Ritteknik 1

Introduktion till ritningar

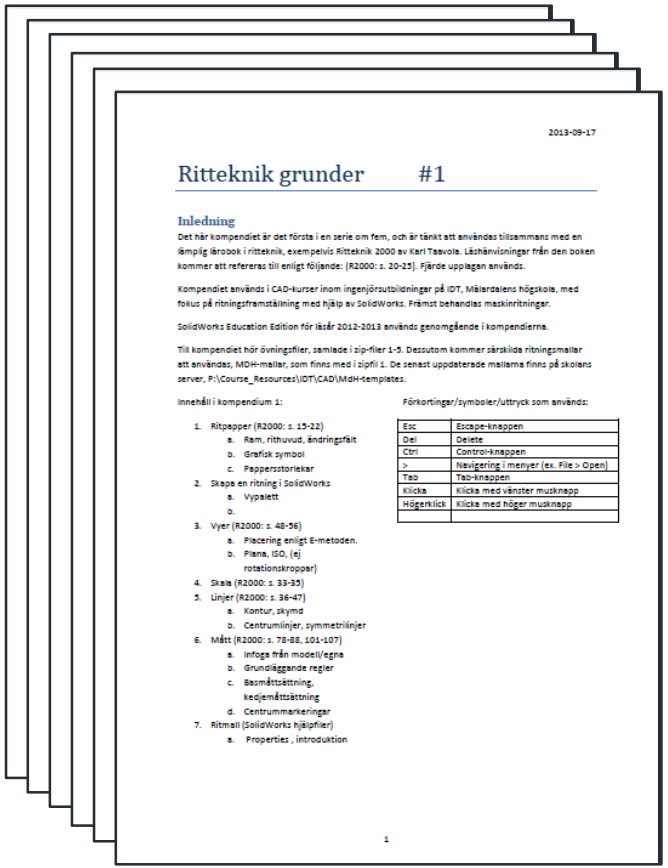
Ritningens funktion, text, linjer, skalor, vyer m.m.

Kursmaterial

Kursboken



Övningskompendier


2013-09-17

Ritteknik grunder #1

Inledning

Det här kompendiet är det första i en serie om fem, och är tänkt att användas tillsammans med en lämplig lärobok i ritteknik, exempelvis Ritteknik 2000 av Karl Taavola. Läshänvisningar från den boken kommer att refereras till enligt följande: (R2000: s. 20-25). Fjärde upplagan används.

Kompendiet används i CAD-kurser inom ingenjörsutbildningar på IDT, Mälardalens högskola, med fokus på ritningsframställning med hjälp av SolidWorks. Främst behandlas maskinritningar.

SolidWorks Education Edition för läsår 2012-2013 används genomgående i kompendierna.

Till kompendiet hör övningsfiler, samlade i zip-filer 1-5. Dessutom kommer särskilda ritningsmallar att användas, MDH-mallar, som finns med i zipfil 1. De senast uppdaterade mallarna finns på skolans server, P:\Course_Resources\IDT\CAD\MdH-templates.

Innehåll i kompendium 1:

1. Ritpapper (R2000: s. 15-22)
   a. Ram, rithuvud, ändringsfält
   b. Grafisk symbol
   c. Pappersstorlekar
2. Skapa en ritning i SolidWorks
   a. Vypalett
   b.
3. Vyer (R2000: s. 48-56)
   a. Placering enligt E-metoden.
   b. Plana, ISO, (ej rotationskroppar)
4. Skala (R2000: s. 33-35)
5. Linjer (R2000: s. 36-47)
   a. Kontur, skymd
   b. Centrumlinjer, symmetrilinjer
6. Mått (R2000: s. 78-88, 101-107)
   a. Infoga från modell/egna
   b. Grundläggande regler
   c. Basmåttsättning, kedjemåttsättning
   d. Centrummarkeringar
7. Ritmall (SolidWorks hjälpfiler)
   a. Properties , introduktion

Förkortingar/symboler/uttryck som används:

Esc	Escape-knappen
Del	Delete
Ctrl	Control-knappen
>	Navigering i menyer (ex. File > Open)
Tab	Tab-knappen
Klicka	Klicka med vänster musknapp
Högerklick	Klicka med höger musknapp

1

Ritteknik 1: innehåll

- **Ritningen**
- **Text**
- **Skalor**
- **Linjer**
- **Vyer**
- **Måttsättning**

- **Behandlas i Ritteknikboken (*Ritteknik 2000*)**
  - Kapitel 1-6
  - Kapitel 7.1 – 7.6
  - Kapitel 10.1 – 10.3
  - Kapitel 10.14 – 10.20
  - Kapitel 16

Ritningen

- Ett standardiserat sätt att beskriva produkt
- Vanligen för användning som tillverkningsunderlag
- Ett juridiskt dokument
- Ska kunna hålla i domstol

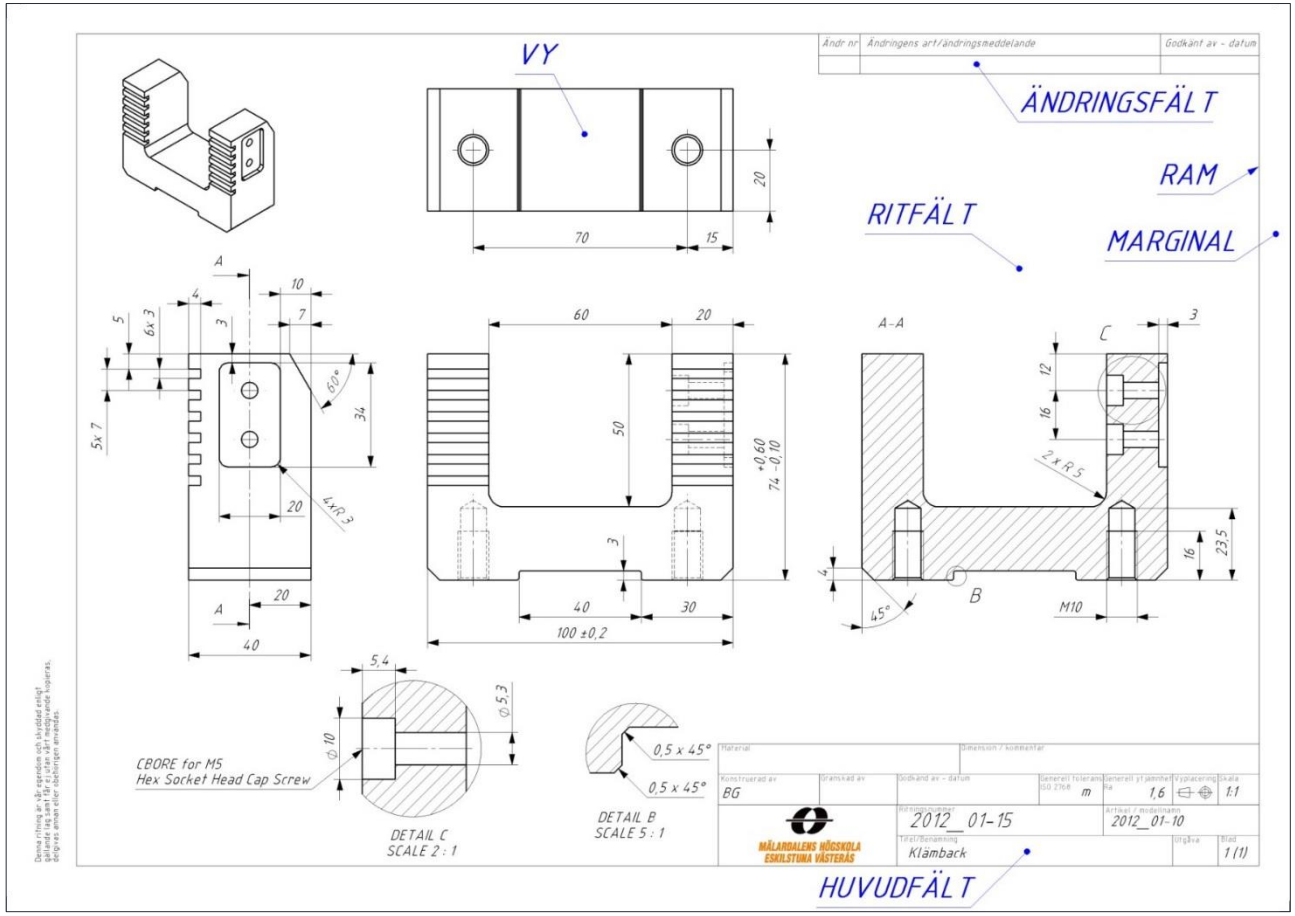
Krav på ritning

- Tydlig, lätt att förstå
- Text och måttuppgifter lättlästa
- Entydig
- Endast nödvändiga uppgifter tas med
- Visar objekt i färdigt skick
- Tydliga kopior skall kunna framställas
- Enligt standard

