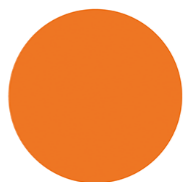


Emballasjeskolen klasse 46

Repro og trykkmetoder

NAVISAFE

Portable navigation lights

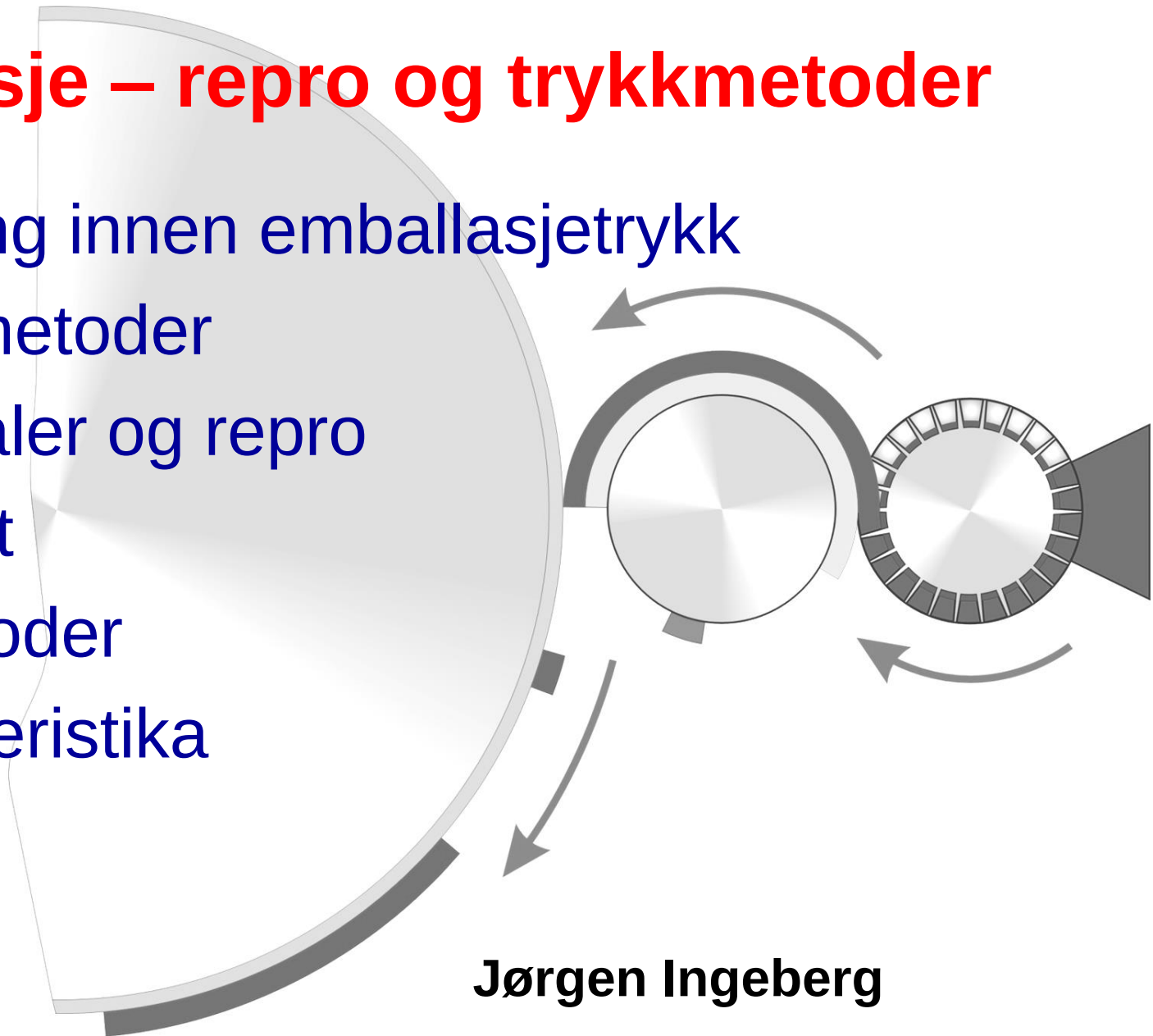


Jørgen Ingeberg



Emballasje – repro og trykkmetoder

- Utvikling innen emballasjetrykk
- Trykkmetoder
- Originaler og repro
- Kvalitet
- Strekkoder
- Karakteristika



Jørgen Ingeberg

Emballasjetrykk - utviklingsparametre

- Miljøkrav - bærekraftig
- Logistikk - sporbarhet
- Merkevarebygging
- Kvalitetssikring
- Synkende opplag
- Tid - raskere omstillinger
- Økt konkurranse

Kunnskapsbehov for repro og trykkmetoder

- planlegging
- tidsforbruk
- design
- overflate
- økonomi
- avsmitting
- migrering
- lesbarhet
- sveisbarhet
- miljø



Hovedprinsipper for trykk:

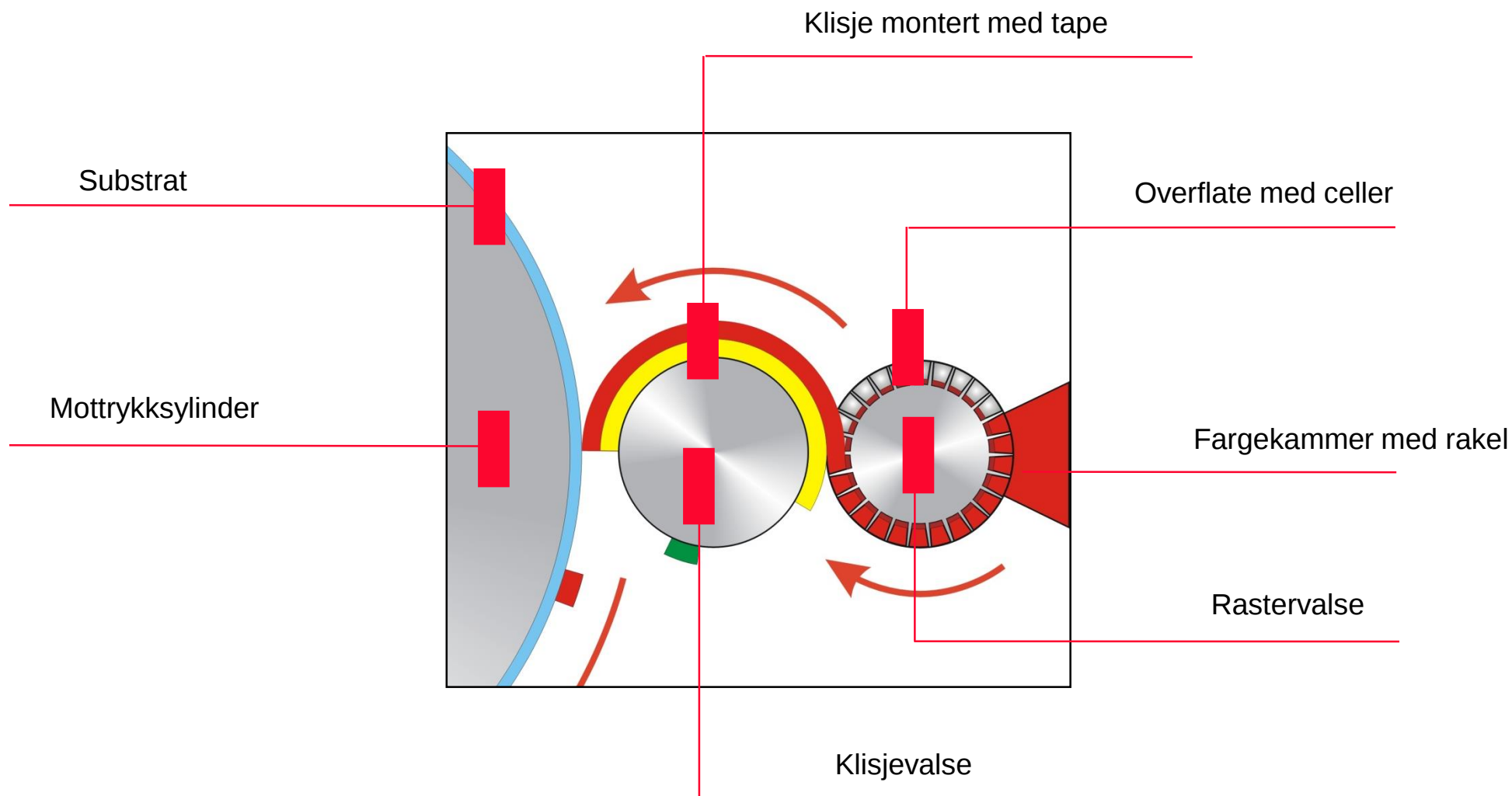
- Høytrykk – flexografi (1-8 farger)
- Dyptrykk – rotogravure (4-12 farger)
- Plantrykk – offset (4-8 farger)
- Silketrykk – sjablontrykk (1- 5 farger)
- Digitaltrykk – fra fil til trykk

