

Zonnerapport Werkgroep Zon VVS

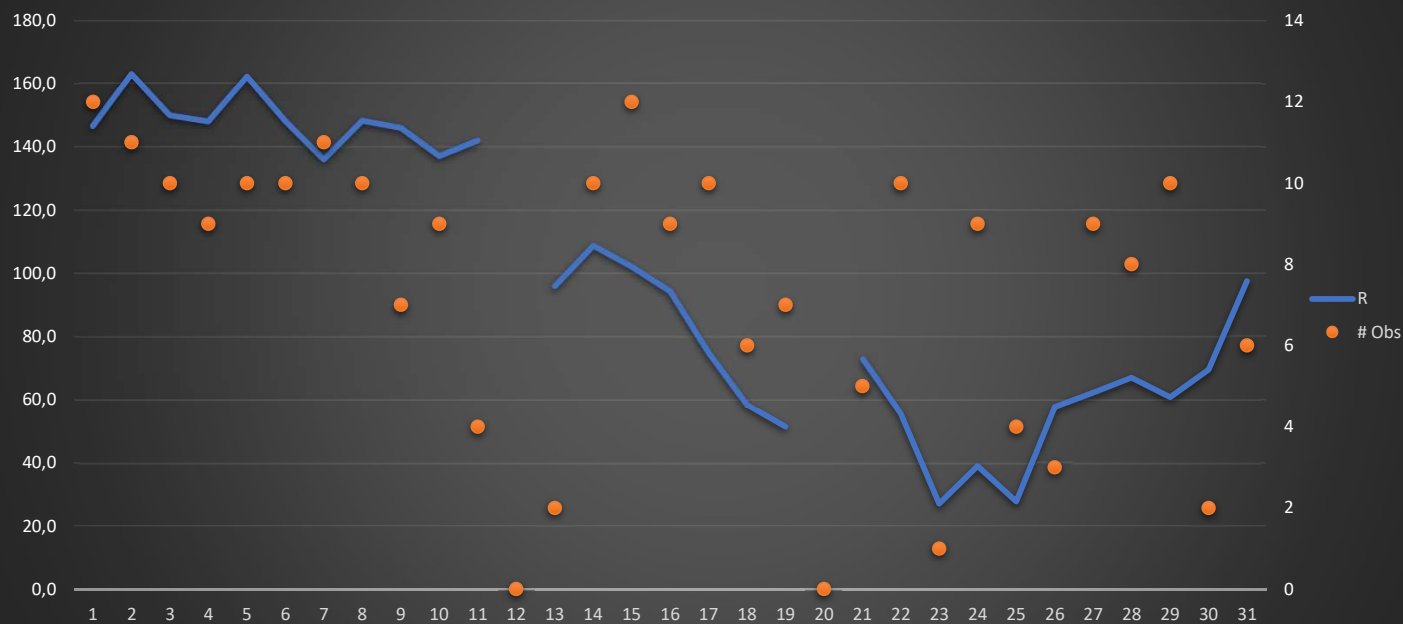
Waarnemingsresultaten en nieuws voor zonnearnemers

