# 2021
# Jaarverslag

# Volkssterrenwacht Bussloo



Volks
Sterrenwacht
Bussloo

Jaarverslag 2021

Stichting Volkssterrenwacht Bussloo

03-06-2022

# Stichting Volkssterrewacht Bussloo *)
# Jaarverslag 2021

| | | |
|---|---|---|
| Gevestigd | : | Bussloselaan 4 te Bussloo, 7383RP (Gemeente Voorst) |
| Opgericht | : | 21 december 1973 |
| KvK nummer | : | 41038161 |
| Rechtsvorm | : | Stichting |
| RSIN | : | 815786566 |
| ANBI | : | 1 januari 2011 aangewezen |

***Bezoekadres:***
Bussloselaan 4
7383 RP Bussloo

***Coördinaten:***
52.196880 N / 6.119408 O

***Secretariaat:***
Willem Roelofsstraat 23
7424 GD Deventer
secretariaat@volkssterrenwachtbussloo.nl

***Overige gegevens:***
0571-262006
info@volkssterrenwachtbussloo.nl
www.volkssterrenwachtbussloo.nl

***Bank/IBAN:***
NL87RABO 0383 3147 47

Kwartaalblad 'Astrovisie' (ISSN 1383-9829)

Lid van de Koninklijke Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrenkunde (KNVWS)

*) Statutair geregistreerd als *Stichting Volkssterrewacht Bussloo*, verder te noemen *Stichting Volkssterrenwacht Bussloo* dan wel *VSB*.

# Inhoud


Inleiding ..... 4
2021 in cijfers ..... 5
1. Stichting Volkssterrenwacht Bussloo ..... 6
1.1. Doelstelling ..... 6
1.2. Bestuur ..... 6
1.3. Medewerkersgroep ..... 7
1.4. Beheerder ..... 7
1.5. Externe contacten ..... 8
1.6. Commissies en interne activiteiten ..... 9
1.7. Donateurs ..... 10
2. WBTR ..... 11
3. Renovatie ..... 12
4. Vernieuwing logo ..... 14
5. Onderscheidingen medewerkers ..... 15
6. Covid-19 in 2021 ..... 16
7. Publieksactiviteiten ..... 18
7.1. Algemeen ..... 18
7.2. Kijk-in-avonden ..... 19
7.3. Gastsprekers ..... 20
7.4. Groepen ..... 21
7.5. Themadagen ..... 21
7.6. Cursussen ..... 22
7.7. Jeugdactiviteiten ..... 22
7.8. Amateurbijeenkomsten ..... 22
8. Waarnemingsactiviteiten ..... 23
8.1. Gedeeltelijke zonsverduistering ..... 24
8.2. Perseïden ..... 25
8.3. Kometen ..... 27
8.4. Lichtende nachtwolken ..... 27
8.5. Micrometeorieten ..... 28
8.6. Allsky camera ..... 29
9. Externe communicatie ..... 30
9.1. Website en sociale media ..... 30
9.2. Astrovisie ..... 30
9.3. Public Relations ..... 31
10. Diversen ..... 32
11. Financiën ..... 34
Bijlagen ..... 35
Overzicht activiteiten 2021 ..... 35
Statistieken livestreams 2021 ..... 37
Overzicht 2021 kijk-in-avonden en livestreams publieksvoordrachten ..... 39

# Inleiding

Een overgangsjaar, dat bleek 2021 uiteindelijk te zijn. De wereld werd in 2020 overvallen door Corona. Ook voor Volkssterrenwacht Bussloo bleef dat niet zonder gevolgen. Van het ene op het andere moment mochten en konden wij geen publiek meer ontvangen. Met flexibiliteit en innovatie heeft onze organisatie er razendsnel voor gezorgd om de binding met ons publiek te kunnen blijven behouden. Het was een tijdelijke situatie, gericht op de periode ná Corona, wanneer alles weer normaal zou worden.

Maar 2021 begon, zoals 2020 was uitgeluid: gesloten voor publiek. Tegen de verwachtingen in bleef dat lange tijd aanhouden. Richting het najaar van 2021 deden zich dan eindelijk omstandigheden voor, waarbinnen de VSB zich gestaag kon openstellen voor bezoekers. Lang heeft het echter niet geduurd. En 2021 eindigde, zoals het begon: gesloten voor publiek. De ogen zijn nu gericht op 2022. Wordt dat dan het jaar dat de wereld wel weer in wat rustiger coronavaarwater terecht komt?

Een terugblik op 2021 vertelt dat dit jaar eigenlijk maar een wat saaie periode geweest is, waarbinnen qua publieksactiviteiten weinig gebeurde en nagenoeg niets ondernomen kon worden. Een overgangsjaar naar een nieuwe tijd dus. Binnen de eigen organisatie is echter niet stilgezeten. In dit jaarverslag leest u onder meer over de bestuurlijke implementatie van de WBTR, de afronding van de renovatie van onze publiekszaal, de vernieuwing van ons stichtingslogo en bijzondere onderscheidingen die aan twee van onze medewerkers toegekend zijn. Daarnaast besteden wij in dit verslag ook aandacht aan de publieksactiviteiten die wij in 2021 onverminderd wekelijks hebben kunnen aanbieden. Ook de voor onze sterrenwacht belangrijke waarnemingsactiviteiten komen aan bod.

In 2022 gaan wij werken aan een vernieuwing van ons programma. Voor verschillende doelgroepen willen wij interessant blijven. Deze willen wij een plek bieden om eenieders verwondering te kunnen laten prikkelen. Daarmee kan onze sterrenwacht een begrip blijven binnen en buiten onze regio.

Dit jaarverslag is mede tot stand gekomen door tekstuele bijdragen van Jaap van 't Leven, Frank Vermeulen en Astrid Eeuwes. Statistieken en grafieken zijn verzorgd door Alex Scholten. Alle fotoproducties van hemelobjecten zijn vervaardigd door eigen astrofotografen van de VSB.

We wensen u veel leesplezier en hopen u in 2022 geregeld te mogen ontvangen op onze sterrenwacht te Bussloo.

Bestuur en medewerkers Volkssterrenwacht Bussloo

*Toelichting foto op de voorkant van dit jaarverslag: Doesburg, kerktoren, volle maan, één maand na 'supermaan' (Arthur Jurcka, 23 juli 2021 22:16 uur).*

## 2021 in cijfers

**140 duizend**
Bezoekers sinds 1975

**129**
Donateurs

**55**
Livestreams

**3.750**
Bezoekers

**4**
edities
**Astrovisie**

**67**
Publieksactiviteiten

**Eigen**
Sprekers
Waarnemers
Astrofotografen

**9**
Medewerkers
**1**
Beheerder
**4**
Bestuurders

**59**
Nieuwsbrieven

Social Media
**1.600**
volgers

**60**
Zitplaatsen publiekszaal
**1**
Observatorium
**2**
Vaste telescopen
**7**
Mobiele telescopen
**1**
Weerstation
**1**
Allsky Camera

# 1. Stichting Volkssterrenwacht Bussloo

## 1.1. Doelstelling

De VSB is een stichting die tot doel heeft de sterrenkunde, ruimtevaart en aanverwante wetenschappen voor een breed publiek toegankelijk te maken.

Dit jaarverslag 2021 beschrijft hoe Stichting Volkssterrenwacht Bussloo uitvoering gegeven heeft aan de realisatie van het stichtingsdoel.

## 1.2. Bestuur

Na de volledige bestuurswisseling in 2020 heeft zich in 2021 één mutatie voorgedaan op bestuursvlak. Mark-Jaap ten Hove heeft in oktober 2021 om persoonlijke redenen zijn bestuursfunctie neergelegd. Harry ten Kate heeft het penningmeesterschap op tijdelijke basis op zich genomen.

Gedurende 2021 heeft de samenstelling van het bestuur als volgt vorm gehad:

| Rol | Bestuurslid | Portefeuille | Vanaf | Tot |
|---|---|---|---|---|
| Voorzitter | Gisela Reefman | AVG | 18-11-2020 | |
| Secretaris | Radboud Jorna | Donateursadministratie | 11-03-2020 | |
| Penningmeester | Mark-Jaap ten Hove | | 11-03-2020 | 05-11-2021 |
| | Harry ten Kate a.i. | | 05-11-2021 | |
| Algemeen | Harry ten Kate | Externe relaties, coördinatie terreinonderhoud | 11-03-2020 | |

Het bestuur heeft zich ten doel gesteld in 2022 uit te groeien tot een vijfmansbestuur. Daarbij zal ingezet worden op een nieuwe penningmeester en een algemeen bestuurslid met bij voorkeur expertise op PR-gebied.

Gisela Reefman en Radboud Jorna zijn naast hun functie binnen het bestuur ook actief als medewerker binnen de VSB organisatie.

Het bestuur vergaderde in 2021 acht maal als bestuursvergadering en daarnaast drie keer als Algemene Vergadering met de voltallige medewerkersgroep. Alle vergaderingen hebben met inachtneming van de Covid-19 basismaatregelen fysiek kunnen plaatsvinden.

In 2021 heeft de ontplooiing van publieksactiviteiten en beleid ná 2021 nagenoeg stilgelegen onder de belemmerende invloed van Covid-19. In 2022 staat dit opnieuw op de bestuurs-agenda.

Begin 2022 bestaat het bestuur van de VSB uit drie personen en is als volgt samengesteld:

Voorzitter : Gisela Reefman
Secretaris : Radboud Jorna
Penningmeester : Harry ten Kate a.i.
Algemeen : Harry ten Kate

## 1.3. Medewerkersgroep

In 2021 is de medewerkgroep qua samenstelling stabiel gebleven en had geheel 2021 de volgende samenstelling:

| Medewerker | Activiteiten |
|---|---|
| Piet Buijsman | Technisch onderhoud, ondersteuning publieksactiviteiten |
| Astrid Eeuwes | Publieksvoordrachten, astrofotografie, PR social media |
| Eelko Gielis | Publieksvoordrachten, redactie Astrovisie, ondersteuning publieksactiviteiten, astrofotografie |
| Wim ter Hart | Coördinatie cursussen en groepsbezoeken, PR, ondersteuning publieksactiviteiten |
| Mark-Jaap ten Hove | ICT-beheer, ondersteuning publieksactiviteiten, astrofotografie |
| Radboud Jorna | Beheer info-mailbox, ondersteuning publieksactiviteiten |
| Arthur Jurcka | Redactie Astrovisie, astrofotografie, |
| Jaap van 't Leven | Publieksvoordrachten, beheer instrumentarium, beheer website, astrofotografie |
| Gisela Reefman | Ondersteuning publieksactiviteiten |
| Alex Scholten | Publieksvoordrachten, programmacommissie |
| Frank Vermeulen | Publieksvoordrachten, programmacommissie |

Aspirant-medewerker Bernard de Groot, aangesloten in 2020, heeft begin 2021 aangegeven tijdelijk op afstand te willen blijven van de VSB om in een later stadium eventueel weer aan te sluiten. Door de beperkende invloed van Covid-19 op de fysieke publieksactiviteiten ziet Bernard de Groot momenteel voor hem onvoldoende toegevoegde waarde bij de VSB.

## 1.4. Beheerder

De beheerder heeft een eigen verantwoordelijkheid binnen de organisatie en heeft daarom in plaats van de status 'medewerker' een eigen status 'beheerder'.

In 2021 waren de invulling door en taakomschrijving van de rol beheerder als volgt:

| | |
|---|---|
| Hans Luidens | - toezicht houden op een goede gang van zaken op het terrein en de accommodaties van de VSB;<br>- opvangen en te woord staan van bezoekers aan de VSB buiten de geplande publieksactiviteiten;<br>- bewaken en monitoren van de aanwezige apparatuur en technische installaties van de VSB;<br>- uitleen/verhuur van telescopen aan belangstellenden. |

## 1.5. Externe contacten

**KNVWS**

Op 4 september 2021 was de - evenals een jaar eerder - online georganiseerde Algemene Leden Vergadering van de KNVWS. Radboud Jorna heeft de VSB hierbij vertegenwoordigd.

**Triangulum**

In 2021 is er afstemming geweest over de beginnerscursus sterrenkunde die in het najaar van 2021 gehouden is (zie paragraaf 'Cursussen').

**Gemeente Voorst**

Met de Gemeente Voorst worden incidenteel contacten onderhouden over zaken die op die momenten actueel zijn. In 2021 zijn er geen specifieke contacten geweest. Vanuit de gemeente heeft in 2021 veelvuldig communicatie plaatsgevonden over diverse aspecten rondom Covid-19.

**Leisurelands**

Via het bestuur is de VSB vertegenwoordigd in ad hoc overleg met Leisurelands, de eigenaar van het Recreatiegebied Bussloo en verhuurder van de boerderij. In 2021 is kennis gemaakt met de nieuwe directeur van Leisurelands, de heer Kees Rutten en nader kennis gemaakt met Operationeel Manager Hans Huisman. Daarbij zijn nadere afspraken gemaakt over onderhoud aan de boerderij en het omliggende terrein. Ook zijn met het oog op de toekomst zaken besproken. Dit betreft onder meer de plannen voor de extra behuizing voor een op afstand bedienbare (remote) telescoop en de modernisering van het huurcontract.

**Bruchmühlen Sterrenwacht en Planetarium**

In de Duitse gemeente Brüchhausen-Vilsen is de Bruchmühlen Sterrenwacht en Planetarium in ontwikkeling. Vanuit deze organisatie is in 2020 het initiatief ontstaan voor het project Remote Telescopen en is de VSB als partner benaderd. Ook in 2021 zijn er onderling contacten geweest om dit project verder vorm te geven.



## 1.6. Commissies en interne activiteiten

Binnen de VSB hebben in 2021 de volgende commissies gefunctioneerd en zich bezig gehouden met gelieerde interne activiteiten:

**Redactiecommissie**
De redactiecommissie verzorgt ieder kwartaal de uitgave van Astrovisie.

**Klusteam**
Het klusteam verricht diverse werkzaamheden aan de accommodaties van de VSB en het terrein. Werkzaamheden die op enig moment actueel en benodigd zijn.

**Interieurcommissie**
De interieurcommissie heeft een plan opgesteld voor modernisering van het interieur van de boerderij. Het plan is inmiddels besproken, goedgekeurd en er is door het bestuur budget voor vrijgemaakt. In 2020 is begonnen met de uitvoering van de werkzaamheden, welke in 2021 nagenoeg afgerond zijn.

**Werkgroep Remote Telescopen**
November 2020 is een werkgroep samengesteld om een verdieping aan te brengen in de verkenning van het plan om een samenwerking aan te gaan met (internationale) sterrenwachten met als doel een netwerk van remote telescopen te ontwikkelen. Inzet is ontwikkeling van digitale astronomie en educatie.

**Continuïteitscommissie**
In de situatie van belet en ontstentenis van alle bestuursleden voorziet de continuïteits-commissie tijdelijk in het (dagelijks) bestuur van de stichting en heeft de commissie de taak een nieuw bestuur te vormen.