-utviklingen går mot mer fargebruk og
overflatebehandling

Forskjell: fargebærer



Flexografi (høytrykk) - prinsipp



Flexografi (høytrykk) - trykkplater



Fotopolymer montert med
klebefolie



Nærbilde av fotopolymerplate



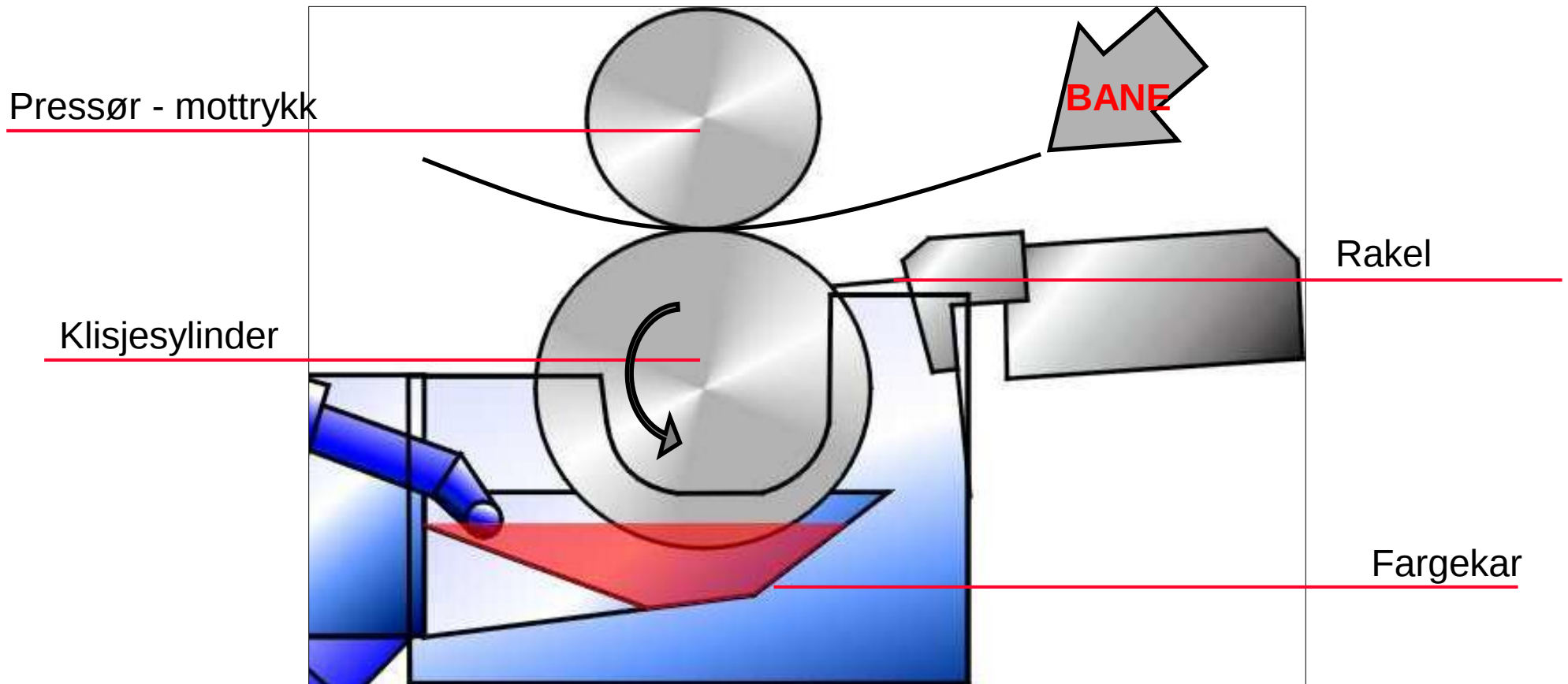
Rundkopiert fotopolymer



Klisje montert på plate
Som monteres i maskinen
(bølgepapp)



