

SR 3D Builder

Gebruikshandleiding

Versie september 2009

*Gebaseerd op de Engelse handleiding door: Sergio Reano
Nederlandse vertaling door: Emiel Visser*

Installatie

Systemeisen

Hardware

De minimale systeemeisen zijn een Pentium III 1 Ghz, 256 Mb RAM en minimaal 100 Mb vrije ruimte op de harde schijf. Verder een T&L grafische kaart met 128Mb RAM en "Pixel and Vertex shader 1.1" of hoger.

Aangeraden wordt een Pentium IV 2 GHz, 1Gb RAM en een grafische kaart met minimaal 256Mb RAM and "Pixel and Vertex shader 2.0". Deze grafische kaarten bestaan al sinds 2003-2005 dus het programma werkt op bijna alle systemen.

Software

Voor het gebruik is Microsoft Windows XP (service pack 2), Windows Vista of Windows 2000 (niet getest) nodig. SR 3D Builder zou moeten werken op zowel 32 als 64 bit systemen. Dit is echter nog niet uitvoerig getest. Feedback hierop is erg welkom.

Installeren van het programma

Om SR 3D Builder te kunnen installeren moeten eerst het volgende worden geïnstalleerd.

- Microsoft DirectX 9.0c met de laatste updates
- Microsoft Framework 2.0 met de laatste service pack

Deze beide pakketten zijn gratis te downloaden van de officiële Microsoft website

Download de laatste versie van het programma van de website (op dit moment <http://staff.polito.it/sergio.reano>) en start de installatie. Als een andere map word gekozen voor de installatie van de LDraw onderdelen bibliotheek dan de standaard map (C:\LDraw), onthoudt dan je keuze. Bij de eerste keer starten zal SR 3D Builder naar deze map vragen.

Voordat je start

Voordat je het programma gaat gebruiken, zal hier een korte omschrijving van het programma zelf gegeven worden, wat je ervan kan verwachten en wat niet.

Het programma is ontworpen om Lego modellen met de computer te kunnen bouwen. Dit programma is geschreven door Sergio Reano omdat hij ontevreden was met wat andere programma's doen. Namelijk simpelweg blokjes selecteren en verplaatsen en het missen van geanimeerde modellen. In SR 3D Builder wordt geprobeerd om de beste features van elk van deze programma's te combineren en missende features toe te voegen.

Het belangrijkste om te vertellen is dat het programma nog steeds **in ontwikkeling** is. Elke voldoende stabiele versie wordt vrijgegeven om de gelegenheid tot testen te geven en feedback voor aanpassingen en nieuwe features te geven. De bouwomgeving en blokjes plaatsing werkt en het opslaan en openen van een model zou nooit moeten leiden tot verlies van werk.

Aan de andere kant is de animatie omgeving veel complexer en nog steeds in ontwikkeling. Dus een enkele maal kan het resultaat niet helemaal zijn wat je ervan verwacht. Neem ook in acht dat enkel een deel van de mogelijke animatie op dit moment herkend wordt, dus ben geduldig.

Andere belangrijke zaken om rekening mee te houden zijn:

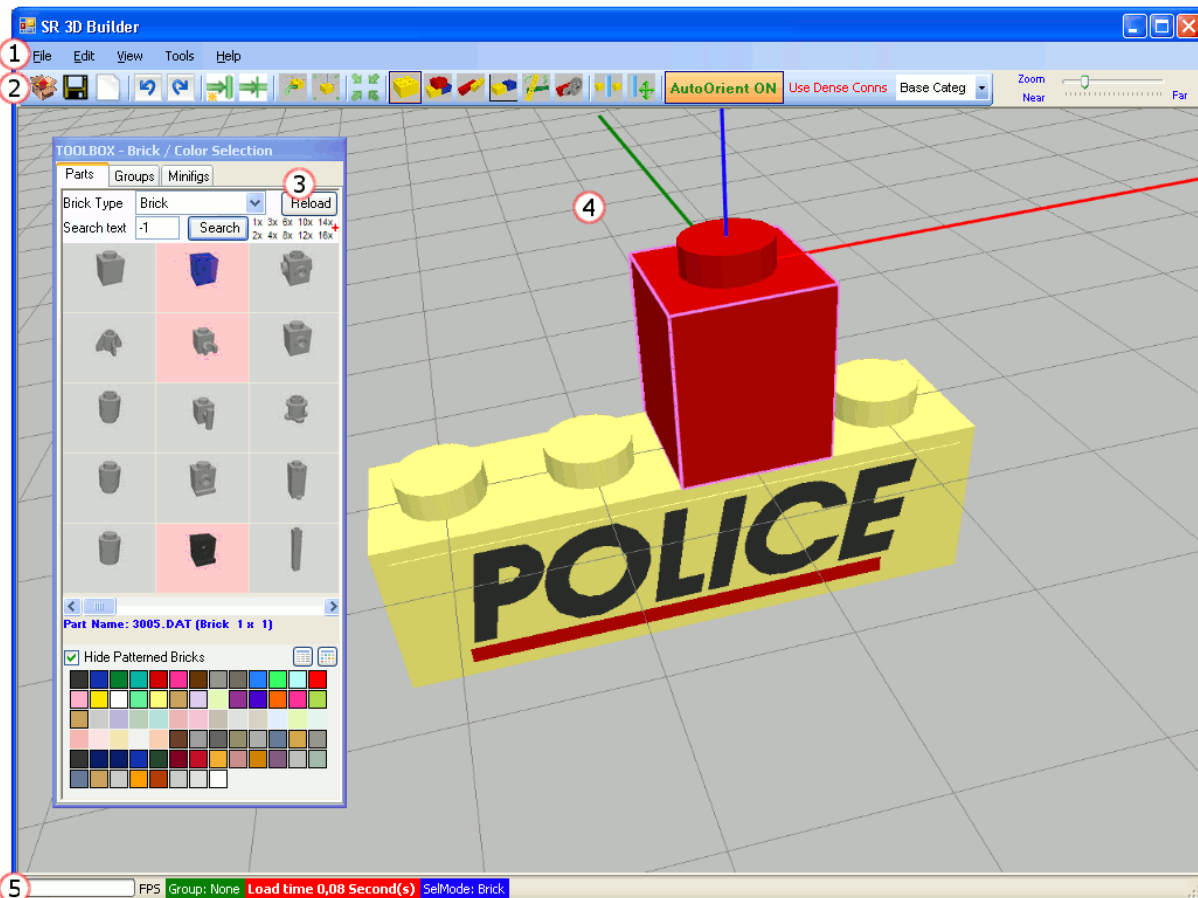
- Het programma checkt niet voor botsingen tussen blokjes, dus blokjes kunnen in elkaar komen te zitten. Dit is een bewuste keuze voor snelheid, in plaats van details.
- Er zijn geen natuurkundige wetten geldig. Dus zwaartekracht, torsie, gewicht, elasticiteit en dergelijke zijn niet van invloed op je bouwwerken.

