

**LibreOffice**  
The Document Foundation

## Handleiding voor Draw

# *Hoofdstuk 7*

## *Werken met 3D-objecten*



## Auteursrechten

---

Dit document is onder auteursrecht © 2010 – 2017 van de bijdragers die onderstaand zijn genoemd. U mag het verspreiden en/of aanpassen met inachtneming van de condities van GNU General Public License (<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>), versie 3 of hoger of de Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), versie 4 of hoger.

Alle handelsmerken in deze gids zijn eigendom van de rechtmatige eigenaars.

## Medewerkers

John Cleland  
John A Smith

Martin Fox  
Peter Schofield

Jean Hollis Weber

## Reacties

Opmerkingen en suggesties kunnen aan de oorspronkelijke auteurs van de Engelstalige handleiding via de mailinglijst van het documentatieteam ([documentation@global.libreoffice.org](mailto:documentation@global.libreoffice.org)) gezonden worden.

Opmerking: alles wat u naar de mailinglijst stuurt, inclusief uw e-mailadres en andere persoonlijke informatie die in het bericht staat, wordt openbaar gearchiveerd en kan niet verwijderd worden.

Heeft u op- of aanmerkingen over de Nederlandstalige vertalingen dan kunt u terecht op de mailinglijst: [discuss@nl.libreoffice.org](mailto:discuss@nl.libreoffice.org)

Inschrijven kan via een mailtje aan [discuss+subscribe@nl.libreoffice.org](mailto:discuss+subscribe@nl.libreoffice.org)

## Dankwoord

Dit hoofdstuk is gebaseerd op het originele Franstalige document van OpenOffice.org 1.x, geschreven door Michel Piquier (in het Engels vertaald door Alex Thurgood) en de inhoud is bijgewerkt door by Jim Taylor. Dit hoofdstuk is bijgewerkt naar OpenOffice.org 2.0 door Linda Worthington, Daniel Carrera, Jean Hollis Weber en Agnes Belzunce en later vertaald in het Duits door Wolfgang Uhlig. De Duitse bewerkingen werden in het Engels vertaald en bijgewerkt naar OpenOffice.org 3.3 en LibreOffice 3.3 door Martin Fox. Andere bijdragers zijn Peter Hillier-Brook, Hazel Russman, Gary Schnabl en Claire Wood.

## Vertalers

Kees Kriek

Henk van der Burg

## Publicatiedatum en softwareversie

Gepubliceerd op 19 december 2014. Gebaseerd op LibreOffice 4.2.

Vertaald maart 2017

## Opmerking

Tijdens het maken van dit hoofdstuk werd de pictogrammenset Klein – Tango gebruikt. De pictogrammen kunnen eenvoudig aangepast worden via **Extra > Opties... > LibreOffice > Weergave** en dan uw keuze maken bij *Pictogramgrootte en stijl*.

---

## Opmerking voor gebruikers van Mac

---

Sommige toetsaanslagen en menu-items zijn anders op een Mac dan in Windows en Linux. De tabel hieronder geeft enkele algemene vervangingen voor de instructies in dit hoofdstuk. Voor een meer gedetailleerde lijst, bekijk de Help van deze toepassing.

<i>Windows/Linux</i>	<i>Equivalent voor Mac</i>	<i>Effect</i>
Menuselectie <b>Extra &gt; Opties</b>	<b>LibreOffice &gt; Voorkeuren</b>	Toegang tot instellingsopties
<i>Klik met rechts</i>	<i>Control+klik of met rechts klikken, afhankelijk van de computerinstellingen</i>	Contextmenu openen
<i>Ctrl (Control)</i>	⌘ (Command)	Gebruikt met andere toetsen
<i>F5</i>	<i>Shift+⌘+F5</i>	De Navigator openen
<i>F11</i>	⌘+T	Het venster <b>Stijlen en opmaak</b> openen

# Inhoud

---

<b>Auteursrechten.....</b>	<b>iii</b>
<b>Opmerking voor gebruikers van Mac.....</b>	<b>iv</b>
<b>Introductie.....</b>	<b>7</b>
<b>3D-objecttypen.....</b>	<b>7</b>
3D vormen.....	7
3D-scenes.....	7
<b>Maken.....</b>	<b>8</b>
Werkbalk Tekening.....	8
Extrusie.....	8
Rotatie.....	9
Naar 3D-rotatieobject.....	9
In 3D rotatie.....	10
Conversie.....	11
Tekst en Fontwork.....	11
Tekst.....	11
Fontwork.....	11
Kant en klare 3D objecten.....	12
<b>3D-objecten bewerken.....</b>	<b>13</b>
Draaien.....	13
Met de muis.....	13
Het dialoogvenster Draaien gebruiken.....	14
Werkbalk 3D-instellingen.....	14
3D-effecten.....	15
3D-conversie.....	17
3D-effecten – Geometrie.....	17
3D-effecten – Arcering.....	20
3D-effecten – Belichting.....	22
3D-effecten – Texturen.....	23
3D-effecten - Materiaal.....	25
Bewerken met de werkbalk 3D-instellingen.....	26
<b>3D-objecten samenvoegen.....</b>	<b>27</b>



## Introductie

---


Hoewel Draw niet de functionaliteit van toonaangevende tekening- of fotobewerkingsprogramma's heeft, is geschikt voor het produceren van 3D-tekeningen en om foto's te bewerken. 3D-objecten kunnen worden gemaakt op een van de volgende manieren:

- Extrusie – maakt een 3D-vorm.
- Rotatie – maakt een 3D-scene.
- Conversie – maakt een 3D-scene.
- Kant en klare 3D-objecten wat 3D-scenes zijn.

## 3D-objecttypen

---

### 3D vormen

Een 3D-vorm wordt gemaakt wanneer een 2D-object of tekst vanuit de *Fontworkgalerij* in 3D wordt omgezet met het pictogram **Extrusie aan/uit**  op de werkbalk *Tekening* of de werkbalk *3D-instellingen*. De *Statusbalk* toont de geselecteerde vorm wanneer dit type 3D-object geselecteerd is.

Een 3D-vorm kan in 2D-modus bekeken en bewerkt worden door op het pictogram **Extrusie aan/uit** te klikken. Om naar 3D-modus terug te gaan klikt u opnieuw op het pictogram **Extrusie aan/uit**.

Alle wijzigingen die u wilt doorvoeren op de 3D-effecten die voor een 3D-vorm gebruikt zijn, worden met de werkbalk *3D-instellingen* uitgevoerd.

### Opmerking

Het pictogram **Extrusie aan/uit** komt alleen beschikbaar wanneer u een 2D-object selecteert of een 3D-object dat van een 2D object geëxtrudeerd is.

---

### 3D-scenes

3D-scenes zijn gemaakt van objecten die dimensies met x, y, en z coördinaten hebben. De *Statusbalk* geeft *3D scene geselecteerd* weer wanneer een 3D-object geselecteerd is dat van een 2D-object gemaakt is met 3D-rotatie of conversie of als het een kant en klaar 3D-object is dat in uw tekening ingevoegd is.

Wanneer u een 3D-scene maakt van een selectie van meer dan één 2D-objecten, wordt automatisch een groep gemaakt. U kunt deze 3D-scene betreden, zodat u de 3D-effecten kunt instellen en de individuele 3D-objecten kunt draaien binnen de groep.

Om de groep te betreden gaat u naar **Wijzigen > Groepering betreden** op de *Menubalk* of drukt u op de toets *F3* of klikt u met rechts op de groep en kiest u **Groepering betreden** in het contextmenu.

Om de groep te verlaten, nadat u klaar bent met uw wijzigingen, gaat u naar **Wijzigen > Groepering verlaten** op de *Menubalk* of gebruikt u de toetscombinatie *Ctrl+F3* of klikt u met rechts op de groep en kiest u **Groepering verlaten** in het contextmenu.

## Opmerking

U kunt de groepering niet opheffen van een 3D-scene, die van een selectie 2D-objecten gemaakt is, om weer individuele objecten te maken.



---

## Maken

---

### Werkbalk Tekening

Voordat u begint met het maken van 3D-objecten in uw tekening, is het aan te bevelen dat u de 3D-hulpmiddelen van LibreOffice als volgt aan de werkbalk *Tekening* toevoegt:

- 1) Klik met rechts in een leeg gebied van de werkbalk *Tekening* en kies **Zichtbare knoppen** in het contextmenu.
- 2) Selecteer **Naar 3D**  en **Naar 3D-rotatieobject**  in de lijst met beschikbare pictogrammen en plaats deze op de werkbalk *Tekening* als weergegeven in [Afbeelding 1](#).



Afbeelding 1: Werkbalk Tekening

## Opmerking

De pictogrammen **Naar 3D**, **Naar 3D-rotatieobject** en **Extrusie aan/uit** worden alleen actief wanneer een 2D-object geselecteerd is in uw tekening.

---

### Extrusie

Extrusie is een procedure die een 3D-vorm maakt van een 2D-object. De 3D-geometrie wordt gevormd door het extruderen van een veelhoek, loodrecht op het vlak van de gegeven veelhoek met behulp van diepte om een vooraanzicht, een achteraanzicht en zij-aanzichten te maken. De zij-aanzichten worden gevormd door alle corresponderende uiteinden van het vooraanzicht en het achteraanzicht met elkaar te verbinden.

