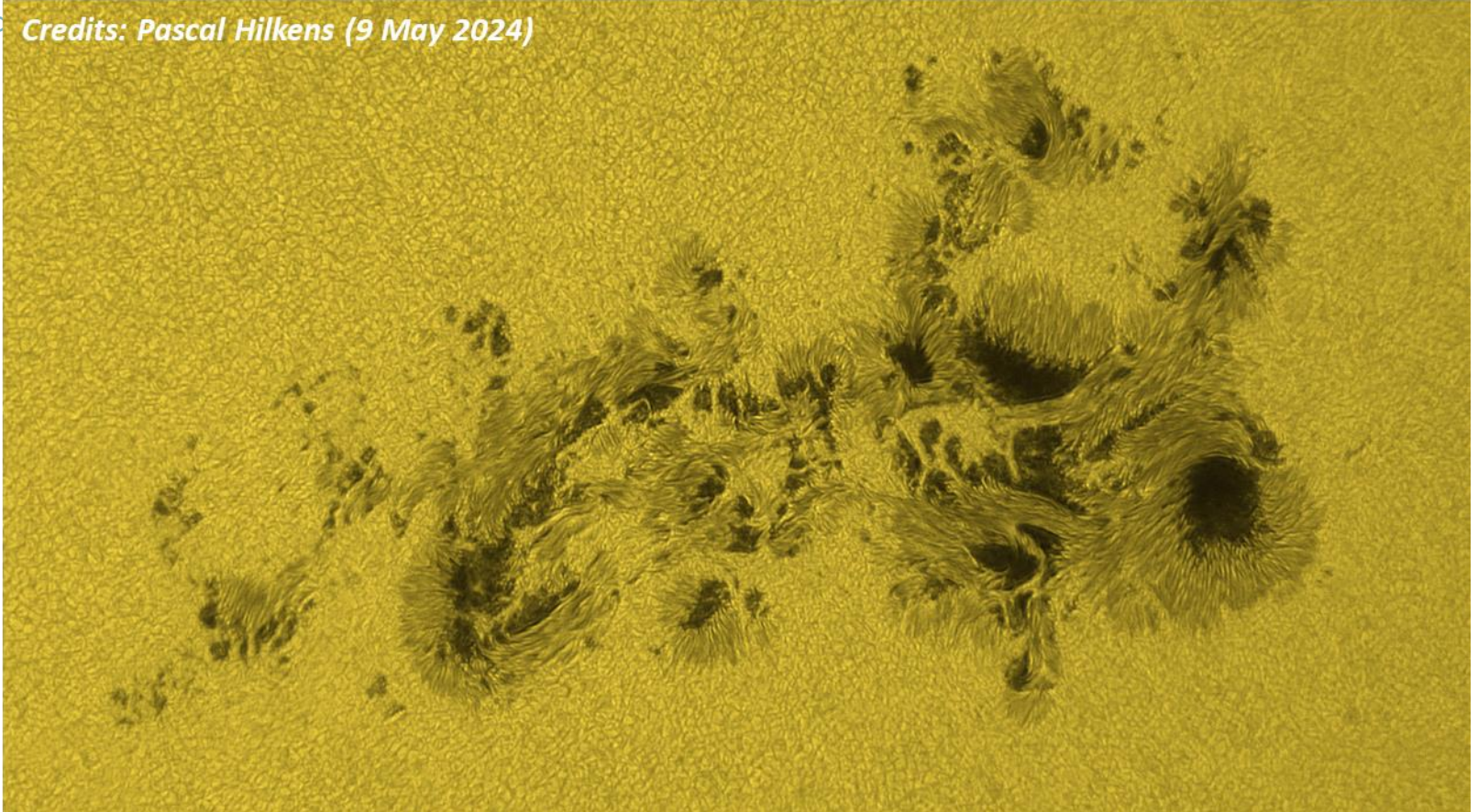


De kunst van het zonnewaarnemen

Credits: Pascal Hilkens (9 May 2024)



5 juni 2024

Jan Janssens



Inhoud

- **Wit Licht**

- Zonnevlekken
- Zonnewaarnemingen
 - Blote Oog
 - Telescopen
 - Projectiemethode
 - Filters
- In de praktijk
 - Vereisten
 - Oriëntatie
 - Seeing
- Notities & verwerking

- **H-alpha**

- Protuberansen & filamenten
- Wat is H-alpha?
 - Spectrum
 - FWHM
- Filters & telescopen
 - Clips & foto's
- Waarnemingen
 - Praktisch
 - Seeing & Wedel schaal
 - Verwerking

Inhoud

- **Wit Licht**

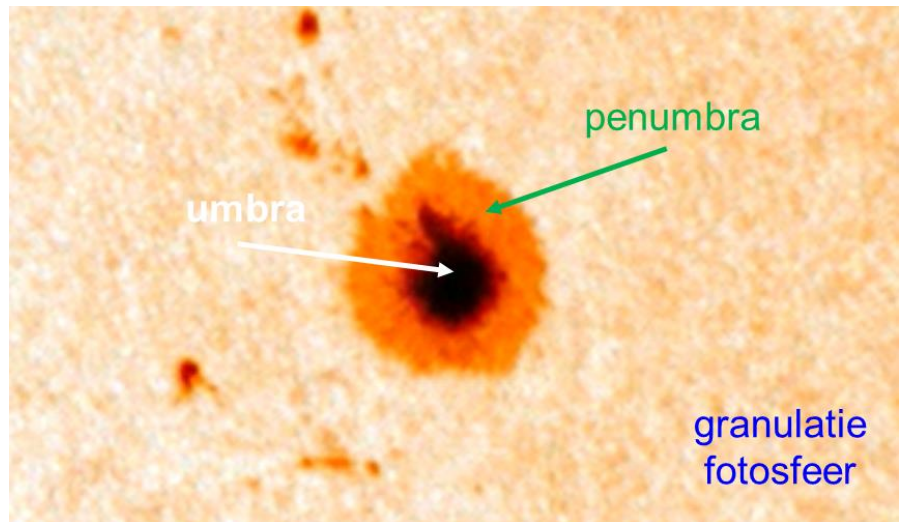
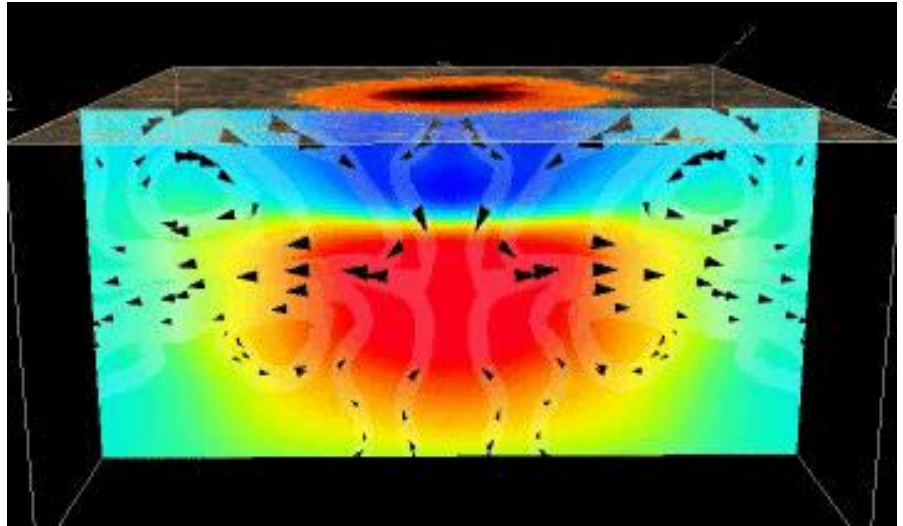
- Zonnevlekken
- Zonnewaarnemingen
 - Blote Oog
 - Telescopen
 - Projectiemethode
 - Filters
- In de praktijk
 - Vereisten
 - Oriëntatie
 - Seeing
- Notities & verwerking

- **H-alpha**

- Protuberansen & filamenten
- Wat is H-alpha?
 - Spectrum
 - FWHM
- Filters & telescopen
 - Clips & foto's
- Waarnemingen
 - Praktisch
 - Seeing & Wedel schaal
 - Verwerking

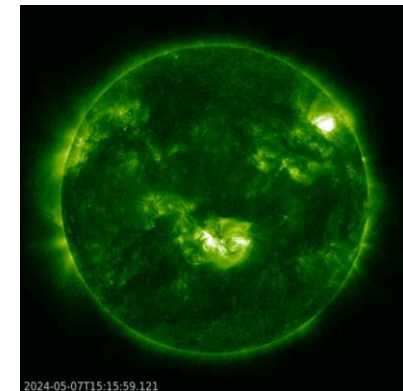
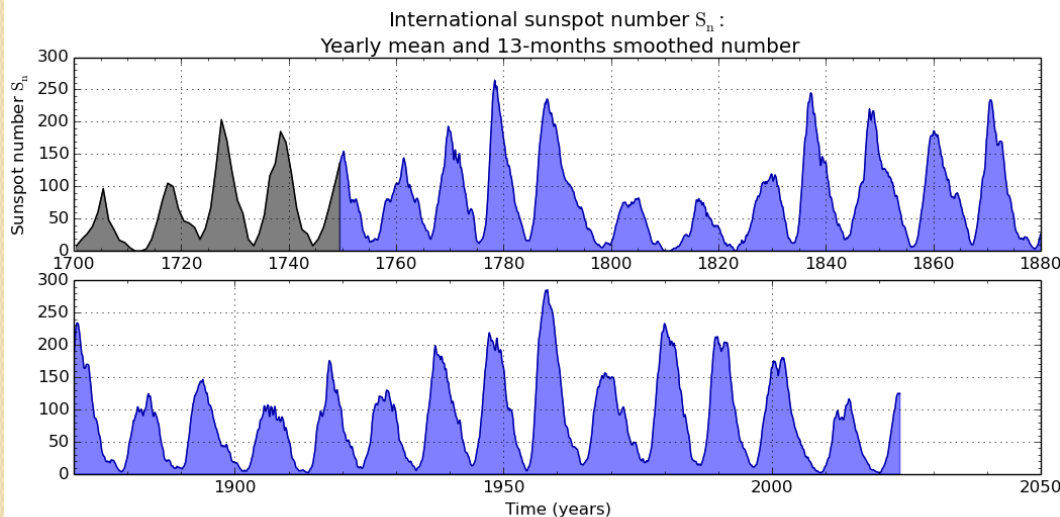
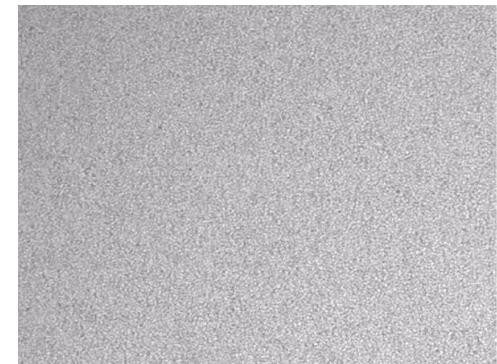
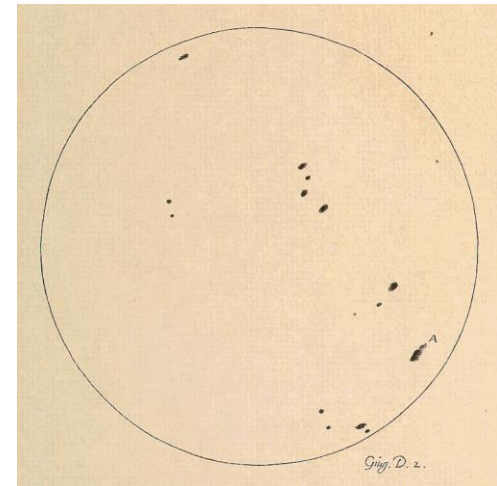
Wat is een zonnevlek?

- Ondiepe depressies in de fotosfeer door magnetische storingen die het opstijgen van heet gas uit het zonne-inwendige verhinderen
- Temperatuur
 - Umbra: 4200°C
 - Penumbra: 5200°C
- Dikwijls bipolair



Waarom zonnevlekken waarnemen?

- Langstlopende parameter van zonneactiviteit
 - Zonnevlekkengetal
 - Zonnevlekkenyclus
- Wetenschappelijk onderzoek
- Voorspelling zonnevlammen
 - Ruimteweer



Inhoud

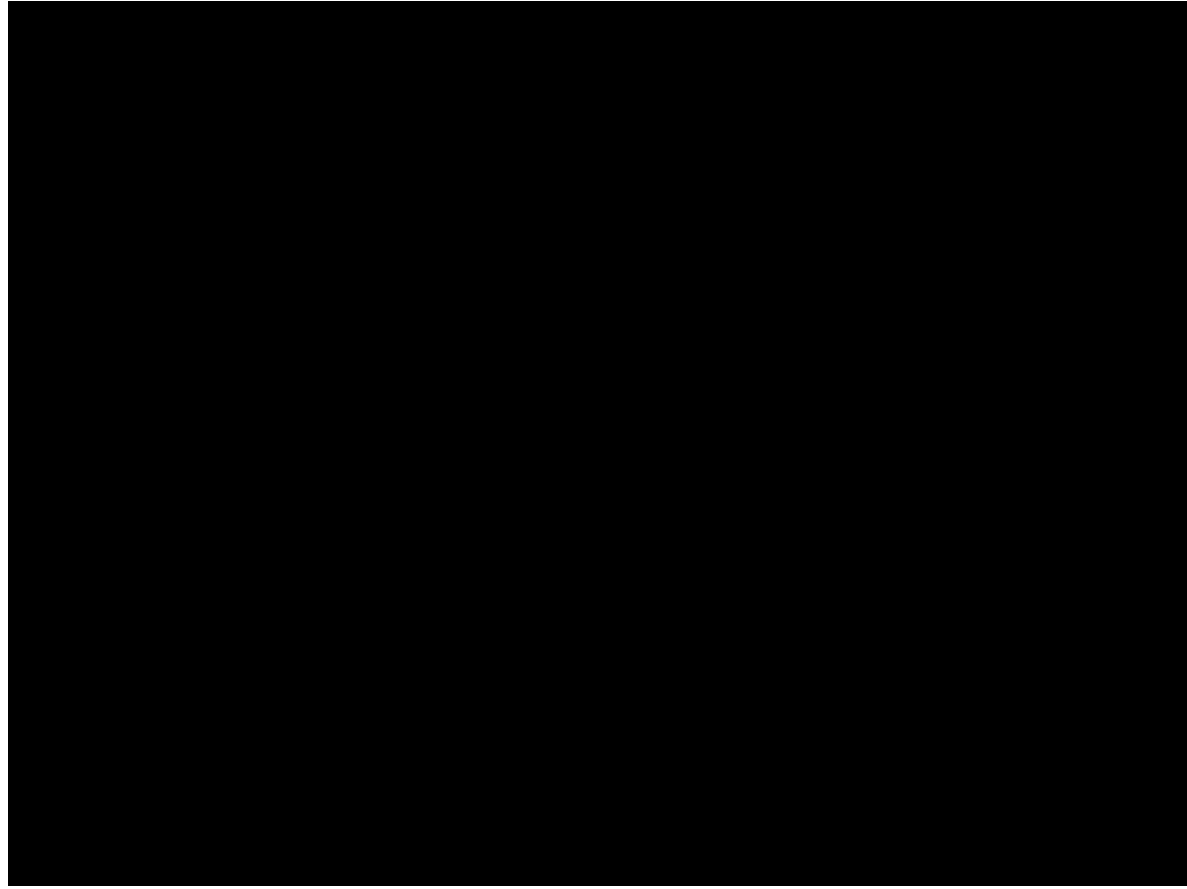
- **Wit Licht**

- Zonnevlekken
- Zonnewaarnemingen
 - Blote Oog
 - Telescopen
 - Projectiemethode
 - Filters
- In de praktijk
 - Vereisten
 - Oriëntatie
 - Seeing
- Notities & verwerking

- **H-alpha**

- Protuberansen & filamenten
- Wat is H-alpha?
 - Spectrum
 - FWHM
- Filters & telescopen
 - Clips & foto's
- Waarnemingen
 - Praktisch
 - Seeing & Wedel schaal
 - Verwerking

Zon waarnemen = Gevaarlijk!

