

## Oppgave i FYS2130: Optiske detaljer omkring fotografering.

Bildebrikken i et Nikon D300 speilreflekskamera har en oppløsning på  $4288 \times 2848$  piksler, og detektoren har en fysisk størrelse på  $23.6 \times 15.8$  mm. Tidligere speilreflekskamera (f.eks. Nikormat) brukte film for å registrere bildet. Filmruta hadde en størrelse på  $36 \times 24$  mm.

- a) Et “normalobjektiv” for “Nikormaten” hadde en brennvidde på 50 mm. Beregn bildevinkelen for et slikt objektiv brukt på en Nikormat.
- b) Beregn hvilken brennvidde som vil gi omtrent samme bildevinkel for et D300 kamera.
- c) Ved portrettfotografering er det fint å fotografere i en avstand av 2-3 meter for å få et passe perspektiv. Beregn hvilken brennvidde et objektiv bør ha dersom det skal egne seg for portrettfotografering for et D300 kamera. Husk å fortelle hvordan du vurderer underveis.
- d) Dersom optikken virkelig er så god at det er antall piksler som setter begrensingen, vil det da være mulig å skjelne enkelthår i øyevipper o.l. ved portrettfotografering med det objektivet du foreslår i forrige punkt?
- e) Anta at man bruker blender  $f/8$  ved fotografering med den brennvidden for objektivet du kom frem til i punkt c. Hvor stor åpning (apertur) har blenderen da? (angi diameteren i antall millimeter). [Kom du ikke fram til noe svar i punkt c, får du bare *velge* en brennvidde og gjennomføre beregningen ut fra dette valget.]
- f) Hvor stor er Airy skiven i dette tilfellet på detektorens plass? Er det en god tilpassning mellom antall piksler i detektoren og diffraksjonsgrensen for objektivet slik det brukes i dette tilfellet? Hvor stor oppløsning (i antall piksler) ville tilsvare én pixel pr Airy-skive?

