

Beste ouders,

Dit product is ideaal voor kinderen die hun wereld op een nieuwe manier willen ontdekken. Daarom is hij gemakkelijk te bedienen en te onderhouden; hij is robuust en ziet er goed uit.

Belangrijker dan dat alles is voor u en voor ons uiteraard het veilige gebruik ervan. Zo hebben wij er al bij de fabricage aan gedacht om dit product ook voor gebruik door kinderen zo veilig mogelijk te maken. Desondanks kunnen bepaalde gevaren nooit geheel worden uitgesloten. Tenslotte gaat het hierbij niet om een stuk speelgoed in de oorspronkelijke betekenis, maar om veel meer. Dit product is een volwaardig optisch instrument, waarmee kinderen de wereld kunnen beleven, onderzoeken en experimenteren.

Daarom vragen wij hierbij uw medewerking. Deze gebruiksaanwijzing is op wezenlijke punten weliswaar voor kinderen geschreven, maar leest u ze desondanks toch samen met uw kind door en beantwoordt u zijn vragen. Leg zelf de mogelijke gevaren aan uw kind uit.

In de rubriek “Waarschuwingen” worden mogelijke gevaren benoemd die kunnen optreden bij het gebruik van dit apparaat. Neem

alle instellingen op het apparaat samen met uw kind door, en verlies uw kind daarbij niet uit het oog!

Wij wensen u en uw kind veel plezier en spannende ontdekkingen toe.

Uw Bresser team

Beste jonge ontdekker!

Beste jonge ontdekster!

Je hebt dit product gekocht (of cadeau gekregen) waarmee ik je wil feliciteren.

Bij het lezen van deze gebruiksaanwijzing zal je er beslist verbaasd van staan te kijken hoe veelzijdig je dit apparaat kunt gebruiken en hoeveel je er mee kunt ontdekken.

Overtuig jezelf ervan en duik in de wereld van belevenissen en ontdekkingen in de natuur.

Je zult er enorm veel plezier in hebben en het heel spannend vinden om de wereld met dit product te ervaren.

Voordat je het apparaat gaat gebruiken, moet je wel eerst deze gebruiksaanwijzing goed doorlezen. Er is namelijk een aantal belangri-

jke punten die je moet weten, voordat je met je eerste waarnemingen begint.

Lees alsjeblieft heel zorgvuldig de “waarschuwing” door! Gebruik het product alleen zoals dat in deze gebruiksaanwijzing staat beschreven, zodat er niet per ongeluk letsel of schade optreedt. Bewaar deze gebruiksaanwijzing om later nog ‘ns na te lezen. Geef als je het apparaat aan iemand anders geeft of cadeau doet deze gebruiksaanwijzing er ook bij.

En nu wens ik je veel plezier bij het onderzoeken en ontdekken!

Je vriendin Pia

GEVAAR voor uw kind!



Kijk met dit apparaat nooit direct in de zon of in de buurt van de zon. Uw kind kan zo **VERBLIND** raken!

Kinderen dienen het apparaat uitsluitend onder toezicht te gebruiken. Houd verpakkingsmateriaal (plastic zakken, elastiek, enz.) ver van kinderen! Uw kind kan daardoor **STIKKEN!**

GEVAAR Voor brand!



Stel het apparaat – en vooral de lenzen – niet bloot aan direct zonlicht! Door de lichtbundeling kan brand worden veroorzaakt.

GEVAAR voor schade aan het materiaal!



Haal het apparaat niet uit elkaar! Neem in geval van storingen contact op met de specialzaak. Deze neemt contact op met het servicecentrum en kan het apparaat indien nodig ter reparatie versturen.

Stel het apparaat niet bloot aan temperaturen boven de 60°C!

TIPS voor het schoonmaken



Reinig de lenzen (oculaire glazen en/of objectieflenzen) uitsluitend met het meegeleverde lenspoetsdoekje of met een andere zachte en pluisvrije doek

(bv. Velcro). Druk het doekje er niet te stevig op om krassen op de lenzen te voorkomen.