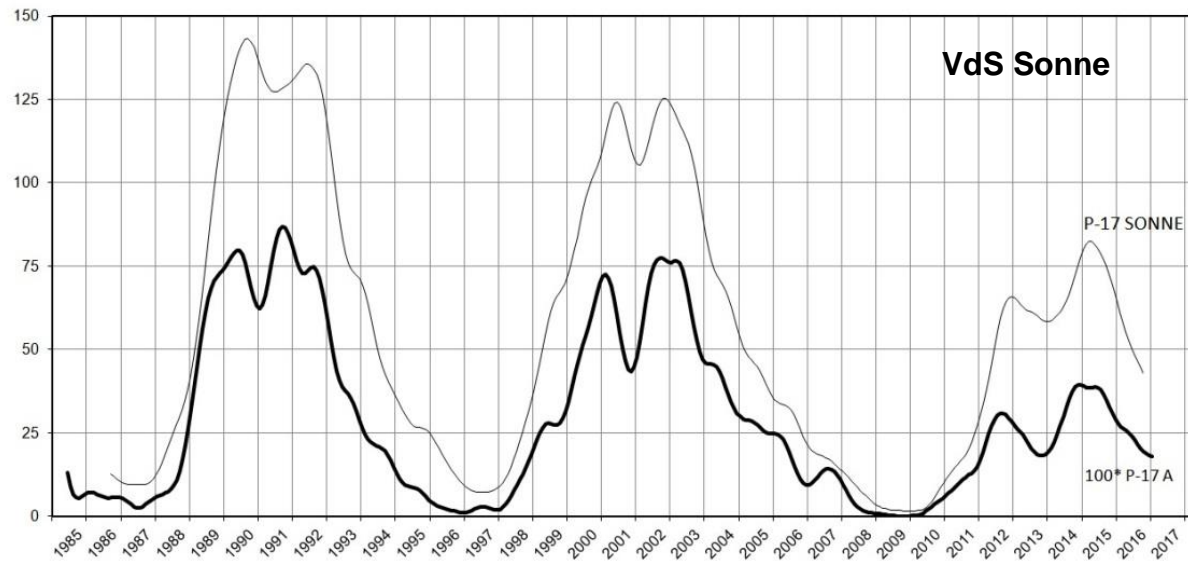


Waarmee de zon waarnemen?

- Blote oog



VdS Sonne



Waarmee de zon waarnemen?

- Telescopen

- Elke telescoop is geschikt

- Andere waarnemingsobjecten kunnen het type telescoop bepalen
 - Soort zonnewaarnemingen kunnen telescoop/montering bepalen
 - Positiebepaling of fotografie van zonnevlekken

- Hoeft niet groot te zijn

- Zon geeft licht genoeg
 - 6cm refractor is reeds voldoende!
 - Bepaalt wel resolutie
 - $\theta'' = 13,8 / \phi$, met ϕ de telescoopdiameter in cm

Hoe de zon waarnemen?

- Projectiemethode

- Opgelet voor gelijmde onderdelen!

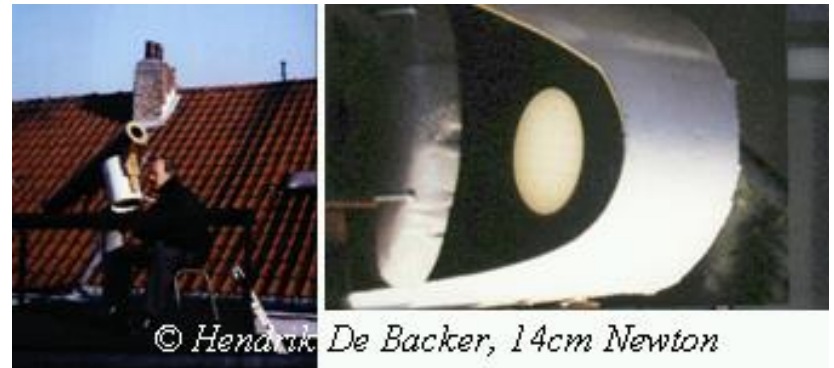
- Veiligste en goedkoopste methode
 - Zelf projectiescherm (doos) construeren
 - $d = 107 * D / (M - 1)$, met d afstand tussen oculair en projectie scherm, D de diameter van het zonnebeeld in cm, en M de gebruikte vergroting ($M = f_{\text{telescoop}} / f_{\text{oculair}}$)

- Strooilicht!

- OK voor zonnevlekken
 - Niet voor poolfakkels

- Voordelen:

- Rechtstreekse positiebepalingen mogelijk
 - Minder vermoeiend voor het oog



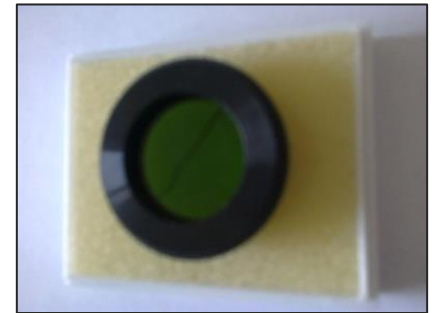
SIDC (USET) gebruikt ook projectiemethode!



Hoe de zon waarnemen?

- **GEEN oculairfilter**

- Bevindt zich vlakbij brandpunt (zeer heet)
- Kan barsten => zonlicht rechtstreeks tot oog



Hoe de zon waarnemen?

- Objectieffilter

- Folie

- Baader (Astrosolar)
 - Zeer goed contrast => Beste kwaliteit/prijs
 - 29 € / A4-blad → vattung zelf te maken
 - Niet strak spannen
 - Regelmatig te veranderen (5 jaar)

- Glas

- Thousand Oaks, Orion, Seymour
 - Duurder voor zelfde kwaliteit
 - 125-250 €, f(diameter)
 - Robuuster; levensduur > 15 jaar



Hoe de zon waarnemen?

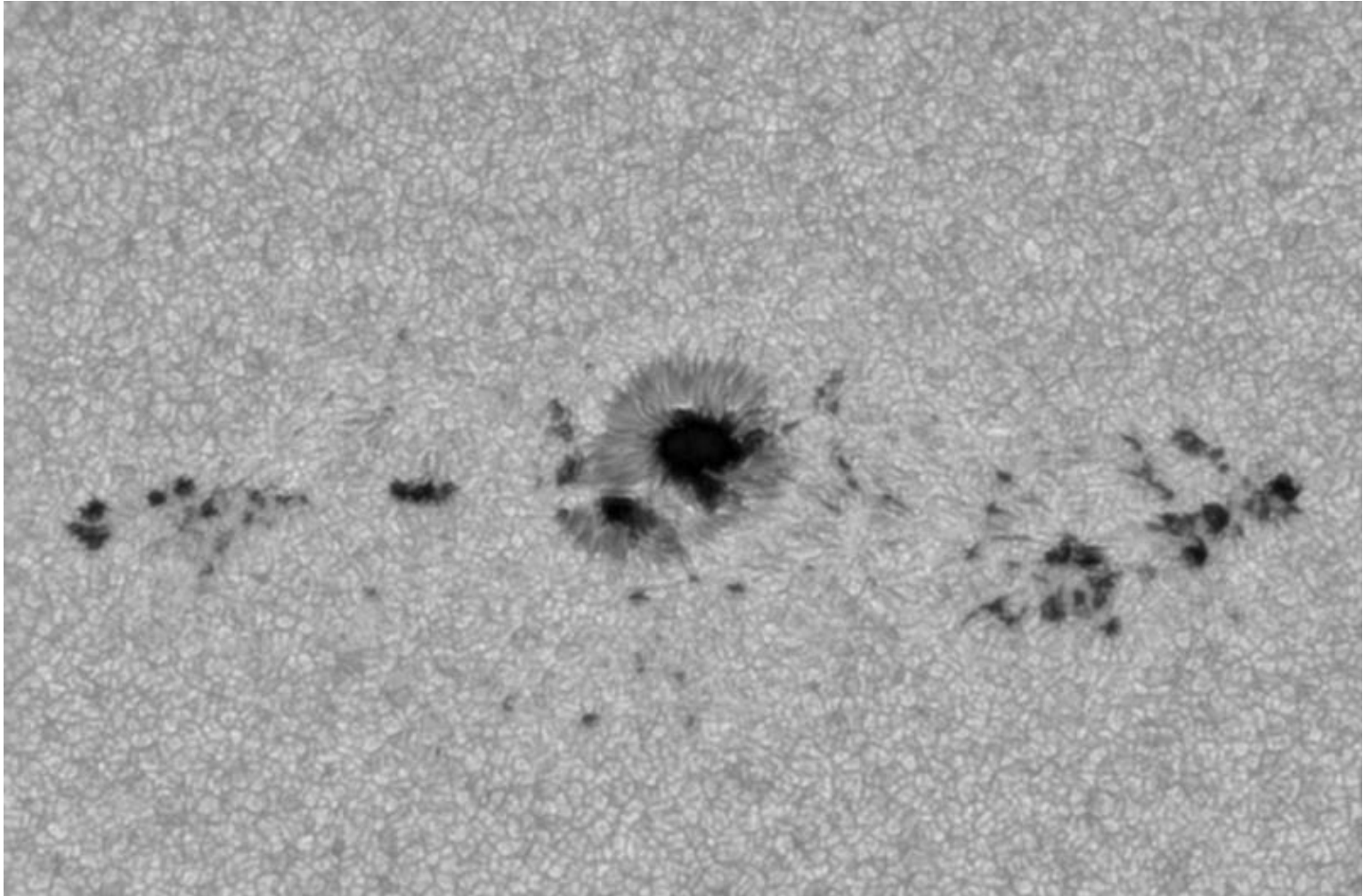
- Andere filters

- Herschel wig

- Prisma reflecteert meeste zonlicht terug naar buiten
 - Opletten voor brandwonden en omstaanders!
 - Opgelost met recente, dure versies
 - Enkel voor refractor
 - Geen gelijmde onderdelen in de lichtweg!
 - Dure prijs voor uitstekend contrast (225€; safe versie: 599€)
 - ND, polarisatie filters,...



NOAA 1726 – 20 april 2013



© Alexandra Hart - 140mm Refractor (TEC)/ Baader Herschel wedge + continuum filter / DMK41 / 5x Powermate

Inhoud

- **Wit Licht**

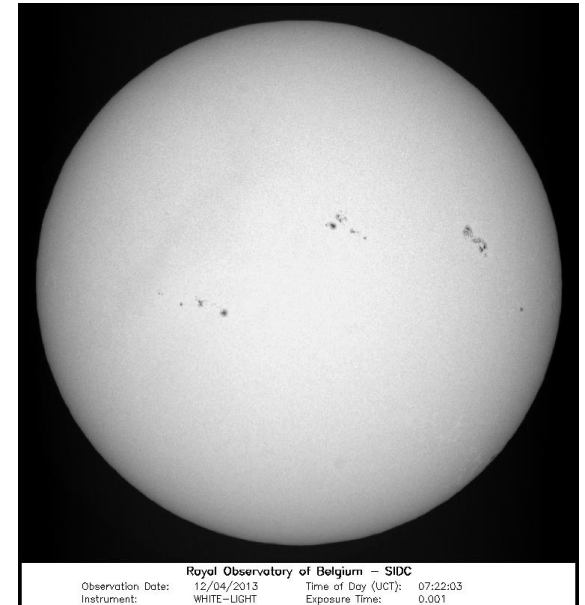
- Zonnevlekken
- Zonnewaarnemingen
 - Blote Oog
 - Telescopen
 - Projectiemethode
 - Filters
- In de praktijk
 - Vereisten
 - Oriëntatie
 - Seeing
- Notities & verwerking

- **H-alpha**

- Protuberansen & filamenten
- Wat is H-alpha?
 - Spectrum
 - FWHM
- Filters & telescopen
 - Clips & foto's
- Waarnemingen
 - Praktisch
 - Seeing & Wedel schaal
 - Verwerking

Het hoe van zonnewaarnemingen

- Praktische vereisten
 - Vrije keuze instrument/methode
 - Eens gekozen, steeds dezelfde methode aanhouden
 - Zon volledig in beeld
 - Vergroting 40/80x
 - Projectie: minimum Φ 15 cm
 - Achteraf is uitvergroting OK
 - Contrast verhogen met doek over hoofd, of met scherm
 - Een waarneming per dag
 - 10-tal waarnemingen gespreid per maand



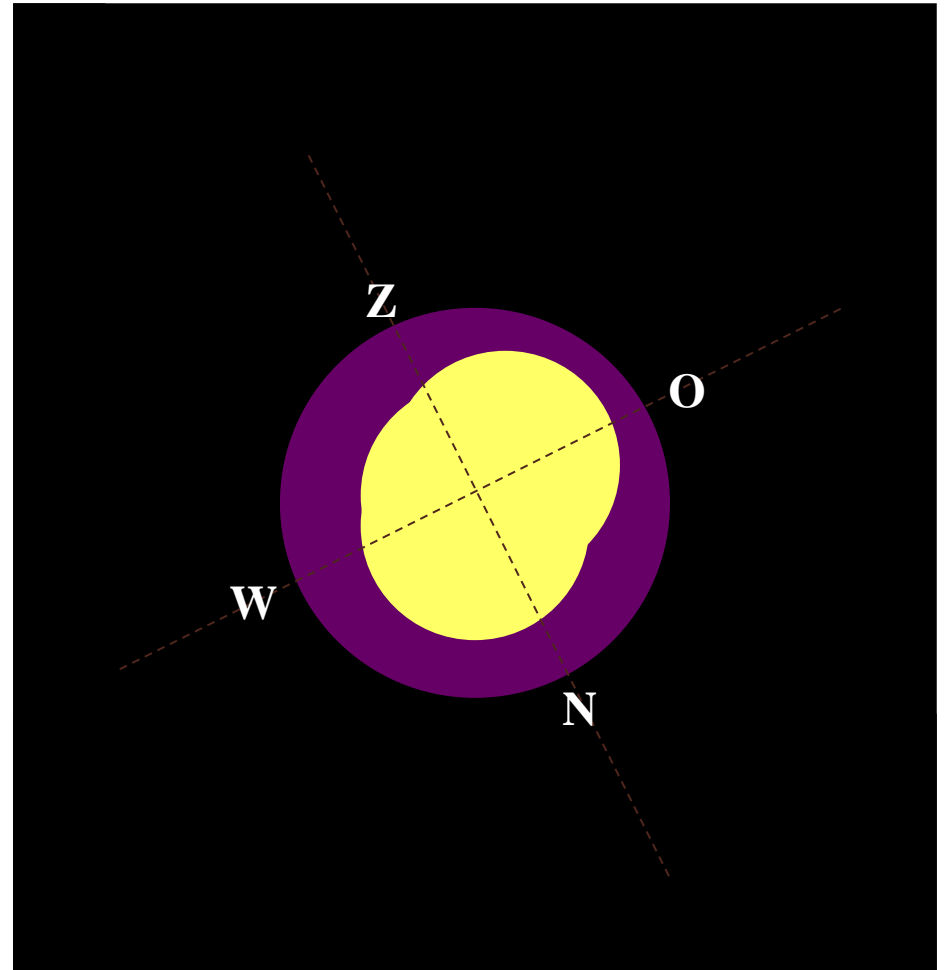
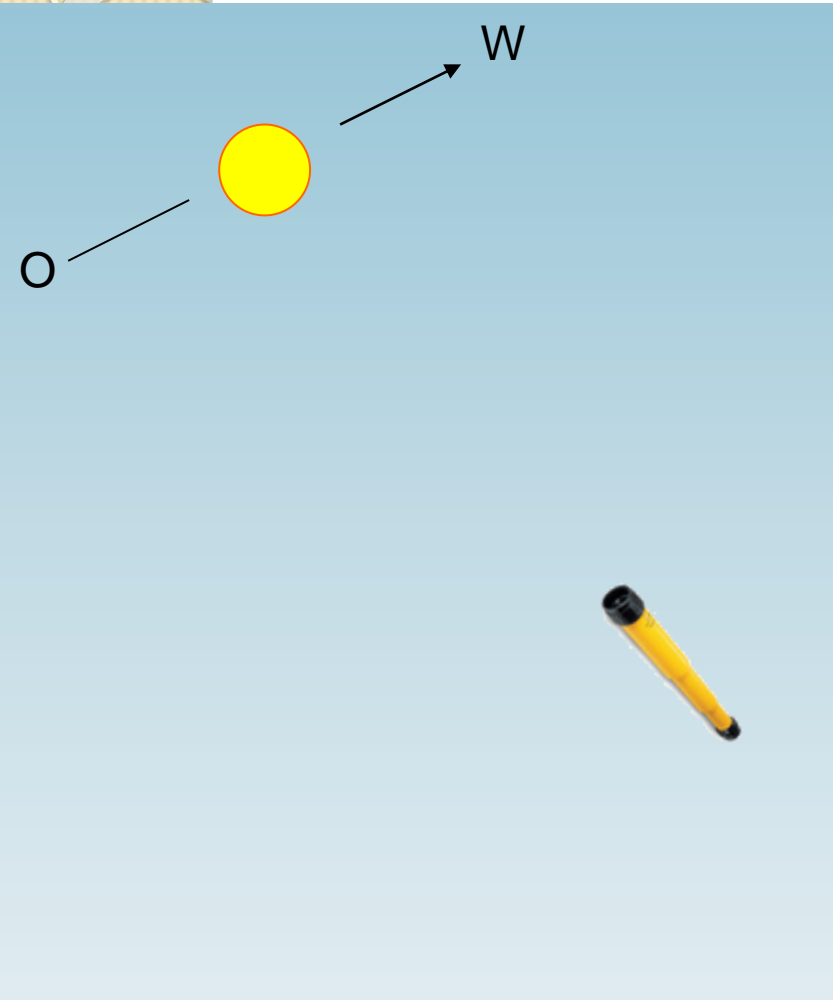
Het hoe van zonnewaarnemingen

