

Lager en middelbaar technisch onderwijs

Sheet 1

| DESIGN | PART NUMBER | DESCRIPTION | QTY |
|--------|-------------|-------------|-----|
| 1 | BASE PLATE | | 1 |
| 2 | BASE | | 1 |
| 3 | PLATE | | 1 |
| 4 | PLATE | | 1 |
| 5 | PLATE | | 1 |
| 6 | PLATE | | 1 |
| 7 | PLATE | | 1 |

Name: _____
 Date: _____
 Drawn: _____
 Checked: _____
 Drawing: _____
 SolidWorks
 Schauberg



3dexperience.virtualtester.com

© 1995-2017, Dassault Systemes SolidWorks Corporation, a Dassault Systèmes SE company, 175 Wyman Street, Waltham, Mass. 02451 USA. All Rights Reserved. The information and the software discussed in this document are subject to change without notice and are not commitments by Dassault Systemes SolidWorks Corporation (DS SolidWorks).

No material may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronically or manually, for any purpose without the express written permission of DS SolidWorks.

The software discussed in this document is furnished under a license and may be used or copied only in accordance with the terms of the license. All warranties given by DS SolidWorks as to the software and documentation are set forth in the license agreement, and nothing stated in, or implied by, this document or its contents shall be considered or deemed a modification or amendment of any terms, including warranties, in the license agreement.

Patent Notices

SOLIDWORKS® 3D mechanical CAD and/or Simulation software is protected by U.S. Patents 6,611,725; 6,844,877; 6,898,560; 6,906,712; 7,079,990; 7,477,262; 7,558,705; 7,571,079; 7,590,497; 7,643,027; 7,672,822; 7,688,318; 7,694,238; 7,853,940; 8,305,376; 8,581,902; 8,817,028; 8,910,078; 9,129,083; 9,153,072; 9,262,863; 9,465,894; 9,646,412 and foreign patents, (e.g., EP 1,116,190 B1 and JP 3,517,643).

eDrawings® software is protected by U.S. Patent 7,184,044; U.S. Patent 7,502,027; and Canadian Patent 2,318,706.

U.S. and foreign patents pending.

Trademarks and Product Names for SOLIDWORKS Products and Services

SOLIDWORKS, 3D ContentCentral, 3D PartStream.NET, eDrawings, and the eDrawings logo are registered trademarks and FeatureManager is a jointly owned registered trademark of DS SolidWorks.

CircuitWorks, FloXpress, PhotoView 360, and TolAnalyst are trademarks of DS SolidWorks.

FeatureWorks is a registered trademark of HCL Technologies Ltd.

SOLIDWORKS 2018, SOLIDWORKS Standard, SOLIDWORKS Professional, SOLIDWORKS Premium, SOLIDWORKS PDM Professional, SOLIDWORKS PDM Standard, SOLIDWORKS Simulation Standard, SOLIDWORKS Simulation Professional, SOLIDWORKS Simulation Premium, SOLIDWORKS Flow Simulation, eDrawings Viewer, eDrawings Professional, SOLIDWORKS

Sustainability, SOLIDWORKS Plastics, SOLIDWORKS Electrical Schematic Standard, SOLIDWORKS Electrical Schematic Professional, SOLIDWORKS Electrical 3D, SOLIDWORKS Electrical Professional, CircuitWorks, SOLIDWORKS Composer, SOLIDWORKS Inspection, SOLIDWORKS MBD, SOLIDWORKS PCB powered by Altium, SOLIDWORKS PCB Connector powered by Altium, and SOLIDWORKS Visualization are product names of DS SolidWorks.

Other brand or product names are trademarks or registered trademarks of their respective holders.

COMMERCIAL COMPUTER SOFTWARE – PROPRIETARY

The Software is a "commercial item" as that term is defined at 48 C.F.R. 2.101 (OCT 1995), consisting of "commercial computer software" and "commercial software documentation" as such terms are used in 48 C.F.R. 12.212 (SEPT 1995) and is provided to the U.S. Government (a) for acquisition by or on behalf of civilian agencies, consistent with the policy set forth in 48 C.F.R. 12.212; or (b) for acquisition by or on behalf of units of the Department of Defense, consistent with the policies set forth in 48 C.F.R. 227.7202-1 (JUN 1995) and 227.7202-4 (JUN 1995) In the event that you receive a request from any agency of the U.S. Government to provide Software with rights beyond those set forth above, you will notify DS SolidWorks of the scope of the request and DS SolidWorks will have five (5) business days to, in its sole discretion, accept or reject such request.

Contractor/Manufacturer: Dassault Systemes SolidWorks Corporation, 175 Wyman Street, Waltham, Massachusetts 02451 USA.

Copyright Notices for SOLIDWORKS Standard, Premium, Professional, and Education Products Portions of this software © 1986-2017 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. All rights reserved.

This work contains the following software owned by Siemens Industry Software Limited:

D-Cubed® 2D DCM © 2017. Siemens Industry Software Limited. All Rights Reserved.

D-Cubed® 3D DCM © 2017. Siemens Industry Software Limited. All Rights Reserved.

D-Cubed® PGM © 2017. Siemens Industry Software Limited. All Rights Reserved.

D-Cubed® CDM © 2017. Siemens Industry Software Limited. All Rights Reserved.

D-Cubed® AEM © 2017. Siemens Industry Software Limited. All Rights Reserved.

Portions of this software © 1998-2016 HCL Technologies Ltd. Portions of this software incorporate PhysX™ by NVIDIA 2006-2010. Portions of this software © 2001-2017 Luxology, LLC. All rights reserved, patents pending. Portions of this software © 2007-2016 DriveWorks Ltd.

© 2011, Microsoft Corporation. All rights reserved.

Includes Adobe® PDF Library technology

Copyright 1984-2016 Adobe Systems Inc. and its licensors. All rights reserved. Protected by

U.S. Patents 5,929,866; 5,943,063; 6,289,364; 6,563,502; 6,639,593; 6,754,382; Patents Pending.

Adobe, the Adobe logo, Acrobat, the Adobe PDF logo, Distiller and Reader are registered trademarks or trademarks of Adobe Systems Inc. in the U.S. and other countries.

For more DS SolidWorks copyright information, see **Help > About SOLIDWORKS**.

Copyright Notices for SOLIDWORKS Simulation Products

Portions of this software © 2008 Solversoft Corporation.

PCGLSS © 1992-2017 Computational Applications and System Integration, Inc. All rights reserved.

Copyright Notices for SOLIDWORKS PDM Professional Product

Outside In® Viewer Technology, © 1992-2012 Oracle© 2011, Microsoft Corporation. All rights reserved.

Copyright Notices for eDrawings Products

Portions of this software © 2000-2014 Tech Soft 3D.

Portions of this software © 1995-1998 Jean-Loup Gailly and Mark Adler.

Portions of this software © 1998-2001 3Dconnexion.

Portions of this software © 1998-2014 Open Design Alliance. All rights reserved.

Portions of this software © 1995-2012 Spatial Corporation.

The eDrawings® for Windows® software is based in part on the work of the Independent JPEG Group.

Portions of eDrawings® for iPad® copyright © 1996-1999 Silicon Graphics Systems, Inc.

Portions of eDrawings® for iPad® copyright © 2003 – 2005 Apple Computer Inc.

Copyright Notices for SOLIDWORKS PCB Products

Portions of this software © 2017 Altium Limited.

Deze tutorial is ontwikkeld in opdracht van SOLIDWORKS Benelux, en mag door iedereen gebruikt worden om te leren werken met het 3D CAD-programma SOLIDWORKS. **Elk ander gebruik van deze tutorial of delen daarvan is niet toegestaan.** Bij vragen hierover kunt u contact opnemen met uw reseller.

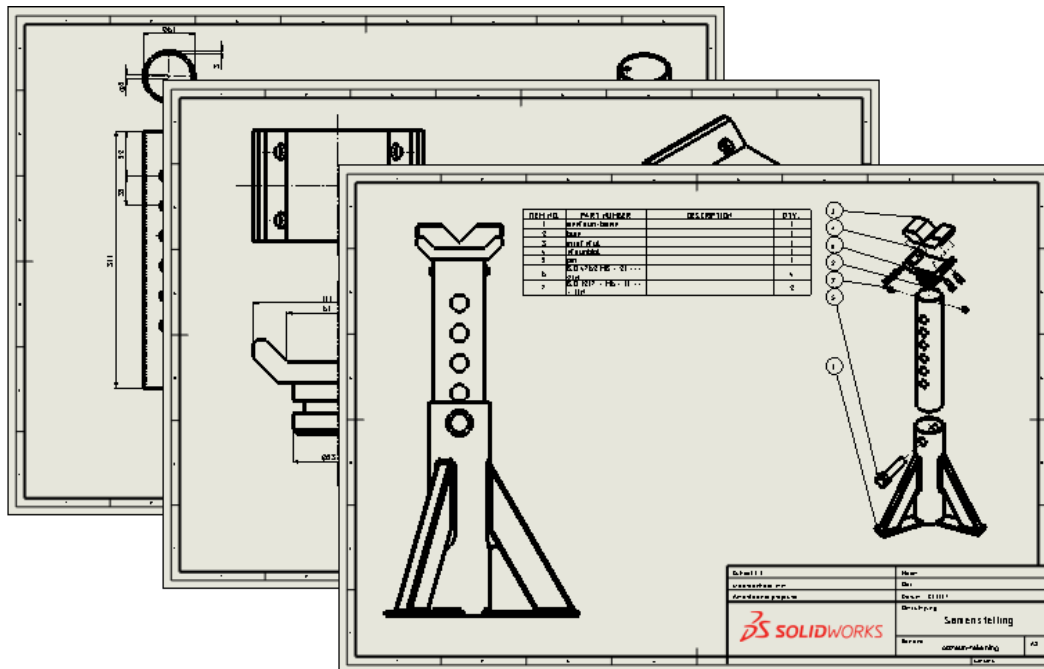
Initiatief: Kees Kloosterboer (SOLIDWORKS Benelux)

Afstemming op onderwijs: Jack van den Broek

Realisatie: Arnoud Breedveld (PAZworks)

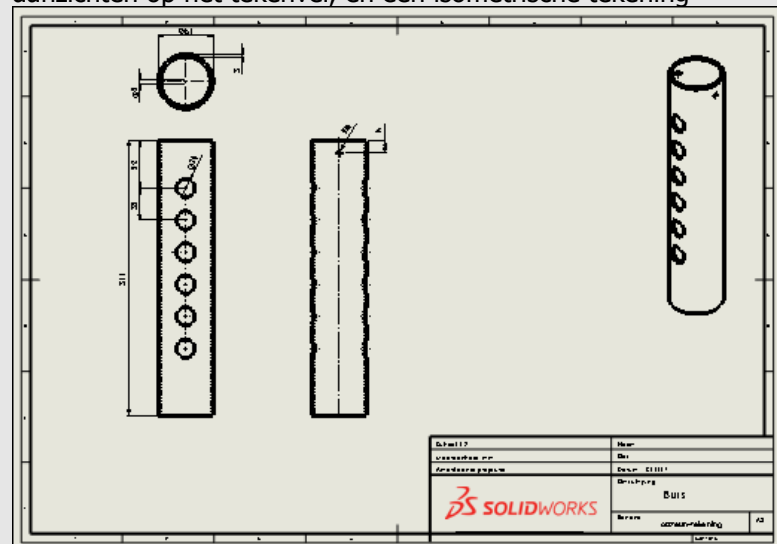
Assteun, technische tekening

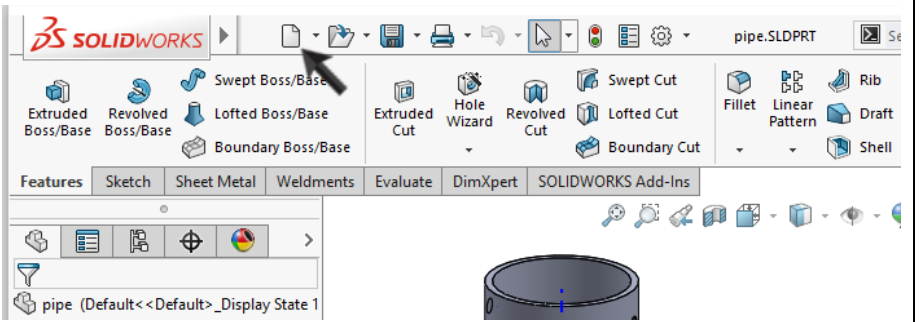
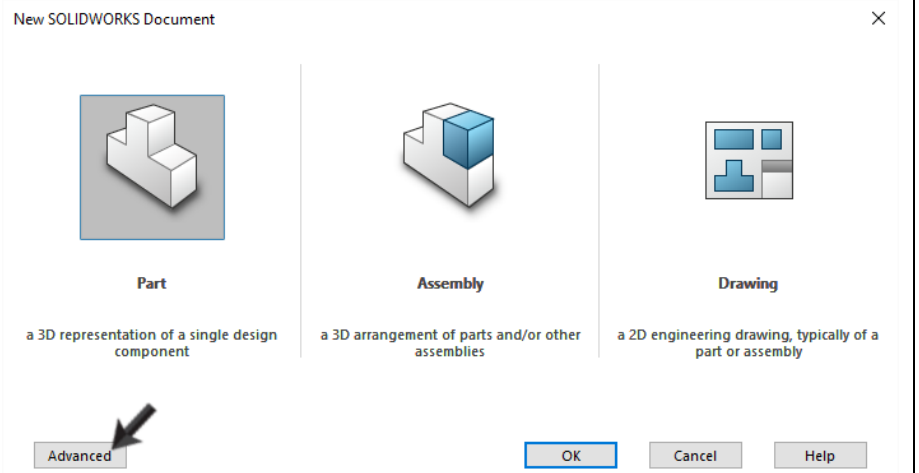
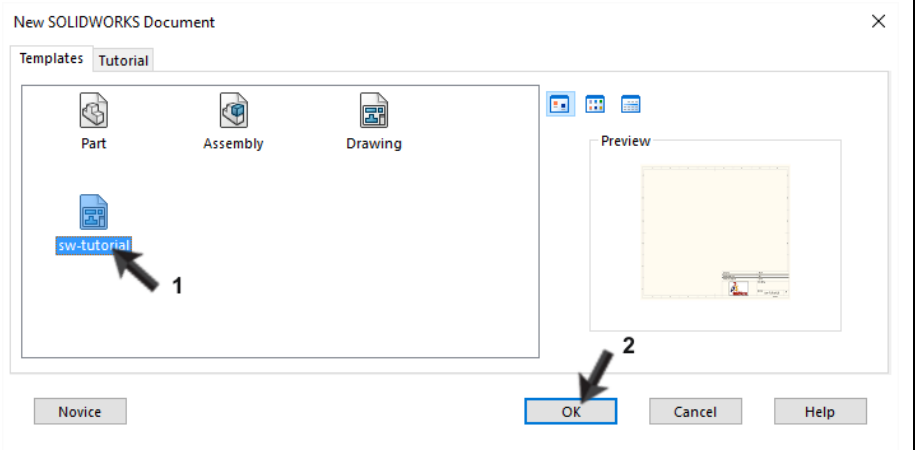
In deze tutorial maken we enkele technische tekeningen van de assteun die we in de vorige oefening in 3D gemodelleerd hebben. Het is de bedoeling dat je doorwerkt met de bestanden die je al hebt. Heb je de vorige tutorial niet gemaakt, of heb je de bestanden niet meer, vraag dan aan je leraar om bestanden. Het maken van een tekening is niet moeilijk. We laten in deze tutorial een aantal voorbeelden van mono-tekeningen zien, en ook maken we een samenstellingstekening met een exploded view.