Jaargang : 28

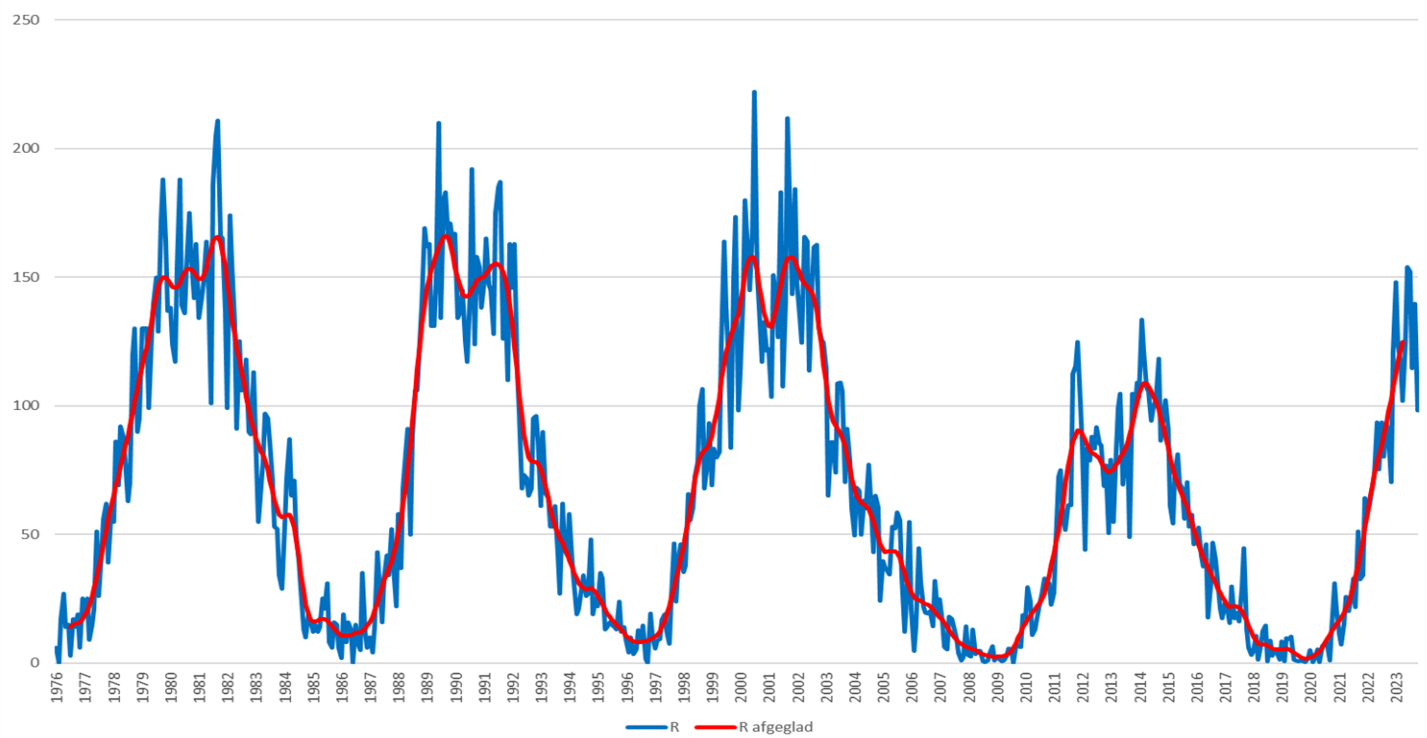
Nummer: 329

Website: <http://www.bso.vvs.be/> e-mail: waarnemingen-wgzon@carels.be

Oktober 2023



Wolfgetal WGZON



Gemiddelden werkgroep zon oktober 2023

Groepen : N	4,4	Wolfgetal : N	59,4	RE'	556,2
S	3,2	S	38,8	CV	57,9
N+S	7,7	N+S	98,3	SN	84,6
226 waarnemingen - 14 waarnemers				IS	43,9

Sunspotnumbers VVS Belgium

Month: Octobre 2023

Day	Groups			Wolfnumber			Other Solar Indices				# OBS
	N	S	N+S	N	S	N+S	RE'	CV	SN	IS	
1	6	6	12	83,7	62,9	146,6	997,9	105,9	159,6	65,0	12
2	8	4	12	100,9	62,2	163,1	1311,7	105,5	160,8	74,0	11
3	6	3	9	99,8	50,2	150,0	1197,0	93,8	159,0	85,5	10
4	4	5	9	80,4	67,6	148,0	1244,4	85,5	147,7	73,0	9
5	6	6	12	99,5	62,8	162,3	1080,7	81,0	155,0	77,0	10
6	8	5	13	100,4	47,8	148,2	899,5	80,2	122,0	48,0	10
7	6	5	11	90,5	45,5	136,0	871,4	73,0	110,0	57,0	11
8	7	3	10	99,1	49,2	148,3	998,7	87,8	121,0	80,0	10
9	6	5	11	74,2	71,8	146,0	1024,0	86,3	139,0	84,5	7
10	5	7	12	67,8	69,3	137,1	834,7	79,0	110,3	57,5	9
11	6	3	9	86,7	55,3	142,0	759,5	98,0	143,0	49,0	4
12											0
13	5	2	7	62,5	33,5	96,0	474,5	114,0			2
14	6	4	10	69,5	39,3	108,8	445,9	66,6	77,3	42,5	10
15	7	2	9	76,1	26,1	102,2	522,1	69,1	69,8	52,0	12
16	5	3	8	64,5	29,8	94,3	364,2	69,8	57,3	29,0	9
17	5	3	8	55,7	19,1	74,8	299,0	43,3	51,6	21,5	10
18	4	1	5	46,5	11,9	58,3	357,5	38,0	51,5	20,0	6
19	3	2	5	33,1	18,4	51,4	167,0	35,4	41,0	14,0	7
20											0
21	5	2	7	57,4	15,6	73,0	148,0	30,5			5
22	2	3	5	25,7	29,8	55,5	111,1	18,8	22,3	15,0	10
23	1	1	2	12,0	15,0	27,0	48,0	10,0			1
24	1	2	3	12,4	26,5	38,9	85,0	10,8	15,5	7,5	9
25	0	2	2	0,0	27,8	27,8	70,3	10,0	19,7	9,0	4
26	3	3	6	25,7	32,0	57,7	109,0	19,5	25,0	19,0	3
27	2	3	5	26,0	36,3	62,2	52,8	8,8	15,7	20,0	9
28	3	2	5	43,4	23,5	66,9	87,2	20,3	32,0	23,5	8
29	2	2	4	35,0	25,7	60,7	217,3	23,4	48,0	31,5	10
30	2	1	3	41,2	28,3	69,5	828,0	63,0			2
31	5	3	8	54,0	43,5	97,5	524,8	52,8	62,3	43,0	6
	4,4	3,2	7,7	59,4	38,8	98,3	556,2	57,9	84,6	43,9	226

Monthly mean:	98,3	Spotless days:	0	Covering:	29/31
Observations:	226	Number of observers:	14		

V.V.S. BELGIUM SOLAR SECTION

Processing: Jeffrey Carels
e-mail : jeffrey@carels.be

Observers:

E.De Ceuninck; J.Janssens; J.Bourgeois; O. Steen
H. De Backer; F.Dubois; B.Taillieu; J.Carels; G.Verbanck
KSB; L.Claeys; J.De Wit; J. Neys; D. Laurent