- Het in beeld brengen van de zon
 - Schaduw van de telescoop op grond
 - Methode van de “kleinste schaduw”
 - Zon in zoeker
 - NOOIT rechtstreeks in zoeker kijken
 - Afdekken na zoeken
 - Vermijden van brandvlekken
 - “Sunpointer”
 - Lage vergroting
 - Grote f_{oc} -waarde
 - Oculair met groot beeldveld
 - Reëel beeldveld ϑ : $\vartheta \simeq \alpha/M$, met M : vergroting en α : het schijnbare beeldveld van het oculair
 - AFOV is gegeven fabrikant: Plössl, Ultima = 50° ; Kelner = 40° , Erfel = 60°
 - Vb: C8 met 30mm Plössl $\Rightarrow 68x \Rightarrow \vartheta = 44'$ ($0,73^\circ$)

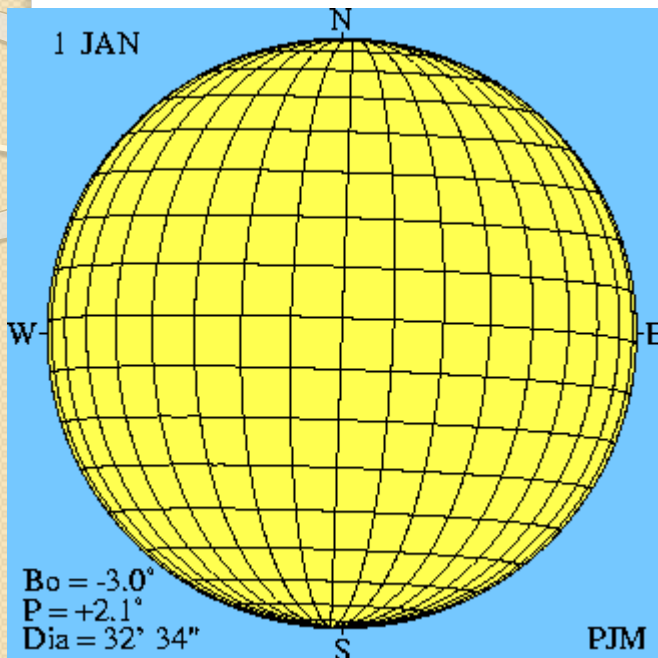


© Rik Hill

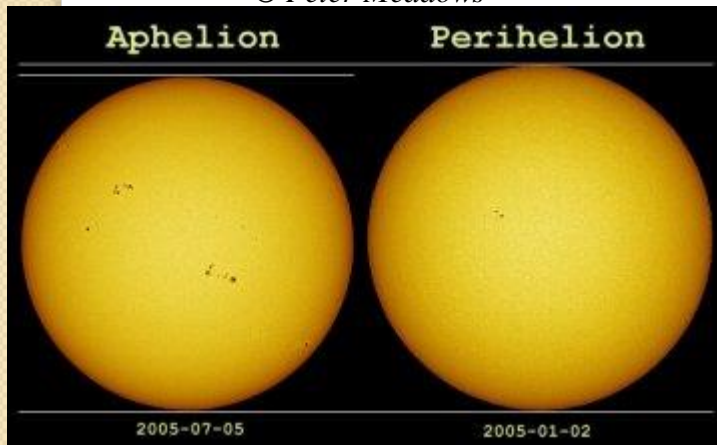
Oriëntatie van het zonnebeeld



Oriëntatie van het zonnebeeld



© Peter Meadows

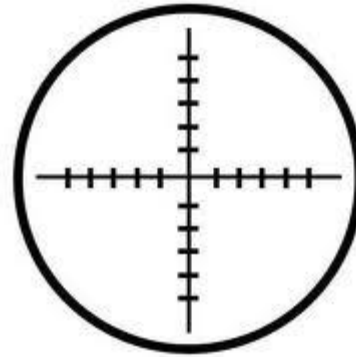


© Anthony Ayiomamitis

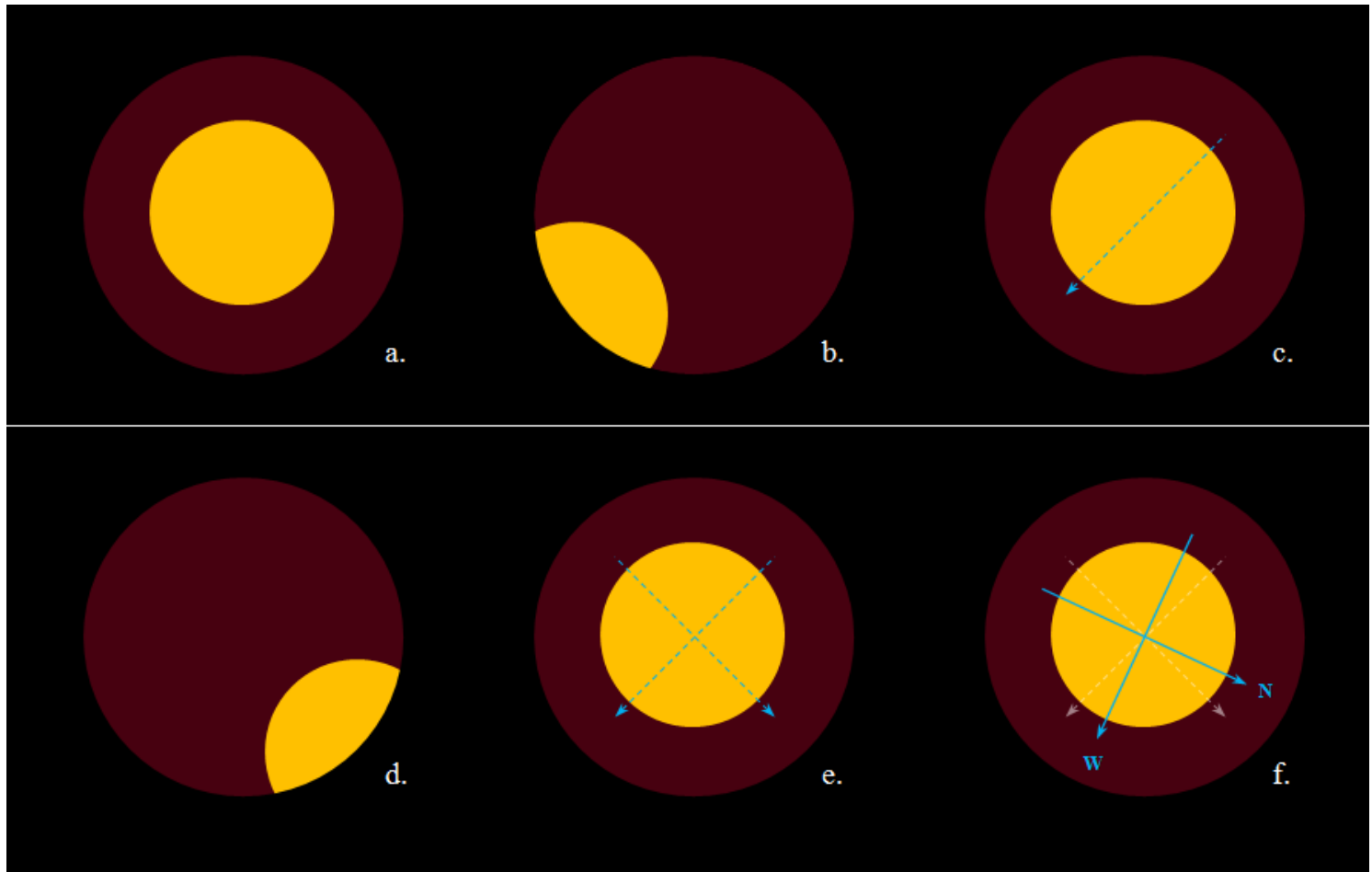
- Positiehoeek P
 - $-26,4^\circ$ (west) tot $+26,4^\circ$ (oost)
 - $\sim 0^\circ$ in Januari en Juni
 - Zonne-equator ongeveer parallel met O-W lijn
- Hellingshoek B
 - Geeft de hoogte weer van de aarde boven (+) of onder (-) de zonne-equator
 - Heliografische breedte van het middelpunt van de zonneschijf
 - $-7,25^\circ$ (maart) tot $+7,25^\circ$ (september)
- Data in Astronomical Almanac, ...
 - ~~VVS Hemelkalender~~
 - KSB Jaarboek
 - <https://www.astro.oma.be/nl/informatie/het-jaarboek/>

Oriëntatie van het zonnebeeld

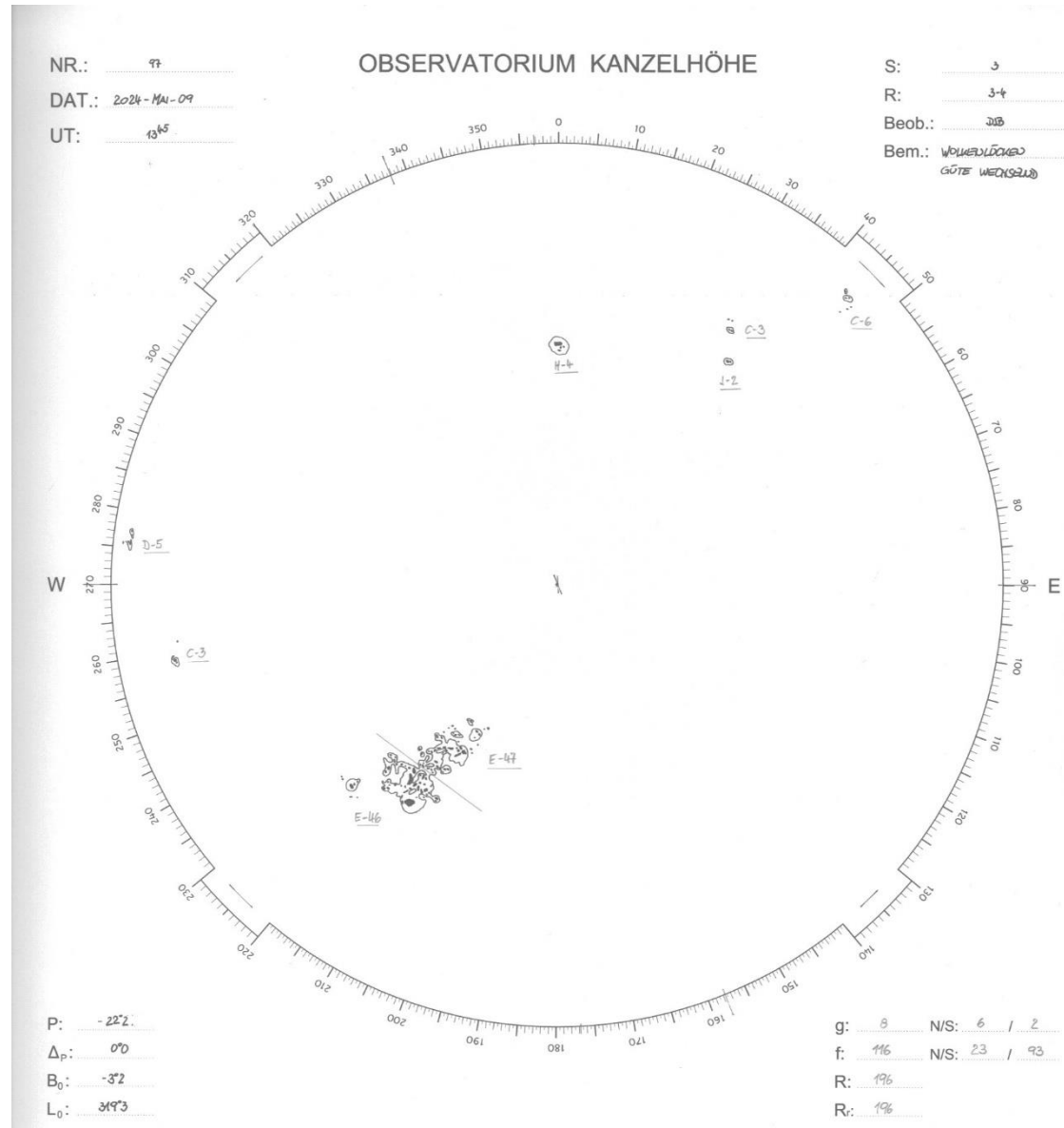
- Kruisdraad-oculair
 - 10° markering op telescoop / zenitprisma
 - I markering op oculair
 - In functie van P-hoek \Rightarrow verdraaien
 - $> 0^\circ$: naar het oosten
 - $< 0^\circ$: naar het westen



Oriëntatie van het zonnebeeld



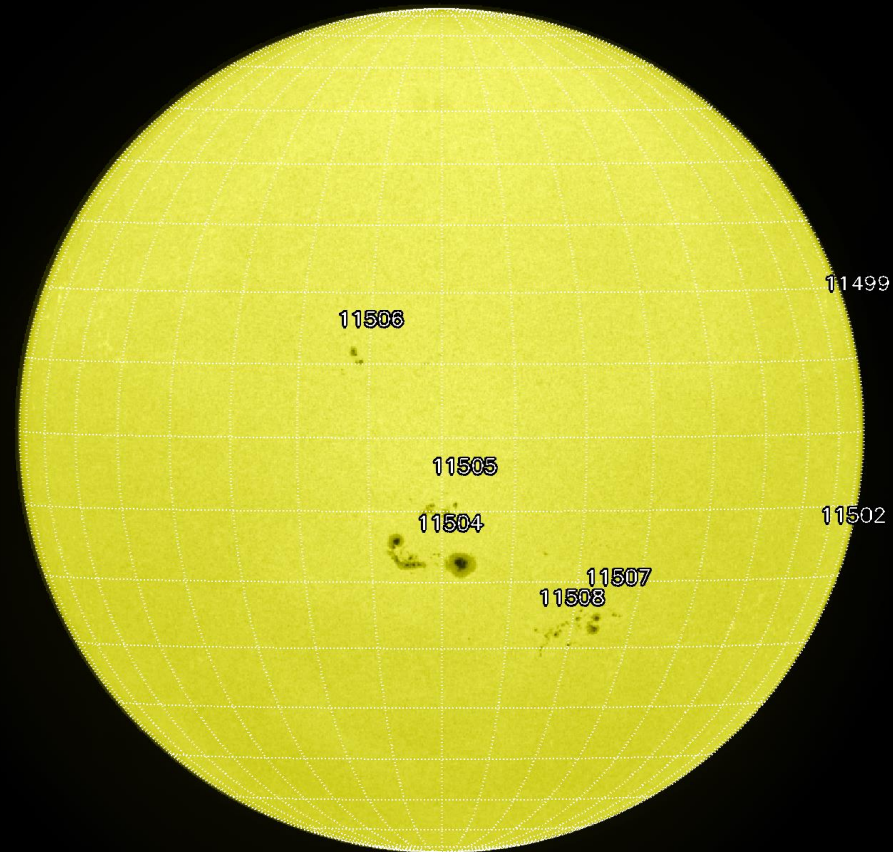
Oriëntatie van het zonnebeeld



Oriëntatie van het zonnebeeld

Jan Janssens – 14 Juni 2012 – 05:07UT

SDO AIA (4500 Å) 14-Jun-2012 23:00:08.400



Inhoud

- **Wit Licht**

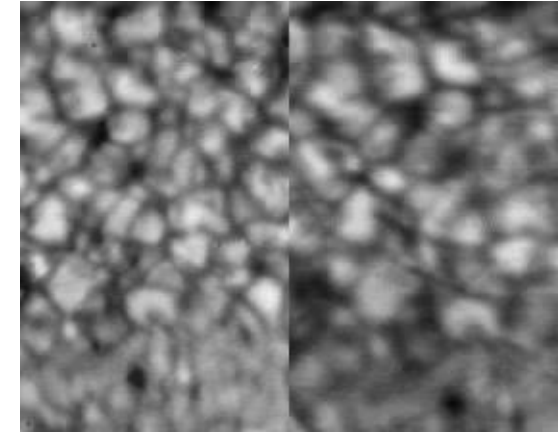
- Zonnevlekken
- Zonnewaarnemingen
 - Blote Oog
 - Telescopen
 - Projectiemethode
 - Filters
- In de praktijk
 - Vereisten
 - Oriëntatie
 - Seeing
- Notities & verwerking

- **H-alpha**

- Protuberansen & filamenten
- Wat is H-alpha?
 - Spectrum
 - FWHM
- Filters & telescopen
 - Clips & foto's
- Waarnemingen
 - Praktisch
 - Seeing & Wedel schaal
 - Verwerking