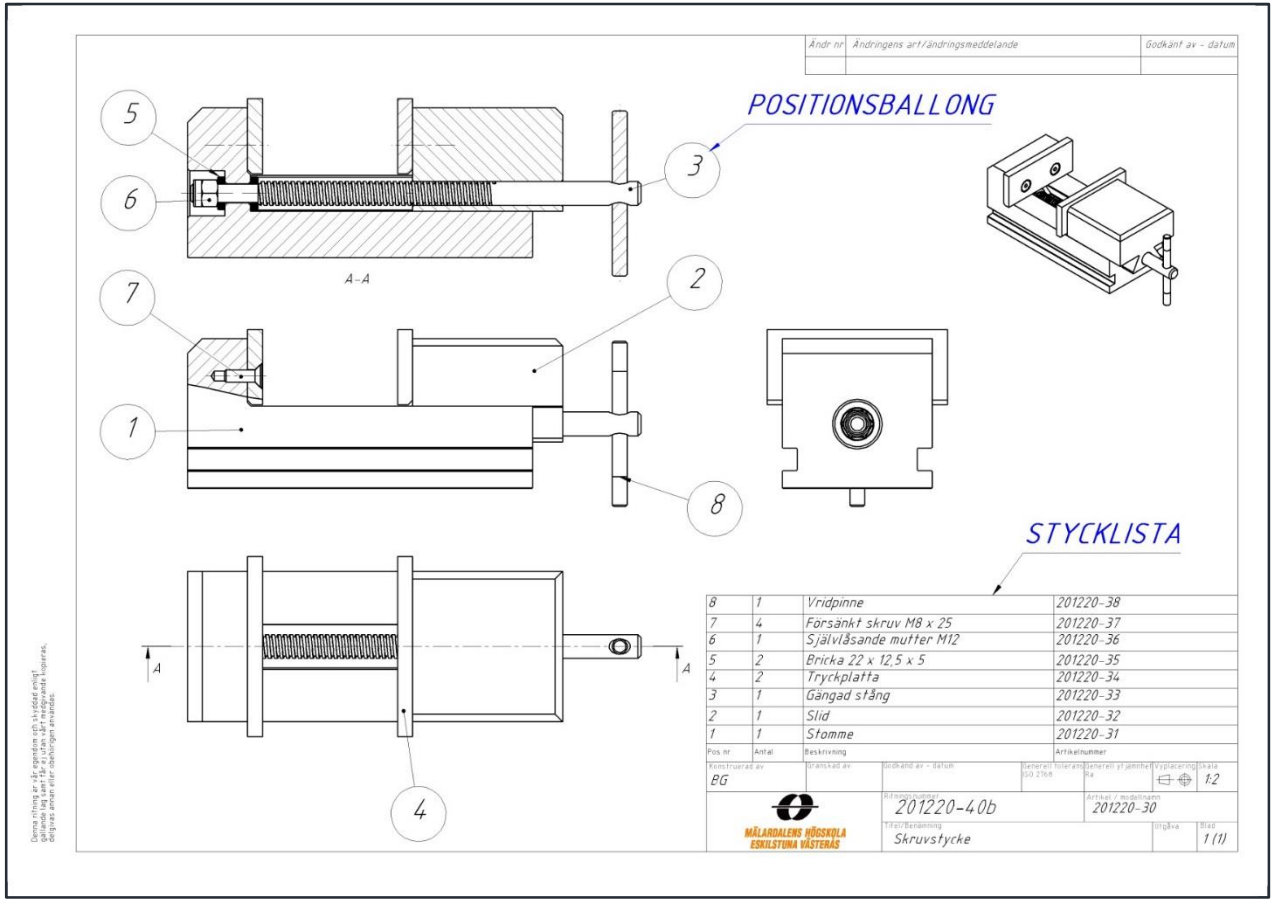
Ritningen, standard

- **”Alla” ritar på samma sätt (inom resp. standard)**
- **Missförstånd undviks**
- **Svensk standard**
  - Swedish Standards Institute www.sis.se
- **Internationell standard**
  - ISO (International Organization for Standardization)

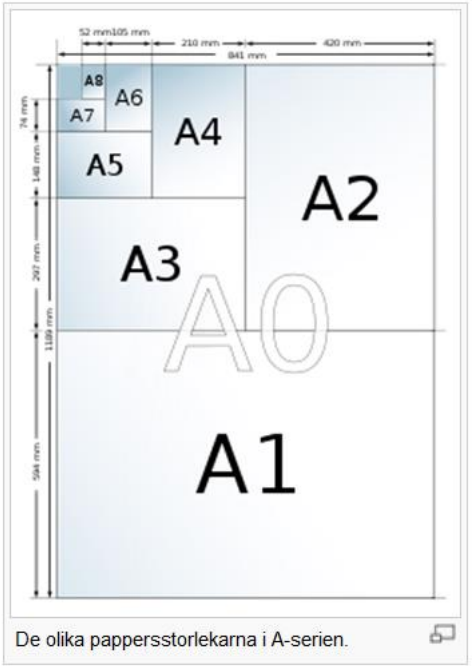
Ritningen, detaljritning



Ritningen, sammanställningsritning



Ritningen, pappersformat

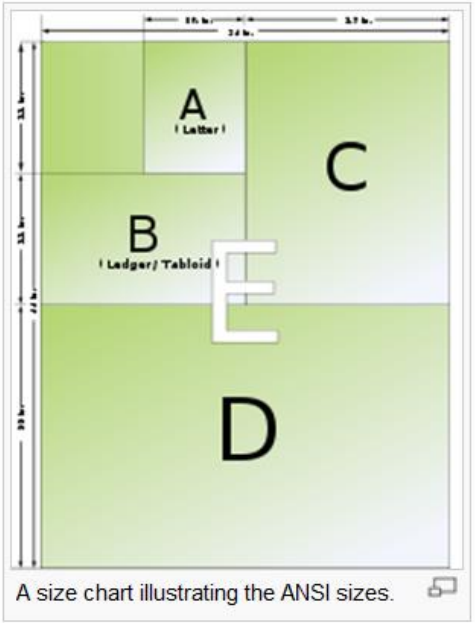


De olika pappersstorlekarna i A-serien.

Name	in × in	mm × mm
ANSI A	8½ × 11	216 × 279
ANSI B	17 × 11 11 × 17	432 × 279 279 × 432
ANSI C	17 × 22	432 × 559
ANSI D	22 × 34	559 × 864
ANSI E	34 × 44	864 × 1118

A4	210 X 297
A3	297 X 420
A2	420 X 594
A1	594 X 841
A0	841 X 1189

A0: Area = 1 m^2



A size chart illustrating the ANSI sizes.

Europa/västvärlden

Nordamerika

Källa: sv.wikipedia.org/wiki/Pappersformat

en.wikipedia.org/wiki/Engineering_drawing

Text

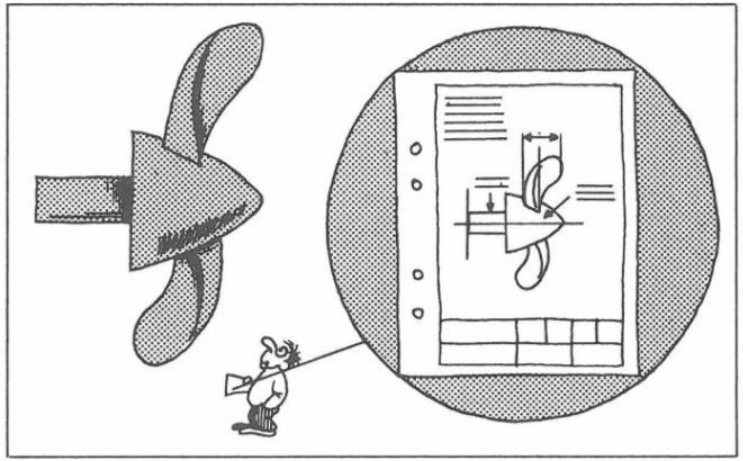
- ”Läsbar och enhetlig”
- Samma textstil på hela ritningen
- Standard SS-EN ISO 3098
- Tillåtet med olika texthöjd
- Standardiserade teckenhöjder:
  - 1,8 2,5 3,5 5 7 10 14 20

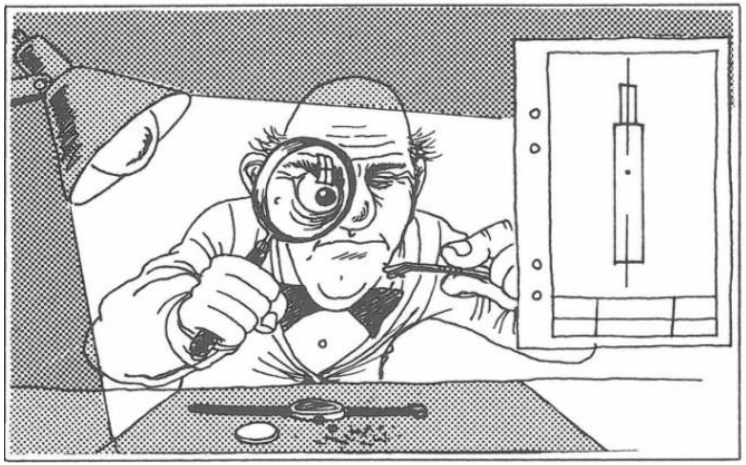


- *Teckenstil mm är förinställt i malldokumentet i SolidWorks*

Skalor

- **Fullstorlek, 1:1**
- **Förminskad, ex. vis 1:2**
- **Förstorad, ex. vis 5:1**
- ***Cad-modell: Ritas alltid i skala 1:1***





