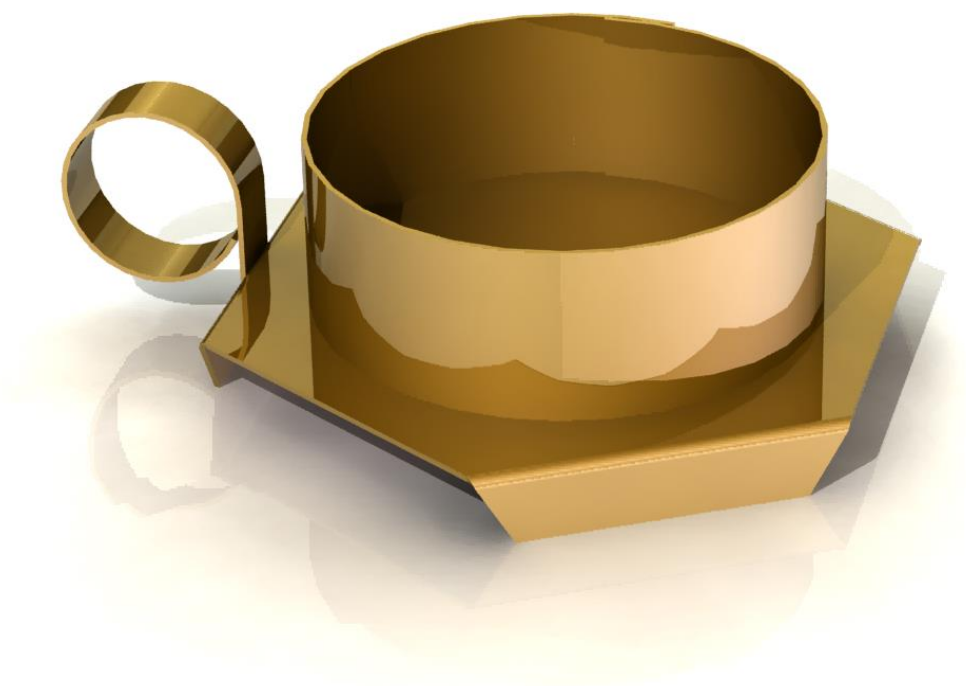


Tutorial 4 – KAARSENHOUDER



ASSOCIATE
Mechanical
Design

 **SOLIDWORKS**

PROFESSIONAL
Mechanical
Design

 **SOLIDWORKS**

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

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

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

Patent Notices

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

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

U.S. and foreign patents pending.

Trademarks and Product Names for SOLIDWORKS Products and Services

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

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

FeatureWorks is a registered trademark of HCL Technologies Ltd.

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

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

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

COMMERCIAL COMPUTER SOFTWARE – PROPRIETARY

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

© 2011, Microsoft Corporation. All rights reserved.

Includes Adobe® PDF Library technology

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

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

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

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

Copyright Notices for SOLIDWORKS Simulation Products

Portions of this software © 2008 Solversoft Corporation.

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

Copyright Notices for SOLIDWORKS PDM Professional Product

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

Copyright Notices for eDrawings Products

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

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

Portions of this software © 1998-2001 3Dconnexion.

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

Portions of this software © 1995-2012 Spatial Corporation.

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

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

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

Copyright Notices for SOLIDWORKS PCB Products

Portions of this software © 2017 Altium Limited.

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

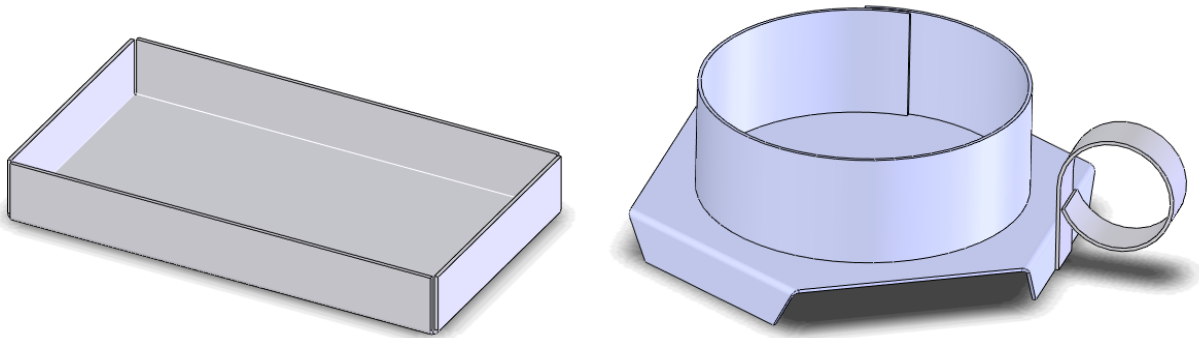
Initiatief: Kees Kloosterboer (SOLIDWORKS Benelux)

Afstemming op onderwijs: Jack van den Broek

Realisatie: Arnoud Breedveld (PAZworks)

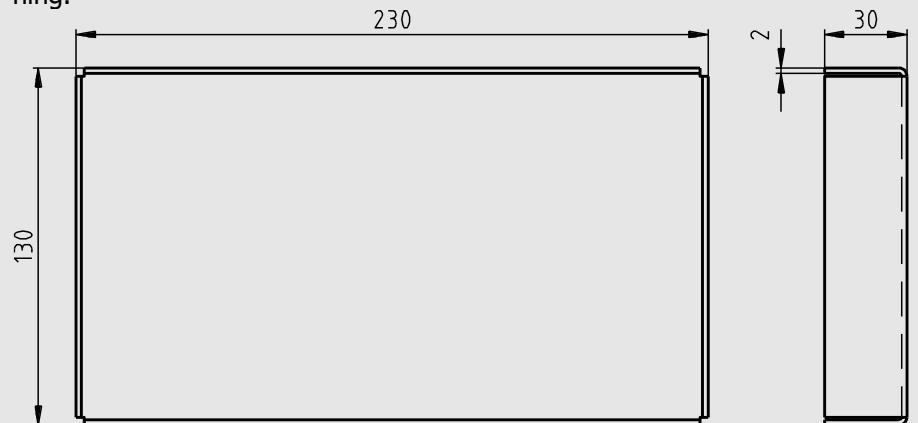
Kaarsenhouders

In deze oefening maken we eerst een eenvoudig bakje, en daarna een kaarsenhouders van plaatmateriaal. Je maakt kennis met plaatmateriaal in SOLIDWORKS. Je ziet een paar manieren waarop je een onderdeel uit plaatmateriaal kunt maken, en je ziet hoe je een uitslag van zo'n onderdeel kunt maken.



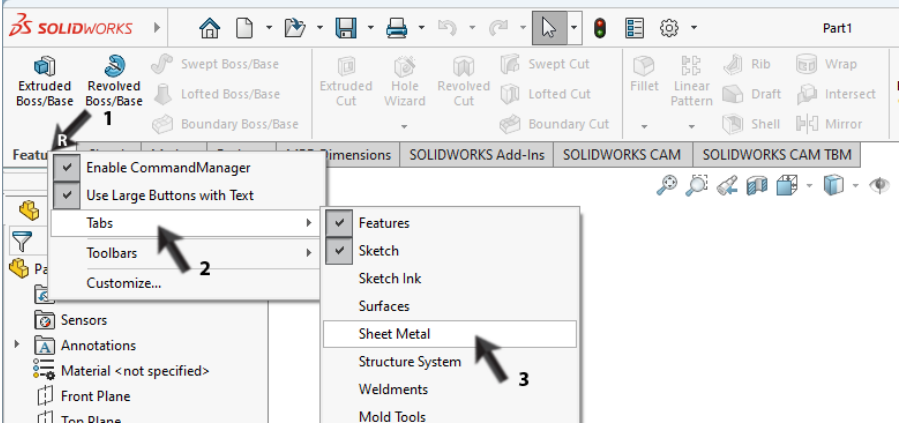
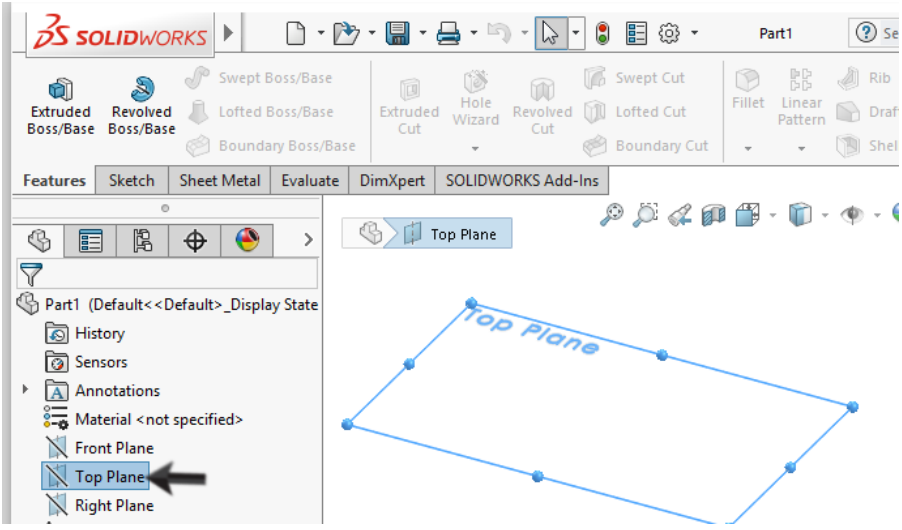
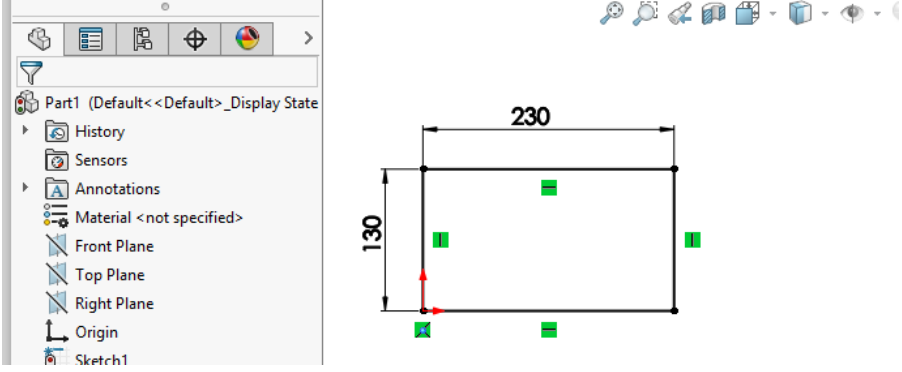
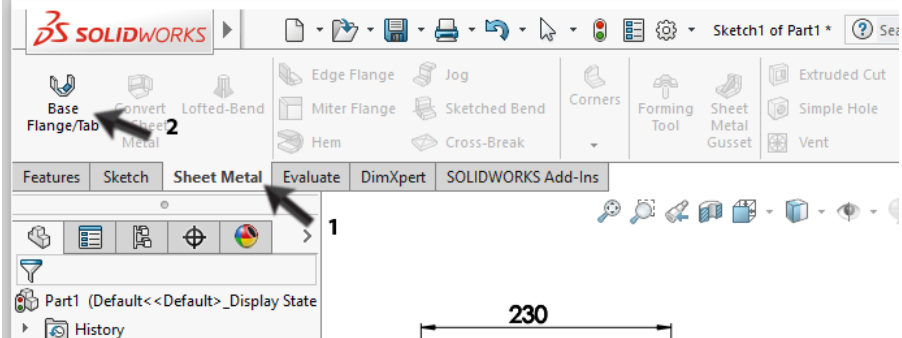
Werkplan