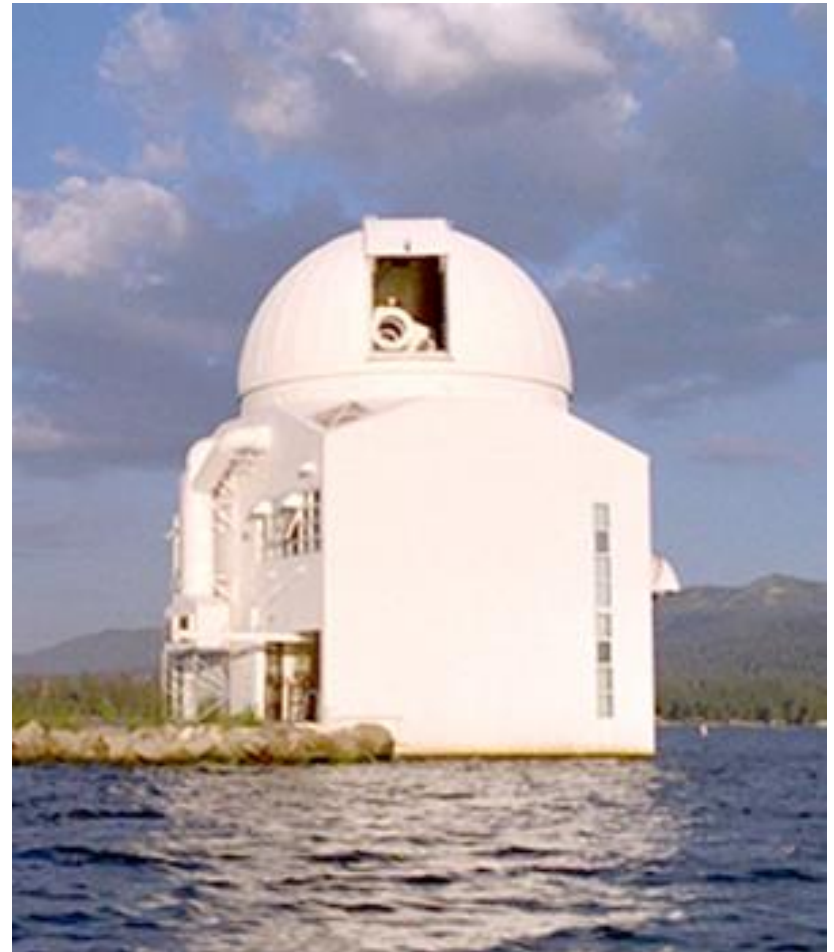
Seeingschaal Q

$\delta = 1$	Gewijzigde Kiepenheuer seeing-schaal		SIDC seeing-schaal	$\delta = 0,5$
	rust van de zonnerand (r)	scherpte van het zonnebeeld (s)	Q	
1	Geen oppervlaktebeweging waarneembaar, noch aan de zonnerand, noch in het centrum van de zonnenschijf	Fijnstructuur in de grote umbrae zichtbaar. Zeer scherpe fijnstructuur in de penumbrae. Granulatie zeer goed zichtbaar	Vrijwel perfect beeld. De granulatie is goed zichtbaar over de ganse zonnenschijf. Er zijn geen trillingen aan de zonnerand. De fijnstructuur in de penumbra is goed waarneembaar.	5
2	Lichtjes bewegende zonnerand. Ook in de vlekken is de beweging merkbaar.	Lichte fijnstructuur in de penumbrae. De overgangen umbra-penumbra en penumbra-fotosfeer zijn scherp afgebakend. De granulatie is te zien.	Zeer kleine groepen en fakkels zijn zichtbaar. De granulatie is vrij goed te zien.	4
3	Duidelijk bewegende zonnerand. Ook in de zonnevlekken is de beweging merkbaar.	Umbra en penumbra zijn nog te scheiden, echter zonder scherpe overgang. De granulatie is moeilijk te zien	Ook de kleinere vlekken zijn waarneembaar. De vorm van de penumbrae is goed te zien. De grootste fakkels zijn eveneens goed zichtbaar.	3
4	Sterk bewegende zonnerand. De beweging is ook zeer duidelijk in de zonnevlekken.	Umbra en penumbra enkel bij de grote vlekken nog te scheiden.	Alleen de grote vlekken zijn waarneembaar. Zowel umbrae als penumbrae zijn zichtbaar.	2
5	Volledig golvend beeld	Umbra en penumbra vloeien ineen. De vlekken zijn te zien als wazige plekken.	Alleen de grote vlekken zijn waarneembaar. Penumbrae zijn niet zichtbaar, enkel de umbrae.	1



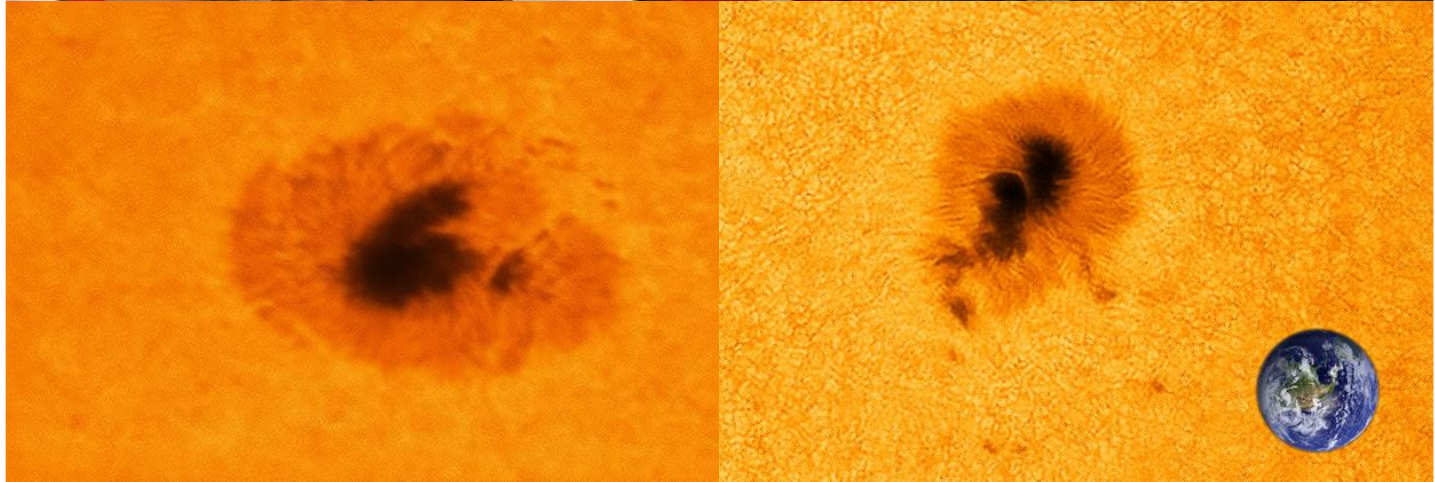
Seeing optimaliseren

- Beste moment van de dag
 - 's Ochtends (?)
 - $f(\text{locatie})$
- Gesloten systeem
- Witte koepel
- Vrije horizon
- Nabij water
- Bergtoppen
- Hoge toren
 - > 10 meter
- *(Adaptieve optiek)*



Big Bear Solar Observatory

Seeing optimaliseren



© Bart Delsaert

Inhoud

- **Wit Licht**

- Zonnevlekken
- Zonnewaarnemingen
 - Blote Oog
 - Telescopen
 - Projectiemethode
 - Filters
- In de praktijk
 - Vereisten
 - Oriëntatie
 - Seeing
- **Notities & verwerking**

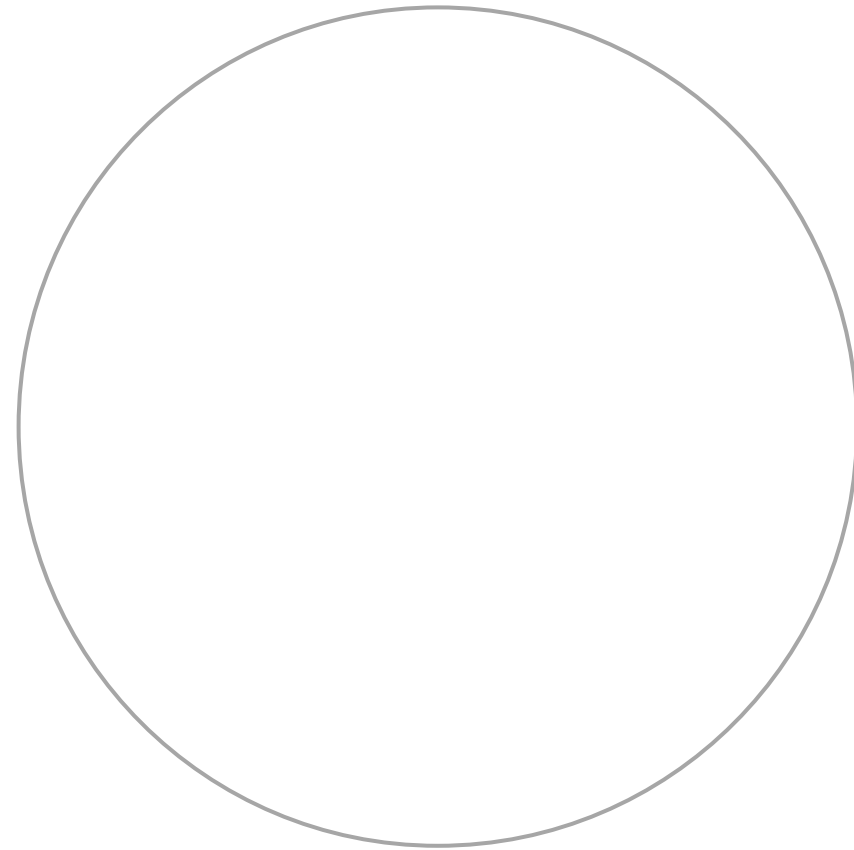
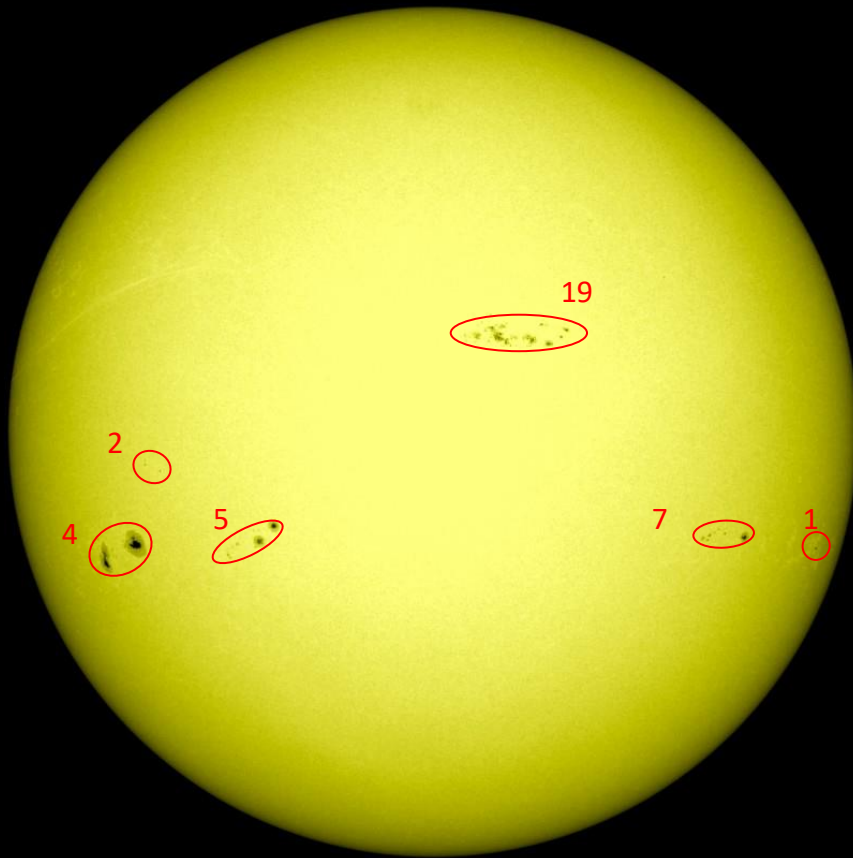
- **H-alpha**

- Protuberansen & filamenten
- Wat is H-alpha?
 - Spectrum
 - FWHM
- Filters & telescopen
 - Clips & foto's
- Waarnemingen
 - Praktisch
 - Seeing & Wedel schaal
 - Verwerking

De waarneming zelf

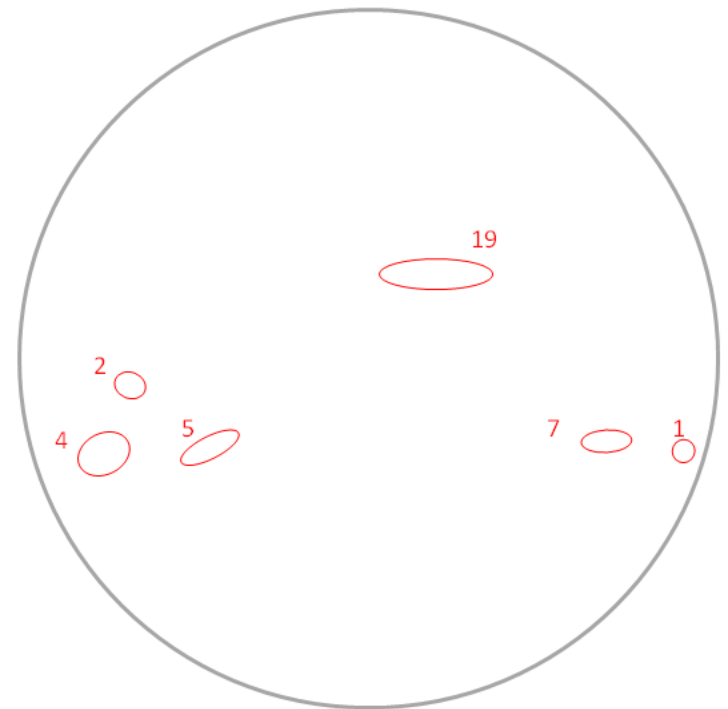
- Oriëntatie van het zonnebeeld, bepaling van de seeing, en tijdstip van de waarneming (in UT, 5')
- Duid de zonnevlekkengroepen aan met ellipsjes (grootte en locatie)
- Tel voor elke groep het aantal vlekken
 - Meerdere umbrae binnen dezelfde penumbra worden als afzonderlijke vlekken geteld

Voorbeeld van een waarneming



Verwerking van de waarneming

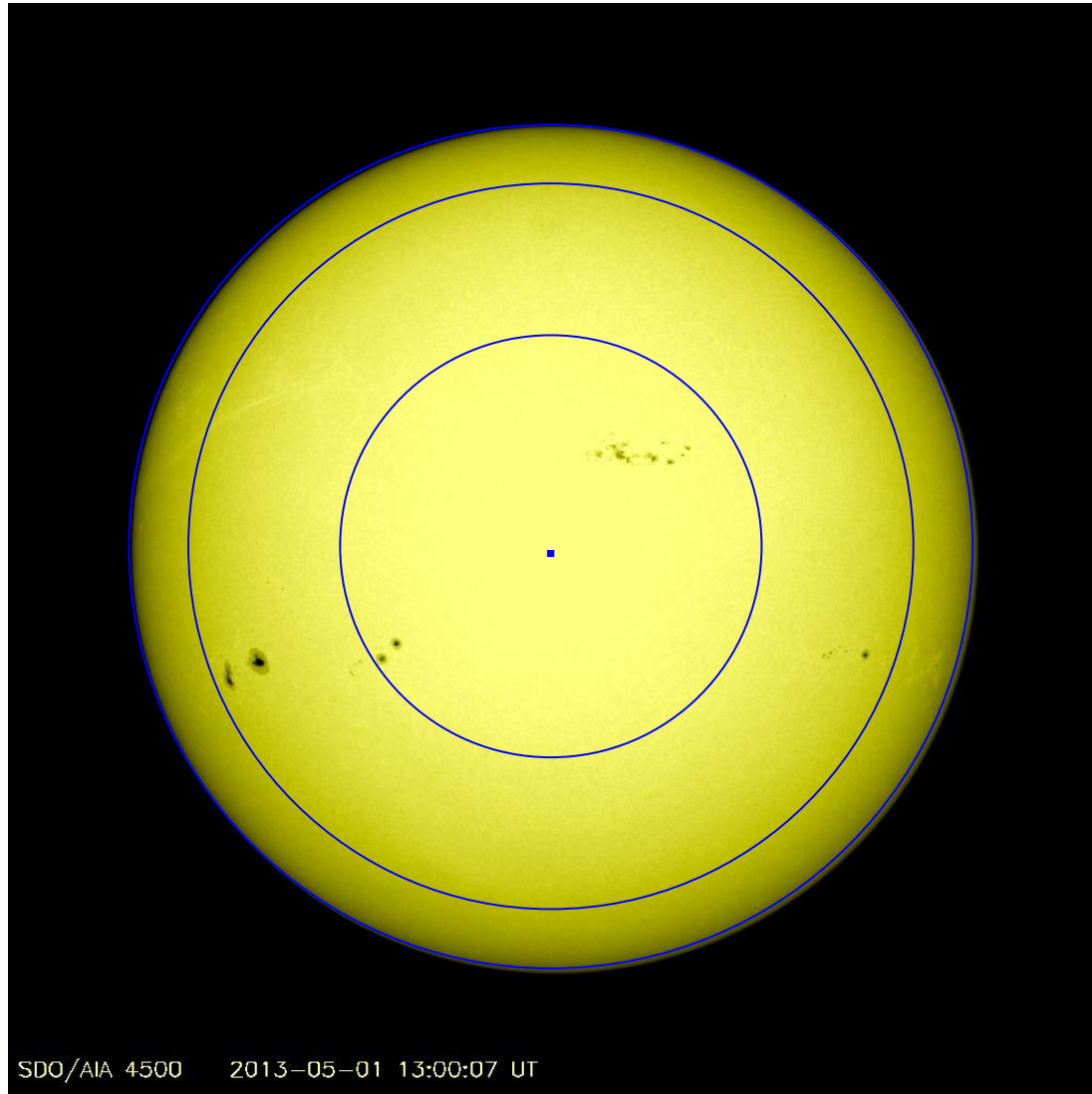
- Bepalen van het zonnevlekkengetal S_n (*Wolfgetal R*)
 - $S_n = 10 * g + f$, met g het aantal groepen en f het aantal vlekken
 - Voorbeeld:
 - 6 groepen en 38 vlekken
 - $S_n = 10 * 6 + 38 = 98$
 - $S_nN = 10 * 1 + 19 = 29$
 - $S_nS = 10 * 5 + 19 = 69$



Opdeling van vlekken groepen

- Groepen worden apart beschouwd:
 - Als ze meer dan 10° in lengte uit elkaar staan
 - Als ze meer dan 5° in breedte uit elkaar staan
 - Uitzonderingen zijn altijd mogelijk
 - Restanten van grote groepen
 - Observeren tijdens opeenvolgende dagen is grote hulp bij al dan niet opdeling van groepen
 - Perspectief (randen)
 - Leidende hoofdvlek in een groep is -in principe- groter dan en ligt dichterbij de zonne-equator dan de volgende hoofdvlek
- Gebruik van magnetogrammen is **NIET** toegestaan!