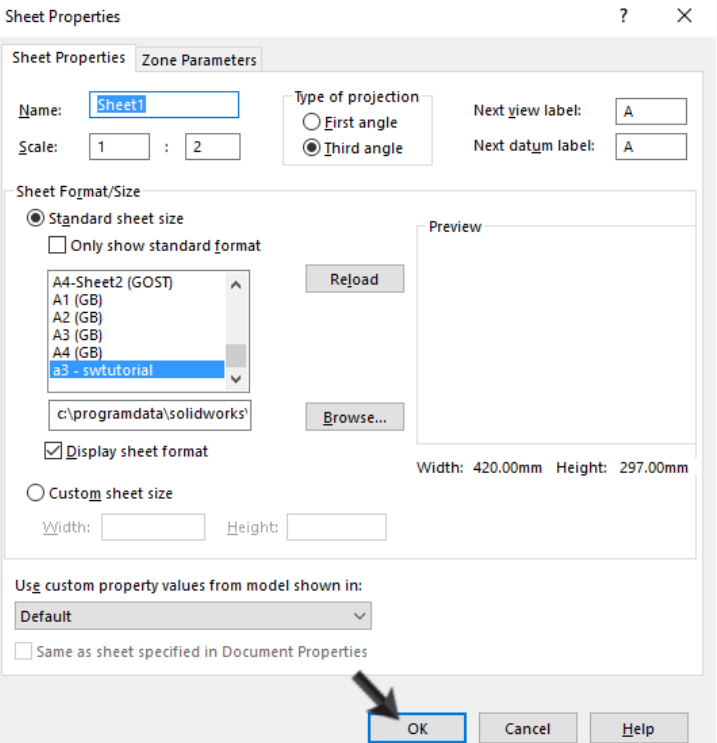
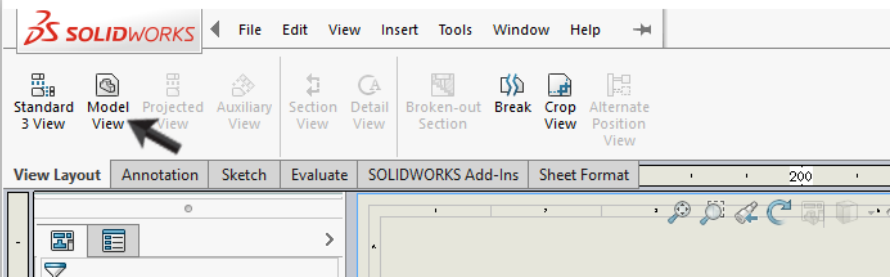
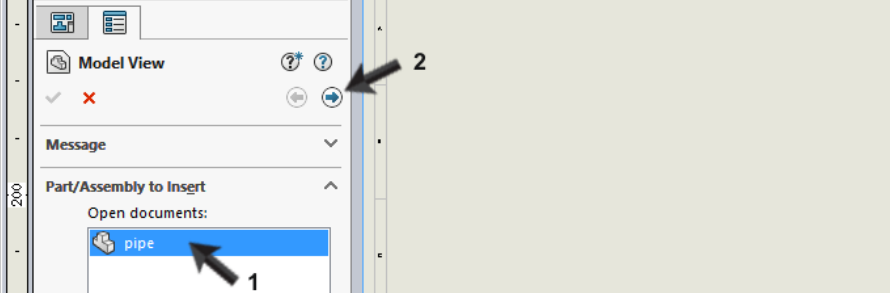


Werkplan

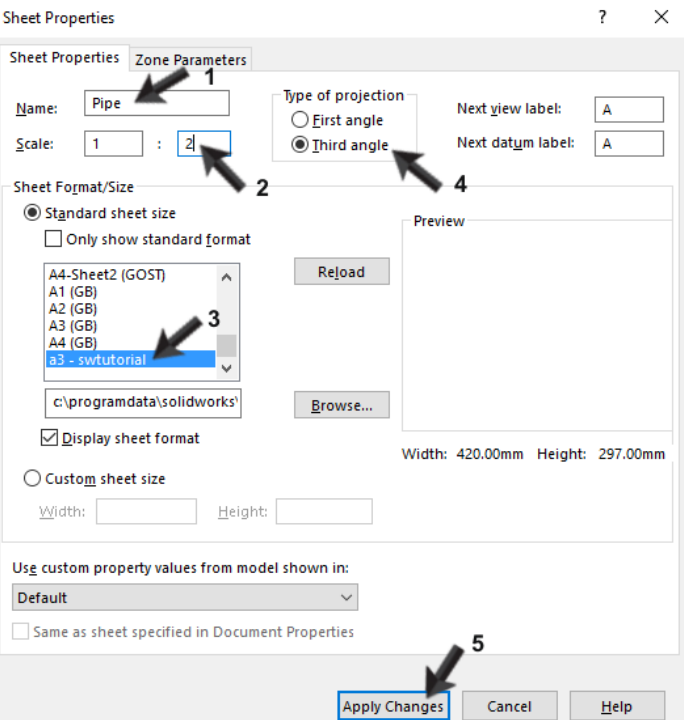
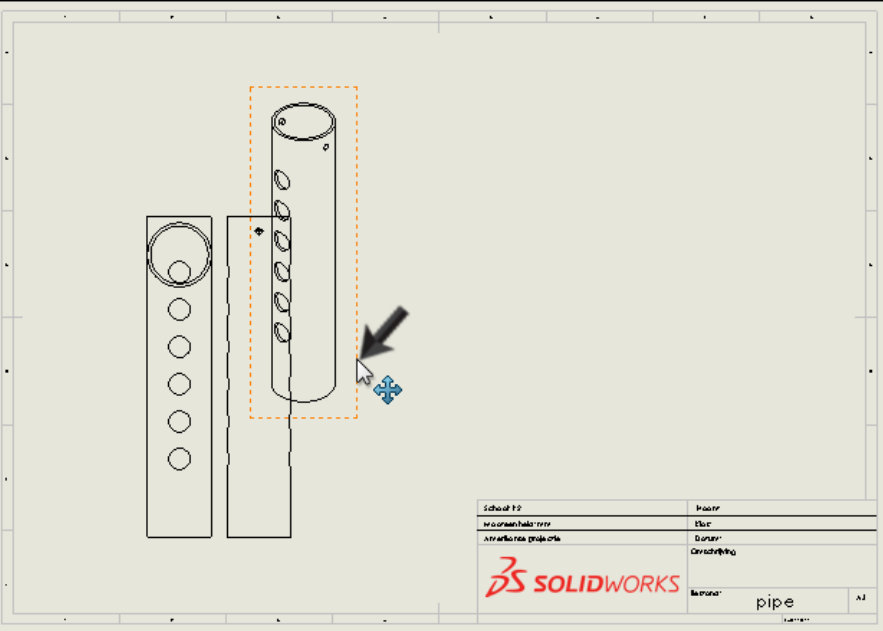
Het eerste onderdeel dat we gaan tekenen is de buis. We plaatsen drie aanzichten op het tekenvel, en een isometrische tekening

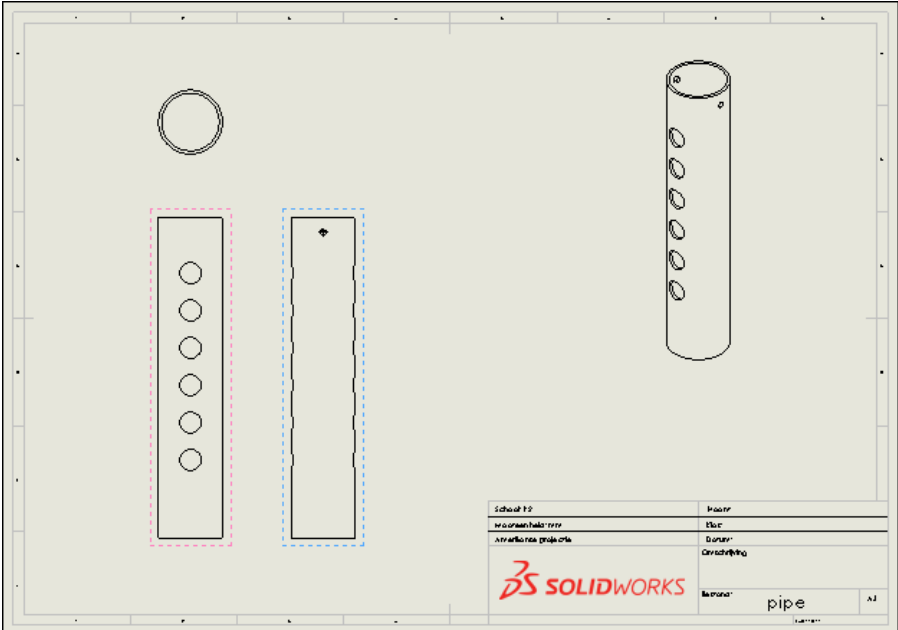
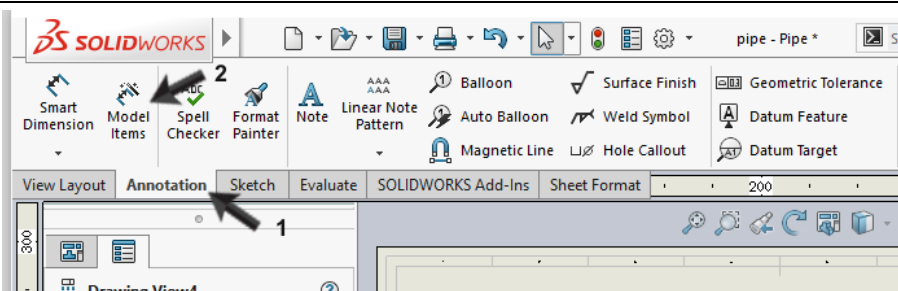
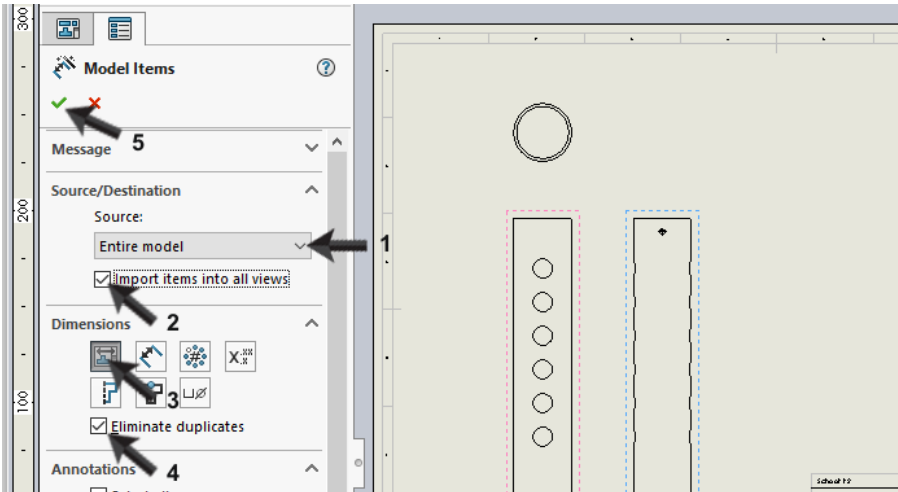


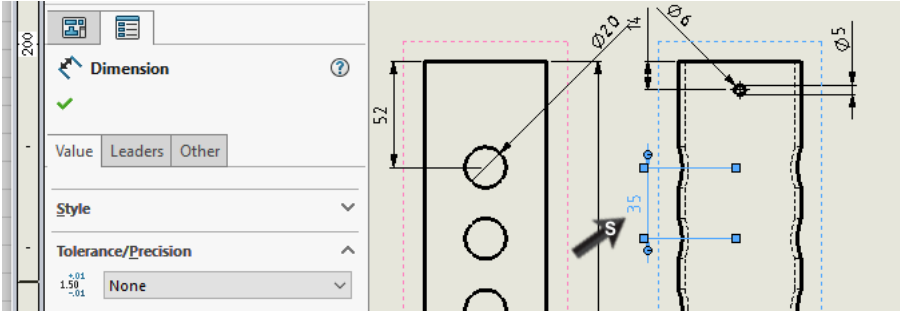
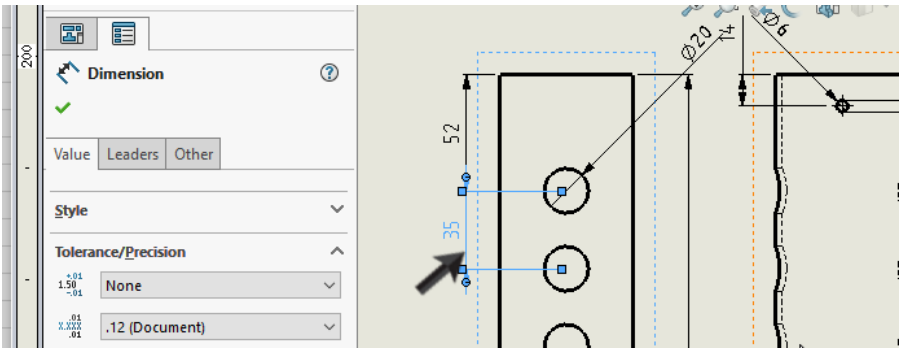
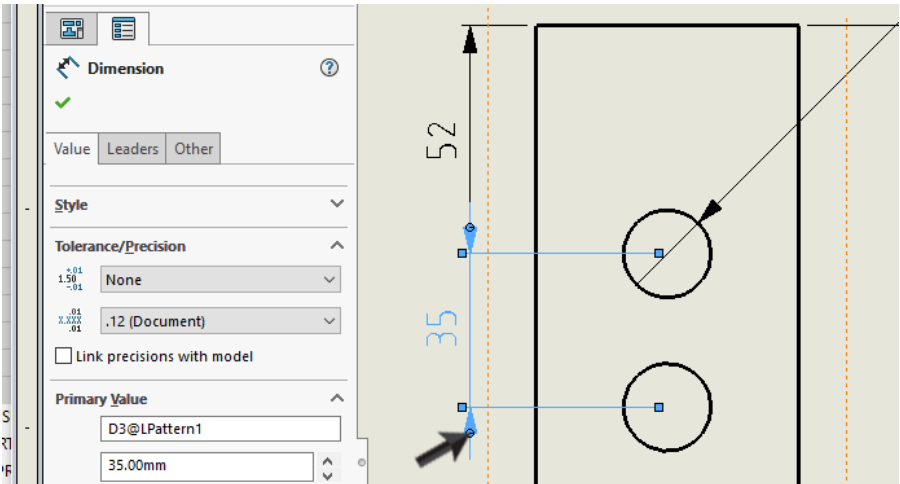
| | | |
|---|--|--|
| 1 | Start SOLIDWORKS en open het onderdeel pipe.sldprt, dat je in de vorige tutorial gemaakt hebt. | |
| 2 | Klik in de Standard toolbar op New om een nieuw bestand te openen |  |
| 3 | Klik in het menu dat nu verschijnt op Advanced |  |
| 4 | <p>Selecteer nu als template, het bestand sw-tutorial, en klik op OK. Je vindt dit meestal op de tab NL-tutorials</p> <p>Staat het bestand sw-tutorial er niet bij, vraag er dan om bij je leraar. In dit bestand zijn een aantal instellingen gemaakt, waardoor je een goede technische tekening kunt maken.</p> <p>Werk je thuis, download de templates dan van www.SOLIDWORKS.nl.</p> |  |

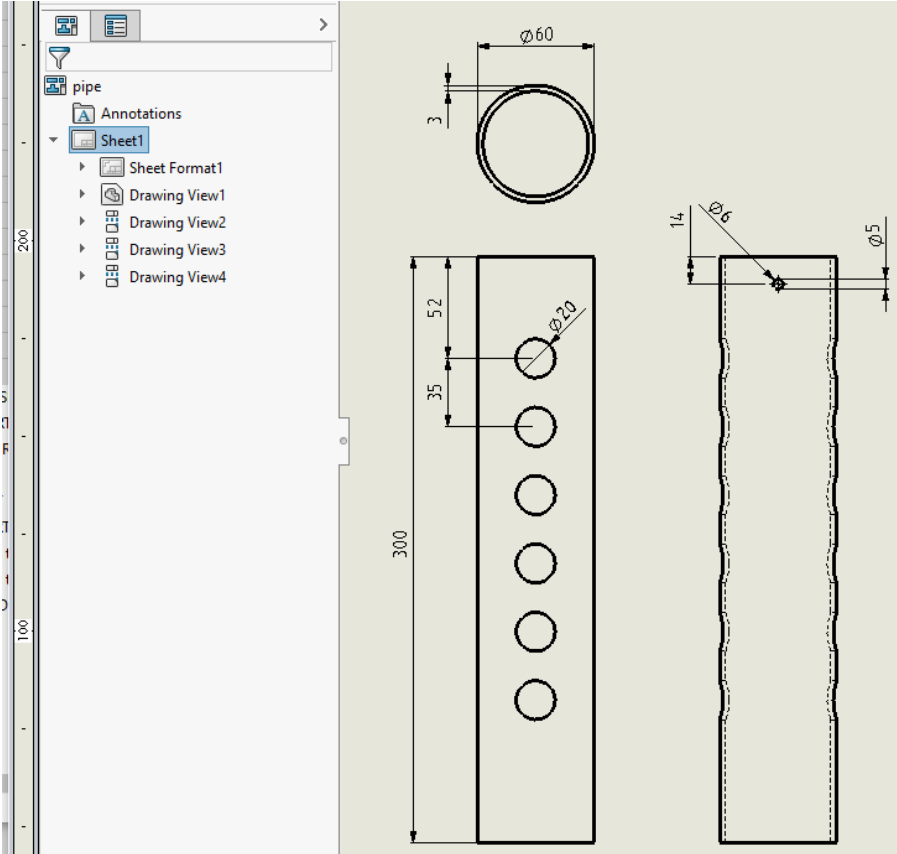
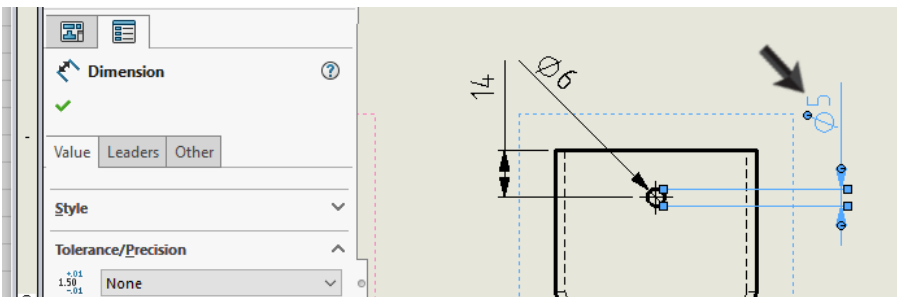
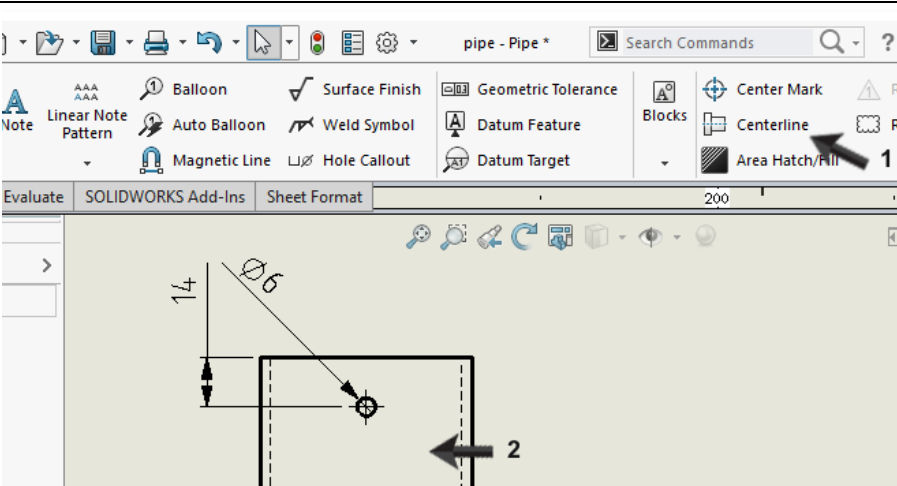
| | | |
|-----------------|---|--|
| <p>5</p> | <p>Mogelijk verschijnt nu een menu zoals dat hiernaast te zien is. Als dit menu inderdaad verschijnt, klik dan op OK. We komen hier later op terug.</p> |  |
| <p>6</p> | <p>Er verschijnt nu een leeg vel papier op het scherm. Als het commando Model View niet automatisch start, klik dan in de CommandManager op Model View.</p> |  |
| <p>7</p> | <p>Plaats nu het eerste aanzicht</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klik het onderdeel pipe aan. 2. Klik op Next. |  |