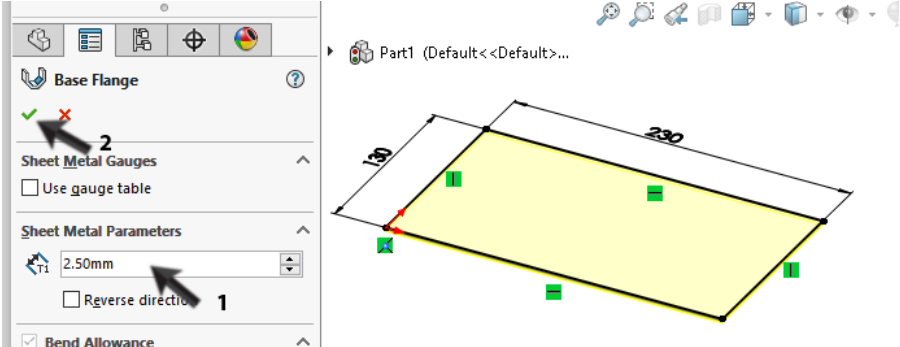
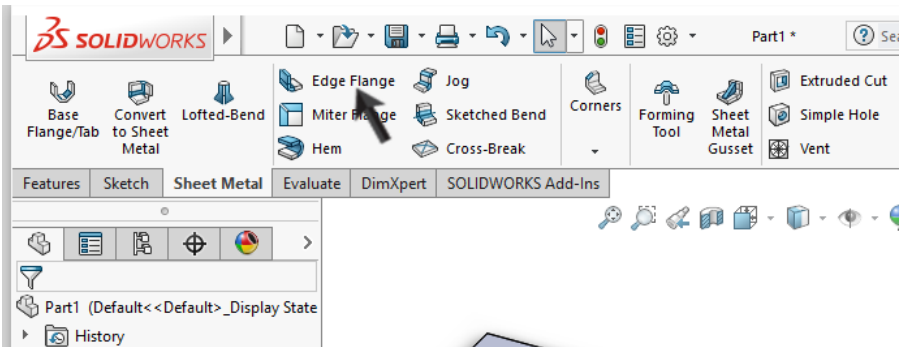
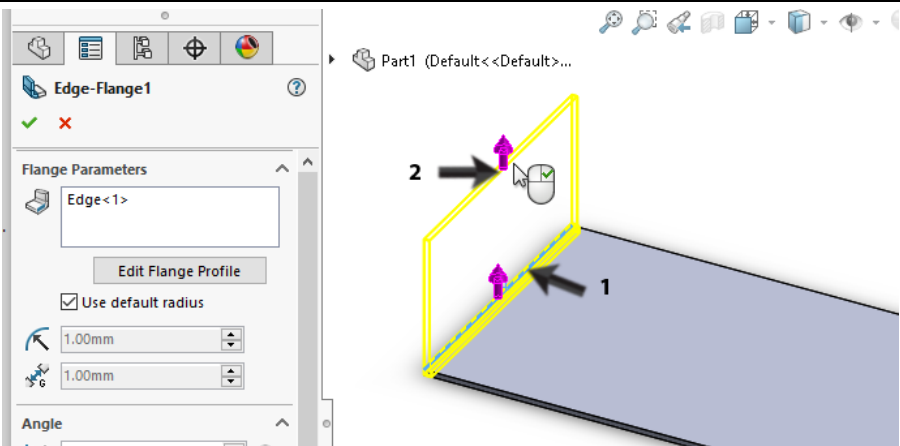
Als eerste maken we het bakje. Dat doen we volgens de onderstaande tekening.



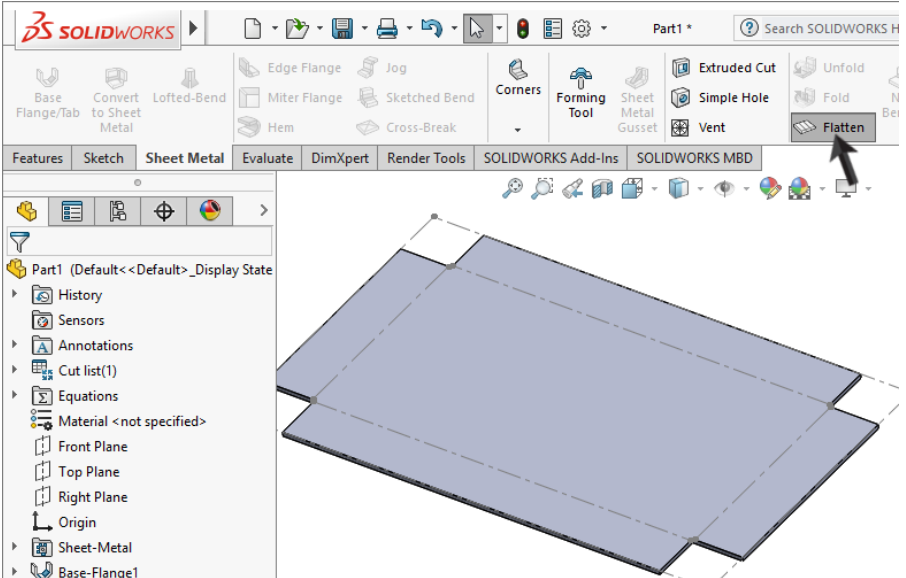
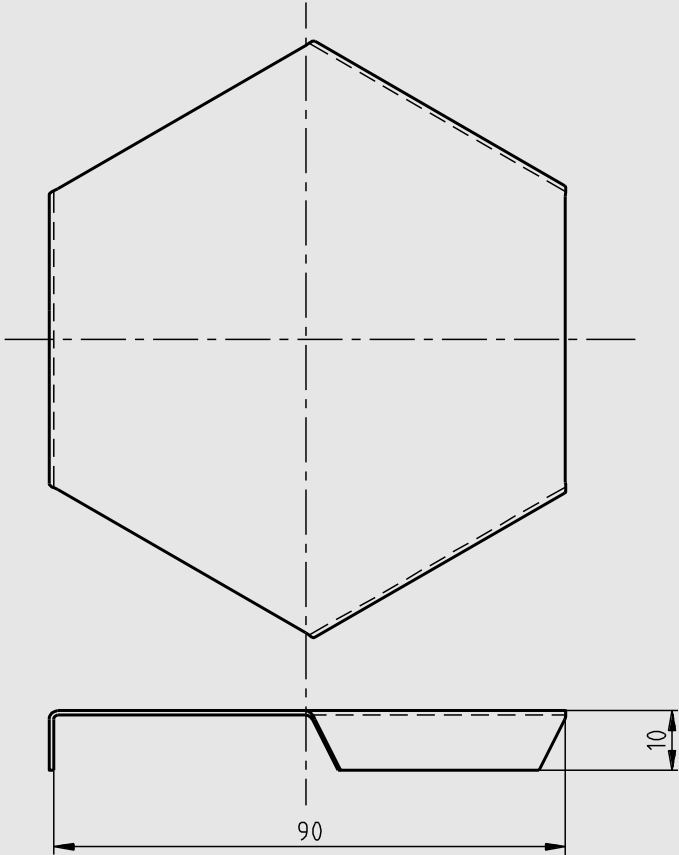
We gaan de volgende stappen uitvoeren:

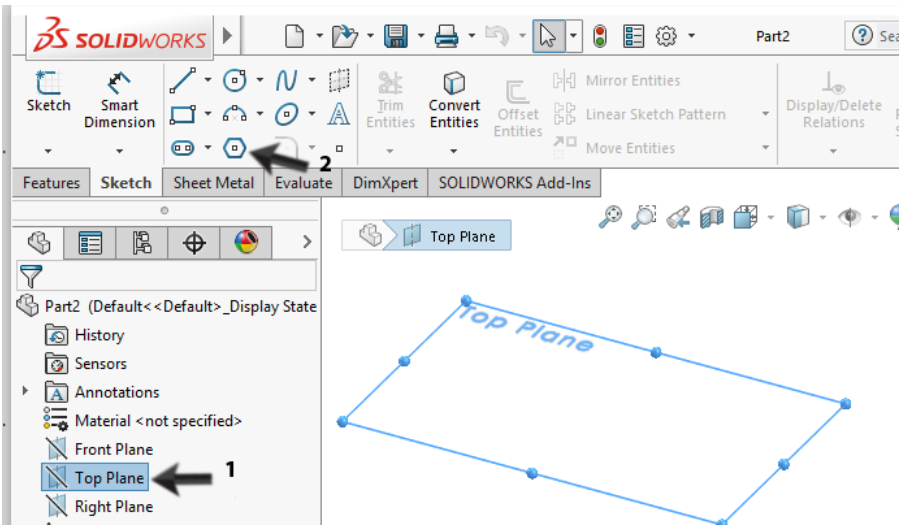
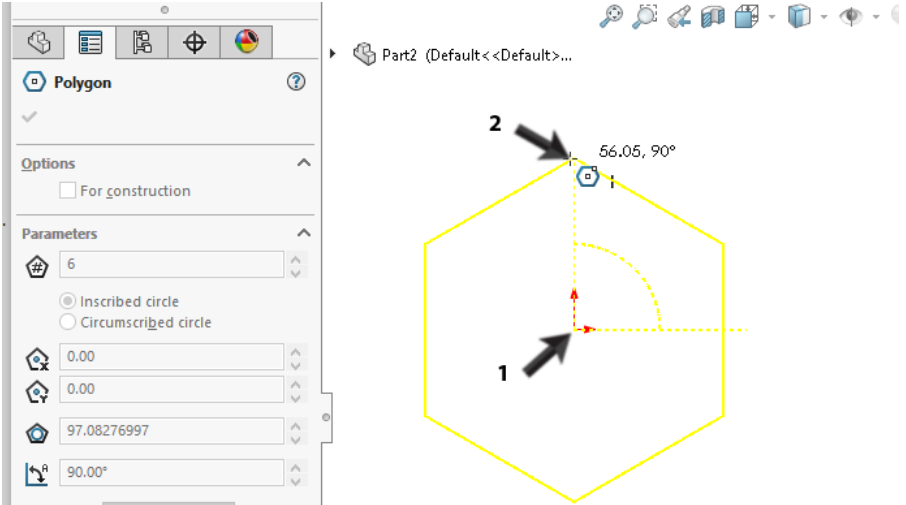
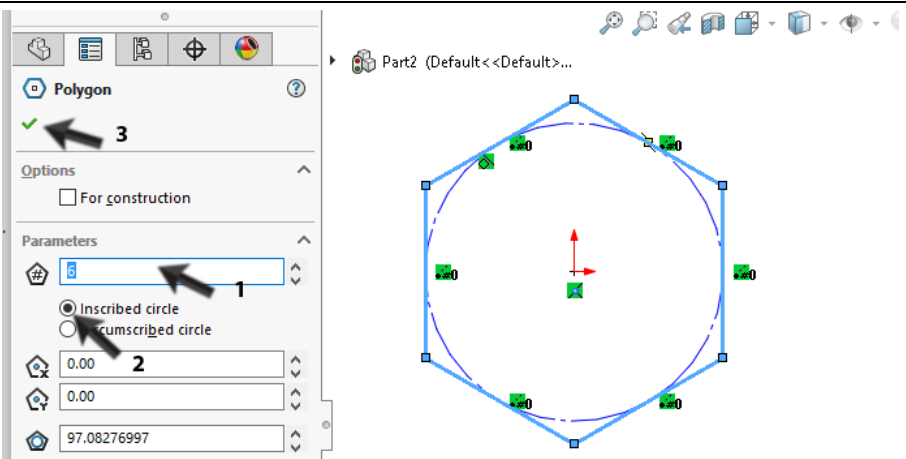
1. Eerst maken we de bodemplaat, hiervoor gebruiken we de buitenmaat van 230 x 130.
2. Daarna voegen we de vier wanden van het bakje toe, met een hoogte van 30.
3. Tot slot bekijken we de uitslag.

