SOLIDWORKS EDUCATIEF TUTORIALS

Lager en middelbaar technisch onderwijs

Tutorial 11 - SNELSPANNER





Voor gebruik met SOLIDWORKS® 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® 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.

 $\ensuremath{\mathsf{CircuitWorks}}$, 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 Edu-

Copyright Notices for SOLIDWORKS Standard, Premium, Professional, and Education Products Portions of this software C 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 \circledast 2D DCM \circledast 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 $\ensuremath{\mathbb{R}}$ PGM $\ensuremath{\mathbb{C}}$ 2017. Siemens Industry Software Limited. All Rights Reserved.

D-Cubed $\mbox{\ensuremath{\mathbb C}CDM}$ $\mbox{\ensuremath{\mathbb C}}$ 2017. Siemens Industry Software Limited. All Rights Reserved.

D-Cubed $\mbox{\ensuremath{\mathbb R}}$ AEM $\mbox{\ensuremath{\mathbb C}}$ 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 SOLID-WORKS**.

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 Sys-

tems, Inc.

Portions of eDrawings $\ensuremath{\$}$ for iPad $\ensuremath{\$}$ copyright $\ensuremath{\textcircled{}}$ 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)

Snelspanner

In deze tutorial maken we een snelspanner. Veel van de onderwerpen die aan de orde komen hebben we al eens eerder gezien, maar er komen ook enkele nieuwe onderwerpen aan de orde, zoals:

- Bewegingen in een assembly
- Het maken van een rendering met PhotoView 360

Eerst modelleren we de onderdelen, daarna maken we de assembly, waarin je precies de bewegingen van het product kunt zien, en tot slot maken we een rendering in PhotoView 360.





1	Start SOLIDWORKS en open een nieuw part.	
2	Selecteer het Front Plane en maak daarop een sketch zoals je hiernaast ziet. Kun je deze sketch zelf ma- ken? Prima! Ga verder naar stap 6. Lukt het niet, kijk dan in de volgende stappen hoe je dit aan kunt pakken.	Image: Sensors Image
3	Teken de lijnen zoals je die hiernaast ziet. Let op de plaats van de origin.	Image: Sensors Image
4	Selecteer nu de hele sketch (alle lijnen én de center- line). Dit doe je het handig- ste door een kader om de hele sketch heen te slepen. Klik nu in de CommandMa- nager op Mirror.	Solid WORKS Smatt
5	Plaats de maten in de sketch zoals je hiernaast ziet.	Image: Sensors Image

6	Extrudeer de sketch over een lengte van 100mm.	Boss-Extrude Boss-Extrude Prom 2 Direction 1 Blind Blind Interview Direction 1	Part1 (Default< <default></default>
7	Nu maken we de bevesti- gingsgaten. Maak hiervoor op het bovenvlak van het model de sketch zoals je die hiernaast ziet. Kun je deze sketch zelf ma- ken? Ga dan verder naar stap 14. Lukt het niet? Volg dan de stappen hieronder.	Image: Second system Image: Second system <th></th>	
8	 Selecteer eerst het vlak waarop je de sketch gaat maken klik in het menu dat verschijnt op Normal To. 	 Part1 (Default<<default>_Display State</default> Part1 (Default<<default>_Display State</default> History Sensors Annotations Material < not specified> Front Plane Top Plane Right Plane Origin Mecc-Extrude1 	Boss-Extrude1
9	Teken nu de twee centerli- nes, zoals je die hiernaast ziet. Let goed op dat je de cen- terlines echt op het midden van het model tekent. Of dit inderdaad zo is kun je zien aan de Midpoint-symbool- tjes, die je aan het uiteinde van de centerlines ziet.	 Image: Second Second	

10	Teken een cirkel, ongeveer zoals je hiernaast ziet.	Image: Second state Image: Second state <tr< th=""></tr<>
11	 Spiegel nu de cirkel: Selecteer de cirkel Selecteer (met de <ctrl>-toets ingedrukt) de verticale centerline</ctrl> Klik in de CommandManager op Mirror. 	Solidoworks Solidoworks Smart Smart Smart Smart Stetch Smart Stetch Sector Smart Smart Smart Smart Smart Smart Smart Stetch Sector Sector Sheet Metal Weldments Evaluate DimXpert Solidoworks Move Entities Sector Sector Sector Sector Sector Sector Sector Existing Relations
12	 De twee cirkels die er nu zijn spiegelen we opnieuw: 1-3 Selecteer de twee cirkels die er nu zijn én de horizontale centerline. Gebruik de <ctrl>-toets.</ctrl> 4. Klik in de CommandManager op Mirror. 	Solid Number Solid Number

13	Voeg de maten aan de sketch toe die je hiernaast ziet.	 Part1 (Default<<default>_Display State</default> Part1 (Default<<default>_Display State</default> History Sensors Annotations Material < not specified> Front Plane Top Plane Right Plane Origin More and a state of the second second	
14	Maak van de sketch een Ex- truded Cut met als diepte Through All.	Cut-Extrude (2) Cut-Extrude (2) X X (2) From V Direction 1 ^ Through All V Elip side to cut Elip side to cut	Part1 (Default< <default></default>
	Tip!	In de twee sketches die we spiegeld. Niet alleen werkt da ook blijven gespiegelde onde symmetrisch.	nu gemaakt hebben, hebben we onderdelen ge- at sneller omdat je minder hoeft te tekenen, maar erdelen aan elkaar gekoppeld en blijven ze altijd
15	Selecteer nu het voorvlak van het model, en klik in de beeldrotatie op Normal To. Maak op dit vlak een sketch.	 Part1 (Default<<default>_Display State</default> Part1 (Default<<default>_Display State</default> History Sensors Annotations Material <not specified=""></not> Front Plane Top Plane Right Plane Origin Moss-Extrude1 Sensors 	
16	Maak de sketch die je hier- naast ziet. Kun je dit zelf? Ga dan verder bij stap 25. Lukt het niet, volg dan de stappen hieronder.	 ♥ ● ● ● ● > ♥ Part1 (Default<<default>_Display State</default> ♥ ● History ♥ Sensors ♥ ▲ Annotations ♥ ➡ Material < not specified> ♥ Front Plane ♥ Top Plane ♥ Right Plane 	

