische noorden (Nm) (of het zuiden (Sm)) aan te wijzen.

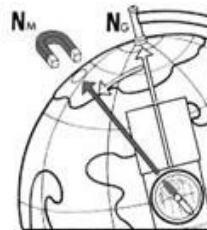
De aarde is in feite één grote magneet. En net zoals in ieder magnetisch veld lopen de lijnen van dit magnetisch veld van de ene pool naar de andere zoals op onderstaande afbeelding. Het is via deze lijnen dat de kompasnaald, die uiteindelijk ook een magneetje

is, wordt aangetrokken. Magneetpolen met verschillende polariteit trekken elkaar immers aan. De zuidpoolzijde van de kompasnaald wijst dus naar de noordpoolzijde van de aarde.

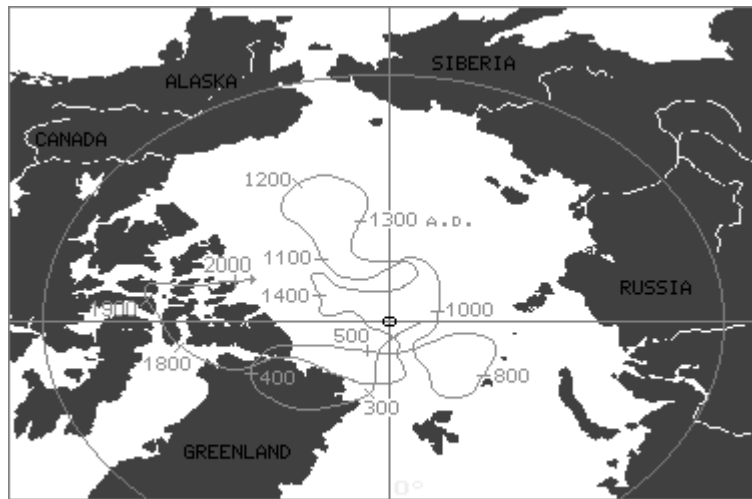


Figuur 5: Aardmagnetisch veld

Helaas voor ons is er een verschil tussen het magnetische noorden en het geografische noorden. Door middel van geofysisch onderzoek is vastgesteld dat de magnetische polen veranderen en dat ze niet constant zijn in de tijd. De manier waarop deze veranderen wordt wel het "polair wandelpad" genoemd. Momenteel bevindt het magnetische noorden zich op zo'n 800km van het geografische noorden (in het noorden van Canada).



Figuur 6: Afwijking magnetisch noorden



— wandering path of magnetic north
 ⊕ rotational north pole

Figuur 7: Polair wandelpad

De afwijking die de kompasnaald hierdoor vertoont met het geografische noorden noemt men de magnetische declinatie (horizontale afwijking). De magnetische declinatie is de hoek tussen het geografisch noorden en het magnetisch noorden. Ze wordt uitgedrukt in booggraden en is positief wanneer het magnetisch noorden zich ten oosten van het geografisch noorden bevindt. De declinatie varieert in tijd en ruimte. In België wordt ze voortdurend door het KMI in de Magnetische Observatoria te Dourbes en Manhay alsook in het station van het Zwin gemeten. Het kennen van de magnetische declinatie laat toe de aanduidingen op het kompas (gericht naar het magnetisch noorden) te corrigeren zodat de richting van het geografisch noorden aangegeven wordt.