Individuele waarnemingen - Wolfgetal

Dag	SIDC	J. Bourgeois			J. Carels			L. Claeys			H. De Backer			E. De Ceuninck			J. De Wit			F. Dubois			Dag
	R	g	f	R	g	f	R	g	f	R	g	f	R	g	f	R	g	f	R	g	f	R	
1	151	8	50	130	8	55	135	8	61	141	8	54	134	9	64	154	10	60	160	8	62	142	1
2	167	9	46	136	10	71	171	9	60	150	9	72	162	9	51	141	10	79	179	10	62	162	2
3	143	7	64	134	9	84	174	6	59	119	9	77	167	6	66	126	9	67	157	8	71	151	3
4	155							8	72	152	8	73	153	8	63	143				8	71	151	4
5	161	7	46	116	11	70	180	7	68	138	9	72	162	10	69	169	11	74	184				5
6	157	7	38	108				8	62	142	9	64	154	10	47	147	12	56	176	7	43	113	6
7	133	6	43	103	9	50	140	8	56	136	7	55	125				11	60	170				7
8	144	9	62	152	9	74	164	8	64	144	9	56	146				8	69	149				8
9	155	5	42	92	9	73	163				9	75	165				8	66	146	10	84	184	9
10	133				9	62	152	7	45	115	7	42	112	11	43	153	10	54	154	8	41	121	10
11	142							9	62	152										8	42	122	11
12	135																						12
13	111	6	20	80							7	42	112										13
14	111	6	23	83	8	37	117	7	39	109	6	49	109	8	44	124	7	45	115	7	35	105	14
15	103	6	34	94	7	43	113	6	37	97	6	45	105	8	46	126	6	34	94	6	49	109	15
16	96	4	17	57	8	29	109	7	43	113	7	34	104	6	23	83	7	37	107	6	19	79	16
17	75	5	27	77	7	19	89	7	32	102	6	28	88	5	21	71	5	23	73	5	22	72	17
18	67	3	14	44							5	28	78	3	8	38	5	25	75	4	18	58	18
19	56				4	12	52				4	16	56	3	10	40	5	16	66	3	12	42	19
20	67																						20
21	67	3	9	39							6	16	76										21
22	53				4	13	53				4	10	50	5	15	65	4	15	55	4	11	51	22
23	34										2	7	27										23
24	39	3	5	35	3	4	34				3	8	38	3	8	38	5	10	60	3	7	37	24
25	33				2	6	26													2	10	30	25
26	54				5	16	66				4	12	52										26
27	55	3	9	39	5	16	66				5	12	62	5	13	63	5	22	72				27
28	47				5	22	72				5	14	64				6	25	85	5	15	65	28
29	58				3	32	62	3	23	53	3	25	55	3	26	56	4	20	60	4	25	65	29
30	72										3	46	76				3	33	63				30
31	107										8	49	129	7	50	120	7	54	124	4	39	79	31
99,4	5,7	32,3	89,4	6,8	39,4	106,9	7,2	52,2	124,2	6,3	40,4	103,6	6,6	37,1	103,2	7,2	42,9	114,7	6,0	36,9	96,9		

Dag	SIDC	KSB			D. Laurent			J. Neys			O. Steen			B. Taillieu			G. Verbanck			R. Verboven			Dag
	R	g	f	R	g	f	R	g	f	R	g	f	R	g	f	R	g	f	R	g	f	R	
1	151	9	65	155	8	52	132	9	48	138	9	65	155	10	83	183							1
2	167	11	97	207	10	60	160				8	74	154	10	72	172							2
3	143	8	102	182							8	67	147	8	63	143							3
4	155	8	100	180	8	43	123				8	63	143	8	59	139							4
5	161	10	84	184	9	49	139				10	54	154	12	77	197							5
6	157	12	79	199	11	51	161				8	46	126	10	56	156							6
7	133	11	83	193	7	49	119	7	28	98	7	52	122	8	47	127	9	73	163				7
8	144	10	94	194	8	46	126	8	36	116	8	55	135	9	67	157							8
9	155										8	46	126	8	66	146							9
10	133	10	50	150													9	53	143				10
11	142	9	65	155																			11
12	135																						12
13	111																						13
14	111	7	44	114	7	28	98										7	44	114				14
15	103	6	49	109	6	28	88	6	29	89	6	39	99	6	43	103							15
16	96	8	34	114							6	23	83								No data		16
17	75	3	22	52				4	15	55	5	19	69										17
18	67	4	17	57																			18
19	56	5	16	66	3	8	38																19
20	67																						20
21	67	7	18	88	6	10	70										7	22	92				21
22	53	5	14	64	4	11	51				4	7	47	4	13	53	5	16	66				22
23	34																						23
24	39	3	5	35							3	7	37	3	6	36							24
25	33										2	7	27	2	8	28							25
26	54	4	15	55																			26
27	55	5	12	62	5	12	62				5	18	68	5	16	66							27
28	47	5	19	69	4	12	52							5	21	71	4	17	57				28
29	58	4	26	66	3	27	57							4	29	69	4	24	64				29
30	72																						30
31	107										4	31	71	4	22	62							31
99,4	7,1	48,3	119,6	6,6	32,4	98,4	6,8	31,2	99,2	6,5	40,4	105,4	6,9	44,1	112,8	6,4	36,5	100,3					

Het Wolfgetal wordt berekend als tien maal het aantal groepen plus het totaal aantal zonnevlekken. De formule is als volgt: $R = 10 \times g + f$ waarbij R het Wolf-getal is, g het aantal groepen van zonnevlekken en f het aantal individuele zonnevlekken.

Individuele waarnemingen - andere maatgetallen

R' - Beckgetal

Dag	J. Bourgeois	J. Carels	H. De Backer	E. De Ceuninck	F. Dubois	D. Laurent	J. Neys	O. Steen	G. Verbanck	R. Verboven
1	993	986	974	900	1057	940	952	1181		
2	982	1543	1615	1144	1288	1242		1368		
3	1136	1660	1214	889	1495			788		
4			1557	1076	1358	841		1390		
5	916	1281	1450	1020		929		888		
6	638		1156	813	1149	815		826		
7	555	748	1072			1007	584	608	1526	
8	1455	1193	980			841	725	798		
9	248	1092	1347		1591			842		
10		988	849	641	788			844	898	
11			700		819					
12										
13	269		680							
14	384	492	542	322	396	375		610		
15	481	612	502	697	576	392	359	472	608	no data
16	485	217	426	550	322			185		
17	585	157	401	189	337		145	279		
18	588		431	122	289					
19		121	239	138	215	122				
20										
21	102		158			126		206		
22		167	138	126	64	64		40	179	
23			48							
24	90	49	118	98	94			61		
25		74			109			28		
26		97	121							
27	36	61	48	52		48		72		
28		124	88		56	72			96	
29		216	200	176	240	304			168	
30			828							
31			693	555	454			397		
	584,9	593,9	663,4	528,2	634,9	541,2	553,0	614,8	536,4	