Draw gebruikt een standaardwaarde voor extrusie (diepte) gebaseerd op de grootte van een 2D-object. Deze waarde kan aangepast worden na het uitvoeren van de extrusie; zie [Werkbalk 3D-instellingen](#) op pagina [14](#) voor meer informatie.

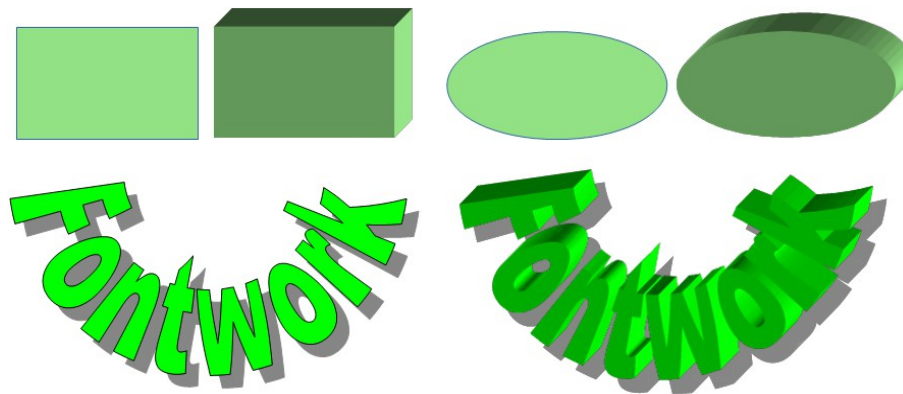
- 1) Teken een object met één van de vormhulpmiddelen van de werkbalk *Tekening*.
- 2) Selecteer het 2D-object dat u naar 3D wilt converteren.

## Opmerking

Extrusie werkt alleen op basisvormen, symboolvormen, blokpijlen, stroomdiagrammen, toelichtingen en sterren die onderdeel zijn van de standaardset hulpmiddelen van de werkbalk *Tekening*. Extrusie kan ook gebruikt worden op alle tekst die met de [Fontworkgalerij](#) gemaakt is.

---





Afbeelding 2: Extrusie van een 2D-object naar een 3D-object

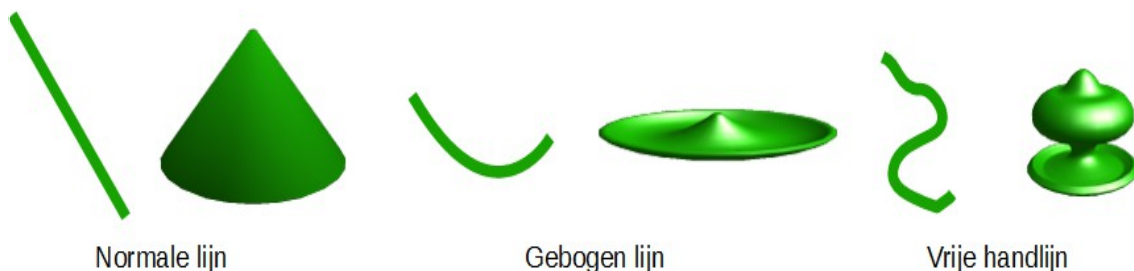
- 3) Klik op het pictogram **Extrusie aan/uit**  op de werkbalk *Tekening* en het geselecteerde 2D-object wordt geconverteerd in een 3D-vorm ([Afbeelding 2](#)). Het pictogram **Extrusie aan/uit** dat gebruikt wordt om 3D-vormen van 2D-objecten te maken is aanwezig in de standaardset hulpmiddelen van de werkbalk *Tekening*.
- 4) U kunt ook op het pictogram **Extrusie aan/uit**  klikken op de werkbalk *3D-instellingen* en het geselecteerde 2D-object wordt geconverteerd in een 3D-vorm. Als de werkbalk *3D-instellingen* niet zichtbaar is gaat u naar **Beeld > Werkbalken > 3D-instellingen** op de *Menubalk*.

## Rotatie

### Naar 3D-rotatieobject

*Naar 3D-rotatieobject* converteert een 2D-object in een 3D-scene door het object te roteren met de linkerzijde van het begrenzend kader rond het object als de rotatieas. Voorbeelden van de rotatie worden weergegeven in [Afbeelding 3](#), waar een dikke lijn is gebruikt als het voorbeeldobject. De gemaakte 3D-vorm is ook afhankelijk van de hoek en de vorm van het object dat geroteerd wordt.

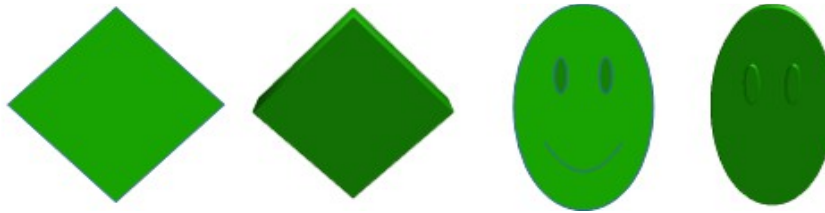
- 1) Teken een lijn en selecteer deze.
- 2) Om een lijn in een 3D-scene te converteren, klik u op het pictogram **Naar 3D-rotatieobject** op de werkbalk *Tekening* of gaat u naar **Wijzigen > Converteren > Naar 3D-rotatieobject** op de *Menubalk* of klikt u met rechts op de lijn en kiest u **Converteren > Naar 3D-rotatieobject** in het contextmenu.



Afbeelding 3: Voorbeelden van Naar 3D-rotatieobject


## In 3D rotatie

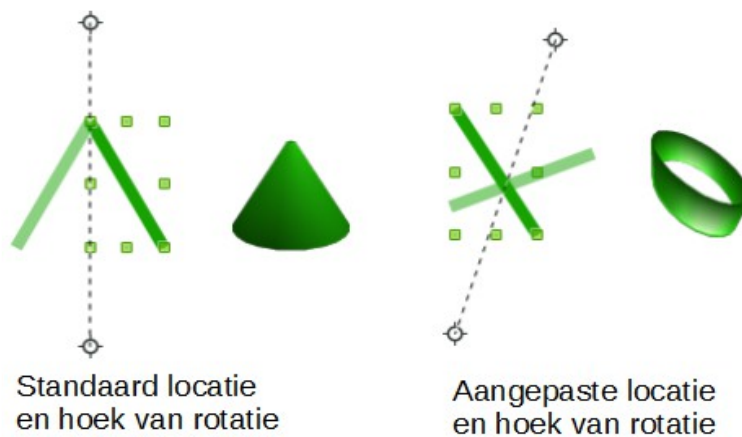
In 3D rotatie converteert een 2D-object in een 3D-scene door het object te draaien met een verplaatsbare rotatie-as. Een 2D-object wordt geroteerd en lichtelijk schuin gezet met de centrale projectie ingeschakeld, zodat het geconverteerde object beter herkend wordt als een 3D-scene ([Afbeelding 4](#)).




Afbeelding 4: voorbeelden van het roteren van 2D-objecten om een 3D-object te maken

De standaardlocatie van deze rotatie-as is de linkerrand van het begrenzingskader rond het object. Deze locatie en rotatiehoek kunnen echter aangepast worden, waardoor u 3D-scenes kunt maken die verschillende vormen hebben. Voorbeelden van het aanpassen van de locatie en hoek voor rotatie worden weergegeven in [Afbeelding 5](#) waar een dikke lijn is gebruikt als een voorbeeldobject. De gemaakte 3D-scene is ook afhankelijk van de hoek en vorm van het object dat geroteerd wordt.

- 1) Teken een lijn en selecteer deze.
- 2) Klik op het kleine driehoekje naast het pictogram **Effecten** op de werkbalk *Lijn en opvulstijl* en selecteer het pictogram **In 3D-rotatieobject**  in de werkbalk die naar voren komt.



Afbeelding 5: In 3D rotatie

- 3) U kunt ook naar **Beeld > Werkbalken > Modus** gaan op de *Menubalk* om de werkbalk *Modus* te openen en het pictogram **In 3D rotatie-object**  te selecteren.
- 4) Indien nodig past u de positie en hoek van de rotatie-as aan. Deze wordt weergegeven als een stippelijijn met rotatiepunten aan beide zijden.
- 5) Klik ergens buiten het object en het wordt geconverteerd in een 3D-scene.

## Opmerking

De vorm van het pictogram **Effecten** op de werkbalk *Lijn en opvulstijl* is afhankelijk van het laatst gekozen effect op de werkbalk *Lijn en opvulstijl* of de werkbalk *Modus*. Als het pictogram **Effecten** niet zichtbaar is op de werkbalk *Lijn en opvulstijl*, klik dan met rechts op een leeg gedeelte van de werkbalk en klik op **Zichtbare knoppen** en selecteer **Effecten**.

---

## Conversie

Wanneer een 2D-object geconverteerd is in een 3D-scene, wordt deze lichtelijk schuin gezet met de centrale projectie ingeschakeld, zodat het geconverteerde object beter herkend wordt als een 3D-scene.

