

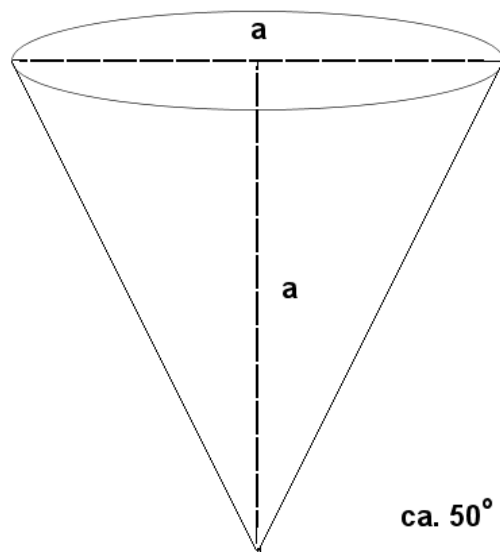
Hvad er synsvinkel og brændvidde?

Leif Johansen

Synsvinkel er det område, indenfor hvilken vi kan opfatte verden, uden at dreje øjne eller hovedet. Det udgør egentlig en kegle, med en større breddevinkel end højdevinkel. Synsvinklen er bestemt dels af vore øjnes optiske bygning dels af sansepsykologiske forhold eller måske lidt mere banalt udtrykt, om vi er i stand til at have vores opmærksomhed samlet.

Vi kan sagtens opfatte noget uden for keglen, men normalt skal der ske en bevægelse en ændring, så vores opmærksomhed skiftet retning.

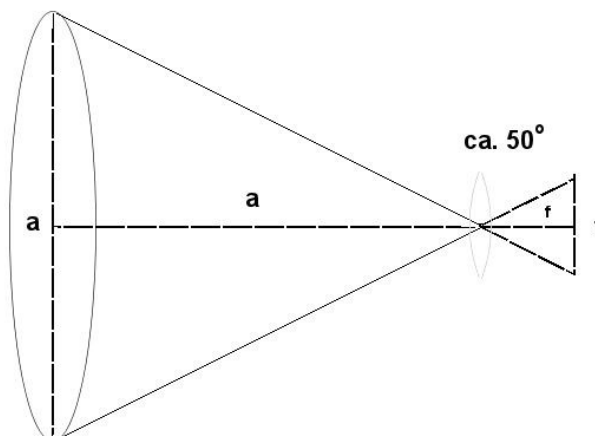
Erfaringen viser, at keglervinklen eller synsvinklen i det vandrette plan ligger omkring 50° .



Hvis vinklen er 53° vil bredde af det område vi ser på svare til afstanden fra vores øjne til genstanden.

Vores normale læseafstand bliver ved optikeren sat til 40 cm. Uanset hvilken størrelse af vores udgangsfoto, skal synsvinklen for normal syn være omkring de 50° . Vi må derfor regulere afstanden og håbe på, at vores optiske system øjnene kan give skarpe billeder.

Når vi fotograferer skal kameraet gerne afbilde området der ligger i synskeglen for at vi får et normalt indtryk af motivet. Kameraet skal altså samlet alt indenfor synskeglen på film/detektor. Indstiller vi kameraet på uendelig kommer billedet til at stå skarpt i brændviddeafstanden.



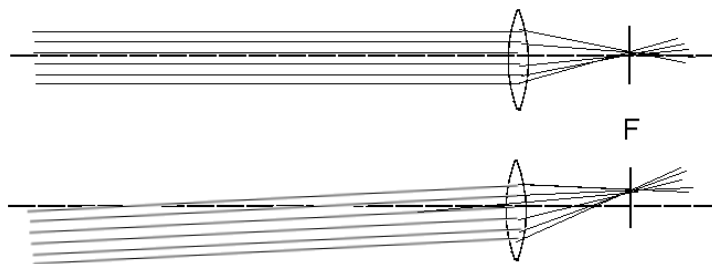
Synskeglen "set" af kameraet skal i kameraet falde på denne detektor med samme vinkel hvilket betyder at afstanden til detektorens brændvidden skal svare til detektorens bredde (oftest diagonale i den rektangulære detektor).

