

# Vektorbilder

En guide till god hantering



**SND**

Svensk nationell datatjänst

2017-03-13

Översatt, omarbetat och kompletterat av Sofia Agnesten

PDF/A-1 (ISO 19005-1), skapat i Microsoft Office 2016 från formatet "docx"

# Vektorbilder: En guide till god hantering

Översatt från Archaeology Data Service's "Vector Images: A Guide to Good Practice"

(<http://guides.archaeologydataservice.ac.uk/g2gp/Main>), varefter det har omarbetats och kompletterats för att även passa andra datamaterial med annat ursprung än arkeologi.

## Innehåll

1. Introduktion till vektorbilder .....	5
1.1 Vad är vektorbilder?.....	6
Användningsområde? .....	7
1.2 Att tänka på.....	8
2. Att tänka på när man skapar vektorbilder .....	9
2.1 Allmänna överväganden .....	9
3. Bevara vektorbilder .....	10
3.1 Vad ska bevaras?.....	10
3.2 Hur ska det bevaras? .....	10
Viktiga egenskaper .....	11
Rekommenderade filformat .....	12
3.3 Metadata och dokumentation .....	13
4. Filformat .....	15
5. Bibliografi .....	24



## 1. Introduktion till vektorbilder

Bilder förekommer i många sammanhang och kan användas för olika syften. En bild är vanligtvis en tvådimensionell representation av något och kan bl.a. utgöra det empiriska datamaterialet eller användas som ett pedagogiskt och visuellt hjälpmedel. Det finns huvudsakligen två bildfilformat som används för att beskriva digitala bilder. Man brukar tala om vektorbilder eller rasterbilder (dessa benämns emellanåt också som bitmap). Båda bildfilformaten har sina fördelar, respektive nackdelar. Exempelvis hanterar vektorformatet förstoringar bättre än rasterformatet (se figur 1), men klarar samtidigt inte av att representera färgskiftningar lika exakt (figur 3). Vektorbilder förekommer exempelvis ofta i GIS och CAD, medan digitala fotografier utgör den kanske vanligaste typen av rasterbilder. Den här guiden syftar till att ge vägledning om vad man bör tänka på inför arbetet med att bevara tvådimensionella vektorbilder. För vägledning om hantering av rasterbilder, se vår guide i samma serie: *Rasterbilder: En guide till god hantering*.

Guiden tar upp de vanligaste filformaten som används för lagring av vektorbilder och vilka format som är lämpliga att använda för långtidslagring. Den kommer också gå igenom vilka strategier för långtidsbevaring man kan använda sig av för att säkerställa att kvaliteten hos filerna bibehålls. Även om vissa grundläggande tekniska beskrivningar kommer att ges i guiden, är syftet inte att tillhandahålla en mer djupgående redogörelse för tekniska specifikationer av vektorbilder. Tredimensionella vektorobjekt ingår ofta i komplexa 3D-dataset och lagras i andra format än 2D-data och kommer inte behandlas i den här guiden. Även om vektorgrafik är vanligt inom t.ex. GIS och CAD så är den här guiden inte inriktad specifikt på hantering av GIS- eller CAD-dataset.

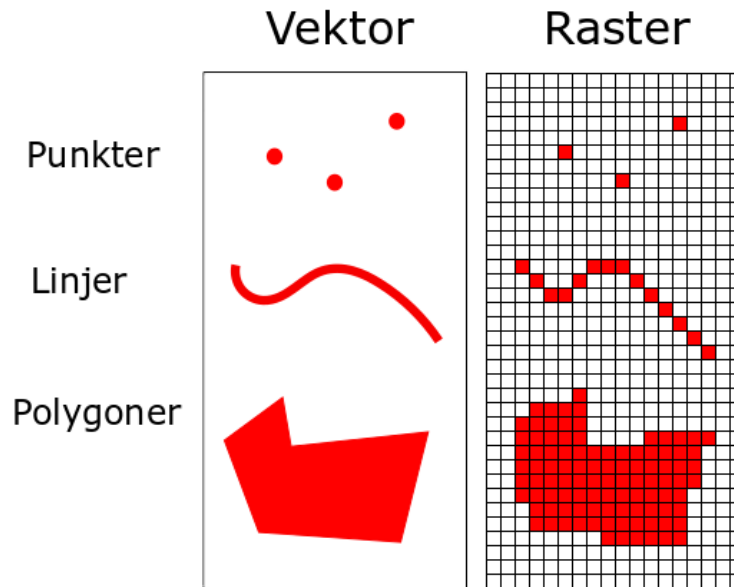
# Vektor Raster

---

*Figur 1: skillnaden mellan förstörade vektor- och rasterbilder. Vektorbilden fortsätter vara skarp efter förstoring, medan rasterbilden upplevs som pixlig och oskarp.*

