

Teleskop – generell informasjon



Observasjonsteleskop leveres vanligvis i to versjoner: «rettlinjet» og «skrå».
VENSTRE: Teleskop m/rettlinjet okularplassering (Optolyth TBG 80)
HØYRE: Teleskop m/vinklet okularplassering (Kowa TSN-823)

Okular med fast forstørrelse eller zoom

Nesten alle teleskop har utskiftbare okular, og det betyr at du kan anskaffe okular med forskjellig forstørrelse og bytte etter behov i felt. Velger du zoomokular, har du minimalt behov for ekstra okular idet forstørrelsen er variabel. Men hvor stor forstørrelse har du egentlig bruk for? Svaret på dette er avgjørende for om du skal velge okular med fast forstørrelse eller zoom. Det hele kommer an på hva du skal observere. Er fuglekikker, jeger eller skytter? Eller har du hus eller hytte med fantastisk utsikt? Er du mest interessert i å se på stjernehimmelen? Valg av forstørrelse er behandlet nærmere under avsnittene om disse ulike brukergruppene senere i dette kapitlet.

De eneste fordelene med zoomokular er den høye forstørrelsen de kan gi, og at forstørrelsen raskt og praktisk er variabel ved å skru på zoomringen. Disse fordelene er viktige for mange brukergrupper og gjør zoomokular til rett valg for en rekke bruksområder.

Okular med fast forstørrelse har større synsfelt enn zoomokular innstilt på samme forstørrelse. De beste okularene med fast forstørrelse har i tillegg vidvinkelkonstruksjon som gir økt synsfelt ved samme forstørrelse. Mest populær er vidvinkelokular på rundt 30x. Stort synsfelt er en klar fordel og gjør det mulig å peile seg raskt inn på små fugler, pattedyr og andre detaljer som er observert i terrenget. Denne oversikten over terrenget er alltid god å ha og gir et imponerende bilde. Spesielt praktisk er vidvinklene under vintertelling av fugleflokker.

Objektiver på 60, 80 eller 100 mm

Den mest åpenbare forskjellen mellom 60 mm-teleskop og teleskop med større objektivdiameter er at de sistnevnte har høyere lysstyrke. I godt dagslys ved normale forstørrelser (25–30x) gir imidlertid 60 mm-teleskopene et lyst nok bilde. I gråvær og skumring kommer teleskopene med større objektiv til sin rett, men også i flere andre situasjoner.

Ved valg av teleskopmodell blir et av de viktigste fortrinnene med høy lysstyrke ofte glemt: 80 og 100 mm-modeller er bedre på høye forstørrelser (40x og høyere) enn mindre teleskop. På 60x forstørrelse vil bildet med et 60 mm-teleskop bli i mørkeste laget selv i sollys. Ved 60x forstørrelse på et 80 eller 100 mm-teleskop er bildet lysere og som regel også skarpere. Det siste skyldes ikke bare at optikkens evne til å skille detaljer er bedre, men har også sammen-

heng med øyets beskaffenhet. Når lyset avtar, spesielt i skumring med 60 mm-teleskop på 60x forstørrelse, reduseres ditt øyes skarpsyn fordi de fargefølsomme tappene slutter å virke. De intensitets-registrerende («lysfølsomme») stavene i netthinnen tar over. Dette reduserer øyets egen oppløsningsevne, med det resultat at 60x-bildet på et 60 mm-teleskop virker uskarpt.

I tillegg til fortrinnene beskrevet ovenfor, er de store, lyssterke teleskopene på minst 66 mm mindre anstrengende i bruk for øyet idet de som regel har enkelte spesialkonstruerte okular med stor øye-okular-avstand («long eye relief»). Du behøver ikke holde øyet like tett inntil okularet for å se hele synsfeltet. Dette har sammenheng med bl.a. at synssirkelen er større. Dessuten har teleskop med stor objektivdiameter bedre motlysegenskaper (mindre sløring og reflekser).

Som en konklusjon kan vi si at de store teleskopene med minst 75 mm objektiv gir klare fordeler optisk sett hvis du ønsker deg et teleskop med zoomokular som går opp til 45x eller mer – selv om du opererer for det meste i godt dagslys. Ulempen er at disse teleskopmodellene er mer kostbare, større, har høyere vekt og krever tyngre stativer.

