

Kort om illustrationer i teknisk/akademiska rapporter (speciellt exjobbssrapporter i LMTX38)

Version 1.3

Lars Svensson

February 5, 2015

1 Inledning

Illustrationer kan i bästa fall förbättra en teknisk/akademisk rapport genom att förtydliga innehållet. Dessutom kan bra illustrationer vara estetiskt tilltalande. Det är brukligt och rekommendabelt att återge en snygg och representativ bild på omslaget till en rapport.

Dock får många rapporter kritik för bristande behandling av illustrationer. Här följer några praktiska råd om hur man kan tänka om figurerna i sin exjobbssrapport.

2 Vad bör illustreras?

En bild kan säga mer än många ord. När man som skribent finner att en beskrivning växer och växer utan att kännas heltäckande eller “komplett” är det dags att överväga en illustration. Det är också oftast lättare att överblicka data i ett diagram än i en tabell (men om precisionen hos värdena är väsentlig kan tabellen vara mer lämplig).

Bilder som inte bidrar till förståelsen av innehållet bör däremot *inte* användas i en teknisk/akademisk rapport. Ett exempel är fotografier av enstaka elektronikkomponenter som används i eller övervägs för en konstruktion; komponenter väljs inte för sitt utseende utan för sina tekniska egenskaper! (Ett möjligt undantag är när en komponents fysiska storlek är väsentlig. Då kan en bild tillsammans med en enkrona eller ett annat välbekant föremål vara berättigad.)

En nyttig tumregel är följande: Om huvudtexten i rapporten aldrig nämner eller hänvisar till en viss illustration är förmodligen antingen illustrationen överflödig eller texten ofullständig!

3 Själva bilden

Illustrationens främsta syfte är alltså att ge information till läsaren. För att underlätta detta är det bra att tänka på följande punkter:

- Illustrationen skall vara *lagom stor*. Den lämpliga storleken beror främst på textbredden på sidan; illustrationen bör inte vara bredare än så, men inte heller mycket smalare om det inte är en mycket enkel bild. En frimärksstor bild är svår att tyda för läsaren! (Det är ofta behändigt att förstora en bild direkt i ordbehandlaren, men kolla alltid att resultatet blir bra. Diagram och ritningar bör helst inte behandlas på detta sätt eftersom skarpa linjer lätt blir diffusa.)
- Illustrationen skall vara så *tydlig* som möjligt. En välgjord ritning kan vara mycket tydligare än ett fotografi (förbättringen får förstås vägas mot tiden det tar att framställa ritningen!). Ett fotografi bör vara taget med enfärgad ljus bakgrund utan orelaterade föremål i synfältet.
- Illustrationen skall inte vara alltför komplex. Det brukar sägas att diagram eller flödesscheman inte bör ha fler än sju element. Den gränsen bör inte fattas alltför bokstavligt, utan mer som en påminnelse om att människor har begränsad förmåga att hålla många saker i huvudet.
- Särskilt förkastlig är en bild med märkbara pixeliseringar eller andra artefakter av bildkodning eller motsvarande. Var speciellt uppmärksam på hur det färdiga dokumentet ser ut i PDF-format (eller vilket det slutliga formatet nu råkar vara); det förekommer att en bild ser bra ut på skärmen men att slutresultatet trots detta blir bedrägligt.
- Teknisk/akademiska rapporter skrivs ofta ut i svartvitt¹. Diagram och andra illustrationer bör därför gå att förstå även under sådana förhållanden. Undvik därför gula och andra ljusa färger för kurvor, och se till att två kurvor inte skiljer sig åt bara genom att den ena är grön och den andra är blå. (Tänk även på röd/grön-färgblinda läsare; det uppskattas att 8% av alla män är drabbade!)

4 Bildtexter

Illustrationer i teknisk/akademiska rapporter har nästan alltid bildtexter. Dessa är en service till läsaren: rapporter läses ofta översiktligt en första gång, för att avgöra om en mer noggrann läsning är berättigad. Vid en sådan snabb "skumning" fastnar blicken på illustrationerna, kanske utan att den tillhörande huvudtexten läses alls. En bra bildtext hjälper då läsaren att förstå sammanhanget utan att söka i huvudtexten efter förklaringar. Den vanligaste anledningen till anmärkningar mot bildtexter är att de är för korta och inte beskriver bilden väl.

Se nog till att eventuell text i själva bilden stämmer överens med bildtexten.

¹Färgskrivare är långsammare och utskrifterna betydligt dyrare per sida. Än så länge, är det kanske bäst att tillägga...