## 1.1 Vad är vektorbilder?

Egentligen är det något missvisande att tala om "vektorbilder" eftersom det ger intryck av att alla vektorbilder utgörs av firsidiga bilder i samma stil som används för att beskriva raster. En vektorbild kan bestå av en rektangulär bild där alla element är beskrivna med vektorgrafik, men det är lika troligt att bilden består av en eller flera vektorfigurer som alla finns lagrade i separata filer. Hur vektorgrafik används varierar mellan olika applikationer. Det som däremot är ett generellt drag är att vektorbilder består av avgränsade, geometriska figurer och främst används till enklare tecknade illustrationer, som t.ex. logotyper, typsnitt eller vissa typer av kartor. Till skillnad från raster som består av rutnät av pixlar/bildpunkter där varje pixel har sin specifika färg och placering så utgörs inte vektorgrafik av pixlar (se figur 2). Ett digitalt fotografi innehåller ofta för mycket färginformation för att vektorformatet ska vara lämpligt (se figur 3). Inte för att det är omöjligt att skapa samma detaljmässiga komplexitet med hjälp av vektorgrafik, utan för att filen skulle bli onödigt stor och förfarandet är mer tidskrävande. Vektorfigurer kan bestå av linjer, polygoner och kurvor. För att beskriva formen på figuren används sammanlänkade punkter, vilket kan liknas vid pysselbokmomentet där man drar streck mellan prickar och ser en bild växa fram. Placeringen av punkterna bestäms av koordinater och matematiska formler, vilket gör att vektorobjekt kan skalas utan kvalitetsförlust. Därför kan vektorgrafik förstöras utan risk för att det förstörade objektet ska bli oskarpt, eller upplevas som "pixligt". Vektorfigurer kan också manipuleras på olika sätt (t.ex. roteras och kombineras med andra vektorobjekt) och kan innehålla två- eller tredimensionell geometri. I enstaka fall kan filer innehålla både vektor- och rasterdata.



Figur 2: Representation av punkter, linjer och polygoner som vektor eller raster.

### Användningsområde?

Vektorbilder är relativt vanliga i forskningsfält där kartor och annan spatial information är viktig för förståelsen av studieobjekten (t.ex. inom arkeologi och klimatforskning).

Vektorgrafik kan skapas i många olika sammanhang, men används ofta för tvådimensionella bilder producerade för publikationsändamål i artiklar eller projektrapporter. Det är också mer eller mindre standard att logotyper görs med hjälp av vektorgrafik eftersom en och samma vektorfil kan användas till allt från sidhuvuden på pappersdokument och webbsidor, till reklamaffischer som täcker hela husväggar (utan att förlora upplösning eller kräva en större fil). Inom 3D-modellering används i stort sett bara vektoriserade representationer, förutom yttextur som kan utgöras av raster (exempelvis från digitala fotografier)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> <https://sv.wikipedia.org/wiki/Vektorgrafik>



*Figur 3: en vektoriserad version (t.v.) av ett digitalfoto (t.h.). Mycket av detaljerna och färgnyanserna går förlorade i den vektoriserade versionen.*

## **1.2 Att tänka på**

Formen på vektorfigurer bestäms genom placeringen av koordinatpar (X och Y) för olika egenskaper. Koordinategenskaperna kan i GIS-applikationer vara kopplade till verkliga koordinater, och då kan objekten relateras till en fysisk plats. Vektorformatet lämpar sig väl för kartdata som innehåller klara avgränsningar såsom landgränser, åkrar, vattendrag och gator. I applikationer som inte syftar till att beskriva spatial information används egna, godtyckliga koordinater för att vektorfigurens form och placering ska förbli desamma på en annan dator, eller i en annan applikation. Egenskaperna kan vara i form av punkter (POINT eller NODE), länkade till linjer (ARC eller LINE) eller sammankopplade för att därigenom bilda avgränsade ytor (AREA eller POLYGON). Attributdata kopplade till de enskilda egenskaperna/figurerna upprätthålls i en separat databas.



## 2. Att tänka på när man skapar vektorbilder

### 2.1 Allmänna överväganden

Det finns två huvudsakliga tillvägagångssätt genom vilka vektorbilder kan skapas:

1. Generering genom transformation av importerade datavärden, t.ex. GPS-inmätta mätpunkter med koordinater.
2. Genom att manuellt placera ut kurvor och fält och därigenom definiera formen på figuren, eller genom att konvertera/extrahera egenskaper från en rasterbild (Coyne et al 2007).

