

# Inventor 9 opgavehæfte

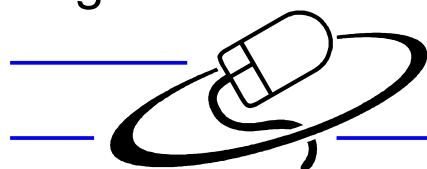
1. udgave



## Universalcylinder

Sværhedsgrad 1

Et gratis undervisningsmateriale fra:



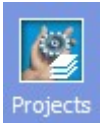
**Carlssons Kursus Center**

# Indhold

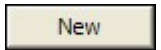
<b>Nyt projekt.....</b>	<b>3</b>	<b>Tegninger.....</b>	<b>25</b>
<b>Emner.....</b>	<b>5</b>	01-Notring.....	25
01-Notring.....	5	02-Notring.....	26
02-Notring.....	6	03-Føringsbøsning.....	27
03-Føringsbøsning.....	7	04-O-ring.....	27
04-O-ring.....	8	05-Bøsning.....	27
05-Bøsning.....	8	06-Cylinder.....	29
06-Cylinder.....	9	07-Kolbestang.....	29
07-Kolbestang.....	11	08-Kolbehoved.....	30
08-Kolbehoved.....	13	09-Føringshoved.....	30
09-Føringshoved.....	14	10-Bund.....	30
10-Bund.....	17	S-Hovedsamling.....	31
<b>Samlinger.....</b>	<b>20</b>	<b>Appendix.....</b>	<b>31</b>
S01-Undersamling1.....	20		
S02-Undersamling2.....	21		
S03-Undersamling3.....	22		
S-Hovedsamling.....	23		

# Nyt projekt

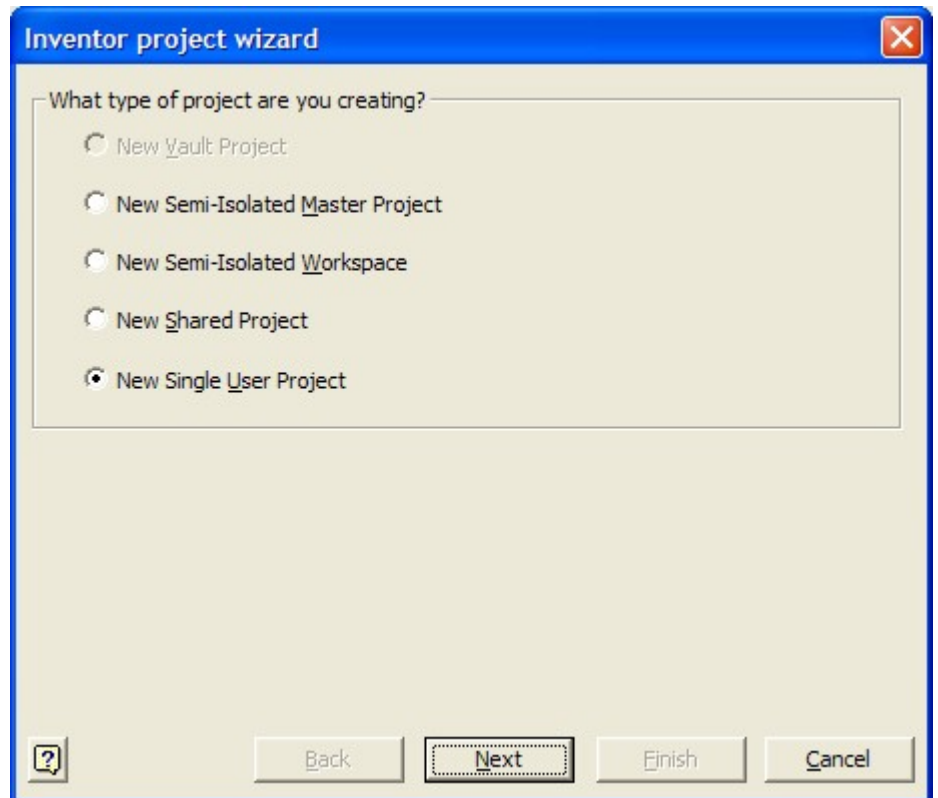
Start Inventor og vælg ”Projects” ikonet.



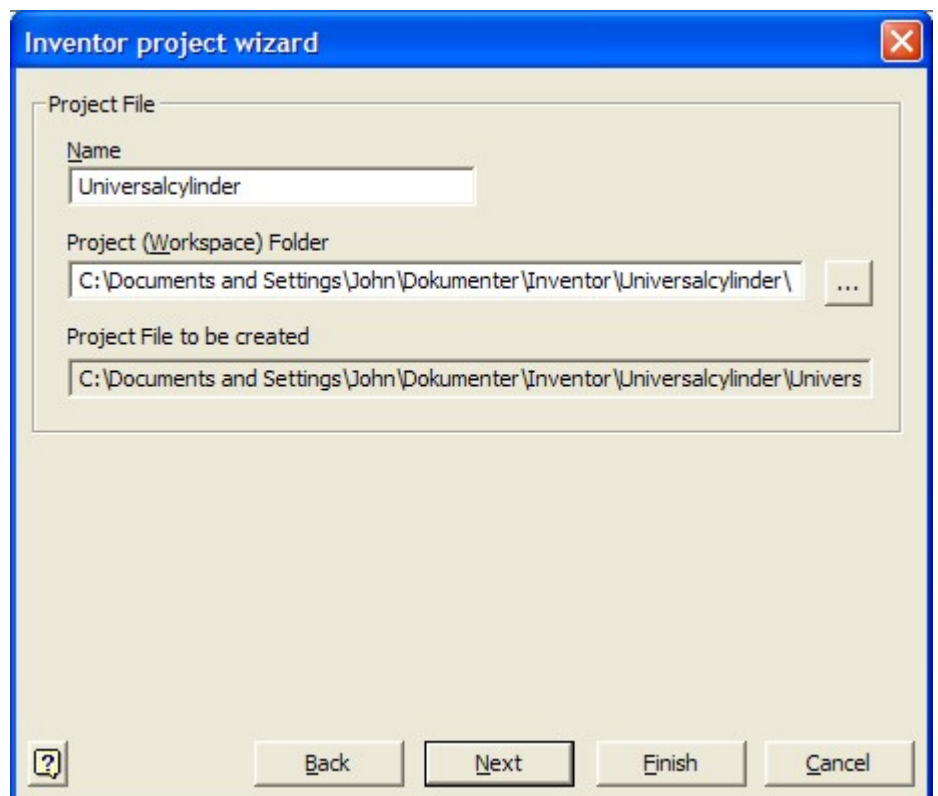
Klik nederst på ”New” knappen for at oprette et nyt projekt.



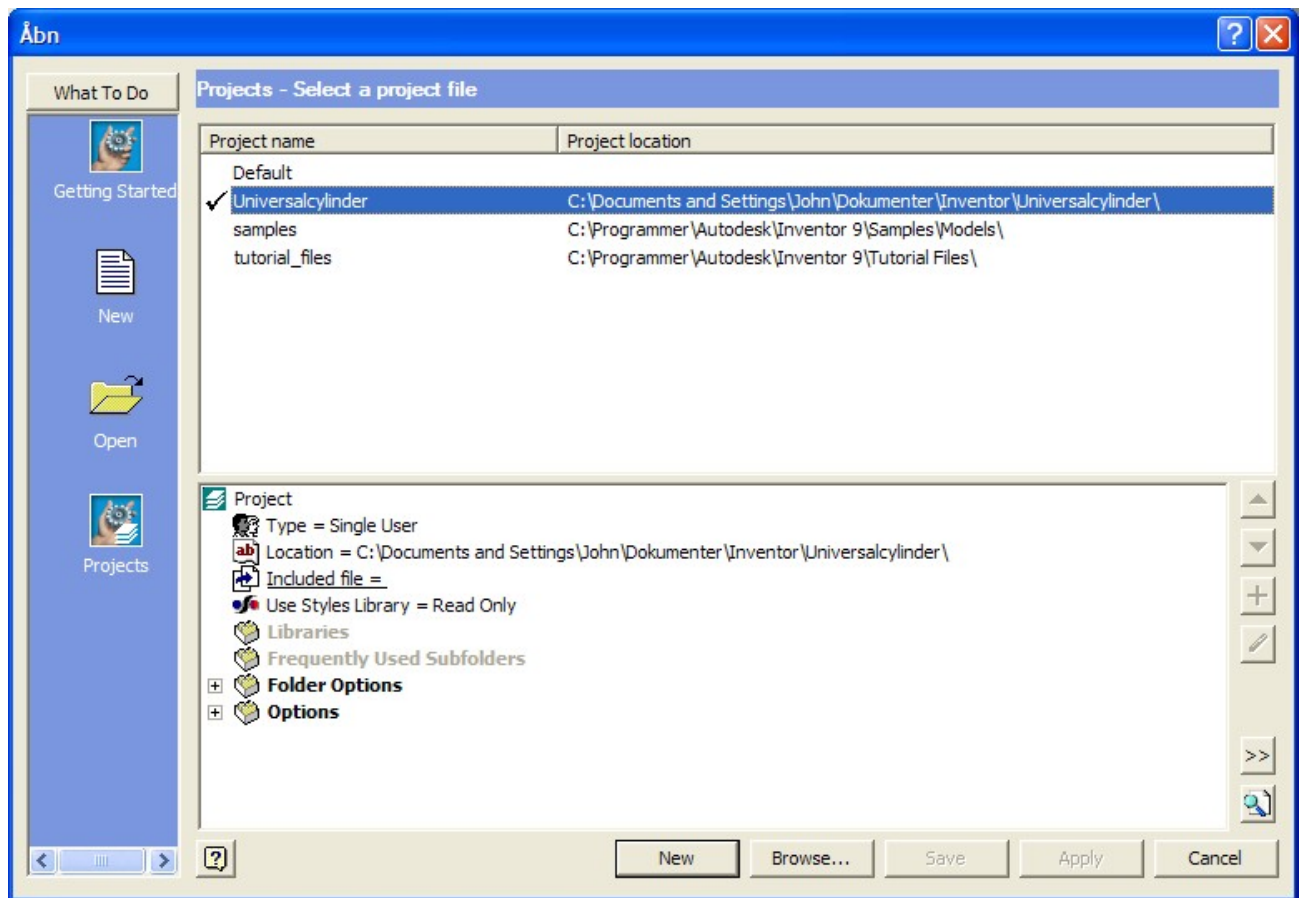
I dialogboksen vælger du: ”New Single User Project”.  
Klik på ”Next”.



Under feltet ”Name” indtaster du projektnavnet: ”Universalcylinder”.  
Klik på ”Finish”.



Dobbeltklik nu på det nye projekt, så det bliver aktivt.



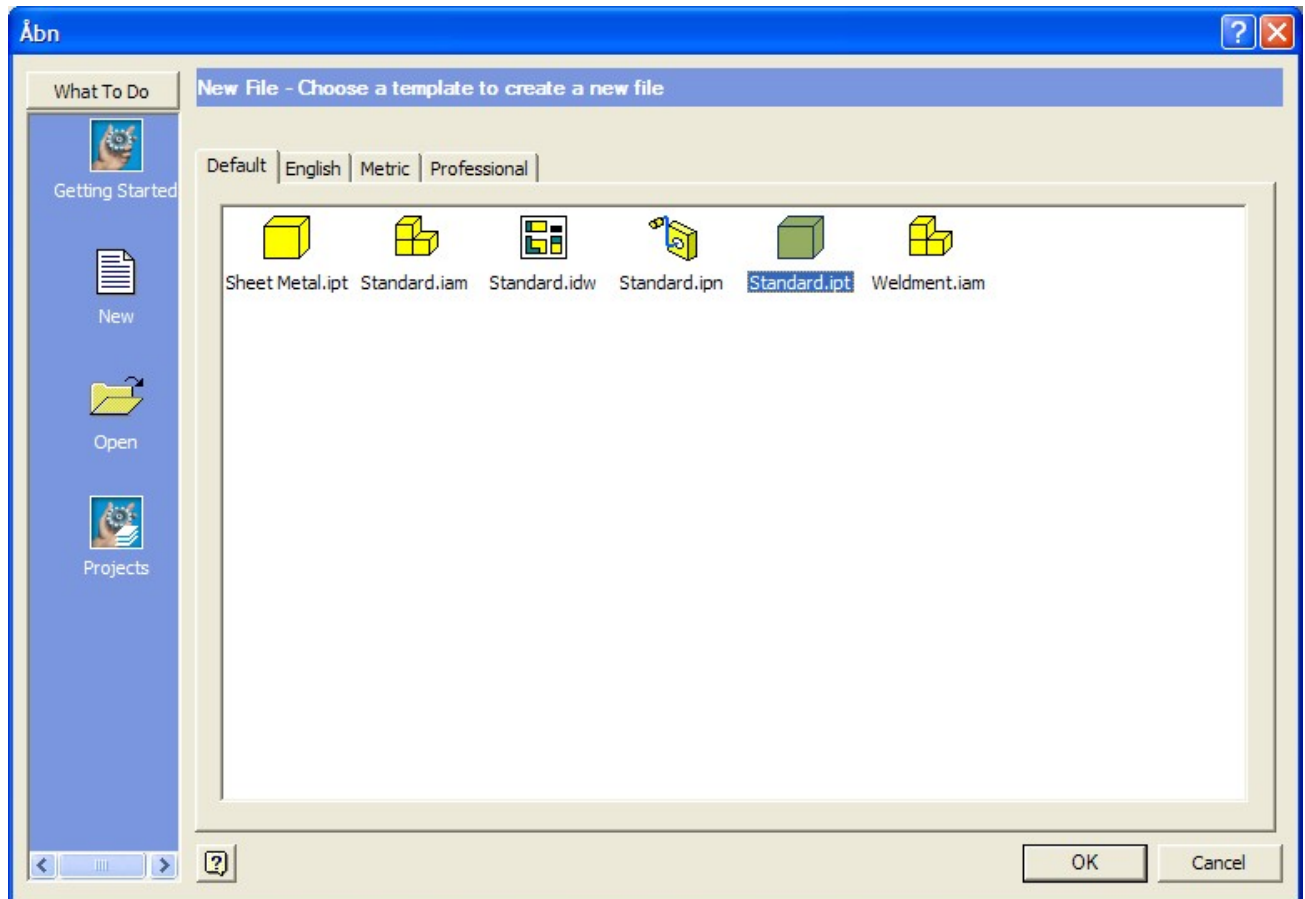
# Emner

## 01-Notring

Klik på "New" ikonet.

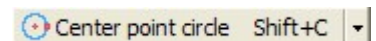


Vælg "Standard.ipt" for at tegne et almindeligt emne, og klik derefter på "OK"

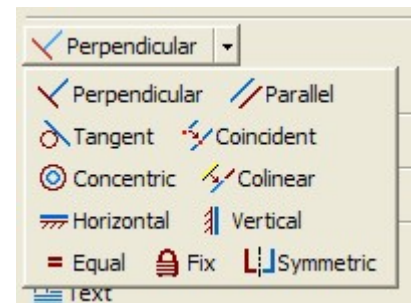
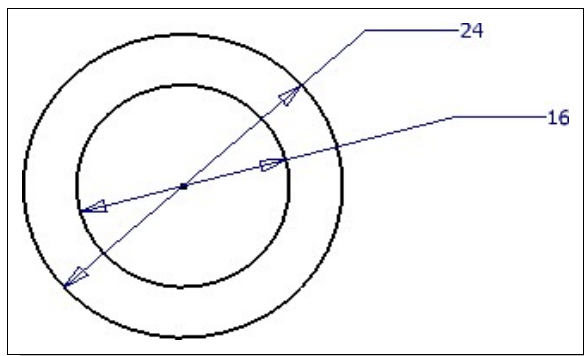


## Sketch

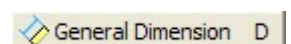
Klik på "Center point circle" ikonet og tegn to cirkler med samme centrum (Størrelsen er underordnet).



Fastlæg centrum med en constraint, der hedder "Fix". Klik på "Fix" ikonet og klik på cirklernes centrum (Du finder alle constraints på panelet: "2D Sketch Panel").



Klik på "General Dimension" ikonet og placér de to diametre på cirklerne.

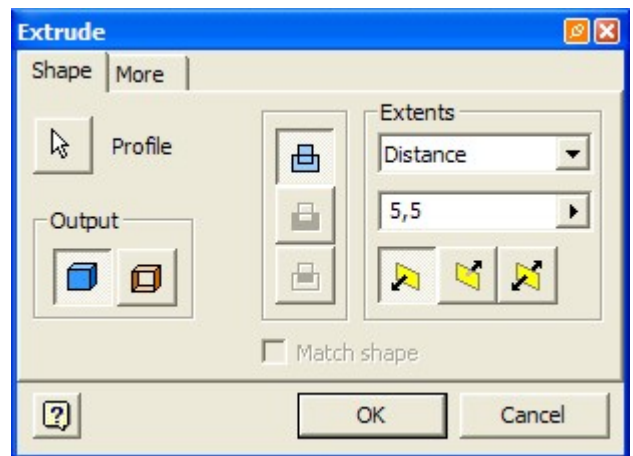
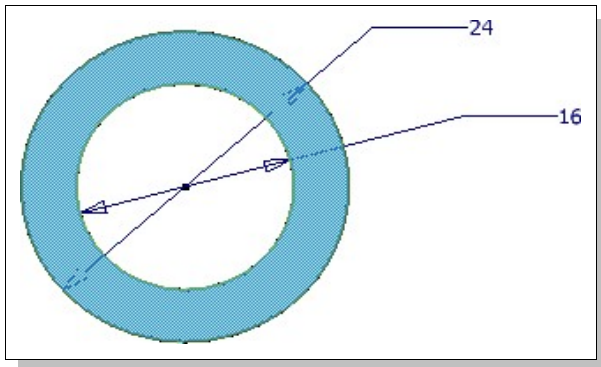


Klik på hver af diametermålene og indtast de korrekte mål (24 og 16 mm). Cirklerne retter sig nu til efter disse mål.

Tryk på "ESC" for at færdiggøre målsætningen. Højreklik og vælg "Finish Sketch" for at slutte skitsetegningen.

## Extrude

Klik på ”Extrude” ikonet for at trække skitsen op i 3D og indtast 5,5 ved ”Distance”, som er tykkelsen for notringen.




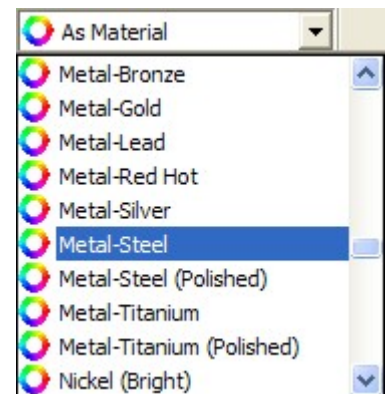
Klik på pilen ved ”Profile” og klik mellem de to cirkler for at angive profilet, som er den flade, der skal trækkes op i 3D.

Klik på ”OK” og notringen er nu tegnet.

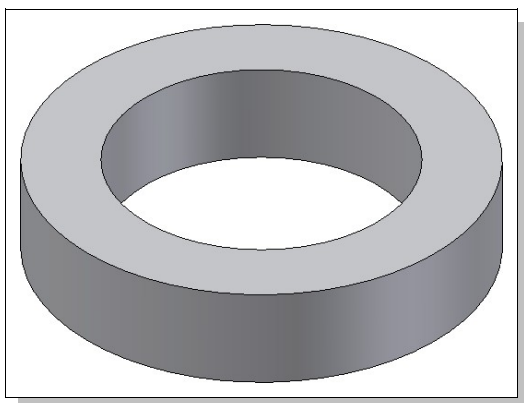
Højreklik og vælg ”Isometric View” for at se en isometrisk afbildning af notringen.

Øverst til højre på skærmen (hvor der står ”As Material”) vælger du materialet: ”Metal Lead”, da notringen er lavet af almindeligt hærde stål.

 Klik på ”Save” ikonet og gem modellen under navnet: ”01-Notring”.

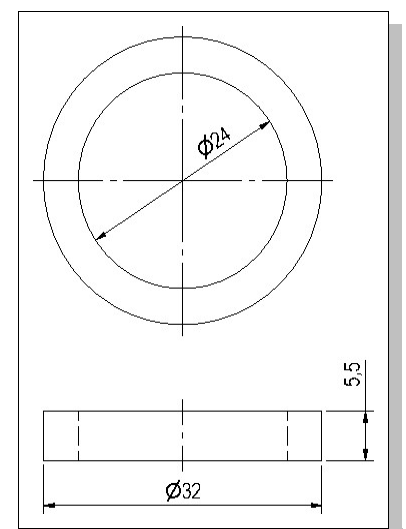


Luk modelvinduet og du har du færdiggjort det første emne (notringen) for universalcylinderen.



## 02-Notring

Prøv selv at tegne et nyt emne, som også er en notring. Notringen har inderdiameteren 24 mm og yderdiameteren 32 mm, og dens tykkelse er 5,5 mm. Denne notring skal gemmes under navnet: ”02-notring”.