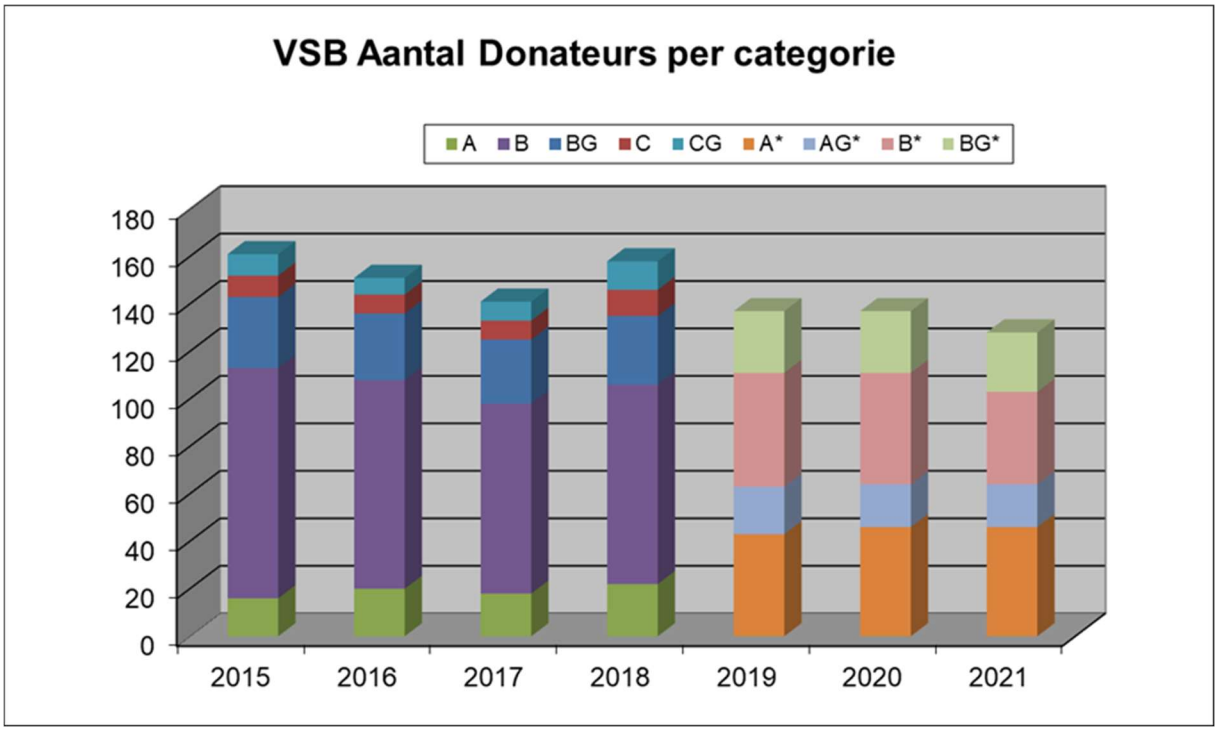
**Programmacommissie**
De programmacommissie verzorgt de samenstelling van het programma, de afstemming met sprekers en gastsprekers en het opstellen van de PR uitingen.

**Cursuscoördinatie**
De cursuscoördinator onderhoudt de contacten met Triangulum voor de planning van cursussen, verzorgt de PR voor cursussen en onderhoudt de contacten met belangstellenden en (kandidaat-) cursisten.

De coronacommissie die in 2020 gevormd is om VSB-beleid uit te werken op de Covid-19 regelgeving is in 2021 niet meer in functie geweest. Deze commissie is in januari 2021 om die reden formeel opgeheven. Vorming van beleid op dit vlak is ondergebracht bij het bestuur.

## 1.7. Donateurs

Eind 2021 telde de VSB in totaal 129 donateurs. Een kleine daling ten opzichte van 2020, waarschijnlijk onder invloed van Covid-19, waardoor de VSB in 2020 en 2021 grotendeels gesloten moest blijven voor publiek. Onderstaande grafiek toont inzake de donateurs van de VSB de aantallen en onderverdeling in categorieën over de afgelopen zeven jaar.




*) *Huidige categorie-indeling sinds 1 januari 2019;*
*Voor de categorieën zie www.volkssterrenwachtbussloo.nl.*

De donateurstarieven zijn in 2020 gelijk gebleven aan die van 2019. Ook richting 2022 zullen deze niet wijzigen.

## 2. WBTR

Per 1 juli 2021 is de Wet Bestuur en Toezicht Rechtspersonen (WBTR) in werking getreden. De WBTR is bedoeld om bestuur en toezicht van verenigingen en stichtingen te verbeteren. Er zijn regels opgesteld over taken, bevoegdheden, verplichtingen en aansprakelijkheid. De overheid wil met de wet voorkomen dat wanbestuur, onverantwoordelijk financieel beheer, zelfverrijking, misbruik van posities en andere ongewenste activiteiten verenigingen en stichtingen schaden. De wet gaat dat tegen door procedures en verantwoordelijkheden met elkaar te bespreken en vast te leggen.

Het bestuur van de VSB heeft kennis genomen van wat deze wet inhoudt en besproken hoe deze binnen Stichting Volkssterrenwacht Bussloo toegepast en nageleefd kan worden. Het doel is kwalitatief goed bestuur. De implementatie van de WBTR binnen de stichting VSB heeft vorm gekregen door middel van het daartoe ontwikkelde en beschikbaar gestelde WBTR-stappenplan (www.wbtr.nl). Dit document geeft een uiteenzetting dan wel context van de diverse WBTR aspecten.

Vanuit het doorlopen van bovengenoemde stappenplan heeft het bestuur het WBTR-implementatiedocument opgesteld, waarbinnen per WBTR-stap de intern gemaakte afspraken vastgelegd zijn voor de stichting VSB. Dit document vormt een aanvulling op de statuten en het Huishoudelijk Reglement van de VSB. Essentiële dan wel relevante onderdelen uit dit document zijn ook geformaliseerd in het Huishoudelijk Reglement. Dit geldt voor de aspecten besluitvorming binnen het bestuur, individuele of algehele afwezigheid van bestuursleden, ontslag van bestuurders en de WBTR richtlijnen als leidraad voor het besturen van de stichting. Voor 2022 staat een bijbehorende statutenwijziging op de agenda. Daarbij zullen de statuten tevens gemoderniseerd en geactualiseerd worden. Ook zal de extra 'n' in *volkssterrewacht* toegevoegd worden en de statutaire vestigingsplaats gewijzigd worden naar gemeente Voorst (Gelderland).

Een specifieke bepaling in de WBTR is, dat bestuurders voortaan hoofdelijk aansprakelijk zijn voor schade als gevolg van slecht bestuur. Hoewel implementatie en naleving van de WBTR goed bestuur afdwingen en het risico voor een bestuurder hoofdelijk aansprakelijk gesteld te kunnen worden marginaliseert, heeft het bestuur een aanvullende bestuursaansprakelijkheids-verzekering afgesloten bij Centraal Beheer om dit risico af te dekken.

Ook de vorming van de continuïteitscommissie is voortgekomen uit de implementatie van de WBTR. Specifiek bij ontstentenis of belet van alle bestuursleden berust het bestuur van de stichting tijdelijk bij de continuïteitscommissie. Ook heeft de commissie dan de taak een nieuw bestuur te vormen. Voor de tijdens deze periode uit te voeren bestuurszaken worden de aangewezen commissieleden met een bestuurder gelijkgesteld (hoofdelijke bestuursaan-sprakelijkheid). De continuïteitscommissie telt tenminste twee leden en worden benoemd in een Algemene vergadering.

# 3. Renovatie

## Interieurcommissie

Eind 2020 zijn binnen de interieurcommissie de plannen, ontwerp en kostenraming voor de presentatie-verkoophoek uitgewerkt. Tijdens de laatste algemene vergadering van 2020 is ingestemd met deze voorstellen. Onder de technische leiding van Piet Buijsman hebben deze plannen in 2021 uitvoering gekregen. In 2021 zijn zowel de presentatiehoek als de barhoek gerealiseerd. En dat beide binnen het jaarbudget van €5.000,- voor 2021. Conform het meerjarenplan van de renovatie had de barhoek nog een eigen budget van €5.000,- voor 2022.

## Presentatie-/verkoophoek

De interieurcommissie heeft in lijn met de in 2020 gerealiseerde vernieuwing van de entree gekozen voor een nieuwe balie met geïntegreerde presentatiedesk. De afwerking is ook hier met massief eiken bovenbladen om het geheel de juiste uitstraling te laten geven. Er is gestreefd naar eenheid in stijl wat betreft bladen, kasten en afwerking. In de nieuwe opzet is de presentatiedesk in overleg met de sprekers schuin op de zaal - naar het publiek toe - gericht. De sprekers hebben reeds ervaren dat deze opstelling een verbetering is. Een webcam ten behoeve van de livestreams heeft nu een vaste montering gekregen op het sprekers-gedeelte.

De oude kastenwand is vervangen door een nieuwe met een fris witte uitstraling. De oorspronkelijke, ongebruikte deur die achter de oude kastenwand aan het zicht onttrokken was, is - met instemming van verhuurder Leisurelands - dichtgemaakt om een gladde muur mogelijk te maken.



Ook zijn kabelgoten tegen het plafond aangebracht om kabels nu en in de toekomst makkelijker en mooier weg te kunnen werken. Algehele realisatie heeft plaatsgevonden in de eerste helft van 2021.

## Barhoek

Na voltooiing van de presentatie-verkoophoek is na de zomer van 2021 gestart met de barhoek. De bar heeft uit oogpunt van symmetrie dezelfde hoek ten opzichte van de achterwand meegekregen als de presentatie-/verkoophoek. De bar is afgewerkt met eenzelfde eiken top-/bovenblad en een degelijk wit, lager liggend (keuken)werkblad. Onder het werkblad zijn kasten en laden geplaatst.



## Plateau's beeldschermen

Onder de twee beeldschermen op de rechter wand van de zaal zijn nu - in plaats van ruimte innemende tafels - eikenhouten plateau's gemonteerd om plaats te bieden aan de toetsenborden en muizen om applicaties op de beeldschermen te kunnen bediening. De stijl van het gebruikte hout sluit weer aan bij de entree, presentatie- en barhoek.



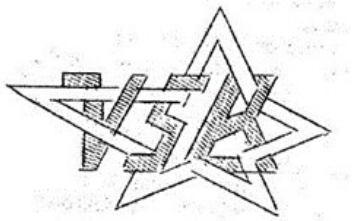
## 4. Vernieuwing logo

Bijna 50 jaar is het alombekende logo van het eerste uur van Stichting Volkssterrenwacht Bussloo het trotse beeldmerk van de organisatie geweest. In de afgelopen jaren kwam een vernieuwing van het logo binnen de VSB geregeld ter sprake. In 2020 met doorloop in 2021 hebben ideeën hieromtrent daadwerkelijk uitvoering gekregen.

Het tot en met 2021 bekende logo van de VSB is ergens in het najaar van 1973 tot stand gekomen. In een concept-ontwerpnota VSB van februari 1973 was er nog geen sprake van een logo, maar in de definitieve ontwerpnota van november in datzelfde jaar - kort voor de statutaire oprichting - werd voor het eerst een logo gebruikt. Ook was er dan al een inktstempel van het logo voorhanden dat incidenteel op correspondentie werd gebruikt.

Wijlen Piet Koning was één van de twee oprichters van onze sterrenwacht en heeft tevens aan de basis gestaan van bovengenoemde beeldmerk. Beheerder Hans Luidens, ook één van de VSB'ers van het eerste uur, heeft samen met Piet Koning geschaafd aan het logo, totdat het geworden was, zoals wij het nu nog kennen. Een kenmerkend en herkenbaar logo met zwarte letters VSB subtiel verweven met een witte ster. Ogenschijnlijk eenvoudig en ondanks complexe precisie helemaal in balans.

De eerste keer dat het logo zelf onderdeel is van correspondentie is op een soort 'infofolder' eind 1973. Deze folder was een eenmalige uitgave en de directe voorloper van de Astrovisie. Deze infofolder was in A4 formaat dat in de lengte dubbelgevouwen was; een langwerpig en smal drukwerkje met een mintgroene omslag. Tot medio jaren 80 van de vorige eeuw vormde het toen heel gewone 'stencilen' het productieproces van het stichtingsorgaan. Dit stencilproces kon niet overweg met grotere, egaal zwarte oppervlakken. En dus ook niet met het standaard logo. Om die reden werd destijds op het 'drukwerk' een iets afwijkende variant gebruikt met gearceerde letters, zoals te zien is op de pentekening hiernaast uit 1973.



Ondanks deze lange en trotse geschiedenis heeft de zwart/witte ster voor 2022 plaatsgemaakt voor een nieuwe verschijning, zoals rechts afgebeeld en ook op de voorpagina van dit jaarverslag. Een ster met een moderne snit en enig kleur-gebruik. Heel subtiel is er ook een verwijzing naar het oude logo. Met enige fantasie zijn de letters 'VSB' in de ster te ontwaren. Een stèr nu ook, die 'gepasseerd' wordt door een komeet. Daarmee bevat dit logo een dynamisch element, dat de organisatie achter onze sterrenwacht recht doet. Dit nieuwe beeldmerk is tot stand gekomen met brede steun vanuit de medewerkers van de VSB en is van de professionele hand van Bas D. Vlug van TWD (The Wine Designer).

Volks
Sterrenwacht
Bussloo

## 5. Onderscheidingen medewerkers

### Koninklijke onderscheiding Alex Scholten

Op 1 oktober 2021 is Alex Scholten Koninklijk onderscheiden. Alex is die avond benoemd tot Ridder in de orde van Oranje-Nassau.



Deze kijk-in-avond was Alex nietsvermoedend gestart met zijn lezing 'De zonsverduisterings-expeditie van 17 april 1912 in Zuid-Limburg'. In de pauze werd de ceremonie in gang gezet en trad de burgemeester van Brummen, de heer A. van Hedel, naar voren. De burgemeester kon Alex vertellen dat het Zijne Majesteit de Koning had behaagd Alex Scholten tot Ridder in de orde van Oranje-Nassau te benoemen.



Vanwege de gedeeltelijke heropening van de VSB voor publiek kon deze lezing en speciaal de benoeming van Alex door een dertigtal mensen, waarvan deels specifiek genodigden, bijgewoond worden.

In de toelichting op de benoeming benadrukte burgemeester Van Hedel het grote belang van Alex voor de amateur-astronomie. Als vrijwilliger is Alex hiervoor al vanaf zijn 14de jaar actief en bekleedde op dit terrein lokaal en landelijk diverse functies.

In zijn carrière bij de VSB heeft Alex op een bevlogen en passievolle wijze meer dan duizend lezingen verzorgd. Alex verstaat de kunst om soms moeilijke onderwerpen toch heel begrijpelijk over te brengen. Dit maakt Alex een veel gevraagd spreker.

Voor de VSB is Alex al jaren de drijvende kracht en 'het gezicht' van onze sterrenwacht. In januari 2021 heeft Alex een lange periode van 12 jaar voorzitterschap afgesloten. De grote bekendheid en de goede naam van de VSB zijn voor een belangrijk deel aan Alex te danken.

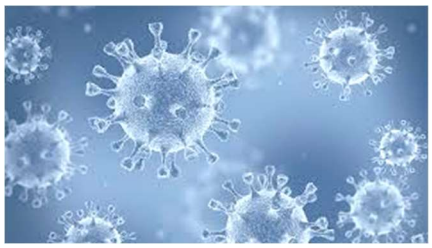
### Gemeentelijke onderscheiding Frank Vermeulen

Frank Vermeulen heeft op 7 oktober 2021 de Zilveren Erepenning van de gemeente Apeldoorn gekregen. Frank heeft deze gemeentelijke onderscheiding ontvangen voor onder meer de werkzaamheden die hij heeft verricht als voorzitter van de Stichting Hospice Apeldoorn. Daarnaast is Frank ook voorzitter van de Stichting Vrienden van de VPTZ (Vrijwillige Palliatieve Terminale Zorg) en oprichter en voorzitter van de Stichting Hartveilig Lieren. Voor de VSB zet Frank zich al ruim elf jaar in als publieksvoorlichter, cursusleider, actief medewerker en in eerdere jaren als bestuurslid.