17	Teken eerst een centerline, vanuit de origin verticaal omhoog. De exacte lengte maakt niet uit.	Image: Sensors Image: Sensecons Ima	2
18	Teken een horizontale lijn zoals je hiernaast ziet. Het startpunt van de lijn ligt op de bovenkant van het model. Het eindpunt ligt op de ver- ticale centerline. Druk op de <esc>-toets om het line-commando af te breken.</esc>	Insert Line Image: Constraint of the settings of the next new line or sketch a new line. Message ^ Edit the settings of the next new line or sketch a new line. ^ Orientation ^ Image: Orientation ^ Image: Orientation ^ Orientation ^ Image: Orientation ^ <th>Part1 (Default<<default></default></th>	Part1 (Default< <default></default>
19	Teken nu weer een lijn, zo- als je hiernaast ziet. Het startpunt van de lijn ligt op het startpunt van de vo- rige lijn die je getekend hebt De lijn loopt een beetje schuin.	Image: Second secon	Part1 (Default< <default> 2 1 1</default>
20	 Klik in de Com- mandManager op Arc. Klik in de PropertyMa- nager op Tangent Arc. Klik voor het eerste punt van de boog op het eindpunt van de lijn die je zojuist gete- kend hebt. Klik voor het eindpunt van de boog op de centerline, ongeveer zoals je hiernaast ziet. Druk op <esc> om het commando af te bre- ken.</esc> 	Solid Works Smart Sketch Dimension Features Sketch Sketc	P Image: Second s



24	Plaats de maten in de sketch, die je hiernaast ziet.	Part1 (Default <cdefault>_Display State Part1 (Default<_Display State History Sensors Annotations Material <not specified=""> Front Plane Top Plane Right Plane Origin Boss-Extrude1</not></cdefault>
25	 Extrudeer deze sketch. Stel de diepte in op 25mm. Zorg er met de knop Reverse Direction voor dat de extrusie in de juiste richting gaat. (Roteer eerst je model naar isometrie, anders kun je dit niet zien!) Klik op OK 	Part1 (Default< <default> Porti 1 2 Pireti 1 2 Blind 25.00mm 1 2 Merge result</default>
26	Nu gaan we alle verticale vlakken van het model een lossing van 5° geven. Deze vlakken komen dus allemaal onder een hoek van 5° te staan. Hiervoor gebruiken we een nieuw feature: Draft. Klik in de CommandMana- ger op Draft.	Solid WORKS Swept Boss/Base Extruded Revolved Boss/Base Boundary Boss/Base Extruded Boss/Base Boundary Boss/Base Features Sketch Sheet Metal Weldments Evaluate DimXpert Solid WORKS Add-Ins Solid With a structure of the struct
27	Eerst selecteren we het Neutral Plane: dit is het deelvlak van de mal of ma- trijs. Roteer het model zodat je de onderkant kunt zien. Selecteer het ondervlak.	Image Image </th

28	Nu kun je de vlakken selec- teren die een lossing moe- ten krijgen. Klik alle verticale vlakken in het model aan, zoals je in de illustratie hiernaast ziet. Het gaat in totaal om 7 vlakken. Om deze allemaal te kunnen selecteren, zal je het model af en toe moeten roteren.	Image Image </th
29	 Nu moet je nog twee din- gen instellen. Stel de hoek in de Pro- pertyManager in op 5° In het model geeft een pijl de lossingsrichting aan. Zorg dat deze pijl naar boven wijst. Je kunt de richting wijzi- gen door op de pijl te klikken. Klik in de PropertyMa- nager op OK. 	Part1 (Default< <default> Part1 (Default<<default> Part1 (Default</default> Part1 (Default</default> Part1 (Default</default> Part1 (Default</default> Part1 (Default</default> Part1 (Default</default> Part1 (Default</default> Part1 (Default</default> Part1 (Default</default> Part1 (Default Part1 (Default Part1 (Default Part1 (Default Part1 (Default</default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default>
30	Selecteer in het model het Right-plane, en maak daarop de sketch die je hiernaast ziet. Als dat lukt, ga dan verder met stap 37 en volg anders de stappen hieronder.	Image: Sensors Image
31	Teken een lijn, ongeveer zoals je hiernaast ziet.	Image: Section of the current line, sketch a new line, or select OK to change the settings for the next new line.

32	 Gebruik nu de Auto-transiti- oning techniek, die we eer- der gezien hebben om een cirkelboog te tekenen. Beweeg de muis weg van het laatste punt dat je getekend hebt. Plaats de muis weer precies boven dat laat- ste punt (niet klikken!) Beweeg de muis weer weg: nu ben je een cir- kelboog aan het teke- nen. Klik ongeveer zoals je hiernaast ziet om de cirkelboog te plaatsen. 	Image: Construction Parameters Image: Construction
33	Klik nu op het punt zoals je hiernaast ziet. Gebruik de gestippelde hulplijn die je ziet: deze raakt aan de cirkel. Let op de twee gele sym- booltjes bij de cursor. Deze moeten zichtbaar zijn op het moment dat je het eindpunt plaatst.	Image: Second Secon
34	Klik nu weer op het begin- punt van de eerste lijn.	Image: Second secon
35	Teken een cirkel, met het middelpunt op het middel- punt van de cirkelboog.	Image: Circle indication in the second s

36	Plaats de maten in de sketch die je hiernaast ziet.	Image: Constraint of the second s	SS C C C C C C C C C C C C C C C C C C
37	 Extrudeer deze sketch. 1. Kies in de PropertyManager de optie Midplane 2. Geef als afstand 6mm. 3. Klik op OK. 	Image: Second system	Part1 (Default< <default></default>
38	Rond de hoeken van het model af met het Fillet-fea- ture. Stel de radius in op 1.5mm, en selecteer de edges, zoals je die hiernaast ziet. Klik op OK.	Image: Symmetric Image: Symmetric <th>Part1 (Default < Default> Radius: 1.5mm</th>	Part1 (Default < Default> Radius: 1.5mm

