

# DISTANT TARGETS

Praktisch Forum voor De Deep Sky Waarnemer

Winter 2002

driemaandelijks tijdschrift

28



Bouw uw eigen CCD kamera    Starpaw 2002  
Bouw van een Truss tube    ITV Vogelsberg  
Object v h seizoen    Visual confrontations

Publicatie Van De Werkgroep Deep Sky Van De Vereniging Voor Sterrenkunde  
V.U. : Willy Vermeylen, Heverbaan 24a, 3190 Boortmeerbeek    Afgiftekantoor: Boortmeerbeek  
[www.deepsky.be](http://www.deepsky.be)

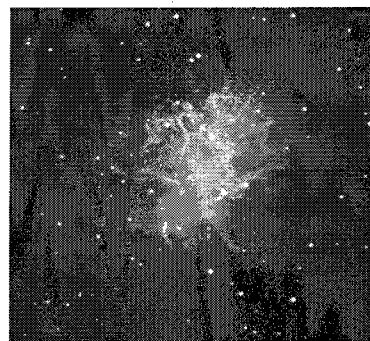


# DISTANT TARGETS

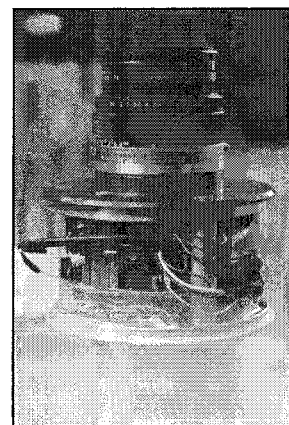
Practisch Forum Voor De Deep Sky Waarnemer  
Jaargang 7, nr 28 (Winter 2002)

## Inhoudstafel

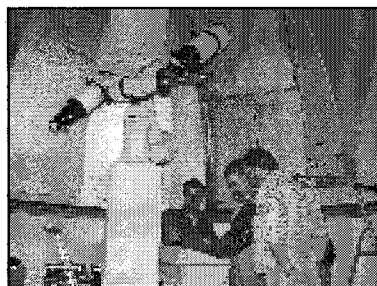
- 2    **Editoriaal**
- 3    **Object van het seizoen**  
      **Josch Hamsch**
- 10   **Zelf uw ccd camera bouwen**  
      **Willy Vermeylen**
- 21   **Bouw van een Truss Tube Telescoop**  
      **Sjoerd Dufoer**
- 26   **ITV 2002**  
      **Kurt Christiaens**
- 30   **Een dark sky meter**  
      **Regean Clauw**
- 32   **Visual Confrontations**  
      **Kurt Christiaens**
- 34   **Starpaw 2002**



Object van het seizoen. P 3



Zelf uw ccd bouwen. P 21



Starpaw 2002. P 34

Foto omslag: M42 in Orion  
Joe Jones en Dominique Dierick  
Een samenwerking tussen de VS en België.  
Het kleurenbeeld werd genomen met een traveller  
en een Canon D60 door Joe Jones, het H-Alpha  
beeld met Dominique zijn Traveller in Gent

# Object van het Seizoen

In de laatste Distant Targets had ik geschreven dat de zomer van 2002 op astronomisch vlak te vergeten was. Spijtig genoeg moet dat ook grotendeels van de herfst gezegd worden. Ook nu was er te veel bewolking met slechts schaarse opklaringen. Alleen begin oktober waren er enkele dagen na elkaar met helder weer. Deze waren natuurlijk nog een beetje te vroeg om echt naar de winterobjecten te kijken. Maar deze rubriek is niet alleen bedoeld om alleen nieuwe waarnemingen in te sturen. Ook de waarnemingen uit de 'oude doos' (of waarnemingsboek) zijn van harte welkom.

Ga dus allemaal eens kijken in jullie waarnemingsboeken en stuur alles wat je vind in verband met de objecten van het seizoen naar [hamsch@pandora.be](mailto:hamsch@pandora.be).

door Josch Hambsch

## *M 36, open sterrenhoop in Auriga*

**M 36 (NGC 1960)** is een van de drie Messier sterrenhopen in Auriga, de Voerman. Hij is de middelste van de drie zowel qua positie als ook qua helderheid en hij is de meest geconcentreerde. Een object dat onder een donkere hemel (misschien eens te proberen door diegenen die in Woumen waarnemen?) met het blote oog zichtbaar zou moeten zijn. Deze sterrenhoop werd ontdekt door Hodierna voor 1654. Messier beschrijft hem als een sterrenhoop zonder nevel. Met zijn toenmalig instrument, een 3 foot (brandpunt van ca. 1m) refractor, had hij moeite om de sterren te onderscheiden. Hedendaags kan een elfje al de sterren oplossen in de hoop. De afstand tot ons zonnestelsel bedraagt 4000 lichtjaar.

### **M 36**

Tekening met een 32 cm Newton.

*Regean Clauw*

### **22.5 cm Dark-Star Newton f/5.8**

Dit is één van de eerste waarnemingen met deze kijker toen ik als kersvers amateur-

astronoom begon. Deze waarneming dateert van 7 april 1994.

Zeer helder. In het midden een sterrenarm gebied met in het centrum een haarscherp afgelijnde oranje ster. Bij een vergroting van 149x blijft die ster het scherpst afgelijnd tegenover de andere die in grijze neveltjes lijken te zitten.

*Willy Vermeulen*

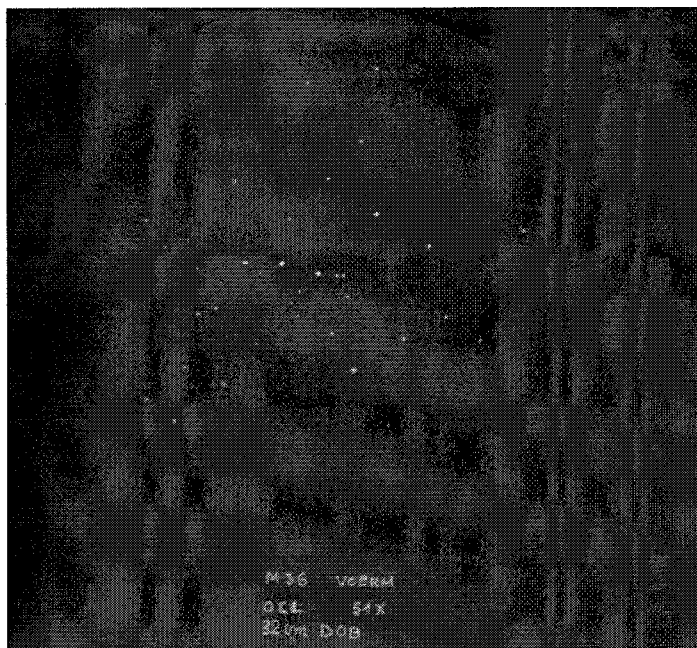
### **32cm f/6 Dobson**

[96x]: De hoop is ongeveer half zo groot als M 35. Hij bevat veel heldere sterren, een 40 tal misschien en nog een 20 tal zwakkere.

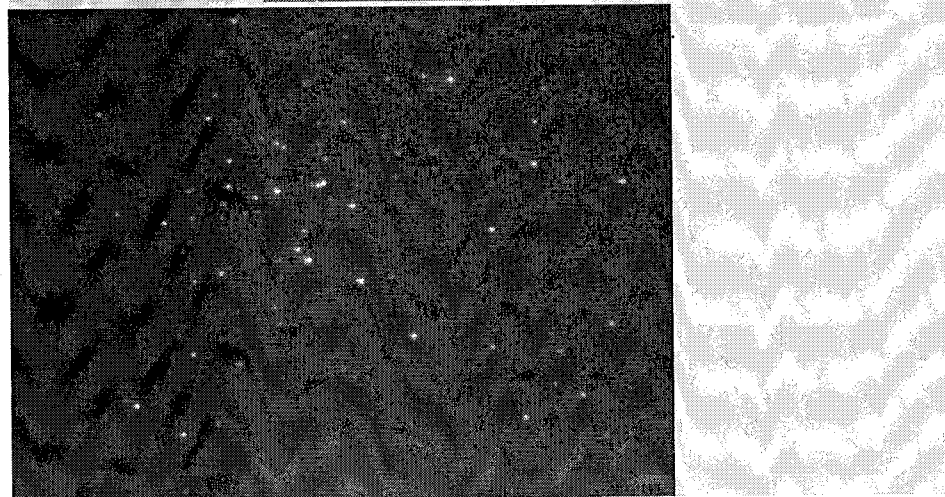
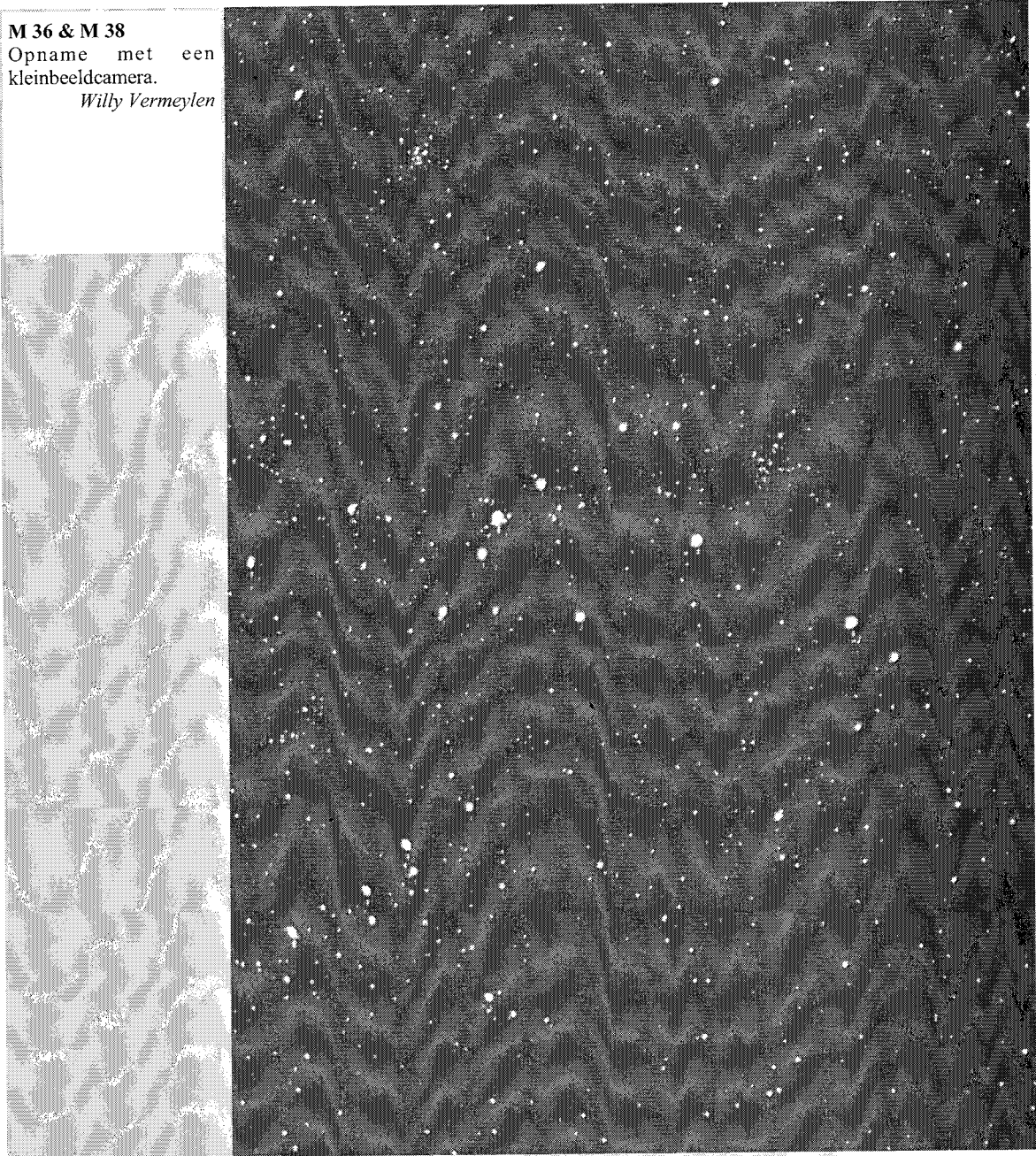
*Josch Hambsch*

## *M 1, supernova restant in Taurus*

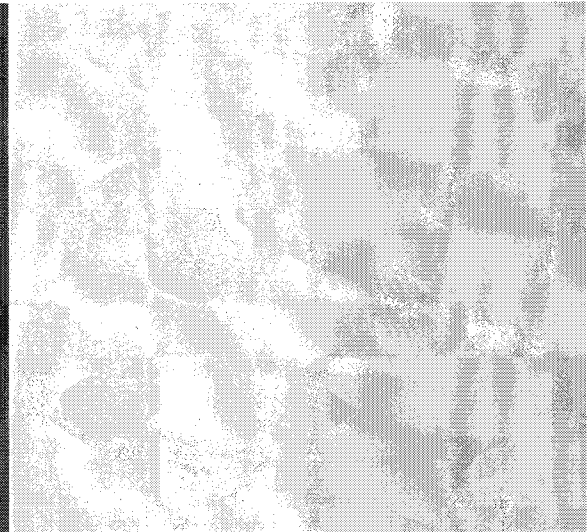
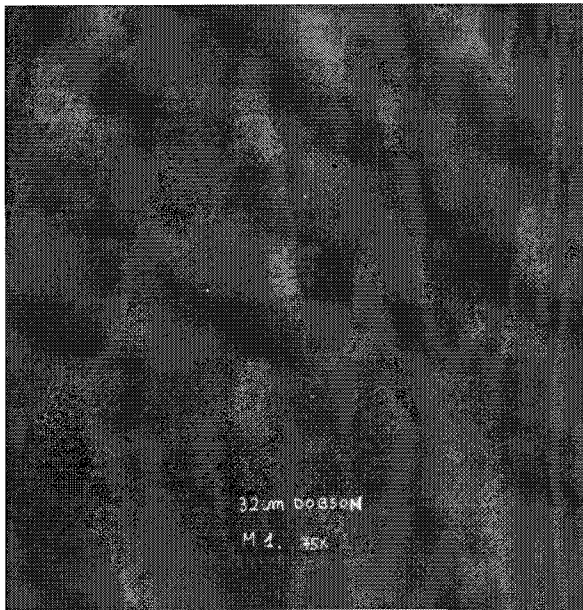
**M 1 (NGC 1952)** is bekend als de helderste supernovarestant aan de hemel. M 1 bestaat slechts sinds ongeveer 1000 jaar. In het jaar 1054 kon men zelfs overdag in het sterrenbeeld de Stier een nieuwe ster zien oplichten; dit was de supernova. De nevel werd ontdekt in 1731 door de engelse amateur John Bevis. Hij werd door Charles Messier herontdekt tijdens het waarnemen van de komeet van 1758. Hij beschreef hem als nevel zonder sterren. De centrale ster is van magnitude 11 en de nevel is ongeveer 4000 lichtjaar van ons verwijderd. De expansiesnelheid is ongeveer 1600 kilometer per seconde. De ster die na de supernova explosie overbleef is een pulsar en is, op opnames die gemaakt zijn met CCD camera's en bij langere brandpuntsafstanden, gemakkelijk te zien. Deze pulsar straalt elke 0.033 seconde een puls van radio, X-stralen en optische stralen uit. De pulsar is de incengestorte restant van de supernova-explosie en daarmee een neutronen ster.



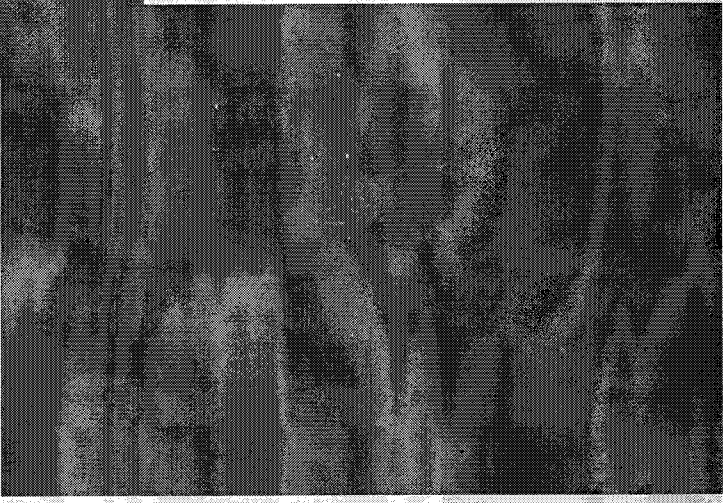
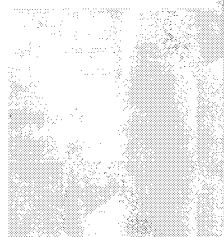
M 36 & M 38  
Opname met een  
kleinbeeldcamera.  
*Willy Vermeulen*



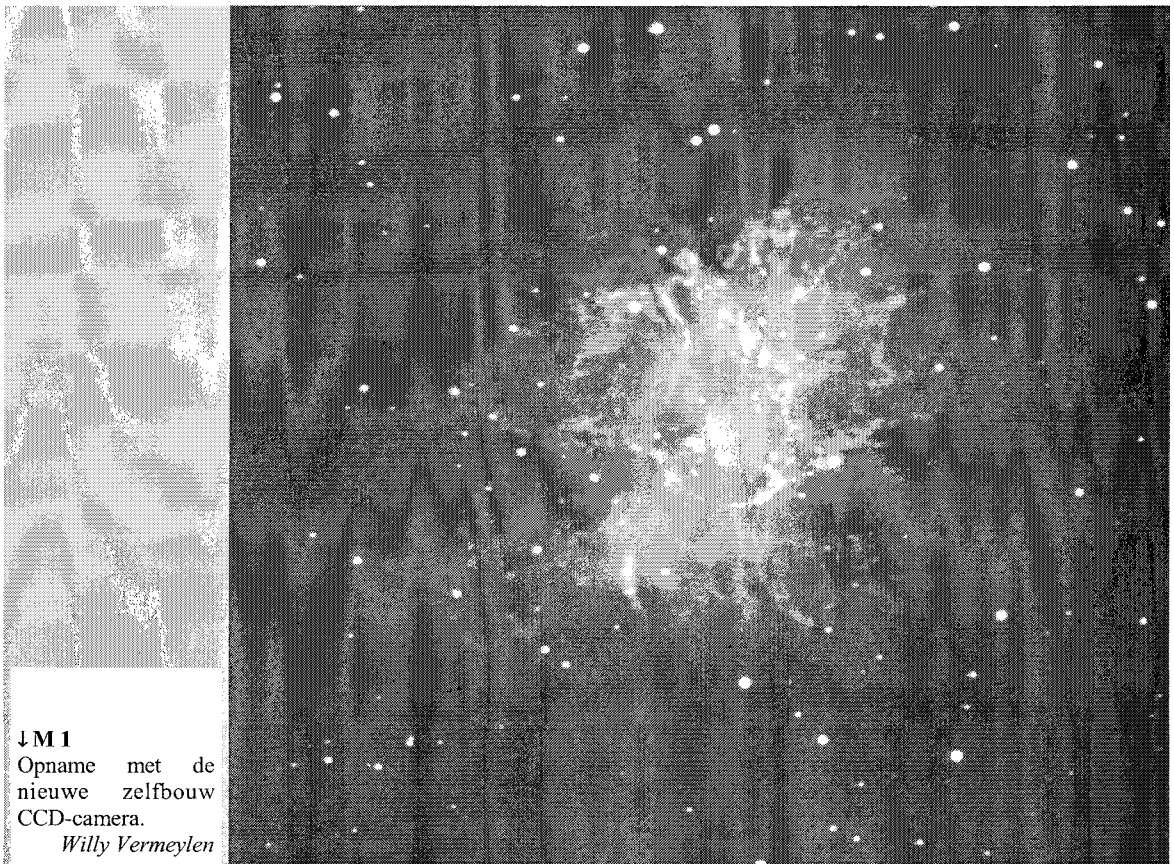
← M 36  
Opname met de  
nieuwe zelfbouw  
CCD-camera.  
*Willy Vermeulen*