Om grotere vuildeeltjes te verwijderen maakt u het poetsdoekje nat met een schoonmaakvloeistof voor brillen en wrijft u daarmee de lenzen met zachte druk af.

Bescherm het apparaat tegen stof en vochtigheid! Laat het na gebruik – vooral bij een hoge luchtvochtigheid – enige tijd op kamertemperatuur acclimatiseren, zodat het overgebleven vocht kan verdampen. Breng de stofkapjes aan en bewaar het apparaat in de meegeleverde tas.

BESCHERMING van de privésfeer!



De verrekijker is bedoeld voor privé-gebruik. Let op de privacy van uw medemensen – kijk met dit apparaat bijvoorbeeld niet in woningen!

AFVALVERWERKING



Bied het verpakkingsmateriaal op soort gescheiden als afval aan. Informatie over de juiste afvalverwerking kunt u van uw plaatselijke afvalverwerkingsbedrijf of de milieudienst krijgen.

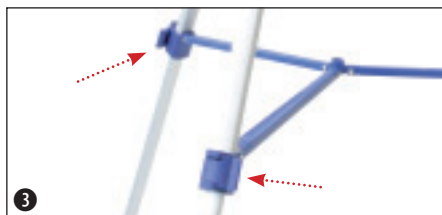
De telescoop bestaat uit de volgende delen:

- 1 Verrekijker (tubus van de telescoop)
- 2 Zoekverrekijker met houder
- 3 Afregelschroeven voor de zoekverrekijker
- 4 Bevestigingsschroeven en moeren voor de houder van de zoekverrekijker
- 5 Objectieflens
- 6 Oculairhouder (oculairbuis)
- 7 Scherpsteregeling
- 8 Telescoop-aansluitstuk
- 9 Statiefkop met houder
- 10 Vastzetclips voor de statiefbenen
- 11 Statiefbenen (uitschuifbaar)
- 12 Fixeerschroef voor de hoogte-fijnafstelling (op en neer)
- 13 Fixeerschroef voor de verticale as (rechts en links draaien)
- 14 Oculairen
- 15 Zenitspiegel
- 16 Maanfilter

Zo monteer je je telescoop zelf:

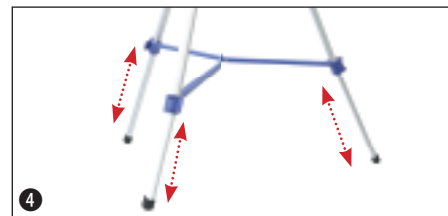
Voordat je met de montage begint, is het zinvol eerst goed na te denken over de plaats waar je telescoop komt te staan. Zorg voor een plek waar je vrij zicht hebt op de hemel, waar de grond vast en vlak is en waar je genoeg plaats om je heen hebt.

Als je de ideale plaats hebt gevonden, kun je met de montage beginnen.



Open eerst de vastzetclips van de statiefbenen (10). Trek dan de onderste gedeelten van de statiefbenen (11) helemaal naar beneden en sluit de vastzetclips dan weer.

Tip: Je kunt de hoogte van het statief later veranderen door de statiefbenen op dezelfde manier weer wat korter te maken.



Trek nu alle drie de statiefbenen uit elkaar, zodat je het statief op de grond kunt neerzetten.



Verbind nu de telescoop (1) met het statief, door het telescoop-aansluitstuk (8) in de houder aan de kop van het statief (9) te schuiven.



Draai de fixeerschroef voor de hoogte-fijnafstelling (12) in de houder om de verbinding van de twee delen te bevestigen.



Schroef de moeren van de bevestigingschroeven voor de houder van de zoekverrekijker (4) aan de telescoop (1) los. Til de houder van de zoekverrekijker (2) met de twee gaten op de bevestigingsschroeven en schroef er de moeren weer op.



Verwijder nu de stofkap van de oculairhouder (6). Plaats de zenitspiegel (15) in de oculairhouder en bevestig hem met de kleine schroef aan de buis.



