

ANWB BASIS
NATUURGIDSEN

STERRENKUNDE

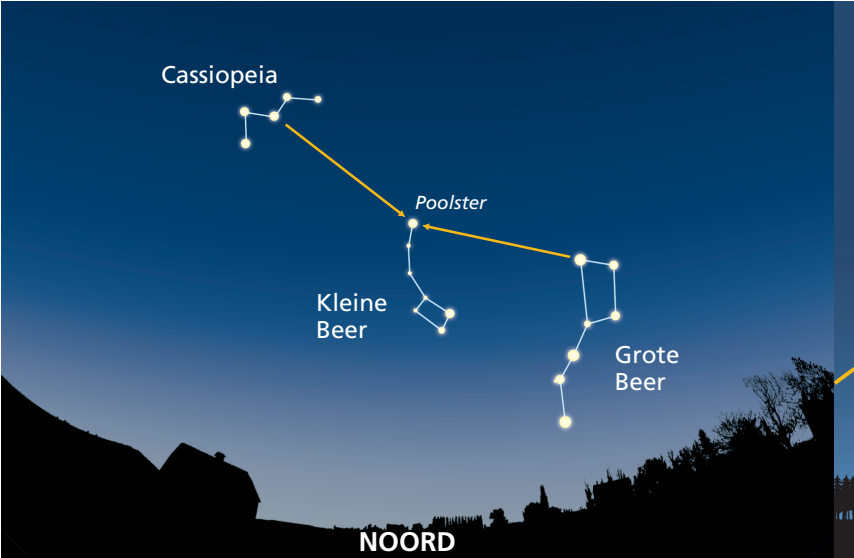


54 **STERRENBEELDEN**
EENVOUDIG
HERKENNEN



KOSM • S

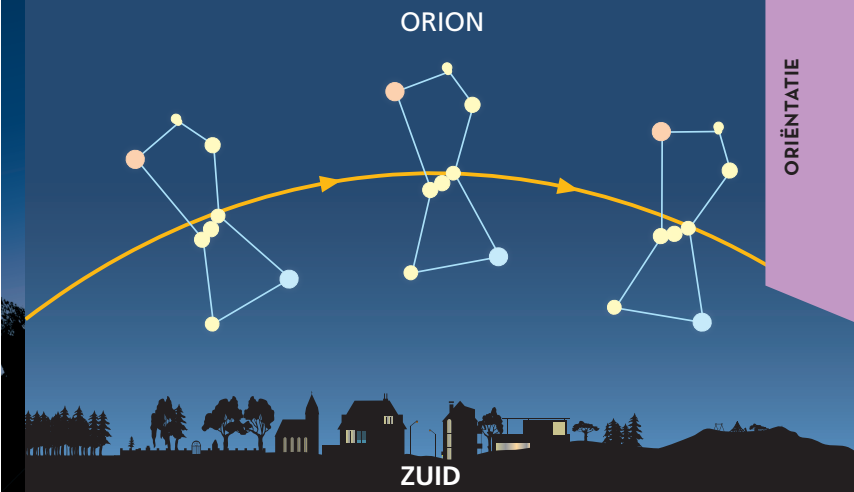
ZAKFORMAAT



Grote Beer en Cassiopeia zijn goede gidsen voor het vinden van de Poolster en het bepalen van het noorden.

→ **Oriëntatie** in de sterrenhemel: het lokaliseren en herkennen van individuele sterrenbeelden is soms lastig, vooral voor gelegenheidswaarnemers, ook al omdat het zicht op de hemel in de loop van een nacht en met de wisseling van de seizoenen constant verandert. Maar het loont de moeite, want als je de weg aan de hemel kent, kun je niet alleen de afzonderlijke sterrenbeelden van elkaar onderscheiden, maar ook het ongewone meteen herkennen: een planeet die langzaam door de ecliptica-sterrenbeelden beweegt, een satelliet die snel voorbyschiet, of andere hemelverschijnselen zoals vallende sterren, het noorderlicht of zelfs een maansverduistering.