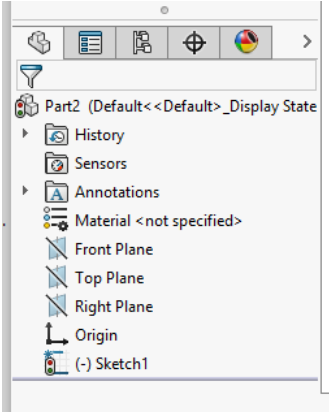
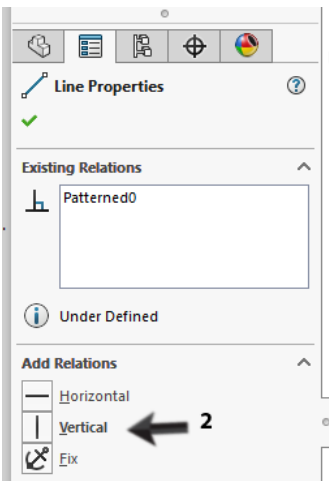
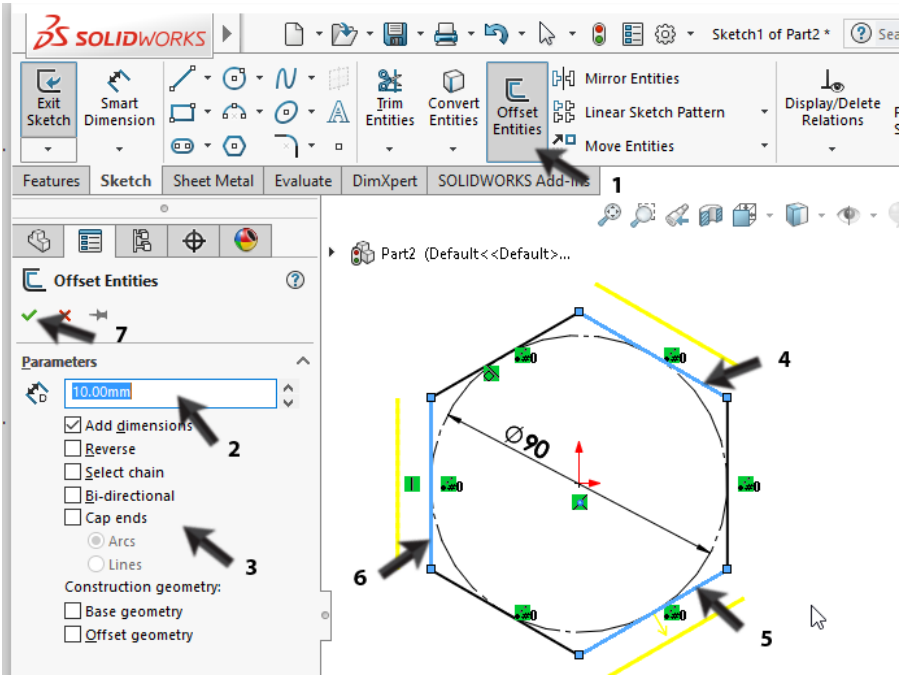
1	Start SOLIDWORKS en open een nieuw part.	
2	<p>Zorg nu eerst dat de knoppen om met Sheet Metal te werken beschikbaar zijn. Het is het handigste om deze aan de CommandManager toe te voegen.</p> <ol style="list-style-type: none"> Klik met de rechter muisknop op een tab in de CommandManager Klik in het menu dat verschijnt op SheetMetal 	
3	<p>Selecteer in de FeatureManager het Top Plane. Op dit vlak gaan we een sketch maken.</p>	
4	<p>Maak de sketch zoals hier-naast te zien is: teken een rechthoek waarvan één hoekpunt op de origin ligt. Plaats de maten 130 en 230 bij de rechthoek. Weet je niet meer hoe je met een sketch begint? Kijk dan in tutorial 3 bij stap 2 en 3.</p>	
5	Klik nu in de CommandManager eerst op Sheet Metal , en vervolgens op Base Flange	

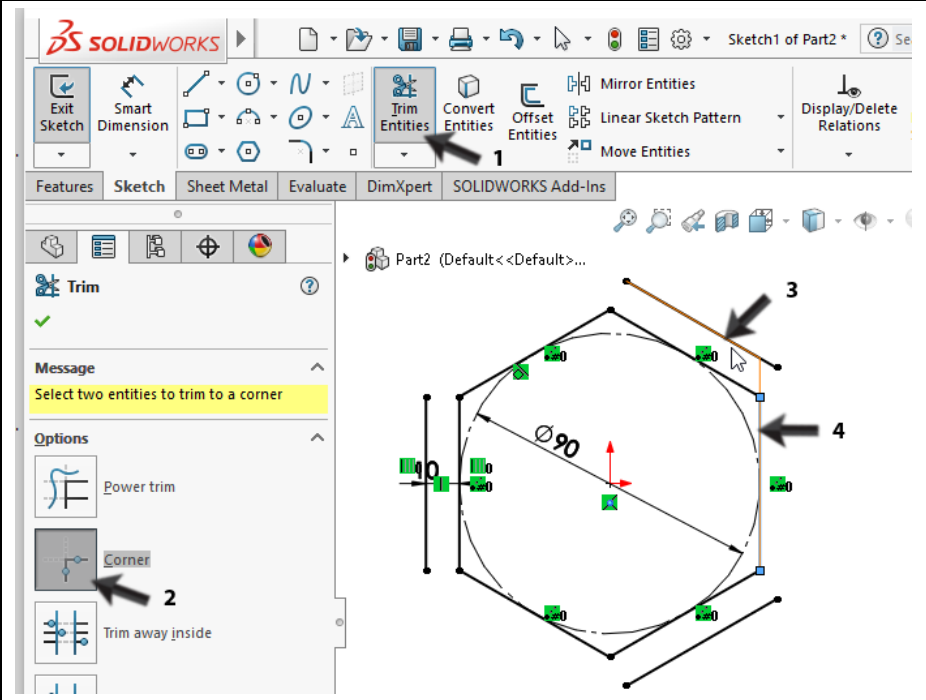
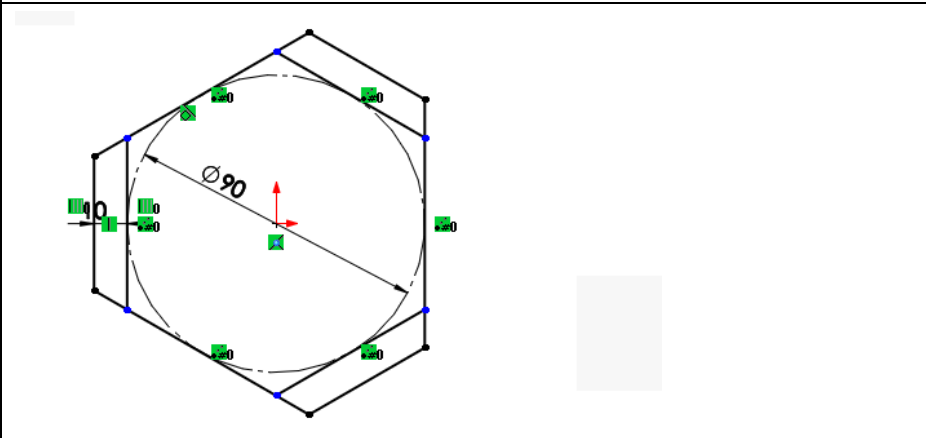
<p>6</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vul in de PropertyManager voor de materiaaldikte 2.5mm in. 2. Klik op OK. 	
<p>7</p>	<p>Om de wanden van het bakje te maken klik je in de CommandManager op Edge Flange</p>	
<p>8</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klik de eerste edge van het grondvlak aan, beweeg de muis naar boven 2. Plaats (op willekeurige hoogte) de eerste wand. 	

