

Maak zelf eens een topografische kaart

Een topografische kaart (topo = plaats, grafisch = beschrijvend) is een kaart die bedoeld is om zo getrouw en volledig mogelijk een deel van het aardoppervlak te beschrijven door de weergave van onder meer de natuurlijke kenmerken, reliëf, de infrastructuur, de bebouwing, de natuurlijke grenzen, de bestuurlijke grenzen en gebruikte toponiemen. Een topografische kaart is voor algemeen gebruik bedoeld, in tegenstelling tot een thematische kaart.

In een notendop zou je kunnen stellen dat je de aarde verkleint, platdrukt tot zeeniveau en intekent volgens verwachting. Een topografische kaart is conventioneel en zit vol met referentiepunten van waaruit je vertrekt en vanwaar je andere dingen gaat doen. Tegenwoordig met de GPS lijkt hoe je een kaart maakt overbodig, niks is minder waar want alle details moeten kloppen in een GPS, zodat de plaats waar je staat overeenkomt met de plaats op je GPS. Tijd dus om een en ander op een rijtje te zetten.

De schaal

Bij het maken van een kaart worden we geconfronteerd met een dubbele problematiek. Enerzijds aantal en kwaliteit van gegevens onder invloed van de schaal. Op een groter werkblad kan men meer en preciezere info aanbrengen. Hoe meer er wordt verkleind, hoe minder nauwkeurig het resultaat kan zijn. Anderzijds is er de nauwkeurigheid van de lokalisatie tav de werkelijkheid, de coördinaten. Maar bij een nauwkeurige voorstelling van de grote gebieden moet men vooral rekening houden met de kromming van de aarde.

In principe kan in iedere schaal een topografische kaart gemaakt worden, maar meestal gaat het om kaarten in de schaal 1:50.000 of 1:25.000. In het dagelijks taalgebruik duidt men dit soort kaarten ook wel aan met de (iетwat verouderde) term stafkaart. Belangrijker is dat je een schaal kiest ivf waarvoor je de kaart gaat gebruiken, 1:25000 is de meest gebruikte verhouding om op stap te gaan terwijl een fietser eerder voor 1:50000 zal kiezen

Als je digitaal gaat kan je in- of uitzoomen naar wens en zie je dat er details weggaan of bijkomen. Uitzoomen doe je om overzicht te behouden terwijl je uitvergroot om details te kunnen zien.



De projectie

Omdat de aarde een bol is, is het onmogelijk het aardoppervlak zonder vervormingen op een plat vlak, een ataskaart, weer te geven. In de loop van de eeuwen zijn kaartmakers daarmee bezig geweest. Zo ontstonden verschillende manieren om de aarde op een kaart over te brengen. Een kaartmaker, of cartograaf, heeft het dan over kaartprojectie. Er bestaan verschillende kaartprojecties met elk hun eigenschappen. Afhankelijk van de aan de kaart gestelde eisen en het af te beelden gebied, is een projectie meer of minder geschikt. Van deze types projecties heb je nog varianten, op vlak van vervorming (hoekgetrouw, oppervlaktegetrouw of afstandsgetrouw), ligging tov de aardas, contact met het aardoppervlak of oorsprong tov de aardbol. De meeste kaarten die wij te zien krijgen zijn hoekgetrouw, wat wil zeggen dat de projectie in lijn ligt met de aardas. Dit zorgt ervoor dat de geografische coördinaten in lijn liggen met de kaartdatum (het kilometernet of raster).

Kegelprojectie

Bij deze projectie wordt het aardoppervlak geprojecteerd op een kegelvormig vlak, waarvan de as de aardas is. Een kegelprojectie is geschikt voor kleinere gebieden, waardoor er in verhouding geringe vertekeningen in vorm en oppervlakte plaatsvinden. Bovendien zijn afwijkingen in afstanden dan betrekkelijk klein. Voorbeeld daarvan zijn onze Belgische stafkaarten. Topo25 is beschikbaar in de projectie Lambert2008. Het kilometernet is sindsdien met 500km vermeerderd om geen verwarring te hebben met oude kaarten en biedt ook een raster in UTM31 (/32) aan, alsook de geografische coördinaten.



Cilinderprojectie

Het aardoppervlak wordt geprojecteerd op een cilindervormige kaart. Het kaartvlak raakt de aarde op de evenaar en het middelpunt van de aarde is het centrum van de projectie. De oppervlakte vertekening neemt toe naarmate de afstand tot de evenaar groter wordt. Een bekend voorbeeld van cilinderprojectie is de Mercatorprojectie, voor het eerst toegepast in 1569. Dit type projectie wordt naast topografische vooral in de scheepvaart gebruikt.



Wist je dat Mercator zelf Groenland of Antartica niet tekende omdat hij wist dat de vervorming buiten proportie was. Als je google maps uitzoomd zie je hier een gelijkaardig voorbeeld van.