Er zijn verschillende methoden en manieren om het je gemakkelijker te maken je weg te vinden aan de nachtelijke hemel. De manier van presenteren die in dit boek wordt gebruikt, is handig: voor elke maand vind je vier kaarten met het uitzicht op de hemel in de vier windstreken (noord, oost, zuid, west), op de eerste van de maand om 23.00 uur Midden-Europese Tijd of in het midden van de maand om 22.00 uur MET. Deze tijdspecificatie is precies van toepassing voor een locatie op 10 graden oosterlengte – voor elke

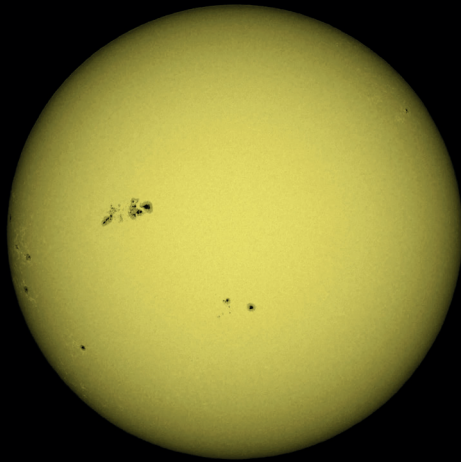


Elke maand lijkt de sterrenhemel – op hetzelfde tijdstip waargenomen – twee uur ‘vooruit’ te gaan.

lengtegraad verder naar het oosten moet je er vier minuten bij optellen, verder naar het westen vier minuten ervan aftrekken. Voor een grove oriëntatie is het echter voldoende om de aangegeven tijd aan te houden.

Daar de sterren – als gevolg van de beweging van de aarde rond de zon – iedere dag vier minuten vroeger op- en ondergaan, verschuift de ‘geldigheid’ van de getoonde delen van de hemel in de loop van 15 dagen een uur en binnen een maand twee uur vooruit. Op de achterflap van het boek vind je een tabel met de juiste platen van de maand voor elk vol uur van de nacht; daarbij wordt ook rekening gehouden met de correctie voor zomertijd.

→ **De kaarten** van de sterrenbeelden in het tweede deel van het boek tonen alle sterrenbeelden die vanuit Midden-Europa te zien zijn. Ze bevatten alle sterren die op een maanloze nacht met het blote oog te zien zijn, ver weg van storende stadslichten. Je zult ook enkele heldere ‘nevels’ (sterrenhopen, interstellair gasnevels en sterrenstelsels) op de kaarten vinden, die je gemakkelijk zou moeten kunnen vinden met een lichtsterke verrekijker.



De donkere gebieden op de zon worden zonnevlekken genoemd. Hun aantal fluctueert in een cyclus van elf jaar.

→ **De zon,** het centrum van het zonnestelsel, is de ster 'op onze stoep'. De gigantische bal van heet gas is meer dan 100 keer zo groot als de aarde (1,4 miljoen km). De temperatuur aan het oppervlak ligt rond de 5500 °C, in het centrum loopt deze waarde op tot rond de 15 miljoen graden. Binnen in de zon wordt waterstof voortdurend omgezet in helium. De energie die daarbij vrijkomt, ontsnapt naar de omringende ruimte, als licht en warmte, maar ook als uv-straling, die gevaarlijk kan zijn voor het leven op aarde. Donkere vlekken op de zon zijn zichtbare uitingen van zogenaamde zonneactiviteit, die af en toe gepaard gaat met heftige uitbarstingen van straling op het oppervlak van de zon. Dergelijke uitbarstingen van straling kunnen poollicht op aarde stimuleren, dat soms ook boven Midden-Europa te zien is.