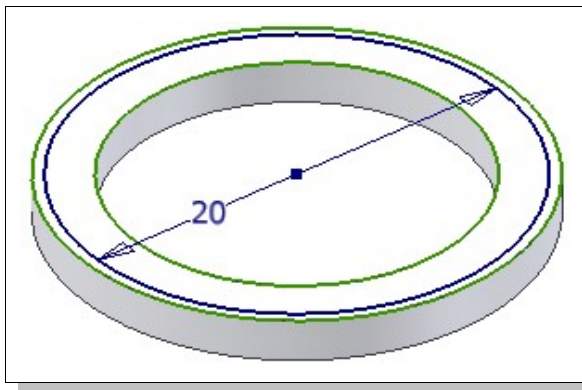
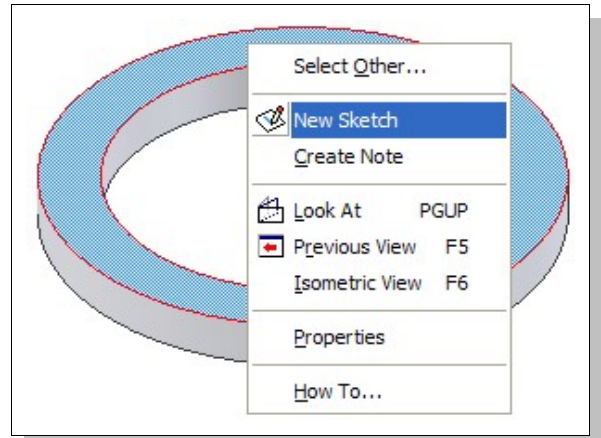


## 03-Føringsbøsning

Først tegner du en ring på samme måde som ved notringene. Ringens yder/inderdiameter er  $\varnothing 21/\varnothing 16$  mm og dens tykkelse er 2 mm.

### New Sketch

Når dette er tegnet og du ser emnet isometrisk, højreklikker du på ringens øverste overflade og vælger "New sketch".

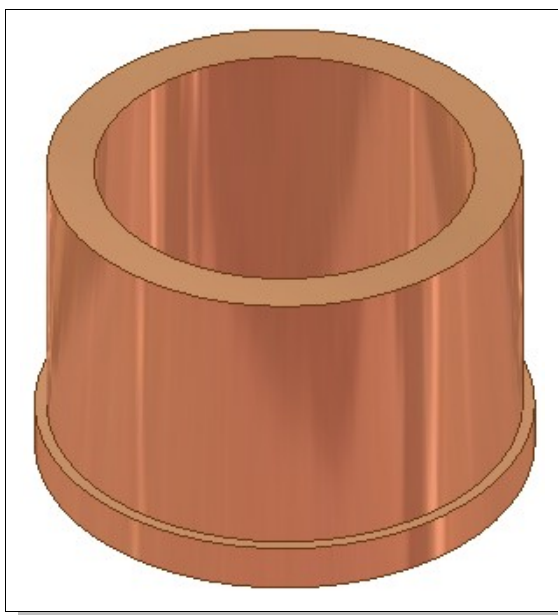
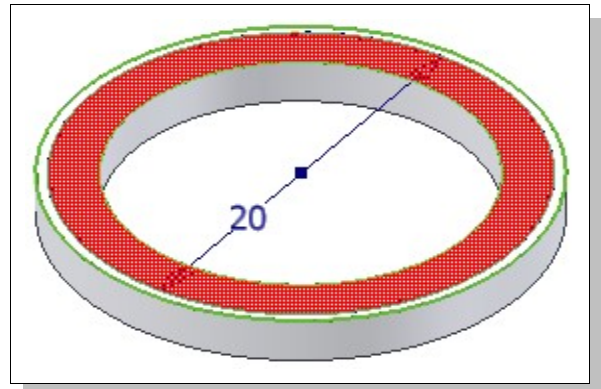


På denne nye skitse tegner du fra centrum en ny cirkel, som du målsætter til  $\varnothing 20$  mm.

### Extrude

Afslut skitsen og start "Extrude".

Profilet, der skal ekstruderes, er lige indenfor cirklen du lige har tegnet, og distancen er 12 mm.



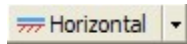
Materialet er af poleret kobber "Copper (New/Polished)".

Gem dette emne under navnet: "03-Føringsbøsning".

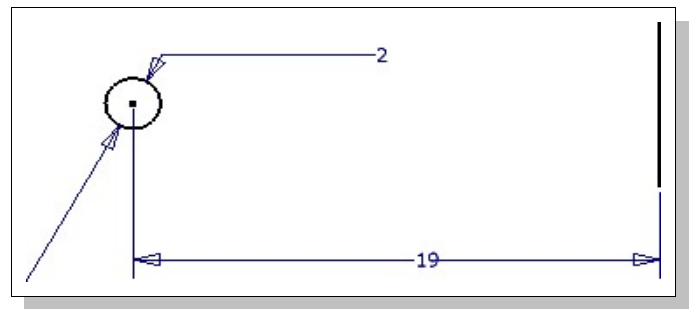
## 04-O-ring

### Sketch

Tegn en cirkel på  $\varnothing 2$  mm og en lodret linie, som er 19 mm fra cirkelns centrum. Liniens længde er underordnet.

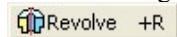


For at få cirkelns centrum til at ligge præcis vandret ud fra liniens midte, vælger du "Horizontal" constraint.



### Revolve

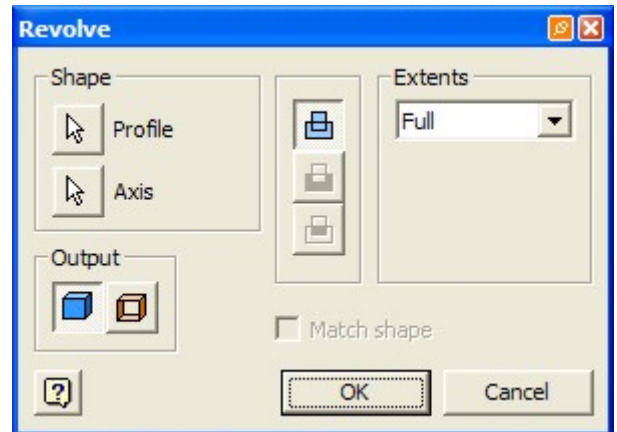
Afslut skitsen og klik på "Revolve" ikonet



Profilet, som er cirklen, vælger du med "Profile" og akseren for omdrejningen vælger du med "Axis".

Omdrejningen skal foretages 360 grader rundt, hvorfor "Extents" skal være "Full".

Klik på "OK" og cirklen er nu roteret rundt om linien, og du har nu en O-ring.



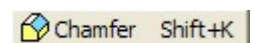
O-ringen er for resten af Sort gummi "(Rubber (Black))". Gem modellen under navnet: "04-O-ring".

## 05-Bøsning

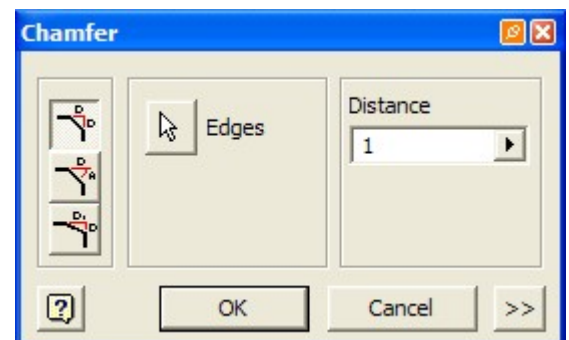
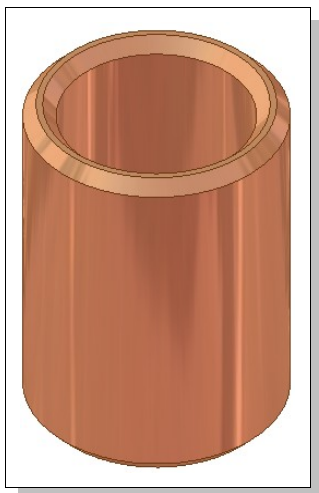
Bøsningen tegnes først som en ring med målene:  $\varnothing 20/\varnothing 15$  mm og 25 mm høj.

### Chamfer

Bøsningen skal rejfes på alle kanter med  $1 \times 45^\circ$ . Dette udføres med "Chamfer" ikonet .



I dialogboksen vælges knappen øverst til venstre og "Distance" indstilles til 1. Med "Edge" klikker du på alle kanterne på bøsningen. Klik tilsidst på "OK" og bøsningen er nu tegnet.



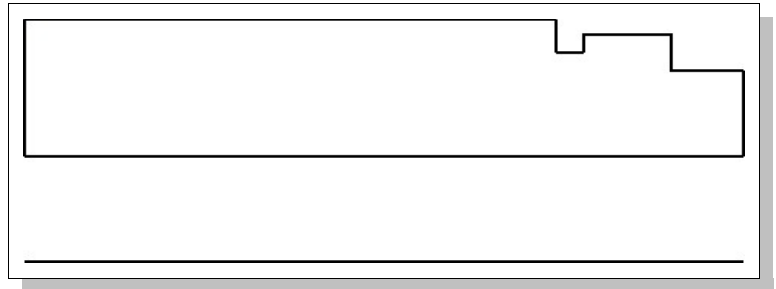
Vælg poleret kobber og gem emnet under navnet "05-bøsning".



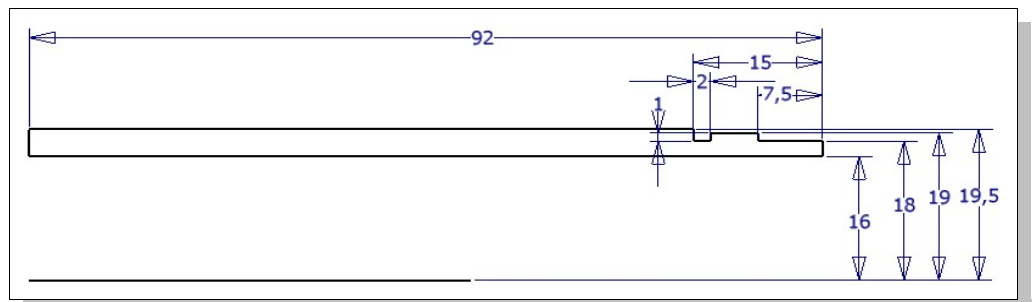
## 06-Cylinder

### Sketch

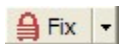
Tegn først en figur med "Line", som vist her. Dimensionerne er underordnede, de kommer på lige om lidt.



Påfør derefter mål for at fastlægge figurens dimensioner, som vist her:



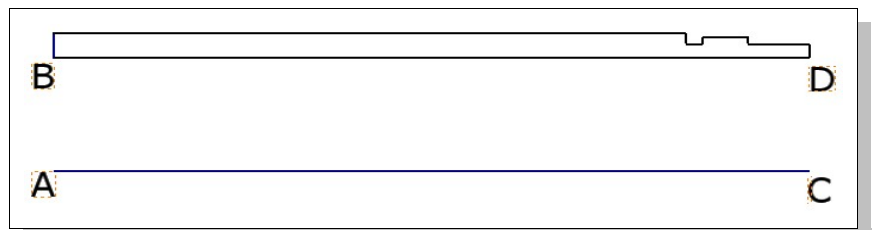
### Constraint



Fastlæg punkt A med en "Fix" constraint.



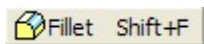
Fastlæg derefter punkt A og B med en "Vertical" constraint. Fastlæg også punkt C og D med en "Vertical" constraint.



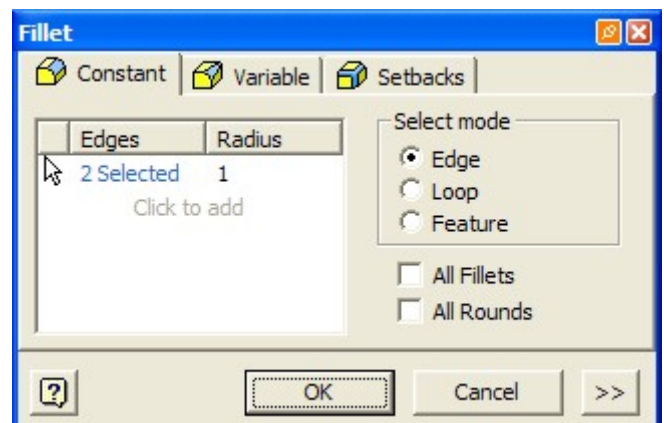
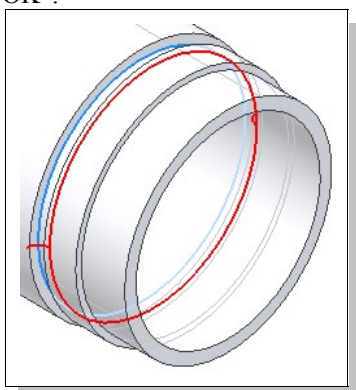
### Revolve

Afslut skitsen og lav en "Revolve" af det lukkede profil 360 grader omkring akse A-C.

### Fillet

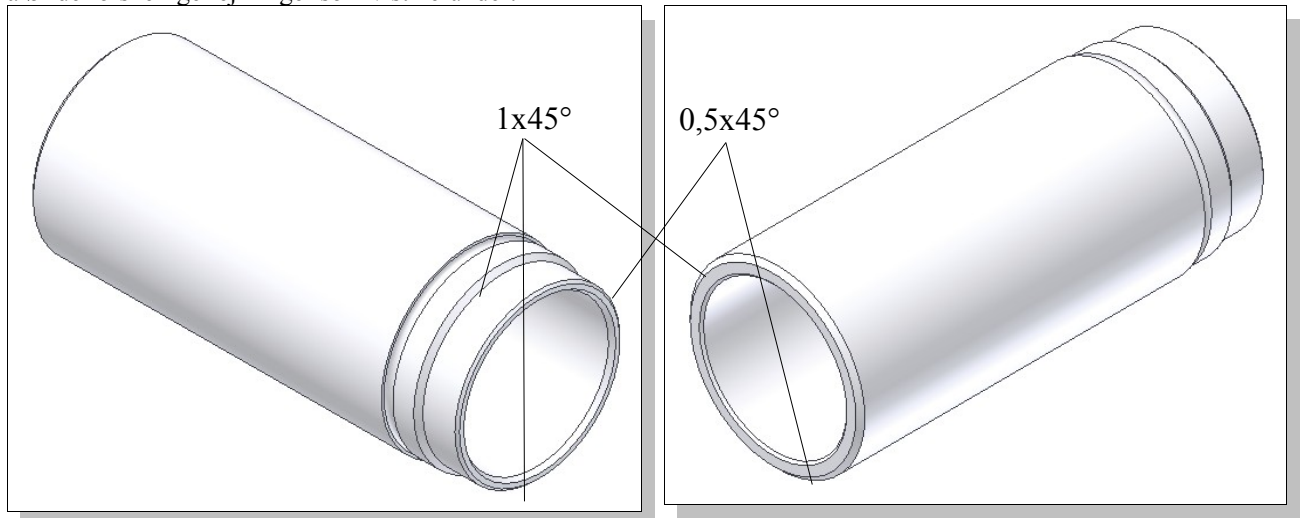


Påfør et par rundinger i begge sider af indstikket således: Klik på "Fillet" ikonet og indtast 1 ved "Radius". Vælg derefter de to indvendige kanter i indstikket og klik på "OK".

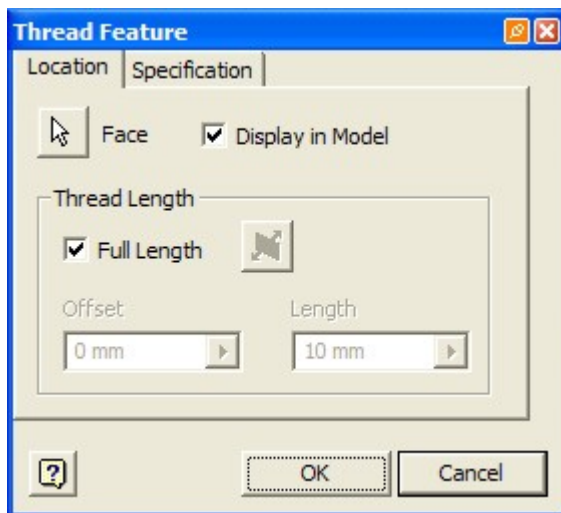


## Chamfer

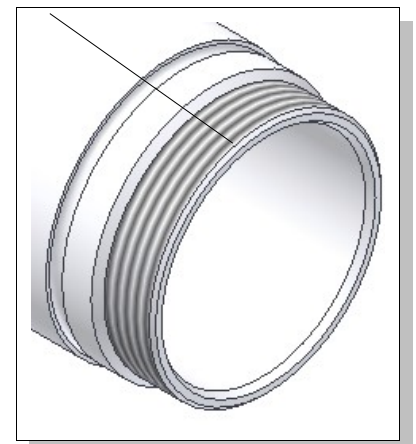
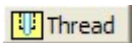
Påfør de forskellige rejfninger som vist herunder:



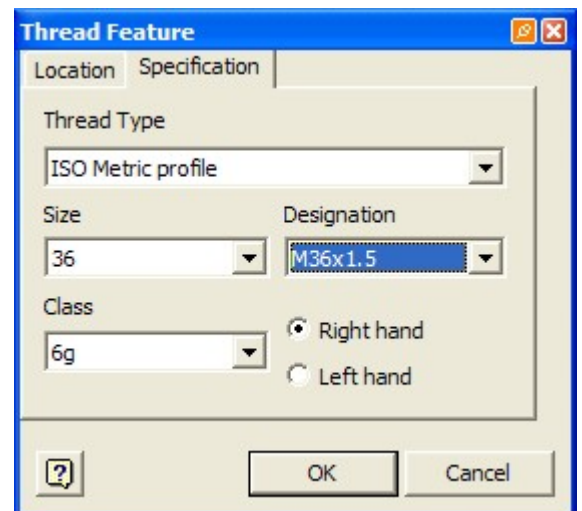
## Thread



Du påfører et gevind med "Thread" ikonet. Klik på ikonet og via "Face" klikker du på cylinderfladen.



Dernæst vælger du fanebladet "Specification" og vælger "ISO Metric profile" under "Thread Type". Gevindet er desuden et fingegevind, derfor vælger du "M36x1.5" under "Designation". Klik tilsidst på "OK".

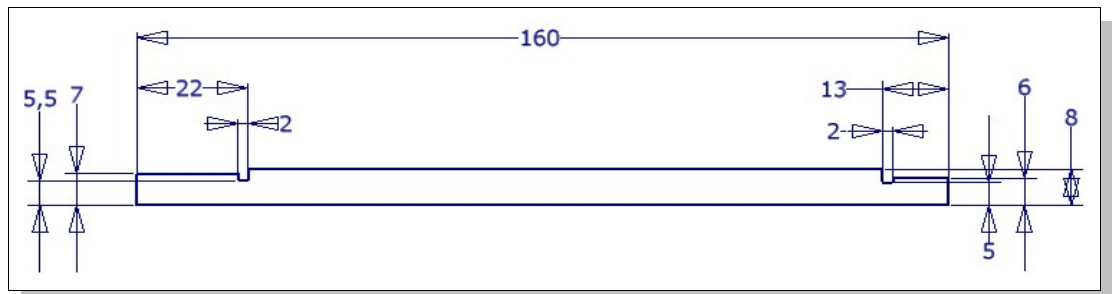


Vælg "Chrome" som materiale og gem modellen under navnet "06-cylinder".

## 07-Kolbestang

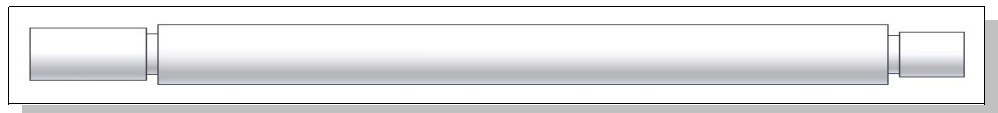
### Sketch

Tegn og målsæt først følgende skitse:



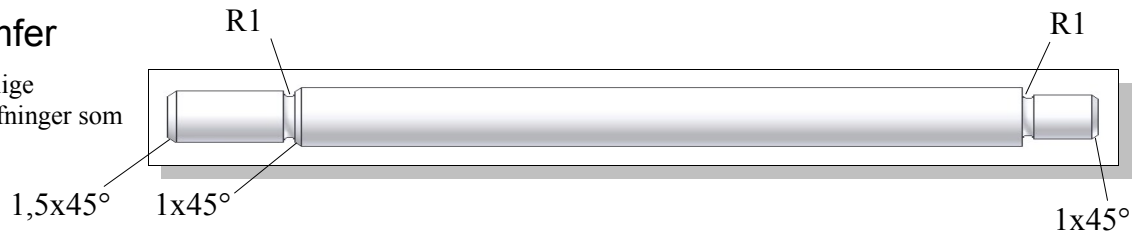
### Revolve

Udfør dernæst en "Revolve" omkring den nederste vandrette streg.



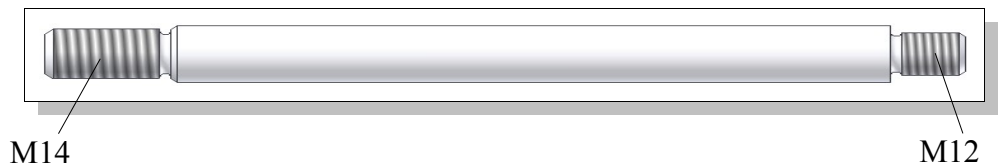
### Fillet/Chamfer

Påfør de forskellige rundinger og rejfninger som angivet.

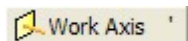


### Thread

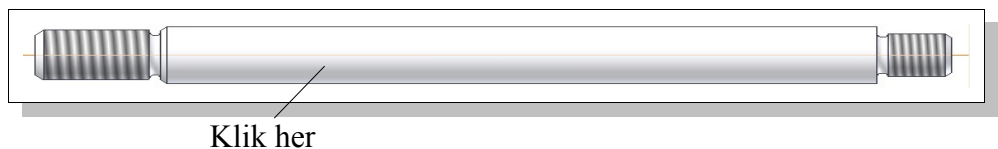
Påfør også gevind som vist.