## 6. Covid-19 in 2021

In het jaar 2020 werd de wereld overvallen door de Covid-19 pandemie. De VSB vormde daarop geen uitzondering. Maar de VSB heeft zich dat jaar wel snel en soepel aangepast aan de ontstane realiteit. Met de livestreams kon de organisatie haar vaste publiek blijven bereiken.



Het afgelopen jaar 2021 begon, zoals 2020 eindigde: met stevige, beperkende maatregelen om de gevolgen van weer een besmettingsgolf door het coronavirus te kunnen controleren en terugdringen. De deuren die de VSB begin november 2020 gesloten had voor bezoekers, bleven ook bij de start van 2021 dicht. De VSB bleef elke vrijdagavond de wekelijkse publieksvoordracht via livestream verzorgen.

Dat gebeurde vanaf de eigen locatie in Bussloo met een beperkt aantal aanwezige medewerkers. Wat Nederland in 2020 in coronatijd nog niet meegemaakt had, gebeurde in 2021 wel: een avondklok. Ingegeven door een te hoog oplopende druk op de medische zorg was van 23 januari 2021 tot 28 april 2021 een avondklok ingesteld. Van 21:00 uur 's avonds tot 4:30 uur 's ochtends mocht niemand zonder legitieme reden zich buitenshuis begeven. Voor de VSB had dat tot gevolg, dat de livestreams niet meer vanaf locatie VSB verzorgd konden worden. Drie maanden lang zijn deze 'uitzendingen' verzorgd vanuit de eigen 'huiskamers' van sprekers en medewerkers.

Pas richting de zomer van 2021 kwam de besmettingsdruk en bijbehorende regelgeving weer in rustiger vaarwater. Tweede helft juni 2021 is de VSB weer volledig open gesteld voor eigen medewerkers. De zelf ingestelde beperking tot alleen de noodzakelijk spreker en techniek-medewerker kwam daarmee te vervallen. Hoewel er regeltechnisch ook mogelijkheden ontstonden om weer beperkt extern publiek te gaan ontvangen, heeft de VSB ervoor gekozen dat over de zomervakantieperiode heen te tillen. Een nieuwe besmettingsgolf in juli en augustus 2021 heeft ertoe geleid dat uiteindelijk pas op 17 september 2021 sprake was van een heropening voor publiek.

De VSB viel onder de Covid-regelgeving voor culturele instellingen. Voornamelijk hield dat in, dat de VSB binnen alleen bezoekers mochten ontvangen met een geldig coronatoegangs-bewijs (CTB). Een geldig CTB toonde aan dat een persoon volledig gevaccineerd was tegen Covid-19, recent genezen was van Covid-19 of een recente (maximaal 48 uur oud) negatieve testuitslag had van een test op een coronabesmetting. Een meevaller binnen deze regelgeving was, dat binnen de anderhalvemeter niet meer hoefde te worden gehanteerd. De VSB was daarmee niet meer bonden aan een maximaal aantal van veertien aanwezigen in de zaal. Het nieuwe maximum kwam te liggen op 45 (75 procent van de totale zaalcapaciteit van 60 personen).

Om rustig op te kunnen starten met de ontvangst van publiek is medio september 2021 begonnen met de uitnodiging van donateurs en op basis van reservering vanwege het zelf ingestelde maximum van 25 beschikbare plaatsen. De aanloop van publiek (donateurs) kwam echter traag op gang, waardoor de VSB vanaf oktober 2021 ook voor niet-donateurs open gesteld werd. Duidelijk anders dan in 2020, was in 2021 de gewenning aan de corona-maatschappij. Omgaan met de regels en de beperkte mogelijkheden verliep minder gespannen door het nieuwe normaal.

De toeloop van belangstellenden bleef echter ruim achter bij de pre-Corona gemiddelden; meer dan 20 bezoekers is niet gehaald. Mogelijk is het bezoek aan de VSB bij veel vaste

bezoekers 'uit het systeem verdwenen' of zijn mensen nog steeds voorzichtig. Ook zijn de lezingen naast de mogelijkheid deze fysiek bij te wonen, telkens ook aangeboden geweest via livestream. Een deel van het publiek heeft wellicht bij de afweging fysiek of online volgen gekozen voor online.

Met het ingaan van het najaar van 2021 namen de besmettingscijfers inzake het coronavirus weer toe. De gelieerde regelgeving bracht met zich mee dat de VSB de deuren vanaf de laatste dagen van november 2021 weer diende te sluiten voor publiek. In de laatste week van 2021 werd duidelijk dat die omstandigheid ook de aanvangssituatie van het nieuwe jaar 2022 ging zijn.

De remmende invloed van Covid-19 liet zich in 2021 ook gelden op andere fronten dan directe publieksactiviteiten. Zo verliep de geplande upgrade van de allsky camera niet conform de planning (zie ook paragraaf Allsky camera) en heeft het project Remote Telescopen slechts heel beperkt voortgang kunnen boeken.

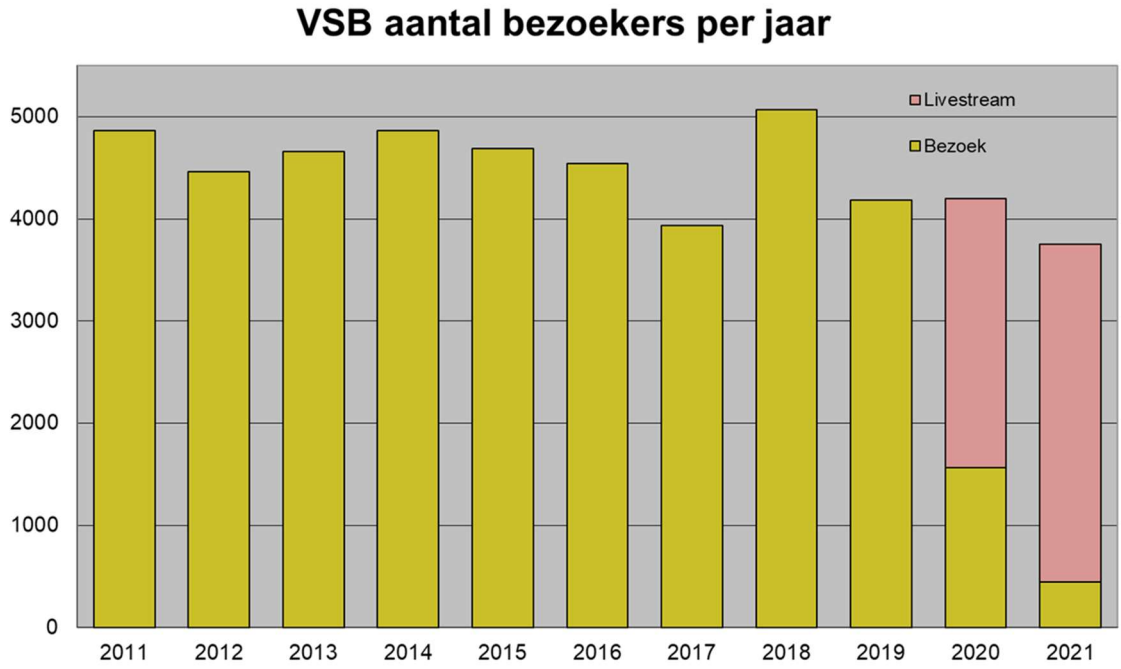
Op tweeëneenhalve maand na is de VSB in 2021 uiteindelijk volledig gesloten geweest voor publiek. Dit is niet zonder gevolgen geweest voor de financiële huishouding van de organisatie. Inkomstenderving is opgetreden door de afwezigheid dan wel lage bezoekersaantallen op de vrijdagse kijk-in-avonden, de daarmee gepaard gaande weggevallen baromzet, het geringe aantal groepen dat ontvangen kon worden en de beperking tot één verzorgde cursuscyclus. In tegenstelling tot 2020 hebben zich in 2021 geen gemeentelijke of provinciale subsidie-mogelijkheden voorgedaan als compensatie voor misgelopen omzet.

# 7. Publieksactiviteiten

## 7.1. Algemeen

In 2021 werkten de Covid-19 perikelen na 2020 behoorlijk door en is er voor de VSB met in totaal circa 3.750 fysieke en/of virtuele bezoekers een duidelijke daling vast te stellen ten opzichte van de voorgaande jaren. Vrijwel alleen in het najaar van 2021 heeft de VSB nog het beperkte aantal van bijna 450 bezoekers fysiek kunnen ontvangen. Via de livestreams heeft de VSB zo'n 3.300 virtuele bezoekers in totaal kunnen trekken. Ondanks dat 2021 een nog lastiger jaar was dan 2020, kan toch ook gesteld worden dat de VSB haar publiek nog steeds goed heeft weten te bereiken. De livestream die in 2020 noodgedwongen als medium ontwikkeld is, bleek ook in 2021 cruciaal.

Onderstaande grafiek geeft het verloop van het aantal bezoekers aan de VSB weer over de laatste tien jaar. De 'staven' van 2020 en 2021 zijn gesplitst in fysieke bezoekers (onderste deel) en virtuele bezoekers (bovenste deel).




In totaal zijn er 67 publieksactiviteiten georganiseerd in 2021, waarvan 55 livestreams. Enkele livestreams waren hybride door wijze van gecombineerd met publiek in de zaal. Door de aanhoudend beperkende omstandigheden sinds 2020 is een duidelijke afname te constateren in verzorgde publieksactiviteiten ten opzichte van het aantal van de 78 activiteiten in 2020 en vooral de circa 100 activiteiten in 2019. Met name het geringe aantal groepsbezoeken hebben het totale bezoekersaantal in 2021 doen krimpen.

Tijdens de ALV van de KNVWS op 4 september 2021 bleek dat de VSB uit voorzichtigheid terughoudend is geweest richting een heropening voor publiek. Enkele collega-sterrenwachten hebben beduidend eerder de deuren geopend voor bezoekers. Daar staat tegenover dat de VSB door middel van de wekelijkse livestreams wel doorlopend grootschalig contact is blijven onderhouden met haar publiek.

Sinds de start van de publieksactiviteiten in 1975 heeft de VSB ruim 140 duizend bezoekers mogen ontvangen.

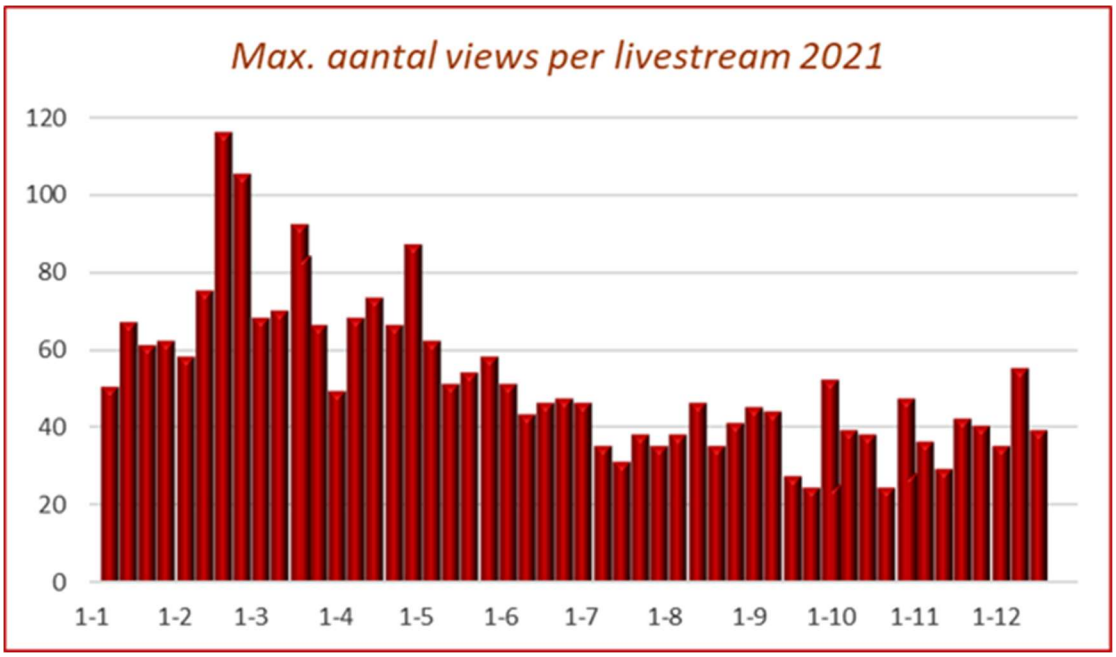
## 7.2. Kijk-in-avonden

Op vrijdag 1 januari 2021 na heeft de VSB iedere vrijdagavond een lezing kunnen verzorgen voor publiek. Zelfs op de feestdagen 24 en 31 december 2021 is de VSB online geweest met live premières van eerder gehouden en opgenomen presentaties.

De landelijke sterrenkijkdagen, het Weekend van de Wetenschap en de Nacht van de Nacht, zie ook de paragraaf 'Themadagen', hebben tevens een activiteit op zaterdagavond opgeleverd. In totaal 55 livestreams heeft de VSB kunnen verzorgen. Daarvan waren zeven kijk-in-avonden in een hybride vorm, omdat de toen geldende coronamaatregelen de ontvangst van publiek toestonden.

Zeven keer is op de kijk-in-avond een speciale lezing verzorgd door een vakdeskundige gast-spreker. Omdat de VSB grotendeels gesloten geweest is voor publiek, zijn er maar beperkt gastsprekers opgenomen in het programma. Hoofdreden is geweest dat de VSB gastsprekers bij voorkeur een omgeving met een fysiek publiek aanbiedt. Meer details over deze lezingen zijn opgenomen in de paragraaf 'Gastsprekers'.

Zoals hierboven gesteld heeft de VSB in 2021 in totaal 55 livestreams kunnen verzorgen. Onderstaande grafiek toont per livestream het maximaal aantal kijkers op enige moment. Deze figuur maakt een trend zichtbaar van een wat afnemende belangstelling voor de livestreams. Mogelijk is de nieuwigheid af van de livestreams na 2020 en het begin van 2021. Mogelijk duurt de coronaperiode die hier onderliggend debet aan is te lang. En het gemis aan mogelijkheden om de VSB fysiek te bezoeken begint wellicht zijn tol te eisen. Wel moet hierbij de kanttekening geplaatst worden dat de maanden oktober en november 2021 de lezingen op locatie Bussloo ook fysiek gevolgd werd door gemiddeld 15 bezoekers per avond.




Tijdens enkele livestreams is het kijkend publiek in 2021 via de chatfunctie gevraagd aan te geven met hoeveel individuele kijkers de lezing gevolgd werd achter één beeldscherm. Op basis daarvan kan een veilige schatting van gemiddeld 1,25 individuele kijkers per view aangehouden worden. Uitgaande van het maximaal aantal kijkers per stream van alle 55 livestreams en deze factor 1,25 is het geschat aantal virtuele bezoekers aan de VSB vastgesteld op circa 3.300. Zie ook bijlage 'Statistieken livestreams 2021'.

## 7.3. Gastsprekers

**Vrijdag 19 februari 2021 - Livestream - 130 kijkers**
**Donkere materie en donkere energie - prof. dr. Henny Lamers**
Om de waargenomen ontwikkeling van sterrenstelsels en het heelal te kunnen begrijpen moeten sterrenkundigen een niet-zichtbare soort materie en een nog onverklaarbare energie introduceren. Professor Henny Lamers legt uit hoe deze 'donkere materie' en 'donkere energie' is ontdekt en wat we er op dit moment van denken te weten.