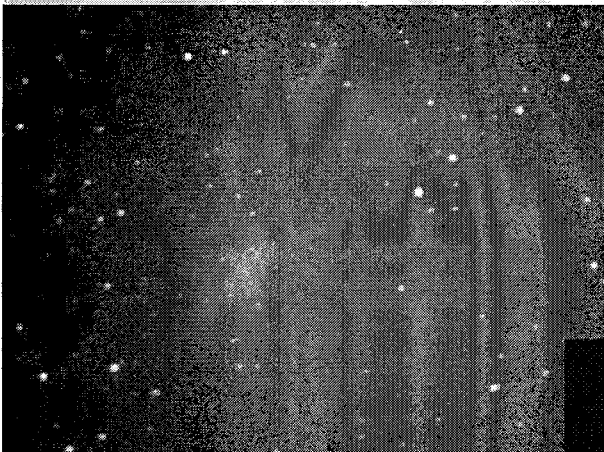
**M 1**  
Tekeningen met een 32 cm (↑) en een  
46 cm (→) Newton op Dobsonmontering.  
*Regean Clauw*



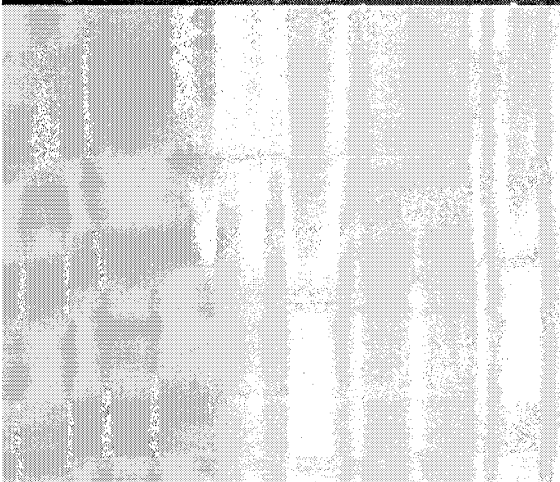
**M 1**  
40 cm f/8 met SBIG  
ST-8 CCD camera,  
15 min (3 x 5 min).  
Bewerkt in MAXIM/  
DL.  
*Josch Hambsch*



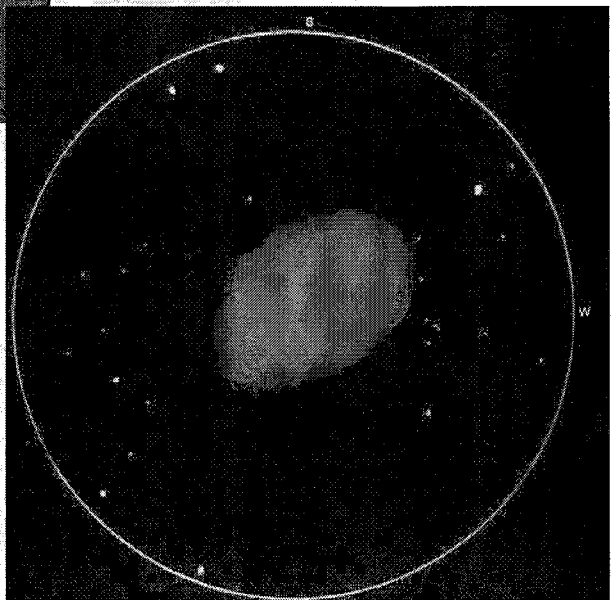
↓ M 1  
Opname met de  
nieuwe zelfbouw  
CCD-camera.  
*Willy Vermeylen*

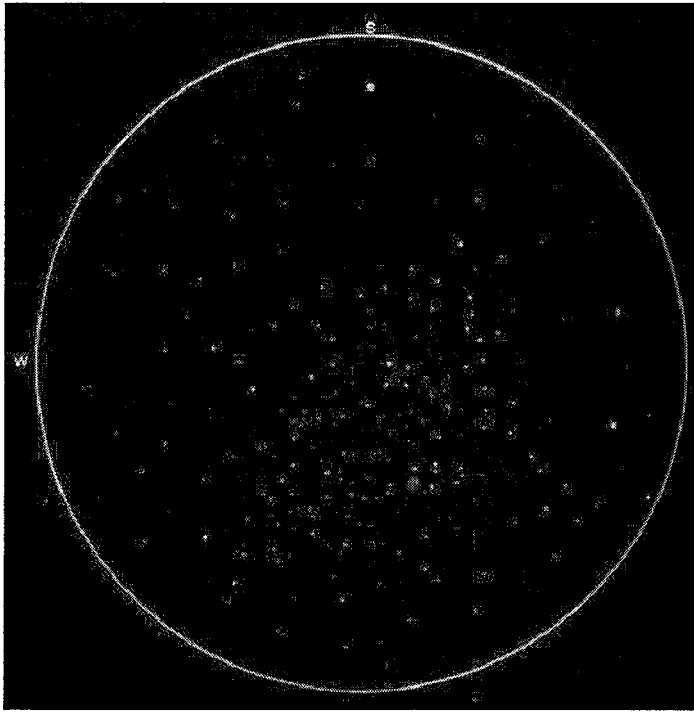


↑ M 1  
40 cm f/8 met SBIG ST-8 CCD camera en roodfilter,  
40 min (8 x 5 min). Bewerkt in MAXIM/DL. Duidelijk  
is het verschil in structuur tegenover de opname op de  
vorige bladzijde te zien, waar geen filter gebruik werd.  
*Josch Hambsch*



↓ M 1  
Tekening met een 30 cm Newton f/5.  
*Sjoerd Dufoer*





**M 46**  
Tekening met een  
30 cm Newton f/5.  
*Sjoerd Dufoer*

**11 cm Newton**, Zéér helder weer met soms mistflarden  
Probleemloos op te sporen, maar de nevel zelf is zéér zwak. Zelfs de LPR filter kan het beeld niet verbeteren. Vormeloze, zéér zwakke vlek.

*Willy Vermeulen*

**22.5 cm Dark-Star Newton f/5.8**

Bij zeer helder, koud en winderig:  
Vormeloze grijze vlek, wel duidelijk te zien, LPR filter of perifeer kijken niet nodig.

**M 1**  
C8 f/5 met SBIG ST-8 CCD camera, 60 sec. Bewerkt met DDP in MAXIM/DL.  
*Josch Hamsch*

Bij helder weer met lichthinder sporthal:  
Zéér duidelijk, zelfs met LPR filter zijn er een massa sterren waar te nemen rond de nevel. Structuurloos maar met een helder



centrum.

*Willy Vermeulen*

**30 cm f/5**,  $L_m$  4.3, matige seeing, goede transparatie, geen maan

[64x]: Zeer heldere nevel, iets langgerekt met zichtbare details.

[178x]: Iets zwakker, maar met zeer veel details. Uitloper naar NW-richting. Met de OIII-filter is er zelfs nog meer detail zichtbaar.

*Sjoerd Dufoer*

**32 cm Dobson f/6**

[48x]: Met de OIII filter een mooi, groot vlekje, opvallend, niet rond en geen verdere structuur in te herkennen.

[96x]: Met de OIII-filter is de S-vorm te herkennen, plus helderheidsverschillen in de nevel.

*Josch Hamsch*

**46 cm Dobson**

[200x]: Zonder OIII-filter is het een S-vormige heldere nevel zonder veel details. Met de OIII-filter krimpt de nevel een stuk ineen, maar een geheel netwerk van draden komt tevoorschijn. Een 3-tal heel heldere dikke draden zijn te zien, alsook een 15-tal minder heldere.

*Regean Clauw*

**56 cm f/5**

Een waarneming op verplaatsing in Hamme Mille. Groot en duidelijk, de eerste keer dat ik draadvormige structuur kan waarnemen.

*Willy Vermeulen*

**M 46 en NGC 2438, een open sterrenhoop en een planetaire nevel in Puppis**

**M 46 (NGC 2437)** werd in 1771 ontdekt door Charles Messier. Hij beschrijft M 46 als 'een hoop met kleine sterren en met een goede kijker krijgt men in de hoop ook nog een beetje nevel te zien'. Dat toont aan hoe 'goed' de kijkers in die tijd waren. Hedendaags is men met een verrekijker al beter uitgerust dan in de tijd van C. Messier. De planetaire nevel NGC 2438, die schijnbaar in deze hoop staat, werd pas in 1786 door Wilhelm Herschel ontdekt.

**15 cm Newton**

M 46 is een zéér fijne sterrenhoop, minder lichtsterk dan M 47, ernaast, maar met een pak meer sterren. Bij 50x passen ze bijna in hetzelfde beeldveld. De planetaire nevel

is niet te vinden met de 15 cm.

*Willy Vermeulen*

### 22.5 cm Dark-Star Newton f/5.8

M 46 was niet te vinden in de zoeker, maar gemakkelijk te lokaliseren dank zij de heldere ster juist onder de sterrenhoop. M 46 stond nog maar 25° boven de horizon en was nauwelijks te zien bij 52x. De sterrenhoop vulde bij 150x (9 mm) het hele beeldveld. De planetaire nevel was niet te bespeuren. Van zodra de OIII-filter ingeschroefd werd, verdwenen de fijne sterren, maar bleef de nevel zeer duidelijk en helder achter. Net de ringnevel in het klein met een donker centrum. Zonder filter niet te lokaliseren.

Enkele dagen later was de seeing veel beter en bij een haarscherp beeld was de nevel nu ook te zien zonder filter.

*Willy Vermeulen*

**30 cm f/5**,  $L_m$  4.3, matige seeing, goede transparantie, geen maan

[64x]: Zeer mooi met NGC 2438 op de voorgrond. Ik zie gewoonweg te veel sterren om te tellen. Buitengewoon prachtig zicht!

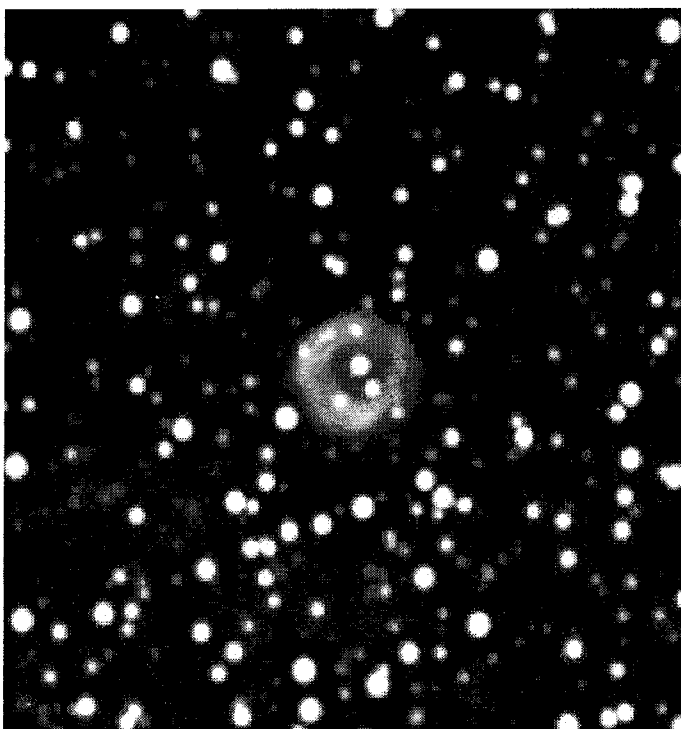
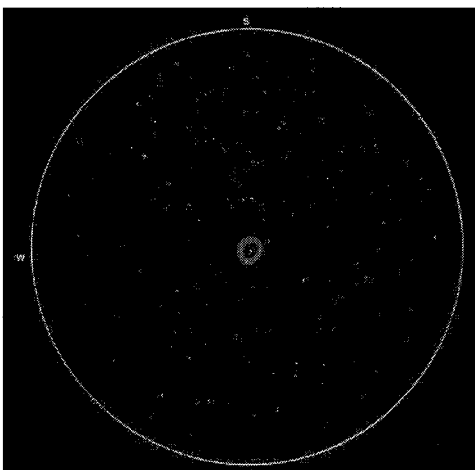
[178x]: De N-zijde van NGC 2438 is iets helderder. De centrale ster is zichtbaar zonder filter.

[254x]: Met de OIII-filter en perifeer zicht is een kleine ringvormige nevel zichtbaar, die aan de bovenzijde ietwat helderder lijkt. Een tweede ster is binnenin de ring zichtbaar.

*Sjoerd. Dufoer*

**30 cm Dobson f/5.3**,  $L_m$  5.0

[64x]: Deze open sterrenhoop is relatief zwak, een groot verschil met zijn buur M 47. Vrij normale grootte (halve graad). We zien een 50-tal sterren van rond magnitude 10, enkele heldere sterren springen eruit. De cluster heeft een



uitloper naar het ZO. Er zijn enkele opvallende lijnen te volgen. Zeer opvallend is natuurlijk de planetaire nevel NGC 2438, iets ten NO van de kern.

*Luc Waignein*

**M 1**  
40 cm f/8 met SBIG  
ST-8 CCD camera,  
20 min (4 x 5 min).  
Bewerkt in MAXIM/  
DL.

*Josch Hambsch*

**32 cm Dobson f/6**

[48x]: Met OIII-filter zijn alleen nog de helderste sterren te zien van de hoop, maar de nevel NGC 2438 daartegen is opvallend.

[192x]: Zonder filters is de aanblik beeldvullend, een 50 tal sterren met de planetaire nevel aan de noordkant.

*Josch Hambsch*

**56 cm f/5**

Met deze kijker is de sterrenhoop indrukwekkend. De nevel komt er vrij groot en zéér prominent door. Met de OIII-filter en een vergroting van meer dan 600x is het zelfs geen kleine nevel meer. Een kanjer zoals de ringnevel in de meeste 20 cm kijkers, maar vele keren helderder. Ook zonder filter een mooi zicht omdat de fijne sterren meer op de voorgrond komen.

*Willy Vermeulen*

**NGC 2438**

Tekening met een  
30 cm Newton f/5.

*Sjoerd Dufoer*



### Objecten van het Seizoen 'Winter 2002'

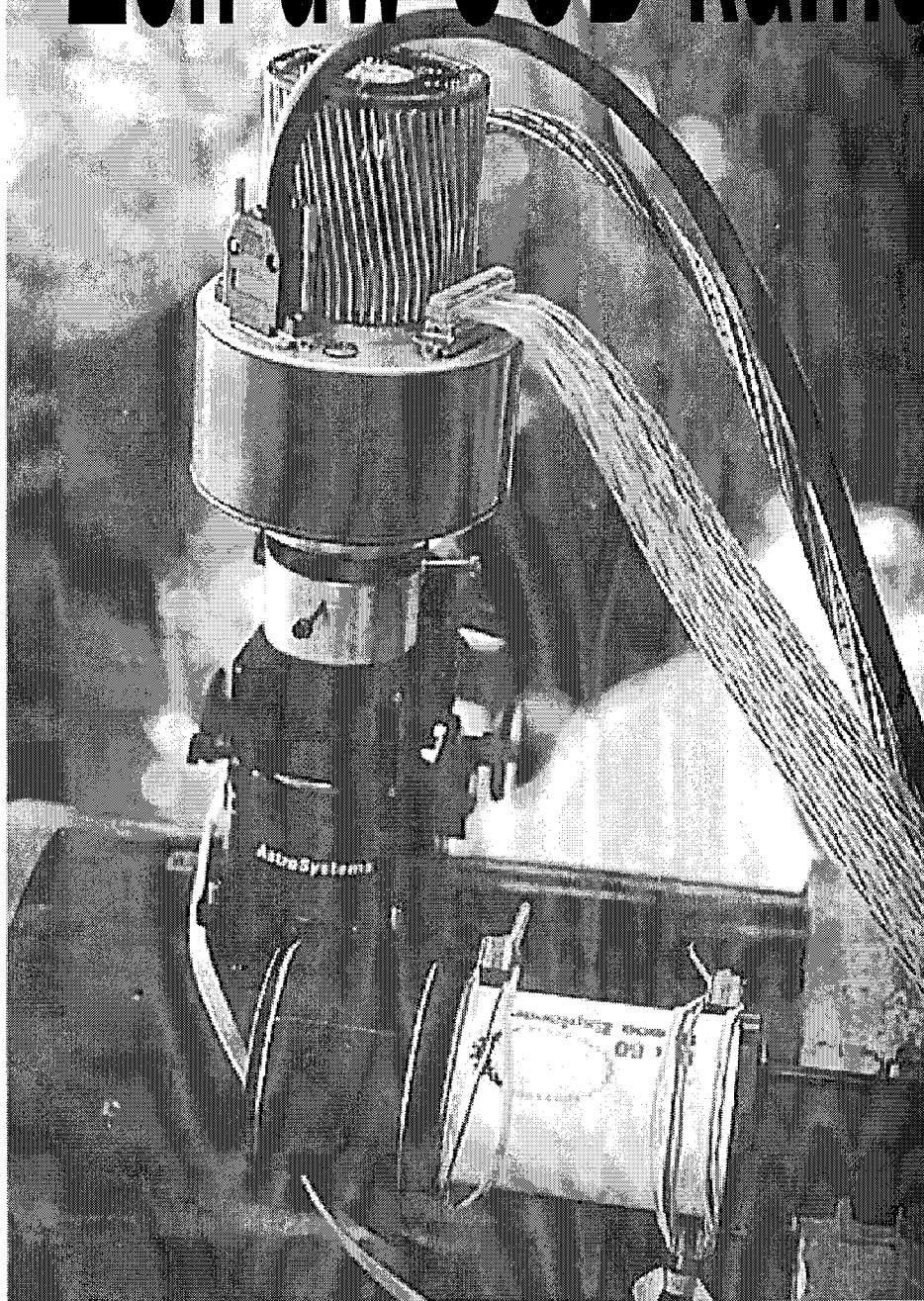
Object	Type	Sterrenbeeld	R.A.	$\delta$	Grootte	Magnitude
<b>Winter 2002</b>						
M 36	open sterrenhoop	Auriga	05h 36.1m	+34° 08'	12'	6.0
M 1	supernova restant	Taurus	05h 34.5m	+22° 01'	5' x 4'	8.4
M 46	open sterrenhoop	Puppis	07h 41.8m	-14° 49'	20' x 15'	6.1
NGC 2438	planetaire nevel	Puppis	07h 41.8m	-14° 44'	1.1'	10.8

De tabel biedt een vooruitblik voor de objecten van het seizoen voor de komende lente- en zomerperiode. De objecten voor volgend jaar zijn ook al in de tabel opgenomen. Omdat deze nu net goed zichtbaar zijn, verwachten we dan ook dat iedereen deze objecten massaal gaat opzoeken ...

Object	Type	Sterrenbeeld	R.A.	$\delta$	Grootte	Magnitude
<b>Lente 2004</b>						
M 64	sterrenstelsel	Coma Berenices	12h 56.7m	+21° 41'	9.3' x 5.4'	8.5
NGC 4565	sterrenstelsel	Coma Berenices	12h 36.3m	+25° 59'	16' x 2.8'	9.5
M 53	bolhoop	Coma Berenices	13h 12.9m	+18° 10'	13'	7.5
<b>Zomer 2004</b>						
M 27	planetaire nevel	Vulpecula	19h 57.4m	+22° 35'	8' x 4'	8.0
M 56	bolhoop	Lyra	19h 14.6m	+30° 05'	3'	8.3
M 17	gasnevel & open sterrenhoop	Sagittarius	18h 18.0m	-16° 12'	20' x 15'	7.0
<b>Winter 2004</b>						
M 37	open sterrenhoop	Auriga	05h 49.0m	+32° 33'	20'	6.2
NGC 672	sterrenstelsel	Triangulum	01h 47.9m	+27° 26'	6.6' x 2.6'	10.9
M 35	open sterrenhoop	Gemini	06h 08.9m	+24° 20'	28'	5.1
NGC 2158	open sterrenhoop	Gemini	06h 07.5m	+24° 06'	5'	8.6

# Zelf uw CCD kamera bouwen

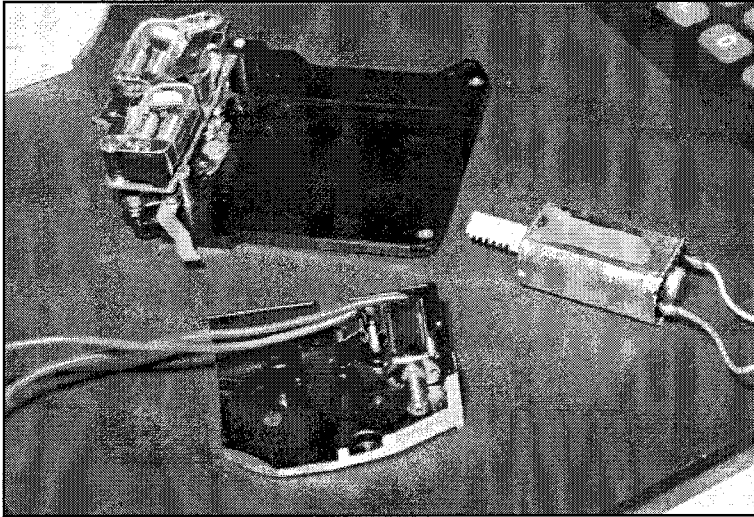
Willy Vermeylen



Een ccd kamera is veel minder exotisch dan je wel denkt. Ook als je niets van elektronica kent zoals ik, is het perfect mogelijk om een kamera te bouwen. Als je ook de mechanische componenten zelf wil maken, heb je wel een beetje ervaring nodig. Voor de originele Audine kamera kan je alles kant en klaar kopen. Hierboven zie je de kamera een paar uur voor « first light » op de 21 cm F3.8 kijker in Zwitserland.