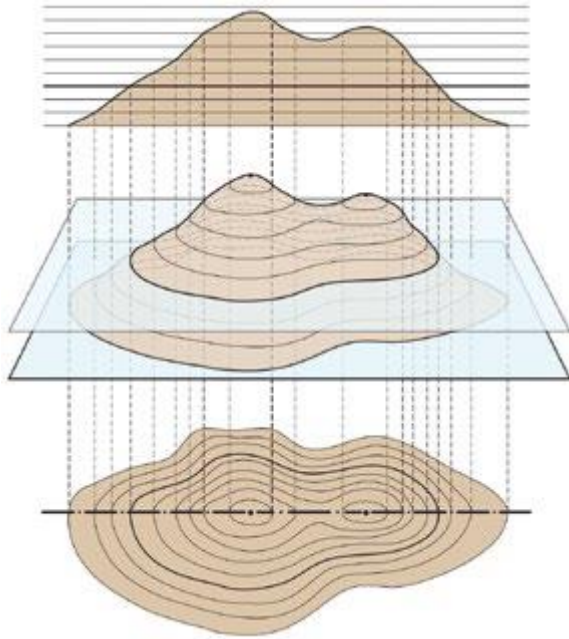
Van deze projectie heb je ook de meeste varianten, deze zijn vooral bedoeld om een globale weergave te hebben, die varianten zijn weinig geschikt voor een topografische kaart.

Azimutale projectie

Bij deze projectie wordt het aardoppervlak op een plat vlak afgebeeld, waarbij het kaartvlak evenwijdig aan de evenaar ligt. Het kaartvlak raakt de aarde aan de noord- of zuidpool.

Maar alle kaartprojecties, hoe vernuftig uitgekend, hebben één gemeenschappelijk kenmerk, ze geven allemaal een foutieve voorstelling van het aardoppervlak, zelfs de Goode-projectie.





Hoogtelijnen

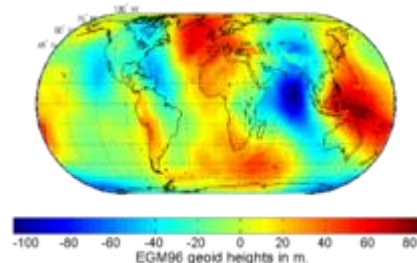
Bij het platdrukken van de aarde op een kaart wordt er niet zozeer aan de projectie gedacht maar wel aan het weergeven van hoogte dmv hoogtelijnen. De keuze om de hoeveel meter je hoogtelijnen zet hangt af van het terrein. In steiler terrein kan je beter wat grotere afstanden nemen. Hoewel je beter niet verandert gedurende de kaartopbouw want dat kan verwarrend zijn. Dat laatste heeft uitzondering in gebieden met te grote hoogteverschillen.

Bepaal het zeeniveau of niveau 0m.

In België werd dit ooit bepaald in Oostende waar het gemiddeld peil van de lage waters bij gewoon springtij werd genomen. In Nederland heeft men de gemiddelde zeespiegel tussen eb en vloed

genomen, en zo heeft elk land zijn eigen niveau 0m. *Volgens de toepassing in België van de Tweede Algemene Waterpassing (TAW) en de Europese INSPIRE-richtlijn zitten we met een verschil van gemiddeld 2,32m.*

Stel dat we allemaal dezelfde methode zouden gebruiken zou elk land toch iets anders uitkomen. Omdat de dichtheid van de aarde niet uniform is, oefent het zwaartekrachtsveld een ongelijke kracht uit over het oppervlak van de planeet. Oceaanwateren worden subtiel naar binnen getrokken of weg van het centrum, afhankelijk van de lokale dynamiek. Je bekomt een golvende vorm van de aarde. Wereldwijd bekeken komt dit op een verschil van ongeveer 110m. Als je de zeespiegel denkbeeldig door de continenten laat stromen bekom je een vorm die geoïde genoemd wordt. Dit wordt bepaald met gravimetrie, ook wel zwaartekrachtmetingen. Maar een geoïde is echter een weinig interessante vorm om op voort te werken, laat staan om een topografische kaart te maken. En als je dit in een computer wil steken om vlotter te werken is een wiskundig model zoals een ellipsoïde nog zo handig.