I det första fallet kan det röra sig om vektorobjekt som genererats av mätvärden hämtade från exempelvis en .txt- eller .csv-fil. I ett sådant fall är det lämpligt att bevara ursprungsfilen med mätvärden tillsammans med vektorfilen. Det andra fallet utgör alla situationer där dataskaparen på egen hand har "ritat" figuren. Ett exempel på detta är när man vill skapa vektoriserade kartor av inskannade historiska kartor. Om det gäller vektorisering av en rasterbild behöver den ursprungliga rasterbilden lagras tillsammans med vektorfilen.

Vektorfiler åtföljs ibland av en tillhörande databas med viktiga metadata. Vilka metadata som ingår kan variera, men t.ex. kan databasen innehålla information om id för olika vektorfigurer, vad varje figur beskriver (för spatiala data kan det vara beteckningar som "industriområde", "kärr" eller "Kvarteret Korpen"), koordinater och liknande. Om en sådan databas finns är det mycket viktigt att den lagras tillsammans med tillhörande vektorfil eftersom den innehåller nödvändig information för framtida återbruk.

Förutom själva bilden, och eventuellt en tillhörande databas, tillåter många vektorbildsapplikationer att skript (t.ex. JavaScript, AppleScript eller VBScript i Illustrator) inkluderas i filen. Skript i sådana filer syftar till att automatisera eller förenkla vid skapande- eller redigeringssteget, men är inte kärnkomponenter i vektorfilen. Om sådana skript är värda att bevara, bör de lagras och dokumenteras separat med bilden.

## 3. Bevara vektorbilder

### 3.1 Vad ska bevaras?

I *avsnitt 1. Introduktion till vektorbilder* nämndes det att många vektorbilder är skapade eller inkorporerade i större dataset i applikationer för CAD eller GIS. Dessa dataset har ofta sitt ursprung i en rad datainsamlingstekniker såsom prospektering, mätning med totalstation/GPS, eller laserskanning. Om en vektorfigur har sitt ursprung i en fil som innehåller ett antal olika vektorfigurer, t.ex. en GIS-fil med tillhörande attributdatabas, är det rekommenderat att bevara den ursprungliga filen intakt istället för att exportera alla figurer till egna filer. Detta då den ursprungliga filen innehåller all nödvändig information och för att det är behändigt att ha en enda fil istället för många. Det är dessutom möjligt att senare exportera ut enskilda figurer vid behov. Det finns dock tillfällen när det är bättre att lagra vektorfigurer som separata filer, men det varierar från projekt till projekt. Oavsett programvara, insamlingsteknik eller syfte bör dataskaparen försäkra sig om att varje fil medföljs av tillräcklig dokumentation för att kunna återanvändas.

Vektorbilder skapas ofta som ett delmoment i större projekt, vanligtvis för inkludering i en publikation. I vissa fall kan vektorbilder till och med konverteras till rasterbilder såsom JPEG eller TIFF innan de inkluderas i ett dokument. Dataskaparen bör då utvärdera hur viktig vektorbilden är i arbetsflödet för att kunna bestämma om filen i fråga har återanvändningsvärde som vektorformat. I fall där bilden existerar i både dess ursprungliga form (t.ex. en GIS-fil som innehåller många olika vektorfigurer) och som rasterbild kan det beslutas att den enskilda vektorfilen inte behålls och arkiveras. Hur man bör gå tillväga varierar och dataskaparen måste själv göra en bedömning i varje enskilt fall om vilket förhållningssätt som är lämpligast.

### 3.2 Hur ska det bevaras?

Vektorbilder ska organiseras logiskt och på ett sätt som passar det specifika projektet. Där metadata finns föreslås att dessa lagras i en enkel textfil (.txt eller .csv) eller XML-fil tillsammans med de bevarade bildfilerna. Liksom för andra filtyper är det nödvändigt att vektorbildens viktiga egenskaper identifieras och bibehålls inom det valda formatet

när man arkiverar vektorbilder. I *The Significant Properties of Vector Images* (Coyne et al 2007) beskrivs de egenskaper som ska upprätthållas vid arkivering av vektorgrafik, och dessa kommer endast beskrivas kortfattat här.

### **Viktiga egenskaper**

De väsentliga egenskaperna hos en vektorbild kretsar kring bildens geometri, relationer mellan olika figurer och utseendemässiga egenskaper (färger, linjetyper och tjocklek).

