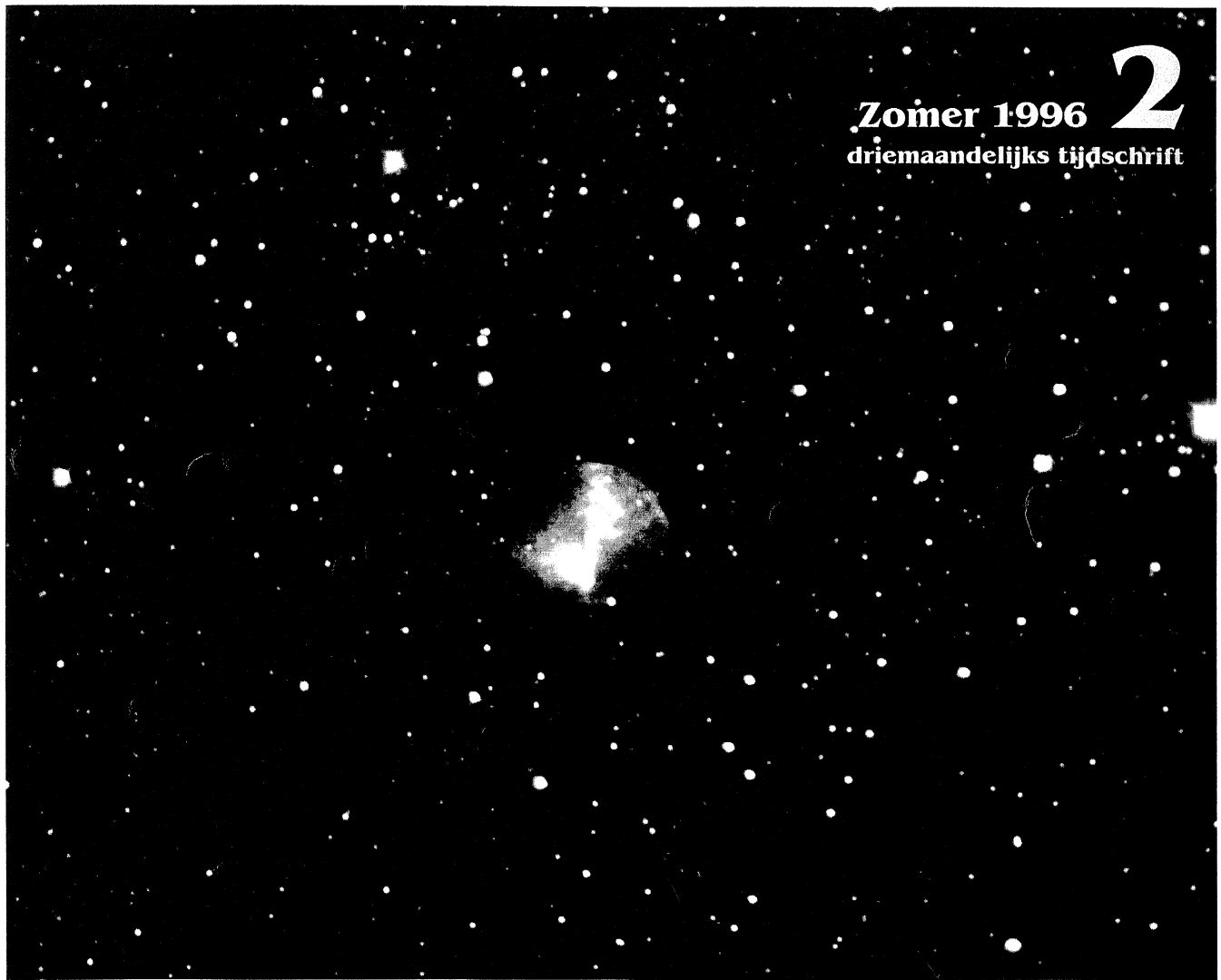


# DISTANT TARGETS

Praktisch Forum Voor De Deep Sky Waarnemer

Zomer 1996 **2**  
driemaandelijks tijdschrift

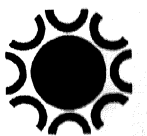


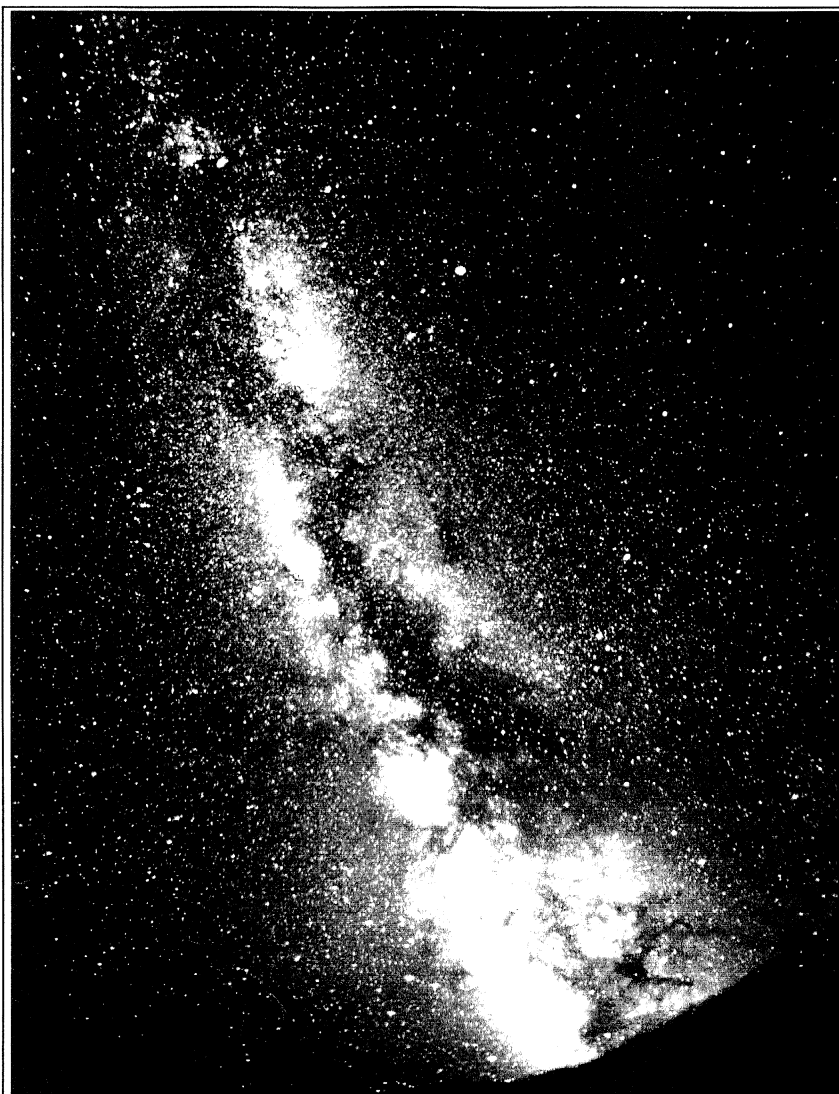
In de ban van de driehoek  
Spiegelceldesign  
Deep Sky met een 8 cm refractor ?!

Publicatie Van De Werkgroep Deep Sky  
Van De Vereniging Voor Sterrenkunde

V.U. : Stefan Van de Rostyne, Molenstraat 67, 9960 Assenede

Afgiftekantoor : Assenede





De zomermelkweg. Opname en afdruk : Leo Aerts.  
25 min. belicht op TP2415 film met een 16 mm f/2.8 fish eye.

### **Enkele evenementen :**

#### **10 augustus '96**

StarBeQue te Assenede (Alle info Stefan Van de Rostyne).

#### **13 september '96**

Dobson Star Party te Berisménil (alle info JVS Wega).

#### **7 maart '97**

Star Party te Postel (meer info later).

#### **28-31 augustus '97**

StarNight '97 (meer info later).

Beste verenigingen en amateur astronomen, indien U zelf iets organiseert i.v.m. praktische astronomie, stuur dan gerust alle data en gegevens door naar Distant Targets Magazine.

### ***Distant Targets Distant Targets Distant Targets Distant Targets Distant Targets Distant***

Distant Targets ontvangt graag alle artikels die spontaan ingezonden worden met als mogelijke onderwerpen :

- alles i.v.m. Deep Sky
- alles i.v.m. zelfbouw
- alles i.v.m. observatietechnieken en instrumentaria
- alles i.v.m. astrofotografie, CCD images en beeldverwerking

In het volgende nummer van Distant Targets verschijnt (onder voorbehoud) :

- bouw uw eigen sterrenwacht met afrolbaar dak
- zelfbouw van een 20 cm Newton
- veel meer Deep Sky dan in dit nummer!
- en nog vele andere waarnemings- en zelfbouw tips

Tot volgend nummer !!!

### ***Distant Targets Distant Targets Distant Targets Distant Targets Distant Targets Distant***

# **DISTANT TARGETS**

**Praktisch Forum Voor De Deep Sky Waarnemer**

**Jaargang 1, nr.2 (Zomer 1996)**

---

- 2 Foto zomermelkweg (Leo Aerts). + Enkele evenementen.**
- 4 Brandpunt**
- 5 Thuis bij ...**
- 6 In de ban van de driehoek**  
Kurt Christiaens  
Schitterende gasnevels in de Zwaan
- 10 Deep Sky met een 8 cm refractor ?!**  
Peter Henderickx  
Kleine instrumenten kunnen mooie resultaten behalen.
- 12 Spiegelceldesign**  
Johan Vanbeselaere  
Een goede spiegel is één zaak maar dacht U al aan een goede spiegelcel ?
- 16 Een koffertje voor oculairs**  
Josch Hambsch  
De binnenzak van uw vest voldoet al lang niet meer!
- 18 Starnight'96**  
Tom Gyssens  
De feiten en geruchten op een rij.
- 20 Spiegelslijpen**  
Willy Vermeylen  
De stukjes glas vliegen in het rond.
- 22 Spider on the WWW**  
Filip Rooms  
Een korte promenade langs interessante sites.
- 23 Abonnementservice**
- 24 Ledenbestand**

---

Voorpagina : Willy Vermeylen fotografeerde M27. Opname gemaakt met 150 mm Newton. 40 min. belicht op TP 2415 hyper.

# Brandpunt

Zo, reeds een tweede nummer van Distant Targets ligt voor U klaar. Ik heb uit verschillende bronnen persoonlijk een aanzienlijk aantal positieve reacties op het eerste nummer mogen ontvangen, en ik kan U verzekeren : dit is een enorme stimulans om zo verder te doen!

Het eerste nummer kwam een paar weken later uit dan ik oorspronkelijk had voorzien. Je moet weten dat wij (dit tijdschrift is niet het werk van één mens : Wauters Chris en Christiaens Kurt), wat de eerste twee nummers betreft, onszelf voor een race tegen de klok gesteld hebben. Het eerste nummer is ontstaan in een tijdspanne van amper vijf weken. Hetzelfde geldt voor het tweede nummer, maar hier stelt zich niet het probleem dat we van het "absolute nulpunt" moesten beginnen. Maar goed, al doende leren wij, en we kunnen uiteraard rekenen op Uw fijne inzendingen.

De werkgroep kan op zeer veel interesse rekenen, daarvoor onze oprechte dank. Voor 't moment zijn er meer dan 60 abonnees op D.T., een aantal dat we pas na een jaar dachten te bereiken. Er kan dus zeker nog meer bij. Ondertussen zijn er proefnummers verstuurd naar het buitenland (Nl, D, Fr, Eng, USA!!!) en heb ik contact op genomen met ene Yann Pothier, een Franse Deep Sky gek die sedert kort ook een driemaandelijks tijdschrift uitgeeft : Deep Sky Maniac. We houden U op de hoogte i.v.m. deze contacten en de internationale literatuur.

De zomer kondigt zich aan en dat betekent waarnemen, waarnemen, ... En, als het enigszins kan, waarom zouden we het dan niet met zijn allen samen doen? Je kreeg al een voorproefje op de grandioze Starparty van A.P.O.L.O. (zie verder voor een verslag) en er komt meer : Op 10 augustus organiseer ik een grote StarBeQue met waarnemingsnacht. Dit evenement is toegankelijk voor het publiek, en vindt plaats in een wijds natuurgebied zonder nachtverlichting. Bovendien stemt het lokale gemeentebestuur erin toe om die nacht de verlichting op de omringende wegen te doven. Uiteraard zal een afvaardiging van dit bestuur aanwezig zijn. Werkgroep Lichthinder, grijp Uw kans! Grensmagnitude in dat gebied : 5.5 à 6!! Iedereen die in groep wil waarnemen nodig ik uit om zijn instrumentarium mee te brengen!

