

Schaduwvorming

Bron:

<https://hoezithet.nu/lessen/fysica/lichtstralen/schaduwvorming/>

Om een flatterend portret te maken, kiezen fotografen meestal voor *diffuse lichtbronnen*. Dat doen ze omdat deze lichtbronnen de schaduwen *verzachten*. In deze les bespreken we waarom een puntlichtbron zorgt voor een harde schaduw en een diffuse lichtbron zorgt voor een zachte schaduw.

Wat is een schaduw?

Wanneer een [ondoorschijnend](#) voorwerp wordt belicht, zijn er altijd plekken achter het voorwerp waar **weinig of geen lichtstralen** **geraken**. Die gebieden lijken donkerder en we noemen die gebieden de schaduw van het voorwerp.

Puntlichtbron: harde schaduw

Om te weten hoe de schaduw bij een [puntlichtbron](#) eruit ziet, kijken we op welke plekken wel en geen lichtstralen geraken.

Je ziet dat er in **gebied A** evenveel lichtstralen geraken als in **gebied B**. Gebieden **A en B** zijn dus even fel belicht. In **gebied C** geraken **geen lichtstralen**. **Gebied C** wordt dus minder belicht dan gebieden **A en B**. **Gebied C** zal daarom **donkerder** zijn dan gebieden **A en B**. We zien in **gebied C** een schaduw.

Net buiten gebied C geraken er evenveel lichtstralen als ver buiten gebied C. Net binnen gebied C geraakt *geen enkele* lichtstraal meer. Aan de rand van de schaduw is er dus een **abrupte overgang van een gelijkmatige belichting naar helemaal geen belichting**. Daarom zie je een scherpe rand aan de schaduw. Fotografen noemen dit een *harde* schaduw.

De schaduw tekenen van een puntlichtbron

Om de schaduw te tekenen van ondoorzichtige bol die verlicht wordt door een puntlichtbron, moet je maar twee lijntjes tekenen. De **eerste lijn** verbindt de puntbron met de **bovenkant van de bol**, de **tweede lijn** verbindt de puntbron met de **onderkant van de bol**. Alle lichtstralen tussen die twee lijnen botsen tegen de bol en kunnen het scherm erachter onmogelijk verlichten. Het gebied tussen de twee lijnen is dus schaduw.

Diffuse lichtbron: zachte schaduw

Om te weten hoe de schaduw er bij een [diffuse lichtbron](#) uit ziet, kijken we op welke plekken er wel of geen lichtstralen geraken. Omdat een diffuse lichtbron eigenlijk bestaat uit allemaal kleine puntlichtbronnen, bekijken we de schaduw van enkele van die puntlichtbronnen apart. Om de illustratie eenvoudig te houden, beperken we ons tot een bolvormige diffuse lichtbron.

We zien dat alle puntlichtbronnen in gebieden 1 en 5 geraken. Gebieden 1 en 5 worden dus goed belicht

Slechts één puntbron geraakt tot gebied 2 en slechts één puntbron geraakt tot gebied 4. Gebieden 2 en 4 worden dus minder belicht. Er valt daarom in **gebieden 2 en 4 een bijschaduw**. Er is geen enkele puntbron die tot in gebied 3 geraakt. **Gebied 3** blijft dus onbelicht en bevat een donkere schaduw, **de kernschaduw**.

De bijschaduw zorgt voor een **zachte overgang van licht naar schaduw**. Fotografen verkiezen vaak deze **zachte schaduwen** omdat ze bij portretten veel meer flatterend zijn.

De schaduw tekenen van een diffuse lichtbron

Om de kernschaduw en de bijschaduw te tekenen van een ondoorzichtige bol wanneer deze belicht wordt door een **bolvormige diffuse lichtbron**, heb je vier lijntjes nodig. De eerste twee lijnen vertrekken vanuit de **bovenkant van de lichtbron** (groen op de figuur), de andere twee vanuit de **onderkant van de lichtbron** (blauw op de figuur). Van de twee lijnen gaat er telkens één langs de bovenkant van de ondoorschijnende bol en één langs de onderkant.

Achter de ondoorschijnende bol krijgen we nu drie schaduwgebieden. Het **middelste gebied is de kernschaduw**. De twee gebieden eromheen vormen de **bijschaduw**.

✓ Uitbreiding: grootte van de bijschaduw

Bij een diffuse lichtbron is er **altijd een bijschaduw**. Hoe groot die bijschaduw is hangt

van drie dingen af:

1. Hoe groter de lichtbron is t.o.v. het voorwerp, des te groter de bijschaduw;
2. Hoe kleiner de afstand is tussen de lichtbron en het voorwerp, des te groter de bijschaduw;
3. Hoe groter afstand is tussen het belichte voorwerp en zijn schaduw, des te groter de bijschaduw.

Eenzelfde diffuse lichtbron kan dus in verschillende situaties andere groottes van bijschaduwen opleveren.

▼ Uitbreiding: hard zonlicht

De zon is een diffuse lichtbron en zou dus *zachte* schaduwen moeten geven. Toch vermijden fotografen direct zonlicht omdat het juist *harde*, onflatterende schaduwen geeft in een gezicht. Die harde schaduwen komen er omdat de bijschaduw verkleint wanneer de afstand tussen de schaduw en het voorwerp verkleint. Wanneer de schaduw van een neus valt op de wang van het gezicht, is er amper een bijschaduw omdat de afstand tussen de neus en de wang heel klein is. De afstand tussen de maan en de aarde, daarentegen, is heel groot waardoor er bij een zonsverduistering wel een grote bijschaduw is.

Meer op <https://hoezithet.nu/>



| hoe zit het?