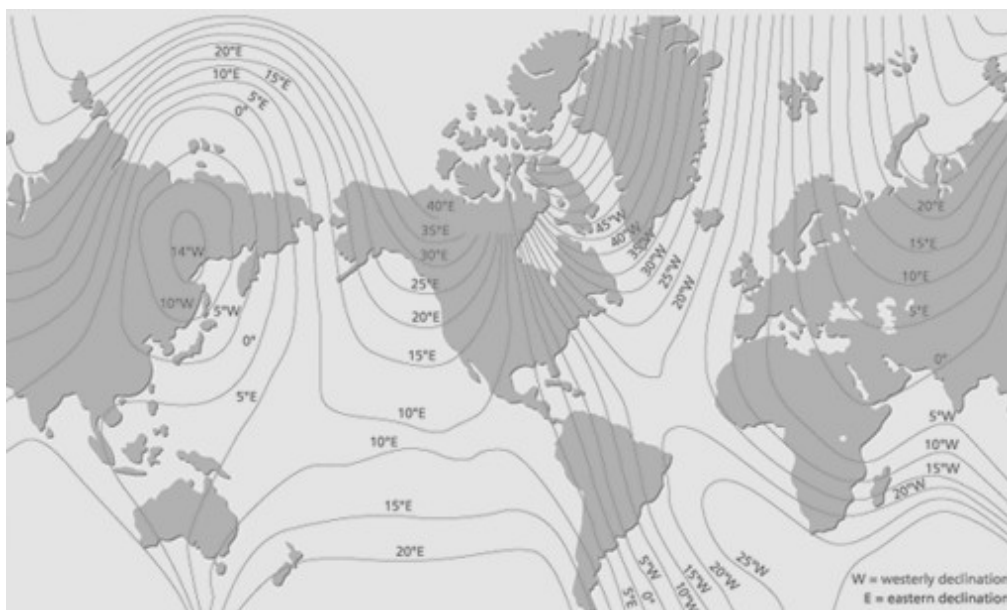
De persdienst van het KMI vermeldde op 07/06/2007 op hun website echter goed nieuws:

Voor het eerst sinds lange tijd zal in 2007 de waarde van de magnetische declinatie in het oosten van het land nul worden. In het westelijk gedeelte van het land bedraagt deze afwijking in 2007 ongeveer -1 booggraad. Het zal nog enkele jaren duren voor deze ook hier opgegeven zal worden.

Dankzij geomagnetische en archeomagnetische metingen weten we dat de declinatie in België sinds het midden van de XVII^{de} eeuw negatief is. Volgens onze voorspellingen zal ze vanaf nu positief worden door een toename van ongeveer 0,12 booggraad per jaar.

Het praktisch gevolg hiervan is dat het kompas in onze regio de volgende vijf jaar het geografisch noorden zal aanwijzen en dat men geen correcties meer moet aanbrengen aangezien de nauwkeurigheid de booggraad niet bereikt.

Deze langzame afwijking van de waarde van de declinatie wordt veroorzaakt door de gigantische convectieve bewegingen die zich op duizenden kilometers onder onze voeten voordoen: in smeltend ijzer met een temperatuur van 4000 °C en een druk van verschillende miljoenen bar. Het is een van de zeldzame manifestaties van de aardkern die we gemakkelijk kunnen waarnemen.



Figuur 8: Magnetische declinatie

Weetjes

Naast de magnetische declinatie (horizontale afwijking van de kompasnaald) heeft een kompasnaald ook een verticale afwijking: de magnetisch inclinatie. Het magnetisch veld is namelijk niet overal even sterk. Daardoor kan de kompasnaald uit balans raken en tegen het glas van de roos vast komen te zitten. Kompasmakers verdelen de wereld daarom in vijf zg. inclinatiezones. Voor elke zone heb je een ander kompas nodig. Vijf in totaal dus. Door de speciale constructie van de naald hanteert RECTA standaard maar twee inclinatiezones en dus ook maar 2 verschillende kompassen voor de gehele wereld.