Het is bijzonder fascinerend om een totale zonsverduistering te observeren wanneer de donkere maan voor de zon beweegt: tijdens de totale zonsverduistering, die altijd maar een paar minuten duurt, zie je een lichtgevende ring van stralen (de corona) rond de 'zwarte zon'. Voor de volgende totale zonsverduistering boven Nederland moet je wachten tot 2093.



Het maanoppervlak wordt gekenmerkt door donkere 'maanzeeën' en talloze kraters.

→ **De maan,** onze buurman in de ruimte, draait elke 27,3 dagen om de aarde op een gemiddelde afstand van zo'n 384.000 kilometer. Omdat hij geen eigen licht uitstraalt, maar – net als de aarde – wordt verlicht door de zon, zien we een constant veranderend deel van zijn dagzijde verlicht door de zon: bij nieuwe maan, als de maan tussen de zon en de aarde staat, draait hij zijn donkere nachtkant naar ons toe, bij volle maan kunnen we de hele dagkant van de maan zien. De tijd tussen twee volle manen is langer dan één maancyclus: ongeveer 29,5 dagen. Zelfs met het blote oog kun je op het maanoppervlak lichte en donkere gebieden, bergachtige gebieden of uitgestrekte landschappen bedekt met lava ontdekken. Om grotere kraters te zien, heb je in ieder geval een verrekijker nodig.


In het kader van het Apollo-programma verzamelden astronauten bijna 400 kg maanstenen, die na hun terugkeer op aarde werden onderzocht. Aangezien de oudste maanstenen – zoals de meteorieten die op aarde zijn gevonden – ongeveer 4,55 miljard jaar geleden stonden, wordt deze periode beschouwd als de huidige leeftijd van het hele zonnestelsel.



Het sterrenbeeld Schorpioen bevindt zich in de band van de Melkweg. De helderste ster, Antares, is een roodachtige superreus.

→ **Sterren** zijn net als de zon lichtgevende gasbollen die hun energie halen uit de omzetting van waterstof in helium. Vanwege hun enorme afstand ten opzichte van de zon verschijnen ze echter alleen als lichtpuntjes, zelfs in grote telescopen.

Sterren worden gevormd uit koude gas- en stofwolken die door invloeden van buitenaf dichter worden; afhankelijk van de massa van de ster duurt dit proces enkele honderdduizenden tot miljoenen jaren. Sterren met de laagste massa hebben ongeveer acht tot tien procent van de massa van onze zon, die met de meeste massa zijn echter meer dan honderd zonsmassa's. De levensduur en het einde van een ster worden ook bepaald door de massa: sterren met veel massa 'verouderen' binnen een paar miljoen jaar, terwijl sterren met een lage massa tientallen tot honderden miljarden jaren nodig hebben. Zware sterren nemen als zogenaamde supernova's met een krachtige flits van energie afscheid van het kosmische toneel, waarna ze veranderen in bizarre neutronensterren of zwarte gaten, terwijl sterren met een lage massa uiteindelijk krimpen tot witte dwergsterren.



Albireo, een grote ster in het sterrenbeeld Zwaan, blijkt in de telescoop een dubbelster te zijn met een opvallend kleurcontrast.

→ **Dubbelsterren** zijn meestal paren van sterren die dicht bij elkaar lijken te staan, die zich ofwel alleen in dezelfde gezichtslijn maar op verschillende afstanden van ons bevinden (optische dubbelsterren), of die ook ruimtelijk bij elkaar horen en om elkaar heen draaien (fysieke dubbelsterren). Hun scheiding wordt gegeven in boogseconden: 1 boogseconde = $1/3600$ graad (de maan verschijnt aan de hemel als een object met een hoekdiameter van ongeveer 1800 boogseconden of 0,5 graden).

Met het blote oog kan men dubbelsterren 'scheiden' waarvan de partners meer dan 120 boogseconden van elkaar staan; als de twee sterren heel verschillend in helderheid zijn, moet de onderlinge afstand aanzienlijk groter zijn.