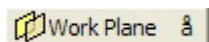
### Work Axis



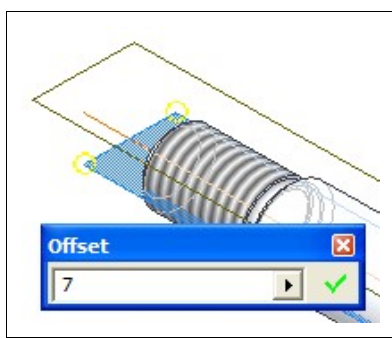
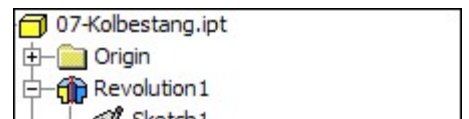
Klik på "Work Axis" ikonet og klik på den store cylinders overflade.



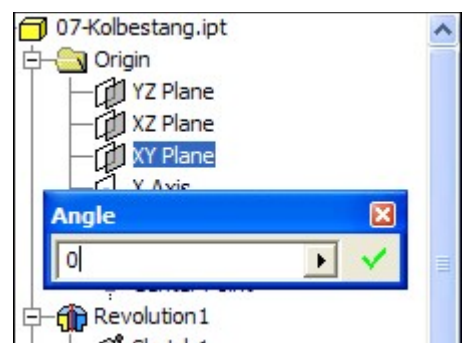
### Work Plane



Klik på "Work Plane" ikonet, vælg arbejdsaksen i emnet og klik derefter på plus ikonet ud for "Origin" som du finder på "Model" panelet. Derefter klikker du på "XY Plane" ikonet og indtaster 0 ved "Angle".

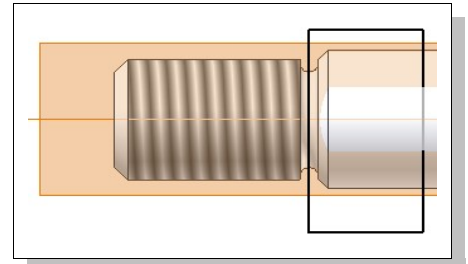


Klik igen på "Work Plane" ikonet og træk i det arbejdsplan du lige har oprettet. Slip musen og indtast 7 ved "Offset".

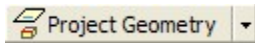


## New sketch

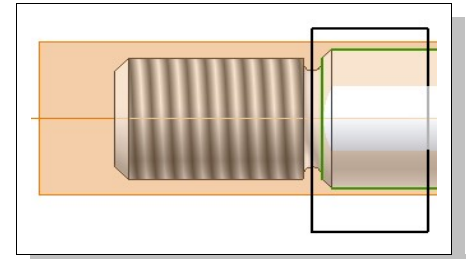
Opret nu en ny skitse på det forskudte arbejdsplan og tegn følgende figur:



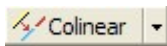
## Project Geometry



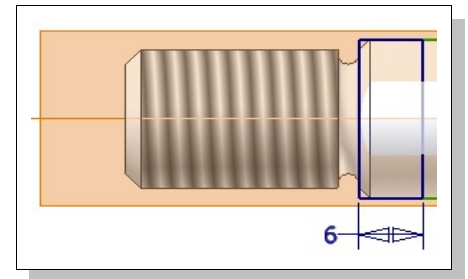
Klik på "Project Geometry" ikonet og vælg konturerne fra emnet som vist.



## Constraint

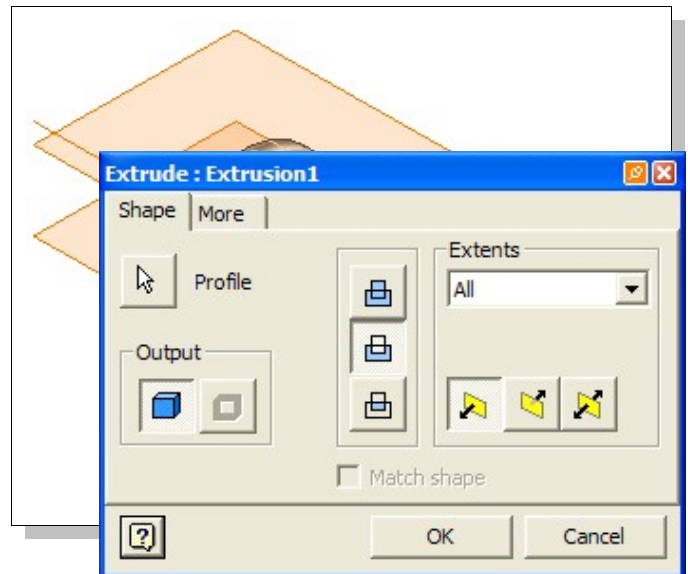


Fastlæg de tre streger i skitsen vha. "Colinear" constraint som angivet og påfør tilsidst det viste vandrette mål.

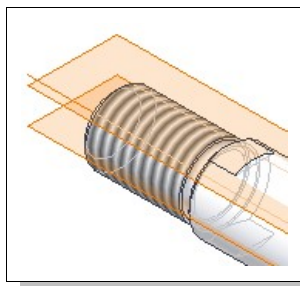
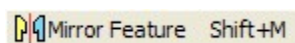


## Extrude

Udfør en "Extrude" hvor "Extents" er valgt til "All" og operationen er sat til "Cut". Check også at retningen peger væk fra emnet (se dialogboksen herunder).

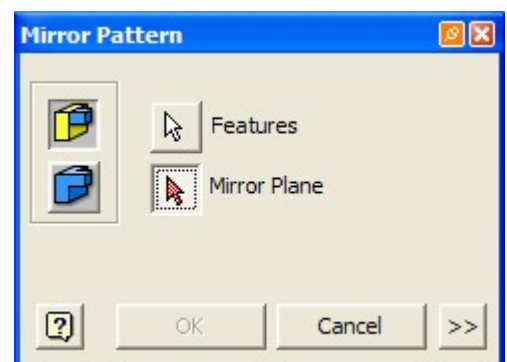


## Mirror Feature



Klik på "Mirror Feature" og vælg udfræsningen du lige har udført. Klik på "Mirror Plane" ikonet og vælg midterplanet (det første plan du oprettede tidligere). Klik tilsidst på "OK".

Vælg "Nickel (Bright)" som materiale og gem emnet under navnet "07-Kolbestang".

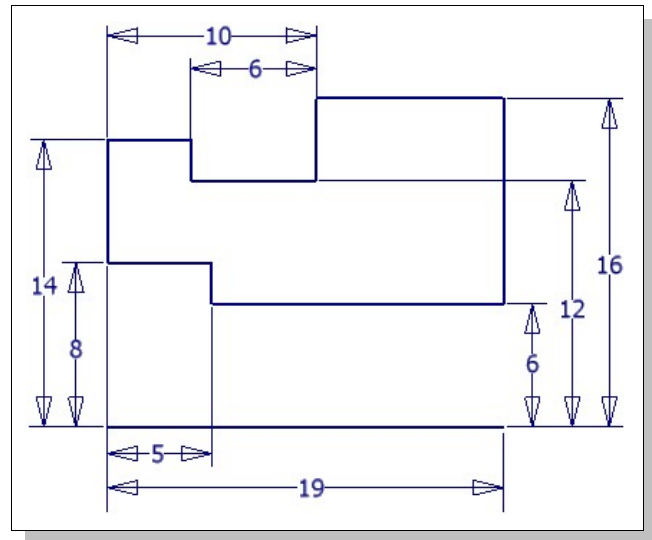
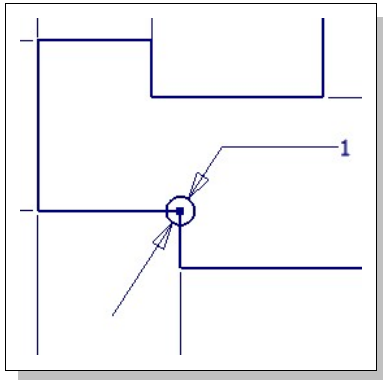


# 08-Kolbehold

## Sketch

Tegn først følgende skitse, som vist her til højre, hvorpå du også sætter mål:

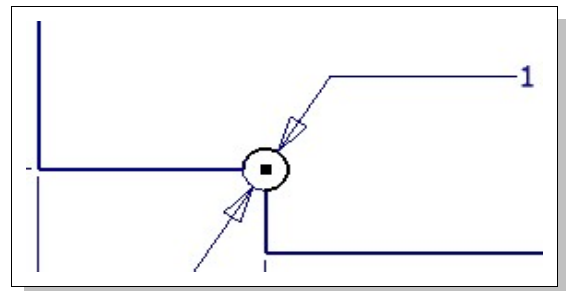
Tegn dernæst en cirkel som vist herunder:



## Trim



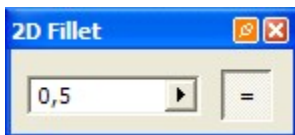
Med "Trim" sletter du de overflødige streger, således at du får følgende resultat, som vist her til højre:



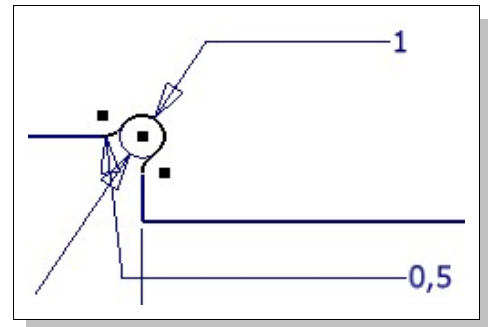
## Fillet



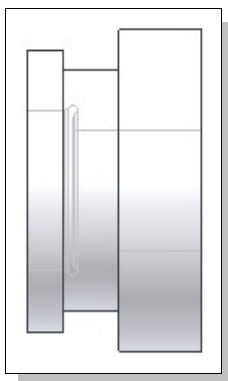
De små rundinger på 0,5 mm får du med "Fillet" værktøjet.



Husk at indstille rundingsradiusen til 0,5 inden du klikker på stregerne.

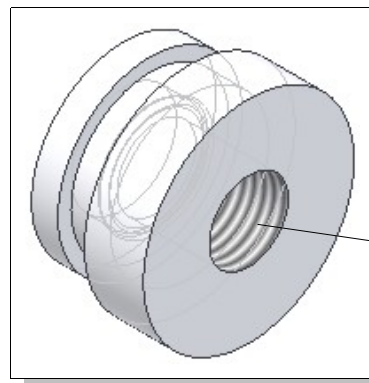


## Revolve



Udfør dernæst en "Revolve" omkring den nederste vandrette streg.

## Thread



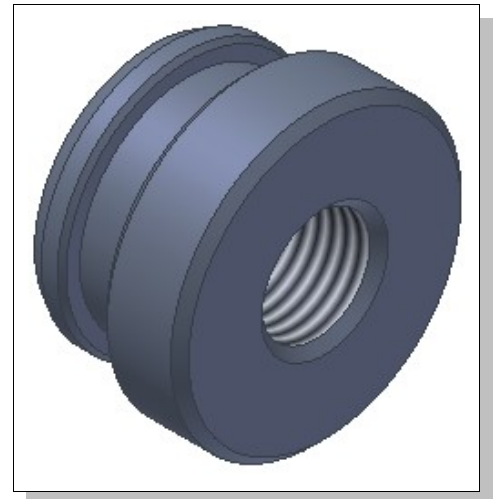
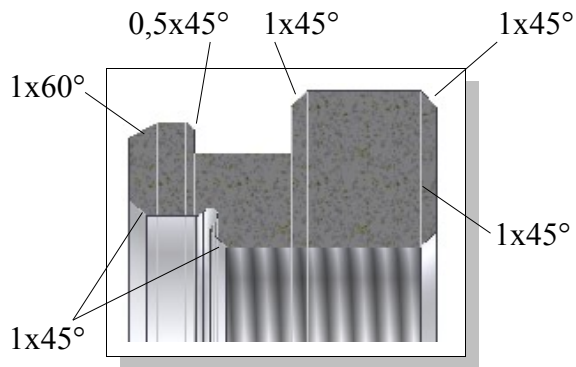
Påfør også gevind som vist.

M12



### Chamfer

Påfør de forskellige rejfninger som angivet.

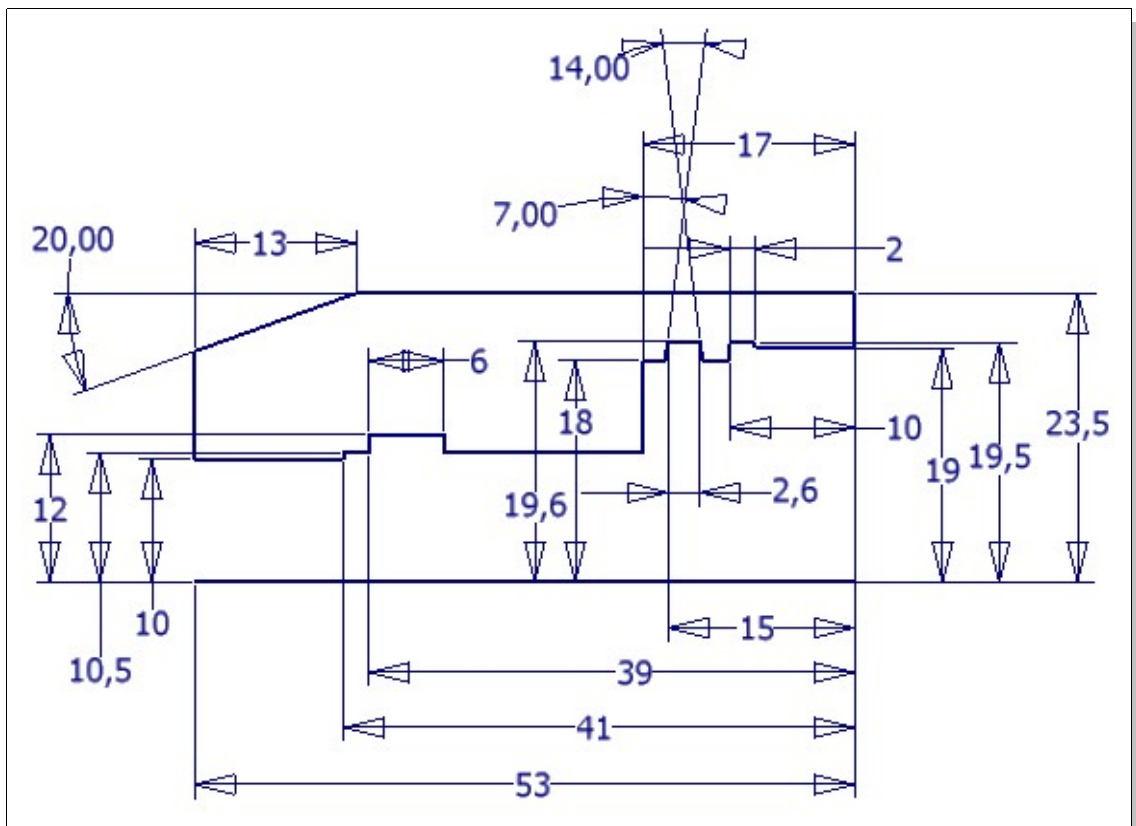


Kolbeholdet er af "Metal-Lead" og skal gemmes under navnet: "08-Kolbehold".

### 09-Føringhoved

#### Sketch

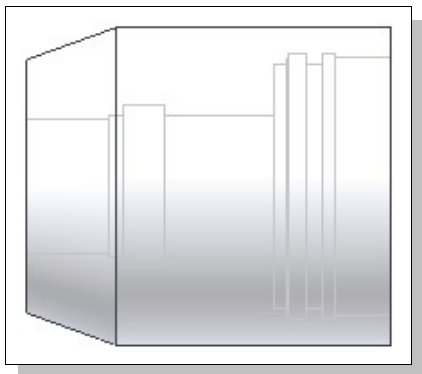
Tegn og målsæt først følgende skitse:





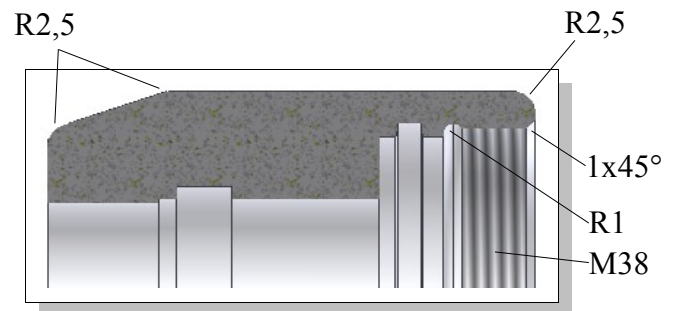
## Revolve

Udfør dernæst en "Revolve" omkring den nederste vandrette streg.



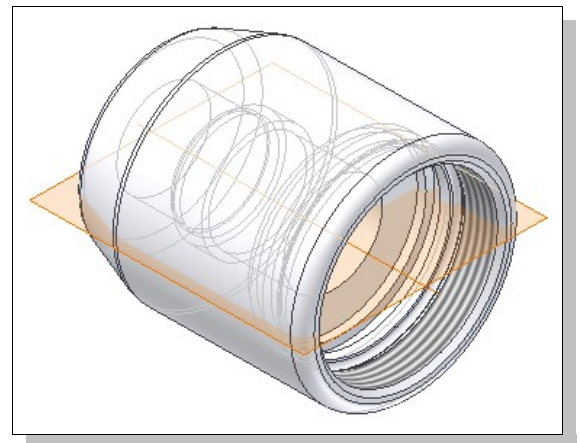
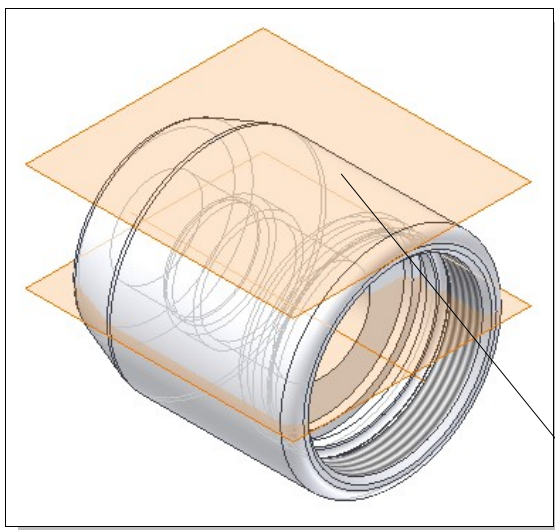
## Fillet/Chamfer/Thread

Påfør de forskellige rundinger, rejfninger og gevind som angivet.



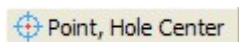
## Work Axis/Plane

Opret en arbejdsakse og et vandret plan, der er sammenfaldende som vist her til højre:



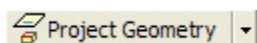
Nu skal du oprette et parallelt plan, som tangerer den store cylinder. Du starter "Work Plane" værktøjet og klikker på det vandrette plan. Dernæst klikker du blot på den udvendige side af cylinderen og det nye tangentplan oprettes.

## Sketch/Point



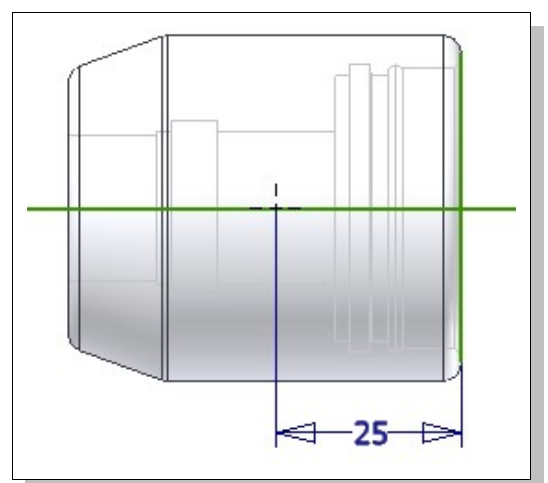
Opret et ny skitse på tangentplanet og sæt en "kørnerprik" med "Point, Hole Center" værktøjet.

