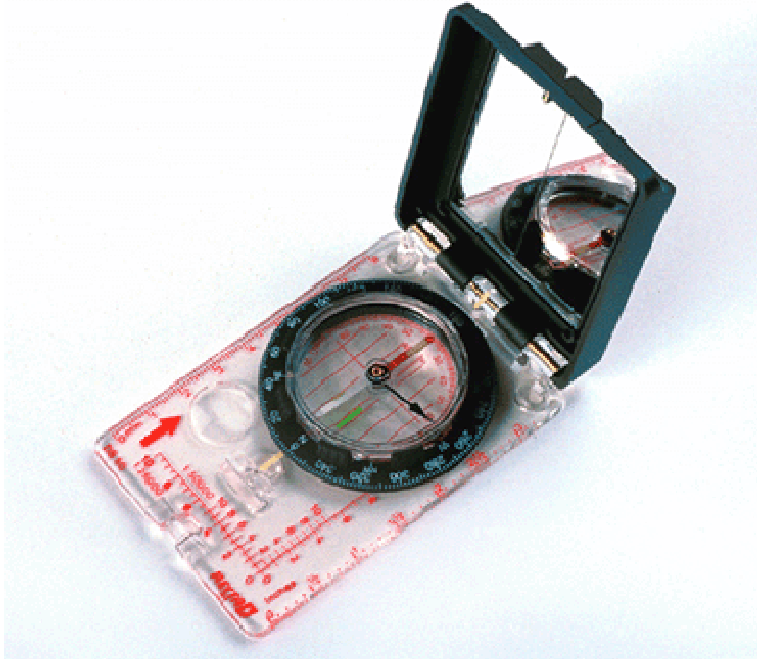


Hierbij een korte beschrijving van de belangrijkste hulpmiddelen voor een adventure race / navigatietocht en een korte beschrijving van gebruikte methodes voor het uitzetten.

### Basisuitrusting



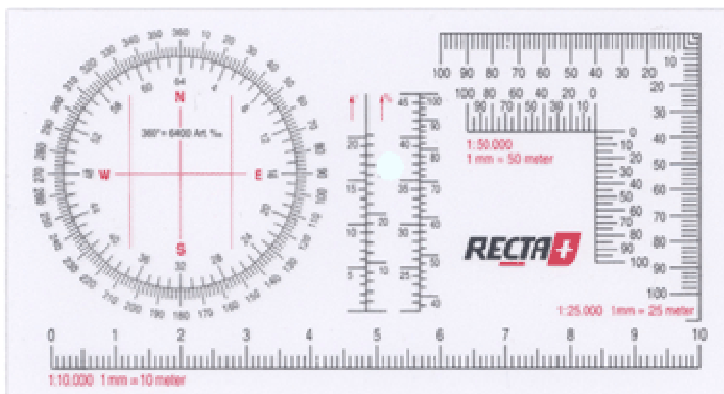
#### Het kompas

- rode naald wijst naar het noorden
- met behulp van spiegel is ook in het veld uit te peilen



#### Gradenboog

- $360=0^\circ$  (boven) is Noord
- $90^\circ$  (rechts) is Oost
- $180^\circ$  (onder) is Zuid
- $270^\circ$  (links) is West
- Voor het nauwkeurig uittekenen van een hoek op een kaart



#### Kaarthoekmeter

- Kleine lineaal
- Gradenboog
- Raster 1:25000

**Altijd handig...****Meetlatje / liniaal (annex aantekenblok)****Simpele calculator****Watervaste stiften kleine punt****Kaarthoezen voor kaarten en road book****Horloge / stopwatch**

Al het andere aan eten, drinken, kleding dat nodig is om het benodigde traject af te leggen en volgens het reglement is toegestaan.

**Uitzetten van Check Points (CP's)**

Er zijn verschillende coördinaatstelsels, als eerste uitleg over het rijksdriehoekstelsel. De kaart is hierbij verdeeld in hokjes van een kilometer bij een kilometer. De verticale en de horizontale assen liggen in NL zo ver uit elkaar dat het hoogste getal altijd de horizontale lijn voorstelt. Het laagste getal is dus de verticale lijn.