- 1) Selecteer een 2D-object in uw tekening.
- 2) Ga naar **Wijzigen > Converteren > Naar 3D** of **Naar 3D Rotatie-object** op de *Menubalk* en het object wordt geconverteerd in een 3D-scene.
- 3) U kunt ook met rechts klikken op het object en dan **Converteren > Naar 3D** of **Naar 3D Rotatie-object** kiezen in het contextmenu en het object wordt geconverteerd in een 3D-scene.

Voorbeelden van conversie met *Naar 3D* worden getoond in [Afbeelding 4](#) op pagina [10](#) en met *Naar 3D Rotatie-object* vindt u in [Naar 3D-rotatieobject](#) op pagina [9](#) meer informatie.


## Tekst en Fontwork

### Tekst

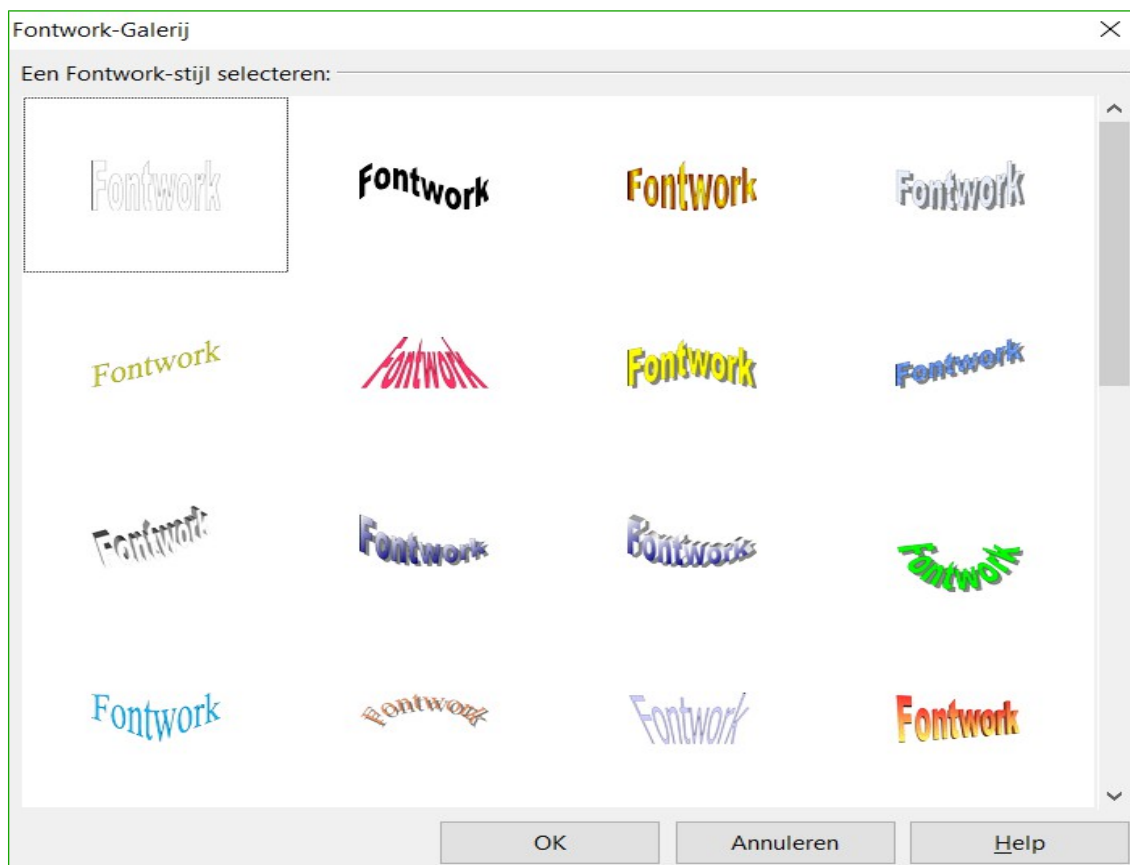
Draw behandelt tekst als een object welke, net zo eenvoudig als elk ander object in uw tekening, geconverteerd kan worden naar 3D.

- 1) Klik op het pictogram **Tekst T** op de werkbalk *Tekening*.
- 2) Verplaats de cursor naar uw tekening en klik één keer om een tekstvak te maken en typ dan uw tekst.
- 3) Klik opnieuw op het tekstvak om het te selecteren. Selectiehandvatten worden getoond rond het tekstvak.
- 4) Klik op het pictogram **Naar 3D** op de werkbalk *Tekening* of ga naar **Wijzigen > Converteren > Naar 3D** of **Naar 3D Rotatie-object** op de *Menubalk* of klik met rechts op het object en kies **Converteren > Naar 3D** of **Naar 3D Rotatie-object** in het contextmenu en het object wordt geconverteerd in een 3D-scene.
- 5) Zie [3D-objecten bewerken](#) op pagina [13](#) over hoe de 3D-effecten voor 3D-tekst gewijzigd kunnen worden.

### Fontwork


De Fontworkgalerij in Draw bevat een set sjablonen waarmee u artistieke tekst kunt maken voor uw tekeningen. Klik op het pictogram **Fontworkgalerij**  op de werkbalk *Tekening* om de **Fontwork-Galerij** te openen ([Afbeelding 6](#)). Zie Hoofdstuk 5, *Grafische objecten beheren*, van de *Handleiding voor Impress*, voor meer informatie over de Fontworkgalerij en zijn hulpmiddelen.

Nadat u uw tekst met de Fontworkgalerij gemaakt heeft, kan het naar een 3D-vorm geconverteerd worden met de informatie in [Extrusie](#) op pagina [8](#) en in een 3D-scene met [Rotatie](#) op pagina [9](#), [Conversie](#) op pagina [11](#) of [Tekst](#) hierboven.

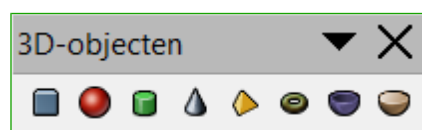


Afbeelding 6: Fontwork-Galerij

## Kant en klare 3D objecten

LibreOffice heeft een collectie kant en klare 3D objecten beschikbaar voor direct gebruik. Om een kant en klaar 3D-object te benaderen gaat u naar **Beeld > Werkbalken > 3D-objecten** op de *Menubalk* om de werkbalk *3D-objecten* te openen of klik op het pictogram **3D-objecten**  op de werkbalk *Tekening* om de werkbalk 3D-objecten te openen ([Afbeelding 7](#)).

Het maken van 3D-scenes met deze werkbalk is precies hetzelfde als basisvormen tekenen. Zie Hoofdstuk 2, *Basisvormen tekenen*, voor meer informatie.



Afbeelding 7: Werkbalk 3D-objecten

## Opmerking

De vorm van het pictogram **3D-objecten** op de werkbalk *Tekening* is afhankelijk van het laatst gebruikte hulpmiddel. Als het pictogram **3D-objecten** niet zichtbaar is op de werkbalk *Tekening*, klik dan met rechts op een leeg gedeelte van de werkbalk en klik op **Zichtbare knoppen** en selecteer **3D-objecten**.

## 3D-objecten bewerken

---

### Opmerking

Wanneer 3D-scenes gemaakt zijn van meer dan één 2D-object, wordt er automatisch een 3D-scenegroep gemaakt. U kunt een 3D-scenegroep niet verbreken en elke bewerking heeft effect op alle 3D-objecten in de groep. Om een individueel 3D-object in de groep te bewerken, moet u de groep betreden. Zie [3D-scenes](#) op pagina 7 voor meer informatie.

---

### Draaien




Het draaien van 3D-scenes en -vormen is vergelijkbaar met het draaien van 2D-objecten (zie Hoofdstuk 3, *Werken met objecten en objectpunten*, voor meer informatie).

### Met de muis


### Opmerking

Voor 3D-vormen die gemaakt zijn met Extrusie, zie [Werkbalk 3D-instellingen](#) op pagina 14 voor informatie over hoe 3D-vormen te draaien over de horizontale of verticale assen.

---

- 1) Selecteer een 3D-object (3D-scene of 3D-vorm) en klik dan op het kleine driehoekje naast het pictogram **Effecten** op de werkbalk *Lijn en opvulstijl* en selecteer het pictogram **Draaien**  in de subwerkbalk of ga naar **Beeld > Werkbalken > Modus** op de *Menubalk* op de werkbalk *Modus* te openen en selecteer het pictogram **Draaien**  of ga naar **Wijzigen > Draaien** op de *Menubalk*.
- 2) Klik op een hoekhandvat, wat nu dubbele cirkelvormige pijl is, en houd de muisknop ingedrukt.
- 3) Sleep de cursor om het 3D-object te draaien rond het draaipunt  op precies dezelfde manier als het draaien van een 2D-object.
- 4) Laat de muisknop los als u tevreden bent met het draai-effect.
- 5) Klik op een middenhandvat, wat nu parallelle pijlen zijn, en houd de muisknop ingedrukt. Deze middenhandvatten zijn niet beschikbaar voor 3D-vormen die gemaakt zijn met Extrusie.
- 6) Sleep de cursor om het 3D-object te draaien rond de horizontale of de verticale as. De linker en rechter selectiehandvatten worden gebruikt voor de horizontale as. De bovenste en onderste selectiehandvatten worden gebruikt voor de verticale as.
- 7) Laat de muisknop los als u tevreden bent met het draai-effect.