Dessa behöver behållas intakta vid migrering mellan filformat och för långtidsbevarande. De viktigaste egenskaperna hos vektorbilder beskrivs nedan:

Punkter, linjer tillsammans med text och/eller inbäddade metadata

Grundläggande geometrier/primitiver (t.ex. rektanglar, cirklar, ellipser etc.)

Bildstruktur (dvs grupperade objekt och lager)

Beskrining och masker

Transformationer och koordinatsystem (kan eventuellt finnas i GIS- och CAD-vektorfiler)

Förutom att säkerställa att dessa specifika vektorelement förblir intakta, finns det ett antal andra egenskaper som också kan tillkomma. Där standardiserade konventioner finns och har följts (som t.ex. specifika betydelser associerade med vissa linjefärger eller strecktyper) är det viktigt att dessa egenskaper och formateringar bibehålls i arkiverade filer. Sådana egenskaper innefattar:

Linjebredd, avslut på linjer (dessa kan ibland vara rundade) och typer av anslutningar

Miter limit (där två linjer möts i en skarp vinkel så används miter limit för att kapa av spetsen på vinkeln)<sup>2</sup>

Mönster och offsets

Färg

Transparens

---

<sup>2</sup> <https://stevecrawley.wordpress.com/2015/09/17/what-is-the-miter-limit/>

Rendering<sup>3</sup> (processen att utifrån enkla primitiver kunna representera komplexa digitala vektorbilder)

Hur arealen som utgör insidan på en polygonfigur är definierad

Gradiens (övergången från en färgnyans till en annan)

Textattribut såsom teckenstorlek och typsnitt

Tyvärr finns det inget enklare och mer objektivt sätt att jämföra originalfiler och migrerade versioner än att visuellt bedöma att alla element renderas på rätt sätt. När man konverterar en fil till ett nytt format är det också viktigt att kontrollera om det finns någon dold information, såsom transparenta objekt eller lager, och bedöma relevansen av dessa vid arkivering. Länkade data, såsom inbäddade rasterfiler eller externa typsnitt, kan också förekomma i originalbilden och sådana data bör förbli intakta vid migrering mellan filformat. Om bevarandet av en vektorfil blir framgångsrikt beror till stor del på originalets karaktär, dess komplexitet och om den enbart innehåller vektordata eller om rasterdata också ingår. Sådana blandade filer kan kräva att olika datatyper separeras för att kunna sparas i skilda bevarandeformat.

Rekommenderade filformat

De filformat som beskrivs nedan är de som rekommenderas för bevarandet av bildfiler:

Format	Beskrivning
<b>Scalable Vector Graphics, version 1.1 (.svg)</b>	Som en öppen XML-baserad standard är SVG det rekommenderade formatet för långsiktig lagring och bevarande av vektorgrafik.
<b>WebCGM 2.1 (.cgm)</b>	WebCGM rekommenderas för bevarande av vektorbilder där SVG inte är lämpligt eller där bilder har skapats i CGM-format.

---

<sup>3</sup> <https://sv.wikipedia.org/wiki/Rendering>

<b>AutoCAD Drawing Interchange Format (.dxf)</b>	DXF är det rekommenderade formatet för att bevara och sprida CAD-data och då bör i första hand ASCII-versionen av formatet väljas.
<b>Encapsulated Postscript (.eps)</b>	EPS är lämpligt för spridning och lagring av vektordata. Stödjer både vektor- och rasterdata.
<b>PDF/A (.pdf/a)</b>	Även om PDF/A är lämpligt för att bevara vektorgrafik, rekommenderas formatet bara som "en sista utväg". För trots att formatet behåller vektorbildernas utseende, minskar möjligheterna till återanvändning eftersom PDF/A endast kan användas som ett distributions-/visningsformat.

### 3.3 Metadata och dokumentation

Som med andra typer av data ger metadata för vektorbilder vital information om hur bilden/bilderna har skapats. Bortsett från grundläggande metadata på projektnivå bör man lagra metadata som hör ihop med vektorbilden så att man kan förstå dess struktur.

<b>Egenskaper</b>	<b>Beskrivning</b>
<b>Filnamn</b>	En unik identifierare för bilden, vanligtvis filnamnet.
<b>Titel</b>	Bildens titel eller en lämplig bildtext.
<b>Beskrivning</b>	Beskrivning av bilden.
<b>Upphovsman</b>	Namn på dataskaparen.
<b>Datum</b>	Datum när bilden/bilderna skapades.
<b>Upphovsrätt</b>	Vem äger filerna och hur får de användas?
<b>Nyckelord</b>	Lämpliga nyckelord för att beskriva filen.
<b>Proveniens/förhållande till andra handlingar</b>	Beskrivning av i vilket sammanhang bilden skapades och hur (om det är relevant) den är relaterad till andra filer.