**Vrijdag 16 april 2021 - Livestream - 85 kijkers**
**Radiosterrenkunde - Joris Robijn**
Zeventig jaar geleden slaagden sterrenkundigen er in - o.a. met een kleine telescoop bij Radio Kootwijk - om radiostraling uit het heelal op te vangen. Dit zorgde voor een volledig nieuwe kijk op de sterrenhemel. Met steeds grotere en nauwkeurigere radiotelescopen hebben astronomen de 'radiohemel' in kaart gebracht. Een overzicht van de ontwikkelingen in de radiosterrenkunde.

**Vrijdag 30 april 2021 - Livestream - 105 kijkers**
**Een eeuw Kees de Jager - prof. dr. Henny Lamers**
Professor Kees de Jager heeft sinds de jaren vijftig een zeer belangrijke rol gespeeld in de ontwikkeling van het zonne-onderzoek vanuit de Universiteit van Utrecht. Daarnaast stond hij aan de basis van tal van nationale en internationale initiatieven op het gebied van ruimteonderzoek. Bij leven en welzijn viert Kees de Jager op 29 april zijn 100ste verjaardag. Ter gelegenheid hiervan geeft zijn vakgenoot prof. dr. Henny Lamers een terugblik op het leven van Kees de Jager en daarmee de ontwikkeling van de sterrenkunde in de afgelopen 75 jaar.

**Vrijdag 18 juni 2021 - Livestream - 50 kijkers**
**Raketmotoren: vroeger en nu - Joris Robijn**
Al aan het begin van de 20ste eeuw werd geëxperimenteerd met raketmotoren om de droom van 'ruimtereizen' mogelijk te maken. Joris Robijn laat zien dat er heel wat techniek voor nodig is om de zwaartekracht te overwinnen en dat de ontwikkeling van raketmotoren niet altijd even vlekkeloos is verlopen. Hoe werken deze motoren en wat is het verschil tussen de motor van de V2-raket en de moderne motoren van het SpaceX Starship?

**Vrijdag 3 september 2021 - Livestream - 50 kijkers**
**Voyagers aan de grenzen van ons zonnestelsel - Joris Robijn**
De in september 1977 gelanceerde ruimtesondes Voyager 1 en 2 zijn na hun missie langs de buitenplaneten inmiddels zeer ver van de zon geraakt. Ondanks hun leeftijd functioneren de sondes nog, en er kan over circa 20 miljard km afstand nog steeds mee worden gecommuniceerd. Joris Robijn legt uit hoe recente metingen door de Voyagers nieuwe inzichten hebben gegeven over invloedsfeer van onze zon en de interstellaire ruimte.

**Zaterdag 2 oktober 2021 - Kijk-in-avond en livestream - 9 bezoekers en 25 kijkers**
**Weekend van de Wetenschap - E-ELT: het grootste oog op het heelal - Felix Bettonvil**
Momenteel wordt in de Atacama-woestijn in Noord-Chili gebouwd aan de grootste telescoop ter wereld. Met een spiegeldiameter van bijna 40 meter moet dit 'grootste oog ter wereld' scherper en verder het heelal in kijken als nooit te voren. Projectmanager Felix Bettonvil is nauw betrokken bij de bouw van deze gigantische telescoop die naar verwachting in 2024 zijn eerste waarnemingen moet gaan doen.

**Vrijdag 29 oktober 2021 - kijk-in-avond en livestream - 21 bezoekers en 50 kijkers**
**Onweer en bliksem - Michiel Hartman (Schaap Bliksembeveiliging)**
Hoe ontstaat onweer? Wat is het precies? Wanneer en hoe ontstaat bliksem en is het gevaarlijk? Hoe kunnen we ons tegen de gevolgen daarvan beschermen? Michiel Hartmann van Schaap Bliksem-beveiliging is professional op dat gebied en zal ons inwijden in de bizarre wereld van donder en bliksem.

## 7.4. Groepen

Voor onderwijsinstelling De Heemgaard Apeldoorn zijn in maart 2021 een tweetal presentaties op locatie verzorgd. Eind oktober 2021 heeft de Rotary Epe als enige groep een fysiek bezoek aan de VSB kunnen brengen. Tot slot zijn in november 2021 voor onderwijsinstelling het Stedelijk Gymnasium Apeldoorn nog twee lezingen op locatie gehouden. In totaal heeft de VSB in 2021 vijf groepen kunnen bedienen met in totaal 121 belangstellenden.

Door een samenspel van oplopende coronabesmettingen in november 2021 en spanningen ingegeven vanuit verschillende Covid-19 regelgevingen tussen de VSB als culturele instellingen enerzijds en scholen als educatieve instellingen anderzijds hebben uiteindelijk ook enkele presentaties voor scholen in onderling overleg geen doorgang gevonden. Met name het deurbeleid, waarbij elke bezoeker het coronatoegangsbewijs moest kunnen tonen, vormde een belemmering voor enkele schoolinstellingen.

## 7.5. Themadagen

- **Landelijke Sterrenkijkdagen**
  Op vrijdagavond 19 en zaterdagavond 20 maart verzorgde de VSB een programma in het kader van de Landelijke Sterrenkijkdagen. Deze werden alweer voor de 45ste maal georganiseerd door de KNVWS. De VSB heeft hier invulling aan gegeven door op de vrijdag via livestream een "ASTRO-Pubquiz" te houden, een leerzame quiz over sterrenkunde en ruimtevaart en op de zaterdag een tweetal korte livestreams aan te bieden met de onderwerpen "Reis naar de Sterren" en "De Maan". Vanwege de toen geldende avondklok vond de technische organisatie plaats vanuit verschillende thuissituaties van medewerkers, inclusief de verzorging van livebeelden van de sterrenhemel.
  Belangstellenden over beide dagen: 190 kijkers livestream

- **Weekend van de Wetenschap**
  Het weekeinde van vrijdag 1 en zaterdag 2 oktober 2021 was het "Weekend van de Wetenschap". Op de vrijdagavond is deze ingevuld met een reguliere kijk-in-avond met de lezing "De zonsverduisteringsexpeditie van 17 april 1912 in Zuid-Limburg" door Alex Scholten. De opvolgende zaterdag heeft gastspreker Felix Bettonvil de kijkers mee-genomen in het verhaal over de "E-ELT: het grootste oog op het heelal".
  Belangstellenden over beide dagen: 29 bezoekers en 75 kijkers livestream

- **Nacht van de Nacht**
  Alex Scholten heeft in het kader van de 'Nacht van de nacht' een korte presentatie verzorgd over de sterrenhemel en hoe de toenemende lichthinder de beleving hiervan beïnvloedt. Daarna is een leuke online quiz gehouden voor jong en oud. Deze avond was uitsluitend online te volgen, omdat een hybride vorm met fysiek publiek zich niet leende voor de Kahoot quiz.
  Belangstellenden: 30 kijkers livestream

## 7.6. Cursussen

In het najaar van 2021 is in samenwerking met sterrenkundige vereniging Triangulum een beginnerscursus sterrenkunde georganiseerd met 17 cursisten.

Na de aangescherpte maatregelen eind november 2021 is de vijfde cursusavond hybride aangeboden: zowel fysiek in de zaal als via livestream. Enkele cursisten hebben gekozen voor die laatste mogelijkheid. De laatste cursusavond is helemaal niet meer fysiek gehouden. Deze is digitaal aangeboden via een live-première (uitzending via YouTube) van de nog beschikbare opname van de zesde cursusles voorjaar 2020.

De belangstelling voor de beginnerscursus blijft groot. Ondanks de moeilijke jaren 2020 en 2021 zijn er voldoende aanvragen geweest voor de cursus. Voor 2022 zijn de eerste verzoeken ook al genoteerd.

## 7.7. Jeugdactiviteiten

Als gevolg van Covid-19 heeft de VSB hier in 2021 nog geen vervolg kunnen geven aan nieuwe jeugdactiviteiten. Het bestuur heeft de intentie uitgesproken om jeugdactiviteiten in 2022 op de agenda te houden.

## 7.8. Amateurbijeenkomsten

Net als in 2020 als gevolg van Covid-19 zijn in 2021 geen activiteiten georganiseerd.

## 8. Waarnemingsactiviteiten

Het jaar 2021 begon met een lockdown die de laatste maand van 2020 reeds was ingegaan. Eind januari volgde zelf een avondklok tot eind april. Waarnemingen beperkten zich tot ieders achtertuin en soms zelfs het balkon of dakterras. Waarnemen werd improviseren en de situatie nemen, zoals die was.

Onderstaande foto is daar een mooi voorbeeld van. Deze fotografische afbeelding van de Rosette nevel werd op 13 februari 2021 gemaakt door Jaap van 't Leven vanaf zijn balkon in hartje Almere; een plek in Nederland met een hoge mate van lichtvervuiling. Met een speciaal filter dat alleen het (rode) licht van waterstofgas doorlaat en het intense stadslicht blokkeert, kan ondanks moeilijke omstandigheden nog steeds een mooi fotografische resultaat verkregen worden.

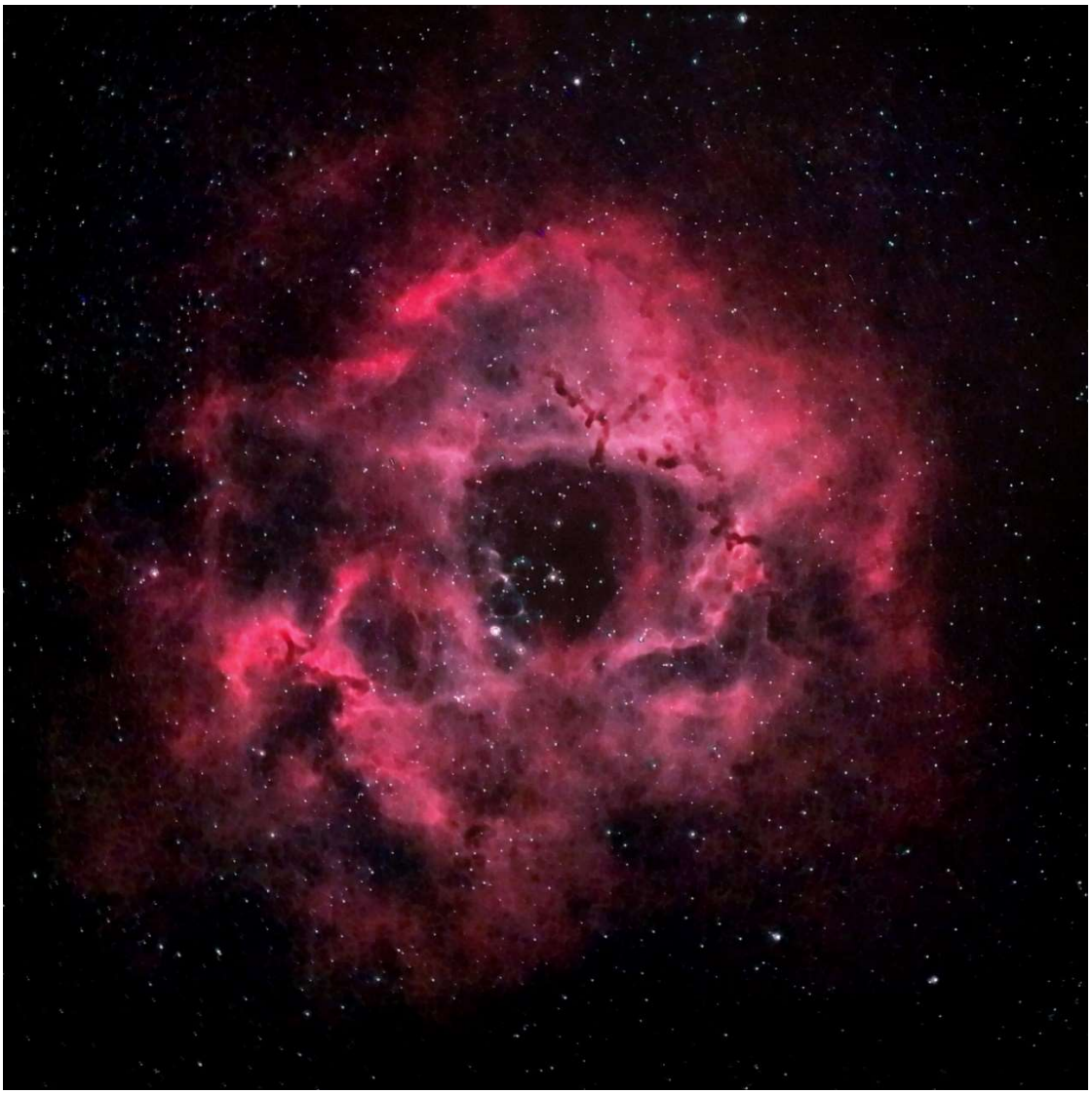
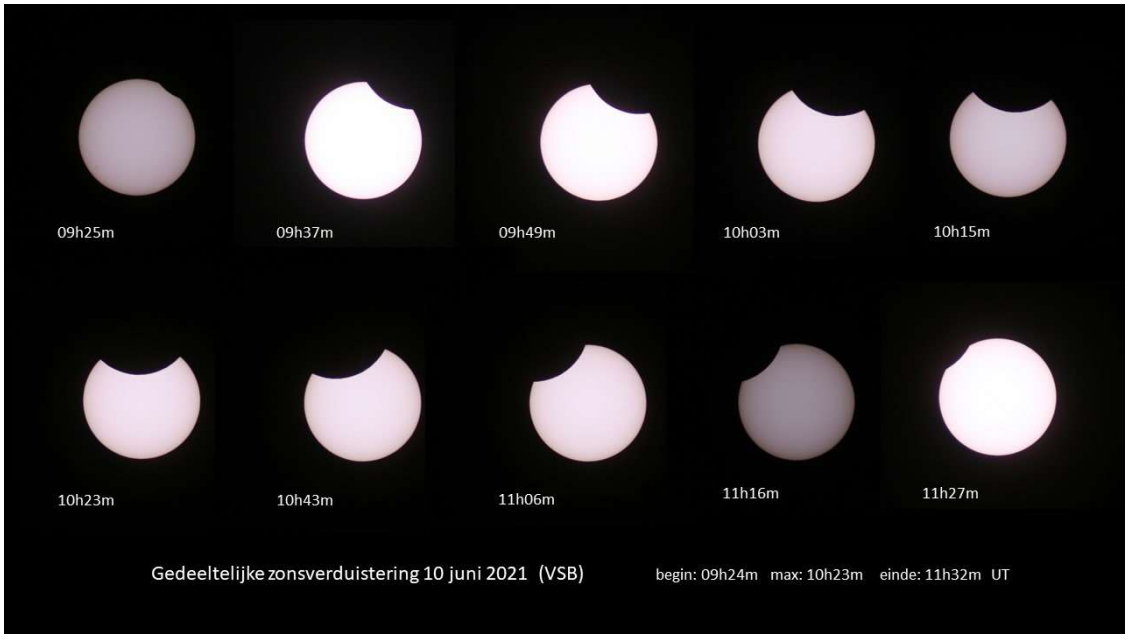


*Foto: Rosette nevel (Jaap van 't Leven, 13 februari 2021)*

Vanwege Covid-19 heeft de VSB net als in 2020 ook in 2021 niet de ontmoetingsplaats kunnen zijn voor amateursterrenkundigen, waar de organisatie voor staat. Enkel met de buiten-activiteiten gedeeltelijke zonsverduistering en de Perseïden konden beperkt waarnemers van buiten de VSB ontvangen worden. 2021 was een mager jaar wat betreft hemelverschijnselen in Nederland.

## 8.1. Gedeeltelijke zonsverduistering

Op 10 juni heeft een groep VSB medewerkers op de sterrenwacht onder perfecte omstandigheden de gedeeltelijke zonsverduistering kunnen waarnemen. Deze ochtend waren ook twee bij de VSB bekende amateurastronomen aangesloten. Het eerste 'deukje' in de zonneschijf werd zichtbaar om 11:19 uur. De maximale verduistering was om 12:23 uur, waarbij in totaal 17 procent van het oppervlak van de zon door de maan bedekt werd. De verduistering eindigde om 13:31 uur.




