SOLIDWORKS EDUCATIEF TUTORIALS

Lager en middelbaar technisch onderwijs

Tutorial 5 - BOTER, KAAS EN EIEREN-SPEL





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.

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. 12.212; or (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($\mbox{\ensuremath{\mathbb S}}$ 2D DCM $\mbox{\ensuremath{\mathbb C}}$ 2017. Siemens Industry Software Limited. All Rights Reserved.

D-Cubed $\ensuremath{\textcircled{@}}$ 3D DCM $\ensuremath{\textcircled{@}}$ 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 \odot CDM \odot 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[™] 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 © 2000-2014 Tech Soft SD. 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 $\ensuremath{\$}$ for iPad $\ensuremath{\$}$ copyright $\ensuremath{\textcircled{}}$ 1996-1999 Silicon Graphics Systems, 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)

Boter, kaas en eieren-spel

In deze oefening maken we een boter, kaas en eierenspelletje. Dat bestaat uit twee platen die op elkaar gemonteerd worden met vier inbusboutjes. In de bovenste plaat zitten gaten waar asjes ingestoken kunnen worden. In deze oefening herhalen we een groot aantal dingen die we in voorgaande tutorials al eens gezien en gedaan hebben, waaronder: werken met configuraties en het gebruik van standaard onderdelen. Nieuw in deze tutorial is dat je passingen (toleranties) toevoegt aan het model, en dat je met patronen gaat werken.



1	Start SOLIDWORKS en open een nieuw part.	
2	 Selecteer het Top Plane Klik in de CommandMa- nager op Sketch Klik op Rectangle. 	Solidoworks Sketch Smart Dimension Top Plane
3	 Teken een rechthoek: 1. klik in de PropertyManager op Center Rectangle 2. Klik op de origin 3. Klik voor het tweede punt ongeveer zoals je hiernaast ziet. 	Solidoworks Smart Sketch Sheet Metal Evaluate DimXpert SOLIDWORKS Add-Ins Part1 (Default< Part1 (Default< Smart State Sheet Metal Evaluate Size Size

4	Voeg een horizontale maat toe aan de sketch, zoals hiernaast te zien is. Verander deze maat in 60mm en klik op OK. Druk op het toetsenbord op <esc> om het tekenen van maten te beëindigen.</esc>	Solid WORKS Solid WORKS Smart Sketch Dimension DimXpert Solid Work Sketch Ske
5	 Maak nu de horizontale en verticale lijnen van de rechthoek even lang: Selecteer een verticale lijn. Klik (met de <ctrl>toets ingedrukt) op een horizontale lijn.</ctrl> Klik in de PropertyManager op Equal 	Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Proper
	Tip!	Onthoud dat een blauw vlak in de PropertyManager een selectieveld is. Je kunt er elementen aan toevoegen door die in je model aan te klikken, maar je kunt er ook elementen uit verwijderen (wanneer je bijvoorbeeld een ver- keerd element geselecteerd hebt). Als er een blauw selectieveld is, hoef je niet de <ctrl>-toets te gebruiken om meerdere elementen te selecteren. Om een element uit de lijst te verwijderen, klik je eerst het element in het blauwe vlak aan, vervolgens druk je op het toetsenbord op . Vaak vraagt SOLIDWORKS dan nog of je het element echt uit de selectie wilt ver- wijderen.</ctrl>
	Tip!	De sketch is nu volledig gedefinieerd (Fully defined). Je ziet dat aan de kleur van de lijnen in de sketch: - Blauw betekent: Sketch is niet volledig gedefinieerd - Zwart betekent: Sketch is volledig gedefinieerd Ook in de statusbalk onder in het scherm staat of de sketch volledig gedefi- nieerd is. Het is in SOLIDWORKS niet <i>verplicht</i> een sketch volledig te defini- eren, maar het is een goede gewoonte om dat wel te doen. Dat kan later bij het modelleren veel problemen voorkomen.