CV - Classification Value

Dag	J. Carels	H. De Backer	E. De Ceuninck	F. Dubois	J. Janssens	D. Laurent	J. Neys	O. Steen
1	89	98	80	106		114	138	116
2	89	125	95	115		109		100
3	90	115	55	114				95
4		127	71	74	63	84		94
5	66	111	53			85		90
6		102	47	82		89		81
7	54	82				78	86	65
8	86	93				71	91	98
9	70	117		82				76
10	65	82	62	80				106
11		96		100				
12								
13								
14	81	70	52	84		46		
15	71	65	70	76		43	86	73
16	68	59	76	73				73
17	62	43	24	45			31	55
18		45	26	43				
19	33	42	32	42		28		
20								
21		33				28		
22	18	36	17	15		12		15
23		10						
24	7	19	7	7				14
25	10			16				4
26	12	27						
27	11	8	7			8		10
28	22	22		11		26		
29	15	26	14	27		35		
30		63						
31		76	46	34				55
	51,0	68,1	46,3	61,3	63,0	57,1	86,4	67,8

SN - Pettis Index

Dag	J. Carels	E. De Ceuninck	F. Dubois	J. Neys	O. Steen
1	158	158	173	160	149
2	180	164	165		134
3	189	145	166		136
4		151	142		150
5	146	156			163
6		128	137		101
7	106			124	100
8	140			116	107
9	183		134		100
10	124	109	105		103
11			143		
12					
13					
14	66	82	84		
15	74	79	68	70	58
16	59	54	52		64
17	43	70	52	36	57
18		51	52		
19	44	34	45		
20					
21					
22	30	23	20		16
23					
24	13	17	16		16
25	24		28		7
26	25				
27	16	13			18
28	40		24		
29	48	44	52		
30					
31		78	67		42
	85,4	86,4	86,3	101,2	84,5

IS - Inter-sol Index

Dag	J. Carels	F. Dubois
1	61	69
2	78	70
3	93	78
4		73
5	77	
6		48
7	57	
8	80	
9	80	89
10	68	47
11		49
12		
13		
14	43	42
15	49	55
16	35	23
17	21	22
18		20
19	14	14
20		
21		
22	16	14
23		
24	5	10
25	7	11
26	19	
27	20	
28	27	20
29	35	28
30		
31		43
	44,3	41,3

A - Blote Oog *

Dag	J. Carels	J. Janssens
1	0	
2	0	
3	0	
4		0
5	0	
6		
7	0	
8	0	
9	0	
10	0	
11		
12		
13		
14	0	
15	0	
16	*	
17	0	
18		
19	0	
20		
21		
22	0	
23		
24	0	
25	0	
26	0	
27	0	
28	0	
29	0	
30		
31		
	0,0	0,0

R' - Beckgetal
CV - Classification Value (<https://www.cv-helios.net>)
SN - Pettisgetal
IS - Inter-Sol Index (<https://www.inter-sol.org>)
A - Blote oog zonnevlekken

Verlag Eclipsreis Ringvormige Zonsverduistering 14 oktober 2023

Op dinsdag 10 oktober vertrok ik samen met Willem Linders(reisorganisator) uit Geldrop Nederland naar San Antonio in Texas om er de Ringvormige Zonsverduistering te gaan waarnemen.

Willem wilde sowieso dit jaar nog eens naar Texas om enkele zaken voor te bereiden en te regelen qua accommodaties en andere zaken n.a.v komende totale zonsverduistering van 08 april 2024. Liefst 50 deelnemers boekten deze komende eclipsreis via zijn reis organisatie, Indonesia Travel uit Geldrop!! Deze reis is dus volledig uitverkocht en zal in twee groepen van 25 opgesplitst worden, door een 16-daagse en een 18-daagse reis te organiseren. Doordat er in hetzelfde eclipsgebied op 14 oktober 2023 een Ringvormige te zien was vond ik het een ideale gelegenheid om deze voorbereidingsreis te organiseren in de periode van die Ringvormige Eclips. Gelukkig kon ook Willem zich ook vrij maken in deze periode en hebben we dus samen met z'n tweetjes kunnen genieten van een prachtige "Ring of Fire"!

Op 10 oktober vlogen we via Houston naar San Antonio. We hadden in San Antonio een kamer geboekt om er onze eerste nacht door te brengen. We pikten in de luchthaven onze huurauto op en zo kon onze reis beginnen. Toen we aankwamen in San Antonio was het slecht weer, bewolkt met miezerige regen.

De volgende morgen, op 11/10, reden we via Hondo, Uvalde, en Leakey naar Fredericksburg. Onderweg deden we twee eventuele waarnemingsplaatsen aan als mogelijkheid voor komend jaar. 's Avonds overnachten we dan in Fredericksburg waar we 2 nachten reserveerden. De volgende dag (donderdag 12/10) in deze omgeving bezochten we Junction en Castell. Ook in deze omgeving hebben we enkele opties genomen om als waarnemingsplaats voor komend jaar te voorzien. Castell is een echt prachtig klein dorpje zodat we daar dan ook enige tijd vertoefden en genoten van de prachtige omgeving en van een gezellig barakje(cafeetje) waar fietstochtjes werden georganiseerd.