Dyptrykk – prinsipp



Dyptrykk – trykksylindre



Graving av kobbersylinder



Forkrommet kobbersylinder

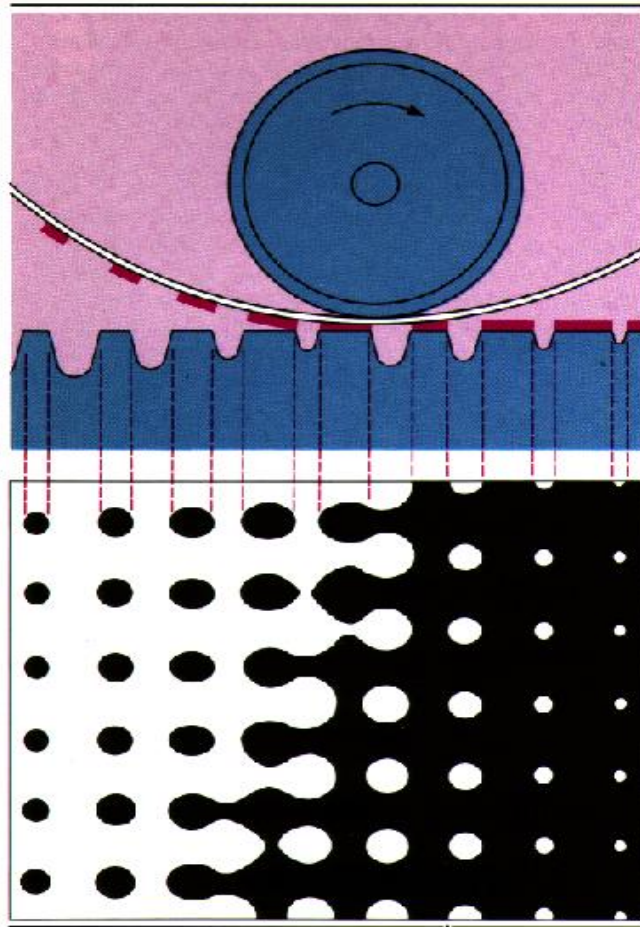


Trykkbildet ligger som celler gravert inn i overflaten på trykksylinderen

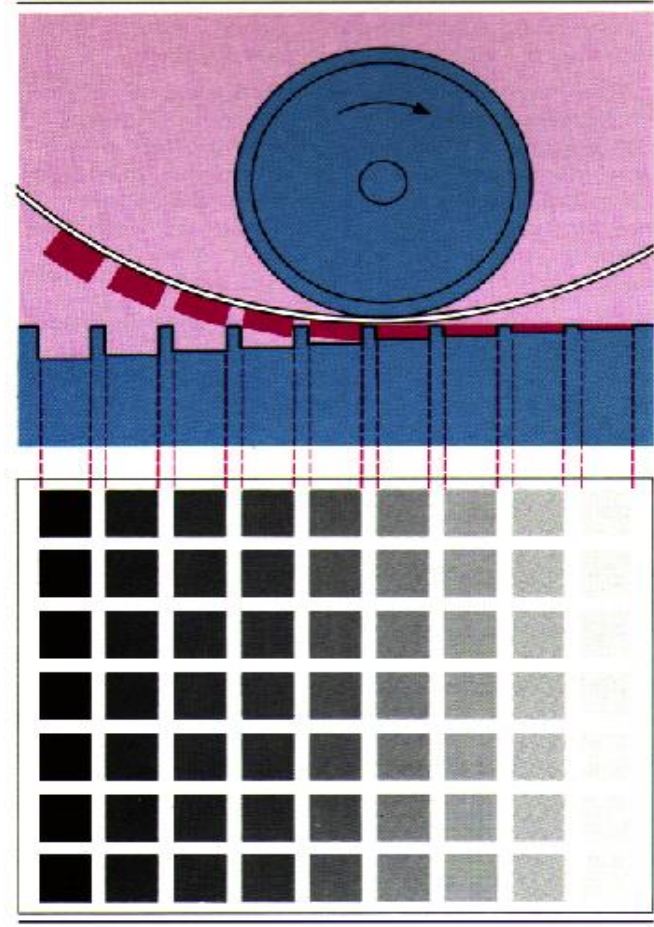


Trykkmetoder – høytrykk og dyptrykk

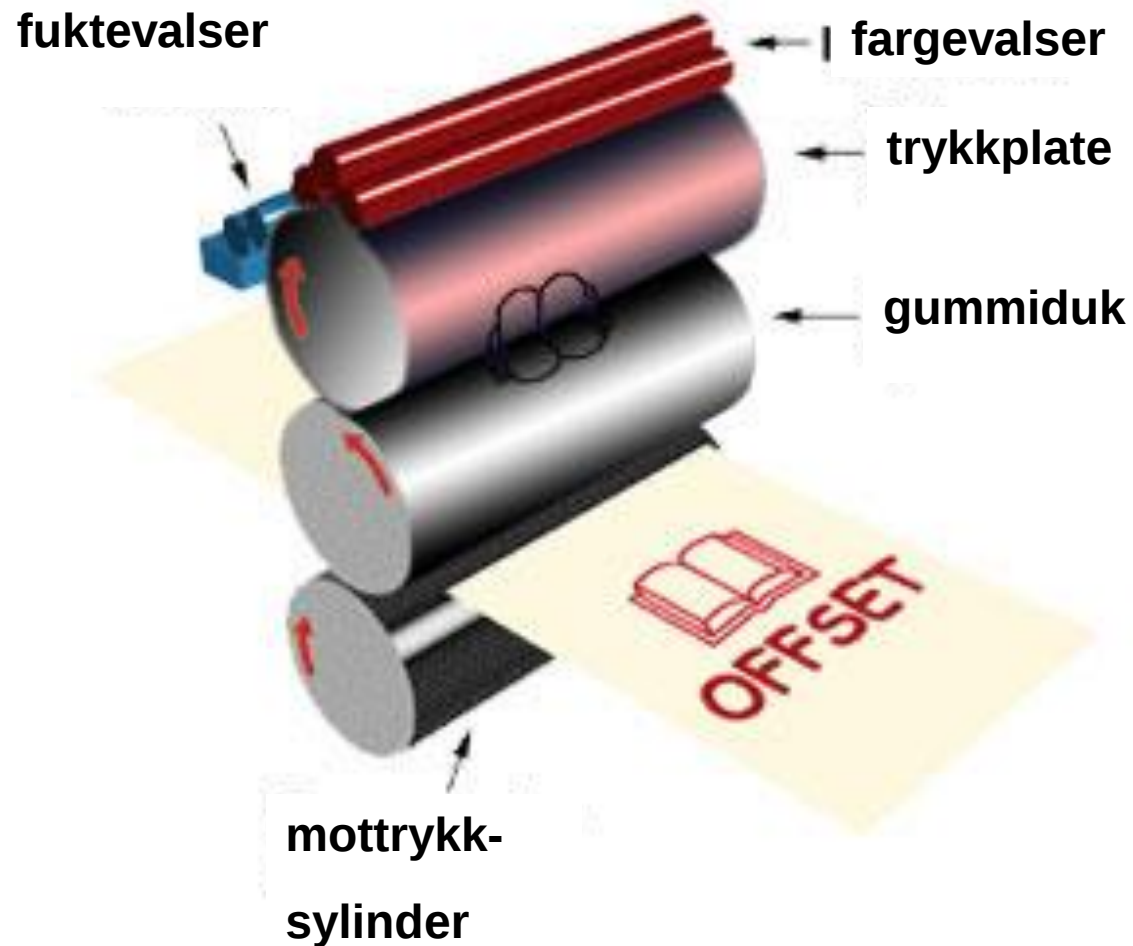
Flexotrykk



Dyptrykk



Offset – prinsipp – indirekte plantrykk



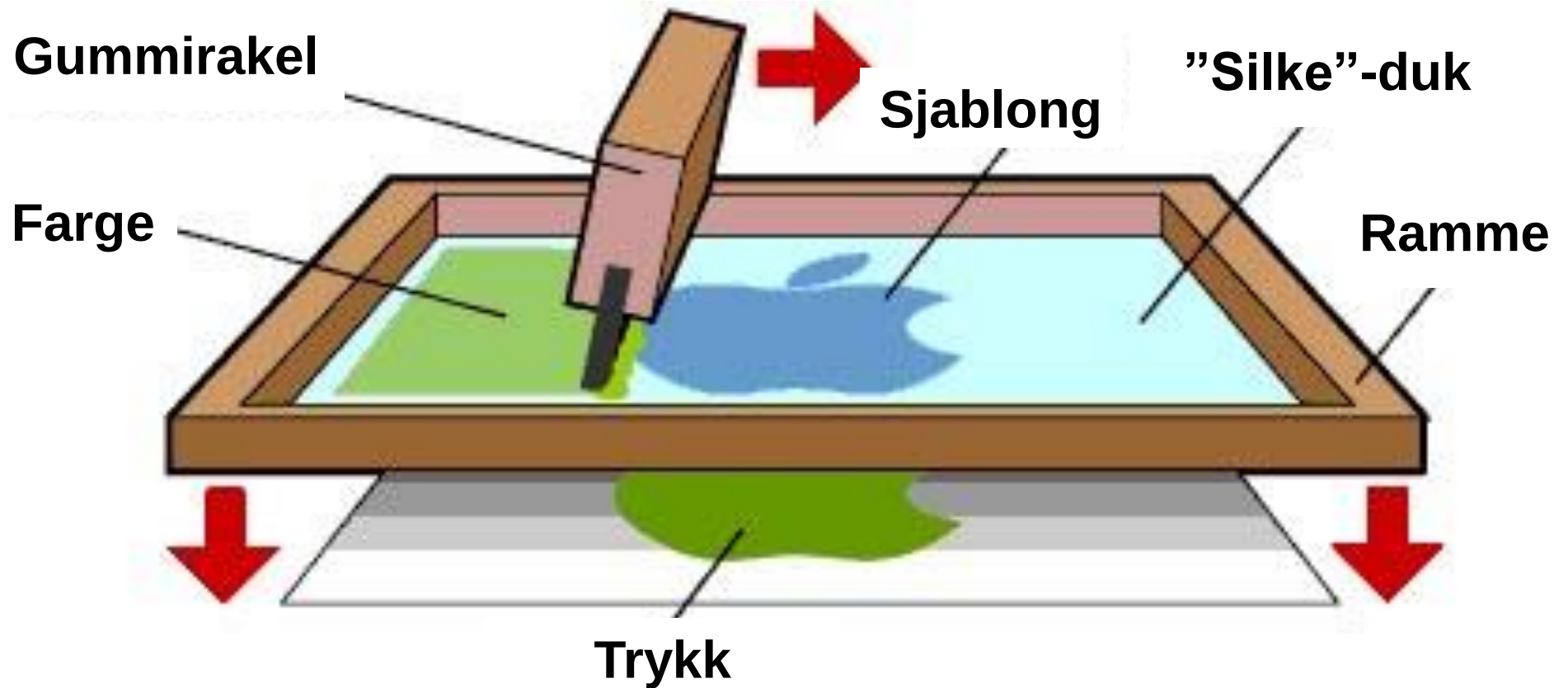
Offset – trykkplater



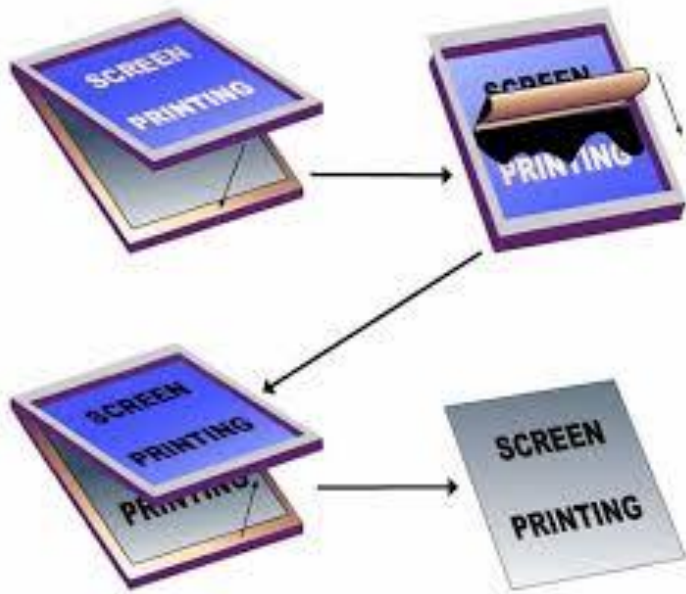
Trykkplater i plast eller aluminium



Silketrykk (serigrafi) - prinsipp



Silketrykk (serigrafi) - trykkform



prinsipp



**Form oppspent i
ramme**

Digitaltrykk - en (r)evolusjon innen emballasjeindustrien

Verden blir stadig mer digital, og behovet for konvensjonelle trykksaker er i fritt fall, bortsett fra på ett felt: **EMBALLASJE**

Med noe korreksjon for teknologisk utvikling og forsøk på minimering innen industrien vokser behovet for emballasje omtrent i takt med befolknings- og velstandsutviklingen

Resultatet er at «alle» har kastet seg på trenden og vil tilby digitaltrykk til emballasjeindustrien