Velen onder jullie zullen deze zomer misschien donkerder streken opzoeken. Vergeet je achteraf niet om een verslagje te maken, met wat foto's of schetsen? Want je weet : ALLES wat je instuurt wordt vroeg of laat gepubliceerd.

En als ik nog om één gunst mag verzoeken. Om de bereikbaarheid tussen de leden te kunnen garanderen, is het handig om uw telefoonnummer te vermelden bij inzendingen. Wij plaatsen dit dan bij het ledenbestand. Dit is uiteraard geen verplichting. Met dank.

**Stefan Van de Rostyne**

Thuis bij .....

## Filip Feys, Te Izegem.

**S**terrenkunde boeit mij al Seven lang als ik mij kan herinneren. In '83 schafte ik een eerste telescoop aan, de alom gebruikte 11cm. Newton. Hetzelfde jaar werd ik lid bij de VVS. Van toen af aan was het einde zoek, en dat is het nog steeds. Stilaan begon ik ook mijn waarnemingen bij te houden, in 't begin nog niet zo gedetailleerd, maar tijd bracht raad en natuurlijk ervaring.

In die tijd was er nog veel meer praktische steun van de VVS, Heelal had toen nog een vette klui Deep Sky, van Leo Aerts. Het was deze rubriek die mij stimuleerde om telkens weer die zwakke objecten op te zoeken die net aan de limiet van mijn kijker lagen.

Na enige tijd begon ik uit te kijken naar iets groter, het werd een zelfbouw 25cm. f/6 Newton met commerciële optiek. Het geheel kwam op een gemotoriseerde vorkmontering. Ik kon terug uit de voeten, en terug haalde ik het onderste uit de kan op Deep Sky gebied. In '88 werd de hobby tijdelijk op een lager pitje gezet, maar in '93 vloog ik er terug in met een 30 cm.f/5.8 Dobson. Er kwamen

enkele filters bij, o.a. LPR, UHC en wat kleurfilters voor planeet waarnemingen. Na een tijdje kon ik een 12mm. Nagleroculair op de kop tikken, iets wat ik niet meer kan missen. Ik sta nog steeds

steun ik ook de nieuwe werkgroep. Onlangs ben ik wat intensiever de planeten gaan observeren, alsook de maan en de Zon. Voor deze laatste heb ik een 30 cm. objectiefzonnefilter aange-

schafte van Thousand Oaks. Zoals je op de foto kunt zien heb ik een schuin plateau gemaakt voor de Dobson, iets wat zeer gemakkelijk werkt bij planeetwaarnemingen. Voor Deep Sky werk ik liever azimutaal.

Om de Deep Sky waarnemingen te vereenvoudigen heb ik zelf een 10cm f/3.5 zoeker gebouwd, met een lens en enkele onderdelen uit een oorlogsverrekijker, van een rommelbeurs. Het gezichtsveld bedraagt  $\pm 5,5^\circ$ . Alle waarnemingen gebeuren thuis, in de achtertuin, niet zelden samen met mijn elfjarige dochter, die een oogje heeft op de maan en Saturnus.

Zelf ben ik 35 jaar, reeds 15 jaar gehuwd en van beroep ben ik houtbewerker, gespecialiseerd in houten trappen.

**Feys Filip  
Azalealaan 17  
8870 Izegem**



**Filip Feys met zijn 30 cm Dobson.**

versteld van dit type oculair, de Rosettenevel en de Halternevel zijn werkelijk ongelooflijk. Sinds ongeveer een jaar stuur ik regelmatig waarnemingen naar Kurt Christiaens en Claude Doom, in de hoop mijn steentje bij te kunnen dragen. Uiteraard

Moeilijke gasnevels toch zichtbaar

## In de ban van de driehoek

geniet van de zomermelkweg door *Kurt Christiaens*

**T**oegeven, de grijze nachten tijdens de maanden juni en juli kunnen knap vervelend zijn en maken het soms onmogelijk om voor middernacht met uw waarnemingen te starten maar toch loont het de moeite om nu van start te gaan met enkele observaties van de zomermelkweg, zichtbaar vanuit het sterrenbeeld Cepheus tot aan de zuidelijke einder in het sterrenbeeld Sagittarius.

Beste Deep Sky liefhebbers, dit zijn de maanden dat je slechts gehuld in short en Tshirt kan genieten van een ferme brok schoonheid, de zomermelkweg! Vanuit mijn locatie in Gent, met mijn hoofd door mijn dakvenster en enkele meters boven de meest ernstige gloed van de lichtpollutie, kan ik tijdens de meest heldere nachten slechts een hint van de melkweg opmerken en dat enkel in de buurt van de heldere ster Deneb.

Enkele jaren geleden toen ik mijn waarnemingen in Overmere verrichtte en dat in de nabijheid van enkele

lichtbronnen, kon ik de melkweg regelmatig zien en lukte het tijdens echt goede

nachten om de Scutumwolk en de Lagunenevel met het blote oog op te merken. De echte



NGC 7000, de Noord-Amerikanevel en IC 5067-70, de Pelikaannevel, samen met nog andere kleinere en zwakkere nevelstructuren. 11 juli 1994 Zuid Franse alpen. 300 mm f/2.8 ED telelens + H-Alpha filter. 85 minuten belicht op gasbehandelde TP2415 film. Opname en afdruk : Leo Aerts.

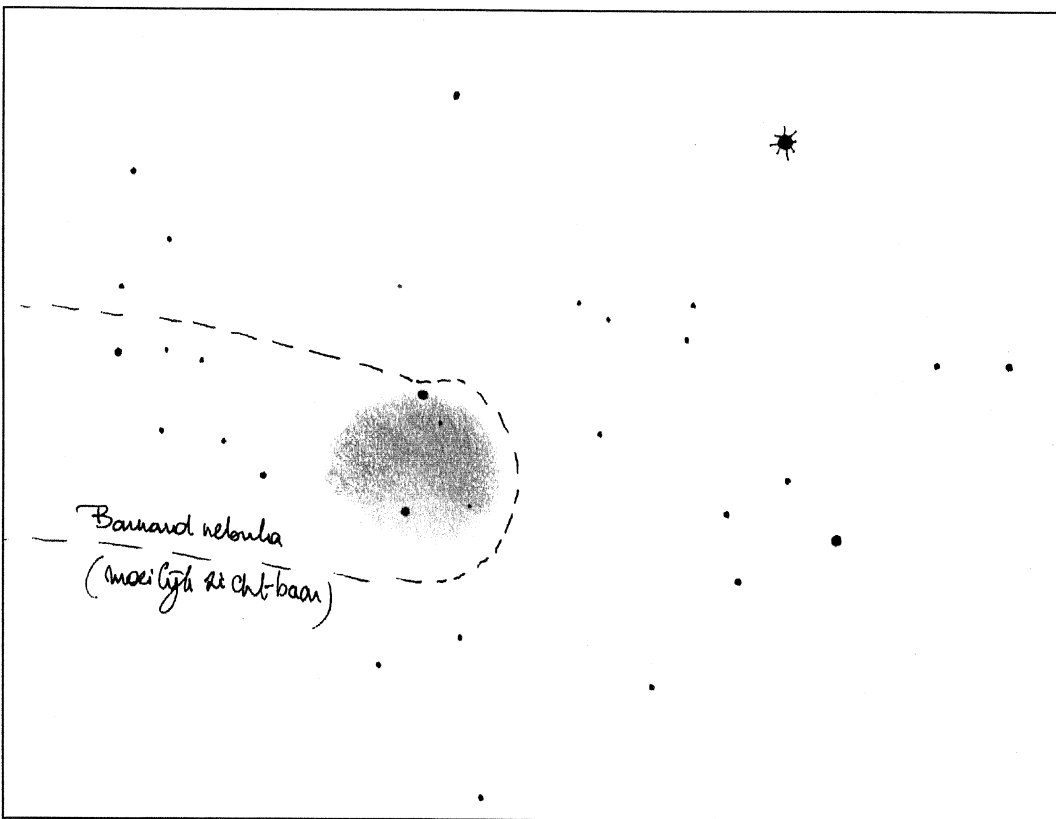
grandeur van de melkweg leerde ik kennen in de Provence en later tijdens mijn reis naar de Texas Star Party waar de heldere delen te vergelijken zijn met opkomende bewolking en waar tientallen donkere nevels, 'the Barnard-ie stuff', makkelijk zichtbaar zijn. Met een 70 mm Fujinon binoculair had ik de indruk dat ik door een fotografische atlas bladerde! En wat op donkere locaties in België? Ik ben trouwens de mening toegedaan dat er in België ook nog donkere, onbezoedelde Deep Sky paradijzen bestaan waar men ongestoord door halogeën kan genieten van een heldere melkweg en ik had graag van jullie vernomen of jullie zo plaatsjes kennen en indien

mogelijk andere mensen daarover willen informeren. Trouwens, ik wil observeren en wil benzine verbruiken!

Voor dit artikel beperken we ons tot wat zichtbaar is in het sterrenbeeld de Zwaan, Cygnus. Het grootste gedeelte van Cygnus bestaat uit een massief complex van emissienevels en supernova-

restanten, prachtig zichtbaar tijdens een goed heldere zomer- en herfstnacht. Gewapend met telescoop, filters en film is het mogelijk om een enorme hoeveelheid van details te bestuderen en/of te fotograferen. Ga eventjes een minuutje op de rug liggen en probeer zoveel mogelijk details en nuances op te

verheldering in de melkweg en tijdens betere nachten kon ik duidelijk een driehoekige vorm zien. Het contrast kan een beetje verhoogd worden door gebruik van een OIII filter tussen oog en object te brengen, alhoewel de resultaten hiermee toch voor mij eerder teleurstellend zijn, dat in tegenstelling tot andere



IC 5146 (Cocoonnevel) en Barnard 168 waargenomen met een 300 mm f/5.6 Dobson. Het noorden is onderaan. Tekening : Kurt Christiaens.

merken met niets meer dan het blote oog.

In de buurt van Deneb moet het mogelijk zijn om NGC7000 op te merken, de o zo bekende Noord Amerika Nevel, een reusachtig nevelcomplex met een diameter van ongeveer 45 lichtjaren. Tijdens een gewone nacht, grensmagnitude 5.5, zie ik niks meer dan een lichte

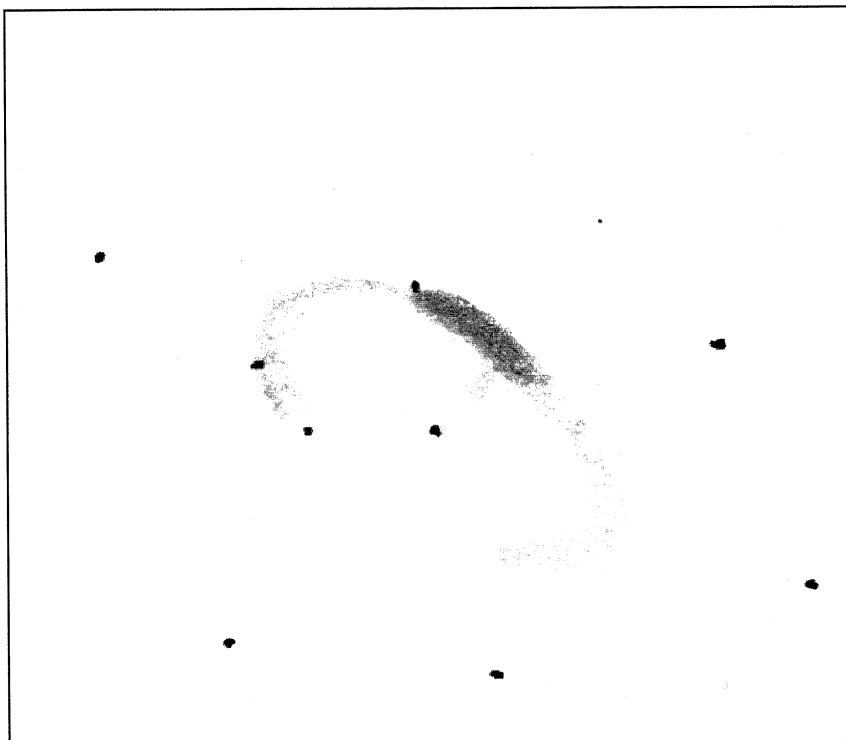
rapporten. Met een 9x36mm (uittreepupil : 4mm) binoculair, voldoende opening en vergroting om alles wat meer in detail te observeren, is NGC7000 uitzonderlijk mooi en tijdens donkere nachten helder te noemen. De driehoekige nevel heeft een doorsnede van 1à2 graden en alle bekende details zijn makkelijk te zien : de Golf van

Mexico, Midden Amerika, Florida en de rest van de Verenigde Staten. Ik stel vast dat het oog een machtig instrument is om zwakke objecten te detecteren, objecten die men vroeger enkel langs fotografische methoden dacht te kunnen observeren. Dit zien is uliem Deep Sky plezier en vergt geen grote investeringen.

een 35mm Panoptic (68° schijnbaar beeldveld) en een 50mm OIII filter, resulterend in een beeldveld van 1.5°, bijna richfield kenmerken. De hemelachtergrond was mooi zwart en de heldere sterren vertoonden een rood-oranje kleur door het gebruik van de filter. Ik begon mijn zoektocht bij Deneb en terwijl ik lichtjes opschoof richting NGC7000,

Mexico zie ik een circulaire verheldering, een structuur ook op foto's te bemerken. Verder opschuivend wordt de nevel zéér zwak en uiterst kontrastarm. Wel kan ik de Golf Van Mexico mooi volgen en het stukje Florida is duidelijk op te merken als een driehoekige uitstulping aan de hoofdstructuur. In totaal kan ik deze nevel, NGC7000, volgen over 4 beeldvelden en wegens het succes bij deze nevel probeer ik de Pelikaannevel te observeren. Sommige astrofoto's tonen de Pelikaannevel met zoveel detail dat het bijna een surrealistische verschijning wordt : de nevel zit vol met donkere lijntjes, niet breder dan enkele boogseconden, en op sommige plaatsen druppelvormige structuren. Dit moet je visueel niet verwachten, detectie is ruim voldoende!