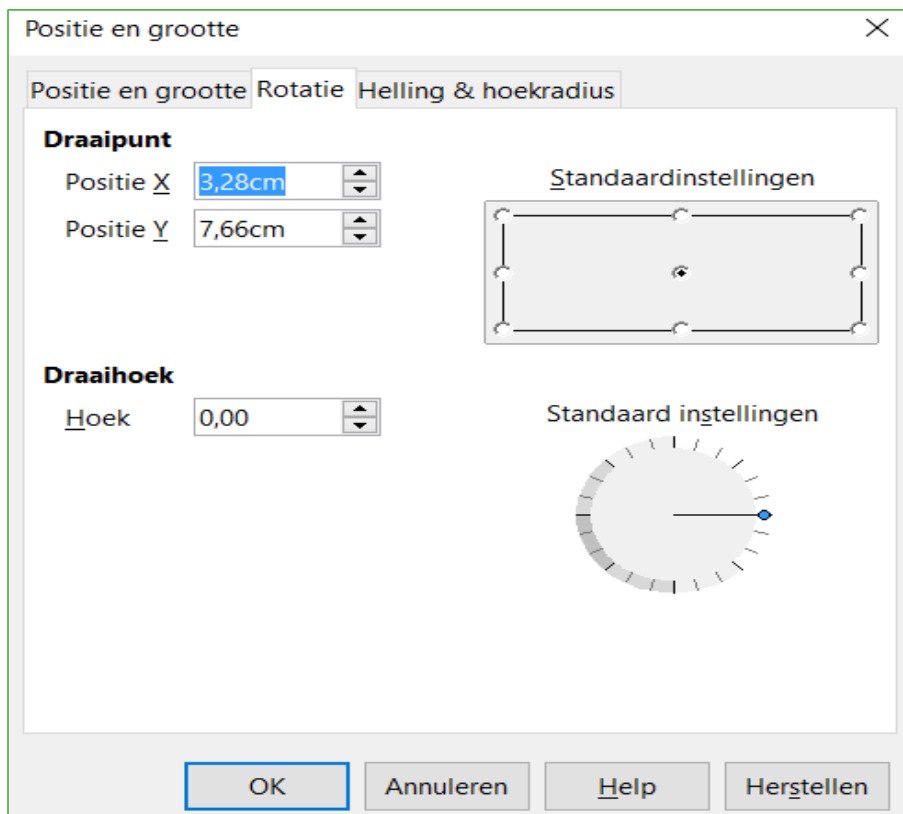
### Opmerking

Standaard is het draaipunt  het midden van een geselecteerd 3D-object. Dit draaipunt kan verplaatst worden om het midden van de draaiing te wijzigen en een ander effect te verkrijgen bij het draaien. Plaats de cursor over het draaipunt, totdat het van vorm wijzigt (standaard een wijzende hand) en klik en sleep het draaipunt naar een nieuwe positie. U kunt ook op het 3D-object klikken en het naar een nieuwe positie slepen, wanneer het in draaimodus is, om het object van de standaardpositie van het centrale draaipunt weg te trekken.

---

## Het dialoogvenster Draaien gebruiken

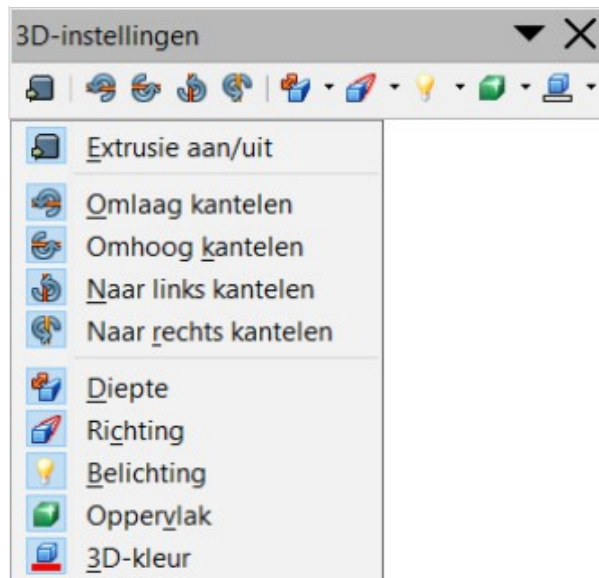
- 1) Selecteer het 3D-object (3D-scene of 3D-vorm).
- 2) Ga naar **Opmaak > Positie en grootte** op de *Menubalk* of klik met rechts op het geselecteerde object en kies **Positie en grootte** in het contextmenu of druk op de toets *F4* om het dialoogvenster **Positie en grootte** te openen ([Afbeelding 8](#)).
- 3) klik op het tabblad *Rotatie* om deze te openen.
- 4) Voer, in het gedeelte *Draaihoek*, het aantal graden in voor de draaiing in het invoervak achter *Hoek*.
- 5) U kunt ook op de indicator voor de draaihoek klikken, onder *Standaardtaal instellingen*, en deze verslepen, totdat u de gewenste draaihoek bereikt heeft. Terwijl u de indicator versleept wordt de draaihoek weergegeven in het invoervak achter *Hoek*.
- 6) In het gedeelte *Draaipunt* voert u de X- en Y-coördinaten in de vakken *Positie X* en *Positie Y* in, om de locatie van het draaipunt aan te passen.
- 7) U kunt ook op één van de punten voor de positie klikken in het gedeelte *Standaardinstellingen* om de locatie van het draaipunt aan te passen. De standaardlocatie is in het midden.
- 8) Klik op **OK** om uw wijzigingen op te slaan en het dialoogvenster te sluiten.



Afbeelding 8: Dialoogvenster Positie en grootte – tabblad Rotatie

## Werkbalk 3D-instellingen

De werkbalk *3D-instellingen* ([Afbeelding 9](#)) wordt alleen gebruikt om een 3D-vorm te bewerken, dat gemaakt is van een 2D-object met *Extrusie* (zie [Extrusie](#) op pagina 8 voor meer informatie). Om de werkbalk *3D-instellingen* te gebruiken, gaat u naar **Beeld > Werkbalken > 3D-instellingen** op de *Menubalk*. De werkbalk *3D-instellingen* wordt alleen actief als er een 3D-vorm geselecteerd is.



Afbeelding 9: Werkbalk 3D-instellingen

De beschikbare hulpmiddelen voor het bewerken van 3D-vormen zijn als volgt. Het resultaat van elke wijziging met deze hulpmiddelen is direct toegepast op de geselecteerde 3D-vorm en het 3D-effect wordt weergegeven.


- **Extrusie aan/uit** – wordt gebruikt om een 3D-vorm van een 2D-object te maken. Indien nodig kan het ook gebruikt worden om de 3D-effecten uit te schakelen die met Extrusie werden gemaakt en u het onderliggende 2D-object kunt bewerken.
- **Omlaag kantelen** – kantelt het geselecteerd object 5 graden omlaag (horizontale asrotatie), elke keer dat het pictogram gebruikt wordt.
- **Omhoog kantelen** – kantelt het geselecteerd object 5 graden omhoog (horizontale asrotatie), elke keer dat het pictogram gebruikt wordt.
- **Naar links kantelen** – kantelt het geselecteerd object 5 graden naar links (verticale asrotatie), elke keer dat het pictogram gebruikt wordt.
- **Naar rechts kantelen** – kantelt het geselecteerd object 5 graden naar rechts (verticale asrotatie), elke keer dat het pictogram gebruikt wordt.
- **Diepte** – opent een submenu waar u de Extrusiediepte van een object kunt instellen met een vaste of aangepaste hoeveelheid.
- **Richting** – opent een submenu waar u de beeldrichting kunt instellen om de Extrusie te maken in perspectieve of parallelle projectie.
- **Belichting** – opent een submenu waar u de richting en de intensiteit van de belichting in kunt stellen voor het maken van de Extrusie.
- **Oppervlak** – opent een submenu waar u de oppervlak van de Extrusie in kunt stellen als *Mat*, *Plastic*, *Metaal* of *Draadmodel*.
- **3D-kleur** – opent een submenu waar u de kleur van de Extrusie in kunt stellen. Deze kleur hoeft niet hetzelfde te zijn als de kleur van het oorspronkelijke 2D-object.