Afkortingen

LMK	=	Linker Muis Knop
RMK	=	Rechter Muis Knop
MMK	=	Middelste Muis Knop
MW	=	Muis Wiel
UI	=	Gebruikers Interface (User Interface)
SRB	=	Dit programma, SR 3D Builder
MR	=	Model ruimte
SZP	=	Snel Zoeken Paneel

De gebruikers interface

In de gebruikers interface kun je vijf hoofdsecties onderscheiden:



1. De menu balk

De menu balk werkt zoals een gebruikelijk menu balk met bestandsmanagement, configuratie en programma specifieke opties. De menu items worden stuk voor stuk

File:

- Open model: Opent een opgeslagen model
- Clear model: Maakt het huidige model leeg en geeft de mogelijkheid om het model eerst op te slaan.
- Save model: Slaat het model op
- Save as: Slaat het model op met een eventueel andere naam of locatie

- Import model: Importeert een bestaand model in het huidige model (nog niet geïmplementeerd)
- Setup Directory: Geeft gebruikers de mogelijkheid om de map te veranderen waar de LDraw bouwblokken bibliotheek is geïnstalleerd
- Exit: Sluit het programma en geeft de mogelijkheid om het huidige model op te slaan

Edit:

- Grouping: Laat de opties tot groeperen zien

View:

- Error List: Laat een lijst met fouten zien die bij het laden van een model zijn tegengekomen door het programma (meestal missende blokjes)
- Statistics: Geeft een kort overzicht over statistieken die te maken hebben met de grafische weergave van het huidige model

Tools:

- Take Model Image: Slaat een snapshot op van het model
- Take Part Image: Slaat een afbeelding op van een specifiek blokje zoals dat wordt weergegeven in de model ruimte. Het werkt enkel op losse onderdelen en moet gebruikt worden als je een nieuw onderdeel in de lijst met blokjes wil laten zien. Normale gebruikers hebben deze optie niet nodig.
- Rebuild Database Images: Bouw database van de blokjes afbeeldingen opnieuw op, gebaseerd op de huidige hoek. Ook deze optie is voor normale gebruikers niet nodig.
- Rebuild Part List: Dit bouwt de lijst van weergegeven bouwstenen in de “toolbox” opnieuw op. Gebruik deze optie na een update van onderdelen van de officiële LDraw site, zodat ze beschikbaar worden in de “toolbox”. Het herstarten van het programma is daarna nodig om de “toolbox” opnieuw in te laden.
- Instruction Miner: Dit laat de “instruction miner” zien. Dit verandert de volgorde waarin de bouwstenen geladen worden en voegt stappen toe om bouw instructies voor het model te maken.
- Clear Cache: Dit maakt de interne bouwstenen cache van het programma leeg. Dit maakt wat geheugen vrij. Deze optie is handig als je PC niet veel geheugen heeft, en je veel stenen hebt verwijderd.

Help:

- Help: Laat een beknopt helpscherm zien met de commando’s van de meest gebruikte opdrachten
- About: Laat een scherm zien met informatie over het programma

2. De gereedschapsbalk

Hier vind je de meest gebruikte knoppen voor het bouwen van je model. Van links naar rechts staan hier de volgende iconen:



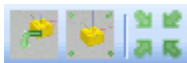
- Open Model: Open een model
- Save Model : Sla het model op
- Clear Model: Maak het model leeg



- Undo Last Action(s): Maak laatste actie(s) ongedaan
- Redo Last Action(s): Voer laatste ongedaan gemaakte actie opnieuw uit



- Add Step: Voeg bouw instructie stap toe
- Continue Load: Laad het model tot de volgende bouwstap, zie “Preference Dialog Box” verderop in de handleiding



- Snap to Grid: Plaats de geselecteerde bouwsteen op het midden van het rooster. Gebruik deze optie om bouwstenen naast elkaar te plaatsen die verbonden gaan worden. Door de uitlijning met het rooster worden de bouwstenen zo geplaatst dat alle verbindingen kunnen worden gemaakt.
- Align Selection to Grid: Verander de rotatie en positie van de geselecteerde bouwsteen zodat hij uitgelijnd is met het rooster. Handig om een vreemd geplaatste bouwsteen in een normale positie te plaatsen.
- Reset View: Zet de camera in de standaard positie, en plaatst de geselecteerde bouwstenen in hun uitgangspositie.