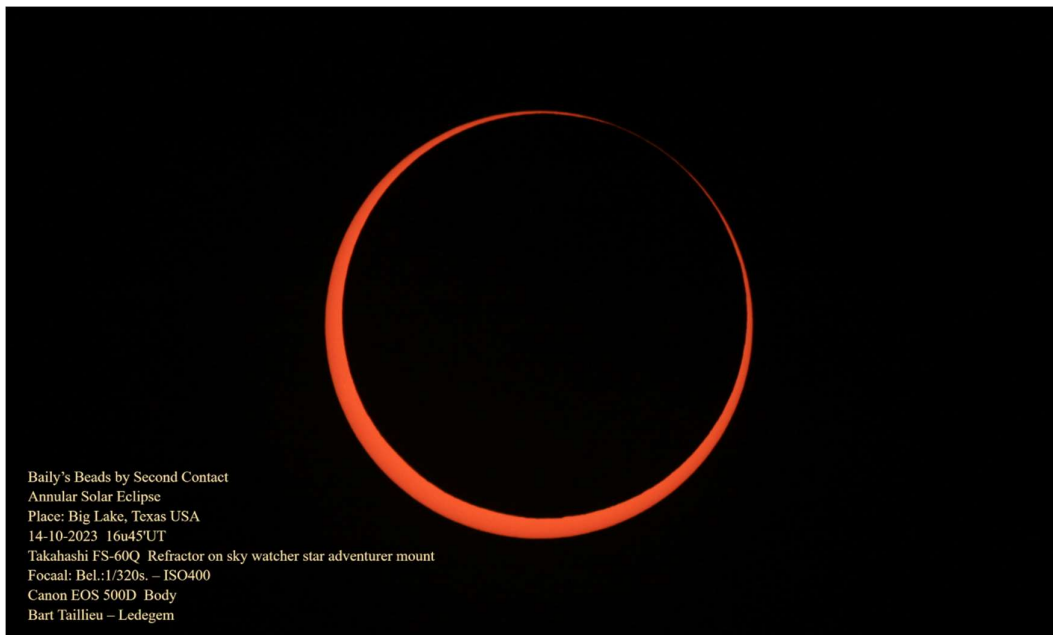


Ondertussen stelden we ook vast dat het weer in deze omgeving in de ochtend niet standvastig was. We werden telkens geconfronteerd met laaghangende bewolking waardoor we beslisten om op vrijdag 13/10 verder richting westen te rijden. Op de weerkaarten was ook te zien dat we de laaghangende wolken sowieso achter ons zouden laten wanneer we langs de Centrale lijn verder richting Odessa zouden rijden en dit was inderdaad ook zo. We reden 's morgens van Fredericksburg naar Big Lake, ongeveer 200 miles. Van zodra we een 50-tal miles gereden hadden kon je het weer al meteen zien veranderen. We lieten idd. de laaghangende wolken achter ons en we konden genieten van perfect helder weer. Dit belofde voor de volgende ochtend. In Big Lake vonden we dan ook een mooi hotelletje waar er aan de oostelijke zijkant een

mooi tuintje was. De beslissing was dus snel genomen om hier te overnachten en dan 's morgens vlakbij het hotel hier mijn telescoop op te stellen. Het was hier rustig en er kon ons hier niemand komen lastig vallen tijdens de eclips. De vriendelijke eigenaar maakte er niets van dat ik van daaruit de eclips ging waarnemen en we mochten zelfs onze kamer nog tot na de eclips in ons bezit houden, wat een luxe zeg!



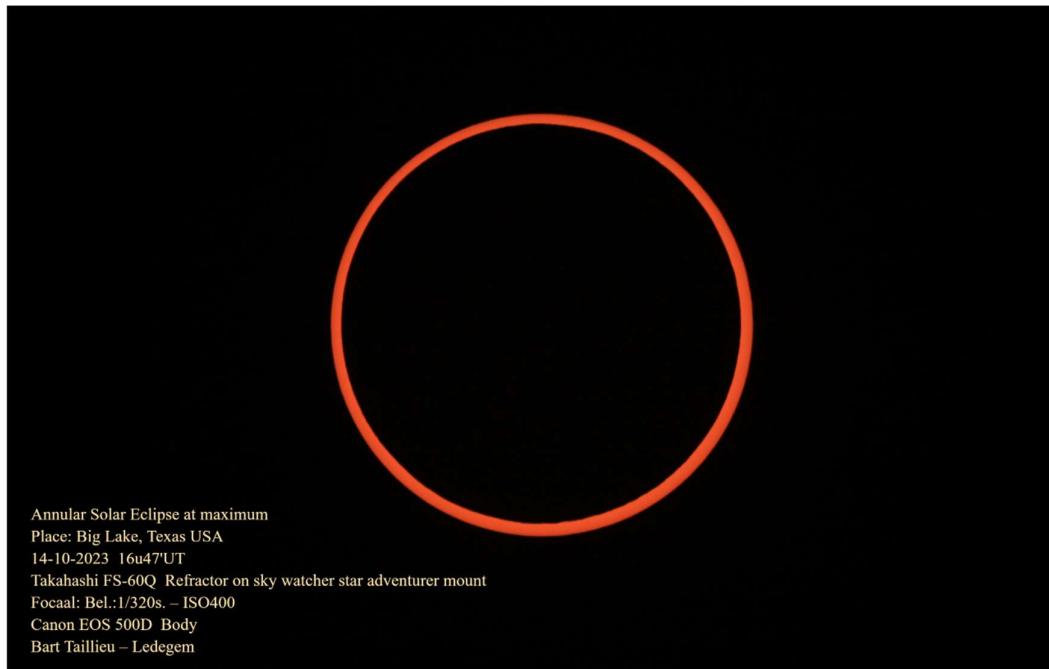
En dan "The Big Day"! 's Morgens al vroeg wakker en onmiddellijk buiten gekeken. Vanuit onze kamer zag ik al onmiddellijk de planeet Venus schitteren in het oosten. Dit zag er goed uit! Dit kon niet meer mislopen! Eerst nog snel even naar de supermarkt om iets om te ontbijten en dan om 09u opstellen van de telescoop, mooi op tijd om de opstelling te doen en de telescoop uit te lijnen om omstreeks 10u20' het eerste contact mee te maken. Het was echt kraakhelder, geen wolkje te bespeuren. Eerste contact, jawel perfect op tijd! Nog 01u25' te gaan tot het tweede contact. Langzaam maar zeker knabbelde de maan verder aan de zon. Er waren ook enkele zonnevlekken op de zon zichtbaar.