39	Gebruik nu nog een keer het Fillet-feature om de res- terende edges af te ronden, nu met een radius van 1mm.	Image: rise Image: rise
40	Het eerste onderdeel van de snelspanner is nu klaar. Sla het op met als naam: base.sldprt.	
	Werkplan	 Het volgende onderdeel is de helft van de arm. Dit onderdeel wordt uit plaat- ijzer gemaakt, en dus gebruiken we in SOLIDWORKS de Sheet Metal functies. Om dit onderdeel te maken gebruiken we twee features die je nog niet eerder gezien hebt: Jog: hiermee maak je een verspringing in een onderdeel Sketched bend. Met dit feature teken je een lijn op een vlakke plaat, en op de plaats van die lijn wordt het materiaal vervolgens omgezet.



42	Teken op het Right plane eerst de drie centerlines, zoals je die hiernaast ziet. Teken de eerste centerline vanuit de origin horizontaal naar links. Plaats daarna de maten in de sketch die je hiernaast ook ziet.	 Part2 (Default<<default>_Display State)</default> Part2 (Default<<default>_Display State)</default> History Sensors Annotations Material < not specified> Front Plane Top Plane Right Plane Origin
43	 1,2 Selecteer in de sketch de onderste twee cen- terlines (gebruik de <ctrl>-toets.</ctrl> Klik in de Com- mandManager op Off- set. Stel in de PropertyMa- nager de afstand in op 8mm Vink de optie Bi-directi- onal aan. Klik op OK. 	Solid WORKS Snart Smart Smart Sinart Dimension Image: Sketch Sketch
44	Teken nu een cirkel met het middelpunt op het lin- ker uiteinde van de center- line. Bemaat deze cirkel met Ø10mm.	 Part2 (Default < Default > Display State Part2 (Default < Default > Display State History Sensors Annotations Material < not specified> Front Plane Top Plane Right Plane Origin Sketch1

45	 Teken nu een lijn. Plaats het eerste punt willekeurig, ongeveer zoals je hiernaast ziet. Klik voor het tweede punt op de cirkel. Zorg dat de lijn raakt aan de cirkel. Dit kun je zien aan het gele symbooltje dat bij de cursor ver- schijnt. Druk op het toetsen- bord op de <esc>-toets om het Line-commando af te breken.</esc> 	Image: Section of the current line, section of the next new line. Existing Relations
46	 1,2 Selecteer de lijn en de centerline, zoals je hier- naast ziet. Klik in de CommandMa- nager op Mirror Enti- ties. 	Solid WORKS Smart Smart Smart Stetch Dimension Stetch Selected Entities Selected Sel
47	Bemaat de hoek tussen de twee lijnen. Deze moet 5° zijn.	$\begin{array}{c} & & & \\ & &$

48	 Nu halen we het deel van de cirkel tussen de lijnen weg. 1. Klik in de Com- mandManager op Trim Entities. 2. Klik in de PropertyMa- nager op Trim to clo- sest. 3. Klik op de delen van de cirkel die verwijderd moeten worden. 	Solid Works Snath Snath
49	 Aan de andere kant van de sketch moet nog een halve cirkel getekend worden. 1. Klik in de CommandManager op Arc 2. Klik in de PropertyManager op Tangent Arc 3. Klik het eindpunt van de bovenste lijn aan. 4. Klik het eindpunt van de onderste lijn aan. 	Solidoworks Smart Stetch Sheet Metal Weldments Evaluate Dim Dim Smart Stetch Sheet Metal Weldments Evaluate Dim Stetch Sheet Metal Weldments Evaluate Stetch Sheet Metal Stetch Sheet Metal

50	 Nu moeten de vier hoeken in de sketch nog afgerond worden. 1. Klik in de CommandMa- nager op Sketch Fillet 2. Stel in de PropertyMa- nager de radius in op 8mm 3. Klik het onderste hoek- punt aan zoals je hier- naast ziet 4,5 Klik bovenaan op de twee lijnstukken waar- tussen de afronding ge- maakt moet worden. 6 Klik op OK 	Solidoworks Smart Sketch Sheet Metal Evaluate DimXpert Render Tools SOLIDWORKS Add-Ins Sketch Fillet Sketch Fillet Sketch reliet Stell State vertex or entities to fillet. Submark Submark Submark Sketch Fillet Submark Sketch Fillet Submark Submark Submark Submark Submark Submark Submark Submark Submark Submark Submark
51	Er verschijnt nu een mede- deling. Klik op Yes.	SOLIDWORKS × SOLIDWORKS × The corner to be filleted has geometry relations which will be deleted if the fillet is created. Do you want to continue?
	Tip!	Wat betekent de mededeling die je in stap 51 ziet? De bovenste schuine lijnen in de sketch heb je gespiegeld bij stap 46. Daar- door zijn deze lijnen nu aan elkaar gekoppeld: ze liggen symmetrisch rondom de centerline, maar ze zijn óók even lang. Wanneer je nu een van de twee lijnen gaat afronden, zijn ze niet meer even lang. De symmetrie wordt verbroken, en daarvoor waarschuwt de medede- ling in stap 51. De lijnen waren zwart van kleur (volledig gedefinieerd), maar nadat je op Yes hebt geklikt, en de symmetrie dus verbroken is, worden ze blauw (onvolledig gedefinieerd). We zullen hierna zien hoe je dat kunt oplossen.