In de kaart van ons voorbeeld staan de waardes van de coördinaten bij elke kruising van deze rode lijnen. 208-442 en 209-442 zijn hier bijvoorbeeld te zien. Het rode stipje op deze kaart is het hart van Nieuw-Wehl en ligt ongeveer op KC 209072-442436. Dit wil zeggen 72 meter ten oosten van de 209 lijn en 436 meter ten noorden van 442 lijn.

Indien de kaart op de gebruikelijke schaal van 1:25.000 is afgedrukt is 1 hokje 4x4 cm en kun je met behulp van de kaarthoekmeter zeer snel coördinaten opzoeken en intekenen.

Hoe staan CP's opgegeven in het road book? Het makkelijkst is wanneer ze zijn ingetekend.

CP1	209072-442436		Noteer CP
-----	---------------	--	-----------



Tip: wanneer er verder geen coördinaten op de kaart staan dan levert de combinatie van de kaartcoördinaten en een ingetekend CP ons de informatie op over alle lijnen op deze kaart en de ligging van deze kaart ten opzichte van andere kaarten uit het route boek. Het verdient de aanbeveling deze informatie (442 en 443) in het voorbeeld dan zelf toe te voegen.

Een stukje moeilijker wordt het als we het zelf in moeten tekenen.

CP2	208284-442765		Noteer CP
-----	---------------	--	-----------



We hebben de coördinaten gekregen. In het vakje 208-442 tekenen we eerst de oranje lijn voor 284/1000 van de linkerzijde van het veld en vervolgens de groene op 765/1000 van de onderzijde. De te vinden CP ligt op het kruispunt van de lijnen. Werk hierbij uiterst nauwkeurig, het maakt in dit

geval nogal uit of je links, rechts of onder het bruggetje gaat zoeken. Tijd bespaart met het snel uitzetten wordt vaak in veelvoud verloren bij het zoeken in het veld.

Tip: kaarten zijn meestal 1:25.000, gebruik dan je kaarthoekmeter. Dit gaat supersnel. Let wel op dat soms een kaart door kopiëren net niet meer klopt. De coördinaten moeten dan worden berekend met een rekenmachine.

Tip: als een kaart niet een standaardschaal heeft noteer dan op een voor jou vaste plek het aantal mm dat overeenkomt met 1 kilometer. Meet daarvoor bijvoorbeeld 5 blokje op en deel dit door 5, hiermee verklein je je meetfout.

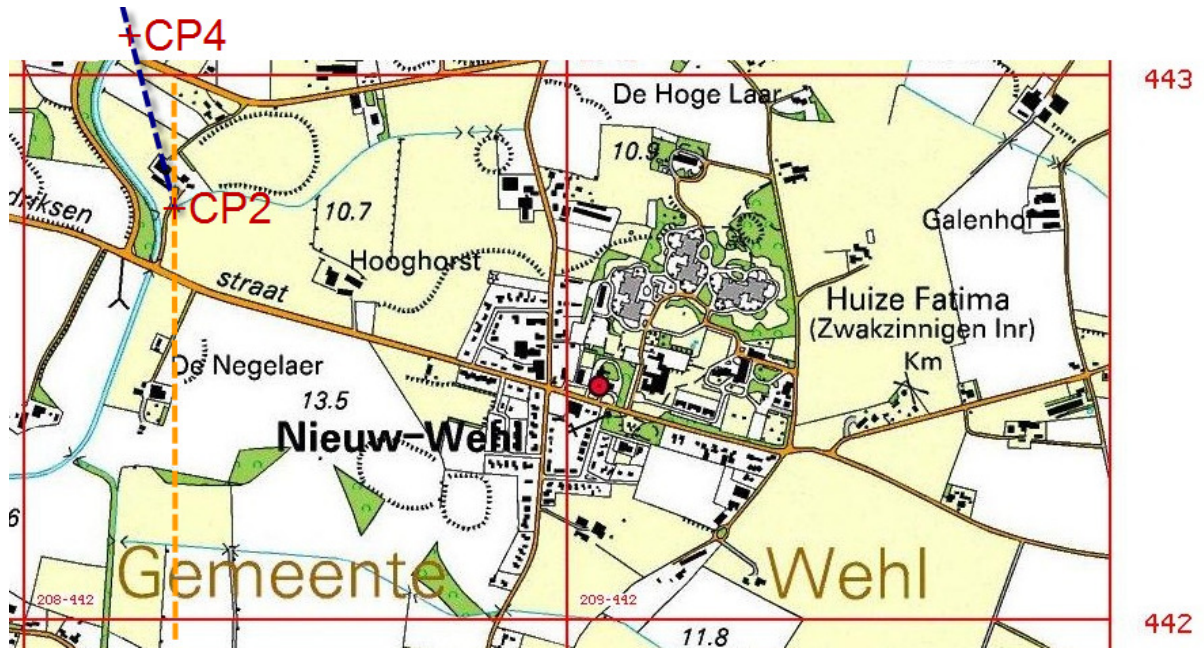
Het wordt wat moeilijker wanneer de coördinaten relatief worden opgegeven ten opzichte van een bekende coördinaat.

CP3	853m@113° tov CP2	Noteer CP
-----	-------------------	-----------



De werkwijze is dan als volgt. Trek eerst de oranje hulplijn noord-zuid door CP2, markeer vervolgens met de gradenboog de hoek van 113°, teken tenslotte op 853 m het CP3 in.

Tip: het kan ook voorkomen dat de aanwijzing CP4 bevindt zich op 333 m en 347° bij CP2 wordt opgegeven. Teken dan in het veld CP4 in.



Het kan dan zijn dat het punt net buiten de kaart valt. Je kunt dan puur op kompas naar het punt toe lopen (zie foto van chickenpower), of het punt op de kaart proberen in te schetsen.



CP5	Snijpunt van lijne 252° tov CP3 & 155° tov CP4		Noteer CP
-----	--	--	-----------



Eerst de oranje lijnen trekken en vervolgens de lijnen op de aangegeven hoek.

Tip: het kan ook voorkomen dat het snijpunt buiten de kaart valt, maar dat er een aanliggende kaart is verstrekt. Leg dan de kaarten aan elkaar. Controleer voor de zekerheid of de schalen van de kaarten overeenstemmen. De schaal wordt wel eens aangepast aan de papiergrootte.



Tip: het kan zijn dat er zaken zijn gewijzigd en nog niet zijn bijgewerkt op de kaart. De kaart hierboven toont het gebied van onze voorbeelden, de huizen bij de pijl staan er hier nog niet op. Bos en sloten verdwijnen en huizen en wegen komen er bij. Dit is altijd zo geweest, wees dus alert.



CP's kunnen ook worden aangegeven ten opzichte van markante punten in het landschap. Bijvoorbeeld op 145 m @ 95° tov het Bosslag monument. Dit kan een kerk, kruising, sluis, enzovoort zijn. Dit betekent in principe goed kaart lezen. Zorg dat je op de hoogte bent van de symbolen die hierbij gebruikt worden, deze staan in principe op elke kaart.

Tot zover de belangrijkste vormen van het uitzetten van CP's. Alle andere vormen zijn meestal een variatie op de uitgelegde principes. Probeer na het intekenen een routestrategie te bepalen. Als een punt erg buiten de kaart ligt kan deze fout zijn of kan het verstandig zijn deze niet te pakken als de straf voor het missen minder is dan de tijd van vinden. Heb je alle punten gevonden, ga dan het veld in en vind je punten, oriënteer je hierbij op de informatie op de kaart: wegen, sloten, huizen, kerken, akkers, markante punten in het landschap vertellen je waar je bent. Net als bij het uitzetten geldt in het veld check en double check.

Tip: spreek vooraf af wat je teamstrategie is. Wie is bijvoorbeeld verantwoordelijk voor het bewaken van de tijd. Wat doe je als je een punt na x minuten niet hebt gevonden. Schat na het uitzetten hoeveel tijd je per CP mag verbruiken en schat de lengte van je track in, kijk waar de deadlines liggen.

Naast de in dit voorbeeld gebruikte kaartcoördinaten van het rijkdriehoekstelsel (RD) zijn er andere coördinatenstelsels.

Hieronder een voorbeeld uit het routeboek van de ABC run 2006 (zie uitwerking bij leuke links)

CP no.	UTM coördinaten		Geografische coördinaten				Rijkdriehoek		Magn. koers		Omschrijving.			
	Zone	Easting	Northing	Graden	Min.	sec.	Graden	Min.	sec.	Easting		Northing	Meters	Graden
<b>Start/finish Start</b>											218.727458.085		Koers vanaf voorgaand CP	
1	Kaart	32U		52		6				554	304	Zie kaart		
2	Geo	32U		52	6	42,70	6	18	13,00					
3	Kaart	32U		52		6				292	285	Zie kaart		
4												Zie kaart		
5	Kaart	32U		52		6				175	308			
6	Geo	32U		52	6	46,20	6	17	26,50					
	Kaart	32U		52		6				455	282	Zie kaart		

## Geografische Coördinaten

De geografische coördinaten werken met graden minuten en seconden. 1 graad heeft 60 minuten. 1 minuut heeft 60 seconden. Omdat de aarde rond is ([pythagoras](#)), correspondeert 1 minuut in de breedte of hoogte op verschillende plaatsen op aarde niet overal met een gelijk aantal kilometers. Wanneer je weet waar je gaat adventure racen is het slim om vooraf even na te kijken hoeveel meter 1 minuut is in noorderbreedte en oosterlengte. Het is ook af te leiden van de kaart, je meet dan de lengte van gegeven x en y lijnen in het kilometerraster en het graden raster. Of je kijkt naar coördinaten waar je beide gegevens van kent uit het routeboek.

Met behulp van internet, zie link A bij leuke links, zoeken we even als voorbeeld CP2 op.

CP2	208284-442765	Noteer CP
-----	---------------	-----------

**Stevenhagen - Coördinaten transformator**

1. RD  x  y

2. Bessel  °NB  '  "   
 °OL  '  "

true north [WN] = 0.61° => [KN] grid north  
true north [WN] = 0.45° => [MN] magn north

---

3. WGS84  °NB  '  "   
 °OL  '  "

4. ED50  °NB  '  "   
 °OL  '  "

4a UTM31  E  N   
4b UTM32  E  N

5. Lambert  x  y

6. Mercator: x= 685314.01, y= 6787408.21

[Visit](#)

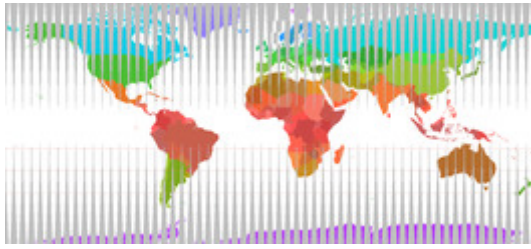
We kunnen ook van 2 willekeurige coördinaten die 1 minuut NB en OL van elkaar af liggen de RD coördinaten vergelijken.

<p>1. RD <input type="text" value="207384.57"/> x <input type="text" value="442194.5"/> y</p> <p>2. Bessel <input type="text" value="51"/> °NB <input type="text" value="58"/> ' <input type="text" value="0"/> " <input type="text" value="6"/> °OL <input type="text" value="9"/> ' <input type="text" value="0"/> "</p>	<p>1. RD <input type="text" value="208509.89"/> x <input type="text" value="444060.64"/> y</p> <p>2. Bessel <input type="text" value="51"/> °NB <input type="text" value="59"/> ' <input type="text" value="0"/> " <input type="text" value="6"/> °OL <input type="text" value="10"/> ' <input type="text" value="0"/> "</p>
--	--

1 minuut NB op onze voorbeeldkaart is 1866,14 m (444060,64 min 442194,50); 1 sec = 31,1 m.  
1 minuut OL op onze voorbeeldkaart is 112,32 m (208509,89 min 207384,57); 1 sec = 18,75 m.



### Universele Transversale Mercatorprojectie, (Uit Wikipedia, de vrije encyclopedie)



UTM is de afkorting van Universal Transverse Mercator. Dit is een kaartprojectie vernoemd naar Gerardus Mercator. UTM is bovendien de naam van een coördinatensysteem voor plaatsbepaling dat op die projectie gebaseerd is.

Een mercatorprojectie is een cilinderprojectie. Een cilinderprojectie kan geometrisch voorgesteld worden als een cilinder die om de wereldbol geschoven wordt, waarna vanuit het middelpunt van de wereldbol alle punten op de wereldbol op de cilindermantel worden geprojecteerd, waarna de cilinder opengeknipt wordt en uitgerold. Bij een normale mercatorprojectie valt de cilinderas samen met de aardas, zodat de evenaar de raaklijn van cilinder en wereldbol is. Nadeel van een mercatorprojectie is de sterke vertekening die oploopt richting de polen.

Bij een transversale mercatorprojectie staat de cilinderas haaks op de aardas, zodat een meridiaan de raaklijn is. De sterke vertekening die bij een normale mercatorprojectie aan de relatief onbelangrijke polen optreedt, treedt in dit geval 90 lengtegraden ten oosten en westen van de centrale meridiaan op.

Het probleem van de vertekening wordt opgelost door de aarde te verdelen in smalle stroken van noord naar zuid. Elke strook krijgt een eigen transversale mercatorprojectie.

De *Universal Transverse Mercator*-projectie is een universele afspraak over de keuze van mercatorprojecties voor 60 stroken die elk 6 lengtegraden breed zijn. Deze stroken worden zones genoemd en hebben ieder een identificatienummer. De strook 1 beschrijft de breedtes tussen 180°W en 174°W, strook 2 tussen 174°W en 168°W, enzovoort.

Elk van deze stroken wordt van zuid naar noord ingedeeld in 20 banden, die elk 8° bestrijken (behalve band X die 12° bestrijkt). Zij worden van zuid naar noord aangeduid met de letters C tot en met X (I en O worden overgeslagen). De zuidelijkste band is band C, van 80°S tot 72°S. De noordelijkste band is band X van 72°N tot 84°N.

Een band kan dus worden aangeduid met een nummer (1-60) en een letter. Nederland en België liggen grotendeels in band 31U en gedeeltelijk in 32U.

Doordat de stroken smal zijn, kunnen ze met slechts geringe vervorming op een plat vlak worden afgebeeld. De vervorming is minder dan 0,1 %. Het is mogelijk een UTM-wereldkaart, zoals rechtsboven is afgebeeld, uit te knippen en op een globe te plakken.



### Plaatsbepaling UTM

De UTM-projectie wordt gebruikt om een plaats op aarde aan te duiden. Dit is een modern alternatief voor het klassieke systeem met lengte en breedte in booggraden. Veel GPS-apparatuur is echter nog niet in staat de positie met UTM aan te geven.

Over elke zone wordt een rechthoekig rooster gelegd. Een zone is bij de evenaar minder dan 700 km breed. De centrale meridiaan van een zone heeft een oostwaarde (Engels: easting) van 500 km, dus de oostwaarde loopt op de evenaar ongeveer van 150 tot 850 km. De evenaar heeft een noordwaarde (Engels: northing) van 10 000 km. Elke positie op aarde kan worden aangeduid met een nummer

gevolgd door een letter, gevolgd door oostwaarde en noordwaarde. Het paleis op de Dam bevindt zich bijvoorbeeld op zone 31, band U, oostwaarde 628 830 m, noordwaarde 5804 225 m, kortweg 31 U 628830 5804225. De positie wordt dus in meters nauwkeurig opgegeven. De letter U kan eventueel worden weggelaten, als men de noordwaarde met 10 000 000 vergroot. We zien hieruit dat het paleis zich 128,83 km ten oosten van de meridiaan van 3° bevindt (deze meridiaan bevindt zich immers op 500 km) en 5804,225 km ten noorden van de evenaar.

### Leuke links:

- A. Omrekenen diverse coördinaatstelsels: <http://www.xs4all.nl/~estevenh/1/frame/fr0.html>
- B. Info over rijkdriehoeksmeting <http://nl.scoutwiki.org/Rijkdriehoeksgrid>