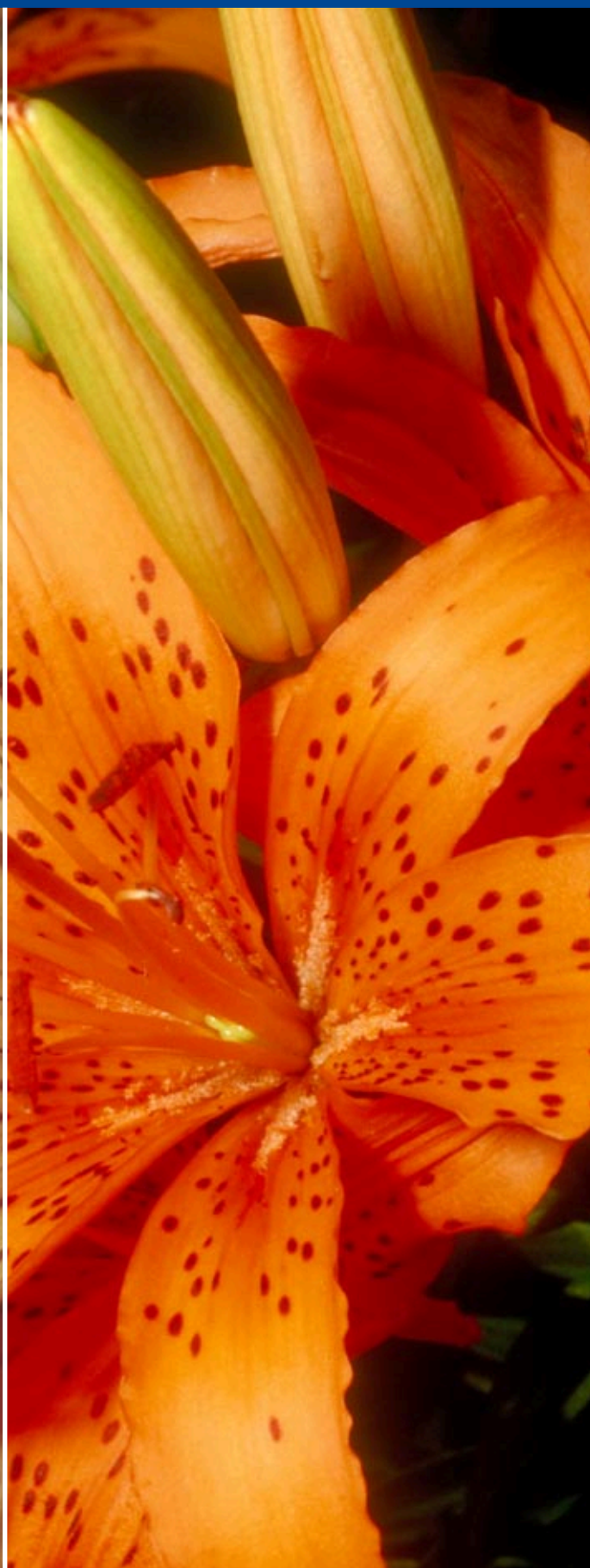


COLOR

CENTER

FÄRGHANTERINGSSYSTEM



FÄRGHANTERINGSSYSTEM

Färghanteringssystem (CMS – Color Management System) hjälper till att minska eller eliminera färgmatchningsproblem. Färghantering gör färgen mobil, pålitlig och förutsägbar. Denna broschyr är en introduktion till färghanteringssystem och förklarar dess ökande betydelse i den grafiska branschen.

VAD ÄR ETT FÄRGHANTERINGSSYSTEM?

Ett färghanteringssystem (CMS) utgörs av en uppsättning av programverktyg designade att hantera de olika färgåtergivningsmöjligheter som finns för scannrar, bildskärmar, printrar och tryckpressar. Målet är att säkra jämn färgållning genom hela produktionsprocessen. Detta betyder att den färg som visas på din bildskärm verkligen ska motsvara trycksakens färg. Det betyder också att de olika program, operativsystem, bildskärmar, printrar och andra enheter som kommunicerar med varandra gör det på ett enhetsoberoende sätt.