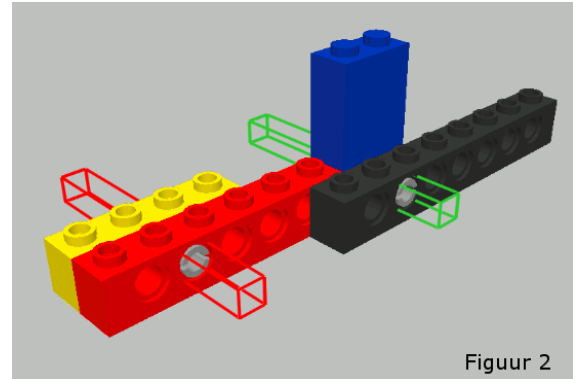
Deze knoppen worden gebruikt om het gedrag van de applicatie te kiezen. Het vierkant om een vakje geeft aan dat die modus actief is. Voordat we verdergaan moeten we wat termen introduceren:

- Bouwsteen: Een bouwsteen is een enkel bouwsteen dat je los kan kiezen en toevoegen aan je model. Het kan een steen, een wiel, een glazen deur of iets anders uit de “toolbox” zijn.
- Bouwsteen blok: Een blok van bouwstenen bevat alle bouwstenen die aan elkaar zijn vastgemaakt. Dit kunnen twee verbonden stenen zijn, een as en een wiel, maar niet een as in een gat van een bouwsteen.

- Verbonden bouwstenen: Dit zijn alle bouwstenen die contact met elkaar hebben. Twee gestapelde stenen zijn verbonden en ook de as in het gat van een bouwsteen.
- Groep: Dit is een aantal bouwstenen die je zelf hebt gegroepeerd met de groepeer optie (zie verderop in de handleiding).

De eerste vier knoppen in dit deel van de gereedschapsbalk kiest de modus waarin de bouwstenen geselecteerd en bewerkt worden. Van links naar rechts zijn dit: Brick Selection Mode (Bouwsteen selectie modus), Block Selection Mode (Blok selectie modus), Connected Selection Mode (Verbonden selectie modus) en Group Selection Mode (Groep selectie modus).

Met de vijfde knop kan het gedrag van de geselecteerde bouwsteen bij het draaien worden ingesteld. Of een verbonden bouwsteen meedraait wordt bepaald volgens de verbindingen van de stenen. Het werkt als volgt: alle vast verbonden bouwstenen (een blok) zullen meedraaien, en alle (niet vast) verbonden bouwstenen waarvan het scharnierpunt niet op één lijn met de gekozen draai as ligt, zullen mee roteren. Als meer dan één draai as van een geselecteerde bouwsteen mogelijk is worden de alle mogelijke draaiassen getoond. De geselecteerde as is rood, de overige assen zijn groen. Gebruik de ‘\` toets om een andere as te kiezen.



De laatste knop is de animatie modus en stelt de gebruiker in staat om het model in beweging te brengen. De bouwsteen waarop je klikt bepaald de beweging van het model. De animatie houdt rekening met: tandwielen, differentialen, wormwielen, draaiplateaus, cardan koppelingen, scharnieren en riemen.



- Mirror building: Plaats een spiegel om een symmetrisch model te bouwen. De geplaatste blokjes worden automatisch gespiegeld. Er is een truc om gemakkelijk de spiegel te plaatsen. Zet eerst een bouwsteen in het spiegelvlak en plaats daarna de spiegel op de plek van deze bouwsteen.
- Reposition mirror plane: Hiermee kun je de plek van het spiegelvlak veranderen.

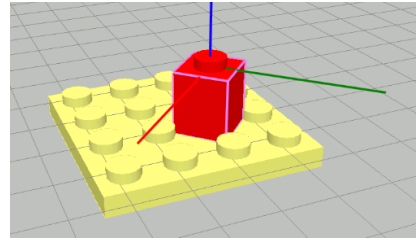
Tijdens het (ver)plaatsen van de spiegel kan met de muiswiel kan de afmeting van de spiegel worden aangepast.



De “AutoOrient” functie staat de automatische positionering van een bouwsteen toe voor een connectie tussen bouwstenen. Als een verbindingsstuk van het onderdeel dat je aan het plaatsen bent dicht genoeg bij een geschikt verbindingsstuk van een bouwsteen in het model komt, dan zal de bouwsteen zich zo plaatsen dat de verbinding gevormd wordt.

Let op:

- Tijdens het plaatsen kan de bouwsteen snel van oriëntatie veranderen als het zich dicht bij andere bouwstenen bevindt.
- De nieuwe oriëntatie is tijdelijk totdat de linker muisknop wordt losgelaten.
- De "AutoOrient" functie werkt normaal op twee van de drie assen. Hierdoor kan de situatie zoals in de afbeelding ontstaan. Druk de ALT toets in om alle drie de assen uit te lijnen tijdens het verplaatsen.



Use Dense Conns

Deze optie heeft te maken met de positionering van een bouwsteen die verbonden is met een as. Meestal is deze optie niet nodig omdat de positionering goed gaat. Echter, als je een verbinding probeert te maken met een as onder een hoek wordt deze optie gebruikt om een betere en levensechtere verbinding te creëren.

Base Categ

Hier kan je de categorie van het model instellen. De geselecteerde optie heeft invloed op de "Brick Type" keuze lijst in de "Toolbox". Hierdoor worden alleen de meest relevante bouwsteen types getoond.



Dit is de zoomfactor waarmee je de afstand waarvan je naar het model kijkt kunt aanpassen. Je kunt deze instelling ook aanpassen met de '+' en '-' toetsen van je keyboard, of met CTRL + Muis wiel.