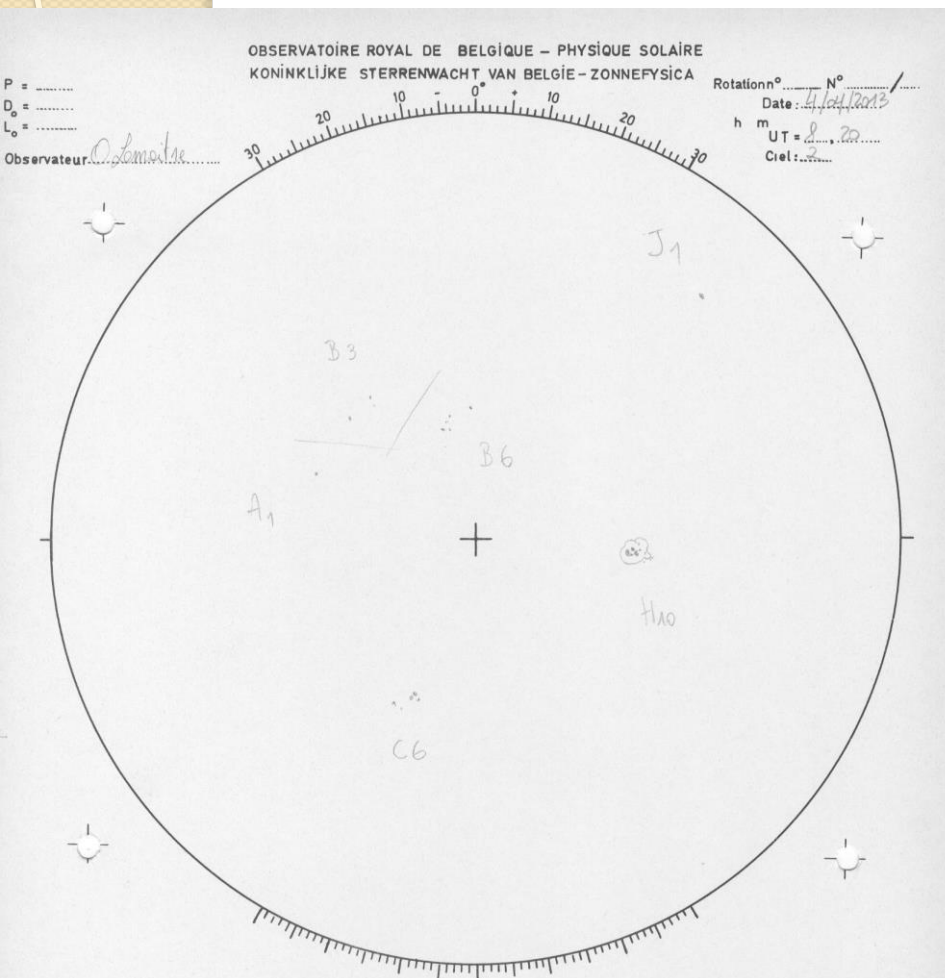
Opdeling van vlekken groepen



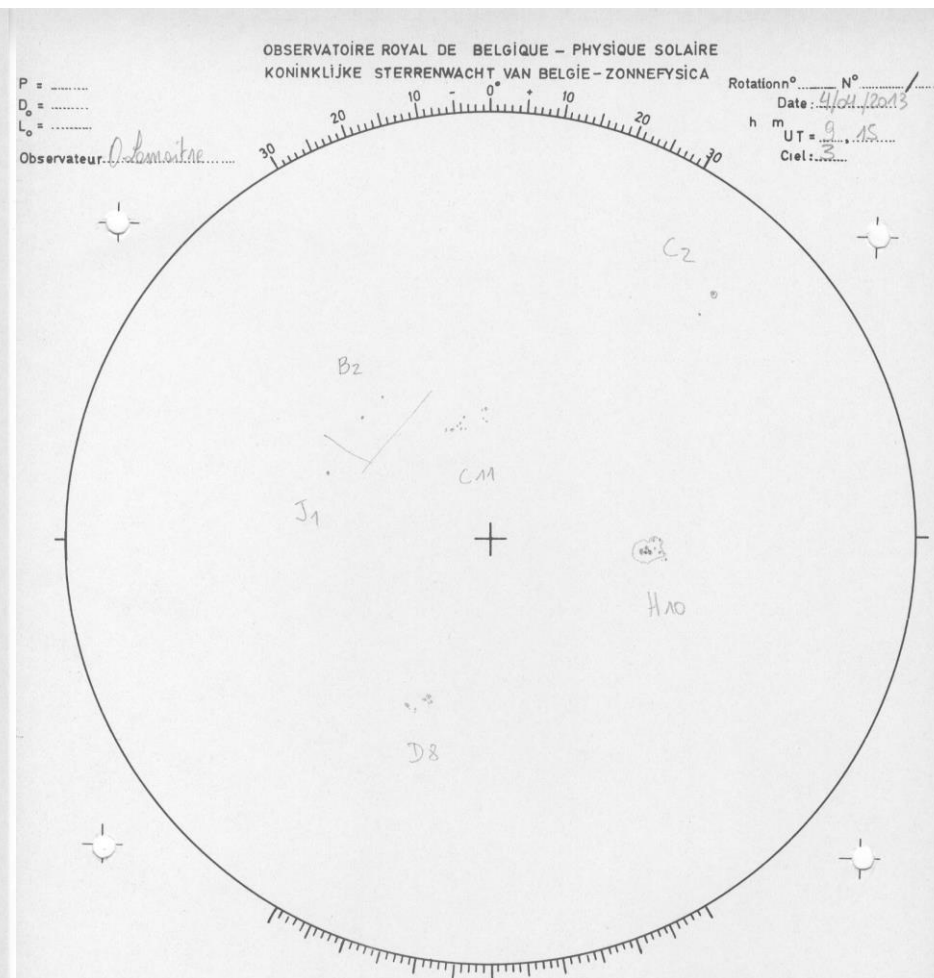
Verwerking van de waarneming

- Meerdere Sn-waarden bepalen per dag mag, het gemiddelde nemen **NIET !!!**
 - Sn-waarde die bv. overeenstemt met beste seeing

Verwerking van de waarneming



NW									
SW									
NE									
SE									
NOMBRE DE TACHES		27							
NOMBRE DE GROUPES		6							
NOMBRE DE WOLF		87							



NW									
SW									
NE									
SE									
NOMBRE DE TACHES		34							
NOMBRE DE GROUPES		6							
NOMBRE DE WOLF		94							

Verwerking van de waarneming

- Meerdere S_n -waarden bepalen per dag mag, het gemiddelde nemen NIET !!!
 - S_n -waarde die bv. overeenstemt met beste seeing
- Zelf correctiefactor k toepassen op resultaten is **NIET** toegelaten
 - $S_n = k \cdot (10 \cdot g + f)$
 - Enkel SIDC/SILSO => correcte continuïteit in S_n
 - Goede overeenkomst met ISN is veel belangrijker!

Verwerking van de waarneming

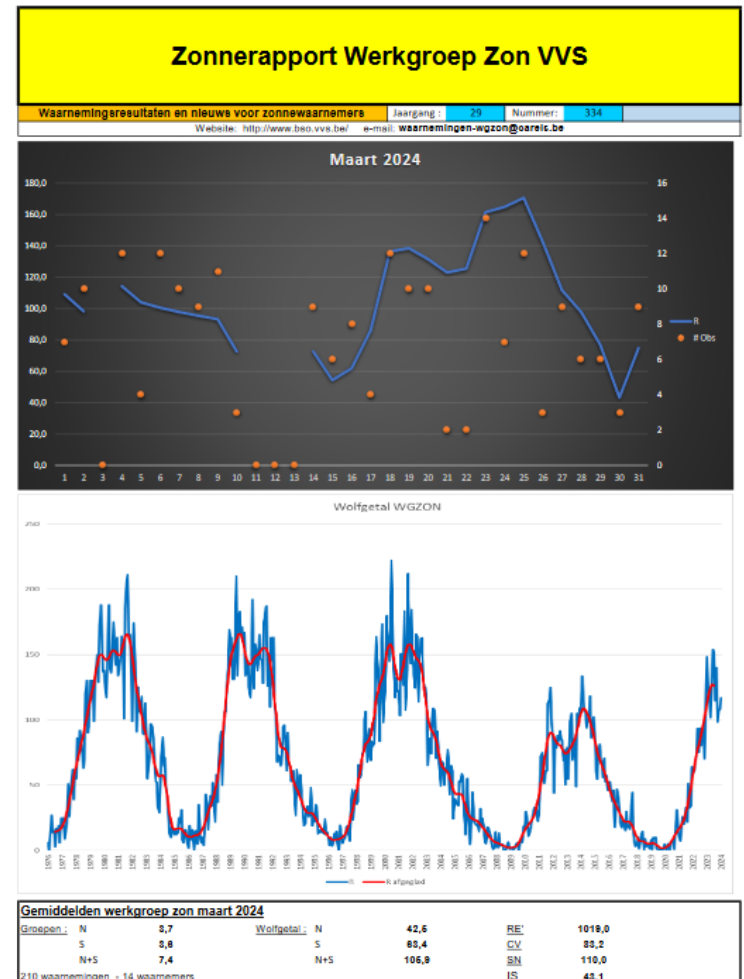
- Meerdere S_n -waarden bepalen per dag mag, het gemiddelde nemen NIET !!!
 - S_n -waarde die bv. overeenstemt met beste seeing
- Zelf correctiefactor k toepassen op resultaten is NIET toegelaten
 - $S_n = k \cdot (10 \cdot g + f)$
 - Enkel SIDC => correcte continuïteit in S_n
 - Goede overeenkomst met ISN is veel belangrijker!
- **Gebruik van afgladdingsformules**
 - **Globale evolutie van zonnevlekkengetal**

Het maandrapport

Opsturen naar

o VVS / WG Zon

- Jeffrey Carels
- waarnemingen-wgzon@carels.be
- VOOR de 5^{de} van maand
- Bijkomende waarnemingen (detailtekeningen,...) apart bij te voegen



Het maandrapport

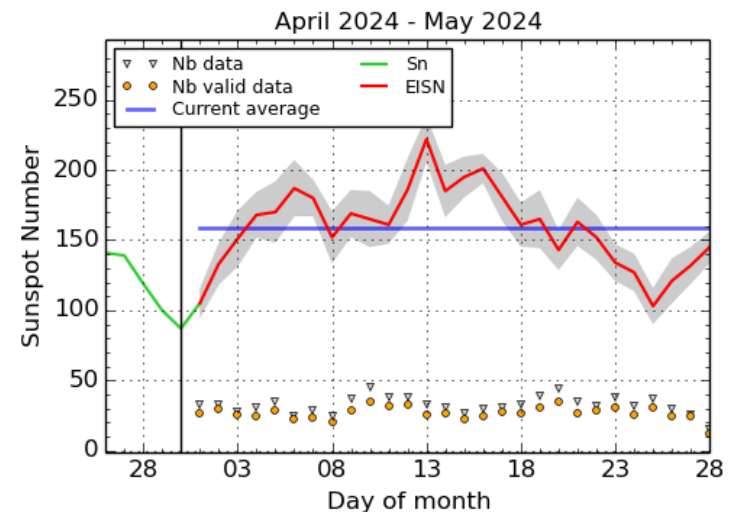
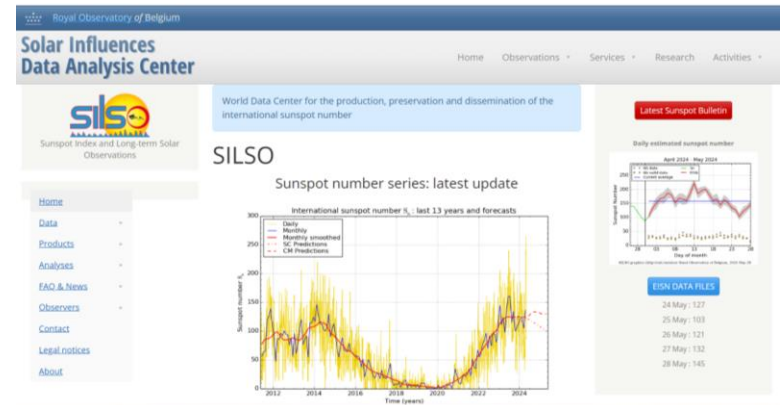
- Opsturen naar

- VVS / WG Zon

- Jeffrey Carels
 - waarnemingen-wgzon@carels.be
 - VOOR de 5^{de} van maand
 - Bijkomende waarnemingen (detailtekeningen,...) apart bij te voegen

- SIDC/SILSO

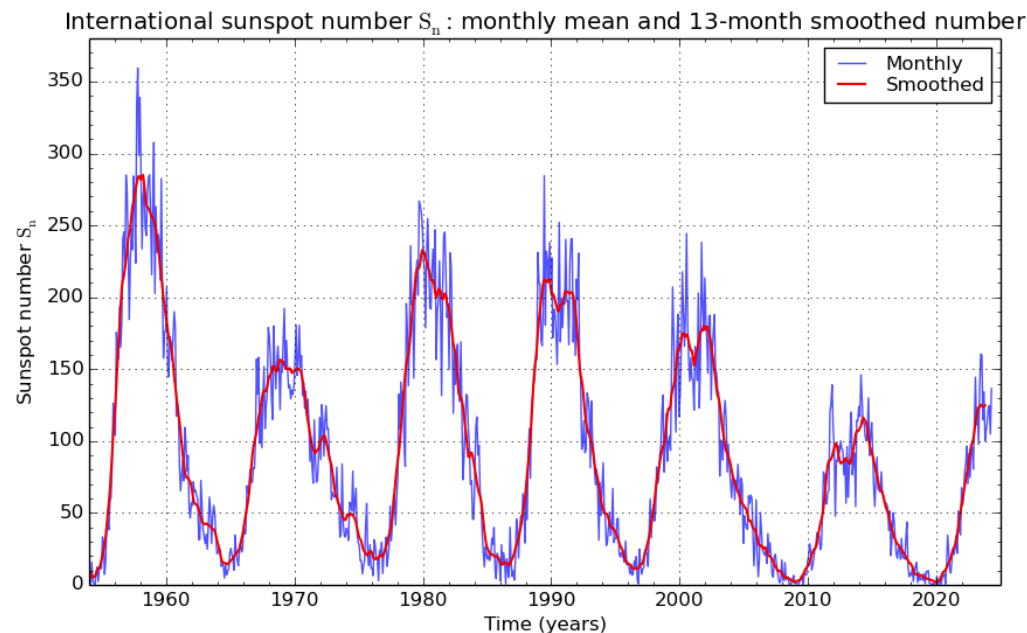
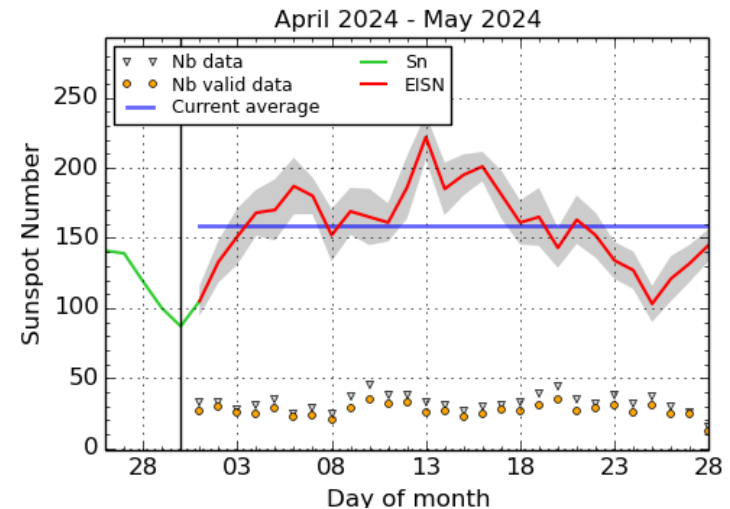
- Laure Lefevre
 - laure.lefevre@oma.be
 - Interface voor dagelijkse waarnemingen
 - <https://www.sidc.be/WOLF/>