52	Stel nu de radius in op 4mm, en rond op dezelfde manier de twee andere hoeken af.	Sketch Fillet Sketch Fillet Select a sketch vertex or entities to fillet. Fritlet 212 Fillet Parameters Query Additional Commercial Commer
53	 Om de sketch nu weer volledig gedefinieerd te maken doe je het volgende: 1. verwijder de maat van 5°. 2. Voeg in plaats daarvan twee maten van 2.5° aan de sketch toe. 	
54	Tot slot moeten er nog twee gaten getekend wor- den. Teken twee cirkels zoals je hiernaast ziet. De middelpunten liggen op de eindpunten van de on- derste centerline. Bemaat één van de gaten met Ø6mm.	Part2 (Default< Default< Default

55	 Selecteer beide cirkels (gebruik de <ctrl>- toets)</ctrl> Klik in de PropertyMa- nager op Equal. 	Properties Proper
56	Nu gaan we van deze sketch een onderdeel van plaatijzer maken. Zorg dat in de Com- mandManager de tab Sheet Metal zichtbaar is. Is dat niet het geval, klik dan met de rechter muis- knop op een van de tabs, en vink in het menu dat verschijnt SheetMetal aan.	Solid VORKS Image: Solid VORKS Solid Topic Image: Solid VORKS Smart Image: Smart Smart Image: Smart Image: Smart Image: Smart
57	 Klik in de Com- mandManager op Sheet Metal Klik op Base-Flange 	Solid WORKS Image: Solid WORKS Image: Solid WORKS
58	 Stel in de PropertyMa- nager de materiaal- dikte in op 2.5mm Klik op OK. 	Sheet Metal Gauges Sheet Metal Gauges Use gauge table Sheet Metal Parameters Chi 2.50mm 2.50mm Bend Allowance K-Factor

59	Nu maken we de sprong in de plaat. Ik het Engels heet dit een Jog. Selecteer de platte kant van het model en maak daarop de sketch die je hiernaast ziet: deze bestaat uit één horizontale lijn en een maat.	Image: Sensors Imag
60	Klik in de CommandMana- ger op Jog	Solid WORKS Image: Solid WORKS Image: Solid Works
61	 Klik nu eerst het ge- deelte van het model aan dat niet verplaatst wordt (fixed). Klik on- geveer op de plek zo- als hiernaast aangege- ven is. Stel de afstand in op 3mm. Deze afstand is 'Out- side Offset'. Kies voor de plaats van de sprong de optie Bend centerline Stel de Jog Angle in op 45° Zorg er met Reverse direction voor dat de sprong naar achteren gaat, zoals je ook in de illustratie hiernaast kunt zien. Klik op OK. 	Selections Eved Face: Selections Use default radius Sog out 1.00mm Sog out Somm 2 Blind 3.00mm 2 Bind 3.00mm 2 0 1 1

62	Nu moeten we de punt van de arm nog omzetten. Selecteer het vlak zoals je hiernaast ziet, en maak daarop een sketch. Teken een verticale lijn, en be- maat die met een afstand van 110mm vanaf de ori- gin.	Image: Constraint of the constraint o
63	Klik in de CommandMana- ger op Sketched Bend	SolidWORKS Image State
64	 Ook nu moet je weer eerst aangeven welk vlak zijn positie be- houdt. Klik ongeveer op de plaats zoals hier- naast aangegeven is. Stel de hoek in op 90°. Zorg met Reverse di- rection ervoor dat de punt in de juiste rich- ting omgezet wordt: de pijl in het model die de richting aangeeft moet naar achteren wijzen. Klik op OK. 	Part2 (Default< Sketched Bend Frce:1> Bend Partameters 90.00deg 90.00deg 2 1.00mm
65	Dit model is nu klaar. Sla het bestand op met als naam: Arm-right.sldprt	

66	 Nu hebben we van dit on- derdeel ook een gespie- gelde variant nodig. Die kunnen we heel eenvoudig maken. Selecteer het vlak in het model zoals hier- naast aangegeven is. Dit is het vlak waar het model om heen gespie- geld wordt. Open de pull-down menu's Klik in de pull-down menu's op Insert Klik op Mirror Part 	SolidWorks File Edit View Insett Tools Window Help arm-right.SLDP S Base Convert Lofted-Bend Miter Flans Boss/Base Ing Sheet Single Hold Flange/Tab to Sheet Miter Flans Hem Pattern/Mirror Ing Sheet Wetal Features Skeet Metal Evaluate Dir Fastening Feature Ing Sheet Wetal Features Skeet Metal Evaluate Dir Fastening Feature Ing Sheet Wetal Fastening Feature Face Curve Face Ing Ing Ing Ing Ing Sensors Annotations Surface Face Ing Ing Ing Ing Ing Sheet Metal Vent Surface Face Ing Ing Ing Ing Ing Sensors Annotations Sheet Metal Vent Face Ing <t< th=""></t<>
67	 Zorg dat de optie Solid bodies aangevinkt staat. Klik op OK. 	Insert Part Part4 (Default< <default>) Solid bodies Solid bodies Axes 1</default>
68	Er is nu een nieuw bestand geopend, met daarin de gespiegelde arm. Dit onderdeel is gekoppeld aan het oorspronkelijke part: wanneer je dat ver- andert, zal de gespiegelde versie ook veranderen. Sla deze op met als naam: Arm-left.sldprt	Image: Sensors Image
	Werkplan	Het volgende onderdeel dat we maken is een beugeltje. Dit is natuurlijk heel wat eenvoudiger dan het vorige onderdeel. Hoe zou je dit aanpakken? Maak een plan!