De Pelikaannevel draagt de catalogusnummers IC 5067/5068/5070 naar de verschillende opmerkelijke zones. Terwijl ik mijn Dobson richting west duw, schuiven de eerste nevelpartijen in mijn beeldveld : de Pelikaan is te zien en zelfs niet echt moeilijk. Ik zie een staafvormige nevel die gans mijn beeldveld vult met rechts daarvan een korter staafvormig gedeelte dat even helder is als het eerstgenoemde gedeelte. De moeilijkheidsgraad van deze twee objecten zou ik vergelijken met NGC2024 aan de linkse gordelster van het sterrenbeeld Orion, dat valt dus wel mee! Welke factoren



**NGC 6888 (Crescentnevel) : schitterend object zelfs in kleinere telescopen. Deze tekening (Kurt Christiaens) kwam tot stand met een 300 mm Dobson.**

Gewoon doen! Ik denk dat grotere binoculaires grandioos moeten presteren op dit soort grote nevels. Wie laat iets weten van zijn ervaringen?

In de maand september 1995 besloot ik tijdens een mooie, heldere nacht, met een grensmagnitude van 5.5 en een redelijk slechte seeing, om het gebied van NGC 7000 eens te bekijken met mijn 300mm Dobson (f/D 5.6) uitgerust met

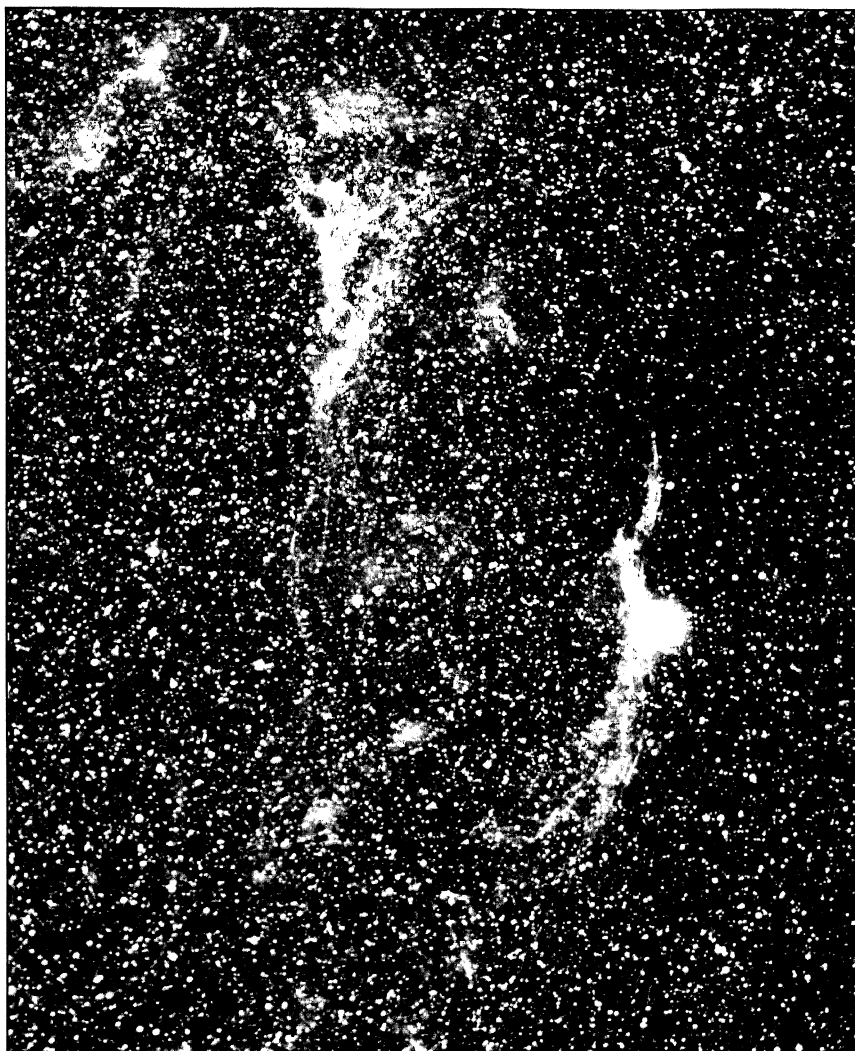
doek opeens, helder en ongelooflijk scherp afgelijnd, de Golf Van Mexico op in mijn beeldveld. Dit gedeelte ziet er uit als een brede slurf met een meer helder stuk aan de oostelijke zijde, de zijde die meest contrasteert met de hemelachtergrond.

Opschuivend naar het noorden wordt de 'Mexico-slurf' vlug breder en lichtjes zwakker. Zo'n 30' ten noorden van



verhogen uw succes? Wel, ga observeren, gebruik een groot beeldveld en creëer wat power met een OIII filter!

Na deze waarnemingen werd alles geverifieerd met een 100mm refractor (plus 22mm Panoptic en OIII filter) en de helderste delen van NGC7000 zijn mooi te zien. Schitterend! Gesterkt door de resultaten, kreeg ik zin om een ander notoir object op zoeken, een object gevreesd door menig visueel en fotografisch waarnemer en terug te vinden in de nabijheid van Messier 39 (prachtige OC) : de Cocoonnevel, IC5146, een combinatie van nevel en open sterrenhoop. Ik kende de locatie redelijk uit het hoofd sinds mijn zoektocht naar dit beestje met mijn 9x36mm bino (ik denk soms dat er een beeldversterker in dit kleinood ingebouwd is?!?). De Cocoon is terug te vinden (natuurlijk in de Uranometria!) op het NW uiteinde van Barnard 168 (Barnard-ie stuff!) of de Caterpillarnevel, één van de makkelijkste donkere nevels voor ons Lage Landers. Geert Vandenbulcke maakte ooit een schitterende opname van dit gebied : uitzonderlijk werk! In mijn 300mm Dobson is de donkere nevel moeilijk, uiterst moeilijk maar, de Cocoon is te zien en zelfs redelijk duidelijk. Opnieuw gebruik ik hiervoor mijn 35mm Panoptic maar wat gesjoemel met filters leert me dat de H-beta filter het meeste contrast oplevert. Van een zogenaamde open sterrenhoop in dit gebied zie ik niets, ik



**De fantastisch mooie Cirrusnevel. Deze schitterende foto van Leo Aerts toont het gebied nabij 52 Cygni nl. NGC 6960 en het zwakke gebied Pickerings Triangle (geen NGC nummer). Opname gemaakt met een 300 mm f/2.8 ED telelens + H- $\alpha$  filter. Er werd 45 min. belicht op gasbehandelde TP2415 film.**

bemerk slechts twee sterren in de circulaire nevel, gelegen in een mooi melkweggebied. De nevel zelf is rond met een doorsnede van 8 boogminuten en is duidelijk bestaande uit twee zones die lichtjes verschillen in helderheid. De zuidelijke helft is het meest heldere stuk en is iets groter dan het noordelijke gedeelte. Onder een perfect zwarte Texaanse hemel kon ik met een 210mm Mewlon duidelijk donkere zones zien, verspreid over het nevelgedeelte. Wat

een prachtig object! Een must! Ik voegde ook nog een foto bij van de Cirrusnevel (supernovarestant) en een tekening van de Crescentnevel (een gasnevel rond een Wolf-Rayet ster) met de bedoeling om u, beste DTM lezer, te motiveren om deze objecten zelf te observeren, objecten die 15 jaar geleden voor de visuele waarnemer nog onmogelijk werden geacht. Happy hunting!

**Kurt Christiaens**

Ondersteun dat glas !

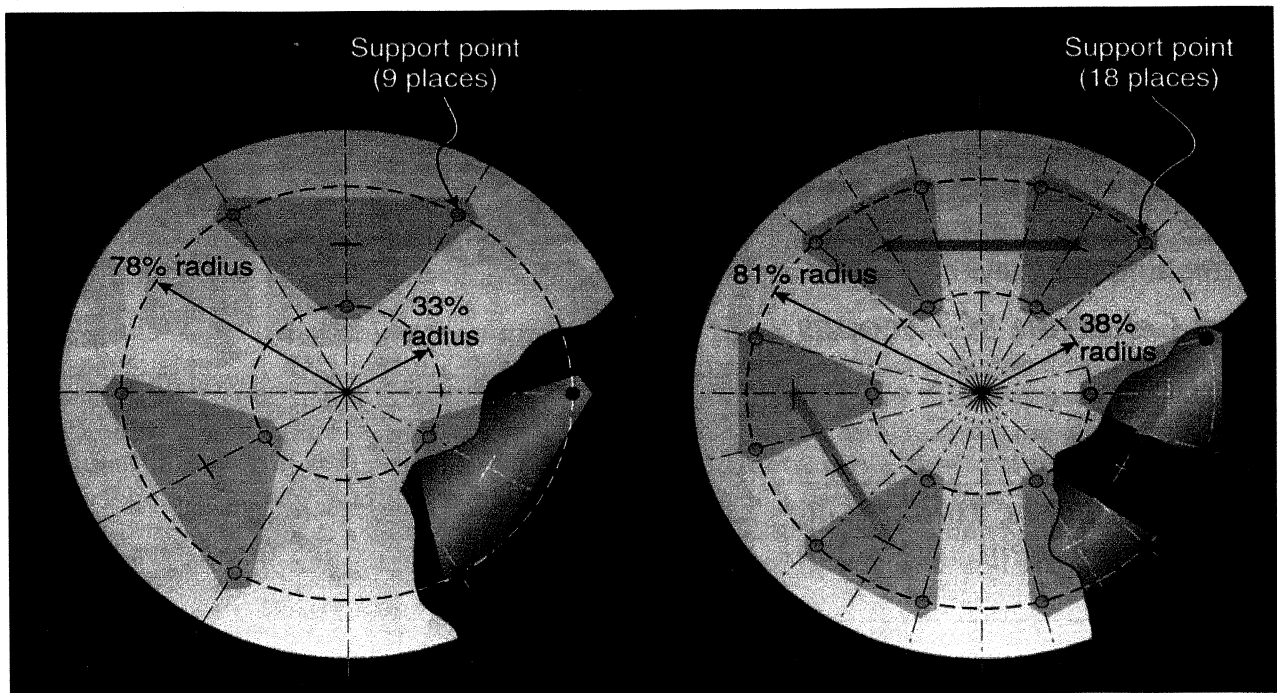
# Spiegelceldesign

Bruikbare cijfers en tips door *Vanbeselaere Johan*

In S&T april 96 verscheen een artikel over het ondersteunen van de hoofdspiegel in een telescoop, dat speciaal gericht is op amateurs en zelfbouwers. Eigenlijk is dit artikel een vervolg op een eerder verschenen artikel in S&T september 94 over

strehl ratio om maar te zwijgen van MTF-, PSF- en OTF- curves en interferograms, als je dergelijke spiegels gewoon op een multiplex plaat vastkleeft ?! Sommigen willen zeker spelen of nemen vuistregels over die schijnbaar de tand des tijds

De spiegel warmt op tijdens de dag en koelt slechts heel traag af gedurende de avond en nacht, meestal juist het moment dat we waarnemen. Dikke glasplaten komen zelfs helemaal niet op temperatuur tijdens de nacht met alle gevolgen vandien : slechte



Links : optimale ondersteuning van de spiegel met een 9 punts ophanging.