*Fotoproductie: gedeeltelijke zonsverduistering (Alex Scholten, 10 juni 2021)*



*Foto: gedeeltelijke zonsverduistering (Jaap van 't Leven, 10 juni 2021)*

## 8.2. Perseïden

Met een kleine groep eigen waarnemers werd dit jaar ook nog getracht het Perseïdenmaximum waar te nemen. De eerste nacht van 11 op 12 augustus ging verloren onder een dikke laag cirrusbewolking, waardoor slechts zeer weinig meteoren waargenomen konden worden. Uit 'verveling' is daarom nog een blik geworpen op de planeet Jupiter, welke prominent aanwezig was aan de nachthemel. Een dunne laag cirrus zorgt soms voor spectaculaire goede waarneemomstandigheden en ook deze avond was dat zeer zeker het geval. Dit type bewolking zorgt bij het spotten van planeten als een contrastfilter. De waarnemers waren het er unaniem over eens dat dit een zeldzaam mooi beeld met uitzonderlijk veel detail opleverde. De telescoop van het eigen VSB observatorium is hierbij als technisch hulpmiddel ingezet. De beste 20 procent aan beeldjes uit een filmpje van 30 seconden is daarbij gecombineerd tot één foto (onderstaand). Enkele manen van Jupiter zijn ook zichtbaar.



*Foto: Jupiter met manen (Jaap van 't Leven, 12 augustus 2021)*

De tweede nacht van 12 op 13 augustus waren de omstandigheden stukken beter om meteoren waar te nemen, maar bleven de aantallen meteoren gedurende de gehele nacht nog steeds beneden het normale peil. Voor de ervaren waarnemers was dit Perseïdenmaximum duidelijk zeer matig. De verrassing was echter groot toen bleek dat men in Amerika twee dagen later in de nacht van 13 op 14 augustus - twee dagen na het normale maximum - een ongebruikelijk hoge activiteit vastlegde. Waar normaal gesproken rond deze periode zo'n 45 meteoren per uur zichtbaar zijn, werden waarnemers in Noord-Amerika getrakteerd op ruim 130 meteoren per uur.

Onderstaand een drietal foto's die een goede indruk geven van deze waarneemactiviteit.



*Foto: Waarnemers Perseïden in actie (Arthur Jurcka, 12 augustus 2021)*



*Foto: Perseïde tussen Jupiter en Saturnus door (Jaap van 't Leven, 12 augustus 2021 22:25 uur)*



*Foto: Perseïde met nalichtend spoor (inzet), mooi vastgelegd door lange belichtingstijd en iets verwaaiing door luchtstroom (Arthur Jurcka, 13 augustus 2021 1:22 uur)*

## 8.3. Kometen

Qua kometen begon het jaar zeer rustig. Pas in de tweede helft van het jaar 2021 kwamen een aantal kometen binnen het bereik van onze telescopen. Eén van die kometen was 67P/Churyumov-Gerasimenko, de komeet die door de Rosetta missie bezocht is. Deze komeet stond gedurende lange tijd zeer gunstig aan de hemel. Ook komeet 29P/Schwassmann-Wachmann, bekend van zijn helderheidsuitbarstingen, is diverse malen waargenomen. Vooral na een spectaculaire uitbarsting, waarbij de komeet vele magnituden helderder werd. Ook werd daarbij een grote wolk uitgestoten materiaal zichtbaar, waardoor de komeet zelfs met kleinere telescopen waargenomen kon worden. De uitsmijter van het jaar was komeet C/2020 A1 (Leonard) die in Nederland kort met het blote oog zichtbaar was en vanaf het zuidelijk halfrond zelfs nog beter; met uiteindelijk een staartlengte van enkele tientallen graden.

## 8.4. Lichtende nachtwolken

In de maanden juni en juli 2021 werden weer met regelmaat de zogenaamde lichtende nachtwolken waargenomen. Deze deeltjes afkomstig van meteoren zijn alleen zichtbaar tijdens de zomermaanden, wanneer de zon niet ver onder de horizon zinkt en erin slaagt deze deeltjes op 80 kilometer hoogte te verlichten.



*Foto: Lichtende nachtwolken vanuit Centrum Almere (Jaap van 't Leven, 12 augustus 2021)*

## 8.5. Micrometeorieten

Een vrij jonge tak aan de astronomische wetenschap houdt zich bezig met micrometeorieten. Minuscule bolletjes van ijzer en glas die na een miljoenen jaren lange reis door de ruimte op aarde terecht gekomen zijn. Daar liggen ze onopgemerkt onder meer op daken, in dakgoten, trottoirs en langs stoepranden.

Een kleine, maar groeiende groep enthousiaste amateur-astronomen spoort deze objectjes inmiddels op en doet er nader onderzoek naar. Astrid Eeuwes van de VSB kwam ongeveer twee jaar geleden via een berichtje op internet deze studie op het spoor. Simplistisch gesteld kunnen met een sterke magneet ijzeren stukjes en bolletjes gevangen worden vanuit bijvoorbeeld dakgoten. Gemiddeld valt er één micrometeoriet per vierkante meter per jaar. Met voldoende geduld en precisie kunnen met 'magneetvangen' geregeld nieuwe micrometeorieten ontdekt worden. Deze deeltjes hebben zo ongeveer de omvang van een stip die je met een balpen op papier zet.



*Foto: veelvoorkomende micrometeoriet, zgn. Barred Olivine Type BO (Astrid Eeuwes)*

Het herkennen bleek voor Astrid de grootste uitdaging. Om de pakkans te vergroten begeeft Astrid zich frequent op platte daken en ladders met meters dakgoten om zoveel mogelijk magnetisch materiaal te kunnen verzamelen. De volgende stap is vervolgens om deze opbrengst te reinigen en met een sterk vergrotende loep te beoordelen. Alles dat qua kleur en vorm een beetje in de buurt kwam van wat een micrometeoriet zou kunnen zijn, bekijkt Astrid vervolgens onder een biologische microscoop. Inmiddels beschikt zij over een mooie collectie micrometeorieten, maar ook over uitgeselecteerde deeltjes ijzeroxide, glaswol, vulkanische en vuurwerkbolletjes. Voor een restgroep die zich niet zo gemakkelijk laat definiëren, biedt een elektronenmicroscoop vaak wel uitsluitsel. Dit heeft Astrid een bijzonder soort glasmeteoriet opgeleverd, die op het moment van schrijven in de Verenigde Staten ligt. Daar wordt deze wetenschappelijk nader geanalyseerd en professioneel gefotografeerd.



*Foto: beide zijden van bovengenoemde glasmeteoriet, zgn. Vitreous Type V (Astrid Eeuwes)*

Astrid raadpleegt ook het internet om meer informatie te verkrijgen en vergelijkingsmateriaal te zoeken. Dat is echter bijna niet voorhanden, omdat deze wetenschap nog maar een paar jaar oud is. Via deze weg is Astrid wel met een andere enthousiasteling in contact gekomen. Voor zover zij toen wisten, waren zij op dat moment de enige twee personen in Nederland met deze bijzondere hobby. Samen hebben zij een flinke efficiëntie slag kunnen realiseren in de manier van werken en het boeken van resultaten. Hiermee leveren Astrid en haar 'compagnon' een bijdrage aan het wetenschappelijk onderzoek op dit gebied.

Op 24 september 2021 heeft Astrid op de VSB een lezing kunnen geven over micrometeorieten. Astrid heeft in deze presentatie de herkomst, samenstelling en werkwijze om ze te vinden én te herkennen aan bod laten komen.

## 8.6. Allsky camera

De allsky camera doet al sinds 2013 dienst en was eigenlijk jaren geleden al aan vervanging toe. Door wat slimme ingrepen, zoals het verwijderen van de kwetsbare sluiter, was de levensduur van deze allsky al aanmerkelijk verlengd. Maar nu, enkele honderdduizenden opnames verder, was het tijd geworden voor een upgrade. De uitvoering verloopt traag, omdat bepaalde onderdelen slecht verkrijgbaar zijn in coronatijd.

Aangezien de techniek de afgelopen jaren niet stil heeft gestaan, is besloten een nieuwe camera met hogere resolutie en bijbehorend objectief aan te schaffen. In het objectief zit nu een zogenaamde lcd-shutter ingebouwd. Daarmee is het mogelijk om ook de snelheid en verschijningsduur van meteoren en vuurbollen vast te leggen. Doordat deze lcd-shutter 20 tot 30 keer per seconde de opname even onderbreekt, worden snel bewegende objecten als meteoren zichtbaar als stippellijn. Uit het tellen van de onderbrekingen kunnen vervolgens de snelheid en verschijningsduur van de meteoor worden berekend. Deze extra informatie wordt weer gebruikt bij het nauwkeurig bepalen van de banen van simultaan - door een netwerk van meerdere allsky camera's - gefotografeerde meteoren en vuurbollen.

Met de upgrade wordt de technische betrouwbaarheid van de allsky camera de komende jaren gewaarborgd en wordt de bruikbaarheid van de registraties verbeterd. Hiermee kan de allsky camera van de VSB een gedegen rol blijven spelen binnen het bredere allsky netwerk.

# 9. Externe communicatie

## 9.1. Website en sociale media

De website (www.volkssterrenwachtbussloo.nl) wordt veelvuldig bezocht en blijkt een uitstekend platform voor de promotie van de activiteiten van de VSB. Gemiddeld heeft de website afgelopen jaar - net als in 2020 - maandelijks 800 unieke bezoekers gehad. Opvallend was wel dat veel nieuwe bezoekers de website hebben aangedaan. Velen daarvan zijn door de livestreams op YouTube aangetrokken. Die livestreams zorgen ook voor meer internationale kijkers. Mensen die de website aandoen hebben de mogelijkheid om zich op de site aan te melden voor de periodieke nieuwsbrief. Ook kan de agenda van de activiteiten van de sterrenwacht door het publiek automatisch gesynchroniseerd worden met de eigen elektronische agenda in bijvoorbeeld Outlook of Gmail. Ultimo 2021 waren er ruim 250 abonnees op de periodieke nieuwsbrief.



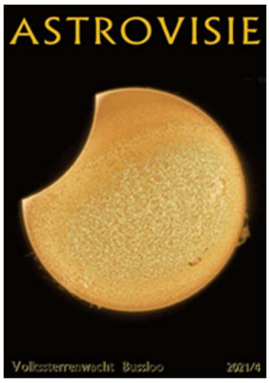

De website en de nieuwsbrief zijn in 2021 belangrijke middelen gebleven om het publiek van de VSB te bereiken voor de frequent wijzigende bezoekersregelingen in verband met Covid-19. De ervaring heeft geleerd dat ook korte termijn beslissingen omtrent activiteiten goed zijn doorgekomen bij het publiek.

Ook de sociale media, zoals de platforms Facebook en Instagram, worden veelvuldig gebruikt om de verschillende activiteiten te promoten. Het Facebook-account van de VSB is gekoppeld aan dat van Instagram. Bij sommige activiteiten leidt dit tot significante aantallen 'likes' en dit geeft inzicht in de belangstelling voor de verschillende activiteiten.

Bij de afsluiting van het jaar had de VSB op Facebook 1.280 volgers en op Instagram een gestaag groeiend aantal van 296. Wanneer activiteiten, zoals de livestreams, kort vooraf op sociale media gepromoot worden, dan is dat terug te zien in de aantallen kijkers. Inmiddels heeft de VSB ook een eigen account op TikTok. Qua activiteit staat dit medium voor de VSB nog in de kinderschoenen.

Het YouTube kanaal van de VSB heeft als platform voor de livestreams sinds 2020 veel meer betekenis gekregen. In 2021 heeft deze groei zich doorgezet en is het kanaal geëindigd met 568 abonnees.

## 9.2. Astrovisie




Ook is in het afgelopen jaar 2021 vier maal het kwartaalblad 'Astrovisie' verschenen (ISSN 1383-9829), de 46ste jaargang sinds 1976.
Gedurende het jaar is verslag gedaan van activiteiten en ontwikkelingen binnen de eigen organisatie, zijn achtergrondartikelen gebracht en is bij elke editie zoveel mogelijk ingespeeld op de astronomie gelieerde actualiteit.
De afbeelding rechts betreft de cover van Astrovisie 2021/4.

## 9.3. Public Relations

Bij bijzondere gebeurtenissen die de sterrenwacht buiten de gebruikelijke publieksavonden organiseert en bij de komst van een gastspreker wordt een klein bericht naar een aantal gedrukte bladen gestuurd: *Contact*, *Stedendriehoek* en *De Stentor*. Sporadisch worden deze berichten overgenomen. Mogelijk is een beter resultaat te verwachten, indien de berichten aan het juiste team of de juiste persoon binnen een redactie worden gestuurd. De VSB heeft de intentie om hier in de toekomst stuur op te zetten.

In het *Voorster Nieuws* staan de activiteiten van de VSB - ook het regulier programma - vermeld in de rubriek *Kijk in de kernen*. Aanlevering van de VSB activiteiten verloopt hier geheel online.

Op 14 mei 2021 heeft Jaap van 't Leven een radio interview gegeven voor *VoorstVeluwezoom* (gecombineerde lokale omroep voor Voorst en Brummen). Dit betrof het live radioprogramma *Zaterdagmorgen Live!* Insteek vanuit de programmamakers was promotie van de livestreams van de VSB.

De KNVWS heeft een kort verslag met sfeerimpressiefoto's van de interne VSB-activiteit tijdens de gedeeltelijke zonsverduistering op 10 juni 2021 opgenomen in hun overkoepelende registratie van lokale activiteiten inzake dit hemelverschijnsel. Dit is gepubliceerd op de KNVWS website.

In het kader van de Landelijke Zonnekijkdag op 4 juli 2021 is de vrijdagse VSB-lezing van 2 juli 2021 over 'de zon' met spreker Jaap van 't Leven als lokale activiteit gepubliceerd op de website van de KNVWS.

In de juli/augustus 2021 editie van Zenit (magazine voor sterrenkunde, ruimteonderzoek, weer en klimaat) heeft Alex Scholten uitgebreid in de belangstelling gestaan, vanwege zijn grote verdienste voor de amateurastronomie en de popularisering daarvan.

Rondom de jaarovergang 2021/2022 is aandacht besteed aan de introductie van het nieuwe VSB logo, zie ook hoofdstuk 'Vernieuwing logo'. Astrovisie 2022/1, verschenen op 30 december 2021, betekende het officiële moment van introductie. In de nieuwsbrief van 3 januari 2022 is vervolgens ook aandacht besteed aan de vernieuwing van het beeldmerk. En tot slot heeft Alex Scholten tijdens de livestream van 7 januari 2022 het nieuwe logo live onder de aandacht gebracht bij het kijkende publiek.

## 10. Diversen

Overige besluiten die zijn genomen en gebeurtenissen die hebben plaatsgevonden in 2021 en die niet aan bod zijn gekomen in voorgaande hoofdstukken/paragrafen:

- Februari 2021, schenking Dynascope spiegeltelescoop door de familie Rabou-Kuijvenhoven. Een klassieke jaren 60-70 telescoop, 6" F8, optisch van zeer hoge kwaliteit. Als collectersitem een interessante toevoeging aan het arsenaal van de VSB.

- Harry ten Kate en Hans Luidens hebben een Plan van Aanpak opgesteld voor het onderhoud en de financiën inzake het onderhoud aan terrein en accommodatie. Dit is een groeidocument dat zich zal gaan vormen op basis van ervaringen met de uitvoering van activiteiten.