72	 Selecteer de centerline Klik in de CommandMa- nager op Offset. Stel in de PropertyMa- nager de afstand in op 6.25mm Vink de optie Bi-directi- onal aan Vink de optie Cap ends, en vervolgens Arcs aan. Klik op OK 	Solid Works Solid Works Smart Stations Smart Stations Stations Smart Smart Stations
73	Klik in de CommandMana- ger eerst op Sheet Metal, en daarna op Base Flange	SolidWORKS Image: Solid Works Image: Table Solid Works Image: Solid Works Base Image: Table Solid Works Flange: Table Solid Works Image: Solid Works Image: Table Solid Works Image: Solid Works
74	 Stel in de PropertyMa- nager de materiaal- dikte in op 2.5mm Klik op OK. 	Image: Sheet Metal Gauges Image: Sheet Metal Gauges Image: Sheet Metal Parameters Image: Sheet Metal Parameters
75	Maak op het model een sketch zoals je hiernaast ziet: teken een verticale lijn, en bemaat de afstand van die lijn tot het hart van het linker gat. Deze af- stand moet 12.5mm zijn.	Image: Constraint << Default << Default >_Display State Image: Constraint >

76	 Klik nu in de CommandMa- nager op Jog, en stel in de PropertyManager het vol- gende in: 1. Klik op het midden van het model om het vaste vlak aan te ge- ven Alle andere instellingen staan nog hetzelfde inge- steld als bij het vorige on- derdeel. Hier hoef je dus niets aan te veranderen. Controleer de instellingen aan de hand van de afbeel- ding hiernaast 2. Klik op OK. 	Selections 2 Exceed Face: 2 Face 12 2 1.00mm Jog Offset Blind 0 Dimension position: 0 <
77	Maak nu een tweede Jog aan de andere kant van de beugel. Hiervoor doe je precies hetzelfde als in de vorige twee stappen. Al- leen ligt de verticale lijn nu dus op 12.5mm van het rechter gat.	Selections Exceed Face: Selections Exceed Face: Selections Dig Offset 1.00mm Jog Offset Blind Dimension position: Dimension position: Fig projected length Jog Angle 15.00deg
78	Sla het bestand nu op met als naam: link.sldprt.	
		Nu maken we de pen. Dit is een eenvoudig onderdeel, dat je waarschijnlijk zonder veel moeite zelf kunt maken. We geven hier alleen de belangrijkste stappen.

		A COLOR OF
79	Open een nieuw part, en maak de sketch hiernaast op het front-plane. Deze sketch bestaat alleen uit een cirkel. Extrudeer deze cirkel ver- volgens over een lengte van 100mm.	Image: Sketch Plane
80	Maak op de kopse kant van de as een sketch zoals je hiernaast ziet. Teken de rechthoek met het middel- punt op de origin. De hoogte van de rechthoek doet er niet toe.	Image: Second seco

81	 Maak van deze sketch een Extruded Cut De diepte is 15mm Vink de optie 'Flip side to cut' aan: daarmee zorg je ervoor dat ma- teriaal buiten de rechthoek verwijderd wordt, en niet het ma- teriaal er binnen, zoals bij een normale Extru- ded cut. 	Image: Section 1 Image: Sketch Plane Direction 1 Image: Sketch Plane Direction 1 Image: Sketch Plane Image: Sketch
82	Maak nu de sketch die je hiernaast ziet. Teken eerst de diagonale centerline. Teken daarna op het mid- delpunt van de centerline de cirkel. Maak van deze sketch een Cut Extrude, met als diepte Through All.	Image: Section 1 Image: Plane Image:
83	Tot slot: maak aan de an- dere kant van de pen een afschuining van 1mm x 45°. Hiervoor gebruik je een Chamfer feature.	Items To Chamfer
84	Sla het bestand op als Rod.sldprt	



	Werkplan	Als laatste onderdeel moeten we nog de klinknagel maken. Ook dit is een onderdeel dat uit slechts één Revolved Boss bestaat. Van de klinknagel hebben we echter wel twee lengtes nodig: 16mm en 11mm. We maken daarom twee configuraties van dit onderdeel.
87	Open een nieuw part. Maak op het Front-plane de sketch die je hiernaast ziet. Uiteraard teken je eerst de helft van deze sketch, die je daarna over de centerline spiegelt. De afschuining maak je met een sketch chamfer.	

88	 Selecteer nu eerst de bovenste horizontale lijn in de sketch. Dit is de rotatie-as. Klik dan op Revolved Boss/Base Klik in de PropertyManager op OK om de rotatie te ma- ken. 	Solid Works Image: Solid Wor
89	Ga nu naar de Configurati- onManager.	Image: Sensors
90	Wijzig eerst de naam van de huidige configuratie van 'Default' in '16mm'.	Configurations V S rivet Configuration(s) 16mm
91	 Voeg nu een configuratie toe. 1. Klik met de rechter muisknop op de boven- ste regel. 2. Klik op Add configura- tion. 	Configurations Configurations Part (Part8) Hidden Tree Items Add to Library Open Drawing Comment Tree Display Add Configuration Document Properties
92	 Geef als naam van de nieuwe configuratie '11mm' Klik op OK. 	Add Configuration Add Configuration Part8 (16ram < Default>) Part8 (16ram < Default>) Part8 (16ram < Default>)

93	 Klik op het model. De maten verschijnen nu. Dubbelklik op de maat 16mm. Het menu om de maat te wijzigen verschijnt nu. Wijzig de maat in 11mm Klik op het pijltje naast de configuraties Selecteer 'This configu- ration'. De wijziging wordt alleen in de ac- tieve configuratie door- gevoerd, en niet in alle andere configuraties. Klik op Rebuild om de wijzigingen door te voeren. Klik op OK. 	Velue Leaders Other Style Velue Leaders Other Style Velue Leaders Other Style Velue Leaders Other Style Velue Leaders Other Style Velue Leaders Other Style Velue Configurations Primary Value Dimension Text Primary Value Dimension Text Dimension Tex
94	Ook dit onderdeel is nu klaar. Sla het op met als naam Rivet.sldprt.	
95	Alle onderdelen van de snelspanner zijn nu klaar, dus kunnen we aan de as- sembly beginnen. Probeer eerst zelf de assembly te maken. Lukt dat niet, volg dan de stappen hieronder. Open een nieuwe assembly.	
96	Plaats om te beginnen de basis in de assembly, en daarna de pen en de dop. Je kunt alle onderdelen op een willekeurige plaats zet- ten	 Assem1 (Default<display state-1="">)</display> Assem1 (Default<display state-1="">)</display> History Sensors Annotations Front Plane Top Plane Right Plane Origin () f) base<1> (Default<<default>_Display</default>