Rechts : korrekte ondersteuning met 18 punts ophanging.

hetzelfde onderwerp door dezelfde auteur. Schrijver dezes heeft daarop gereageerd en via e-mail de auteur met raad en daad bijgestaan om tot voor amateurs bruikbare resultaten te komen. Eigenlijk zou iedere waarnemer en zelfbouwer dergelijke stukjes moeten lezen en deze principes toepassen of controleren. Wat ben je met een spiegel van zoveel lambda p-v of rms, of zoveel %

doorstaan en willen een zogenaamde full-thickness spiegel met een verhouding diameter/dikte van 6. Het gevolg is een groter gewicht van de spiegel, waardoor ook de montering steviger moet zijn en dus ook zwaarder wordt ! Een minder gekend gevolg is de thermische traagheid van zo'n dikke glasplaat en de ongelijke afkoeling aan boven- en onderkant alsook een randeffect.

beeldkwaliteit en convectiestromingen in de kijkerbuis. Je kunt natuurlijk een en ander oplossen met een ventilator, de achterzijde van de spiegel zoveel mogelijk bloot te laten staan aan de omgeving en de zijkanten van de schijf te isoleren, of best van al glassoorten als Ze(e)rodu(u)r te gebruiken. Dergelijke glassoorten zijn ongevoelig voor temperatuurveranderingen,

terwijl Pyrex en Duran slechts een verminderde gevoeligheid hebben. Wat dit krimpen en uitzetten betreft wil ik terloops er op wijzen dat je er moet op letten dat uw super-premium quality spiegel niet zijdelings geklemd raakt in z'n spiegelcel in de winter, want metalen krimpen meer dan glas en bij lage temperaturen is het niet ondenkbeeldig dat de spiegel helemaal niet meer foteert op z'n ondersteuning en dus een slechte beeldkwaliteit levert.

Tot nu toe heb ik nog niets gehoord van spiegels die barsten, maar ik acht het niet onmogelijk in extreme gevallen. Bij grotere spiegels lost men dat meestal op door de bovenste van de 3 zijsteunen verstelbaar te maken of een temperatuurs gecompenseerde cel te maken door de verschillende krimp van ijzer en glas op te vangen door een stuk aluminium van de gepaste lengte die nog meer krimpt.

Laten we echter even terugkeren naar de ondersteuning aan de onderkant van de spiegel en beschouwen we een dunne Pyrex spiegel in de buurt van  $f/5$ , het meest passend in een amateurbudget of -handen. De grote hamvraag tot nu toe was steeds op hoeveel punten of anders gezegd kiezen we voor 3 vaste punten of een 9- of zelfs 18-punts flotatie? Het is opvallend dat een 6-puntsflotatie bijna nooit vermeld wordt. Sommigen menen dat door een spiegel te nemen met grote dikte 3 vaste punten voldoen, zoals

men vroeger zei, maar dat was dan wel in de tijd dat een 20 cm zowat het summum was voor een amateur. Welnu bewuste artikels uit S&T en vooral het laatste maken een einde aan het tasten in het duister. Je kunt nu eindelijk verantwoord beslissen op hoeveel punten die spiegel moet en je kunt zelfs bepalen wat de residuele fout dan is zowel p-v

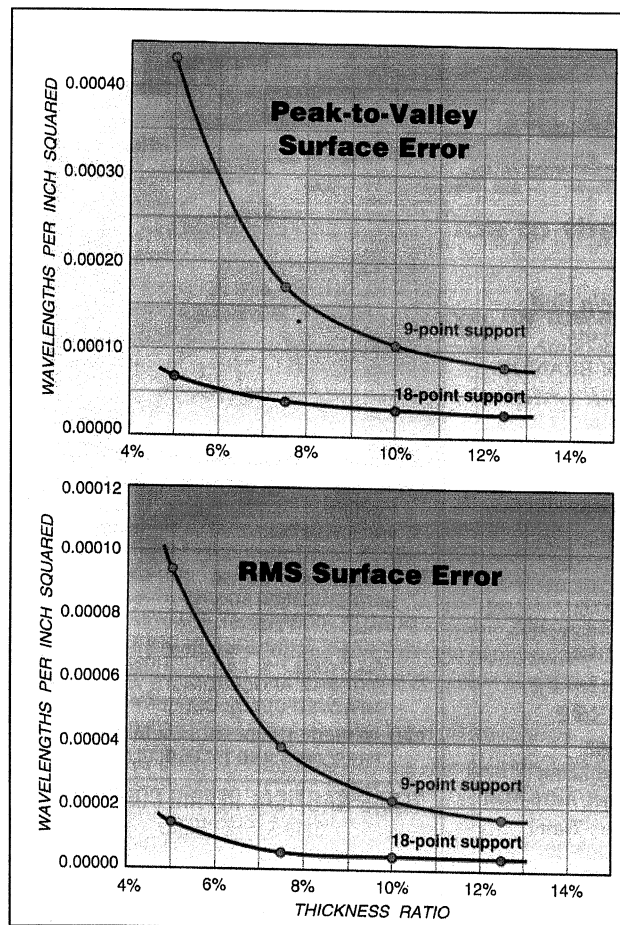
minder strakke  $\lambda/2.7$  voorgesteld voor spiegels tussen 25 en 45 cm door Mr. Johnson in S&T februari 96 p.8, waar misschien wel een heel stuk realisme inzit. De vraag is dan: op hoeveel punten dan wel? Op dezelfde manier slaag je erin te bepalen dat dergelijke spiegel toch wel op een 9-puntsflotatie hoort. Uit goede bron weet ik dat

ook een 6-puntsflotatie ruimschoots voldoet. Een andere belangrijke vaststelling uit het artikel is dat het geen zin heeft grotere spiegels een grotere dikte te geven dan 10% van de diameter voor de nauwkeurigheid en dat dit integendeel de thermische problemen bevordert. De oude vuistregel diameter/dikte = 6 gaat dus niet op voor spiegels die horen ondersteund te worden op een 18-puntsflotatie.

Verder wordt ook het advies van Texereau naar Couder onder vuur genomen dat een 3-puntsondersteuning van kleinere spiegels aan de buitenrand het best is, terwijl blijkt dat een radius van 70% beter is. Maar rekening houdend met het feit dat de spiegel niet enkel axiaal moet

ondersteund worden maar ook radiaal verandert de zaak. Beide S&T artikels negeren de zijdelingse ondersteuningsproblematiek voorlopig. Ik kan u wel zeggen dat eraan gewerkt wordt, maar het probleem van een heel ander kaliber is.

Wat is er nu zo speciaal aan de zijdelingse ondersteuning van de spiegel die in de meeste telescopen heel sober om niet te



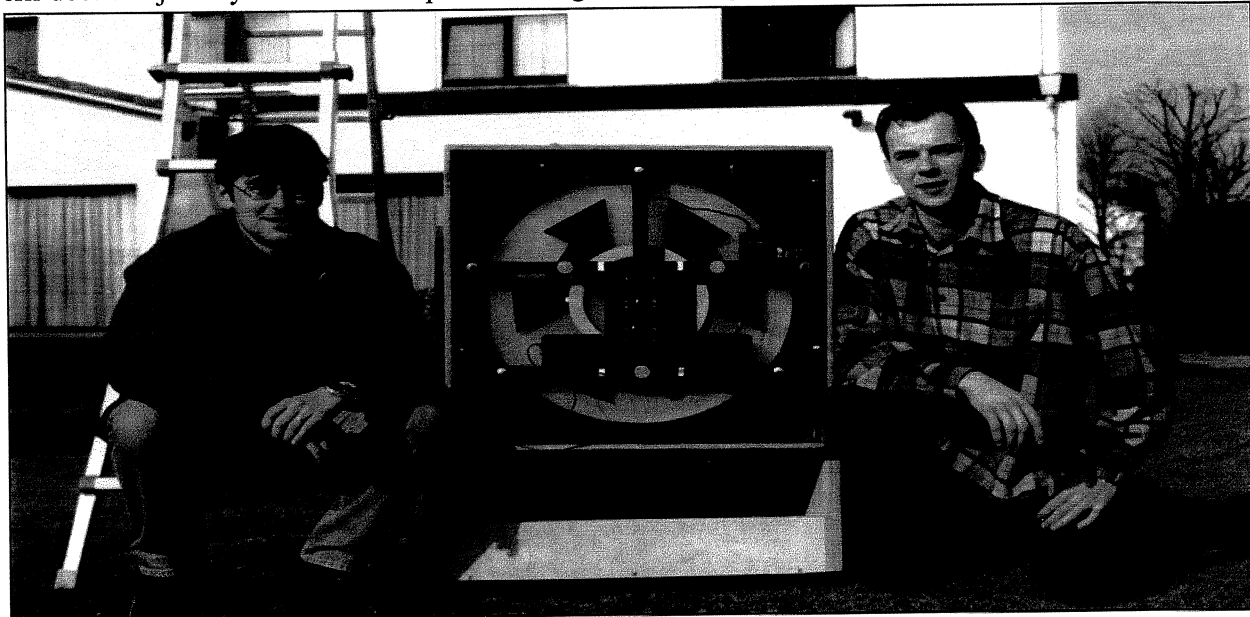
**Een goede spiegelondersteuning is van belang om een hoog kwalitatief beeld te verzekeren.**

als rms! Wat wil je nog meer? Enkele voorbeelden: gewapend met de informatie uit de artikels en een rekenmachientje vinden we dat een 40cm  $f/5$  Pyrexspiegel van 4cm dikte ondersteund op 3 punten aan de rand een golffrontfout zal vertonen louter door de residuele fout van de ondersteuning van  $\lambda/0.7$  i.p.v.  $\lambda/4$  voor een buigingsbegrensd beeld of

zeggen rudimentair uitgevoerd is ? Heel wat telescopen, waaronder de Dobsons, hebben hun spiegel hangen in een riem. Dit kan als we te doen hebben met een azimutaal opgestelde telescoop, zodat de zwaartekracht t.o.v. de spiegel altijd dezelfde richting heeft. In feite zouden ook 2 vaste punten volstaan op ongeveer 90 à 120° van elkaar. Voorzie echter altijd een kipveiligheid die de spiegel niet raakt, maar in geval dat.. toch z'n werk doet ! Bij dit systeem moet

nefaste beeldvorming. Dit effect is al enigszins aanwezig door de uitholling vooraan, zodat bij extreem kleine openingsverhoudingen de zijsteunen zelfs naar de achterkant van de schijf moeten opgeschoven worden, theoretisch gezien in het vlak van het zwaartepunt. Het tweede punt waarvoor moet opgepast worden is de wrijving tussen de spiegel en z'n zijsteunen. Bij dunne spiegels die op vaste zijpunten rusten, is het mogelijk dat na een paar richtingsveranderingen van

zijsteunen steeds te plaatsen bij de vaste steunpunten van de axiale ondersteuning en deze laatste dus zo dicht mogelijk bij de rand te zetten, zodat eventuele zijpuntwrijving z'n gang niet kan gaan. Dit lukt voor 3-puntsondersteuning, bij flotatiesystemen is het niet mogelijk. Couder en Texereau nemen in zo'n geval hun toevlucht tot hefboomsystemen, waarover later misschien meer, en laten de flotatiesystemen voor wat ze zijn. Deze hefboomsystemen zijn heel



**Een zeer goede 18 punts ophanging (fabrikaat AstroSystems) voor een 56 cm spiegel.**

**Links Christiaens Kurt en rechts Gyssens Tom.**

erop gelet worden dat de spiegel geen wrijving ondervindt van de riem, die oorzaak kan zijn van mindere beeldkwaliteit.

