

10 OEFENING 10 VAN 12

Sci-fi deurpaneel

Verzonken panelen met Inset en Extrude, een luchtrooster met Boolean en Array, scherpe randen met Bevel en Weighted Normal

Een deur uit een ruimtestation is nooit gewoon een plat vlak: het is een opeenstapeling van verzonken panelen, een luchtrooster, klinknagels in de hoeken en her en der een gloeiende lichtstrip. Alles behalve organisch, en daarom perfect voor **Inset**, **Extrude**, **Boolean** en **Array** -- de kern van hard-surface modelleren. Aan het eind staat er een paneel dat je zo op de wand van een filmset zou kunnen schroeven.

●●●●● **Gevorderd**🕒 **80 minuten**☰ **37 stappen in 7 fasen**



VOOR JE BEGINT

Wat je maakt en wat je leert

- ✓ Een paneel verzinken met **Inset Faces** en **Extrude**
- ✓ Eén vlak los onderverdelen met **Subdivide**, zonder de rest van het mesh te raken
- ✓ Een luchtrooster snijden met een **Boolean**-modifier op een dubbele **Array**
- ✓ Scherpe, foutloze randen met **Bevel** en de **Weighted Normal**-modifier
- ✓ Gloeiende details maken met **Emission**
- ✓ Metaal laten verweren met een **Noise Texture** op **Roughness**

Wat je al moet kunnen: Je kan werken met Edit Mode, Boolean en Array (oefeningen 1-9).

Theorie om na te lezen:

67 Edit mode

68 Het Mesh-menu volledig

70 De toolbar

71 Alle modifiers, per categorie, elk met parameters en een voorbeeld

78 Het Principled BSDF, elke invoer uitgelegd

79 Alle shader nodes per categorie

1 Het basispaneel

6 stappen

2 Panelen met Inset en Extrude

10 stappen

3 Het luchtrooster: Boolean en Array

6 stappen

4 Scherpe randen: Bevel en Weighted Normal

4 stappen

5 Klinknagels en lichtstrips

5 stappen

6 Metaal met slijtage

4 stappen

7 Presentatie

2 stappen



 klaar_oef10_scifi_deur.blend

Deurpaneel

Knop

RoosterSpleet

Achterplaat

Klinknagel

Klinknagel.2

6 materialen

710 vertices

 **Download** 1,5 MB

FASE 1

Het basispaneel

Elk hard-surface object begint als een simpele blokvorm die je daarna verfijnt. Hier wordt een kubus een dunne, rechtopstaande plaat: het rauwe deurpaneel.

1

OBJECT MODE

Begin met een kubus

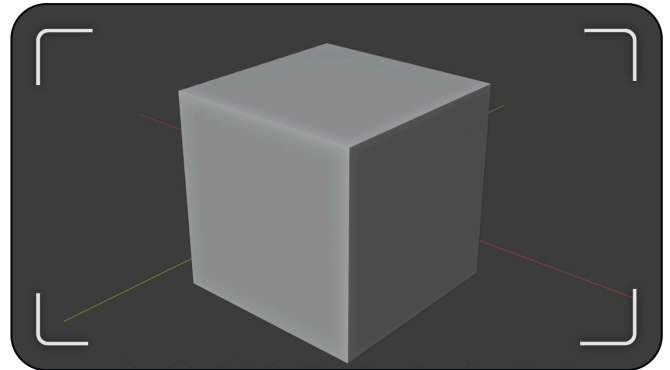
Shift + A

Add › Mesh › Cube

Voeg een kubus toe met **Shift A**. Een deurpaneel is plat en rechtopstaand: de kubus is alleen het ruwe blok waar de uiteindelijke vorm uit gesneden wordt.

Instellingen

Size 2 m



2

OBJECT MODE

Geef hem een naam

F2

Druk **F2** en typ **Deurpaneel1**. Met tientallen objecten verderop in deze oefening (rooster, klinknagels, lichtstrips) is een duidelijke naam geen luxe.

