# SOLIDWORKS EDUCATIEF TUTORIALS

# Lager en middelbaar technisch onderwijs

Tutorial 9 – ASSTEUN





Voor gebruik met SOLIDWORKS<sup>®</sup> Educational Release 2020-2021 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  $\widehat{}$  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, SOLID-WORKS 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  $\ensuremath{\textcircled{B}}$  2D DCM  $\ensuremath{\textcircled{O}}$  2017. Siemens Industry Software Limited. All Rights Reserved.

D-Cubed  $\ensuremath{\textcircled{B}}$  3D DCM  $\ensuremath{\textcircled{O}}$  2017. Siemens Industry Software Limited. All Rights Reserved.

D-Cubed  $\circledast$  PGM  $\circledast$  2017. Siemens Industry Software Limited. All Rights Reserved.

D-Cubed  $\circledast$  CDM  $\circledast$  2017. Siemens Industry Software Limited. All Rights Reserved.

D-Cubed & AEM  $\odot$  2017. Siemens Industry Software Limited. All Rights Reserved.

Portions of this software © 1998-2016 HCL Technologies Ltd. Portions of this software incorporate PhysX<sup>™</sup> 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  $\mbox{Help}$  >  $\mbox{About SOLID-WORKS}.$ 

Copyright Notices for SOLIDWORKS Simulation Products

Portions of this software © 2008 Solversoft Corporation.

 $\mathsf{PCGLSS} @$  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  $\fbox{0}$  1998-2014 Open Design Alliance. All rights reserved. Portions of this software  $\fbox{0}$  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

In deze tutorial maken we een assteun. Dit is een vrij complex product, met verschillende onderdelen. Veel dingen die we al eens gedaan hebben worden herhaald, maar we zullen ook kennismaken met enkele nieuwe onderwerpen uit SOLIDWORKS. Zo zullen we zien hoe je met Weldments eenvoudig constructies uit buis en profiel kunt opbouwen. Verder zullen we met patronen gaan werken.



Werkplan

Als eerste maken we de basis van de assteun. Zoals je in de onderstaande tekening ziet, bestaat dit onderdeel uit in totaal 7 onderdelen die aan elkaar gelast worden.



Nu zou je dit kunnen opbouwen zoals we dat tot nu toe steeds gedaan hebben: je maakt eerst de parts, en die voeg je daarna samen in een assembly. In dit geval is dat echter vrij omslachtig. Bedenk bijvoorbeeld eens hoe je de schuine buis zou maken, met de maten in de tekening. Dat is niet eenvoudig. Daarom gebruiken we nu een andere mogelijkheid van SOLIDWORKS: Weldments. Daarmee kun je met standaard buizen en profielen een constructie opbouwen binnen één part. Als je dat wilt kun je daarna alsnog elk onderdeel in een apart bestand zetten. We gaan de volgende stappen uitvoeren:



1	Start SOLIDWORKS en	
2	Zorg nu eerst dat de knop- pen om met Weldments te werken beschikbaar zijn. Net zoals we in tutorial 4 met Sheet Metal gedaan hebben, voegen we de Weldment-knoppen toe aan de CommandManager. 1. Klik met de rechter muisknop op een tab in de CommandManager. 2. Vink de optie Weldments aan.	Solidoworks       Image: Constraint of the second sec
3	<ul> <li>Selecteer nu het Front Plane, en maak daarop de sketch die je hiernaast ziet.</li> <li>1 Trek een verticale lijn vanuit de origin.</li> <li>2 Trek een horizontale lijn vanuit de origin.</li> <li>3 Teken de diagonale lijn, waarvan het begin en eindpunt op de eerste twee lijnen liggen</li> <li>4 Bemaat de sketch.</li> </ul>	Image: Second secon
4	Klik in de CommandMana- ger op Exit Sketch om de sketch te verlaten.	Solid WORKS       Image: Convert State of Partices         Smart       Image: Convert State of Partices         Smart       Image: Convert State of Partices         Image: Convert State of Partices       Image: Convert State of Partices         Image: Convert State of Partices       Image: Convert State of Partices         Image: Convert State of Partices       Image: Convert State of Partices         Image: Convert State of Partices       Image: Convert State of Partices         Image: Convert State of Partices       Image: Convert State of Partices         Image: Convert State of Partices       Image: Convert State of Partices         Image: Convert State of Partices       Image: Convert State of Partices         Image: Convert State of Partices       Image: Convert State of Partices         Image: Convert State of Partices       Image: Convert State of Partices         Image: Convert State of Partices       Image: Convert State of Partices         Image: Convert State of Partices       Image: Convert State of Partices         Image: Convert State of Partices       Image: Convert State of Partices         Image: Convert State of Partices       Image: Convert State of Partices         Image: Convert State of Partices       Image: Convert State of Partices         Image: Convert State of Partices       Image: Convert State of Partices         Image: Convert State
5	<ol> <li>Klik nu in de Com- mandManager op Weldments</li> <li>Klik op Structural Mem- ber. Met dit commando voeg je buizen en pro- fielen toe aan de con- structie.</li> </ol>	Solid WORKS       Image: Construction of the second s