Bij equatoriaal opgestelde telescopen kunnen we geen riem gebruiken en moeten we onze toevlucht nemen tot 3 vaste punten of soms 3 balansen met elk 2 punten zodat we 6 zijondersteuning hebben. Een eerste punt waar dient op gelet te worden is dat deze punten contact maken met ongeveer het midden van de dikte van de spiegel, zodat er geen kans is op de vorming van een koppel die de spiegel doet buigen met

de telescoopbuis, door de wrijving de spiegel niet de kans meer krijgt te vervormen en terug te keren naar z'n oorspronkelijke vorm, een soort hysteresis-effect van de combinatie spiegelondersteuning, waardoor astigmatisme kan optreden, een killer voor het beeld. Astigmatisme komt voor wanneer verschillende spiegelsectoren een lichtjes ander brandpunt hebben, doordat de spiegel een ongelijke kromming vertoond door de reactie van de steunpunten op de spiegel. Dit effect is de reden dat Couder en dus ook Texereau adviseren de 3

wat ingewikkelder qua constructie, en hebben hun eigen problemen met interne wrijving. Ze horen enkel thuis bij echt grote telescopen met spiegelcellen in metaal zoals de 1m van Dany Cardoen. Wist u dat deze spiegel slechts op 15 punten steunt, waarvan 3 vaste en de rest hefboomen, een systeem voorgesteld door Couder ? Deze spiegel zou op een 18-puntsflotatie een ondersteuningsfout vertonen van  $\lambda/10$  p-v golffront ! Met 15 wordt dit wellicht nog minder ! Welke zin heeft het dan een spiegel van  $\lambda/33$  te vervaardigen, of

althans dat wijzen Caustic-test metingen uit, de werkelijkheid zal wel iets lager liggen. Al bij al dergelijk f/3.3 instrument is niet geschikt voor hoog-resolutiewerk en Deep Sky heeft sowieso minder te lijden onder een iets mindere lambda-waarde. Vandaar de toch bevredigende resultaten waarschijnlijk. Je merkt dat de kwestie spiegelophanging niet zo simpel is en ten volle ieders aandacht meer dan verdient. Bijvoorbeeld de T60 op Pic-du-Midi schijnt ook last te hebben van astigmatisme, waarschijnlijk veroorzaakt door de ondersteuning.

Een eerste heet hangijzer is mijns inziens echter van z'n sokkel gehaald : iedereen kan nu de axiale ondersteuning van spiegels tot 80cm diameter op een verantwoorde manier bepalen. Een diameter die nog eventjes meekan voor de amateurs in ons Belgenlandje, alhoewel als ik mag geloven wat ik zo nu en dan opvang, zullen we ons moeten reppen om ook grotere diameters te kunnen bedienen. Daarom wordt er ook gewerkt aan nog andere flotatiesystemen en de hefboomsystemen, waar je ten gepaste tijde de resultaten van zult gepubliceerd zien. Het probleem van de zijondersteuning laat zich voorlopig niet zo gemakkelijk bekampen, er zullen waarschijnlijk praktische metingen aan te pas komen om het probleem beter te kunnen definiëren. Verder moet ik opmerken dat de resultaten uit de artikels voor de 3-puntsoplegging overeenkomen met waarden uit de professionele literatuur. De methode van de auteur werd ook getoetst aan de klassieke formules voor de doorbuiging van een vlakke schijf opgelegd aan de randen ! Tot nu toe kon ik

niet voldoende nauwkeurig de 9-punts en 18-puntsflotatie controleren met professionele literatuur, omdat ofwel deze systemen niet gebruikt worden voor de grote spiegels, of omdat de literatuur verouderd is en de berekeningen uit S&T de realiteit beter proberen te benaderen door met meer effecten rekening te houden. Een ander probleem is natuurlijk ook dergelijke professionele literatuur bemachtigen. Metingen in de toekomst zullen toelaten de waarde van de formules in S&T beter in te schatten. Voorlopig zijn deze de beste mogelijkheid voorhanden.

Tot slot zou ik er ook nog even op wijzen dat alle voorgaande goede raad parels voor de zwijnen zijn , als de telescoop niet gecollimeerd is !!!!

Een handig hulpmiddel is een lasercollimator, waarmee je effectief ziet wat het effect is van draaien aan dit of dat schroefje. In S&T februari 96 p.42 staat een test-report. In Sterne und Weltraum zag ik onlangs zelfs nog een beter analoog toestelletje, waarvan de voorkant verspiegeld was, zodat sprake is van een laserautocollimator. De collimatie is dan pas in orde als alle laserlichtspotjes samenvallen, anders heb je een ganse string. Dit toestelletje is heel handig vooral voor overdag, en biedt interessante mogelijkheden om bijvoorbeeld de stevigheid van vangspiegelophanging visueel te testen. Je kunt er ook mee nagaan real-time hoe groot de verzakkingen zijn tijdens richtingsveranderingen van de telescoopbuis. Het toestelletje is uiteraard niet spotgoedkoop, maar voor grotere instrumenten is het een must. Indien u er zich een aanschaf, controleer vooraf en

later af en toe de concentriciteit van de laserstraal met het huis, anders heeft zo collimeren geen zin. Ik hoop met deze bijdrage de aandacht getrokken te hebben op een verwaarloosd probleem vergezeld van oplossingen.

Vragen, reacties, opmerkingen, suggesties zijn steeds welkom bij ondergetekende.

Nota: in het kader van dergelijke opzoekingen en studiewerk voor de MPT68 ben ik op zoek naar personen die me kunnen helpen vlot professionele literatuur te raadplegen i.v.m. optica en aanverwante disciplines. Aanbevolen literatuur i.v.m. spiegelondersteuning en aanverwante:

\* ATM I p.229-234 Mechanical flotation of Mirrors (John H. Hindle)

\* Thesis: "Recherches sur les déformations des grands miroirs employés aux observations astronomiques" (André Couder, 1932)

\* Lunettes et télescopes (Couder et Danjon, 1935)

\* How to make a telescope (Jean Texereau)

\* Sky & Telescope :-September 1994 p.84 (Toshimi Taki)

-April 1996 p.75 (Toshimi Taki)

-Februari 1996 p.76 (Alan MacRobert)

-Juni 1992 p 684 (Bill Kelley)

\* Advanced Telescope Making Techniques p.181 ( L.T. Johnson)

\* Star Testing Astronomical Telescopes p.145-152 (Harold Richard Suiter)

\* Opto-mechanical systems designs p.228-347 (Paul R. Yoder JR.)

\* andere ? graag een seintje !

**Vanbeselaere Johan**  
**Vinkestraat 10**  
**8920 Poelkapelle**  
**Tel 057/489373**  
**Fax 057/203006**

# Deep-sky met een 8 cm refraktor ?!

Peter Henderickx

**W**IE de dag van vandaag een astronomisch tijdschrift (Sky & Telescope, Astronomy, ...) doorbladert, kan er gewoonweg niet naast kijken. De talloze advertenties schreeuwen om aandacht. Ultra-gesofistikeerde toestellen met propvolle databanken worden aan astronomisch hoge prijzen geadverteerd.

Maar wie zegt dat het allemaal zoveel moet kosten? Een goede 8 cm refraktor op een stabiel statief is zeer handig te vervoeren, is snel opgesteld en is bovendien relatief goedkoop in aanschaf. Door de

grootte van het instrument had ik het zeer gemakkelijk me te verplaatsen tot ver buiten de stad.

2 jaar geleden had ik de kans me een tweedehands achromatische 8cm F8.5 refraktor aan te schaffen. Daarbij gebruikte ik Plössl's en orthoscopische okulaires van 6 - 12 - 20 - 25 en 40mm. Met dit soort instrument,

gecombineerd met de Sky Atlas 2000 en eventueel de Uranometria ben je gegarandeerd gelanceerd om een serieuze portie Deep Sky objecten te verslinden. Het is namelijk niet zo dat een refraktor alleen maar presteert op de maan en de planeten. Driemaal NEEN!

Met een 8 cm zijn er enorm

lichtvervuiling weg filteren of contrast verhogend werken, zoals de Lumicon Deep Sky, UHC of OIII filter. Dit zijn echter dure filters.

Een greep uit het aanbod deze zomer :

De Lier: berucht omwille van M57 (ringnevel) van mag. 8.8.

Op lage vergroting stelde die

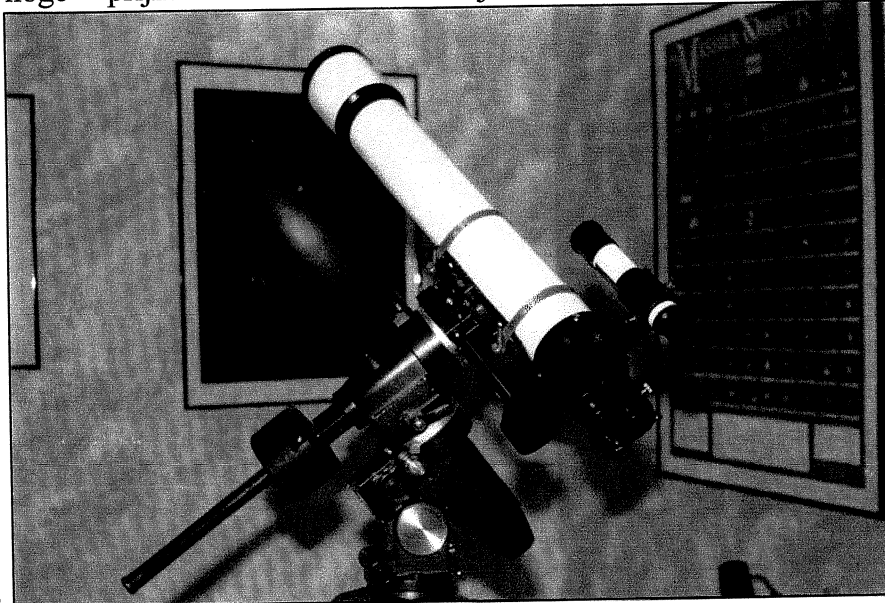
weinig voor. Pas op mijn grootste vergroting (140x), kon ik duidelijk de ringvormige structuur zien. Bij gebruik van een UHC-filter of straffer nog ...een OIII, zag ik de ring duidelijk contrasterend tegen een

pikzwarte

achtergrond. De ovaalronde structuur was duidelijk te zien. Maf!

Verder in de Lier vinden we M56, een bolhoop van mag 8.3. Ook hier mag men sterk uitvergrooten. Een witte vage bol is perifeer zichtbaar. Van gedeeltelijk oplossen is zeker geen sprake.

Vervolgens Hercules, die voor de 8cm 4 interessante



De 8 cm op een Great Polaris montering.

veel Deep Sky objecten zichtbaar. Vooral open sterrenhopen zijn in dit soort kijkers prachtig omdat ze bij lage vergrotingen een groot beeldveld geven. De Plejaden of de dubbele open sterrenhoop in Perseus (NGC882-869) geven spectaculaire beelden! Zeer handig is het gebruik van nevelfilters die een groot deel van de

objektjes bevat. Drie bolhopen M13, M92, NGC 6229 en één planetaire nevel NGC 6210.

Aan M13 (mag.5.9) valt eigenlijk weinig op te merken. Een prachtobject dat wel, één grote witte pluizige bol waar je best een middelgrote vergroting op gebruikt (50-90x). Op goede lokaties met een weinig aan lichtvervuiling is het mogelijk M13

voor een stukje op te lossen aan de rand met de 8cm.

Ook M92 (mag.6.5), een waar schouwspel, is boeiend. Daar de bolhoop van een iets lichter kaliber is valt daar niets op te lossen. NGC 6229 is een lastig geval, daar die van mag. 9.4 is en de

theoretische grensmagnitude van een 8cm rond mag. 11.5 à 12 ligt. Daar dit object ook tamelijk groot is (4.5'), smeekt dit object om perifeer kijken. Aan een vergroting van 56x was de kleine wazige kern zwak perifeer zichtbaar. Ook een Deep Sky filter doet wonderen, het bolhoopje was direct beter te zien en bij perifeer kijken zag ik een zachte rand rond de kern.

NGC 6210 (mag 9.3, grootte 14'') was ook geen gemakkelijk object. Daar het redelijk klein en lichtzwak is vond ik het beste beeld aan een hoge vergroting (100-140x). Perifeer kijken is hier de boodschap! Een klein zwak neveltje is zichtbaar. Wie hier

een UHC-filter gebruikt ziet de nevel een stukje beter, maar het is en blijft een klein ding!

De Zwaan verbergt een schat aan Deep Sky objecten. M29 en M39 zijn in de 8cm "real showpieces". Moeilijk maar vanuit een goede lokatie + een goede seeing toch te zien was de Sluiernevel (NGC6992 & 6960). Bij perifeer kijken vond



De vroegere eigenaar en schrijver van het artikel.

ik NGC6992 een stuk dikker en opvallender dan NGC 6960, die ik moeilijk zag. Ook hier kan een UHC of OIII gebruikt (of geleend) worden om het beeldcontrast te verhogen.