Vervolgens schuif je het oculair (14) in de opening van de zenitspiegel (15). Ook hier bevindt zich een schroef, waarmee je het oculair in de zenitspiegel kunt vastschroeven.

Opmerking: Plaats om te beginnen het oculair met de grootste brandpuntsafstand (bijv. 20 mm) in de zenitspiegel. De vergroting is dan wel het kleinst, maar je kunt zo gemakkelijker op een voorwerp focuseren.

Voordat je kunt beginnen

Voordat je je telescoop kunt gebruiken, moet je de zoekverrekijker (2) en de telescoop (1) zelf op elkaar afstemmen. Je moet de zoekverrekijker zo instellen, dat je hier hetzelfde door ziet als door het oculair van de telescoop.

Alleen zo kun je bij je observaties de zoekverrekijker gebruiken om de plaats waar iets zich bevindt grof te bepalen en het voorwerp daarna uitvergroot door het oculair van de verrekijker te bekijken.

Zo stem je de zoekverrekijker en de telescoop op elkaar af

Kijk door het oculair (14) van de telescoop (1) en richt hem op een goed zichtbaar object (bijv. een kerktoeren) op enige afstand. Stel het beeld scherp met de scherpteregeling (7) zoals in afb. 10 getoond.

Belangrijk: Het object moet in het midden van het blikveld van het oculair te zien zijn.

Tip: Draai de fixeerschroeven van de hoogtefijnafstelling (12) en de verticale as (13) los, om de telescoop (1) naar rechts en links of naar boven en beneden te kunnen bewegen. Als je het object goed in het blikveld hebt, kun je de fixeerschroeven weer vastdraaien, om de positie van de telescoop te fixeren.

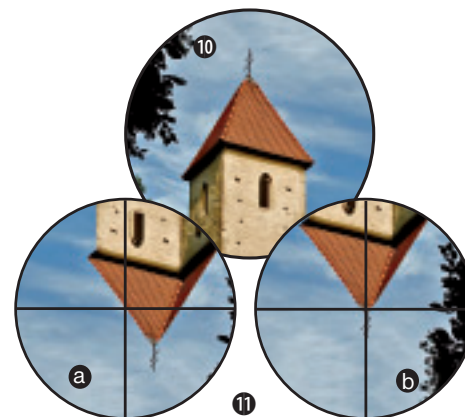
Nu ga je door de zoekverrekijker (2) kijken. Je ziet het beeld van het object waar je op hebt gericht nu in een draadkruis. Het beeld staat ondersteboven.

Opmerking: Het beeld dat je door de zoeker ziet, staat op de kop, omdat het beeld door de optiek wordt omgedraaid. Dat is normaal en geen fout.

Als het beeld dat je door de zoekverrekijker heen ziet, niet precies midden in het draadkruis staat (afb. 11a), draai je aan de afregelschroeven van de zoekverrekijker (3). Draai net zolang aan de schroeven, tot het beeld in het midden van het draadkruis staat (afb. 11b).

Als je nu door het oculair (14) kijkt, moet je hetzelfde beeld hebben als wanneer je door de zoekverrekijker kijkt (dat natuurlijk ondersteboven staat).

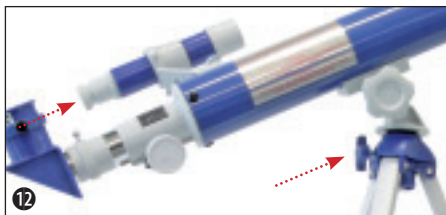
Belangrijk: Pas wanneer beide beelden gelijk zijn, zijn de zoekverrekijker en de telescoop goed op elkaar afgestemd.



Eerste observaties

Kies voor je eerste observaties de maan uit. Die kun je ook met het blote oog goed zien en kun je daarom ook met je telescoop gemakkelijk vinden.

Draai eerst de twee fixeerschroeven voor de hoogte-fijnafstelling (12) en verticale as (13) los. Beweeg de telescoop (1) vervolgens in de richting van de maan.