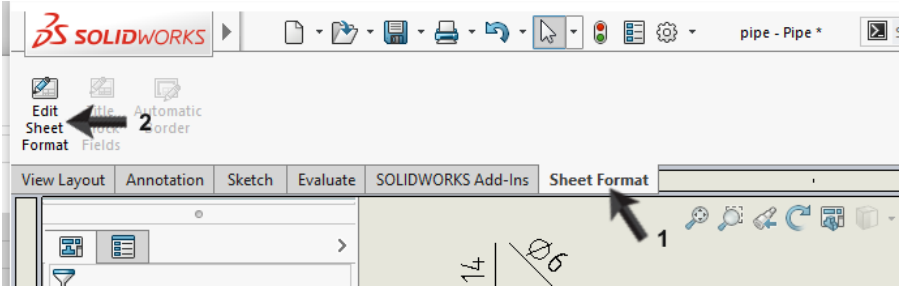
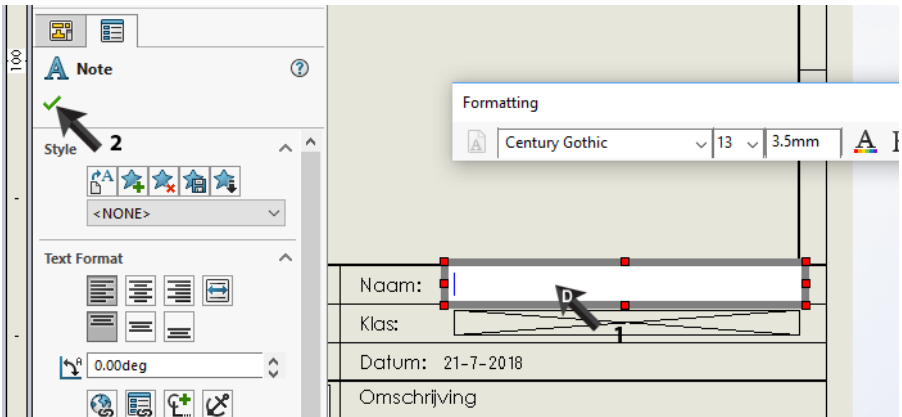

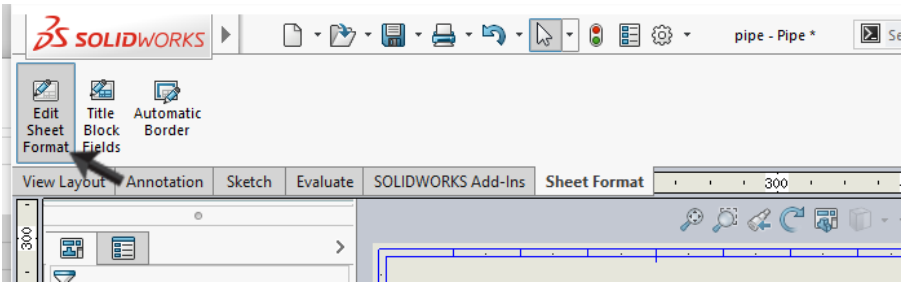
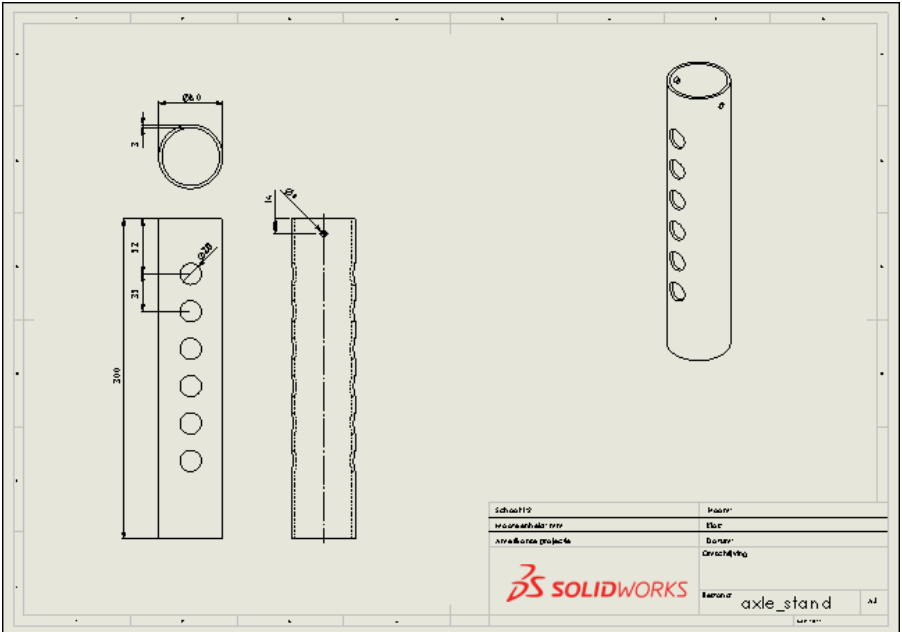
| | | |
|--------------------|---|--|
| <p>8</p> | <p>Zorg dat de instellingen in de PropertyManager zijn zoals je ze hiernaast ziet.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecteer Front als eerste aanzicht om te plaatsen 2. Klik ergens op het tekenvel om het aanzicht te plaatsen. | |
| <p>9</p> | <p>Nadat je het eerste aanzicht geplaatst hebt, start automatisch het commando Projected View. Beweeg de muis nu rondom het vooraanzicht dat je geplaatst hebt. Klik 3 keer, zodat je de aanzichten plaatst die hiernaast te zien zijn. Klik daarna op OK. Mocht het commando Projected View niet automatisch starten, klik dan in de CommandManager op Drawings en daarna op Projected View.</p> | |
| <p>Tip!</p> | | <p>Behalve de manier die we hierboven gezien hebben, is er nog een andere methode om aanzichten in de tekening te plaatsen, namelijk via het Task Pane. In tutorial 6 (stap 41) heb je dit al eens gedaan. Zoals altijd in SOLIDWORKS geldt ook hier: gebruik de methode die je zelf het makkelijkst vindt!</p> |
| <p>10</p> | <p>Om de belangrijkste instellingen van de tekening te wijzigen, klik je met de rechter muisknop op de tab van het tekenvel (links onderin), en kies je Properties.</p> | |

| | | |
|------------------|--|---|
| <p>11</p> | <p>Zorg dat in dit menu het volgende goed ingesteld is:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Geef als naam voor het tekenvel Pipe. 2. Voor de schaal kiezen we 1:2 3. Als papierformaat kies je a3 - swtutorial. Is dit formaat niet beschikbaar, vraag er dan om bij je leraar. 4. Bij Type of projection kies je Third Angle (Amerikaanse Projectie, in Nederland het meeste toegepast) of First Angle (Europese Projectie, in België het meest toegepast). 5. Klik op OK. |  |
| <p>12</p> | <p>De aanzichten lopen nu mogelijk wat door elkaar. Om de aanzichten te verplaatsen, versleep (klikken, vasthouden en de muis verplaatsen) je het gestippelde kader dat je om een aanzicht heen ziet wanneer je er met de muis boven beweegt.</p> |  |

| | | |
|------------------|---|--|
| <p>13</p> | <p>Verplaats de aanzichten, zodat de tekening er ongeveer uitziet zoals hiernaast.</p> |  |
| <p>14</p> | <p>Klik in de CommandManager op Annotation, en vervolgens op Model Items</p> |  |
| <p>15</p> | <p>Maak in de PropertyManager de volgende instellingen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. selecteer bij Source de optie 'Entire model'. 2. Vink de optie 'Import items into all views' aan. 3. Selecteer bij Dimensions de eerste optie: 'Marked for drawing'. 4. Vink de optie 'Eliminate duplicates' aan. 5. Klik op OK. |  |

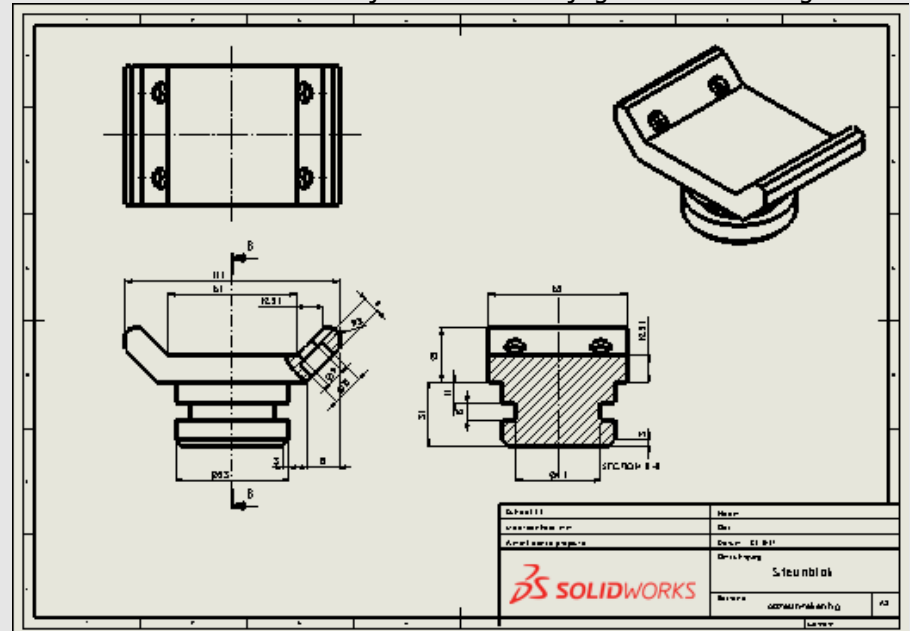
| | | |
|------------------|---|--|
| <p>19</p> | <p>Nu willen we een aantal maten in een ander aanzicht plaatsen. Bijvoorbeeld: de maat tussen de gaten in de buis (35mm) staat nu in het rechter zij-aanzicht, en die zouden we liever in het vooraanzicht willen hebben.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sleep nu de maat uit het rechter zij-aanzicht. 2. Druk tijdens het slepen op het toetsenbord de <shift>-toets in. 3. Laat de maat ergens midden in het vooraanzicht los. 4. Laat dan pas de <shift>-toets op het toetsenbord los. |  |
| <p>20</p> | <p>Versleep de maat nu naar de juiste plaats. Zorg dat de maat op één lijn staat met de maat van 52 die erboven staat. Tijdens het verslepen zie je (gele) hulplijnen verschijnen waaraan je kunt zien of de maten op één lijn staan.</p> |  |
| <p>21</p> | <p>Om de pijlpunten nu aan de binnenzijde van de maatlijnen te plaatsen, doe je het volgende:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecteer eerst de maat door er ergens op te klikken. 2. Klik op het ronde stipje dat je bij de pijlpunt ziet. <p>De pijlen springen nu naar de binnenzijde.</p> |  |

| | | |
|------------------|--|--|
| <p>22</p> | <p>Verplaats nu nog een paar maten, net zoals je bij stap 19 gedaan hebt: De diameter van de buis (Ø6) en de wanddikte (3) gaan naar het bovenaanzicht. De tekening ziet er dan uit zoals je hiernaast ziet.</p> |  |
| <p>23</p> | <p>De maat Ø5 kan verwijderd worden. 1. Klik de maat aan. 2. Druk op het toetsenbord op <delete></p> |  |
| <p>24</p> | <p>Als laatste voegen we nog een hartlijn toe aan het rechter zijaanzicht: 1. Klik op Centerline. 2. Selecteer de buis door er op te klikken, Klik eventueel ook het andere aanzicht aan, en druk daarna op <Esc> om het Centerline-commando te beëindigen.</p> |  |

| | | |
|------------------|--|--|
| <p>25</p> | <p>De tekening is af. Nu moet je nog je naam in de rechter onderhoek invullen.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klik in de CommandManager op de tab Sheet Format 2. Klik op Edit Sheet Format. <p>De tekening verdwijnt nu tijdelijk.</p> |  |
| <p>26</p> | <p>Zoom in op de rechter onderhoek.</p> <p>Dubbelklik op het tekstveld achter 'Naam:' en vul daar je eigen naam in.</p> <p>Doe hetzelfde met Klas.</p> <p>Andere velden, zoals Datum, Omschrijving en Bestand worden automatisch ingevuld.</p> |  |
| <p>27</p> | <p>Klik in de CommandManager op Edit Sheet Format, of klik op de knop in de rechterbovenhoek van het venster.</p>  |  |
| <p>28</p> | <p>Sla het bestand op met als naam: Axle_stand.slddrw</p> | |
| <p>29</p> | <p>Print de tekening.</p> <p>In tutorial 6 zijn de belangrijkste instellingen voor het printen behandeld.</p> <p>Vraag eventueel je leraar naar de juiste instelling voor de printer.</p> |  |

Werkplan

We maken nu een tekening van het steunblok. In deze tekening maken we doorsneden. Ook zien we hoe je maten kunt wijzigen in de tekening

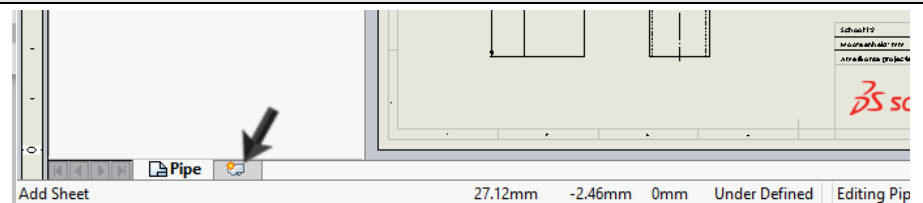


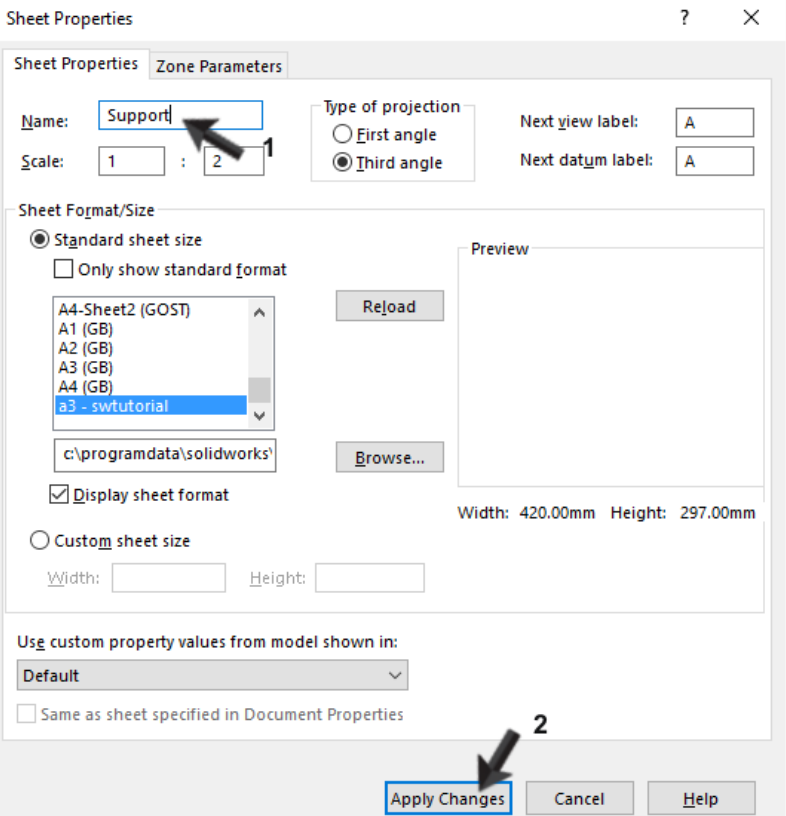
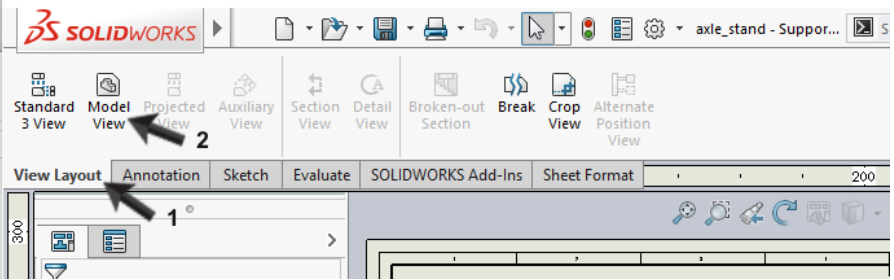
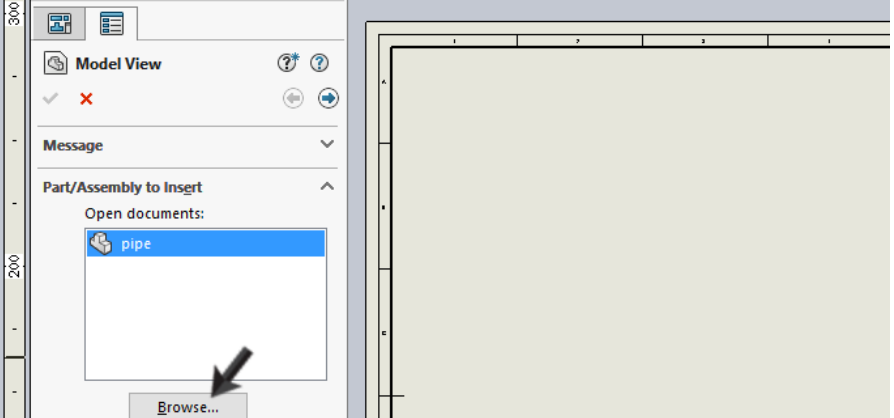
30