97	 Klik in de CommandMa- nager op Mate. Selecteer de twee vlak- ken, van de pen en de basis, zoals hiernaast aangegeven is. Als de pen nu in de ver- keerde richting staat, klik je in de Com- mandManager op Anti- Aligned. De pen wordt nu omgedraaid. Klik op OK. 	Assern1 (Default < Display Concentric1 Concentric1 Mates Analysis Mates Analysis Mates Analysis Mates Percentric Face <1>@rod-1 Face <2>@base-1 Standard Mates Coincident Parallel Perpendicular Tangent Concentric Lock rotation Assern1 (Default <display Assern1 (Default <display A</display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display </display
98	Selecteer de twee vlakken zoals hiernaast te zien is. Klik eventueel op Anti-Alig- ned Klik op OK.	Analysis Face<1>@rod-1 Face<2>@socket-1 Standard Mates
99	Selecteer het vlak binnenin de dop, zoals hiernaast te zien is.	 Image: Standard Mates Standard Mates Coincident

100	 Roteer het model en se- lecteer het vlak van de as zoals je hiernaast ziet. Klik twee keer op OK om het mate-com- mando te beëindigen. 	Coincident 1 Coincident 1 Assem 1 (Default < Display) Mates Analysis Face <3>@socket-1 Face <4>@rod-1 Face <4>@rod-1 Face <4>@rod-1 Face <1>@rod-1 Face <1 Face <1>@rod-1 Face <1 Face <1>@rod-1 Face <1 Face <1<
101	Plaats nu met Insert Com- ponent de twee armpjes in de assembly	 Assem1 (Default<display state-1="">)</display> Assem1 (Default<display state-1="">)</display> History Sensors Annotations Front Plane Top Plane Right Plane Origin G (f) base<1> (Default<default>Dis)</default> (-) rod<1> (Default<default<dis)< li=""> </default<dis)<>
102	Klik in de CommandMana- ger weer op Mate Selecteer de twee edges zo- als je hiernaast ziet. Klik op OK.	Image: Standard Mates Coincident2 Image: Standard Mates Image: Coincident Image: Standard Mates Image: Standard Mate Standard Mat
103	Roteer het model, en doe hetzelfde voor het andere armpje.	Coincident3 Coincident3 Coincident3 Assen1 (Default < Display) Mates Analysis Mates Analysis Edge<1>@arm-right-1 Edge<2>@base-1 Standard Mates Coincident

104	Probeer de onderdelen nu te verplaatsen (verslepen). Je ziet nu dat je de pen en dop alleen heen en weer kunt bewegen, en dat je de arm rond kunt draaien. Deze bewegingen zijn be- paald door de mates die je toegevoegd hebt. Voeg nu twee keer de beu- gel toe aan de assembly.	 Assem1 (Default<display state-1="">)</display> History Sensors Annotations Front Plane Top Plane Right Plane Corigin (i) fbase<1> (Default<<default>_Display</default> (j) cocket<1> (Default<<default>_Display</default> (j) cocket<1
105	Start weer het Mate-com- mando, en maak een Coin- cident-mate (niet Concen- tric!) Selecteer de twee edges zo- als hiernaast te zien is. Klik op OK.	Coincident4 Coincident4
106	Selecteer de twee edges zo- als hiernaast te zien is. Klik op OK	Coincident5 Coincident5 Coincident5 Coincident5 Assem1 (Default <display)< td=""> Mate Selections Edge<1>@link-1 Edge<2>@rod-1 Standard Mates Coincident</display)<>
107	Plaats nu op dezelfde ma- nier ook de andere beugel. Gebruik de optie Anti-alig- ned om de beugel om te draaien.	 Assem1 (Default<display state-1="">)</display> Assem1 (Default<display state-1="">)</display> Assem1 (Default<display state-1="">)</display> Annotations Front Plane Top Plane Right Plane Origin (f) base<1> (Default<default>Display</default>

108	Je kunt nu al de arm bewe- gen, en dan zie je hoe de spanner functioneert. Plaats nu om het af te ma- ken echter eerst ook de klinknagels. Je hebt er één nodig van 11mm en twee van 16mm.	 Assem1 (Default<display state-1="">)</display> History Sensors Annotations Front Plane Top Plane Right Plane Origin I history I history I origin I history I
109	De assembly is nu klaar. Sla deze op met als naam: Clamp.sldasm	
	Controle van het model	Wanneer je nu de arm van de snelspanner beweegt, zie je duidelijk dat de beugels tegen de basis aanlopen. We moeten de basis dus wat langer maken om dit probleem op te lossen
110	 De makkelijkste manier om de maat te wijzigen gaat als volgt: 1. Klik 2x op de basis. De maten van de basis verschijnen nu. 2. Zoek de lengtemaat op (100) en dubbelklik daarop. Het menu om de maat te wijzigen verschijnt nu. 3. Verander de maat in 110mm. 4. Klik op Rebuild, controleer of de wijziging klopt. 	Value Leaders Other Value Di@Boss-Extrude1 100.00mm Primary Value Di@Boss-Extrude1 100.00mm

	5. Klik op OK.	
	Controle van het model	De arm van de pen kan nu helemaal rond draaien, waarbij die door het ma- teriaal heen gaat. In het echt kan dat natuurlijk niet. We willen dus weten hoe ver de arm kan draaien.
111	 Om de uiterste standen te achterhalen, doen we het volgende: 1. Zorg dat de arm omhoog staat 2. Klik in de CommandManager op Move Component 3. Selecteer in de PropertyManager nu de optie Collision detection. 4. Vink Stop at Collision aan. 	Solidoworks Image: Component Side of the second of the

