

KLEUR

DRUKKEN

PROCESSE

WABEWERKING

MATERIALE

MACHINES

Graphische Techniek

## 1.1 Kleuren waarnemen

Als ik iemand een rode cd laat zien kunnen de reacties uiteenlopen van brandweerrood tot felrood. Het is maar net hoe iemands beleving was op het moment dat hij die brandweerwagen zag.

Een rode brandweerwagen is bij een bewolkte lucht heel anders als bij een zonnige lucht, de achtergrond doet natuurlijk ook mee, staat hij in groengras of voor een donkerbruine kazerne.

Vraag: Een stoplicht bestaat uit welke kleuren?

Vraag: Het middelste licht, wie vindt dat geel? Wie vindt het onderste blauw.

*Kleuren waarnemen is dus subjectief door:*

1. Relatie licht en kleur
2. Een nabeeld die je kan krijgen door een fel licht
3. Achtergrond en kleur
4. De grootte
5. Oppervlakte en kleur (een oneffen wit papier of een effen wit papier)

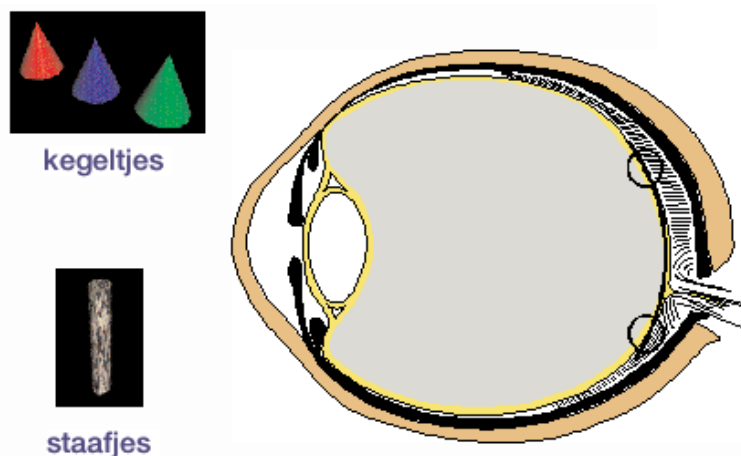
Het menselijk oog heeft miljoenen cellen waar het mee waarneemt.

Bij licht waarneming hebben we 2 verschillende receptoren:

1. *de kegeltjes om kleur waar te nemen*
2. *de staafjes om zwart-wit tinten te zien, deze zijn voor de scherpte*

Bij te weinig licht worden alleen de staafjes geprikkeld en dan nemen we geen tot bijna geen kleur waar, afhankelijk van de hoeveelheid licht.

De kegeltjes zijn gevoelig voor Rood Groen of Blauw licht. Dit is een mix van de signalen die we van deze kegeltjes krijgen, wij kunnen miljoenen kleuren waarnemen.