Prioriterer du et teleskop som er best mulig ved de forstørrelsene som er mest anvendt, dvs. ca. 30 x, kan det være fornuftig å velge et av markedets beste kompakte teleskop med 60–66 mm objektiv. Med et vidvinkelokular på omtrent 30x forstørrelse konkurrerer et par av disse i skarphet (oppløsning og kontrast) med de beste 80 og 100 mm-teleskopene. I tillegg til å være mer kompakte, er de lettere, rimeligere og krever ikke et like stort og tungt stativ. Dermed øker du din aksjonsradius for bruk av teleskop.

Akromatisk og apokromatisk linsekonstruksjon

Objektivets hovedoppgave er å bryte lyset og samle det i et brennpunkt. Teleskop blir vanligvis konstruert med to linseelementer i fronten. Hovedlinsen samler lyset, mens den andre fjerner mest mulig av de optiske feil som oppstår. Feilene består i at forskjellige farger brytes ulikt – de samles ikke i *ett* brennpunkt, men havner ved siden av hverandre. I likhet med i et prisme, brytes blått mer enn rødt. Et resultat av dette er fargede konturer rundt objekter, særlig godt synlig på mørke objekter mot lys bakgrunn – og omvendt. På flaggstenger, vinduskarmer og ved planetstudier på stjernehimmelen er dette lett å se. Teleskop med denne type to-elements objektiv kalles *akromatiske*.

Enkelte teleskopfabrikanter har tatt i bruk et tredje linseelement i fronten for å redusere feilene i fargebrytning ytterligere. Forbedringene er ekstra godt synlig i grålysning og skumring, fordi det ikke bare er kikkertens oppløsning som forbedres, men også kontrasten. Slike komplekse konstruksjoner med minst tre linseelementer kalles ofte (for ofte!) *apokromatiske* bare på grunnlag av antallet linseelementer. I en *sann* apokromatisk konstruksjon kreves det per definisjon at tre av primærfargene har felles fokuspunkt. Antall linseelementer i objektivet sier nødvendigvis ikke noe om den optiske kvaliteten. Tradisjonelt har apokromatiske objektiver blitt realisert med tre eller flere linseelementer. Moderne glasstyper og konstruksjonsteknikk gjør at de beste leverandører i dag har fullverdige apokromatiske objektiver med to linseelementer.

Spesialglass (fluoritt, ED og HD)

Selv komplekse objektiver med tre eller flere linseelementer klarer ikke å eliminere optiske feil så godt som en ønsker. Når de ulike fargene i hvitt lys brytes gjennom en samlelinse, møtes de ikke i samme brennpunkt i lengderetningen. Denne type brytningsfeil forårsaker en blåfiolett «tåke» av strølys rundt objekter med høy kontrast. Dette gjør seg også gjeldende når objektene er plassert i sentrum av kikkertens synsfelt. Femomenet er godt synlig rundt stjerner, planeter og utelamper om natten, og det gjør seg spesielt gjeldende på høye forstørrelser.

For å begrense disse optiske feil, benytter enkelte teleskopprodusenter spesielle glass- eller krystalltyper med ekstra liten feilbrytning i lysets lengderetning. Bare markedets mest kostbare teleskop har slike linseelementer. Glasstypene har betegnelser som Fluorite (fluorittkrystall), ED (Extra Low Dispersion Glass) og HD (High Density). Spesialglasset gir bedre optisk ytelse under de fleste observasjonsforhold – ikke bare til stjernekikking, men like mye ved observasjon av fugler og pattedyr – særlig i svakt lys.

Okularet plassering på teleskopet («rett» eller 45°)

De fleste teleskopene finnes i to forskjellige varianter hva angår okularplassering. Den ene er den rettlinjede typen, hvor okularet er montert i sikteretningen. Fordelene med dette er rask og enkel å innsikting på motivet, f.eks. på fugler som beveger seg. Dette gjelder i hovedsak for utrente teleskopbrukere. Skal du benytte teleskopet mye fra bilvindu, er den rette konstruksjonen å foretrekke på de fleste biler. Vinklet okularplassering er upraktisk på en del biler hvor passasjersetene sitter lavt. Også fra kamuflasjehytter er den rette typen mest praktisk. En annen fordel med rettlinjert konstruksjon er at regndråper og støv ikke faller så lett ned på okularet.

