

# Kikkertoptik

-  **Kikkertoptik**
-  **Kikkertteknologi**
-  **Optiske specifikationer**
-  **Kikkertegenskaber**
-  **At købe en kikkert**
-  **Rengøring af kikkerten**



# Kikkertoptik

## □ Generel beskrivelse:

En kikkert er et optisk præcisionsinstrument, der giver brugeren et forstørret 3D-billede, som får motivet til at synes tættere på.

Kikkerter har altid to rør, hvorimod teleskoper kun har et rør og kun gengiver et 2D-billede.

Man skelner mellem to tekniske systemer, som ved første øjekast genkendes ved deres typiske design:

- Porroprisme (øverst)
- Tagprisme (nederst)

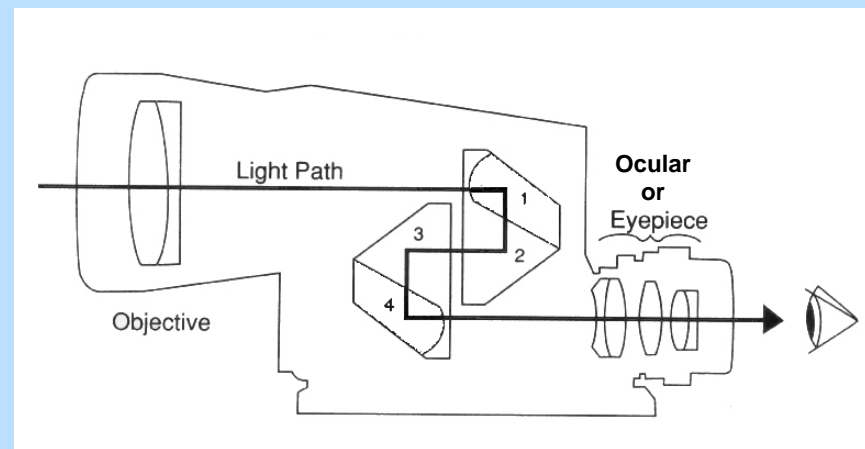


# Kikkertoptik

## □ Den optiske proces:

### Lysstrålerne rammer

- objektivlinsen
- går gennem prismerne
- derefter møder det okularet, hvilket skaber forstørrelsen
- og rammer til sidst øjet gennem udgangspupillen



## Vigtigt!

Billedet, der dannes af objektivlinsen vender på hovedet. Prismens funktion er at vende billedet.

Prismer reducerer også kikkertens konstruktionsstørrelse

# Kikkertoptik

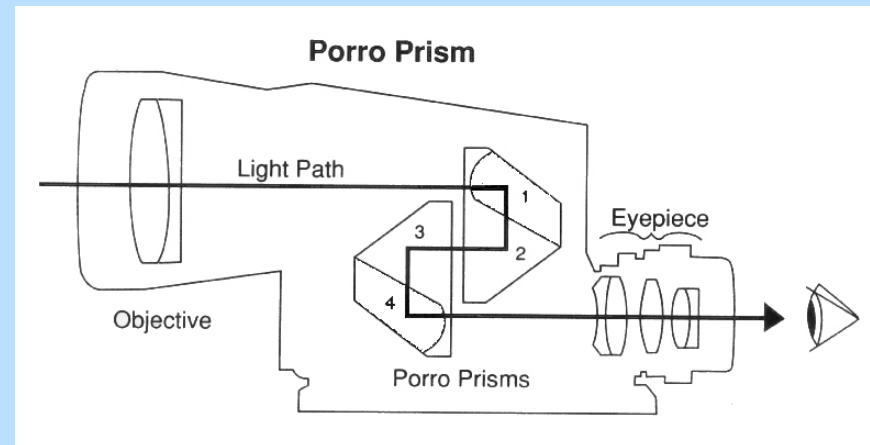
## □ Porroprisme

Har fået navn efter Ignatio Porro, der som den første brugte denne teknik i Italien i 1854 to at vende billedet, der kommer på hovedet fra objektivlinsen.

**Systemet giver et perfekt 3D-billede, idet objektivlinserne sidder langt fra hinanden.**

Lyset ændres ikke, når det passerer prismet, hvorfor den optiske kvalitet bevares.

STEINER forbinder prismerne med lim på en særlig fremgangsmåde; dette betyder færre glas-til-luft-overflader og øget holdbarhed.



## Vigtigt!

Overleven lysgennemgang, idet lyset skal passere færre glas-til-luft-overflader.