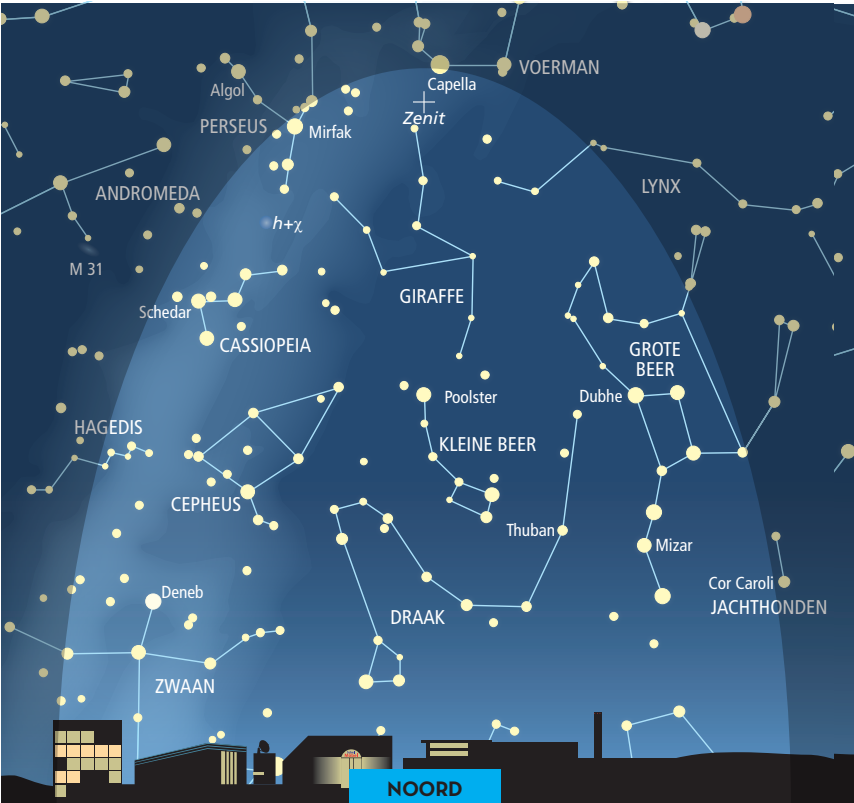
Bij sommige (fysieke) dubbelsterren kijken we precies naar de rand van de onderlinge banen, en dan zijn er onderlinge verduisteringen, die merkbaar worden als regelmatig optredende veranderingen in helderheid; andere ('spectroscopische') dubbelsterren staan zo dicht bij elkaar dat ze niet eens in een grote telescoop gescheiden lijken.



De bekendste open sterrenhoop zijn de Plejaden, ook bekend als het Zevengesternte, op een afstand van 440 lichtjaar.

→ **Open sterrenhopen** zijn min of meer dichte groepen van tot enkele honderden sterren die ruimtelijk bij elkaar horen, maar minder sterk met elkaar verbonden zijn dan dubbel- of meervoudige sterren. De leden van een sterrenhoop vormen zich meestal rond dezelfde tijd. Slechts een paar sterrenhopen zijn duidelijk zichtbaar voor het blote oog (bijvoorbeeld de Plejaden – het Zevengesternte – en de Hyaden – het Regengesternte – in het sterrenbeeld Stier), andere verschijnen als wazige, nevelige sterren (h en chi in Perseus). Met een verrekijker zie je meestal maar een paar individuele sterren voor een wazige nevelige achtergrond.

Bolvormige sterrenhopen zijn veel compactere verzamelingen van vele tienduizenden tot een paar honderdduizend sterren. Met een verrekijker zijn ze alleen te zien als wazige nevels, terwijl een telescoop met hoge vergroting individuele sterren voor een nevelige achtergrond laat zien, althans in de randgebieden. Desalniettemin is de indruk die foto's geven van de sterrendichtheid binnen de bolvormige sterrenhopen misleidend – zelfs in het centrum staan de sterren hoogstens enkele tientallen keren dichter bij elkaar dan in de buurt van de zon, wat wil zeggen dat ze nog steeds ver uit elkaar staan.