5 Numrering och placering

Först i bildtexten ges vanligen ett figurnummer, som **Figur 2.1** eller liknande. Figurnumret gör det möjligt att entydigt referera till illustrationen från texten, oavsett om texten eller bilderna flyttas om under arbetet med rapporten. Det är en vanlig konvention i rapporter med flera kapitel att starta om numreringen vid kapitelbyte. **Figur 2.1** betecknar alltså den första illustrationen i kapitel 2.

Illustrationerna bör komma i den ordning som de nämns i rapportens text, och helst bör en illustration vara synlig på det uppslag där den först nämns i texten. Åter är tanken att underlätta för läsaren, men nu vid noggrann genomläsning av hela texten: liksom man inte ska behöva leta i texten efter vad bilden illustrerar, ska man inte behöva bläddra för att hitta den bild som texten hänvisar till.

Tabeller brukar behandlas på samma sätt som figurer, men i en egen nummerserie. I tur och ordning kan vi alltså ha figur 1, figur 2, figur 3, tabell 1, tabell 2, tabell 3, figur 5 osv.

Illustrationer skall alltid komma i nummerordning i rapporten². Bra mjukvaruverktyg för textproduktion hjälper författaren att numrera om bilder och bildhänvisningar när ordningen ändras.

6 Diagram och ritningar

Riktlinjer för diagram och ritningar har samma syften som för övriga illustrationer: att överföra information till läsaren, med minsta möjliga irritation och risk för missförstånd.

För maskinritningar och elektriska kopplingsscheman finns standarder och konventioner som skall följas. Ibland finns dessvärre flera konkurrerande standarder (exempelvis både en svensk och en internationell standard); då skall en och samma standard såvitt möjligt användas i hela rapporten.

Diagram måste ha skalor och enheter på alla axlar, och linjerna bör inte vara tjockare än nödvändigt, eftersom tjocka linjer gör det svårare att noggrannt läsa ut ett värde. Beskriv alltid i bildtexten vad diagrammet avses illustrera! Om diagrammet visar dels uppmätta och dels beräknade eller simulerade värden skall det vara tydligt vad som är vad.

Mjukvaruverktyg och datoriserade mätinstrument kan ofta skapa färdiga diagram över sina resultat. Använd inte sådana diagram okritiskt; överväg om de är det bästa sättet att illustrera er rapport.

7 Ursprung

När en illustration har annat ursprung än författarna själva måste hänsyn tas till lagen om upphovsrätt. För det första måste källan till illustrationen anges. Detta gäller även om illustrationen är bearbetad, exempelvis genom beskärning eller tillägg av pilar eller förklarande texter; i sådana fall måste det framgå att bearbetning skett, och illustrationen får inte ändras i större utsträckning än vad ändamålet kräver. Källan anges lämpligen med en litteraturreferens i bildtexten, eller i

²Ett möjligt undantag är när en illustration tar upp en hel sida; i detta fall kan det vara acceptabelt att flytta den framåt även om en bild med senare nummer därmed hamnar före helsidan.

huvudtexten där bilden först omnämns. (Hur litteraturreferenser behandlas beskrivs i ett annat dokument som också finns att ladda ner från PingPong-sidan.)

Förutom att källan måste anges krävs dessutom i de flesta fall tillstånd av upphovsmannen. (I vissa fall kan man "citera" ett annat verk utan explicit tillstånd, men då krävs det, utöver källangivelse, att citatet är ett hjälpmedel inom ramen för ens eget arbete, där man förhåller sig kritiskt till citatet och relaterar eller refererar till sin egen forskning.) För vissa illustrationer, till exempel från Wikipedia och Wikimedia Commons, har sådant tillstånd givits för viss användning redan i och med den ursprungliga publikationen på webben. Sök på Creative Commons för att hitta flera sådana "fria" illustrationer!

För diagram och andra sammanställningar av data kan det vara knivigt att avgöra vad som är en illustration och vad som är en bearbetning. Klart är att ett helt diagram inte får lyftas från en tidigare publikation utan tillstånd, och att en enklare ändring (byte av färg eller typsnitt?) inte är tillräckligt för att undvika kravet. Lika klart är det tillåtet att utan tillstånd (men förstås med angivande av källa!) återge *data* från tidigare arbeten för att i ett *nytt* diagram jämföra med resultaten av det egna arbetet, förutsatt att användningen är "i överensstämmelse med god sed och i den omfattning som motiveras av ändamålet". Precis var gränsen går är mindre viktigt så länge man inte försöker närma sig den; i sådana fall bör juridisk expertis konsulteras.