Baily's Beads by Second Contact
Annular Solar Eclipse
Place: Big Lake, Texas USA
14-10-2023 16u45'UT
Takahashi FS-60Q Refractor on sky watcher star adventurer mount
Focaal: Bel.:1/320s. - ISO400
Canon EOS 500D Body
Bart Taillieu - Ledegem

Ook altijd mooi om deze geleidelijk te zien verdwijnen achter de langzaam overtrekkende maanschijf! Bij het begin van de eclips valt het niet op dat de maanschijf kleiner is dan de zonneschijf maar naarmate de eclips vordert wordt dit duidelijk zichtbaar. Een 10-tal minuten voor de Ringvormige fase ben ik ook de planeet Venus gaan opzoeken en ja hoor deze kon ik al meteen zien schitteren reeds hoog in zuidelijke richting. De laatste 5 minuten voor de ringvormige fase ingaat gaat alles heel snel. Dan sluiten de hoortjes zich heel snel rond de maanschijf tot de ring gevormd wordt! Het is toch een echt prachtig zicht om zich dit te zien voltrekken! Je zou echt denken dat de zon de maan even vast neemt en terug loslaat. Donker worden? Neen zeker niet. Je kon wel duidelijk zien als je rondom u kijkt dat er iets aan de hand was. Het moment dat de ring wordt gevormd is heel spectaculair. De rand van de maan is heel oneffen door de kraters en de

dalen op de maan. Zo kon je duidelijk bij het sluiten van de ring het reliëf aan de rand van de maan zien, namelijk het licht die nog tussen de ergen en de dalen heen



schijnt, namelijk “The Baily’s Beads” genaamd! Het viel mij wel op dat dit fenomeen veel duidelijker zichtbaar was bij het derde contact dan bij het tweede contact. De volledige ring was bij deze eclips iets minder dan 5 minuten zichtbaar, 04’52” om precies te zijn. Heel mooi en prachtig om te zien hoe die pikzwarte maanschijf heel langzaam over de zonnenschijf trok. Na de “Ring of Fire” trok de maan zich geleidelijk aan terug tot 01u25’ later de zon opnieuw volledig zichtbaar was. Eclips geslaagd!



Na de eclips reden we verder door naar Alpine, een rit van 160miles. Eens aangekomen gingen we dan 's avonds een pintje nuttigen op de geslaagde eclips

natuurlijk! Hier hadden we een hotel geboekt voor 2 nachten met een heel mooie ligging net buiten de stad.

De dag na de eclips(zondag 15/10) reden we het Big Bend and Davis Mountains gebergte in. We reden via Marfa-Shafter-Presidio-Redford-Lajitas en Study Butte dan zo terug naar Alpine. Een prachtig natuurgebied dat je moet gezien hebben! We konden er genieten van prachtige vergezichten en ongerepte natuur gebieden, een echte aanrader mocht je eens in deze omgeving vertoeven.

Op maandag 16/10 reden we van Alpine naar El Paso, een rit van ongeveer 220miles. Een stad gelegen tegen de Mexicaanse grens. In El Paso gingen we kijken naar de Almatrak trein ter voorbereiding van de treinrit die we volgend jaar zullen doen tussen Tucson en El Paso. Er moesten ook nog enkele hotels vast gelegd worden in de onmiddellijke omgeving van het station. 's Avonds hadden we een overnachting geboekt in El Paso.

Op dinsdag 17/10 reden we dan van El Paso naar Tucson, een serieuze rit van 320miles. Onderweg deden we ook hier verschillende tussenstops met prachtige vergezichten door dit heel uitgestrekte natuurgebied. 's Avonds overnachting in een hotel in Tucson.

Op woensdag 18/10 zijn we op verkenning geweest naar het Sonora Nationaal Park. We reden een stukje door het park en genoten opnieuw van de prachtige vergezichten en de flora. Een park die we volgend jaar ook uitgebreid gaan bezoeken. In de namiddag bezochten we nog een planetarium.

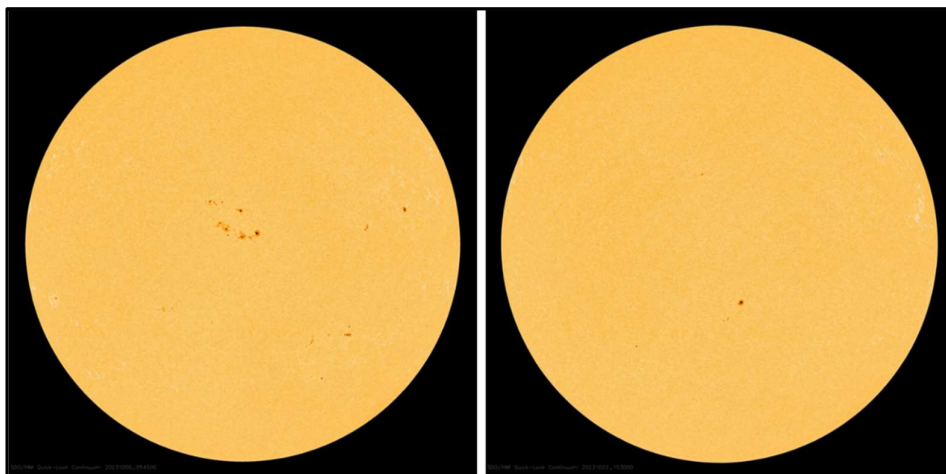
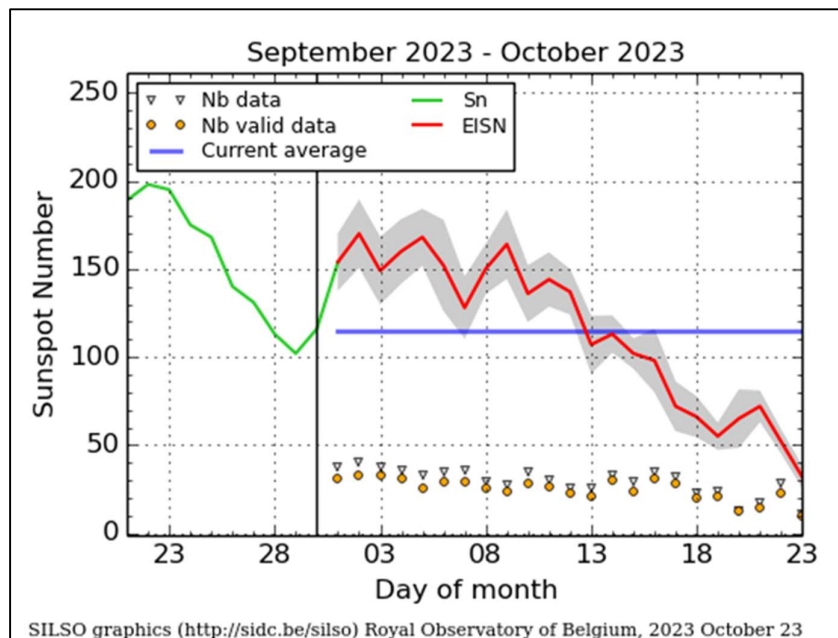
Donderdag 19/10 was onze terugreis dag. 's Morgens nog snel gaan ontbijten waarna we naar de luchthaven reden. Inleveren auto en om 11u15' onze vlucht naar Houston met aansluitend de vlucht naar Schiphol. Landing vrijdag 20/10 om 10u15'.