- Begin april 2021 heeft de Werkgroep Remote Telescopen een gezamenlijk onderhoud gehad met sterrenwacht Brüchhausen-Vilsen (Romke Schievink, Corné Hogedoorn en Ewoud Bakker). Er is gesproken over in te zetten technieken en apparatuur. Beide partijen liggen hierbij op één lijn.

- Op 12 april 2021 hebben Gisela Reefman, Harry ten Kate en Hans Luidens op de VSB directeur Kees Rutten en operationeel manager Hans Huisman van Leisurelands ontvangen. Hoofdinsteek van het gesprek was een wederzijdse kennismaking. Kenmerkend waren de goede sfeer tijdens de ontmoeting en de vaststelling dat de maatschappelijk georiënteerde VSB een afwijkende organisatie is binnen de vooral op ondernemen gerichte groep relaties van Leisurelands. Tijdens dit gesprek zijn verder communicatie- en werkafspraken gemaakt. Ook het huurcontract is besproken en is de intentie uitgesproken deze qua vorm te gaan actualiseren. Hierdoor zal ook het VSB eigendom van opstal (observatorium) formeel goed geregeld zijn. Afgesproken is ook dat Leisurelands het maaien van het VSB terrein gaat verzorgen als onderdeel van het omliggende terrein. Leisurelands is meegenomen in de plannen voor een remote telescoop en staat daar positief in.

- Op 22 april 2021 heeft Radboud Jorna deelgenomen aan het webinar "Perspectief - in en na de coronacrisis" van vrijwilligerscentrale DeventerDoet. Radboud heeft het corona-verhaal van de VSB naar voren gebracht als voorbeeld van een organisatie die zich succesvol heeft kunnen aanpassen aan de omstandigheden.

- Juni 2021 schenking van een GSO 10" Dobson Newton en een TS 15 cm lenzen telescoop (achromaat) f/8 op volgmontering door de heer Stekelenburg. Beide telescopen zijn gebruiktechnisch een zeer waardevolle aanvulling voor de VSB.

- Uit kostentechnische overweging is de overstap gemaakt van provider Google naar TransIp voor de hosting van de website en de mailboxen.

- Op zaterdag 28 augustus 2021 is een barbecue georganiseerd voor alle medewerkers van de VSB. Een medewerkersuitje/-excursie heeft net als in 2020 niet plaats kunnen vinden als gevolg van de door Covid-19 beperkende omstandigheden.

- Tijdens de medewerkersbarbecue op 28 augustus 2021 is aandacht besteed aan het afscheid van Alex Scholten als voorzitter van de VSB. Alex heeft 12 jaar de functie van voorzitter bekleed.

- Plaatsing extra toegangsdeur in VSB woning, zodat het woongedeelte en de technische installatie (meterkast) van elkaar gescheiden zijn. Technische installatie is nu ten alle tijden toegankelijk voor de VSB.

- Het schelpenpad naar het observatorium en de waarnemingsplaat is vernieuwd. Resultaat is een breder pad, dat door het witachtige schelpenmateriaal ook in het donker goed zichtbaar blijft.

- De draadloze Sennheiser microfoon is na circa 25 jaar gebruik in december 2021 vervangen door een moderne variant van Røde. Deze heeft een kwalitatief betere set van twee microfoons, welke tevens parallel ingezet kunnen worden. Alle componenten zijn daarnaast via USB oplaadbaar en op een klein display op de ontvanger is de status van alle componenten af te lezen.

- Onderdeel van de gebiedsontwikkeling Bussloo was de realisatie van een 'Glamping Bussloo'. Potentieel was dit een bron van lichthinder. Uit het opgevraagde verlichtingsplan bleek echter geen risico op dit vlak. December 2021 werd duidelijk dat dit project voorlopig van de baan is. Ook het bredere kader 'Gebiedsproces Bussloo' voor de toekomst van het gebied Bussloo (gemeente Voorst, gebiedseigenaar Leisurelands, eigenaar van het MOB-complex Vastbouw en omgevingspartijen) is vanwege gebrek aan draagvlak beëindigd.

- December 2021 is de tuintrekker van de VSB ten behoeve van een in 2022 vereist kentekenbewijs geregistreerd bij de RDW. Dit vloeit voort uit een in 2021 geïntroduceerde registratieplicht op (landbouw)voertuigen.

## 11. Financiën

In 2021 is de VSB gesteund door vaste bijdragen van 128 donateurs alsmede enkele kleinere en grotere (extra) giften van donateurs en belangstellenden. De stichting heeft specifiek ook donaties ontvangen van mensen die zich niet aangemeld hebben als donateur, maar wel een bijdrage hebben geleverd voor het volgen van de livestreams.

De VSB ontvangt een op jaarbasis doorlopende subsidie van de Gemeente Voorst.

Mede dankzij in 2020 verkregen coronasubsidies kon de VSB vanuit het eerste coronajaar 2020 met een stabiele financiële basis het jaar 2021 in gaan. Door inkomstenderving en de afwezigheid van subsidiemogelijkheden, zoals in 2020, is het cijfermatige resultaat over het afgelopen jaar negatief geweest. Omdat de VSB in voorgaande jaren gedegen gewerkt heeft aan reserves voor mindere jaren, heeft de stichting het lastige coronajaar2021 financieel goed kunnen dragen. Ook staat er nog steeds een gezonde financiële basis als vertrekpunt voor het nieuwe jaar 2022. Opnieuw een jaar dat de nodige onzekerheden met zich mee gaat brengen. De VSB zal deze uitdagingen echter met het volste vertrouwen tegemoet treden.

Een overzicht van de financiële huishouding van de VSB over 2021 en een vooruitblik naar 2022 kan verkregen worden via de "VSB exploitatierekening 2021", te vinden op de VSB-website www.volkssterrenwachtbussloo.nl.

Deventer, juni 2022

Namens het bestuur van de
Stichting Volkssterrenwacht Bussloo

Radboud Jorna, secretaris



# Bijlagen

## Overzicht activiteiten 2021

| **2021 - kwartaal 1** | |
|---|---|
| vrijdag 8 januari 2021 | Livestream: De sterrenhemel in de winter |
| vrijdag 15 januari 2021 | Livestream: Christiaan Huygens |
| woensdag 20 januari 2021 | Bestuursvergadering |
| vrijdag 22 januari 2021 | Livestream: Buitenbeentjes in het zonnestelsel |
| vrijdag 29 januari 2021 | Livestream: Leven en werk van Stephen Hawking |
| vrijdag 5 februari 2021 | Livestream: Apollo 14: 50 jaar geleden |
| maandag 8 februari 2021 | Online groep: Ecolyceum Etty Hillesum Deventer |
| woensdag 10 februari 2021 | Algemene Vergadering |
| vrijdag 12 februari 2021 | Online groep: Ecolyceum Etty Hillesum Deventer |
| vrijdag 12 februari 2021 | Livestream: Landingen op Mars |
| vrijdag 19 februari 2021 | Livestream: Donkere materie en donkere energie (prof. dr. Henny Lamers) |
| vrijdag 26 februari 2021 | Livestream: Vijftig jaar sterrenkunde als hobby |
| woensdag 3 maart 2021 | Bestuursvergadering |
| vrijdag 5 maart 2021 | Livestream: Sterrensafari in Namibië |
| vrijdag 12 maart 2021 | Bezoek Leisurelands (directeur en operationeel manager) aan de VSB |
| vrijdag 12 maart 2021 | Livestream: De planetoïde Vesta |
| vrijdag 19 maart 2021 | Landelijke Sterrenkijkdagen: Livestream / ASTRO-Pubquiz |
| zaterdag 20 maart 2021 | Landelijke Sterrenkijkdagen: Livestreams / 'Reis naar de Sterren' en 'De Maan' |
| woensdag 24 maart 2021 | Groep op locatie: De Heemgaard Apeldoorn |
| vrijdag 26 maart 2021 | Livestream: De levensloop van sterren |
| woensdag 31 maart 2021 | Groep op locatie: De Heemgaard Apeldoorn |
| **2021 - kwartaal 2** | |
| april 2021 | Overleg Werkgroep remote Telescopen met sterrenwacht Brüchhausen-Vilsen |
| vrijdag 2 april 2021 | Livestream: De sterrenhemel in het voorjaar |
| vrijdag 9 april 2021 | Livestream: Zestig jaar bemande ruimtevaart |
| vrijdag 16 april 2021 | Livestream: Radiosterrenkunde (Joris Robijn) |
| woensdag 21 april 2021 | Bestuursvergadering |
| vrijdag 23 april 2021 | Livestream: Ruimtestations |
| vrijdag 30 april 2021 | Livestream: Een eeuw Kees de Jager (prof. dr. Henny Lamers) |
| vrijdag 7 mei 2021 | Livestream: Van zilverplaat tot digitaal |
| vrijdag 14 mei 2021 | Livestream: James Webb Space Telescope |
| vrijdag 21 mei 2021 | Livestream: Komeetontdekkingen door de eeuwen heen |
| woensdag 26 mei 2021 | Bestuursvergadering |
| vrijdag 28 mei 2021 | Livestream: De planeet Mercurius |
| vrijdag 4 juni 2021 | Livestream: Zonsverduisteringen |
| vrijdag 11 juni 2021 | Livestream: Artemis: terug naar de maan |
| woensdag 16 juni 2021 | Algemene Vergadering |
| vrijdag 18 juni 2021 | Livestream: Raketmotoren: vroeger en nu (Joris Robijn) |
| vrijdag 25 juni 2021 | Livestream: Edwin Hubble |
| **2021 - kwartaal 3** | |
| vrijdag 2 juli 2021 | Livestream: Onze ster, de Zon |
| vrijdag 9 juli 2021 | Livestream: Perseverance: 150 dagen op Mars |

| | |
|---|---|
| vrijdag 16 juli 2021 | Livestream: De Maan |
| vrijdag 23 juli 2021 | Livestream: Hubble's mooiste |
| vrijdag 30 juli 2021 | Livestream: Apollo 15: 50 jaar geleden |
| vrijdag 6 augustus 2021 | Livestream: Vallende sterren aan de augustushemel |
| woensdag 11 augustus 2021 | Bestuursvergadering |
| vrijdag 13 augustus 2021 | Livestream: Saturnus: Lord of the Rings |
| vrijdag 20 augustus 2021 | Livestream: UFO's: zijn de aliens onder ons? |
| vrijdag 27 augustus 2021 | Livestream: Actuele ontwikkelingen in de ruimtevaart |
| zaterdag 28 augustus 2021 | Medewerkersbarbecue VSB |
| vrijdag 3 september 2021 | Livestream: Voyagers aan de grenzen van ons zonnestelsel (Joris Robijn) |
| zaterdag 4 september 2021 | ALV KNVWS (digitaal) |
| vrijdag 10 september 2021 | Livestream: De planeet Jupiter |
| vrijdag 17 september 2021 | Livestream: Rosetta: onderzoek van een komeet |
| woensdag 22 september 2021 | Bestuursvergadering |
| vrijdag 24 september 2021 | Livestream: Rosetta: Sterrenkunde-apps |
| **2021 - kwartaal 4** | |
| vrijdag 1 oktober 2021 | Weekend van de Wetenschap: De zonsverduisteringsexpeditie van 17 april 1912 in Zuid-Limburg |
| zaterdag 2 oktober 2021 | Weekend van de Wetenschap: E-ELT/het grootste oog op het heelal (Felix Bettonvil) |
| vrijdag 8 oktober 2021 | Kijk-in-avond: Micrometeorieten |
| woensdag 13 oktober 2021 | Algemene Vergadering |
| vrijdag 15 oktober 2021 | Kijk-in-avond: Isaac Newton |
| vrijdag 22 oktober 2021 | Kijk-in-avond: Herfststerrenhemel |
| maandag 25 oktober 2021 | Beginnerscursus les 1 |
| dinsdag 26 oktober 2021 | Bestuursvergadering |
| dinsdag 26 oktober 2021 | Groep: Rotary Epe |
| vrijdag 29 oktober 2021 | Kijk-in-avond: Donder & Bliksem (Michiel Hartmann) |
| zaterdag 30 oktober 2021 | Nacht van de Nacht (livestream presentatie + quiz) |
| zondag 31 oktober 2021 | NKV Kometendag |
| maandag 1 november 2021 | Beginnerscursus les 2 |
| vrijdag 5 november 2021 | Kijk-in-avond: Relativiteitstheorie |
| maandag 8 november 2021 | Beginnerscursus les 3 |
| vrijdag 12 november 2021 | Kijk-in-avond: Reizende astronoom |
| maandag 15 november 2021 | Beginnerscursus les 4 |
| woensdag 17 november 2021 | Groep op locatie: Gymnasium Apeldoorn - Exoplaneten |
| maandag 22 november 2021 | Beginnerscursus les 5 |
| dinsdag 23 november 2021 | Groep op locatie: Gymnasium Apeldoorn - Sterevolutie |
| vrijdag 26 november 2021 | Kijk-in-avond: Verrekijkers |
| maandag 29 november 2021 | Beginnerscursus les 6 |
| vrijdag 3 december 2021 | Livestream: Wintersterrenhemel / Geminiden |
| woensdag 8 december 2021 | Bestuursvergadering |
| vrijdag 10 december 2021 | Livestream: Van stofwolk tot zwart gat |
| vrijdag 17 december 2021 | Livestream: De Herschels |
| vrijdag 24 december 2021 | Live Première: De ster van Bethlehem (herhaling) |
| vrijdag 31 december 2021 | Live Première: Sterrenkundeapps (herhaling) |