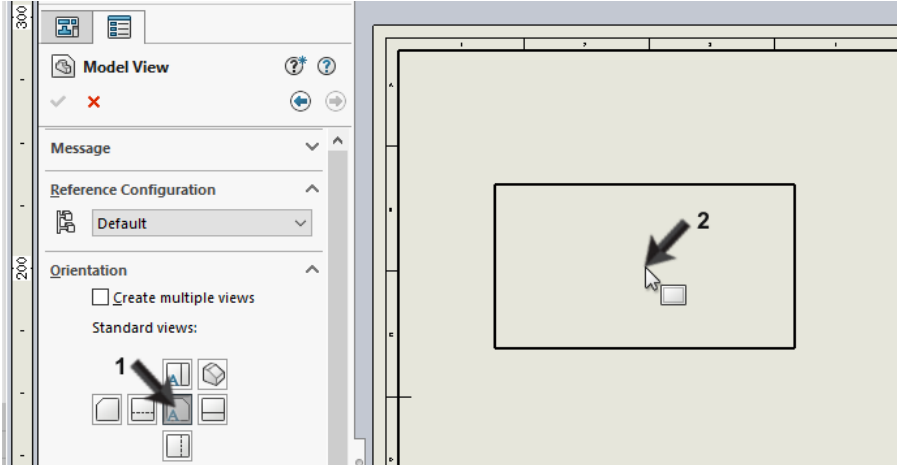
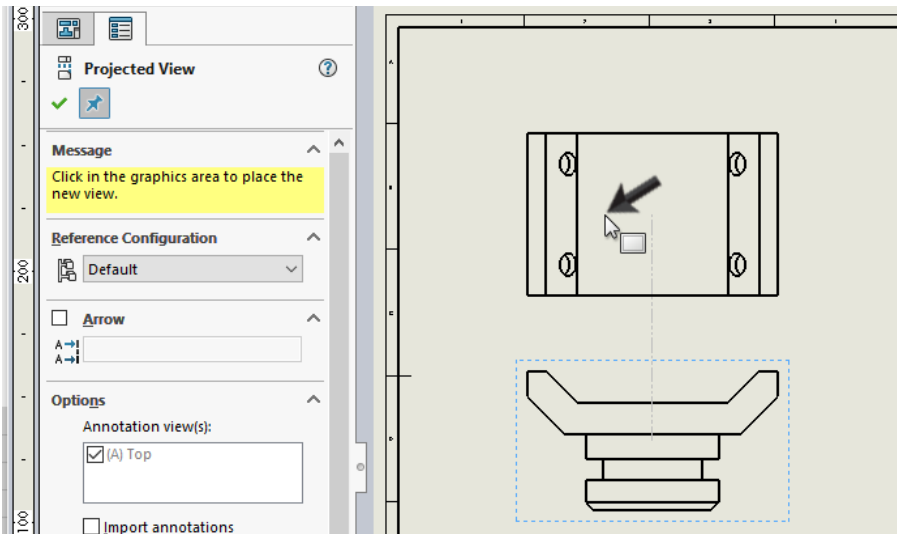
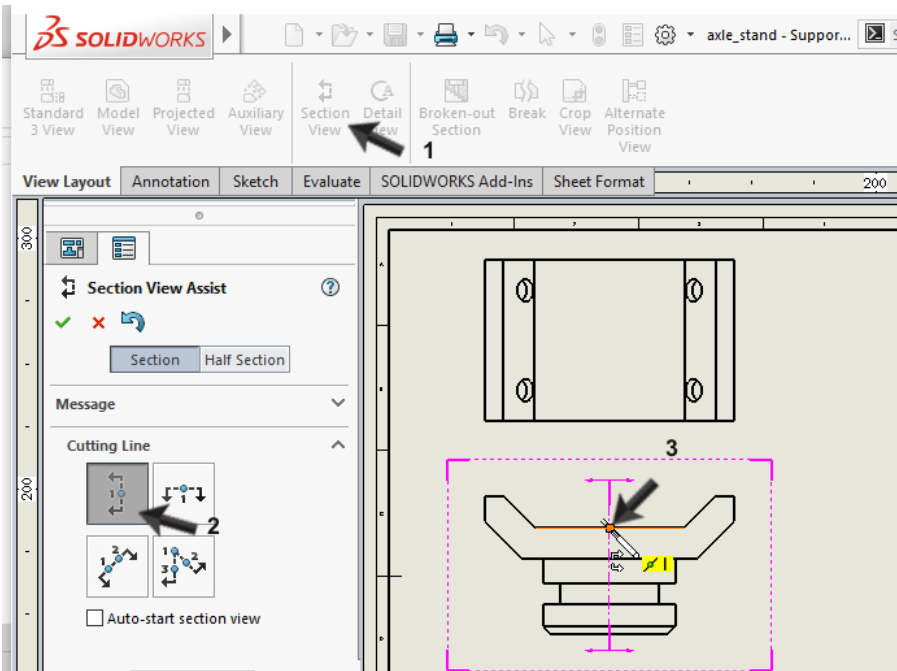
Voeg nu eerst een nieuw tekenvel toe aan het bestand:

1. Klik met de rechter muisknop op de tab onder aan het scherm.
2. Kies in het menu dat verschijnt Add Sheet.

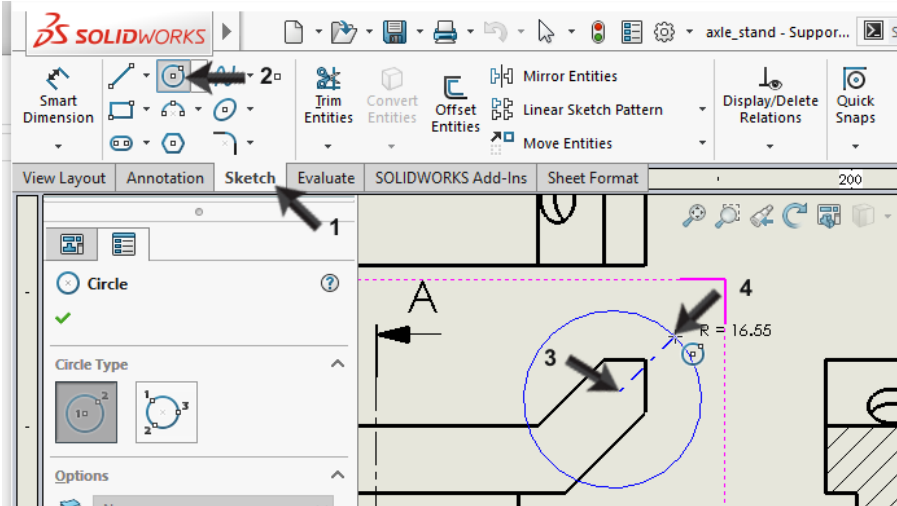
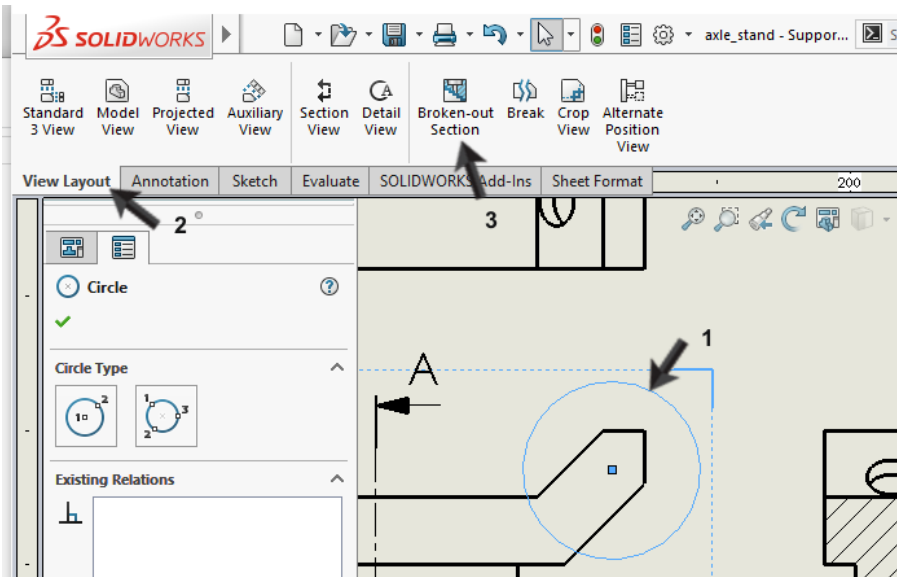
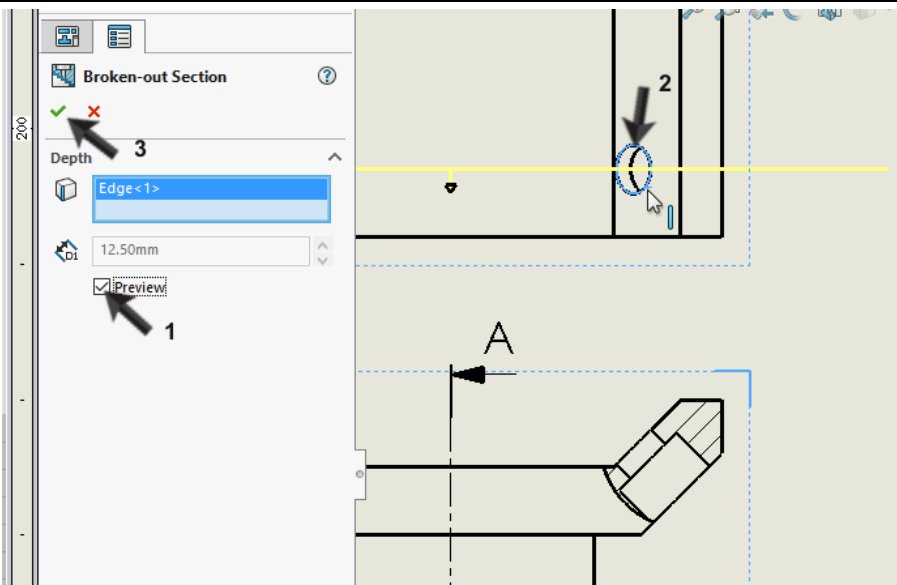
Je hebt nu twee tabs, via deze tabs kun je wisselen tussen de tekeningen.

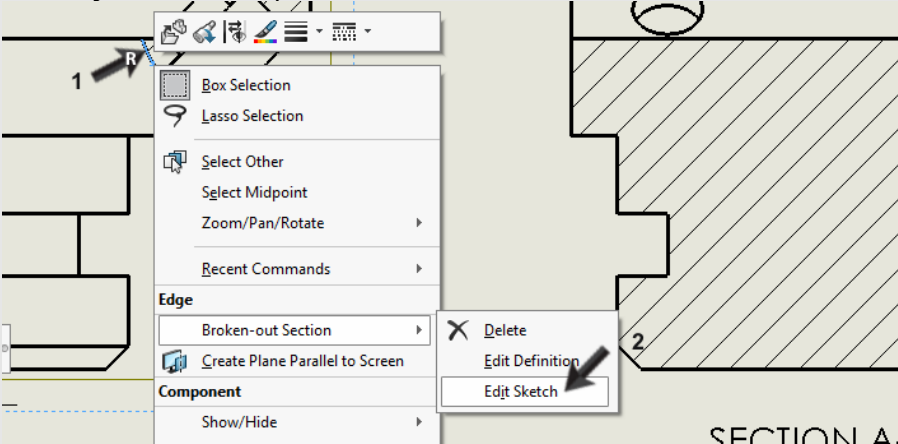
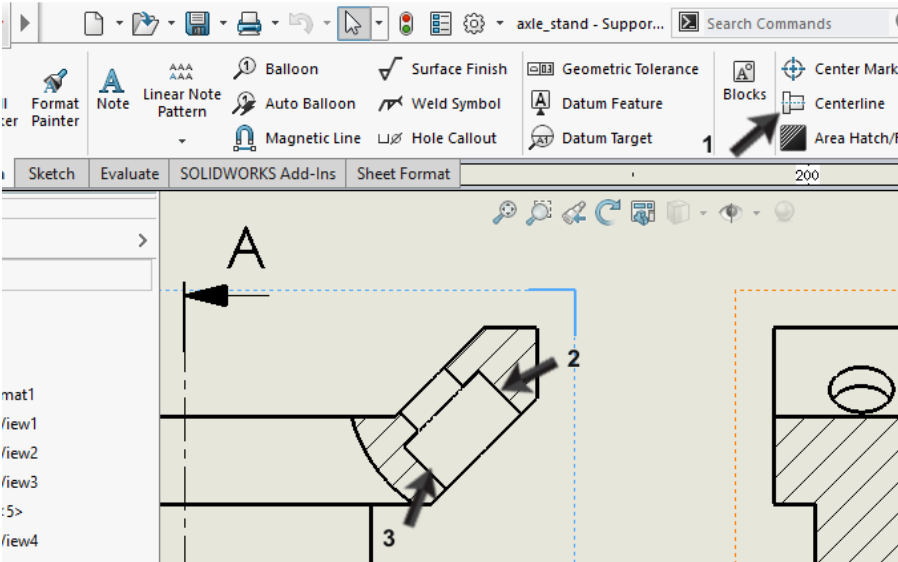
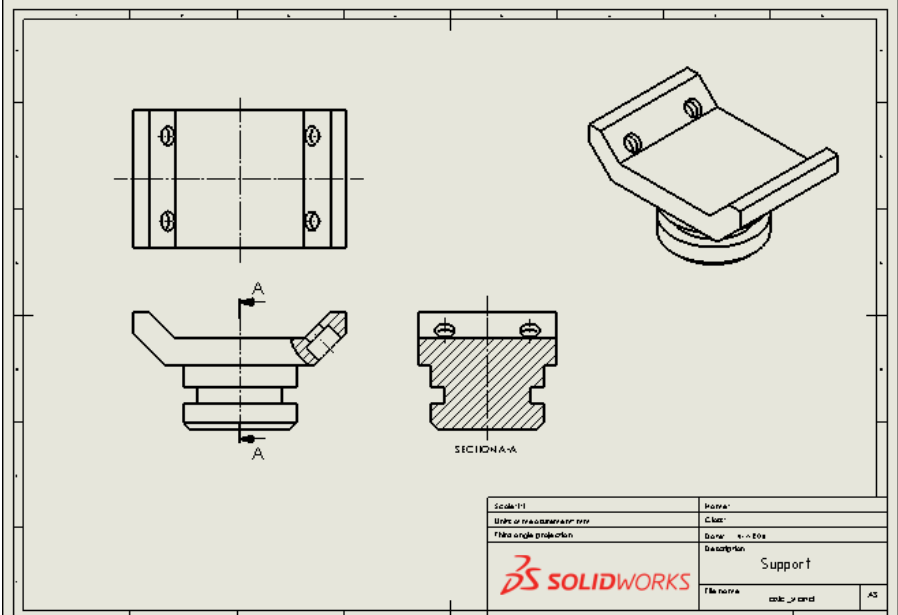


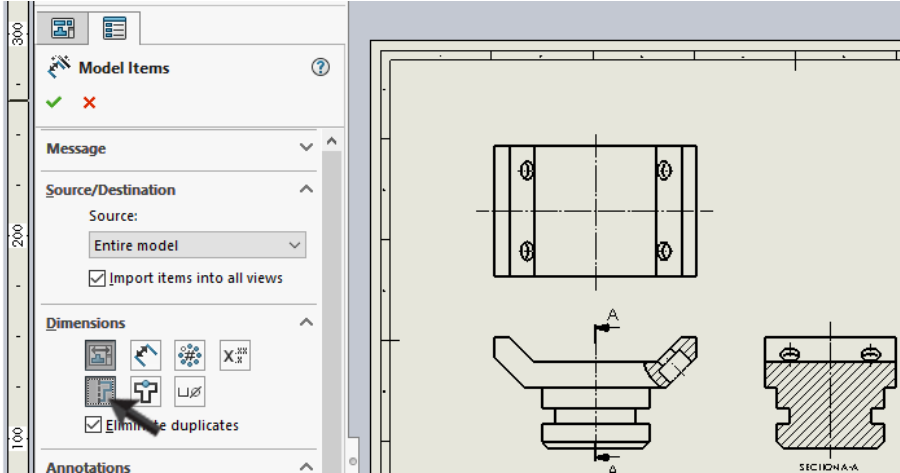
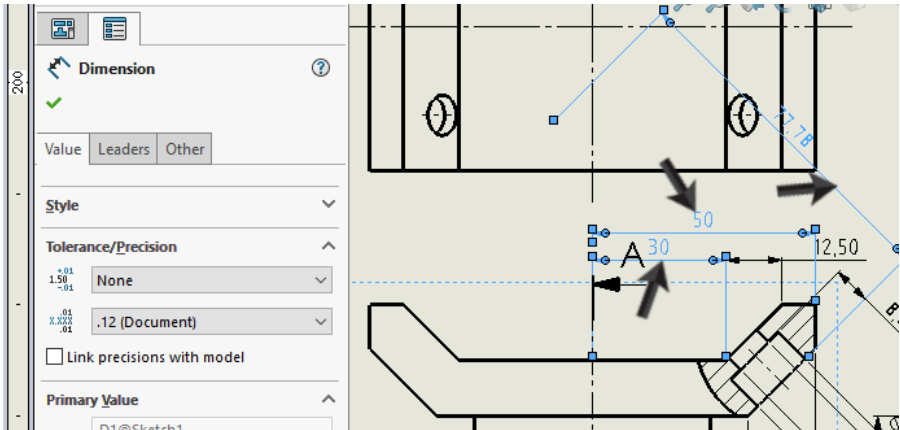
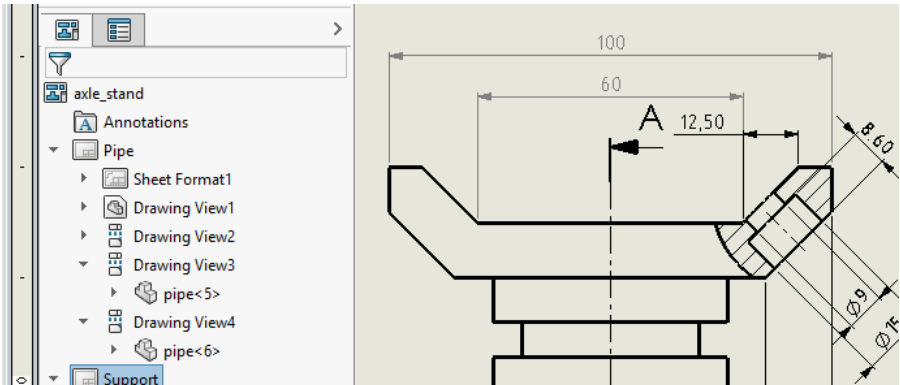
| | | |
|------------------|---|--|
| <p>31</p> | <p>Klik met de rechter muis-knop op de tab van het nieuwe tekenvel, en kies properties. Geef als naam voor het tekenvel: Support Zorg dat de overige instellingen gelijk zijn aan die van het eerste vel (stap 11)</p> |  |
| <p>32</p> | <p>Klik in de CommandManager op View Layout, en vervolgens op Model View.</p> |  |
| <p>33</p> | <p>Als het part Support geopend is, selecteer het dan in de lijst in de PropertyManager. Is het bestand niet geopend, klik dan op Browse, en zoek het op de harde schijf of op je USB-stick.</p> |  |