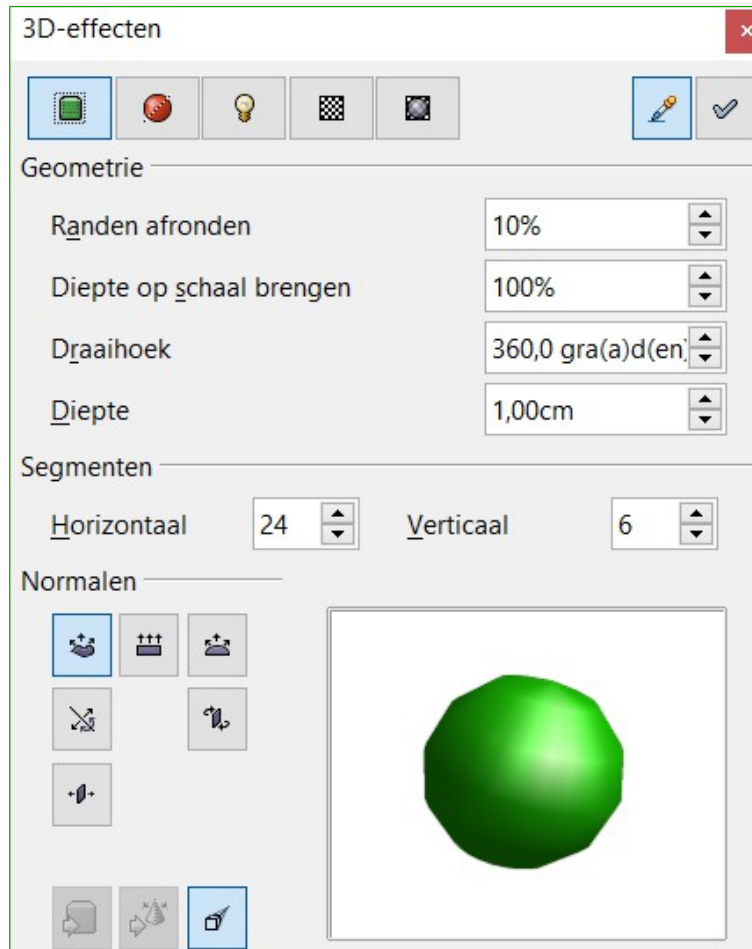
## 3D-effecten

Het dialoogvenster **3D-effecten** ([Afbeelding 10](#)) biedt een breed scala aan mogelijke instellingen voor 3D-objecten die met de volgende methodes gemaakt zijn. Dit dialoogvenster kan ook gebruikt

worden om een 2D-object naar 3D te converteren, met de hulpmiddelen links onderin het dialoogvenster.


Om het dialoogvenster **3D-effecten** te openen, selecteert u het 3D-object en klikt u met rechts op het object en kiest u **3D-effecten** in het contextmenu.

Alle 3D-effecten die u toepast op een 3D-scene worden niet uitgevoerd, totdat u op het pictogram **Toewijzen** klikt . Hierdoor kunt u alle wijzigingen van het 3D-effect maken vóórdat u ze op de 3D-scene toepast.



Afbeelding 10: Dialoogvenster 3D-effecten - Geometrie


## **Opmerking**

U kunt een pictogram voor 3D-effecten  toevoegen aan de werkbalk *Tekening*, of elke andere werkbalk, door te gaan naar **Beeld > Werkbalken > Aanpassen** of met rechts te klikken in een lege ruimte van de werkbalk en **Werkbalk aanpassen** te kiezen in het contextmenu. Wanneer het dialoogvenster **Aanpassen** opent, gaat u naar *Werkbalken* en selecteert u de werkbalk die u wilt aanpassen en klikt u op de knop **Toevoegen** om het dialoogvenster **Opdrachten toevoegen** weer te geven. Het pictogram **3D-effecten** zit in de categorie *Opties*.



### 3D-conversie

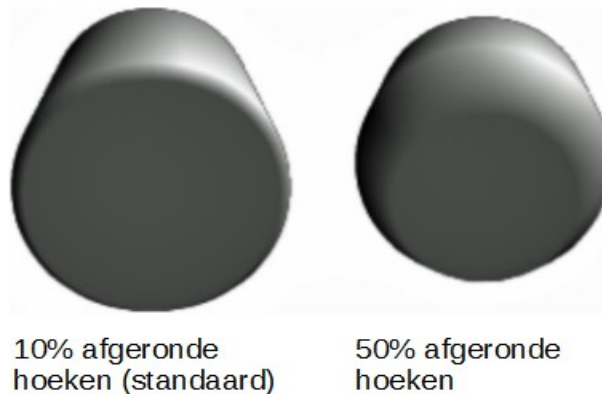
Links onderin alle tabbladen van het dialoogvenster **3D-effecten** staan hulpmiddelen waarmee u een 2D-object kunt converteren naar een 3D-object en de projectie van een 3D-object kunt wijzigen.

- **Converteren naar 3D** – converteert het geselecteerde object in een 3D-scene. Dit hulpmiddel werkt hetzelfde als [Conversie](#) op pagina [11](#).
- **Veranderen in rotatieobjecten** – converteert een 2D-object in een 3D-scene met vlakrotatie. Dit hulpmiddel werkt hetzelfde als [Naar 3D-rotatieobject](#) op pagina [9](#).
- **Perspectief in-/uitschakelen**  – zet de perspectivische projectie voor een 3d-object aan of uit. Perspectivische projectie is het projecteren van lijnen door een denkbeeldig vlak, totdat ze elkaar ontmoeten op enige afstand van een object.

### 3D-effecten – Geometrie

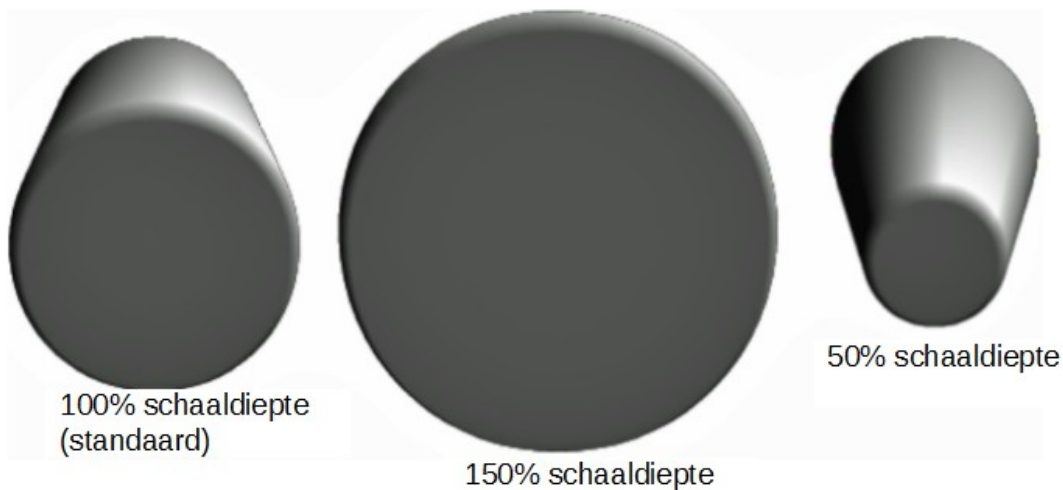
Op het tabblad *Geometrie* van het dialoogvenster **3D-effecten** ([Afbeelding 10](#)) kunt u de geometrie van een 3D-object wijzigen.

- **Geometrie** – definieert de eigenschappen voor een 3D-scene of -vorm die van een 2D-object gemaakt is.
  - *Randen afronden* – voer de hoeveelheid in waarmee u de hoeken van een 3D-vorm wilt afronden, zoals wordt weergegeven in [Afbeelding 11](#). De standaardinstelling voor afgeronde hoeken is 10%



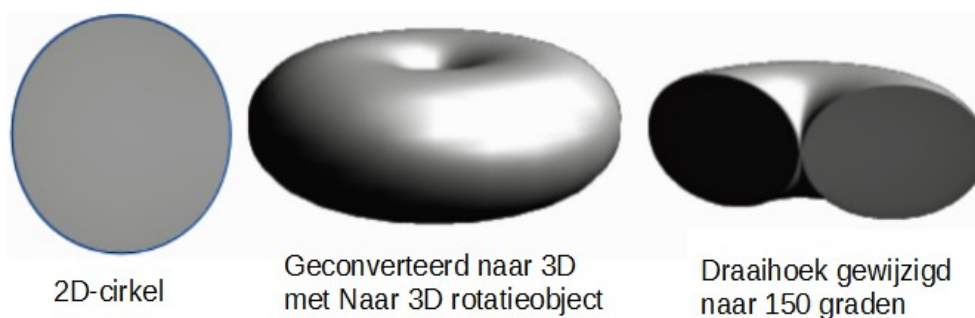
*Afbeelding 11: Voorbeeld van afgeronde hoeken*

- *Diepte op schaal brengen* – voer de hoeveelheid in om de voorkant van het 3D-object mee te vergroten of te verkleinen. [Afbeelding 12](#) toont een voorbeeld, waarbij de schaaldiepte tot 150% is vergroot en dan 50% verkleind is. De standaardinstelling voor schaaldiepte is 100%.



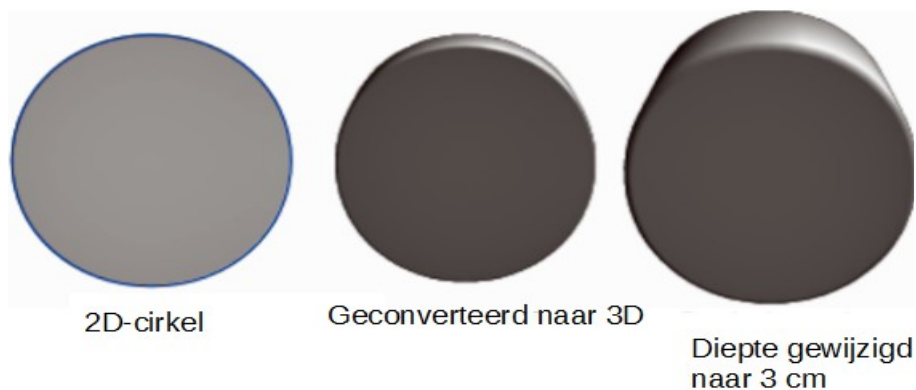
Afbeelding 12: Voorbeeld van schaaldiepte

- *Draaihoek* – voer de hoek in graden in om een 2D-object, dat geconverteerd is naar 3D, te draaien met de hulpmiddel *Naar 3D-rotatieobject*. [Afbeelding 13](#) toont een voorbeeld van een 2D-cirkel die naar 3D geconverteerd is en de draaihoek is gewijzigd naar 150 graden.