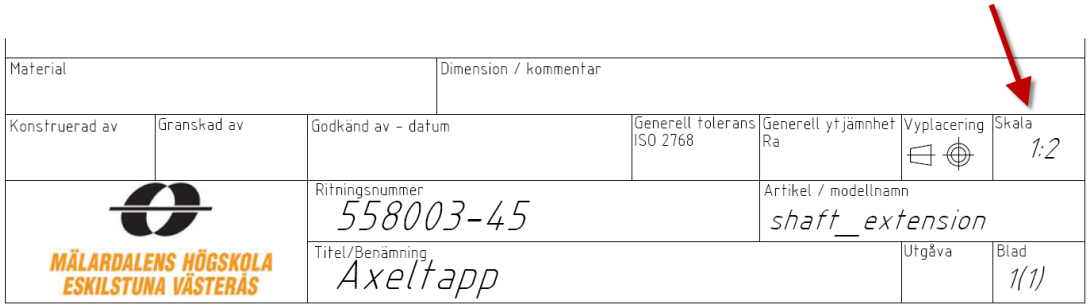
Rekommenderade skalor

- **Rekommenderade skalor:**

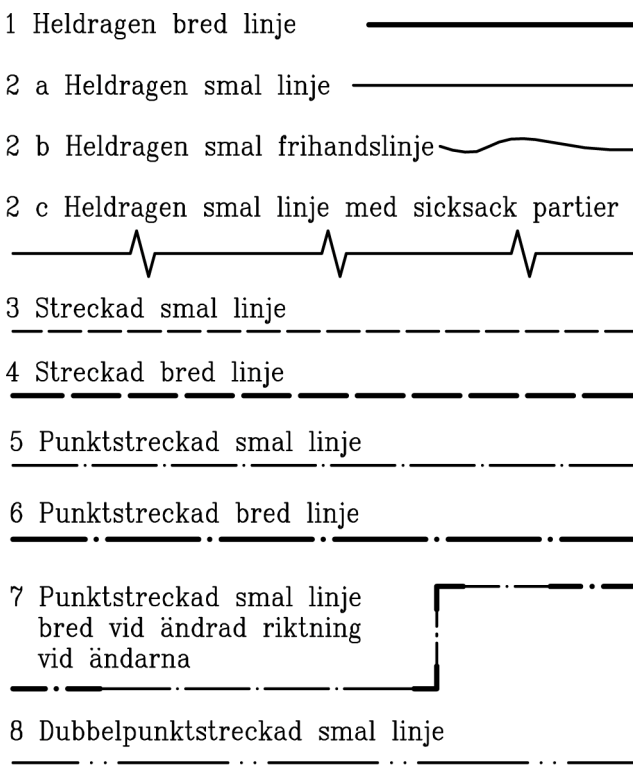
Förstoring	Förminskning
50:1 20:1 10:1	1:2 1:5 1:10
5:1 2:1	1:20 1:50 1:100
	1:200 1:500 1:1000
	1:2000 1:5000 1:10000

Skalor

- Skalan anges i huvudfältet
- Infogas automatiskt av programvaran

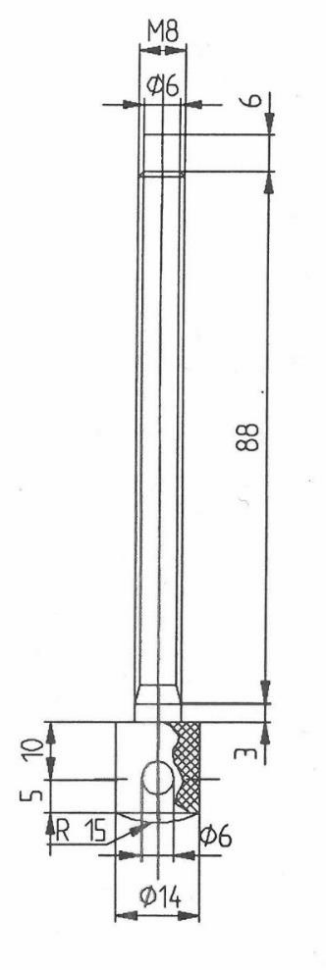


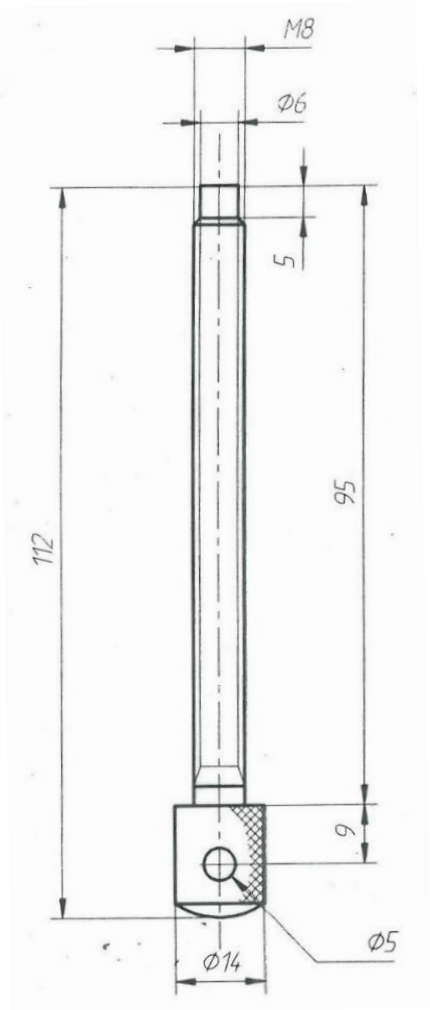
Linjetyper



Källa: Athena Lär

Linjer



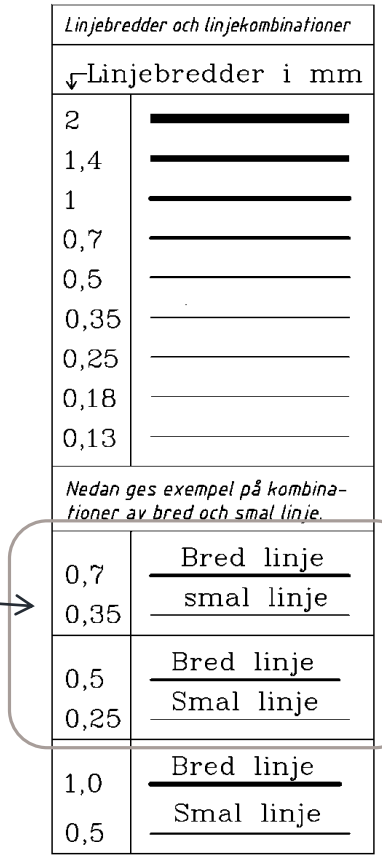


Linjebredder

- **Linjebredder**

- **Linjebreddskombinationer**

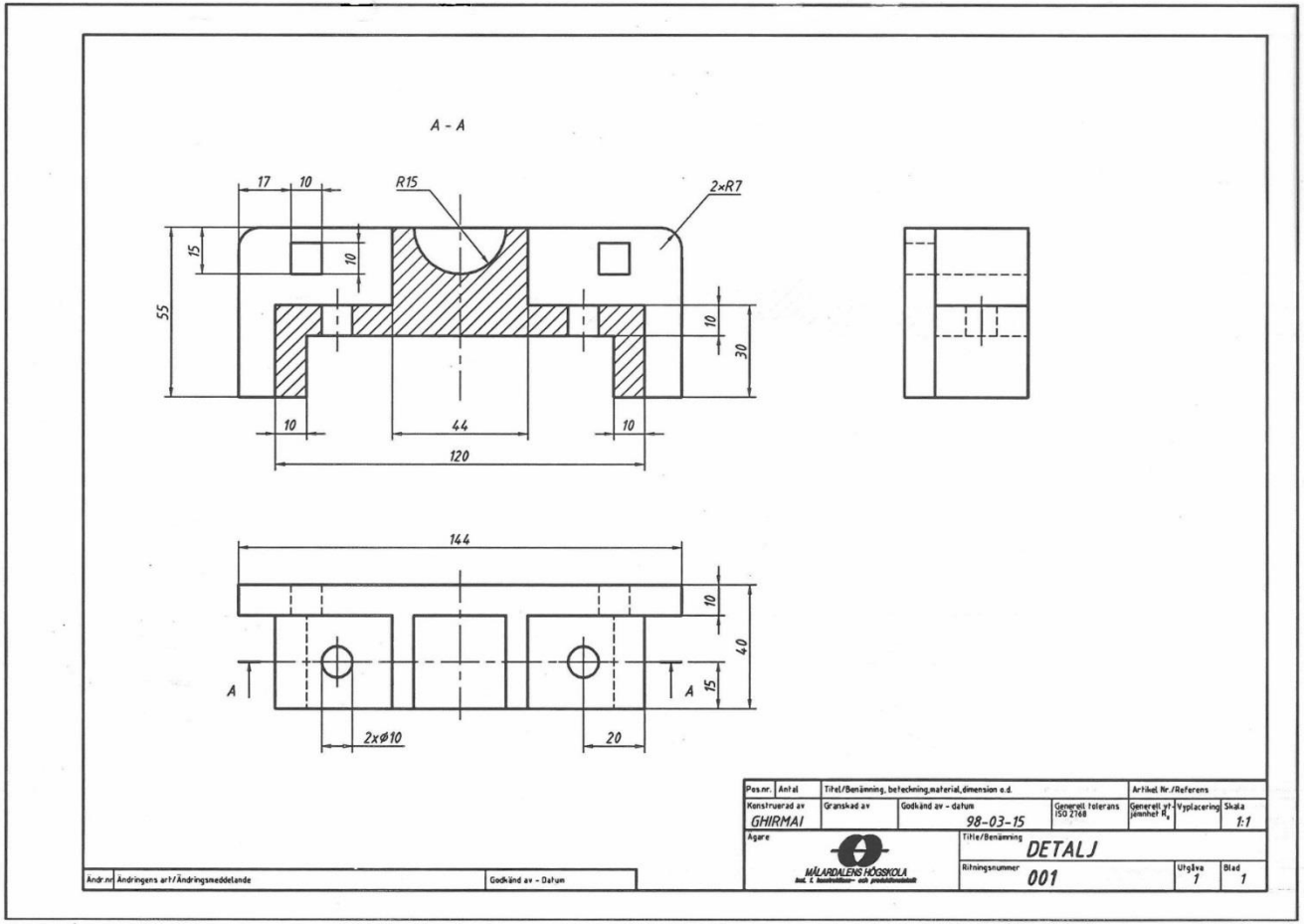
OBS fel i boken
Står 0,25 skall vara 0,35