Als ik een jaar of vier geleden een tijdschrift als Sky&Telescope doornam en de foto's bekeek kon ik onmiddellijk zien of het een ccd opname of een gewone foto was. Ik was ook helemaal niet enthousiast over de algemene kwaliteit van die beelden. Als ik ze vergeleek met beelden van gewone zwart-wit opnames, dan vond ik de gewone foto's veel mooier. Ik spreek me hier niet uit over de details die je er op de ccd opnames wel doorkreeg en niet op de gewone, maar gewoon over het esthetische uitzicht. Maar zoals zovele dingen verbeteren, werden ook de ccd opnames mooier, en als je nu ccd beelden en gewone fotoafdrukken vergelijkt, dan zie je helemaal geen verschil meer. Dit komt niet alleen door betere ccd's, maar ook door doorgedreven beeldbewerkingen die de laatste details uit de opnames halen en er ook voor zorgen dat de foto's er esthetischer uitzien dan een aantal jaren geleden.

Ik ben jaren geleden al gebeten door het astrofotografievirus, maar door de verschrikkelijke lichtvervuiling bij mij thuis is het onmogelijk om nog een langbelichte opname te maken. Ik probeer op mijn jaarlijkse vakanties wel een beetje mijn schade in te halen, maar in veel gevallen staat de maan dan nog in mijn weg. De laatste keer dat ik nog goede resultaten haalde in het buitenland, dateert al van vier jaar geleden. Ik was dus goed op weg om een gefrustreerde fotograaf te worden.



Hierboven zie je de verschillende componenten die in de camera moeten gemonteerd worden.

Boven ligt de electromechanische sluiters, rechts de motor die het filterwiel aandrijft en onder de motor met vertrageningen die de sluiters moet opspannen

Ik had al heel wat tijdschriften doorbladerd op zoek naar informatie over ccd camera's, maar er was altijd datzelfde struikelblok : de prijs van dat kleinood. Ik was helemaal niet van plan om minimum een 1200 à 1500 euro te spenderen aan mijn hobby. Astronomie is namelijk niet mijn enige hobby en de andere kosten ook wel wat, zodat ik de boot een beetje in het midden moet houden.

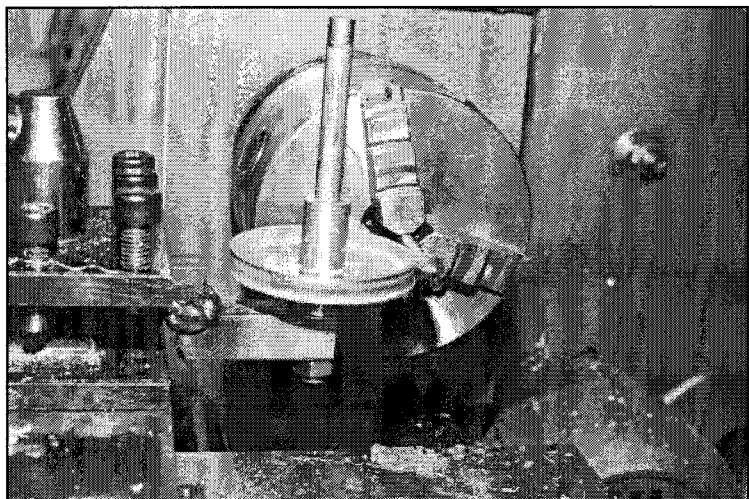
Rond die periode zag ik in Sky&Telescope een advertentie staan van Sky Publishing, ivm astronomische boeken. Stond daar toch wel het CCD Cookbook Camera bij zeker. Ik had jaren geleden al wel het een en ander over die camera gehoord maar was hier nooit verder op ingegaan. Ik besloot het boek dan maar te bestellen, samen met nog een ander. Een boek kost nu eenmaal minder dan een ccd camera. Ik bestelde de boeken online op een vrijdagavond en dinsdagnamiddag stond er al iemand van een koerierdienst aan mijn deur. Daar kan de Post nog iets van leren !

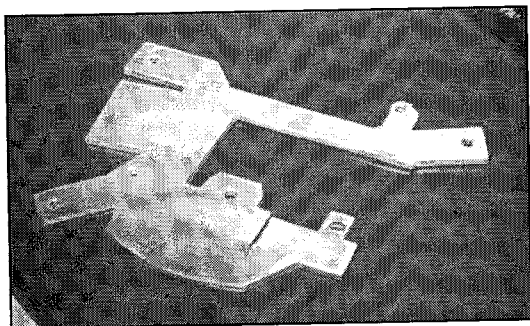
Vol enthousiasme heb ik mijn kookboek verslonden en kwam tot de conclusie dat deze camera helemaal niet moeilijk zelf te maken was, maar dat de TC 211 en 245 chips eigenlijk veel te klein waren om een opname van deftig formaat te maken. Ze hadden daarentegen het grote voordeel dat ze helemaal niet

expensief waren. Om wat te experimenteren leek deze camera me dus wel geschikt.

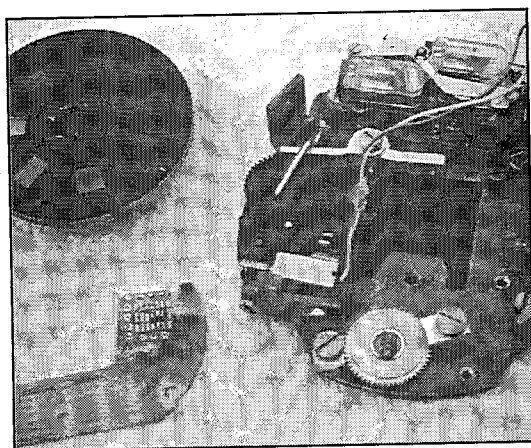
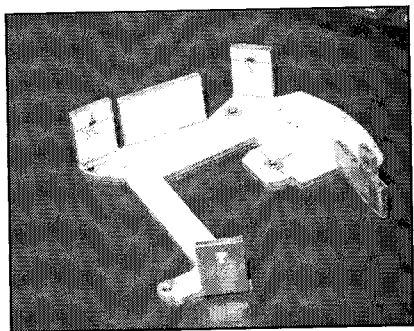
Ik was nog wat op het internet gaan snuffelen naar informatie over de camera en kwam zo op een nieuwsbrief over de Cookbook terecht. Daar kwam ik echter aan de weet dat de grotere TC 245 chip niet meer te verkrijgen was en ook dat de camera al een tijdje achterhaald was. Het was op deze nieuwsbrief dat ik een link vond naar de Audine camera. De volgende stap was dus deze link even bezoeken om te zien of er hier niets beters op te vinden was. Ik was direct positief verrast toen ik de pagina's over de Audine camera bekeek. Meer dan 190 pagina's uitleg over hoe men deze camera moet bouwen, alles zeer gedetailleerd uitgelegd, met enorm veel foto's en afbeeldingen. Deze camera gebruikte op dat ogenblik ook de Kodak Kaf 400 chip die met zijn 4.9 op 6.7 mm toch al een behoorlijk oppervlak had en tevens dezelfde was als die in de SBIG ST7 gebruikt werd. De audine is tevens een 15 bit camera tegenover 8 bit voor de Cookbook. Op elektronisch vlak is hij wel een beetje

Op deze manier maak je een wormwiel. In de klauwplaat zit een gewone draadtap van 10X1mm. De tap snijdt de tanden op het wiel terwijl dit aangedreven wordt door het wormwiel tegen de tap te drukken.

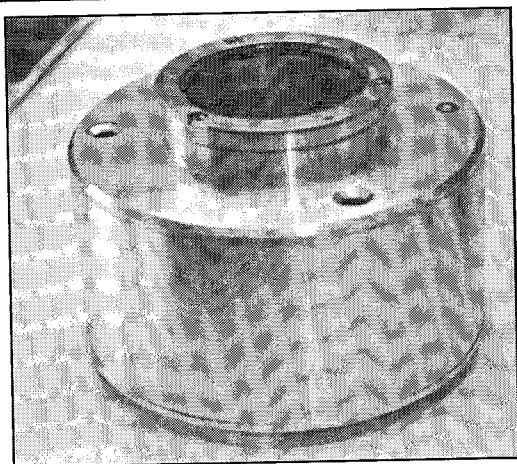




Links zie je de grondplaat die volledig op de computer ontworpen is. Na het plooiën van de hoeken is de plaat gereed om de verschillende onderdelen op te monteren.



Dit is de gemonteerde grondplaat met linksboven het filterwiel. Vooraan op de grondplaat zit het tandwiel met het magneetje. Links ligt de sensor die de stand van de magneet oppikt. Je ziet ook nog het verbindingsstangetje op het vertragingstandwiel dat de sluitser moet opspannen.



Dit is de volledige behuizing voor de kamera. Bovenaan zit de Olympus bajonetvatting van een gesloopt fotoestel. Hierop kan ik al mijn fotolenzen monteren. Ik heb ook een 31.75mm vatting met een olympusbajonet zodat de kamera in een wip in een focusser past. De volledige flens zit nog eens in een schroefdraadfitting en kan eventueel verwijderd worden om bijvoorbeeld een 2 inch vatting op te monteren.

gesofistikeerder om te bouwen dan de Cookbook maar dat was geen punt om me af te schrikken.

Het eerste dat ik daarna deed was deze complete handleiding uitprinten om gemakkelijker door de informatie te surfen. Zo kwam ik ook de nadelen van deze camera tegen, zoals het feit dat hij geen sluitser heeft. Ik had ook al wat opgezocht in v m met de actuele prijs van deze camera. Het feit dat de Kaf 400 chip nu vervangen is door de blauwgevoeligere 401° chip en dus ook een beetje prijziger geworden is, temperde mijn enthousiasme al een beetje. Ook de originele behuizing en originele printen waren niet zo spotgoedkoop. Uiteindelijk zou de camera me toch ook zo'n 1250 euro kosten en dat was een bedrag dat ik evengoed aan een Starlight Expres camera kon geven. Voor een zelfbouwcamera was dat net iets teveel ook al zat er dan de Kaf 401° chip in.

Ik begon erover te denken om behalve de elektronica niets van de Audine over te nemen maar alles zelf te bouwen om de prijs te drukken. Als ik dan toch alles zelf zou bouwen dan moest er maar direct een sluitser en een filterwiel standaard ingebouwd zitten ook. Ik had nog een werkende sluitser uit een gesloopt fotoestel liggen, dus dat probleem was al gedeeltelijk opgelost. Dat die sluitser wel op een mechanische manier moest opgespannen worden was op dat moment geen probleem om over wakker te liggen. Dat zou zichzelf wel oplossen als het zich voordeed.

Het volgende wat ik deed, was de onderdelen bijeenzoeken die hiervoor nodig waren. Het filterwiel moest pas ontworpen worden van zodra ik wist hoeveel plaats er in de camera was. Verder had ik een motor

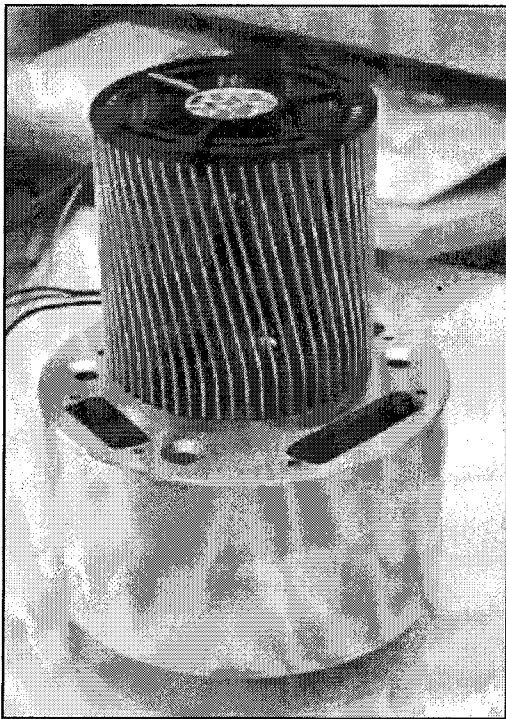
nodig om het filterwiel aan te drijven en eentje om de sluitser op te spannen. Omdat die nogal wat kracht vergde om opgespannen te worden, moest ik een vertraging hebben, zodat de motor niet overbelast werd.

De motoren moesten ook klein genoeg zijn om overal tussen te passen, dus dat werd zoeken. Ik had nog een Jazzdrive liggen van een computer (vergelijkbaar met een Zippdrive) en die werd vakkundig gesloopt. Daar bleek nu net de motor en vertraging in te zitten die geschikt leken voor mijn project. De motor voor het filterwiel vond ik in een cd-romdrive die het onder mijn harde regime had begeven.

De volgende stap was het nauwkeurig opmeten van deze onderdelen, samen met de sluitser, en uit te tekenen in Autocad. Zodra dit klaar was werden de verschillende onderdelen herschikt en samengevoegd, om zo weinig mogelijk ruimte in te nemen. De originele audine camera is vierkant van vorm, maar ik had meer een model zoals de SBIG voor ogen. Eenmaal de sluitser, de opspanmotor en de filterwielmotor samengevoegd waren, werd het filterwiel bij ingevoegd. Veel plaats was er niet meer dus werd alles zo compact mogelijk gemaakt. Ik voorzag zeven openingen in het wiel voor rood, groen, blauw, cyaan, magenta, geel en neutraal.

Omdat de filters maar net boven de ccd chip zitten, moesten ze ook maar een paar mm groter zijn.

Hierna werd er een aluminium steun ontworpen die al deze onderdelen op hun plaats moest houden. Met Autocad is dit niet zo moeilijk. Je kunt elk onderdeel in een apart niveau zetten en aan en uitschakelen wanneer het nodig is. Zo vermijd je ook dat de tekening



De achterzijde van de camera met de koeling en de uitsparingen voor de verschillende stekkers.

te druk word, door alles in één keer op een blad uit te printen. Het voordeel was ook dat ik de steun, eenmaal hij getekend was, ook apart kon bewerken. Aan de steun zijn er vier opstaande kanten, die onder 90° geplooid zijn. Door deze steun apart op te roepen kon ik deze opstaande kanten openplooiën, zodat ik een vlakke plaat verkreeg, waarop de plooilijnen voorzien waren.

Deze steun werd op speciaal stickerplastic uitgeprint en op een aluminiumplaat gekleefd. Op deze manier is het kinderspel om alle vormen uit te zagen en nauwkeurig bij te vijlen, en de voorziene gaten te boren en te tappen.

Het filterwiel dat eigenlijk een gewoon wormwiel is, werd op de draaibank vervaardigd en van tanden voorzien met een draadtap van 8X1mm. De tap werd in de klauwplaat opgespannen en het te maken wormwiel werd op een verticale as gezet en met de voorwaartse voeding tegen de draaiende tap gedrukt tot de vereiste diepte bereikt werd. Zodra het filterwiel tegen de tap gedrukt wordt, begint het gewoon mee te draaien. De tap fungeert als worm en de tanden in het wormwiel worden al draaiend gesneden. Deze techniek heb ik

opgevangen op de nieuwsbrief van Mel Bartels, waar men op deze manier wormwielen maakt voor de aandrijving van Dobsontelelescopen.

Het wormwiel vereist geen nauwkeurige tandzetting, dus er werd ook met de diameter geen rekening gehouden. Hoe het komt dat bij eender welke diameter, de eerste tand toch mooi bij de laatste aansluit heeft tot nu toe me niemand kunnen verklaren.

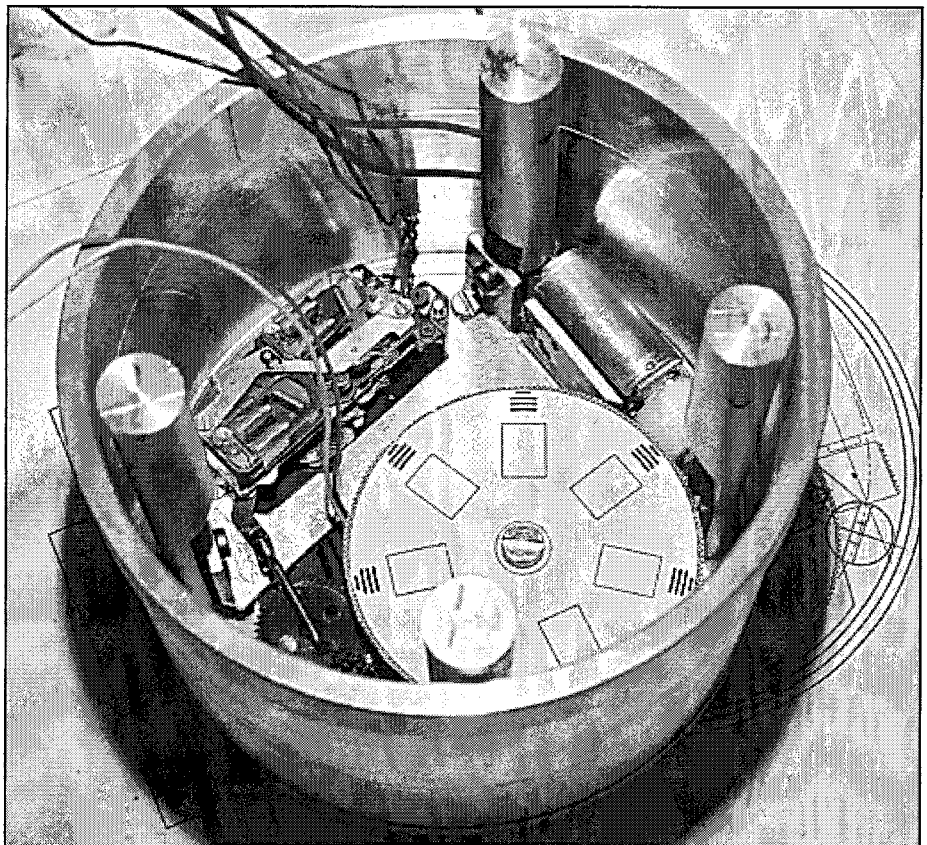
Voor de motor werd een ertalon worm gedraaid met een spoed van 1mm die over de originele worm op de motor gepersd en gelijmd werd.

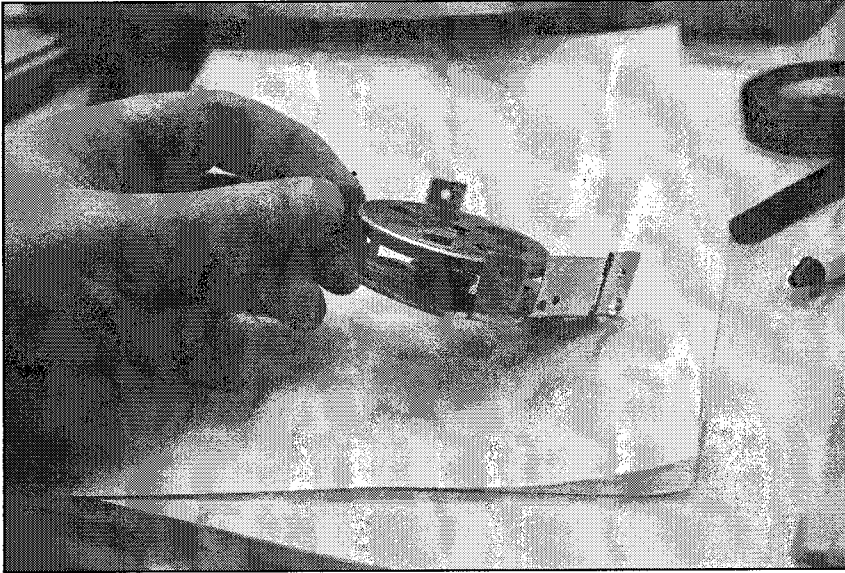
Toen alle onderdelen samen op de steunplaat geschroefd werden, bleek hoe nauwkeurig zo'n manier van werken wel is. Alles paste van de eerste keer zoals het hoorde en zoals op de computer uitgetekend was.