SILSO graphics (<http://sidc.be/silso>) Royal Observatory of Belgium, 2024 May 28

SIDC zonnevlekkengetallen - Terminologie

- Zonnevlekkengetallen
 - Estimated
 - Provisional
 - Final
- Per tijdsperiode
 - Dagelijks
 - Per maand
 - Per jaar
 - Per zonnerotatie
- Analyse maandwaarden
 - Absolute waarden
 - Afgegladde waarden



Website VVS / WG Zon

<https://www.vvs.be/werkgroepen/werkgroep-zon>

OVER VVS · LID WORDEN · NIEUWS · AGENDA · SHOP

ZOEKEN

Vereniging voor **STERRENKUNDE**

Afdelingen ▾ Jongeren ▾ Werkgroepen ▾

LID WORDEN? AANMELDEN

Artikelen Waarnemingen Fotoalbums Zonnerapport Over Werkgroep Zon Bijeenkomst 2024

Home > Werkgroepen > Werkgroep Zon

Artikelen & Waarnemingen

Grafieken Werkgroep Zon

14 april 2024

Het WolfgetalHet bepalen van het Wolfgetal is de belangrijkste activiteit binnen de werkgroep. Er zijn ondertussen al 3 volledige cycli waargenomen door onze leden!Het Wolfgetal we ...

[Lees meer](#)

0

[Werkgroep Zon](#)

Zonnerapporten

NIEUWSBRIEF VVS WERKGROEP ZON

25 februari 2023

Het Zonnerapport van de werkgroep Zon bevat iedere maand een overzicht van alle waarnemingen en andere bijdragen van de werkgroepleden. De samenstelling wordt gedaan door Jeffrey C ...

[Lees meer](#)

0

[Werkgroep Zon](#)

De zon waarnemen in wit licht

04 juli 2013

Eens je je telescoop voorzien hebt van een goede filter en hem voor de eerste keer op de zon richt, zullen de donkere zonnevlekken direct opvallen. Toch is er nog veel meer te zien ...

[Lees meer](#)

0

[Werkgroep Zon](#)

Werkgroep Zon

[Lees meer](#)

Volg deze groep en plaats artikelen, waarnemingen en fotoalbums. ↻

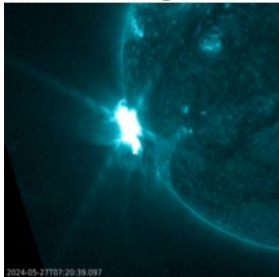
De laatste ontwikkelingen in de zonneactiviteit zijn te volgen op de website van het STCE: <https://www.stce.be> !



Solar-Terrestrial Centre of Excellence

[HOME](#)[NEWS](#)[PRESS](#)[ACTIVITIES](#)[NEWSLETTER](#)[SPACE WEATHER INFO](#)[SPACE WEATHER EDUCATION CENTER](#)[PROJECTS](#)

Return of the King!



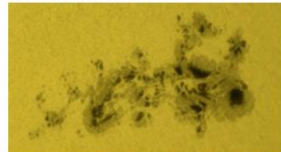
2024-05-27T07:20:39.097

Returning old active region NOAA 3664 produced an X2.8 flare on 27 May. Updates on further activity from this region will be posted here.

[view](#)

NEW

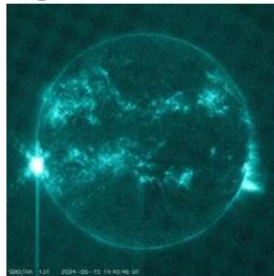
When the dust has settled...



Flare productivity from NOAA 13664 and the extreme geomagnetic storm on 10-11 May rank amongst the most impressive in the space weather domain. A perspective.

[view](#)

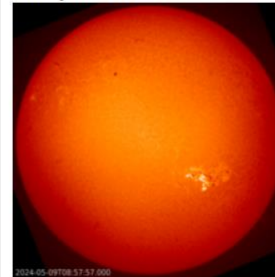
The King is dead, long live the King?



2024-05-13T14:04:46.91

While NOAA 3664 has rounded the Sun's west limb, a new X-class flare producing active region has shown up near the Sun's east limb.

Sunspots and aurora



2024-05-09T08:57:57.000

While many witnessed last weekend's polar lights, the aurora do not always require very high sunspot numbers.

[view](#)

Extremely severe geomagnetic storm!



As expected, the first in a series of CMEs has arrived and unleashed its full power, resulting in an extremely severe geomagnetic storm. Further



*Zonnewaarnemingen
in H-alfa*



© Mark Walters

Inhoud

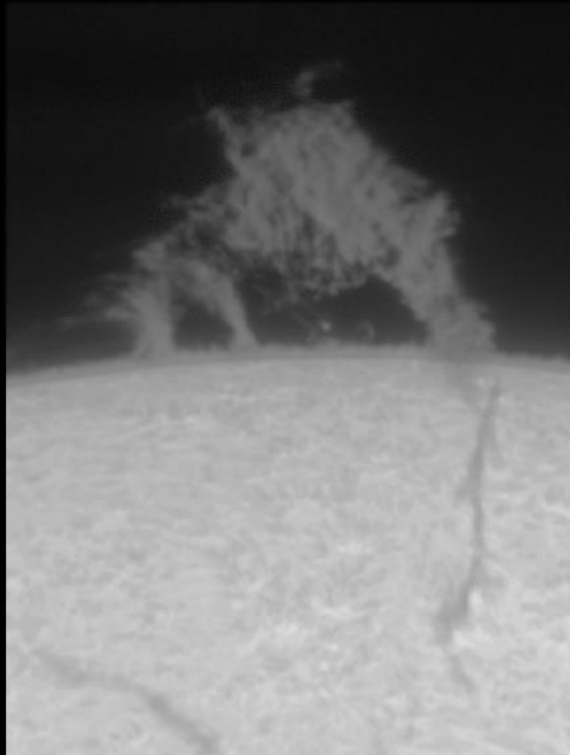
- **Wit Licht**

- Zonnevlekken
- Zonnewaarnemingen
 - Blote Oog
 - Telescopen
 - Projectiemethode
 - Filters
- In de praktijk
 - Vereisten
 - Oriëntatie
 - Seeing
- Notities & verwerking

- **H-alpha**

- Protuberansen & filamenten
- Wat is H-alpha?
 - Spectrum
 - FWHM
- Filters & telescopen
 - Clips & foto's
- Waarnemingen
 - Praktisch
 - Seeing & Wedel schaal
 - Verwerking

Protuberans = filament aan rand



Active Prominence, Southeast Limb - 27 Jan. 2011
50mm aperture H-alpha filter, 1400mm EFL, 640x480 video, 0.83"/pixel
Jim Ferreira, Livermore CA www.lafetherhall.com

Sun in Ha
South-West Filament and Prominence

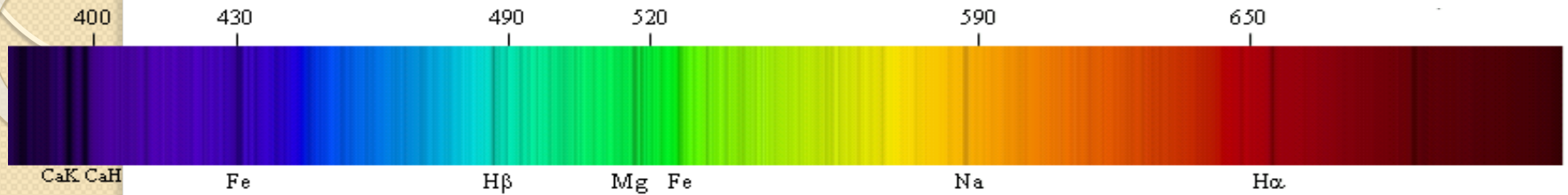


This image nicely demonstrates that this Filament and this Prominence belong to the same activity

November 7, 2009 11:16 - 11:17 UT

© Jan B. Timmermans

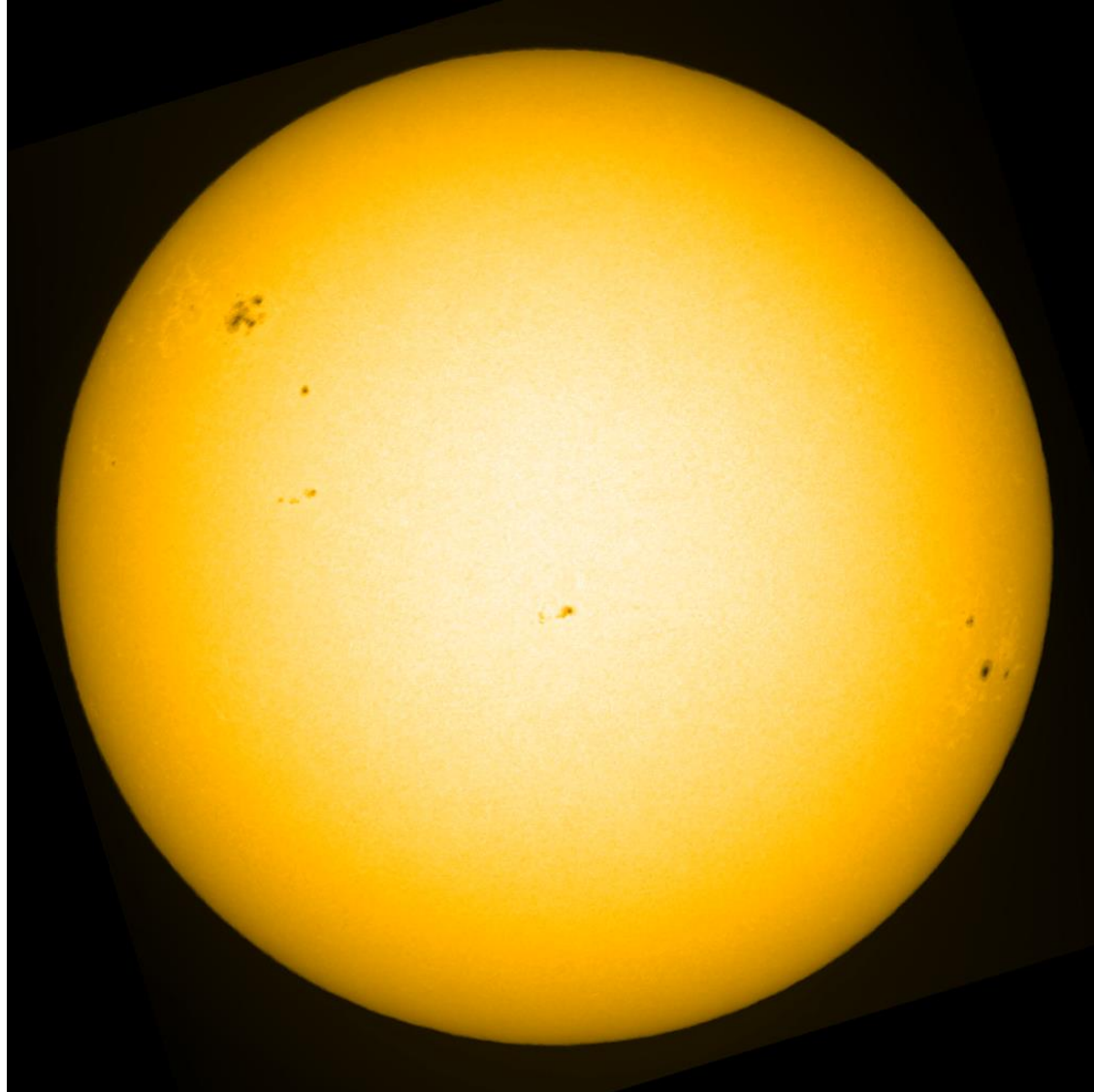
Wat is H-alfa?



© MEES Solar Observatory

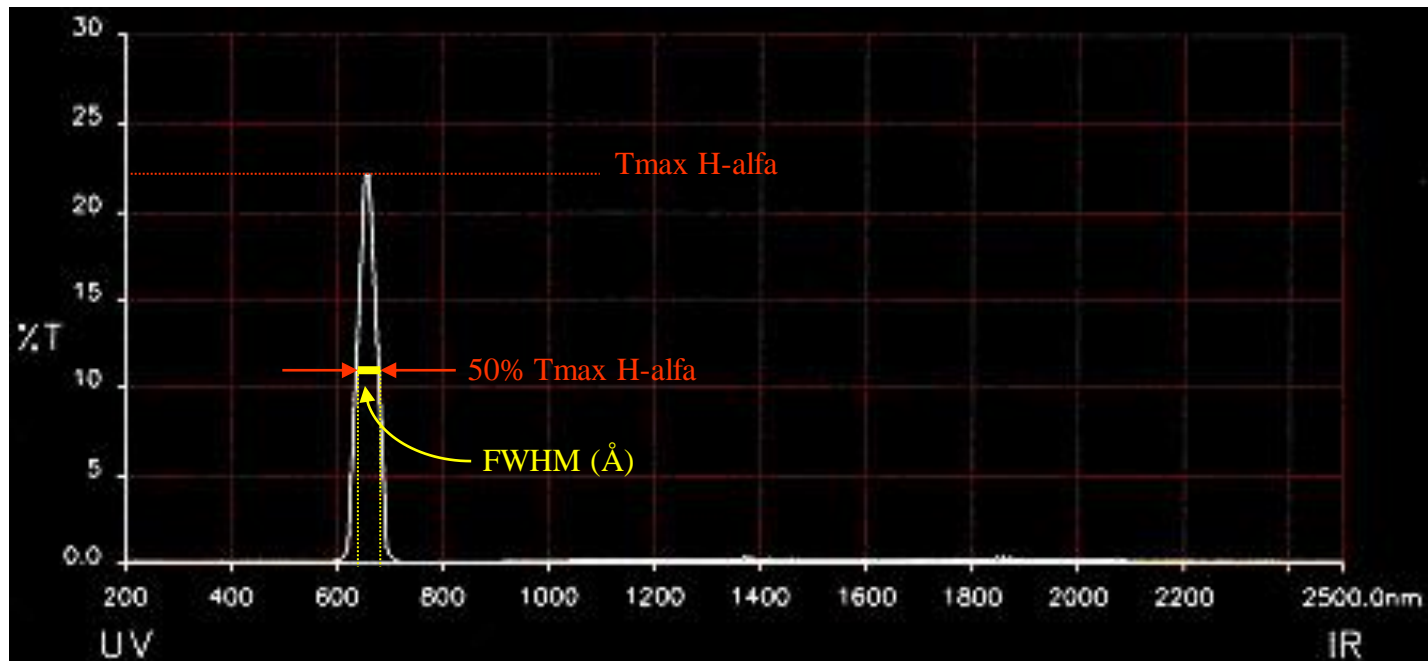
- Absorptielijn van waterstof
 - 6562,8 Å
 - Rode gedeelte van het zichtbare zonnenspectrum
- Chromosfeer van de zon
 - Koeler dan fotosfeer

