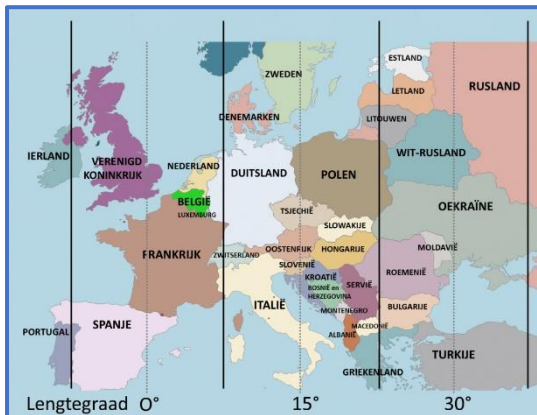


correctie ① lengtegraadcorrectie



Op het kaartje van Europa zie je landen in verschillende kleuren: lichtbruin: onder anderen Nederland, Duitsland, Frankrijk en nog veel meer; geel: Engeland, Portugal, IJsland; roze: Finland, Estland, Letland, Litouwen en nog veel meer. In landen met dezelfde kleur wijzen de horloges allemaal dezelfde tijd aan. Als het in de lichtbruine landen 4 uur is, dan is het in de roze gekleurde landen al 5 uur.



Op dit kaartje van Europa zijn de lijnen van de geografische lengte aangegeven. De zonnetijd is zodanig gedefinieerd dat het 12:00 uur is als de zon in het zuiden staat.

Plaatsen die op 15° OL liggen hebben volgens afspraak een horlogetijd die zo groot is als hun zonnetijd op die plaats.

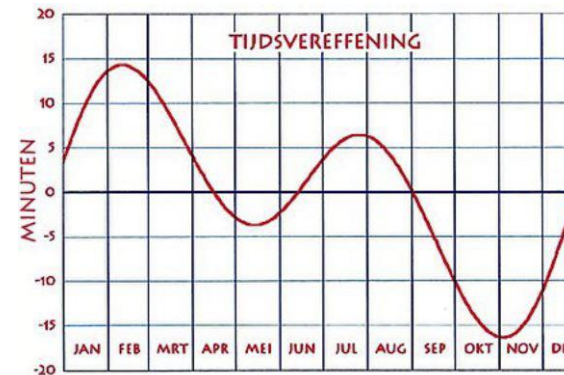
Hoe lang duurt het dat de zon van 15° OL naar 6,7° OL verschoven is? $15^\circ - 6,7^\circ = 8,3^\circ$ terwijl het 4 min kost om 1° op te schuiven. Het duurt dus $8,3 \times 4 \text{ min} = 33 \text{ min}$. Meestal zullen we dit afronden tot een half uur. Correctie ① is voor het Natuurhus dus 33 minuten, bijna een half uur.

correctie ② tijdsvereffening

Een zonnedag is de tijd die verstrijkt tussen twee posities van de zon in het zuiden. Alle zonnedagen zijn enigszins verschillend van lengte.

Daarvoor zijn twee oorzaken:

- de baan van de aarde om de zon is geen cirkel, maar een ellips
- de aardas staat niet loodrecht op de baan van de aarde.



Door de lengte van een zonnedag aan te vullen met de zogenaamde tijdsvereffening worden de daglengten even groot. In de grafiek kun je aflezen hoe groot de tijdsvereffening is. Bij dit type zonnwijzer is de fout bij het aflezen meestal 5 tot 10 minuten. Het gevolg is dat je de tijdsvereffening alleen maar in

rekening hoeft te brengen bij het gebruik van de zonnwijzer de eerste drie maanden van het jaar en bij de laatste drie. Maar de tijdsvereffening is verwaarloosbaar klein van april tot en met half september.

correctie ③ zomertijd/wintertijd

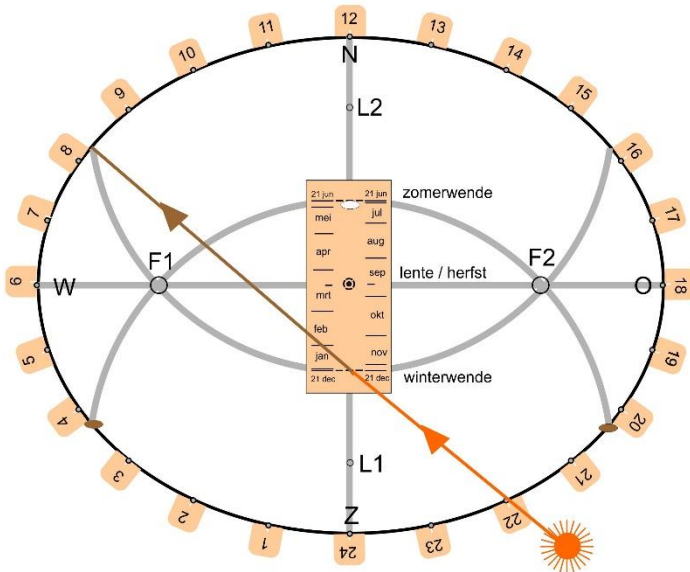
In veel landen wordt de klok in de zomermaanden een uur vooruit gezet. Dat gebeurt ook in Nederland. Start zomertijd: laatste zondag in maart. Start wintertijd: laatste zondag in oktober.