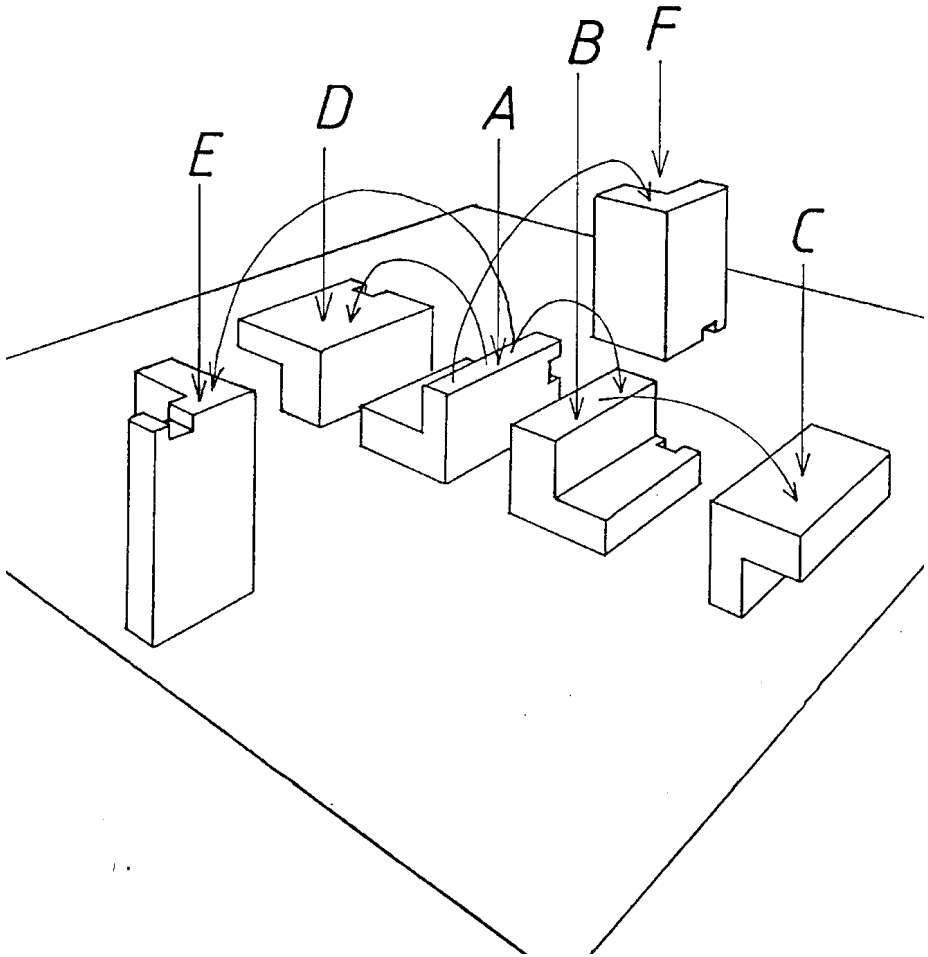
Rekommenderat för maskinritningar

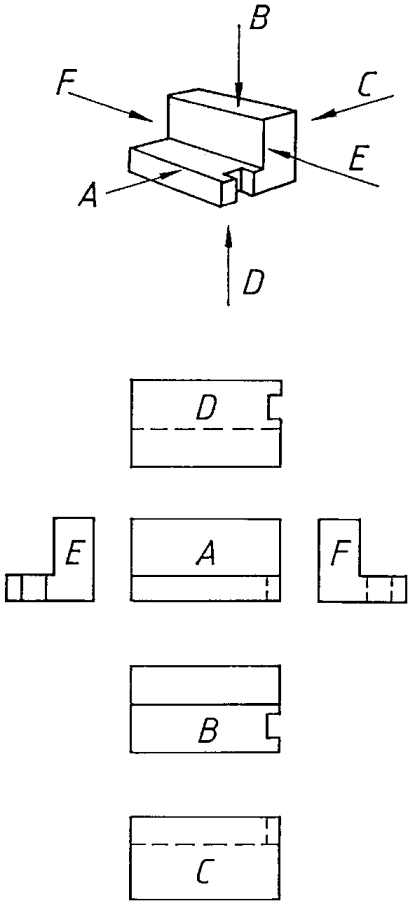
Källa: Athena Lär

Plana vyer


A - A
17
10
R15
2×R7
15
10
55
10
30
10
44
10
120
144
10
40
A
A
15
2×Ø10
20
Pos.nr. Antal
Titel/Benämning, beteckning, material, dimension o.d.
Artikel Nr./Referens
Konstruerad av
GHIRMAI
Granskad av
Godkänd av - datum
98-03-15
Generell tolerans ISO 2768
Generell ytjämnhet
Vyplacering
Skala
1:1
Ägare
MÄLARDALENS HÖGSKOLA
Title/Benämning
DETALJ
Ritningsnummer
001
Utgåva
1
Blad
1
Ändr.nr
Ändringens art/Ändringsmeddelande
Godkänd av - Datum

Vältmetoden

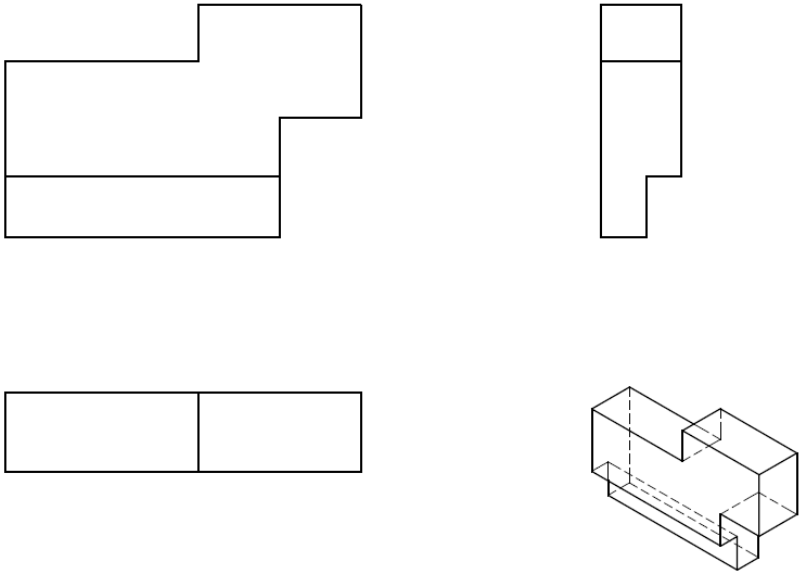




Källa: Athena Lär

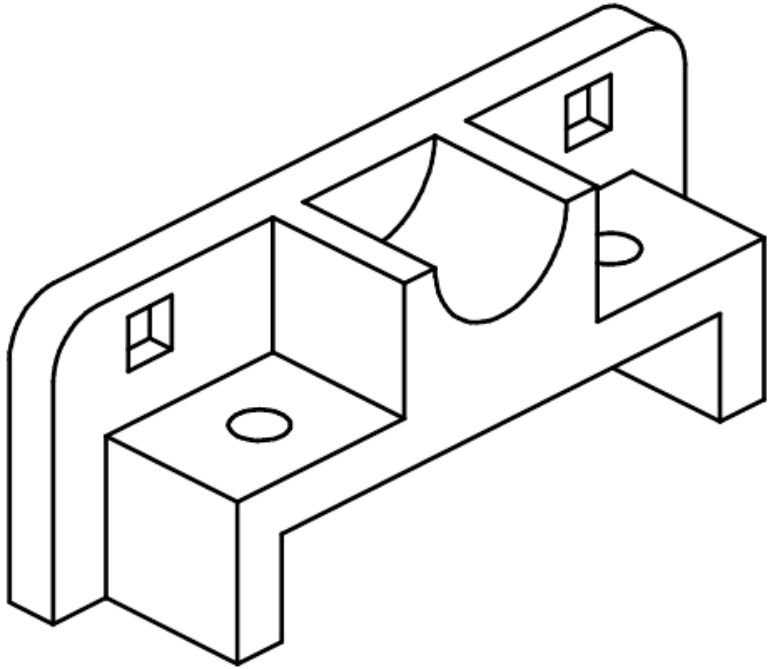
Vyer, Metod E

- **Kallas också:**
  - **E**uropeisk vyplacering
  - Vältmetoden
  - Första kvadrantens projektionsmetod *(First angle projection)*
- **Används i Sverige & västvärlden generellt**