10	 Start nu een nieuwe sketch. Selecteer weer het bovenvlak van de plaat. Klik in de CommandManager op Circle. 4 Teken de cirkel ongeveer zoals je hierenaast ziet. 	Solidworks Smart Smart
11	 Bemaat de afstand tussen de cirkel en een van de dia- gonale lijnen die je in de vo- rige sketch getekend hebt: 1. Klik in de CommandMa- nager op Smart Dimen- sions. 2. Klik het middelpunt van de cirkel aan. 3. Klik de diagonale lijn aan. 4. Plaats de maat. 5. Wijzig de maat in 15mm. 6. Klik op OK. 	SolidWORKS Smart Smart Style Tolerance/Precision 13 None 12 Dissketch3 10 11.791973899mm 11.79197389mm 11.79197389mm 11.79197389mm 11.79197389mm 11.79197389mm
12	Bemaat nu ook de afstand naar de andere diagonale lijn (15mm) en de diameter van de cirkel (Ø8mm). Druk op <esc> om het Smart Dimension com- mando af te breken.</esc>	

13	 Om de maat Ø8 een passing te geven, doe je nu het volgende: 1. Selecteer de maat (deze wordt dan blauw weergegeven) 2. Zorg dat in de Property-Manager het gebied Tolerance/Precision zichtbaar is. Klik eventueel op de pijltjes om het open te klappen. 3. Stel Tolerance type in op Fit 4. Selecteer bij Hole Fit de passing D10. 5. Klik op Lineair display om de passing achter Ø8 te plaatsen. 6. Klik op OK. 	Image: Solution of the solution of
	Tip!	 In deze tutorials gebruiken we steeds de commando's uit de CommandManager. Nu je al behoorlijk vertrouwd bent geraakt met SOLIDWORKS, vind je het misschien handig om het snelmenu te gebruiken. Dit snelmenu vind je door op het toetsenbord op de letter S te drukken. Je krijgt dan meteen de belangrijkste functies te zien die je nodig zou kunnen hebben. Zit je in een sketch, dan krijg je dus andere functies te zien dan wanneer je in een feature aan het definiëren bent. Image: Image: Im

14	Maak van deze sketch die	Image: series of the series
	we zojuist gemaakt hebben een gat: klik in de Com- mandManager op Features, en vervolgens op Extruded Cut. Stel in de PropertyManager de diepte van het gat in op Through all en klik op OK.	Image: Sector Plane Direction 1 Image: File side to cut
15	We gaan nu het gatenpa- troon compleet maken 1. Klik in de CommandMa- nager op Linear pattern	SolidWorks • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
16	 Stel nu het volgende in: 1. Klik in het selectievlak onder 'Features and Faces'. 2. Selecteer het gat dat we bij de vorige stap gemaakt hebben. 3. Klik in het selectievlak bij 'Direction 1' 4. Selecteer één van de diagonale lijnen. 5. Stel de afstand tussen de kopieën in op 15mm. 6. Stel het aantal kopieën in op 3. 7. Wanneer de kopieën in de verkeerde richting 	Pirection 2 Isolomm Isolomm </th

SOLIDWORKS voor Lager en Middelbaar Technisch Onderwijs, 2020-2021 Tutorial 5: boter, kaas en eierenspelletje

	geplaatst worden, klik dan op Reverse Direc- tion.	
17	Herhaal deze stappen nu in het gebied bij Direction 2. Selecteer hiervoor uiteraard de andere diagonale lijn. Ziet de preview er goed uit, klik op OK.	Interference Spacing and instances Up to reference Spacing and instances Spacing and instances
18	Nu maken we de bevesti- gingsgaten voor de inbus- bouten. Klik in de CommandMana- ger op Hole Wizard.	SolidWORKS File Edit View Insert Tools Window Help Help Swept Boss/Base Swept Boss/Base Swept Boss/Base Swept Cut Swept Cut Fillet Linear Pattern Draf Boundary Boss/Base Boundary Boss/Base Boundary Boss/Base Boundary Cut Boundary Cut Shel Features Sketch Sheet Metal Evaluate DimXpert SOLIDWORKS Addd-Ins Solid Base Pattern DimXpert SOLIDWORKS Addd-Ins Patta Default DimXpert SOLIDWORKS Addd-Ins