6	<ul> <li>Maak de volgende instellingen:</li> <li>Selecteer als standaard ISO.</li> <li>Kies als type profiel 'Pipe'.</li> <li>Selecteer als maat 33.7 x 4.0</li> <li>Selecteer in de sketch de verticale lijn</li> <li>Klik op OK.</li> </ul>	Selections   Selections   Standard:   Iso   Type:   pipe     2
		Size: 33.7 x 4.0 3 Transfer Material from Profile:Material < not
	Tip!	<ul> <li>Het aantal buizen en profielen dat standaard in SOLIDWORKS gedefinieerd is, is vrij klein. Om nu toch precies de juiste buis te kunnen gebruiken, heb je twee mogelijkheden: <ol> <li>Je maakt een nieuwe buis aan in de bibliotheek. Dat doe je eenmalig, daarna kun je deze buis altijd gebruiken. Het toevoegen van zo'n buis aan de bibliotheek is niet moeilijk, maar op school zal je meestal niet de rechten hebben om de bibliotheek aan te passen. Daarom doen we dit in deze oefening niet.</li> <li>De tweede optie is dat je een bestaande buis uit de bibliotheek gebruikt, die lijkt op de buis die je echt wilt hebben. Daarna pas je de maten van die buis aan. Dit moet je elke keer dat je de buis gebruikt opnieuw doen.</li> </ol> </li> <li>In deze tutorial kiezen we voor deze tweede methode.</li> </ul>
7	Zoek nu in de FeatureMana- ger het feature (de buis) op dat je zojuist gemaakt hebt. Deze heet Pipe 33.7 X 4.0(1) (het nummer kan eventueel anders zijn) 1 Klik op de + voor de naam van het feature 2 Klik met de rechter muisknop op de sketch die in dit feature zit 3 Klik op Edit Sketch.	Part1 (Default <as machined="">&lt;<defaul< td="">   History   Sensors   Annotations   Cut list(1)   Material <not specified="">   Front Plane   Top Plane   Right Plane   Top Plane   Right Plane   Veldment   Sketch1   Pipe 33.7 X 4   Plane1   Sketch1   Pipe 33.7 X 4</not></defaul<></as>

8	Klik in de View Orientation op Standard Views, en daarna op Normal To.	Solid WORKS       Image: Convert Single
9	<ul> <li>Wijzig de twee maten die in de sketch staan:</li> <ol> <li>De buitendiameter wordt 70</li> <li>De binnendiameter wordt 64</li> <li>Klik op Exit Sketch.</li> </ol> </ul>	Solid WORKS     Smart   Stetch   Sheet Metal   Weldments   Evaluate   DimXpert   SOLIDWORKS Add-Ins
10	Roteer het model zodat je het goed kunt zien Klik in de CommandMana- ger opnieuw op Weldments en vervolgens op Structural Member	Solid Works       Image: Construction of the second s



13	Open nu weer de sketch van deze rechthoekige buis, net zoals je dat bij de ronde buis gedaan hebt (stap 7, 8 en 9). Deze sketch ziet er erg in- gewikkeld uit doordat er veel relaties zijn. We veranderen de buis in een platte strip.	Image: Sensors         Image: Sensechard         Ima	= 34
14	Verwijder nu de binnenste contour van de buis: klik steeds een lijn of afronding aan, en druk op het toet- senbord op <delete></delete>	Image: Sensors         Image: Sensecons         Ima	$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$
15	<ul> <li>Verander nu de maten:</li> <li>1 De radius wordt 0.5</li> <li>2 De hoogte wordt 4mm. Het profiel ligt nu niet meer op gelijke hoogte met de onderkant van de buis. Dat is niet erg, na- dat je bij stap 4 op Exit Sketch geklikt hebt, komt dat weer goed.</li> <li>3 Verander de breedte in 40mm.</li> <li>4 Klik op Exit Sketch.</li> </ul>	Image: Sensors         Image: Sensort Sensors         <	3 $3$ $3$ $3$ $3$ $3$ $3$ $3$ $3$ $3$

<ul> <li>Nu maken we de laatste buis. Klik weer in de CommandManager op Weldments, en daarna op Structural Member. Gebruik dezelfde instellingen voor de buis. Je hoeft hier dus niets te wijzigen 1 Selecteer nu de diagonale lijn.</li> <li>Klik op OK.</li> </ul>	Selections   Standard:   iso   Standard:   iso   Yppe:   rectangular tube   Size:   60 x 40 x 3.2   Transfer Material from   Profile:Material snot specified>   Group:   Group:   Settings
<ul> <li>17 Open ook nu weer de sketch van de buis om de maten aan te passen:</li> <li>1 De wanddikte wordt 2mm</li> <li>2 De radius van de buis wordt 3mm</li> <li>3 De hoogte 40mm</li> <li>4 De breedte 20mm</li> <li>5 Klik op Exit Sketch</li> </ul>	Solution Signate Sketch 2 of Parts P

18	Sla het bestand op. Geef als naam: base.sldprt.	Image: Sensors Image: Sensors Image: Cut list(3) Image: Sensors Image: Cut list(3) Image: Sensors Image: Sens
		Corigin Weldment Sketch1 Sketch1 Sketch1 Sketch1 Sketch1ult Sketch1ult<
19	Klik in de CommandMana- ger op Weldments, en ver- volgens op Trim/Extend. Met dit commando gaan we ervoor zorgen dat de buizen precies tot elkaar lopen (en niet meer door elkaar heen lopen)	SolidWorks       Image: Construction of the sector of the se
20	<ul> <li>Stel nu het volgende in:</li> <li>1 Zorg dat bij Corner Type de eerste optie geselec- teerd is: End Trim.</li> <li>2 Selecteer de diagonale buis, deze wordt nu ver- meld bij 'Bodies to be trimmed'</li> <li>3 Selecteer 'Bodies' onder 'Trimming Boundary'</li> <li>4 Klik in het selectieveld bij 'Trimming Boundary'. Deze wordt nu actief (blauw gekleurd)</li> <li>5 Selecteer de ronde buis</li> <li>6 Selecteer de platte staf</li> <li>7 Zorg dat de optie Alow Extension aangevinkt is</li> <li>8 Zorg dat de optie Alow Extension aangevinkt is</li> <li>9 Ziet het model er goed uit, klik dan op OK.</li> </ul>	base (Default <as machin<br="">Trim/Extend</as>