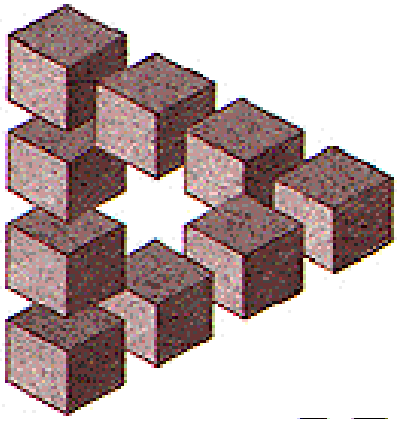


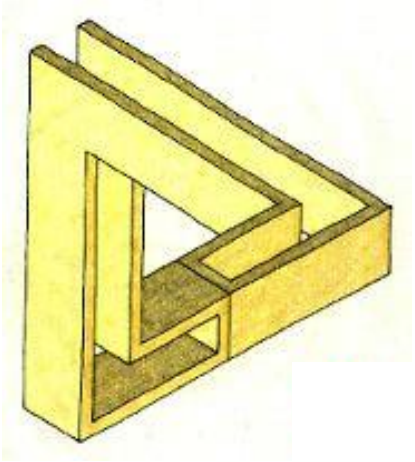
Perspektivvyer

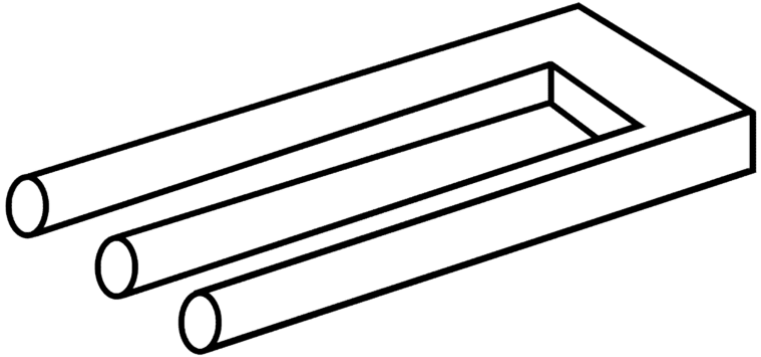
- Perspektivbilder får bara användas som en översikt för att förenkla tolkning av planvyer.
- Måttsättning på perspektivvyer får inte förekomma



Synvillor

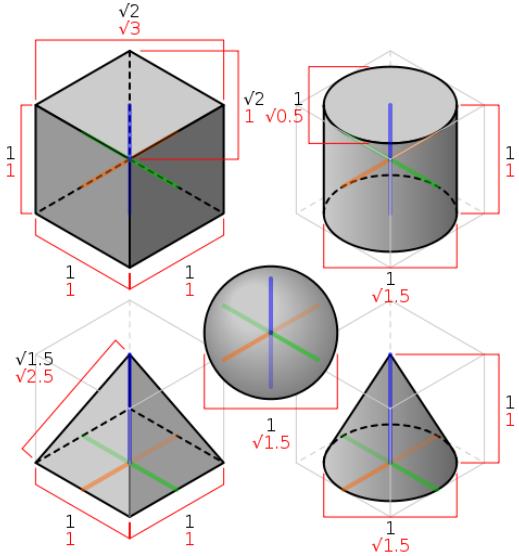






Isometrisk vy (”iso-vy”)

- Visar detaljen från en ”sned vinkel”. (x, y och z-axlarna syns samtidigt)
- Alla tre axlarna får samma skala
- Används som översiktsbild
- Ej standardiserad
- Får eventuellt ”färgläggas” om detta ökar läsligheten
- Skala anges inte, inga mått sätts ut på en iso-vy

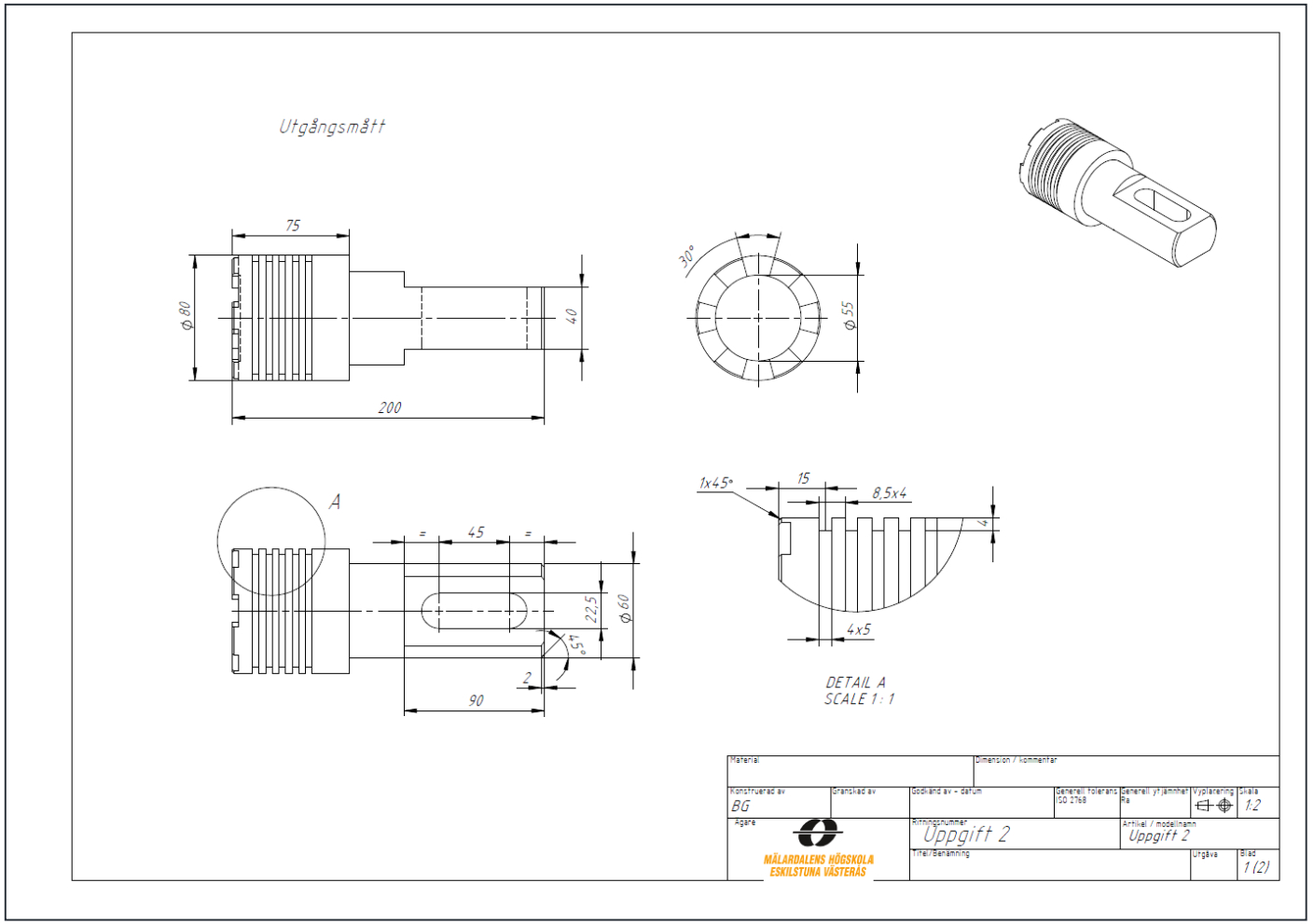


Bildkälla:
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:3D_shapes_in_isometric_projection.svg