Instellingen

Naam Deurpaneel

3

OBJECT MODE

Breedte en hoogte

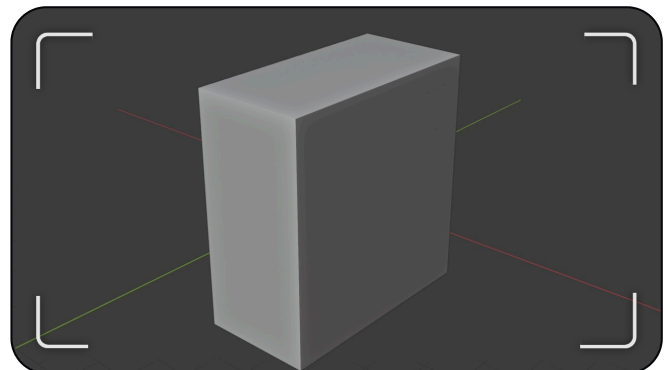
N

Schaal per as apart via de N-sidebar (**N > Item > Scale**). Zet **Scale X** op 0.5 en **Scale Z** op 1.05: een deur van 1 m breed en 2.1 m hoog, de gangbare maat voor een binnendeur.

Instellingen

Scale X 0.5

Scale Z 1.05



4

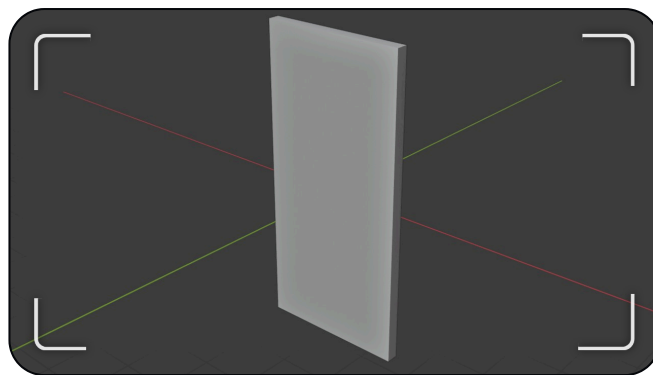
OBJECT MODE

En de dikte

Zet ten slotte **Scale Y** op 0.04: de kubus wordt 8 cm dik -- dun genoeg om als paneel te ogen, dik genoeg om er zo dadelijk een rooster dwars doorheen te snijden.

 Instellingen

Scale Y **0.04**



5

OBJECT MODE

Apply Scale

Ctrl + **A**

 Object › Apply › Scale

Druk **Ctrl A > Scale**. De afmetingen worden nu de echte grootte van het mesh in plaats van een schaalfactor op de kubus. Zonder deze stap rekenen de **Bevel** - en **Array** -modifiers die zo komen met de verkeerde, ongelijke eenheden per as -- een klassieke hard-surface valkuil.

 **Let op** Sla **Apply Scale** nooit over bij een object dat ongelijk geschaald is: een Bevel-modifier geeft dan een ovale afronding in plaats van een ronde.

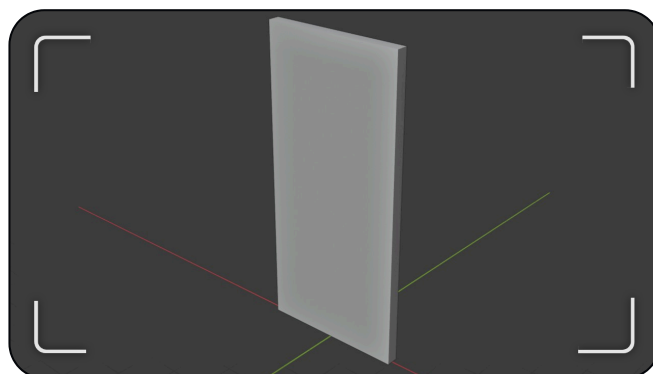
6

OBJECT MODE

Op de vloer

G , **Z** , **1.05** , **Enter**

Verschuif het paneel met **G** , **Z** , **1.05**: de onderkant komt op $Z = 0$ te staan, zoals een deur die op de grond rust in plaats van er half doorheen zakt.