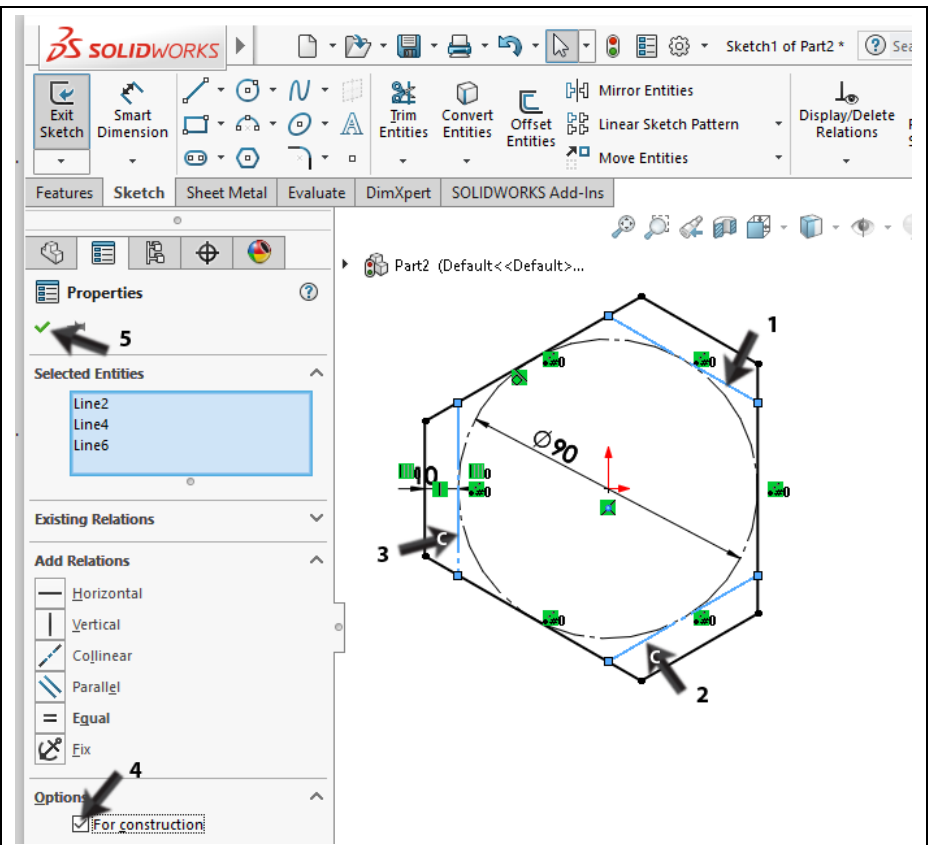
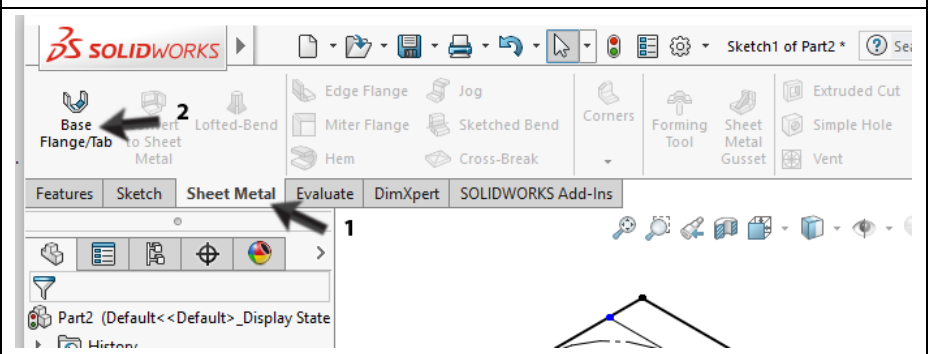
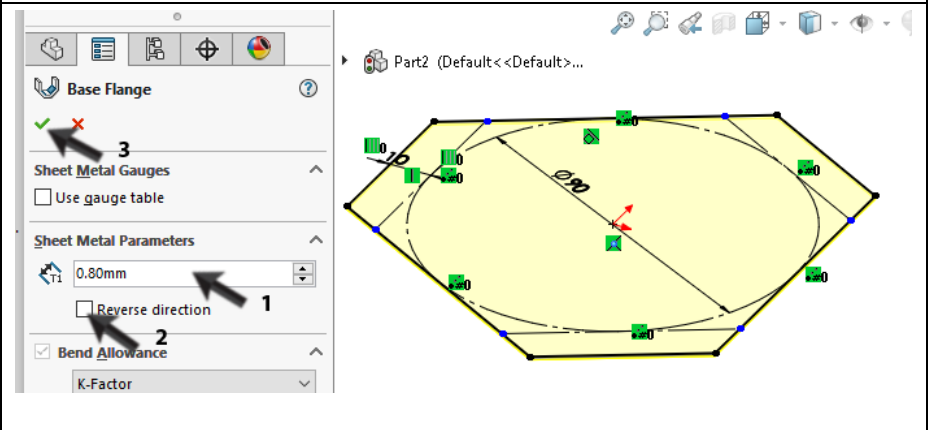
<p>9</p>	<p>1-3 Klik nu de drie andere edges aan. De hoogtes worden automatisch hetzelfde als bij de eerste edge.</p> <p>Maak nu in de PropertyManager een aantal instellingen, zoals die hiernaast te zien zijn:</p> <ol style="list-style-type: none"> Geef als opening tussen de wanden 1mm op. De hoek van de wanden is 90°. De hoogte van de wanden is 30mm. Deze hoogte wordt vanaf de buitenmaat gemeten De wanden worden binnen de maten van het grondvlak geplaatst Is alles juist ingesteld, klik dan op OK. 	
<p>10</p>	<p>Het bakje is nu klaar. Nu gaan we de uitslag (de vorm die je uit een vlakke plaat moet halen om dit bakje te maken) bekijken. Klik daarvoor in de CommandManager op de knop Flatten</p>	

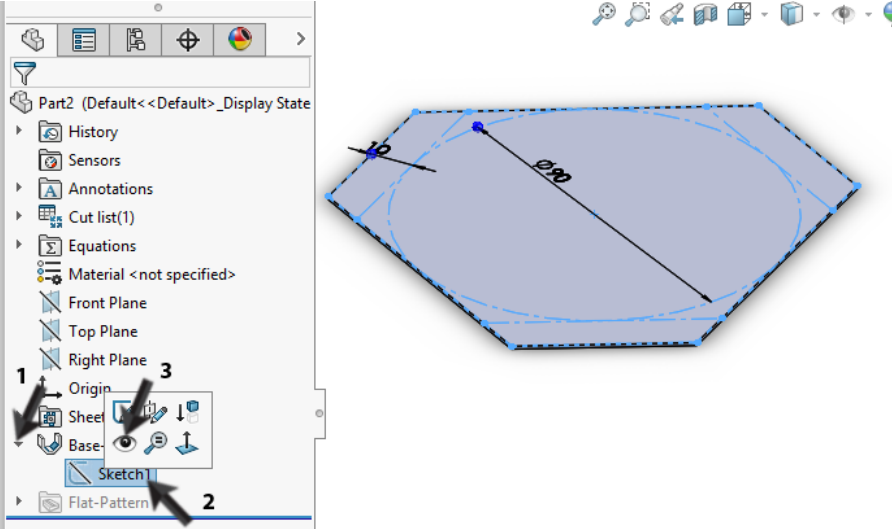
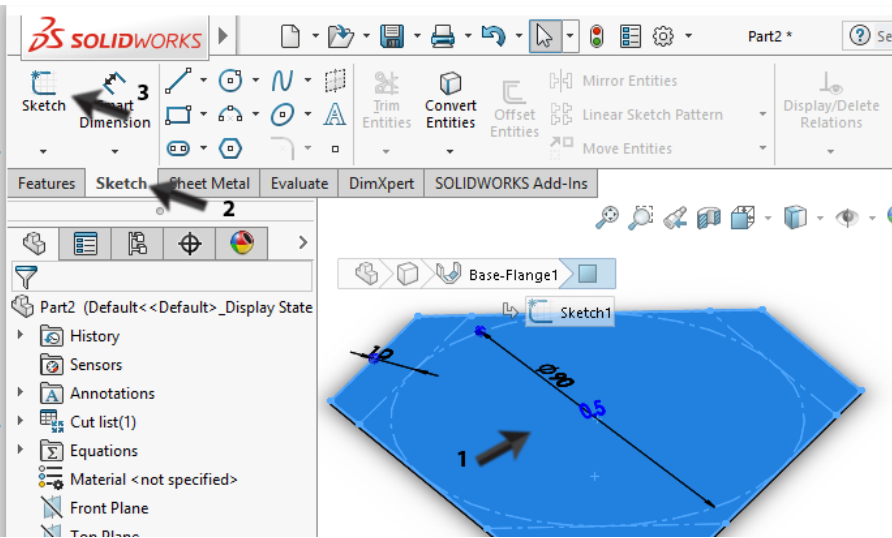
11	<p>Nu wordt de uitslag van het bakje getoond. Wil je het bakje weer zien, klik dan opnieuw op Flatten</p>	
12	<p>Sla het model op, met als naam: box.SLDPRT</p>	
	<p>Werkplan</p>	<p>Nu gaan we de kaarsenhouders maken. Deze bestaat uit drie onderdelen. Als eerste maken we de voetplaat, volgens de onderstaande tekening.</p>  <p>Dit werkstuk pakken we anders aan dan het vorige. We tekenen nu de uitslag, en daarin geven we buiglijnen aan. Het lastigste bij het maken van dit werkstuk is het maken van de eerste sketch.</p>

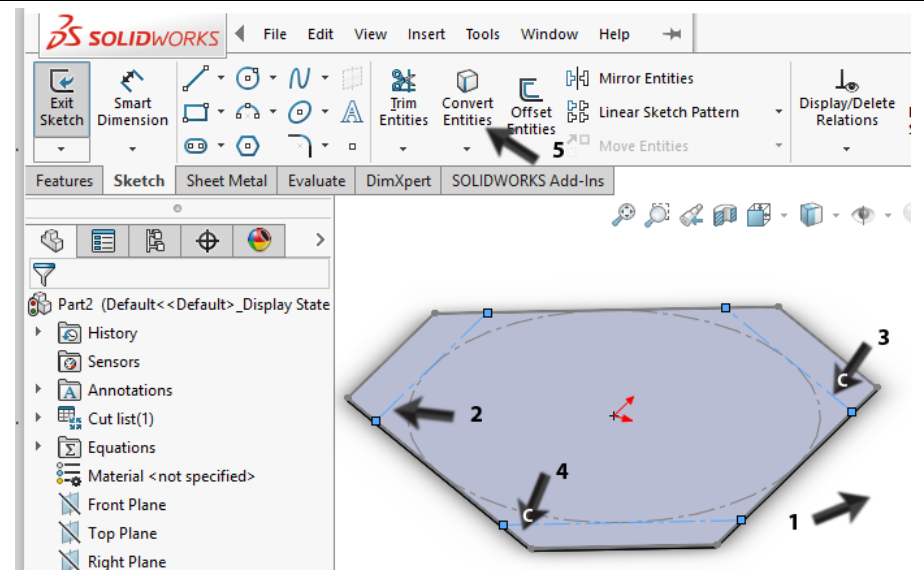
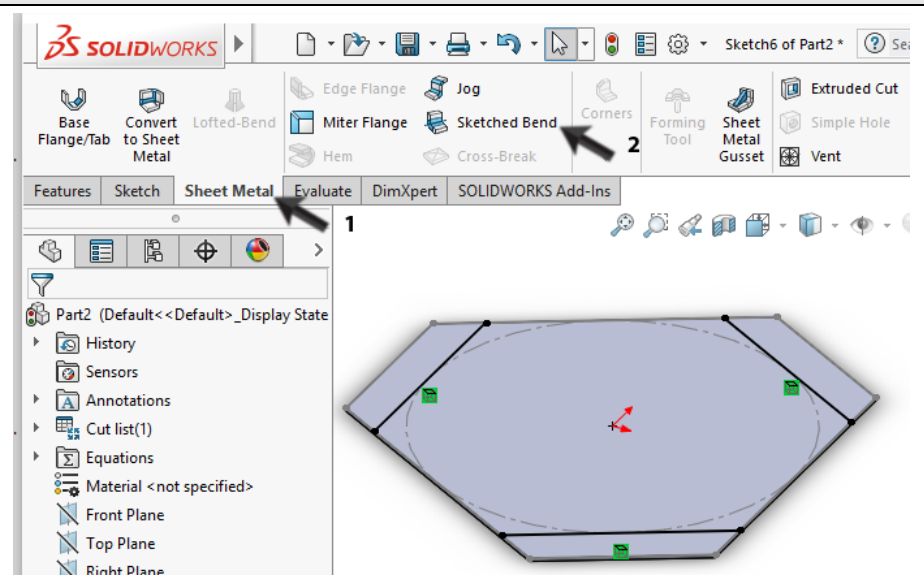
13	Open een nieuw part	
14	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecteer het Top plane, om er een sketch op te maken. 2. Klik in de CommandManager op Polygon. 	
15	Klik voor het eerste punt van de zeshoek op de origin , en voor het tweede punt op een willekeurige afstand recht boven de origin .	
16	<p>Zorg dat in de PropertyManager:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. het aantal zijden op 6 ingesteld staat 2. De maat door een inschrijvende cirkel bepaald wordt 3. Klik op OK. 	