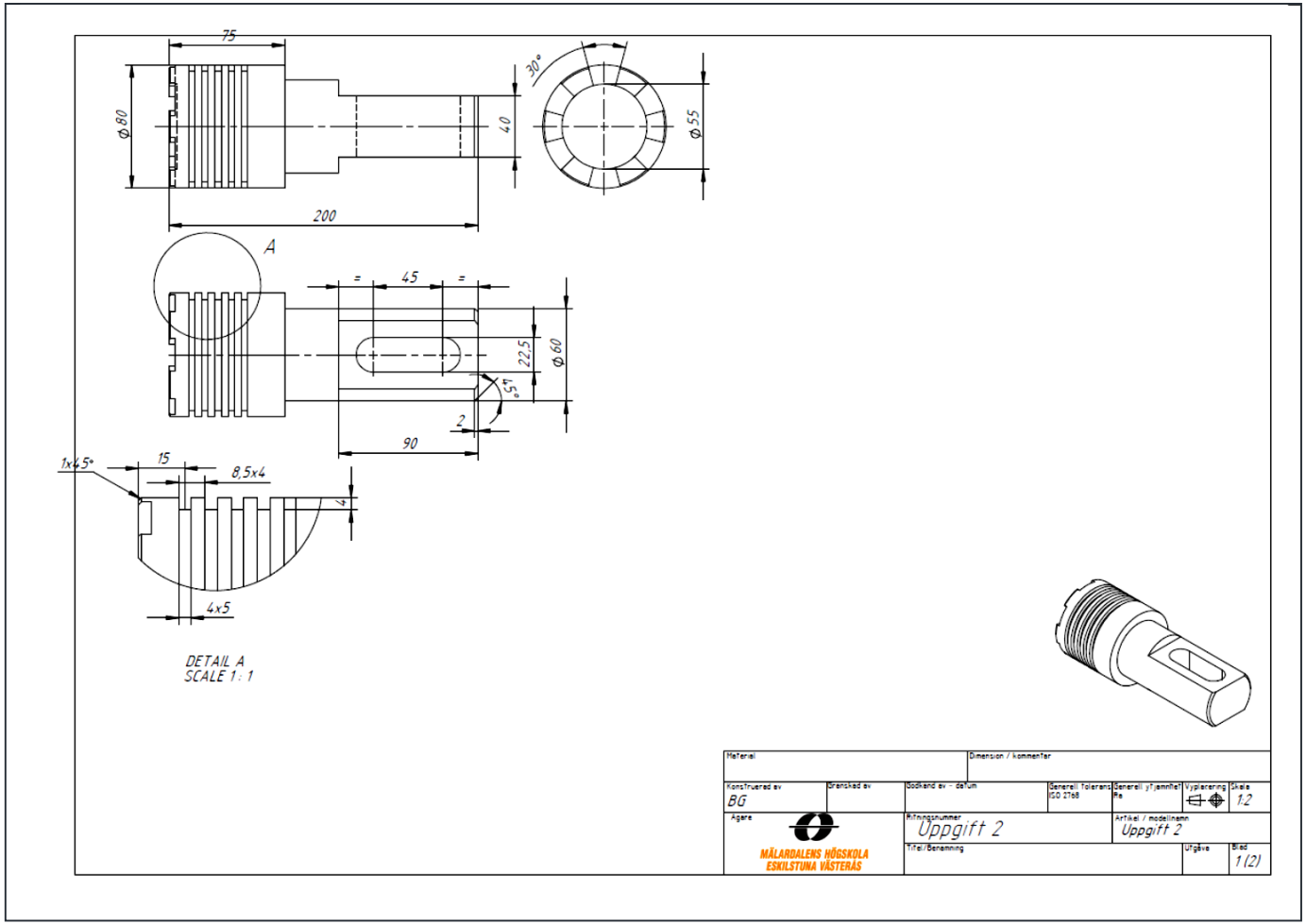
Vyer: Att tänka på

- **Hur många vyer?**
  - Endast så många som behövs
- **Entydig – inga tolkningar**
  - Man skall tydligt förstå vad vyn visar
  - Inte fler vyer än vad som krävs
- **Placera vyerna harmoniskt på ritblanketten**

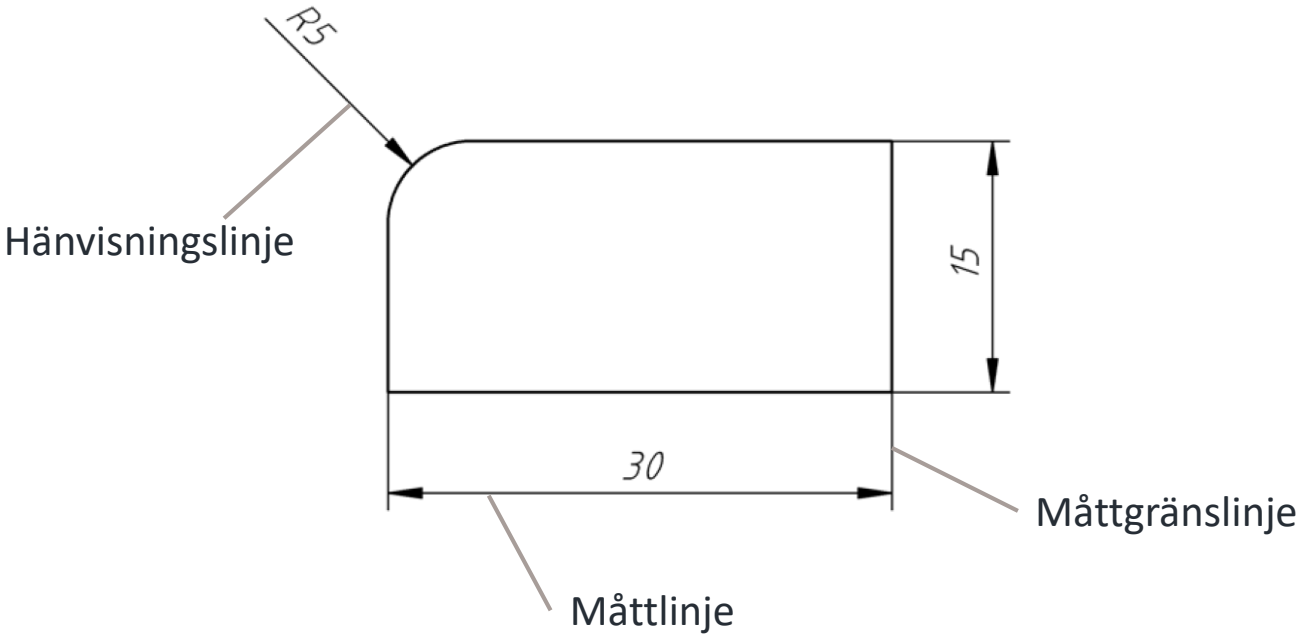
Vyer, jämn fördelning (bra)



Vyer, ojämn fördelning (mindre bra)



Måttsättning



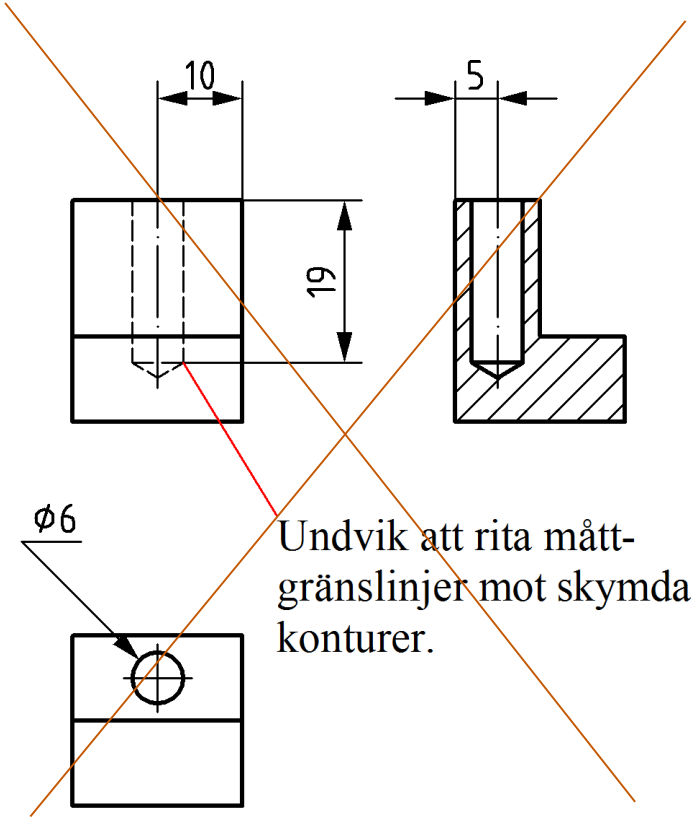
Källa: Athena Lär

Måttsättning. Några grundregler:

- **Måttsätt utifrån**
  - funktion
  - tillverkning
  - kontroll
- **Måtten ska fullständigt beskriva detaljen**
- **Dubbelmåttsättning får inte förekomma**
- **Ange alltid detaljens största mått**
- **Mått skall alltid kunna läsas underifrån eller från höger**
- **Placera mått till höger eller under detaljen (i första hand)**
- **Mått placeras utanför detaljen (om möjligt)**
- **Samhörande mått grupperas**

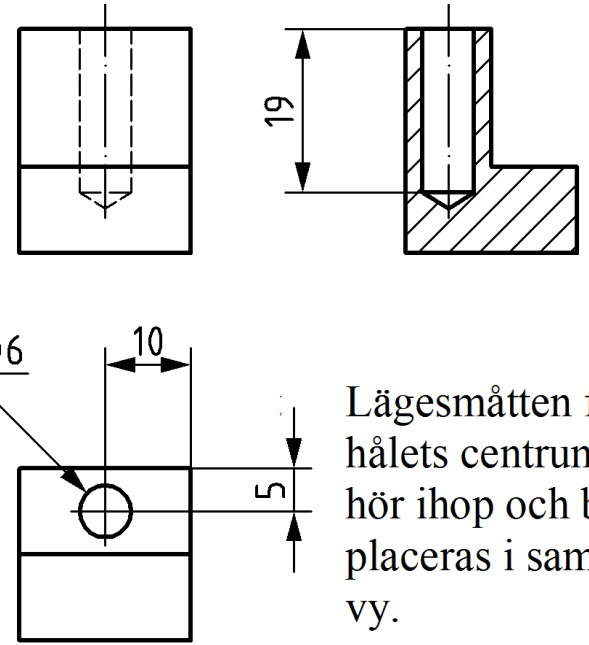
Grundregler vid måttsättning

Fel



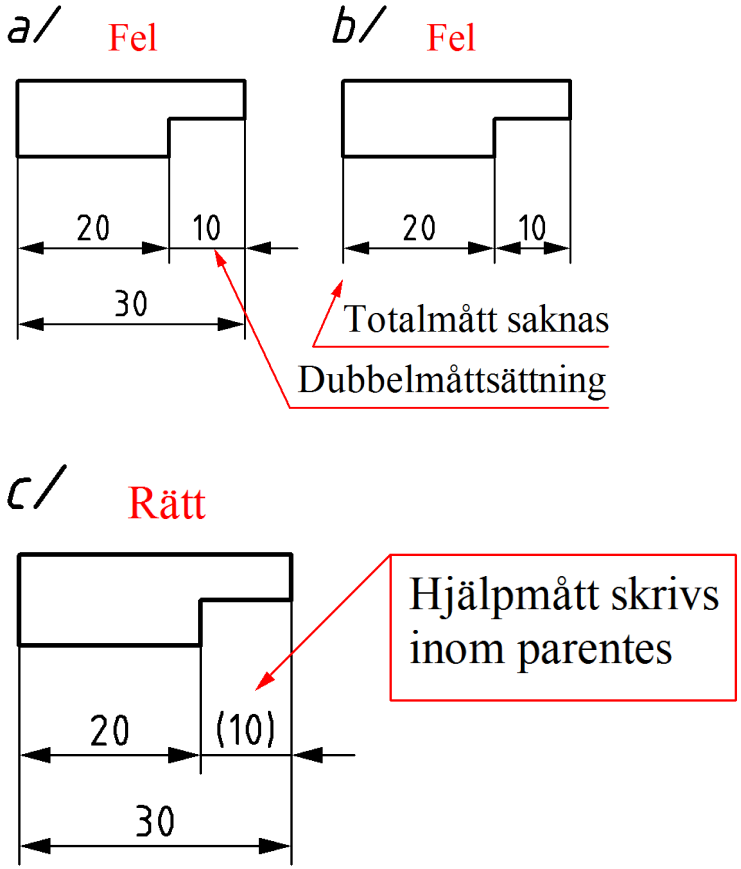
Undvik att rita mått-gränslinjer mot skymda konturer.