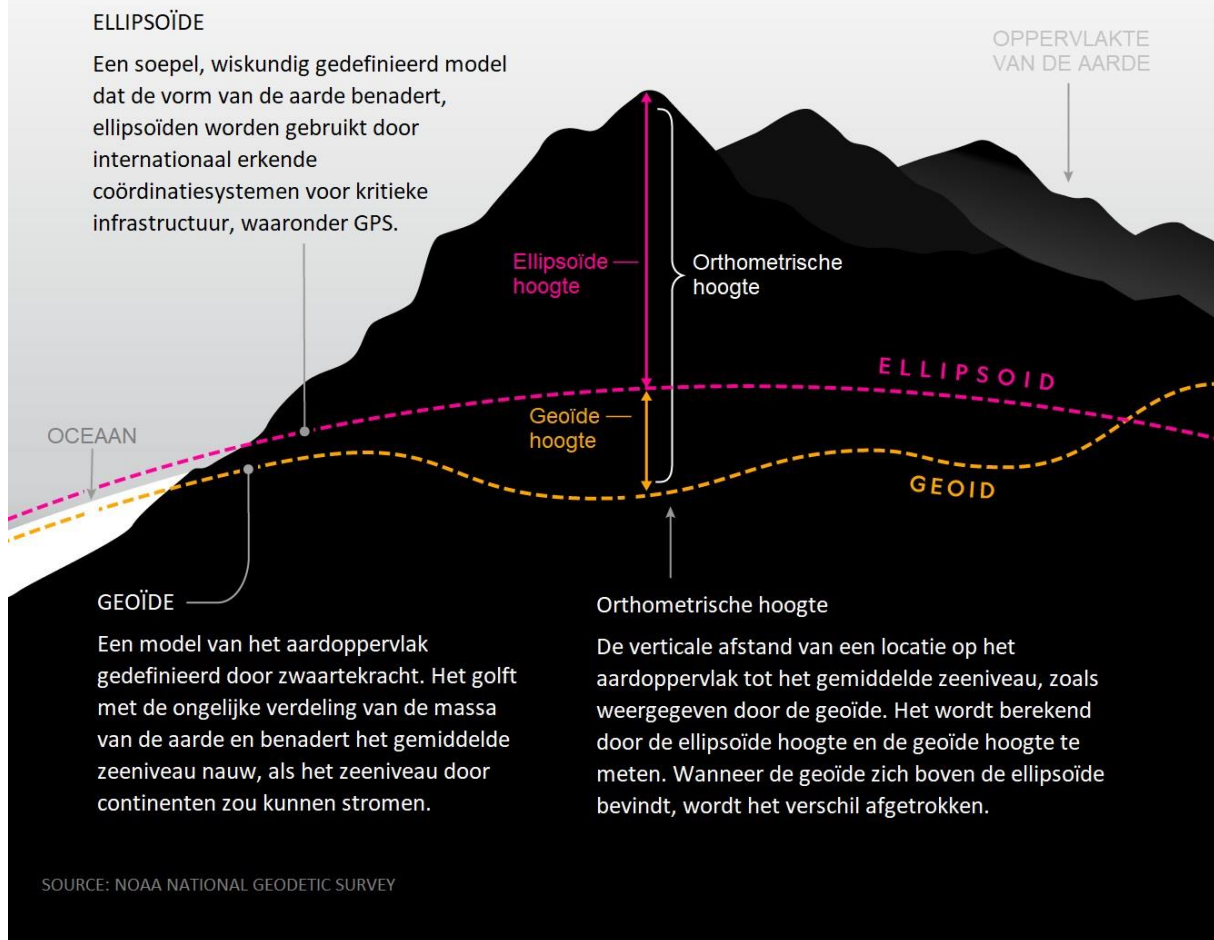
Wist je trouwens dat ons aardoppervlak eigenlijk minder hobbelig is dan je dan denkt. Als je het zou verkleinen tot het formaat van een biljartbal, zou de aarde gladder zijn dan een keu. Het is ook geen bol, door de middelpuntvliedende kracht van het draaien van de aarde zijn de polen afgeplat en is ter hoogte van de evenaar de grootste diameter. Voor wie ooit op google-earth heeft uitgezoomd, dit is met het blote oog niet te zien. *Voor een verschil van 21,5km pool tot pool tov de diameter thv de evenaar is dit weinig op aards niveau maar veel voor de hoogte van een berg.* Dit alles betekent dat als je de grootste afstand zou meten van het middelpunt van de aarde tot het punt dat het verst verwijderd is van het oppervlak, de 'hoogste' berg Chimborazo in Ecuador zou zijn (vanaf zeeniveau echter 6864m).

Het zeeniveau speelt wel degelijk een rol en dus blijft de Mount Everest de hoogste vanaf zeeniveau gezien. Ter aanvulling het snelste punt op aarde eveneens in Ecuador is de top van de Cayambe (5790m) omdat dat punt het verst van de rotatieas van de aarde is verwijderd.

En het laagste punt op het droge is de kust van de Dode Zee die door het opdrogen al meer dan 432m onder zeeniveau is.

Vind het zeeniveau

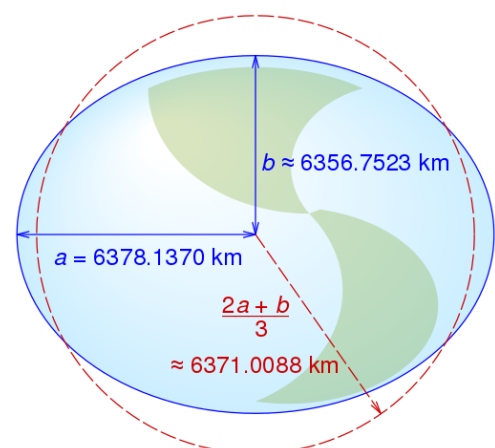
Door de zwaartekracht is het oppervlak van onze planeet moeilijk te meten, deels vanwege de ongelijke verdeling van landmassa. Om de hoogte van een berg of de diepte van een kloof te bepalen, gebruiken wetenschappers twee verschillende grootheden bij hun berekening.