<p>17</p>	<p>Bemaat met Smart Dimensions de inschrijvende cirkel. Verander de maat in 90mm. Druk op <esc> om het bemaaten af te breken.</p>	
<p>18</p>	<p>De zeshoek kan nu nog steeds draaien – probeer hem maar te verslepen. Om de richting vast te leggen doe je het volgende: 1. Selecteer één van de verticale lijnen in de zeshoek 2. Klik in de PropertyManager op Vertical</p>	
<p>19</p>	<ol style="list-style-type: none"> Klik in de CommandManager op Offset Entities Stel in de PropertyManager de afstand in op 10mm. Neem de overige instellingen in de PropertyManager over van de afbeelding hiernaast. Zorg er in elk geval voor dat de optie Select Chain niet geselecteerd is. 5-6 Selecteer de zijden van de zeshoek zoals hiernaast te zien is Let op: worden de lijnen naar binnen ge-offset, vink dan in de PropertyManager de optie 'Reverse' aan. Klik op OK. 	

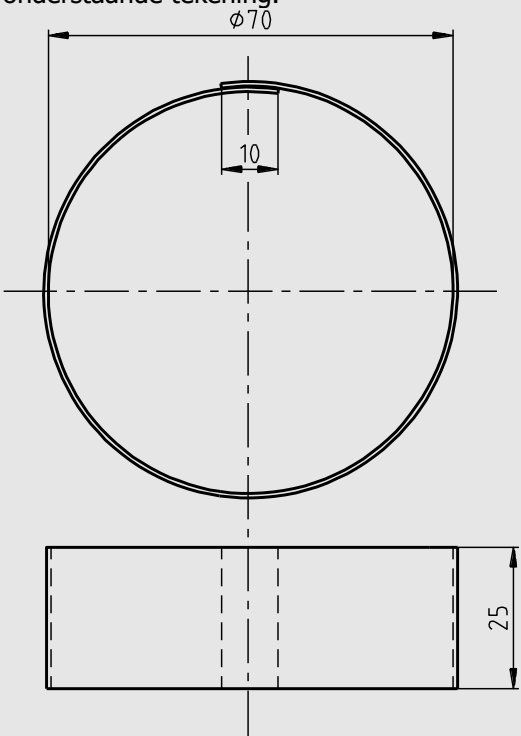
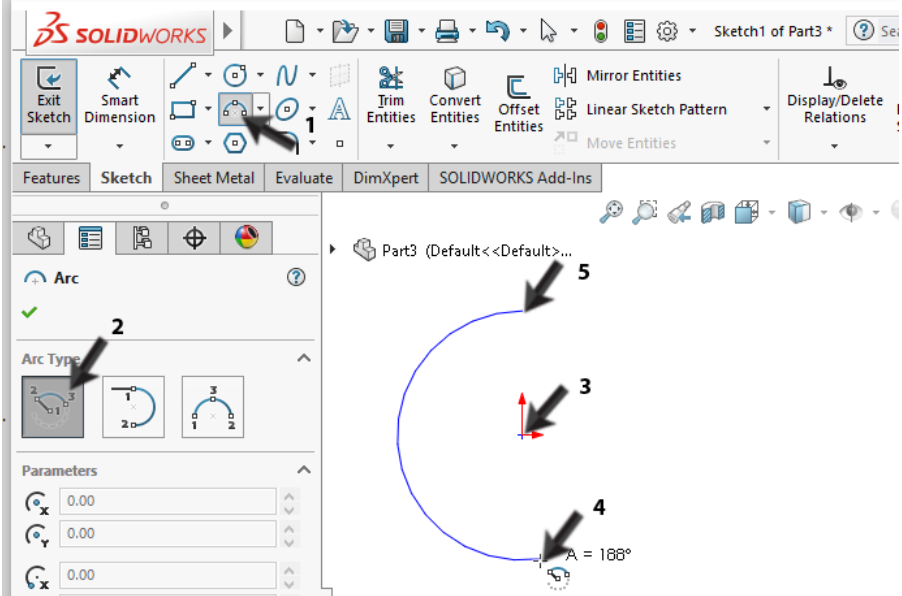
<p>20</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klik in de CommandManager op Trim Entities 2. Selecteer in de PropertyManager de optie Corner 3-4 Klik in de sketch de twee lijnen aan die een hoek moeten vormen. 	
<p>21</p>	<p>Klik nu steeds twee lijnen aan zodat de sketch ontstaat die je hiernaast ziet.</p>	

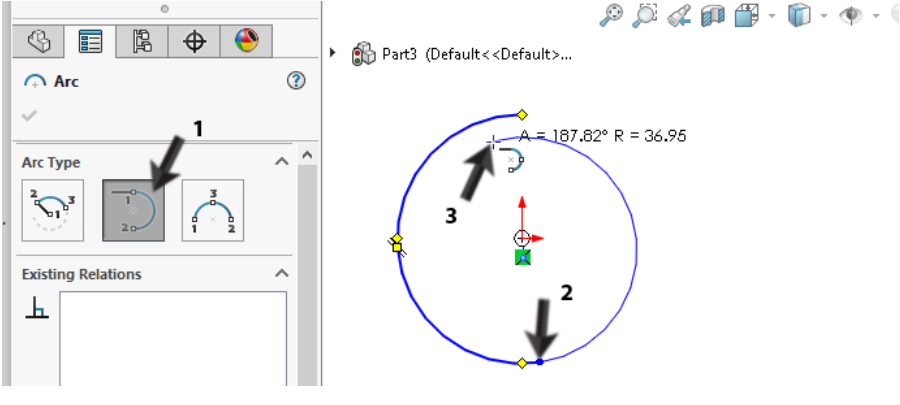
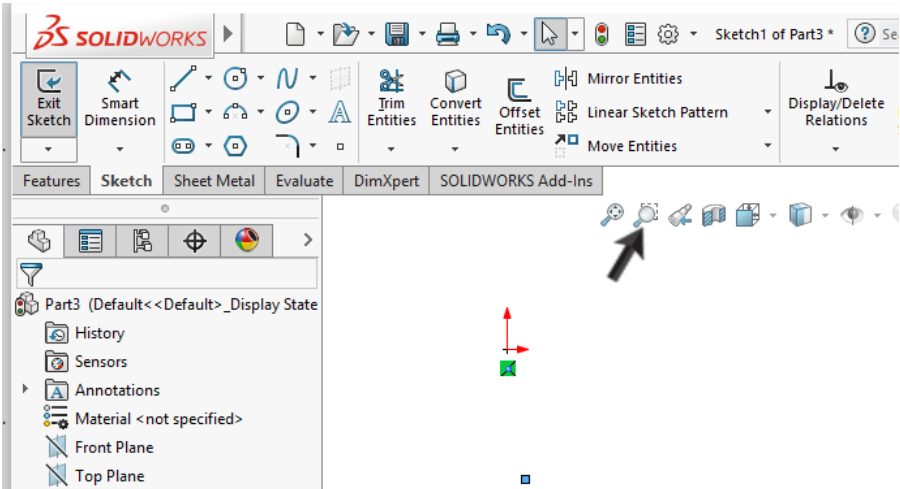
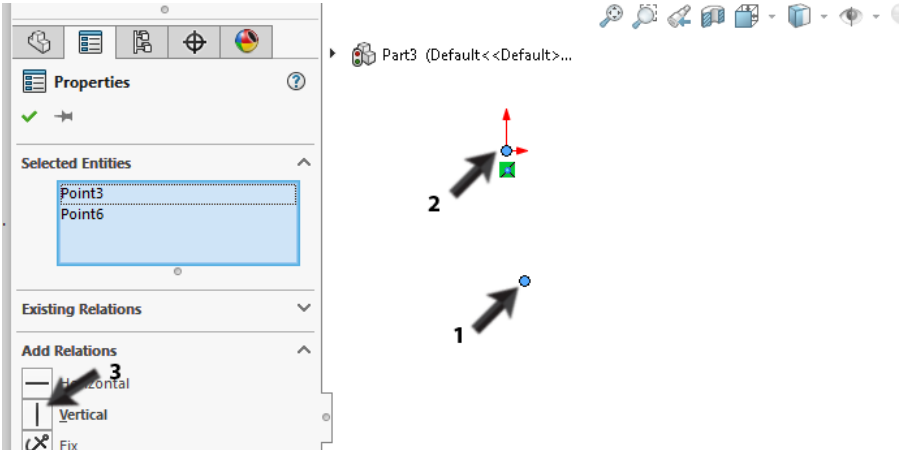
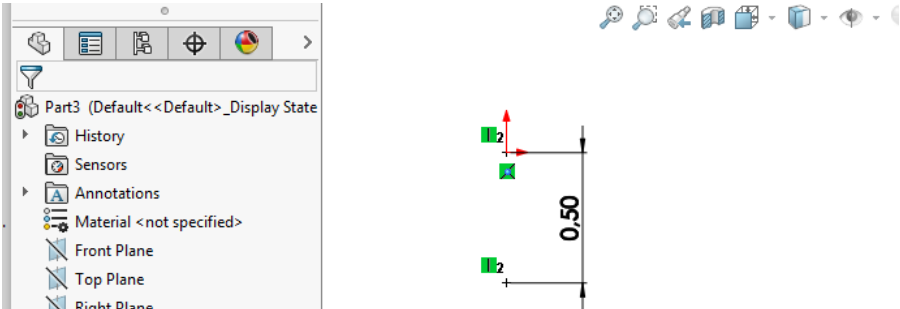
<p>22</p>	<p>Als laatste maken we van de drie binnenste lijnen constructielijnen. Dit worden straks de buiglijnen.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1-3 Selecteer de drie lijnen (gebruik de <ctrl>-toets op je toetsenbord) 4. Vink in de PropertyManager de optie For construction aan. 5. Klik op OK. 	
<p>23</p>	<p>Maak nu de basis-plaat.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klik in de CommandManager op Sheet Metal. 2. Klik op Base Flange. 	
<p>24</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vul in de PropertyManager voor de materiaaldikte 0.8mm in. 2. Zorg door de optie Reverse direction aan- of uit te vinken dat het materiaal aan de onderzijde van de sketch toegevoegd wordt. Kun je niet goed zien aan welke kant het materiaal komt? Zoom dan in! 3. Klik op OK. 	

