

21 Skeletmodelleren

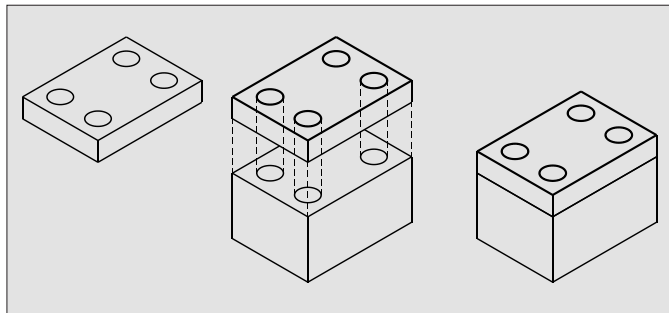
Verdiepingsstof

21.1

Inleiding

*Ontwerpen vanuit de
samenstelling*

De meeste constructeurs ontwerpen vanuit de samenstelling. Als een onderdeel getekend is, dan wordt

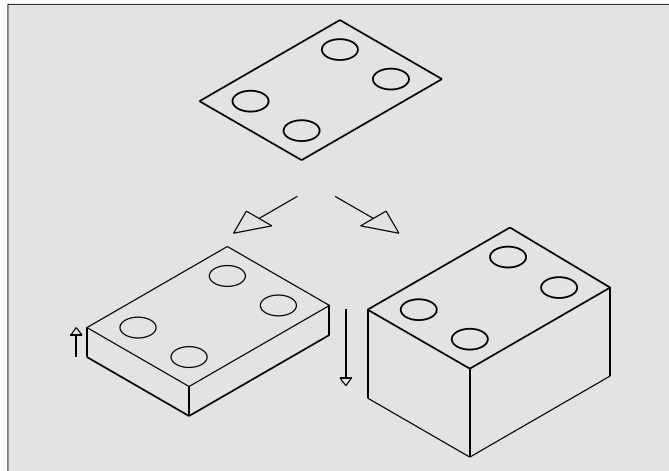


geometrie geprojecteerd van dat ene onderdeel naar een volgend onderdeel.

De geometrie die is afgeleid van de projectie kunt u adaptief laten. Als het ene onderdeel verandert, dan verandert het tweede onderdeel mee. U kunt ook de koppeling tussen de twee onderdelen verbreken. Dit doet u als u weet dat de onderdelen toch niet meer veranderen. Als u de koppeling heeft verbroken, dan brengt u plaatsvoorwaarden aan om ervoor te zorgen dat de onderdelen ten opzichte van elkaar op dezelfde plaats blijven liggen.

Skelet ontwerpen

Op het tekenbord of met AutoCAD wordt ook een andere manier van ontwerpen gebruikt.



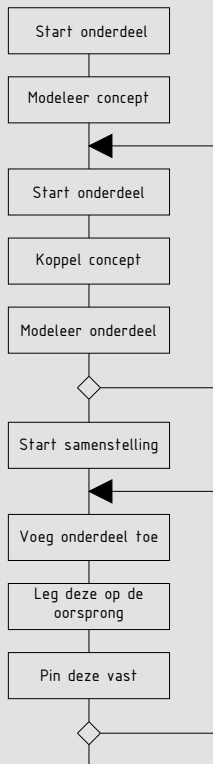
Er wordt een concept van de samenstelling getekend en dat concept wordt later uitgewerkt in onderdelen. Deze techniek sluit beter aan als er nog veel onzekerheden in het ontwerp zitten. Het is ook bruikbaar bij Inventor. De techniek heet dan skeletmodelleren. Eerst tekent u een skelet van de samenstelling en vervolgens wordt dit skelet gebruikt bij de verschillende onderdelen. Omdat ieder onderdeel op de juiste plaats aansluit bij de skelet is het niet nodig om plaatsvoorwaarden aan te brengen.

De techniek van het skeletmodelleren heeft als voordeel dat het overzichtelijk is en ook nog snel voor de computer. De techniek van de adaptiviteit heeft weer als voordeel, dat u ieder moment kunt beslissen of u deze wel of niet wilt gebruiken. U kunt deze ook tijdelijk gebruiken om daarna snel weer uit te doen, zoals in het voorgaande hoofdstuk is gedaan. In dit boek worden beide technieken toegepast.