21	Nu moet de onderste staf nog ingekort worden. Kies opnieuw Trim/Extend in de CommandManager. De meeste instellingen zul- len nog goed staan van de vorige stap. 1 Selecteer de platte staf 2 Klik in het selectieveld bij Trimming Boundary 3 Selecteer de verticale buis 4 Klik op OK.	Image: Second secon
22	Om de lassen te maken klik je in de CommandManager op Weldments en vervol- gens op Weld Bead.	Solid WORKS       Image: Construction of the sector of the s
23	<ul> <li>Stel het volgende in:</li> <li>1 Zet de maat van de las op 3mm</li> <li>2 Selecteer een vlak van de rechthoekige buis</li> <li>3 Selecteer een vlak van de platte staf</li> <li>4 Zet de optie Tangent pro- pagation aan: dit zorgt ervoor de de las rondom de buis gemaakt wordt.</li> <li>5 Klik op OK.</li> </ul>	Weld Bead     Weld Path     Weld Path     Weld Geometry     Weld Path     Face<1>     Tangent propagation     A

24	Is de las in het model niet zichtbaar? Klik dan in de FeatureManager met de rechter muisknop op het mapje Weld Folder, en klik op Show Cosmetic Welds	Sensors Feature (Weld Folder) Show Cosmetic Welds Suspend Automatic Rebuild Top Rig
25	<ul> <li>Nu maken we de las tussen de platte staf en de ronde buis. Klik in de Com- mandManager op Weld Bead. Veel instellingen zul- len nog goed staan van de vorige las die we gemaakt hebben.</li> <li>Selecteer het vlak van de platte staf.</li> <li>Selecteer de ronde buis.</li> <li>Vink de optie Tangent propagation aan</li> <li>Klik op OK.</li> </ul>	Image: transmission of the transmis
26	<ul> <li>Maak nu de laatste las, tussen de rechthoekige buis en de ronde buis. Deze las maken we niet rondom: de onderkant lassen we niet.</li> <li>Selecteer het zijvlak van de rechthoekige buis.</li> <li>Selecteer de afronding van de buis</li> <li>Selecteer het bovenvlak van de buis.</li> </ul>	Weld Bead   Weld Path   Weld Path   Weld Path   Settings   Weld Geometry   Weld Geometry   Weld Path

27	<ul> <li>Roteer het model zodat je de andere kant van de rechthoekige buis kunt zien.</li> <li>Selecteer de afronding van de buis</li> <li>Selecteer het zijvlak van de buis.</li> <li>Selecteer de ronde buis.</li> <li>Klik op OK.</li> </ul>	Image: Second secon
28	<ul> <li>De oorspronkelijke sketch die we gebruikt hebben kunnen we nu onzichtbaar maken.</li> <li>1 Klik in de FeatureMa- nager op de eerste sketch.</li> <li>2 Kies in het menu dat verschijnt Hide.</li> </ul>	Image: Sensors   Image
29	De poot van de assteun die nu klaar is, gaan we nu twee keer rondom de buis kopiëren. We gebruiken daarvoor de hartlijn van de buis, maar die moeten we eerst zichtbaar maken. 1 Klik op Hide/Show Items 2 Klik de optie Temporary Axes aan.	Solid Works       Image: Solid Wor
30	Klik in de CommandMana- ger op Features en selec- teer Circular Pattern. Moge- lijk moet je daarvoor eerst het verlengde menu ope- nen.	Solid WORKS       Image: Solid WOR



35 Dit onderdeel is nu kla Maak tot slot de Tempor Axes weer onzichtbaar.	ar. ary       SoliDWORKS       Image: Solid Works
<ul> <li>36 Om nu ook de lasaanduid gen onzichtbaar te make doe je het volgende:</li> <li>1. Klik met de rech muisknop op het ma Annotations in de Fe tureManager.</li> <li>2. Vink de optie Disp Annotations uit.</li> </ul>	III- en, base (Default <as machined="">&lt;<default base (Default<as machined=""><default base (Default<as machine<="" th=""></as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as></default </as>
37 Sla het bestand op.	Show DimXnett Annotations Show DimXnett Annotations Second Second Seco
Werkplan	Als tweede onderdeel maken we de uitschuifbuis volgens onderstaande te- kening.



40	Maak de hartlijn van de buis zichtbaar: zorg dat View > Temporary Axes geselec- teerd is.	SolidWORKS       Image: Solid WORKS       Image: Solid WORK
		Doss/base     Doss/base     Cut     ✓     ✓     ●
41	Selecteer het Front Plane om er een sketch op te ma- ken, en zorg dat je daar recht tegenaan kijkt.	Image: Sensors   Image
42	Maak de sketch zoals hier- naast te zien is. Zorg dat het middelpunt van de cir- kel op de hartlijn van de buis ligt.	Image: Second State
43	Maak nu een Extruded Cut van deze sketch. Stel in de PropertyManager het vol- gende in: 1 Selecteer voor de diepte: Through All - Both 2 Klik op OK.	Image: Sketch Plane   Direction 1   Image: From 2   Sketch Plane   Direction 1   Image: Flip side to cut