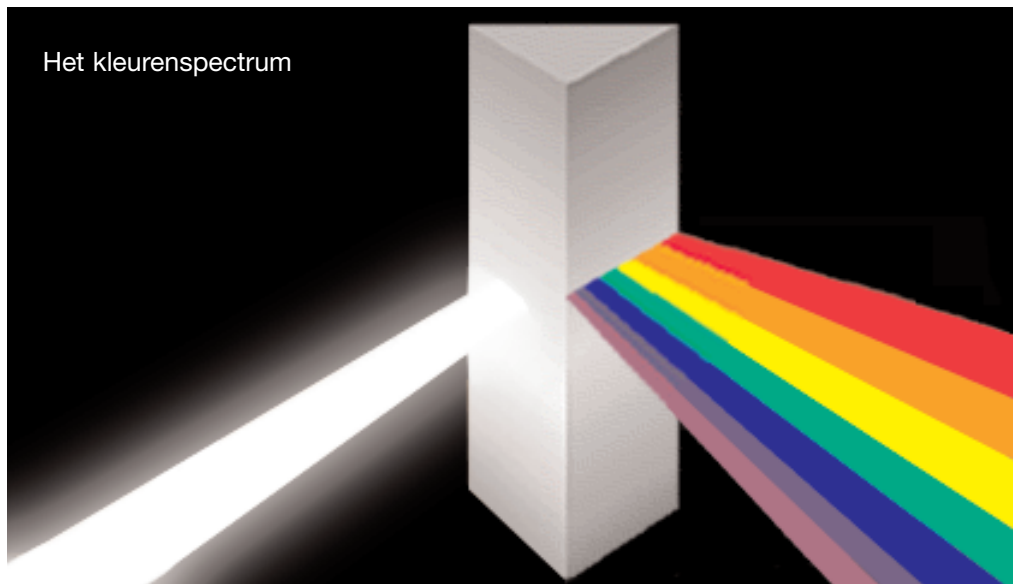


1. Kleurenspectrum
2. Het zien van kleuren
3. RGB kleuren
4. Het additieve kleurproces

### Kleurenspectrum

In 1666 ontdekte Isaac Newton dat zonlicht is samengesteld uit meerdere smalle bundels licht, gerangschikt in een spectrum.

Wit licht is in feite een menging van 7 kleuren, ons oog ziet deze kleuren als: rood, oranje, geel, groen, blauw, indigo, violet.



### Het zien van kleuren

Rood reflecteert het rode bestanddeel van het spectrum en absorbeert alle andere kleuren. Kleur zien we als bepaalde bestanddelen van wit licht dat ons oog bereikt.

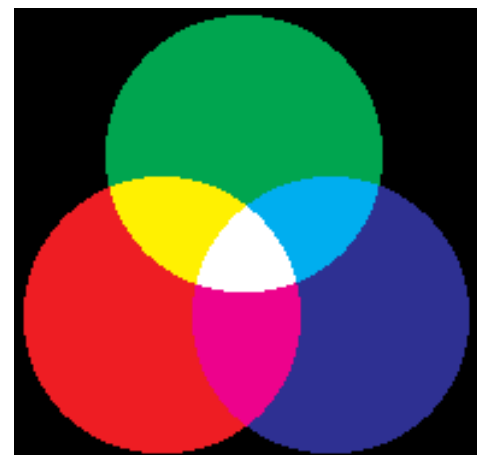
### RGB kleuren

Uit het spectrum van wit licht worden slechts 3 kleuren gebruikt om alle andere lichtkleuren te maken. Dat zijn Rood, Groen en Blauw licht (RGB). Dit worden ook wel de primaire lichtkleuren genoemd.

### Het additieve kleurproces

Daar waar we spreken van het samenstellen van kleuren bij een Computermonitor of Televisie spreken we van het additieve kleurproces. Want verschillende hoeveelheden van de primaire lichtkleuren worden samengevoegd om andere kleuren te maken.

Doordat alle kleuren van het spectrum gemaakt kunnen worden door het projecteren van rode, blauw en groene lichtbundels, noemen we deze kleuren de additieve primaire kleuren.



Additieve kleuren, of te wel lichtkleuren



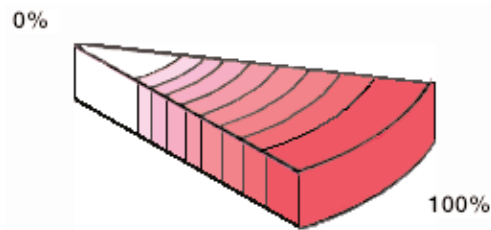
Vraag: Wat gebeurt er als ik dezelfde hoeveelheden primair licht samenvoeg?

Antwoord: a. ik krijg zwart b. ik krijg rood c. ik krijg wit

**Verzadiging** kan gezien worden als de intensiteit van de kleur.

Verzadiging geeft aan hoever een kleurtoon verwijderd is van neutraal. Hoe verder de kleur is verwijderd van neutraal hoe hoger de verzadiging ook wel chroma genoemd.

Wanneer we deze drie metingen samenvoegen kunnen we een kleur precies beschrijven in de termen kleurtoon, verzadiging en helderheid.