21.2

Werkvolgorde

Werkvolgorde



Het skeletmodeleren start met een concept. Dit concept wordt ook wel het skelet genoemd. Deze wordt gebruikt als kapstok voor andere onderdelen. U modelleert als het ware vlees rondom het skelet.

Als het skelet achteraf wordt veranderd, dan veranderen alle andere onderdelen mee. U krijgt als het ware een dashboard waarmee u het complete ontwerp kunt instellen.

Het skelet van een concept kan bestaan uit schetsen, vlakken of volumes. U koppelt het concept aan een onderdeel met het commando *Derived component*.

Als een onderdeel wordt gekoppeld, dan komen de oorsprong van beide onderdelen op dezelfde plaats te liggen. Daar kunt u handig gebruik van maken bij de samenstelling. U hoeft geen plaatsvoorwaarden meer aan te brengen. U moet er in de samenstelling alleen voor te zorgen dat alle onderdelen op de oorsprong blijven liggen.

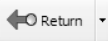
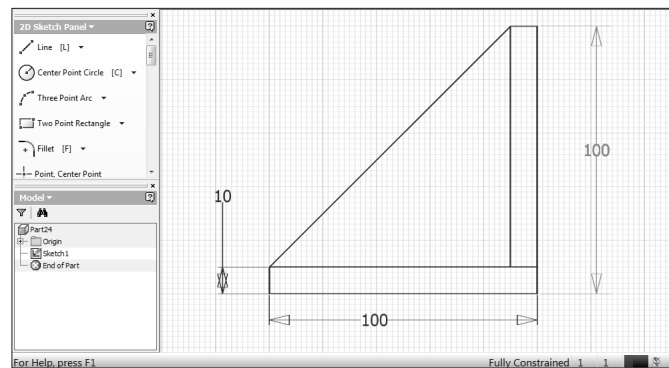
Praktijk

Opdracht

Aanmaken concept

Controleer of u in het goede project werkt. Controleer met [Tools > Application Options > Sketch] of de instelling [Autoproject part origin on sketch create] aan staat. Als het goed is dan heeft u deze instelling in het vorige hoofdstuk aangezet.

Begin een nieuw onderdeel op basis van millimeters. Maak de volgende tekening. Zorg dat de schets volledig bepaald is.



Sketch1

Export Object



Hoeksteun skelet

Sluit de schets.

Klik in de modelverkenner met de rechter muisknop op Sketch1 en kies voor de instelling dat dit object geëxporteerd wordt. Vanaf nu kan de schets gebruikt worden in andere onderdelen.

Sla het concept op.

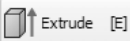
Gebruik de naam Hoeksteun skelet.

Praktijk

Opdracht



OK



100 mm

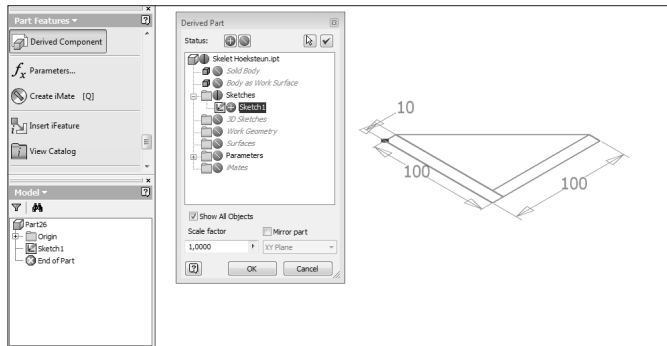
Koppelen concept

Begin een nieuw onderdeel op basis van millimeters.

Normaal gesproken begint Inventor altijd met een schets. Sluit deze direct, want u gaat de schets van het skelet gebruiken.

Activeer het commando om een ander onderdeel te koppelen aan dit onderdeel. Kies het bestand “Hoeksteun skelet” die u hiervoor heeft aangemaakt.

Klik op het plus-teken voor sketches en klik daarna op Sketch1. Het teken voor de sketch verandert van een schuine streep naar een plus-teken.



Controleer de invoer en sluit het venster.