3. De bouwstenen en kleuren "Toolbox"

Dit is het meest gebruikte onderdeel van het programma en heeft veel secties:

Het "Parts" tabblad

Brick Type De "Brick Type" keuzelijst stelt je in staat om te filteren op het soort bouwstenen dat wordt weergegeven in de lager gelegen bouwstenen overzicht. De inhoud van de lijst wordt beïnvloed door de gekozen categorie van het model, zoals boven is beschreven. In het begin worden de meest voorkomende soorten bouwstenen getoond. Dit is voldoende om bijna alle modellen te kunnen bouwen.

Search text Het zoek veld is een krachtig hulpmiddel in het zoeken naar bouwstenen uit de hele bibliotheek. De beschrijving van de bouwstenen wordt op verschillende manieren gebruikt om de bouwstenen te matchen:

- Type een woord, of een deel ervan om de hele bouwstenen bibliotheek te doorzoeken. Het resultaat wordt weergegeven in het bouwstenen overzicht.
- Type een '-' voor het woord en enkel de huidig geselecteerde bouwsteen soort wordt doorzocht.
- Type een '*' voor een nummer and de bibliotheek wordt doorzocht naar bouwstenen met dat nummer (LDraw convention).

Let op: de beschrijvingen van de bouwstenen zijn volledig in het Engels. Dus zoekacties in het Nederlands hebben voorlopig weinig zin.

De 'Reload' knop laat opnieuw alle bouwstenen van het geselecteerde type zien. Gebruik deze knop na het zoeken om terug te keren naar het normale overzicht van het geselecteerde bouwsteen type.

De snelzoek panelen zijn een makkelijke en snelle manier om binnen een type bouwstenen een subset te laten zien. De ervaring is dat 80 – 90% van alle blokjes zo snel gevonden kan worden. Het rode kruis laat zien dat er meer snelzoek panelen zijn. Gebruik de RMK om te wisselen tussen de panelen.



Dit is het bouwstenen overzicht. Dubbel klik op een blokje om het in de modelruimte te brengen. Als de muis boven een bouwsteen zweeft wordt de naam en omschrijving onder het bouwstenen overzicht weergegeven. Bouwstenen met een grijze achtergrond zijn "officieel", stenen met een roze achtergrond zijn "onofficieel" in de LDraw bouwstenen bibliotheek.

Hide Patterned Bricks Met deze optie kun je alle bouwstenen met een patroon verbergen. Hierdoor kun je het aantal weergegeven bouwstenen beperken.

Deze iconen laten je kiezen tussen een weergave in het bouwstenenoverzicht als tegels met iconen of als iconen met omschrijving.



Dit is het kleuren paneel. Bouwstenen kunnen alle kleuren worden toegewezen, ook al is dit geen officiële kleur van het bouwsteen. Transparante kleuren hebben geen randen. Bij blokjes met meerdere

kleuren (zoals bouwstenen met een patroon) wordt alleen de basiskleur van het blokje aangepast. In het geval van een “assemblie” (samengevoegde bouwstenen die afzonderlijk kunnen worden geselecteerd) wordt de basiskleur van alle blokjes aangepast. Als de afzonderlijke onderdelen een andere kleur hebben wordt er eerst een waarschuwing gegeven.

Het “Group” tabblad en het “Minifig” tabblad

Deze werken nog niet...

4. De model ruimte

Dit is een 3D weergave van je model. Als een bouwsteen geplaatst wordt of geselecteerd wordt, wordt er een referentie rooster weergegeven om de plaatsing te vergemakkelijken. Geselecteerde bouwstenen worden weergegeven met een roze begrenzing. De bouwsteen waar de muis boven hangt krijgt een gele rand, en geplaatste bouwstenen hebben een groene rand.

Belangrijk: als je met de muis boven de “toolbox” hangt, dan krijgt deze de focus in het programma. Hetzelfde gebeurt met de modelruimte als je je muis daar weer over beweegt. Bewerkingen met het model kunnen alleen plaatsvinden als de muis boven de modelruimte is.

5. De informatie balk

Hier krijg je informatie over wat het programma aan het doen is. De informatie wordt vaak bijgewerkt en heeft diverse onderdelen.



De voortgang balk laat zien dat het programma lang aan het werk is. Het programma is dus niet vastgelopen als het niet reageert terwijl de balk loopt.

FPS: 30.47404

Dit is het huidige aantal maal dat het scherm wordt geüpdate per seconde. Als dit nummer te laag is (onder 15) dan worden bewerkingen van het model niet meer vloeiend weergegeven. In dat geval kun je overwegen je grafische kaart te upgraden, kleinere modellen te bouwen of de grafische instellingen aan te passen. Dit laatste staat verderop in de handleiding omschreven.

Group: None

Dit laat de toegewezen groep van de geselecteerde bouwsteen zien.

Load time 0,982 Second(s)

Dit laat alle belangrijke berichten van het programma zien over wat het aan het doen is, of wat het programma van je verwacht. Controleer dit vaak.

SelMode: Brick

Dit toont informatie over de huidige selectie. Het is meer bedoeld voor testwerk, dan voor echt gebruik.

Het eerste begin

Gebruikers interface principes

Het bewegen van bouwstenen in de MR is gebaseerd op de plaats van de muis boven het rooster. De geselecteerde bouwsteen beweegt evenveel als de afstand die de muis aflegt op het rooster. De bouwsteen beweegt niet naar de plaats van de muis, want de verplaatsing is relatief tot de beginpositie. Dit heeft veel voordelen:

- Je verplaatst de selectie enkel als je de LMK indrukt, voor de rest is de muis vrij om te bewegen.
- Als je het perspectief verandert, zal de selectie niet bewegen.
- De beweging van de selectie is proportioneel aan de dichtheid van het rooster: waar het rooster grof is zullen de bewegingen van het bouwsteen precies zijn; waar het rooster erg fijnmazig is, zal het bouwsteen snel verplaatsen.
- Rotatie van de selectie vindt plaats rond de assen uit het midden van de bouwsteen.