112	Beweeg de arm nu op- nieuw. Nu merk je dat de beweging stopt wanneer twee onderdelen elkaar ra- ken. Deze onderdelen lich- ten daarbij blauw op.	 Collision Detection Physical Dynamics Check between: All components These components Stop at collision
	Werkplan	Als laatste onderdeel van deze tutorial maken we een rendering van het mo- del. Een rendering is een zo realistisch mogelijke afbeelding van het model. Je kunt een rendering bijvoorbeeld voor een presentatie gebruiken. Voor het maken van renderingen heeft SOLIDWORKS een apart programma: PhotoView 360. Dit is een uitgebreid programma met heel veel mogelijkhe- den. In de stappen hierna laten we zien hoe je eenvoudig, met standaardin- stellingen een mooie rendering kunt maken.
113	 Klik in de toolbar op het pijltje naast Opti- ons Klik op Add-ins 	Solidoworks Image: Component Component Single Image: Component Component Single Image: Component S
114	Zorg dat in het menu dat verschijnt voor én achter PhotoView 360 een vinkje staat. Hierdoor wordt Pho- toView 360 voortaan steeds geladen bij het opstarten van SOLIDWORKS, en hoef je deze stap niet steeds te herhalen. Klik op OK.	Add-Ins X Active Add-ins Iast Load Time SOLIDWORKS Premium Add-ins

115	Zet nu het model in per- spectief. Dat geeft een na- tuurlijker beeld dan isome- trie of dimetrie. 1. Klik op View Settings 2. Klik op Perspective. Roteer het model zoals je het in de rendering wilt zien.	Image: Solution of the second seco
116	 Klik in de CommandMa- nager op de tab Render Tools. Als er in het scherm een paars rechthoek te zien is, klik dan op Render Region om het uit te zet- ten. 	SolidWORKS Image: Copy Paste Edit
117	Eerst maken we maar eens een rendering met de stan- daard instellingen. Klik in de CommandMana- ger op Preview Window. Je ziet dat de rendering er meteen al heel aardig uit- ziet, met schaduwen en re- flecties.	SolidWorks Copy Edit Copy Appearance Appearance Scene Decal Assembly Layout Sketch Evaluate Render Tools SOLIDWOrks Add-Ins Camp-SLDASM* - PhotoView 360 Clamp-SLDASM* - PhotoView 360 Clamp-SLDASM* - PhotoView 360 Clamp Pause Reset Clamp Pause Reset Clamp Clamp
	Tip!	In stap 117 heb je een nieuw venster geopend, waarin de rendering getoond wordt. Je kunt dit steeds open laten staan. Alles wat je in het model veran- dert, zie je meteen in het preview-venster. Je zal echter snel merken dat dit nogal wat van je computer vraagt. Heb je een wat langzamere computer, dan kun je het venster beter sluiten en weer openen nadat je instellingen veranderd hebt.

118	Nu gaan we eerst materia- len aan de verschillende on- derdelen toekennen. Klik in de CommandMana- ger op Edit Appearance.	SolidWorks Image: Solid Works Solid Works Solid Works
119	 Als de hele assembly nu ge- selecteerd is, volg dan de volgende stappen: 1. Klik met de rechter muisknop in de Proper- tyManager op Clamp.SLDASM 2. Klik op Clear Selections 	Clear Selections Color/Image Clear Selections Clear Selections Delete Customize Menu
120	 Klik in de PropertyMa- nager de optie Apply at component level aan. Klik in het model op de dop 	Color/Image Sected Geometry Apply at component level Socket-1@clamp Color/Image I Socket-1@clamp

121	 Klik in het taskpane (rechts in het scherm) op de tab Appearances, Scenes and Decals Klik op Appearances Klik op Rubber Klik op Matte Selecteer het materiaal 'Matte Rubber'. Het materiaal Rubber is nu toegekend aan de dop. 	Appearances, Scenes, and Decals Image: Clamp (Default < Display S Image: Clamp (Default <
122	 Klik in de PropertyMa- nager op de punaise. De PropertyManager blijft dan open, ook na- dat je op OK klikt. Dat is handig wanneer je meerdere onderdelen na elkaar een materiaal wilt geven. Klik op OK. 	Color/Image Color/Image Color/Image Color/Image Color/Image Color/Image Color/Image
123	Selecteer nu in het model de basis.	 Color/Image Apply at component level Apply at part document level Apply

124	Selecteer nu als materiaal Cast Iron. Klik in de PropertyManager op OK.	Image: Clamp (Default <display s<="" td=""> Image: Clamp (Default<display s)<="" td=""> Image: Clamp</display></display></display></display></display></display></display></display></display></display></display></display></display></display></display></display></display></display></display></display></display></display></display></display></display></display></display></display></display>
		3 cast iron
125	Op dezelfde manier kun je ook aan de andere onder- delen een materiaal (of kleur) toekennen. Probeer dit uit, of laat ze op het standaard materiaal staan. Ben je klaar met de materi- alen, sluit dan de materia- len editor.	 Color/Image Color/Image Color/Image Color/Image Color/Image
126	Nu de materialen toege- kend zijn, moeten we de scene bepalen. De scene is de omgeving van het mo- del, de ondergrond, achter- grond en de belichting. SO- LIDWORKS heeft een groot aantal standaard scenes. Klik in de CommandMana- ger op Edit Scene. Als de melding hiernaast verschijnt, klik dan op OK	SOLIDWORKS Image: Copy Paste Appearance Appearance Edit Copy Paste Edit Edit Preview Window Render Reigion Image: Preview Preview Window Render Reigion Preview Assembly Layout Sketch Evaluate Preview Vindow Reigion Preview Proof Sheet Proof Sheet Proof Default Proof Sheet Proof Default Proof Sheet Proof Default Proof Sheet Proof Default Proof Sheet Proof Sheet Proof Paulo Proof Default Proof Paulo P
		Image: Top Pla Would you like to set the background appearance to 'Use Document Scene?' Image: Right P Image: Plan transformer in the plant scene?' Image: Plant scene?' Image: Plant scene?' </th