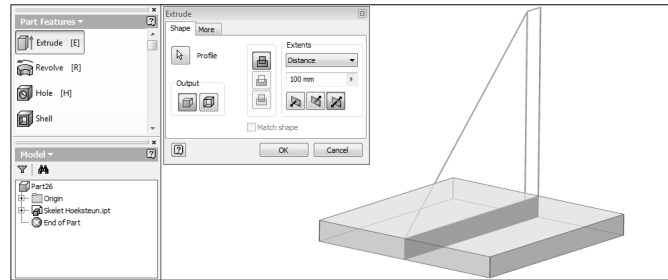
Activeer het commando om een contour uit te trekken. Klik op de lange haakse plaat.

Extrudeer naar beide richtingen.

Extrudeer over een afstand van 100 mm.

Tip: Als u een gebruikersparameter had aangemaakt in de schets, dan had u bij het koppelen ook deze parameter kunnen koppelen en nu over die afstand kunnen extrude-

ren. Dit heeft als voordeel dat u vanaf de schets beide platen kunt wijzigen.



OK



Hoeksteun plaat1

Opdracht

Controleer de invoer en sluit het venster.

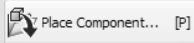
Bewaar het onderdeel.

Geef dit onderdeel de naam die hiernaast staat.

Start met een nieuw onderdeel en voer exact dezelfde procedure uit. Kies nu niet de lange, maar de korte haakse plaat. Extrudeer deze naar beide zijden over 100 mm. Sla de plaat op met de naam “Hoeksteun plaat2”.

Start met een nieuw onderdeel en voer exact dezelfde procedure uit. Kies nu de schuine plaat. Extrudeer deze naar beide zijden over 10 mm. Sla de plaat op met de naam “Hoeksteun plaat3”.

Praktijk



Open



Hoeksteun plaat2
 Properties

Occurrence

0 mm

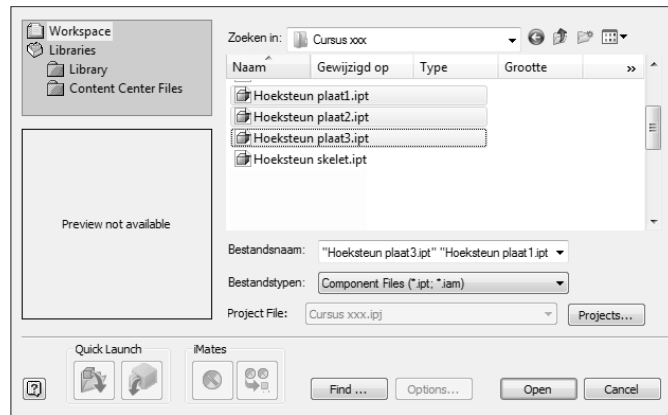
Grounded

Samenstelling

Start met een nieuwe samenstelling op basis van millimeters.

Activeer het commando om een of meer onderdelen toe te voegen.

Houdt de control-toets ingedrukt en klik op de drie platen die u hiervoor heeft aangemaakt.



Klik op Open om de drie bestanden te laden.

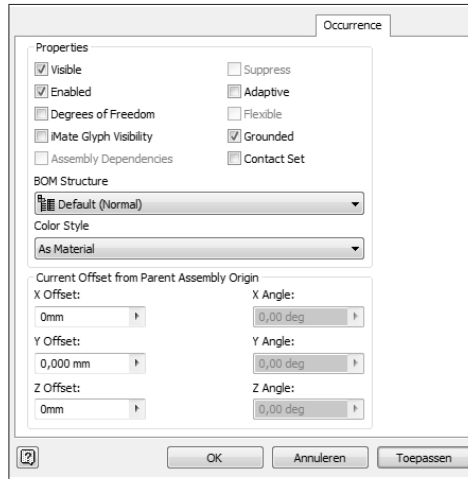
Druk op de Escape-toets om het commando af te breken.

Klik in de modelverkenner met de rechter muisknop op een van de onderdelen.

Kies het tabblad waarop de positie van het onderdeel is aangegeven.

Zet de x-, y- en z-Offset op 0. Dit betekent dat de oorsprong van het onderdeel op de oorsprong van de samenstelling ligt.