Ook kan ik M27 in het Vosje niet vergeten. Prachtig om de eerste keer te ontdekken. Pluizig wit uitgerekt neveltje, bij perifeer kijken kon ik lichtjes de zandlopervorm waarnemen. Moeilijker zijn NGC 7006 en NGC 6934, twee bolhoopjes in Dolfijn van respectievelijk mag. 10.6 en 8.9. Moeilijke rakkers! NGC 6934 is makkelijker te vinden en is nog zonder perifeer kijken zichtbaar als een zwak klein bolletje. Uitvergroten is

de boodschap! Dit geldt eveneens voor de kleinere NGC 7006 die ik slechts perifeer kon waarnemen.

In Cepheus vond ik ook nog NGC 188, open sterrenhoop (mag.8.1 13'). Zwakke vlek met een onopgeloste gloed. Leuk om op te zoeken. Ook leuk is NGC 7261 (mag 8.4, 6'), ook een open sterren-

hoop, waar met de 8cm een 20 tal sterren te zien zijn.

Tenslotte is er in Cassiopeia nog veel te ontdekken. Bijvoorbeeld NGC 457, redelijk gemakkelijk en heldere open cluster (mag.6.4, 12'), die in de 8cm een 40-tal sterren toont. Ook de twee open sterrenhopen

M103 (mag.7.4) en M52 (mag.6.9) moet je gezien hebben. 2 pareltjes. Ook waard om op te zoeken is NGC 743, een open sterrenhoop die best te bekijken is onder een lagere vergroting.

Zo, ... dit was even een greep uit het aanbod dat deze zomer te bekijken valt met een 8cm refractor. Probeer ze eens op te zoeken! Er zijn er echter nog honderden te bekijken.

Wie stuurt zijn waarnemingen met een soortgelijk instrument op naar de redactie?

**Peter Henderickx**  
**Papestraat 1**  
**9160 Lokeren**

Starparty's in Vlaanderen

# Starnight '96

“Opnieuw een compleet succes”  
zegt *Tom Gyssens*

Toen we twee jaar geleden met het idee rondliepen om met een jaarlijkse starparty uit te pakken, hadden we zeker geen gedachte welke richting het uit zou groeien. Nu, amper twee edities verder van “Starnight” hebben we het gevoel dat iedereen best tevreden is over wat gepresenteerd wordt. Astrofotografie, spreekbeurten van routiniers en beginners, CCD werk, het visuele waarnemen, de mogelijkheid om van andere amateur-astronomen wat op te steken en een stand die voor iedereen beschikbaar staat om materiaal te kopen of te koop aan te bieden. Starnight'96 was alvast op gebied van het weer een schot in de roos. De weergoden

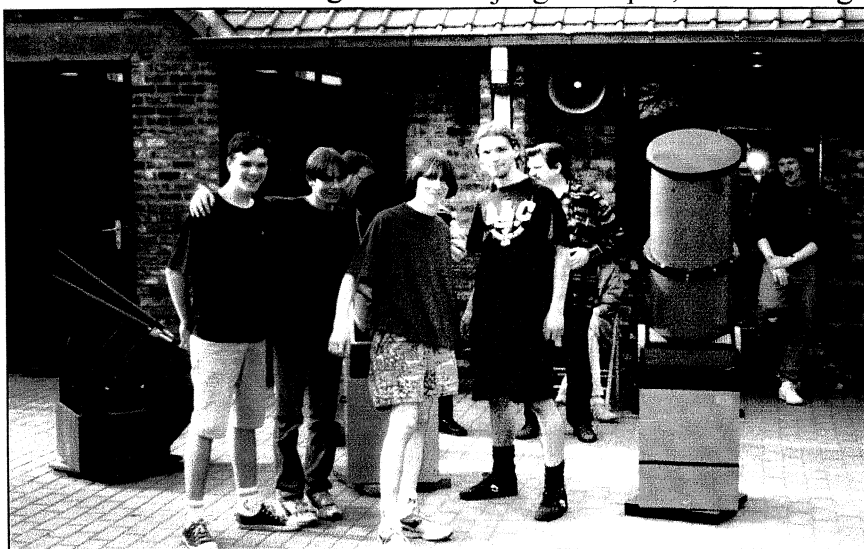


Zaterdagmiddag 20 april : iedereen in optima forma voor de groepsfoto

waren ons voor het tweede jaar goed gezind zodat twee zonnige dagen en heldere nachten op het programma stonden.

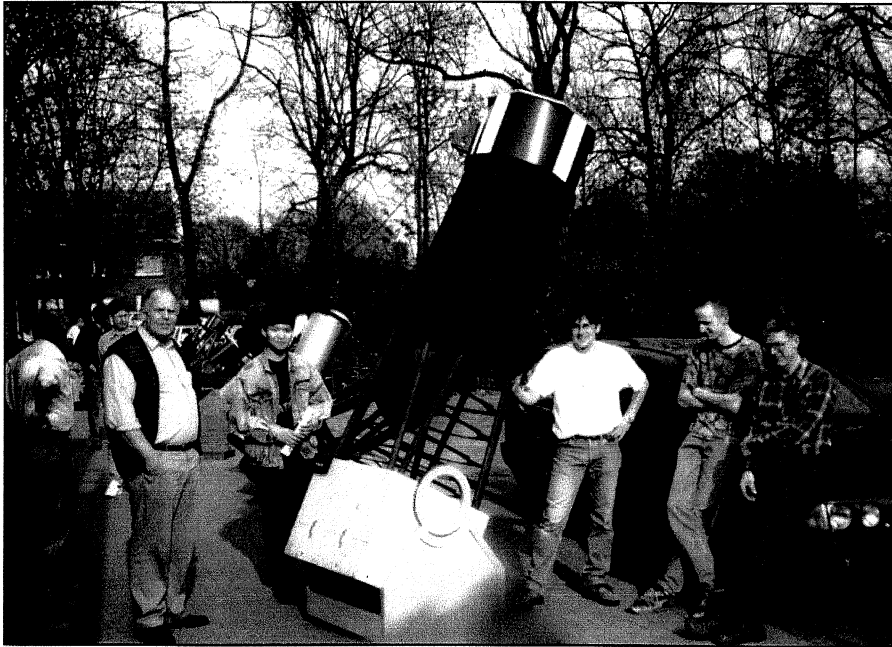
Vrijdag 19 april, reeds vroeg

in de namiddag kwamen de eerste goed gezinde bezoekers toe in het park van de Oostvlaamse gemeente Overmere waar Starnight plaats vond. Velen hadden hun wapens reeds meegebracht waaronder vele Dobsons. Toen iedereen klaar was met zich te nestelen was de schemering reeds begonnen. Veel tijd werd er niet verloren en de kijkers werden al gauw in paraatheid gebracht. Een 10cm refractor werd uitgerust met een CCD camera die ten dienste werd gesteld door “TAEYM didactic know-how” (onze dank hiervoor). Verder stonden er enkele Dobsons opgesteld van 30cm tot 56cm. Omdat de hele nacht



Tom, Vincent, Bruno en Bart van JVS Deepie :  
hardcore Deep Sky observers!





De attractie van Starnight'96 : de 56 cm Dobson van Tom Gyssens (A.P.O.L.O.).

onbewolkt was werd er natuurlijk tot in de vroegste uurtjes gekeken, pas toen de ochtendschemering goed begon door te breken staakten we onze nachtelijke activiteiten. Een mooiere start kan men zich niet wensen!

Zaterdag 20 april, astrofotografienamiddag, na een korte rust stond de drukste dag van Starnight op het programma. Een stevig ochtendmaal (die 's middags wordt genuttigd wegens de langslapers) was broodnodig voor iedereen om deze drukke dag door te komen want de eerste astrofotografen waren al reeds toegekomen en zaten vol ongeduld te wachten op wat komen zou.

De astrofotografienamiddag die voor de tweede maal onder de deskundige leiding van Geert Vandenbulcke stond voldeed aan de verwachtingen. Prachtige dia's uit binnen- en buitenland werden met grootse

bewondering onthaald. Leerrijke voordrachten werden aandachtig gevolgd en het betere CCD werk kreeg ook de nodige aandacht toe bedeed. De plezierige groep astrofotografen gingen na het einde uiteraard hun dorst lessen aan de plaatselijke bar waar alles fris geserveerd werd. De namiddag werd traditioneel beëindigd met een warm opgediend avondmaal en een gezellige babbel.

Toen de duisternis zijn intrede deed, kwamen nog tientallen geïnteresseerden naar Starnight afgezakt waaronder nog een 15 tal personen met hun kijker, zodat de voorziene plaats om de telescopen te installeren wat te klein werd. Jammer was het eerste deel van de nacht gedeeltelijk bewolkt waardoor sommigen toch noodgedwongen moesten huiswaarts keren. Pas rond een uur of één kwamen de opklaringen richting Overmere

en kon de rest van de nacht nog volledig gevuld worden met het waarnemen van tientallen Deep Sky objecten. Zondag 21 april, einde van Starnight'96. Terug vroeg uit de veren na een weer veel te korte rust. Men ziet het duidelijk aan ieders uitdrukking. Het was mooi geweest, maar de vermoeidheid slaat onvermijdelijk toe. Na een lekker ontbijt kon iedereen beginnen met zijn spullen in te pakken en afscheid te nemen zodat rond 12.00 u Starnight'96 officieel kon afgesloten worden. Een mooi en plezierig weekend dat te snel is voorbijgegaan. Daarmee was het iedereen eens.

Ondertussen staat de nieuwe datum voor Starnight'97 vast. Deze gaat door op 28-29-30-31 augustus 1997. Deze maal zagen we kans om Starnight een dag langer te laten duren zodat we starten op donderdag 28 augustus en eindigen op zondag 31 augustus. Uiteraard is de zaterdagnamiddag de traditionele astrofotografienamiddag met vers materiaal en enkele sprekers. We hopen op terug zo'n prachtige weer en enthousiaste menigte als dit jaar.

*Tot Starnight.*

**Gyssens Tom  
Zwaluwstraat 9  
9160 Lokeren**

# Een koffertje voor oculairs en andere toebehoren

Josh Hambsch

In verloop van tijd verandert men niet enkel van telescoop, maar meestal ook van toebehoren, zoals oculairs, filters of verlengstukken voor het fotografisch werk. Maar bij elke waarnemingsbeurt stelt zich de vraag waar we al die apparatuur kunnen opbergen. De meest voor de hand liggende oplossing is een mooi koffertje, dat voldoende plaats biedt voor de gehele uitrusting. In de handel kan men dergelijke



foto 1

koffers verkrijgen, doch de grootte ervan staat echter zelden in verhouding tot de kostprijs (ca. 3.000,- BEF). Maar het kan ook anders ... In het Amerikaanse tijdschrift "Amateur Astronomy" werd in de zomer van 1994 een dergelijk plastic koffertje voorgesteld, zoals afgebeeld op de foto. Naar aanleiding van dit artikel kreeg ik het idee om zelf een gelijkaardig koffertje te maken en dat is heus niet zo moeilijk. In

enkele "Doe-Het-Zelf"-zaken zocht ik een koffertje met gelijkaardige afmetingen en voor nog geen 400,- BEF vond ik een koffertje van 47 cm lang, 23 cm hoog en 25 cm

breed; ruimschoots voldoende voor zelfs de meer uitgebreide toebehoren. Een houten plaat van 3 mm dikte, op maat gezaagd, moest dienst doen als inzetstuk. In die houten plaat werden met behulp van een kroonboor een aantal gaten geboord van 1 1/4" (31.25 mm) en 2" (50.8mm) diameter, voldoende om alle oculairs erin te plaatsen. Daarbij moet men er op letten dat het hoogste oculair ook noch in het

koffertje past, ( in het vernoemde artikel is het hoogste oculair blijkbaar een Nagler-oculair van 20 mm brandpuntsafstand) dit om te vermijden dat men na enkele uren knutselen moet vaststellen dat het deksel van het koffertje niet sluit. Het is echter aangeraden steeds een ruimte van 10 cm te laten tussen het deksel en de houten plaat. Op de houten plaat werden twee handvaten bevestigd, zodat

deze plaat makkelijk uit het koffertje kan genomen worden. Zo kan ook de onderste ruimte van het koffertje nuttig gebruikt worden om allerlei verlengstukken, kabels of extra gewichten op te bergen. Op de houten plaat blijft er nog voldoende ruimte over voor filters en dergelijke, zodat ze steeds binnen handbereik zijn. Door onderaan de houten plaat kleine houten voetjes aan te brengen, is het mogelijk de

plaat, met daarin de verschillende oculairs, op de grond te plaatsen. Zo kan men eenvoudig in het koffertje het gewenste onderdeel zoeken.