Daarna werd er een gaatje in het laatste tandwiel van de vertraging geboord, waarin dan een stukje geplooid fietswielspaak kwam. Aan de andere kant van de spaak werd het hefboompje gesoldeerd van de sluitter, waarmee deze laatste opgespannen wordt. Eens de sluitter opgespannen is wordt hij geopend door een spoeltje te bekrachtigen met een spanning van ongeveer 4 à 6 volt. Sluiten gebeurt door een tweede spoeltje op de sluitter even van spanning te voorzien. Met dit type sluitter haal je probleemloos een sluitertijd van 1/1000 ste seconde als je de twee spoelen elektronisch bedient.

Om de positie van het filterwiel te bepalen dacht ik eerst aan mechanische sleepingen, die voor elke filter een bepaald contact sloten. Een vriend van mij die me al met heel wat

De mechanische onderdelen worden een eerste keer in elkaar gepast. Op het filterwiel zie je de zaagmal voor de verschillende filters.

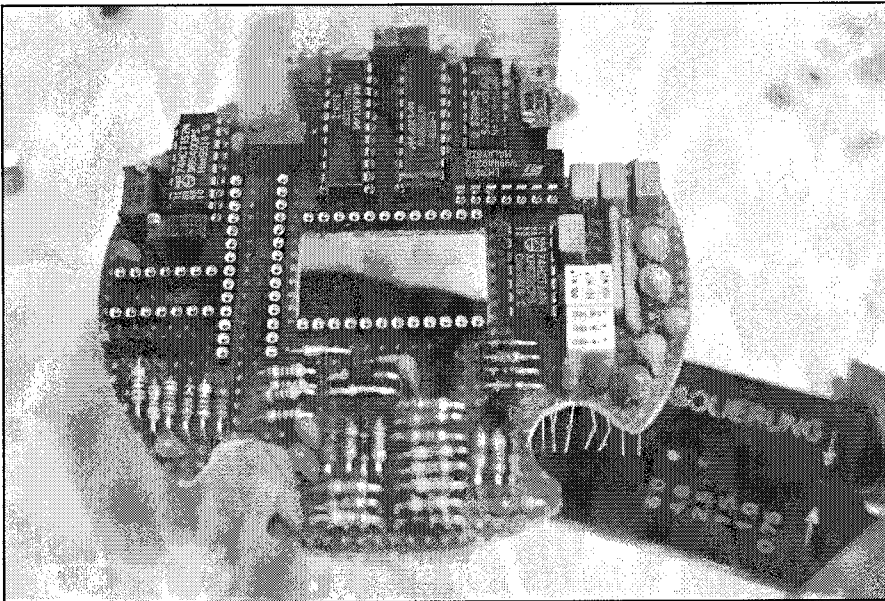




Het filterwiel is op de monteringsplaat bevestigd, samen met het tandwielkje waar de magneet op gekleefd zit.

elektronische problemen geholpen had kwam toen met een veel elegantere oplossing. Echter niet voordat ik een printplaat ontworpen en geëtst had voor de slepringen. Hij had een elektronisch component, dat de draaihoek van een kleine magneet meet en zo zeer nauwkeurig de stand van het onderdeel meet waarop de magneet bevestigd is. Hiervoor moest ik dan wel twee tandwielen draaien omdat de magneet niet rechtstreeks op de

as van het filterwiel kon, wegens plaatsgebrek. Deze twee identieke tandwielen, waarvan er eentje over de as van het filterwiel zit kwamen onderaan dit wiel te zitten. Op dit tweede tandwiel kwam dan de magneet te zitten en net daarboven de opnamer die op een printje gesoldeerd werd. Als laatste van de mechanische onderdelen op dit chassis, kwam er nog een elektrisch contact dat gesloten wordt als de sluiters opgespannen is. Je kunt



De uiteindelijke print waar alle onderdelen, behalve de ccd en twee ic's op gesorteerd werden. Er werd in de mate van het mogelijke rekening gehouden met de onderlinge relatie tussen de verschillende componenten om zo weinig mogelijk draadverbindingen te creëren

namelijk de sluiters alleen openen en sluiten als de opspanner in de neutrale positie staat.

Van overschotten van aluminium voor mijn draaibank, werd dan de behuizing gedraaid. Een stukje buis van ongeveer 100 mm diameter en 80 mm lengte was net wat ik nodig had. Ook twee stukken waaruit de voor- en achterflens moesten gedraaid worden, bleken nog tussen mijn materiaal te liggen. In de voorste flens werd een schroefdraad gedraaid waarin een flens schroeft, waarop ik een bajonet van een Olympus fotoestel bevestigde, zodat al mijn foto lenzen konden gebruikt worden. Op deze bajonet past ook de 31.75 mm reductie om de camera rechtstreeks op een telescoop te monteren. Het is ook mogelijk om de flens met bajonet af te schroeven en er een 50 mm flens rechtstreeks op te schroeven zodat de afstand tussen camera en ccd zo kort mogelijk is. Er is ook rekening gehouden met de standaardafstand van 42 mm tussen de bajonet en het filmoppervlak in een fotoestel. Hierdoor moest echter alles zeer compact in elkaar gepast worden.

Het volgende probleem was ook het duurst: de ccd chip.

Ik had van Albert van Duin uit Nederland (die al een paar Audines gebouwd heeft) het internetadres van Kodak gekregen samen met de juiste coördinaten om de chip te bestellen. Ik had besloten om een grade I te bestellen. Dat is een bepaalde kwaliteit, naargelang er meer of minder defecte pixels in voorkomen. Je hebt grade 0, I, II en III. Een Class I chip mag maar enkele defecte punten hebben en is nog betaalbaar. Zonder invoerkosten kostte de chip 500 euro. Na bevestiging van betaling duurde het drie dagen voor mijn kostbare kleinood in

mijn bezit was. De brief met kwaliteitscontrole die bij de chip zat gaf twee defecte pixels op, wat zeer goed nieuws was. Ik heb deze defecte punten tot nu nog niet kunnen detecteren, alhoewel de positie bij in deze brief vermeld staat.

Nu kwam een van de moeilijkste delen van het werk : de elektronische onderdelen vinden en de print maken.

Dank zij die goede vriend waarvan eerder al sprake en nog eens Albert van Duin ben ik nog gemakkelijk overal aan geraakt. Het enige echt moeilijke werk was nu de print ontwerpen en gemonteerd krijgen. De originele printen van de Audine kamera zijn vierkant van vorm en pasten niet in mijn ronde behuizing. Bij het originele ontwerp heb je ook twee printen die op elkaar bevestigd worden en dus nog meer plaats in beslag nemen. Ik heb op aanraden van mijn vriend dan maar een experimenteerprint genomen. Dat is een print die volledig doorboord is zodat je een gaatjes mozaïek krijgt, waar de gaatjes op de standaardafstand van ic-pootjes staan. Rond elk gaatje zit er een koperen cirkeltje of vierkantje, waarop je de componenten kan solderen. Het voordeel is dat je alle onderdelen vlak naast elkaar kan monteren, het nadeel is dat je de verbindingen achteraan zelf moet maken met dunne gelakte koperdraad. Maar eerst moest ik nog een probleem overwinnen, namelijk het elektronisch schema. Het staat in vijf verschillende delen op het net, met allemaal verwijzingen naar elkaar. Niet echt gemakkelijk als je zo'n 200 verbindingen moet maken. Ik was dus volop bezig de schema's in Autocad samen te voegen, toen die beruchte vriend me er weer op wees dat dat veel beter kon in Protel, een programma om schema's en printen te ontwerpen. Als je weet dat ik al drie avonden aan

het tekenen was, dan kan je wel begrijpen dat het enthousiasme van mijn gezicht droop. Protel is dan ook weer geen programma waarmee je op vijf minuten aan de slag gaat, dus dat was eerst enkele avonden leren een schema tekenen, voor ik met het definitieve kon beginnen. Een dikke week later stond het schema in één geheel op mijn blad. Nu moest het echter nog grondig gecontroleerd worden op eventuele fouten. Uiteindelijk heb ik nog een vijftal schema's getekend, voor alles foutvrij was. Hoe beu ik het soms ook was, dit was een onderdeel waarin niet de minste fout mocht voorkomen.

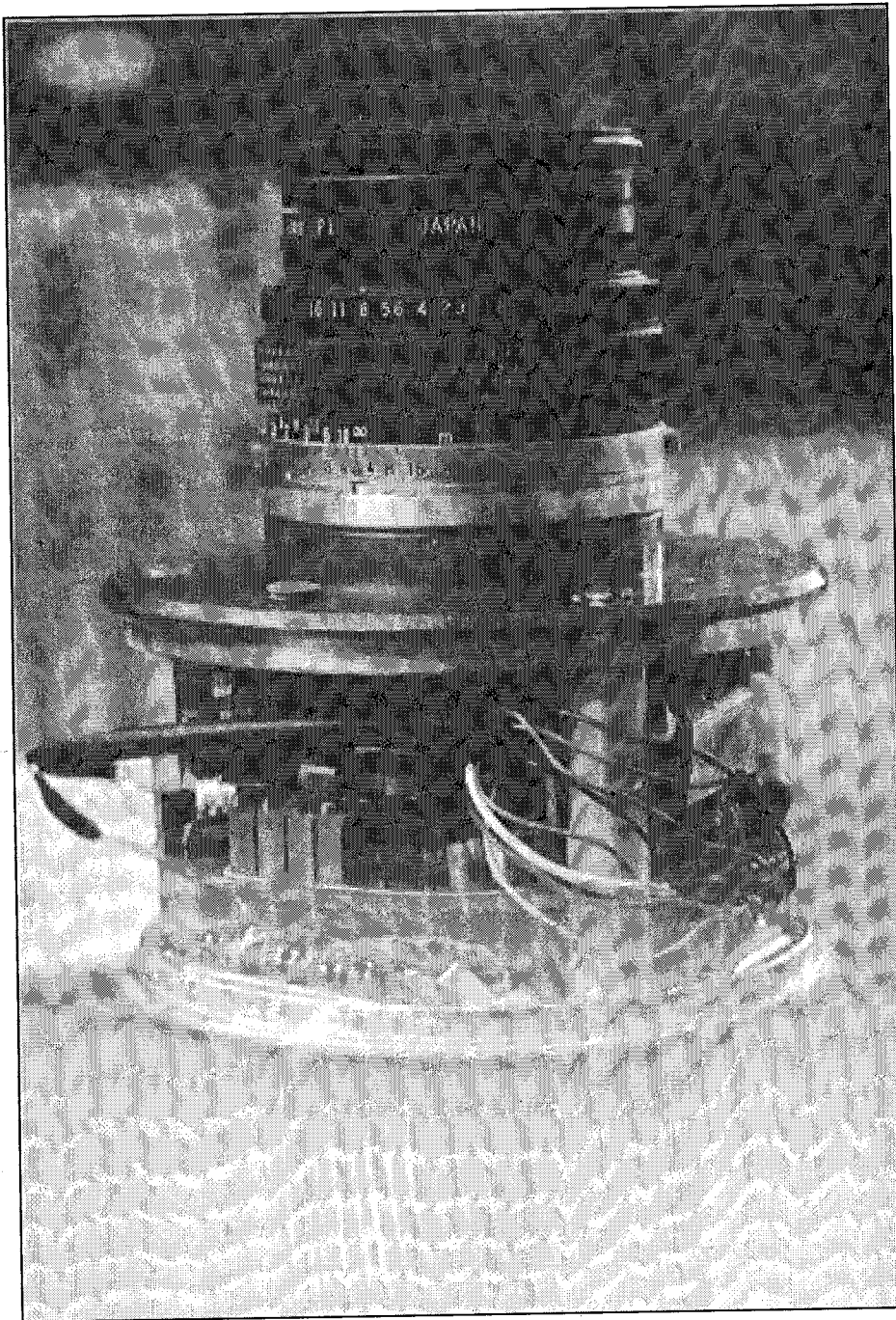
Nu was het grote moment gekomen om alle onderdelen op mijn print te schikken, zodat ik niet teveel verbindingen van de ene naar de andere kant van de print moest leggen. Hoe meer onderdelen er op kwamen hoe kleiner mijn printje leek te worden. Uiteindelijk is het me gelukt, met heel wat puzzelen, om alles op die ene print te krijgen. De massa-verbindingen kon ik nog bijna allemaal maken door de vrije koperen vierkantjes tussen de verschillende onderdelen, met elkaar door te solderen, zoals een gewone printbaan. Met een groot aantal +15v en -15v verbindingen lukte dit ook nog, maar de rest moest allemaal met draadjes verbonden worden. Een aantal mensen uit mijn directe omgeving twijfelden er zeer sterk aan, dat dit me zou lukken zonder grote problemen. Ik heb de zondagvoormiddagen en de vrije avonden niet geteld die ik nodig had om dit werk klaar te krijgen, maar het waren er heel wat.

Voor ik kon gaan testen moest ik een degelijke voeding maken. De meeste die je in de handel kan kopen tegenwoordig, zijn gehopperde voedingen. Die zijn vooral populair door hun compactheid. Ze worden ook

gebruikt in computers. Bij 5 volt kunnen die 15 ampère leveren, maar je zult er geen zware transformator in terugvinden. Deze voedingen zijn echter niet bijzonder geschikt voor de camera, dus ook deze hebben we zelf ontworpen.

Net zoals de ccd elektronica werd alles weer op een gaatjesbord gesoldeerd. De onderdelen die hiervoor nodig zijn : een transformator van minimum twee maal 18 volt en 0.60 milliampère, twee elco's, acht diodes om de bruggen te maken voor de positieve en negatieve spanning, een 7815 spanningregelaar, een 7915 spanningregelaar, drie condensatoren en tenslotte een kleine weerstand. Die weerstand is niet echt noodzakelijk maar werd gebruikt om de 7915, die de negatieve 15 volt moet regelen, zijn werk niet doet als hij onbelast is. Naar het schijnt zijn die regelaars op een maandag ontworpen, dat is waarschijnlijk ook de reden waarom de aansluitingen ook helemaal anders zijn dan die van de 7815, die de positieve 15 volt moeten regelen. Als de ccd camera aangesloten is stabiliseert hij wel, maar omdat ik dit niet echt handig vond om metingen te verrichten heb ik op de print van de voeding al een lichte weerstand gesoldeerd, die net voldoende belast om de 7915 zijn werk te laten doen. Deze voeding kost net 10 euro.

Nu kon ik echt gaan testen op mijn print. Dit moest eerst gebeuren zonder de ic's te monteren. Behalve de HCT417 ic's die zeer goedkoop zijn, worden alle ic's op voetjes geklemd. Na het inpluggen van de 15 polige connector, waarop de voedingsspanningen zitten, controleerde ik de spanningen op de voeding. Die bedroeg nog net 1.5 volt, een pracht van een kortsluiting dus. De voeding werd onmiddellijk uitgeschakeld



De volledig afgewerkte camera. De draden die buitenom gaan zijn van de sluiters en het filterwiel. Er was geen plaats om ze esthetisch langs de binnenkant te leiden.

en een groot gevoel van teleurstelling kwam in me op. Met de multimeter werden alle verbindingen doorgemeten en ik kwam al snel tot de conclusie dat er een aantal verbindingen in kortsluiting lagen met de massa. Met een vergrootglas werden de solderingen gecontroleerd die verantwoordelijk konden zijn, en al snel werd de fout gevonden. Een soldering was een beetje slordig afgewerkt en maakte verbinding met de

massa. Ik was al opgelucht dat het gewoon een soldeerfout was en geen verkeerd gelegde verbinding. Na het inschakelen van de voeding had ik nog steeds hetzelfde probleem : kortsluiting. Opnieuw werd alles doorgemeten tot ik een condensator vond die doorgaf naar de massa. Volgens mijn vriend mocht dit absoluut niet, dus de condensator werd onmiddellijk vervangen door een nieuwe. Na het inschakelen

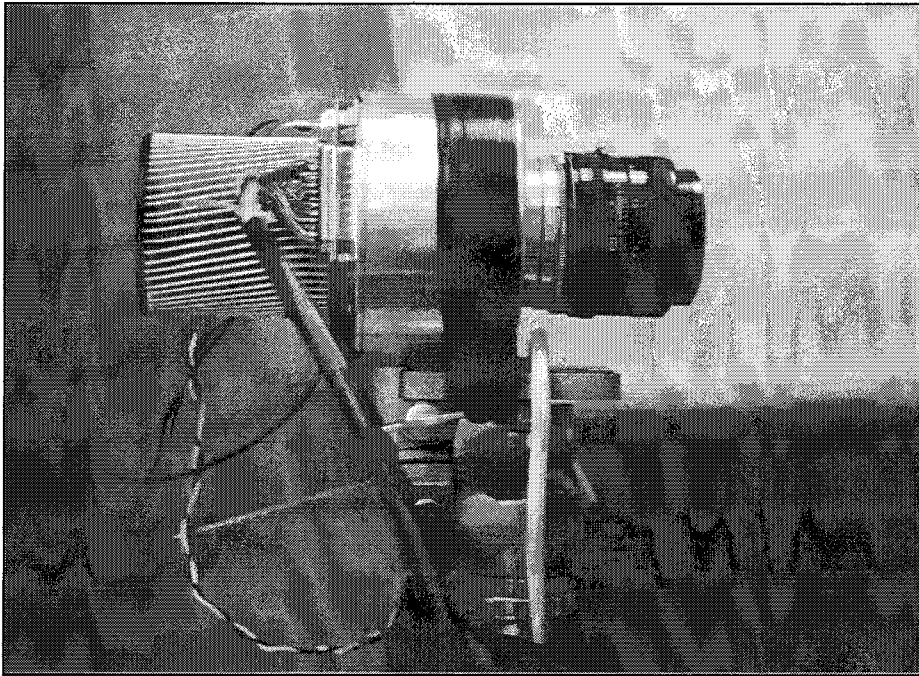
van de voeding bleken de voedingsspanningen 15 volt te bedragen, perfect dus. In de handleiding staat zeer uitgebreid op welke punten je een bepaalde spanning moet hebben. Je moet wel een aantal diodes vervangen door andere, omdat de spanningen voor de Kaf 401 e lichtjes verschillen met de vorige versie. Alle spanningen klopten perfect en met de vijf trimmers op de print werden de spanningen geregeld volgens de aanwijzingen van de handleiding.

De volgende stap was de ccd camera met de computer laten communiceren via het programma " pisco", dat je gratis van de website kan downloaden. Als je in dat programma de commando's « set0 » of « set255 » uitvoert, worden de spanningen die via de printerpoort naar de ccd gaan, omgeschakeld van 0 naar 5volt. In de ccd elektronica worden er daardoor een aantal elektronische schakelaars in Max 333 ic's omgeschakeld en een aantal voltages op de ccd chip en de AD976 omgeschakeld, om het geheel te sturen. Om storingen te vermijden moet de kabel van de computer naar de ccd, een platte getwiste zijn. Elk videosignaal is dan getwist met een massakabel. Op dat ogenblik had ik die kabel nog niet, dus werd er een gewone 25-aderige klaargemaakt om te testen. Om de spanningen om te schakelen kan dit helemaal geen kwaad.

Het moment waarop de computer met de ccd verbonden werd was weer meer dan spannend.

