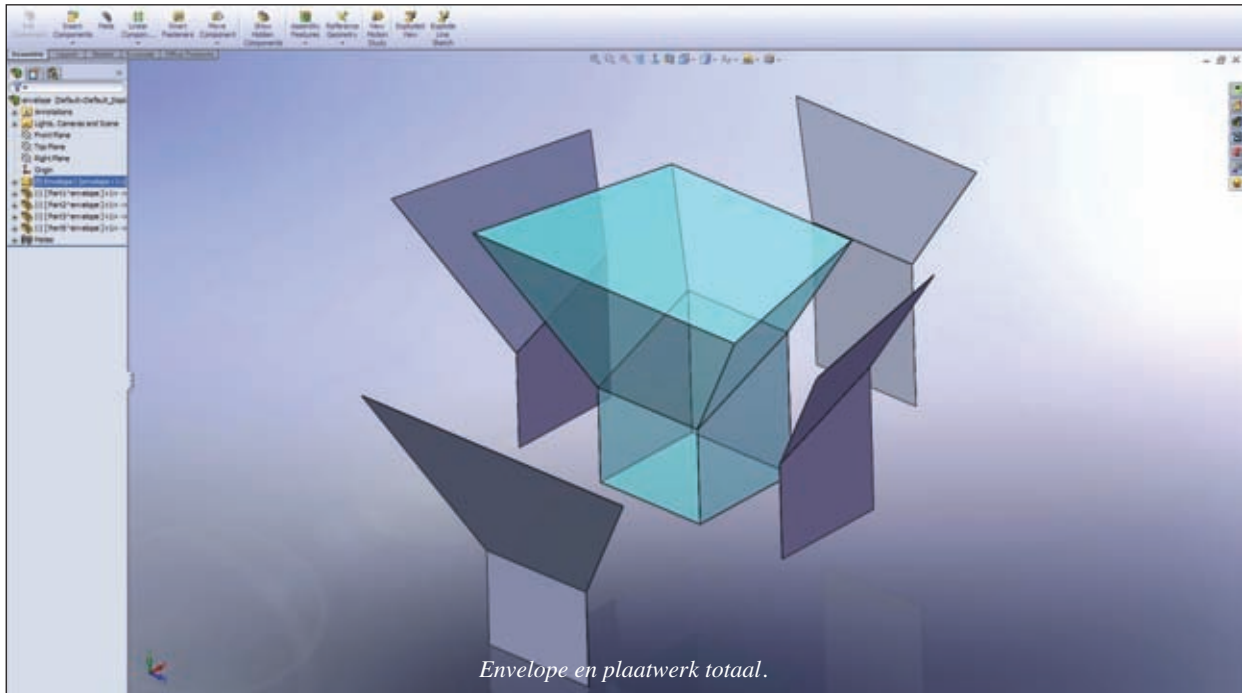




Opzetten van makkelijk te configureren plaatwerkmodellen 'Envelopes' voor het aansturen

Door Renso Kuster



Envelope en plaatwerk totaal.

Degene die met SolidWorks werkt zal in de praktijk vaak constructies opzetten zodanig dat ze makkelijk herbruikbaar en configureerbaar zijn. Hiertoe bezit SolidWorks een groot aantal technieken die de gebruiker kan leren tijdens cursussen of via de heldere online 'tutorials' of helpfunctie.

Er zijn natuurlijk ook altijd van die 'undocumented' technieken die de gebruiker goed kunnen helpen, vandaar dat ik graag vertel hoe u configureerbare modellen op kunt zetten met envelopes. Deze techniek is met name bruikbaar wanneer de gebruiker een aantal complexere stukken plaatwerk op elkaar wil laten aansluiten.

Waarom envelopes?