Stor konkurranse og mange nye aktører

Digitaltrykk i emballasjeindustrien

Standard:

- blekkstråleteknologi
- laserprint-teknologi (elektrostatisk)
- trykker både RGB og CMYK

Produkter:

- etiketter (stor utbredelse)
- print-on-demand (stor utbredelse)
- smalbane fleksibel emballasje
- kartongemballasje
- bølgepapp

Typiske kunder:

- Farma- og kosmetikk
- Kontraktpakkerier
- Næringsmiddelindustri

Utbredelsen er i sin barndom – det ventes en boom

Digitaltrykk - utvikling



Digitaltrykk direkte på plastflasker



Hvit digitalfarge på metallisert folie/aluminium



Inline-trykk på blister-pakninger



Digitaltrykte lokk

Digitaltrykkmaskin

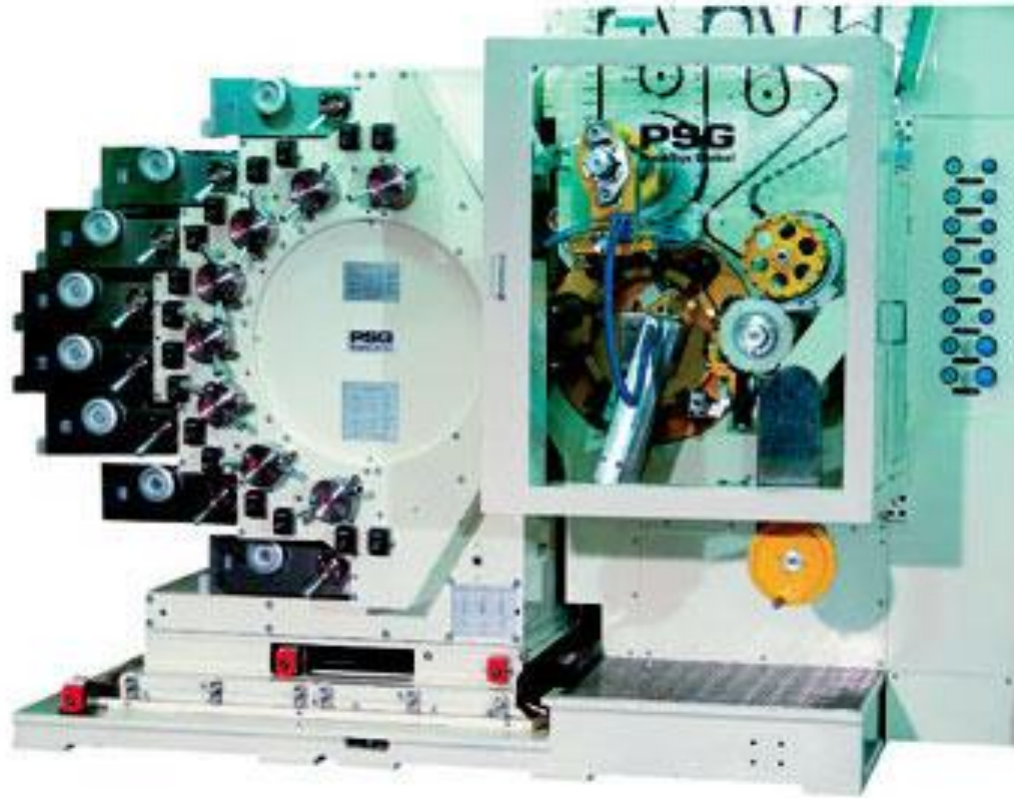


Andre trykkmetoder:

- Tørroffset – ”letterset”
 - indirekte høytrykksmetode avsetter alle farger på en duk med høytrykksklisje og hele bildet overføres til substratet på en gang
- Tampongtrykk
 - offsetprinsipp med tilpasset, myk gummitrykkform
- Heat-transfer
 - folietrykk med varme
- Ink-jet - blekkstråle
 - benyttes mye til merking og koder
 - Digitaltrykk av smalbane fleksibel emballasje (760mm), etiketter og esker



Tørroffsetmaskin (aluminiumsboks)