BEHOV AV ÖPPEN FÄRGHANTERING

Innan desktopoperan använde operatörerna specialanpassade, slutna system. Där var alla enheter integrerade och kalibrerade till bestämda värden för att fungera ihop. Tillkomsten av desktop publishing har skapat behov av öppna system.

Design och produktionsflöde är numera inte anpassade till ett enda slutet system. De olika delarna – program, scannrar, utenheter – kan användas i olika konfigurationer oavsett tillverkare. Nackdelen är att de alla reproducerar färg olika.

KOMMUNIKATION AV FÄRG MELLAN ENHETER OCH PROCESSTEG

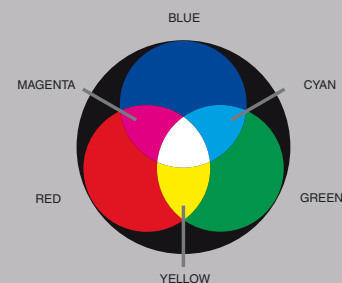
Färgen i designfasen och färgen i produktionsfasen överensstämmer sällan. Färgens enhetsberoende har blivit ett problem.

Det är skälet till att ett öppet färghanteringssystem behövs. Ett av kraven är att det ska kommunicera färg med stor säkerhet mellan de olika enheterna och operativsystemet. Ett öppet färghanteringssystem kompenserar för skillnaderna mellan de olika enheterna samt kommunicerar färg på ett enhetsberoende sätt.

VARFÖR "WYS" INTE ÄR "WYG"

Det mest frustrerande med digital färgproduktion är att WYSIWYG (What You See Is What You Get) ofta är en lögn. Du kan jobba ihjäl dig manuellt för att få färgerna rätt på din bildskärm, men trots det ser det inte alls bra ut i tryck.

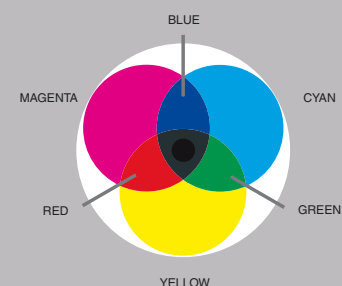
Förklaringen är enkel: bildskärmar, tryckpressar och printrar reproducerar färg på olika sätt och enligt olika principer.



Bildskärmar använder RGB-färgmodell. Det är en additiv färgmodell där rött, grönt och blått ljus blandas för att återskapa olika färger. Blandas full intensitet av de tre ljuskällorna fås vitt ljus. Frånvaro av ljus ger svart. (se Bild1: RGB färgmodell)

Tryckpressar, fyrfärgsskrivare och många andra utskriftsenheter använder CMYK som färgmodell. Den bygger på att tre färger (cyan, magenta och gul) blandas med svart (märkt som K för "Key color") i varierande mängd för att återskapa färger. CMYK är en så kallad subtraktiv färgmodell vilket innebär att tryckfärgen filtrerar det ljus som reflekteras från papperet och då subtraherar en viss mängd av röda, gröna och blå ljus som ingår i infallande ljus. Blandas alla färgerna CMY till full mättnad skulle detta teoretiskt ge svart. (se Bild 2: CMYK färgmodell)

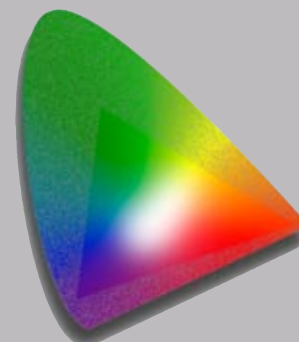
Bild2: CMYK-färgmodell



På grund av orenheter i CMY-färgerna är en fullständig färgmättnad omöjlig. En liten mängd ljus slipper igenom de ofullständiga färgernas filter och ger därför en mörkbrun färg. På grund av detta krävs att svart bläck (K) blandas med CMY.