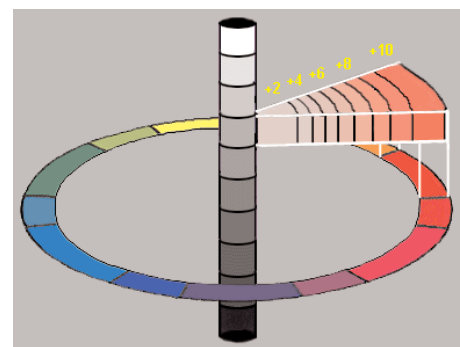
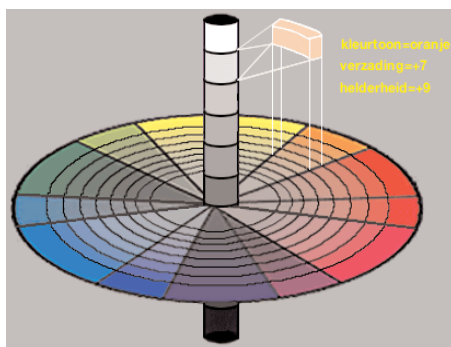


*Samenvattend:*

Hoe meer de kleur bij het helderheids niveau is of bij het grijs des te lager de verzadiging.

Hoe verder weg van de helderheid des te hoger de verzadiging.

Een verzadiging van 0% betekent geen kleur, wat gelijk staat aan grijs, wit of zwart. Vol verzadigde kleuren kunnen gespecificeerd worden als 100%, 255 of 1 afhankelijk van de software waarin het wordt gebruikt.



Wanneer gelijke hoeveelheden Magenta, Cyaan, Yellow gecombineerd worden op wit papier kan een neutrale kleur ontstaan afhankelijk van de verzadiging kan de neutrale kleur bijna wit, grijs of zwart zijn. Het zwart zal niet echt zwart zijn maar heel donkerbruin, vies zwart.

Met deze drie combinaties kunnen vrijwel alle kleuren gemaakt worden die het menselijk oog kan zien.

### **Oppervlakte bedekking (pixels)**

Bij het drukken of printen van kleur bereikt men verschillende niveaus van verzadiging door de verschillende oppervlakte bedekking van toner of inkt op papier te variëren. Onder oppervlakte bedekking verstaan we de hoeveelheid inkt of toner die verdeeld is over elke rastercel in de print of druk.

Wat opvalt is dat elke rastercel is opgebouwd uit kleinere eenheden, deze kleinere eenheden worden pixels genoemd, een samenvoeging van de termen picture elements.

Om verschillende niveaus van verzadiging te krijgen zijn de pixels in een rastercel ergens tussen de 0 en 100% gevuld met toner of inkt. Stel dat elke rastercel 100 pixels bevat, een oppervlakte bedekking van 20% zal dan betekenen dat 20 pixels in elke rastercel toner of inkt bevatten.

Van een normale afstand met het blote oog zien we geen afzonderlijke rastercellen meer en lijkt het beeld gelijkmatig bedekt. Een bedekking van 20% blauw lijkt dan lichtblauw.

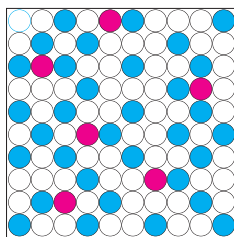
Voorbeeld:

Ik heb een lichtblauw logo in pantone kleur PMS 283.

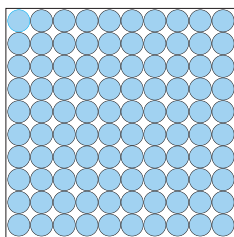
Als ik het in full-color uitdraai dan is het cyaan 34% verzadiging, magenta 6% verzadiging en de rest 0%. Denk aan verzadiging, puntjes per rastercel.

Dus in de rastercel van bijvoorbeeld 100 punten zijn 40 punten gevuld met kleur en de rest niet. Bekijk ik dit van dichtbij dan zie ik dat. Daarbij komt dat PMS 283 in full-color een afwijking heeft het lichtblauw logo is nu nog lichter.