# Kikkertoptik

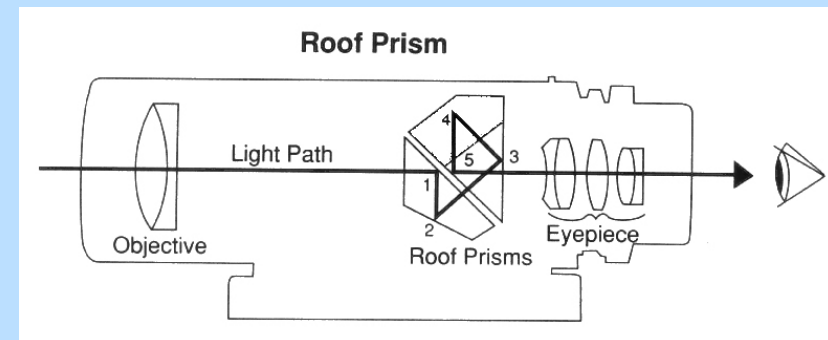
## □ Tagprisme

Denne type prisme har fået navn efter sin karakteristiske form, der ligner toppen på et tag.

**Kikkerter med tagprisme er typisk slanke og lige i deres konstruktion.**

På grund af tagprismens konstruktion er det nødvendigt at tilrette farvekanter med specielle coatings og linser.

Højpræcisionsmekaniske er nødvendig for at fokusere.



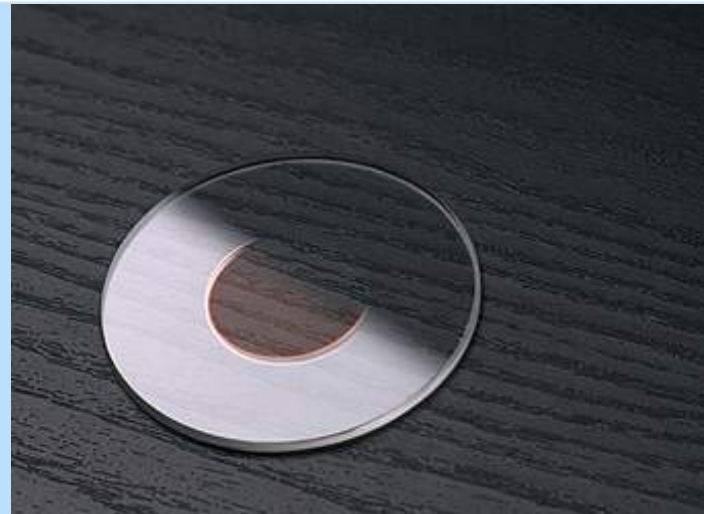
## Vigtigt!

En tagprisme optager mere lys og kræver kompleks teknologi for at opnå helt præcis billedgengivelse.

# Kikkertoptik

## □ Coating

- Synligt lys er elektromagnetisk stråling med forskellige bølgelængder, der bestemmer, hvilke farver vi ser.
- Når lys passerer normalt glas, tabes op til 10% ved refleksion.
- Coatings reducerer refleksioner og øger lysgennemgangen, således at mere lys når øjet.
- Coatingens kvalitet og effektivitet afhænger af den anvendte teknologi og antallet og kombinationen af coating-lagene.
- Kun hvis alle linser og prismer er coated, kan en lysgennemgang på over 90% nås.



## Vigtigt!

Coatings reducerer skift i farver og øger lysgennemgangen  
(Eksempel: STEINER High-Definition-Optik)

Kikkerter i lavere kvalitet absorberer op til 60% af lyset.

# Kikkertoptik

## □ Sports-Auto-Focus

- Efter justering vil alt stå skarpt og klart fra 20 meter til uendeligt.
- En meget stor fordel, specielt under dårlige lysforhold, i skumring og på havet.
- Objekter i bevægelse kan observeres uden at skulle fokusere yderligere på forskellige afstande.
- Meget bekvem at bruge i kulden, med handsker på eller i regn.



# Kikkertteknologi

## □ Sports-Auto-Focus

### Grundindstillinger

Find et punkt langt væk fra dig og juster begge okularer – et for et – indtil du ser et skarpt billede.

Denne grundindstilling skal kun foretages første gang.







# Kikkertteknologi

## □ Centre Focussing

I de fleste tilfælde fokuseres der ved at flytte en linse eller okularet ved hjælp af et centerfokus/fokushjul.

Som regel er der en ring på venstre eller højre okular, der bruges til at justere den individuelle forskel på øjnene. De fleste mennesker ser ikke lige godt med begge øjne.





# Kikkertteknologi

- **Sports-Auto-Focus (porrosystem)**  
vs.  
**Centerfokus-justering (tagsystem)**

## Fordele ved Sports-Auto-Focus:

- Når kikkerteren én gang er justeret, vil alt stå skarpt og klart fra 20 meter til uendelighed.
- Et perfekt skarpt billede selv ved hurtigt skiftende afstande.
- Ekstremt holdbar.