Den reproducerbara färgrymden, färgomfånget, är olika för RGB och CMYK. (se Bild 3a, 3b, 3c: färgomfång för RGB, CMYK respektive Lab)

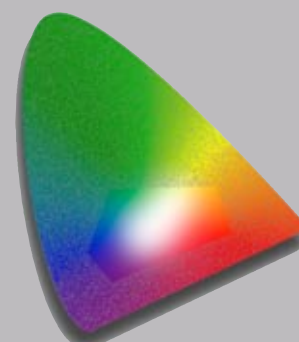
Bild3a: RGB-färgomfång



SKILLNADER I FÖRMÅGA ATT ÅTERGE FÄRG

RGB-bildskärmar kan reproducera fler nyanser än tryckning. Dock förekommer också vissa CMYK-färger som inte kan återskapas på bildskärmen. Färgomfånget för RGB och CMYK varierar mycket mellan olika enheter. Färger som ligger inom färgomfånget för RGB men utanför CMYK måste förskjutas in i färgomfånget för CMYK. Denna manipulering innebär alltid en kvalitetsförlust och understryker känslan av att det som syns inte är det man får ut.

Bild3b: CMYK-färgomfång



De nämnda problemen skapar ett ofrånkomligt behov att kontrollera färgåtergivning och försöka minimera kvalitetsförlusterna.

Det är precis vad färghanteringssystem gör.

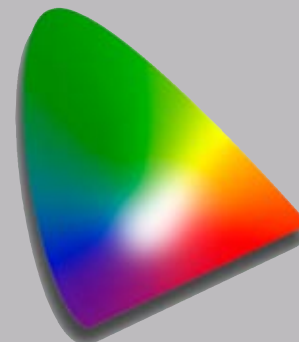
ICCs FÄRGHANTERINGSMODELL

1993 grundades International Color Consortium (ICC) med syfte att etablera en allmänt accepterad standard för att säkra färghanteringen igenom hela produktionsprocessen.

ICCs färghanteringssystem har tre huvudkomponenter:

- *enhetsoberoende färgrymd, känd som referensfärgrymd*
- *enhetsprofiler som definierar färgåtergivning hos en bestämd enhet*
- *färghanteringsmodul, CMM, räknemotor som tolkar enhetsprofiler och utför konverteringar mellan de olika färgrymderna.*

Bild3c: Lab-färgomfång





ENHETSOBEROENDE FÄRG

Färg varierar beroende på vilken enhet den ska återges av. Varje enhet talar sitt eget färgspråk och kan sällan kommunicera väl med andra enheter. Vad vi behöver är en tolk. Varje enhet använder fortfarande sitt eget färgspråk, men kommunicerar med andra enheter med tolkens neutrala färgspråk.

Färghanteringssystem fungerar på samma sätt. De använder en enhetsberoende färgmodell som neutralt färgspråk. Den färgreferensmodell som används är CIE Lab, modifierad 1976 av Commission Internationale de l'Eclairage (CIE) och grundad på kommissionens arbete från 1931. CIEs standard för färgmätning baseras på hur det mänskliga ögat upplever färg.

ENHETSProfiler – FINGERAVTRYCK FÖR FÄRG

Färghanteringssystemet behöver färgkaraktistik från alla enheter som ingår i produktionsprocessen. Denna karakteristik finns i filer kallade enhetsprofiler. Enhetsprofilerna möjliggör för färghanteringssystemet att omvandla färg mellan varje enhets egen färgrymd och den enhetsberoende referensfärgrymden (CIE Lab).



Varje enhet i produktionssystemet har sin egen profil. (se Bild 4)

Enhetsprofilerna beskriver färgkaraktär för en viss enhet. Ett slags färgfingeravtryck för en bestämd enhet. Inom ICC-systemet kallas fingeravtrycket för ICC-profil. Vissa enheter har bara en profil, så till exempel bildskärmar. Andra enheter såsom printrar kan ha flera profiler för respektive kombination av material, bläck osv.