Tampongtrykkmaskin



Digitaltrykk – elektrostatisk farge



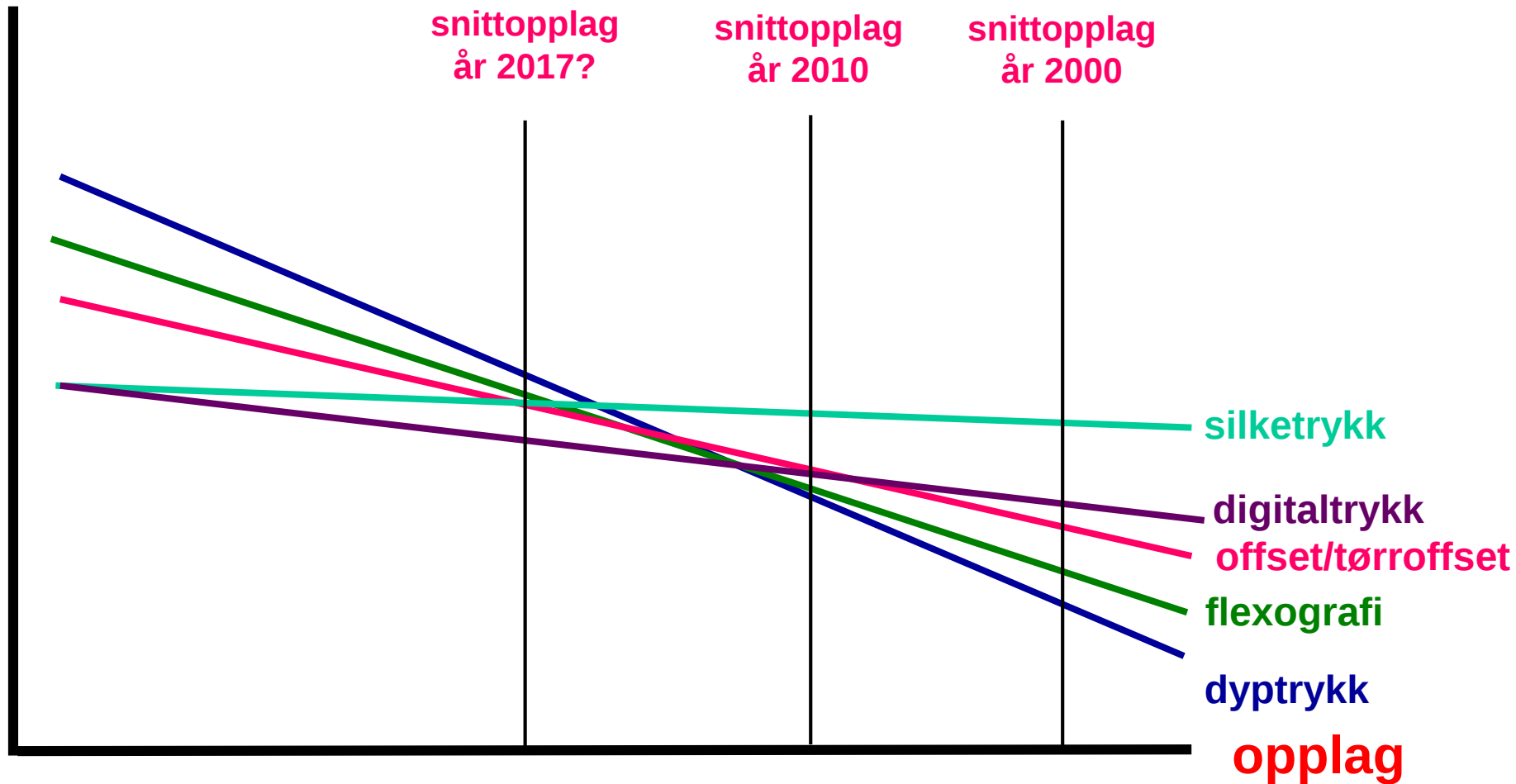
prinsipp



Rull til rull

Økonomi

enhetskostnad



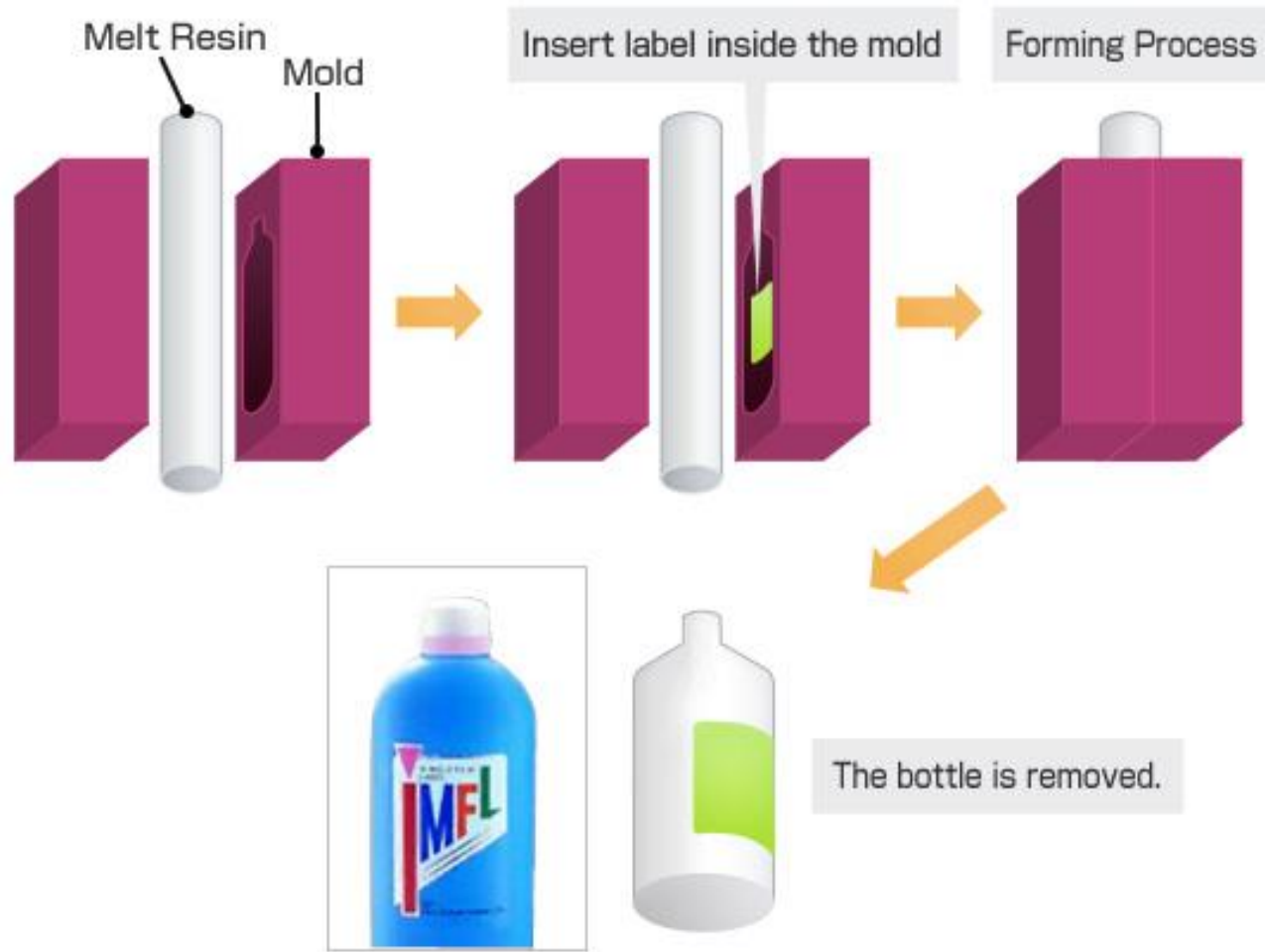
Etikettbaserte løsninger

- Selvklebende – på bane
 - Appliseres på emballasjen – materiale/lim gjør resirkulering vanskeligere
- Våt-etiketter - formstanset
 - Appliseres med vann – også vanskelig å resirkulere
- Trykkfølsomme etiketter - på bane
 - Krever flammebehandling av emballasjen før og etter applisering
- IML – in-mold labelling - formstanset
 - Krever ingen før/etterbehandling, hel ved på flasken/begeret
- Shrink sleeves – krympehylser
 - Krever spesialutstyr både i produksjon og ved applisering
- Kasjering – fortrykt i offset og limes på bølgepapp
 - Eksklusiv emballasje – produkter med høy verdi