Rätt

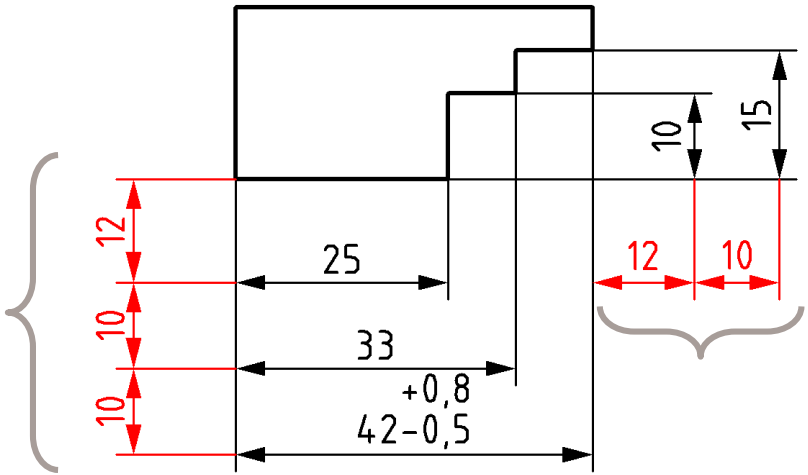


Lägesmåtten för hålets centrum hör ihop och bör placeras i samma vy.

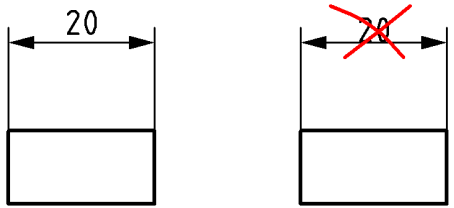
Grundregler vid måttsättning



Avstånd/placering



”12 – 10 – 10” –
avstånd mellan måttlinjer



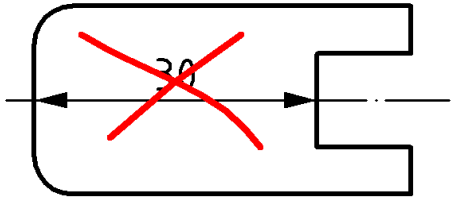
Håll avstånd mellan mått och måttlinjer

Källa: Athena Lär

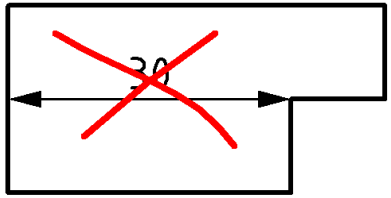
Olämplig placering

- **Om det går, undvik att placera mått innanför detaljens ytterkonturer. Tänk annars på följande:**

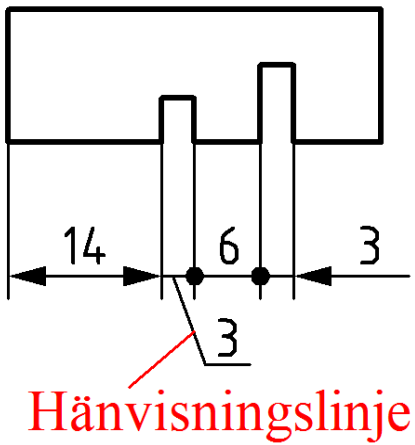
- **Ej sammanfallande med centrumlinjer (eller kantlinjer).**