Volgens de handleiding hebben de meeste printerpoorten hetzelfde « 888 » adres. Na het uitvoeren van de SET0 en SET255 commando's was er helemaal geen verschil in de spanningen op de verschillende componenten. Ofwel was mijn computer er geen zoals de meeste, ofwel communiceerde





De kamera bij de eerste test. Om zo weinig mogelijk problemen te hebben met het scherpstellen werd er een 28 mm breedhoek gebruikt wegens zijn grote dieptescherpte.

hij gewoon niet en was er iets grondig mis. De handleiding van Audine vermeldt wel duidelijk hoe je kan nazien of het adres juist is en hoe dat eventueel kan veranderd worden. Natuurlijk moest ik weer een computer hebben die niet tot de normale gerekend kon worden, want het adres dat mijn computer had, was helemaal anders. Je moet dat getal ook nog omrekenen naar een hexadecimaal getal en zo ingeven. Na al die veranderingen bleek mijn computer inderdaad te communiceren met de ccd, alleen waren er twee meetpunten die helemaal niet deden wat ze moesten. Na een half uur zoeken en doormeten met de multimeter, kwam ik weer op een verbinding uit, waar de koperdraad te ver doorstak en de tegenoverliggende pin raakte. Na dit hersteld te hebben bleek alles perfect te werken. Dit betekende dus dat, van de meer dan tweehonderd verbindingen die ik gelegd had, er geen enkele fout zat. Alleen een paar slordige solderingen hadden wat

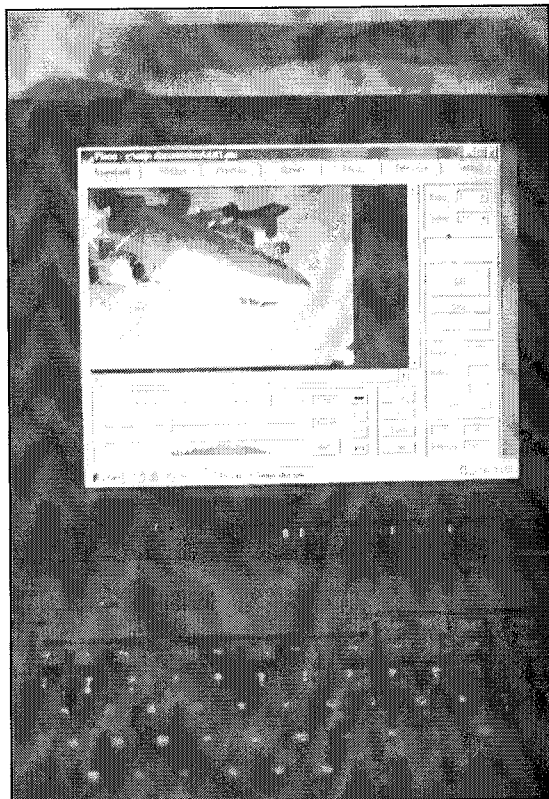
problemen veroorzaakt.

Ik moet hier nog vermelden dat ik voor het doormeten, de ic's verwijderd had, en bij het terug monteren, één van de MAX333 chips verkeerd gestoken had. Ik merkte het pas toen ik er bijna mijn hand aan verbrandde. Ik moet zeggen dat het sterke beestjes zijn, want hij zit er nog steeds in (wel in de juiste richting nu) en doet zijn werk prima.

Voor het monteren van de ccd chip kan je nog een laatste controle doen door in Pisco een beeld op te nemen zonder de chip. Je moet dan een beeld krijgen met een bepaalde waarde. Die was in mijn geval weer anders dan in de handleiding, maar ik had toch een waarde. Waarschijnlijk is het feit dat het een iets andere ccd chip is die gebruikt wordt en de spanningen hiervoor ook verschillen met het originele ontwerp.

Nu kwam het meest spannende moment: het monteren van de ccd chip. Normaal kon er niets misgaan want ik had alle spanningen wel vijf maal gecontroleerd. Het opnemen

van een eerste beeld moest in het volslagen donker gebeuren, dus stak ik de ccd camera in de hoes van mijn laptop en ritste die zo goed mogelijk dicht. Het moment dat ik op "GO" drukte was een van de meest stresserende en spannende van het afgelopen jaar (afgezien van die ene keer dat ik tijdens het rotsklimmen met mijn hebben en houden van de rots kletterde). Na een vijf seconden verscheen het beeld. Een compleet wit vlak waarbij alle pixels een waarde hadden van 32767. Dit betekent ofwel een complete overbelichting, ofwel een camera die niet werkt. Ik kon niet geloven dat de camera volledig overbelicht kon zijn in die zwarte hoes van de laptop. Na nog enkele keren te proberen met het zelfde resultaat heb ik de hele boel afgesloten en weggelegd, ondertussen mijn hersenen pijnigend over wat er mis kon gelopen zijn. Ik had alles tot vervelens toe gecontroleerd en er was nergens een fout te vinden. Mijn dag was in ieder geval om zeep, steeds denkend aan die 500 euro die in de camera zaten en niet werkten. Om half twaalf 's avonds ging ik nog snel mijn post van het internet halen en ik zag dat onding naast de computer liggen. Ik kon het niet laten en sloot hem terug op de laptop aan, deed het licht uit en zette de camera op de grond, om geen licht op te vangen van het beeldscherm. Na vijf seconden kreeg ik een beeld en deze keer niet met een waarde van 32767. Het was gewoon onvoorstelbaar hoe gevoelig die camera is. Na het afdekken van het beeldscherm was de waarde van de pixels weer minder, dus hij reageerde wel degelijk op licht. Er was dus helemaal niets mis met de camera, hij was in de vooravond gewoon compleet overbelicht geweest, ondanks het feit dat hij in de hoes van de laptop gezeten had. Nu moest de rest van de camera



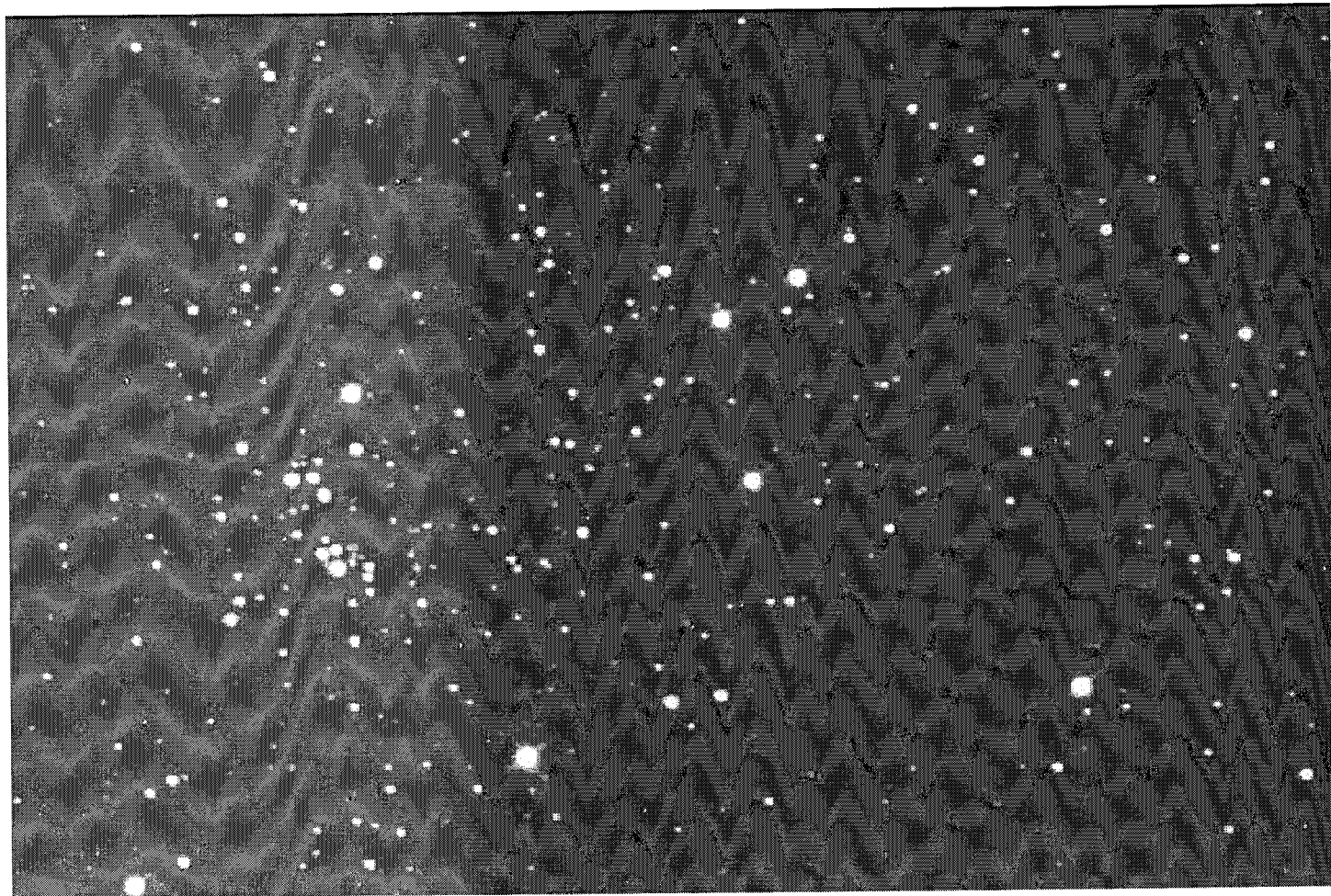
De allereerste geslaagde foto met de ccd. Een poster aan de muur in een volledig verduisterde kamer met alleen het licht van het computerscherm. Vier seconden belicht.

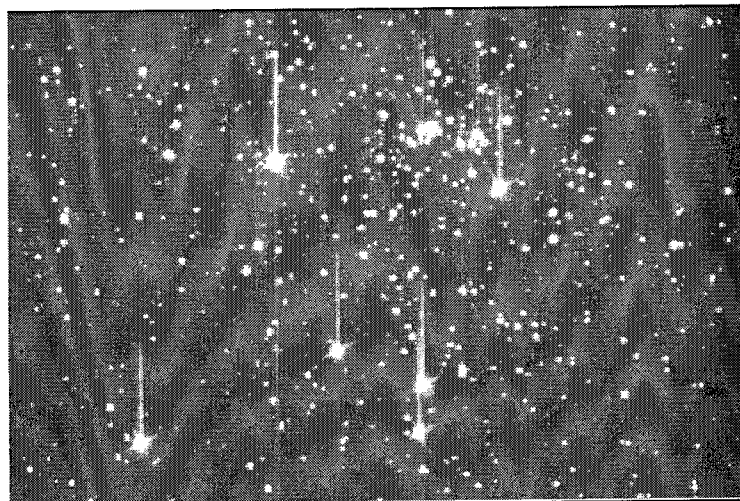
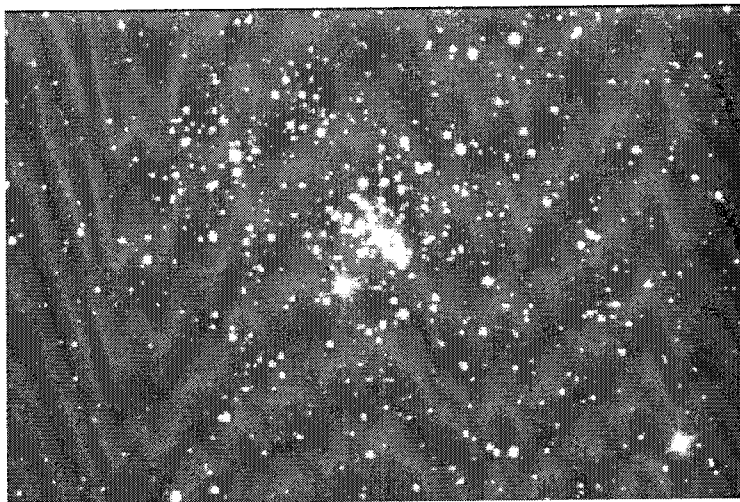
nog afgewerkt worden, met name de peltierkoeling voor de ccd chip. Om een degelijke koeling van de chip te krijgen besloot ik twee peltiers achter elkaar te gebruiken en de laatste te koelen met een grote ventilator van een computerprocessor. Ik was aan twee vrij grote peltiers geraakt die elk zo'n 4.5 ampère verbruikten, dus hiervoor moest ik ook weer een aparte voeding bouwen, die minimum 10 ampère kon leveren. Deze voeding moest niet zo nauwkeurig een constante spanning leveren zoals voor de elektronica, dus een ringkerntransformator en een diodebrug voor de gelijkrichting waren voldoende. Met een

investering van een 35 euro was dit probleem ook weer van de baan. Van deze transformator werden ook de 12 volt voor de twee ventilatoren en de 9 volt voor de sluiters en het filterwiel afgetakt. De 9 volt verkreeg ik door een andere diodebrug te gebruiken, die waarschijnlijk meerdere diodes achter elkaar schakelde. Elke diode geeft namelijk een spanningsval. Door de lange dunne draden die hiervoor gebruikt werden viel de spanning nog verder terug ter hoogte van de camera zodat de motoren en sluiterspoelen die normaal op 5 volt werken, niet overbelast werden.

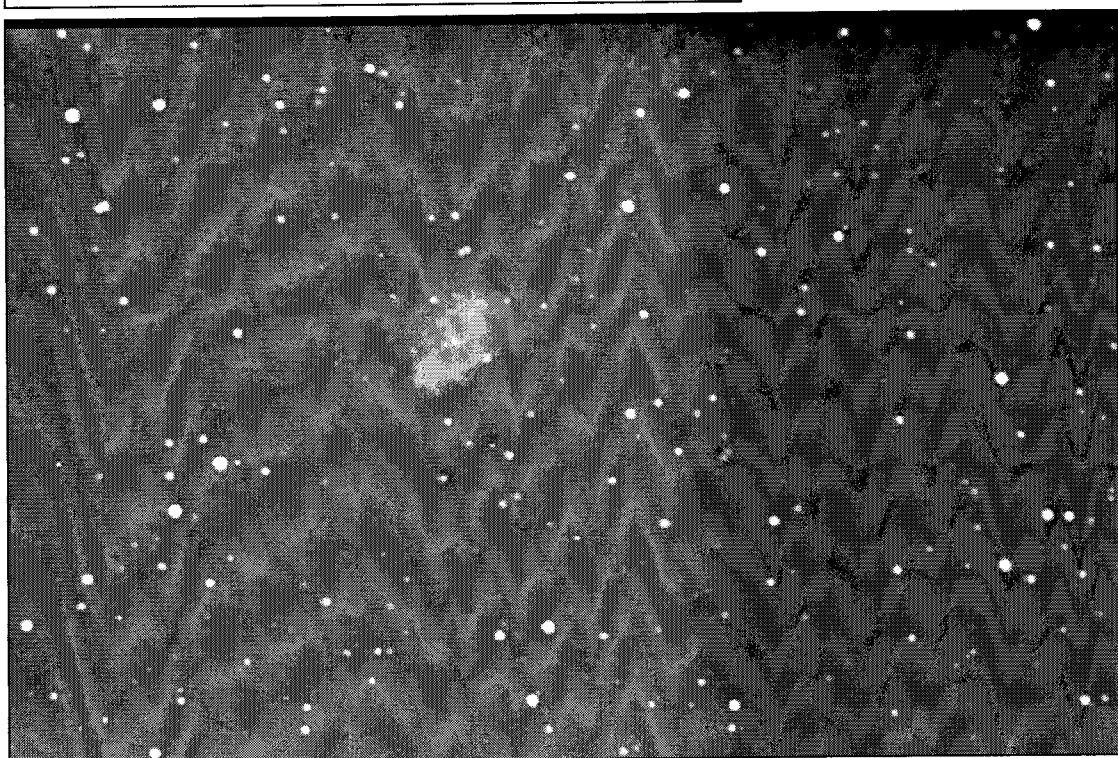
De twee voedingen werden in een lege behuizing van een computervoeding gemonteerd.

NGC 884, één van de twee clusters van de dubbele sterrenhoop met een 10 cm refractor van Frans Vrancken. Single shot van 20 seconden, 1X1 binning.





Boven: De dubbele sterrenhoop vanuit Zwitserland. Ongeveer 10 seconden in 2X2 binning.  
 Onder: M1 bij volle maan. 15 opnamen van 20 seconden in 2X2 binning. De ringen die je ziet, zijn stofdeeltjes op de ccd chip.  
 De foto werd bewerkt in Picture Window en PSP 7



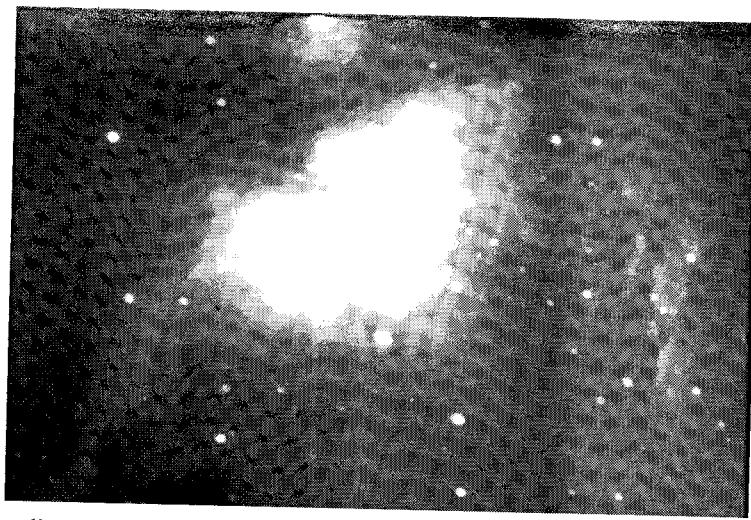
De ventilator die er nog inzat, werd behouden om de diodebrug te koelen, daar die behoorlijk warm kon worden.

Omdat de elektronische sturing nog wel even kan aanslepen heb ik voorlopig een handbediening gemaakt die de sluiters en het filterwiel kan bedienen. Om de filters te kunnen gebruiken moet ik wel de camera van de kijker halen en de sluiters openen om te kunnen zien welke filter voor de chip zit. Waarschijnlijk zullen de filters tijdens deze fase niet echt veel gebruikt worden maar voor een aantal experimenten is dit goed genoeg.

Op het ogenblik dat dit artikel ten einde loopt, ben ik klaar om de eerste beelden onder een nachthemel te maken.

Hoe dit zal aflopen leest u een volgende keer.

De ccd camera heeft tot nu toe ongeveer 750 euro gekost, dat is een pak minder dan een merkcamera met dezelfde mogelijkheden. Ook de uitdaging was meer dan de moeite waard, al moet ik toegeven dat ik in de testfase een paar keer een zekere paniek voelde opkomen als niet alles



Links: M42  
5 X 10 seconden belicht in 2X2  
binning.

Midden links: M27  
5 X 20 seconden belicht in 2X 2  
binning

Onder links: M4  
4 X 20 seconden belicht in 1 X 1  
binning

Onder rechts: M36  
20 seconden belicht in 1X 1  
binning

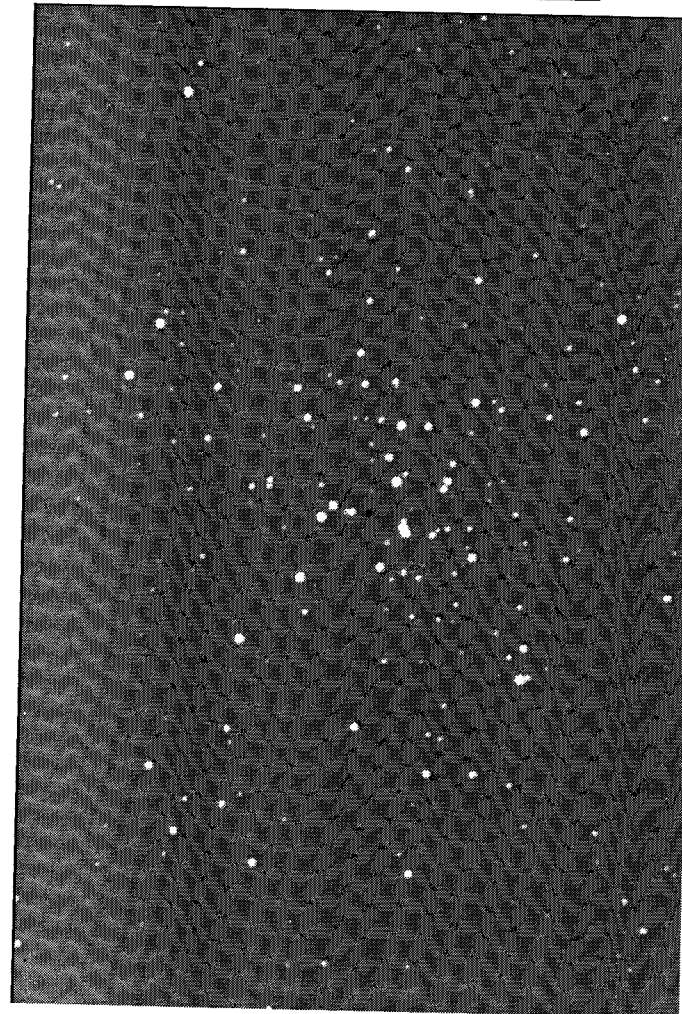
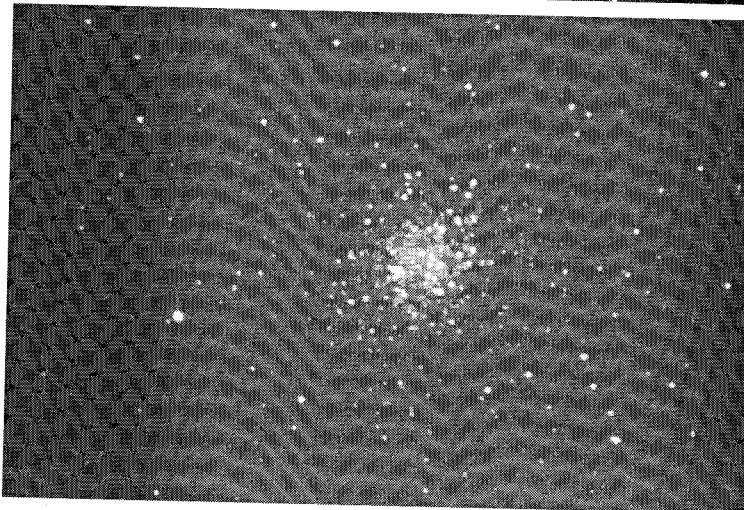
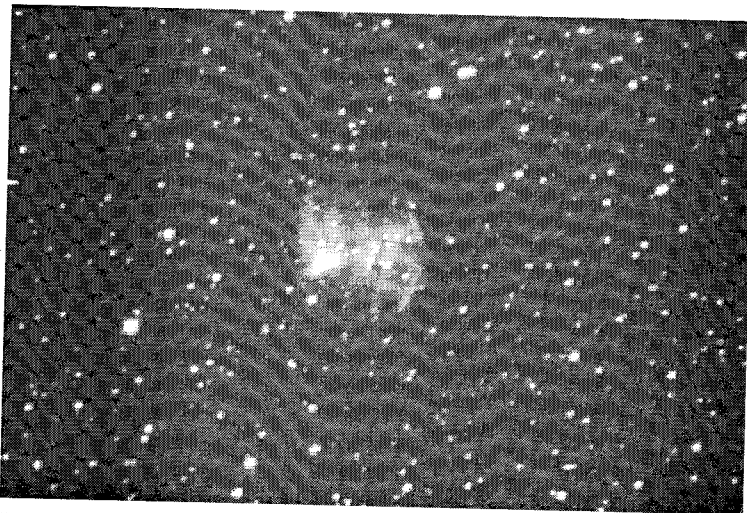
Alle foto's in dit artikel behalve  
anders beschreven zijn met de 21  
cm F3.8 Newton genomen in  
meestal erbarmelijke  
weersomstandigheden zoals  
volle maan of hevige rukwinden,  
zodat opnamen in volle resolutie  
of met lange belichtingen niet  
mogelijk waren. Er werd  
nergens een darkframe  
afgetrokken of een flatfield  
gemaakt.

liep zoals ik wou.