Van wit licht over CaK naar H-alfa en terug



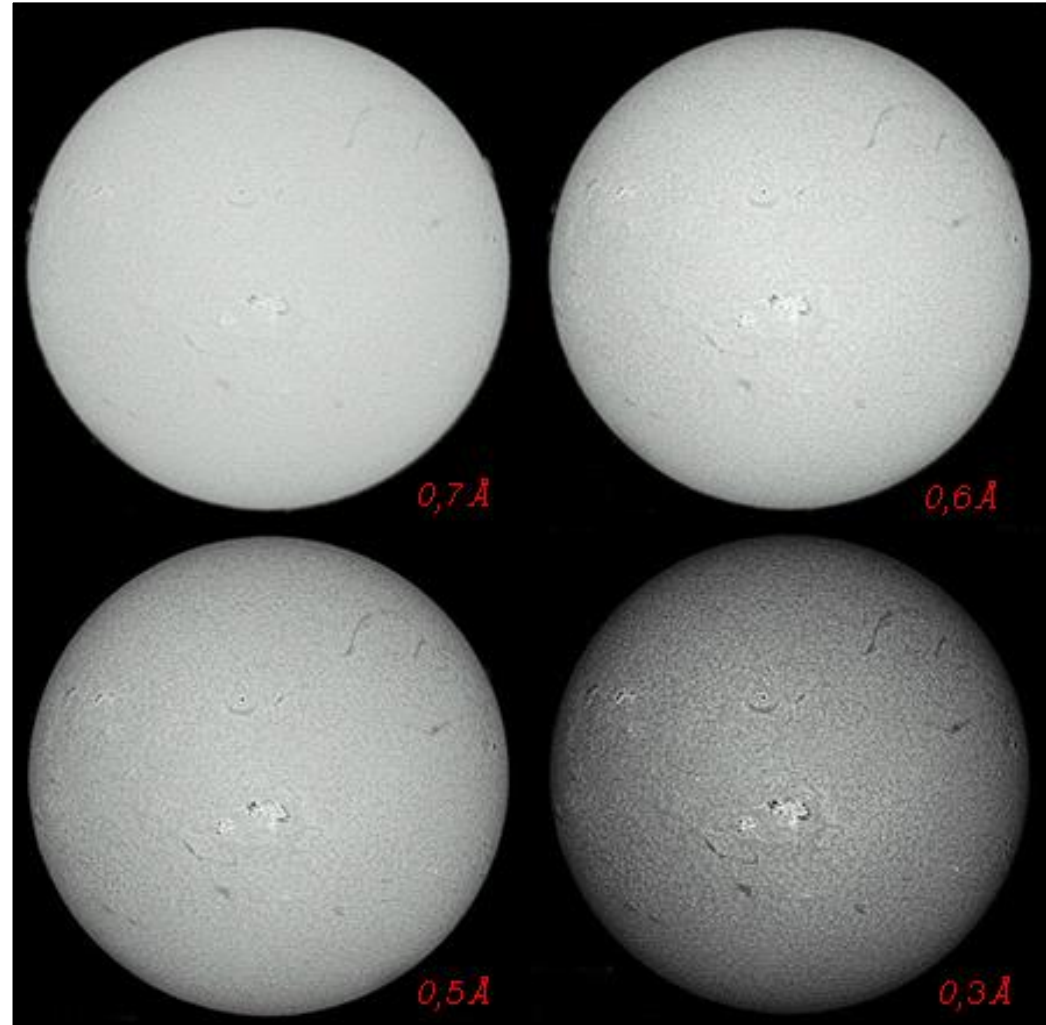
Wat is H-alfa?

- Full Width at Half Maximum
 - Kenmerk van H-alfa filters



Wat is H-alfa?

- FWHM bepaalt beeld:
 - $\text{FWHM} > 1 \text{ \AA}$:
 - vooral protuberansen
 - $0,5 \text{ \AA} > \text{FWHM} > 1 \text{ \AA}$:
 - protuberansen en filamenten
 - $0,5 \text{ \AA} > \text{FWHM}$:
 - vooral filamenten
- Hoe kleiner FWHM:
 - Hoe contrastrijker het oppervlak
 - Hoe duurder de filter/telescoop



© Teleskop Service

Inhoud

- **Wit Licht**

- Zonnevlekken
- Zonnewaarnemingen
 - Blote Oog
 - Telescopen
 - Projectiemethode
 - Filters
- In de praktijk
 - Vereisten
 - Oriëntatie
 - Seeing
 - Notities & verwerking

- **H-alpha**

- Protuberansen & filamenten
- Wat is H-alpha?
 - Spectrum
 - FWHM
- Filters & telescopen
 - Clips & foto's
- Waarnemingen
 - Praktisch
 - Seeing & Wedel schaal
 - Verwerking

H-alfa filters en telescopen

- Daystar

- <http://www.daystarfilters.com/>



- Coronado

- <http://www.coronadofilters.com/>

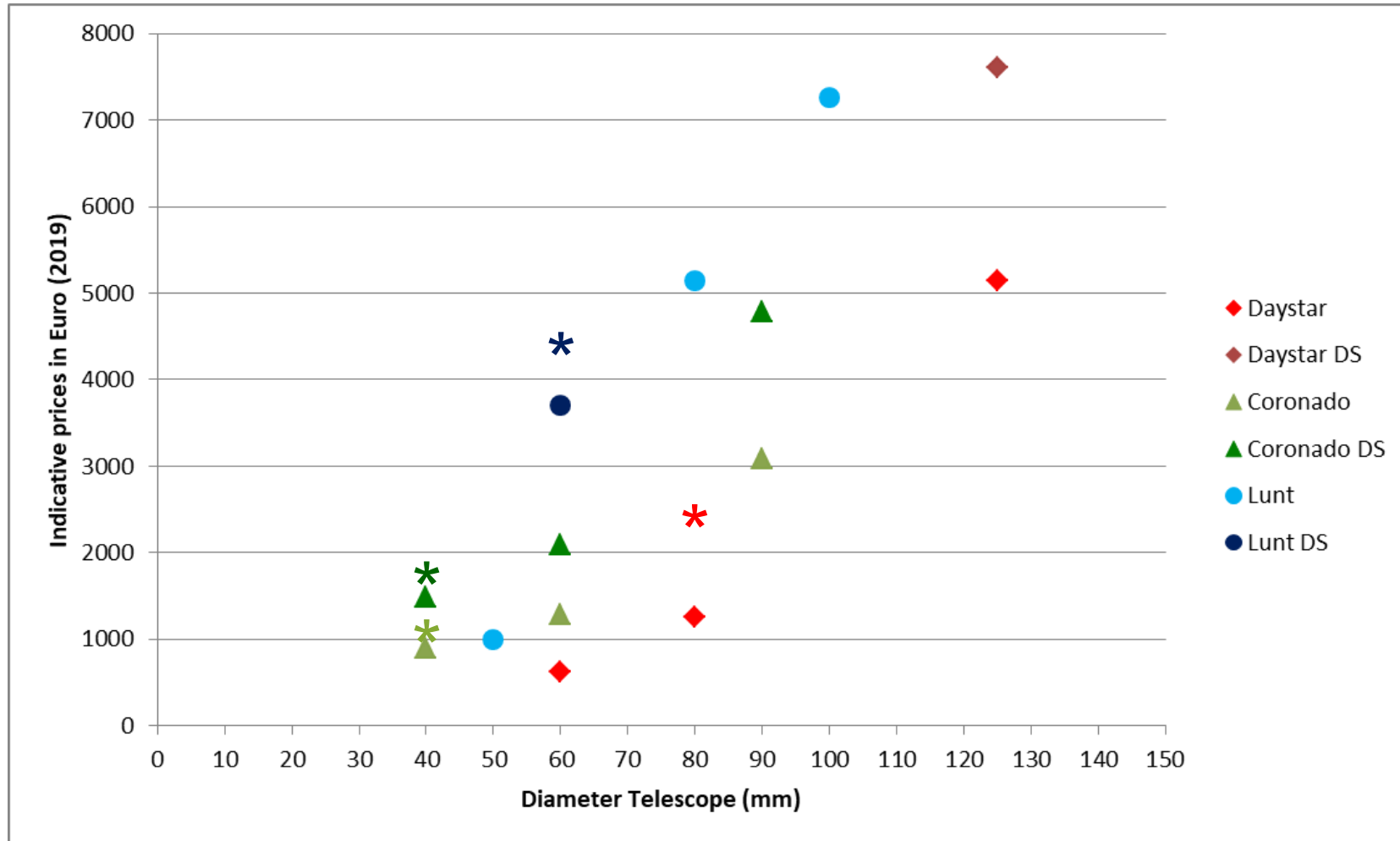


- Lunt

- <http://www.luntsolarsystems.com/>



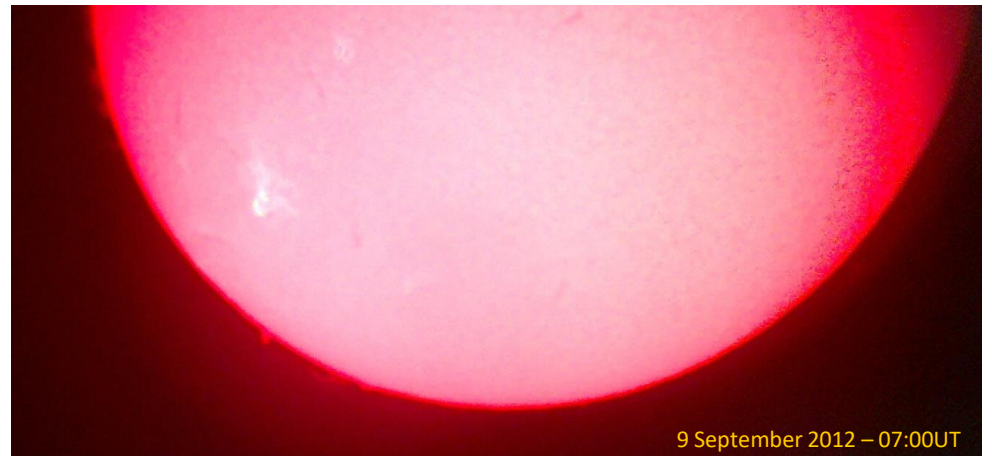
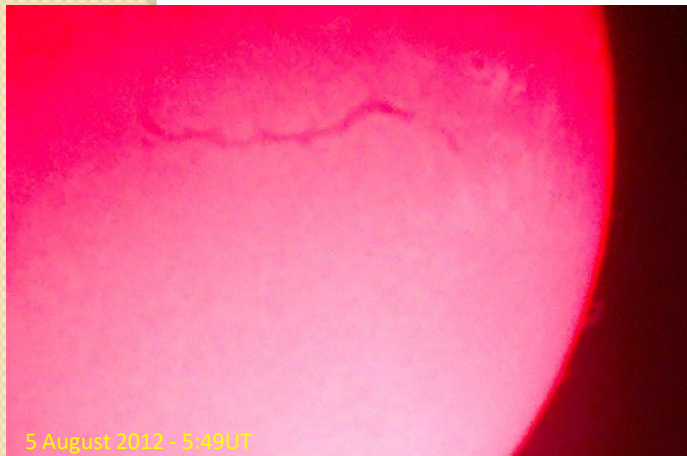
H-alfa filters en telescopen



*

: Prijzen telescopen 2022 (overige zijn prijzen filters/telescopen van 2019)

Foto's met PST (II)

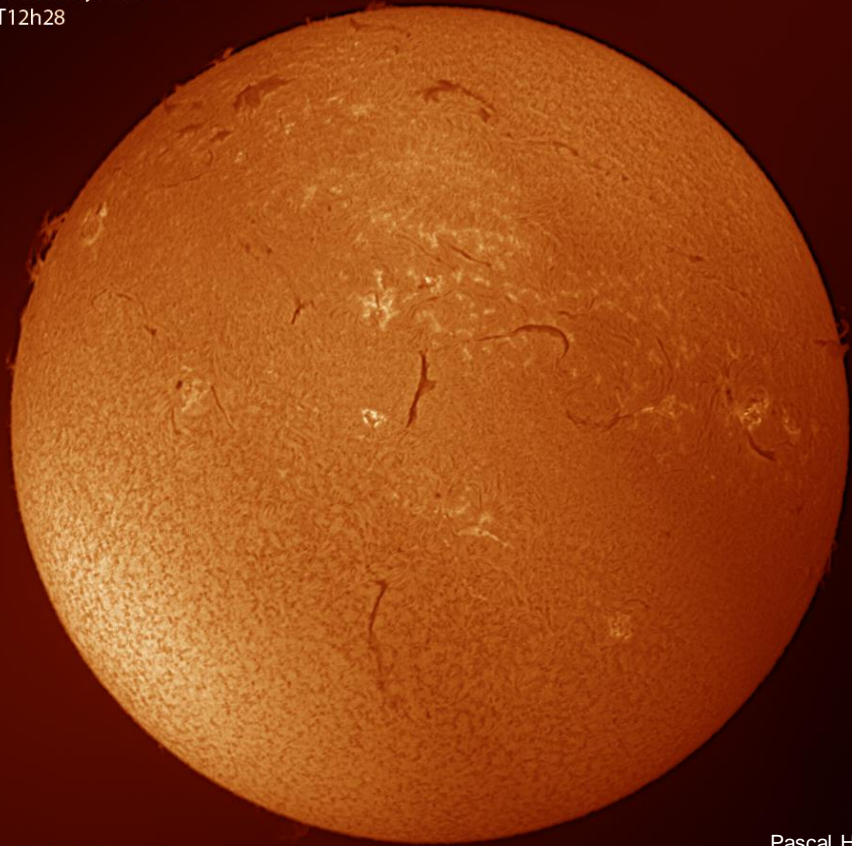


Foto's met PST (II)