Opnieuw een geslaagde eclipsreis! Op naar de volgende. Eclipsreis Texas maart&april 2024 met de Totale Zonsverduistering op maandag 08 april!

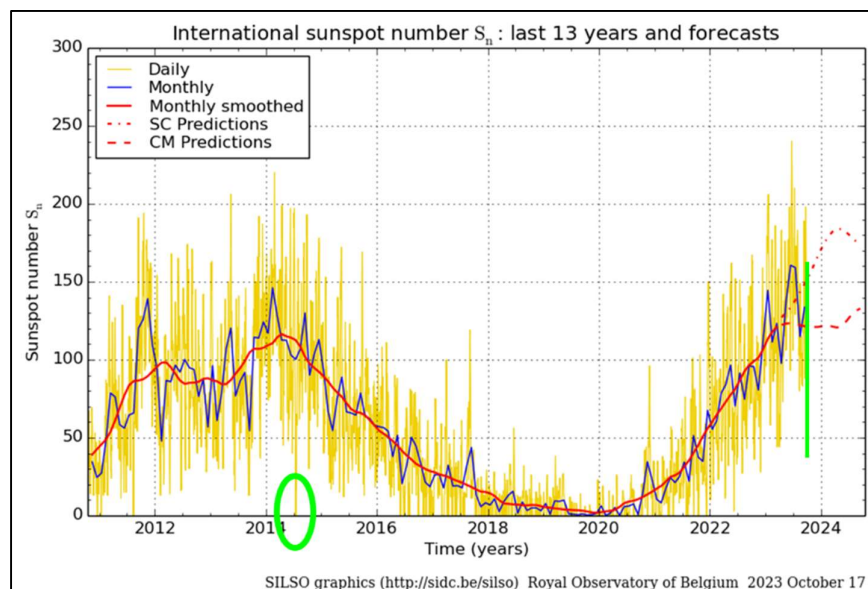
Bart Taillieu

Plunging sunspot numbers... or not?

The estimated daily sunspot number (ROB/SILSO - <https://www.sidc.be/SILSO/home>) continued to sharply decline this week. From values near 160 around 9 October, the sunspot number has dropped to values well below 50 by 23 October, barely 2 weeks later. Such low sunspot activity has not been recorded since early April this year and early December last year. The graph underneath shows the evolution of the daily estimated international sunspot number (EISN) as recorded by the observers from the SILSO network over the last month. It extends the official Sunspot Number from the full processing of the preceding month (green line), a few days more than one solar rotation. The horizontal blue line shows the current monthly average. The yellow dots give the number of stations that provided valid data. Only valid data are used to calculate the EISN. The triangle gives the number of stations providing data. When a triangle and a yellow dot coincide, it means that all the observations are used to calculate the EISN of that day.



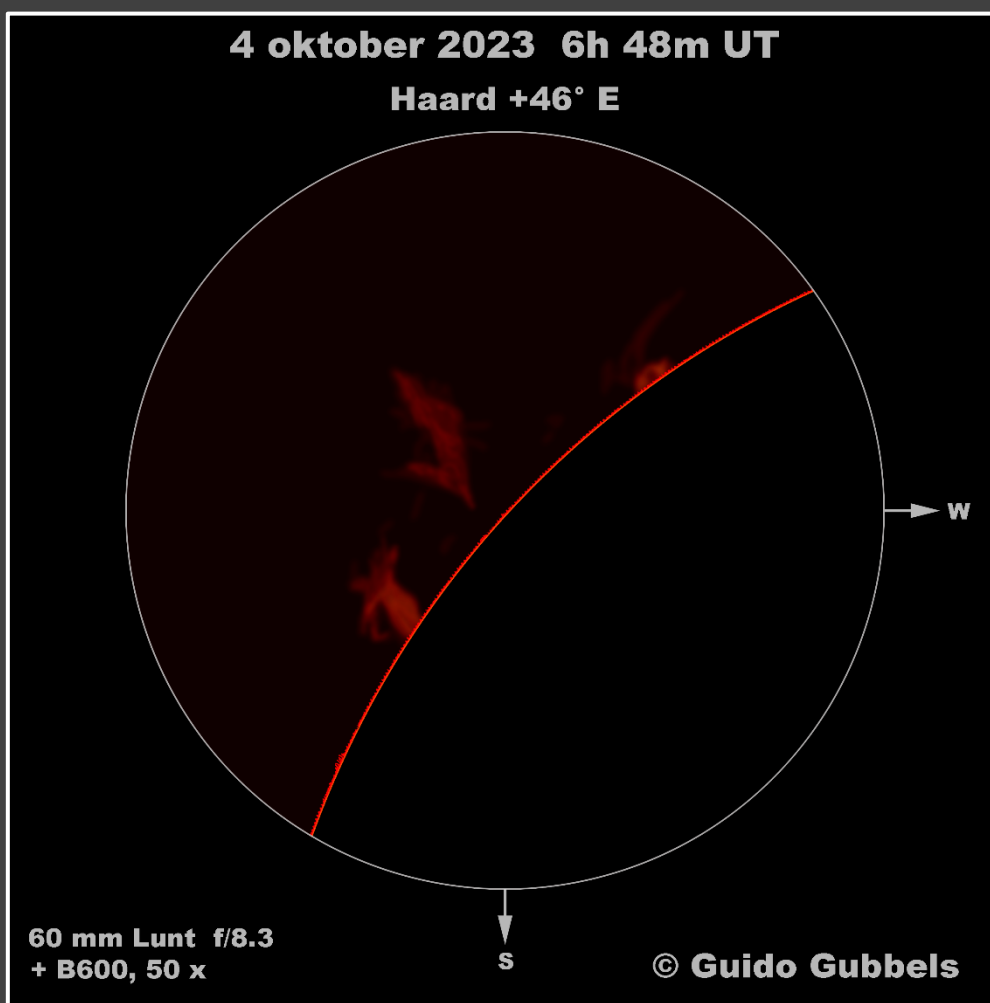
The images above were taken on 9 and 22 October by SDO/HMI (<http://sdo.gsfc.nasa.gov/data/aiahmi/>) and show the remarkable difference in appearance of the solar disk. The decline has also been noted in related parameters such as the sunspot area and the 10.7cm solar radio flux, both being at their lowest values since the start of the enhanced solar activity in December last year. So, have we passed the solar cycle maximum? Most likely not. The ups-and-downs in daily sunspot numbers are typical during the period of solar cycle maximum, such as e.g. during the previous solar cycle maximum when the daily sunspot number dropped from values close to 200 to 0 in barely 10 days (July 2014; see the STCE newsitem at <https://www.stce.be/news/261/welcome.html>). Note the many sharp drops in the daily sunspot number during the entire maximum period of the previous solar cycle. It is one of the reasons why solar observers use monthly and smoothed monthly (see the SIDC formula at <https://www.sidc.be/SILSO/fag6>) sunspot numbers, to weed out as much as possible this erratic behaviour of the solar activity and to get as such a better view on its overall evolution. The SILSO map underneath shows the daily, monthly and monthly smoothed sunspot number for the previous and ongoing solar cycle. It has been annotated (in green) to highlight the spotless day in July 2014, and contains a sketch of the low sunspot numbers over the last 2 weeks. We're not done with this solar cycle yet!