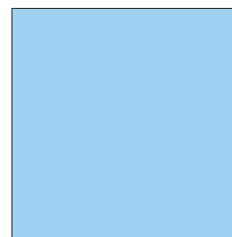
Bij de pantone kleur is de hele rastercel gevuld met 100 punten PMS 283. De afdruk is mooi egaal en de kleur klopt precies.



CMYK 40% bedekking



Pantone niet  
volledige bedekking



Pantone volvlak

Veel duurdere printers zijn pantone gecertificeerd, dat wil zeggen dat deze printers in staat zijn om vanuit CMYK pantone kleuren te reproduceren. Het zal nooit exact dezelfde kleur zijn. Afhankelijk van het kleurbereik van de machine zal het resultaat meer of minder goed zijn.

In photoshop, illustrator en quark xpress kun je ook pantone kleuren kiezen. Als je deze dan omzet naar CMYK ontstaat er een kleurafwijking.

Je ziet dat soms de kleuren amper afwijken, vooral in de blauwtinten zijn sterke afwijkingen, deze kleurafwijkingen zal je trouwens ook vinden als je een RGB foto omzet in een CMYK foto en dan vooral weer met blauw.





## Opdracht 1

Wat is een kleurtoon?

Antwoord: .....



## Opdracht 2

Wat is een toon?

Antwoord: .....



## Opdracht 3

Wat is helderheid?

Antwoord: .....



## Opdracht 4

Wat zijn neutrale kleuren?

Antwoord: .....



## Opdracht 5

Hoe worden neutrale kleuren gemeten?

Antwoord: .....



## Opdracht 6

Donkerblauw waar ligt deze op de as van helderheid?

Antwoord: .....



## Opdracht 7

Waar kun je kleuren naar beschrijven?

Antwoord: .....

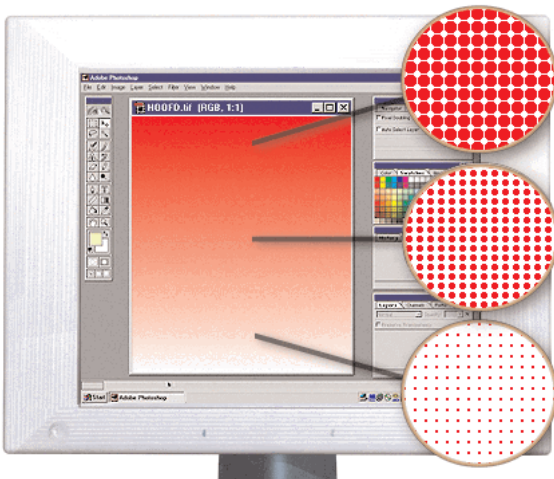
## Inleiding

Als het ontwerp klaar is wordt het opmaakbestand gereed gemaakt voor het drukken. Voordat je films kunt maken is het nodig om de kleuren te scheiden en te rasteren. Bij de kleurscheiding wordt van elke kleur gekeken wat het percentage cyaan, magenta, geel en zwart is. Bij het rasteren wordt bij elke kleur bepaald hoe groot het stipje moet zijn om de juiste tint te krijgen. De kleurscheiding en het rasteren wordt in 1 bewerking gedaan door een Raster Image Processor, de RIP. Dit is een krachtige computer met veel rekenvermogen.



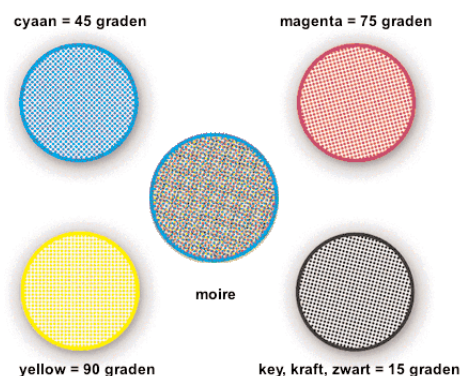
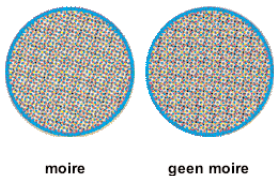
## Rasteren