## Project Geometry



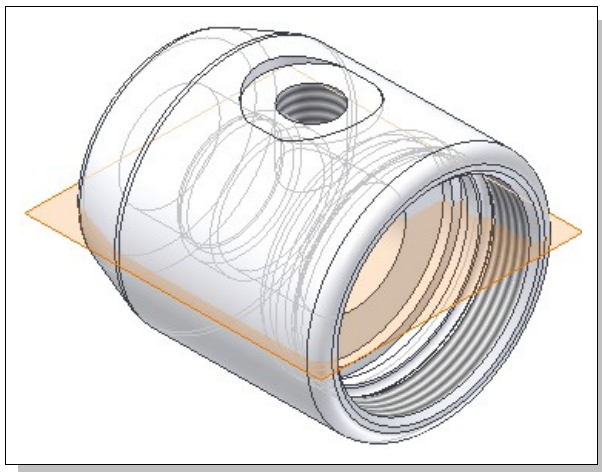
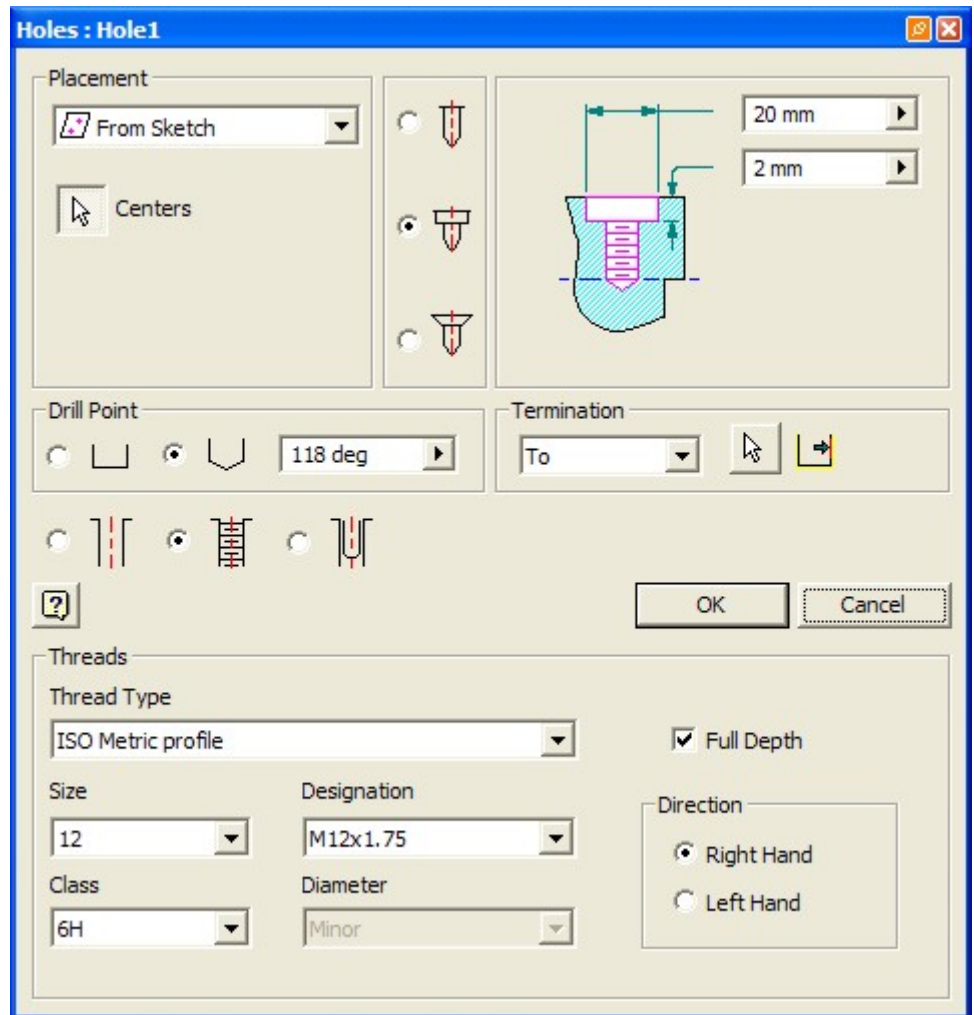
Med "Project Geometry" værktøjet klikker du på arbejdsaksen. Dermed bliver aksens projiceret op på det aktive tangentplan.

Nu kan du endelig med "Coincident" constraint få punktet til at ligge på aksens og slutteligt påføre det anførte mål inden du afslutter skitsen.



## Hole

Start "Hole" værktøjet og udfyld dialogboksen som vist. Ved "Termination" vælger du det vandrette midterplan, således at hullet bores ind midt i føringshovedet.

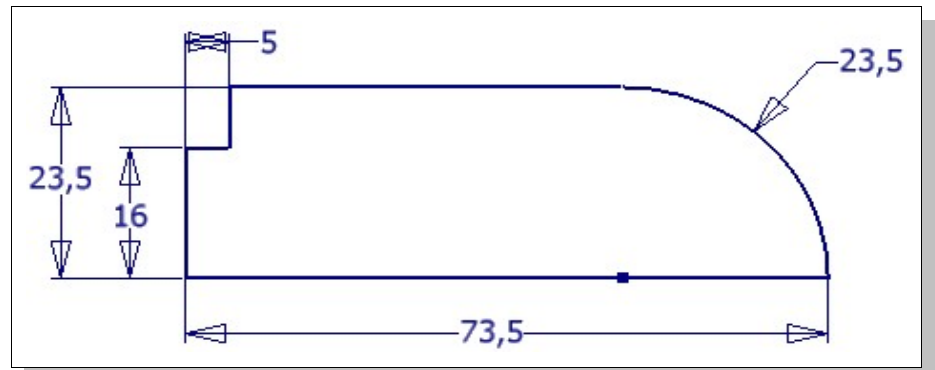


Føringshovedet er af "Black Chrome" og skal gemmes under navnet "09-Føringshoved".

# 10-Bund

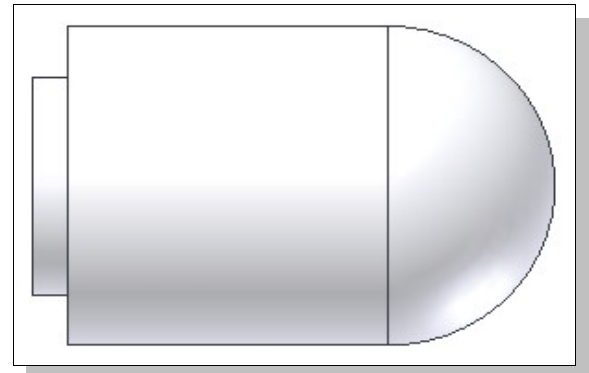
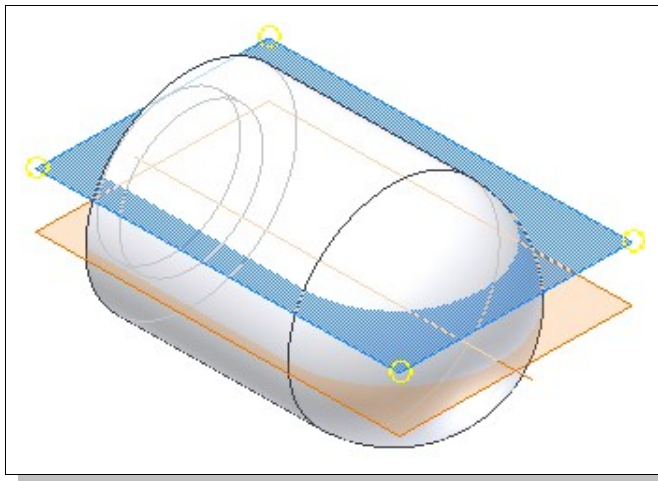
## Sketch

Tegn følgende skitse:



## Revolve

Udfør en "Revolve", så du får følgende figur her til højre:

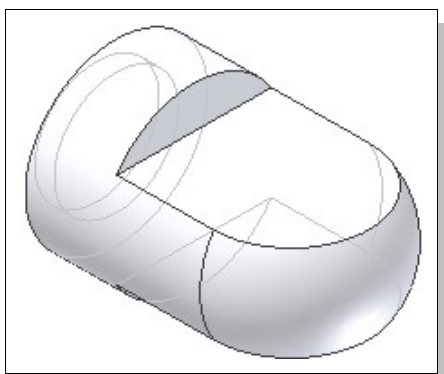
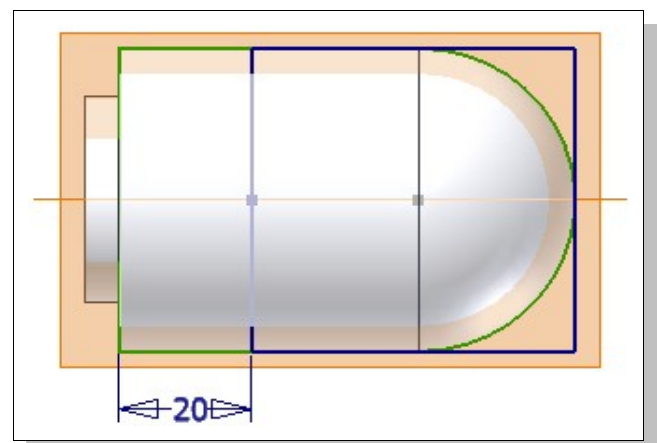


## Work Axis/Plane

Opret en akse, et midterplan og et 12,5 mm forskudt plan som vist her til venstre.

## Sketch

Tegn følgende rektangel, projicer konturer og anvend "Colinear" og "Tangent" constraint for at fastlægge rektanglet.

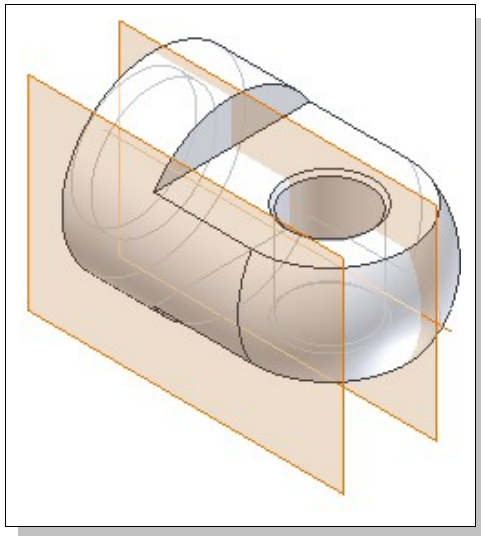
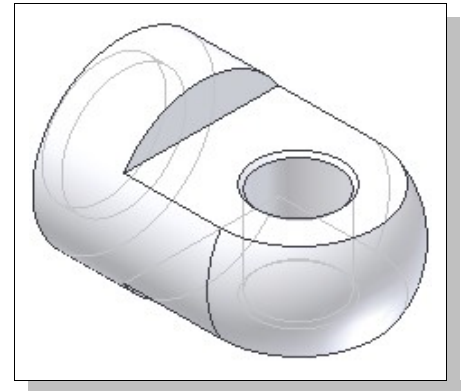


## Extrude/Mirror Feature

Anvend "Extrude" med "Cut" som operation og spejl denne feature om midterplanet.

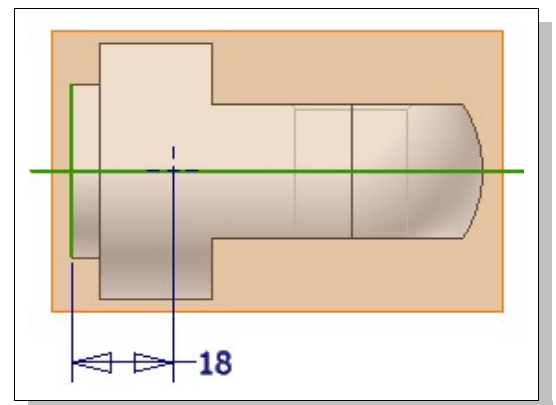
### Hole/Chamfer

Med "Hole" borer du et gennemgående hul, som er koncentrisk med buen på den affræsedede flade. Hullet har en diameter på 20 mm. Lav dernæst et par rejfninger i begge ender af hullet.



### Work Plane

Opret et lodret midterplan og et forskudt plan, der tangerer cylinderen.

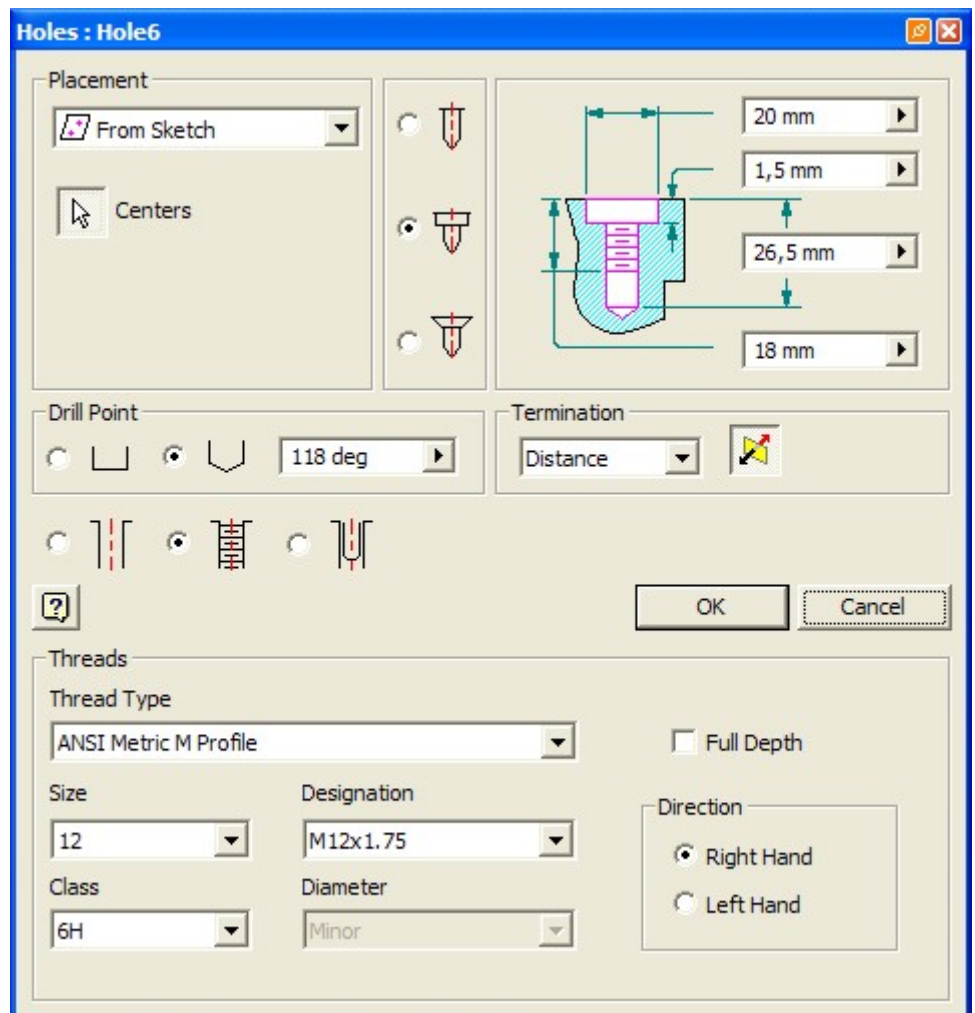


### Sketch/Point

På en ny skitse på det forskudte plan anvender du "Project Geometry", "Colinear" og "Point/Hole Center", for slutteligt at påføre målet og afslut skitsen.

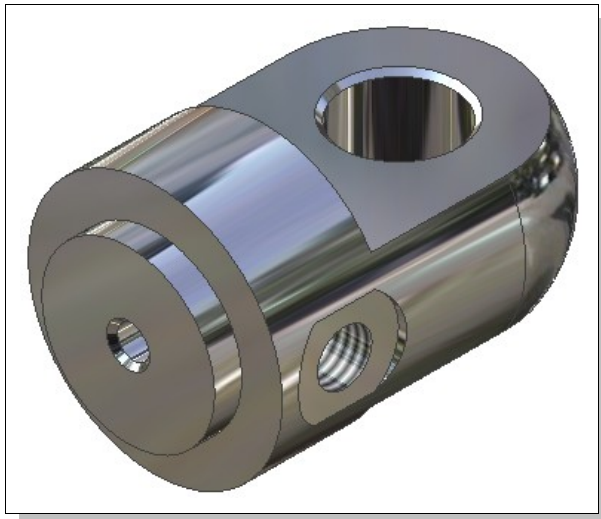
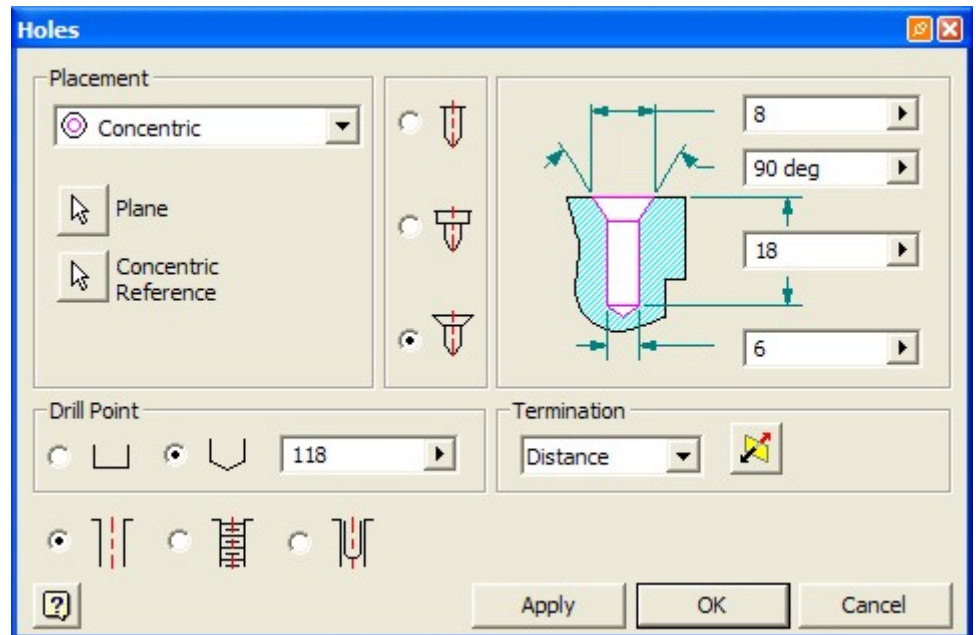
### Hole

Med "Hole" borer du et hul efter indstillingerne som vist her i dialogboksen:





Bor også et hul i enden af emnet efter disse indstillinger:



Emnet er af "Black Chrome" og skal gemmes under navnet: "10-Bund".

# Samlinger

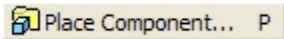
## S01-Undersamling1

Klik på "New" ikonet og vælg "Standard.iam" for at starte på en ny samling, og klik derefter på "OK".



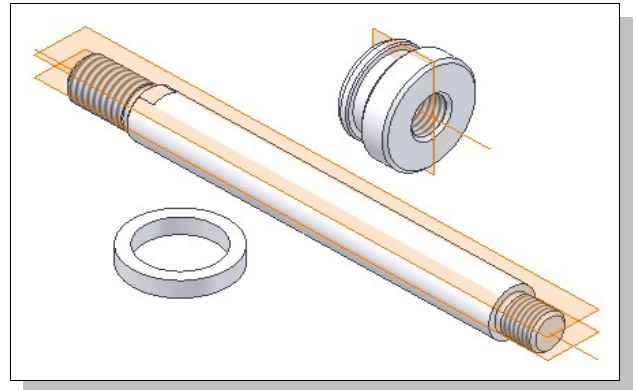
Standard.iam

### Place Component

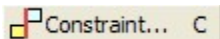


Klik på "Place Component..." værktøjet og find frem til filen: "07-Kolbestang.ipt". Markér den og klik på "Åbn". Derefter trykker du blot på ESC tasten. Dette gør du altid, når du indsætter den første komponent i samlingen. For de efterfølgende komponenter i samlingen skal du først klikke for at placere dem inden du trykker på ESC.

Prøv selv at indsætte "02-Notring.ipt" og "08-Kolbeholdet.ipt". Placeringen af dem er uden betydning, dette kommer vi til lige om lidt.

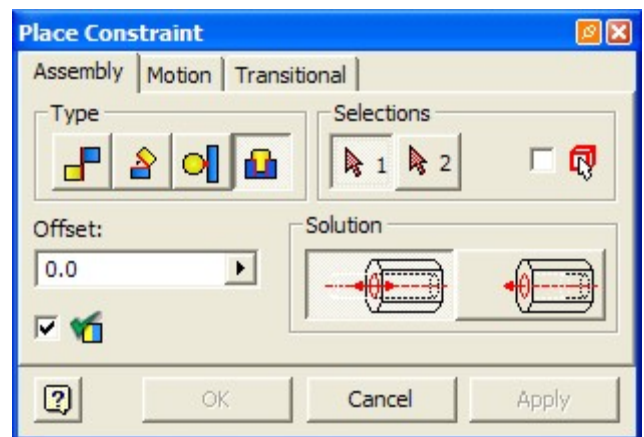
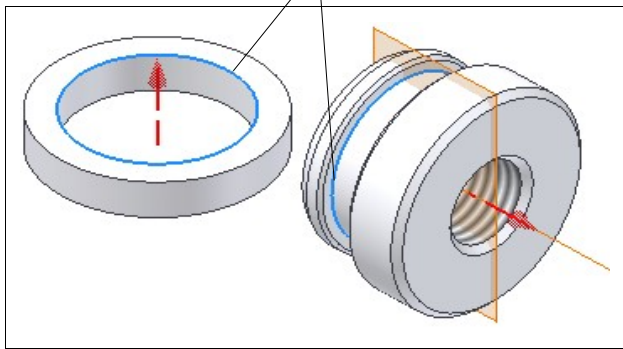


### Constraint



Klik på "Constraint" værktøjet og vælg typen "Insert".

Vælg disse kanter

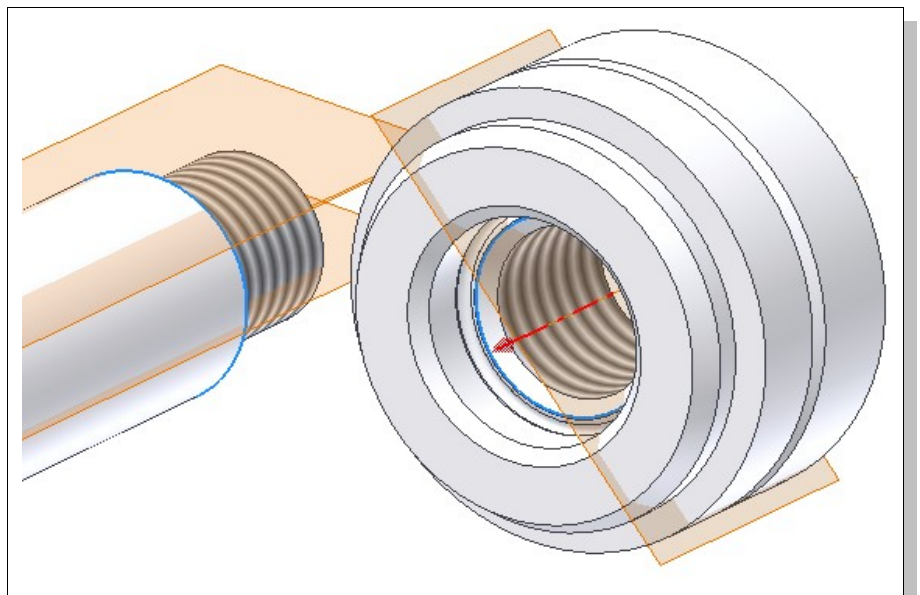


Dernæst klikker du på den inderste runde kant på notringen, og derefter på indhakkets som angivet i kolbeholdet.