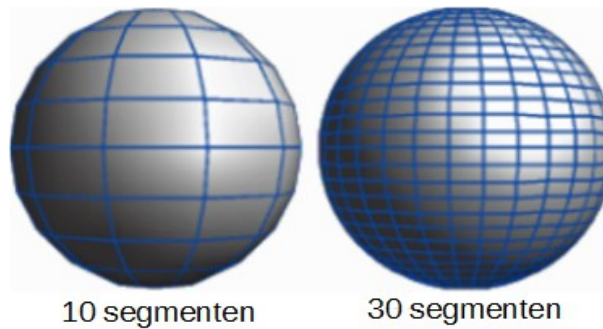
Afbeelding 13: Voorbeeld van draaihoek

- *Diepte* – voer de Extrusiediepte in voor het geselecteerde 3D-object. Deze optie is niet beschikbaar voor 2D-rotatieobjecten die naar 3D geconverteerd zijn met het hulpmiddel *Naar 3D rotatieobject*. [Afbeelding 14](#) toont een voorbeeld van een 2D-cirkel die naar een cilinder geconverteerd is en de Extrusiediepte verhoogd naar 3 cm.



Afbeelding 14: Voorbeeld van diepte

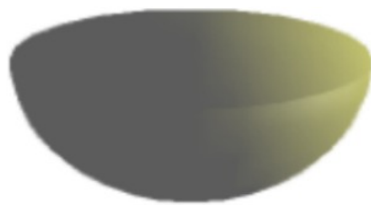
- **Segmenten** – wijzigt het aantal segmenten waarmee Draw een 3D-rotatieobject tekent. Hoe hoger het aantal segmenten, hoe vloeiender het oppervlak van het object zal zijn. Een hoog aantal segmenten zal echter de benodigde tijd die voor het genereren van het 3D-object op uw beeldscherm vergoten. [Afbeelding 15](#) toont het verschil op een 3D-bol wanneer de segmenten zijn verhoogd van 10 naar 30 segmenten horizontaal en verticaal.
  - *Horizontaal* – voer het aantal horizontale segmenten in om voor het geselecteerde 3D-rotatieobject te gebruiken.
  - *Verticaal* – voer het aantal verticale segmenten in om voor het geselecteerde 3D-rotatieobject te gebruiken



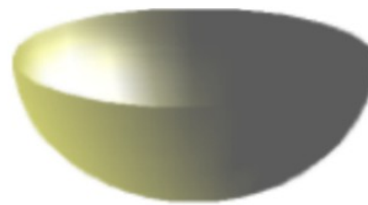
*Afbeelding 15: Voorbeeld van segmenten*



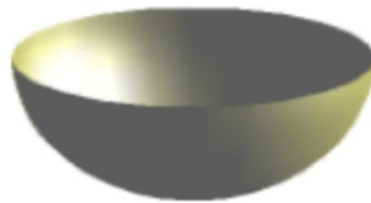
*Afbeelding 16: Voorbeelden van Objectspecifiek, Vlak en Bolvormig*



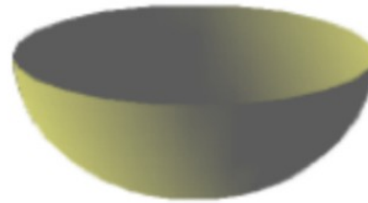
Normalen inverteren uit  
Dubbelzijdige belichting uit



Normalen inverteren aan  
Dubbelzijdige belichting uit









Normalen inverteren uit  
Dubbelzijdige belichting aan



Normalen inverteren aan  
Dubbelzijdige belichting aan

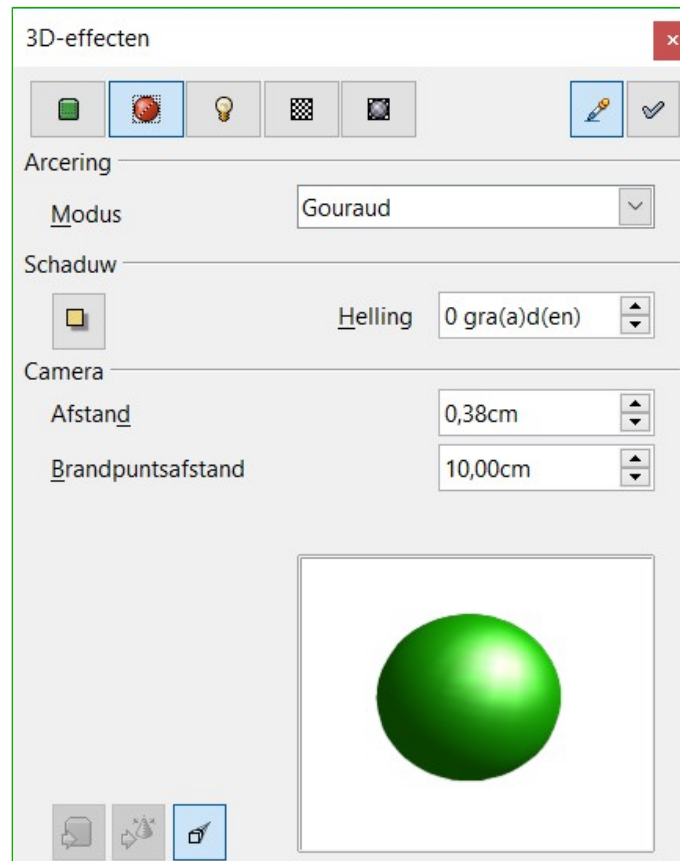
Afbeelding 17: voorbeelden van Normalen inverteren en Dubbelzijdige belichting

- **Normalen** – wijzigt de weergavestijl van het 3D-oppervlak ([Afbeelding 16](#) en [Afbeelding 17](#)).
  - *Objectspecifiek*  – maakt het 3D-oppervlak naar de vorm van het object. Zo wordt een cirkelvorm weergegeven met een bolvormig oppervlak.
  - *Vlak*  – maakt het 3D-oppervlak met veelhoeken.
  - *Bolvormig*  – maakt een vloeiend 3D-oppervlak ongeacht de vorm van het object.
  - *Normalen inverteren*  – inverteert of keert om welke zijde van het geselecteerde object wordt beschouwd als de buitenaanzicht en welke zijde als het binnenaanzicht.
  - *Dubbelzijdige belichting*  – belicht een object vanaf de buitenkant en de binnenkant van het object. Om te gebruiken als omgevingslicht, klikt u op deze knop en klik vervolgens op **Normalen inverteren**. Dit is een instelling voor de gehele 3D-scene en niet voor één object in de scène.
  - *Dubbelzijdig*  – een 3D-object heeft een vooraanzicht en een achteraanzicht. Met *Dubbelzijdig* uitgeschakeld, wordt alleen het vooraanzicht weergegeven. Het effect, als we kijken van buitenaf, is dat het object massief is, maar gezien vanaf binnen is de voorzijde transparant. Als er geen beeld van binnenuit is, moet normaal voor een geëxtrudeerde 3D-object met een massieve textuur, *Dubbelzijdig* worden uitgeschakeld om de prestaties te verbeteren tijdens de weergave. Voor elk 3D-object, gemaakt met behulp van rotatie, is vaak een weergave van de binnenkant mogelijk en wordt het aanbevolen dat *Dubbelzijdig* wordt ingeschakeld. Welke zijde van een objectaanzicht wordt geacht de voorzijde of de achterzijde te zijn, wordt bepaald door de instelling van Normalen inverteren, dat wil zeggen dat het vooraanzicht diegene is die van de *Normale* afwijst.

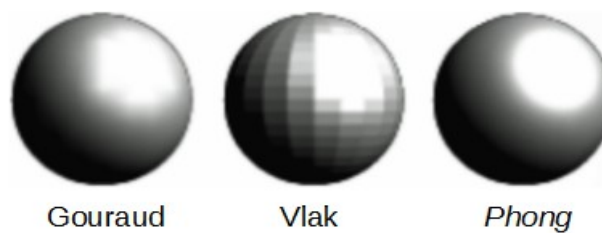
### 3D-effecten – Arcering

Op het tabblad *Arcering* van het dialoogvenster **3D-effecten** ([Afbeelding 18](#)) kunt u de opties voor arcering en schaduw instellen voor het geselecteerde 3D-object.