We moeten hier een afbeelding drukken van een rood vlak dat naar wit verloopt. In de afbeelding zitten zoals je ziet heel veel verschillende roodtinten. Er kan niet voor elke tint een inktkleur gebruikt worden. Door te rasteren kunnen we volstaan met 1 kleur en 1 dikte van de inktlaag en toch alle tinten drukken. Bij het rasteren wordt het beeld in stipjes verdeeld een reeks heel kleine stipjes op papier geeft de illusie van een egaal vlak. Door de stipjes kleiner te maken ontstaat de illusie van een lichtere tint. Hoe groter de stipjes hoe donkerder de tint, hoe kleiner hoe lichter de tint. Met 1 kleur rood krijg je dus alle roodtinten.



De fijnheid van het raster kun je kiezen. De rasterfijnheid wordt gemeten in stipjes per centimeter. Raster 30 staat dus voor rasterfijnheid van 30 stipjes op een centimeter. De rasterfijnheid wordt bepaald door het te bedrukken materiaal en de toepassing.

Wanneer de rasters van verschillende drukkleuren in dezelfde stand gedrukt worden ontstaat een patroon, het moire effect. Door de rasters onder verschillende hoek te drukken is het moire effect niet meer zichtbaar.



## Kleurscheiding

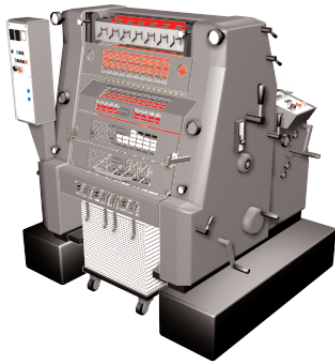
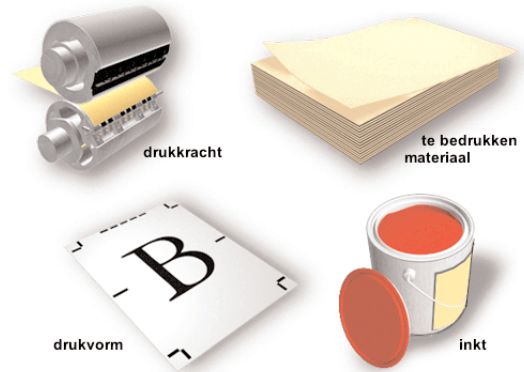
Een plaatje of illustratie bestaat uit miljoenen kleuren, het is niet zinvol om voor elke kleur een drukvorm te maken. Gelukkig kun je door kleuren te mengen andere kleuren krijgen. In de kleurscheiding worden alle kleuren ontleedt naar de kleuren cyaan, magenta, geel en zwart. Dit betekent dat je dan ook vier films en vier drukvormen nodig hebt. Tijdens het drukken worden met transparante inkt de vier kleuren over elkaar heen gedrukt, zo ontstaat hier de gewenste kleur.

Door het scheiden in de computer van de componenten cyaan, magenta, geel en zwart en

## Inleiding

De pagina's zijn nu opgemaakt in de computer nadat ze zijn gecontroleerd kunnen we gaan drukken. We hebben vier dingen nodig om te kunnen gaan drukken, de drukvorm, inkt, het te bedrukken materiaal en drukkracht.

In dit onderdeel leggen we het principe van drukken uit.



## Drukprincipe

Er zijn verschillende druktechnieken, ieder met zijn eigen voor- en nadelen. De keuze wordt bepaald door de drukkosten, techniek, oplage en het te bedrukken materiaal.