In een gespecialiseerde electronica-zaak kocht ik enkele LED's, elektriciteitsdraad en een contactschakelaar. Deze werden samen met een batterijhouder (voor twee oplaadbare batterijen van

1,5 Volt) ingebouwd in het deksel. De batterijhouder werd met behulp van dubbelzijdige klitteband bevestigd, zodat ze eenvoudig kan verwijderd worden om bijvoorbeeld de batterijen te vervangen.

Door het gebruik van LED's (die zonder weerstand kunnen aangesloten worden) is het stroomverbruik minimaal, zodat de

batterijen langer dan een week meegaan. De contactschakelaar werd zodanig aan de rand van het koffertje

bevestigd dat de LED's aangeschakeld worden zodra het deksel geopend wordt. Hierdoor wordt het zoeken

koffertje gebruik ik nu reeds geruime tijd en ik ben er zeer tevreden over. Steeds heb ik de vereiste hulpstukken binnen

handbereik en door de verlichting is het in het donker zeer eenvoudig iets te vinden.

Ongeacht de vochtigheidsgraad buiten blijft de apparatuur in het koffertje droog, als men het deksel niet vergeet te sluiten, uiteraard.

Graag sta ik ter beschikking voor elkeen die zelf zo'n koffertje wil maken. Ook voor een copie van het artikel uit

"Amateur Astronomy" kan men mij contacteren. Het loont zeker en vast de moeite.

**Foto 1:** De grootste kost: een koffer.

**Foto 2:** De verlichting.

**Foto 3:** Eindprodukt.

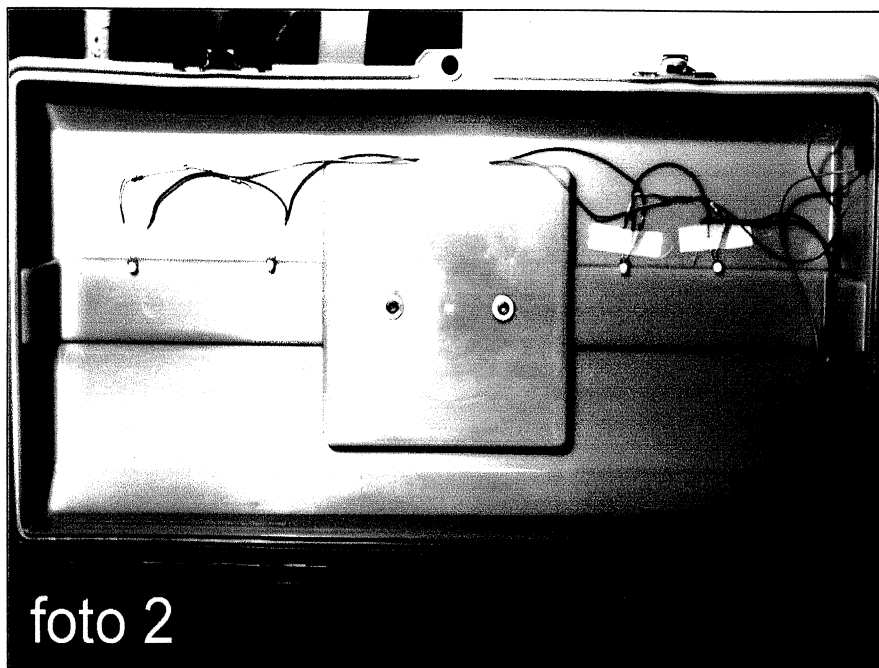


foto 2

naar een geschikt oculair in het donker een makkelijke klus. Iedereen zou een kijkje komen doen naar dat plots verlichte



foto 3

kastje. Met behulp van een touwtje of een kettinkje kan men vermijden dat het deksel volledig open zou gaan. Het

**Hamsch Josh  
Oude Bleken 12  
2400 Mol**

# Spiegelslijpen

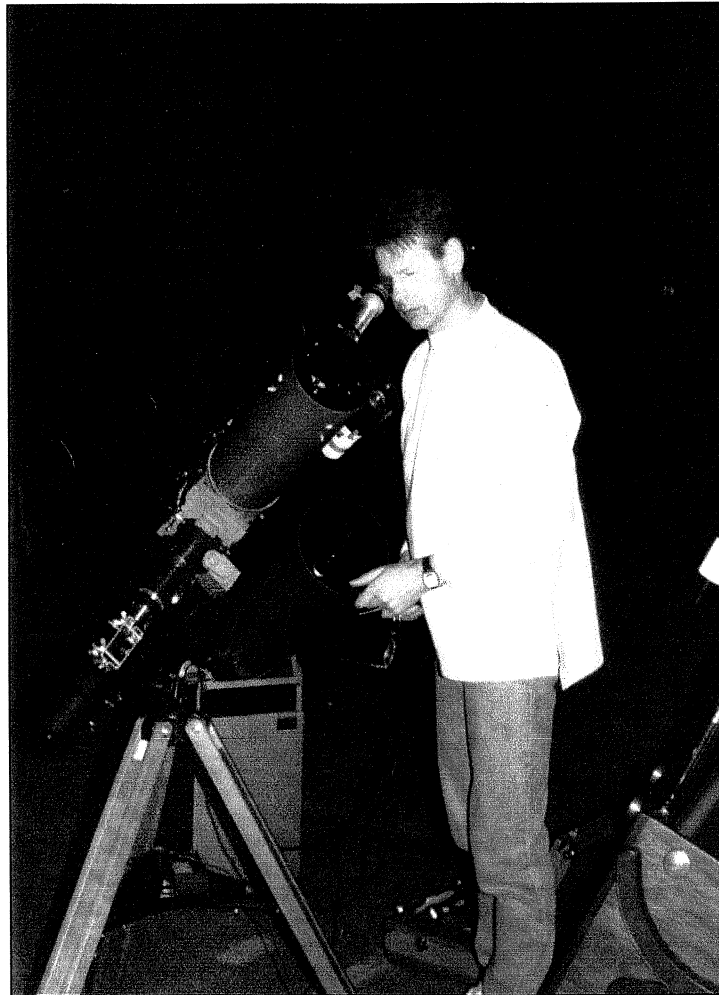
Gezellig duwen met  
**Willy Vermeulen**

**M**ijn eerste poging om zelf een telescoop te bouwen dateert al van meer dan 20 jaar terug. Een oude spiegel uit een koplamp van een auto moest dienen als hoofdspiegel. Enkele gebrekkige testen deden mij al snel het absurde van die poging inzien en een spiegel zelf slijpen stond al helemaal niet in mijn scenario. Het duurde dus 20 jaar tot ik in een winkel het boek "Van glasschijf tot telescoop" zag liggen, een praktische handleiding om zelf spiegels te slijpen. Je kan mijn verbazing wel schetsen toen ik te weten kwam hoe belachelijk simpel zoiets kan zijn. Om de kosten zo laag mogelijk te houden besloot ik twee glasschijven van 20 cm diameter en 1.5 cm dik gewoon op elkaar te lijmen met secondenlijm. Daar ik de kijker wou gebruiken voor astrofotografie werd er geopteerd voor een F4. Dat dit net het soort spiegel is dat men elke beginnening probeert af te

raden schrok mij helemaal niet af. Had ik niet ergens gehoord dat een 20 cm beter in de hand ligt bij het slijpen en als je een

laten afschrikken door exotische verhalen omtrent het zelf slijpen van een spiegel.

Speciaal materiaal heb je er al evenmin voor nodig, want een werkbank, een paar glazen bokalen voor de verschillende poeders, een elektrisch lampje en een scheermesje zijn bij wijze van spreken het enige speciaal gereedschap dat je nodig hebt. Sommige termen, zoals een hele of halve W slag, zullen voor velen niet erg duidelijk zijn, maar zoals ik eerder al aanhaalde is het niet de bedoeling hier een handleiding neer te pennen. Ik wil me veeleer beperken tot het opsommen van de handelingen en de tijd die nodig was om tot het eindresultaat te komen.



Willy Vermeulen met een 15 cm Newton.

spiegel kunt polijsten dat het parabolizeren dan ook wel lukt?

Het ligt niet in mijn bedoeling het hele proces zeer uitgebreid te behandelen, het is veeleer een poging om duidelijk te maken dat niemand zich moet

Voor het in vorm slijpen van de 20 cm F4 met een uitholling van 3,125 mm in het centrum, had ik 500gr poeder van 80, 100gr van 120, 100gr van 180, 50gr van 240, 50gr van 320, 30gr van 500, 30gr van 800 en 30gr van 1200

nodig. Hoe hoger het getal van het slijppoeder, hoe fijner het is en hoe minder je er van nodig hebt.

De juiste diepte bereikte ik met poeder 80 na ongeveer 4 uur slijpen met een hele W slag. Dat is een slag waarbij het centrum van de spiegel in de vorm van een W tot op de rand van de plaat, die even dik is en dezelfde diameter heeft als de spiegel, bewogen wordt. Omdat op de rand het raakoppervlak kleiner is bij een even groot uitgeoefende druk wordt de rand van de plaat sterker geraakt en zal sneller slijten, net zoals het centrum van de spiegel sneller uitgehold wordt. Dit proces ging veel sneller dan ik verwacht had. Na 1 uur slijpen hoopte ik bij een eerste controle, met een stalen lat, al een zeer fijne spleet te zien. Groot was mijn verbazing toen bleek dat er al een uitholling was van ongeveer 0,6 mm. De schuine rand aan de zijkant van de plaat die meer dan 1,5 mm breed was bleek ook al helemaal verdwenen.

De uitholling werd in het begin gemeten met een stalen lat en dikteplaatjes. Zodra de gewenste diepte bijna bereikt was moest ook de controle verfijnt worden, waarvoor een stukje wit karton en een zaklamp gebruikt werden. Het is de bedoeling dat de lichtbundel die door de natgemaakte spiegel teruggekaatst wordt in het krommingsmiddelpunt opgevangen wordt door het stuk wit karton. De lamp en het

karton worden zo ver naar achter geschoven tot het opgevangen beeld het scherpst is. Zodra de juiste diepte bereikt was moest de spiegel eerst sferisch gemaakt worden. Met de hele W slagen die toegepast werden om de juiste diepte te bereiken werd namelijk het centrum meer uitgehold dan de rand. Ongeveer drie kwartier slijpen met korte W slagen waren nodig om de juiste vorm te bereiken. Om te controleren of de spiegel sferisch is heb je enkel een zeer zacht potlood nodig. Je hoeft alleen maar een kruis te zetten op de spiegel en met korte W slagen een ronde over de spiegel te maken zonder slijppoeder. Als dan de streep overal gelijkmatig weggesleten is heb je een perfecte sfeer.

Het fijnslijpen met de volgende poeders ging zeer snel : ongeveer 1 uur met 120, 180 en 240, ongeveer 40 minuten met 320, 500 en 800 en 20 minuten met 1200. Bij het uitslijpen met 1200 voelde ik opeens iets krassen tussen de platen. Bij controle bleek mijn vrees gegrond : een pracht van een kras sierde het oppervlak van de spiegel. Op zo'n moment is het echter maar een klein probleem om terug te gaan naar poeder 800 om de kras op 5 minuten uit te slijpen.

Het moeilijkste werk was nu het maken van een pekbodem om de spiegel uit te polijsten. Eerst werd er een opstaande rand van ongeveer 5 mm rond de spiegel gekleefd met

cellotape. De spiegel werd daarna met ceriumoxide (het polijstpoeder) ingesmeerd en de polijstpek werd gesmolten in een pannetje. Het is de bedoeling dat de pek op de spiegel gegoten wordt, waarna de plaat in de nog vloeibare pek gedrukt wordt. Doordat de spiegel met ceriumoxide ingesmeerd is, kan die achteraf gemakkelijk van de gestolde pek geschoven worden zodat er een perfecte sferische polijst-bodem ontstaat.

In de praktijk bleek dat echter niet zo gesmeerd te lopen. De cellotape krulde door de hitte helemaal naar binnen en moest met veel moeite terug naar buiten getrokken worden zodat de pek al vrij stijf was toen ik er de plaat op drukte. Om toch nog een goede passing te verkrijgen besloot ik het hele geval enkele uren te laten liggen met een gevulde emmer erbovenop. Het resultaat was dan ook navenant : met een tube lijm had ik de twee platen niet beter kunnen laten hechten. Geen enkele min of meer subtiele manier bleek afdoende om ze van elkaar te krijgen, alleen brute kracht bleek de oplossing te zijn: de plaat werd met alleen een stukje hout erachter keihard tegen de muur geramd tot de spiegel volledig onbeschadigd los kwam. Bij het slijpen van mijn volgende spiegel werd de cellotape met succes vervangen door een reep karton die op zijn plaats werd gehouden door een simpel elastiekje. Onmiddellijk na het hard worden van de pek werd

de spiegel probleemloos van de bodem geschoven.