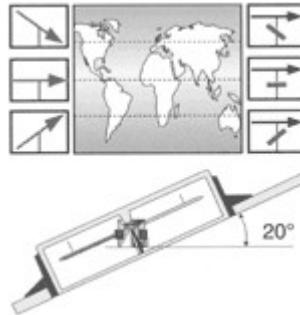


Figuur 9: Magnetische inclinatiezones

Een kompas van bij ons kan hierdoor niet gebruikt worden op het zuidelijk halfrond. Bij zuidelijke halfrond-kompassen is de kompasnaald immers aan de zuidpoolzijde van de kompasnaald verzwaard, terwijl dit bij ons aan de noordpoolzijde van de kompasnaald is.

~~~~~

Bij duurdere kompassen zoals de recta DP65 wordt dit opgevangen door het “Global System”. Dit ingenieuze (en simpele) systeem laat de magneet en de naald -verticaal-onafhankelijk van elkaar bewegen. Hierdoor blijft de kompasnaald dus overal ter wereld feilloos horizontaal. Zelfs bij een inclinatie van ruim 20° zal de naald horizontaal blijven doordat naald en magneet van elkaar gescheiden zijn.



**Figuur 10: Global System**

Aangezien een kompas ook een magneet is, zullen metalen (én electriciteit) in de omgeving van het kompas een rechtstreekse invloed uitoefenen op het magnetisch veld van de kompasnaald. Hierdoor is het raadzaam om volgende objecten uit de buurt te houden van je kompas. Hou ook rekening met de ondergrondse aanwezigheid van metaal, zoals ondergrondse leidingen, tunnels,...

- Hoogspanningskabels: >150 meter
- Voertuigen, spoorwegen: >40 meter
- Telefoonlijnen, prikkeldraad: >10 meter
- Zakmessen, brillen,.....: >5 meter

---

De meest gebruikte onderverdeling van de kompasroos zijn de graden. De cirkel wordt onderverdeeld in 360 gelijke delen. Nochtans worden er vaak ook andere onderverdelingen gebruikt om de kompasroos te verdelen.

De mil is een onderverdeling in 6400 duizendsten en wordt gebruikt voor militaire doeleinden. De reden hiervoor is dat één zo'n mil vrij goed overeenkomt met een meter op een kilometer afstand. De artillerie kan hiermee bij inschieten vrij eenvoudig het geschut op het doel richten.

In de geodesie (de wetenschap die zich bezighoudt met de bepaling van de vorm en de dimensies van de aarde) wordt de decimale graad gebruikt in plaats van de booggraad (360°). Deze wordt gedefinieerd als een 1/400ste deel van de cirkel en wordt aangeduid met gon of grad.

1 gon = 1000 mgon (milligon). Deze naam wordt nauwelijks gebruikt.

$$90^\circ = 100 \text{ gon}$$

$$60^\circ = 66,6667 \text{ gon}$$

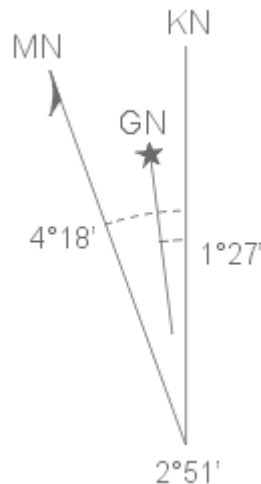
$$45^\circ = 50 \text{ gon}$$

## 4 Gebruik kaartkompas

Hoewel we bij stafkaarten opteren om een gradenboog te gebruiken ipv een kompas (de roos is veel groter in diameter en daardoor nauwkeuriger en bovendien omzeilen we op die manier iedere kompasfout), is een kaartkompas zeker een nuttig instrument.

Want hoe kunnen we anders op tocht onze kaart oriënteren? De bovenkant van de kaart wijst toch altijd naar het noorden? Of niet??

Op een stafkaart van het NGI zullen we steeds volgend symbool aantreffen. Deze geeft de miswijzing en de declinatie van de kaart aan.



Figuur 11: Miswijzing van de stafkaart

