

# Nattkikkerter – introduksjon



## EN INTRODUKSJON OM NATTKIKKERTER

Nattkikkerter (restlysførstærkere) er relativt nyutviklede instrumenter. På engelsk kalles de «night vision devices».

En nattkikkert forsterker lyset mange tusen ganger (anslagsvis 2 000–30 000 ganger, avhengig av modellens kvalitetsnivå) og gjør det mulig å se i nattemørket selv bare ved lyset fra stjerner på himmelen. Noen modeller har en innebygd eller påmontert lyskilde (lykt) som lyser opp motivet med infrarødt lys (IR) og gjør det mulig å se også i totalt mørke.

Rekkevidden varierer normalt fra ca. 50 m til 150 m på de forskjellige modellene. Infrarødt lys er usynlig for mennesker og pattedyr, men instrumentet fanger det opp og gjør det om til et synlig bilde på en fosforskjerm. Bildet i nattkikkerter er lyst og monokromt grønnfarget. Nattkikkerter kan ikke brukes i dagslys –

Som ekstrautstyr kan det leveres fotoadapter til de fleste nattkikkertene.

Best kjent er nattkikkerter fra deres anvendelse i moderne krigføring, men også den sivile bruken er blitt omfattende. Nattkikkerter er allerede blitt uunnværlige hjelpemidler for politi, tollmyndigheter, lakseoppsyn og letemannskaper i søk etter mennesker er savnet til lands og til havs. De brukes på skip og større fiskebåter, og de senere år har de også blitt vanlig på fritidsbåter. De er populære blant naturinteresserte for observasjon av nattaktive dyr og fugler, og de er fremfor alt blitt et høyt verdsatt hjelpemiddel blant jegere.

Spesielle nattkikkerter er beregnet for å brukes på kikkertsikter eller innebygd i spesialversjoner av disse. Disse er ikke tillatt brukt under jakt i Norge, men er tillatt å selge. De brukes av skarpskyttere i Politiet og Forsvaret, og de er nyttige hjelpemidler eksempelvis for viltneemder ved avlaving av skadeskutt vilt.

## OPPLØSNING

En lysforsterkende kikkerts evne til å skille mellom objekter som står nærme hverandre. En lysforsterkers oppløsning måles i linjepar per millimeter (lp/mm). Husk at det er forskjell på optisk oppløsning (linseelementene) og lysforsterkerens oppløsning. Den optiske oppløsningen avhenger av kvaliteten på linseelementene som er brukt og/eller om man bruker ekstra forstørrelseslinser. Lysforsterkerens oppløsning forblir konstant.

## SVARTE PRIKKER I BILDET

Når du ser gjennom en nattkikkert, vil du kunne oppdage svarte prikker på skjermen. Skjermen på en nattkikkert trekker i likhet med fjernsynsskjermer til seg støv og lort. Som regel kan fremmedlegemene fjernes ved å tørke eller rense skjermen. Men de kan også være prikker eller flekker i nattkikkertens lysforsterkerør. Dette er normalt. De fleste lysforsterkerør har noen flekker. De svarte flekkene vil ikke virke inn på bildekvaliteten eller holdbarheten på nattkikkerten.

## IR-LYS

Uansett generasjon er alle lysforsterkende kikkerter avhengige av noe lys for å fungere. I situasjoner hvor det ikke er nok eksisterende lys (stjernehimmel, måne, nordlys, gatelys osv.) vil IR-lys kunne tilføre nok lys til at nattkikkerten vil kunne brukes. Siden IR-lykter opererer ganske nært området for infrarødt – 700-900 nanometer (nm) – er de praktisk talt usynlige for det menneskelige øyet.

## FORHOLDSREGLER VED BRUK AV NATTKIKKERTER

Bruk av nattkikkerter krever noen ekstra forholdsregler sammenliknet med andre kikkerter. De viktigste er:

1) Rett aldri en nattkikkert mot en skarp lyskilde, selv ikke når du bruker instrumentet i mørket. Eksempel på slike lyskilder er gatelykter og billys.

## Spørsmål 5:

Hva er forskjellen på 1. og 2. generasjons modeller?