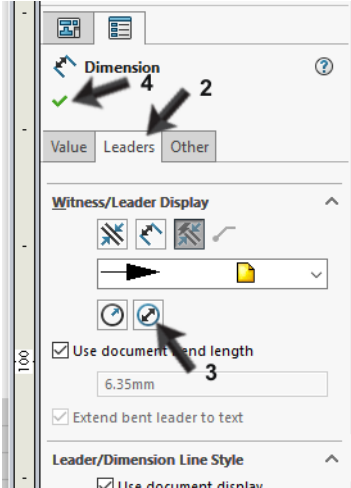
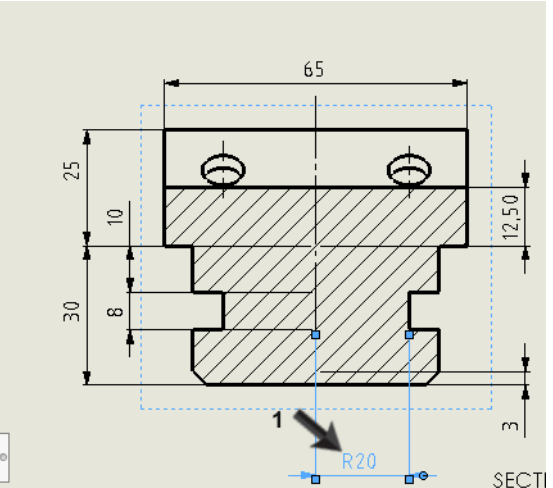
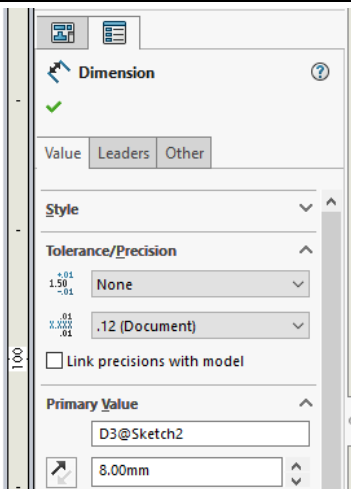
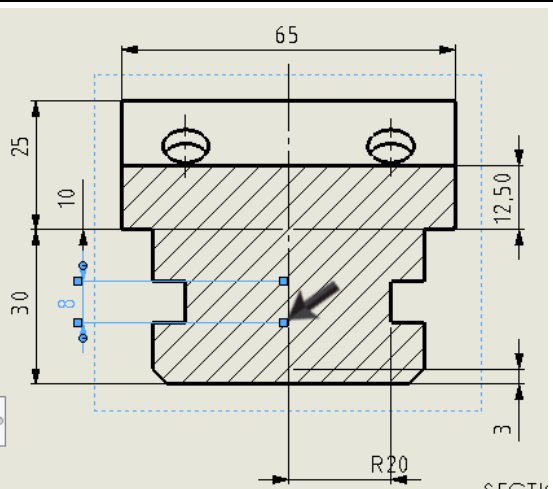
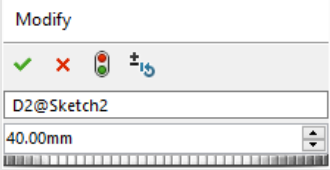
| | | |
|------------------|--|--|
| <p>34</p> | <p>Klik op het tekenvel om het vooraanzicht te plaatsen.</p> |  |
| <p>35</p> | <p>Het commando Projected View start nu automatisch. Plaats het bovenaanzicht, en ook het isometrische aanzicht van het steunblok. Druk op het toetsenbord op <esc> om het plaatsen van aanzichten te stoppen.</p> |  |
| <p>36</p> | <p>Nu maken we een doorsnede.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klik in de CommandManager op Section View. 2. Zorg dat in de PropertyManager de verticale doorsnedelijijn geselecteerd is. 3. Klik op het middelpunt van een lijn in het vooraanzicht. |  |

| | | |
|------|---|--|
| 37 | Klik in het popup menu op OK. | |
| 38 | Nu verschijnt de doorsnede, en die kun je naast het aanzicht plaatsen. | |
| Tip! | <p>Wanneer je (per ongeluk) de doorsnedelij verschuift, komt er een gekleurde arcering door de doorsnede heen te staan. Dit geeft aan dat het model ge-update moet worden.</p> <p>Klik in zo'n geval op Rebuild, in de standard-toolbar. De gekleurde arcering verdwijnt dan weer. Controleer wel of de doorsnedelij nog op de juiste plaats staat.</p> | |

| | | |
|--------------------|--|--|
| <p>39</p> | <p>Om het verzonken gat beter te kunnen zien, werken we nu een deel van het voor-aanzicht open. Klik in de CommandManager op Sketch, en daarna op Circle. Plaats de cirkel ongeveer zoals hiernaast te zien is.</p> |  |
| <p>40</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Zorg dat de cirkel geselecteerd is (blauw) 2. Klik in de CommandManager op View Layout 3. Klik op Broken-out Section. |  |
| <p>41</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Vink in de PropertyManager de optie Preview aan. 2. Klik in het bovenaanzicht de rand van het gat aan, waar de doorsnede doorheen moet lopen. 3. Ziet de preview er goed uit, klik dan op OK. |  |
| <p>Tip!</p> | <p>Als nu blijkt dat je de cirkel niet op de juiste plaats getekend had, doe je het volgende:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klik met de rechter muisknop op het stukje cirkel dat nog te zien is | |

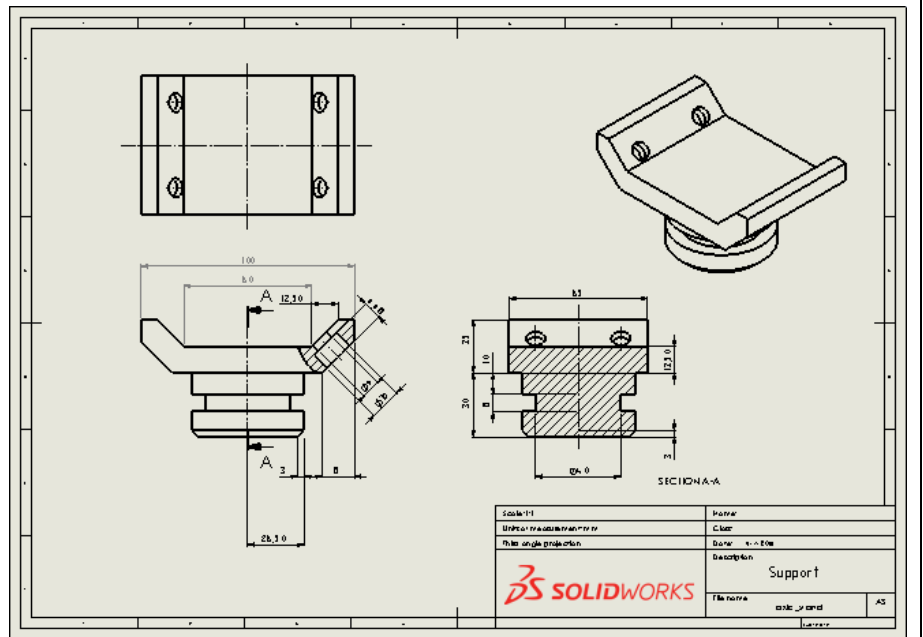
| | | |
|------------------|--|---|
| | | <p>2. Klik in het popup-menu op Broken-out Section, en vervolgens op Edit Sketch.</p> <p>Nu kun je de cirkel aanpassen</p>  |
| <p>42</p> | <p>Om nu een hartlijn in het gat te plaatsen doe je het volgende:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klik op Centerline op de tab Annotation 2. Selecteer de eerste rand van het gat 3. Selecteer de tweede rand van het gat <p>De hartlijn die geplaatst wordt is wat kort, maar je kunt de uiteinden eenvoudig verslepen om de lijn langer te maken.</p> |  |
| <p>43</p> | <p>Voeg ook de andere centerlines toe, zodat de tekening er ongeveer uit ziet zoals hiernaast te zien is.</p> |  |

| | | |
|------------------|---|--|
| <p>44</p> | <p>Plaats nu de maten in de tekening. Klik in de CommandManager op Annotate en vervolgens op Model Items. Gebruik dezelfde instelling als bij de vorige tekening (stap 15). Zorg nu alleen dat ook de optie Hole Wizard Profiles is aangevinkt. Klik op OK.</p> |  |
| <p>45</p> | <p>Verplaats de maten waar nodig zodat de tekening er netjes uit ziet. Selecteer de drie maten zoals hiernaast te zien is. Druk op het toetsenbord op <delete> om ze te verwijderen.</p> |  |
| <p>46</p> | <p>Plaats nu twee nieuwe maten. Klik in de CommandManager op Smart Dimensions, en plaats de maten van 60 en 100 zoals hiernaast te zien is. Smart Dimensions gebruik je ook in sketches, dus je weet al hoe dit commando werkt.</p> |  |

| | | |
|--------------------|--|--|
| <p>47</p> | <p>De maat R20 willen we liever als een diameter aangeven.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecteer de maat 2. Ga in de PropertyManager naar de tab Leaders 3. Klik op de optie Diameter 4. Klik op OK. |   |
| <p>48</p> | <p>Op sommige plaatsen zie je dat de lijnen van de maten door het aanzicht lopen. Je kunt de eindpunten van de lijnen eenvoudig verslepen naar buiten het aanzicht/doorsnede.</p> |   |
| <p>Tip!</p> | | <p>Je ziet dat we nu op twee manieren maten in de tekening gezet hebben:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Door ze te importeren vanuit het 3D-model. 2. Door de handmatig met Smart Dimensions in de tekening te plaatsen. <p>Er is een belangrijk verschil tussen deze twee maten. Als je dubbelklikt op een geïmporteerde maat, krijg je een menuutje waarin je de maat kunt wijzigen. Wanneer je dat doet, verandert ook het 3D-model! Pas hier dus mee op. Dit zijn zogenaamde Driving Dimensions.</p>  <p>Een handmatig geplaatste maat kun je niet wijzigen. Als je daarop dubbelklikt gebeurt er niets. Dit zijn Driven Dimensions.</p> |

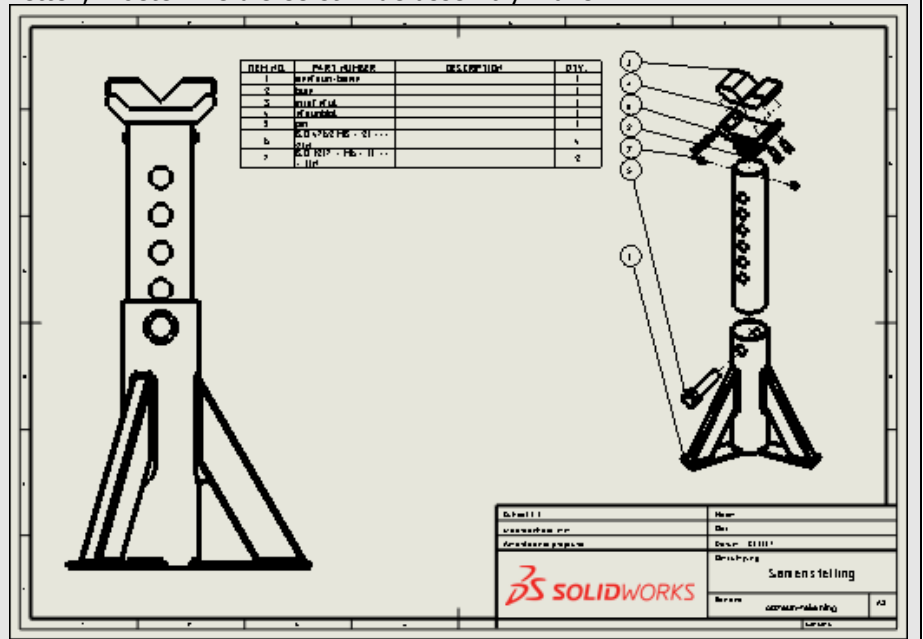
49

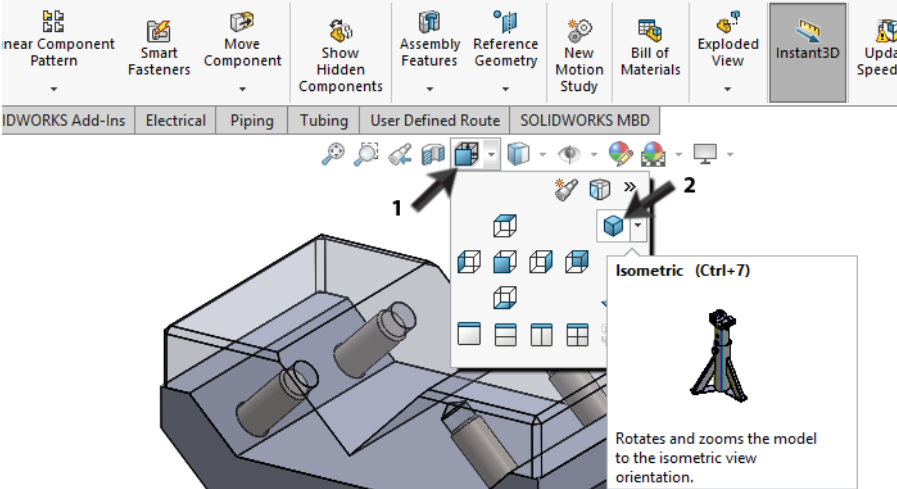
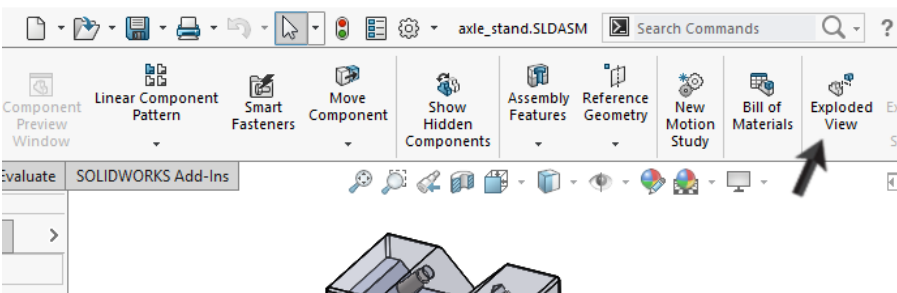
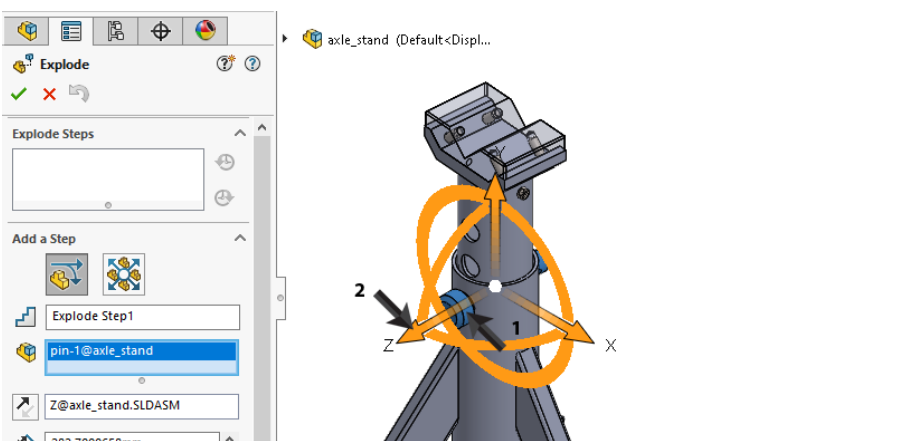
Vul nu de rechteronderhoek van de tekening in, zoals je bij de vorige tekening bij (stap 25-27) ook gedaan hebt.
Klik op Save om het bestand op te slaan.