19	 Maak in de PropertyMana- ger de volgende instellin- gen: Selecteer als type gat <u>Counterbore</u>. Kies bij Standard: ISO. Kies bij Type: Hex Soc- ket Head ISO 4762. Kies bij Size: M5 Klik op de tab Positions. 	Parti (Default< <default< td=""></default<>
20	Klik nu eerst ergens op het vlak, en vervolgens op de vier hoekpunten van de sketch zoals hiernaast te zien is, om de gaten te plaatsen. Klik op OK.	Image: Second state
21	Het eerste onderdeel, de bovenste plaat, is nu klaar. Sla het bestand op met als naam: Slab.sldprt Tip: maak eerst een nieuwe map. Je kunt de bestanden dan overzichtelijk bij elkaar houden.	Solid Works Solid Works Source Boss/Base Extruded Boss/Base Boss/Base Boss/Base Boundary Boss/Base Boundary Boss/Base Boundary Boss/Base Boundary Boss/Base Boundary Boss/Base Boundary Boss/Base Boundary Boss/Base Boundary Boss/Base Boundary Boss/Base Boundary Cut Boundary Cut B



25	 Tik als naam van de nieuwe configuratie: Bottom Klik op OK. 	Image: Second secon
26	In de lijst zie je nu twee configuraties: Top (grijs, niet actief), en Bottom (Zwart, groen vinkje, ac- tief). In de actieve configu- ratie werken we nu. Klik op de tab van de Fea- tureManager.	Configurations Stab Configuration(s) (Bottom) Bottom [slab] Top [slab]
27	 Suppress nu de laatste drie features die je gemaakt hebt: 1. Klik het Feature Ex- trude2 aan. 2. Houdt op het toetsen- bord de Shift-toets in- gedrukt, en klik op het laatste feature. 3. Laat de Shift-toets los, de laatste drie features zijn nu geselecteerd, en er verschijnt een klein menu met enkele op- ties. 4. Kies in het menu: Sup- press. Alle gaten zijn nu uit het model verdwenen. 	Sub (Bottom < Default>_Display State Sub (Bottom < Default) Sub (Bottom < Default>_Display State Sub (Bottom < Default) Sub (Bottom < De
28	We gaan nu de draadgaten M5 maken. Klik in de CommandMana- ger op Hole Wizard.	Solid WORKS Image: Constraint of the second sec



SOLIDWORKS voor Lager en Middelbaar Technisch Onderwijs, 2020-2021 Tutorial 5: boter, kaas en eierenspelletje

32	 Zorg dat in het menu dat verschijnt de optie Shaded cosmetic threads aangevinkt staat. Klik op OK. 	Annotation Properties
33	 Maak nu de sketch die we gebruikt hebben om de ga- ten te plaatsen onzichtbaar: 1. Klik in de FeatureMana- ger op de sketch. 2. Kies in het menu dat verschijnt: Hide. 	Image: Stable (Bottom < Default>_Display State Image: Stable (Bottom < Default>_Display State Image: Stable (Bottom < Default>_Display State) Image: Stable (Bottom < Default) Imag
34	Maak nu de configuratie van de bovenplaat weer ac- tief. Klik op de tab van de Confi- gurationManager	Image: Second secon
35	Dubbelklik in de Configura- tion Manager op de configu- ratie: Top.	Image: Configurations Image: Configuration(s)

	Sla het bestand op.	Solidoworks Image: Configurations Image: Configurations Image: Configurations Image: Configuration (S) (Top) Image: Configuration (Since) Image: Configuration (Since) Image: Configuration (Since)
	Werkplan	Het derde onderdeel is het asje. Dat maken we volgens de onderstaande tekening.
37	Open een nieuw part.	
38	Open een sketch op het Top-plane. Teken een cirkel, waarvan het middelpunt op de origin ligt. Zet de maat Ø8 bij de cirkel.	