FÄRGHANTERINGSMODUL – CMM

Färghanteringsmodulen CMM är en del av färghanteringssystemet som utför konvertering mellan olika färgrymder. När färg som ligger i ett visst färgomfång reproduceras av enhet med ett annat färgomfång använder färghanteringsmodulen enhetsprofilerna för att optimera och anpassa färger mellan de olika enheterna. Färghanteringsmodulen konverterar färger som ligger utanför färgomfånget till färger som kan reproduceras av destinationenheten.

CMS ARBETSFLÖDE

För att matcha färg som visas på bildskärmen med färg som skrivs ut gör CMS följande:

- Hittar det enhetsberoende CIE Lab-värde som matchar källans färgvärde. Detta görs med hjälp av den så kallade källprofilen.
- Tar hjälp av printerens ICC-profil, utprofilen, för att hitta ett enhetsberoende CMYK-värde som matchar källans CIE Lab-värdet.
- Jämför källans färgomfång med destinationens färgomfång och utför konvertering enligt angivna regler. All nödvändig information hämtas från respektive enhets ICC-profiler.

HUR FUNGERAR DETTA I PRAKTIKEN?

Låt os anta att vi behöver läsa in en bild, eventuellt färgjustera den och förbereda dokumentet för crossmedia-publicering. För att underlätta beskrivningen antar vi att vi tar fram en neutral, 50% grå färgplatta och jobbar med den som original.

INLÄSNINGSFAS

Som vanligt läses bilden in för att fånga så mycket färg och detaljer så möjligt. Vi utnyttjar scannerprofilen för just den scanner vi använder och utför färgkorrigering. Bilden som visas på bildskärmen korrigeras för visning med den bildskärmsprofil som är skapad för just denna bildskärm.

Vi jobbar med profiler som beskriver färgerna i en referensfärgrymd (såsom CIE Lab). Detta gör att vi kan spara bilder för att skicka dem vidare för produktion. Då följer samma arbetsprofil med bilden och på så sätt försäkras vi oss om att våra bilder alltid har en oberoende digital färgbekrivning.

Även om vi ritar bilden själva, tilldelas den Color Centers förvalda arbetsprofil CC StdRGB. Öppnas bilden på en annan dator med aktivt färghanteringssystem så kommer den att visas precis på samma sätt som på datorn den skapades på.

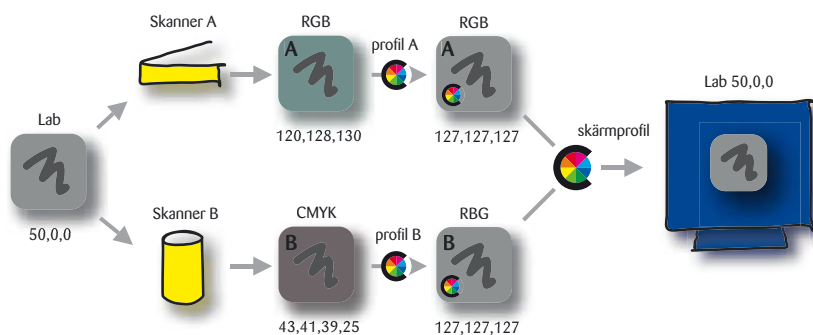


Bild 5: Inläsning och redigering

Anlitas externa leverantörer till exempel för inläsning måste det vara känt hur de arbetar med färgstyrning. Den typen av kommunikation gör att färghanteringen kan säkras, bland annat genom att ICC-profiler utbyts mellan de aktörer som deltar i processen.

LAYOUTFAS

I denna fas läggs text, bild med mera ihop. Det som sker rörande färghantering är att layout-element (bilder, illustrationer, text osv.) länkas ihop med tillhörande profiler. På så vis klargörs för systemet hur färger relaterar mot varandra.

Varje layoutprogram har egna sätt att hantera färg, men i stort är inställningarna lika. Först ska förvalda profiler väljas för bildskärm liksom RGB- och CMYK-källprofiler. Det går att välja en specifik profil för varje bild om det behövs.