Als de gebruiker wat complexer producten maakt en de vormen van deze producten aan elkaar wil koppelen, zou deze vaak willen dat hij een 'master'-model had waarin hij globaal de informatie van alle modellen in vastlegt en die hij gecontroleerd over kan zetten naar de verschillende onderdelen. Dit is nu precies wat de gebruiker kan doen met envelopes. Ik heb al eerder een artikel geschreven voor CAD-Magazine waarin de envelopes aan bod kwamen (artikel: Selectie-

technieken, in nr. 8 van 2006), hierin kwam naar voren dat envelopes zijn bedoeld om 3D-selecties uit te kunnen voeren en op te slaan.

Omdat het in de bedoeling ligt van SolidWorks om de envelopes alleen te gebruiken als selectiehulpmiddel bezit een envelope een aantal speciale eigenschappen. Deze speciale eigenschappen zijn dat de envelope uitgesloten wordt van algemene assembly-bewerkingen, oftewel wordt niet meegenomen in de massabepaling, stuklijst en 2D-tekening. Dit zijn nu ook precies de eigenschappen die je zoekt voor een model dat de gebruiker alleen op wil zetten als hulpmiddel omdat hij deze uiteindelijk niet gaat produceren. Precies dit maakt dat wat ik nu ga beschrijven een 'undocumented' feature is in SolidWorks, we gaan dus eigenlijk de functionaliteit gebruiken voor iets waar het eigenlijk niet voor bedoeld is.

Aanmaken basissamenstelling.

Laat ik een simpel voorbeeld gaan maken in SolidWorks om de kracht van envelopes te laten zien. De gebruiker maakt een nieuwe samenstelling aan, waarbij deze gebruik maakt van zijn standaard template. Vervolgens slaat hij de nog lege samenstelling op onder de door hem gewenste naam. Vervolgens maakt hij een envelope aan, klikt hiervoor op het 'insert dropdown'-menu en kiest voor envelope → new. Ook aan deze envelope geeft de gebruiker de gewenste bestandsnaam mee. Hij kiest vervolgens op welk vlak de envelope geplaatst dient te worden, de meest logische keuze is het 'front plane' van de samenstelling zodat ook het 'front plane' van de envelope daar op uitgelijnd wordt en de XYZ-richtingen van 'assembly' en envelope gelijk zijn.

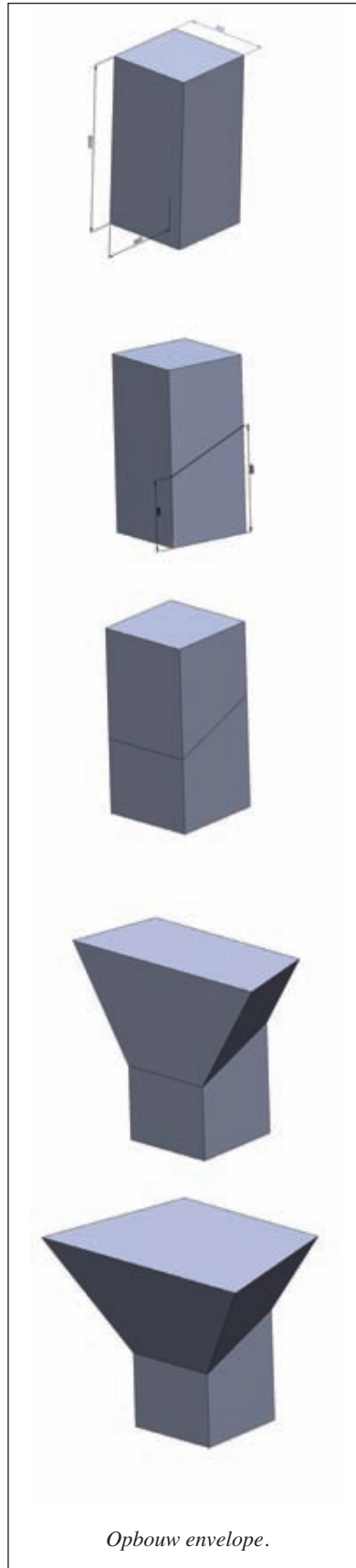
Op dit 'front plane' wordt ook direct voor de gebruiker een schets geopend. In deze schets tekenen we een recht-