## Statistieken livestreams 2021

| Datum | Onderwerp livestream | Maximaal aantal streams | Gemiddeld aantal streams | Gemiddeld aantal kijkers [1)] |
|---|---|---|---|---|
| 8-1-2021 | Wintersterrenhemel | 48 | 45 | 60 |
| 15-1-2021 | Christiaan Huygens | 65 | 60 | 80 |
| 22-1-2021 | Buitenbeentjes in zonnestelsel | 59 | 55 | 70 |
| 29-1-2021 | Stephen Hawking | 60 | 55 | 70 |
| 5-2-2021 | Apollo 14 | 56 | 55 | 70 |
| 12-2-2021 | Mars-missies | 73 | 70 | 90 |
| 19-2-2021 | Donkere materie & donkere energie | 114 | 100 | 130 |
| 26-2-2021 | 50jr Hobby sterrenkunde | 103 | 100 | 130 |
| 5-3-2021 | Sterrensafari Namibië | 66 | 55 | 70 |
| 12-3-2021 | Vesta | 68 | 60 | 80 |
| 19-3-2021 | LSD: Astroquiz (ca. 50 in Kahoot!) | 90 | 75 | 100 |
| 20-3-2021 | LSD: Sterren/Maan | 82 | 70 | 90 |
| 26-3-2021 | Levensloop van Sterren | 64 | 55 | 70 |
| 2-4-2021 | Voorjaarssterrenhemel | 47 | 45 | 60 |
| 9-4-2021 | 60jr bemande ruimtevaart | 66 | 55 | 70 |
| 16-4-2021 | Radio-astronomie | 71 | 65 | 85 |
| 23-4-2021 | Ruimtestations | 64 | 60 | 80 |
| 30-4-2021 | 100 jaar Kees de Jager (gastspreker) | 85 | 80 | 105 |
| 7-5-2021 | Van zilverplaat tot digitaal | 60 | 55 | 70 |
| 14-5-2021 | James Webb Space Telescoop | 49 | 45 | 60 |
| 21-5-2021 | Komeetontdekkingen | 52 | 45 | 60 |
| 28-5-2021 | Mercurius | 56 | 50 | 65 |
| 4-6-2021 | Zonsverduisteringen | 49 | 45 | 60 |
| 11-6-2021 | Artemis | 41 | 35 | 45 |
| 18-6-2021 | Raketmotoren | 44 | 40 | 50 |
| 25-6-2021 | Edwin Hubble | 45 | 40 | 50 |
| 2-7-2021 | Zon | 44 | 40 | 50 |
| 9-7-2021 | Perseverance Mars | 33 | 28 | 35 |
| 16-7-2021 | Maan(fotografie) | 29 | 25 | 30 |
| 23-7-2021 | Hubble's mooiste | 36 | 33 | 40 |
| 30-7-2021 | Apollo 15 | 33 | 28 | 35 |
| 6-8-2021 | Perseïden/Zomerhemel | 36 | 33 | 40 |
| 13-8-2021 | Saturnus | 44 | 40 | 50 |
| 20-8-2021 | UFO's | 33 | 30 | 35 |
| 27-8-2021 | Actuele ruimtevaart | 39 | 35 | 45 |
| 3-9-2021 | Voyagers | 43 | 40 | 50 |
| 10-9-2021 | Jupiter | 42 | 35 | 45 |
| 17-9-2021 | Rosetta | 25 | 22 | 25 |
| 24-9-2021 | Sterrenkunde apps | 22 | 20 | 25 |
| 1-10-2021 | Eclips-expeditie 1912 | 50 | 40 | 50 |
| 2-10-2021 | E-ELT | 23 | 22 | 25 |
| 8-10-2021 | Micrometeorieten | 37 | 34 | 40 |
| 15-10-2021 | Isaac Newton | 36 | 30 | 35 |
| 22-10-2021 | Herfsthemel | 22 | 20 | 25 |
| 29-10-2021 | Donder & Bliksem (gastspreker) | 45 | 40 | 50 |
| 30-10-2021 | Nacht van de Nacht (met quiz) | 26 | 22 | 30 |
| 5-11-2021 | Speciale relativiteit | 34 | 30 | 35 |
| 12-11-2021 | Reizende Astronoom | 27 | 24 | 30 |
| 19-11-2021 | Verrekijker | 40 | 35 | 45 |
| 26-11-2021 | Zwarte Gaten | 38 | 35 | 40 |
| 3-12-2021 | Geminiden | 33 | 30 | 35 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 10-12-2021 | Sterevolutie | 53 | 50 | 60 |
| 17-12-2021 | Herschels | 37 | 35 | 45 |
| | **Totaal maximaal aantal streams** | **2.637** | | |
| | **Totaal maximaal aantal kijkers** [2)] | **3.296** | | |
| | **Totaal gemiddeld aantal kijkers** | | | **3.020** |

*1) Gemiddeld aantal streams * factor 1,25* [3)]
*2) Totaal maximaal aantal streams * factor 1,25*
*3) Factor 1,25- zie paragraaf 'Kijk-in-avonden'*

# Overzicht 2021 kijk-in-avonden en livestreams publieksvoordrachten

**Vrijdag 8 januari 2021 - Livestream**
**De sterrenhemel in de winter - Jaap van 't Leven**
Jaap van 't Leven legt uit wat er allemaal aan de winterhemel te zien is. Op heldere koude winternachten staan sterrenbeelden als Orion, Stier en Tweelingen prominent aan de hemel. Ook de planeet Mars is nog een opvallende verschijning. Leer hoe met een verrekijker nog veel valt te ontdekken op een winterse avond.

**Vrijdag 15 januari 2021 - Livestream**
**Christiaan Huygens - Alex Scholten**
De Nederlander Christiaan Huygens behoorde in de 17e eeuw tot één van de grootste wetenschappers van zijn tijd. Een tijd vol nieuwe technische ontwikkelingen en belangrijke ontdekkingen. Een overzicht van het leven en werk van Christiaan Huygens door Alex Scholten.

**Vrijdag 22 januari 2021 - Livestream**
**Buitenbeentjes in het zonnestelsel - Jaap van 't Leven**
Naast de bekende planeten bevinden zich in ons zonnestelsel nog talloze kleinere objecten. Jaap van 't Leven laat zien dat zich hieronder heuse buitenbeentjes bevinden. Een ontdekkingstocht langs bijzondere kometen, planetoïden en Kuipergordel-objecten.

**Vrijdag 29 januari 2021 - Livestream**
**Leven en werk van Stephen Hawking - Frank Vermeulen**
De Britse geleerde Stephen Hawking wordt vaak in één adem genoemd met beroemdheden als Isaac Newton en Albert Einstein. Frank Vermeulen geeft een overzicht van het leven en werk van deze geniale fysicus waardoor sterrenkundigen meer inzicht hebben gekregen in bijzondere vraagstukken over 'zwarte gaten', 'de oerknal' en de levensloop van het heelal.

**Vrijdag 5 februari 2021 - Livestream**
**Apollo 14: 50 jaar geleden - Alex Scholten**
Vijftig jaar geleden vond met de missie van de Apollo 14 de derde succesvolle landing op de maan plaats. De astronauten Mitchell en Shepard verkenden een interessant gebied nabij de maankrater Fra Mauro. Alex Scholten geeft een overzicht van deze historische vlucht.

**Vrijdag 12 februari 2021 - Livestream**
**Landingen op Mars - Alex Scholten**
Als alles volgens plan verloopt arriveren half februari een drietal ruimtemissies bij de planeet Mars. Vooral de landingen van de NASA-lander Perseverance en de Chinese Tianwen-lander zijn spannende ondernemingen. Hoe deze missies kunnen bijdragen aan de kennis over de geschiedenis van Mars wordt uitgelegd door Alex Scholten.

**Vrijdag 19 februari 2021 - Livestream**
**Donkere materie en donkere energie - prof. dr. Henny Lamers (gastspreker)**
Om de waargenomen ontwikkeling van sterrenstelsels en het heelal te kunnen begrijpen moeten sterrenkundigen een niet-zichtbare soort materie en een nog onverklaarbare energie introduceren. Professor Henny Lamers legt uit hoe deze 'donkere materie' en 'donkere energie' is ontdekt en wat we er op dit moment van denken te weten.

**Vrijdag 26 februari - Livestream**
**Vijftig jaar sterrenkunde als hobby - Alex Scholten**
Vanaf het moment dat Alex Scholten op 25 februari 1971 op het schoolplein naar een gedeeltelijke zonsverduistering stond te kijken ontwikkelde zich bij hem een brede interesse in sterrenkunde en ruimtevaart. In die vijftig jaar heeft hij talloze waarnemingen gedaan en deelgenomen aan waarneemexpedities in binnen- en buitenland. In deze presentatie geeft hij een overzicht van de ontwikkeling van de hobby en zijn meest bijzondere belevingen.

**Vrijdag 5 maart 2021 - Livestream**
**Sterrensafari in Namibië - Jaap van 't Leven**
In Nederland verdwijnt het nachtelijke donker in de toenemende lichtvervuiling. Voor een echt donkere sterrenhemel moet vaak afgereisd worden naar afgelegen oorden. Zo reist Jaap van 't Leven al enkele jaren regelmatig naar Namibië, waar het nog ongekend donker is en genoten kan worden van een fascinerende sterrenpracht. Maak aan de hand van prachtige foto's en timelapsen een sterrensafari langs de zuidelijke sterrenhemel.

**Vrijdag 12 maart 2021 - Livestream**
**De planetoïde Vesta - Alex Scholten**
Tussen de banen van de planeten Mars en Jupiter bevinden zich banen van talloze 'kleine planeten', de planetoïden. Eén van de grootste planetoïden is de ruim 500km grote Vesta. Dankzij gedetailleerde opnamen die de NASA-missie Dawn enkele jaren geleden maakte kan Alex Scholten het publiek meenemen op een reis naar dit bijzondere hemellichaam.

**Vrijdag 19 maart en zaterdag 20 maart 2021 - Livestream**
**Landelijke "STERRENKIJKDAGEN" 2021**
Op 19 en 20 maart worden weer de jaarlijkse Landelijke Sterrenkijkdagen georganiseerd om een breed publiek, van jong tot oud, kennis te laten maken met de sterrenhemel.
Vrijdag 19 maart: 20.00 uur "ASTRO-Pubquiz", een leerzame quiz over sterrenkunde en ruimtevaart
Zaterdag 20 maart: 20.00 uur korte livestreams "Reis naar de Sterren" en "De Maan"

**Vrijdag 26 maart 2021 - Livestream**
**De levensloop van sterren - Frank Vermeulen**
Ook de sterren kennen een levensloop; van geboorte tot dood. Een proces dat vele miljoenen of zelfs miljarden jaren in beslag kan nemen. Maar dankzij het bestuderen van vele sterren, gaswolken en bijzondere objecten zoals neutronensterren en zwarte gaten hebben sterrenkundigen inmiddels een goed beeld van de levensloop. Frank Vermeulen zet de feiten op een rij en laat zien hoe ook de grootte van de ster een belangrijke factor hierin is.

**Vrijdag 2 april 2021 - Livestream**
**De sterrenhemel in het voorjaar - Jaap van 't Leven**
Diverse sterrenbeelden sieren de sterrenhemel in het voorjaar. De bekendste is de Grote Beer, maar we zien ook minder bekende sterrenbeelden zoals de Leeuw, Cassiopeia en de Ossenhoeder. Tussen de sterren bevinden zich talrijke interessante objecten, zoals gasnevels, bolvormige sterrenhopen en sterrenstelsels. Jaap van 't Leven is de gids langs de voorjaarshemel en laat zien hoe met een verrekijker nog veel valt te ontdekken op een heldere lenteavond.

**Vrijdag 9 april 2021 - Livestream**
**Zestig jaar bemande ruimtevaart - Alex Scholten**
Op 12 april 1961 startte, met de lancering van Yuri Gagarin, het tijdperk van de bemande ruimtevaart. Alex Scholten geeft een overzicht van hoogte- en dieptepunten uit zestig jaar bemande ruimtevaart. En hoe staat het actueel met de bemande ruimtevaart met bijvoorbeeld ISS, SpaceX en ruimtetoeristen? En wat is de toekomst van de mens in de ruimte?

**Vrijdag 16 april 2021 - Livestream**
**Radiosterrenkunde - Joris Robijn**
Zeventig jaar geleden slaagden sterrenkundigen er in - o.a. met een kleine telescoop bij Radio Kootwijk - om radiostraling uit het heelal op te vangen. Dit zorgde voor een volledig nieuwe kijk op de sterrenhemel. Met steeds grotere en nauwkeurigere radiotelescopen hebben astronomen de 'radiohemel' in kaart gebracht. Een overzicht van de ontwikkelingen in de radiosterrenkunde door Joris Robijn.

**Vrijdag 23 april 2021 - Livestream**
**Ruimtestations - Alex Scholten**

In april 1971 werd het allereerste ruimtestation gelanceerd: de Russische Salyut 1. Sindsdien hebben ruimtestations een enorme impuls gegeven aan wetenschappelijk onderzoek vanuit een baan om de aarde en langdurig verblijf van mensen in de ruimte. Alex Scholten laat zien hoe ruimtestations zich hebben ontwikkeld en hoe het is om te leven en werken aan boord van het internationale ruimtestation ISS.

**Vrijdag 30 april 2021 - Livestream**
**Een eeuw Kees de Jager - prof. dr. Henny Lamers (gastspreker)**
Professor Kees de Jager heeft sinds de jaren vijftig een zeer belangrijke rol gespeeld in de ontwikkeling van het zonne-onderzoek vanuit de Universiteit van Utrecht. Daarnaast stond hij aan de basis van tal van nationale en internationale initiatieven op het gebied van ruimteonderzoek. Bij leven en welzijn viert Kees de Jager op 29 april zijn 100ste verjaardag. Ter gelegenheid hiervan geeft zijn vakgenoot prof. dr. Henny Lamers een terugblik op het leven van Kees de Jager en daarmee de ontwikkeling van de sterrenkunde in de afgelopen 75 jaar.

**Vrijdag 7 mei 2021 - Livestream**
**Van zilverplaat tot digitaal - Eelko Gielis**
Eelko Gielis is een actief astrofotograaf en gebruikt daarvoor de huidige digitale technieken voor het maken van de fraaiste foto's van maan en sterren. Het is pas echter recent dat deze digitale techniek voor amateurs toegankelijk is. Ooit begon het met lang belichte opnamen op zilverplaten en vele amateurs hebben tientallen jaren geleden nog gestoeid met rolfilms in een 'donkere kamer'. Een presentatie over de geschiedenis van de astrofotografie.

**Vrijdag 14 mei 2021 - Livestream**
**James Webb Space Telescope - Jaap van 't Leven**
Dankzij de fraaie opnamen gemaakt door de Hubble-ruimtetelescoop maakte het grote publiek kennis met de wonderen van het heelal. De HST is inmiddels al 30 jaar in gebruik en een opvolger staat eindelijk in de startblokken: de James Webb Space Telescope. Waarin verschilt de JWST met de HST en wat kunnen we van deze nieuwe ruimtetelescoop verwachten? Jaap van 't Leven blikt vooruit.

**Vrijdag 21 mei 2021 - Livestream**
**Komeetontdekkingen door de eeuwen heen - Alex Scholten**
Jaarlijks worden enkele tientallen nieuwe, meestal zeer zwakke, kometen ontdekt. Een enkeling wordt zichtbaar voor een amateur of voor het brede publiek. Alex Scholten legt uit hoe kometen door de eeuwen heen zijn ontdekt en waarom veel kometen tegenwoordig namen hebben als PanSTARRS of ATLAS in plaats van de namen van (amateur-)astronomen zoals Halley, Bennett, Kohoutek of Hale-Bopp.

**Vrijdag 28 mei 2021 - Livestream**
**De planeet Mercurius - Alex Scholten**
De planeet Mercurius draait zijn rondje nabij de zon en is daardoor één van de onbekendste planeten van ons zonnestelsel. Alex Scholten laat zien wat we er inmiddels dankzij de ruimtevaart van weten en welke verrassingen dit heeft opgeleverd. Ook blikt hij vooruit op de missie van de Europees/Japanse ruimtesonde BeppiColombo die onderweg is naar deze kleine planeet.

**Vrijdag 4 juni 2021 - Livestream**
**Zonsverduisteringen - Jaap van 't Leven**
Bij helder weer kan op donderdag 10 juni tussen 11.20 en 13.30 uur een gedeeltelijke zonsverduistering worden waargenomen. Jaap van 't Leven legt uit hoe een zonsverduistering wordt veroorzaakt en geeft tips en trucs om deze verduistering te kunnen waarnemen of fotograferen. Uiteraard met talloze fraaie opnamen van eerdere gedeeltelijke en totale zonsverduisteringen.

**Vrijdag 11 juni 2021 - Livestream**
**Artemis: terug naar de maan - Alex Scholten**
NASA heeft de ambitie om binnen enkele jaren weer een bemande vlucht te kunnen maken naar de maan. Nadat in 1972 de laatste Apollo-astronaut het maanoppervlak verliet zijn er geen bemande maanvluchten meer geweest. Waarom willen we eigenlijk terug en hoe ziet dit nieuwe maanprogramma Artemis er uit? Alex Scholten kijkt vooruit naar deze nieuwe fase in de bemande ruimtevaart.

**Vrijdag 18 juni 2021 - Livestream**
**Raketmotoren: vroeger en nu - Joris Robijn**
Al aan het begin van de 20ste eeuw werd geëxperimenteerd met raketmotoren om de droom van 'ruimtereizen' mogelijk te maken. Joris Robijn laat zien dat er heel wat techniek voor nodig is om de zwaartekracht te overwinnen en dat de ontwikkeling van raketmotoren niet altijd even vlekkeloos is verlopen. Hoe werken deze motoren en wat is het verschil tussen de motor van de V2-raket en de moderne motoren van het SpaceX Starship?