Alle størrelser i cm

Længde	Højde	Diagonal	Objektiv normal
2,40	1,80	3,00	3,30
3,60	2,40	4,33	5,00
6,00	6,00	8,49	7,50
9,00	6,00	10,82	10,60
12,00	9,00	15,00	
6,50	4,00	7,63	7,50
4,00	3,00	5,00	5,00

Brændvidden f:

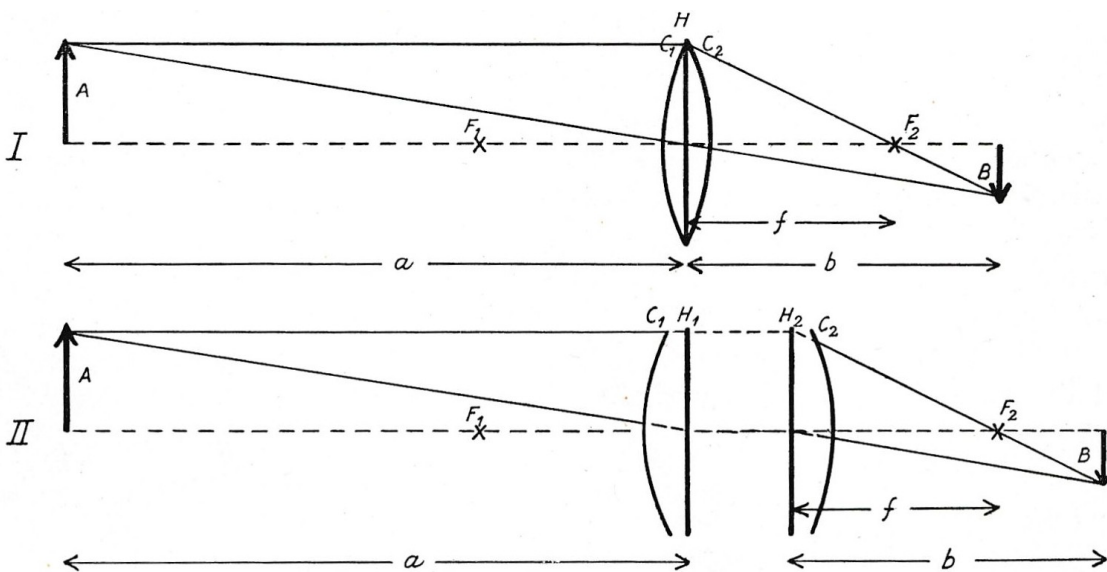
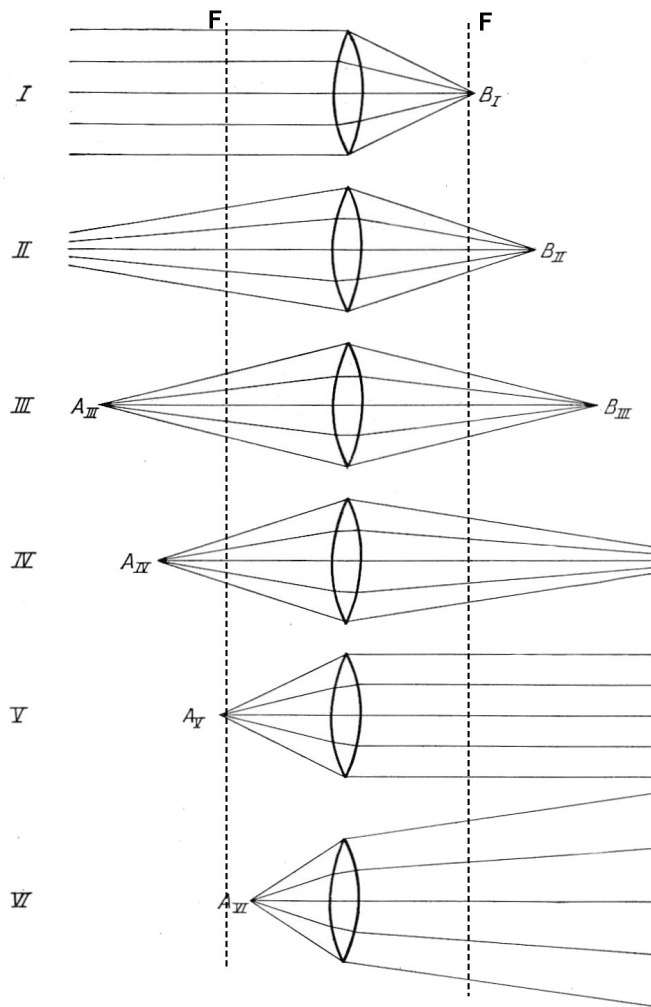
Ved en linse (enkel eller sammensat) taler vi om akse. Det er en linie vinkelret på linsen. Sender vi en parallel lysstråler ind gennem en ideel linse uden linsefejl parallelt med akse, vil dette strålebundt samles i et punkt brændpunktet F. Et plan vinkelret på akse i brændpunktet kaldes brændplanet.