De verschillende noorden staan aangegeven middels hun afkortingen en symbolen (ster voor geografische noorden en een halve pijlpunt voor het magnetische noorden). Bovendien staat er verschillende hoeken bij de lijnen om aan te geven in hoeverre de verschillende noorden van elkaar afwijken. Let er op dat deze tekeningen (zo goed als) nooit waarheidsgetrouw -dus met de juiste hoek- zijn, maar dat het puur schematisch is weergegeven hoe de verschillende noorden zich tot elkaar verhouden. Daarnaast is het zo dat deze gegevens zijn weergegeven voor het midden van de kaart. (door de meridiaan-convergentie: de meridianen lopen immers niet parallel, maar snijden op de polen) Ten slotte moet er nog bij staan voor wanneer deze gegevens gelden en wat de jaarlijkse verandering is (dus hoeveel de declinatie per jaar toeneemt of juist afneemt).

Nemen we nu de bovenstaande tekening als voorbeeld, dan kunnen we 3 verschillende getallen zien:

**4°18'** Dit is de miswijzing (ten opzichte van de kaart!), namelijk het verschil tussen het kaart noorden en het magnetische noorden.

**1°27'** Dit is de afwijking tussen het kaart noorden en het geografische noorden.

**2°51'** Dit is de declinatie, namelijk het verschil tussen het geografische noorden en het magnetische noorden.

De snelle rekenaar zal al snel zien dat de miswijzing bestaat uit een optelsom van declinatie en de afwijking tussen het kaart noorden en het geografische noorden.

---

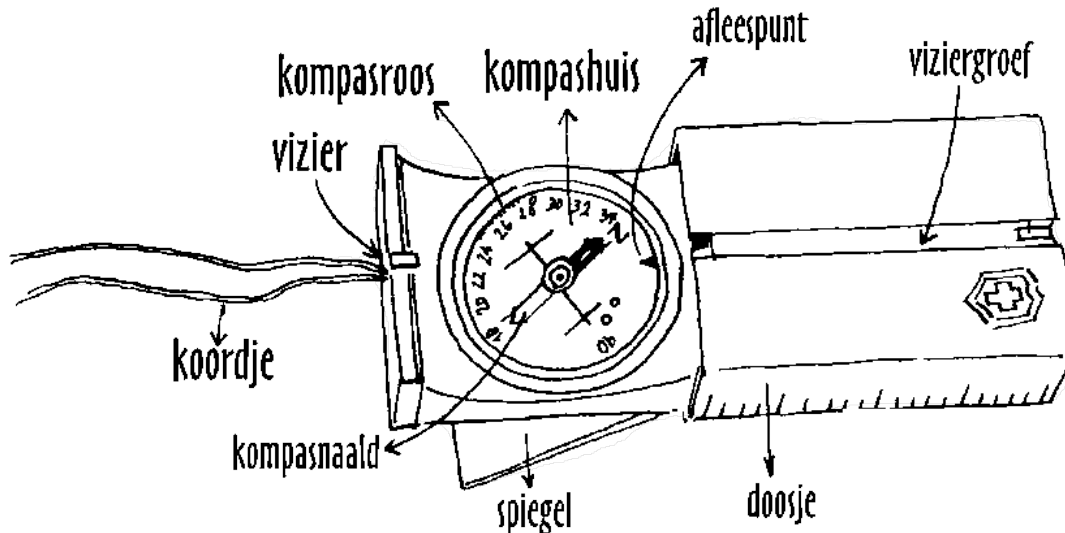
Stel nu dat er tevens op de kaart staat vermeld dat de declinatie elk jaar vermindert met 7' (7 minuten), en dat de gegevens op de kaart gelden voor het jaar 1996, dan kun je uitrekenen dat de cijfers voor nu (2007) respectievelijk:  $3^{\circ}01'$  ( $4^{\circ}18' - 11 \text{ maal } 7'$ ),  $1^{\circ}27'$  (het verschil tussen het kaart noorden en het geografische noorden wijzigt namelijk niet) en  $1^{\circ}34'$  (het verschil tussen de twee voorgaande cijfers). Handig om te weten bij het maken van deze berekening is dat er 60 minuten gaan in één graad.

Met de bovenstaande kennis kun je dus meer waarheidsgetrouwe hoeken uitrekenen met je kompas en daardoor nog nauwkeuriger werken.

## 5

# Gebruik spiegelkompas

Droppings, dagtochten... iedereen krijgt op tocht wel eens een stukje kompaslopen voorgeschoteld. Maar hoe beginnen we daar nu aan?



Figuur 12: Onderdelen van een spiegelkompas

## Azimuth uitzetten en azimuth bepalen

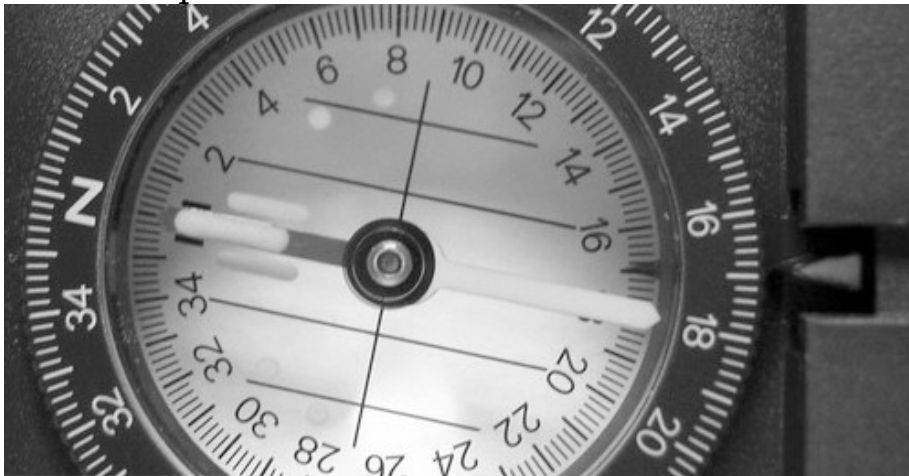
Dat de naald van een kompas het noorden aanwijst, hebben we al behandeld. Je kan er echter ook de hoek mee meten tussen de noordrichting en het doel. Wat je meteen ook een leuke opdracht oplevert voor een tocht, dropping, spel of quiz.

Het doel kan een gewenste richting of een te peilen object zijn. straat, kerktoren, boom of een geplaatste persoon. Het bepalen van een hoek noemen wij azimuth schieten of vizieren.