44	Klik in de CommandMana- ger op Linear Pattern. Met dit feature gaan we de gaten een aantal keer kopi- ëren.	SolidWorks <ul> <li> </li> <li> <li> <li> <li> <li> <li> <li> </li> <li> </li> <li> <li> <li> <li> <li> <li> <li> </li> <li> <li> <li> </li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></li></ul>
45	<ol> <li>Als eerste moet je nu de richting aangeven waarin de elementen gekopieerd gaan worden. Selecteer daarvoor de hartlijn in de buis.</li> <li>Zet de onderlinge afstand op 35.</li> <li>Zet het aantal op 6.</li> <li>Klik in het selectieveld bij Features to Pattern.</li> <li>Nu moet je het gat selecte- ren. Dat kun je in het model doen, maar vaak is het han- diger om het in de Feature- Manager te selecteren.</li> <li>Open de FeatureManager bij het model</li> <li>Selecteer het laatste fea- ture in de lijst.</li> <li>Ziet de preview er goed uit, klik dan op OK.</li> </ol>	Part2 (Default < Coefault>   Image: constraint of the constraint of th
46	Maak nu het kleine gaatje bovenin. Selecteer het Right Plane, maak daarop de sketch zoals die hier- naast te zien is. Maak daarna een Extruded Cut, in twee richtingen Through all, zoals je dat ook bij stap 43 gedaan hebt	Image: Sensors   Imag





SOLIDWORKS voor Lager en Middelbaar Technisch Onderwijs, 2020-2021 Tutorial 9: assteun

53	Selecteer nu de hele sketch: Klik linksboven en sleep vervolgens naar rechtsonder (hou de muis- knop ingedrukt) zodat je een kader om de sketch heen trekt. Zorg dat alle on- derdelen daar binnen val- len.	Part3 (Default <default>_Display State Part3 (Default<default>_Display State History Sensors Annotations Material &lt; not specified&gt; Front Plane Right Plane Origin Sketch1</default></default>
54	Klik in de CommandMana- ger op Mirror. Als alles goed is gegaan wordt de sketch nu gespie- geld over de centerline die je bij stap 50 getekend hebt. Heb je meer of minder dan één centerline geselec- teerd, dan wordt de sketch niet meteen gespiegeld. In dat geval moet je in de Pro- pertyManager een lijn se- lecterten waaromheen je wilt spiegelen.	Solidworks     Smart   Stetch   Sheet Metal   Weldments   Evaluate   DimXpert   SOLIDWORKS Add-Ins                Selected Entities
55	<ul> <li>Maak nu een Extruded Boss/Base van deze sketch.</li> <li>Stel in de PropertyManager het volgende in:</li> <li>1. Kies bij Direction1 voor Midplane</li> <li>2. Geef als lengte 65</li> <li>3. Klik op OK.</li> </ul>	Image: Second secon
	Tip!	Met de optie Midplane wordt de sketch in twee richtingen even ver geëxtru- deerd. Dit is handig bij symmetrische producten (zoals hier) omdat de origin dan in het midden van het product blijft liggen. Dat kan van pas komen als je bijvoorbeeld later onderdelen wilt spiegelen. Overigens zou je hetzelfde ook kunnen bereiken door in de PropertyManager Direction2 aan te zetten. Je krijgt dan echter veel meer opties, en dat is dus iets minder handig.



59	Plaats met Smart Dimensi- ons de maten in de sketch zoals hiernaast te zien is	<ul> <li>Part3 (Default&lt;<default>_Display State</default></li> <li>Part3 (Default&lt;<default>_Display State</default></li> <li>History</li> <li>Sensors</li> <li>Annotations</li> <li>Material &lt; not specified&gt;</li> <li>Front Plane</li> <li>Top Plane</li> <li>Right Plane</li> <li>Origin</li> <li>Boss-Extrude1</li> <li>Sketch2</li> </ul>
60	<ul> <li>We maken nu nog een af- schuining onderaan de vorm.</li> <li>1. Klik op het pijltje naast Sketch Fillet</li> <li>2. Klik op Sketch Chamfer.</li> </ul>	Solid WORKS       Image: Solid WORKS         Solid WORKS       Image: Solid WORKS         Smart       Image: Solid WORKS         Image: Solid WORKS       Image: Solid WORKS         Image: Solid WORKS <t< th=""></t<>
61	<ol> <li>Stel in de PropertyMa- nager de afstand voor de afschuining in op 3mm.</li> <li>Klik het hoekpunt rechts onder in de sketch aan.</li> <li>Klik op OK.</li> </ol>	Sketch Chamfer   Sketch Chamfer Sketch Chamfer Angle-distance Distance-distance Equal distance Stomm 1 1 20 4 2 26,50
62	De sketch is klaar, we gaan er nu een rotatievorm van maken. Klik in de Com- mandManager op Features en vervolgens op Revolved Boss/Base	SolidWORKS          •         •         •