Möjlighet finns också att förhandsvisa färgåtergivning på en viss produktionsenhet för att kontrollera att allting ser bra ut, det vill säga att göra korrektur på skärm.

En dokumentfil skapad med aktiverad färghantering blir klar för produktion på vilken utrustning eller vilket media som helst.



Euroscale-separation med profil



MatchPrint-separation med profil



SWOP-separation med profil

PRODUKTION

Vid utkörning av produkten väljs en skrivarenhet med tillhörande skrivarenhet. När informationen tas om hand av utenheten utförs så alla färgkonverteringar och anpassningar för den valda skrivaren. Oavsett val av utenhet sker alltså korrigering i färgmotorn vid utskrift så att omfånget blir bästa möjliga och för att färgåtergivningens så exakt det är möjligt ska matcha ditt originals färger.

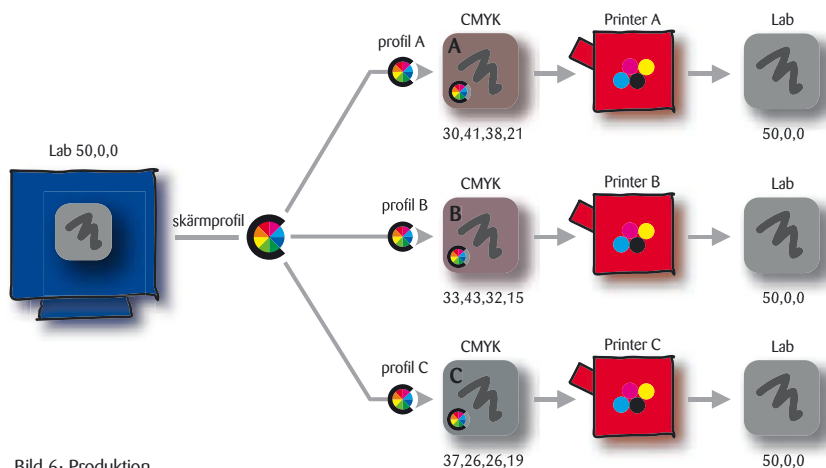


Bild 6: Produktion

PDF I PRODUKTIONSFLÖDE

PDF är ett mycket kompakt filformat. PDF är också ett tillförlitligt sätt att paketera informationen i de filer som skickas till produktionsbyråer och andra. Ur färghanteringsaspekt finns allt som krävs för att bevara och överföra färginformation från dokumentfil till slutlig produktion.

Gå in på www.colorcenter.com för senaste information om PDF och för att ladda hem inställningsfiler.

KOM IHÅG!

- Ett färghanteringssystem är ett välplanerat, genomtänkt och flexibelt system, utarbetat av de mest respekterade företagen i grafiska branschen.
- Det är det enda system som erbjuder full färgkontroll genom hela produktionsflödet.
- Färghantering sparar både tid och pengar eftersom alla resurser är återanvändbara.
- Ingen specialanpassning behövs för olika produktionstekniker (tryck, web, print etc.).
- Färghantering erbjuder en säker överblick över produktionsresultat.
- Färghantering möjliggör användning av väsentligt billigare hårdvara i produktionsprocessen med bibehållen hög kvalitet.
- Färghantering kräver god kommunikation mellan alla inblandade i processen såväl externt som internt.

ORDLISTA

■ CMM

Color Management Module – färghanteringsmodul, kallas också för färgmotor. Ett specifikt program i färghanteringssystemet som utför konverteringarna mellan systemet enheter med hjälp respektive enhets ICC-profiler.

■ ColorSync

Färghanteringssystem på operativsystemsnivå utvecklad av Apple Computer för MacOS.

■ Fotospektrometer

Instrument som mäter färg genom att registrera intensiteten hos ljusvåglängderna över det synliga spektrat. Resultatet av mätningen blir värden i CIE Lab-färgmodellen.