Als je de originele onderdelen  
van de Audine aanschaft is de  
montage eigenlijk kinderspel.  
Een gewone multimeter van 10  
euro is voldoende om alle  
elektronica uit te testen. Hij  
kost dan wel meer dan ik  
betaald heb maar je hebt dan  
ook geen zorgen over de goede  
werking van sommige  
onderdelen.

Ik hoop ook dat ik meer mensen  
aangemoedigd heb dan  
afgeschrikt. Het is een ideale

manier om op een vrij goedkope  
manier met een ccd te  
beginnen , en zoals ook in de  
handleiding staat : als er iets  
moest stuk gaan – wat ik echter  
betwijfel – dan heb je genoeg  
aan de opgedane kennis, om de  
fout zelf te vinden en te  
herstellen, zonder dat je de  
camera naar een dealer moet  
brengen, of opsturen en in het  
slechtste geval maanden moet  
wachten en een bom geld moet  
neertellen voor herstelling. Ik  
wil ook nog even Hugo Vets en



# De bouw van een Truss-Tube telescoop

## Deel 2

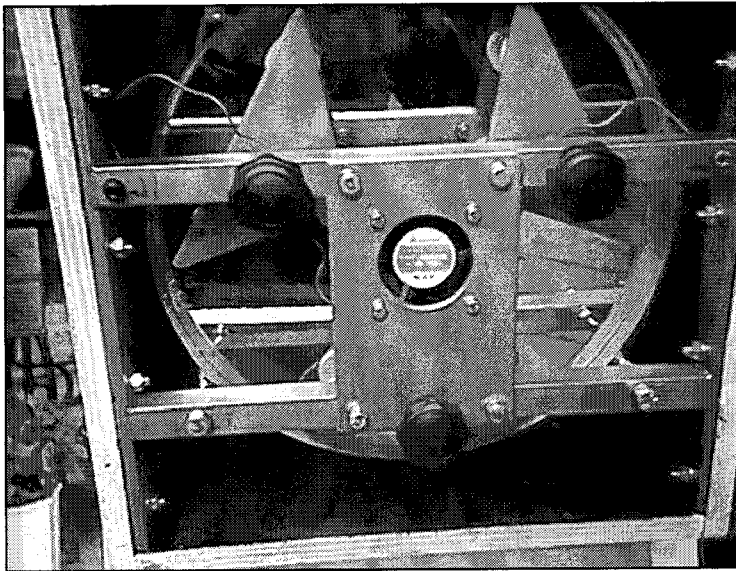
### Sjoerd Dufoer

Je brengt best ook nog een plaatje aan waar je een ventilatortje op monteert om de spiegel nog sneller te laten koelen.

#### De secondary cage (= de vangspiegelkooi)

De omvang en gewicht van je telescoop hangt af van het gewicht van dit onderdeel. Hoe

werken, bv naglers. Meestal is daar al rekening mee gehouden bij het ontwerp van je spider. Bij mijn 12" (300mm) was de benodigde opening 330mm. Je kan zelf een spider bouwen, of eentje kopen. (In België vind je zeer moeilijk 4-vane spiders met twee boorgaten aan elke arm). Waarom zoveel ophangpunten? Om alle delen van de secondary cage met elkaar goed te verbinden, en voor de stevigheid, en om je collimatie zo correct mogelijk te houden. Een secondary cage bestaat uit 2 ringen die met elkaar verbonden zijn met 4 aluminium buisjes.



lichter de secondary cage, hoe lager het evenwichtspunt van je telescoop zal liggen, hoe kleiner de mirrorbox, hoe kleiner de rockerbox, hoe stabielere je telescoop, hoe compacter je telescoop. Desalniettemin moet de secondary cage stevig gebouwd zijn, de telescoop mag tijdens het waarnemen niet al te veel vervormen, want anders is je collimatie om zeep. De opening van je secondary cage moet wat meer zijn dan de diameter van je spiegel, om met groothoekoculairs te kunnen

Aan de aluminium buisjes is de spider bevestigd. Tussen de twee ringen staan ook nog een paar houten plankjes, nodig om de focuser en de zoekers op te monteren. Voor de focuser neem je best een lichtgewichtje (bv een JMI), zelfde voor de zoeker. Een 8x50 met zenithprisma is voldoende.

Je zaagt eerst twee gelijke ringen uit met de extra opening. De breedte van je ringen hangt af van je oorspronkelijk ontwerp. Houd hierbij zeker rekening met

extra plaats om je trusses aan de secondary cage te bevestigen. Hexagons uitzagen mogen ook, maar ogen niet zo mooi. Tussen de ringen breng je op 4 hoekpunten 4 aluminium buisjes aan. Zorg ervoor dat tussen de bovenkant van je secondary cage en de bovenkant van je vangspiegel je een afstand hebt van 30% van de diameter van je hoofdspiegel. Dit omdat strooilicht niet in de focuser mag komen. Voor grotere dobson's mag je het wat kleiner houden en het strooilicht kan je nog altijd tegenhouden met een extra-lichtschild recht tegenover de focuser. Deze aluminium buisjes bevestig je aan de ringen met behulp van threaded inserts (de Nederlandse naam ken ik niet). Ik heb geen threaded inserts gevonden en L-vormige stukjes gebruikt en vierkante buisjes ipv ronde. Achteraf gezien had ik wat langer moeten zoeken naar threaded inserts en ronde buisjes moeten gebruiken, want dat zou wat gewicht bespaard hebben. In de buisjes moet je vooraf natuurlijk gaten boren voor de spider te bevestigen. Best laat je de buisjes ook nog wat in de ringen zinken (met speciaal daarvoor verkochte boren), dit omdat de buisjes niet zouden verschuiven. De focuser en zoeker staan op een klein plankje die je tussen de twee ringen bevestigt (lijmen, en een nageltje erdoor is voldoende). Ter hoogte van de plaats van de secundaire vanspiegel boor je natuurlijk een gat van ong 6 cm diameter in het plankje voor de focuser. De binnenzijde van de secondary cage vul je op met een rol zwarte kunststof om reflecties en lichtinval te voorkomen, liefst zo licht en soepel mogelijk materiaal gebruiken. Haal daarvoor de spider en vangspiegel uit de cage en lijm

de binnenranden van de ringen goed in. Dan laat je de rol kunststof langzaam van de ene zijde van het focuserplankje over de ringen naar de andere zijde rollen. Om de spider terug te monteren zal je wel een paar gaatjes moeten aanbrengen in het kunststof om de boutjes erdoor te steken, maar die zullen de kunststof op z'n plaats houden. Kriege & Berry raden het materiaal "Kydex" aan. Ik heb voor de stevigheid aluminium gebruikt, maar het resultaat was dat de secondary cage toch wat te zwaar uitviel. Niet doen dus. Ook heb ik een (zware) focuser gebruikt van Orion Telescope Center, probeer een lichtere te krijgen.

Houd er rekening mee dat je later - bij het aanbrengen van de trusses - wellicht nog een paar gaten zult moeten boren in de onderste ring. Nog niet vernissen dus.

#### De Mirrorbox (= spiegelkooi)

Eens de secondary cage voltooid, kunt u beginnen aan de mirrorbox. Je moet ten eerste zorgen dat je een paar millimeter overhebt tussen je tailgate en de binnenwand van de mirrorbox voor de speling. Je kan altijd langere bouten gebruiken om de tailgate te

monteren, maar je kan de mirrorbox niet groter maken als de telescoop af is. Liever te groot dan te klein. De dikte van de wanden zijn niet zo belangrijk. Ik heb 18mm brede multiplex gebruikt, maar je kan gerust wat dünnere wanden nemen. Voor de mastodonten gebruikt u beter hoogwaardig hardhout. De hoogte van de mirrorbox bepalen is een probleem. Je moet zorgen dat de telescoop in evenwicht staat, maar dat kan je pas weten als de telescoop af is, maar je kan de telescoop niet bouwen als je de hoogte van de mirrorbox niet kent. Een straatje zonder eind dus. Op het eerste gezicht een onmogelijke opgave, maar je kan de hoogte van de mirrorbox berekenen! Dat doe je met de volgende formule. Het evenwichtsprincipe.

$$(F_{sec} \times D_{sec}) + (F_{truss} \times D_{truss}) = (F_{box} \times D_{box}) + (F_{mirror} \times D_{mirror}) + (F_{tailgate} \times D_{tailgate})$$

#### Waarbij:

**F<sub>sec</sub>** = het gewicht van de secondary cage, met alles erop en eraan.

**D<sub>sec</sub>** = de afstand van het zwaartepunt van de secondary cage tot het evenwichtspunt.

**F<sub>truss</sub>** = het gewicht van de trusstube

**D<sub>truss</sub>** = de afstand van het zwaartepunt van de trusstube tot het evenwichtspunt.

**F<sub>box</sub>** = het gewicht van de mirrorbox.

**D<sub>box</sub>** = de afstand van het zwaartepunt van de mirrorbox tot het evenwichtspunt.

**F<sub>mirror</sub>** = het gewicht van de spiegel.

**D<sub>mirror</sub>** = de afstand van het zwaartepunt van de spiegel tot het evenwichtspunt.

**F<sub>tailgate</sub>** = het gewicht van de open tailgate.

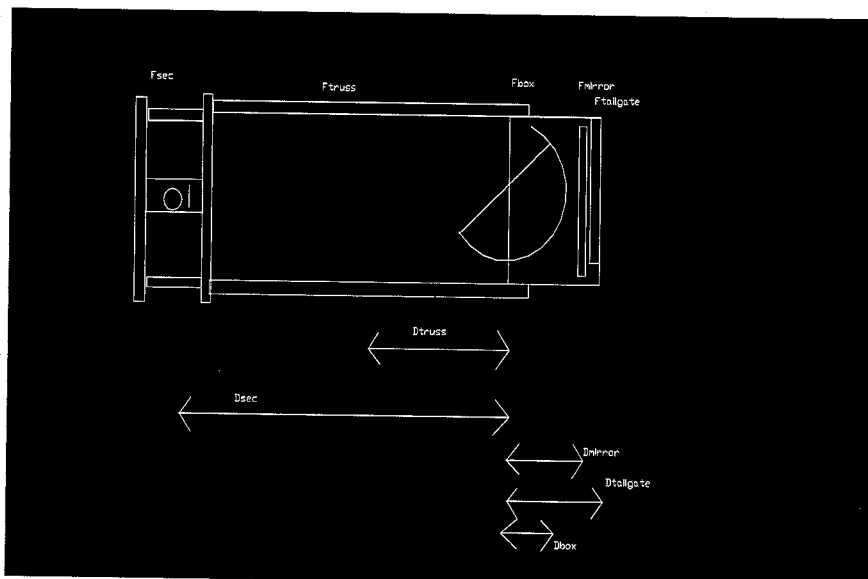
**D<sub>tailgate</sub>** = de afstand van het zwaartepunt van de tailgate tot het evenwichtspunt.

De basisformule is eenvoudig. *D<sub>sec</sub>* kan je bijvoorbeeld berekenen als:

Brandpuntsafstand  
hoofdspiegel - (Afstand  
vangspiegel tot het oculair +  
afstand evenwichtspunt tot  
hoofdspiegel)

Je kan nog meer variabelen invoeren zoals het gewicht en afstand van de bearings, maar deze liggen zo dicht bij het evenwichtspunt dat ze bijna te verwaarlozen zijn.

Je moet dus het gewicht kennen van praktisch alle onderdelen van je telescoop, en als onbekende kunt u de hoogte van de spiegeldoos invoeren. Ik heb het hele boeltje, met alle variabelen in een rekenblad ingevoerd, en zo een lange formule gebouwd. Voor het meten van de gewichten kan je de persoonlijke weegschaal gebruiken van vrouwlief. Het gewicht van de secondary cage is het belangrijkste, want die is na de spiegeldoos het zwaarst en bevindt zich het verst van het evenwichtspunt van je telescoop. Het wegen van dit onderdeel moet dus zeer nauwkeurig gebeuren. Je moet alles meewegen wat je ooit aan



de secondary cage zult bevestigen: zoekers, digitale deelcirkels, telrad, focuser, eventueel misschien een zware nagler? Onthoud: als je 1kg aan de secondary bevestigd, je 5 kg extra aan de mirrorbox moet bevestigen.

Je kan om het gewicht van de lege spiegeldoos te berekenen een kleinere formule bouwen met de dichtheid van het hout, en dat integreren in je grote formule. Als je zware bearings gebruikt kan je die ook integreren in de hoofdformule. Het is wat rekenwerk (ik had een formule van ongeveer 1 meter lang), maar het is toch wat prettiger om niet met extra gewichten te moeten gaan sleuren.

Eens de hoogte bepaald van de mirrorbox kunt u beginnen timmeren. Gebruik overdadig houtlijm. Sinds het de lijm is die je telescoop aaneen houdt zijn houtvijzen uit niet meer nodig. Je dunne planken zouden kunnen splijten. Gebruik nagels. Om te voorkomen dat het hout gemakkelijker gaat splijten met het gebruik van nagels kunt u een kleine tik geven met de hamer op het puntje van elke nagel. Je mag lange exemplaren gebruiken. Ik heb er gebruikt van 6 cm lang. Bovenop de mirrorbox komt er een plaat met binnenin een cirkel uitgezaagd. De opening van de cirkel is best wat groter dan de diameter van je hoofdspiegel. Binnenin de mirrorbox plaats je best nog wat versteviging, want zo'n zware spiegel + tailgate achteraan zou een onverstevigde spiegeldoos kunnen vervormen. Als versteviging heb ik houten driehoekjes uitgezaagd, en die binnenin de mirrorbox bevestigd met nagels en houtlijm. Zorg natuurlijk dat ze niet over de spiegel vallen. Hou bij de bouw van de mirrorbox rekening met het later aanbrengen van

poleclamps en bearings. Eens alles incengetimmerd is die spiegeldoos zeer stevig.

Om de rockerbox wat lager te houden kunt u een driehoekje afzagen aan de zijkanten van de mirrorbox. Zo bespaart u heel wat gewicht aan de rockerbox, en je telescoop is ook stabielier omdat ie lager schommelt boven de grond. Zorg wel dat de spiegel niet tegen het grondvlak van de rockerbox gaat slepen!

#### De Truss-Tube:

Het open gedeelte bij een dobson telescoop wordt een truss-tube genoemd. Zij verbindt de mirrorbox met de secondary cage. Je gebruikt aluminium ronde buizen die in praktisch alle doe-het-zelf-zaken te krijgen zijn. De dikte is afhankelijk van telescoop tot telescoop. Met mijn 12" dobson heb ik aluminium buisjes gebruikt die 25mm dik zijn. Om de lengte te bepalen van de trusses rijd je met de mirrorbox en secondary cage naar een plaats waar de mirrorbox (met tailgate en spiegel d'r in gemonteerd) kunt plat leggen. Gebruik daarvoor twee tuinstoelen ofzo. Je kunt hier "first light" doen. Plaats de mirrorbox en secondary cage zo dat je kunt focuseren op de horizon. Wellicht moet je de secondary cage wat verplaatsen maar dat is de bedoeling. Gebruik ALLE oculairs die je van plan bent om te gebruiken. Op deze manier kunt u de afstand meten die je zult nodig hebben tussen de mirrorbox en secondary cage. De lengte van de trusses bepaalt u vervolgens met de formule van pythagoras:  $A^2+B^2=C^2$   
Vergeet niet dat je nog wat extra lengte nodig hebt om de trusses in de poleclamps te laten glijden en/of om ze aan de secondary cage te bevestigen. Je kan dus gerust wachten met de truss-tube te snijden en eerst de

poleclamps en bearings te maken.

#### De poleclamps:

De poleclamps zorgen dat je de truss-tube gemakkelijk aan de secondary cage en de mirrorbox kunt bevestigen. De eenvoudigste manier hiervoor is aan de beide uiteinden van de trusses gaten te boren en die bij elke waarnemingsessie met behulp van bouten en vijsjes vast te zetten. Dat is telkens wat werk, want in je moet dan telkens 16 vijzen en moertjes, en tussenstukjes meenemen, en het gevaar dat er je er centje laat vallen, in het gras of -om het erg te maken- op je dure spiegel is reeel. Je bedenkt daarom best een oplossing om met zo weinig mogelijk los materiaal te werken, en je zoekt een systeem dat sneller werkt: ik doe het zo: voor de vasthechting aan de mirrorbox gebruik ik een railsysteem: de ronde truss wordt met middel van een klem vastgezet in een U-vormige rail. Je moet daarvoor wat extra gaten boren in de mirrorbox en wat extra componentjes kopen, maar 't is goedkoop, snel opgezet, licht en simpel. (Voor de schroefdraad waar de bout in draait gebruik ik een stukje die aan de binnenkant van de mirrorbox en in het boorgat moet bevestigd worden, en die aan de binnenkant schroefdraad getapt heeft.) Voor de bevestiging van de trusses aan de secondary gebruik ik dit systeem:

#### FOTO POLECLAMBS VOOR DE SECONDARY

Je zet met dit systeem van de eerste maal twee trusses in de pole clamps aan de mirrorbox, en je hoeft gewoon de gaten in de onderste ring van de secondary cage over de



uitstekende bouten schuiven, en dan nog vastzetten met vier vlindermoeren, de enige losse onderdelen van m'n telescoop trouwens.

#### De bearings

De bearings zorgen ervoor dat de telescoop gemakkelijk glijdt in de rockerbox. De bouw is simpel: je zaagt uit multiplex twee gelijke cirkels. Ze moeten ongeveer even breed zijn als de mirrorbox. Je lijmt ze met overdadig veel houtlijm aan elkaar, en ze mogen elkaar nergens overlappen. Je brengt een zeer hoge druk aan door er een ZEER zwaar voorwerp erop te zetten. In 'the dobs. Telescope' raadt men een auto aan, maar een zware parasolstaander zal wel volstaan. Je zaagt de dikke cirkel in twee. Vroeger gebruikte men volledige cirkels als bearings maar de bovenkant van deze bearings werd nooit gebruikt. Zo bespaart u hout en gewicht en is het later bijvoorbeeld makkelijker om een lightshroud aan te brengen. Je plaatst de bearings aan de zijkanten van de mirrorbox, zodat de bovenkant van de

bearings en de bovenkant van de mirrorbox een hoek maken van 30°. Als de telescoop later horizontaal zou staan, rust die op het uitstekende stuk bearing. Aan de ronde zijden van de bearings bevestigd u een reep formica. Voorzichtig want formica is ongelooflijk broos!!