Kies voor het vastpinnen van het onderdeel. Als u dit niet zou doen dan zou het onderdeel later verschoven kunnen worden.

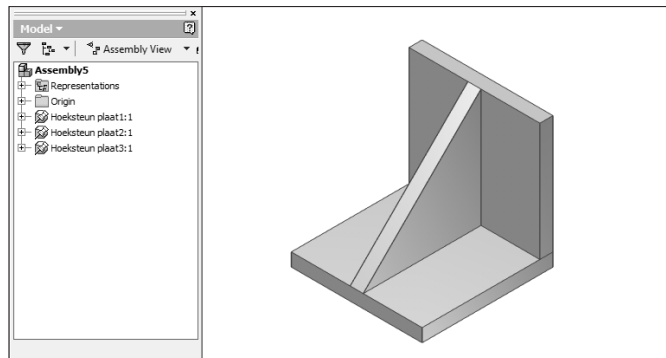


OK

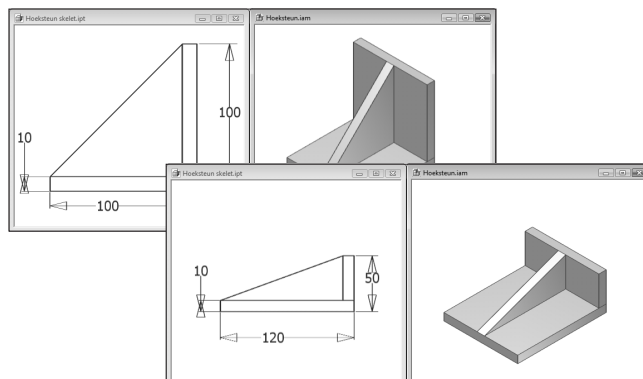
Opdracht

Controleer de invoer en sluit het venster.

Herhaal deze procedure voor alle onderdelen.



Open de schets en varieer de schets en kijk wat er met de samenstelling gebeurt.



21.3

Ruimtelijk concept

Theorie

Een concept kan onder andere bestaan uit schetsen, vlakken, volumes of de parameters van het model. Omdat Inventor het makkelijkst werkt met volumes, kunt u deze meestal het beste gebruiken.

U koppelt het concept aan een onderdeel met het commando `Derived component`. Als u het volume koppelt aan een ander onderdeel, dan kunt u het volume van het concept bij het koppelen omzetten naar (werk)vlakken. Dat is weer makkelijk, omdat onderdeel en concept dan duidelijk gescheiden zijn en elkaar niet beïnvloeden.

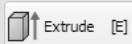
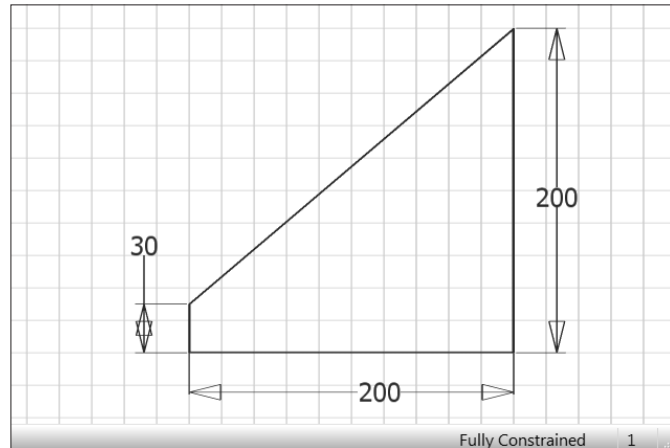
Er zijn twee modules die bij uitstek geschikt zijn voor een ruimtelijk concept. Dit zijn de modules `framegenerator` en de `plaatwerk module`. Als deze modules behandeld zijn komt skeletmodelleren terug.