<b>Konventioner</b>	Om det i filen finns standardiserade konventioner (färger, lager, linjestilar, etc. med bestämd betydelse) behöver det finnas en förklaring om vilka dessa konventioner är och vad de beskriver.
<b>Filformat och version</b>	T.ex. SVG 1.1.
<b>Filstorlek</b>	Storlek på filen i bytes.
<b>Mjukvara</b>	Program som användes för att skapa filen, t.ex. Adobe Illustrator.

## 4. Filformat

I tabellerna nedan beskrivs några vanliga filformat för lagring av vektorbilder och vilka format som rekommenderas för långsiktigt bevarande:

Adobe Illustrator Artwork	
<b>Filformat/-ändelse</b>	AI/.ai
<b>Format</b>	Adobe Illustrator Artwork är ett proprietärt <sup>4</sup> filformat som ägs av Adobe. Främst används formatet för tvådimensionella, lagerbaserade vektorfiler.
<b>Beskrivning</b>	<i>AI</i> -formatet har förändrats en del sedan det skapades 1987. Tidiga versioner var baserade på PostScript och 3D-funktioner introducerades först senare med Illustrator CS. <i>AI</i> -filer skapas i vektorgrafikredigeringsprogrammet Adobe Illustrator. <i>AI</i> -formatet lagrar data antingen som <i>EPS</i> eller <i>PDF</i> och stödjer, utöver vektor, också raster. <i>AI</i> stöds numera, i varierande omfattning, av flera applikationer som inte ägs av Adobe. Man bör dock känna till att vissa applikationer som klarar att öppna <i>AI</i> -filer konverterar dem till raster, vilket har till följd att bilderna kommer förlora viss funktionalitet och bli oskarpa vid förstoring.
<b>Rekommendationer</b>	Ej lämpligt för tillgängliggörande eller långtidsbevarande.

Adobe PDF	
<b>Filformat/-ändelse</b>	PDF/.pdf, .pdf/a, .pdf/e, .pdf/x
<b>Format</b>	<i>PDF</i> utvecklades 1993 av Adobe och är ett öppet och vanligt förekommande format som baseras på PostScript.
<b>Beskrivning</b>	<i>PDF</i> -formatet är utformat främst för plattformsoberoende dokumentdelning och tillhandahåller dokument som ser likadana ut både på skärm och i utskriven form. <i>PDF</i> -innehåll kan i vissa fall utgöras av

<sup>4</sup> **Proprietärt filformat** är filformat som har restriktioner (vanligtvis satta av ägaren) vad gäller att använda, modifiera eller kopiera.

	ASCII-text, men det är vanligare att filerna är komprimerade och därmed binära. <i>PDF</i> är främst ett distributionsformat. Samtidigt inkorporerar .pdf ett antal varianter av <i>PDF</i> som är avsedda för specifika ändamål. <i>PDF/A</i> <sup>5</sup> är ett ISO-standardiserat (ISO 19005 -1:2005) <sup>6</sup> arkiveringsformat.
<b>Rekommendationer</b>	<i>PDF/A</i> har blivit accepterat som ett fungerande format för långtidsbevaring (bl.a. av Library of Congress <sup>7</sup> och Riksarkivet <sup>8</sup> ) och har blivit granskat och bedömt av Digital Preservation Coalition (DPC) <sup>9</sup> . <i>PDF/A</i> -filer anses lämpliga för bevarande, men på grund av de begränsningar som finns är formatet inte lämpligt för alla typer av innehåll. För tillgängliggörande kan formatet vara lämpligt, men mycket av vektorbildernas funktionalitet kommer gå förlorad.

<b>AutoCAD</b>	
<b>Filformat/-ändelse</b>	DXF/.dxf
<b>Format</b>	<i>DXF</i> (Drawing Exchange Format) är ett proprietärt, men öppet dokumenterat format som har utvecklats av Autodesk. Formatet är utformat för CAD-data.
<b>Beskrivning</b>	<i>DXF</i> -formatet används i stor utsträckning för dess kompatibilitet för data mellan olika CAD-applikationer, vilket också är syftet med formatet. Programmet är väletablerat och stöds av många applikationer. <i>DXF</i> är det föredragna formatet för att bevara och sprida CAD-data och då i första hand ASCII-versionen av formatet. AutoCAD får allt fler komplexa funktioner och förändringarna av specifikationen kan orsaka vissa kompatibilitetsproblem. Dataskaparen måste därför vara medveten om att vissa program som stödjer <i>DXF</i> -filer kanske inte stödjer alla specialfunktioner. Det är idag osäkert om <i>DXF</i> också i framtiden kommer