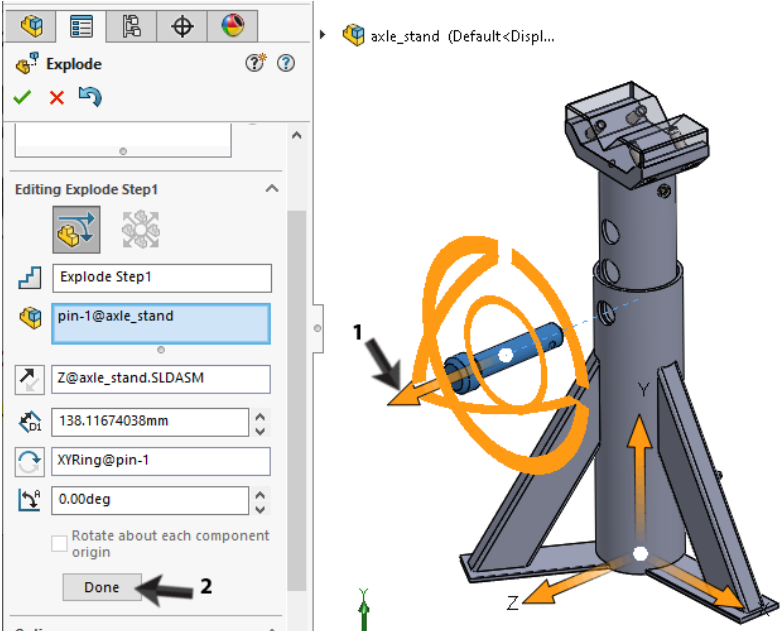
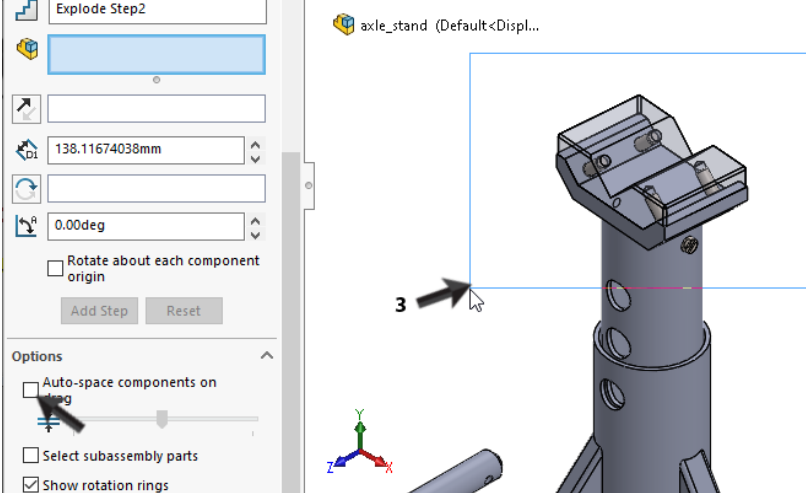
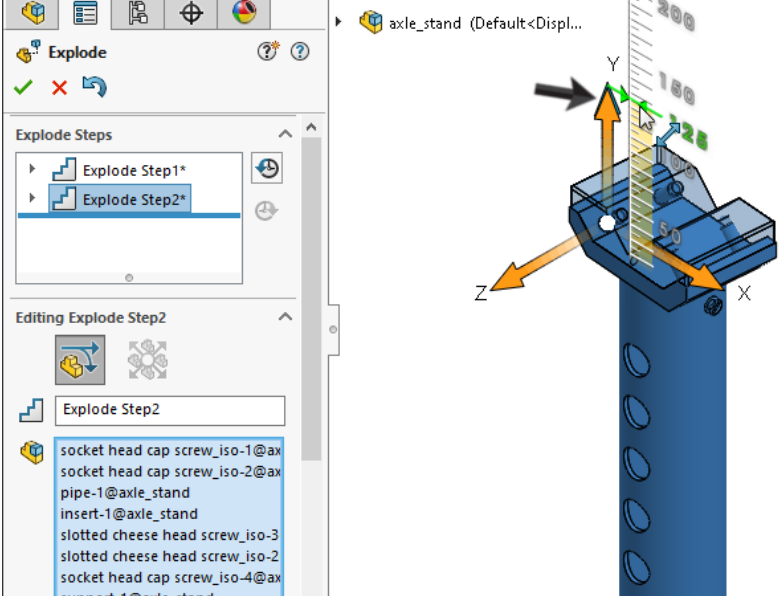


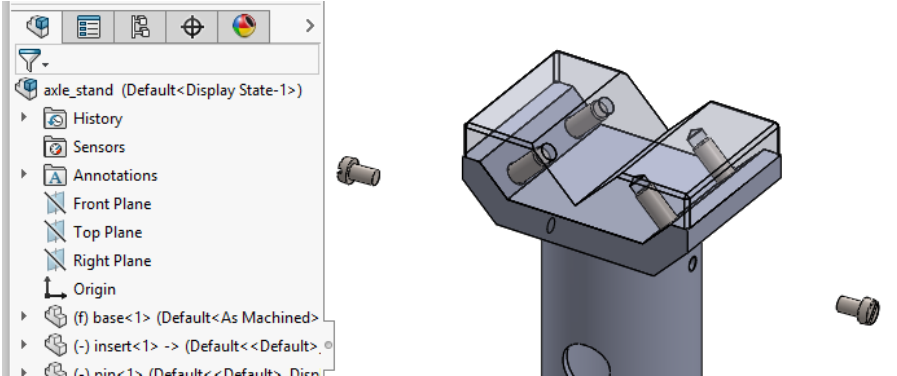
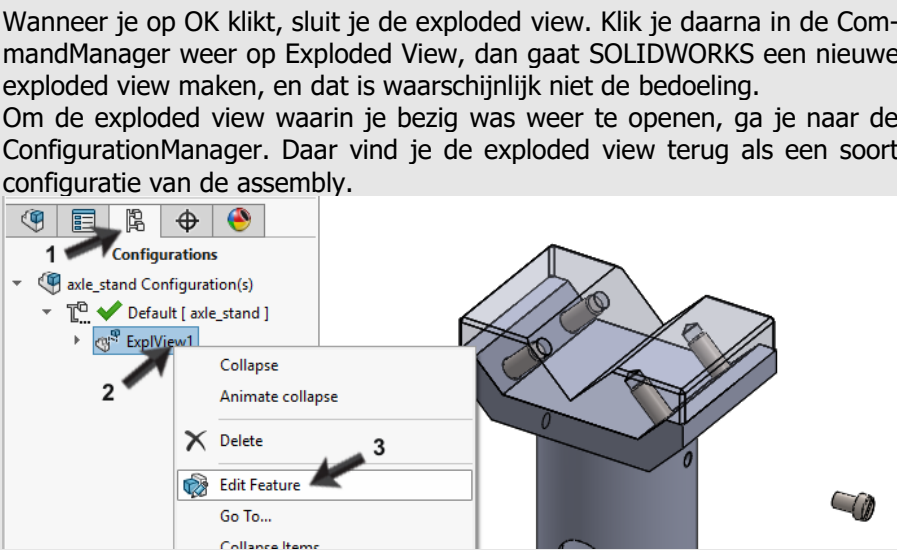
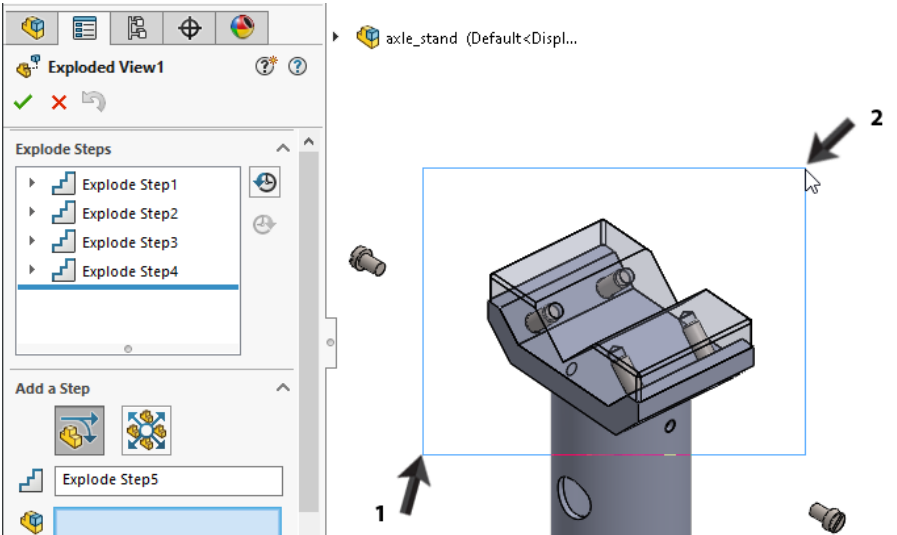
Werkplan

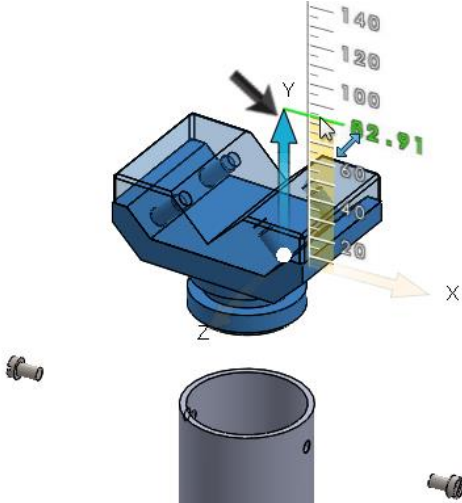
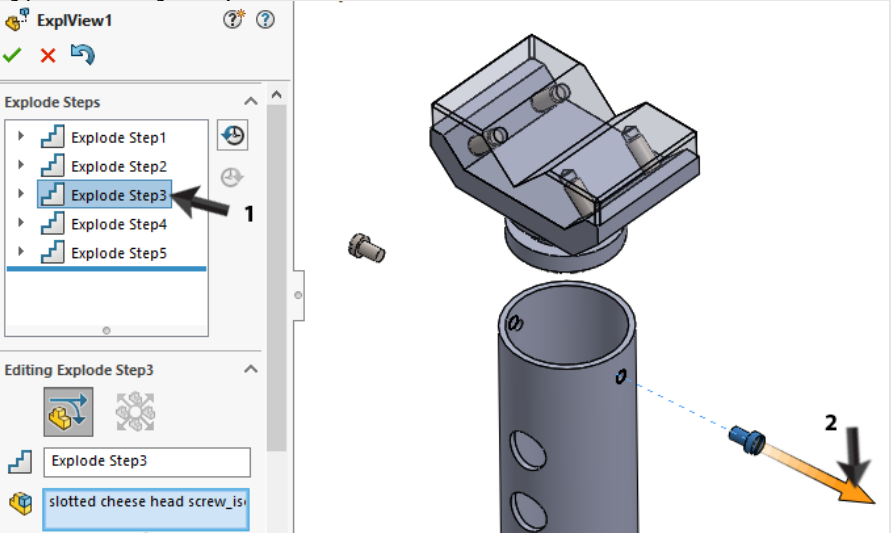
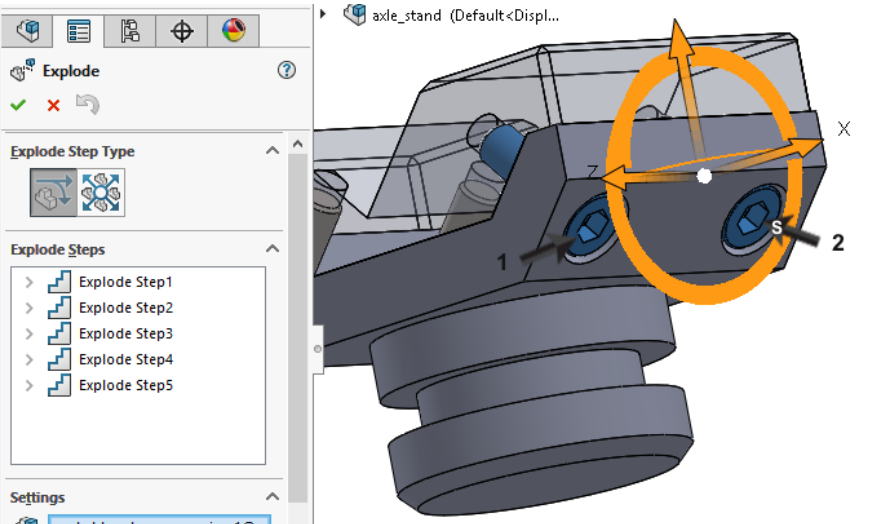
Als laatste maken we een samenstellingstekening. Deze bestaat uit een aanzicht en een exploded view. Om een exploded view op de tekening te kunnen zetten, moeten we die eerst in de assembly maken.

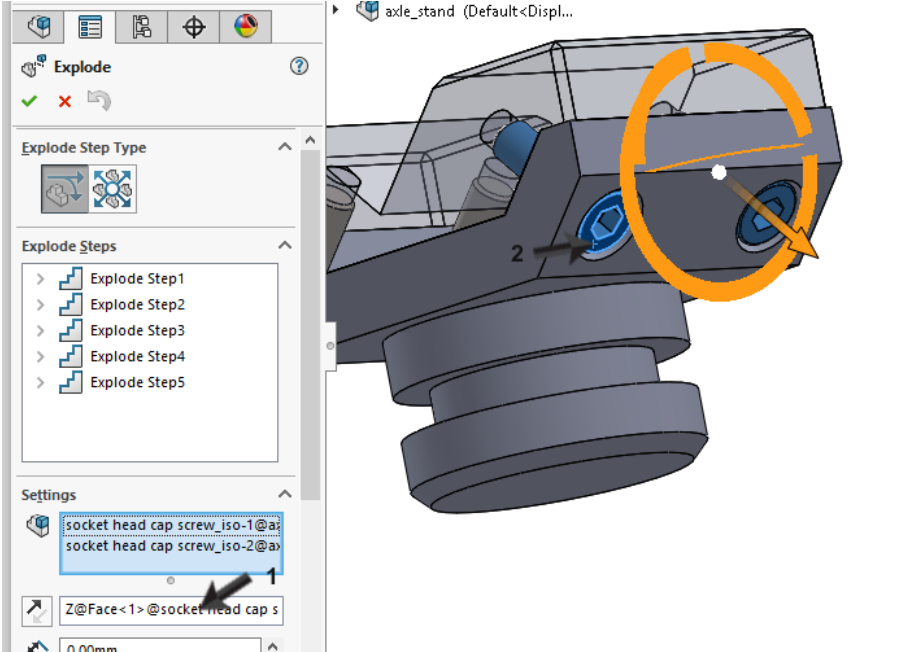
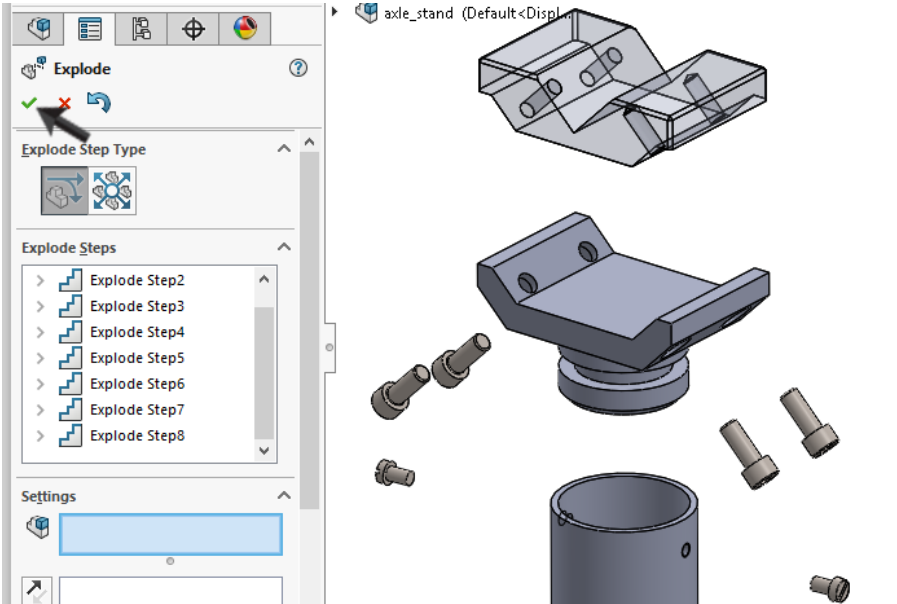
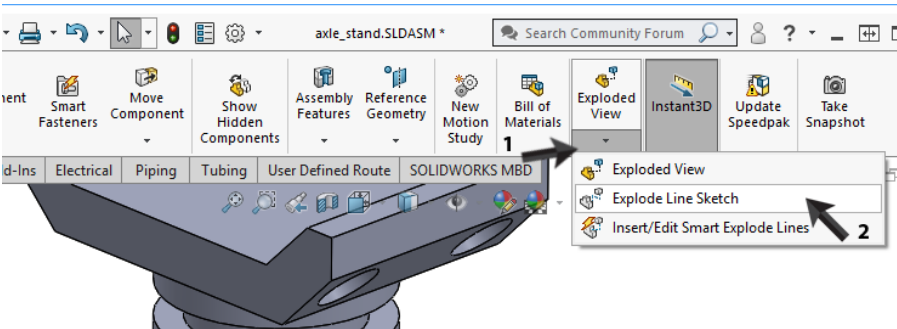


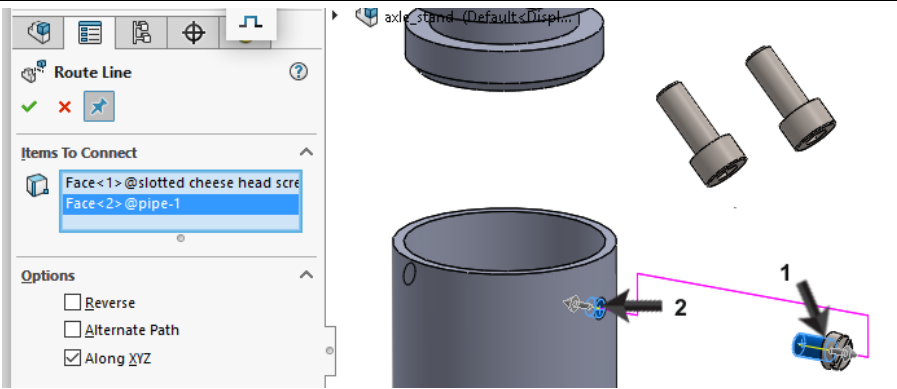
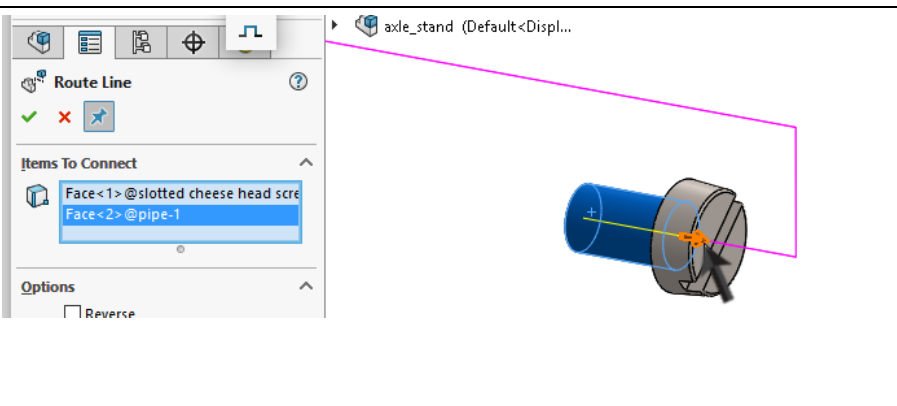
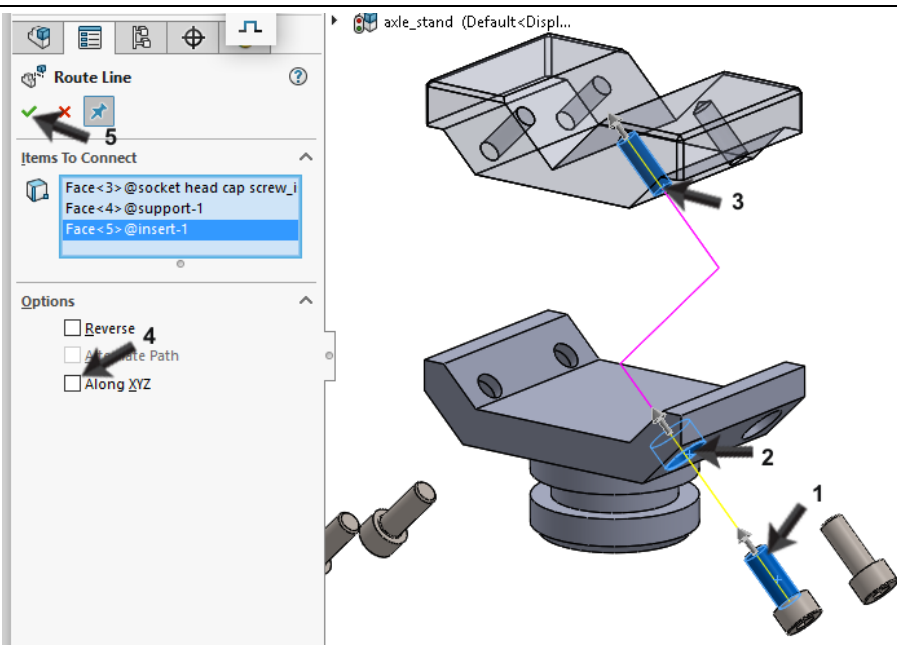
| | | |
|-------------------|--|--|
| <p>50</p> | <p>Open de assembly axle_stand.sldasm. Roteer het model naar een isometrische positie. Dit is belangrijk omdat je een exploded view altijd vanuit een bepaald gezichtspunt moet maken (in dit geval dus isometrie). Je kunt later, als je het model hebt moeten roteren, altijd terugkeren naar isometrie.</p> |  |
| <p>50a</p> | <p>Klik in de CommandManager op Exploded View.</p> |  |
| <p>51</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Klik op de pin. Bij de pin verschijnen nu drie pijlen en drie cirkels. Met de pijlen kun je het onderdeel in drie richtingen verslepen, met de cirkels verdraaien. 2. Verplaats de pin door de pijl te verslepen. |  |