63	<ol> <li>Selecteer eerst de rota- tie-as. Dit is de linker verticale lijn in de sketch.</li> <li>Klik vervolgens op OK.</li> </ol>	Part3 (Default< <default> Part3 (Default&lt;<default> Part3 (Default&lt;<default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default>
64	In de schuine vlakken gaan we nu met de Hole Wizard verzonken gaten maken. Klik op het vlak van het mo- del zoals hiernaast te zien is, en gebruik Normal To om recht op dat vlak te kij- ken.	<ul> <li>Part3 (Default&lt;<default>_Display State</default></li> <li>History</li> <li>Sensors</li> <li>Annotations</li> <li>Equations</li> <li>Front Plane</li> <li>Top Plane</li> <li>Right Plane</li> </ul>
65	Teken een horizontale en een verticale centerline op het vlak. Let goed op dat je bij het tekenen van de centerlines steeds precies op het mid- den van de zijden van het vlak klikt.	Image: Sensors   Imag
66	<ol> <li>Klik in de CommandMa- nager op Point</li> <li>Plaats een punt ergens op de horizontale hart- lijn, zoals hiernaast te zien is.</li> <li>Druk op <esc> om het Point-commando te beëindi- gen.</esc></li> </ol>	Solidoworks     Smart   Stations   Sensors   Smart   Sensors   Smart </th

67	Selecteer het punt dat je zojuist geplaatst hebt én de verticale hartlijn (gebruik de <ctrl>-toets op het toet- senbord om meerdere ele- menten te selecteren). Klik vervolgens in de Com- mandManager op Mirror. Het punt wordt nu naar de andere kant van de hartlijn gespiegeld.</ctrl>	Solid Works   File Edit View Insert Tools Window Help Sketch3 of Part3* Sketch3 of Part3* Sketch3 of Part3* Signart Sig
68	<ol> <li>Plaats met Smart Di- mension een maat tus- sen de twee punten, en verander die in 40mm</li> <li>Sluit de sketch door op Exit Sketch te klikken.</li> </ol>	Solidoworks     Solidoworks     Smart   Smart <td< th=""></td<>
	Tip!	Met de sketch die we zojuist gemaakt hebben, hebben we de plaats van de verzonken gaten (die we in de volgende stap maken) vastgelegd. Je kunt die plaats ook rechtstreeks in de Hole Wizard aangeven (zonder eerst een sketch te maken, maar vaak is het makkelijker om wel eerst een sketch te maken.

69	<ul> <li>Klik in de CommandMana- ger op Hole Wizard, en stel het volgende in:</li> <li>1. Kies als type gat Cou- terbore</li> <li>2. Standard is ISO</li> <li>3. Type is Hex Socket Head ISO 4762</li> <li>4. Size is M8</li> <li>5. De diepte is Through All.</li> <li>6. Klik op de tweede tab: Positions.</li> </ul>	We have specification   Favorite   Favorite <
70	<ol> <li>Klik eerst op het vlak waarop de gaten ge- plaatst moeten wor- den.</li> <li>Plaats de twee gaten.</li> <li>Klik vervolgens op OK.</li> </ol>	<ul> <li>Part3 (Default&lt;<default></default></li> <li>Part3 (Default&lt;<default></default></li> <li>Part3 (Default&lt;<default></default></li> <li>Part3 (Default&lt;<default></default></li> </ul>

71	Selecteer in de FeatureMa- nager de gaten die je zo- juist gemaakt hebt en het Right Plane (gebruik de <ctrl>-toets). Klik in de CommandMana- ger op Mirror.</ctrl>	SOLIDWORKS       Image: Constraint of the sector of the sect
72	In de PropertyManager staat alles al goed ingevuld. Klik op OK.	Sketch3 CBORE for M8 Hex Socket Head Ca CBORE for M8 Hex Socket Head Ca Fages to Mirror CBORE for M8 Hex Socket Head Ca CBORE f
73	Dit onderdeel is nu klaar. Als je dat wilt kun je nog wat randen afronden of af- schuinen met Fillet of Chamfer. Sla het model op onder de naam: Support.sldprt.	○ Full preview         Image: Support (Default <default>_Display State)         &gt; Image: Support (Default<default>_Display State)         &gt; Image: Support (Default         &gt; Image: Support (Default      <t< th=""></t<></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default>
	Werkplan	Het volgende onderdeel is het inzetblok. Hiervan maken we op dit moment alleen de hoofdvorm, en niet de schroefgaten. Deze maken we pas later, als de assembly klaar is. De positie van de gaten wordt dan namelijk gekoppeld aan de positie van de gaten in het steunblok.



76	Maak nu een extrusie. Gebruik, net als bij het steunblok, de optie Mid- plane en stel de lengte op 65mm in.	Part4 (Default< <default></default>
	Chamfer-feature om een aantal hoeken af te schui- nen. Sla het model op, onder de naam Insert.sldprt.	<ul> <li>Part4 (Default&lt;-Default&gt;_Display State</li> <li>History</li> <li>Sensors</li> <li>Annotations</li> <li>Material &lt; not specified&gt;</li> <li>Front Plane</li> <li>Top Plane</li> <li>Right Plane</li> <li>Origin</li> <li>Boss-Extrude1</li> <li>Chamfer1</li> </ul>
	Werkplan	Tot slot, het laatste onderdeel van de assteun: de pin die door de buizen heen gestoken wordt. De hoofdvorm van dit onderdeel is een rotatievorm.
78	Open een nieuw part, en maak een sketch op het Front Plane zoals hiernaast te zien is.	Image: Second secon
79	Maak een Revolved Boss/Base van de sketch. Selecteer de bovenste hori- zontale lijn in de sketch als rotatie-as.	Image: Second constraints   Parts (Default << Default >) Image: Second constraints