<sup>5</sup> <https://riksarkivet.se/pdfa#3>

<sup>6</sup> <https://www.iso.org/standard/38920.html>

<sup>7</sup> <http://www.digitalpreservation.gov/formats/fdd/fdd000125.shtml>

<sup>8</sup> <https://riksarkivet.se/Media/pdf-filer/pdf-a-07-08-10.pdf>, för ytterligare information från Riksarkivet gällande regler om *PDF/A*: <https://riksarkivet.se/pdfa>

<sup>9</sup> 'Preserving the Data Explosion: Using *PDF*' (Fanning 2008), skriven av DigitalPreservationCoalition (DPC)



	vara det föredragna formatet för CAD-data, eller om det kommer ersättas av andra format. <sup>10</sup>
<b>Rekommendationer</b>	Lämpligt för tillgängliggörande och långtidsbevarande av CAD-filer.
<b>Filformat/-ändelse</b>	DWG/.dwg
<b>Format</b>	<i>DWG</i> är ett proprietärt CAD-dataformat som utvecklades av AutoDesk redan på 1980-talet.
<b>Beskrivning</b>	<i>DWG</i> är ett filformat för CAD-modeller och är standardfilformatet för AutoCAD, Intellicad och PowerCAD. <i>DWG</i> har därigenom fått stor spridning, men AutoDesk har aldrig publicerat någon specifikation för formatet. <i>DWG</i> -formatet är ett alternativ till <i>DXF</i> -formatet för lagring av CAD-data där filstorlek eller fullständig kompatibilitet kan vara ett problem.
<b>Rekommendationer</b>	Lämpligt för tillgängliggörande, men inte långtidsbevarande. För CAD-filer är <i>DXF</i> -formatet det föredragna för tillgängliggörande och långtidsbevarande.

<b>CDR</b>	
<b>Filformat/-ändelse</b>	CDR/.cdr
<b>Format</b>	<i>CDR</i> skapas i programmet CorelDRAW och är ett proprietärt, binärt och lagerbaserat 2D-format.
<b>Beskrivning</b>	CorelDRAW är ett vektorbaserat illustrationsprogram och är en konkurrent till Adobe Illustrator. Från version X4 (14) består <i>CDR</i> -filen av en ZIP-komprimerad katalog som innehåller flera filer, bland dem XML-filer. Det finns ingen offentligt publicerad specifikation för <i>CDR</i> . I likhet med <i>AI</i> kan <i>CDR</i> hantera både vektor- och rasterdata.
<b>Rekommendationer</b>	Lämpligt för tillgängliggörande, men inte för långtidsbevarande.

<sup>10</sup> <https://www.loc.gov/preservation/digital/formats/fdd/fdd000446.shtml>

## Computer Graphics Metafile

<b>Filformat/-ändelse</b>	CGM/.cgm
<b>Format</b>	<i>CGM</i> är ett öppet och fritt tillgängligt filformat för tvådimensionella raster/vektorfiler. <i>CGM</i> är ett ISO-standardformat (ISO/IEC 8632-1:1999) <sup>11</sup> .
<b>Beskrivning</b>	<i>CGM</i> -standarden tillåter två kodningsmetoder: teckenbaserad och binär. Alla <i>CGM</i> -applikationer stödjer inte båda kodningsmetoderna. Dessutom har många leverantörer implementerat olika <i>CGM</i> -funktioner, eller lagt till egna extensioner. Som ett resultat är <i>CGM</i> inte helt tillämpnings- eller plattformsoberoende. Emellertid har det fått stor spridning för utbyte av teknisk designdata inom vissa branscher. <sup>12</sup> Formatet saknar webbstöd.
<b>Rekommendationer</b>	Ej lämpligt för tillgängliggörande eller långtidsbevarande.
<b>Filformat/-ändelse</b>	WebCGM/.cgm
<b>Format</b>	<i>WebCGM</i> är ett öppet och fritt tillgängligt format som baseras på <i>CGM</i> .
<b>Beskrivning</b>	En undergrupp till <i>CGM</i> -formatet, <i>WebCGM</i> , har under senare år utvecklats av W3C för användning på Internet. <i>WebCGM</i> är i stort sett samma format som <i>CGM</i> , men har fler funktioner och webbstöd. Dessutom använder sig <i>WebCGM</i> enbart av binär kodning för att slippa problemen med att vissa typer av kodning inte stöds av alla applikationer.
<b>Rekommendationer</b>	<i>WebCGM</i> är lämplig för tillgängliggörande och långtidsbevarande i fall där <i>SVG</i> inte kan användas eller där filerna ursprungligen skapades i <i>WebCGM</i> .