**Overleges ved brug dag og nat og ved havet!**



# Kikkertteknologi

## ☐ Begge indstillinger:

### Okularer til brillebærere

- Ved at reducere afstanden mellem øje og okular kan kikkerten også bruges af brillebærere.
- Bøjelige øjestykker reducerer afstanden til øjnene.
- Det lille fremspring fra det foldede øjestykke giver okularet en støjfri, behagelig position mod brilleglasset.
- Brillebærer sætter hvert øjestykke til "0".
- Brilleglasset ridses ikke!



Foto:

Reduktion af afstanden til øjnene ved at folde øjestykkerne.



# Optiske specifikationer

## Tallene på en kikkert

- Kikkerter specificeres ved tal som f.eks. 7x50.
- Det første tal er forstørrelse, det andet tal er objektivdiameter i mm.

### Eksempel, 7x50:

En 7x50 kikkert har en forstørrelse på 7 gange og en objektivdiameter på 50 mm.

### **Vigtigt!**

Tallene er udelukkende matematiske og ikke kvalitetsangivelser!

Hvis du vil vide noget om en kikkerts kvalitet, bør du tjekke coating, holdbarhed og kikkertens optik!

# Optiske specifikationer

## □ Objektivdiameter

- Kikkertens objektivlinse er den forreste linse og dennes diameter angives i millimeter, f.eks. 7x50 => 50mm.
- En større diameter betyder, at kikkerten er bedre egnet til brug i dårligt lys og om natten.

Eksempel, 7x50:

Objektivdiameter = 50 mm



# Optiske specifikationer

## Forstørrelse

- De fleste kikkerter forstørrer mellem 7 og 10 gange.
- Generelt:  
Ved stor afstand har du brug for en højere forstørrelse
- Optimalt for brug på en båd er 7 gange forstørrelse (roligt billede).

Eksempel, 7x50:

Forstørrelse = 7 gange

## **Vigtigt!**

Forstørrelsen angiver, hvor mange gange tættere på, du ser et objekt.

# Optiske specifikationer

## □ Udgangspupillen

- Den klare plet set fra en afstand på 25 cm bag okularet. Diameteren på denne plet måles i mm.
- Udgangspupillen er vigtig ved brug af kikkerter under vanskelige lysforhold.
- Kikkerter til marinebrug skal have størst mulig udgangspupil, f.eks. 7x50.



Eksempel, 7x50:

$$\text{Udgangspupil} = 50 / 7 = 7,14 \text{ mm}$$

## Vigtigt!

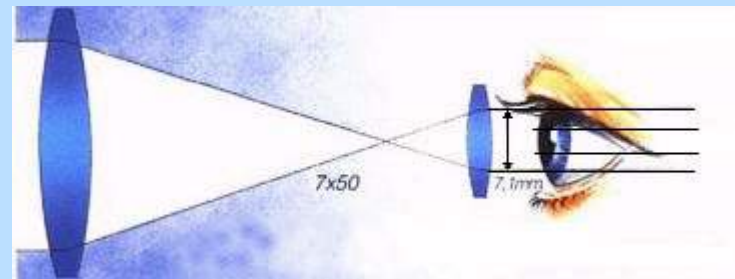
Udgangspupil =

Objektivdiameter/forstørrelse

# Optiske specifikationer

## □ Udgangspupil

- **Eksempel: 7x50 kikkert:  $50 / 7 = 7,14$  mm**
- Dagslys:  
Om dagen har den menneskelige pupil en diameter på 2 til 3 mm.
- Dette betyder, at kun en del af lyset når øjets nethinde. Kvantiteten er lys er højere, end hvad der er behov for.
- Skumring/nat:  
I mørke vokser pupillen op til ca. 7 mm. Den kan absorbere alt det lys, der kommer gennem udgangspupillen på 7,14 mm. Billedet virker meget lysere.



## Vigtigt!

Når man bliver ældre, forringes pupillens evne til at udvide sig.



# Optiske specifikationer

## Geometrisk lysstyrke

- Ligesom dæmringstallet, er den geometriske lysstyrke en matematisk angivelse.
- I kombination indikerer de, om kikkerten er egnet til vanskelige lysforhold:

**Jo højere værdi, jo mere lys!**

Eksempel, 7x50:

$$\text{Geometrisk lysstyrke} = (7,14)^2 = 51,0$$

**Vigtigt!**

Geometrisk lysstyrke = (udgangspupil)<sup>2</sup>  
eller (objektivdiameter / forstørrelse)<sup>2</sup>

# Optiske specifikationer

## Dæmringstallet (Twilight Factor – TF)

- Beregnes ud fra forstørrelsesgrad og diameter.
- Resultatet er en matematisk angivelse.
- I kombination med størrelsen på udgangspupillen kan tallet dæmringstallet udgøre en indikation for kikkertens ydeevne under vanskelige lysforhold.