IML – in-mold-labeling

■ prinsipp



Typiske produkter Flexotrykk



Typiske produkter dyptrykk



Typiske produkter offset



Typiske produkter tørroffset



Typiske produkter silketrykk



Typiske produkter digitaltrykk



Shrink sleeve med individuelle design



Kartongemballasje i mellomstore serier



Emballasje til spesielle kampanjer og anledninger

Typiske produkter – shrink sleeve

- Shrink sleeve er hylser som krympes på produktet ved hjelp av varme



Etikettløsninger

Shrink-sleeve selvklebende

trykkfølsom

in-mold-labeling



Emballasjetrykk

Originaler og repro



**Det følgende gjelder ikke
nødvendigvis ved digitaltrykk**

**Alle trykkmetoder har en digital fil
som utgangspunkt**

Fargesystemer

■ Rene farger

- Oppgis etter fargeskala – bl.a. PMS, Pantone

■ Firefarge

- Bygges opp av Cyan, Magenta, Yellow og Black (Contrast)
- Kan også være RGB (Red – Green – Blue)

■ Repro med firefarge + rene farger

- Spesiell repro der firefargeserien understøttes av en eller flere "rene" farger

Fargesystemer

- Det kan oppstå fargevariasjoner ved
 - ulike trykkmetoder
 - ulike overflater og materialer
 - ulike bakgrunner
 - ulik gjennomskinnelighet (opasitet)

Fargeseparasjon CMYK

cyan – magenta – yellow - kontrast



Forstørret del av rastret bilde



Fargeseparasjon for all konvensjonell trykk
- men ikke ved digitaltrykking og printing

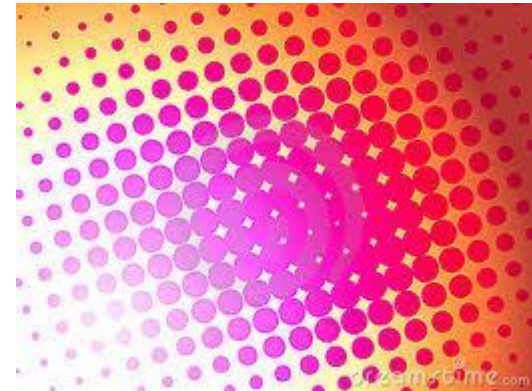
Raster benyttes for å illudere toner

- sett bort fra digitaltrykk og fargeprint er dette eneste mulighet
- rasteret «lurer» øyet til å se toner og forløpninger

- Rastertettheten angir hvor fint trykket skal være
- Jo finere raster, jo flere detaljer

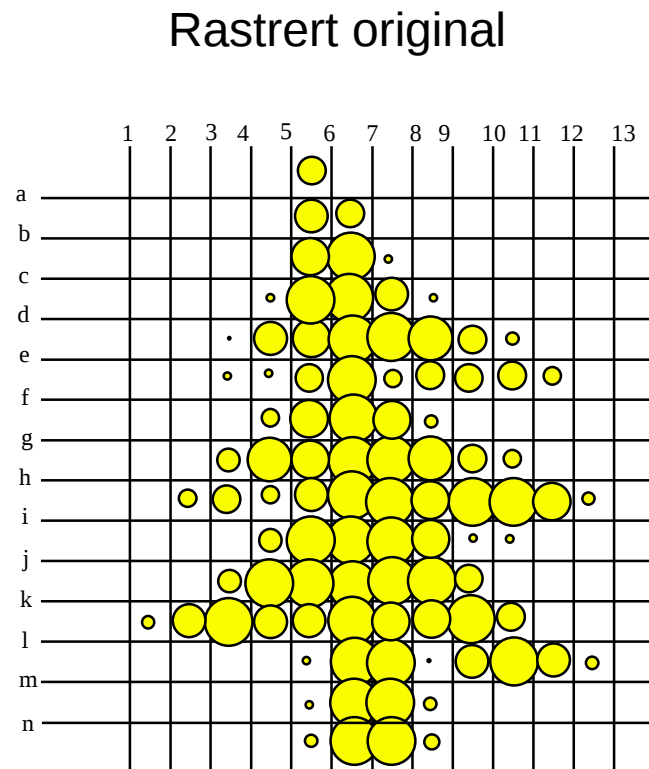
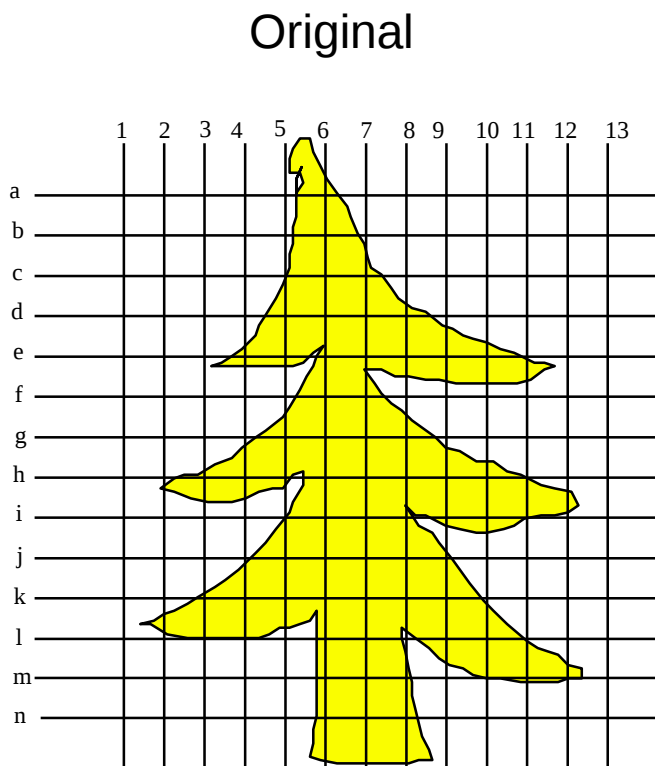
- Tommelfinger for rastertetthet:

- Silketrykk 16 – 18 linjer / cm
- Flexotrykk 24 – 54 linjer / cm (etiketter opptil 120 linjer)
- Dyptrykk 36 – 60 linjer / cm
- Offset 42 – 80 linjer / cm



OBS! Noen angir linjer per tomme – dpi (faktor 2,54)

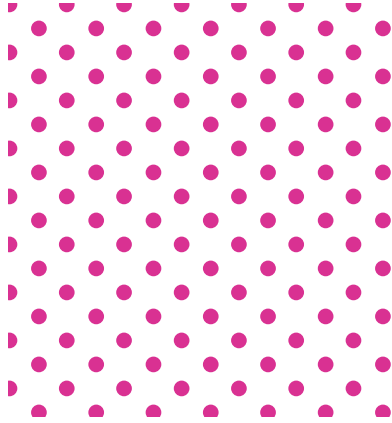
Original - rastring



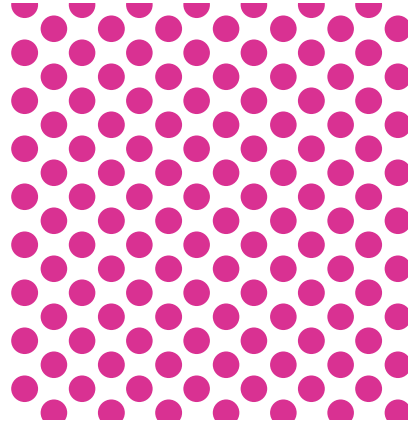
- Datasystemet måler ønsket fargedekning i trykken og kalkulerer størrelsen på rasterpunktene



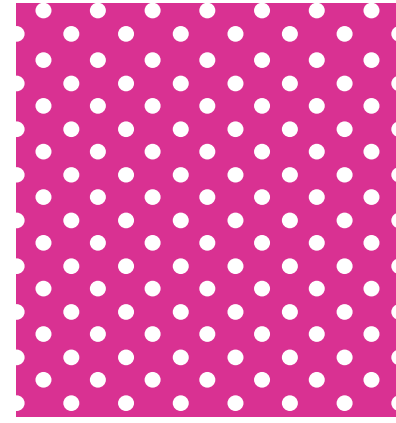
Original – fargedekning i rasteret måles i densitet



5%



30%



70%



Originaler er i dag nesten alltid basert på elektronisk materiale: bilder – tekst – illustrasjoner – fargeplater og forløpninger.