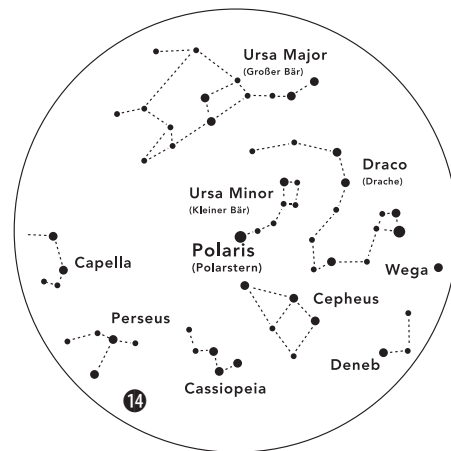
Kijk door de zoekverrekijker (2) en beweeg de telescoop (1) net zolang, tot de maan of een gedeelte van de maan in de zoeker te zien is.

Als je de maan in de zoeker kunt zien, draai je de fixeerschroeven (12) + (13) weer vast, om de positie van de telescoop te fixeren.



Nu kun je door het oculair (14) een uitvergroting van een gedeelte van de maan bekijken. Met de scherpteregeling (7) kun je zonodig de scherpte van het beeld corrigeren.

Tip: Door van oculair te wisselen kun je de vergrotingsfactor veranderen. Meer hierover lees je in volgende hoofdstukje.



Welk oculair moet ik kiezen?

Op de eerste plaats moet je aan het begin van al je observaties altijd een oculair (14) met de grootste brandpuntsafstand kiezen. Daarna kun je dan steeds een ander oculair met een kleinere brandpuntsafstand nemen. De brandpuntsafstand wordt in millimeter weergegeven en staat op het oculair vermeld. Over het algemeen geldt: Hoe groter de brandpuntsafstand van het oculair, des te kleiner is de vergroting! Om de vergroting te berekenen kun je een eenvoudige rekenformule gebruiken:

Brandpuntsafstand van de verrekijker : brandpuntsafstand van het oculair = de vergrotingsfactor

Je ziet: dat de vergroting ook afhangt van de brandpuntsafstand van de verrekijker. Deze telescoop heeft een brandpuntsafstand van 600 mm. Als je nu een oculair met 20 mm brandpuntsafstand kies, krijg je aan de hand van de rekenformule de volgende vergroting:
 $600 \text{ mm} : 20 \text{ mm} = 30\text{-voudige vergroting}$

Voor het gemak heb ik hier een tabel voor je gemaakt met een paar vergrotingen:

Brandpuntsafst. telescoop	Brandpuntsafst. oculair	Vergroting
600 mm	24 mm	25
600 mm	20 mm	30x
600 mm	12,5 mm	48x
600 mm	6 mm	100x
600 mm	4 mm	150x

Gebruik maanfilter



Als je het licht van de maan in je beeld op een gegeven moment te fel vindt, dan kun je het groene maanfilter (16) van onderen in de schroefdraad van het oculair (14) draaien. Vervolgens kun je het oculair op de normale manier in de zenitspiegel (15) schuiven.

Het beeld dat je nu ziet als je door het oculair kijkt, heeft een groene kleur. Dit vermindert de helderheid van de maan, en zorgt voor een prettigere observatie.

1. Technische gegevens:

- Constructie: achromatische refractor
- Brandpuntsafstand: 600 mm
- Objectiefdiameter: 50 mm
- Zoeker: 5x24
- Montage: azimutaal op statief

2. Suggesties voor te observeren hemellichamen:

In het volgende hebben we voor je een paar bijzonder interessante hemellichamen en sterrenhopen uitgezocht en van uitleg voorzien. Op de bijbehorende afbeeldingen aan het eind van de handleiding wordt getoond hoe je deze bij goed zicht en met de bijgeleverde oculairen door je telescoop zult zien:

De maan

De maan is de enige natuurlijke satelliet van de aarde. (afb. 16)

Diameter: 3.476 km

Afstand: ca. 384.401 km

De maan is sinds prehistorische tijden bekend. Na de zon is zij het meest heldere lichaam aan de hemel. Omdat de maan in een maand om de aarde draait, verandert de hoek tussen de aarde, de maan en de zon voortdurend; dat is aan de cycli van de maanfasen te zien. De tijd tussen twee op elkaar volgende nieuwemaanfasen bedraagt ongeveer 29,5 dag (709 uur).