## Svar 5:

1. generasjons modeller er bygd opp rundt lysforsterkende tuber av den enklere varianten. 1. generasjons lysforsterkende tuber er vakuum-forseglet. 1. generasjons modeller har redusert bildekvalitet (oppløsning) og lysforsterkende egenskaper sammenliknet med 2. generasjons modeller, spesielt er dette synlig på kantskarpheten. Uansett er 1. generasjons modellene de mest populære og mest etterspurte hos den vanlige forbruker. 1. generasjons modellene tilfredsstiller de flestes krav i forbindelse med hobby- og fritidsbruk. 2. generasjons modeller i tillegg utstyrt med en MCP (micro channel plate) plate plassert mellom fotokatoden og fosfor-skjermen. Denne platen har et bikube-mønster hvor hver celle har et stort antall kanaler hvor elektronene passerer igjennom. For hvert elektron fotokatoden sender mot MCP-platen, kommer det 1000 nye elektroner ut på baksiden av MCP-platen. Den forsterker med andre ord lyset ytterligere 1000 ganger. Resultatet er et lysere og skarpere bilde. 2. generasjons modeller er dyre og tilfredsstiller kravene til mer profesjonelle brukere.

## Spørsmål 6:

Hvordan fokuserer man en nattkikkert?

## Svar

6:

En vanlig nattkikkert har justering både på frontlinse og okular. Still først skarpt med frontlinsen. Deretter justerer du okularet slik at det passer ditt øye perfekt. På tosyde nattkikkerter må begge okularer skarpstilles hver for seg. Riktig fremgangsmåte er å lukke venstre øye og skarpstille høyre okular. Deretter åpne venstre øye og skarpstill venstre okular. Husk at alle nattkikkerter har en nærgrense!

## Spørsmål 7:

Hvor langt kan man se med en nattkikkert?

## Svar7:

Det er flere variabler som kan påvirke hvor langt man kan se med en nattkikkert. Jo større objektet er, desto enklere er det å se. Prøver man å få øye på detaljer i motivet, kaller man det gjenkjennelses-avstand.

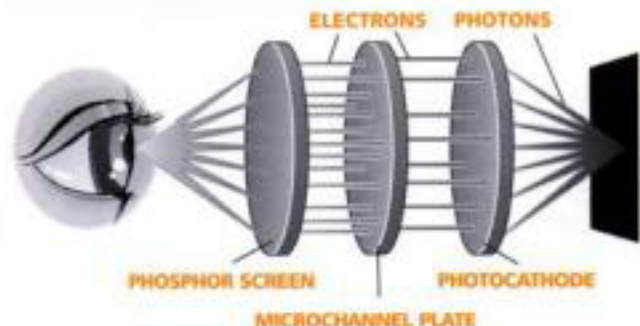
Hvis man prøver å se hva noe er, eller bare ønsker å se om noe beveger seg uten å være 100% sikker på hva eller hvem det er, kaller man det oppdagelses-avstand. En annen variabel er lysforholdene. Jo mer tilstedeværende lys man har (stjernihimmel, månelys eller IR-lys), jo lenger vil man være i stand til å se. Man vil alltid kunne se lenger på en stjerneklar natt hvor månen er oppe enn på en overskyet natt. Vanligvis vil man være i stand til å se forskjell på et hann- og hunndyr eller en hund og et rådyr på ca 70-90 meter. Men om man ser ut over en åpen slette og månen er oppe, kan man se et hus eller en låve på over 450 meters avstand. Husk at hensikten med en nattkikkert er å kunne se i mørket, ikke nødvendigvis å se over lange avstander slik som med en vanlig kikkert.

Spørsmål 8:

Hva er en IR Illuminator (infrarød lykt)?

Svar 8:

Alle nattkikkerter trenger noe lys for å kunne gi et bilde. Dette betyr at om du befant deg i stummende mørke vil man ikke kunne se noen ting, selv ikke med en nattkikkert. På grunn av dette er alle nattkikkerter vi fører utstyrt med en innebygget infrarød lykt. Det IR-lyset gjør er å sende ut en lysstråle som er nær usynlig for det menneskelige øyet, men nattkikkerten kan se dette lyset. Dette gjør at man kan bruke nattkikkerten også i stummende mørke. IR-lyset virker som en lommelykt og distansen man kan se er derfor begrenset. Slike IR-lykter kan likevel lyse opp til ca. 90 meter.