Het drukken zelf berust op een vrij eenvoudig principe en is in grote lijnen voor elke druktechniek hetzelfde. Van het digitale bestand uit de computer wordt rechtstreeks een drukvorm gemaakt. Soms gebruikt men nog film als tussenstap. Op de drukvorm komt inkt en

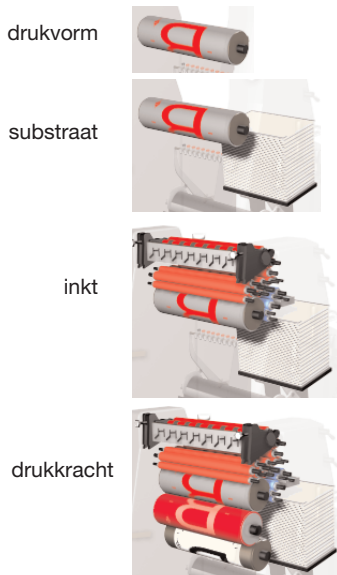
vervolgens wordt er op het materiaal een afdruk gemaakt.

Laten we dat eens stap voor stap gaan bekijken. Eerst moet je iets hebben waarvan je afdrukken wilt maken. Dat noemen we de drukvorm.



De drukpers is zo gemaakt dat deze vorm gemakkelijk kan worden bevestigd. Het is ook handig om materialen te hebben waarop je kunt drukken. Dit noemen we substraat. Vaak is het papier maar het kan ook plastic, textiel of iets anders zijn. Dan heb je natuurlijk inkt nodig. Het inktwerk van een drukpers heeft een inktreservoir of inktbak met rollen om de inkt op de drukvorm te brengen.

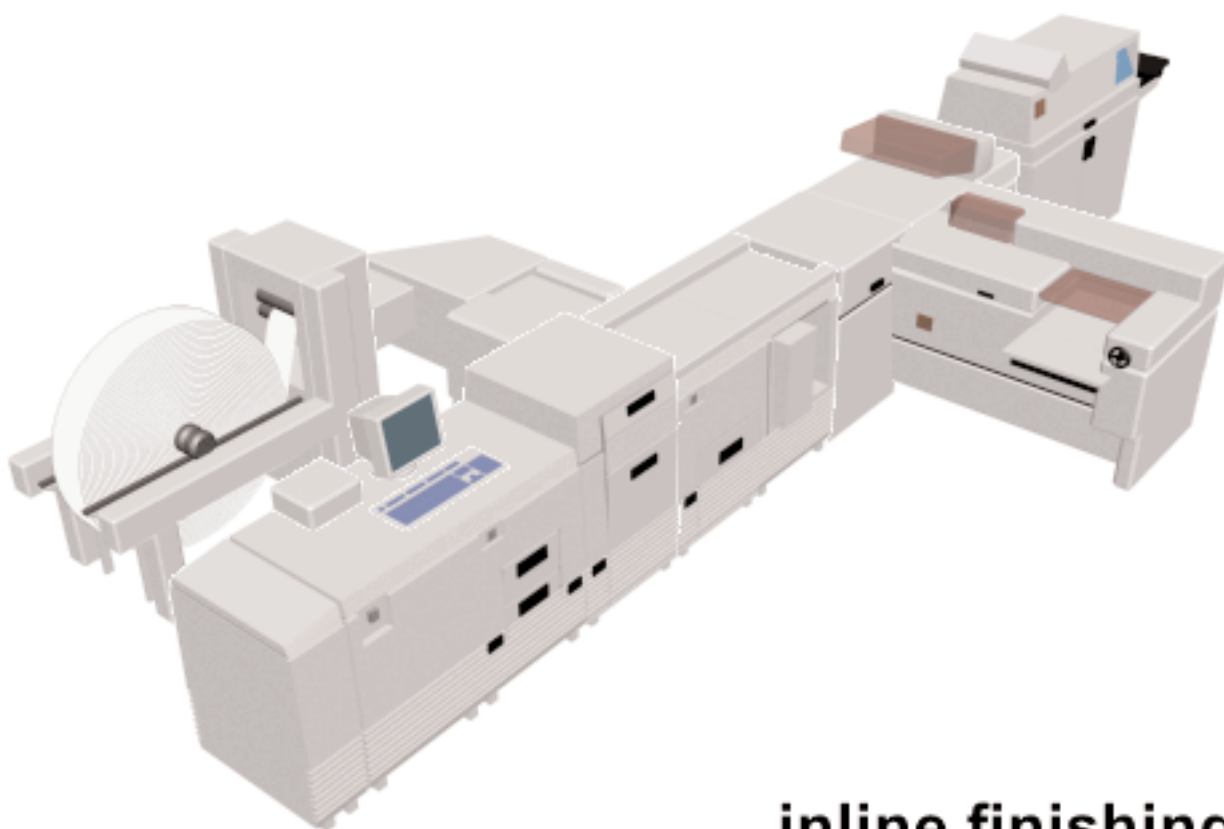
Tot slot hebben we de kracht nodig om de inkt van de drukvorm naar het substraat over te zetten. Om het substraat hierbij niet te beschadigen is een stevige ondergrond nodig. De drukvorm wordt ingeinkt en het substraat gaat de pers in. Om de inkt goed te laten overzetten worden vorm en substraat met kracht tegen elkaar gedrukt. Daar komt dus het woord drukken vandaan.