Het polijsten is een zeer sportieve bezigheid (drie blaren op een uur tijd) maar in niets moeilijker dan het slijpen. Na ongeveer 2 uur polijsten besloot ik de spiegel al eens te testen en weer bleek dat ook dit helemaal geen moeilijk werkje was. De spiegel bleek mooi sferisch te zijn -wat echter wel meer uitzondering dan regel is- met nog enkele krasjes en putjes. De volgende dag werd het werk met veel moed hervat maar de pekbodem bleek heel stroef en ongelijkmatig te polijsten, hij voelde aan alsof er langs één kant een bult op zat, ook na langdurig persen. Bij controle met de Foucault tester (de beroemde test met de

lamp en het scheermes) kwam de fout aan het licht : aan één kant bleek ik een kanjer van een opstaande rand te hebben. De oorzaak lag in het lossen van de lijm tussen de twee glasplaten in, ofwel door een ongelijkmatige verwarming in heet water om de pekbodem te persen, ofwel door een chemische reactie tussen de lijm en het warme water. Secondenlijm reageert namelijk vrij agressief op vochtigheid.

Een ultieme poging om de spiegel alsnog te redden door de twee platen te scheiden en terug te lijmen met siliconenlijm die daar beter geschikt zou voor zijn is echter slecht afgelopen door een variatie op Murphy's wet : als lijm niet mag lossen lost hij

wel, als lijm moet lossen doet hij dat niet. De brokstukken gaan dus eerstdaags in de glascontainer en op het ogenblik dat ik dit artikel opstel ligt mijn volgende spiegel in Duranglas van volledige dikte gereed om geparaboliseerd te worden.

Ik hoop dat dit artikel voor vele mensen een stimulans is om het ook eens te proberen, het is helemaal niet zo moeilijk en als je begint met bv. een 15 cm F8 hoef je er zelfs niet eens zo veel tijd in te steken. Trouwens, zoveel onbewolkte nachten hebben we toch niet in België.

**Willy Vermeulen  
Heverbaan 24A  
3190 Boortmeerbeek**

## **SPIDER ON THE WORLD WIDE WEB**

In deze nieuwe rubriek zullen telkens een aantal interessante astronomische sites besproken worden.

### **De NASA site**

-De NASA heeft verschillende URL's, bijna voor elk center dat ze hebben. Hun hoofdsite kun je vinden op de volgende URL (<http://www.nasa.gov>), vanwaar je kunt vertrekken naar alles wat met de NASA te maken heeft, met onder andere een "clickable map" (een foto waarop je op verschillende delen kunt klikken).

Een aantal interessante subsites zijn :

-De NASA fotogalerij, te vinden op [http://nssdc.gsfc.nasa.gov/photo\\_gallery/](http://nssdc.gsfc.nasa.gov/photo_gallery/), waar foto's staan over alles wat er in het zonnestelsel te vinden is, een hele hoop Deep Sky objecten (onder andere foto's door de Hubble Space Telescope).

-De site waar je moet zijn voor foto's van de Hubble Space Telescope is echter <http://www.stsci.edu/ftp/stsci/epa/>. Hier kun je dan verder selecteren tussen gif's, jpg's en mpg's. Er staan machtige foto's van de Hubble op, welke publiekelijk gereleased zijn. Met onder andere overweldigende foto's van M42, M100,... Het enige probleem is dat ze erg groot zijn en uit Amerika moeten komen. Ik heb ze snel kunnen downloaden, dus ofwel was het een erg snelle server, ofwel had ik juist geluk.

**Filip Rooms  
Potaardestraat 62  
9190 Stekene  
E-mail adres : [filip.rooms@rug.ac.be](mailto:filip.rooms@rug.ac.be)**

# **DISTANT TARGETS**

## **Praktisch Forum Voor De Deep Sky Waarnemer**

Uitgavedatum nr.3 (herfst 1996) : 2 september 1996 (deadline : 16 augustus 1996)

Uitgavedatum nr.4 (winter 1996) : 2 december 1996 (deadline : 15 november 1996)

Uitgavedatum nr.5 (lente 1997) : 3 maart 1997 (deadline : 14 februari 1997)

### **Uitgever :**

Werkgroep Deep Sky van de Vereniging Voor Sterrenkunde vzw.(VVS).

V.V.S.

Brieversweg 147, 8310 Brugge 3 (050/35.88.72)

### **WG Deep Sky :**

Werkgroep leider : Stefan Van de Rostyne, Molenstraat 67, 9960 Assenede (09/344.40.79)

### **Redactie :**

Wauters Chris, Christiaens Kurt, Stefan Van de Rostyne

### **Redactieadres :**

Wauters Chris, Stokstraat 43, 9240 Zele

### **Abonnementservice / proefnummers / adreswijzigingen :**

Stefan Van de Rostyne, Molenstraat 67, 9960 Assenede

### **Werken mee aan dit nummer :**

Chris Wauters (lay-out en beeldverwerking), Kurt Christiaens, Stefan Van de Rostyne, Peter Henderickx, Filip Feys, Leo Aerts, Tom Gyssens, Willy Vermeylen, Johan Vanbeselaere, Josch Hamsch, Filip Rooms

### **Manuscripten, bijdragen, foto's...:**

Gelieve alle schrijven te richten aan het redactieadres.

Teksten kunnen op 3.5inch MS-DOS diskettes in de meest gebruikelijke tekstformaten ingestuurd worden. Foto's ontvangt de redactie het liefst in zwart-wit vorm (kleur mag ook) en niet groter dan DIN A4. Enkel op aanvraag sturen wij uw opnamen graag terug. CCD beelden en grafieken kunnen op diskette ingestuurd worden, opnieuw in de meest gebruikelijke formaten. Tekeningen en schetsen ontvangen wij het liefst als origineel, dus niet gefotocopieerd, noch gerasterd. Gelieve het contrast van uw tekeningen iets te overdrijven zodanig dat na inscannen en afdrukken een goed resultaat gegarandeerd kan worden. De redactie heeft de vrijheid om foto's, CCD beelden, tekeningen en schetsen te vergroten of te verkleinen. Teksten worden door de redactie noch samengevat noch gewijzigd. Met het inzenden van materiaal geeft de auteur toestemming tot afdruk in Distant Targets magazine. De teksten geven niet altijd de mening weer van de redactie en de auteur van een artikel blijft steeds verantwoordelijk voor de inhoud ervan.

### **Zoekertjes :**

Kleine aankondigingen en zoekertjes worden kosteloos afgedrukt.

### **Abonnementen :**

Het lidmaatschap van de WG Deep Sky is gratis. Wie een abonnement wenst op het magazine Distant Targets kan hiervoor terecht bij de werkgroep leider (Stefan Van de Rostyne). Een jaarabonnement omvat 4 nummers en kost 350 Bfr. voor JVS-VVS leden. Niet leden betalen 450 Bfr. Losse nummers zijn verkrijgbaar aan respectievelijk 100 Bfr. (leden) en 125 Bfr. (niet leden). Deze bijdragen zijn te storten op het rekeningnummer van de V.V.S. : 000-0484925-22 met vermelding "Distant Targets : abonnement" of "Distant Targets : los nummer".

## Ledenbestand

Aerts Leo, Kattestraat 18, 2220 Heist-op-den-Berg  
Billiaert Bruno, Rietakker 1, 2980 Halle Zoersel  
Blondeel Rik, Molenstraat 65, 1851 Humbeek  
Bonné Gert, Kanaalstraat 10, 2520 Emblem  
Christiaens Kurt, Karel van Hulthemstraat 21 bus 4, 9000 Gent  
Clauw Regean, Kronkelstraat 1, 8650 Houthulst  
Cockx Bart, Steynstraat 178, 2660 Hoboken  
De Bock Hubert, Paul Van Ostayenstraat 21, 9240 Zele  
De Groote Hubert, Dikkebus Vijverdreef 12, 8908 Vlamertinge  
De Jongh Nico, Balendijk 89, 3920 Lommel  
De Rijst Filip, Beverstraat 9, 9500 Viane  
De Rudder Marius, Doornendijk 1, 9960 Assenede  
De Smet Roel, Vrouweneekhoekstraat 87, 9100 St.-Niklaas  
De Vlaeminck Lieven, Fraterstraat 160, 9820 Merelbeke  
De Vos Marina, Nieuwe Stationstraat 52, 9160 Lokeren  
Dela Rivière Eric, Hospitaalstraat 12, 9940 Ertvelde  
Demeulemeester Willy, Vlietstraat 82, 8531 Bavikhove  
Diemis Hugo, Het Prieel 53, 2600 Berchem  
Dierick Dominique, Boterhoekstraat 86, 9820 Merelbeke  
Feys Filip, Azalealaan 17, 8870 Izegem  
Gaethofs Guido, Mommestraat 8, 3550 Heusden-zolder  
Geukens Koen, Van Reyneghemstraat 16, 2270 Herenthout  
Goertz Hans, Kakebergweg 25, 6191 AX Beek (Nederland)  
Gyssens Tom, Zwaluwstraat 9, 9160 Lokeren  
Hamsch Josch, Oude Bleken 12, 2400 Mol  
Hayen Roald, Zwartehoekstraat 16, 3360 Bierbeek  
Henderickx Peter, Papestraat 1, 9160 Lokeren  
Hoppenbrouwers Tom, Hoverheide 24, 2540 Hove  
Huyghe Youri, Berenheemstraat 27, 8730 Beernem  
Indeherberghe Valère, Pannehoefstraat 84, 3582 Koersel  
Infoster v.z.w., Dagwanden 35, 1860 Meise  
Lambrechts Guy, Bergstraat 122 Bus 3, 2220 Heist op den Berg  
Moerman Eric, Kamershoek 137, 9240 Zele  
Murzim v.z.w., Kindermans Guy, Ninovesteeuweg 87, 9320 Erembodegem  
Nieuwlandt Alex, L. van Beethovenlaan 12, 3191 Hever  
Pouls Coen, Haakakker 37, 5731 EZ Mierlo, Nederland  
Ramon Johan, Oudenaardsesteenweg 184, 8500 Kortrijk  
Scheire Peter, Gaverstraat 57, 9270 Laarne  
Sluydts Vinsent, Gorzenlaan 15, 2540 Hove  
Steyaert Christian, Kruisven 66, 2400 Mol  
Stichting "De Koepel", Zonnenburg 2, 3512 NL Utrecht, Nederland  
Suijkerbuijk Adrie, Bergsestraat 21, 4635 RD Huijbergen (Nederland)  
Taeymans Dirk, Kraaikant 16, 3221 Nieuwrode  
Thienpondt Emmanuel, Moldergem 80, 9630 Zwalm  
Van Caenegem Martin, Nerenweg 66, 9270 Kalken  
Van Capellen Roger, Koepoortstraat 23, 1800 Vilvoorde  
Van Cauwenberghe, Muggenberglei 253, 2100 Deurne  
**Van de Rostyne Stefan, Molenstraat 67, 9960 Assenede, ☎ 09/344.40.79 (werkgroep leider)**  
Van Der Gucht Hendrik-Jan, Nieuwe Molenstraat 9, 9160 Lokeren  
Van Driessche Rudy, Begoniastraat 5, 9120 Beveren  
Vanbeselaere Johan, Vinkestraat 10, 8920 Poelkapelle  
Vandenbulcke Geert, Ammanswallestraat 14, 8670 Oostduinkerke  
Vanderhaeghem Gaston, Groenstraat 1A, 9960 Assenede  
Vanhoek Luc, C. Verschaevestraat 37, 2870 Breendonk  
Vanneyn Paul, Blauberg 15, 2230 Herselt  
Vantomme Jan, Lorkenlaan 5, 2180 Hekeren  
Verbrugge Yves, De Hovenstraat 4, 3690 Zutendaal  
Vermeylen Willy, Heverbaan 24A, 3190 Boortmeerbeek  
Volkssterrenwacht Beisbroek, Zeeweg 96, 8200 Brugge 2  
Volkssterrenwacht Mira, Abdijstraat 20, 1850 Grimbergen  
Volkssterrenwacht Urania, Mattheessensstraat 60, 2540 Hove  
Volkssterrenwacht Urania, Hof Ter Schrieklaan 56, 2600 Berchem  
Wauters Chris, Stokstraat 43, 9240 Zele  
Wauters Luc, Nieuwe Dreef 10, 9160 Lokeren