Hvis bundtet af parallelle stråler kommer ind med en vinkel til akse, vil strålerne samles i et punkt i brændplanet. I den klassiske strålingsoptik kan tegningerne læse begge veje. Altså hvis strålerne kommer fra et punkt i brændplanet, vil dem som rammer linsen komme ud som et parallelbundt, specielt langs med akse, hvis de kommer fra brændpunktet.

Den bagved liggende optiske strålingsmatematik kan vise, at man kan beregne to hovedplaner for linse H_f - det forreste hovedplan og H_b – det bagerste hovedplan. Det er rent teoretisk flader som godt kan ligge udenfor linsen, eksempelvis ved retrovidvinkel ligger H_b bagved den bagerste linsedel. På den ideelle tynde linse falder hovedplanerne sammen til et plan.

Stråler, der udgår fra et punkt meget langt væk regnes for parallelle, når de rammer linsen. Spiret på kirken 3 km væk reflektere lysstråler i alle retninger. Dem som rammer vores linse kan regnes for parallelle, altså ses spiret som en punkt i billedplanet. Verden langt væk danner billede i brændplanet.



Hovedplanerne ved den tynde linse (sammenfaldende H) eller den tykke/sammensatte linse H_1/H_f forreste og H_2/H_b bagerste hovedplan.

f er brændvidde F_1 og F_2 er brændpunkter, a er afstand til genstanden, b er afstanden til billedet.

C'erne betegner linseyderflader, A genstandens størrelse, B billedet størrelse.

Ved "uendelig" er a meget stor og $b = f$.

I er det sædvanlige ideelle, II er et mere realistisk billede af et objekt.

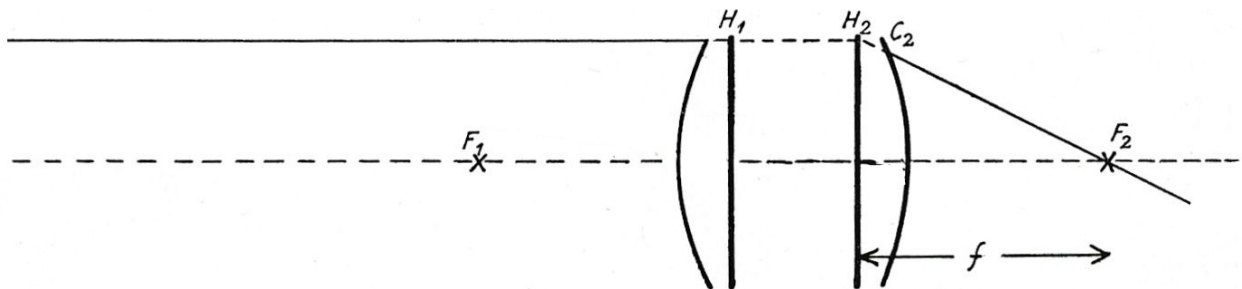
Afstanden fra det bagerste hovedplan H_2 til brændpunktet er brændvidden f .

Lader vi linsen danne et billede af der ligger langt væk – "uendelig" væk – vil dette billede dannes skarpt i brændplanen.

De to hovedplaner er somt nævnt matematiske planer. De fastlægges gennem komplicerede beregninger. For os som bruger tjener de til give nogle simplificerede regler. Hvad der sker ved det ene hovedplan, sker ved det andet blot parallelforskudt.

1.

En stråle parallel med akse brydes i linsesystemet, så det går gennem brændpunktet



2.

Og læst den anden vej, en stråle der går gennem et brændpunkt vil efter brydning gå parallelt med akse

3.

En stråle der sigter mod et optisk midtpunkt (hovedplanens skæring med akse) går ubrudt igennem.

