

Beeldscherm

4. Het molecuul van zo'n luminifoor wordt getroffen door een elektron en neemt daarvan (een deel van) de energie van dat elektron op. Dat molecuul bevindt zich dan in een aangeslagen toestand en zal vrijwel onmiddellijk daarna terugvallen naar een lagere energietoestand (of zijn grondtoestand), onder uitzending van zijn karakteristieke, bij gegeven energie-overgang behorende foton.

5. Oppervlakte beeldscherm: $0,56 \cdot 0,42 = 0,235 \text{ m}^2$
Uitgezonden vermogen: $0,235 \cdot 84 = 19,8 \text{ W}$

Dit vermogen wordt uitgezonden door $40 \cdot 10^3$ pixels,
dus per pixel wordt $19,8 / 40 \cdot 10^3 = 4,94 \cdot 10^{-4} \text{ W}$ uitgezonden.

De energie van 1 foton bedraagt: $E = h \cdot \frac{c}{\lambda} = 6,63 \cdot 10^{-34} \cdot \frac{3,00 \cdot 10^8}{630 \cdot 10^{-9}} = 3,157 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

Per pixel worden dan $\frac{4,94 \cdot 10^{-4}}{3,157 \cdot 10^{-19}} = 1,6 \cdot 10^{15}$ fotonen per sec uitgezonden.

6. Als een lading een snelheid heeft in een magneetveld en die snelheid staat loodrecht op dat magneetveld (zoals hier) dan wordt zo'n lading in een cirkelbaan getrokken waarvoor de benodigde middelpuntzoekende kracht wordt geleverd door de Lorentz-kracht:

$$F_{\text{mpz}} = F_{\text{Lorentz}} \rightarrow \frac{m \cdot v^2}{R} = q \cdot v \cdot B \rightarrow R = \frac{m \cdot v}{q \cdot B}$$

Hieruit volgt dat de elektronen met de grootste snelheid de grootste baanstraal (worden het minst afgebogen) krijgen (de overige grootheden in de formule zijn immers constant).

→ de elektronen van het "blauwe elektronenkanon" hebben de grootste snelheid.

7. Het B-veld is volgens figuur 5 naar beneden gericht. Op het noordelijk halfrond staat het aardmagnetisch veld in dezelfde richting, op het zuidelijk halfrond is het aardmagnetisch veld juist tegengesteld. Om toch dezelfde veldsterkte te krijgen moet op het zuidelijk halfrond het opgewekte magnetische veld dus sterker zijn dan op het noordelijk halfrond.