Credits: STCE - <https://www.stce.be/>

Bijdragen van zonnewaarnemers

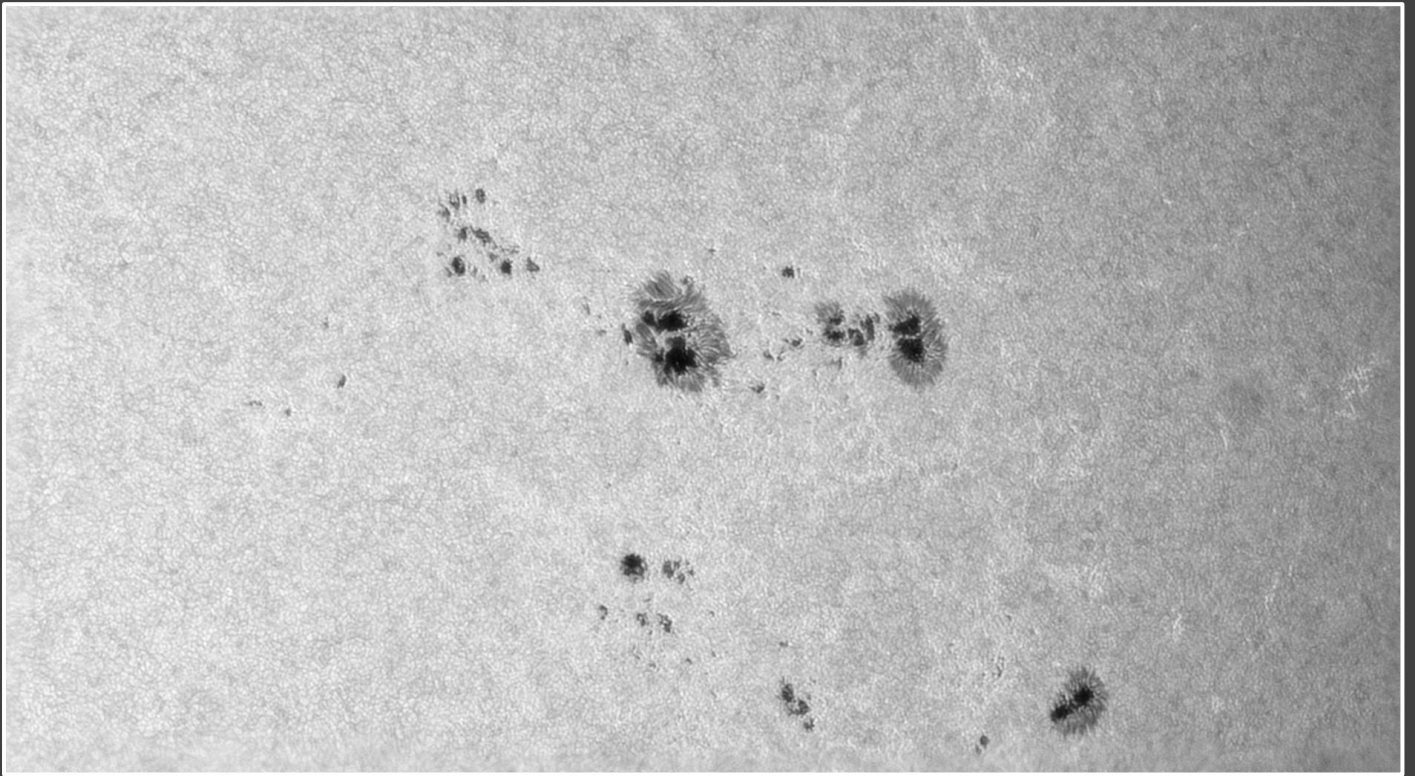
Guido Gubbels – H-alpha tekening



Daniel Abts – 9 oktober 2023 – Call K-line



Hubert Hautecler – 8 oktober



Guido Gubbels – H-alpha tekening