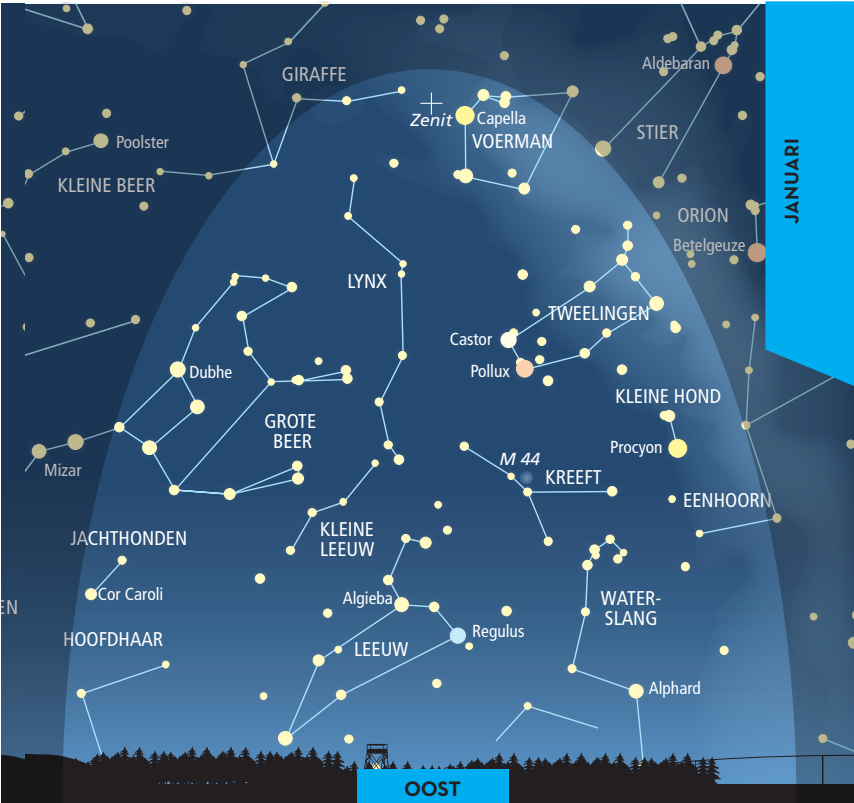


Hoog aan de hemel vind je tussen de Poolster en het zenit alleen de zwakke sterren van Giraffe.

Halfhoog in het NW daalt de hemelse W van Cassiopeia langzaam naar beneden; haar man Cepheus gaat haar voor. Op dezelfde hoogte naar rechts hangt Kleine Beer als het ware van de Poolster naar de horizon af. Ten slotte, naar het NO, rijst Grote Beer op; de zeven helderste sterren vormen de Steelpan, waarschijnlijk het beroemdste 'sterrenbeeld' van het noordelijk halfrond.

Aan de horizon neemt Zwaan met Deneb afscheid in het NW. Rechts zie je het lichaam van de Draak als een klein vierkant van sterren; het langgerekte lichaam van Draak slingert zich vandaar als een keten van zwakke sterren eerst naar het noorden en dan naar het oosten rond Kleine Beer.

De Melkweg steekt in het NW omhoog.