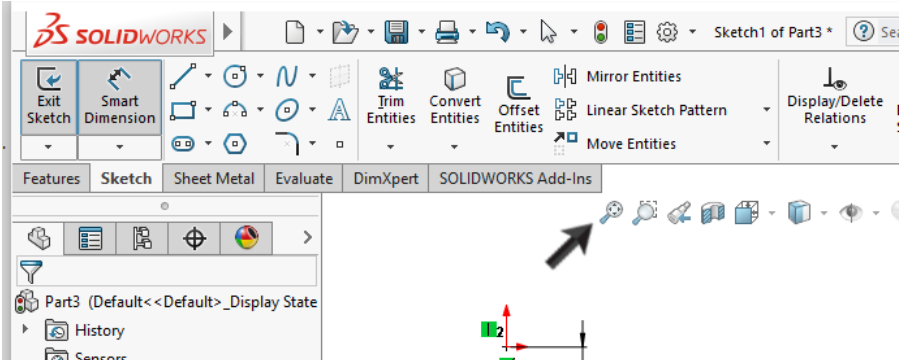
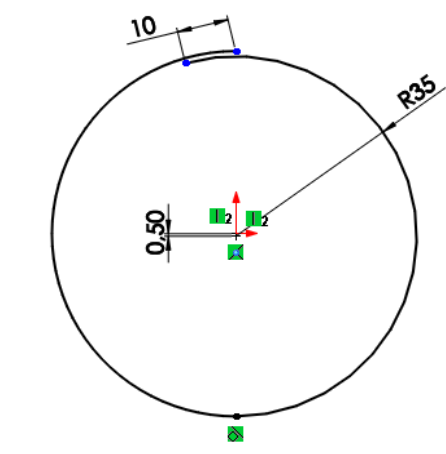
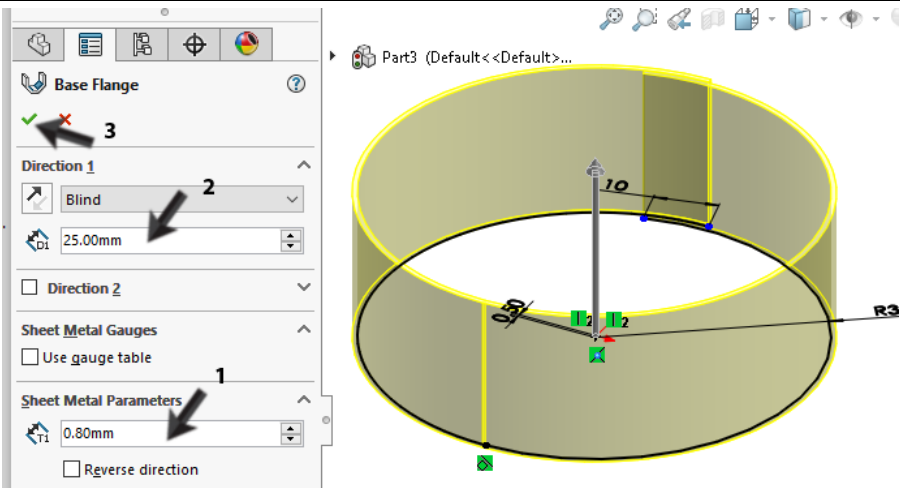
<p>25</p>	<p>In de sketch die we zojuist gemaakt hebben, waren de buiglijnen al getekend. Die gaan we nu gebruiken, maar daarvoor moet de sketch wel zichtbaar zijn.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Klik in de FeatureManager op het pijltje voor Base-Flange1 2 Klik op de sketch die je nu ziet (meestal: Sketch1) 3 Klik in het menu dat verschijnt op Show. <p>De sketch is nu in het grijs in het model te zien.</p>	
<p>26</p>	<p>Start nu een nieuwe sketch op het bovenvlak:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecteer het bovenvlak van de plaat die je zojuist gemaakt hebt 2. Klik in de CommandManager op Sketch om de juiste knoppen te laten zien. 3. Klik nu op het commando sketch om de sketch te openen. 	
<p>Tip!</p>		<p>In de voorgaande oefeningen hebben we steeds een sketch geopend door een vlak te selecteren en dan (bijvoorbeeld) een rechthoek te tekenen. SOLIDWORKS 'snapt' in zo'n geval dat je een sketch wilt openen, en doet dat automatisch voor je.</p> <p>Voor sommige commando's, moet er al een sketch open zijn, anders is het commando niet beschikbaar. Dan moet je de sketch handmatig openen, en dat is wat we bij de vorige stap gedaan hebben.</p>

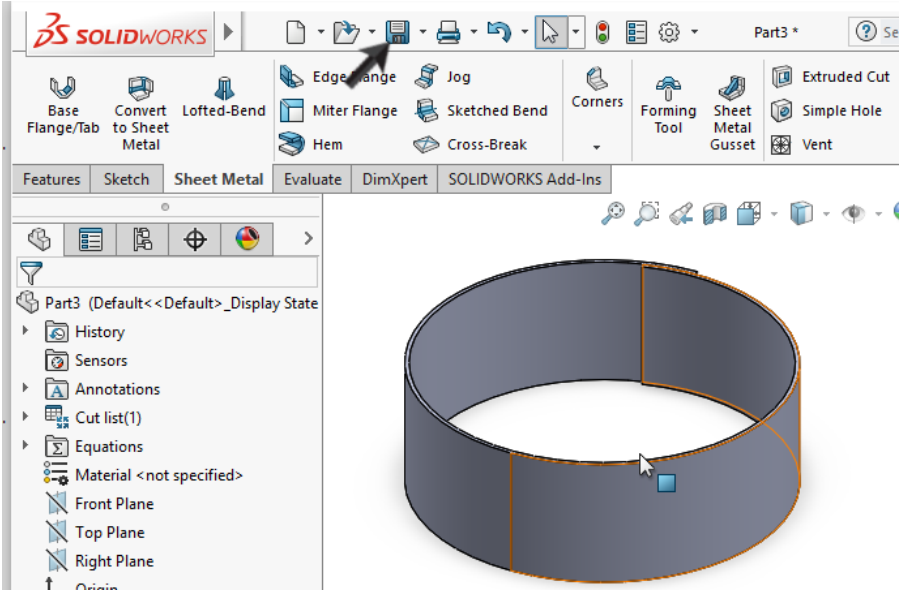
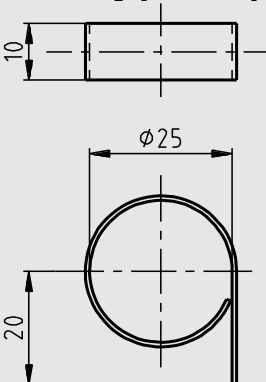
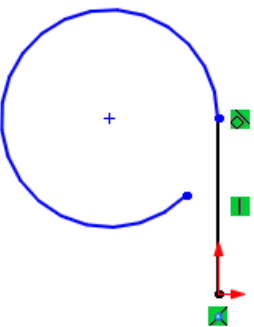
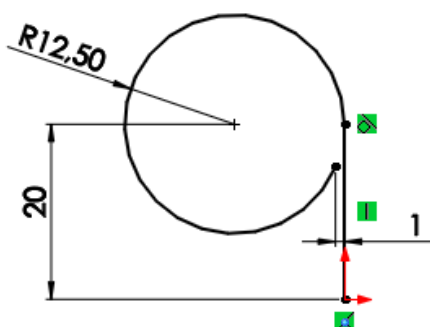
<p>27</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klik nu eerst ergens naast het model om het vlak te de-selecteren. 2-4 Selecteer de drie buiglijnen uit de vorige sketch. Gebruik de <ctrl>-toets. 5. Klik in de CommandManager op Convert Entities. 	
	<p>Tip!</p>	<p>Voor veel features in SOLIDWORKS moet je eerst een sketch maken. Je kunt dus niet bijvoorbeeld een edge of een lijn die al bestaat, meteen gebruiken in een nieuw feature. Maar je kunt wel doen wat we hier gedaan hebben: je kopieert bestaande elementen naar een nieuwe sketch. Dat kan een lijn uit een oude sketch zijn, maar dat kan ook een edge van het model zijn, of zelfs een heel face. Op die manier kun je heel snel een nieuwe sketch maken, die je afleidt van het bestaande model. Ligt een element niet precies op het vlak van de sketch, dan wordt het daarop geprojecteerd.</p>
<p>28</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klik in de CommandManager op Sheet Metal, 2. Klik op Sketched Bend. 	