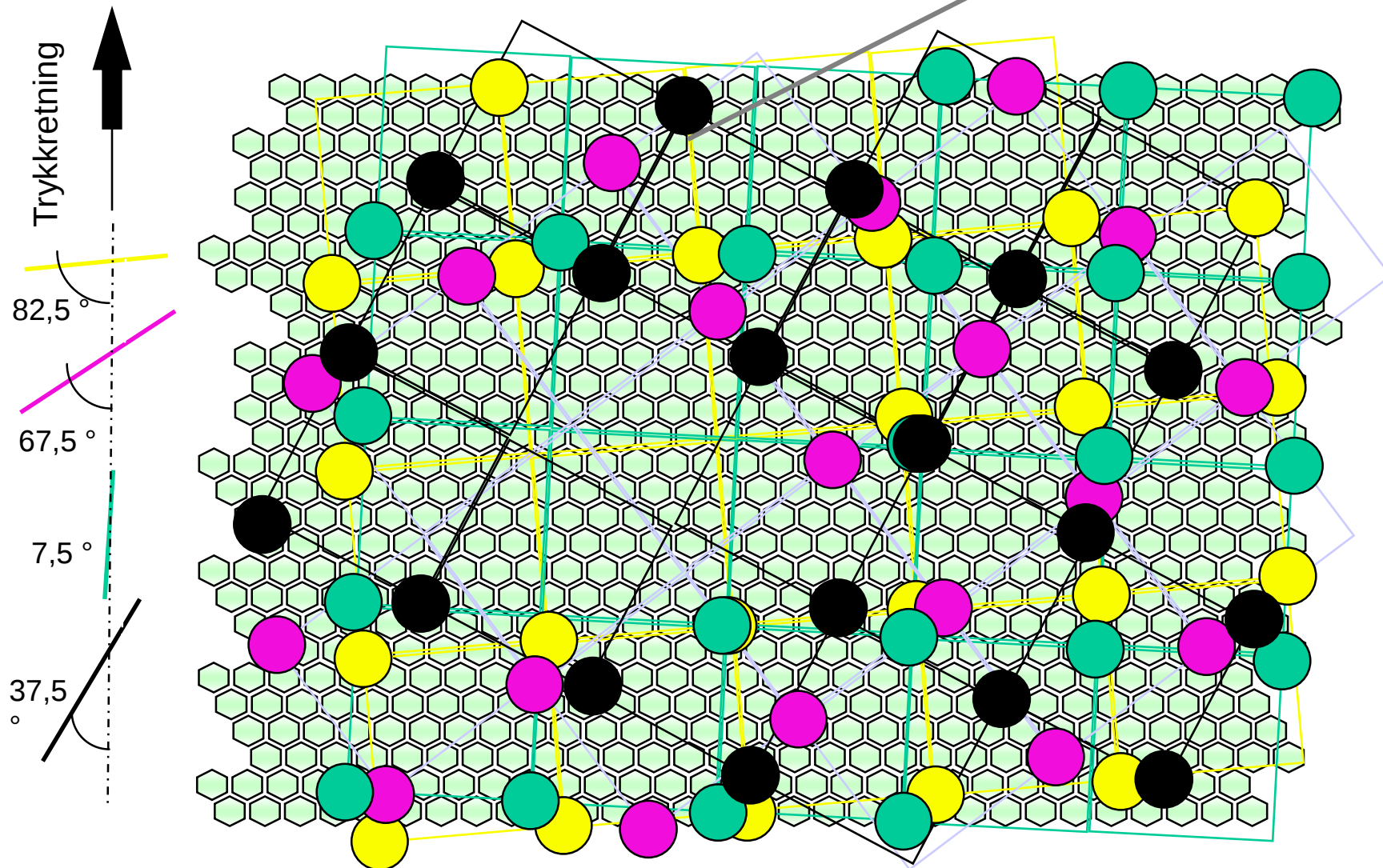
Trykkgrunnlaget må alltid være fremstilt for bruk til den aktuelle trykkmetoden. Selv om dataprogrammene gir mange muligheter, må design, bilder, illustrasjoner og tekst velges med omhu. Skal et design benyttes til flere typer emballasje og substrater og/eller trykkes med ulike metoder må det tas hensyn til alle forhold som kan gi avvik i oppløsning, farge eller detaljrikdom.

Alle farger eller toner kan ikke gjengis eksakt ved trykking, uansett metode. Offset har generelt sett det største potensialet for bredest gjengivelse av farger.

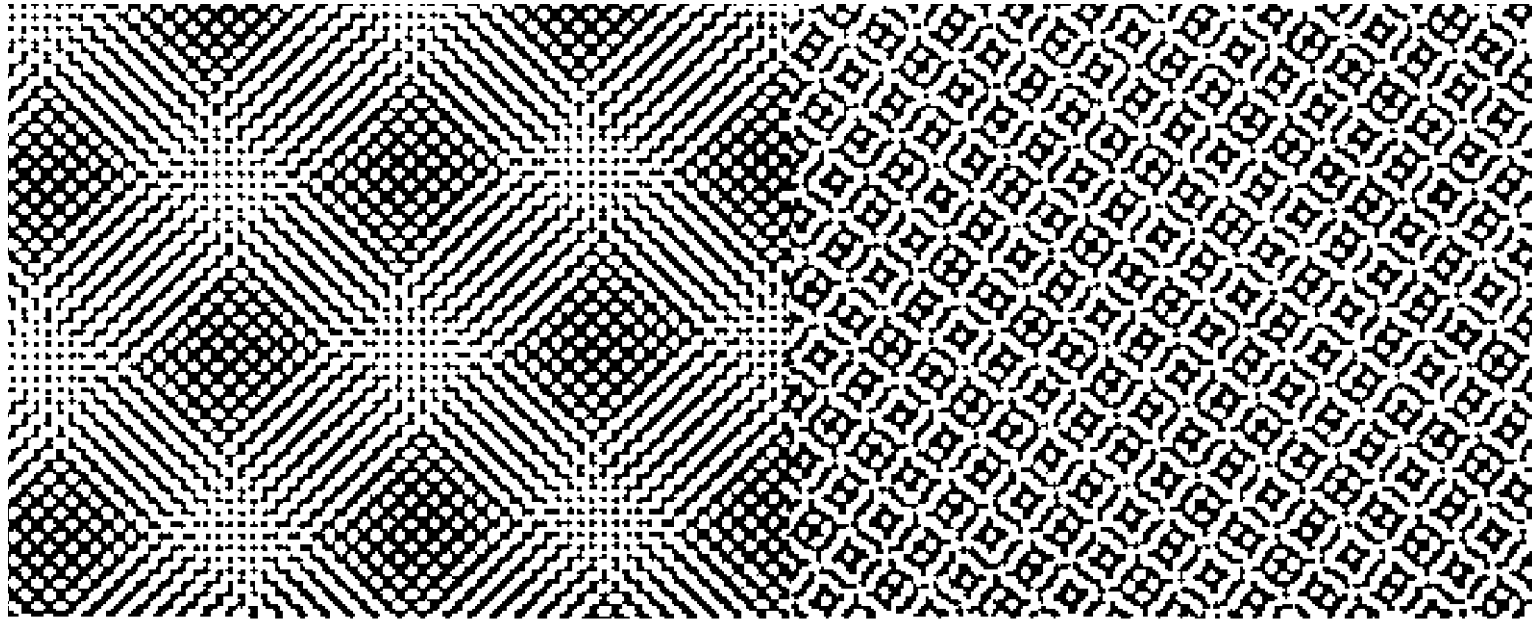
Prøvetrykk er normalt digitale utskrifter og ikke trykket i en maskin. De bør alltid skrives ut på en overflate som er så nær opptil trykksubstratet som mulig. Det er sjelden mulig å oppnå eksakt samme resultat i trykkmaskinen.