Een spiegelkompas kan je op twee manieren gebruiken

- Een bepaald azimuth uitzetten
  - Stel het aantal graden in op de vizierkorrel
  - Til het spiegelkompas op en hou het horizontaal in je hand, zodat de naald vrij kan roteren.

- 
- Draai je lichaam ter plaatse zodat het noorden van de kompasnaald overeen komt met het noordteken op de windroos.
  - Hou het kompas zo ver mogelijk van je oog, zodat je het doelobject zo klein mogelijk ziet in de vizierkeep.
  - Zet de spiegel zo dat je het hele kompashuis met de naald kan zien. De middenstreep op de spiegel moet daarbij verticaal staan en precies over de as van de naald lopen.



Figuur 13: Het kompashuis

- Het azimut van een object bepalen, gemeten van één bepaalde plaats.

In feite ga je hier omgekeerd te werk.

- Til het spiegelkompas op en hou het horizontaal in je hand, zodat de naald vrij kan roteren.
- Draai je lichaam ter plaatse zodat het object te zien is in de vizierkeep.
- Hou het kompas zo ver mogelijk van je oog zodat je het doelobject zo klein mogelijk ziet in de vizierkeep. Draai ondertussen de windroos zo dat het noorden ervan overeenkomt met het noorden van de naald. Gebruik hiervoor de spiegel.
- Lees het aantal graden op de vizierkorrel en je hebt de gewenste hoek.

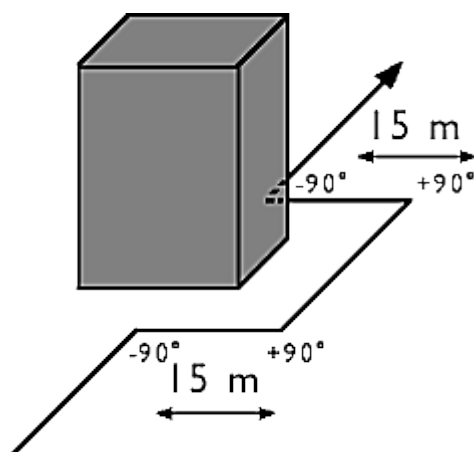
---

## Hindernissen ontwijken

---

Er zijn twee soorten hindernissen : - Als je over een hindernis heen kan kijken (vb. een vijver) dan mik je op een punt voorbij de hindernis en dan loop je om je hindernis heen naar je mikt punt. - Als je niet over je hindernis heen kan kijken ga je zo dicht mogelijk tot bij de hindernis, dan wijk je  $90^\circ$  af en tel je de stappen die je nodig hebt om opzij van de hindernis te komen. Dan stap je weer verder in de oorspronkelijke marsrichting tot voorbij de hindernis (door opnieuw te mikken). Na de hindernis ga je weer  $90^\circ$  afwijken in de andere richting om weer op je oorspronkelijke as te komen met evenveel passen als bij de eerste afwijking. Nadien kan je weer je richting volgen.

Bepaalde kompassen hebben zelfs richtpunten op het kompashuis om in hoeken van  $45^\circ$  een hindernis te ontwijken ipv in een hoek van  $90^\circ$ , waardoor de afstand beperkt wordt (zie hiervoor fig.13)



Figuur 14: Een obstakel vermijden

---

## Kompaslopen voor iedereen haalbaar?

---

Zorg dat je met je kompastocht, net zoals bij andere tochten uit de buurt blijft van spoorwegen, snelwegen, kanalen e.d. want ook al voorzie je dat ze een andere richting uit moeten, wanneer je jongverkenner de compleet tegenovergestelde richting oplopen en ze komen een spoorweg tegen, zullen ze die zeker kruisen, want “de tocht loopt toch langs hier...”