127	In de PropertyManager kun je nu de scene (onder- grond, achtergrond, belich- ting) precies instellen. Wij kiezen hier echter voor een standaard scene, die je in het Task Pane kunt kiezen. 1. Klik in het Task Pane op Studio Scenes 2. Selecteer "Reflective Floor Checkered"	Render Tools SOLIDWORKS Add-Ins	Appearances, Scenes, and Decals Image: Constraint of the state of
128	Zorg dat het preview-ven- ster geopend is, daarin zie je nu meteen het resultaat van de instelling.	Camp.SLDASM* - PhotoView 360 2016 Camp.SLDASM* - PhotoView 360 2016 Camp.SLDASM* - PhotoView 360 2016 Full Resolution Pr PhotoView Basic Backgrour Imag CAP CAP CAP Floor Fl	
	Tip!	Het werken met scenes biedt veel mogelijkhe sentation Scene uit: je plaatst je model dan Je zal merken dat het niet meevalt om dat l deze tutorial gaan we daar echter niet verde	den. Probeer ook eens een Pre- in een fotografische omgeving. helemaal realistisch te doen! In r op in.

		Render Tools SOLIDWORKS Add-Ins
		n 😂 📹 🕼 🧇 - 💿 🕙 👘 👘 👘 🖓 🖎
		Clamp. (Default < Display S Clamp. (Default < Display S
129	Heb je eenmaal de rende- ring gemaakt die je wilt hebben, dan kun je die als in een apart bestand op- slaan, bijvoorbeeld als een JPEG-bestand. Dat kun je dan weer gebruiken voor een werkstuk of voor op een website. Voordat je dat doet moet je eerst de gewenste afmetin- gen van de rendering instel- len. Klik in de CommandMana- ger op Options	Solid Works Image: Solid Works Edit Copy Appearance Appearance Seembly Layout Sketch Evaluate Render Tools SOLIDWOrks Solid Window Render Resembly Layout Sketch Evaluate Render Tools SOLIDWOrks Assembly Layout Sketch Evaluate Render Tools SOLIDWOrks Additionary Solid Works Solid Works Solid
130	 Kies de afmeting. Dit is afhankelijk wat je met de rendering wilt gaan doen, maar een breedte tussen 1000 en 2000 pixels is meestal ruim voldoende. De hoogte past zich auto- matisch aan. Klik op OK. 	PhotoView 360 Options PhotoView 360 Options Output Image Settings Dynamic help Output image size: Custom 1 1.612:1 Exceed aspect ratio Interference of the test of the test of the test of t

131	Klik nu in de CommandMa- nager op Final Render	Solidworks Camp.SLDASM * 🖸 st	
		Edit Copy Paste Edit	
132	Als je de mededeling hier- naast te zien krijgt, bete- kent dat dat je perspectief niet aangezet hebt (zie stap 115), of dat die weer uitge- schakeld is. Klik op de tweede optie om het per- spectief weer aan te zetten.	 Use Perspective Views in Renderings Clamp (Default<displa)< li=""> History Sensors Annotations Front Plane Top Plane Right Plane Origin (i) fobse<1> (Default (befault (c) rod<1> (Default (Default (c) rod<1> (Default (c) rom-right<1> (c) (c) rod<1> (Default (c) rod<1> (Default<</displa)<>	
133	Nu verschijnt het venster waarin de definitieve af- beelding gerenderd wordt. Om het bestand op te slaan klik je links onderin op Save Image.	Final Render Cutput Enal Color Cutput 200m 25% Totage Statistic Value Statistic Value Render Time 9.8 % - Total Elapsed Time 19.2 % - Total Elapsed Time 19.2 % - Time Remaining < 1m - Percent Complete 21% - Current Pass 1/1 - Width 2000 - Wedter Statistic 2000 - Wedter Complete 21% - Current Pass 1/1 - Weth 2000 - Bucket Buffers 9.82 MB - Frame Buffer 37.9 MB - Geometry Cache 1.31 MB - Light Cache 0.47 MB - Wet Image Wet Image - Wet Image 1	
	Tip!	Wat je nu gezien hebt van PhotoView 360, is alleen het begin. Je kunt als je dat wilt alles aanpassen: de ondergrond, de achtergrond, de verlichting en- zovoort. Binnen deze tutorial gaat dat veel te ver. Vind je het interessant, kijk dan eens verder welke opties je allemaal tegenkomt!	
	Wat zijn de belangrijk- ste dingen die je hebt geleerd?	 In deze tutorial ben je een paar nieuwe dingen tegengekomen. In de sheet metal onderdelen heb je met Jogs gewerkt. Je hebt het Draft-feature gebruikt om lossingen in het model aan te geven. Je hebt gezien hoe je in een assembly bewegingen kunt begrenzen. Je hebt kennis gemaakt met PhotoView 360 Maar het belangrijkste is dat je weer wat meer ervaring hebt in het modelleren, en vooral in het maken van Sketches. 	

	In deze serie is dit de laatste tutorial van SOLIDWORKS. Als je alle twaalf de tutorials doorgenomen hebt, en daarnaast ook zelf nog geoefend hebt, ken je SOLIDWORKS inmiddels behoorlijk goed. Om verder te komen zijn er drie dingen die je moet doen: oefenen, oefenen en oefenen!
	en oefenen! In deze tutorials is lang niet alles van SOLIDWORKS behandeld. Dat kan ook bijna niet omdat SOLIDWORKS een enorm uitgebreid programma is. Maar je bent nu zover dat je SOLIDWORKS 'snapt', en dat betekent dat je ook zelf eens iets nieuws kunt uitproberen. En daar leer je heel veel van! En kom je er niet uit hoe een functie werkt, kijk dan eens in de Help-functie. Die is weliswaar in het Engels, maar kan je toch prima op weg helpen. En anders kun je bijvoorbeeld het Nederlandstalige boek Productmodelleren met SO- LIDWORKS gebruiken, waarin vrijwel alle mogelijkheden van SOLIDWORKS behandeld worden
	Door veel te oefenen en niet bang te zijn om eens iets nieuws uit te proberen, ben je binnen de kortste keren een echte SOLIDWORKS-expert!

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