Je bevestigt aan de mirrorbox met behulp van -voor elke bearing- twee dikke bouten. Deze (in het totaal 4) bouten dragen het gewicht van de totale telescoop!! Je kan natuurlijk nog wat verstevigen met handvaten aan te brengen op de bearings, met vijzen die tot in de mirrorbox steken.

#### Assemblage van de telescoop.

Je brengt op de mirrorbox de poleclamps aan. Best bereken je de hoek die waarin de trusses staan, en tover je wat met de gekende formulekes: (SOS-CAS-TOA). Terug wat rekenwerk maar precies is precies. Je kan ook de secondary cage op de voorziene afstand leggen van de mirrorbox en zo gemakkelijk alle onderdelen ineens monteren, maar ik geef voorkeur aan de eerste methode omdat je dan geen gevaar loopt dat er het een of ander wat scheef zou liggen. Gebruik vijzen die lang genoeg





zijn voor de stevigheid, maar kort genoeg zodat je ze niet door de wand heendraait. Je zult poleclamps moeten aanbrengen OP de bearings. Hier kan je wat langere vijzen gebruiken, en om de extra lengte aan te passen aan de secondary cage kunt u ook daar wat extra lange bouten gebruiken, en de afstand tot de truss overbruggen met wat extra moeren ringeltjes, buisjes... Werk precies.

### De rockerbox

Je hebt nu je telescoop. Nu nog alleen de "montering". De telescoop schommelt in de rockerbox. Het is belangrijk dat ie zo laag mogelijk wordt gehouden, ten eerste voor de stabiliteit, minder houtgebruik en minder gewicht, en minder volume. Omdat de rockerbox de volledige telescoop draagt gaan we weer twee platen multiplex aaneen lijmen met de druk methode. Zaag de benodigde platen uit, en lijm ze aaneen en zet er druk op. Zelfde systeem dat je toegepast hebt bij de bearings. Je moet geen gehele cirkels uitzagen op de plaats waar de bearings in schommelen. Een hoek van 70° vanaf het evenwichtspunt is voldoende. Zo bespaar je weer wat hout, gewicht en een hernia. Boor in het midden van de grondplaat een gat. Het is belangrijk dat dat gat perfect verticaal wordt geboord want dat wordt het horizontale as van de telescoop. Als de rockerbox af is zaag je twee gelijke cirkels uit voor het groundboard van de telescoop. Ze mogen net niet buiten de rockerbox uitsteken. Je perst ze weer aaneen met druk en lijm en je boort in het midden een gat. Aan de buitenzijde vijs je drie poten, en net boven elk van de drie poten breng je een stukje teflon aan. Rond het middelste boorgat plaats je ook een stuk teflon.

**Afwerking, testen, en...**



### FIRST LIGHT!!

De telescoop afwerken kan nog een tijdje in beslag nemen. Belangrijk is dat je alles wat binnenin zit mat zwart geschilderd moet worden om strooilicht en reflecties tegen te gaan. Bij de secondary cage heb je al zwarte kunststof gebruikt, dus daar hoeft het niet meer. De binnenkant van de rockerbox moet volledig zwart zijn. Rond de blootliggende trusses breng je best zwarte of grijze mouse aan. Dat spul dat gebruikt wordt voor isolatie van leidingen. Een lightshroud is ook noodzakelijk. Zwarte waterafstotende zwarte kunststof met velcro erop gestikt en een haakje en oog om rond de trusses te bevestigen. Ik kan helemaal niet met naald of draad overweg, dus je zal een (vrouwelijke) liefhebber van kleding moeten vinden, als elke vorm van naald en draad je afschrikt. De buitendelen van je telescoop kan je verven. Heb ik ook gedaan, maar je kan beter gewoon alles goed schuren,

bijwerken, en vervolgens een paar lagen waterafwerend vernis op het hout aanbrengen. Natuurlijk hout blijft het mooist. Als je alle mooi hebt afgewerkt, en misschien bijkomende versteviging hebt aangebracht kan je het hele boeltje buiten zetten. Collimeren leer je snel (voor een grote dobson is een lasercollimator uitermate handig). Laat afkoelen, en geniet daarna van een overweldigende sluiernevel. Veel obseving fun en clear skies natuurlijk!!

# ITV 2002.

# Moet er nog modder zijn!!!

**Kurt Christiaens**

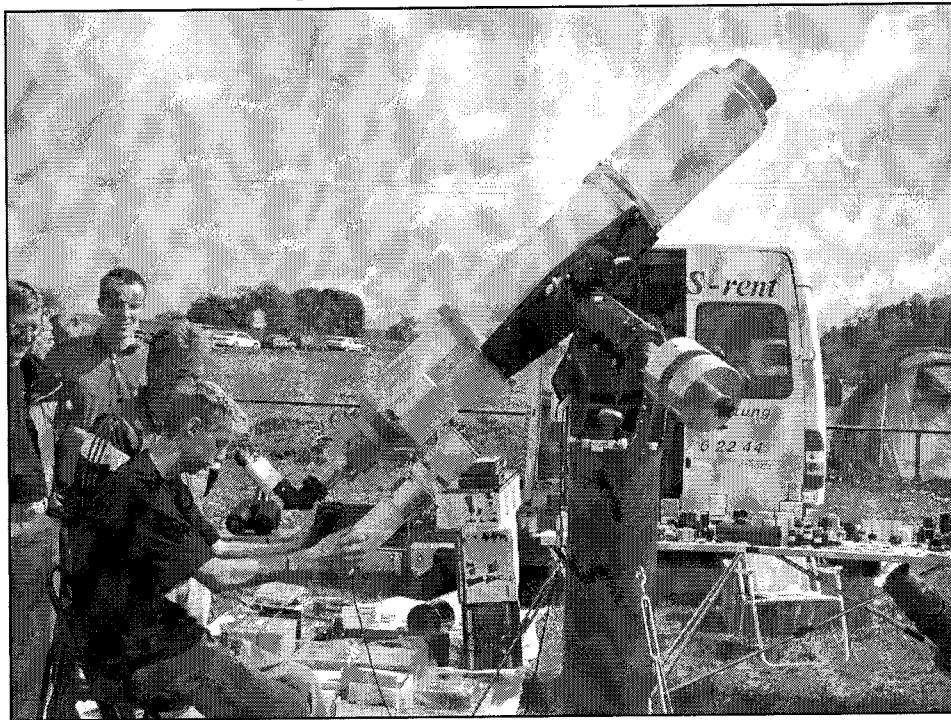
Het is al sinds enkele jaren dat ik hoor boffen over de grootste starparty van Duitsland, het ITV te Vogelsberg, een amateur-astronomische bijeenkomst die ondertussen uitgegroeid is tot een evenement met wereldallures. Voor deze editie kon ik me eindelijk eens vrijmaken en met enkele collega waarnemers (Mike Rosseel, Luc Wagnain, Regean Clauw, Chris Wauters, Tom Gyssens en mezelf) zijn we op een frisse en grijze vrijdagmorgen naar Stumpertenrod afgereisd om kennis te maken met de Duitse amateur-sterrenkundigen. En wat een kennismaking! Na een 5 tal uren 'racen' op de Duitse snelwegen kwamen we aan in Stumpertenrod (nabij Ulrichstein in de provincie Hessen), deden we een kleine beklimming, reden we over de

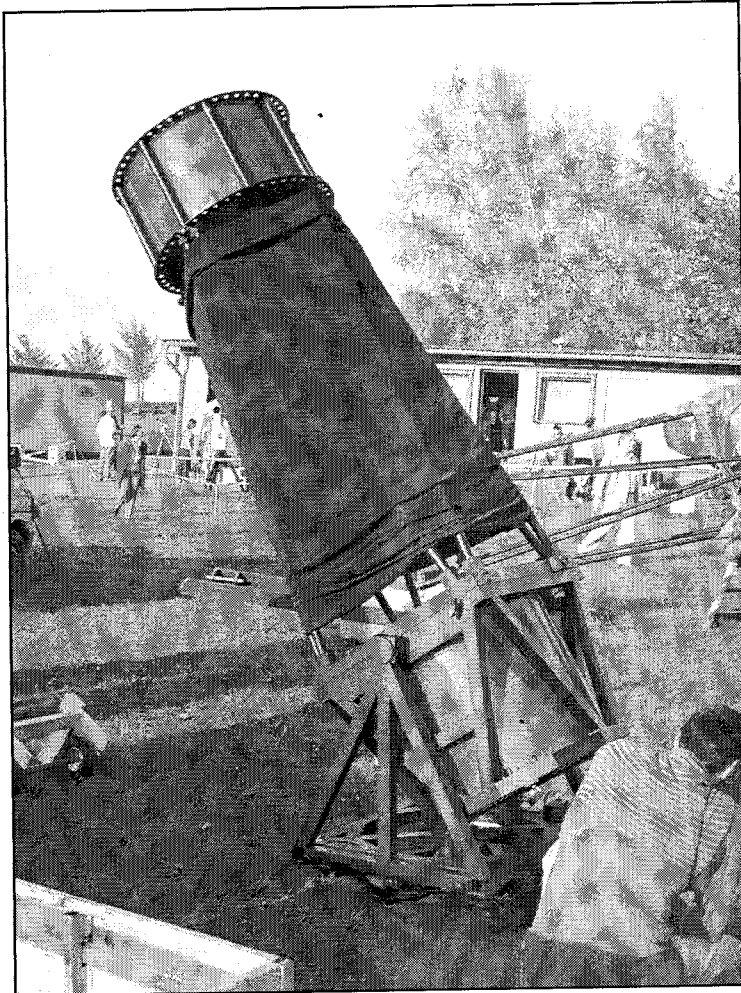


heuvelkam naar beneden en kwamen we oog in oog te staan met de Europa's grootste starparty. En het is groot want vanuit de hoogte zie je enkele voetbalvelden vol met tentjes, mobilhomes en instrumentarium. Wat ons bij aanmelding onmiddellijk opviel is de gastvrijheid van de

Duitsers, je voelt je onmiddellijk thuis als amateur tussen amateurs. Iedereen toont een enorme nieuwsgierigheid in wat je als amateur te vertellen en te bieden hebt, zelfs al sta je daar met 'elfje' of een 75cm dobson, iedereen kan genieten van een warme en gezellige babbel met rondwandellende amateur-astronomen.

De weersvoorspellingen zagen er niet goed uit en de voorspellingen kwamen uit. Tijdens de vrijdagmiddag konden we tijdens onze 'woksessie' nog genieten van enkele mooie opklaringen maar tijdens de avonduren, in fijn gezelschap met Josch Hamsch, gevuld met een drankje en een reeks grappige verhalen konden we de eerste druppels reeds voelen. Tegen het midden van de nacht was het al echt aan het gieten en tijdens de ochtenduren werd het duidelijk dat het verlaten van het terrein wel eens een probleem zou kunnen worden. Men zou kunnen opmerken dat op anderhalve dag 1000km rijden zonder eens naar de sterren te kunnen kijken een beetje te veel van het goeie is





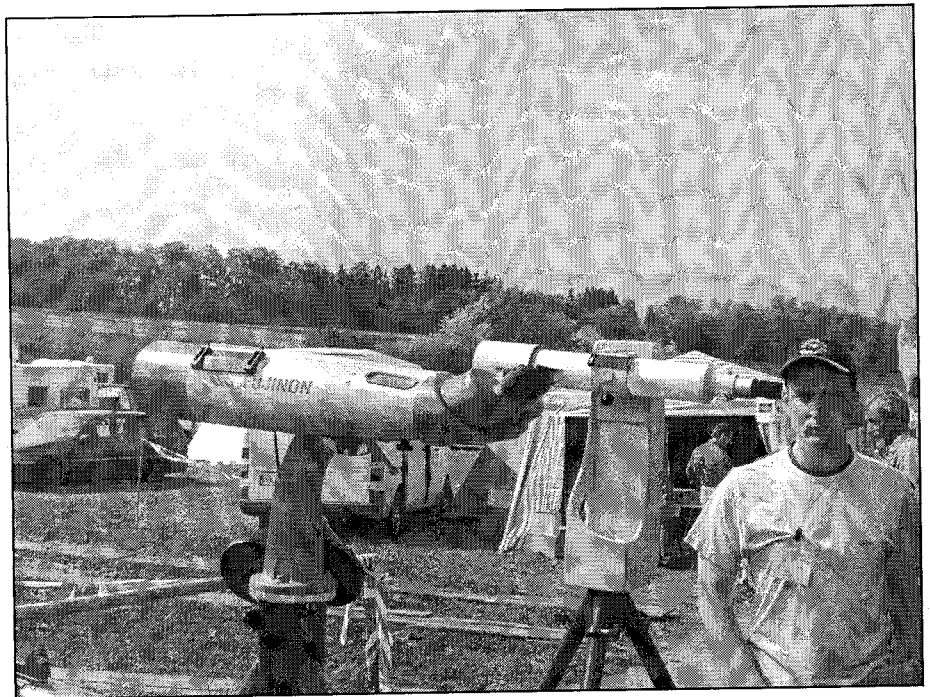
van een unieke situatie...ronduit heerlijk.

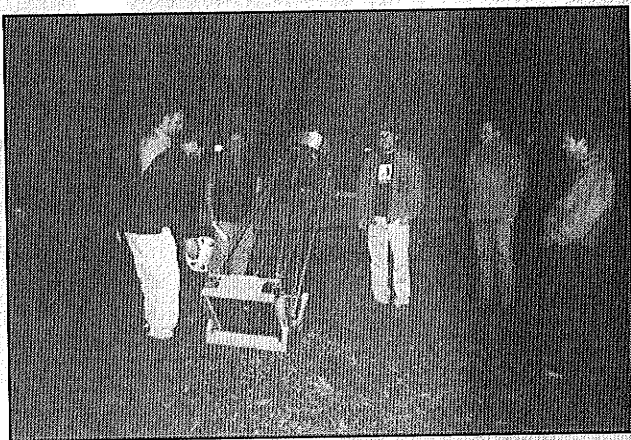
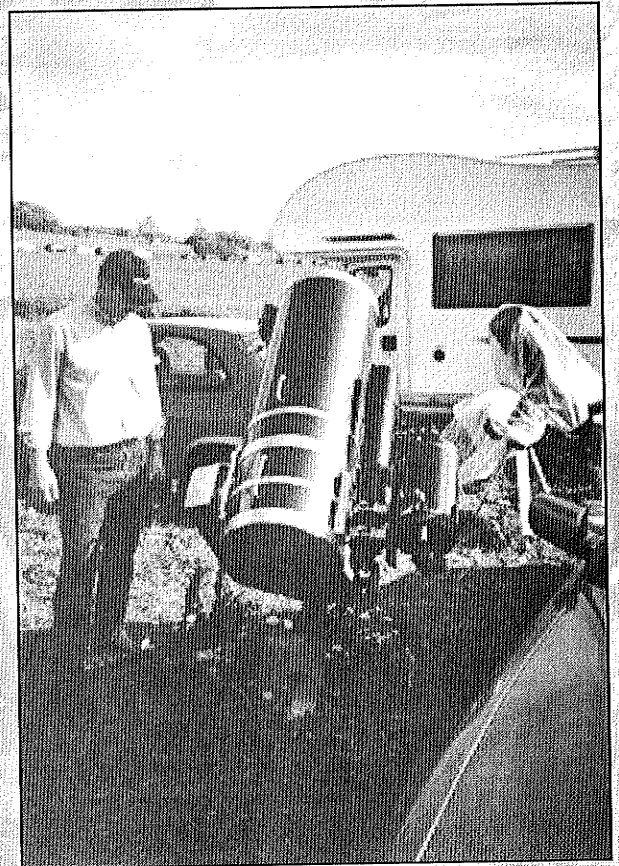
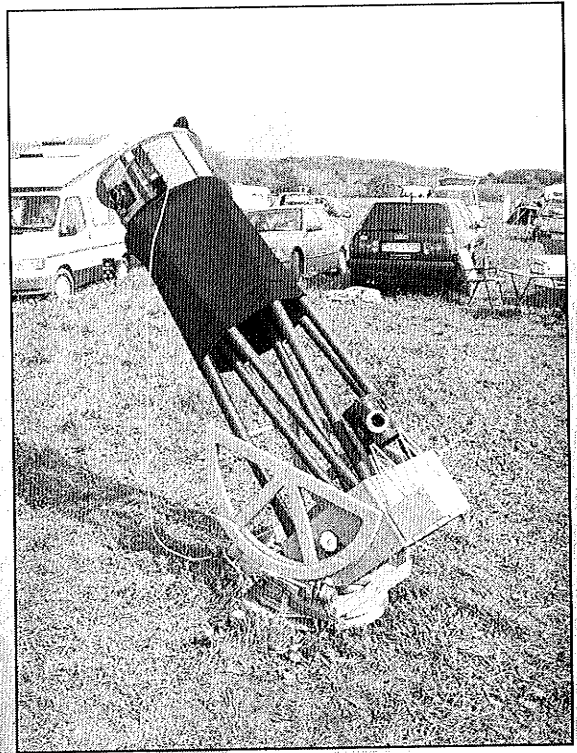
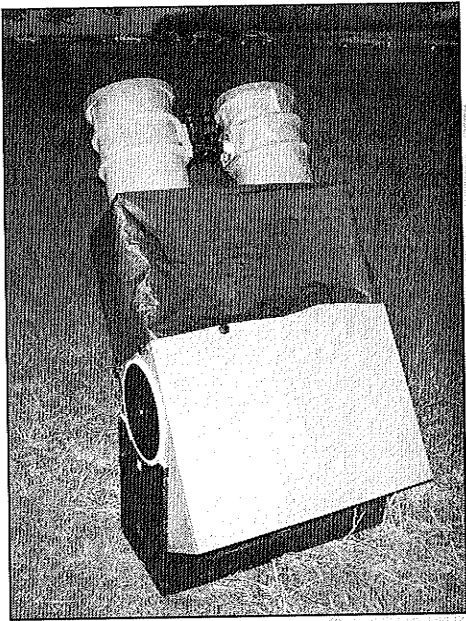
Over wat er ter plaatse te zien was ga ik niet uitweiden, dat zullen de bijgevoegde foto's wel duidelijk maken maar één ding kan ik jullie wel verzekeren, het ITT van Vogelsberg is even groots en uniek zoals de 'Texas Star Party' in de VS en de 'Tanai Star Party' in Japan. Het is uniek door zijn losse en vriendschappelijke sfeer, het is uniek door het enorme aanbod van prachtige instrumenten en ervaren amateur-astronomen die hun geheimen graag met iedereen delen. Na enkele uren wist ik al: het ITT had een plaats in mijn hart veroverd en volgend jaar ben ik er weer!

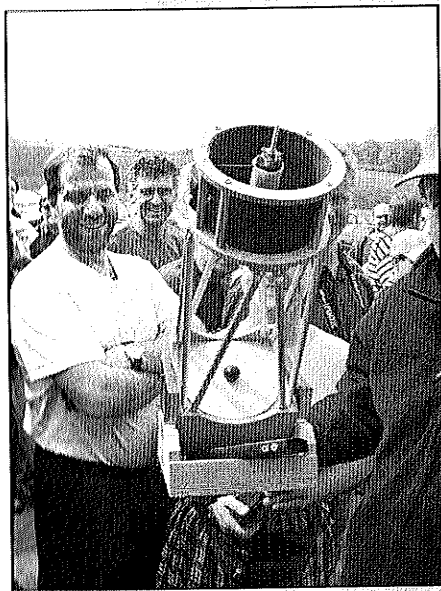
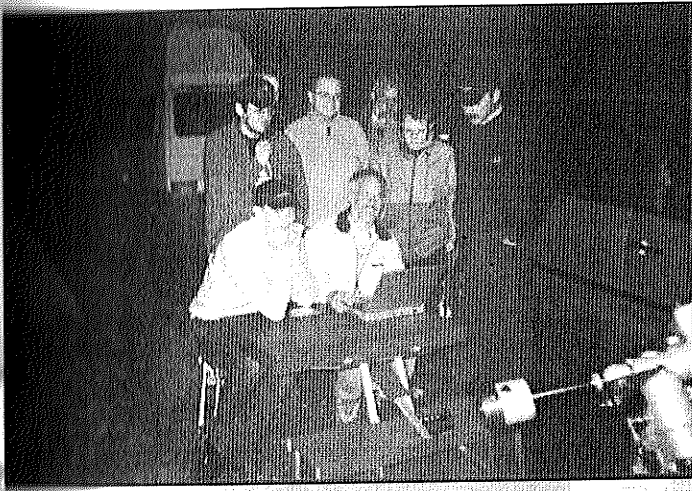
Editie 2003: 28 mei tot en met 01 juni 2003.