Hvis notringen vender forkert, klikker du blot på den anden knap under "Solution". Klik til sidst på "OK".

Til sidst skal kolbeholdet monteres på kolbestangen på samme måde som netop beskrevet. Husk at vælge typen "Insert" inden du klikker på de runde kanter som vist herunder.

Gem samlingen under navnet "S01-Undersamling1".





## S02-Undersamling2

Klik på "New" ikonet og vælg "Weldment.iam" for at starte på en ny samling hvori der skal være sammensvejsninger, og klik derefter på "OK".



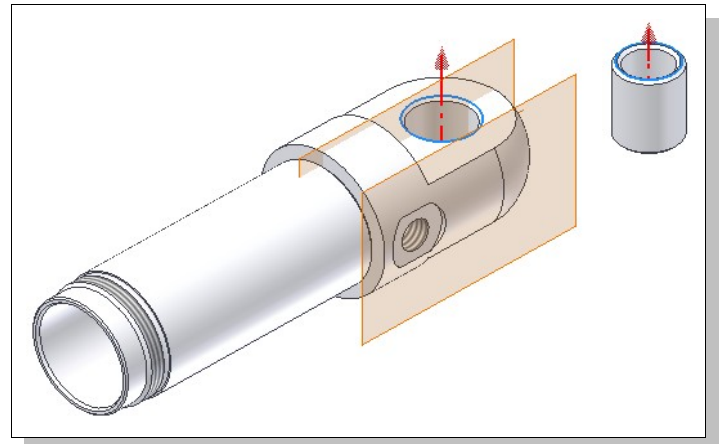
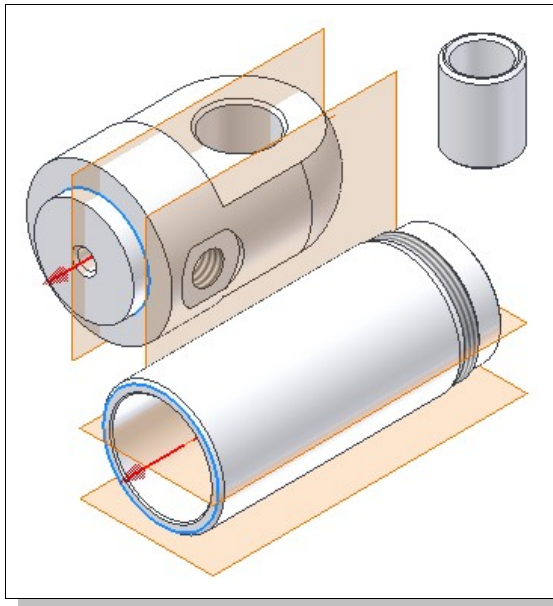
Weldment.iam


### Place Component


Med "Place Component..." værktøjet indsætter du først filen "10-Bund.ipt", dernæst filen "06-Cylinder.ipt" og endeligt filen "05-Bøsning.ipt".

### Constraint

Anvend "Constraint" med typen "Insert" til at samle de tre dele som angivet herunder.



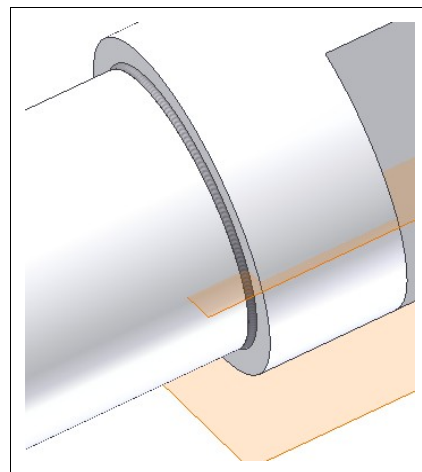
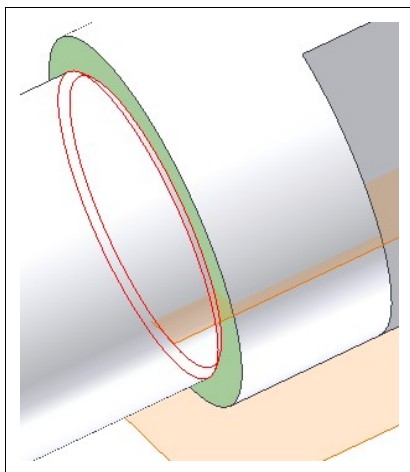
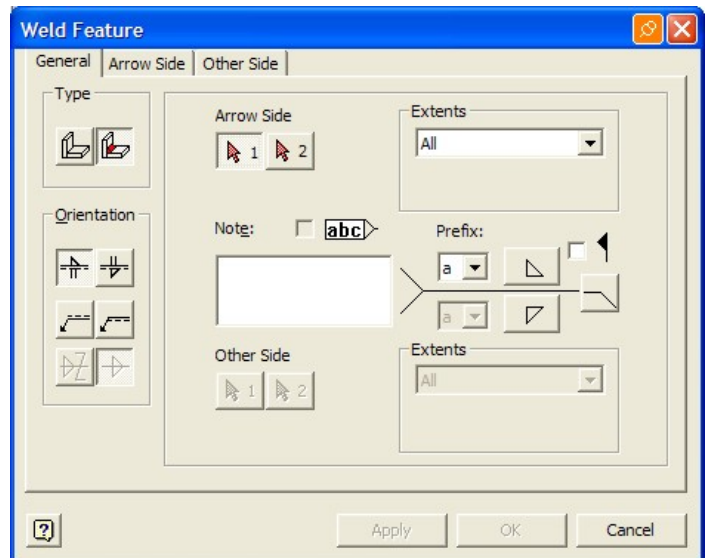
 **Welds** Dobbeltklik på "Welds" ikonet, som du finder nede på "Model" panelet.

 **Weld W** Dernæst klikker du på "Weld" værktøjet, som du nu finder på "Weldment Features" panelet.

Under "Type" vælger du "Fillet Weld" som vist.

Klik over på fanebladet "Arrow Side" og indstil "Depth" til 1 mm (dette er z-målet for en svejsning).

Klik tilbage på fanebladet "General" og vælg anlægfladen på bundstykket. Klik på pil nr. 2 ved "Arrow Side" og vælg den skrå rejfning på cylinderen.



Gem samlingen under navnet "S02-Undersamling2".

## S03-Undersamling3

Klik på "New" ikonet og vælg "Standard.iam" for at starte på en ny samling, og klik derefter på "OK".

### Place Component

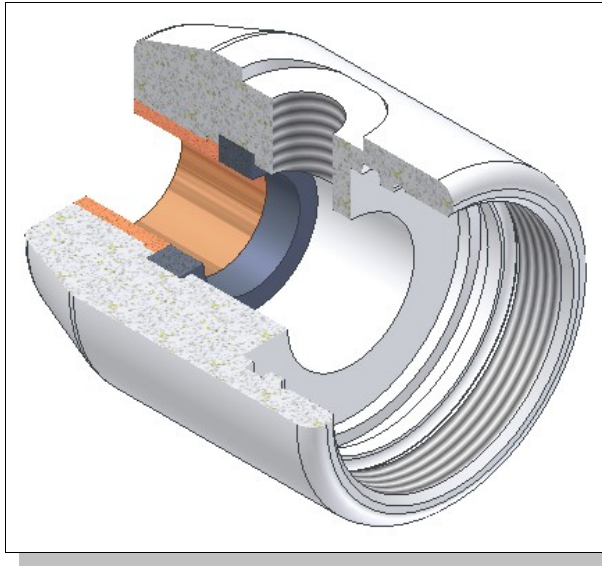
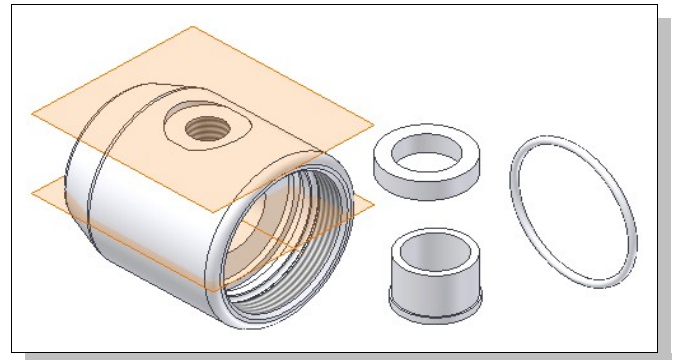
Indsæt følgende komponenter i samlingen:

"09-Føringshoved.ipt"

"01-Notring.ipt"

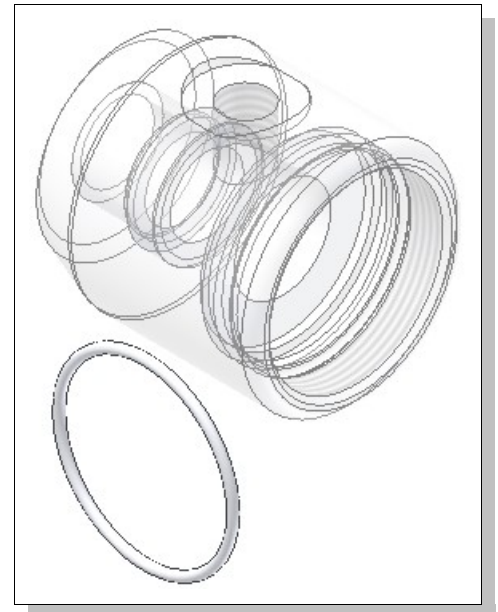
"03-Føringsbøsning.ipt"

"04-O-ring.ipt".



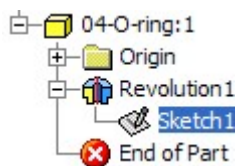
### Constraint

Saml først føringshovedet, føringsbøsningen og notringen vha. constrainttypen "Insert". Resultatet ser du her til venstre.



### Edit

Dernæst skal du tilføje et lodret plan i O-ringens og en central midterakse. Markér O-ringens, højreklik og vælg "Edit". Nu bliver de andre emner utydelige og gennemsigtige og du arbejder nu i selve O-ringens emne.

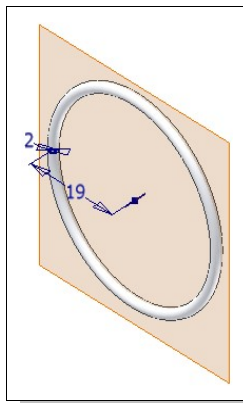


### Visibility

Højreklik på "Sketch1" som du finder ovre i "Model" panelet og vælg "Visibility". Dermed vil skitsemålene hele tiden være synlige.

### Work Plane

Opret et "Work Plan" ud fra midterpunktet på centerlinjen og selve centerlinjen. Dermed opretter du et lodret plan, der går midt gennem O-ringens.



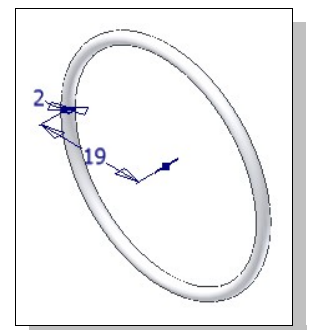
Højreklik igen på "Sketch1" og vælg "Visibility" for igen at gøre skitsemålene usynlige.

### Work Axis

Opret en "Work Axis" blot ved at klikke på O-ringens. Dermed opretter du en centerakse, der løber centralt gennem O-ringens centrum.

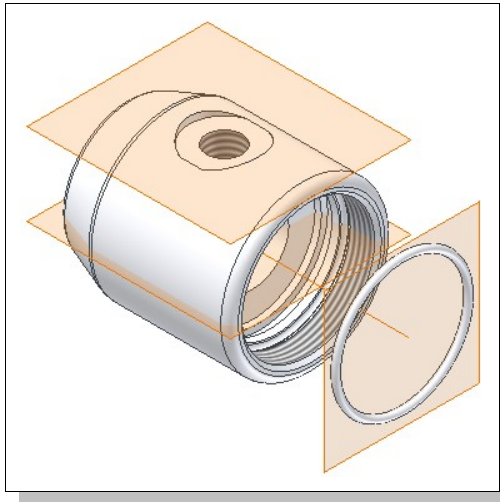
### Finish Edit

Højreklik på baggrunden og vælg "Finish Edit". Dermed er du tilbage i samlingen og de andre emner vises igen tydelige.

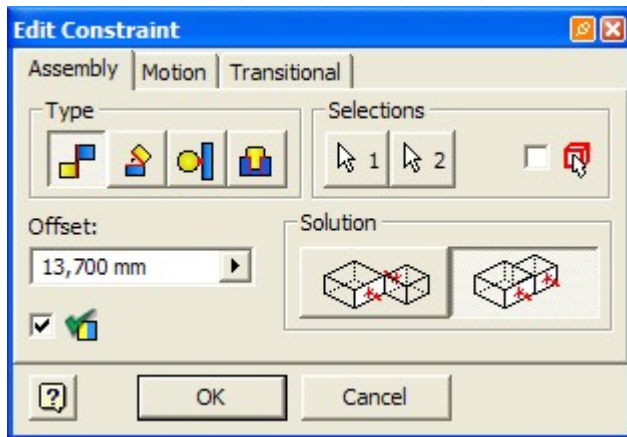
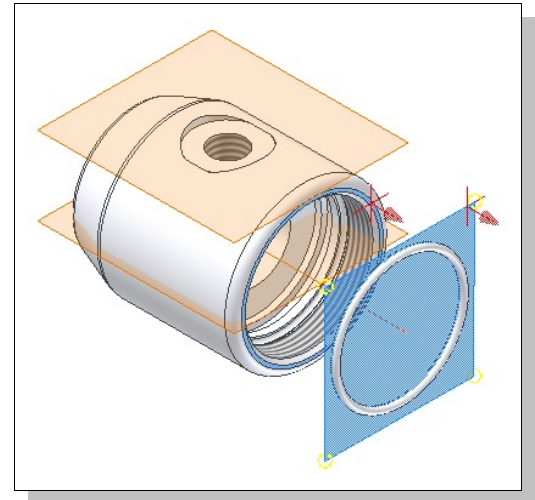


## Constraint

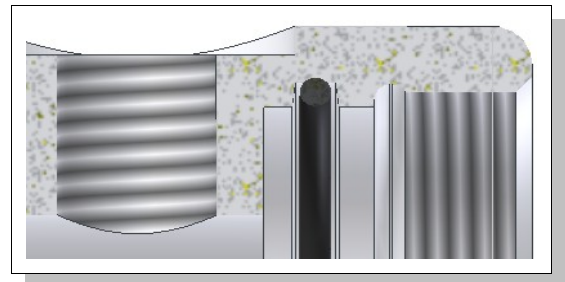
Klik på ”Constraint” værktøjet og vælg ”Mate” typen. Klik på O-Ringens centerakse og på føringshovedets centerakse og klik på ”OK”. O-ringen vil nu ligge centralt ud for føringshovedet. Træk evt. lidt i O-ringen for at placere den bedre på skærmen.



Klik igen på ”Constraint” og vælg derefter O-ringens midterplan og føringshovedets lodrette endeflade som vist her til højre.



I dialogboksen for ”Constraint” indtaster du 13,7 ved ”Offset” og klikker på den højre knap ved ”Solution”. Klik tilsidst på ”OK”. Dermed vil O-ringen blive skubbet ind i sporet inde i føringshovedet.



Gem samlingen under navnet ”S03-Undersamling3”.

## S-Hovedsamling

Klik på ”New” ikonet og vælg ”Standard.iam” for at starte på en ny samling, og klik derefter på ”OK”.

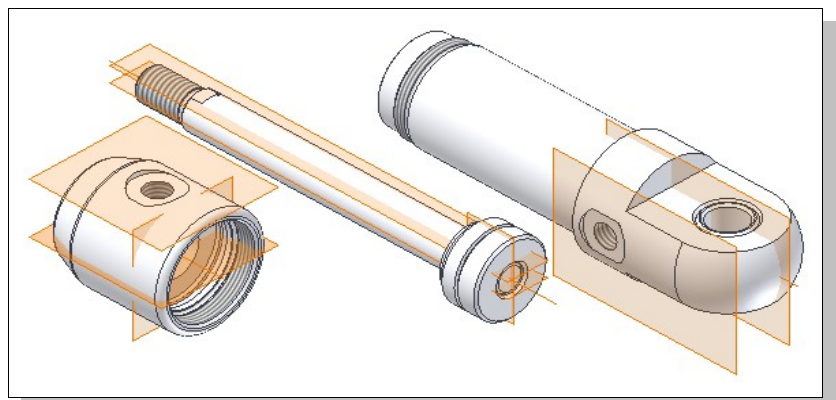
### Place Component

Indsæt følgende komponenter i samlingen:


”S1-Undersamling1.iam”

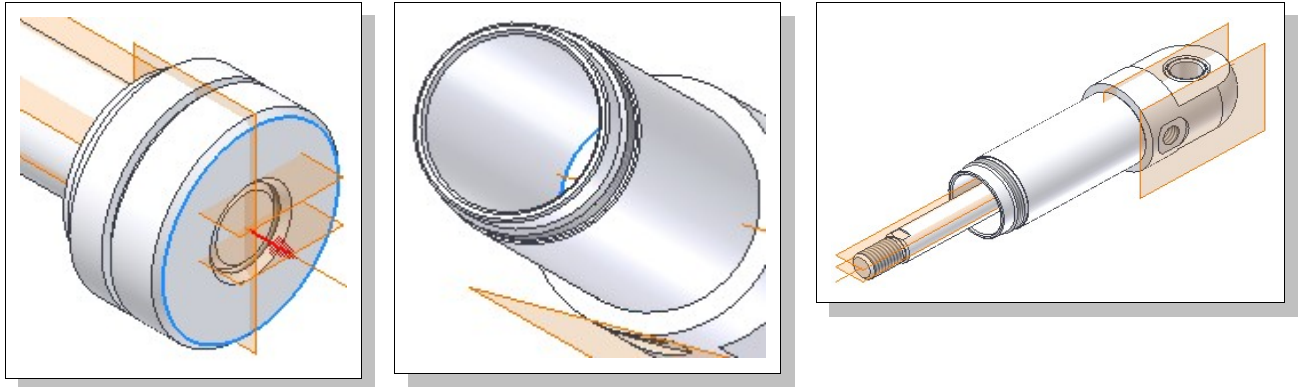
”S2-Undersamling2.iam”

”S3-Undersamling3.iam”

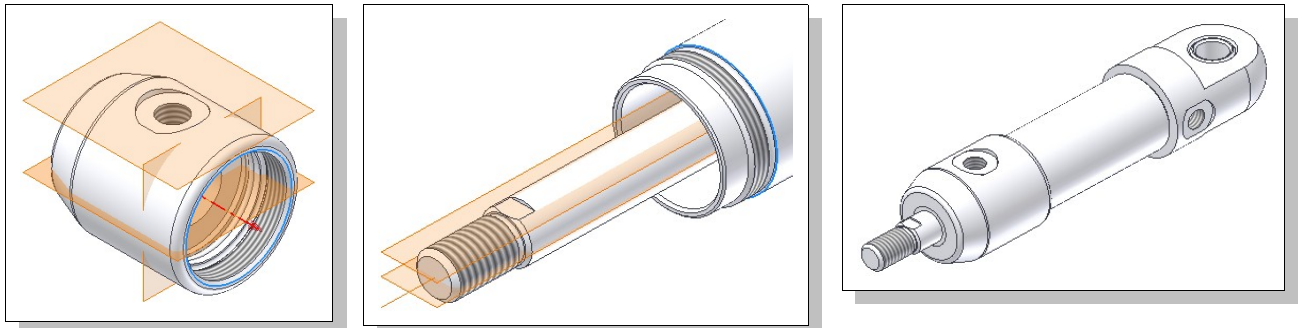




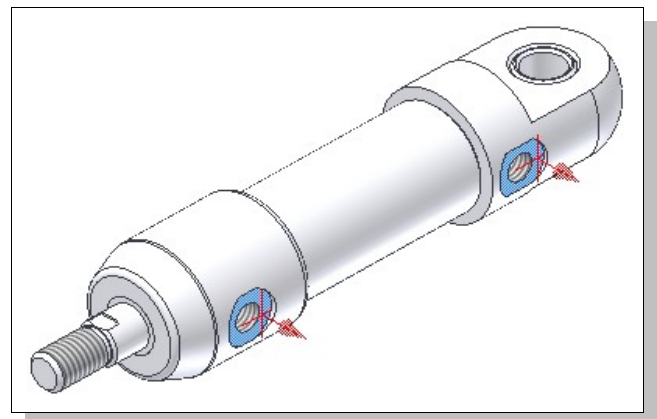
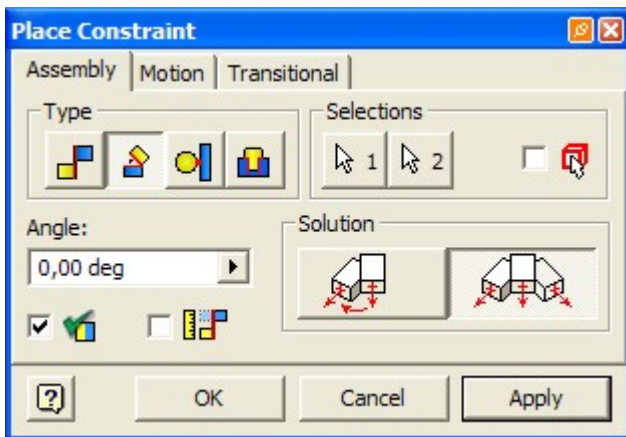
 Først placerer du kolbestangssamlingen inde i cylindersamlingen med constrainttypen "Insert". Du kan evt. samtidigt anvende "Rotate" til at se samlingerne fra en anden vinkel.