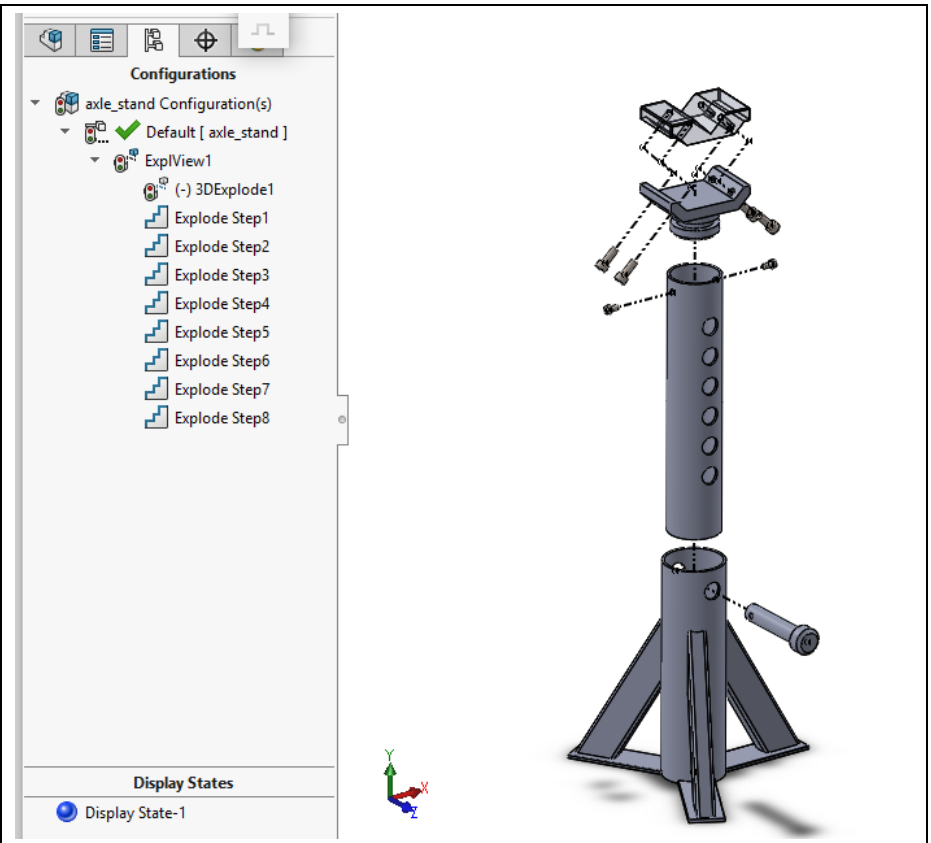
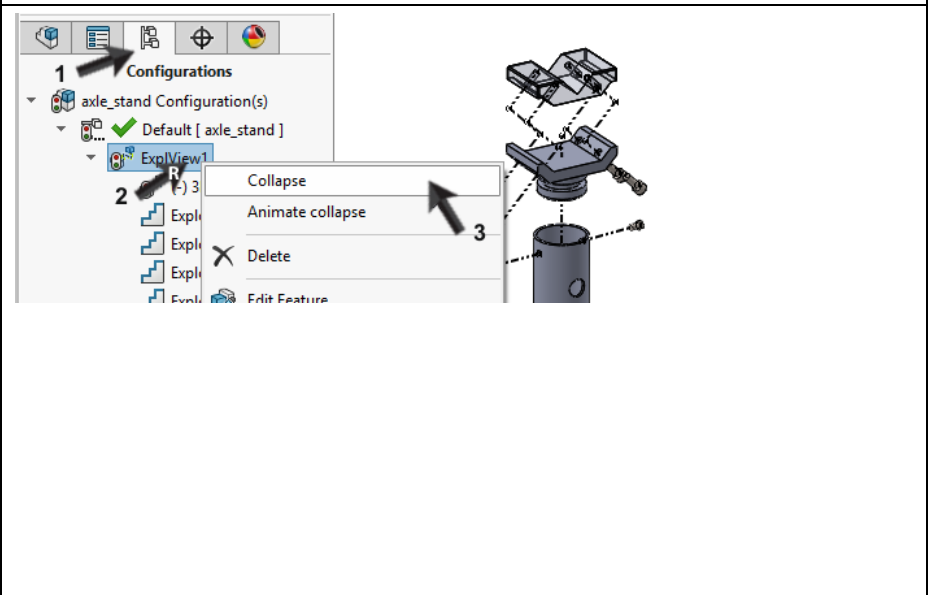
| | | |
|------------------|--|--|
| <p>52</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Versleep de blauwe pijl, zodat de pin naast de assembly komt te staan. 2. Klik, als het onderdeel op de juiste plek staat, op Done. |  |
| <p>53</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Vink in de PropertyManager de optie 'Auto-space components on drag uit. 2. Sleep een kader om de bovenkant van de assteun heen, om alle onderdelen te selecteren. <p>Sleep van rechts naar links, dan wordt de buis ook geselecteerd! Maar zorg dat de basis niet geselecteerd wordt.</p> |  |
| <p>54</p> | <p>Sleep nu alle geselecteerde onderdelen met de verticale pijl omhoog, totdat de buis met de gaten net boven de basis uit komt.</p> |  |

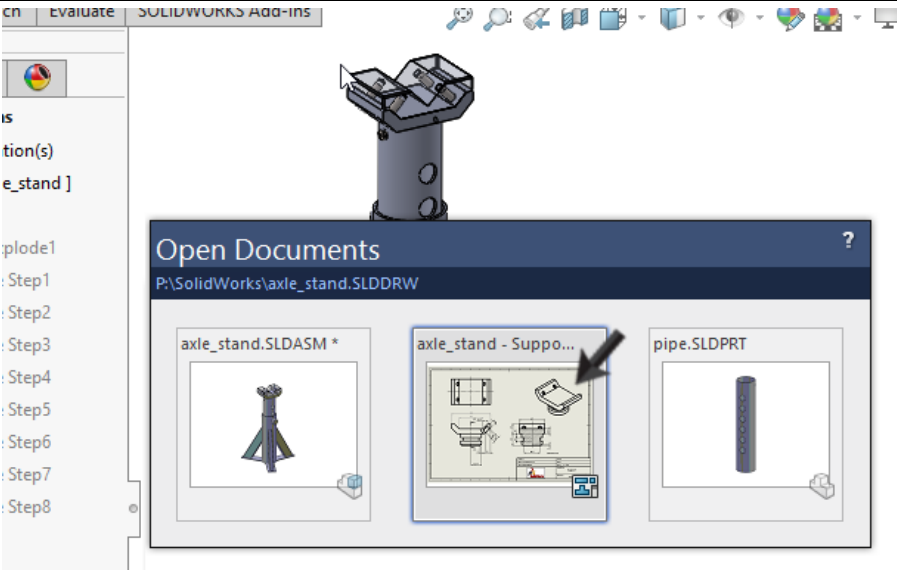
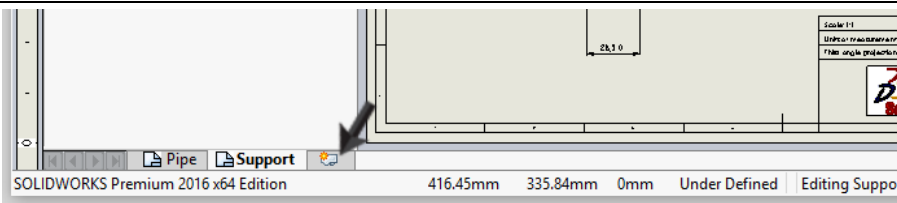
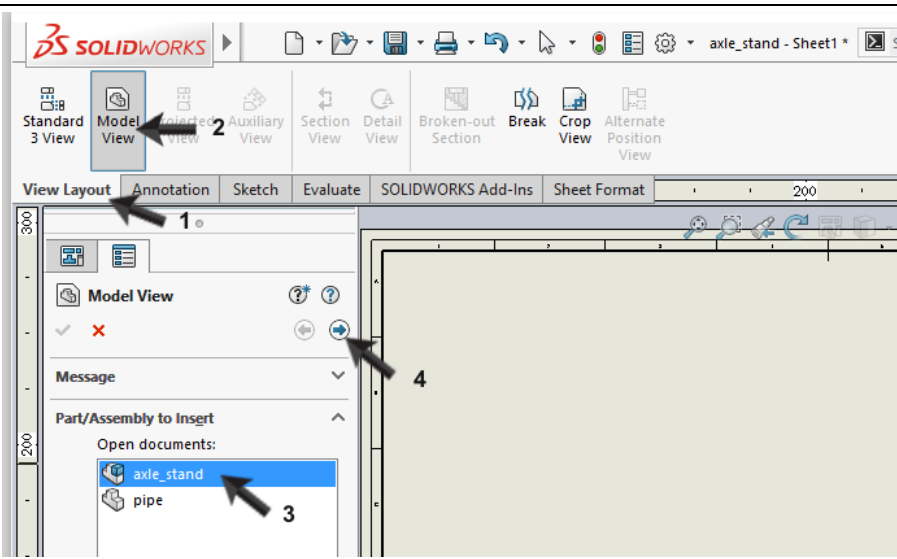
| | | |
|--------------------|--|--|
| <p>55</p> | <p>Versleep één voor één de twee kleine schroefjes (net onder het steunblok), zodat ze buiten het model vallen. Je kunt het model tussentijds gewoon roteren, maar zet het wel steeds weer terug in trimetrie, alleen dan kun je goed zien hoe de tekening er straks uit komt te zien.</p> |  |
| <p>Tip!</p> | <p>Wanneer je op OK klikt, sluit je de exploded view. Klik je daarna in de CommandManager weer op Exploded View, dan gaat SOLIDWORKS een nieuwe exploded view maken, en dat is waarschijnlijk niet de bedoeling. Om de exploded view waarin je bezig was weer te openen, ga je naar de ConfigurationManager. Daar vind je de exploded view terug als een soort configuratie van de assembly.</p> |  |
| <p>56</p> | <p>Sleep weer een kader om de bovenkant heen, maar nu van links naar rechts. De buis wordt dan niet geselecteerd. Zorg er wel voor dat het steunblok helemaal mee geselecteerd wordt (ook het 'onzichtbare' deel dat in de buis steekt).</p> |  |

| | | |
|----|--|---|
| 57 | Versleep de geselecteerde onderdelen weer een stukje naar boven. |  |
| | Tip! | <p>Staat het onderdeel niet meteen op de juiste plaats? Je kunt het dan natuurlijk opnieuw aanklikken en weer verslepen. Dat geeft dan echter weer een nieuwe stap en dat maakt je model onnodig complex. Het is beter om de stap die je wilt wijzigen in de PropertyManager op te zoeken en aan te klikken. Bij het onderdeel verschijnt dan weer een oranje pijl, waarmee je de plaats van het onderdeel kunt veranderen.</p>  |
| 58 | Roteer het model nu een beetje, zodat je twee van de schroeven in de onderkant van het steunblok kunt zien. Selecteer de twee schroeven. |  |

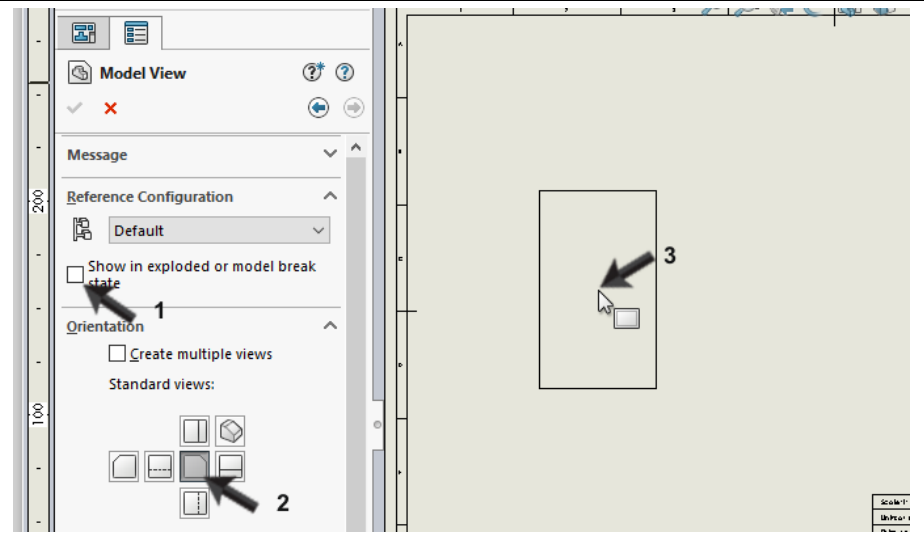
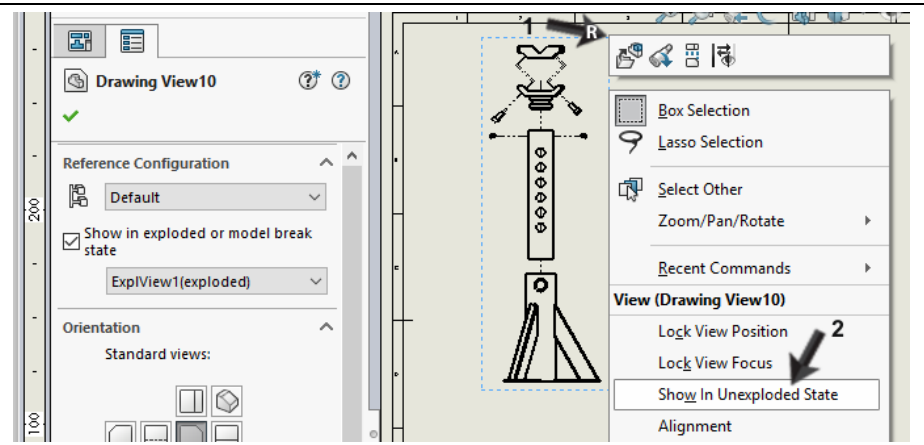
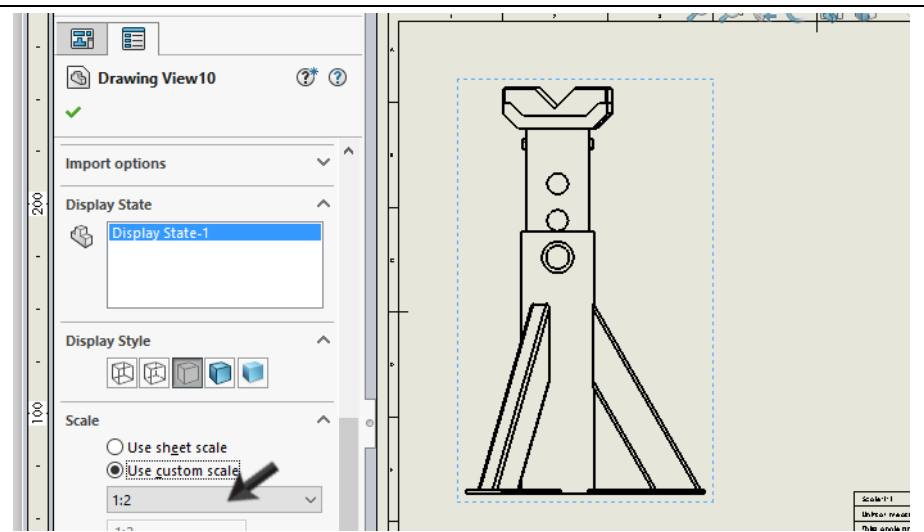
| | | |
|------------------|---|--|
| <p>59</p> | <p>Om de schroeven nu in de juiste richting te kunnen verplaatsen (schuin, in de lengterichting van de schroef), doe je het volgende:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klik in de PropertyManager in het veld Explode Direction. 2. Klik een vlak van de schroef aan. <p>De pijlen veranderen nu van richting, en je kunt de schroeven in de lengterichting verplaatsen.</p> |  |
| <p>60</p> | <p>Verplaats ook de twee andere schroeven op dezelfde manier. Verplaats het inzetstuk omhoog. Roteer het model terug naar isometrie om te zien of de onderdelen nu allemaal op de juiste positie staan. Pas zo nodig aan. Klik in de PropertyManager op OK.</p> |  |
| <p>61</p> | <p>Om duidelijker te maken hoe het product in elkaar past, worden de onderdelen vaak met lijnen verbonden. Klik om dit te doen in de CommandManager op Explode Line Sketch</p> |  |