Praktijk

Opdracht

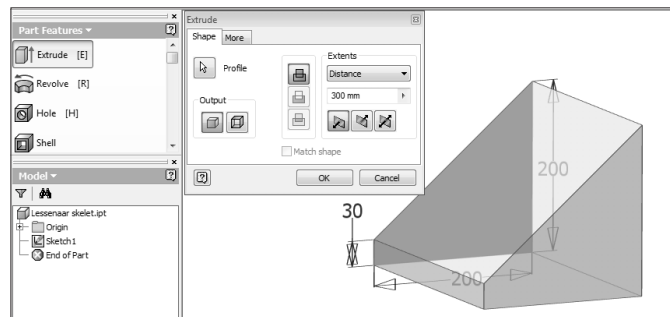
Lessenaar

Begin een nieuw onderdeel op basis van millimeters. Maak de volgende tekening. Zorg dat de schets volledig bepaald is.



Type E in; hiermee activeert u het commando om het onderdeel uit te trekken.

Geef een extrusieafstand van 300 mm op.



Controleer de invoer en sluit het venster.

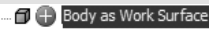


Sla het concept op.

Geef deze de naam die hiernaast staat.

Praktijk

Opdracht



OK

OK



Koppelen ruimtelijke vorm

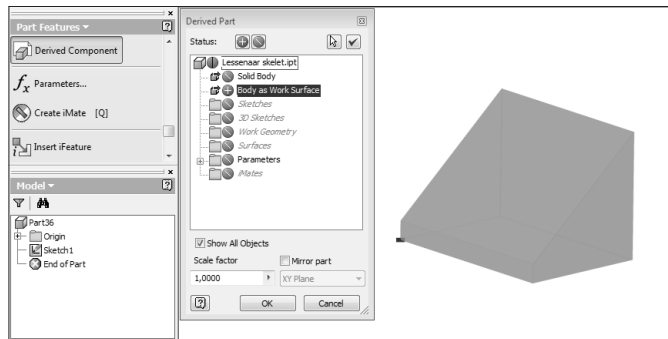
Begin een nieuw onderdeel op basis van millimeters.

Normaal gesproken begint Inventor altijd met een schets. Sluit deze direct, want u gaat de schets van het skelet gebruiken.

Activeer het commando om een ander onderdeel te koppelen aan dit onderdeel. Kies het bestand “Lessenaar skelet” die u hiervoor heeft aangemaakt.

Klik op de cirkel voor “Body as Work Surface” om de lessenaar in te lezen als een vlakkenmodel.

Sluit de melding.



Controleer de invoer en sluit het venster.

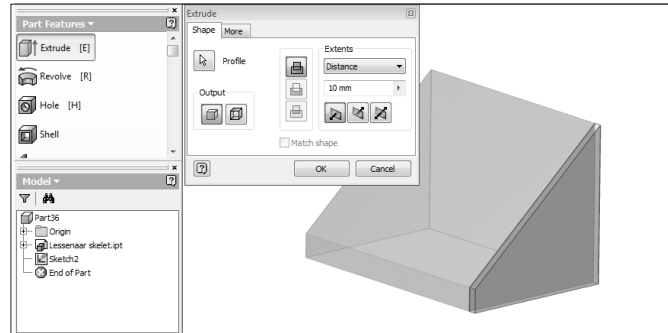
Activeer een 2D sketch.

Klik op de zijkant van de lessenaar. De zijkant van het skelet wordt direct geprojecteerd op de schets.

Activeer het commando om de schets uit te trekken. Let goed op dat de extrusierichting naar buiten staat.



Activeer een extrusieafstand van 10 mm.



Controleer de invoer en sluit het venster.

Klik in de modelverkenner op het plus-teken voor Lessenaar Skelet en klik daarna met de rechter muisknop op Derived Work Body 1. Zet daarna de zichtbaarheid uit.