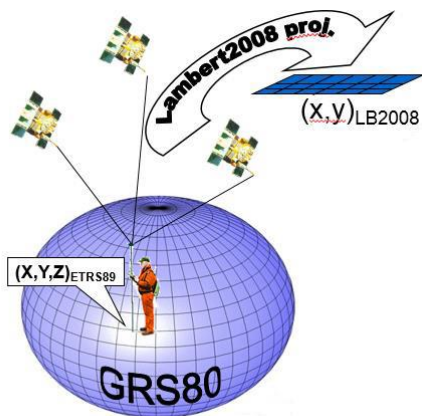
De ellipsoïde en kaartdatum

Ellipsoïde (of sferoïde) modellen stellen de aarde voor als een gladde, gebogen ovaal die enigszins langwerpiger is langs de equatoriale as, een soort ei dat op zijn kant ligt. Geografen hebben verschillende versies van deze vorm wiskundig gedefinieerd.

Een kaartdatum wordt naast de ellipsoïde aangevuld met een lokale correctiefactor, voor het raster en voor de hoogte (Δx , Δy , Δz). Samen met een assenstelsel meestal bestaande uit twee typen coördinaten referentiesystemen: geografisch en geprojecteerd



(plaatselijke coördinaten en/of UTM) vormt dit een coördinatenstelsel en de naam krijgt ook het jaartal mee wanneer het gemaakt werd. Het op deze moment meest voorkomende, bekend als het WGS84-coördinatenreferentiesysteem, vormt de basis voor de meeste moderne GPS-systemen en biedt het 3D-referentiekader voor lengte- en breedtegraadcoördinaten. Als je coördinaten doorgeeft vermeld dan welk assenstelsels of kaartdatum je gebruikt. Op de meeste kaarten vind je ook lengte- en breedtegraad, maar let op bij (oudere) Franse kaarten die de nulmeridiaan gebruiken lopende door Parijs, of andere door Rome, Madrid, enz. Als je zelf een kaart inscant om in je GPS te laden dien je zeker ook het gebruikte assenstelsels en datum in te geven.

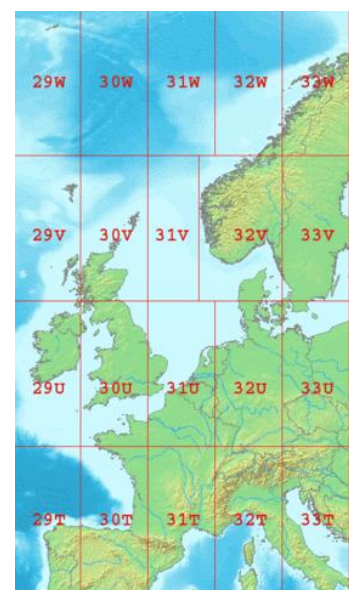


Voor de kenners: België had de Bonne-projectie op de ellipsoïde van Delambre, is later overgestapt op datum Lambert72 geprojecteerd op de Hayford24 ellipsoïde, maar aangezien Europa later koos voor ETRS89 gebaseerd op de GRS80 ellipsoïde (zo goed als gelijk met WGS84) heeft België Lambert 2008 ingevoerd met als basis GRS80. De reden waarom Europa voor ETRS89 gekozen heeft en niet voor WGS84 is omdat de Euraziatische plaat 2 cm per jaar in noordoostelijke richting beweegt. Deze coördinaten worden vastgehouden en het verschil met WGS84 (inmiddels opgelopen tot 75 cm) is eerder verwaarloosbaar. Om over te gaan van het ene naar het andere systeem heb

je een conversie nodig (www.ozieexplore.com), voor data gebaseerd op dezelfde ellipsoïde geeft dat voornamelijk een verschil in hoogte (we spreken hier over grootorde mm).

Let wel: Je hebt zowel WGS84 ellipsoïde als een WGS84 kaartdatum. Andere ellipsoïdes; Bessel (Zwitserland, Noorwegen, Japan), Clarke (Noord-Amerika), Everest (de meeste Aziatische landen), Krassovsky (Rusland, Roemenie), en vele andere. Tegenwoordig zijn er meer en meer landen die overstappen op WGS84 of aanverwant. Het plaatselijk coördinatiesysteem of kilometernet dat erop toegepast wordt verschilt telkens en krijgt in de meeste landen een aanpassing in de loop der jaren. Vb Zwitserland heeft Swiss Grid aangeduid met CH1903 en is reeds gebaseerd op WGS84.