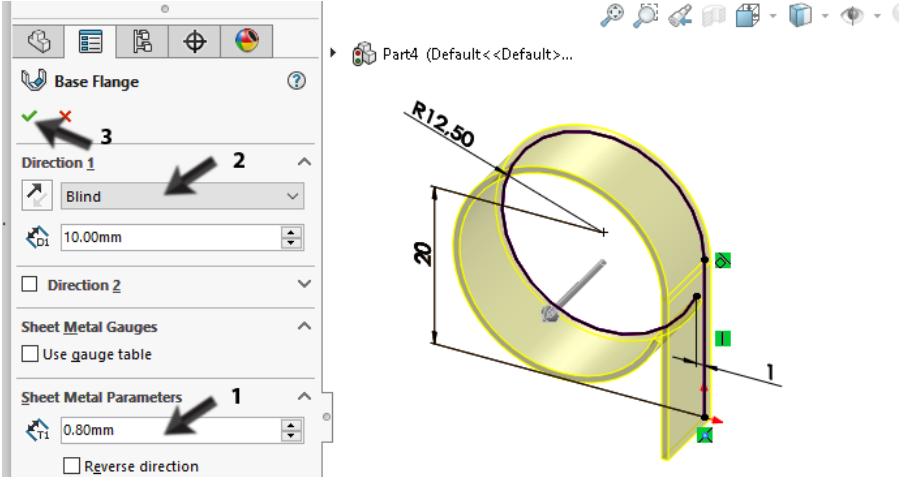
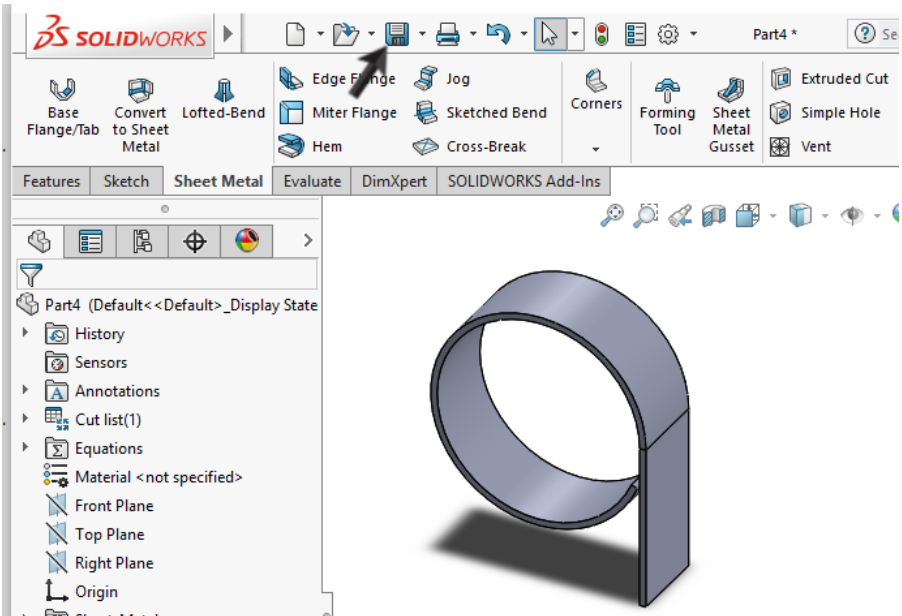
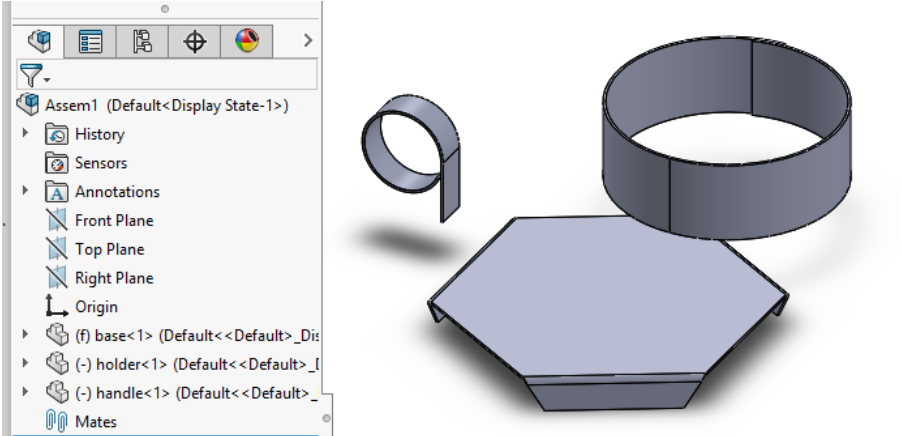
<p>29</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 Klik ergens in het midden van de plaat. Je geeft hiermee aan welk deel van de plaat 'vast' zit. De andere delen worden dan omgezet. 2 Kies de optie Material outside: dit komt overeen met de manier waarop de maat in de tekening staat. 3 Met de knop Reverse direction geef je aan in welke richting het materiaal omgezet wordt (naar boven of naar beneden). Zorg dat dat naar beneden is 4 Stel de hoek in op 90° 5 Klik op OK. 	
<p>30</p>	<p>Tot slot verbergen we de sketch weer die we eerder zichtbaar gemaakt hebben. Klik in de FeatureManager op de sketch, en kies Hide.</p>	
<p>31</p>	<p>Het model is nu klaar. Sla het op onder de naam base.sldprt.</p>	

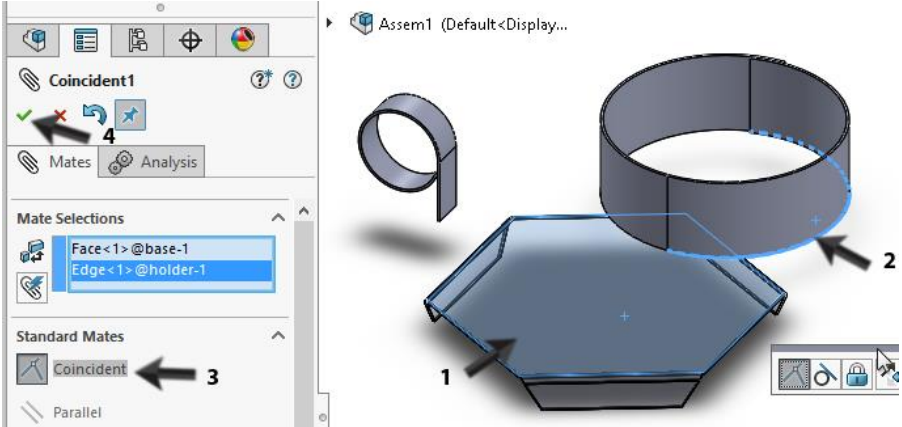
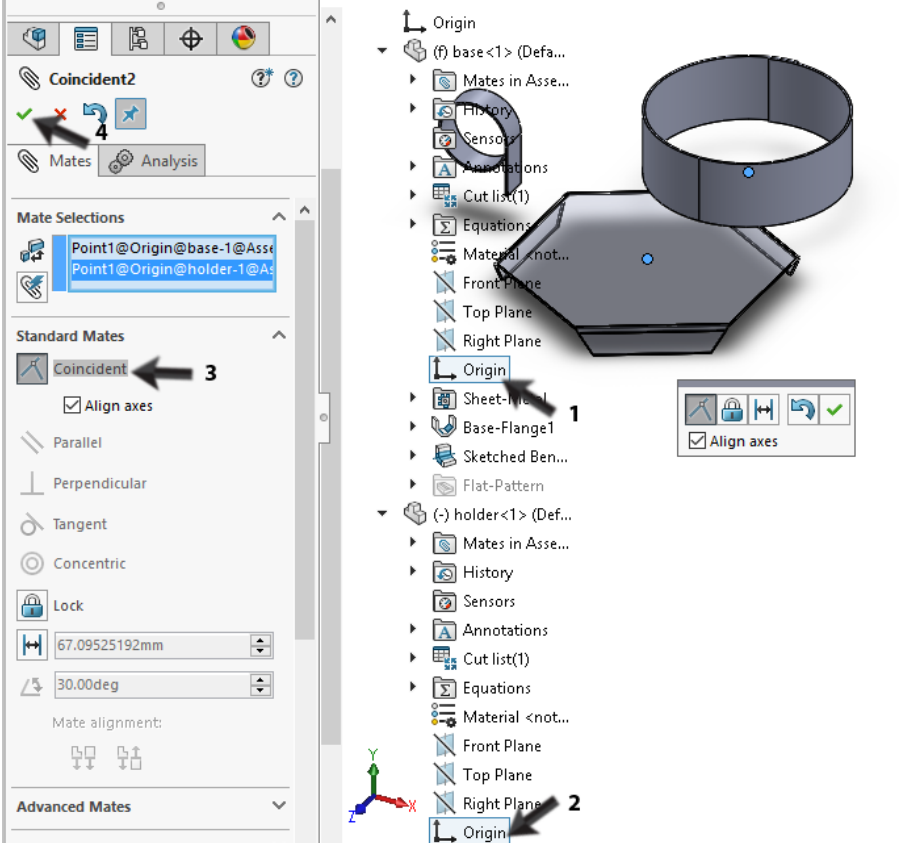
	<p>Werkplan</p>	<p>Het tweede onderdeel van de kaarsenhouder is de buis waar de kaars in gestoken wordt. Deze wordt uit een strook plaatmateriaal gebogen, volgens onderstaande tekening.</p>  <p>Om dit onderdeel te maken hoeven we eigenlijk maar één sketch te maken.</p>
32	<p>Open een nieuw part, en selecteer het Top plane om een sketch op te maken.</p>	
33	<p>Eerst tekenen we een (ongeveer) halve cirkel.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klik in de CommandManager op Arc. 2. Selecteer Centerpoint Arc 3. Klik voor het eerste punt op de origin. 4. klik voor het tweede punt recht onder de origin 5. Klik voor het derde punt (ongeveer) recht boven de origin 	

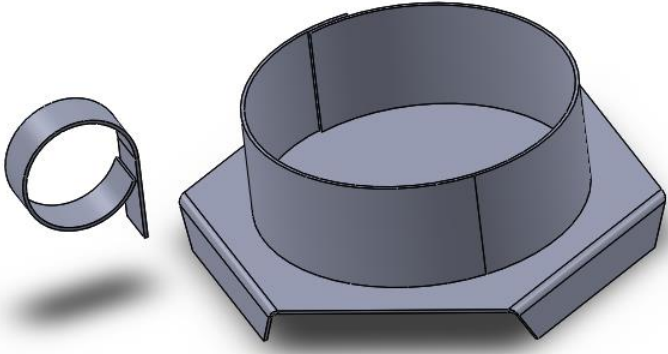
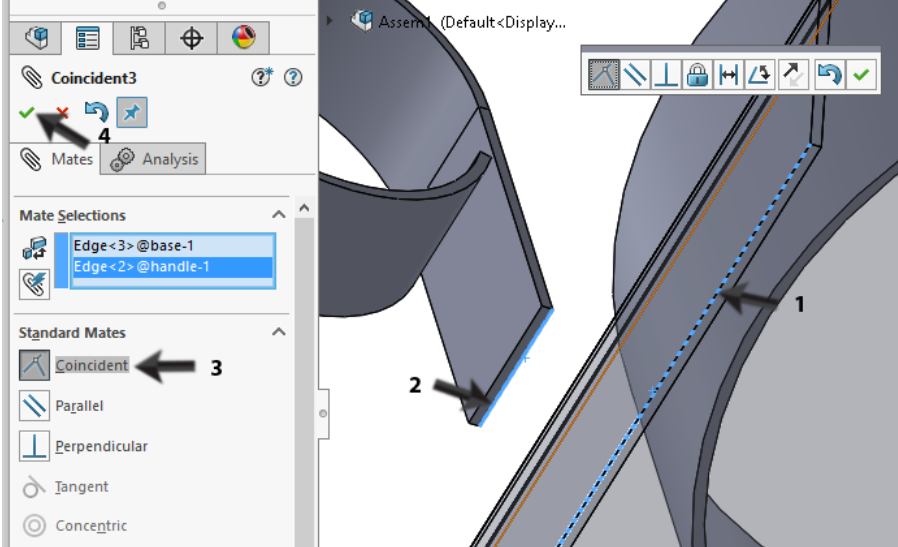
<p>34</p>	<p>Nu tekenen we het tweede deel van de 'cirkel'.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klik in de PropertyManager op Tangent Arc. 2. Klik het onderste punt van de vorige boog aan 3. Klik voor het eindpunt ongeveer zoals hier-naast te zien is. 4. Breek het commando af door op het toetsenbord op <esc> te drukken. 	
<p>35</p>	<p>Zoom nu zover in op het midden van de cirkel, dat je de origin én het middelpunt van de tweede cirkel ziet. Dit laatste herken je als een klein blauw kruisje.</p> <p>Je kunt voor het inzoomen het scrollwielje van de muis gebruiken of in de View-toolbar op Zoom to Area klikken.</p>	
<p>36</p>	<p>Selecteer beide punten (gebruik de <ctrl>-toets, en klik in de PropertyManager op Vertical.</p>	
<p>37</p>	<p>Plaats nu een maat tussen beide punten en verander de afstand in 0.5mm</p>	