Sla de zijde op

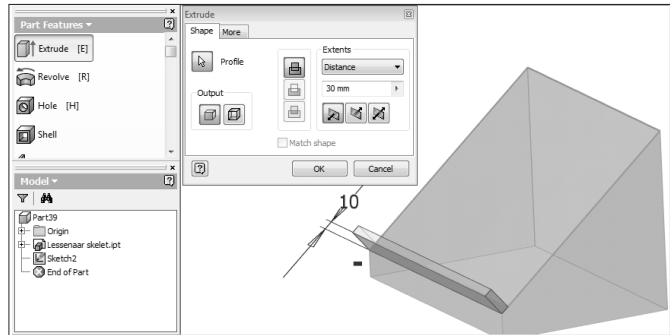
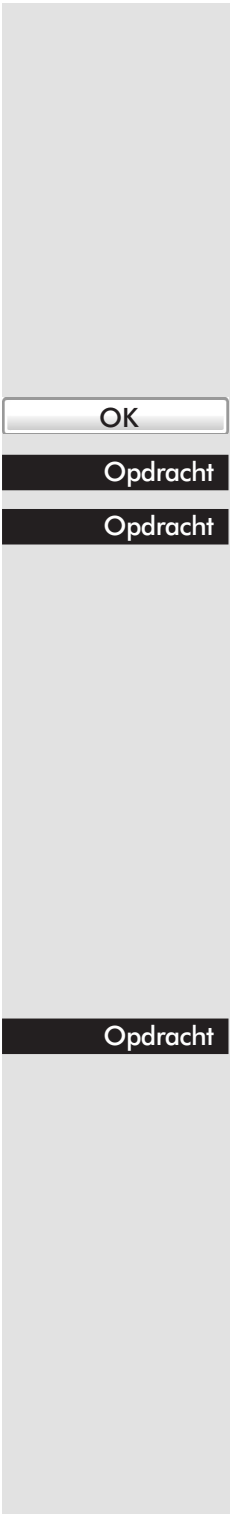
Geef het onderdeel de naam Lessenaar1.



Voer dezelfde procedure uit voor de andere zijde. Noem deze Lessenaar2.

Voer dezelfde procedure uit voor de schuine bovenkant. Let er nu wel op dat de extrusie naar binnen gaat. Noem het onderdeel Lessenaar3.

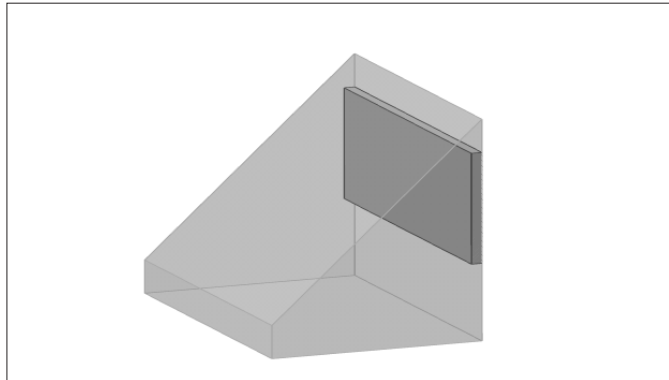
Voer dezelfde procedure uit voor een strip aan de voorkant. Maak de schets op de bovenkant, maar teken hier nog een lijn bij op 10 mm afstand van de voorkant. Extrudeer deze 30 mm, zoals aangegeven in de volgende afbeelding.



Controleer de invoer en sluit het venster.

Verberg het skelet en sla de strip op als Lessenaar4.

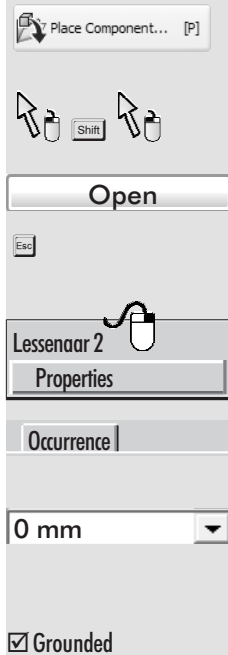
Maak op dezelfde wijze een versterkingsstrip op de achterkant. Extrudeer weer naar binnen.



Verberg het skelet en sla de strip op als Lessenaar5.

Praktijk

Opdracht



Opdracht

Combineer de delen

Start met een nieuwe samenstelling.

Activeer het commando om onderdelen toe te voegen. Er verschijnt een bestandskeuze dialogbox.

Klik op Lessenaar1, houdt de shift-toets ingedrukt en klik op Lessenaar5.

Klik op de knop om de vijf onderdelen te openen.