21 May 2023 – 09:14UT

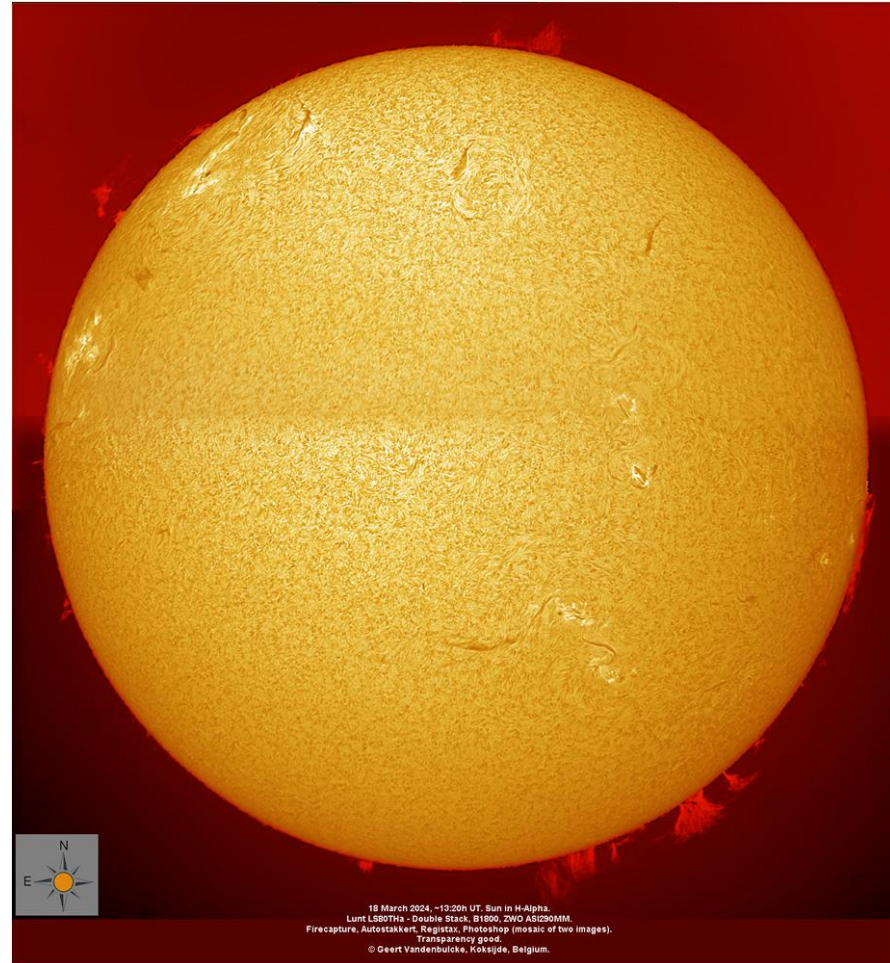


Sun January 20, 2024
UT12h28

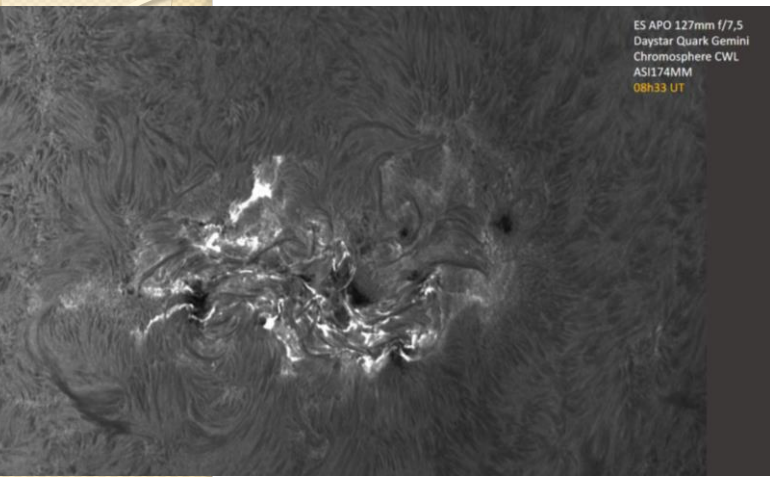


SolarMaxIII 70/400 f/5.7 D5 BF15 ASI290MM

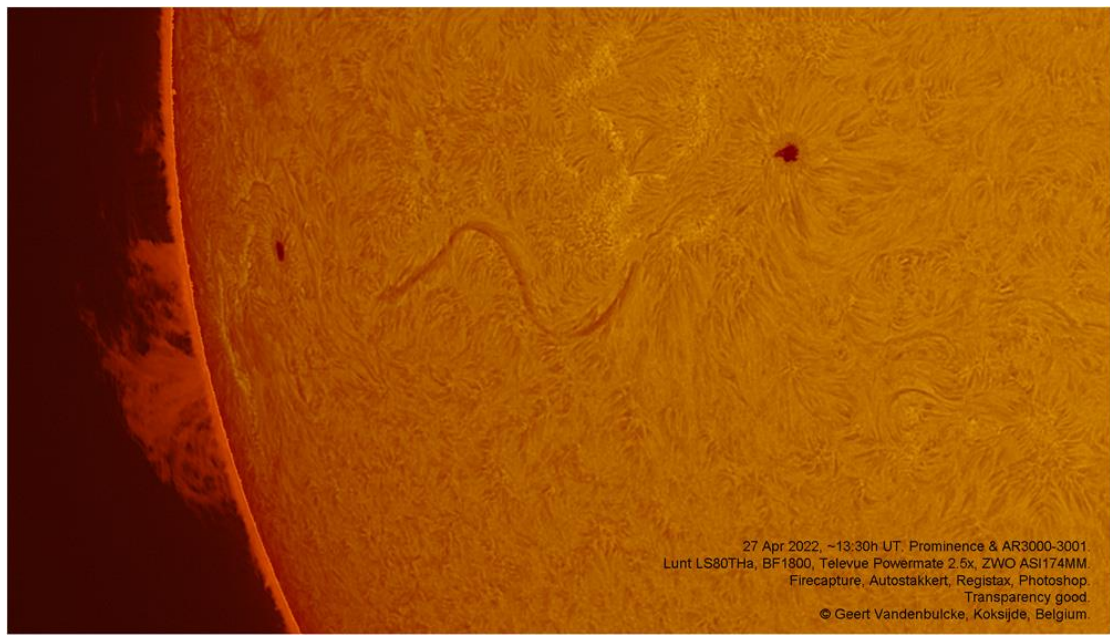
Pascal Hilkens



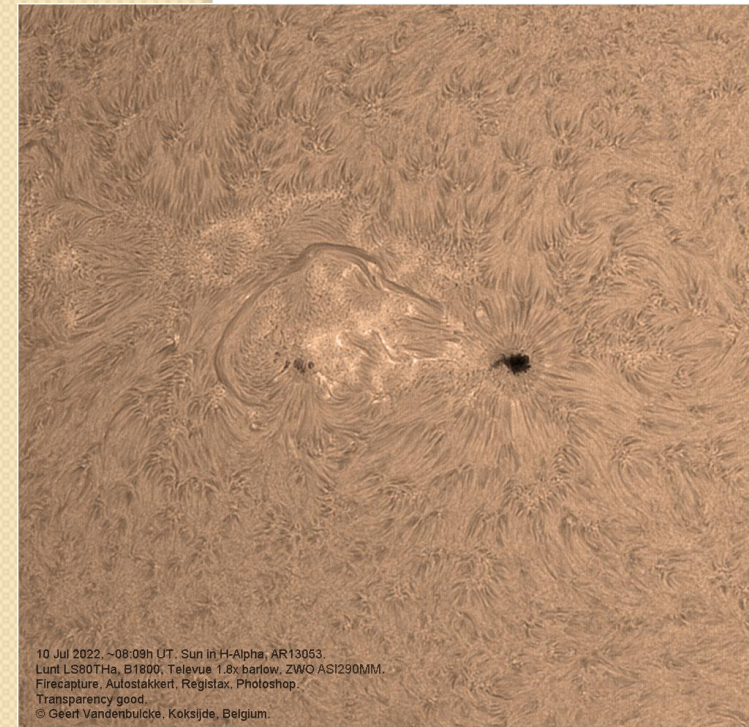
18 March 2024, ~13:20h UT. Sun in H-Alpha.
Lunt LS07H4 - Double Stack, B1800, ZWO ASI290MM.
Firecapture, Autostacker, Registax, Photoshop (mosaic of two images).
Transparency good.
© Geert Vandenbuiske, Koksijde, Belgium.



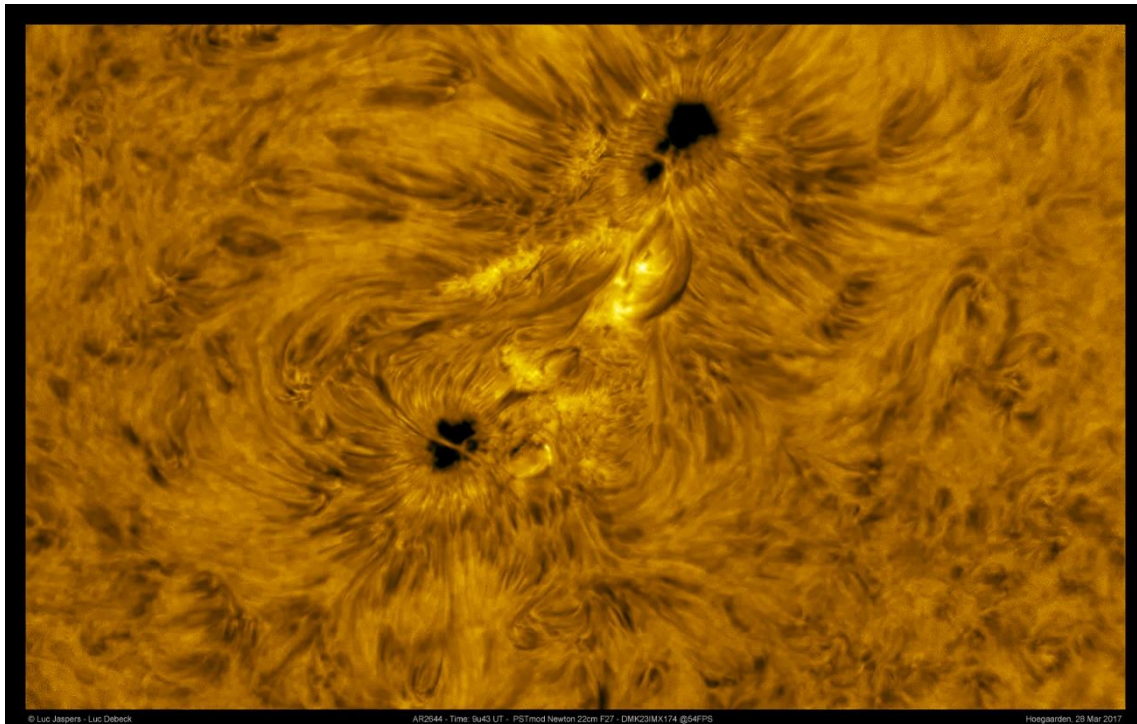
ES APO 127mm f/7.5
Daystar Quark Gemini
Chromosphere CWL
ASI174MM
08h33 UT



27 Apr 2022, ~13:30h UT: Prominence & AR3000-3001
Lunt LS80THa, BF1800, Televue Powermate 2.5x, ZWO ASI174MM.
Firecapture, Autostakkert, Registax, Photoshop.
Transparency good.
© Geert Vandenbulcke, Koksijde, Belgium.



10 Jul 2022, ~08:09h UT, Sun in H-Alpha, AR13053.
Lunt LS80THa, B1800, Televue 1.8x barlow, ZWO ASI290MM.
Firecapture, Autostakkert, Registax, Photoshop.
Transparency good.
© Geert Vandenbulcke, Koksijde, Belgium.

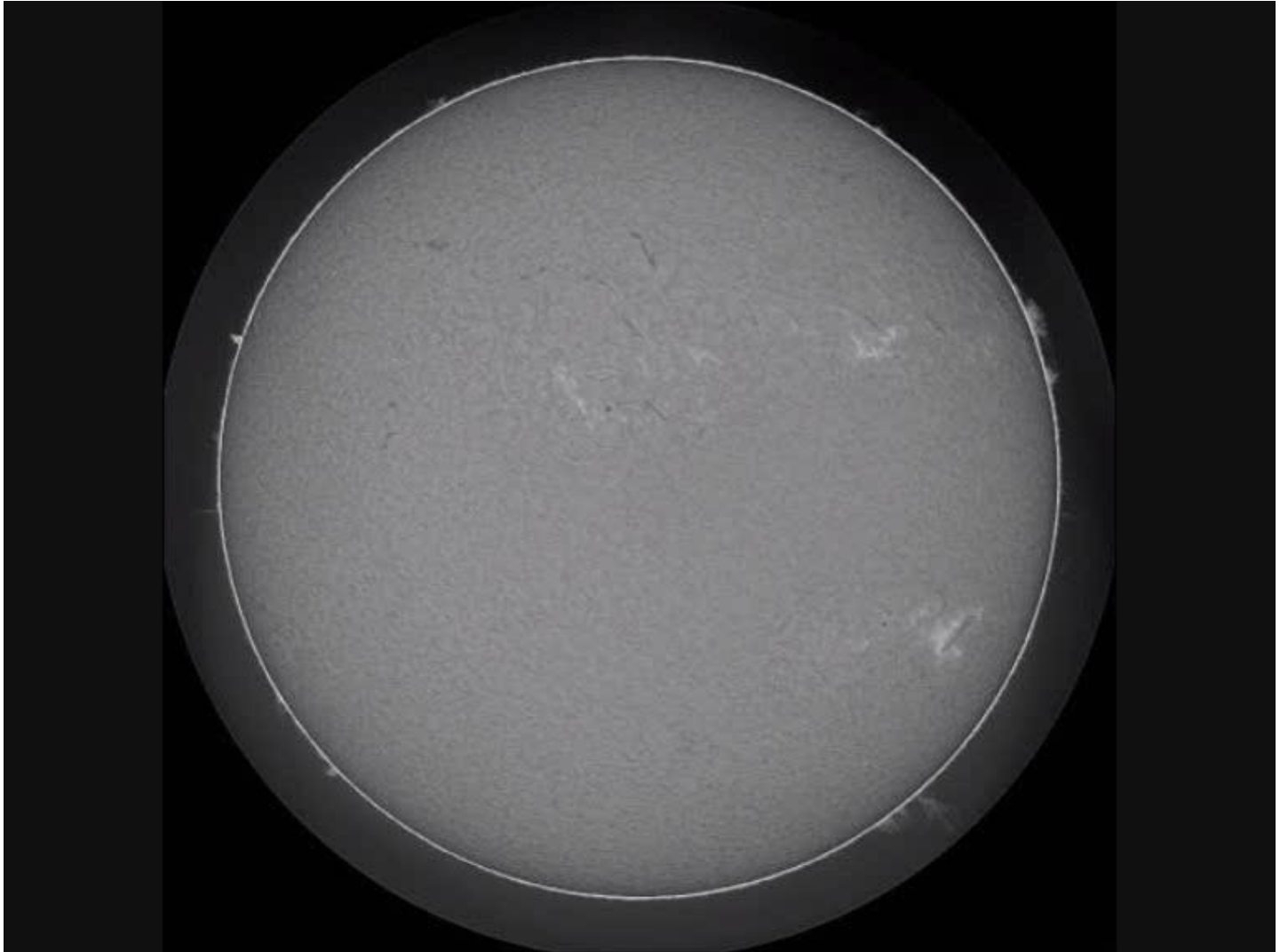


© Luc Jaspers - Luc Debeck

AR2644 - Time: 0u43 UT - PSMod Newton 22cm F27 - DMK23MX174 @64FPS

Horngarden, 28 May 2017

GONG/H-alfa netwerk



<https://gong2.nso.edu/products/tableView/table.php?configFile=configs/hAlpha.cfg>

Inhoud

- **Wit Licht**

- Zonnevlekken
- Zonnewaarnemingen
 - Blote Oog
 - Telescopen
 - Projectiemethode
 - Filters
- In de praktijk
 - Vereisten
 - Oriëntatie
 - Seeing
 - Notities & verwerking

- **H-alpha**

- Protuberansen & filamenten
- Wat is H-alpha?
 - Spectrum
 - FWHM
- Filters & telescopen
 - Clips & foto's
- Waarnemingen
 - Praktisch
 - Seeing & Wedel schaal
 - Verwerking

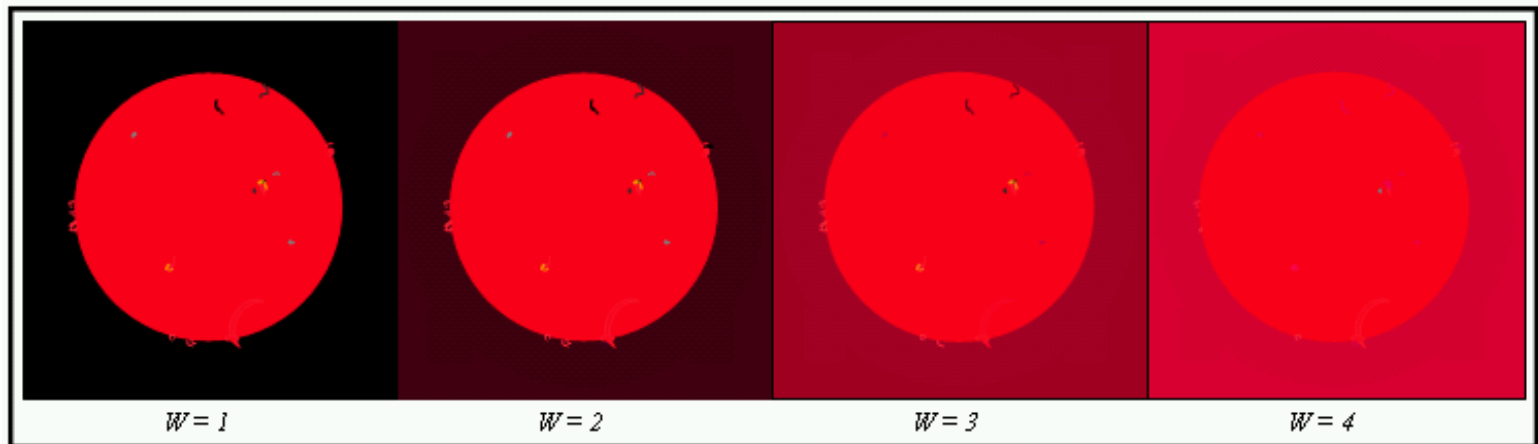
H-alfa waarnemingen - Voorbereiding

- Praktische vereisten
 - Analoog als visueel
- Het in beeld brengen van de zon
 - Analoog als visueel
 - “Sunpointer”
 - Extern
 - Sol Ranger (Coronado’s PST)
- Oriëntatie van het zonnebeeld
 - Analoge methode als visueel
- Seeing
 - Turbulentie in de aardatmosfeer
 - Limiet scheidend vermogen: 0,25-0,5”
 - Normale sites: 1” bij goed weer
 - Scheidend vermogen θ van telescoop met diameter Φ :
 - $\theta = 1,22 \cdot \lambda / \Phi$, met λ de golflengte, en Φ in cm
 - $\theta'' = 16,5 / \Phi$ (voor $\lambda = 656,3$ nm)
 - Theoretisch schijnbaar niet nuttig om telescopen met $\Phi > 60$ cm te bouwen, MAAR wel indien wordt waargenomen in licht van andere (absorptie)lijnen ($H\alpha$, Ca H en Ca K, ...)



H-alfa waarnemingen - Voorbereiding

- Doorzichtigheid van de lucht (Wedel)
 - Het oog dient wat te wennen aan het rode beeld
 - Wennen aan continue beweging in chromosfeer



W	Beschrijving
1	Hemelachtergrond is zeer donker, de protuberansen zijn zeer duidelijk te onderscheiden.
2	Hemelachtergrond is donker, de protuberansen zijn duidelijk te onderscheiden.
3	Hemelachtergrond is nogal licht, maar de protuberansen zijn nog steeds vrij duidelijk te zien.
4	Hemelachtergrond is helder, protuberansen met moeite zichtbaar.

H-alfa waarnemingen

- Waarnemingsprogramma

- Werkgroep Zon

- <http://users.telenet.be/j.janssens/Halpha/Halfa.html>

- Pdf bestand beschikbaar

- Op basis van programma's internationale werkgroepen

- BAA: <https://britastro.org/sections/solar>

- Oriëntatie van het zonnebeeld, bepaling van de hoofdrichtingen, Q, W en tijdstip (UT)

- **Basis**

- **Tellen van protuberansenhaarden en enkelvoudige structuren**

- Geavanceerd

- Onderverdeling per zonnehemisfeer en in polaire/hoofdzone

- Zonneuitbarstingen

- Gespecialiseerd

- Grootte, positiebepalingen, classificatie, fotografie



Vragen?