plaatwerkdelen

hoek van 500 mm horizontaal en 1000 mm verticaal die met de linker onderhoek vastzit op het 'origin'. Deze rechtehoek zetten we met een extrusie van 750 mm om van een schets in een 3D 'solid'. Om de geometrie iets complexer te maken, openen we een schets op het voorvlak en tekenen we hier een schuine lijn. Deze lijn bematen we aan de linkerkant met 400 mm vanaf de onderkant en rechts met 600 mm van de onderkant. Met deze lijn gaan we de vlakken van de 'solid' opdelen in verschillende vlakken met de functie 'splitline' om de vlakken verschillende hoeken mee te kunnen geven. De gebruiker kiest nu de functie 'splitline' bij 'type of split' daarna 'projection' en vervolgens kiest hij bij de 'faces to split' de vier opstaande vlakken van het model. Zodra de gebruiker het 'splitline'-commando heeft uitgevoerd, ziet hij dat de opstaande vlakken van het model zijn opgedeeld in twee keer zoveel vlakken. Nu gaan we de bovenste nieuwe vlakken onder een hoek zetten om een soort van trechtervorm te krijgen. De gebruiker kiest de functie 'Draft' bij de optie 'type of draft' kiest hij voor 'parting line' de 'splitline' die we zojuist hebben aangeemaakt, is dus in dit geval de 'parting line'. Hij kiest vervolgens het bovenvlak om de 'direction of pull' te bepalen, draai voor het juiste resultaat wel de richting om. Hierna klikken we op de schuine lijnen om de 'parting lines' te bepalen. De gebruiker let hierbij op dat het gele pijltje bij de lijnen in de richting van het 'direction of pull' vlak ligt, wanneer dit niet het geval is, dan klikt de gebruiker op de knop 'other face'. Als hoek geven we dertig graden mee en ronden we de functie af. We starten draft functie nogmaals maar nu zetten we de vlakken met de rechte randen onder een hoek van twintig graden. Nu is de vorm van de envelope af.

Afleiden van plaatwerkdelen

We gaan nu van de envelope de verschillende plaatwerkdelen afleiden. De gebruiker maakt met de functie 'insert new part' een nieuw onderdeel aan in



Opbouw envelope.

de samenstelling. Op het moment dat gevraagd wordt om een referentievlak, kiest de gebruiker zoals alle voorgaande keren voor het 'front plane'. SolidWorks zal hier direct een schets op openen, maar deze hebben we niet nodig dus kunnen we deze afsluiten.

Omdat de geometrie die we nastreven in feite al aanwezig is, hoeven we deze niet opnieuw te tekenen maar kunnen we die overnemen van de envelope. Dit overnemen doen we met de functie 'offset surface'. De gebruiker selecteert de vlakken op de envelope die hij wil gebruiken voor het opzetten van het eerste stuk plaatwerk. In dit geval pakken we één van de twee zijkantten. Nadat de gebruiker de twee vlakken heeft geselecteerd start hij de 'offset surface'-functie. De gebruiker kiest hier voor een offset waarde van '0' zodat de vlakken één op één overgezet worden van de envelope naar het part. Als de gebruiker nu het part los opent ziet deze dat hij een 'surface' heeft gekregen met twee 'faces'. Omdat het hier nog een 'surface' betreft kunnen we het nog niet omzetten naar plaatwerk, dus geven we met de functie 'thicken' een gewenste dikte (in dit geval één mm) mee aan het 'surface'. In de 'featuretree' ziet u ook dat het 'surface' is veranderd in een 'solid body'. Deze 'solid' kunnen we vervolgens wel omzetten naar plaatwerk met de 'insert bends'-functie. De gebruiker kiest hierbij de gewenste buigradius en buigcorrectie. Als hij dat wil, kan hij nu dus het geheel ontvouwen, waarbij rekening wordt gehouden met de ingegeven correctie. De gebruiker kan nu ook op dezelfde manier de andere onderdelen aanmaken, door het afleiden van vlakken van de envelope.