39	 Zet de passing (h9) bij de maat. Selecteer de maat Zet in de PropertyManager de Tolerance type op Fit. Zet Shaft fit op h9. 	Part2 (Default< <default> Part2 (Default<<default> Part2 (Default<<default> Part2 (Default<<default> Part2 (Default<<default> Part2 (Default<<default> Part2 (Default> Part2 (Defa</default></default></default></default></default></default>
40	Klik in de CommandMa- nager op Extruded Boss/Base 1. Versleep de hoogte van de extrusie naar 20mm 2. Klik op OK.	Image: Section 1 Image: Sketch Plane Image: Sketch Plane <t< th=""></t<>
41	Nu maken we de afschui- ning onder en boven. Klik in de CommandMana- ger op Chamfer.	SoliDWORKS Image: Constraint of the second seco

42	 Klik het verticale vlak van de cilinder aan. Stel in de PropertyMa- nager de afstand voor de afschuining in op 1mm. Controleer op de hoek op 45° ingesteld staat. Klik op OK. 	Chamfer
43	 Selecteer het bovenste vlak van de as. Klik in de CommandMa- nager op Sketch Text. 	Solidoworks Image: Solidowor

44	 Tik in het tekstvlak de hoofdletter X. Vink de optie Use Document Font uit. Klik op de knop Font 	Image: Sketch Text Part2 (Default< <default> Image: Sketch Text Image: S</default>
45	Zorg dat in het menu dat verschijnt de teksthoogte ingesteld staat op 4mm, en klik op OK.	Choose Font X Eont: Century Gothic Century Gothic Century 725 Cn BT Century 731 BT Sample A \alpha BYyZz Choose Font Style: Standaard Cursief Vet, cursief A \alpha BYyZz Height: Units Standaard Vet, cursief Space: 1.00mm Effects Strikeout Underline
46	Klik in de PropertyManager op OK.	Sketch Text Part2 (Default< <default></default>

47	Drazi het model met Nor-	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •
47	mal to zo dat je recht tegen de sketch aankijkt. Versleep de letter nu zo dat die (ongeveer) in het mid- den van het vlak staat.	 Part2 (Default<<default>_Display State</default> History Sensors Annotations Material < not specified> Front Plane Top Plane Right Plane Origin Sess-Extrude1 Chamfer1 (-) Sketch2
48	Klik in de CommandMana- ger op Features en vervol-	Solidworks Contraction of Part2* Stretch2 of Part2* Stretch2 of Part2*
	gens op Extruded Cut.	Image: System in the system
		Features Sketch Sheet Metal Evaluate DimXpert SOLIDWORKS Add-Ins
		Part2 (Default< <default>_Display State) Image: A provide the state of th</default>
49	1. Geef als diepte 0.25mm	
	2. Klik op OK.	Cut-Extrude (2)
		From 2
		Sketch Plane Direction 1
		Blind
		0.25mm Elip side to cut
50	Het asje met de x is nu klaar. Sla het bestand op.	
	met als naam: Shaft.sldprt	

51	Voor het asje met de o ma- ken we een tweede confi- guratie aan. Klik op de tab van de Confi- gurationManager	SolidWorks Image: Construction of the sector of the se
52	Verander de naam van de huidige configuratie (de- fault) in Shaft-X. Maak een nieuwe configu- ratie aan met de naam Shaft-O. Ditzelfde heb je al eerder gedaan bij de stappen 24- 26. Controleer of de configura- tie Shaft-O actief (zwart) is. Klik op de tab van de Fea- tureManager.	Solidoworks Eile Edit Yiew Insert Swept Swept <
53	 Omdat de configuratie Shaft-O actief is, moeten we de letter X nu verber- gen. 1. Klik op het laatste fea- ture dat je gemaakt hebt. 2. Kies in het menu dat verschijnt Suppress. 	Image: Sensors Image