Een andere kleine ingreep is de truc om niet te schieten naar een punt (bvb. brug), maar een streep (bvb. beek). De kans dat ze de brug mislopen is groot, de kans dat ze de beek missen is al veel kleiner.

“Loop gedurende een kleine 2 kilometer op Azimuth 295° tot je een beek tegenkomt en volg deze stroomopwaarts tot aan de eerstvolgende brug” levert in theorie het zelfde op als “Loop op Azimuth 320° tot je een brug tegenkomt” maar toch zal bij de eerste groep zowat 90% de brug vinden terwijl dat bij de tweede groep al heel wat minder zal zijn.

Maak het kompaslopen zeker niet te lang in afstand. Vooral bij beginners is de kans op fouten zeer groot (afleesfouten, redeneerfouten, kompasfout,...). Hou er rekening mee dat bij een afwijking van 1 graad (en dit is al minder dan de foutenmarge van het kompas) je na 1 kilometer al 17,45 meter naast je doel zit. Een fout van 10 graden levert al na 1 kilometer reeds een fout op van 174,50 meter!!!!

Het spreekt voor zich dat de wandelsnelheid drastisch vermindert bij kompaslopen ten opzichte van gewoon wandelen.

Wanneer je gemiddeld overdag zo'n 5km/u haalt, dan zal dit tijdens het kompaslopen op een open terrein al snel teruglopen naar 2 à 3km/u en 's nachts zelfs zakken naar 1km/u.

En ten slotte, oefenen baart kunst, met vallen en opstaan! Of zoals Baden Powell het zei: “Learning by doing”



---

# 6

## Tot slot

Naar aanleiding van onze werkwinkels op Herfstontmoeting stelden we dit boekje samen opdat je alles nog eens rustig thuis kan bekijken.

Wist je dat we daarnaast nog een waaier van vorming aanbieden?

### **Techniekendagen**

Deze verzamelen leiding die geïnteresseerd is in één bepaald thema. Tijdens deze dag, op 1 van onze goed bereikbare domeinen krijg je een pak kennis in een notendop.

Het komende werkjaar zijn er zo vier gepland. De eerste vindt op 8 september plaats op de Kluis. Snel inschrijven is dus de boodschap – zondag op de Markt van HO – of op de webstek van Vorming In Scouting.

### **Techniekenweekend**

Een weekend full-option op de Kluis met werkwinkels van kaart en kompas, over vuren tot sjoeren van speeltuigen. Zo proef je van alles wat. We slapen in tenten en voelen ons weer een beetje giver in het veld.

### **Aanbod**

We komen ook aan jullie deur. Voor je groep of district geven we in een halve of hele dag een pakket basiskennis en proberen het met je uit. Een actieve opfrissing op je leidingsweekend of zomaar aan jouw lokaal.

---

Informatie over alle thema's en hoe in te schrijven vindt je allemaal op de webstek;

[www.scoutsengidsenvlaanderen.be/vorming](http://www.scoutsengidsenvlaanderen.be/vorming) → **TECHNIEKEN**

Zit je nog met vragen, of wil je suggesties kwijt?

Scouts en Gidsen Vlaanderen  
ploeg Technieken  
Lange Kievitstraat 74  
Antwerpen

[technieken@scoutsengidsenvlaanderen.be](mailto:technieken@scoutsengidsenvlaanderen.be)

[www.ploegtechnieken.be](http://www.ploegtechnieken.be)