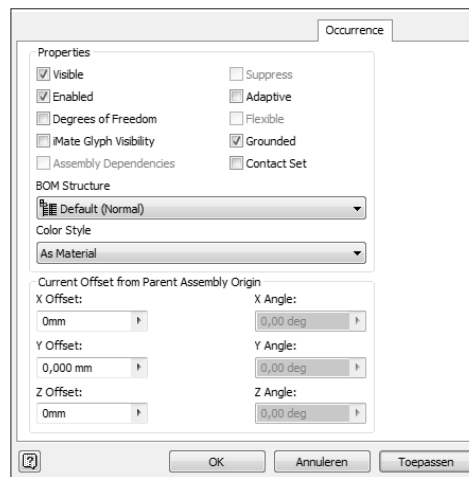
Druk direct op de escape-toets om deze delen niet opnieuw te plaatsen.

Activeer de eigenschappen van het tweede onderdeel.

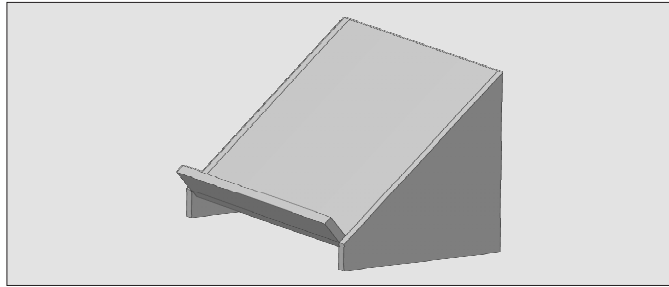
Kies het tabblad waarop de positie van het onderdeel is aangegeven.

Zet de x-, y- en z-Offset op 0. Dit betekent dat de oorsprong van het onderdeel op de oorsprong van de samenstelling ligt.

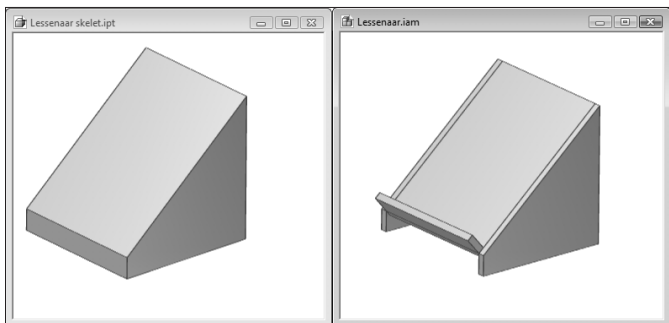
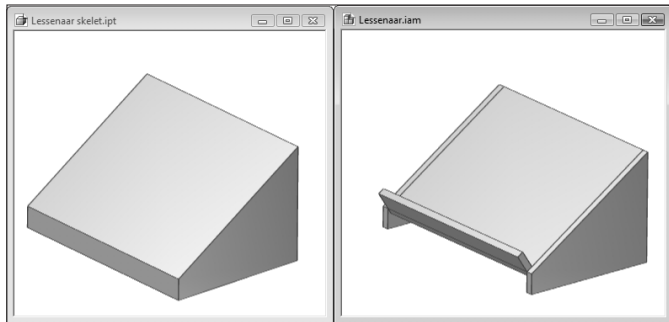
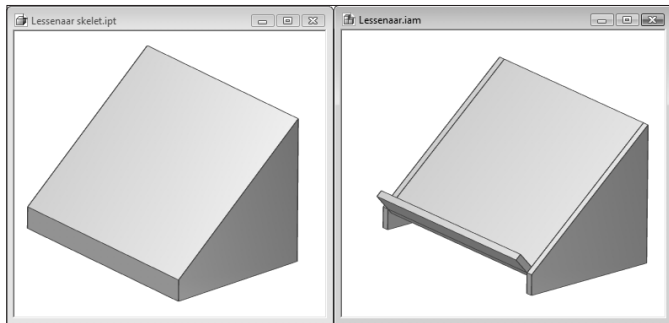
Kies voor het vastpinnen van het onderdeel. Als u dit niet zou doen dan zou het onderdeel later verschoven kunnen worden.



Herhaal deze procedure voor alle onderdelen in de samenstelling.



Variëer het skelet en bekijk het resultaat. Sla het bestand daarna op als Theorie21.3



21.4

Opdrachten

Opdracht 21.1

Maak de volgende samenstelling van vier onderdelen met behulp van skeletmodelleren.