Orion-nevel (M 42)

M 42 in het sterrenbeeld Orion (afb. 17)

Rechte klimming: 05:32,9 (uren: minuten)

Declinatie: -05:25 (graden: boogminuten)

Afstand: 1.500 lichtjaar

Met een afstand van circa 1500 lichtjaar is de Orionnevel (Messier 42, kortweg M42) de meest heldere diffuse nevel aan de hemel – met het blote oog zichtbaar, en een bijzonder lonend object om met telescopen in alle uitvoeringen te bekijken, van de kleinste verrekijker tot de grootste aardse observatoria en de Hubble Space Telescope.

Wij zien het belangrijkste gedeelte van een nog veel grotere wolk van waterstofgas en stof, die zich met meer dan 10 graden over ruim de helft van het sterrenbeeld Orion uitstrekt. Deze enorme wolk heeft een omvang van meerdere honderden lichtjaren.

Ringnevel in de Lier (M 57)

M 57 in het sterrenbeeld Lier (afb. 18)

Rechte klimming: 18:51,7 (uren: minuten)

Declinatie: +32:58 (graden: boogminuten)

Afstand: 2.000 lichtjaar

De beroemde ringnevel M 57 in het sterrenbeeld Lier wordt vaak gezien als het prototype van een planetaire nevel; hij hoort bij de hoogtepunten van de zomerhemel van het noordelijk halfrond. Recent onderzoek toont aan dat het waarschijnlijk een ring (torus) van helder oplichtend materiaal betreft die de centrale ster omringt (alleen met grotere telescopen waar te nemen), en niet een bol- of ellipsvormige gasstructuur.

Als men de ringnevel van de zijkant zou bekijken, dan zag hij er ongeveer zo uit als de Halternevel (M27). Bij dit object kijken we precies op de pool van de nevel.

Halternevel in het Vosje (M 27)

M 27 in het sterrenbeeld Vos (afb. 19)

Rechte klimming: 19:59,6 (uren: minuten)

Declinatie: +22:43 (graden: boogminuten)

Afstand: 1.250 lichtjaar

De Halternevel (M27) in het sterrenbeeld Vosje was de allereerste planetaire nevel die werd ontdekt. Op 12 juli 1764 ontdekte Charles Messier deze nieuwe en fascinerende klasse hemellichamen. Bij dit object kijken wij bijna precies op de evenaar. Zouden we echter naar een van de polen van de Halternevel kijken, dan had hij waarschijnlijk de vorm van een ring en zou ongeveer hetzelfde beeld geven, als we van de ringnevel M 57 kennen. Dit object is bij matig goed weer en kleine vergrotingen reeds goed zichtbaar.