Original – Rastervinkler må styres for å unngå moirè

Rastervalse-vinkel: 60 °



Rastertrykk - **Moirè**



Kvalitet – Betraktningslys for ens fargebehandling



Lyskilder kan benytte ulike deler av spekteret og gi forskjellig refleksjon av farger.

Benytt alltid samme lys for betraktning og fargevurdering, helst med fullspekter-lys



Betraktningslys

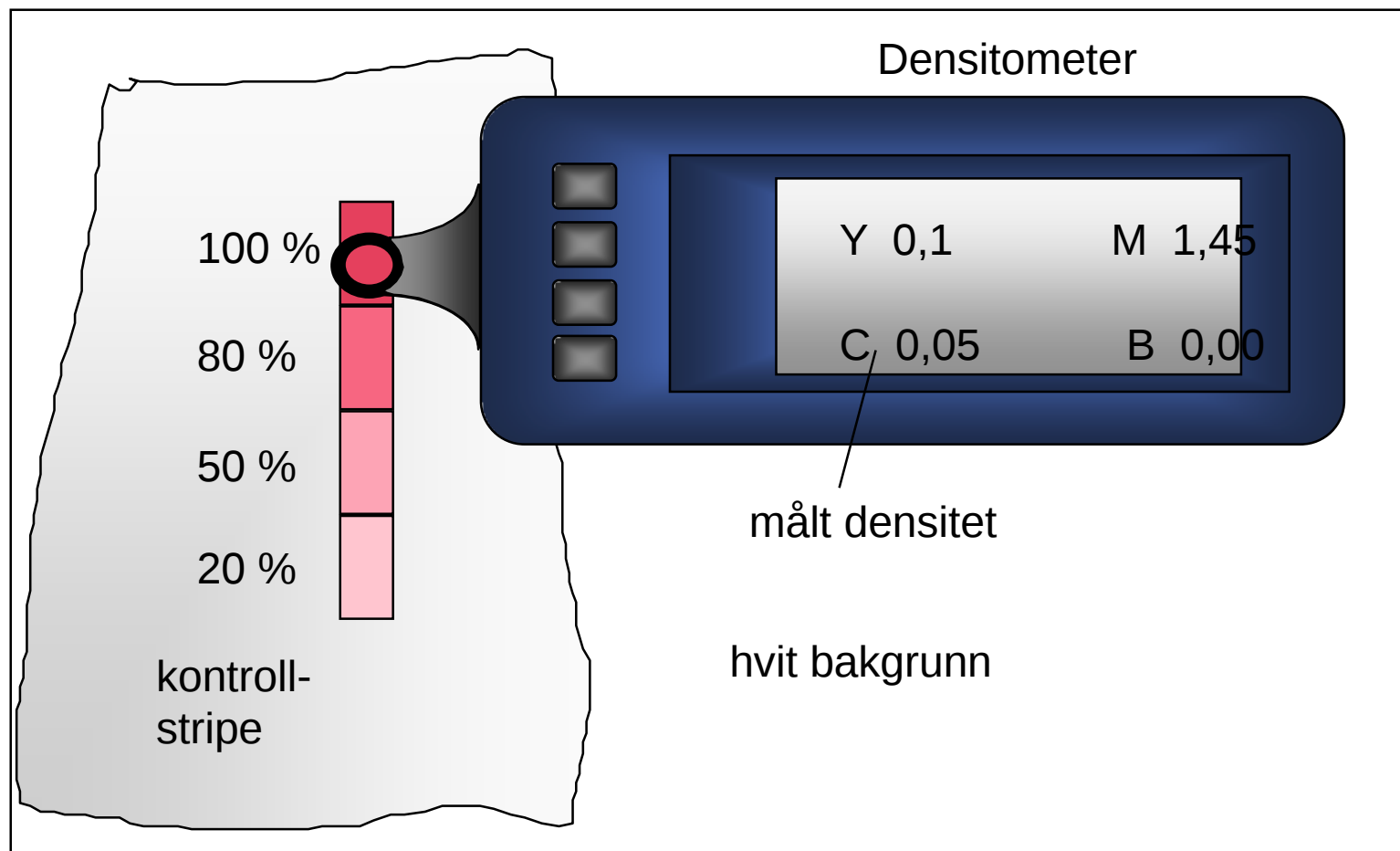


”Varmt” lys



5000° K D50

Kvalitet – Densitometer for måling av trykk-kvalitet



Kvalitet – Fargematching med „HKS“ eller „Pantone“



Fargeprøver/referansetrykk skal oppbevares i tett emballasje/mørkt for å beholde korrekt nyanse – ikke benytt referanser som er mer enn tre år gamle

Trykking av varekoder

- Størrelser og strektykkelser
- Tilpasning til stigning
- Alle farger kan ikke leses
- Alle bakgrunner kan ikke benyttes
- Lesbarhet er emballasjeprodusentens ansvar
- RFID – Radio Frequency Identification
 - Passiv/ halvaktiv og aktiv teknologi
- QR-koder – Quick Response Codes



Hovedtrykkmetoder – karakteristiske trekk

TRYKKMETODE OG KARAKTER	FARGEBÆRENDE ELEMENTER	TRYKKFORM / KLISJÉ	TRYKKBILDE	TYPISKE BRUKSOMRÅDER
DYPTRYKK	Ligger under overflaten. Overflødig farge blir raklet bort. Trykker direkte på banen. Skjøteløs trykk	Celler graveres inn i kobbersylinder med laser el. diamant, Forkrommes. Kostbare å fremstille.	Fine rastre Sagtenner i rette kanter på grunn av cellene. Relativt liten punktstigning.	Fleksibel næringsmiddelemballasje, folier og laminater, større serier.
FLEXOGRAFI (HØYTRYKK)	Er hevet over overflaten, farges inn av rastervalse eller gummivalser. Trykker direkte på banen. Skjøteløs trykk	Klisjeer, valser og hylser i gummi eller fotopolymer som støpes, lasergraveres eller vaskes ut. Klisjeer er rimelige, valser er dyrere.	Skvisekanter, relativt høy punktstigning. Transparente farger	Fleksibel emballasje, kartong og bølgepapp, selvklebende etiketter (smalbane)
OFFSET	Ligger på samme nivå som ikke-fargebærende. Er fotografisk/kjemisk definert. Trykker via gummiduk.	Metallplate (aluminium), kan også være plast eller papir. Raske og rimelige å fremstille.	Fine rastre, liten punktstigning, ingen skvisekanter	Kartong og blikkeemballasje, våtetiketter
SILKETRYKK	Sjablon der rakel presser fargen gjennom en duk. Trykker direkte på banen.	Ramme med oppspent duk av kunststoff, bøyelig. Rask og rimelig å fremstille	Høy densitet i fargen, kan "føles" på overflaten, høy glans og finish. Grove rastre.	Displayemballasje, glass, metall, formet plastemballasje, ujevne overflater
TØRR-OFFSET	Indirekte høytrykkmetode som bruker offset-prinsippet	Fleksible klisjeer avsetter hele trykkbildet på en duk som igjen overfører bildet til emballasjen	Fine rastre, liten punktstigning, ingen skvisekanter	Aluminumboks, yoghurtbegre, koniske flater, tuber
DIGITALTRYKK	Basert på elektrostatisk farge eller blekkstråleteknologi	Ingen – går direkte fra digital fil til trykk, trykker både RGB og CMYK	Fine «rastre» – ingen punktstigning, høy oppløsning	Etiketter, smalbane fleksibel emballasje, kartong, bølgepapp, boks, flasker, blister