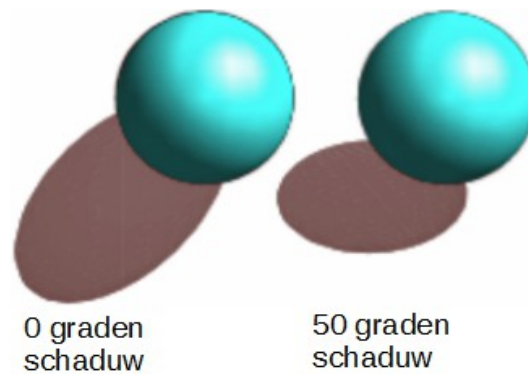
- **Arcering** – specificeert het type arcering voor een 3D-object ([Afbeelding 19](#)).
  - *Vlak* – wijst een enkele kleur of arcering toe aan één segment van het oppervlak van het object.
  - *Gouraud* – combineert arceringskleuren over de segmenten.
  - *Phong* – neemt de gemiddelde arceringskleur van elke pixel in een segment, op basis van de pixels die het omringen en vereist de meeste verwerkingscapaciteit.



Afbeelding 18: Dialoogvenster 3D-effecten – tabblad Arcering

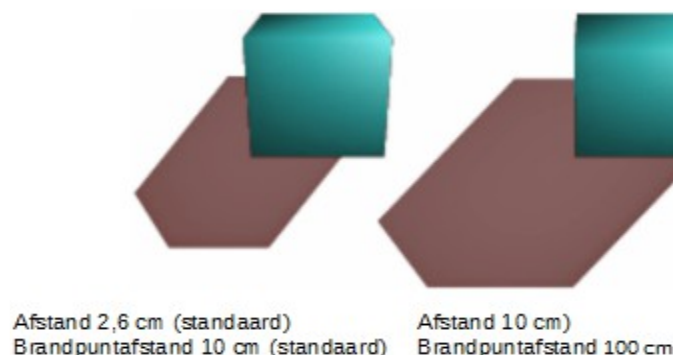


Afbeelding 19: Voorbeelden van Arceringsmodi



Afbeelding 20: Voorbeeld van schaduw

- **Schaduw** – voegt toe of verwijdert een schaduw van een geselecteerd 3D-object ([Afbeelding 20](#)).
  - **3D-schaduw in-/uitschakelen**  – schakelt de schaduw aan of uit.
  - **Helling** – voer een hoek in van 0 tot 90 graden voor het werpen van een schaduw.
- **Camera** – stelt de camera-opties in voor een geselecteerde 3D-scene alsof u werkelijk een camera gebruikt om een foto te maken ([Afbeelding 21](#)).
  - **Afstand** – voer de afstand in tussen de camera en het centrum van de geselecteerde 3D-scene. De standaardinstelling voor **Afstand** is 2,6 cm.
  - **Brandpuntsafstand** – voer de brandpuntsafstand in voor de cameralens, waarbij een kleine waarde overeenkomt met een groothoeklens en een grote waarde met een telelens. De standaardinstelling voor **Brandpuntsafstand** 10 cm.



Afbeelding 21: Voorbeelden van Afstand en Brandpuntafstand


### 3D-effecten – Belichting

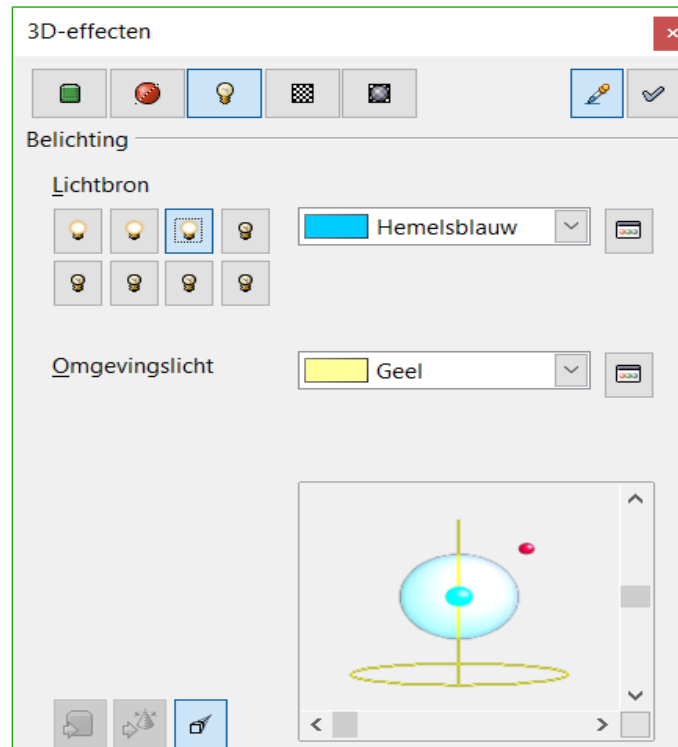
Op het tabblad *Belichting* van het dialoogvenster **3D-effecten** ([Afbeelding 22](#)) definieert u hoe een 3D-scene belicht wordt en de instellingen worden op alle 3D-objecten in een scene toegepast. U kunt de richting van de lichtbron van de 3D-scene instellen, zowel voor de kleur van de lichtbron als van het omgevingslicht.

Standaard is één lichtbron al geselecteerd als u het tabblad *Belichting* opent. U kunt echter een andere lichtbron selecteren of meer dan één lichtbron voor belichting gebruiken. Er kunnen maximaal 8 lichtbronnen gebruikt worden en iedere lichtbron kan een andere kleur hebben.

[Afbeelding 22](#) toont drie geselecteerde lichtbronnen en iedere lichtbron heeft een andere kleur. Er

niet tenminste één lichtbron actief zijn; anders zullen de weergave- en schaduwfuncties voor de 3D-effecten niet goed functioneren.

- 1) Selecteer een pictogram voor de **Lichtbron**  om de gewenste lichtbron aan te zetten. Het pictogram wijzigt in een verlichte gloeilamp.
- 2) Druk op de spatiebalk of klik opnieuw op de geselecteerde lichtbron, zodat u de kleur en het omgevingslicht voor de lichtbron kunt wijzigen.



Afbeelding 22: Dialoogvenster 3D-effecten – tabblad Belichting

- 3) Selecteer een kleur voor de lichtbron in de keuzelijst. Voor iedere geselecteerde lichtbron kan een andere kleur gebruikt worden.
- 4) Selecteer, indien nodig, een kleur in de keuzelijst voor *Omgevingslicht* om de kleur van het omgevende licht in te stellen.
- 5) Om een lichtbron uit te zetten, selecteert u de lichtbron en klikt u er nog eens op.

De locatie en de kleur van een lichtbron wordt rechts onderin het tabblad *Belichting* weergegeven. De verticale schuifbalk past de belichtingshoek aan en de horizontale schuifbalk draait het licht over het object. U kunt ook op het lichtpunt klikken en het naar de gewenste plek slepen.





Om het voorbeeld van een bol naar een kubus te wijzigen, klikt u op het kleine vierkantje rechts van de horizontale schuifbalk en onder de verticale schuifbalk.

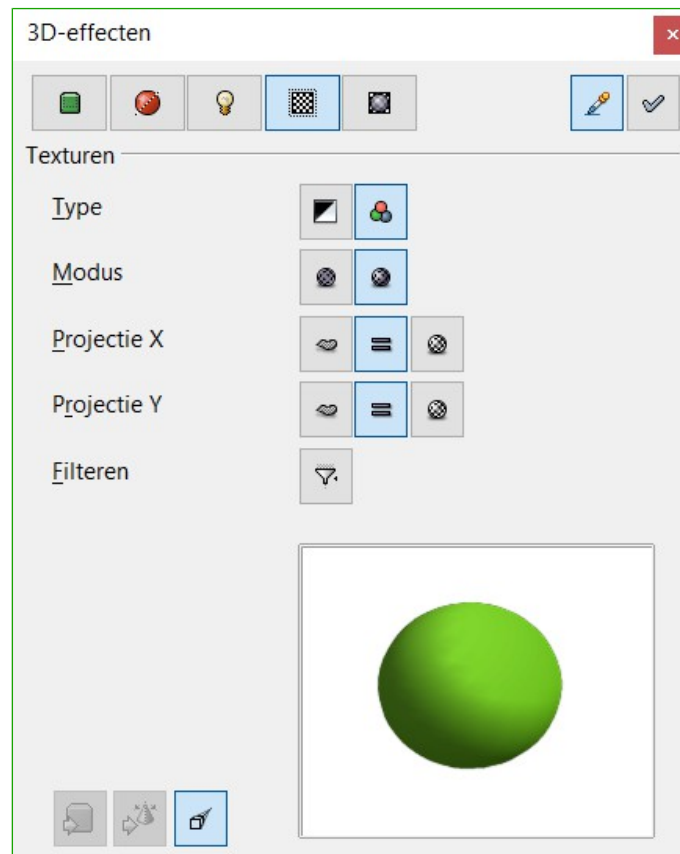
Elke geselecteerde lichtbron wordt getoond als een kleine gekleurde bol in de kleur die ervoor gekozen is. De grotere gekleurde bol geeft aan wat de actieve lichtbron is.

### 3D-effecten – Texturen




Op het tabblad *Texturen* van het dialoogvenster **3D-effecten** (Afbeelding 22) kunt u de eigenschappen instellen voor de textuur van het oppervlak van het geselecteerde 3D-object. De eigenschappen op het tabblad *Texturen* zijn alleen beschikbaar als u de vlakvulling van een 3D-

object heeft ingesteld op *Kleurovergang*, *Arcering* of *Bitmap*. Voor meer informatie, zie Hoofdstuk 4, *Objectattributen wijzigen*.