De fleste brukere foretrekker likevel vinklet okularplassering slik at de ser på skrå (45°) ned i okularet. Dette er nesten den enerådende typen blant skyttere, men også blant ornitologer har denne varianten etter hvert slått gjennom helt. Slike teleskop gir en behageligere kroppsstilling med mindre sjanse for stiv nakke under langvarig observasjon. Særlig gunstig er 45°-modellene når du bruker teleskop fra et lavt standpunkt i terrenget og ser opp mot et reir i ei høy fjellside eller fugler høyt på himmelen, f.eks. rovfugltrekk. En av de viktigste egenskapene med vinklet okular er dessuten at du ved å rette blikket ned i et skrått okular ikke blir blendet av motlys fra en lys himmel. Dette mer enn oppveier ulempen med at 45°-teleskopene har et bilde som er en anelse mørkere enn rette teleskop idet det ekstra speilprismet i 45°-konstruksjonen kan gi et lystap på ca. 3 %. En annen fordel med vinklede teleskop er at du ikke behøver å et så høyt, tungt og kostbart stativ. Og hvis personer med ulik lengde skal bytte på å titte i teleskopet, slipper de å regulere midtsøylen hele tiden. Grunnen er at den lengste personen bare bøyer seg framover noe – i stedet for å bøye knærne. I sterk vind – når bruk av stativ er umulig pga. vibrasjon i stativbeina, kan du sette deg ned på baken med et vinklet teleskop mellom knærne eller legge an mot en stor stein. Det siste kan også være aktuelt på fjellturen hvor stativ er for tungt å bære med. Ved bruk av små, superlette ministativer på fjellturen er den skrå okularplasseringen en klar fordel.

Valget mellom rett eller vinklet okularplassering bør gjøres på grunnlag av det bruksområdet du har for teleskopet. Er du i tvil, anbefaler vi vinklet. Det gjør over 90% av våre kunder.

Fotografering og videofilming gjennom teleskop

Så godt som alle teleskop kan benyttes som teleobjektiv på speilreflekskamera, digitalt kamera og video. Det leveres ulike adaptore for dette.

Teleskop for fuglekikking

Forstørrelser på mellom 20x og 30x gir best kvalitet optisk sett. Høyere forstørrelser fører til mørkere bilde, snevrere synsfelt og problemer med urolig luft (turbulens) i mange situasjoner – kanskje i de fleste situasjoner. Under gunstige værforhold kan du ha god nytte av forstørrelser på 40x, 50x og 60x hvis du har et teleskop av høy kvalitet. Som standard-forstørrelse på høykvalitetsteleskop med objektivdiameter fra 66 mm til 100 mm kan du med fordel velge høyere forstørrelse enn andre teleskop. Til dette bruk leverer de fleste produsenter vidvinkelokular på 28x, 30x eller 32 x. De beste produsentene har «flat field»-konstruksjon på

disse okularene som gjør at de har full skarphet i hele synsfeltet. Det er det ingen zoomokular som har ennå.

I dagslys og med forstørrelser opp til ca. 40x kan du greie deg med 60 mm objektivdiameter. I motsetning til jegere, som benytter teleskop i svakere lys enn ornitologer, er det mindre grunn for fuglekikkere å velge store, tunge teleskop på mer enn 70 mm objektiv. Likevel må det påpekes at desto større objektivdiameter et teleskop har, jo bedre er det optisk – med få unntak. Særlig merkes dette i motlys (mindre refleksdannelse og sløring), i svakt lys og ved høye forstørrelser. Begrenser du deg til å bruke okularer på opptil 30x forstørrelse, konkurrerer imidlertid et par av toppmodellene blant 60 og 66 mm-teleskopene med de beste av de store i skarphet (oppløsning og kontrast).

Teleskop for stjerneobservasjoner

De fleste linseteleskop som leveres for naturstudier, kan også gi godt utbytte på stjernehimlen – om du ikke stiller altfor store krav. Allerede med forstørrelser på 20x åpnes en ny verden. Det vakreste synet er kanskje Saturn. Ringen rundt planeten kan du se allerede med 20x forstørrelse på gode teleskop. De fire største månene rundt Jupiter krever ikke mer enn en god håndkikkert med forstørrelse på ca. 8x. Den lyst grønnlige Orientåken kan du se/skimte selv med en lysterk 7x50 håndkikkert. For enkelte teleskop, bl.a. Opticron og Swarovski, er det produsert spesialokularer for stjernettitting med forstørrelser på over 100x. De store fargerike stjernetåkene avbildet i utstyrs kataloger, er det knapt mulig å se med verdens største teleskoper med optikk på flere meters diameter. De fleste av oss må nøye seg med å fotografere dem for å oppleve deres fargerikdom.