Der næst placerer du føringshovedsamlingen på cylindersamlingen vha. constrainttypen "Insert", hvor "Offset" sættes til -0,5 mm.



Til sidst skal føringshovedsamlingen drejes således at de tværgående gevindhuller er parallelle. Til dette anvender du constrainttypen "Angle". Du vælger de plane anlægsflader i bunden af forsænkningerne og klikker slutteligt på "OK".



Dermed er hele universalcylindren nu samlet og denne hovedsamling gemmer du under navnet "S-Hovedsamling".



# Tegninger

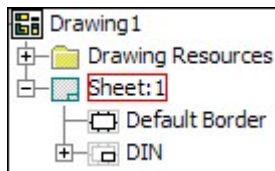
## 01-Notring

Klik på "New" ikonet og vælg "Standard.idw" for at starte på en ny tegning, og klik derefter på "OK".

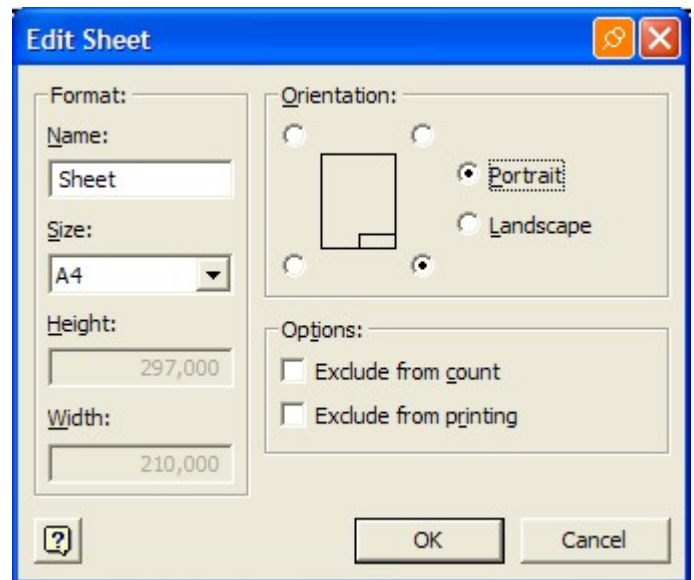


Standard.idw

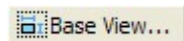
### Edit Sheet



Ovre på "Model" panelet højreklikker du på "Sheet:1" og vælger "Edit Sheet...". Dermed får du en dialogboks, hvorpå du vælger papirstørrelse ved "Size" og papirretning og tegningshovedets placering ved "Orientation". Bestem dette og klik på "OK".

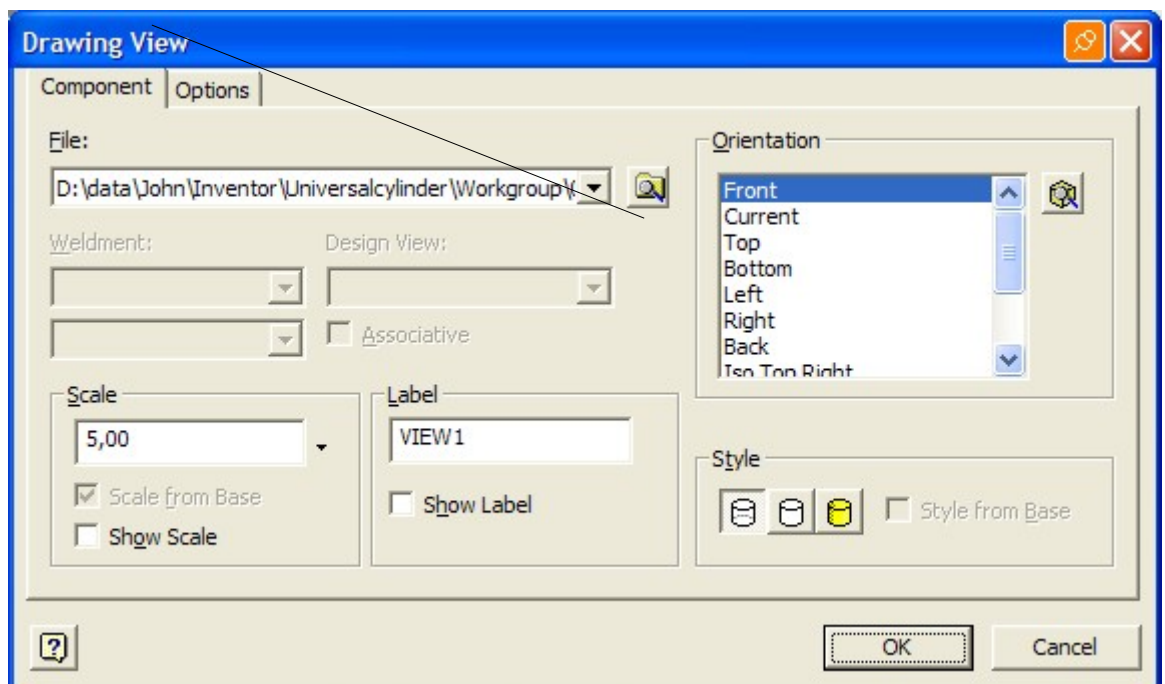


### Base View



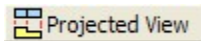
Når du skal placere en afbildning af notringen, skal du klikke på "Base View..." værktøjet. Dermed får du en dialogboks, hvorfra du vælger hvilken komponent, der skal hentes ind i tegningen.

Ved



"Orientation" kan du vælge forskellige synsretninger for afbildningen. Lad den blot blive på "Front". Under "Scale" vælger du målforholdet 5:1. Når dette er valgt, kan du trække dialogboksen lidt til side og placere afbildningen på papiret med et klik. Hvis afbildningen ligger forkert, kan du derefter trække i den for at flytte den.

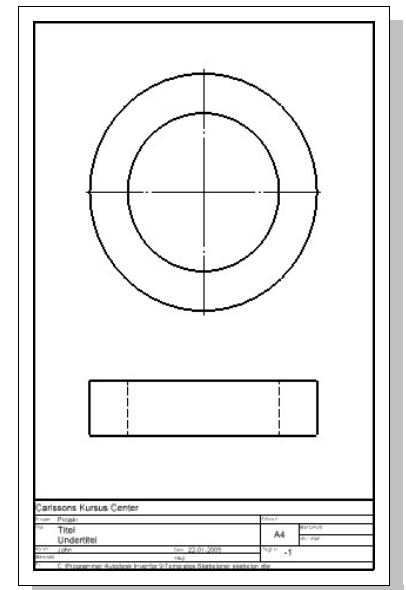
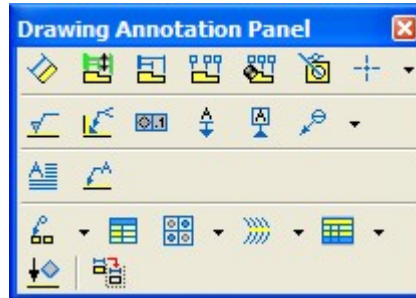
## Projected View



For at få en projiceret afbildning af notringen, klikker du på ”Projected View” værktøjet. Dernæst klikker du på den første afbildning af notringen. Flyt markøren ned under afbildningen og klik for at placere denne nye afbildning. Højreklik tilsidst og vælg ”Create”. Dermed har du nu to afbildninger af notringen og du skal nu tegne centerlinier.

## Drawing Annotation Panel

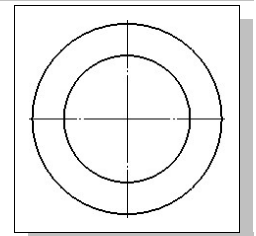
Når du skal påføre mål, centerlinier osv. er det en god ide, at tænke for ”Drawing Annotation” panelet. Dette gør du via menuen ”View” og menupunktet ”Toolbar”. Der finder du ”Drawing Annotation Panel”.



## Center Mark



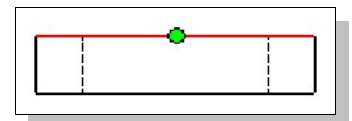
Når du skal afmærke et centrum for notringens ydre kreds, klikker du på ”Center Mark” værktøjet og derefter på den yderste cirkel.



## Center Line



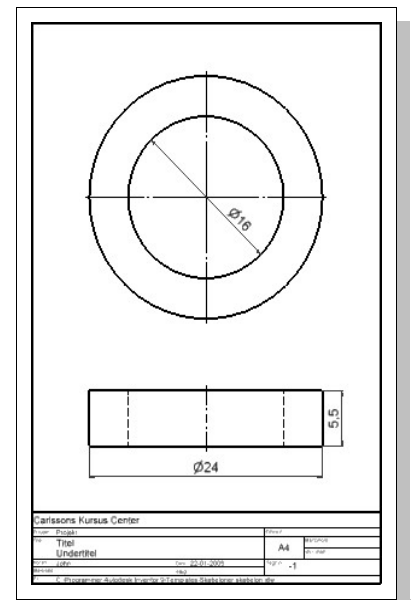
Centerlinien tegner du med ”Center Line” værktøjet, som du finder under pilen ved ”Center Mark” værktøjet. Klik på ”Center Line” værktøjet og klik midt på den øverste vandrette linie på sideafbildningen af notringen, når du kan se en grøn markering. Klik derefter midt på den nederste vandrette linie, højreklik og vælg ”Create” og tryk derefter på ESC tasten for slippe værktøjet.



## General Dimension



Målsætningen påføres du med ”General Dimension”. Dette er meget nemt; klik på værktøjet og klik på den streg eller cirkel du vil målsætte. Hvis du klikker på to parallelle linier, får du målsat afstanden mellem dem. Hvis de ikke er parallelle, målsætter du vinklen mellem dem. Vælger du to cirkler eller buer ud, målsætter du centerafstanden mellem dem. Har de samme centrum, altså er koncentriske, målsætter du radiusforskellen mellem dem. Påfør nu de viste mål som her til højre og tryk tilsidst på ESC for at slippe værktøjet.



Gem tegningen under navnet ”01-Notring”.

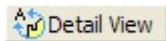
## 02-Notring

Denne tegning laver du blot på samme måde som 01-Notring. Du gemmer tegningen under navnet ”02-Notring”.



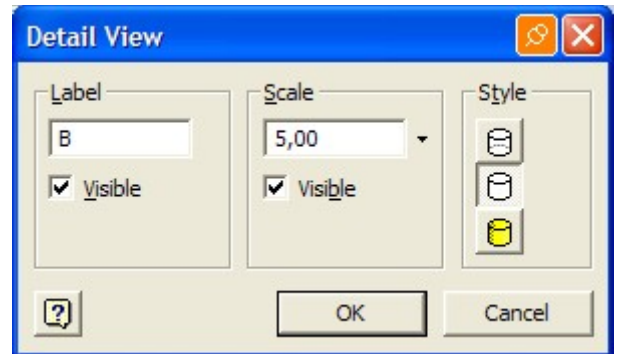
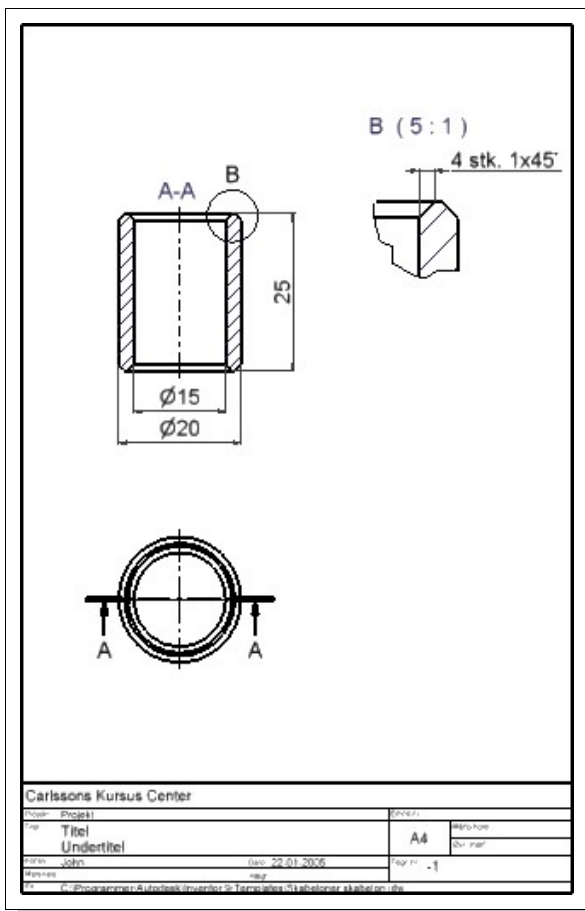


## Detail View



Detailforstørrelser laver du med "Detail View" værktøjet. Klik på værktøjet og vælg den øverste snitafbildning af bøsningen. I dialogboksen, der fremkommer, vælger du målforholdet til 5:1 ved "Scale" og klikker ind på snittets øverste rejfede kant til højre. Dette starter tegning af en cirkel. Få cirklen til at fylde dette hjørne og klik igen når størrelsen er passende. Flyt nu markøren ind på papiret er passende sted og klik for at placere detailforstørrelsen.

Resultatet ser du herunder.

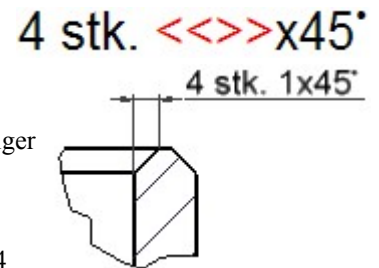


## General Dimension

Sæt også de nødvendige mål på tegningen og gem dem under navnet "05-Bøsning".

### Text..

Hvis du vil tilføje oplysninger til målet, højreklikker du på det og vælger "Text..". I dialogboksen, der fremkommer, kan du indtaste tekst foran og bagefter klammerne "<>". F.eks. "4 stk. <>x45°". Dermed vil målet vises som "4 stk. 1x45°", når du tilsidst klikker på "OK".



Det lille gradsymbol ° kan du finde ude til højre på dialogboksen.

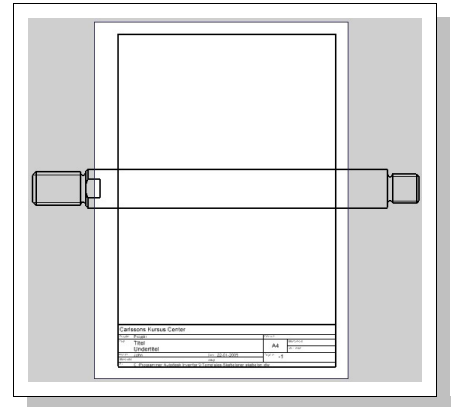


Du finder også det korrekte diametertegn "Ø" dér.

Gem tegningen under navnet "05-Bøsning".

## 06-Cylinder

Lav selv en arbejdstegning af cylinderen og gem den under navnet ”05-Cylinder”.

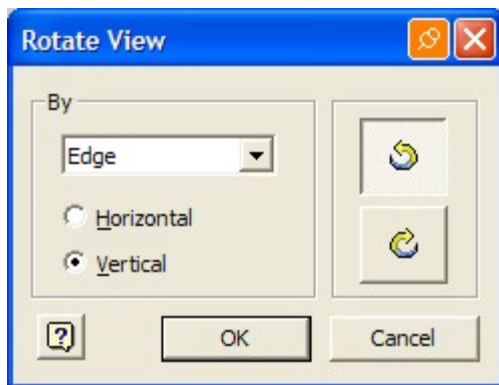
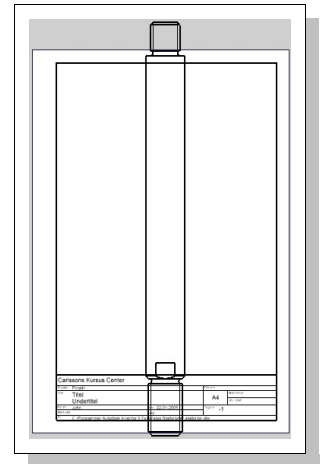


## 07-Kolbestang

Klik på ”New” ikonet og vælg ”Standard.idw” for at starte på en ny tegning, og klik derefter på ”OK”.

### Edit View

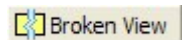
Indstil papiret til et lodret A4 format og placér en afbildning af kolbestangen i målforhold 2:1 som vist her til øverst til højre.



### Rotate View

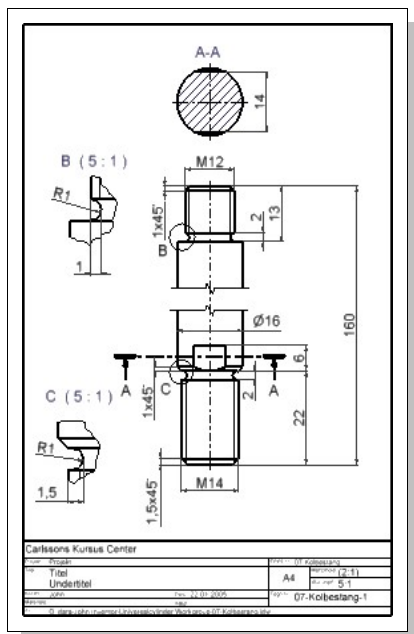
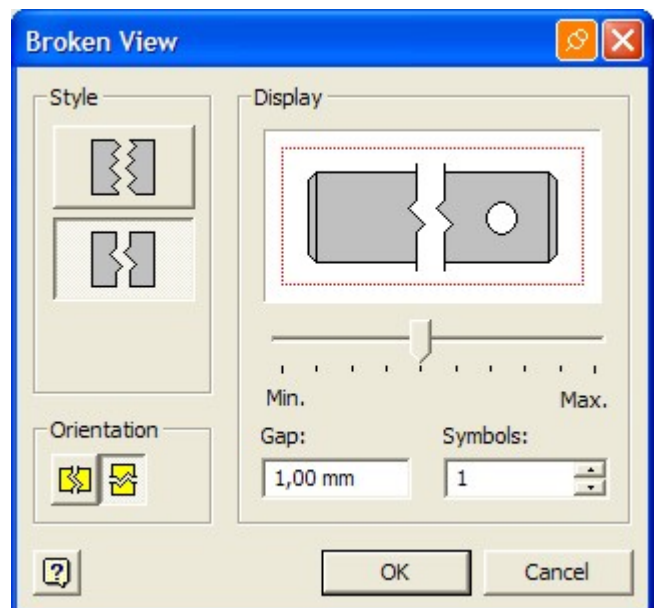
Afbildningen af kolbestangen drejer du, hvis du højreklikker på afbildningen og vælger ”Rotate”. Dermed fremkommer en dialogboks, hvor du vælger ”Vertical” og klikker på pilen, der drejer mod uret rundt. Når dette er gjort, vælger du en vandret streg på kolbestangen og klikker tilsidst på ”OK”.

### Broken View



Som du kan se, er kolbestangen for lang til papiret, men dette ordner vi med ”Broken View” værktøjet. Når du klikker på værktøjet og vælger afbildningen af kolbestangen, fremkommer der en dialogboks, som du ikke skal pille for meget ved, andet end kun at vælge retning for den afbrudte afbildning.

Klik derefter ca. en fjerdedel oppe på det lange stykke og klik derefter ca. en fjerdedel nede på det lange stykke. Du kan altid bagefter trække i brudlinierne for at flytte det.



### Section View/Detail View

Lav nu selv et snit gennem indfræsningen og et par detailforstørrelser.

### Center Mark/Line

Påfør også centermarkeringen og centerlinien

### General Dimension

Sæt selv de nødvendige mål på tegningen og gem den under navnet ”07-Kolbestang”.

## 08-Kolbehoved

Lav selv en arbejdstegning af kolbehovedet og gem den under navnet ”08-Kolbehoved”.

## 09-Føringshoved

Lav også selv en arbejdstegning af føringshovedet og gem den under navnet ”09-Føringshoved”.

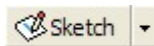
## 10-Bund

Klik på ”New” ikonet og vælg ”Standard.idw” for at starte på en ny tegning, og klik derefter på ”OK”.

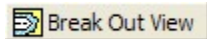
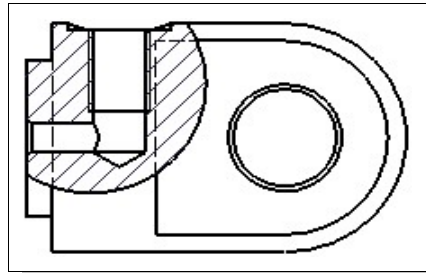
### Edit View

Indstil papiret til et lodret A4 format og placér to afbildninger af bunden i målforhold 1:1 som vist her til højre.

### Break Out View



Inden du kan oprette et partielt snit, skal du på en skitse tegne et lukket figur således: Markér først den øverste afbildning og klik derefter på ”Sketch” ikonet øvert på skærmen. Tegn så f.eks. cirkel, der omkranser det du vil snitte væk og afslut skitsen.