Eksempel, 7x50:

$$\text{Dæmringsfaktor} = \sqrt{7 \times 50} = 18,708$$

## **Vigtigt!**

Dæmringstal =

$\sqrt{\text{forstørrelse} \times \text{diameter}}$



# Optiske specifikationer

## ☐ Synsfelt

- Det lineære synsfelt bestemmer området, der ses på en afstand af 1000 meter.
- Dette betyder, at synsfeltet beskriver det område, der ses på en afstand af 1000 meter fra motivet.
- Synsfeltet er ikke en matematisk angivelse, men bestemmes derimod af kikkertens konstruktion.

Eksempel, Commander V 7x50:

Synsfelt = 130 meter

## **Vigtigt!**

Jo større synsfelt, jo mindre forstørrelse.

# Kikkertegenskaber

## Kikkerthuset

Man skal kunne regne med sit udstyr!

- Kikkerter skal være udfærdiget i en holdbart og vandtæt kompakt konstruktion.
- Brug af forstærket, ikke-tærende polycarbonat: Macrolon® fra BAYER.
- Fordel: Ekstremt holdbar og brudsikker, fuldstændig stødsikret.



# Kikkertegenskaber

## □ Nitrogentryksystem

- Kikkerter fyldt med almindelig (fugtig) luft vil dugge, når temperaturen ændrer sig hurtigt. Duggen (vand) vil efterlade pletter og plamager på objektivernes og prismernes overflade, og det optiske system vil blive beskadiget.
- Med STEINERs unikke high-tech løsning er kondens i kikkerten umulig. Selv temperaturvariationer fra  $-40^{\circ}$  til  $+80^{\circ}$  C påvirker ikke kikkertens nitrogenfyldte funktionalitet.



## Vigtigt!

To-vejs ventilerne er dækket af beskyttende dæksler – må ikke åbnes!

# Kikkertegenskaber

## □ Tætning

- Intet kan trænge ind i kikkerten (støv, fugt, vand). Svamp kan ikke trænge ind og ødelægge optikken.
- Professionelle kikkerter bibeholder også trykket, når de medbringes i f.eks. fly.
- Kikkerten er vandtrykssikret ned til 5 meter (afhænger af kikkertmodel).

(Alle STEINER marinekikkerter er vandtrykssikrede)



# Kikkertegenskaber

## Øjestykker

- ErgoFlex-øjestykker holder sidelys ude.
- Øjestykkerne tilretter sig ansigtet – kikkerten kan dermed holdes roligt.
- Materialet bør være behageligt, blødt og ikke irritere huden.



## Vigtigt!

På grund af kikkertens ergonomiske udformning kan den holdes stille i brug!



# Guidelines for kikkertkøbet

## Tips til at vælge den rigtige kikkert:

Før du køber en kikkert, bør du vide, hvornår du skal bruge den.

### Vigtigste kriterier:

- Optisk ydeevne
- Holdbarhed og vandtæt
- Størrelse og vægt
- Håndtering

## **Vigtigt!**

Du skal kunne regne med dit udstyr!





# Guidelines for kikkertkøbet

## Hvilken kikkert til hvilket formål?

Til brug i dagtimerne: En objektivstørrelse på 22-42 mm er tilstrækkeligt.  
Kombineret med en forstørrelse på 7-10,5 gange dækker STEINERs produktsortiment en perfekt kombination af visuel ydeevne og vægt.

Til brug i skumring/forhold med dårligt lys: En objektivstørrelse på 50-56 mm med en forstørrelse på 7-8 gange anbefales. Optisk ydeevne er den vigtigste egenskab.

Eksempel: **Nighthunter XP 8x30**

Eksempel: **Commander V 7x50 med/uden kompas**  
**Nighthunter 8x56 / 7x50**



# Guidelines for kikkertkøbet

## Hvilken kikkert til hvilket formål?

En anden vigtig egenskab:

Det sted, hvor kikkerten skal bruges.  
Har du behov for en kikkert til brug i områder med ekstreme temperaturer eller høj luftfugtighed, anbefales en kikkert med vandtrykssikring og nitrogenfyldning.

I situationer, hvor mobilitet er kritisk, f.eks. på ferie eller eventyr, anbefales en kompakt letvægtskikkert.

Eksempel: Nighthunter XP 8x30

Eksempel: Safari 10x26; Wildlife 8x24

# Rengøring af kikkerten

## □ Rengøring

**Kikkerter er præcisionsinstrumenter – på trods af deres holdbarhed, skal de håndteres forsigtigt:**

- For at forebygge mærker, fjern al støv og smuds fra linserne med en børste, og rengør derefter glasset med en blød klud.
- Udsæt ikke kikkerten for stærk varme.
- Spørg din forhandler, hvis din kikkert viser fejl!

## Vigtigt!

Kig aldrig direkte på solen med din kikkert! Det kan beskadige dine øjne.