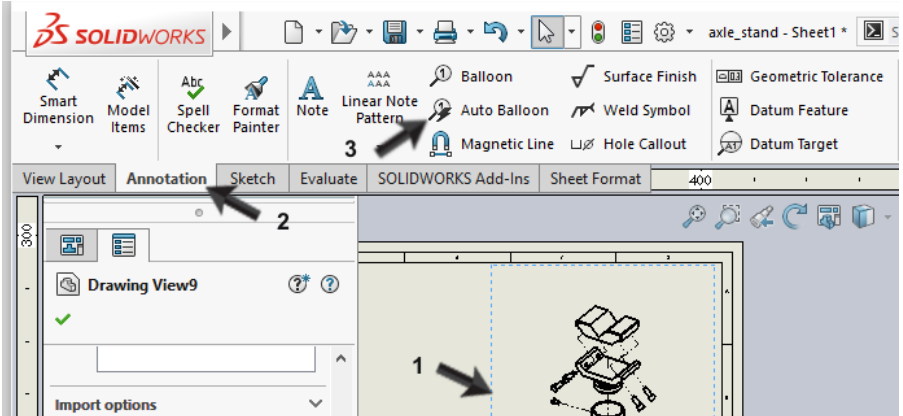
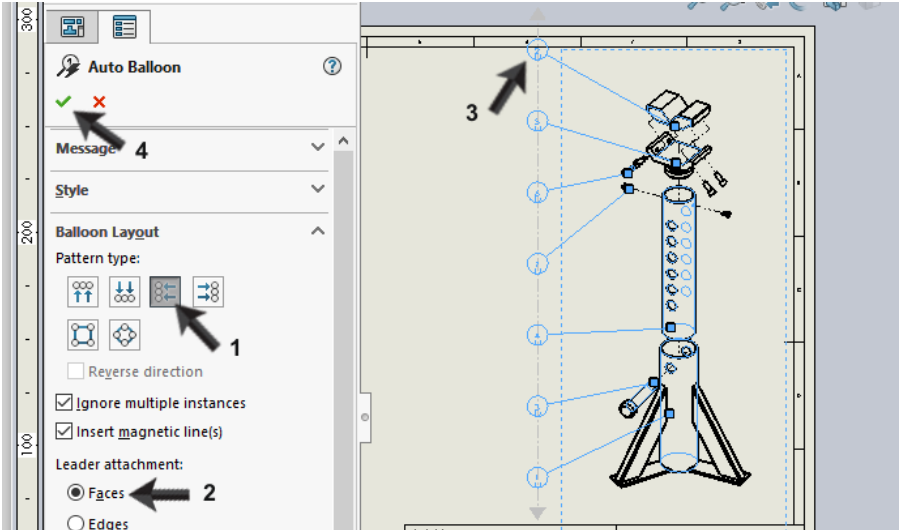
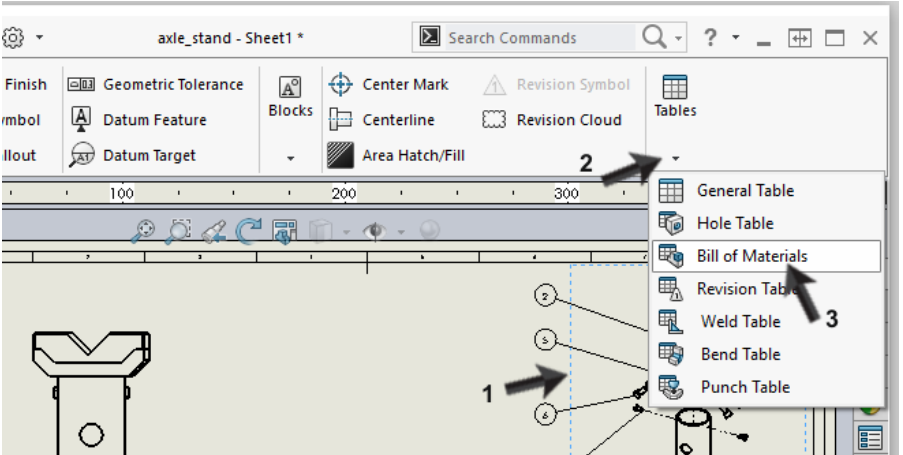
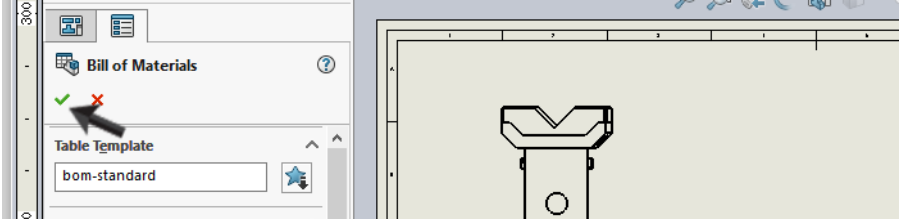
| | | |
|------------------|---|---|
| <p>62</p> | <p>Selecteer de twee vlakken zoals hiernaast te zien is.</p> |  |
| <p>63</p> | <p>Je ziet nu dat de lijn bij het schroefje aan de verkeerde kant vertrekt. Is dat bij jou ook zo? Klik dan op het grijze pijltje aan het begin van de lijn. (het pijltje wordt dan oranje) De start-richting van de lijn wordt dan omgedraaid. Staat de lijn goed, klik dan in de PropertyManager op OK.</p> |  |
| <p>64</p> | <p>Maak de lijn voor een schroef in het steunblok. Selecteer de drie vlakken zoals hiernaast te zien is. Vink in de PropertyManager de optie Along XYZ uit</p> |  |

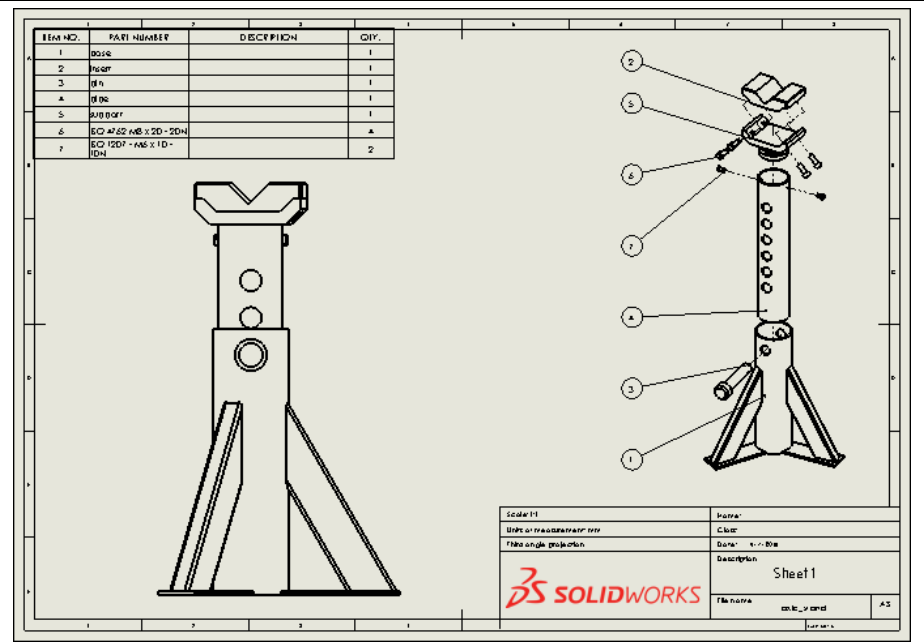
| | | |
|------------------|---|--|
| <p>65</p> | <p>Teken op deze manier alle verbindingslijnen in het exploded view</p> |  |
| <p>66</p> | <p>De assembly is nu een Exploded View geworden. Maar hoe kom je nu weer terug in de normale assembly?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ga naar de ConfigurationManager 2. Klik met de rechter muisknop op ExplView1 3. Kies Collapse. <p>Om weer terug te gaan naar de exploded view, kies je in hetzelfde menu Explode. Probeer ook de optie animate collapse/explode eens uit. Je ziet de assteun dan in een filmpje in en uit elkaar gaan.</p> |  |

| | | |
|------------------|--|---|
| <p>67</p> | <p>Zorg dat de assembly exploded is, en sla het bestand dan op.</p> <p>Ga nu weer terug naar de tekening, waarin je aan het werk was.</p> <p>Druk op het toetsenbord de <Ctrl> in, en druk daarna net zo vaak op de <Tab>-toets tot het bestand Axle_stand.slddrw geselecteerd is.</p> |  |
| <p>68</p> | <p>Voeg een tekenvel toe aan het bestand: Klik op Add Sheet.</p> |  |
| <p>69</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Klik in de CommandManager op View Layout 2. Kies Model View 3. Selecteer de Assteun 4. Klik op Next. |  |

| | | |
|------------------|--|--|
| <p>70</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Zorg dat Show in exploded state aangevinkt is. 2. Vink voor de orientation Isometric aan. 3. Plaats het aanzicht op het tekenvel. | |
| <p>71</p> | <p>Het exploded view mag wat groter worden.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecteer het exploded view 2. Verander in de Property-Manager de schaal in User Defined Route 3. Stel de schaal in op 1:4 | |
| <p>72</p> | <p>Nu plaatsen we een voor-aanzicht van de assteun op het vel.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klik in de CommandManager weer op Model View. 2. Selecteer de assteun. 3. Klik op Next. | |

| | | |
|------------------|--|---|
| <p>73</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Vink in de PropertyManager 'Show in exploded state' uit 2. Selecteer het Front view. 3. Plaats het aanzicht op het tekenvel. <p>Nu start automatisch het Projected View commando. Klik op OK om dit af te breken.</p> |  <p>The screenshot shows the 'Model View' PropertyManager on the left. The 'Show in exploded or model break state' checkbox is unchecked (labeled 1). The 'Front' view icon is selected in the 'Standard views' section (labeled 2). On the right, the drawing area shows a rectangular box representing the view placement, with an arrow pointing to it labeled 3.</p> |
| <p>74</p> | <p>Of een aanzicht als exploded view getoond wordt of niet kan je altijd achteraf wijzigen: klik je met de rechter muisknop op het View en kies je Properties, en kies je Show in (Un)exploded State</p> |  <p>The screenshot shows the 'Drawing View10' PropertyManager on the left. The 'Show in exploded or model break state' checkbox is checked, and 'ExplView1(exploded)' is selected in the dropdown (labeled 1). On the right, the drawing area shows a 3D exploded view of a mechanical part. A right-click context menu is open over the view, and the 'Show In Unexploded State' option is highlighted (labeled 2).</p> |
| <p>75</p> | <p>Verander nu de schaal in 1:2, zoals je dat bij stap 71 ook gedaan hebt.</p> |  <p>The screenshot shows the 'Drawing View10' PropertyManager on the left. Under the 'Scale' section, 'Use custom scale' is selected, and '1:2' is chosen from the dropdown menu (labeled 1). On the right, the drawing area shows the 3D exploded view of the mechanical part, now scaled to 1:2, enclosed in a dashed blue selection box.</p> |

| | | |
|------------------|--|--|
| <p>76</p> | <p>Nu plaatsen we bij het exploded view de stuknummers.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecteer het exploded view 2. Klik in de CommandManager op Annotations 3. Klik op AutoBalloon <p>De stuknummers verschijnen nu rondom het exploded view.</p> |  |
| <p>77</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Klik in de PropertyManager de optie Left aan, om alle stuknummers aan de linker kant van het exploded view te plaatsen. 2. Selecteer Balloon Faces 3. Je kunt nu de stuknummers iets verslepen om ze op de gewenste positie te zetten 4. Klik op OK. |  |
| <p>78</p> | <p>Als laatste voegen we de stuklijst toe.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecteer eerst het exploded view 2. Klik in de CommandManager op Tables 3. Kies Bill of Materials. |  |
| <p>79</p> | <p>Klik in de PropertyManager op OK</p> |  |

| | | |
|----|--|--|
| 80 | Plaats de stuklijst op het tekenvel. | |
| 81 | De tekening van de assembly moet nu nog een naam krijgen. Deze heet nu nog Sheet2 (of een ander nummer). Klik met de rechter muis-knop op de tab van de samenstellingstekening. Kies in het menu Rename. | |
| 82 | Tik nu een andere naam voor de tekening in, bijvoorbeeld: Assembly | |
| 83 | Vul nu je naam in de rechter onderhoek in | |
| 84 | Sla de tekening op, en print deze. |  |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>Wat zijn de belangrijkste dingen die je geleerd hebt?</p> | <p>In deze tutorial heb je drie tekeningen gemaakt, en daarmee heb je de belangrijkste functies voor het maken van tekeningen gezien. Je hebt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aanzichten geplaatst - Maten in de tekening gezet, zowel automatisch als handmatig - Doorsneden gemaakt, zowel een volledige als een gedeeltelijke - Een exploded view gemaakt - Stuknummers en een stuklijst op een samenstellingstekening gemaakt. <p>Natuurlijk zijn er nog veel meer functies voor het maken van tekeningen, maar met wat je nu weet kun je eigenlijk elk product tekenen!</p> |
|--|---|---|

SOLIDWORKS werkt in het onderwijs

3D CAD is niet meer weg te denken uit de technische wereld van vandaag. Of uw vakgebied nu Werktuigbouw, Metaal, Metaal-Electro, Industrieel Product Ontwerpen of Autotechniek is: 3D CAD is hét gereedschap van de ontwerper en engineer vandaag de dag. Van alle 3D-CAD programma's die er op de markt zijn, is SOLIDWORKS het meest gebruikt in de Benelux. Dit is te danken aan een unieke combinatie van eigenschappen: groot gebruiksgemak, brede inzetbaarheid en uitstekende ondersteuning. In de jaarlijkse updates worden steeds weer wensen van gebruikers in de software opgenomen, wat jaarlijks leidt tot uitbreiding van de functionaliteit, maar ook tot optimalisatie van functies die al in het programma aanwezig waren.

Onderwijs

Een groot aantal onderwijsinstellingen, uiteenlopend van Lager Technisch Onderwijs tot de Technische Universiteiten, koos al voor SOLIDWORKS. Waarom?

Voor een **docent** betekent de keuze voor SOLIDWORKS de keuze voor gebruiksvriendelijke software, die leerlingen of studenten snel onder de knie hebben. SOLIDWORKS leent zich daarom bij uitstek voor toepassing in bijvoorbeeld probleem-gestuurd onderwijs of in competentiegericht onderwijs. Voor verschillende onderwijsniveaus zijn gratis Nederlandstalige tutorials beschikbaar, zoals een serie tutorials voor lager en middelbaar technisch onderwijs, waarin stap voor stap de basisbeginselen van SOLIDWORKS uiteengezet worden, of de tutorial Geavanceerd Modelleren, waarin juist complexere onderwerpen, zoals het modelleren van complexe dubbelgekromde vlakken aan de orde komt. Alle tutorials zijn Nederlandstalig, en gratis te gebruiken.

Voor een **leerling of student** is het leren van SOLIDWORKS in de eerste plaats heel erg leuk en uitdagend. Door SOLIDWORKS te gebruiken, wordt techniek veel inzichtelijker en tastbaarder, waardoor het werken aan opdrachten en projecten veel realistischer en leuker wordt. Bovendien weet elke leerling of student dat de kansen op een baan duidelijk groeien wanneer SOLIDWORKS, de meest gebruikte 3D-CAD software in de Benelux, op zijn of haar cv staat. Bij bijvoorbeeld www.cadjobs.nl zie je een groot aantal vacatures en stageplaatsen waarvoor kennis van SOLIDWORKS vereist is. Dat maakt de motivatie om SOLIDWORKS te leren alleen nog maar groter.

Om het gebruik van SOLIDWORKS nog makkelijker te maken, is er een Student Kit beschikbaar. Gebruikt de opleiding SOLIDWORKS, dan kan elke leerling of student de Student Kit **gratis** downloaden. De Student Kit is een volledige versie van SOLIDWORKS, die alleen voor educatieve doeleinden gebruikt mag worden. De

gegevens die je nodig hebt om de Student Kit te downloaden, kun je via de docent verkrijgen. Aarzel niet om je collega studenten of je docenten attent te maken op alle gratis mogelijkheden die door SOLIDWORKS geboden worden!

Voor de **ICT-afdeling** betekent de keuze voor SOLIDWORKS dat investeringen in nieuwe computers soms uitgesteld kunnen worden omdat SOLIDWORKS relatief lage hardware-eisen stelt. De installatie en het beheer van SOLIDWORKS in een netwerkomgeving is zeer eenvoudig, onder meer door het gebruik van netwerkllicenties. En mochten er toch problemen ontstaan, dat is er een gekwalificeerde helpdesk beschikbaar, die u snel weer op weg helpt.

Certificering

Wanneer je SOLIDWORKS voldoende beheerst, kun je ook deelnemen aan het CSWA-examen. CSWA staat voor Certified SOLIDWORKS Associate. Nadat je dit examen met goed gevolg hebt afgelegd, krijg je een certificaat waarmee je eenvoudig kunt aantonen dat je SOLIDWORKS voldoende beheerst. Dat is handig bij het solliciteren naar een baan of een stageplek. Na het doornemen van de serie tutorials voor lager en middelbaar technisch onderwijs, heb je voldoende kennis van SOLIDWORKS om aan het CSWA-examen deel te nemen.

Tot slot

SOLIDWORKS heeft zich voor lange tijd gecommitteerd aan het onderwijs. Door docenten te ondersteunen waar dat mogelijk is, door lesmateriaal beschikbaar te stellen en jaarlijks aan de nieuwste versie van de software aan te passen, door de Student Kit beschikbaar te stellen. De keuze voor SOLIDWORKS is een keuze voor de toekomst. De toekomst van het onderwijs, dat zich verzekerd weet van brede ondersteuning en de toekomst van leerlingen en studenten, die na hun opleiding de beste kansen willen krijgen.

Contact

Heb je nog vragen over SOLIDWORKS, neem dan contact op met uw reseller, of kijk op <http://www.solidworks.nl>