54	Plaats nu in het bovenvlak van de as een letter O. Dit doe je op precies dezelfde manier als je hiervoor de letter X aangebracht hebt (stappen 43 t/m 49).	Solid WORKS
55	Sla het bestand op. Open een nieuwe assembly.	
56	 Als je beide parts die we gemaakt hebben (Slab en Shaft) niet afgesloten hebt, zie je een beeld zoals hiernaast. 1. Klik het bestand Slab aan. 2. Klik op OK. Had je het bestand wel afgesloten, klik dan op Browse en zoek het op. 	Insert Component Image: Configuration:
57	Klik in de CommandMana- ger op Insert Component.	Solidworks Image: Component Single Component Preview Window Image: Component Preview

58	 Voeg nu hetzelfde onder- deel, maar in de andere configuratie in. 1. Selecteer het part 2. Selecteer de juiste configuratie in de PropertyManager 3. Plaats het onder- deel in de assembly 4. Klik op OK Verschuif eventueel het on- derdeel tot het ongeveer op de juiste plaats staat. 	Image: State of the
59	Nu moeten de twee onder- delen met mates op de juiste plaats ten opzichte van elkaar geplaatst wor- den. Klik in de CommandMana- ger op Mate.	Solid WORKS Add-Ins
60	Selecteer de twee zijden van de platen zoals in de il- lustratie te zien is. Klik op OK.	Assem1 (Default <display< p=""> Coincident1 Coincident1 Coincident1 Coincident1 Face<1>© Slab-2 Face<2>@ slab-3 Standard Mates Coincident Coincident Coincident Parallel</display<>
61	Selecteer de twee ander zij- den van de platen zoals in de illustratie te zien is. Klik op OK.	 Assem1 (Default < Display Coincident2 Coincident2 Analysis Mate Selections Face <3> @ slab-2 Face <4> @ slab-3 Standard Mates Coincident Parallel

SOLIDWORKS voor Lager en Middelbaar Technisch Onderwijs, 2020-2021 Tutorial 5: boter, kaas en eierenspelletje

62	Selecteer het bovenvlak van de onderste plaat.	 Assem1 (Default<display< li=""> Mate Assem1 (Default<display< li=""> Mate Analysis Mate Selections Face Sandard Mates Coincident Pagallel </display<></display<>
63	Roteer het model nu zo dat je de onderzijde van de bo- venste plaat kunt zien, en selecteer dit vlak. Klik 2x op OK.	 Assem1 (Default<display< li=""> Coincident4 Coincident4 Analysis Mate Selections Face <5> @stab-3 Face <6 @ stab-2 Standard Mates Coincident Pagallel Pagallel </display<>
64	 Nu plaatsen we de inbusboutjes in het model. 1. Open de Design Library in het Task Pane. 2. Klik op Toolbox 3. ISO 4. Bolts and Screws 5. Hexagon Socket Head Screws 6. Selecteer de inbusbout: <i>Hex Socket Head ISO 4762</i> 	Image: Second



68	Tot slot moeten de pennen in de gaten gestoken wor- den. Klik in de CommandMana- ger op Insert Component.	Solidworks Image: Component Component Preview Window Image: Component Preview Window Image
69	Plaats nu 8x het asje op een willekeurige plaats in de as- sembly. Let op: Het maakt niet uit of er een X of een O bovenop de asjes staat. Straks gaan we er namelijk vier van let- ter veranderen.	Assen1 (Default <display state-1="">) Assen1 (Default<display state-1="">) History Sensors Annotations Front Plane Top Plane Right Plane Origin () fslab<2> (Top<<default>_Disp () socket head cap screw_iso<1> () socket head cap screw_iso<2> () socket head cap screw_iso<2> () socket head cap screw_iso<2> () socket head cap screw_iso<4> () shaft<5> (shaft-0<<default>) () shaft<5</default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></default></display></display>
	Tip!	Je kunt natuurlijk acht keer Insert Component gebruiken bij de vorige stap, maar sneller is om het onderdeel met de muis uit de FeatureManager te slepen, met de <ctrl>-toets ingedrukt. Er wordt dan een kopie van het on- derdeel gemaakt.</ctrl>
70	 Nu gaan we vier asjes van letter (configuratie) veran- deren. 1. Klik op het asje dat je wilt veranderen. 2. Open het pull-down- menu dat boven het pop-up-menu dat ver- schijnt. 3. Selecteer de gewenste configuratie 	Assem1 (Default <display state-1="">) Assem1 (Default<display state-1="">) Assem1 (Default<display state-1="">) Assem1 (Default<display state-1="">) Front Plane Top Plane Right Plane Origin (f) slab<1> (Top<<default>_Display (f) slab<1> (Top<<default>_Display (o) socket head cap screw_iso<2> (o) socket head cap screw_iso<3> (o) socket head cap screw_iso<3></default></default></display></display></display></display>