- **Type** – stelt de kleureigenschappen van de textuur in.
  - Zwart-wit  – converteert de textuur naar zwart-wit.
  - Kleur  – converteert de textuur naar kleur.
- **Modus** – toont of verbergt arcering.
  - *Alleen textuur*  – geeft de textuur zonder arcering weer.
  - *Textuur en arcering*  – geeft de textuur met arcering weer. Om de arceringsopties voor de textuur in te stellen, gebruikt u het tabblad *Arcering* van dit dialoogvenster.



Afbeelding 23: Dialoogvenster 3D-effecten – tabblad Texturen

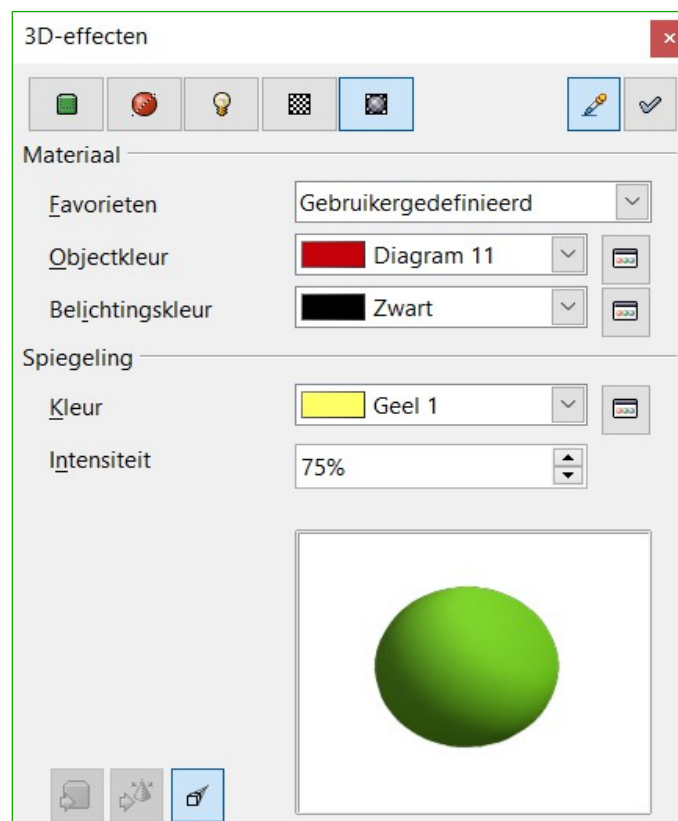
- **Projectie X** – stelt de opties in voor de weergave van de textuur over de x-as. Er kan alleen één van de drie volgende opties geselecteerd worden.
  - *Objectspecifiek*  – past de textuur aan voor de beste pasvorm, gebaseerd op de vorm en grootte van het object. Dit is de standaardinstelling.
  - *Parallel*  – past de structuur evenwijdig toe aan de horizontale as en wordt gespiegeld aan de achterzijde van het object.
  - *Cirkelvormig*  – wikkelt de horizontale as van het structuurpatroon rond een object.
- **Projectie Y** – stelt de opties in voor de weergave van de textuur over de y-as. Er kan alleen één van de drie volgende opties geselecteerd worden.



- *Objectspecifiek*  – past de textuur aan voor de beste pasvorm, gebaseerd op de vorm en grootte van het object. Dit is de standaardinstelling.
- *Parallel*  – past de structuur evenwijdig toe aan de verticale as en wordt gespiegeld aan de achterzijde van het object.
- *Cirkelvormig*  – wikkelt de verticale as van het structuurpatroon rond een object.
- **Filteren** – filtert ruis uit die kan optreden wanneer u een textuur toepast op een 3D-object.
  - *Filteren aan/uit*  – vervaagt de textuur enigszins om ongewenste spikkels te verwijderen.

Voordat Texturen kunnen worden gebruikt moet u de vlakvulling van een 3D-object als volgt wijzigen:


- 1) Selecteer het 3D-object.
- 2) Klik met rechts op het 3D-object en kies **Vlak** in het contextmenu of ga naar **Opmaak > Vlak** op de *Menubalk* op het dialoogvenster **Gebied** te openen.
- 3) Selecteer, in de keuzelijst, **Kleurovergang**, **Arcering** of **Bitmap**.
- 4) Selecteer de vulling in de keuzelijst die verschijnt en klik dan op **OK**. De textuur is dan toegepast op het geselecteerde 3D-object.



Afbeelding 24: Dialoogvenster 3D-effecten – tabblad Materiaal

### 3D-effecten - Materiaal

Op het tabblad *Materiaal* van het dialoogvenster **3D-effecten** ([Afbeelding 24](#)) kunt u het uiterlijk van een 3D-object wijzigen door verschillende materialen na te bootsen. Materialen en texturen kunnen gecombineerd worden en het is een kwestie van uitproberen om het gewenste resultaat te bereiken.

- **Materiaal** – wijst een voorgedefinieerd kleurenschema toe of laat u uw eigen kleurenschema maken.
  - *Favorieten* – selecteer een voorgedefinieerd kleurenschema of selecteer een aangepast kleurenschema dat door de gebruiker gedefinieerd is.
  - *Objectkleur* – selecteer de kleur die u wilt toepassen op een 3D-object.
  - *Belichtingskleur* – selecteer de kleur om het object mee te belichten en delen van het object mee te verhelderen, om delen die in de schaduw van de verlichting liggen lichter te laten lijken.
- **Spiegeling** – stelt de lichtreflectie-eigenschappen in voor het geselecteerde object, om het reflecterende vermogen van het oppervlak te simuleren. De positie van het verlichte punt wordt bepaald door de instelling van de eerste lichtbron.
  - *Kleur* – selecteer de kleur dat u het object wilt laten reflecteren.
  - *Intensiteit* – voer de intensiteit in van de spiegelende effect.
- Het pictogram **Dialogvenster Kleuren**  opent het dialoogvenster **Kleurenpipet** waarmee u uw eigen kleuren kunt maken met de tweedimensionale grafische kaart en de numerieke kleurinstellingen.

## Tip

Gebruik geen erg hoge helderheidswaarden voor de individuele kleuren. Deze zijn allemaal aanvullend en het is makkelijker om te eindigen met een wit kleurgebied.






Wanneer u individuele kleurparameters gebruikt, kunnen aanvullende effecten gemaakt worden, welke vergelijkbaar zijn met de kleurparameters in [3D-effecten – Belichting](#) op pagina [22](#).

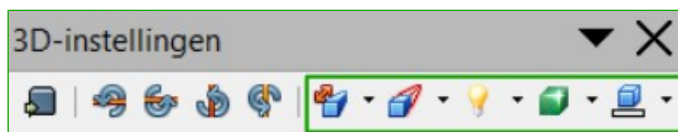
## Opmerking

Metallic en glazen oppervlakken worden niet goed gesimuleerd, omdat de uitstraling van de materialen wordt geproduceerd met reflectie.

## Bewerken met de werkbalk 3D-instellingen

Wanneer 3D-vormen gemaakt zijn van 2D-objecten met de extrusiemethode, worden ze anders behandeld dan 3D-scenes. U moet de hulpmiddelen van de werkbalk *3D-instellingen* gebruiken om wijzigen op een 3D-vorm toe te passen. Deze hulpmiddelen zijn gemarkeerd in [Afbeelding 25](#).

- **Diepte**  – stelt de extrusiediepte en -richting met de subopties.
- **Richting**  – stelt de weergaverichting en perspectief in met de subopties.
- **Belichting**  – stelt de belichtingsrichting en lichtintensiteit in met de subopties.
- **Oppervlak**  – stelt het oppervlaktemateriaal in of gebruik een draadmodel met de subopties.
- **3D-kleur**  – stelt de extrusiekleur in met de subopties.



Afbeelding 25: Werkbalk 3D-instellingen - bewerken

Het resultaat van elke wijziging met de bewerkingshulpmiddelen worden direct toegepast op de geselecteerde 3D-vorm en het effect wordt weergegeven.

## **Opmerking**

Het dialoogvenster **3D-effecten** dat beschreven wordt in [3D-effecten](#) op pagina [15](#) kan niet gebruikt worden voor 3D-vormen die met het hulpmiddel *Extrusie aan/uit* gemaakt zijn, omdat de juiste opmaakresultaten niet bereikt zullen worden. Als u het dialoogvenster **3D-effecten** per abuis hebt gebruikt, kunt u alle opmaak hiervan verwijderen met **Opmaak > Standaardopmaak** op de *Menubalk*.

---

## **3D-objecten samenvoegen**

---

Meerdere 3D-objecten kunnen gegroepeerd of samengevoegd worden op dezelfde manier als 2D-objecten. Zie Hoofdstuk 5, *Meerdere objecten samenvoegen*, voor meer informatie.

## **Opmerking**

Wanneer met kopiëren en plakken een 3D-scene in een andere 3D-scene wordt geplakt, wordt het niet als een scene geplakt, maar de objecten van de gekopieerde scene worden in de tweede scene geplakt.

---