38	<p>Klik in de View-toolbar nu op Zoom to fit om de hele sketch weer te zien.</p>	
39	<p>Voeg nu met Smart Dimensions nog twee maten aan de sketch toe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. radius 35 voor de rechter cirkelboog. 2. De lengte 10mm voor de overlap. Let goed op dat je hier de werkelijke afstand tussen de twee eindpunten geeft, en niet de horizontale afstand. Dit bepaal je bij het plaatsen van de maat. 	
40	<p>Klik in de CommandManager op Sheet Metal, en daarna op Base-flange. Voer in de PropertyManager de volgende gegevens in:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materiaaldikte 0.8mm 2. Hoogte 25mm 3. Klik op OK 	

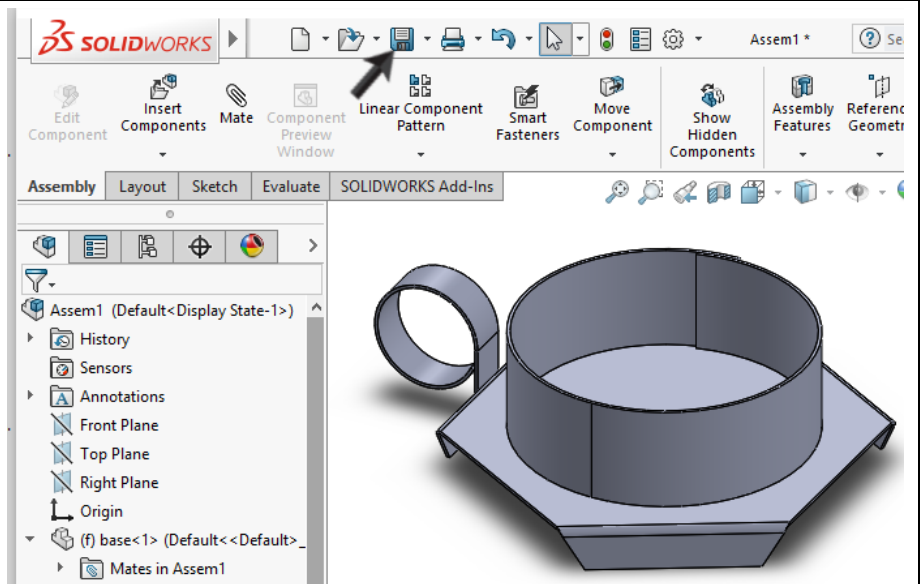
41	<p>De cilinder is nu klaar. Sla het bestand op onder de naam holder.sldprt</p>	
	<p>Werkplan</p>	<p>Tot slot moeten we het oortje van de kaarsenhouder maken. De opbouw van dit onderdeel is exact hetzelfde als van het vorige onderdeel. Ook nu is het belangrijkste dat je een sketch moet maken.</p> 
42	<p>Open een nieuw part, en start een sketch op het Front Plane. Teken vanuit de origin eerst een lijn verticaal omhoog. Gebruik daarna het commando Tangent Arc om aansluitend een cirkelboog te tekenen. Zoals in de afbeelding hiernaast.</p>	
43	<p>Voeg nu met Smart Dimension drie maten toe, zoals hiernaast te zien is.</p>	

44	<p>Gebruik nu het commando Base-flange om het onderdeel een materiaaldikte van 0.8mm en een hoogte van 10mm te geven.</p>	
45	<p>Sla het bestand op onder de naam handle.sldprt</p>	
		<p>Tot slot van deze tutorial maken we de assembly. We hebben dat al vaker gedaan. Zou jij weten hoe je nu deze drie onderdelen tot een assembly maakt? Probeer het eerst eens zelf, voordat je verder gaat!</p>
46	<p>Open een nieuwe assembly. Plaats als eerste, met Insert Component, de voetplaat in de assembly. Deze is dan Fixed. Plaats daarna de twee andere onderdelen op willekeurige plaatsen. Weet je niet meer precies hoe dit gaat? Kijk het dan nog eens na in tutorial 3 stap 46 tot 51.</p>	

<p>47</p>	<p>Nu moeten de mates aangebracht worden. Klik in de CommandManager op Mate.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecteer het bovenvlak van de voetplaat. 2. Selecteer de onderste edge van de kaarsenhouder 3. De mate Coincident wordt automatisch geselecteerd 4. Klik op OK. 	
<p>Tip!</p>		<p>Wanneer je na het maken van een mate één keer op OK klikt, wordt de mate gemaakt, en blijf je binnen het Mate-commando. Je kunt dan meteen twee andere elementen selecteren om een mate tussen te maken. Klik je dan echter nog een keer op OK, dan verlaat je het Mate-commando. Wij gaan er hier vanuit dat je binnen het Mate-commando blijft. Klik je per ongeluk toch twee keer op OK, klik dan in de CommandManager opnieuw op Mate om het mate-commando opnieuw te starten.</p>
<p>48</p>	<p>Zorg dat het Mate-commando actief is (zie de tip hierboven).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecteer nu in de Feature Tree de origin van het bestand Base 2. Selecteer ook de origin van het bestand Holder 3. De mate Coincident wordt opnieuw automatisch geselecteerd 4. Klik op OK. 	

49	<p>Zorg dat het oor ongeveer op de plek staat waar het straks terecht moet komen, zoals in de afbeelding hier naast.</p> <p>Is dat niet het geval, versleep het oor dan naar de juiste plaats.</p>	
	<p>Tip!</p>	<p>In de illustraties die we hier gebruiken is het model steeds zo geroteerd dat beide punten of edges die we voor een mate moeten selecteren, tegelijk te zien zijn. Dat is handig, want je hoeft het model dan niet tussentijds te roteren.</p> <p>Lukt dat echter niet, dan moet je het model tijdens het aanmaken van de mate roteren:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecteer het eerste element 2. Roteer het model zodat je het tweede element goed kunt zien 3. Selecteer het tweede element 4. Maak de mate. <p>Als je dit doet, zorg dan dat je niet per ongeluk het commando afbreekt. Goed opletten dus!</p>
50	<p>Roteer het model nu zo dat je de onderkant van het oor en de onderkant van de voetplaat kunt zien. Zoom in, zodat je de dikte van het plaatmateriaal goed kunt zien.</p> <p>Zorg dat het Mate-commando nog actief is. Selecteer nu de twee edges zoals hiernaast te zien is. De mate coincident wordt automatisch geselecteerd. Klik op OK.</p>	
51	<p>Probeer het oor nu te verslepen: je ziet dat je het nu kunt verplaatsen langs de edges die we zojuist geselecteerd hebben, en ook daarom heen kan draaien.</p>	
	<p>Tip!</p>	<p>Merk op dat er een verschil is tussen het roteren van een onderdeel van de assembly en het roteren van het model.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Een onderdeel roteer/verplaats je door het te verslepen. Ook kun je hiervoor de knoppen Move Component en Rotate component gebruiken.

		<p>ken. Je verplaatst dan een onderdeel ten opzichte van andere onderdelen in de assembly. Het model verandert dus.</p> <div data-bbox="671 264 916 360" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> Roteer je het model, dan blijven alle onderdelen ten opzichte van elkaar op dezelfde plaats, maar kijk je er vanuit een andere richting naar. Het model verandert dus niet. Hiervoor gebruik je het scrollwielje van de muis (indrukken), of klik je in de View-toolbar op Rotate View. <div data-bbox="667 501 711 539" data-label="Image"> </div>
52	<p>Nu gaan we de middelpunten van de edges op elkaar leggen.</p> <p>Zorg dat het Mate-commando actief is.</p> <p>Selecteer beide middelpunten. Wanneer je je muis boven een edge houdt, zie je het middelpunt verschijnen, en kun je het selecteren.</p> <p>De mate Coincident wordt automatisch geselecteerd. Klik op OK.</p>	<div data-bbox="614 555 1522 1144" data-label="Image"> </div>
53	<p>Probeer het oor opnieuw te verslepen. Merk op dat het nu alleen nog maar om de as heen kan draaien.</p>	
54	<p>De laatste mate die we toevoegen moet het oor helemaal vastzetten.</p> <p>Roteer het model zodat je beide vlakken die hiernaast geselecteerd zijn kunt zien, en selecteer deze vlakken.</p> <p>De mate Coincident wordt automatisch geselecteerd. Klik op OK.</p>	<div data-bbox="614 1299 1522 1758" data-label="Image"> </div>
55	<p>Klik nog een keer op OK om het Mate-commando af te sluiten</p>	

56	De kaarsenhouder is nu klaar. Sla het bestand op onder de naam Candlestick.sldasm.	 <p>The screenshot shows the SolidWorks software interface. In the top toolbar, the 'Save' icon (a floppy disk) is highlighted with a black arrow. Below the toolbar, the 'Assembly' tab is active. The left-hand 'Feature Tree' shows the assembly structure, including 'Assem1 (Default<Display State-1>)', 'History', 'Sensors', 'Annotations', 'Front Plane', 'Top Plane', 'Right Plane', 'Origin', and '(f) base<1> (Default<<Default>>_'. The main 3D view area displays a blue-colored 3D model of a candle holder, which consists of a circular base with a flange and a vertical cylindrical body with a handle.</p>
	<p>Wat zijn de belangrijkste dingen die je geleerd hebt?</p>	<p>In deze oefening heb je verschillende manieren gezien om onderdelen van plaatmateriaal te maken.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Je hebt gezien dat een Base-flange altijd het eerste onderdeel is. Hierin definieer je onder andere de materiaaldikte. • Heb je eenmaal een Base-flange, dan kun je daarna bijvoorbeeld een edge flange toepassen. • Met een sketched bend kun je in een vlakke plaat een buiglijnen aangeven. • Je hebt ook gezien hoe je heel eenvoudig de uitslag van een onderdeel kunt maken, door het laatste feature te unsuppressen. <p>Verder heb je enkele nieuwe commando's bij het maken van sketches gezien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centerpoint Arc en Tangent Arc om cirkelbogen te tekenen. • Convert om een bestaand onderdeel in een sketch opnieuw te gebruiken. <p>Tot slot heb je in de assembly een paar lastige mates gemaakt. Langzamerhand begin je SOLIDWORKS steeds beter te kennen, want Sheet Metal is opnieuw een belangrijk onderdeel!</p>

SOLIDWORKS werkt in het onderwijs

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

Onderwijs

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

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

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

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

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

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

Certificering

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

Tot slot

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

Contact

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