71	Klik op OK. Tip!	Image: Sensors Image: Sensors Image: Sensors Image: Se
		configuratie gewijzigd, bij stap 58 hebben we vóór het plaatsen de juiste configuratie geselecteerd. Gebruik de methode die je zelf het handigste vindt!
72	Herhaal deze stap voor drie andere asjes.	 Assem1 (Default<display state-1="">)</display> History Sensors Annotations Front Plane Right Plane Origin (i) slab<2> (Top<<default>_Display</default> (j) slab<2> (Top<<default>_Display</default> (j) socket head cap screw jso<2) (i) (j) socket head cap screw jso<4) (i) (j) shatt<2> (shaft-0<<default>_Display</default> (j) shatt<2> (shaft-1 (j) shatt<2> (shaft (j) shatt<2> (shaft (j) shatt (j) shatt (j) shatt (j) shatt (j) shatt (j) shat
73	Nu moeten de asjes met mates in de gaten geplaatst worden. Klik in de CommandMana- ger op Mate	Solidoworks Image: Component Component Component Component Component Sind Compon

74	Selecteer de twee vlakken zoals hiernaast te zien is. Klik dan op OK.	Image: Second secon
75	Maak voor elk asje op deze manier een mate met een gat. De hoogte van de asjes ligt nu nog niet vast. Je kunt elk asje daardoor naar bo- ven en beneden verslepen	
76	 Nu maken we de laatste mate. 1. Klik in de PropertyMa- nager op het knopje Multiple Mate Mode. 2. Roteer het model zo dat je ín één van de gaten kijkt. Door het gat heen zie je de bovenkant van de onderste plaat. Se- lecteer dat vlak. 	 Assem1 (Default<display< li=""> Mate Analysis Mate Selections Face<1>@slab-3 Face<1>@slab-3 Create multi-mate folder Link dimension </display<>

77	Roteer nu opnieuw het mo- del, zodat je de onderkan- ten van de asjes kunt zien.1. Selecteer de onderkan- ten van alle asjes.2. Klik op OK.	Image: Selections Face<2>@shaft-3 Face<2>@shaft-2 Face<2>@shaft-1 Face<3>@shaft-7 Face<3>@shaft-6 Face<3>@shaft-6 Face<2>@shaft-5 Image: Create multi-mate folder
78	De assembly is nu klaar. Sla het bestand op met als naam: Tictactoe.SLDASM.	Image: Service
	Wat zijn de belangrijk- ste dingen die je geleerd hebt?	 In deze tutorial hebben we veel herhaald van wat we al eerder gezien en gedaan hebben: het maken van eenvoudige vormen. werken met configuraties. werken met standaard onderdelen. werken met de Hole Wizard. Ook hebben we kennis gemaakt met een paar nieuwe onderwerpen: Je hebt passingen bij maten gezet. Je hebt gezien dat je teksten in sketches kunt gebruiken. Je hebt weer enkele nieuwe handigheidjes geleerd.

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 SOLIDWORKS uiteengezet worden, of de tutorial Geavanceerd Modelleren, waarin juist complexere onderwerpen, zoals het modelleren van complexe dubbelgekromde vlakken aan de orde komt. Alle tutorials zijn Nederlandstalig, en gratis te downloaden van <u>www.solidworks.nl</u>

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