80	Nu schuinen we een aantal hoeken af. Klik in de Com- mandManager op Chamfer. Stel de maat van de af- schuining in op 4mm. Selecteer de drie edges (géén vlakken selecteren!) zoals hiernaast te zien is. Klik op OK.	Chamfer Chamfer Chamfer Chamfer Chamfer Parameters Chamfer Pa
		★ 4.00mm 1
81	Selecteer het Front Plane, en zorg met Normal To dat je er recht tegenaan kijkt. Zorg dat de Temporary Axes zichtbaar zijn Maak dan de sketch zoals die hiernaast te zien is.	Image: Strength of the strengt of the strength of the strength of the strength of the strength
82	Maak van deze sketch een Extruded Cut. Selecteer in de PropertyMa- nager als diepte de optie Through All - Both	Part5 (Default< <default> Prom Prection 1 Pricetion 1 Pricetion</default>
83	Het onderdeel is klaar. Sla het op onder de naam: Pin.sldprt	<ul> <li>Image: Sensors</li> <li>Image: Annotations</li> <li>Image: Annotations</li></ul>
	Assembly	Tot besluit van deze oefening maken we de assembly. Alle onderdelen wor- den samengevoegd tot één geheel, daarna maken we nog de gaten in het inzetstuk. Tot slot gebruiken we enkele schroeven uit de Toolbox.

84	<ul> <li>Open een nieuwe assembly.</li> <li>Het Insert Component- commando start automa- tisch.</li> <li>1. Klik in de lijst met ge- opende bestanden Base aan.</li> <li>2. Klik op OK.</li> <li>Als je het bestand base.sld- prt inmiddels gesloten hebt, klik dan op de Browse-knop en zoek het op.</li> </ul>	Part/Assembly     Part/Assembly to Insert     Part/Assembly to Insert     Part/Assembly to Insert     Open documents:     base   insert   pin   pin   pin   is pipe   support     Configuration:   Default <as machined="">   Browse</as>
85	Voeg nu alle andere onder- delen die we gemaakt heb- ben toe aan de assembly. De exacte plaats doet er niet toe.	<ul> <li>Assem1 (Default<display state-1="">)</display></li> <li>History</li> <li>Sensors</li> <li>Annotations</li> <li>Front Plane</li> <li>Top Plane</li> <li>Right Plane</li> <li>Origin</li> <li>Of (f) base&lt;1&gt; (Default<as li="" machined)<=""> <li>(i) insert&lt;1&gt; (Default<default>_Dis</default></li> <li>(j) pipe&lt;1&gt; (Default<cefault>_Dis</cefault></li> <li>(j) pipe&lt;1&gt; (Default<cefault>_Dis</cefault></li> <li>(j) support&lt;1&gt; (Default<cefault>_Dis</cefault></li> <li>(j) support&lt;1&gt; (Default<cefault>_Dis</cefault></li> <li>(j) support&lt;1&gt; (Default<cefault>_Dis</cefault></li> <li>(j) support&lt;1&gt; (Default<cefault>_Dis</cefault></li> <li>(j) Mates</li> </as></li></ul>
86	Maak als eerste een Con- centric mate tussen de bui- tenzijde van de buis en de binnenzijden van assteun- basis	Assem1 (Default < Display   Concentric3   Concentric3   Assem1 (Default < Display     Parallel   Perpendicular   Angent

87	Selecteer het gat in de as-	🕼 🚍 🖻 🗄 🐴 🕨
07	steun-basis en een gat in de	
	buis Ook deze worden con-	Concentric4 () ()
	centric let goed on dat je	
	de vlakken in de gaten se-	Mates Analysis
	lecteert en niet een edge	
	lettert, en niet een euge.	Mate Selections
		Face<2>@pipe-1
		Face<1>@base-1
		Standard Mates
		Coincident
		Parallel
		Perpendicular
		Tangant
88	Selecteer opnieuw het vlak	Assem1 (Default <display< th=""></display<>
	in het gat in de assteun-ba-	
	sis, en selecteer het vlak	© Concentric5 ⑦ ⑦
	van de pin dat daar in moet	
	schuiven. Ook deze mate	Mates a Analysis
	wordt weer concentric	
	Gebruik eventueel deoptie	Mate Selections
	aligned/anti-aligned als de	Face<1>@pin-1
	in in de verkeerde richting	
	in de assteun geschoven	Standard Mates
	wordt.	ズ Coincident
		Parallel
		Perpendicular 1
		Tangent
		Lock rotation
89	Selecteer het vlak van de	Assem1 (Default <display< th=""></display<>
•••	pin zoals hiernaast te zien	
	is, en de buitenkant van de	Tangent2 (J) (J)
	buis van de assteun-basis.	
	Deze moeten aan elkaar ra-	Mates 🖉 Analysis
	ken, de mate wordt dus	
	Tangent.	Mate Selections
		Face<1>@base-1 Face<2>@pin-1
		Standard Mates
		Coincident
		Parallel
1		Perpendicular

90	De volgende mate is tussen	
	het cilindrische vlak van het	© Concentric6 ⑦ ⑦
	van de buis Deze mate	
	wordt weer concentric	Mates @ Analysis
		Mate Selections
		Face<2>@pipe-1
		Standard Mates
		A Coincident
		Parallel
		Perpendicular
		Tangent ()
91	Voor de volgende mate se-	
	lecteer je de bovenzijde van	Coincident1 () ()
	de buis en de onderzijde	
	vall het steulblok. Deze	Mates @ Analysis
	len, de mate wordt Coinci-	
	dent.	Mate Selections
		Face<1>@support-1 Face<2>@pipe-1
		Standard Mates
		Coincident
		N Parallel
		Perpendicular U
		Tangent
92	Als laatste moet het inzet-	The system of th
	blok op zijn plaats gezet	Coincident2 () ()
	worden. Selecteor als corste bet	
	voorvlak van de steunblok	Mares & Analysis
	en het voorvlak van het in-	
	zetblok. Maak deze vlakken	Mate Selections
	coincident.	Face<1>@support-1 Face<2>@insert-1
		Standard Mates
		Coincident
		Parallel
		Perpendicular 0