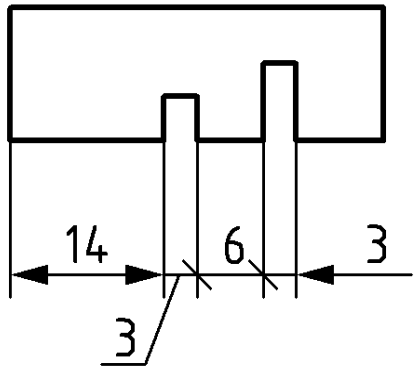


- **Ej mot hörn.**



Vid utrymmesbrist





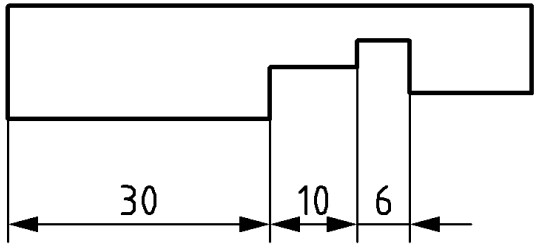
Punkt eller snedstreck istället för pil

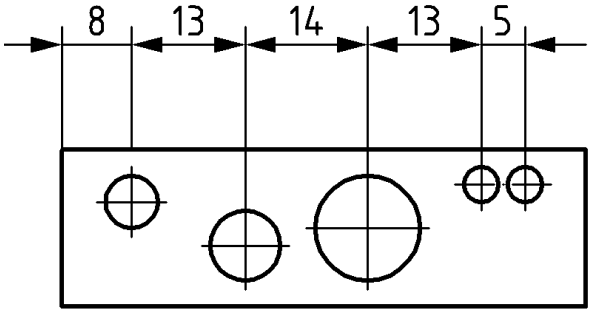
\ = vanligt på byggritningar

Källa: Athena Lär

Kedjemåttsättning

- **Mått ligger som i en kedja**

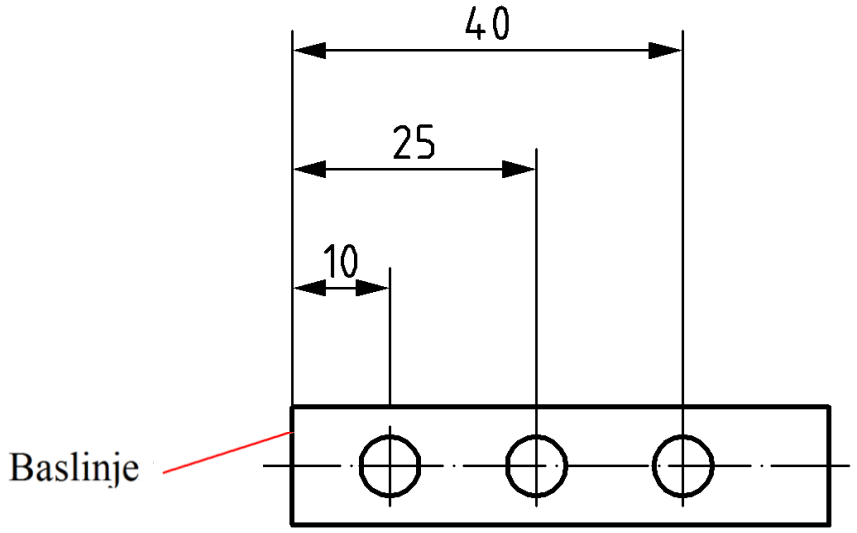




Källa: Athena Lär

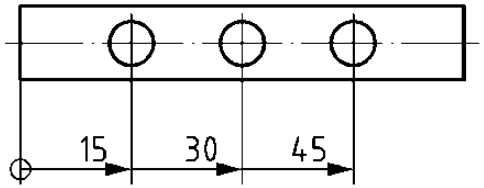
Baslinjemåttsättning

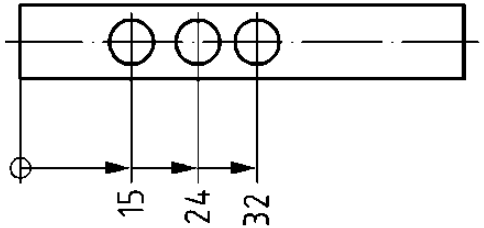
- Utgår från en baslinje



Källa: Athena Lär

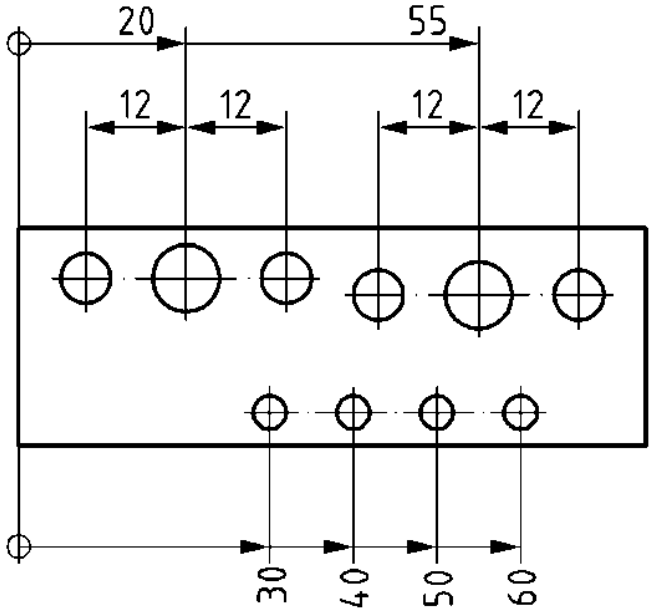
Förenklad baslinjemåttsättning





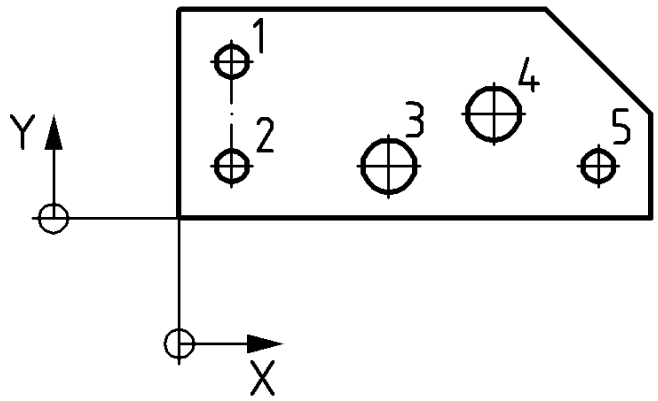
Källa: Athena Lär

Kombinerad måttsättning



Källa: Athena Lär

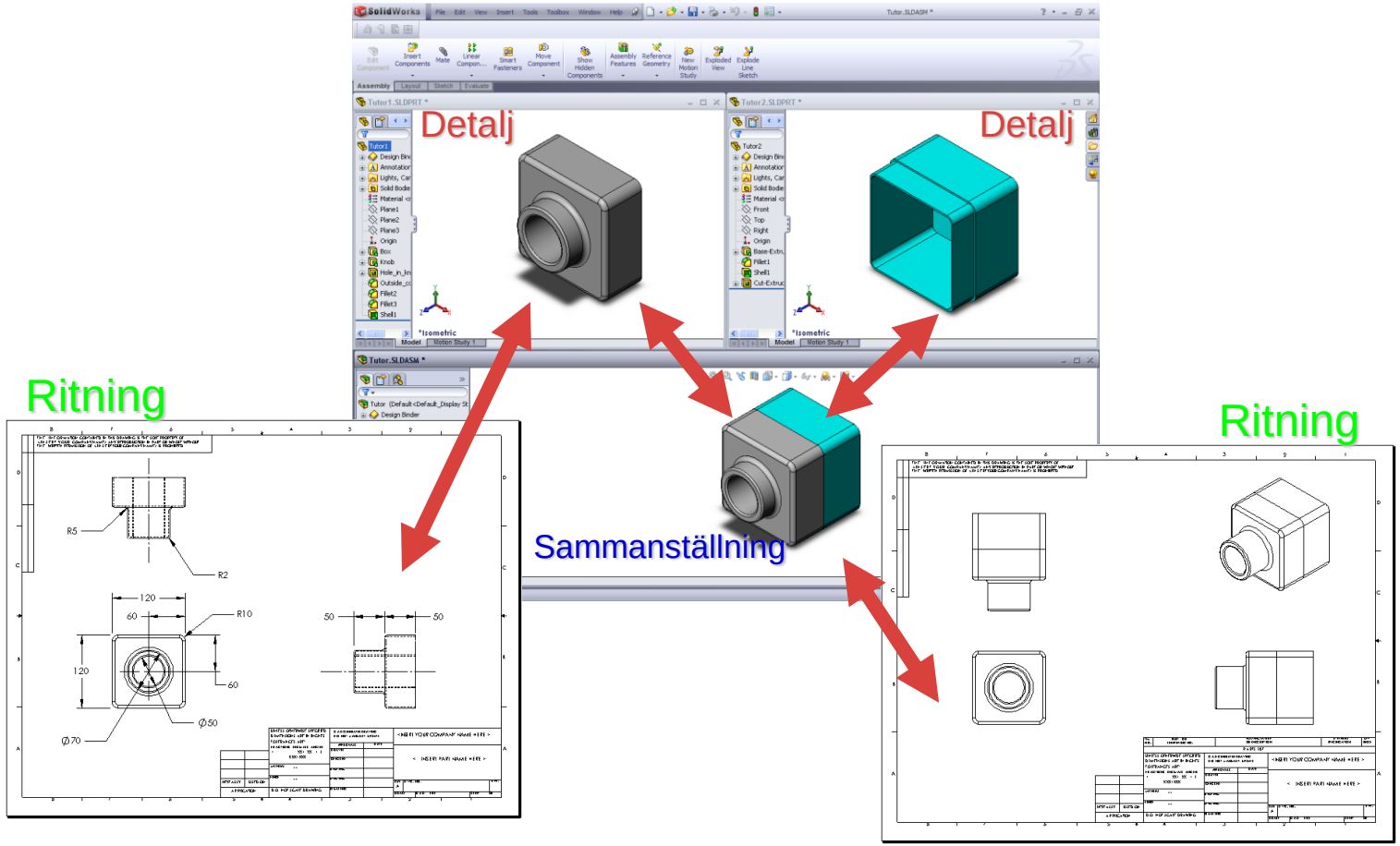
Koordinatmåttsättning



Position	X	Y	d1	d2
1	5	15	⌀3	-
2	5	5	⌀3	-
3	20	5	-	⌀5
4	30	10	-	⌀5
5	40	5	⌀3	-

Källa: Athena Lär

Länkning mellan filer



Fil-länkning (repetition)

- **Detaljritningar skapade i SolidWorks**
  - Ingen information om detaljens geometri lagras i ritningen.
  - All geometri för detaljen hämtas ur part-filen.

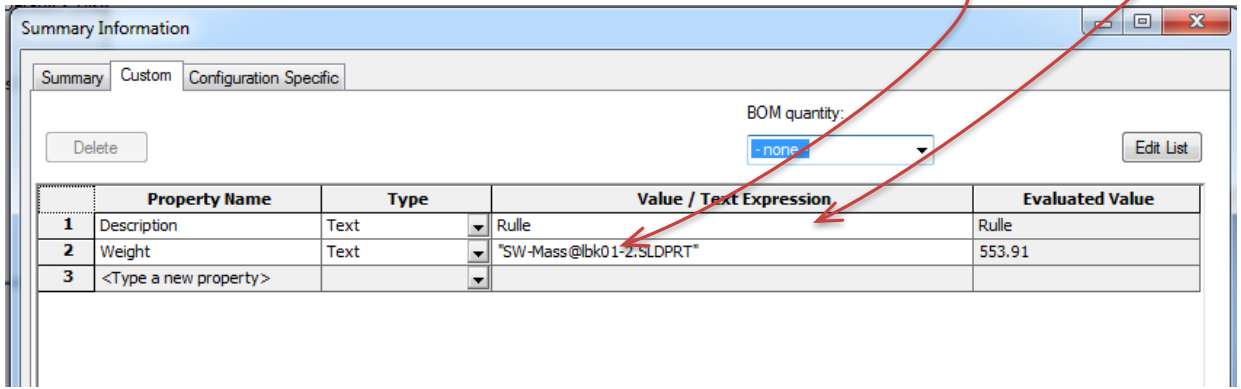
- **Om en ritning är länkad till en detalj eller sammanställning i samma mapp**
  - Hela mappen kan flyttas eller döpas om utan att länkningen bryts.
  - Ritningsfilen kan döpas om eller flyttas till annan mapp utan att länkningen bryts.
  - Ritningsfilen och modellfillen kan flyttas tillsammans utan att länkningen bryts.
  - Om modellfilen byter namn eller flyttas bryts länkningen.

- **Om en ritning är länkad till en detalj eller sammanställning i annan mapp.**
  - Ritningen (eller mappen som ritningen ligger i) kan flyttas eller döpas om utan att länkningen bryts.
  - Om modellfilen byter namn eller flyttas bryts länken.
  - Om ritningen flyttas till en annan dator bryts länkningen.

Properties (egenskaper) 1

- **Properties är ”metadata” som finns i en fil.**
  - Dialogrutan hittas i Menyraden under Arkiv > Properties.

- **På fliken Custom properties kan man fylla i egna egenskaper:**
  - Custom properties (anpassade egenskaper)
    - Information man själv lagt in. Tex.: *Description*
    - Namnet saknar prefix
  - System properties (speciella egenskaper)
    - Information som SolidWorks lagt in i filen. T.ex.: *SW-Mass*
    - Namnet har alltid prefix *SW-*



Eget arbete

- **Lägg till MdH-templates i SolidWorks**
  - Här hittar du MdH-templates:
    - I MdH-templates.zip i kursmappen på OneDrive
    - P:\Courses\M\MTA101\Course material\MdH-templates\
  - På skolans datorer kan sökvägen ovan läggas till direkt i SW. Distansstudenter måste först ladda ner och packa upp mappen någon stans på den egna datorn.

- **Övningar**
  - Övningshäfte och övningsfiler: I kursmappen: MTA101/Ritteknik/RIT01

- **Att läsa i Ritteknik 2000:**
  - Kap 1-6,
  - Kap 7.1-7.6
  - Kap 10.1 - 10.3
  - Kap 10.14-10.20
  - Kap 10.31
  - Kap 16