## GENERASJON 1

- Utviklet i 1960-årene
- Lysforsterkning: 1.000 x
- Levetid på 1. generasjons lysforsterker-tube: ca 2.000 timer
- Prisnivå 1.generasjons modeller (fra ATN): ca 2.500 – 7.000 kroner

1. generasjon er pr. idag den mest populære nattkikkert-generasjonen på verdensbasis. En 1. generasjons modell vil forsterke lyset minst tusen ganger og gjør det mulig å se i mørket. Disse modellene gir deg et lyst og godt bilde til en overkommelig pris, og er ideelle for båttbruk, jakt eller annen type observasjon. Bildet kan være noe uskarpt ut mot bildekanten. Dette fenomenet kalles Geometrisk forvrengning (fish-eye effekt). Dette kan forekomme i alle 1. generasjons modeller.

## GENERASJON 3

- Utviklet i slutten av 70- og begynnelsen av 80-årene
- Lysforsterkning: 40.000 x
- Levetid på 3. generasjons lysforsterker-tube: ca 10.000 timer

3. generasjons modeller inneholder mer avansert teknologi som igjen gir enda lysere og skarpere bilder, selv i ekstremt mørke. ATNs 3.generasjons modeller er ikke tillatt solgt til privatpersoner, kun til offentlige institusjoner som eksempelvis politi, tollvesen og forsvaret, og det kreves sluttbrukersertifikat. GENERASJON 4

- Utviklet i slutten av 1990-årene

ATNs 4.generasjons modeller er ikke tillatt solgt i Norge

2) Test aldri nattkikkerter i dagslys uten at objektivdekslet står på. I dekslet er det et bittelite hull som slipper inn nok lys til at instrumentet kan testes i dagslys. Test aldri nattkikkerten i mer enn 10 minutter i dagslys selv om dekslet er på. Hvis disse forholdsregler ikke følges, vil instrumentene kunne bli skadet.

#### FORKORTELSER

2I (Generasjon 2+)

I-betegnelsen brukes fordi denne versjonen tillates eksportert ut av USA og solgt internasjonalt.

2IA (Generasjon 2+)

Denne har bedre lysforsterkning og oppløsning enn modeller med betegnelsen 2I.

CGTI (Generasjon 2+)

Samme lysforsterkning som 2IA-modellene, men enda bedre oppløsning i mørke.

#### Generelle spørsmål

Spørsmål 1:

I hvilke kvalitetsnivåer leveres nattkikkertene?

Svar

1: Nattkikkerten leveres hovedsaklig i fire ulike kvalitetsnivåer., 1., 2., 3. og 4. generasjon. Med økende kvalitetsnivå øker oppløsningen og du får et skarpere bilde. Bildet blir også lysere og IR-lykter blir kraftigere og får økt rekkevidde.

Spørsmål 2:

Hvordan ser bildet ut gjennom en nattkikkert, og ser man i farger?

Svar 2:

Bildet i nattkikkerter er lyst og monokromt grønnfarget. Bruker man IR-lykt oppleves det som om man lyser opp bildet med en kraftig lommelykt.

Spørsmål 3:

Må man ta spesielle hensyn ved bruk av nattkikkert?

Svar 3:

Nattkikkerter bør ikke brukes i dagslys. De bør heller ikke rettes mot skarpe lyskilder (eks. billys, gatebelysning), selv ikke i mørket.

Spørsmål 4:

Hvordan virker egentlig en nattkikkert?

Svar 4:

Eksisterende lys (eks. fra stjernehimmelen, månelys eller infrarødt lys) samler seg i objektivets linse hvor det sendes gjennom et sett linser og inn til den elektroniske lysforsterker-tuben. Energi produsert av nattkikkertens strømforsyning gjør om lyset – som består av fotoner – til elektroner i det øyeblikket det treffer en fotokatoden. Denne fotokatoden er plassert i fronten på den elektroniske lysforsterker-tuben. Den samme energien lager et statisk felt som sender elektronene videre i stor hastighet mot en forfor-skjerm. Fosfor-skjermen er et følsomt lag som er plassert i lengst bak på den elektroniske lysforsterker-tuben, og elektronene får skjermen til å lyse opp. Denne prosessen produserer et bilde som deretter blir forstørret av okularlinsen som er plassert bak på nattkikkerten. Bildet blir da som en monokromt grønnfarget rekonstruksjon av det man ser fremfor seg.