Onthoudt dat de 'ESC' toets de lopende bewerking van de bouwsteen compleet ongedaan maakt. De ongedaan maken functie en de opnieuw uitvoeren functie kun je tijdens de bewerking gebruiken, terwijl de 'DEL' toets de huidige selectie verwijdert.

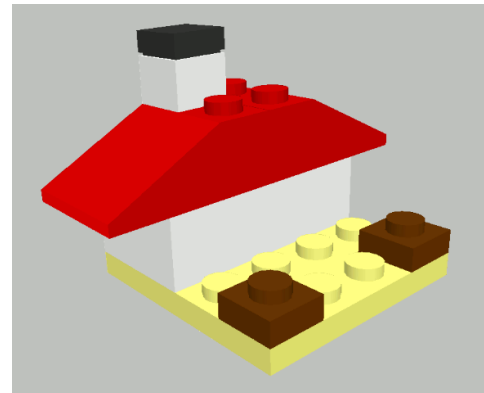
Het eerste model

We zullen beginnen met het bouwen van een klein huisje.

Start het programma, of als je dat al gedaan hebt, verwijder alles met de 'Clear Model' knop (de derde op de gereedschapsbalk. Druk daarna op 'Reset View' (de knop met de vier groene pijlen) om er zeker van te zijn dat het programma de standaard instellingen gebruikt.

Stap 1: de 4x4 plaat

Kies in de 'toolbox' de 'Plate' (plaatjes) als bouwsteen type. Na enkele seconden zullen alle plaatjes weer worden gegeven.



Klik met de LMK op de '4x' op het snelzoek paneel en de plaatjes worden doorzocht op een 4 in de omschrijving. Scroll naar rechts, zoek het gewone 4x4 plaatje en dubbelklik erop. Het onderdeel zal nu in de MR worden weergegeven.

Kijk nu naar de MR. Je ziet waarschijnlijk een perspectief van het plaatje met het rooster loodrecht op het plaatje. Druk nu de RMK in boven de MR en beweeg de muis. Het bewegen van de muis zal het perspectief in de MR veranderen. Als je gewend bent aan een videogame of een CAD applicatie zul je gemakkelijk een comfortabel perspectief vinden. Laat dan de RMK los. Als het model te dichtbij, of te veraf is, zoom dan met de '+' en '-' toetsen of met 'CTRL' + muis wiel.

Zorg ervoor dat de muis in de MR is (hoeft niet per se boven het plaatje), druk de LMK in en beweeg de muis. Het plaatje zal verplaatsen volgens de bewegingen van de muis.

Als je een goede locatie hebt gevonden, laat dan de LMK los. Zorg ervoor dat de muis boven de MR is en niet boven de 'toolbox' en druk 'spatiebalk' of 'enter'. De randen worden groen en het plaatje is geplaatst in het model.

Als je opnieuw de LMK indrukt en de muis beweegt zul je een kopie van het plaatje zien met roze begrenzing. Hierdoor kun je dezelfde bouwsteen opnieuw plaatsen.

Dit is een stap-voor-stap instructie en lijkt complex, maar het is een stuk sneller om te doen, dan om het te schrijven.

Stap 2: het 2x4 blokje – het rooster als referentiepunt

Kies nu 'Brick' (blokjes) als bouwsteen type en wacht even terwijl de lijst wordt opgebouwd. Dit duurt enige seconden. Zoek nu met het snelzoek paneel naar '4x' om de juiste deelverzameling blokjes te tonen. Scroll naar rechts om het 2x4 blokje te laten zien. Dubbelklik op het 2x4 blokje om het in de MR te laden. Het zal het huidige geselecteerde blokje vervangen (waarschijnlijk nog steeds het tweede 4x4 plaatje). De selectierand van het blokje zal weer roze zijn. Verander de kleur van het blokje naar wit (of een andere kleur) met het kleurenpaneel.

Beweeg de bouwsteen zoals de vorige keer over het rooster met de LMK (de muis moet in de MR zijn). En verplaats het blokje omhoog of naar beneden met de MW, of met de 'Page up' en 'Page down' toetsen. Gebruik het rooster als referentie om de huidige hoogte te bepalen. Druk de 'G' toets (de 'G' van het Engelse 'Grid') om de positie van het rooster ten opzichte van het blokje te kiezen. Het rooster zal wisselen tussen bovenkant / onderkant / midden en geen rooster zodat je het beste referentiepunt kan kiezen.

Zie dat terwijl het blokje beweegt, het zich op het rooster vastklikt om het blokje gemakkelijk te kunnen plaatsen. Als het blokje op de juiste plaats is, zorg dan dat de muis in de MR is en druk 'spatiebalk' om het blokje aan het model toe te voegen.

Stap 3: het dak – bouwstenen draaien

Het dak is opgebouwd uit 2 schuine blokjes van 2x3. De hoek van het schuine gedeelte van het blokje is 33°. Kies 'Slope' (Schuin) als bouwsteen type, zoek naar '3x' met het snelzoek paneel en vind: 'Slope Brick 33 3x2'. Plaats het blokje boven het eerder geplaatste 2x4 blokje en draai het rond de blauwe as met de 'L' toets. Je kunt ook draaien door de LMK vast te houden en dan de RMK in te drukken, dit geeft hetzelfde effect.

Zorg ervoor dat de 'AutoOrient' optie aan staat. Beweeg het blokje naar de juiste positie (bewegingen zijn nu een stuk vloeiender). Als een connectie gemaakt kan worden zal het blokje op de juiste positie vastklikken. Dit betekent niet meteen dat het blokje in de juiste positie is ten opzichte van het model, maar dat een verbinding met het model gevormd zal worden. Als je tevreden bent met de positie, voeg dan het blokje toe aan het model. Je kunt meteen hetzelfde blokje nog een keer plaatsen. Draai het 180° en voeg je het tweede dakdeel toe.