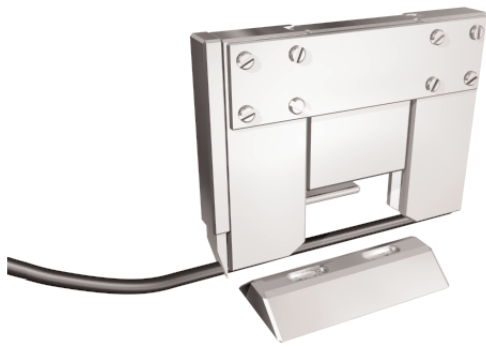
## Inline finishing

Het drukken of printen en het verdere nabewerking vind vaak in verschillende ruimten plaats. Dikwijls zelfs in andere bedrijven. Een nieuwe ontwikkeling is inline finishing. Bij inline finishing worden verschillende machines aan elkaar gekoppeld en vormen dan één machine waarin verschillende stappen uitgevoerd worden. Inline in de naam inline finishing zegt het al, alles in één productielijn. Welke machines aan elkaar worden gekoppeld verschilt per situatie. Meestal wordt inline finishing gebruikt bij de productie van digitale documenten.

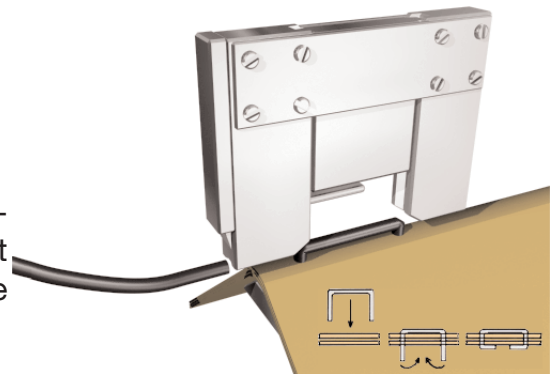
Laten we eens kijken welke machines er aan elkaar gekoppeld kunnen worden. Als voorbeeld nemen we bij inline finishing een veel gebruikte opstelling, de bookfactory. Laten we de machines eens even langslopen. Deze machine heeft 2 uitgangen één waarbij wordt geniet en één voor gelijmde producten. Het eerste deel van de machine gebruiken we voor beide. Aan het begin de papierrol, hierna zien we de snijmachine die de papierrol snijdt voordat het geprint wordt. De printer zelf. Na de printer staat de vouwmachine om de katernen te vouwen en tot slot de nietmachine. Bij een gelijmd product wordt de nietmachine niet gebruikt. We gebruiken nu andere machines om te frezen en te belijmen, het omslag wordt toegevoegd en tot slot wordt het product schoon gesneden of getrimd. Je ziet hier duidelijk dat aan de ene kant de rol papier in de inline opstelling gaat, aan de andere kant komt het product er kant en klaar uit.