De Analematische Zonnwijzer in Doepark de Hagen in Almelo is mede mogelijk gemaakt door bijdrages van:

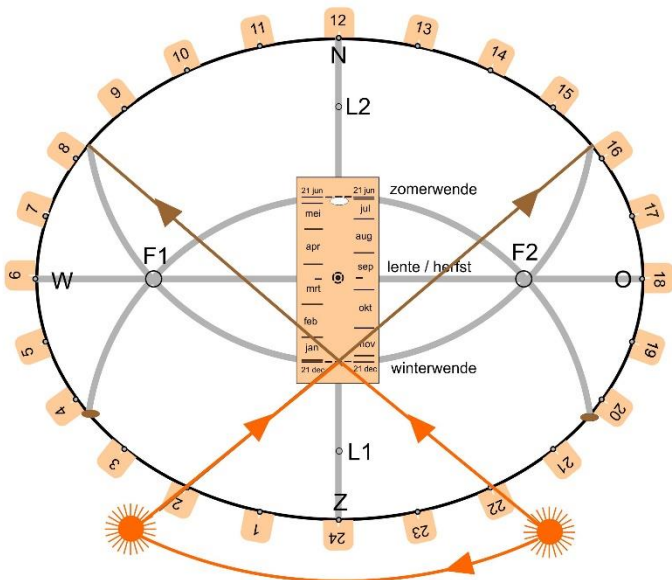
Stichting Roggekamp Peitsch Fonds
Rabobank Noord en West Twente
Stadsfonds Almelo
Urenco Almelo

Sierstratenmaker Gertie Leushuis
Leden van AstronA
Cogas (bijdrage voor de opening)
Aart Warnaar (Fysiotherapiepraktijk De Graven Esch)

Lambertcirkels: winterzonnewende



Het tweede cirkelsegment gaat door het punt 21 dec van de datumplaat. Dat betreft de datum van de winterzonnewende. Het cirkelsegment snijdt de urenkrans van de ellips op twee plaatsen. Ten eerste op ongeveer 08:15. Dat is de zonnentijd van de opkomst van de zon op 21 december. Zie de bruine lijn en het oranje vervolg ervan.

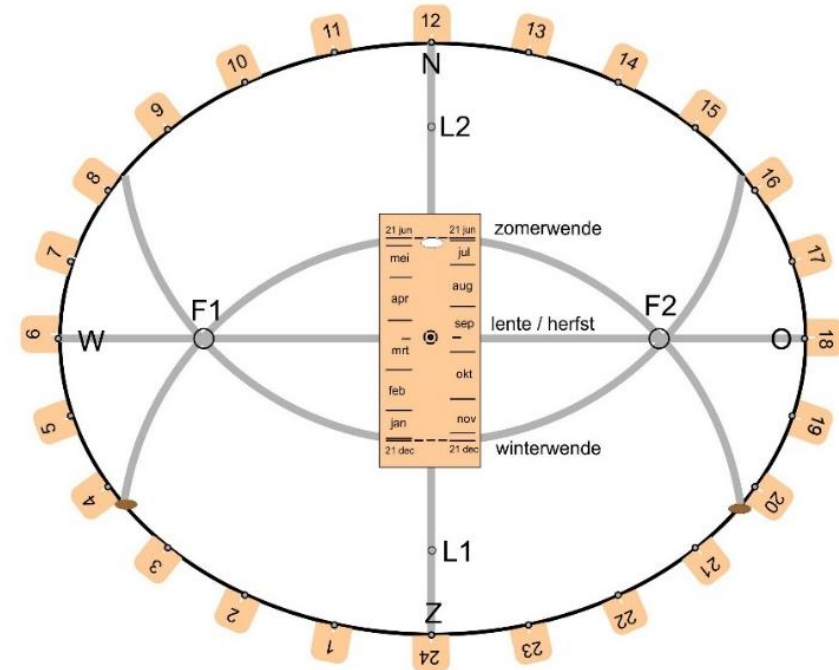


Het cirkelsegment snijdt de urenkrans van de ellips ook op ongeveer 15:45. Dat is de zonnentijd van de ondergang van de zon op 21 december. Zie de bij behorende bruine lijn en het oranje vervolg ervan.

Tussen opkomst en ondergang doorloopt de zon een veel kleinere boog dan de zomerboog.