Alle info op volgende URL: <http://www.teleskoptreffen.de/itv/index.html> en binnenkort ook op [www.deepsky.be](http://www.deepsky.be).

maar de tafereel die we daar in de namiddag gezien hebben maken deze starparty voor mij tot een absoluut hoogtepunt. Na enkele uren was het terrein omgetoverd in een modderpoel waar het onmogelijk nog ontsnappen was op vier wielen. Een hilarisch leuk lokaal groepje anarcho-amateurs, bijgenaamd M.A.S.H, slaagden erin om gewapend met een luidspreker en microfoon live verslag uit te brengen van wat op bepaalde momenten 'het Duits Kampioenschap Modderracen' leek: om beurten probeerden personenwagens zich een weg te banen door het slijk en dat opgehitst door de luidruchtige en grappige opmerkingen van M.A.S.H. terwijl tientallen omstaanders hen luidkeels aanmoedigden of een handje meeduwden tegen een bumper. Unieke beelden

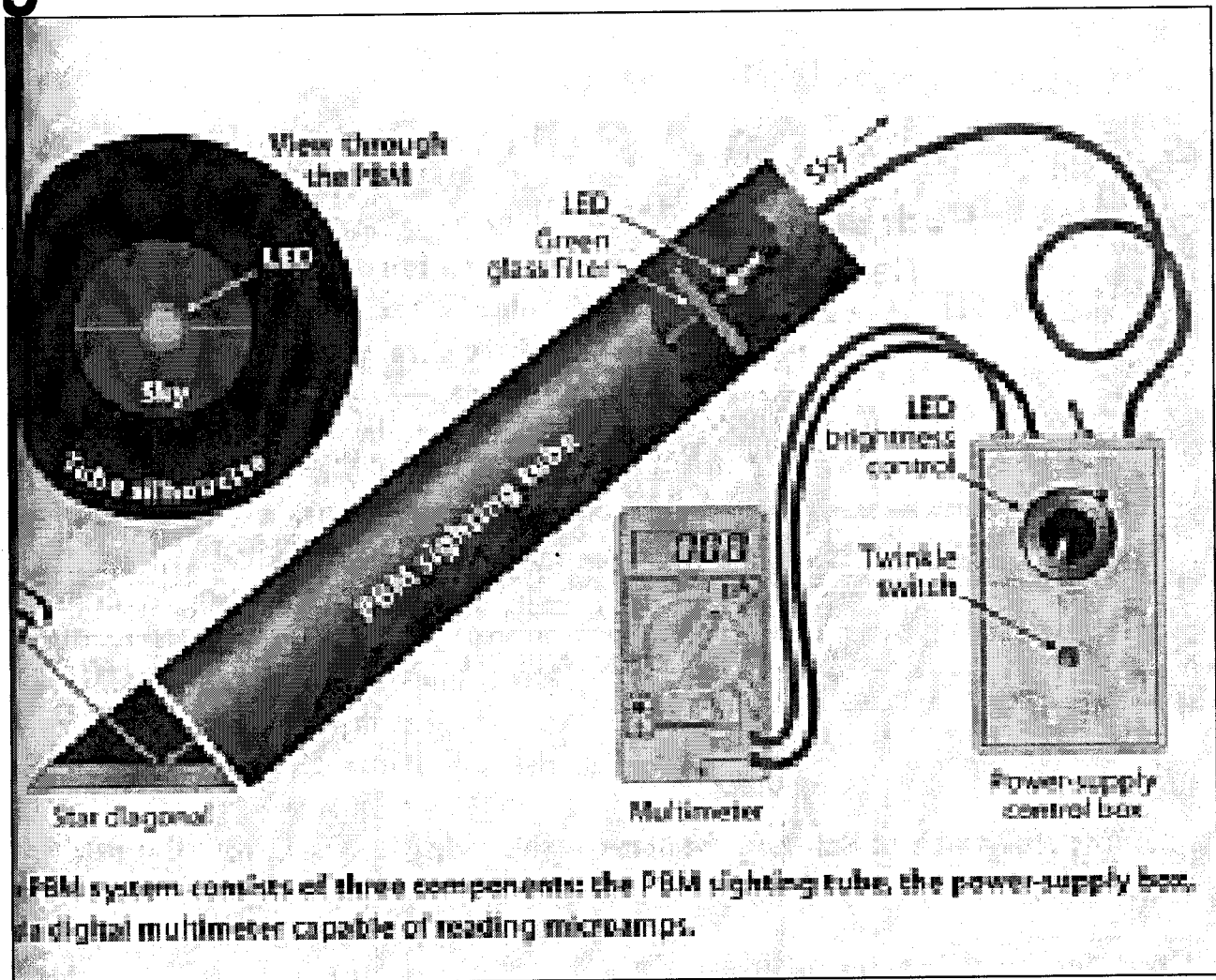






# Maak zelf uw Dark-sky meter

## Regean Clauw



The PBM system consists of three components: the PBM lighting tube, the power supply box, and a digital multimeter capable of reading microamps.

Ook al eens geprobeerd om de grensmagnitude van uw observatieplaats te schatten? ja echt gemakkelijk is het niet. Veeler wordt de methode gebruikt aan de hand van welke ster nu juist nog zichtbaar is met het blote oog. Deze manier is echter zeer onbetrouwbaar en hangt er een beetje vanaf in welke toestand de ogen van de waarnemer verkeren. Zo hebben we allemaal verschillende ogen, en de een ziet nu eenmaal zwakkere sterren dan de andere. Bovendien zie je

vaak mensen die aan ongelofelijke waarden komen zoals magn 6 en zelf een stuk erboven, waarden die andere vaak doen twifelen, en niet onterecht. Gelukkig is er nu een nieuwe uiterst betrouwbare methode om uw, of andere lokatie's op lichtpollutie uit te meten. Het apparaatje is al eens voorgesteld in het Febr 2001 Sky & Telescope magazine. Momenteel heb ik zo' dark-sky metertje in mijn bezit, J V was zo vriendelijk het aan mij uit te lenen, de bedoeling is dat ik enige lokaties ook

daadwerkelijk ga uitmeten. Het metertje werkt ongelofelijk goed en is heel betrouwbaar. En als je een lokatie uitmeet, is een discussie zeker uitgesloten, de cijfers staan er zwart op wit. Het komt er eigenlijk op neer hoe lager het getal op uw digitale meter is, hoe beter, donkerder uw lokatie is. Wat kun je nu zoal doen met zo'n metertje in de eerste plaats is het onmisbaar voor je eigen waarnemingsplaats. Zo kun je elke hemelgebied van uw waarnemingsplaats meten, op deze manier kun je

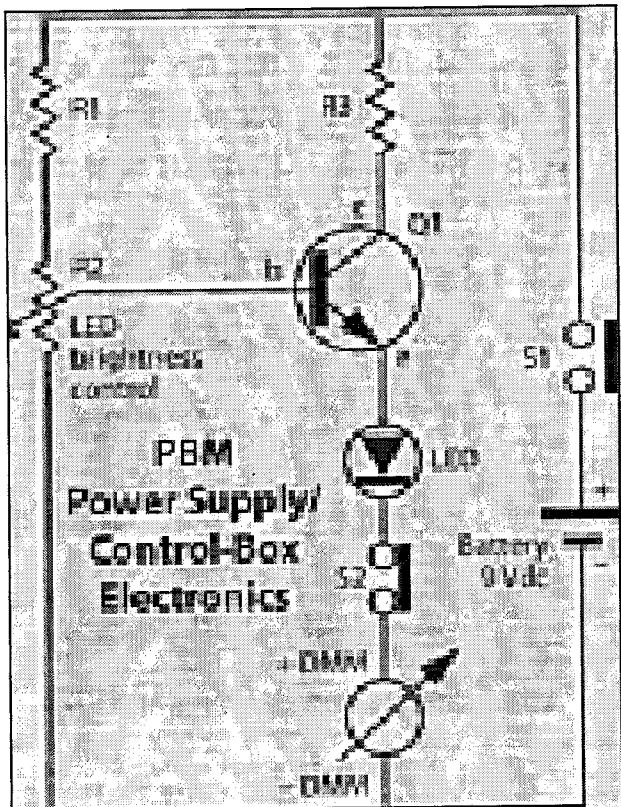
zien welke plaats het beste is. Of je kunt op verschillende tijdstippen meten, want vergeet niet hoe later in de nacht hoe minder lichtpollutie er is, op deze manier kun je misschien het beste moment van de nacht uitkiezen om waar te nemen. Ook kun je in de jaren die volgen nagaan of de situatie bij je thuis verslechtert of verbetert is. Natuurlijk kun je ook het dark-sky metertje gebruiken om uw favoriete donkere plaats uit te zoeken. Of

misschien wil je nu wel eens weten of je vriend zijn magn + 6 plaats wel klopt? Wat heb je nu nodig om dit metertje te maken. Wel het metertje bestaat eigenlijk uit 3 hoofdbestanddelen 1: een plastieken buis, 2 een pottentiometer en 3 een doorgewone digitale meter. De plastieken buis heeft een lengte van 31cm en een binnendiam van 42 mm, wat zo'n beeldveld van 6° oplevert. Wat je nog nodig hebt is een groenfilter en een

zijn aan het duister. De test kan alleen uitgevoerd worden bij helder weer, anders meet je het licht dat op de wolken reflecteert, en dit is zeker niet de bedoeling. Het spreekt vanzelf dat ook de maan niet mag storen, en dicht bij een lichtbron gaan staan is zeker ook niet aan te raden. Voor wie het wil kan nog een beetje meer luxe geven aan het metertje zoals een prisma in de buis stoppen, op deze manier is het veel

gemakkelijker om in het zenit te kijken. En natuurlijk kun je het metertje op een fotostatief plaatsen, zo is het natuurlijk gemakkelijker om metingen te doen, maar echt nodig is het niet. Alle materiaal die besproken is om het metertje te maken is te koop in een simpele electronica zaak. En wie een beetje van electronica kent en het plan, tekening en bouwbeschrijving volgt die hier bijgevoegd is, zal helemaal geen moeite hebben om het na te maken. Ik hoop alvast dat enkele van jullie het metertje maken en er ook metingen mee uitvoeren. Metingen, cijfers omtrent donkere of barslechte waarnemingsplaatsen, of andere ervaringen met het metertje kun je steeds doorgeven aan DT, alvast veel succes met de bouw, en zeker veel meetplezier.

Regean Clauw. Tel 051/ 705212 GSM 0497/ 830373



- Q1 = Any NPN general purpose small transistor, e.g. BC 647
- R1 = 150 kΩ, 1/4 Watt, carbon film, 5%
- R2 = 100 kΩ, multi-turn potentiometer
- R3 = 1.2 kΩ, 5/8 Watt, carbon film, 5%
- S1 = Main switch, SPST latching action
- S2 = Toggle switch, SPST momentary open action
- LED = Green-LED with diffused lens, 5mm diam. T1 314, standard

groene light emitting diode, led. De groenfilter komt voor de diode zie tekening, de filter heeft als doel kleurverschillen te minimaliseren tussen de hemel en de led. Wanneer je nu door de buis kijkt dan zie je centraal een donkere spot, dit is de led, omringd door een groenachtige hemel. Nu moet je simpel de draaiknop van de pottentiometer aanpassen, draaien tot de led dezelfde helderheid aanneemt van de hemelachtergrond, maw de led moet juist verdwijnen, dit vergt wel enige ervaring. Eenmaal dit is gedaan kijk je simpel op de digitale meter waar de waarden opstaan. Aangeraden is om op elke plaats aan de hemel waar u meet Oosten, Westen enz, de metingen drie maal te herhalen en dan het gemiddelde te nemen, op deze manier is de waarde heel zeker. Aangeraden is om alleen metingen te doen als uw ogen volledig aangepast

# Visual Confrontations

Beste waarnemers,

Voor deze editie van Visual Confrontations hebben verschillende factoren roet in het eten gegooid, het is immers een magere gevalletje geworden. En daar hadden wij natuurlijk zo onze redenen voor want deze rubriek staat of valt nog altijd met jullie activiteit onder de donkere sterrenhemel en die heeft het laten afweten, en hoe...Het is echt huilen geblazen want de heldere uren, en niet nachten, rond Nieuwe Maan zijn uitzonderlijk dun gezaaid geweest en werden gekenmerkt door snel overwaaiende bewolking, een matige tot slechte seeing en uitermate vochtige omstandigheden. Als ik voor mezelf mag spreken dan moet ik concluderen dan ik uitermate onproductief ben geweest. Tijdens de maand september heb ik me samen met Chris Wauters en Eric Moerman verder geconcentreerd op het afwerken van mijn nieuwe telescoop en mits nog wat sleutelen aan kleine details kan ik besluiten dat deze telescoop heel mooie resultaten aflevert en volledig aan mijn verwachtingen voldoet. Ik herinner me mooie beelden van M57 (met centrale ster bij een Lm van 5,5), M27, M57, M76 en enkele dubbelsterren in Andromeda. Ondertussen heb ik her en der wat contact gehouden met de 'boys from Woumen', Regean Clauw en Luc Wagnain, en de stemming is overall een beetje gelijk, een lichte mix van teleurstelling en ongeduld. Mijn ervaring leert me dat deze periode van het jaar en vooral de maand december nogal nat en bewolkt durven zijn (Alhoewel ik vorig jaar de Geminiden in al hun glorie kon bewonderen.). Dus waarnemers, niet getreurd, geniet volop van de feesten, en laadt de batterijtjes maar goed op voor een met heldere nachten bezaaide winter tijdens de komende maanden. En voor wie wat tijd heeft, schrijf eens een artikel als dit tijdschrift je nauw aan het hart ligt, alles is welkom.

Van harte aan jullie allen, een fijn 2003 toegewenst,  
Tot de volgende Visual Confrontations,

Kurt Christiaens  
Schachterijstraat 10  
9920 Lovendegem  
kurt.christiaens@skynet.be

## I n g e z o n d e n waarnemingen

### Luc Waignein

*Luc, de rots in de branding en steeds hunkerend naar een nachtje met vrienden op zoek naar 'nevelig gezelschap'. Hij was de enige die me visuele impressies doorstuurde. Bedankt Luc! (Kurt)*

### Waarneming 13/09/2002

Woumen, 22u – 03u LT  
Seeing 9/10, Transparantie 6/10  
Lmag = 5.8 à 6  
30 cm Orion Optics zelfbouw  
dobson

**NGC 7331 Gx in Peg m 9.5**  
Klassieker in Pegasus, mooie

heldere Gx, langerekt (11'x4')  
Vaak het vertrekpunt naar  
Stephan's Quintet.  
Zijn begeleider NGC 7335 ten  
oosten is zwak maar goed  
zichtbaar als een ronde vlek.

**NGC 404 GX in And m 10.1**  
Vrij heldere ronde Gx, bekend  
wegens de onmiddellijke  
nabijheid van Beta Andromeda  
(op slechts 7')

**NGC 14 Gx in Peg m 12**  
Vrij zwakke Gx, rond, geen  
detail

**NGC 7814 Gx in Per m 10.5**  
Mooie edge on (6'x2'), heldere  
kern. Knap.

**NGC 507 Gx in Pisces**  
Bij het voorbereiden van deze  
waarnemingsnacht vastgesteld  
dat er zich een tiental Gxs in  
deze zone bevonden. Wat

bleek :  
een MIJNENVELD rond een  
mooie oranje/blauwe dubbelster  
van  
mag. resp. 7.5 en 10.  
In de 30 cm kon ik een 4-tal Gxs  
waarnemen, in de 46 cm van  
Regean liep dit op tot 8 à 10.  
Zeker een aanrader!

**NGC 7449 Gx in Pisces m 11**  
Deze balk-spiraal viel me eerlijk  
gezegd wat tegen. Wel vrij  
helder, maar toont weinig detail.  
Zou in grote telescopen  
een omgekeerde S-vorm moeten  
tonen, wie bevestigt dit?

**NGC 246 PN in Cetus m 8**  
Man man, wat een prachtige  
planetaire nevel. Ook gekend als  
de  
"The Skull Nebula" of "Wolf  
Head". Deze grote PN (4') is  
vooral  
mooi door de aanwezigheid van



3 veldsterren. Gezien in de 46cm van Regean. Best met OIII.

### Interessante informatie

De laatste weken heb ik op verschillende mailinglists wat informatie gesprokkeld die de deep-sky waarnemer eventueel kunnen boeien. Op de altijd interessante yahoo-list 'amastro' was er onlangs een discussie over welke objecten uiteindelijk met het blote oog kunnen geobserveerd worden en de onderstaande lijst werd door Brian Skiff naar voor geschoven, een lijst gecompileerd op basis van zijn eigen ervaringen en verslagen van andere waarnemers-met-arendsogen. Sommige objecten liggen voor de hand terwijl andere objecten eerder weggelegd zijn voor de ijle hoogten van bergtoppen. Misschien kunnen jullie deze lijst bij de hand houden en tijdens een heldere nacht een testen wat mogelijk en niet

### **Working list of naked-eye deep-sky objects**

#### **Naked-eye Messier objects:**

M2,3,4,5,6,7,8,11,13,15,16,17,20,22,23,24,25,31,33,34,35,36,  
37,38,39,41,  
42,44,45,46,47,48,50,67,81,83?,92?,93

#### **NGC/IC**

NGC 55 ? [probably visible if NGC 253 can be seen]  
NGC 104 = 47 Tuc  
NGC 253  
NGC 346 = in SMC  
NGC 362  
NGC 457  
NGC 752  
NGC 869 = h Per  
NGC 884 = chi Per  
NGC 1499 = California Neb. [requires UHC or H-beta filter]  
NGC 1528 ? [probably straightforward, haven't tried]  
NGC 1647 ?  
NGC 1746 ?  
NGC 1977 etc (second \* of Ori Sword)  
NGC 1980 = iota Ori group  
NGC 1981 (top \* of Ori Sword)

NGC 2070 = 30 Dor = Tarantula  
NGC 2169 ?  
NGC 2244 (Rosette) [cluster easy, nebula requires UHC or [OIII] filter]  
NGC 2264  
NGC 2281 ?  
NGC 2301 ?  
NGC 2451  
NGC 2477  
NGC 2516  
NGC 2546  
NGC 2547  
IC 2391 = omicron Vel  
NGC 2808 ?  
NGC 3114  
IC 2581  
NGC 3293  
NGC 3372  
IC 2602 = theta Car = southern Pleiades  
NGC 3532  
NGC 3766 ? [background may be too bright]  
NGC 4755 = kappa Cru = Jewelbox  
NGC 5128 ? [bright background, but several positive reports]  
NGC 5139 = omega Cen  
NGC 5460 ? [probably straightforward from the south]  
NGC 6025  
NGC 6067 [similar to M11]

NGC 6124  
NGC 6193  
NGC 6231 [plus Tr 24 below]  
NGC 6242 ?  
NGC 6281 ?  
NGC 6383  
NGC 6397  
IC 4665  
NGC 6633  
IC 4756  
NGC 6752  
NGC 7000 = North America Neb.  
NGC 7293 = Helix Neb.  
IC 1396  
NGC 7789

#### **Others:**

SMC  
Stock 2 ? [have tried this several times, but background may be too bright]  
Melotte 20 = alpha Per cluster  
Melotte 25 = Hyades  
LMC  
Sharpless 264 = lambda Ori Neb.  
Sharpless 276 = Barnard's Loop  
Melotte 111 = Coma  
Trumpler 24  
Collinder 399 = "Coathanger" [not a physical cluster]

# Starpaw 2002

Starpaw 2002 was een grandioos succes met veel volk en ambiance en een beetje weinig heldere nachten. De eerste nacht viel nog best mee maar de tweede regenden we compleet uit. De activiteiten volgden elkaar zo snel op dat niet alles kon gevolgd worden. Iedereen kon dus een keuze maken van wat hij het liefste deed. Hier volgt een compleet sfeerbeeld van het weekend.