FASE 2

Panelen met Inset en Extrude

Eén plat vlak oogt goedkoop. Door het vlak naar binnen te trekken in lagen -- een kader, een hoofdpaneel, een rooster- en een bedieningszone -- krijgt de deur meteen diepte.

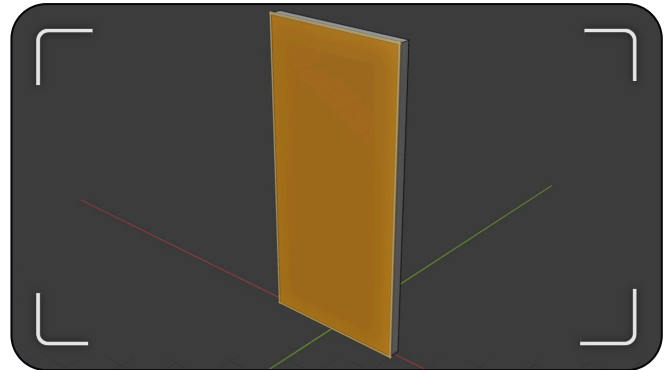
7

EDIT MODE

Selecteer het voorvlak

Tab › 3

Ga naar Edit Mode (**Tab**), schakel naar vlakselectie (**3**) en klik het grote vlak aan de voorkant aan -- dat waar de camera nu op kijkt.



8

EDIT MODE

Een kader met Inset Faces

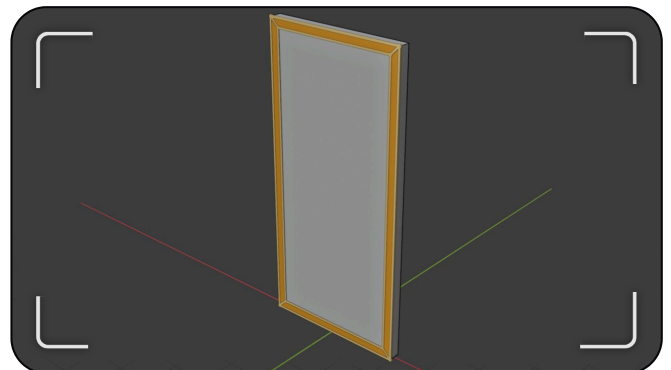
I

≡ Mesh › Inset Faces

Druk **I** en beweeg de muis: het vlak krimpt naar binnen en laat een rand van nieuwe vlakjes achter -- het kader. Zet in **Adjust Last Operation** de **Thickness** exact op 0.06 m. Het kader blijft straks in het vlak van de plaat; alleen het binnenvlak gaat de diepte in.

≡ Instellingen

Thickness 0.06 m



9

EDIT MODE

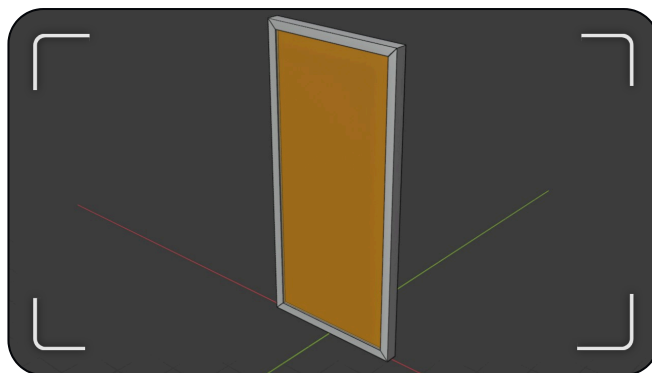
Het hoofdpaneel verzinken

E , Y , 0.02 , Enter

Met het binnenvlak nog geselecteerd: **E** om te extruderen, en beweeg naar binnen (positieve Y, want dat is hier de richting het paneel in). Typ 0.02 m. Het hoofdpaneel ligt nu 2 cm dieper dan het kader -- het eerste echte reliëf.