<sup>11</sup> <https://www.iso.org/standard/32378.html>

<sup>12</sup> <https://www.nationalarchives.gov.uk/documents/graphic-file-formats.pdf>

## Encapsulated PostScript

<b>Filformat/-ändelse</b>	EPS/.eps, .epsf, .epsi
<b>Format</b>	<i>EPS</i> eller Encapsulated Postscript är ett filformat som framförallt utvecklats för vektordata, men som även kan användas för rasterbilder.
<b>Beskrivning</b>	<i>EPS</i> kan innehålla vektor-, rasterdata och teckensnitt. Ett problem som kan uppstå med <i>EPS</i> -filer gäller att headern ofta innehåller ett versionsnummer, men om versionsnumret saknas kan vissa program avvisa filen. <i>EPS</i> är i huvudsak en avgränsad, fristående Postscript-fil som kan bäddas in i andra dokument. <i>EPS</i> -filen består av två delar: dels en (valbar) lågupplöst förhandsvisningsbild, dels en Postscriptdel som kan innehålla både vektor- och rastergrafiska kommandon <sup>13</sup> . De flesta applikationer som behandlar vektordata stödjer formatet. Däribland Adobe Illustrator och Adobe Photoshop. Det är rekommenderat att formatet konverteras till <i>SVG</i> innan långtidsbevarande.
<b>Rekommendationer</b>	Lämpligt för tillgängliggörande, men inte för långtidsbevarande.

## Macintosh PICT

<b>Filformat/-ändelse</b>	PICT/.pict, .pic, .pct
<b>Format</b>	<i>PICT</i> , eller <i>Picture File</i> , är ett proprietärt metafilformat som utvecklades 1984 av Apple.
<b>Beskrivning</b>	<i>PICT</i> kan lagra både raster- och vektorbilder. Formatet är utvecklat för att användas mellan olika Apple-applikationer, men har ersatts av <i>PDF</i> och sedan 2009 har inte Apple support för formatet. En <i>PICT</i> -fil innehåller alla QuickDraw-kommandon som använts för att rita bilden. Fortfarande idag är det många Apple-program som stödjer formatet och formatet har ett visst stöd av några Windowsapplikationer.
<b>Rekommendationer</b>	Ej lämpligt för tillgängliggörande eller långtidsbevarande.

<sup>13</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Encapsulated\\_PostScript](https://en.wikipedia.org/wiki/Encapsulated_PostScript)

## Macromedia Flash

<b>Filformat/-ändelse</b>	SWF/.swf, .fla, .swd, .flv, .swc, .swt, .flp
<b>Format</b>	SWF är ett 2D-vektorbaserat animationsformat som utvecklades av Adobe och är optimerat för webbläsare.
<b>Beskrivning</b>	SWF står för <i>Small Web Format</i> och är ett Adobe Flash-format. För att kunna öppna filerna krävs i regel att Flash finns installerat på datorn. Formatspecifikationerna för SWF är fritt tillgängliga, men vissa element anses fortfarande vara stängda. Flash-filer kan användas för både vektordata och olika typer av multimedia. Det har varit mycket kontroverser kring Adobe Flash och programmet anses vara instabilt och en säkerhetsrisk. Under senare år har både SWF-formatet och Flashprogrammet använts i allt mindre omfattning.
<b>Rekommendationer</b>	Ej lämpligt för tillgängliggörande eller långtidsbevarande.

## Macromedia Freehand

<b>Filformat/-ändelse</b>	AF/.af
<b>Format</b>	Macromedia Freehand är ett illustrationspaket som använder filtypen AF som är ett slags rastervektorhybrid.
<b>Beskrivning</b>	Filformatet har ändrats väsentligt mellan olika versioner, vilket medför vissa problem vid migrering av tidiga versioner. Från och med 2007 upphörde både utveckling och support av Freehand, även om AF-filer fortfarande stöds av Adobe Illustrator.
<b>Rekommendationer</b>	Ej lämpligt för tillgängliggörande eller långtidsbevarande.

## Micrografx Designer

<b>Filformat/-ändelse</b>	DRW/.drw, .dsf
<b>Format</b>	<i>DRW</i> , eller <i>Drawn file</i> , är ett vektorbaserat format som lämpar sig för tekniska illustrationer, exempelvis ritningar, bruksanvisningar eller annan teknisk dokumentation. Ägs numera av Corel.
<b>Beskrivning</b>	<i>DRW</i> är ett generiskt format som används av flera olika applikationer. Bilddata lagras i ett vektorformat som använder linjer (eller paths), istället för punkter, för att representera formen på objektet. Formatet hanterar färger dåligt jämfört med många andra vektorfilformat.
<b>Rekommendationer</b>	Ej lämpligt för tillgängliggörande eller långtidsbevarande.