Klik så på ”Break Out View” og vælg igen den øverste afbildning. Dybden for snittet får du ved at klikke yderst midt på den venstre streg, som også er endebladen for bunden. Klik tilsidst på ”OK”, når dette er gjort.

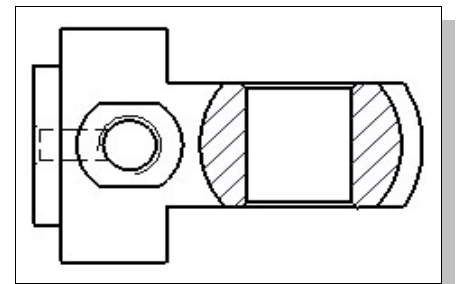
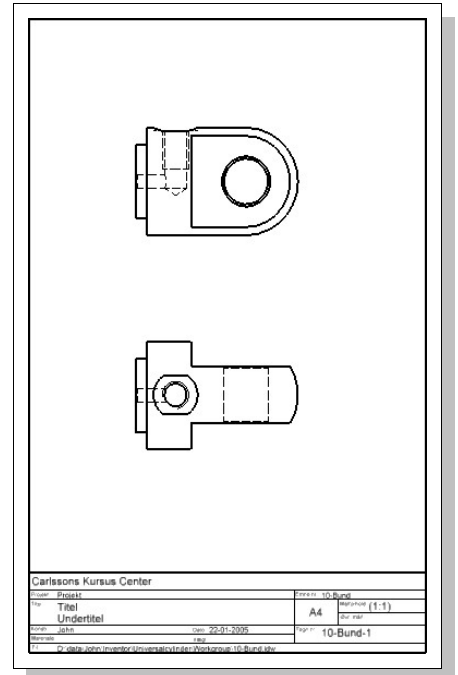
Prøv selv at oprette et partielt snit på den nederste afbildning som vist her til højre. Husk først at markere afbildningen!

### Center Mark/Line

Påfør også centermarkeringer og centerlinier

### General Dimension

Sæt selv de nødvendige mål på tegningen og gem den under navnet ”10-Bund”.



## S-Hovedsamling

Klik på ”New” ikonet og vælg ”Standard.idw” for at starte på en ny tegning, og klik derefter på ”OK”.

### Edit View

Indstil papiret til et lodret A4 format og placér en afbildning af hovedsamlingen ”S-Hovedsamling.iam” i målforhold 1:1 som vist her til højre.

### Break Out View

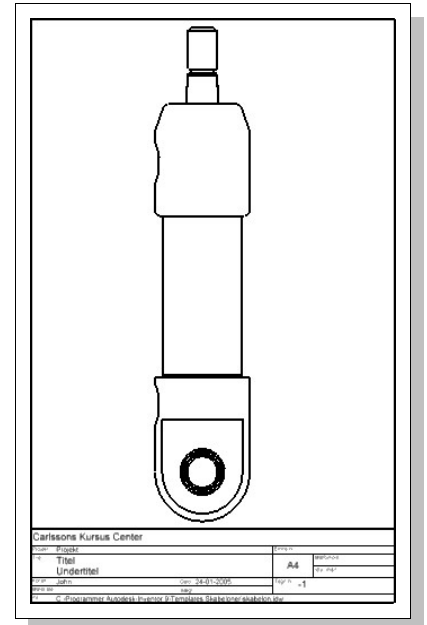
Hvis du skal lave et partielt snit for hele afbildningen markerer du den først, og derefter opretter en skitse, med et rektangel, der dækker hele afbildningen. Til sidst fortsætter du blot på samme måde som ved ”Break Out View”.

### Center Mark/Line

Påfør også centermarkeringer og centerlinier

### General Dimension

Sæt selv de nødvendige mål på tegningen og gem den under navnet ”S-Hovedsamling”.



Dermed er hele projektet med universalcylinderen færdigt. Du kan evt. selv lave nogle samlingstegninger af ”S1-Undersamling1”, ”S2-Undersamling2” og ”S3-Undersamling3”.

## Appendix

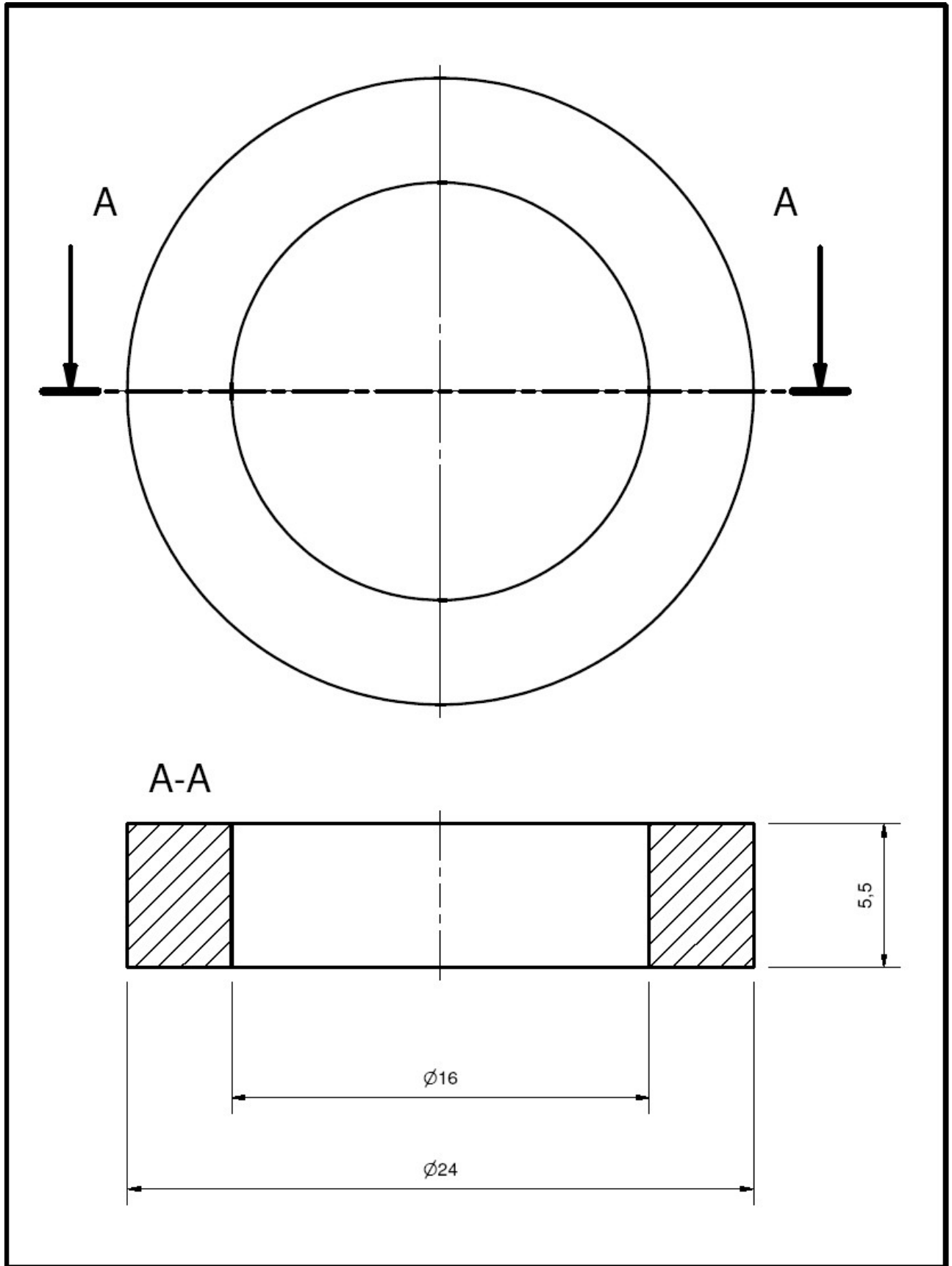
På de efterfølgende sider finder du samtlige tegninger til projektet.

### Emnetegninger

- 01-Notring
- 02-Notring
- 03-Føringsbøsning
- 04-O-ring
- 05-Bøsning
- 06-Cylinder
- 07-Kolbestang
- 08-Kolbehoved
- 09-Føringhoved
- 10-Bund

### Samlingstegning

- S-Hovedsamling



Carlssons Kursus Center - Rømersvej 10 - 5200 Odense V - 66 16 74 00 - www.carlssons.dk

Projekt: Universalcylinder

Emne nr.: 01

Titel: Notring (24x16x5,5)

A4

Målförhold: (5:1)

Øvr. målf.:

Konstr.: JVC

Dato: 15-12-2004

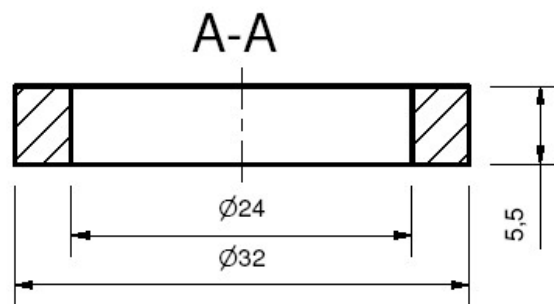
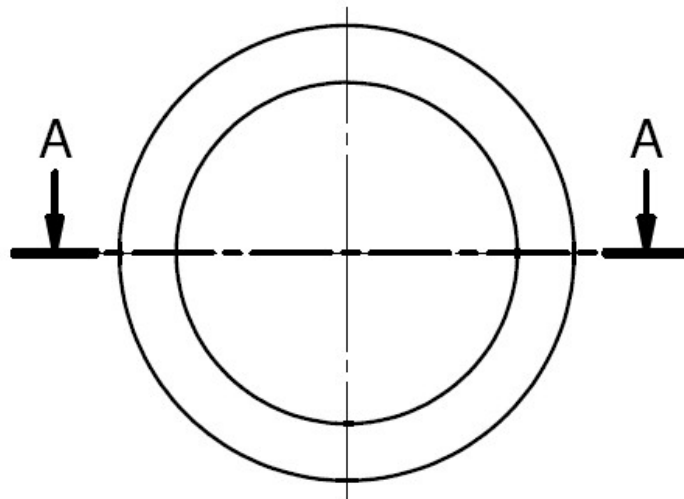
Tegn.nr.: 01-1

Materiale:

Vægt:

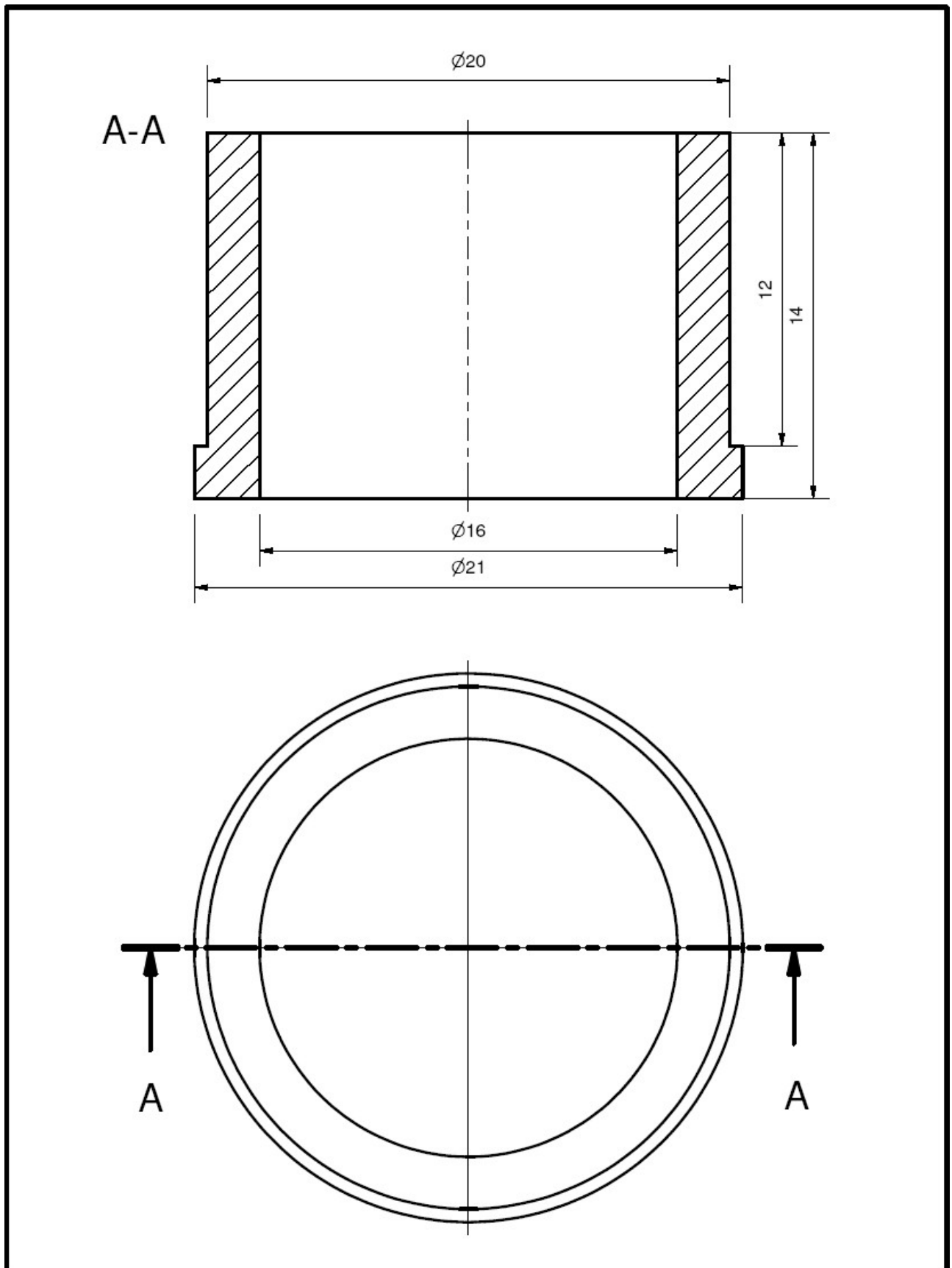
Fit: D:\data\John\Inventor\Universalcylinder\Workgroup\01.idw





Carlssons Kursus Center - Rømersvej 10 - 5200 Odense V - 66 16 74 00 - www.carlssons.dk

Projekt: Universalcylinder		Emne nr.: 02	
Titel: Notring (32x24x5,5)		A4	Målforskel: (2:1)
			Øvr. målf.:
Konstr.: JVC	Dato: 18-12-2004	Tegn.nr.: 02-1	
Materiale:	Vægt:		
Fil: D:\data\John\Inventor\Universalcylinder\Workgroup\02.idw			



Carlssons Kursus Center - Rømersvej 10 - 5200 Odense V - 66 16 74 00 - www.carlssons.dk

Projekt: Universalcylinder

Emne nr.: 03

Titel: Føringsbøsning

A4

Målforshold: (5:1)

Øvr. målf.:

Konstr.: JVC

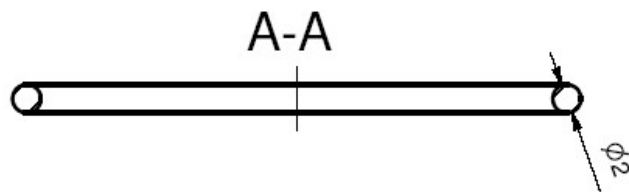
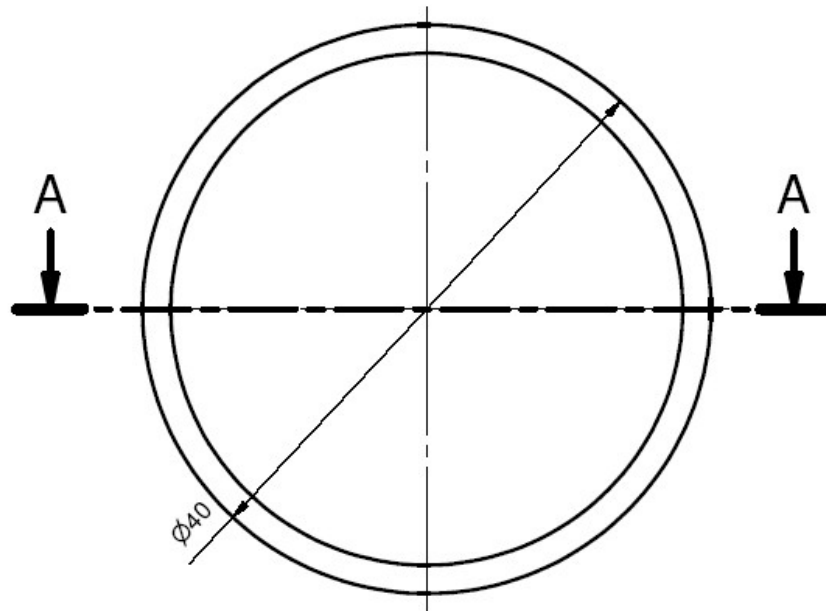
Dato: 18-12-2004

Tegn.nr.: 03-1

Materiale:

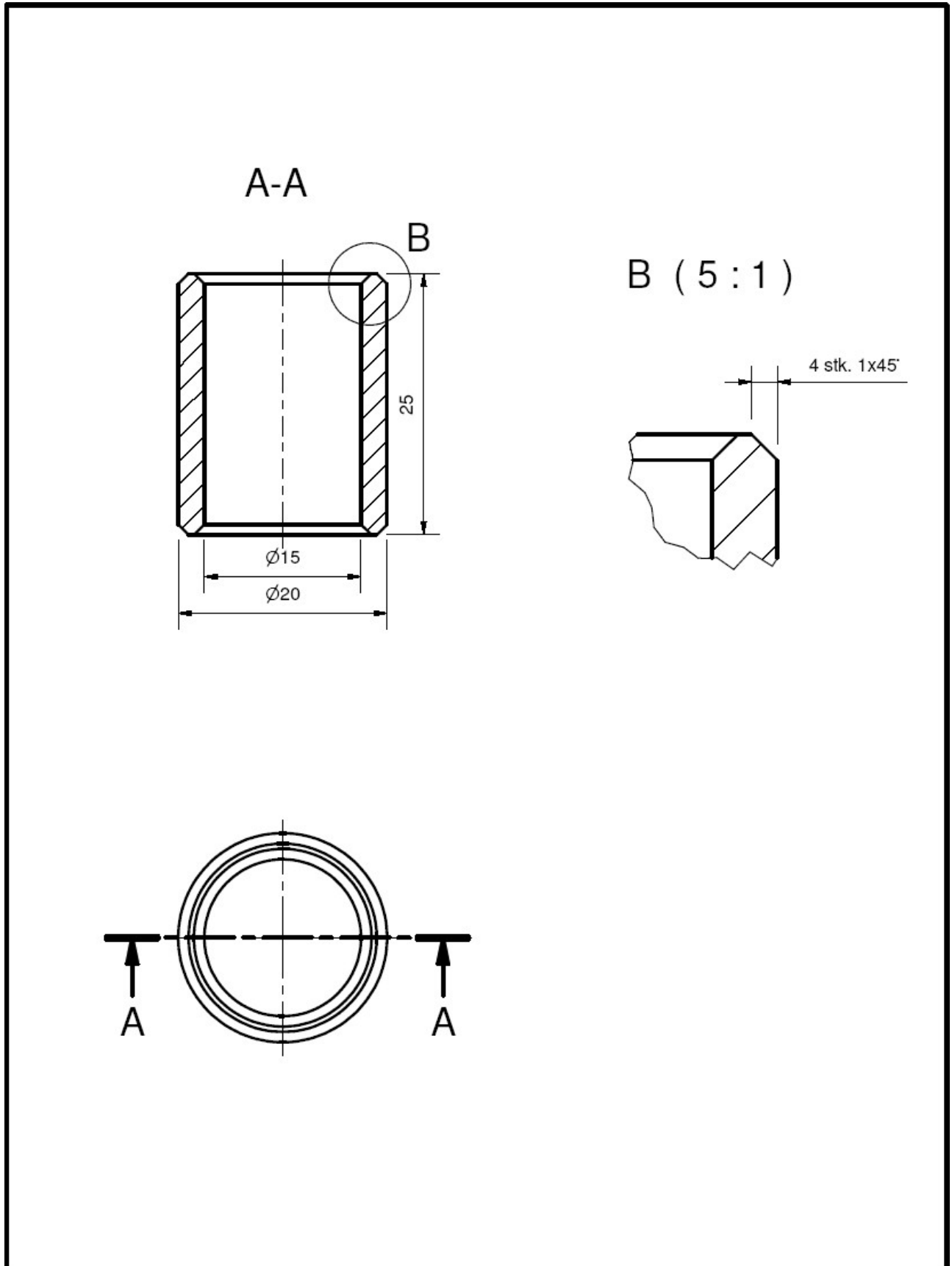
Vægt:

Fil: D:\data\John\Inventor\Universalcylinder\Workgroup\03.idw



Carlssons Kursus Center - Rømersvej 10 - 5200 Odense V - 66 16 74 00 - www.carlssons.dk

Projekt: Universalcylinder		Emne nr.: 04	
Titel: O-ring		A4	Målforhold: (2:1)
			Øvr. målf.:
Konstr.: John	Dato: 18-12-2004	Tegn.nr.: 04-1	
Materiale:	Vægt:		
Fil: D:\data\John\Inventor\Universalcylinder\Workgroup\04.idw			



Carlssons Kursus Center - Rømersvej 10 - 5200 Odense V - 66 16 74 00 - www.carlssons.dk

Projekt: Universalcylinder

Emne nr.: 05

Titel: Bøsning

A4

Målforhold: (2:1)