Instellingen

Move Y 0.02 m



10

EDIT MODE

Het hoofdpaneel in vieren

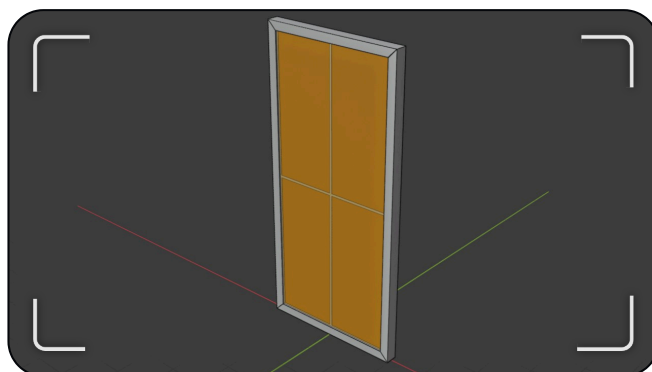
Rechtermuisknop › Subdivide

Druk **Subdivide** in het contextmenu (rechtermuisknop in Edit Mode). Blender knipt het geselecteerde vlak in een net raster van 2x2 -- zonder de rest van de plaat te raken, want de selectie bevat alleen dit ene vlak.

Instellingen

Number of Cuts 1

⚠ **Let op** Een **Loop Cut** (**Ctrl R**) zou hier niet werken: die snijdt dwars door de hele plaat, terwijl **Subdivide** alleen het geselecteerde vlak deelt.



11

EDIT MODE

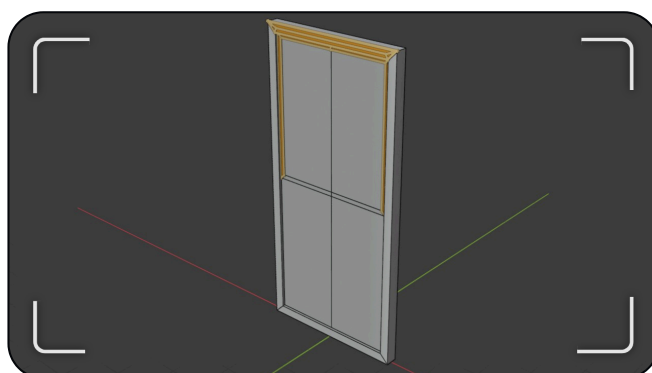
Een kader voor het rooster

I

Selecteer de twee bovenste vlakjes van dat raster (de bovenste helft van het hoofdpaneel) en inset ze opnieuw, 0.03 m: dit wordt de rand rond het luchtrooster dat je straks snijdt.

Instellingen

Thickness 0.03 m



12

EDIT MODE

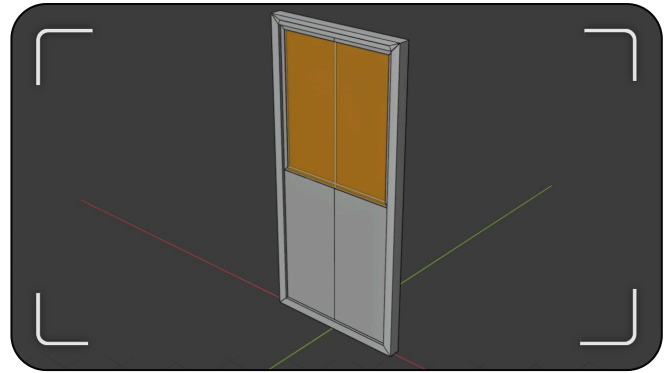
De roosterzone verzinken

E , Y , 0.015 , Enter

Extrudeer het binnenvlak van die roosterzone nog eens 0.015 m naar binnen: een tweede, diepere laag waarin het rooster straks een schaduw werpt in plaats van vlak op het paneel te liggen.