De lijst van ellipsoïdes is lang, maar die van kaartdatums en bijbehorende coördinatensystemen des te langer. Toch is er één die het bekijken waard is omdat deze wereldwijd kan gevolgd worden en ondersteund wordt door de NAVO. De universele transversale mercatorprojectie (UTM). De basis hiervan werd door de Wehrmacht ontwikkeld (1942/43) en wordt ook gebruikt door het Amerikaanse leger. De aarde is van west naar oost in 60 zones onderverdeeld te beginnen op de internationale datumlijn. En van zuid naar noord een onderverdeling met de letters van het alfabet C tem X (zonder I en O). Bij de grootte van de vakken zijn uitzonderingen ifv het gebied, vooral dichtbij de polen. Zo is de X slechts 30 zones en heb je in principe nog A, B en Y, Z voor de poolgebieden zonder verdere onderverdeling waar dit systeem onpraktisch is. België ligt in band 31U en gedeeltelijk in 32U. Waar een strook thv de evenaar bijna 700 km breed is wordt die naar de polen smaller. Voor een plaatsaanduiding wordt de zone aangevuld met een oostwaarde en



noordwaarde (ook op het zuidelijk halfrond). De nauwkeurigheid wordt bepaald door het aantal cijfers.

Uiteraard blijft de geografische met breedtegraad en lengtegraad ook van tel. Let wel dat je hier ook verschillende manieren van notatie hebt, decimaal of graden/minuten/seconden wat veel gebruikt wordt bij geocaching.

Bepalen van de positie

De belangrijkste manier om iemands positie op het aardoppervlak te bepalen wanneer er geen bekende posities in de buurt zijn, is door astronomische waarnemingen. Waarnemingen van de zon, maan en sterren kunnen allemaal worden gedaan met behulp van navigatietechnieken. Zodra de positie en peiling van het instrument ten opzichte van een ster is bepaald, kan de peiling worden overgebracht naar een referentiepunt op aarde. Het punt kan vervolgens worden gebruikt als basis voor verdere observaties. Landmeter-nauwkeurige astronomische posities waren moeilijk waar te nemen en te berekenen en vormden daarom de basis waarop veel andere metingen werden gedaan. Sinds de komst van het GPS-systeem zijn astronomische waarnemingen zeldzaam omdat GPS het mogelijk maakt om voldoende posities te bepalen over het grootste deel van het aardoppervlak.

Meest gekend is het Amerikaanse GPS (met basis WGS84), Europa heeft Galileo (GTRF), China heeft Beidou, Rusland heeft Glonass (PZ90.02), India heeft Navic. Het Epos-satellietsysteem is gekoppeld aan GPS, Beidou, Glonass en Galileo. Garmin maakt gebruik van GPS, Glonass en Galileo.

Als je surft naar

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b4/Comparison_satellite_navigation_orbits.svg zie je in welke baan welke satellieten zitten.

Afhankelijk van de gebruikte kaartdatum kan je op vele manieren een positie opgeven. Let wel: bij het plaatselijk coördinatensysteem wordt meestal vertrokken vanuit een valse oorsprong, dit wordt gedaan om negatieve getallen in het kilometergrid te vermijden en wordt altijd gekozen ten zuidwesten van het land. Tenzij je op het zuidelijk halfrond zit, daar is het andersom in tegenstelling tot het eerdergenoemde UTM-coördinatensysteem. Op <https://coordinates-converter.com/> vind je een overzicht van veel coördinatensystemen.

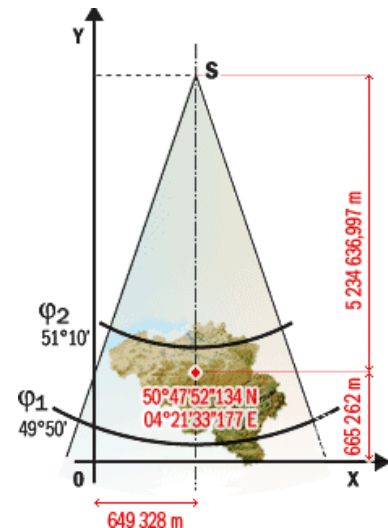
Triangulatie

Dit is het gebruiken van meerdere bronnen of middelen om dezelfde informatie in te winnen om daarmee de validiteit van de informatie te verhogen. In het geval van de landmeetkunde zijn dit driehoeksmetingen, tegenwoordig aangevuld met GPS.



In België is ooit vertrokken vanuit Oostende (waar het zeeniveau bepaald is) en is men langs markante punten zoals kastelen, kerk- of watertorens over het land getrokken tot het signaal van Botrange. Het officieel referentiepunt ligt in Ukkel en is bepaald op 100,174m.

Nederland heeft de Huddestein in Amsterdam. Duitsland (ooit vertrokken vanuit Amsterdam) heeft Normalnull (138,88m) in Straatsburg. Oost-Duitsland het Kronstadtpeil vanuit Rusland waarvan andere Oostbloklanden eveneens vertrekken. Oostenrijk, Albanië en de voormalige Joegoslavische republieken de 'Meter über Adria'



vertrokken van de Adriatische Zee bij Triëst, terwijl Italië zelf een referentiepunt heeft in Genua. Frankrijk heeft de 'Mètres d'altitude' in Marseille. Een groot deel van Afrika heeft als referentie Marseille. De Zwitsers vertrekken vanaf referentiepunt Pierres du Niton (de stenen van Neptunus), die liggen in het meer van Geneve. De grootste waarvoor men de hoogte heeft beoordeeld (vanaf Marseille) op 373,6m wordt gebruikt als gezaghebbend punt voor hun hoogtemeetsysteem. Voor Engeland vind je die bij Newlyn bij Cornwall en niet in Greenwich op de nulmeridiaan. Spanje in Allicante. Australië heeft rond de kustlijn dertig getijdemeters, daarvan is die in Port MacDonnell geselecteerd met het gemiddeld zeeniveau. De VS, Canada en Mexico in Rimouski, Quebec.

Voor de Mt Everest is een eerste poging gedaan in 1850 door Sir George Everest. Zij vertrokken vanuit de Golf van Bengalen. In 1954 stelde de Survey of India met een vergelijkbare methode de hoogte vast op 8848m inclusief sneeuwkap. Deze meting werd door Nepal aanvaard, maar door China werd het betwist.



Er zijn vele metingen geweest, maar Nepal wou de meting zelf doen. Met theodolieten, een hypermoderne gravimeter en satellitnavigatie zijn ze vertrokken. Op 22 mei 2019 stonden ze op de top om 3 uur 's ochtends in het pikdonker, wanneer de temperaturen kunnen dalen tot hun meest dodelijke, zodat ze de top voor zichzelf kunnen hebben te midden van één van de drukste klimseizoenen ooit. Twee donkere, ijskoude uren die ze werkten op de hoogste berg ter wereld. Met GPS-antenne om hun precieze positie te kennen. Met gronddoordringende radar om de diepte van de sneeuw onder hen te meten. Tegelijkertijd stonden op acht locaties, met uitzicht op de top, teams van landmeters om de hoogte bij zonsopgang, wanneer de atmosfeer het helderst is, vast te stellen met moderne lasertheodolieten.

Vier maanden nadat Nepal hun veldwerk hadden afgerond, bracht de Chinese president Xi Jinping een staatsbezoek aan Nepal en kondigde een overeenkomst aan om samen te werken. Het voorjaar van 2020, terwijl Covid-19 voor een rustig hooggebergte zorgt, bereikt een Chinees team de top om hun eigen metingen uit te voeren. Een Chinees vliegtuig met precisie-apparatuur voor zwaartekrachtonderzoek vloog ook over de berg.

Op 8 december 2020 presenteerden beide landen, virtueel vanwege Corona, hun bevindingen. In een ceremonie kwam het antwoord: 8848,86 meter. Waar het vroeger andere landen waren die hen vertelden hoe hoog de Mt Everest is, kwamen ze nu gezamenlijk met de MPV 'de meest

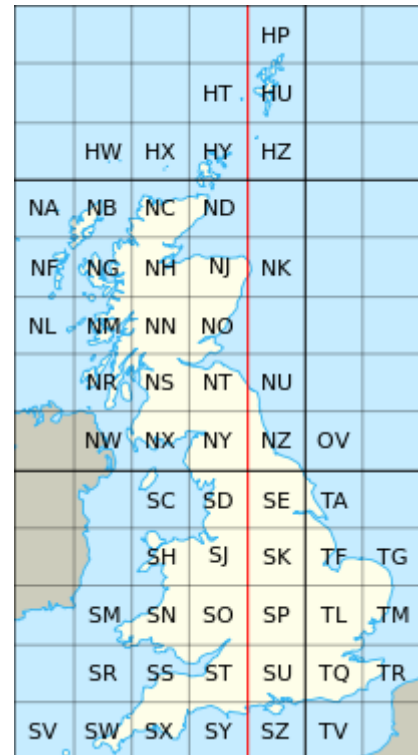
waarschijnlijke waarde'. Want hoe nauwkeurig ook, elke opmeting heeft een zekere foutenmarge. Met deze gegevens gaan wetenschappers en kaartenmakers zich voorbereiden om de bevindingen te analyseren.

Maar zeg nu zelf, wie zijn wij om dat te betwisten, als je weet welke krachttoer het is om beide landen hierin te laten overeenkomen. Dit is enkel weggelegd voor de berg zelf. Als je weet dat de top jaarlijks opschuift naar het noorden en daarbij gemiddeld een halve centimeter groeit, of zoals de aardbeving in 2015 waarbij wordt aangenomen dat de berg bijna 60 cm is verlaagd.

De juiste kaart kiezen

De titel of omslag is over het algemeen het eerste waar je naar kijkt zodat je op z'n minst de juiste kaart hebt voor het gebied waar je wil exploreren. Om het visueler te maken hebben de meeste kaarten ook een klein overzicht enerzijds van het land(deel) anderzijds van het gebied zodat je op basis daarvan een inschatting kan maken welk gebied de kaart bevat. Let daarbij op dat als je van de kaart wandelt je de naastliggende kaart ook zou kunnen nodig hebben. Dikwijls worden er ook alternatieve versies aangeboden ten behoeve van de wandelaars. Soms met aangeduide wandelroutes zodat je zelf minder hoeft uit te stippelen, nadeel hiervan is dat de onderliggende aanduiding van het soort pad of andere symboliek hierbij dikwijls verloren gaat.

Online kan je de hele wereld vinden en het gebied selecteren wat voor jou van toepassing is. Je kan daarbij wandelroutes delen, klaar om in je GPS te steken. Je vindt er zeer veel wereldwijd of per land. Maak daarbij onderscheid tussen een osm-website en andere. Bij een 'OpenStreetMap'-website kan je gratis downloaden wat je nodig hebt maar ben je ook afhankelijk van wat een ander erin steekt. Bij de websites gelinkt aan een topografisch instituut kan je een digitale versie verkrijgen van een topografische kaart maar meestal mits betaling.



Luchtfoto's, kleursymboliek en legende

Sedert de toepassing van de luchtfotografie is de kwaliteit van stafkaarten er enorm op vooruitgegaan. Hier is wel een beetje geschiedenis op zijn plaats. In 1858 werd de eerste foto genomen vanuit een ballon op 80m boven Parijs. In 1909 de eerste foto vanuit een vliegtuig. In 1935 de eerste kleurenfilm. In 1957 de eerste satelliet waarbij in 1972 Landsat 1 voor een echte doorbraak zorgde op vlak van cartografie. Hierbij hebben we satellietbeelden die in kwaliteit alle verwachtingen overtroffen. Objecten tot 1,5m zijn perfect waarneembaar met stereoscopische beelden. Dankzij ruimtefotografie kon men een land als Peru in enkele dagen in kaart brengen.

Nu is het nog een kwestie van afspraken wat op de kaart welke kleur krijgt (grondgebruik) en welke symbolen men gaat gebruiken voor objecten, grenzen, wegen, hoogtelijnen, noem maar op. Op Belgische stafkaarten worden markante gebouwen van 50m of hoger speciaal aangegeven. Het randschrift bevat de legende evenals informatie zoals beschreven in dit artikel. De kleur van een vlak kan eveneens als symbool worden aangemerkt, daar zij informatie over de terreingesteldheid geeft.

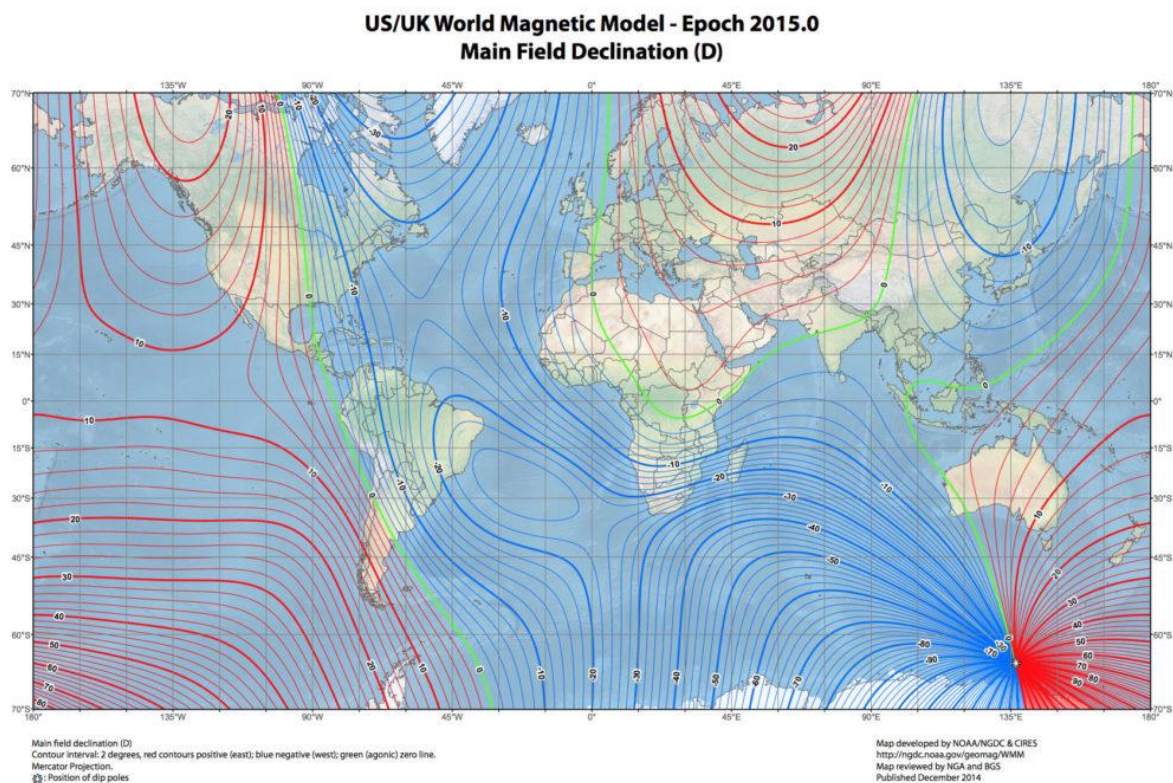
Bij de kaarten van de alpen of andere gebergten is een uitzondering waar bijvoorbeeld noordelijke en westelijke kant van een berg anders ingekleurd wordt dan de zuidelijke en oostelijke kant. Dit heeft als voordeel dat je gemakkelijker een dieptezicht hebt.