Øvr. målf.: 5:1

Konstr.: JVC

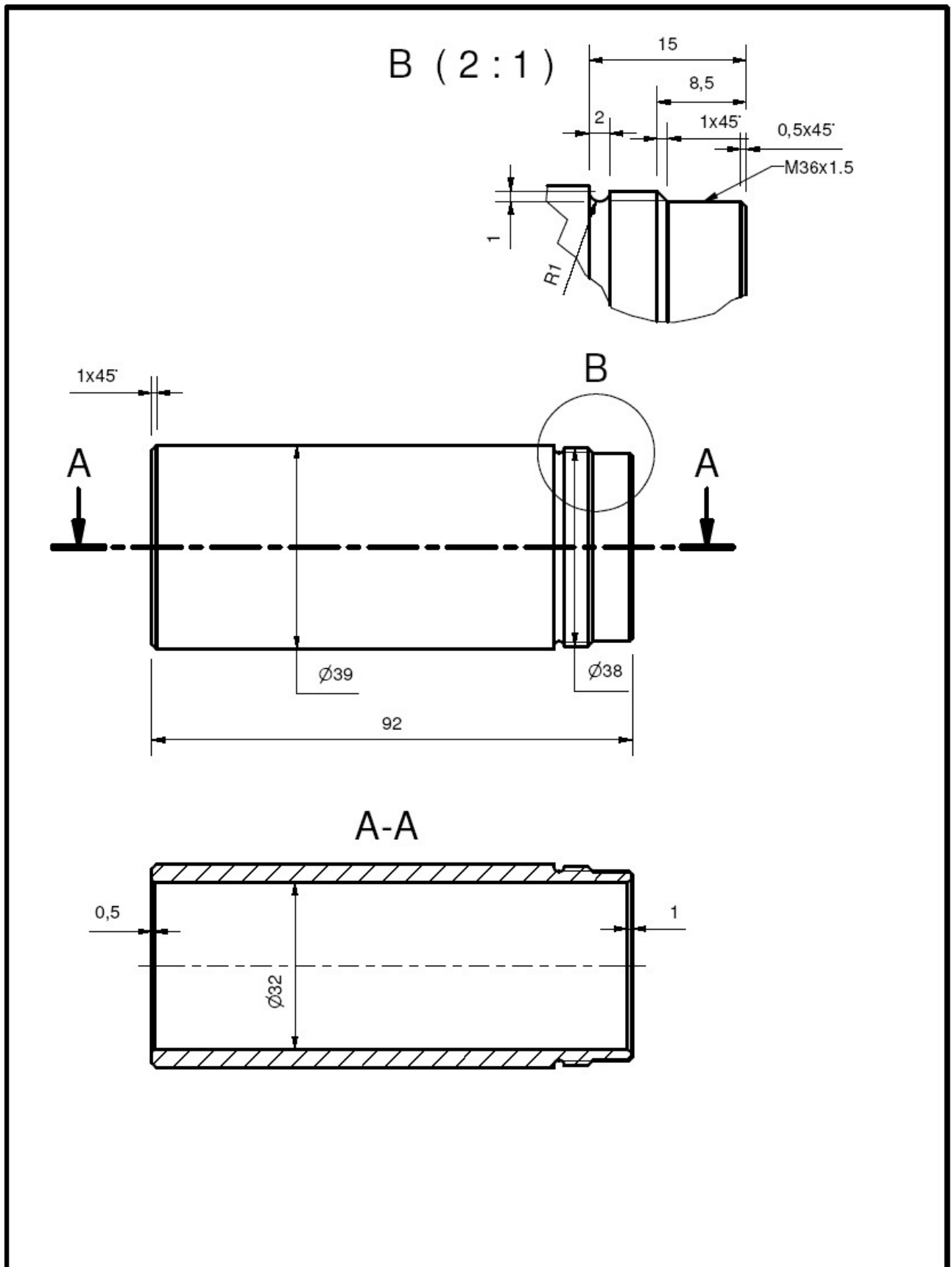
Dato: 18-12-2004

Tegn.nr: 05-1

Materiale:

Vægt:

Fil: D:\data\John\Inventor\Universalcylinder\Workgroup\05.idw



Carlssons Kursus Center - Rømersvej 10 - 5200 Odense V - 66 16 74 00 - www.carlssons.dk

Projekt: Universalcylinder

Emne nr.: 06

Titel: Cylinder

A4

Målförhold: (1:1)

Övr. målf.: 2:1

Konstr.: JVC

Dato: 18-12-2004

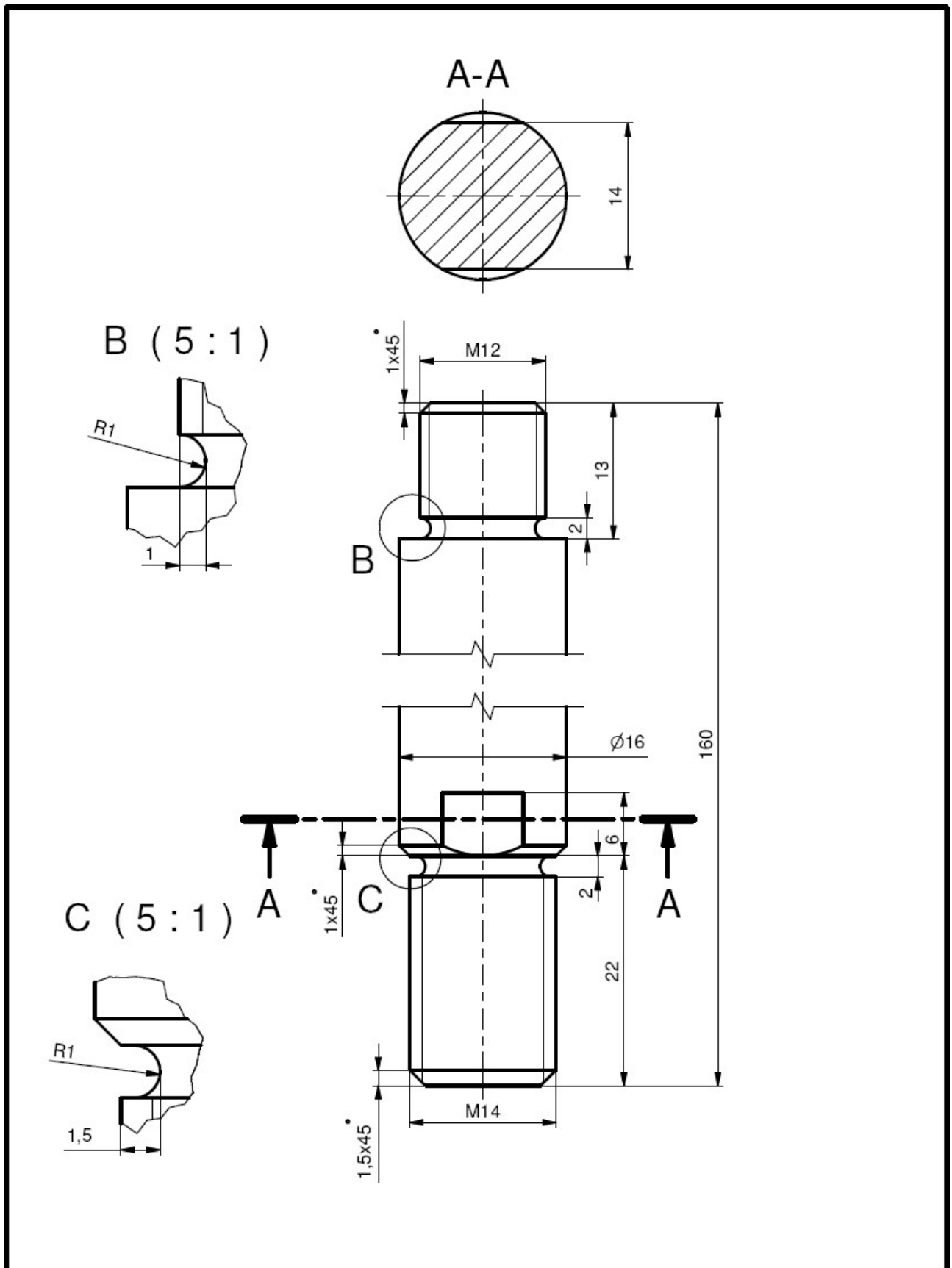
Tegn.nr.: 06-1

Materiale:

Vægt:

Fit: D:\data\John\Inventor\Universalcylinder\Workgroup\06.idw





Carlssons Kursus Center - Rømersvej 10 - 5200 Odense V - 66 16 74 00 - www.carlssons.dk

Projekt: Universalcylinder

Emne nr.: 07

Titel: Kolbestang

A4

Målforhold: (2:1)

Øvr. målf.: 5:1

Konstr.: JVC

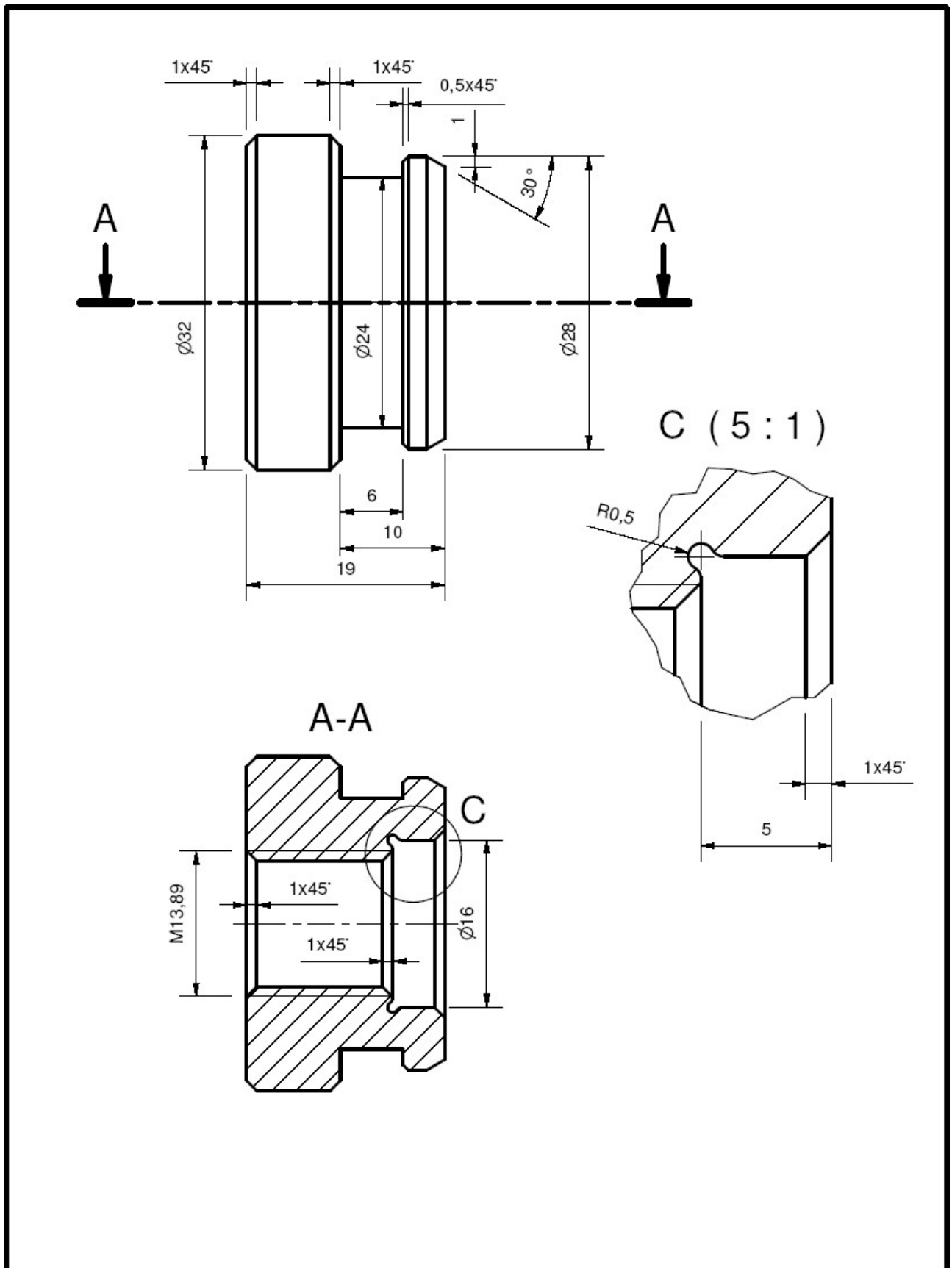
Dato: 22-01-2005

Tegn.nr.: 07-1

Materiale:

Vægt:

Fil: D:\data\John\Inventor\Universalcylinder\Workgroup\07.idw



Carlssons Kursus Center - Rømersvej 10 - 5200 Odense V - 66 16 74 00 - www.carlssons.dk

Projekt: Universalcylinder

Emne nr.: 08

Titel: Kolbehoved

A4

Målforhold: (2:1)

Øvr. målf.: 5:1

Konstr.: JVC

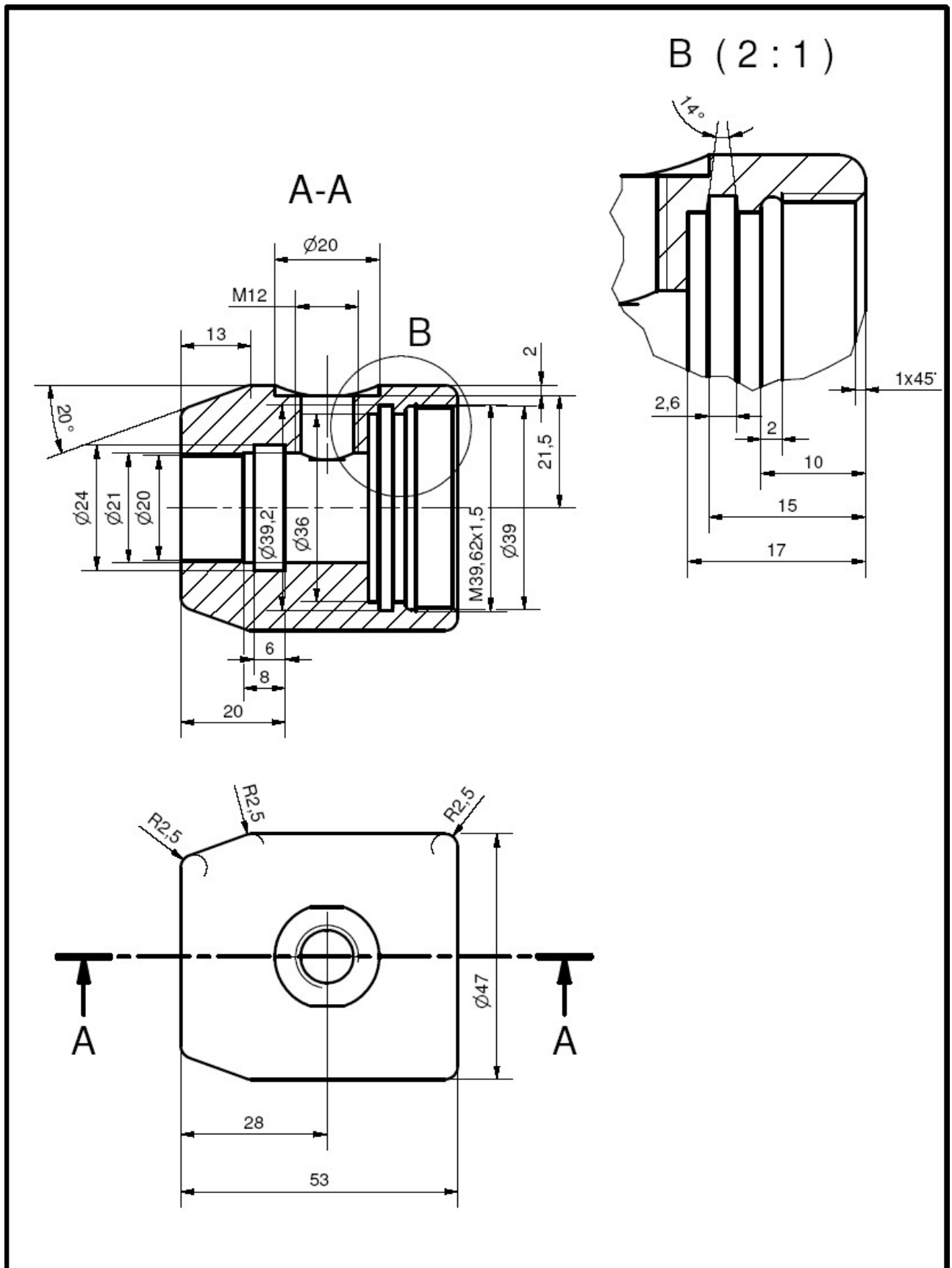
Dato: 18-12-2004

Tegn.nr.: 08-1

Materiale:

Vægt:

Fil: D:\data\John\Inventor\Universalcylinder\Workgroup\08.idw



Carlssons Kursus Center - Rømersvej 10 - 5200 Odense V - 66 16 74 00 - www.carlssons.dk

Projekt: Universalcylinder

Emne nr.: 09

Titel: Føringshoved

A4

Målforhold: (1:1)

Øvr. målf.: 2:1

Konstr.: JVC

Dato: 18-12-2004

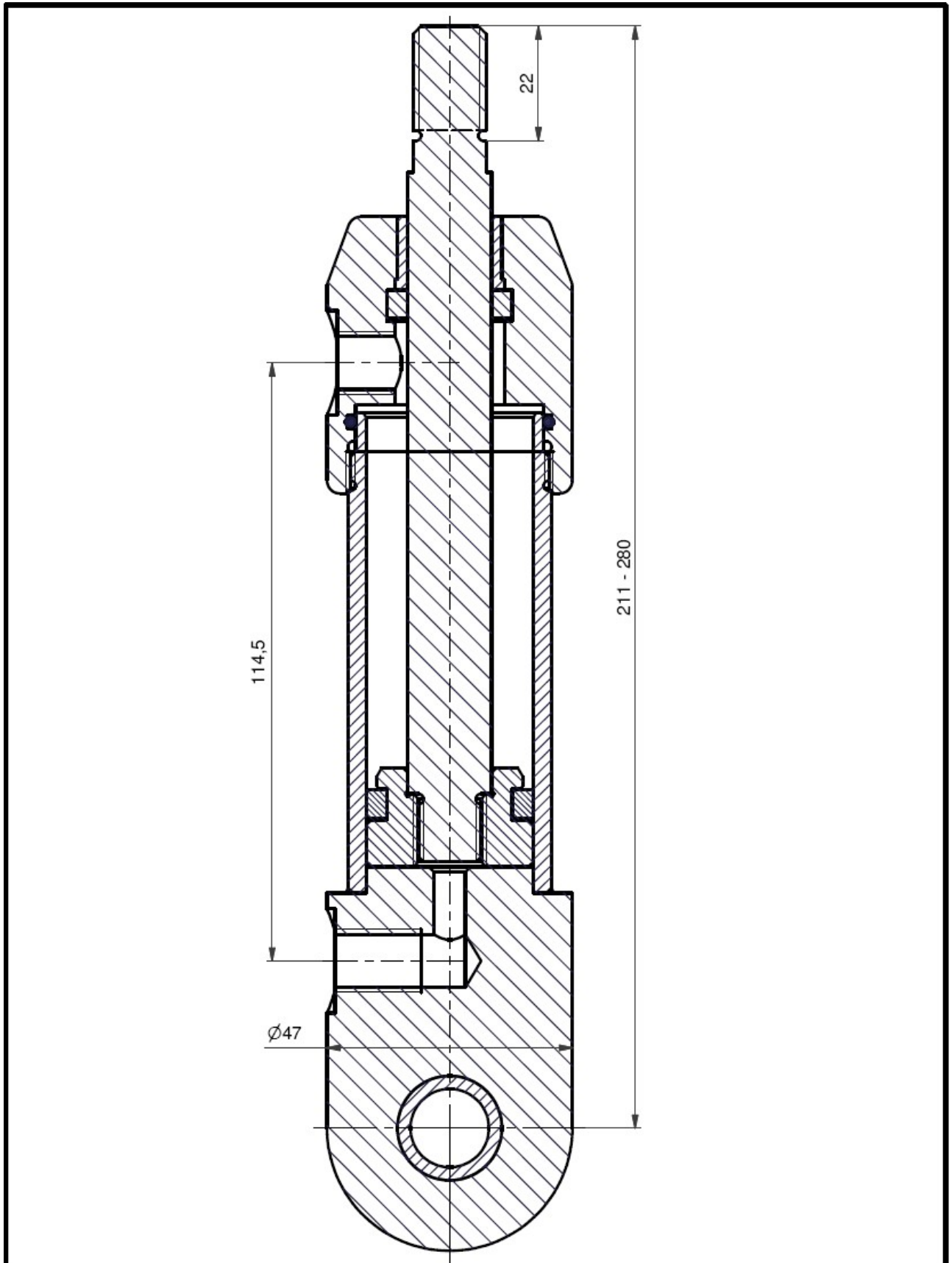
Tegn.nr.: 09-1

Materiale:

Vægt:

Fil: D:\data\John\Inventor\Universalcylinder\Workgroup\09.idw





Carlssons Kursus Center - Rømersvej 10 - 5200 Odense V - 66 16 74 00 - www.carlssons.dk

Projekt: Universalcylinder

Emne nr.: S

Titel: Samlingstegning

A4

Målförhold: (1:1)

Øvr. målf.:

Konstr.: JVC

Dato: 24-01-2005

Tegn.nr.: S-1

Materiale:

Vægt:

Fit: D:\data\John\Inventor\Universalcylinder\Workgroup\S.idw