Instellingen

Move Y 0.015 m



13

EDIT MODE

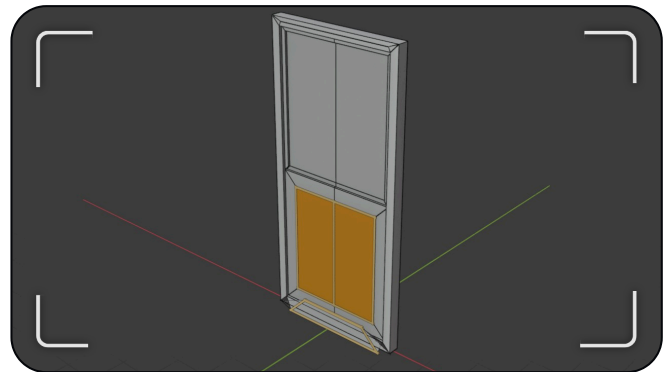
Een kader voor het bedieningspaneel

I

De onderste helft van het hoofdpaneel wordt geen gat, maar een klein bedieningspaneel: inset 0.1 m, ruimer dan bij het rooster -- dit wordt een compact vlak, geen groot gat.

Instellingen

Thickness 0.1 m



14

EDIT MODE

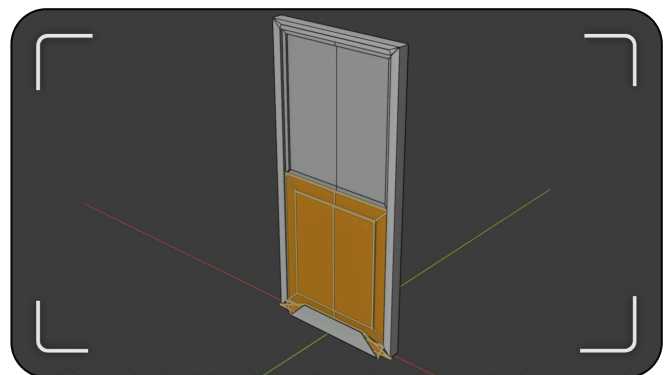
Naar buiten in plaats van naar binnen

E , Y , -0.012 , Enter

Extrudeer deze keer naar BUITEN, -0.012 m: het bedieningspaneel steekt net iets uit de plaat in plaats van erin te verzinken -- een plek voor een keypad of scanner die iemand moet kunnen aanraken.

Instellingen

Move Y -0.012 m



15

OBJECT MODE

Een rooster van knopjes

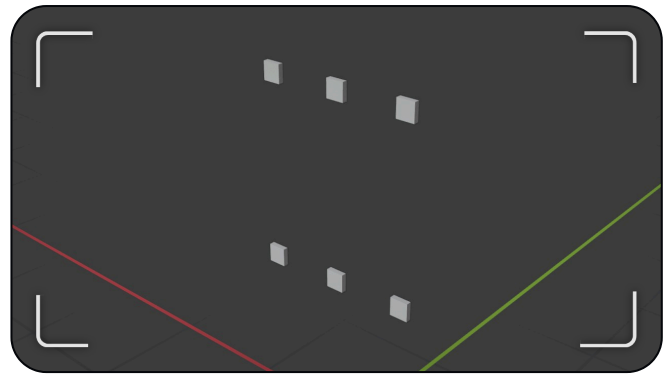
☰ Add Modifier › Generate › Array

Op het bedieningspaneel komt een klein toetsenbord: één plat kubusje, **Knop**, en nog eens twee **Array**-modifiers erop -- 3 kolommen, 2 rijen. Dezelfde truc als bij het luchtrooster, nu op een heel andere schaal.

☰ Instellingen

Rij Count 3

Kolommen Count 2



16

OBJECT MODE

Bekijk het reliëf van opzij

Draai wat bij en kijk van schuin opzij naar de bovenste helft van het paneel: een kader, een verzonken hoofdpaneel, een nog dieper rooster-nis en een bedieningspaneel dat net vooruitsteekt. De cavity-schaduw in het werkbeeld tekent elke overgang haarscherp uit. Vier lagen, allemaal met dezelfde twee operators.



FASE 3

Het luchtrooster: Boolean en Array

Eén spleet is geen rooster. