

Hoe een hoepelzonnewijzer correct opstellen? (Willy Ory)

Heel wat tuinzonnewijzers staan slecht opgesteld. Dikwijls zijn zulke ornamenten gekocht in tuincentra of ergens in het buitenland tijdens een vakantietrip, en de fiere eigenaar plaatst dan zijn hoepelzonnewijzer in de tuin zonder enige kennis van zaken. Of in het beste geval stelt hij zich toch vragen en komt hij mogelijk terecht bij de Zonnewijzerkring Vlaanderen, de mailinglist van de VVS (Vereniging voor Sterrenkunde), of de Sundial mailinglist.

Dit artikel wil een antwoord geven op de vraag:

“Waar en hoe stel ik mijn hoepelzonnewijzer op?”

Ook andere typen poolstijlzonnewijzers kunnen we op de volgende besproken werkwijze correct opstellen afgezien van een aantal beperkingen.

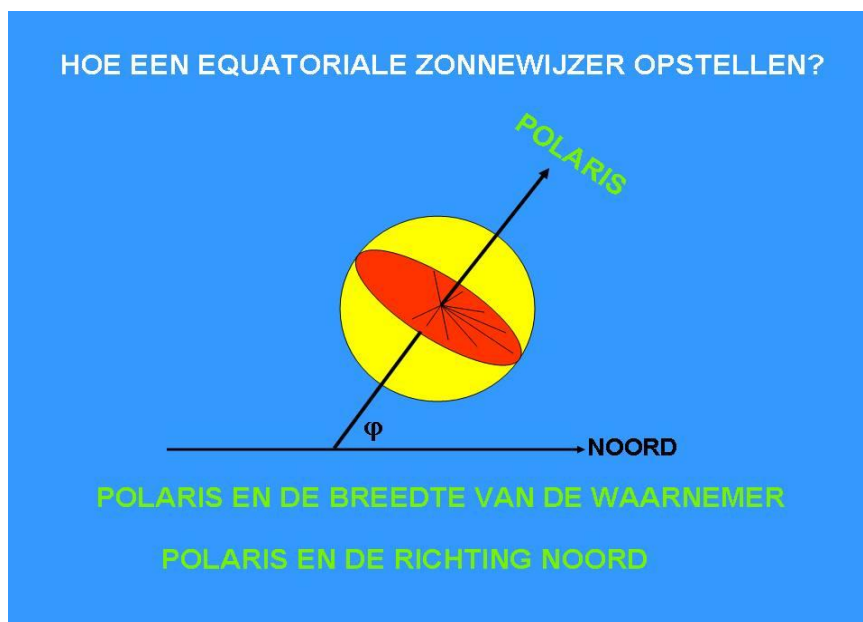
VOORWAARDEN

Gezien een hoepelzonnewijzer een poolstijlzonnewijzer is moeten er minstens 2 voorwaarden zijn vervuld voor een correcte opstelling.

1. De poolstijl moet een hoek maken met het horizontsvlak gelijk aan de breedte φ van de waarnemer (voor België ca. 51°) en

2. de poolstijl moet perfect in een noord-zuid lijn gericht zijn en wijzen naar de hemelpool.

M.a.w. de poolstijl moet evenwijdig lopen met de aardas. Om dit te realiseren kunnen we gebruik maken van de zon, maar ook van Polaris (poolster).

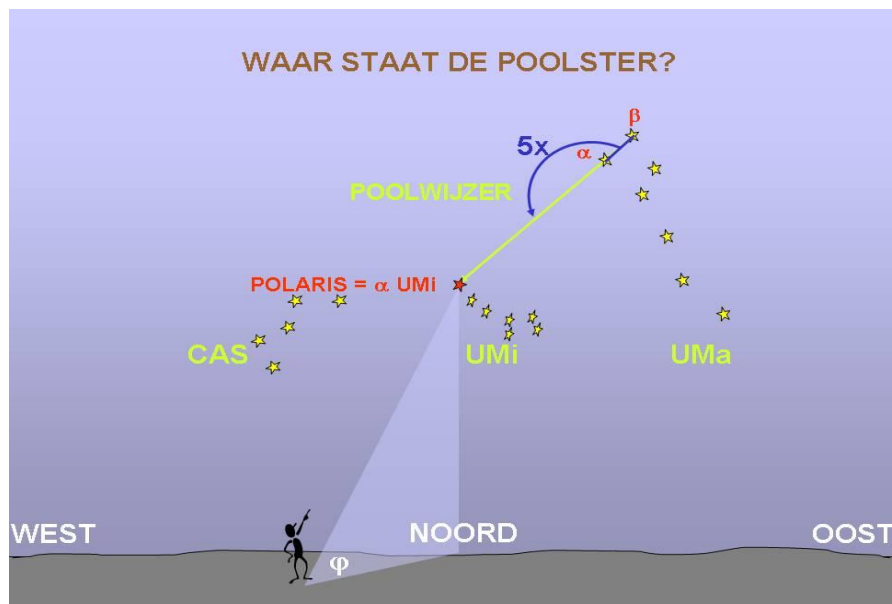


POLARIS

Polaris is de hoofdster van de Kleine Beer. De Latijnse naam van dit sterrenbeeld is Ursa Minor, internationaal afgekort: UMi. Gezien Polaris de helderste ster is van dit sterrenbeeld krijgt deze ster de eerste letter van het Griekse alfabet toegekend en wordt aangeduid als α UMi. Deze ster staat bijna in de richting van de hemelnoordpool en noemt men daarom ook de POOLSTER.

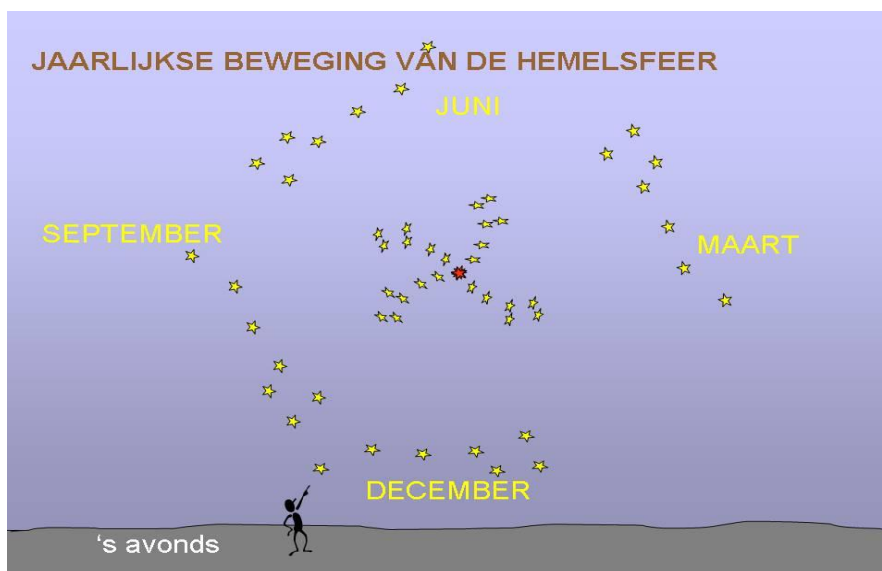
Gezien deze ster in de hemelpool staat kan zij ons dienstig zijn om onze zonnewijzer te richten zoals eerder beschreven. Als we met het blote oog langs de poolstijl kijken richting poolster en zorgen dat deze stijl in één lijn ligt met Polaris is onze zonnewijzer vrij nauwkeurig opgesteld. Willen we een grotere nauwkeurigheid dan zitten we wel met een probleem daar Polaris niet precies in de hemelpool staat. Maar voor dit soort van zonnewijzer is geen grotere nauwkeurigheid nodig en kan de tijd zonder meer worden uitgelezen.

WAAR STAAT POLARIS?



De sterren van UMi zijn niet zo helder en dus ook niet zo direct te vinden. We zoeken een sterrenbeeld dat uit heldere sterren bestaat en ons naar Polaris leidt. Het is de Grote Beer (Ursa Major, afgekort UMa). Dit sterrenbeeld staat in de buurt van UMi. De lijn vertrekkend van β UMa naar α UMa verlengen we. De afstand β - α UMa passen we ongeveer 5 maal af op deze lijn en zo vinden we α UMi, de poolster dus. De sterrencombinatie β - α UMa noemen we de POOLWIJZER.

WAAR VINDEN WE URSA MAJOR?



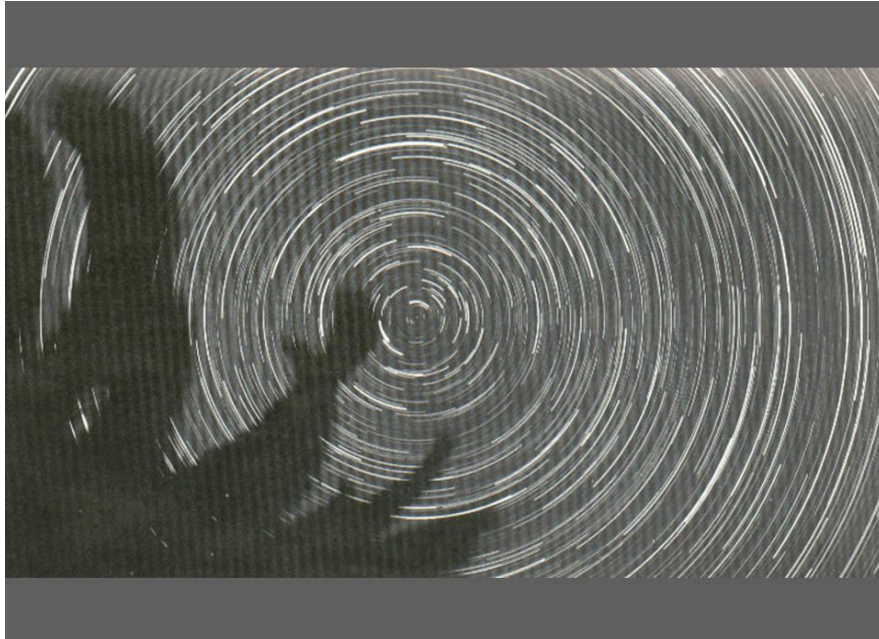
Daar het hemelgewelf als gevolg van de aardrotatie schijnbaar draait over een hoek van 360° op 24 uren en gezien Polaris in het verlengde staat van de draaias (aardas), zien we alle hemellichamen rond die hemelpool, zeg maar Polaris, draaien.

Stel dat we 's avonds deze sterrenconstellaties willen zoeken. Waar staat dan de Grote Beer? Deze stand is afhankelijk van het seizoen gezien de aarde ook nog rond de zon draait en dit in iets meer dan 365 dagen. Vandaar de geleidelijke verandering van de stand der sterren voor een zelfde moment, bijvoorbeeld 's avonds.

Op de tekening zie je UMa in het begin van de lente ten oosten van Polaris, begin zomer pal boven Polaris en dus bijna in het zenit (loodrecht boven de waarnemer).

In het begin van de herfst staat UMa dan ten westen en begin van de winter zeer laag boven de horizon onder Polaris. Het spreekt vanzelf dat, naargelang de nacht vordert deze sterrencombinatie draait en dit, naar de hemelpool kijkend in tegenwijzerzin.

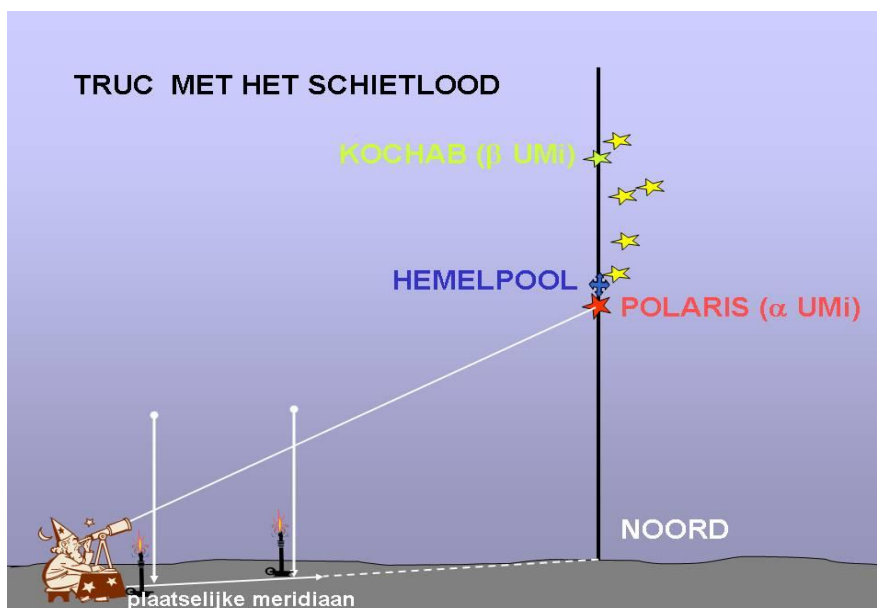
Een foto maken van deze schijnbare beweging is echt niet moeilijk. Een reflexcamera op een goed donkere plaats opgesteld in de richting van Polaris met een belichtingstijd van een tiental minuten geeft al een mooie foto van sterrensporen.



De sterren tekenen concentrische bogen rond de hemelpool. Op film noemt men deze bogen sterrensporen. Ze laten de aardrotatie zeer mooi zien.

DE PLAATSELIJKE MERIDIAAN

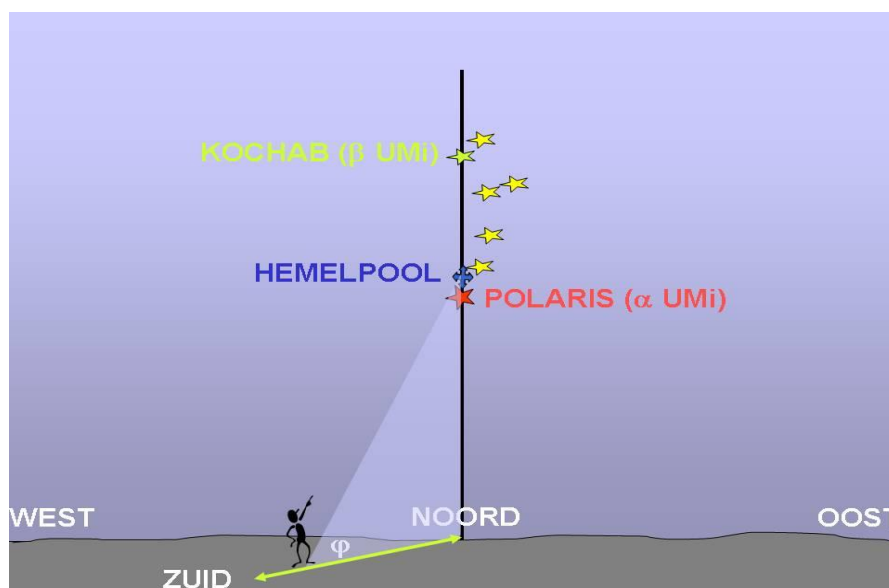
Met behulp van Polaris kunnen we de plaatselijke meridiaan tekenen op de grond. Het komt er dus op neer de lijn 'Polaris - oog van de waarnemer' over te brengen op een horizontaal vlak. Of anders gezegd: de richting waarin we Polaris zien over brengen op ons horizonsvlak.



Met twee schietloden is deze klus vlog geklaard. We stellen deze op in lijn met Polaris en ons oog. We markeren de punten waar de schietloden de grond raken en verbinden ze. De verkregen lijn is dan onze plaatselijke meridiaan. Deze lijn is dus noord-zuid gericht. De draden waarmee de schietloden zijn ophangen, zijn in het donker moeilijk te zien. Met een zwak (kaars)licht op de grond vóór het schietlood kunnen we dit euvel verhelpen.

MAAR!

Ware het maar zo simpel. Polaris staat iets meer dan een halve graad van de hemelpool verwijderd. Dus voorgaande techniek geeft alleen maar een goed resultaat als Polaris culmineert. Dat doet Polaris 2 maal per etmaal, nl. eenmaal in het bovensculminatie punt en ongeveer 12 uur later in het onderculminatie punt. Enkel in deze twee gevallen staat Polaris perfect in de richting van het noorden. Deze culminatiemomenten kunnen we berekenen of uit gespecialiseerde almanakken halen, maar dat is echt niet praktisch.



Op dit ogenblik kan volgende lijn ons helpen. Wanneer de lijn POLARIS- KOCHAB (β UMi), verticaal staat op ons horizonvlak, dan staat Polaris precies noord. Als gevolg van de precessie verandert deze situatie geleidelijk.

BEPERKINGEN

Deze manier van werken kent natuurlijk zijn beperkingen. Afgezien van een boven vernoemde onnauwkeurigheid is het niet altijd mogelijk de Poolster te zien. Een zonnwijzer wordt natuurlijk opgesteld naar de zonnige zijde van de tuin. Gebouwen of groen kunnen het zicht naar het noorden belemmeren. Daarbij komt nog het nachtwerk. Wie wil nu 's nacht om 4 uur 's morgens (Polaris staat dan bijvoorbeeld pal noord), dit werk gaan doen? Ook de duisternis is niet zo uitnodigend en gemakkelijk om in te werken.

Voor verticale zonnwijzers staat het gebouw altijd in de weg. De declinatie (oriëntatie), van de muur moet trouwens vóór het monteren van de zonnwijzer reeds gekend zijn.

Alleen de zon kan ons in deze gevallen helpen voor determinatie van de declinatie van de muur of het bepalen van de plaatselijke meridiaan.

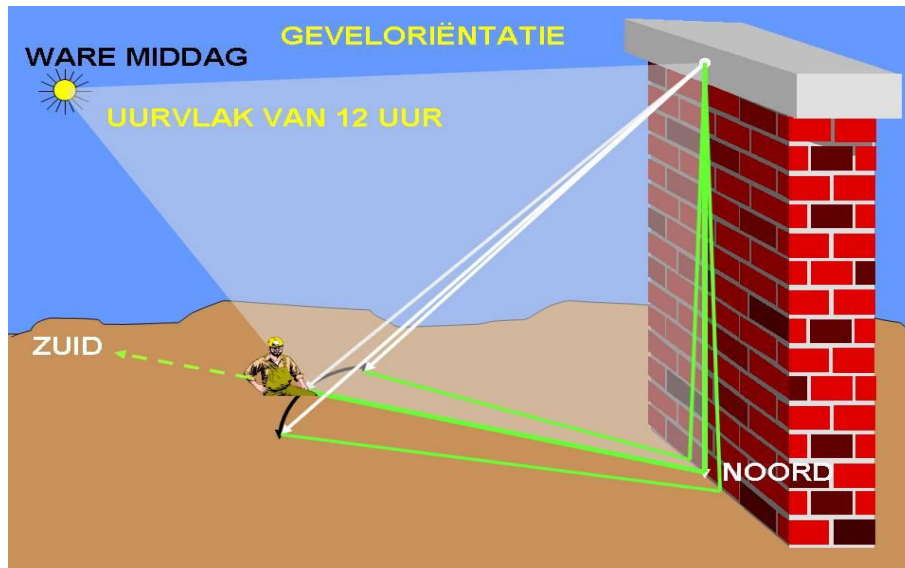
DE ZON

De gemakkelijkste en meest praktische manier van werken is het uitzetten van de plaatselijke meridiaan met behulp van de zon.

WAT HEBBEN WE NODIG?

Nodig is het moment dat de zon door de plaatselijk meridiaan gaat, een schietlood, een touw en een horizontaal vlak (vlakke bodem). De tijd van meridiaandoorgang kan men vinden in sterrengidsen, de Hemelkalender van de VVS, de Nautical Almanac en andere publicaties. Maar zulke publicaties zijn niet altijd toegankelijk voor de 'gewone man'. Veel eenvoudiger is bijvoorbeeld volgende website: www.suncalc.net. Hier kan men de tijd van doorgang interactief berekenen voor eender welke plaats op de aardbol. Klik op de kaart ter hoogte van uw locatie en bovenaan rechts verschijnen de nodige gegevens. Bij klikken onderaan rechts op "weather forecast" verschijnen ook de coördinaten van uw locatie.

HOE GAAN WE TE WERK?



Op een tweetal meter boven een vlakke horizontale bodem of plaat bevestigen we een schietlood aan de gevel waarvan we de oriëntatie willen bepalen. Het raakpunt van het schietlood met de bodem markeren we. Aan dezelfde haak brengen we een touw van een viertal meter aan en houden het strak tegen de grond zoals de tekening laat zien.

Precies op het middaguur zorgen we ervoor dat de schaduw van het strak gehouden schuine touw samenvalt met de markering van het schietlood op de grond.

De schaduw van het strak gehouden schuine touw tekent een perfect noord-zuid georiënteerde lijn op de grond. Dit is dus onze PLAATSELIJKE MERIDIAAN.

Met wat eenvoudige vlakke driehoeksmmeetkunde kan dan de oriëntatie van een verticale gevel berekend worden. Wie hier meer wil over weten kan mij altijd bereiken langs deze website: klikken op webmaster en u kan uw vragen stellen.



Een mooi exemplaar tuinzonnewijzer met opengewerkte equatorring om geen storende schaduwlijnen te hebben bij het uitlezen van de tijd.