De magnetisch afwijking

Nog een gevolg van het ronddraaien van de aardbol is het aards magnetisme. En om ongeveer dezelfde reden als bij het zeeniveau zit er bij dat magnetisme ook een afwijking op.

Het geografische noorden is bij conventie een punt in de Noordelijke IJszee waar de aardas de aardbol snijdt. Dit noorden wordt ook wel 'het echte noorden' genoemd.

De buitenkern van de aarde, die als een reusachtige dynamo fungeert, creëert een magnetisch veld. Een kompasnaald richt zich naar dat veld. We noemen de richting die een kompas aangeeft het magnetische noorden. Het magnetisch veld is echter niet overal op aarde gelijk en het wijzigt ook nog eens in de tijd. De kompasnaald zal dus niet overal op aarde dezelfde richting uitwijzen. Het verschil tussen het geografische noorden en het magnetische noorden wordt de magnetische declinatie genoemd.



Als je leert kaartlezen begin je meestal met het oriënteren van de kaart. Voor zo goed als alle kaarten valt het kaartnoorden gelijk met de bovenste rand van de kaart. Dat is niet altijd zo geweest. Bij antieke kaarten wees de bovenste kaartrand naar het oosten. Vandaar het begrip 'oriënteren', de kaart naar het oosten richten. Het oosten, de richting waar de zon opkomt, was een logische richting om je kaart te oriënteren. Tot het kompas werd uitgevonden, dat was nauwkeuriger dan de zon. Een kompas wijst naar het noorden en nu richten we onze kaarten naar het noorden.

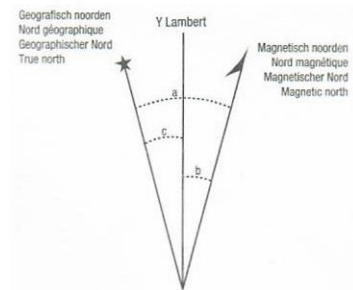
Wandelkaarten worden zo gemaakt dat er zo weinig mogelijk verschil is tussen het kaartnoorden en het geografische noorden. Er is natuurlijk een verschil, al is het maar omdat het geografische noorden een punt is en het kaartnoorden een lijn (de vervorming als gevolg van de projectie). Maar

het verschil is zo klein dat je er bij het oriënteren van je kaart meestal geen rekening mee hoeft te houden.

Het rasternoorden wijkt af van het geografische noorden en ook van het kaartnoorden. Maar ook hier weer zijn de verschillen minimaal, zodat je er ook geen rekening mee hoeft te houden om je kaart te oriënteren.

Voor zowel de Belgische kaart als andere Europese kaarten is de magnetische declinatie kleiner dan de nauwkeurigheid van een kompas (2,5°). Bij het oriënteren van je kaart kan je het magnetische noorden dus als het geografische noorden beschouwen.

Voor de kaart van Groenland is de magnetische afwijking wel groot, je moet er dus zeker rekening mee houden. Op www.magnetic-declination.com kan je de magnetische declinatie van elke plek ter wereld vinden.



Er is ook een jaarlijkse verandering, het magnetisch zuiden daarentegen verschuift nauwelijks.

Ga op pad en wees mee met de tijd

Met een versie van wat er tot nu toe is, is het ogenblik aangebroken om terug naar het terrein te gaan en ter plaatse onduidelijke of onzichtbare fotogegevens op te meten en te tekenen. Dit is bovendien de manier om te weten welk gebouw je als kapel, kerk, herberg of wat dan ook dient in te tekenen.

Als er ergens een nieuwe weg wordt aangelegd lijkt het duidelijk, dan willen we die zo snel mogelijk op onze kaart. De meeste kaarten worden om de 6 à 10 jaar heruitgegeven. Maar heb je als eens nagedacht over de opwarming van de aarde die het poolijs en de gletsjers laat afsmelten. Als het oceaanwater hoger komt te staan, dienen we dan te herbeginnen met het bepalen van ons zeeniveau? De grotere hoeveelheid oceaanwater heeft invloed op het klotsen ervan, in hoeverre beïnvloed dit de zwaartekracht-anomalieën en de platen tektoniek? Dienen we dan een andere ellipsoïde te kiezen? Zo zijn we weer herbegonnen.

Bronnen:

www.nationalgeographic.com

www.geopunt.be

www.wandelpunt.be

www.wikipedia.org

Boek 'Van Mercator tot morgen' uit 1994

Boek 'Van Mercator tot computerkaart' uit 2001