f=20 mm

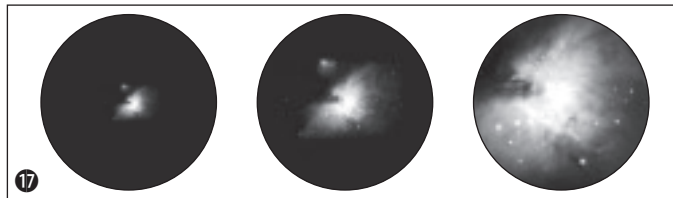
f=12 mm

f=4 mm

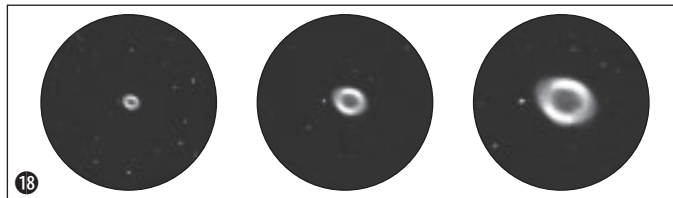
De maan



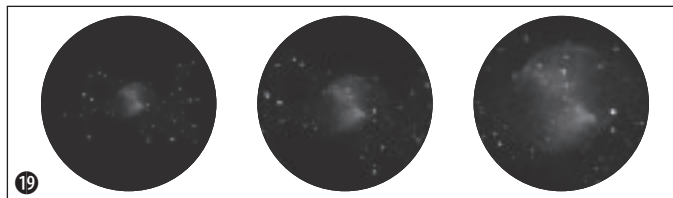
Orion-nevel (M 42)



Ringnevel in de Lier (M 57)



Halternevel in het Vosje (M 27)



3. Kleine telescoop-woordenlijst

Wat betekent eigenlijk...

Barlow-lens:

Met de Barlow-lens, vernoemd naar de uitvinder ervan Peter Barlow (Brits wiskundige en natuurkundige, 1776-1862), kan de brandpuntsafstand van een telescoop worden vergroot. Al naar gelang het gebruikte soort lens is een verdubbeling of zelfs een verdrievoudiging van de brandpuntsafstand mogelijk. Daardoor wordt vanzelf ook een grotere vergroting bereikt. Zie ook „Oculair“.

Brandpuntsafstand:

Alle dingen, die via een optisch systeem (met een lens) een object vergroten, hebben een bepaalde brandpuntsafstand. We verstaan hieronder de weg die het licht van de lens tot het brandpunt aflegt. Het brandpunt wordt ook wel de focus genoemd. In de focus is het beeld scherp. In een telescoop worden de brandpuntsafstanden van de kijker en van het oculair gecombineerd.

Lens:

De lens buigt het binnenvallende licht zo om, dat er na een bepaalde afstand (de brandpuntsafstand) in het brandpunt een scherp beeld ontstaat.

Oculair:

Een oculair is een naar je oog toe gericht systeem van één of meer lenzen. Het oculair neemt het in het brandpunt van een lens optredende scherpe beeld over en vergroot het nog eens uit.

Om de vergroting te berekenen kun je een eenvoudige rekenformule gebruiken:

Brandpuntsafstand van de verrekijker : brandpuntsafstand van het oculair = de vergrotingsfactor

Je ziet: Bij een telescoop is de vergroting zowel afhankelijk van de brandpuntsafstand van het oculair als van de brandpuntsafstand van de telescoopbuis zelf.

Als je nu een oculair met 20 mm brandpuntsafstand en een telescoopbuis met 600 mm brandpuntsafstand neemt, krijg je aan de hand van de rekenformule de volgende vergroting: $600 \text{ mm} : 20 \text{ mm} = 30\text{-voudige vergroting}$

Omkeerlens:

De omkeerlens wordt voor het oculair in de oculairbuis van de telescoop gezet. Door de geïntegreerde lens kan ze de vergroting van het oculair nog eens extra verbeteren (meestal 1,5 keer).

Het beeld wordt – zoals de naam al zegt – door een omkeerlens omgekeerd, zodat het rechtop staat en zelfs niet-gespiegeld is.

Vergroting:

De vergroting is het verschil tussen het beeld met het blote oog en het beeld door een vergrotingsinstrument (bijv. een telescoop). De waarneming met het blote oog staat gelijk aan 1. Als je nu een telescoop met een 30-voudige vergrotingsfactor hebt, dan zie je het object door de telescoop 30 keer zo groot als met je ogen. Zie ook „Oculair“.

Zenitspiegel:

Een spiegel die de lichtstraal in een rechte hoek ombuigt. Bij een rechte telescoop wordt hiermee de observatiestand gecorrigeerd, zodat je gemakkelijk van boven in het oculair kunt kijken. Het beeld dat de zenitspiegel doorgeeft is weliswaar rechtopstaand, maar gespiegeld.