■ Färgmodell

n-dimensionellt koordinatsystem som används för att beskriva färg numeriskt. Beroende på vilken modell det gäller benämns axlarna [Red, Green, Blue] (RGB); [Hue, Lightness, Saturation] (HLS); [Cyan, Magenta, Yellow, Black] (CMYK) och [Lightness, a, b] (Lab).

■ Färgrymd, färgomfång

En specifik färgmodells färgomfång som ger dess karakteristik, dess färgrymd ("color gamut" på engelska). Inom RGB-färgmodellen finns många färgrymder såsom AppleRGB, AdobeRGB (1998), CC StdRGB, ColorMatch, sRGB etc. Alla är definierade med samma R-, G- och B-axel. Varje modells utbredning varierar dock med färgomfånget.

■ ICC

International Color Consortium, etablerat 1993 av åtta branschaktörer med syfte att skapa en öppen, leverantörsneutral standard. www.color.org

■ ICC-profil

Fil som beskriver hur en viss enhet (t ex bildskärm, scanner, printer, tryckpress) återger färg. Profilerna kan vara allmänna eller specielltillverkade.

Allmänna profiler är skapade av enhetens tillverkare. De beskriver karaktären hos en grupp enheter betraktade under samma förhållanden.

Speciella profiler skapas för en specifik enhet under specifika förhållanden med hjälp av en profileringsprogramvara och mätinstrument såsom fotospektrometer och kolorimeter.

ICC-profilen består egentligen av en tabell med värden som beskriver hur färgmotorn ska kompensera för just den enhetens svagheter på ett sådant sätt att färgåtergivning blir bra.

■ Kalibrering

Den process där man ställer in en viss enhet till ett utgångsläge där man känner till dess färgkaraktärer. Görs inman karakterisering av enheten sker.

■ Karakterisering

Den process där ICC-profiler skapas för att beskriva en viss enhets specifika färgkaraktär. Karakterisering görs därför på alla enheter som ingår i produktionskedjan: bildskärmar, scanner, färgprintrar, tryckpressar etc.

■ Kolorimeter

Det verktyg som mäter ljusets ljusstyrka. Används tillsammans med programvara för att skapa ICC-profil till bildskärmar.

■ Referensfärgrymd

En referensfärgrymd är en enhetsoberoende teoretisk färgmodell som används av färgmotorn för konvertering av färg mellan olika färgrymder.

CIE Lab är ett exempel på en referensfärgrymd som är inbyggd i färgmotorn och inte kan förändras.

■ Vitpunkt

Beskriver hur vit färg reproduceras. På bildskärmar är det en kombination av R-, G- och B-fosfors maxintensitet, uppmätt i grader Kelvin (K). Vitpunkt används som referenspunkt för kalibrering och karakterisering.

VÅRA REKOMMENDATIONER

Du kan alltid bidra själv till optimal kvalitet och effektiv produktion på dina jobb genom att leverera filerna enligt våra rekommendationer.

Där beskrivs hur bilder, färg och dokument ska sparas och skickas till Color Center.

Våra rekommendationer, allmänna ICC profiler och annat viktig information kan du hitta på www.colorcenter.com



COLOR CENTER

STOCKHOLM

Odengatan 60, Box 6486
113 82 Stockholm
tel. 08-50 60 70 70
fax. 08-50 60 72 27
e-mail. stockholm@colorcenter.com

NORRKÖPING

Kvarngatan 34, Box 121
601 03 Norrköping
tel. 011-25 33 00
fax. 011-25 33 29
e-mail. norrkoping@colorcenter.com

GÖTEBORG

Kaserntorget 1 och 5B, Box 2191
403 13 Göteborg
tel. 031-701 60 60
fax. 031-701 60 70
e-mail. goteborg@colorcenter.com

ÖREBRO

Skolgatan 26, Box 1132
701 11 Örebro
tel. 019-670 83 70
fax. 019-670 83 90
e-mail. orebro@colorcenter.com

MALMÖ

Östra Promenaden 3, Box 6076
200 11 Malmö
tel. 040-660 22 00
fax. 040-23 63 60
e-mail. malmo@colorcenter.com

www.colorcenter.com