Vanaf hier wordt het simpel!!!

Onthoud: om te draaien gebruik je de volgende toetsen:

- 'J' en 'L' draaien om de blauwe as. Omdat dit de meest gebruikte draai as is kun je hier ook de muis voor gebruiken. Houdt de LMK vast, en draai met de RMK.
- 'I' en 'M' draaien rond de rode as
- 'O' en 'N' draaien rond de groene as
- Gebruik deze toetsen in combinatie met 'CTRL' en het blokje zal draaien rond de meest gebruikte hoeken. Dit zijn: 22,5°, 30°, 45°, 60°, 67,5° en 90°.

- Gebruik deze toetsen in combinatie met 'SHIFT' en de bouwsteen zal draaien met 0,5°.

Step 4 – het model afmaken

Het afmaken van het model is nu simpel genoeg om het zelf te proberen. De schoorsteen is opgebouwd uit twee 1x1 plaatjes en een 1x1 tegel ('Tile').

Verder in de gebruikers interface

De basis van bouwstenen selecteren

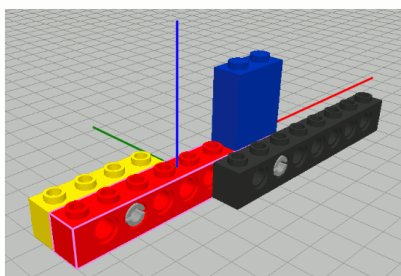
Het leren van de betere manier om bouwstenen te selecteren is een voorwaarde om snel te kunnen werken. Zoals eerder is omschreven in de gereedschapsbalk heeft het programma vier manieren om bouwstenen te selecteren in het model. We slaan de 'Group selection mode' (Groep selectie modus) over en werken met de overige drie.

Het selecteren van een bouwsteen gebeurt als je links klikt op een bouwsteen die al in het model zit. Het model volgt de beweging van de muis met een gele selectierand om de bouwsteen waar de muis boven hangt. Als je klikt, zal die bouwsteen de geselecteerde bouwsteen worden. Let op dat als je klikt op een gat in een technic blokje, het blokje geen gele begrenzing heeft en niet geselecteerd wordt.

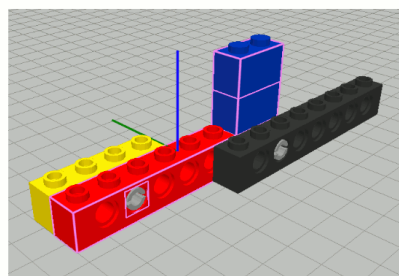
De beste manier om het te proberen is door een voorbeeld model te bouwen. Probeer het technic model te bouwen dat in figuur 2 staat. Je zou dat moeten kunnen doen met de volgende hints:

- Maak het model leeg en ga naar het standaard perspectief
- Begin met bouwen met het rode technic blokje
- Kies een handig perspectief nadat je het eerste blokje hebt geplaatst.
- Alle bouwstenen kunnen gevonden worden in de 'Brick' en 'Technic' bouwsteen categorieën. Let erop dat de snelzoek panelen verschillend zijn in beide categorieën.
- Als je meer dan twee minuten nodig hebt om het model te bouwen, probeer het dan opnieuw. Het is een goede oefening!

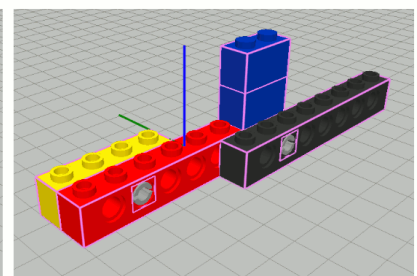
Als je klaar bent met het voorbeeld model, probeer dan het rode blokje te selecteren met alle drie selectie modus. Je krijgt dan de volgende resultaten in de volgorde:



Bouwsteen selectie modus



Blok selectie modus



Verbonden selectie modus

Hopelijk is het verschil tussen bouwstenen, blokken en verbonden stenen nu duidelijk.

Geavanceerde selecties

Meerdere selecties

Het kan vaak voorkomen dat je meer dan één onderdeel moet selecteren. Maar zodra je er één selecteert wordt het volgen van de muis door het programma uitgeschakeld. Druk de 'CTRL' toets in om meerdere bouwstenen te

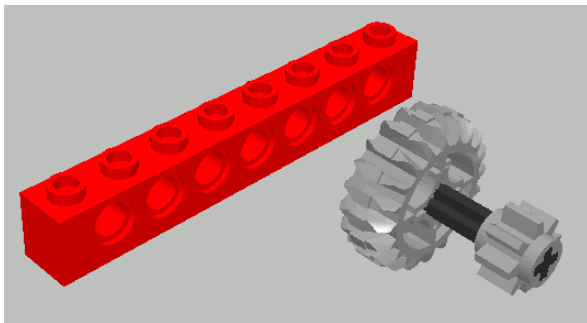
selecteren. Tijdens het indrukken van 'CTRL' kun je de overige bouwstenen selecteren. Het is mogelijk om meerdere bouwstenen en blokken van bouwstenen te selecteren.

De geselecteerde bouwstenen houden de onderlinge relatieve afstand die ze hadden op het moment van selecteren. Als je bouwstenen verplaatst voordat je de overige bouwstenen selecteert, dan zal de originele onderlinge plaatsing verloren gaan.

Verborgen onderdelen selecteren

Het kan wel eens voorkomen dat je bouwstenen wil selecteren die verborgen zijn achter andere stenen. In dit programma is het mogelijk om met de 'T' toets de selectie transparant te maken en erachter te kijken. Dit is ook handig om een selectie te verplaatsen.