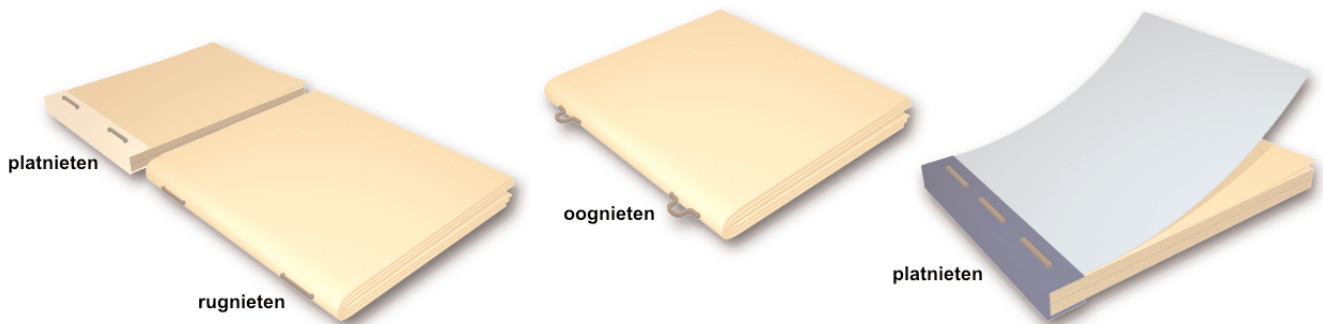
**inline finishing**



mesje de metaaldraad op de juiste lengte. Daarna buigt de ombuiger de metaaldraad om. Het stukje draad is nu een nietje. Het nietje wordt door het papier van een brochure gedreven. Aan de binnenkant van de brochure wordt het nietje omgelegd door het slot.



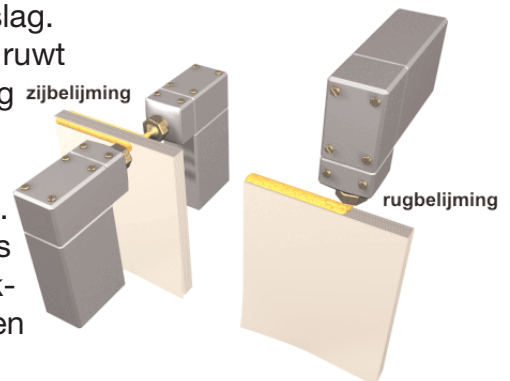
Er zijn rugnieten en platnieten. Rugnieten worden vooral gebruikt in tijdschriften en brochures. Een variant hiervan zijn oognieten. Brochures met oognieten kun je gemakkelijk in een speciale band opbergen. Platnieten zitten in schrijfblokken en giroboekjes.



### Gelijmd brocheren en binden

De katernen die vergaard zijn worden verwerkt op de brocheermachine of in de bindstraat. In de bindstraat krijgen de katernen die gelijmd gebonden worden een harde band. Katernen die gelijmd gebrocheerd worden krijgen een flexibele omslag. De brocheer machine freest de rugzijde van het boekblok ruwt de rug en lijmt deze. Daarna wordt het flexibele omslag aangebracht.

Het lijmen bestaat uit rug belijming en zij belijming. Rugbelijming is het belijmen van de rug en zijbelijming is een randje lijm op de eerste en laatste pagina van het boekblok aanbrengen. Tot slot wordt het boek schoon gesneden met de driesnijder.



### Genaaid brocheren en binden

Genaaid brocheren is een bindwijze waarbij de katernen eerst vergaard worden, daarna worden ze genaaid en tot slot komt er een flexibele omslag om.

Bij genaaid binden wordt er ook eerst vergaard, daarna genaaid en dan komt er een harde band om.

Het naaien van een boekblok kan handmatig gaan en met de machine, meestal gebeurt het met de naaimachine. Naaien met de naaimachine gaat als volgt:

Een opengeslagen katern ligt op het zadel, tegen de aanleg. Het zadel voert de katernen de machine in. De katern wordt in de machine met garen aan de al aanwezige katernen vast genaaid.