## Microsoft Windows Metafile

<b>Filformat/-ändelse</b>	EMF/.emf, .wmf
<b>Format</b>	<i>EMF</i> är ett proprietärt vektorbaserat filformat som har utvecklats av Microsoft.
<b>Beskrivning</b>	<i>EMF</i> , eller <i>Enhanced MetaFile</i> , är en förbättrad version av det äldre <i>WMF</i> -formatet <sup>14</sup> och stödjer 32-bitars färgrymd istället för endast 16-bitar som sin föregångare. <i>EMF</i> använder Graphics Device Interfacekommandon (GDI) <sup>15</sup> för att rendera en bild och formatet stöds av många bildredigeringsprogram. <i>EMF</i> lagrar bilddata i ett RGB-format och stödjer inte CMYK.
<b>Rekommendationer</b>	Ej lämpligt för tillgängliggörande eller långtidsbevarande.

<sup>14</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Windows\\_Metafile](https://en.wikipedia.org/wiki/Windows_Metafile)

<sup>15</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Graphics\\_Device\\_Interface](https://en.wikipedia.org/wiki/Graphics_Device_Interface)

## PostScript

<b>Filformat/-ändelse</b>	PS/.ps
<b>Format</b>	PostScript är ett programmeringsspråk som utvecklats av Adobe för att beskriva utseendet på bilder och text på ett enhetsoberoende sätt.
<b>Beskrivning</b>	PostScript används för att beskriva hur sidor ska se ut, antingen på en datorskärm eller vid utskrift. En <i>PS</i> -fil kan innehålla vektorgrafik, rastergrafik och text. <i>PS</i> -filer kan skrivas ut direkt av en PostScript-skrivare utan att öppnas i en applikation <sup>16</sup> . Formatet har ett antal derivat, särskilt <i>EPS</i> och <i>PDF</i> , som under senare år har kommit att ersätta PostScript alltmer i termer av popularitet.
<b>Rekommendationer</b>	Även om formatet har potential som lämpligt bevarandeformat, är PostScript inte längre vanligt förekommande och nyare alternativ som <i>PDF/A</i> presenterar ett mer robust alternativ.

## Scalable Vector Graphics

<b>Filformat/-ändelse</b>	SVG/.svg
<b>Format</b>	SVG <sup>17</sup> har utvecklats av W3C och är ett öppet, XML-baserat standardformat som används för att beskriva 2D-vektorgrafik.
<b>Beskrivning</b>	SVG-bilders egenskaper definieras i XML-textfiler. Därför kan SVG-filer skapas och redigeras med valfri textredigerare, även om det är mer praktiskt att skapa dem med ett ritprogram som stödjer formatet. Eftersom formatet är XML-baserat stödjer det också förlustfri komprimering. SVG har stöd för 24-bitars färgrymd och stödjer vektor, raster och text, samt animationer.
<b>Rekommendationer</b>	Lämpligt för tillgängliggörande och långtidsbevarande.

<sup>16</sup> <https://fileinfo.com/extension/ps>

<sup>17</sup> <https://www.w3.org/TR/SVG/>

## WordPerfect Graphics Metafile

<b>Filformat/-ändelse</b>	WPG/.wpg
<b>Format</b>	<i>WPG</i> utvecklades av WordPerfect Corporation och är ett 2D-grafikmetaformat som kan lagra raster- och vektorgrafik eller <i>EPS</i> -data.
<b>Beskrivning</b>	Formatet är proprietärt och ägs idag av Corel Corporation. En <i>WPG</i> -fil kan lagra raster- och vektorgrafik, och hantera upp till 8-bitars färgrymd. Versioner som skapats med WordPerfect 5.1 eller senare kan lagra raster- och vektordata i samma fil, men tidigare versioner kan inte lagra båda samtidigt, utan antingen raster- eller vektorbilddata.
<b>Rekommendationer</b>	Ej lämpligt för tillgängliggörande eller långtidsbevarande.

## 5. Bibliografi

Coyne, M., Duce, D., Hopgood, B., Mallen, G., Stapleton, M. (2007). *The Significant Properties of Vector Images*. JISC.

[http://www.jisc.ac.uk/media/documents/programmes/preservation/vector\\_images.pdf](http://www.jisc.ac.uk/media/documents/programmes/preservation/vector_images.pdf)