Er du ute etter en stjernekikkert til under ca. 7 000, kan linseteleskopene fra Opticron og de andre feltteleskop-leverandørene være å foretrekke framfor mer spesialiserte stjernekikkerter fra eksempelvis Bushnell, Focus, Helios, Tasco – til tross for at forstørrelsene er mindre. Grunnen er at de er enklere og raskere i bruk, mer robust og mer transportable. De fleste av dem kan også betjenes av barn, og de er dessuten ypperlige også til observere fugler, landskap, båttrafikk etc. Det finnes slike linseteleskop til under 2000 kroner som er så gode optisk at du ikke bare kan se ringen rundt Saturn meget godt med dem, men også Saturns måne Titan.

Er du meget interessert i stjernekikking, og teleskopet skal brukes kun på himmelen, er du mer tjent med en spesialistert stjernekikkert. Hvis du vil satse seriøst, bør du velge et nokså kostbart, spesialbygd teleskop til formålet – gjerne en relektor (speilteleskop) på på minst 4 tommer eller en refraktor (linseteleskop). Disse instrumentene kan du bygge ut videre etter hvert som økonomien tillater det.. For disse modellene må du opp i nærmere 10 000 kroner eller mer. Mange av dem har muligheter for motordrift, noe som gjør at teleskopet kan følge stjernehimlenes bevegelse og samle lys under fotografering. Noen har også dataprogrammer som automatisk finner de ønskede himmellegemene for deg.

Skivekikkert/teleskop for skyttere

45° vinklet okularplassering er det mest komfortable og praktiske for skivekikking. Også rettlinjert okularplassering kan fungere relativt tilfredsstillende – såfremt du ikke driver med liggende skyting og vil ha teleskopet montert på et ministativ ved din side. I dette tilfellet er det en fordel med vinklet teleskop med rotasjonsring på stativfestet slik at teleskopet kan dreies i ønsket posisjon. Dermed kan du etter å ha skutt, kikke skrått inn i teleskopet – uten å reise deg.

På korte avstander (15 m, 25 m, 50 m og til dels 100 m) er det en fordel om okularet har vidvinkelkonstruksjon slik at du får stort nok synsfelt til å se flere skiver (binker) samtidig.

15 m innendørs (pistol)

Okular med 20x eller 22x forstørrelse anbefales.

25 m innendørs (pistol)

Okular med 20x eller 22x forstørrelse anbefales.

50 m innendørs (pistol)

Okular med 40 eller 22x forstørrelse anbefales.

25 m innendørs stevner (pistol)

Okular med forstørrelse mellom 25x og 40x anbefales, gjerne et 30x vidvinkelokular.

50 m (salonggevær/skiskyting) Kaliber .22" (5 mm):

20x–30x forstørrelse anbefales på rimelige teleskop. Høykvalitetsteleskop tåler høyere forstørrelser uten særlig tap av optisk kvalitet, og på slike teleskop er 40 eller 50x ideelt. Det optimale er ca. 50x okular på teleskop med spesialglass (ED, fluoritt etc.) som har objektivdiameter på minst 80 mm, men så er da også dette markedets mest kostbare teleskop.

100 m (rekrutter/junior/jegerprøve)

Okular med mellom 30x og 50x forstørrelse anbefales.

200 m baneskyting

Okular med 80x (eventuelt 60x) forstørrelse anbefales. De rimeligste teleskopmodellene (objektivdiametre under 75 mm) har ofte ikke forstørrelser som går så høyt. Og i tilfelle de har det, kommer de betydelig dårligere ut optisk på disse forstørrelsene.

100–500 m feltskyting

Okular med 60x eller 80x forstørrelse anbefales. Feltskyting foregår som regel på snø. Blinken er svart, og med snø som bakgrunn, vises kulehullene godt. Du klarer deg dermed med samme forstørrelse som ved 200 m baneskyting, selv om avstanden kan være betydelig lenger. I årstider uten snø anbefaler vi å strø hvit sand eller henge noe hvitt bak skivene for å oppnå samme effekt.