**Vrijdag 25 juni 2021 - Livestream**
**Edwin Hubble - Frank Vermeulen**
De Amerikaanse astronoom Edwin Hubble was één van de belangrijkste astronomen in de jaren 20 van de vorige eeuw. Hij ontdekte dat het heelal veel groter is dan tot die tijd was aangenomen. Helemaal bijzonder was zijn ontdekking dat het heelal bleek uit te zetten. Frank Vermeulen geeft een overzicht van het leven en werk van Edwin Hubble, wiens naam ook verbonden is aan de bekende Hubble-ruimtetelescoop.

**Vrijdag 2 juli 2021 - Livestream**
**Onze ster, de Zon - Jaap van 't Leven**
Zonder onze eigen ster, de Zon, zou er op aarde geen leven mogelijk zijn. Wat weten we eigenlijk van deze ster? Om de Zon beter te bestuderen wordt al vele jaren met satellieten onderzoek gedaan. Aan de hand van dit onderzoek toont Jaap van 't Leven een fascinerend beeld van een zeer actieve gasbol met grote gasuitbarstingen, donkere zonnevlekken en extreme temperaturen.

**Vrijdag 9 juli 2021 - Livestream**
**Perseverance: 150 dagen op Mars - Alex Scholten**
Half februari 2021 landde de nieuwe Amerikaanse rover Perseverance op Mars. Wat is er sindsdien gebeurd? Hoe staat het met de Mars-helikopter Ingenuity? En wat zijn de plannen voor de toekomst? Alex Scholten geeft een actueel overzicht van deze bijzondere Mars-missie.

**Vrijdag 16 juli 2021 - Livestream**
**De Maan - Eelko Gielis**
Eelko Gielis neemt de bezoeker mee naar de Maan. In een verrekijker of telescoop toont de maan duizenden kraters en grote donkere vlakten. Een geliefd object, ook voor de astrofotograaf. Onderzoek door satellieten, maanwagens en maanwandelingen hebben een steeds completer beeld gegeven van een bijzondere wereld.

**Vrijdag 23 juli 2021 - Livestream**
**Hubble's mooiste - Jaap van 't Leven**
Al 30 jaar is de Hubble ruimtetelescoop één van de belangrijkste instrumenten van astronomen om de sterrenhemel te bestuderen. Jaap van 't Leven toont een persoonlijke selectie van de mooiste opnamen die deze telescoop gemaakt heeft.

**Vrijdag 30 juli 2021 - Livestream**
**Apollo 15: 50 jaar geleden - Alex Scholten**
In de zomer van 1971 vond de missie van Apollo 15 plaats. Het was de vierde succesvolle landing op de Maan. Waarin onderscheidde deze missie zich van de voorgaande landingen? Een overzicht van de vlucht van Apollo 15 wordt gegeven door Alex Scholten.

**Vrijdag 6 augustus 2021 - Livestream**
**Vallende sterren aan de augustushemel - Jaap van 't Leven**
Rond 12 augustus zijn jaarlijks bij heldere hemel vele 'vallende sterren' te zien. Jaap van 't Leven legt uit dat deze niets met sterren te maken hebben, maar stofdeeltjes zijn in ons eigen zonnestelsel. Dit jaar stoort het maanlicht nauwelijks en kunnen er bij helder weer - vooral in de ochtenduren - vele tientallen meteoren per uur worden waargenomen. Ook laat hij zien wat er zoal aan de zomerhemel zichtbaar is aan sterrenbeelden, nevels en andere interessante objecten.

**Vrijdag 13 augustus 2021 - Livestream**
**Saturnus: Lord of the Rings - Alex Scholten**
De planeet Saturnus is vooral bekend om zijn opvallende ringenstelsel, maar heeft meer bijzonderheden in petto. De ruimtesonde Cassini heeft 13 jaar deze wonderlijke planeet en zijn talrijke manen van dichtbij bestudeerd. Maak met Alex Scholten een ontdekkingsreis naar de 'Lord of the Rings' en zijn manen.

**Vrijdag 20 augustus 2021 - Livestream**
**UFO's: zijn de aliens onder ons? - Frank Vermeulen**
In de afgelopen tientallen jaren zijn regelmatig meldingen gemaakt van UFO's: ongeïdentificeerde vliegende objecten. Wat hebben we in die jaren aan verklaringen voor deze verschijnselen gevonden en is het logisch dat vaak een relatie werd gelegd met buitenaards leven? Frank Vermeulen geeft een overzicht.

**Vrijdag 27 augustus 2021 - Livestream**
**Actuele ontwikkelingen in de ruimtevaart - Alex Scholten**
De ruimtevaart is momenteel volop in ontwikkeling. Diverse nieuwe commerciële spelers, ruimtetoerisme, maar ook onderzoek van de aarde, ons zonnestelsel en het heelal. Vele zaken komen echter niet of nauwelijks in het nieuws. Hoe zit het met het Chinese ruimtestation? Wat zijn de recente ontwikkelingen rond SpaceX, Blue Origin of Virgin Galactic? Een overzicht van de actuele ontwikkelingen in de ruimtevaart door Alex Scholten.

**Vrijdag 3 september 2021 - Livestream**
**Voyagers aan de grenzen van ons zonnestelsel - Joris Robijn**
De in september 1977 gelanceerde ruimtesondes Voyager 1 en 2 zijn na hun missie langs de buitenplaneten inmiddels zeer ver van de zon geraakt. Ondanks hun leeftijd functioneren de sondes nog, en er kan over circa 20 miljard km afstand nog steeds mee worden gecommuniceerd. Joris Robijn legt uit hoe recente metingen door de Voyagers nieuwe inzichten hebben gegeven over invloedsfeer van onze zon en de interstellaire ruimte.

**Vrijdag 10 september 2021 - Livestream**
**De planeet Jupiter - Alex Scholten**
Momenteel straalt de planeet Jupiter helder aan de najaarshemel. Hij is de grootste planeet in ons zonnestelsel met opvallende wolkenstructuren en talrijke manen. Onderzoek van nabij door ruimtesondes zoals de Galileo- en de Juno-missie hebben niet alleen vele fraaie foto's opgeleverd, maar ook meer inzicht in de raadselen van deze gasreus en zijn manen. Alex Scholten neemt het publiek mee op ontdekkingstocht.

**Vrijdag 17 september 2021 - kijk-in-avond**
**Rosetta: onderzoek van een komeet - Jaap van 't Leven**
Vijf jaar geleden kwam er een einde aan de bijzondere missie van de Europese ruimtesonde Rosetta. Enkele jaren onderzocht hij van nabij de komeet 67P/Churyumov-Gerasimenko. Er werd zelfs een poging ondernomen om een lander te plaatsen. Jaap van 't Leven geeft aan de hand van de vele opnamen een overzicht van de resultaten die deze missie heeft opgeleverd.

**Vrijdag 24 september 2021 - kijk-in-avond**
**Sterrenkunde-apps - Astrid Eeuwes**
Voor de smartphone zijn talrijke interessante sterrenkundige apps beschikbaar. Astrid Eeuwes geeft een overzicht van de verschillende soorten apps en bespreekt enkele veelgebruikte voorbeelden. Hierbij zal de nadruk liggen op apps die gebruikt kunnen worden bij het waarnemen of fotograferen van de sterrenhemel.

**Vrijdag 1 oktober 2021 - Weekend van de Wetenschap - Kijk-in-avond**
**De zonsverduisteringsexpeditie van 17 april 1912 in Zuid-Limburg - Alex Scholten**
Op 17 april 1912 vond een bijzondere, zeldzame zonsverduistering plaats. Minder bekend is dat de centrale lijn hiervan over Zuid-Limburg liep. In de omgeving van Maastricht werd door de Nederlandse beroepsastronomen een grote eclipsexpeditie opgezet, die dankzij uitstekende weersomstandigheden een succes werd. Maak met Alex Scholten een tijdreis naar deze wetenschappelijke expeditie van ruim honderd jaar geleden.

**Zaterdag 2 oktober 2021 - Weekend van de Wetenschap - Kijk-in-avond**
**E-ELT: het grootste oog op het heelal - Felix Bettonvil (gastspreker)**
Momenteel wordt in de Atacama-woestijn in Noord-Chili gebouwd aan de grootste telescoop ter wereld. Met een spiegeldiameter van bijna 40 meter moet dit 'grootste oog ter wereld' scherper en verder het heelal in kijken als nooit te voren. Projectmanager Felix Bettonvil is nauw betrokken bij de bouw van deze gigantische telescoop die naar verwachting in 2024 zijn eerste waarnemingen moet gaan doen.

**Vrijdag 8 oktober 2021 - kijk-in-avond**
**Micrometeorieten - Astrid Eeuwes**
Jaarlijks valt er tonnen buitenaards materiaal op onze aarde. Variërend van kleine stofdeeltjes tot de wat grotere exemplaren. De kleinste steentjes die veelal kleiner zijn dan 0,5 mm kun je overal terugvinden, zelfs op straat of op je dak. Leer hoe Astrid Eeuwes een onderzoek startte dat verrassende ontdekkingen opleverde.

**Vrijdag 15 oktober 2021 - kijk-in-avond**
**Isaac Newton - Alex Scholten**
De 17e-eeuwse Engelsman Isaac Newton wordt ook vandaag de dag nog gezien als één van de grootste geleerden die ooit hebben geleefd. Zijn zwaartekrachtswet gaf niet alleen een verklaring voor de beweging van hemellichamen, maar wordt zelfs vandaag de dag nog toegepast in de ruimtevaart. Maar zijn bijdragen waren veel breder: zoals bijvoorbeeld de Newtontelescoop of zijn theorieën over het licht. Alex Scholten neemt het publiek mee in het leven en werk van deze veelzijdige wetenschapper.

**Vrijdag 22 oktober 2021 - kijk-in-avond**
**De sterrenhemel in het najaar - Jaap van 't Leven**
Jaap van 't Leven legt uit wat er allemaal aan de najaarshemel te zien is. Wel eens gehoord van het Herfstvierkant? Wat is de Andromedanevel? En maak kennis met sterrenbeelden als Zwaan, Cassiopeia en de Grote Beer. Ook met een verrekijker valt er in deze sterrenbeelden veel te ontdekken. De zichtbare planeten Venus, Jupiter en Saturnus blijven ook niet onbesproken.

**Vrijdag 29 oktober 2021 - kijk-in-avond**
**Onweer en bliksem - Michiel Hartmann (gastspreker, Schaap Bliksembeveiliging)**
Hoe ontstaat onweer? Wat is het precies? Wanneer en hoe ontstaat bliksem en is het gevaarlijk? Hoe kunnen we ons tegen de gevolgen daarvan beschermen? Michiel Hartmann (Schaap Bliksembeveiliging) is professional op dat gebied en zal ons inwijden in de bizarre wereld van donder en bliksem.

**Zaterdag 30 oktober 2021 - Nacht van de Nacht - Livestream**
**Nacht van de Nacht - Alex Scholten**
Alex Scholten verzorgt een korte presentatie over de sterrenhemel en hoe de toenemende lichthinder de beleving hiervan beïnvloedt. Daarna is een leuke online-quiz gehouden voor jong en oud.
Deze avond was uitsluitend online te volgen. De sterrenwacht was niet geopend voor het publiek.

**Vrijdag 5 november 2021 - kijk-in-avond**
**Einstein en de speciale relativiteitstheorie - Frank Vermeulen**
Ruim honderd jaar geleden ontwikkelde Albert Einstein zijn relativiteitstheorie, één van de basistheorieën voor de moderne sterrenkunde. Frank Vermeulen legt op een zo eenvoudig mogelijke manier uit hoe deze theorie tot stand gekomen is, wat zij inhoudt en welke consequenties dit had voor onze kijk op de wereld en het heelal.

**Vrijdag 12 november 2021 - kijk-in-avond**
**De reizende astronoom - Alex Scholten**
Voor sommige bijzondere waarnemingen zoals bijvoorbeeld Venusovergangen en zonsverduisteringen moeten astronomen voor hun waarnemingen afreizen naar verre uithoeken van de wereld. Alex Scholten laat zien dat dat in de 18e en 19e eeuw niet eenvoudig was en soms tot ware avonturen leidde.

**Vrijdag 19 november 2021 - kijk-in-avond**
**Word sterrenkijker met een verrekijker - Jaap van 't Leven**
Jaap van 't Leven laat in een leerzame presentatie zien hoe met een eenvoudige verrekijker al diverse leuke hemelobjecten waargenomen kunnen worden. Mooie sterrengroepen, kometen en zelfs enkele sterrenstelsels liggen binnen het bereik, als je natuurlijk maar weet waar je moet kijken. En ook de Maan en planeten zijn de moeite van het waarnemen waard.

**Vrijdag 26 november 2021 - kijk-in-avond**
**Black Friday: Zwarte gaten - Frank Vermeulen**
Black Friday. De zwartste, en tevens meest mysterieuze objecten in het heelal zijn zwarte gaten. Frank Vermeulen legt uit hoe deze objecten ontstaan, wat hun eigenschappen zijn en hoe ze toch waargenomen kunnen worden ondanks dat ze geen straling uitzenden behalve de zogenaamde Hawkingstraling.

**Vrijdag 3 december 2021 - Livestream**
**Geminiden en de wintersterrenhemel - Jaap van 't Leven**
Rond 13/14 december kunnen bij een heldere hemel weer vele 'vallende sterren' worden waargenomen. De waarnemer kan hierbij tevens genieten van de wintersterrenhemel. Sterrenbeelden zoals Orion, Stier en Tweelingen staan prominent aan de hemel en talloze interessante objecten vertonen zich geschikt voor een verrekijker of telescoop. Jaap van 't Leven legt uit waardoor er 'vallende sterren' zijn en hoe men die het beste kan waarnemen.

**Vrijdag 10 december 2021 - Livestream**
**Van stofwolk tot zwart gat - Alex Scholten**
Waar halen de sterren hun energie vandaan? Hebben sterren het eeuwige leven?
Vragen die behandeld zullen worden in de presentatie door Alex Scholten waarin de toehoorder kennis maakt met de evolutie van de sterren. Een ster ontstaat uit gas en stof in moleculaire wolken, dat onder invloed van de zwaartekracht bijeen wordt gedreven. Sterren met een geringste massa (bruine dwergen), blijven onveranderlijk en blijven bestaan tot ze zijn opgebrand. Sterren met een normale levensloop verbranden eerst hun waterstof.

**Vrijdag 17 december 2021 - Livestream**
**De Herschels - Alex Scholten**
De 18e-eeuwse astronoom William Herschel verrichtte grensverleggende waarnemingen. Mede omdat hij de grootste telescoop van zijn tijd bouwde. Ook zijn zuster Caroline en zijn zoon John lieten hun sporen in de sterrenkunde na. Voldoende redenen voor Alex Scholten om eens te duiken in het leven en werk van de Herschel-familie.

**Vrijdag 24 december 2021 - Live Première**
**Een nieuwe Ster van Bethlehem? - Alex Scholten**
Herhaling van de lezing tijdens de kijk-in-avond op 18 december 2021.
Op 21 december 2020 stonden de planeten Jupiter en Saturnus zeer dicht bij elkaar. Ze vormden toen samen bijna één 'ster' in de avondschemering! Zagen we toen een nieuwe Ster van Bethlehem? Hoe zo'n samenstand werkt en of een dergelijke samenstand een verklaring kan zijn voor de Ster van Bethlehem wordt uitgelegd door Alex Scholten.

**Vrijdag 31 december 2021 - Live Première**
**Sterrenkunde-apps - Astrid Eeuwes**
Herhaling van de lezing tijdens de kijk-in-avond op 24 september 2021.