De eerste klik is erg belangrijk



De eerste bouwsteen waar je op klikt is erg belangrijk voor je selectie. Het bepaald de assen waaromheen de hele selectie gedraaid wordt en is de bouwsteen die connecties kan vormen. Een voorbeeld is zoals altijd een stuk duidelijker. Kijk naar de afbeelding en probeer dit kleine model te bouwen. Stel je voor dat je deze set tandwielen wil inbouwen rond het technic blokje. Alles wat je hoeft te doen is de 'select block' modus te gebruiken, op de as met tandwielen te klikken en deze te verplaatsen. Probeer dit

op twee manieren te doen: selecteer eerst de as met tandwielen door op het grote tandwiel te klikken, selecteer daarna de as door op de as te klikken (gebruik de ongedaan maken functie om terug te keren naar de uitgangspositie) en verplaats dan de selectie. Controleer in beide gevallen of er een verbinding tussen de as en het rode technic blokje is gevormd met de 'Select Connected' modus.

Wat is het verschil? In het eerste geval was de as het eerste geselecteerde onderdeel, in het tweede geval het grote tandwiel. In het eerste geval werkten de automatische uitlijning van het programma niet en was de plaatsing van de onderdelen moeilijk (en is waarschijnlijk de verbinding niet gevormd). In het tweede geval was het snel en automatisch. Dit komt omdat de as een verbinding kan vormen met het technic blokje en de tandwielen dit niet kunnen. De tandwielen kunnen enkel verbinden met de as en niet direct met het technic blokje.

Als je dus meerdere bouwstenen selecteert en verplaatst, denk dan aan de verplaatsing die je gaat maken en kies de handigste bouwsteen om als eerste te selecteren.

Werken met selecties

Je kunt met selecties alles doen wat je met enkele bouwstenen ook kan, maar houdt er rekening mee dat alle verplaatsingen, rotaties en dergelijke relatief tot het eerste geselecteerde bouwsteen zijn. Je kunt dus meerdere bouwstenen toevoegen, roteren, verwijderen, de kleur veranderen... Let op als je de kleur verandert van een selectie. Alle bouwstenen worden in de gekozen kleur geschilderd nadat een waarschuwing is gegeven.

Let op: een grote selectie toevoegen enige tijd kan kosten. Als een selectie actief is kun je door ergens te dubbelklikken op het rooster de selectie daar naartoe te verplaatsen.

Roteren en verschuiven (panning) van de modelweergave

Er zijn twee manieren om in het programma de weergave van het model te roteren.

- Als er een selectie is zal de rotatie plaatsvinden rond de eerste geselecteerde bouwsteen.
- Als er geen selectie is zal het model roteren rond de 'Rotation Center' ergens in het model. Standaard staat deze op coördinaat (0, 0, 0), maar de locatie kan worden aangepast door met de RMK op een bouwsteen te klikken en de 'Set Rotation Centre' (Plaats rotatiecentrum) optie te kiezen.

Je kunt de weergave van je model verplaatsen op twee manieren: beide muisknoppen in te drukken en de muis te bewegen, of de MMK in te drukken en de muis te bewegen.

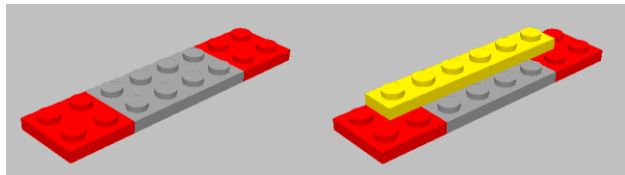
De kracht van het rooster

Het rooster is de basis om een bouwsteen te plaatsen en is een zeer krachtig en flexibel object.

Een geselecteerde bouwsteen beweegt evenveel eenheden als de muis beweegt over de vakjes van het rooster. Hierdoor kun je grove en fijne verplaatsingen maken, gebaseerd op de positie van de muis op het rooster.

Het rooster volgt de verplaatsing van de bouwsteen om als referentiepunt te dienen. Het rooster kan aan de bovenkant / onderkant / midden van de bouwsteen worden uitgelijnd of worden verborgen met de 'G' toets.

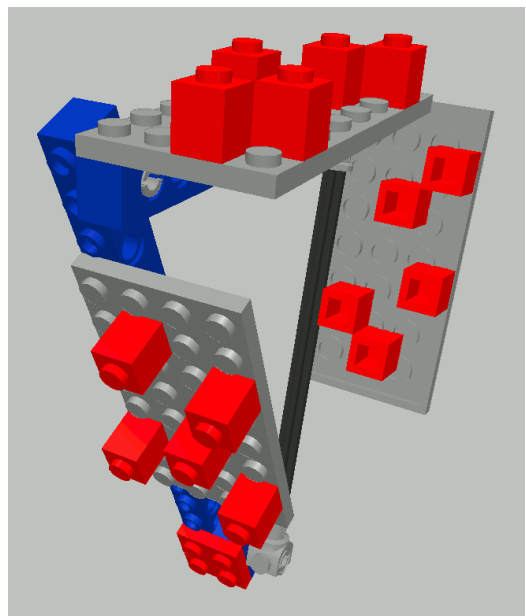
Met de 'Snap to Grid' optie is het mogelijk om de bewegingen van de selectie vast te laten klikken op het rooster. Bewegingen zijn in deze modus niet zo vloeiend, maar plaatsing van blokjes (bijvoorbeeld naast elkaar) is mogelijk om deze later gemakkelijk succesvol te kunnen verbinden. Kijk naar het voorbeeld in de afbeelding om te zien wat ik bedoel.