93	De volgende mate maak je	(9) E & O / (Default < Display
	tussen de zijkanten van beide onderdelen. Maak ook deze vlakken coinci- dent.	Coincident3 ? ? ? Mate Selections Face<1>@insert-1 Face<2>@support-1 2
		Standard Mates
94	De laatste mate maak je tussen de onderzijde van het inzetblok en de boven- zijde van het steunblok.	Coincident4 Coincident4 Analysis Mate Selections Face-1>@insert-1 Face-2>@support-1 Standard Mates Coincident Parallel Perpendicular
95	Sla de assembly op onder de naam Axle_stand.SLDASM	
96	Nu moeten in het inzetblok nog tapgaten gemaakt wor- den, die precies in lijn lig- gen met de gaten in het steunblok. Dit doen we door het onderdeel 'In Context' te bewerken. Klik ergens op het inzet- stuk, en kies in het menu dat verschijnt 'Edit Part'.	Image: Sensors         Image
	Tip!	Je ziet nu dat de hele assembly transparant wordt, en alleen het inzetstuk grijs blijft (dit is afhankelijk van de instellingen. De kleuren kunnen op jouw computer anders zijn). Het inzetstuk kun je nu bewerken zoals elk ander part, met als verschil dat de assembly zichtbaar blijft. Het voordeel daarvan is dat je weet hoe een onderdeel in het product past. Bij het modelleren kun je daar gebruik van maken, en links leggen naar andere onderdelen. We noe- men dit 'In Context' modelleren.



99	<ol> <li>Selecteer eerst het vlak waarop de gaten ge- plaatst moeten wor- den. Klik hiervoor 'door' een van de gaten</li> <li>Flaats de gaten</li> <li>Klik op OK</li> <li>Kan je het middelpunt van de gaten niet meteen vin- den? Houd de cursor dan even stil boven een van de cirkels. Het middelpunt wordt zichtbaar en je kan er naartoe 'snappen'.</li> </ol>	<ul> <li>Image: Constraint of the constraint of</li></ul>
100	Je bent nu klaar met bewer- ken. Klik in de CommandMana- ger op Edit Component (je zet de knop nu eigenlijk uit). Daarmee kom je weer in de 'normale' assembly te- recht.	SolidWORKS       File Edit View Insert Tools Window Help         Hide/Show Components       Image Transparency         No       Change Transparency         Edit Component       Assembly Transparency         References       Assembly Transparency         Features       Sketch         Sketch       SolidWORKS Add-Ins         Setternal       Weldments         Evaluate       DimXpert         SOLIDWORKS Add-Ins
101	Klik nu weer ergens op het inzetstuk. Kies in het menu Open Part (eerste knop). Het part wordt nu geopend.	Image: Sensors   Image
102	<ul> <li>Merk op dat de gaten die je net in de assembly gemaakt hebt nu ook in het part te zien zijn.</li> <li>Selecteer in de Feature- Manager de gaten (het laatste feature in de lijst)</li> <li>Selecteer het Right Plane. Gebruik de <ctrl>-toets om beide te selecteren.</ctrl></li> <li>Klik in de CommandMa- nager op Mirror</li> </ul>	Sol.IDWORKS   Sol.IDWORKS </th

103	Als het goed is staat alles in de PropertyManager goed ingesteld. Klik op OK.	Image: Second secon
104	<ul> <li>Ga nu terug naar de assembly.</li> <li>1. Druk op het toetsenbord op de letter R</li> <li>2. Klik in het menu dat verschijnt op de assembly: Axle_stand</li> </ul>	Welcome - SOLIDWORKS Premium 2019       ? ×         Home       Recent       Learn       Alerts         Documents       Folders       Browse         Quick filter:       Image: Stand SLDASM       Browse         Image: Stand SLDASM       Image: SLDPRT       Image: Stand SLDASM       Support.SLDPRT         Image: Stand SLDASM       Image:
105	De assembly 'ziet' nu dat er een onderdeel gewijzigd is, en vraagt of de assembly opnieuw opgebouwd moet worden. Klik (als de mede- deling hiernaast verschijnt) op Yes, of wacht 10 secon- den.	SOLIDWORKS 2019 (Automatically dismissing in 9 seconds) Models contained within the assembly have changed. Would you like to rebuild the assembly now? Yes No Help

106	Roteer het model zo dat je tenminste twee van de ga- ten in het steunblok goed kunt zien. 1. Open nu de Design Li- brary 2. Ga naar Toolbox 3. ISO 4. Bolts and Screws 5. Hexagon Socket Head Screws. 6. Hex Socket Head ISO 4762	Image: Second Screws
107	Sleep nu de schroef naar de assembly. Laat deze los op het verdiept liggende vlak in een van de gaten. De maat van de schroef kan in eerste instantie totaal verkeerd zijn, dat maakt niet uit.	Image: Sensors Image: Annotations Front Plane Top Plane Right Plane Jorigin Image: Construction of the sensors
108	<ol> <li>Stel de maat van de schroefdraad in op M8</li> <li>Stel de lengte in op 20mm</li> <li>Klik op OK</li> <li>Aansluitend kun je de schroef nu ook in de drie andere gaten plaatsen.</li> </ol>	Image: Configure Component   Part Numbers   Part Number Unassigned   Add   Edit   Petete   Properties   Size:   MB   Length:   20   Tread Length:

109	Tot slot hebben we nog een schroefje nodig om het steunblok in de buis vast te zetten. 1. Open de Design Library 2. Ga naar Toolbox 3. ISO 4. Bolts and Screws 5. Slotted Head Screws. 6. Selecteer de schroef Slotted Cheese Head ISO 1207 en sleep deze naar het model.	Image: Construct of the construction   Image: Construct of the constru
110	<ol> <li>Plaats het schroefje er- gens naast het model. Doordat het gat in een ronde buis zit, is het niet mogelijk het schroefje meteen op de juiste plaats te zetten.</li> <li>Voer in de PropertyMa- nager de maat M6 in.</li> <li>De lengte 10mm.</li> <li>Klik op OK.</li> <li>Druk op het toetsen- bord op <esc> om het plaatsen van schroefjes te beëindigen.</esc></li> </ol>	Image: stand (Default <displ)< td="">     Configure Component     Image: stand (Default<displ)< td="">     Part Numbers     Part Number Unassigned     Properties     Size:     M6   Image: stand (Default<displ)< td="">     Size:     M6   Image: stand (Default<displ)< td="">     Size:     M6   Image: stand (Default<displ)< td="">     Image: stand (Default<disp< th=""></disp<></displ)<></displ)<></displ)<></displ)<></displ)<></displ)<></displ)<></displ)<></displ)<></displ)<></displ)<></displ)<></displ)<></displ)<></displ)<></displ)<></displ)<></displ)<></displ)<></displ)<></displ)<></displ)<></displ)<></displ)<></displ)<></displ)<>

111	Breng nu een mate aan tus- sen de schroef en het gat, selecteer de vlakken zoals hiernaast te zien is.	Image: Standard Mates   Image: Standard Ma
112	Maak tot slot nog een mate tussen de onderkant van de kop van de schroef en de buis.	Image: Standard Mates
113	Plaats op dezelfde manier ook een schroef in het an- dere gat in de buis.	
114	Om het model nu wat dui- delijker te maken, maken we het inzetstuk transpa- rant. Open in de FeatureManager het Display Pane, zoals je hiernaast ziet.	<ul> <li>Annotations</li> <li>Front Plane</li> <li>Top Plane</li> </ul>
115	<ol> <li>Klik nu in de laatste ko- lom, achter het onder- deel Insert</li> <li>Klik op Change Transpa- rency</li> <li>Het onderdeel wordt nu transparant.</li> </ol>	<ul> <li>Annotations</li> <li>Front Plane</li> <li>Annotations</li> <li>Front Plane</li> <li>Top Plane</li> <li>Right Plane</li> <li>Origin</li> <li>G (i) insert&lt;1&gt; -&gt; (Default<default>Display</default></li> <li>I (i) insert&lt;1&gt; -&gt; (Default<default>Display</default></li> <li>I (i) pin&lt;1&gt; (Default&lt;<default>Display</default></li> </ul>
116	Om het Display Pane te slui- ten, klik je weer op de pijl- tjes waarmee je het ook ge- opend hebt.	<ul> <li>Image: Sensors</li> <li>Image: Annotations</li> <li>Image: Ton Plane</li> <li>Image: Ton Plane</li> <li>Image: Sensors</li> <li>Image: Sensor</li></ul>

	Tip!	Via het Display Pane kun je heel snel voor elk onderdeel bepalen hoe het
		weergegeven wordt in het model. Probeer maar eens uit wat de verschillende
		instellingen doen!
117	Het model is nu klaar. Sla het op.	<pre>% ************************************</pre>
	Wat zijn de belangrijk-	Gefeliciteerd! Je hebt nu een behoorlijk complex model in SOLIDWORKS ge-
	ste dingen die je hebt	maakt. Veel dingen in deze assteun had je al eens eerder gedaan, maar er
	geleera?	<ul> <li>Je hebt gezien hoe ie met Rotated Boss/Base een rotatievorm kunt ma-</li> </ul>
		ken.
		• Je hebt met Linear Pattern en Circular Pattern patronen gemaakt
		<ul> <li>Je het met Mirror features gespiegeld, en je hebt met Mirror in een sketch onderdelen gespiegeld. Je hebt daarmee gezien hoe je symmetrische</li> </ul>
		producten kunt opbouwen.
		<ul> <li>Het laatste, en misschien wel belangrijkste nieuwe onderdeel waren de Woldmonte, la bebt in oon oonvoudig voorboeld gozien beg is met bui</li> </ul>
		zen en profielen een constructie opbouwt.
		Al met al heb je dus weer veel nieuwe dingen gezien. Verder is het maken
		van mates in een assembly, en het gebruik van Toolbox nog eens langs ge-
		heel wat stappen verder in SOLIDWORKS!

## **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 SO-LIDWORKS 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 SO-LIDWORKS 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 downloaden van www.solidworks.nl

Voor een *leerling of student* is het leren van SO-LIDWORKS 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 <u>www.cadjobs.nl</u> zie je een groot aantal vacatures en stageplaatsen waarvoor kennis van SO-LIDWORKS vereist is. Dat maakt de motivatie om SO-LIDWORKS 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 SO-LIDWORKS dat investeringen in nieuwe computers soms uitgesteld kunnen worden omdat SO-LIDWORKS relatief lage hardware-eisen stelt. De installatie en het beheer van SOLIDWORKS in een netwerkomgeving is zeer eenvoudig, onder meer door het gebruik van netwerklicenties. 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