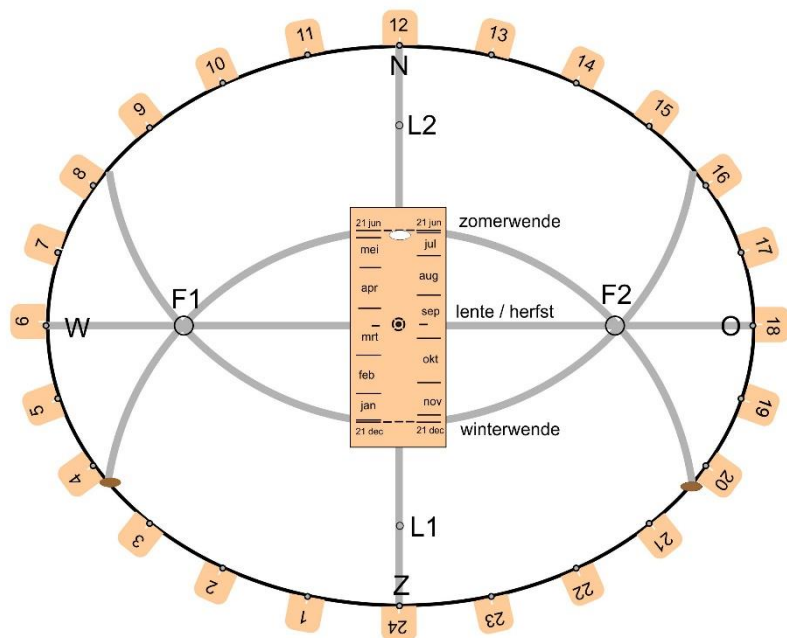


Analemmatische Zonnewijzer in Doepark de Hagen in Almelo



De onderdelen van de zonnwijzer

De zonnwijzer van het Natuurhus is een analemmatische zonnwijzer. De zonnwijzer bestaat uit de volgende onderdelen.



- De grote ellips. De twee brandpunten van de ellips zijn F1 en F2.
- Er zijn grote cijferplaten voor de uren 3 tot en met 21. Samen vormen zij een krans van cijfers.

• In de tekening zijn de punten W, N, O en Z aangegeven bij de uren 6, 12, 18 en 24.

• Een rechte lijn van west naar oost, dat is van uren 6 naar uren 18.

• In het midden van de ellips ligt de datumplaat. De plaat is gemaakt van Corten staal, roestbruin van kleur.

De datumplaat is een soort kalender die uit twee delen bestaat.

De strook aan de linker kant met maanden van winter naar zomer:

van zuid naar noord, 21 december, dec, jan, feb, mrt, apr, jun en 21 juni.

De strook aan de rechter kant met de maanden van zomer naar winter:

van noord naar zuid, 21 juni, jun, jul, aug, sep, okt, nov, dec en 21 december.

• Twee cirkelsegmenten. Elk segment is deel van een cirkel die gaat door de twee brandpunten F1 en F2 en óf door het datumpunt 21 december óf het datumpunt 21 juni.

De bijbehorende cirkels zijn **LAMBERTCIRKELS**.

• De middelpunten van de cirkels zijn L1 en L2. Deze middelpunten zijn terug te vinden als kleine gaten in de stenen.

Gebruiksaanwijzing

Het bijzondere van dit soort zonnwijzers is dat de schaduw van de waarnemer de tijd aanwijst.



De waarnemer staat op de lijn Noord-Zuid. Zie de witte lijn. Dus niet op één van de stroken links of rechts waarop de datums staan, maar er tussen.



De blauwe lijn is de schaduwlijn van de waarnemer. Je leest de tijd af op de plaats waar de schaduwlijn de cijferkrans raakt.

Als de zon heel hoog staat, bijvoorbeeld in de zomer midden op de dag omstreeks het middaguur, is de schaduwlijn te kort. Dan steek je je armen recht omhoog of gebruik een stok. Zie de rode lijn.



De zonnwijzer is zo gemaakt dat de schaduw op de 12 valt als de zon in het zuiden staat. Daarom is de tijd die deze zonnwijzer aanwijst de **ZONNETIJD**.

De geografische coördinaten van het Natuurhus en dus die van de zonnwijzer zijn: de breedtegraad $52,4^{\circ}$ noorderbreedte en de lengtegraad $6,7^{\circ}$ oosterlengte.

Deze zonnwijzer is gemaakt voor plaatsen waarvan de geografische breedtegraad $52,4^{\circ}$ is. De lengte van de lange as van de ellips is $2 \times 3,00 = 6,00$ m de lengte van de korte as is $2 \times 2,38 = 4,76$ m.

De afstand tussen de twee brandpunten is $2 \times 1,83 = 3,66$ m.