Creëren van overlap

Wanneer de gebruiker een bepaalde mate van overlap tussen de plaatwerkdelen wil bewerkstelligen, kan hij dit doen door de surfaces van de delen groter te maken. Dit doet hij met de functie 'extend surface'. Hij selecteert de randen, die langer moe-

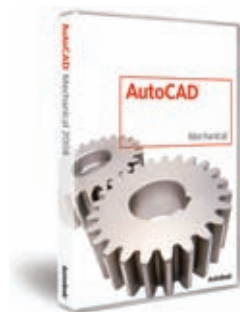
CAD KOOP

**Waanzinnige
actie in
verband met
ons 5 jarig
jubileum!**



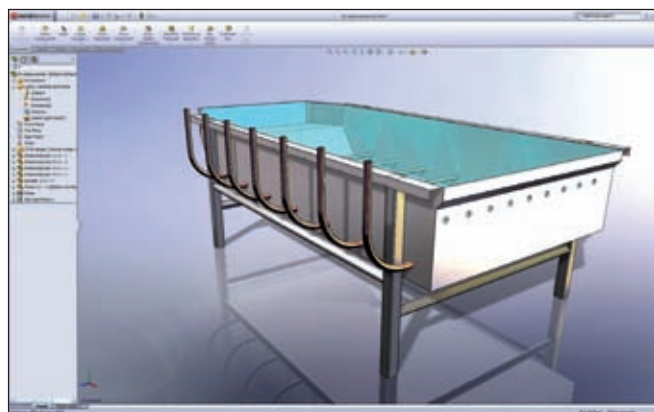
**5 weken lang
geven we
CADmonitoren
weg, plus een
cadeau bij elke
bestelling*!**

**Ga naar
www.cadkoop.eu
voor al uw CAD
automatisering
of bel +31(0)162-
470544**



**CAD - CAD
en nog eens
CAD**

CAD KOOP



Het uiteindelijke ontwerp.

ten worden, en geeft de mate van overlap in mm op. Hiermee kan de gebruiker bijvoorbeeld een halve plaatdikte overlap verzorgen, zodat de platen beter aan elkaar te lassen zijn, omdat het geheel bijna alleen maar aan elkaar gevloeid hoeft te worden. Indien de gebruiker een 'surface' wil verkorten, gebruik hij daar de functie 'trim surface' voor.

Wijzigingen aan de geometrie

Het geheel is nu opgezet, maar we willen het geheel gaan wijzigen van geometrie. Normaliter, als ik het niet had opgezet met een envelope, dan had ik alle losse delen apart van elkaar moeten wijzigen, wat een beste klus zou zijn vanwege de lastige hoekovergangen tussen de plaatwerkdelen. Nu kunnen we simpelweg de maten van de envelope aanpassen en na een 'rebuild' van het model, zullen alle plaatwerkdelen hun juiste vorm weer innemen.

Indien de gebruiker met SolidWorks 2008 werkt, zal hem tijdens het aanmaken van de plaatwerkdelen niet gevraagd zijn waar de parts opgeslagen dienen te worden. Dit komt omdat ze in de samenstelling zitten als zogenaamde 'virtual components', oftewel ze zijn opgeslagen in het bestand van de samenstelling zelf. De gebruiker kan ze nu als losse componenten opslaan door met de rechtermuisknop er op te klikken en te kiezen voor 'save part in external file'.

Geometrie overnemen met schetsen

Als de gebruiker meer gewend is aan de normale plaatwerkmanier (dus niet met de functie 'insert bends' maar 'base flange') kan hij ook deze methode gebruiken. In plaats van het overnemen van de geometrie met 'offset surface' kan hij schetsen openen op de envelope en de geometrie overnemen met 'convert entities' en deze vervolgens gebruiken om het stuk plaatwerk op te zetten. Deze manier is echter bewerklijker wanneer het complexere stukken betreft.

*Renso Kuster renso@cadmes.nl is
freelance redacteur voor
CAD-Magazine. Voor meer gegevens over
dit onderwerp zie: www.solidworks.nl.*

*Kijk voor de actievoorwaarden op www.cadkoop.eu
Actie loopt van week 7 t/m week 11.