Zelfs bouwen op een oppervlak onder een hoek is geen probleem in dit programma, dit in tegenstelling tot veel andere LEGO programma's. Als je enkele bouwstenen wilt plaatsen is de 'AutoOrient' functie goed genoeg, zelfs al moet je de blokjes enigszins omhoog en naar beneden verplaatsen om de juiste plaats te vinden.

Maar bekijk het volgende voorbeeld: alle blokjes worden verbonden op alle drie de plaatjes. Als je de techniek weet is dit gemakkelijk te maken!

- Bouw enkele plaatjes onder een hoek, of voeg simpelweg een geroteerd plaatje aan een nieuw model toe.
- Kies een blokje (bijvoorbeeld een 1x1 blokje) en beweeg het in de MR. Als een verbinding mogelijk is zal het blokje zo draaien om de connectie mogelijk te maken. Laat de LMK los en druk op de 'spatiebalk' om het blokje toe te voegen.



Wil je veel blokjes toevoegen dan is er een andere, betere manier om dat te doen.

- Houd de muis boven het plaatje waarop je de blokjes wil verbinden en klik er met de RMK op. Kies uit het menu 'Set Grid to Brick' (Plaats rooster volgens bouwsteen).
- Het rooster zal nu geplaatst worden volgens de oriëntatie van de bouwsteen waarop je geklikt hebt. Alle bewegingen en rotaties zullen nu in de nieuwe oriëntatie van het rooster plaatsvinden. Kies een andere perspectief en werk alsof je gewoon horizontaal werkt. Herhaal dit met alle andere plaatjes en je bent klaar!
- Om terug te gaan naar de (normale) beginoriëntatie, druk op de 'Reset View' knop in de gereedschapsbalk.

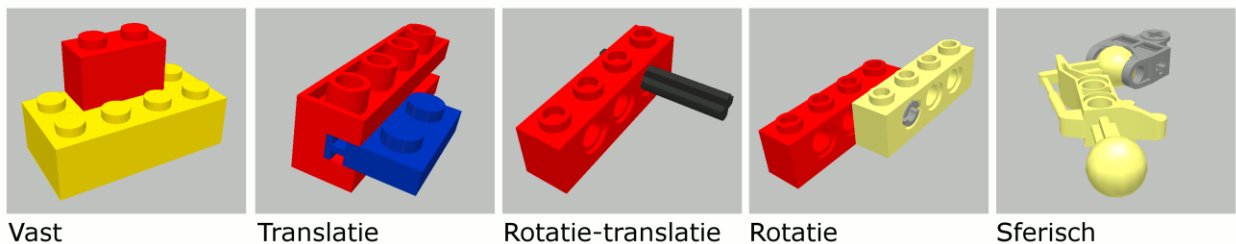
Het connectie principe

Bouwstenen verbinden is de belangrijkste taak van het programma.

Elke verbinding wordt weergegeven met een positie, een oriëntatie en een type. Het programma probeert automatisch de beste combinatie van deze bouwstenen te vinden, ze uit te lijnen en echte connecties tussen de onderdelen te vormen.

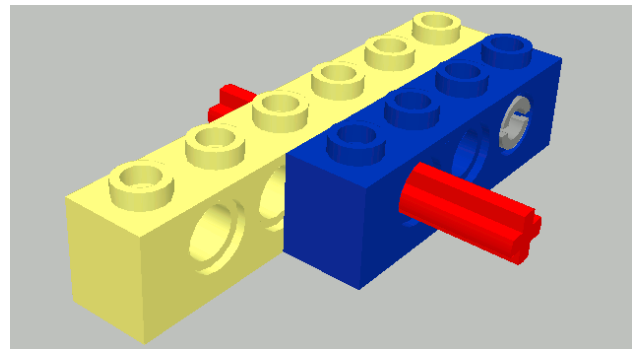
Gebaseerd op de verbindingen die een rol spelen is een bepaalde beweging van de bouwstenen mogelijk, of juist beperkt. Deze worden vrijheidsgraden genoemd.

Op dit moment worden de volgende mogelijke vrijheidsgraden gezien:



Let op: transleren is nog steeds niet geïmplementeerd.

Verder zal een combinatie van meer dan één verbinding vaak een ander verbindingstype geven. In de afbeelding zie je dat als je twee verbindingen hebt die absoluut niet vast zijn, het resultaat toch een vaste verbinding is (controleer met echte LEGO). Aan de andere kant is de rode as nog steeds vrij om te roteren en transleren! Veel complexe bewegingen kunnen zo worden bereikt door het combineren van de basisverbindingen.



Scharnieren en roteren

Scharnieren zijn het simpelste soort beweging wat je kunt krijgen. Vaak zijn er twee bouwstenen nodig om dit type beweging te krijgen. In de 'Animation mode' kun je het scharnier laten bewegen. De rotatie-translatie beweging werkt ook als een soort scharnier.

De verbinding oplosser

Als je met je muis door het model beweegt zie je wel eens een klein roze piramide, bijvoorbeeld op een nopje of in een gat van een technic blokje. De piramide geeft aan dat er op die locatie een verbindingplaats is in de richting van de top van de piramide.

Stel je voor dat je de twee omcirkelde verbindingen zo wil plaatsen dat er een as door kan. In andere programma's is dat lang proberen of je moet een aantal berekeningen doen. In SR 3D Builder kan dat gemakkelijk met enkel twee keer klikken.

Plaats je muis bij een van de twee verbindingpunten zodat de kleine piramide getoond wordt. Klik met de rechter muis terwijl de piramide zichtbaar is en klik de 'Connection Solver' (Verbinding oplosser). Ga nu naar de andere verbinding en herhaal hetzelfde met de andere piramide. De verbinding is gevormd. Het programma heeft de uitlijning gedaan en een as kan door beide gaten worden gedaan.