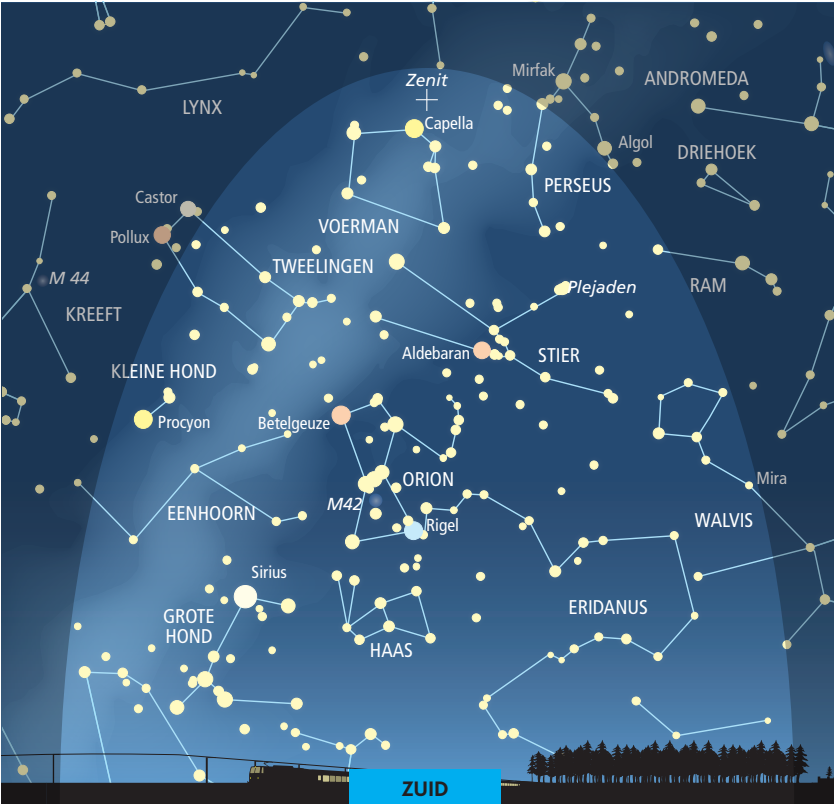


Hoog aan de hemel schittert de heldere Capella, de helderste ster in Voerman, waarvan de vijfhoekige omtrek gemakkelijk te onderscheiden is.

Halfhoog verschijnt Tweelingen als een dubbele ketting van sterren met Castor en Pollux aan de linkerkant. Hieronder vestigt Procyon de aandacht op zichzelf in Kleine Hond, terwijl Kreeft minder opvallend is. Lynx met zijn zwakke sterren strekt zich uit tussen hem en Grote Beer in het NO.

Nabij de horizon kondigt de rijzende Leeuw met zijn belangrijkste ster Regulus, de 'kleine koning', al de naderende lente aan; het silhouet van de leeuwenkop toont als een sikkel. Verder naar rechts steken de nek en kop van de onopvallende Waterslang boven de horizon uit.

De Melkweg loopt van het zenit, de top van de hemel, naar beneden tot aan de ZO horizon.



Hoog aan de hemel, vlak bij het zenit, staat Voerman met de heldere Capella en rechts van hem de uitlopers van Perseus. Capella vormt het meest noordelijke hoekpunt van de grote Winterzeshoek. De overige hoeken worden gemarkeerd door Aldebaran in Taurus, Rigel in Orion, Sirius in Grote Hond, Procyon in Kleine Hond en Pollux in Tweelingen.

Halfhoog bereikt de luchtjager Orion met zijn kenmerkende gordelsterren net de noord-zuidlijn. Boven en rechts staat Stier met de roodachtige Aldebaran en de Plejaden, van links gevolgd door Tweelingen.

Nabij de horizon hurkt Haas onder Orion en verstopt zich voor Grote Hond die volgt. Verder naar rechts kronkelt Eridanus naar de horizon

De Melkweg stijgt steil omhoog in het ZO.

MEER WETEN, MEER ONTDEKKEN

met deze handige natuurgids
in zakformaat

OVERZICHTELIJK
alle **sterrenbeelden**
duidelijk in beeld

EENVOUDIG
snelle herkenning met
speciale kleurcodes

NAUWKEURIG
in **drie stappen** naar
het juiste sterrenbeeld

BEGRIJPELIJK
de **belangrijkste kenmerken**
helder uitgelegd



**KOS
M•S**

NUR 917
Kosmos Uitgevers,
Utrecht/Antwerpen



9 789043 925556

www.kosmosuitgevers.nl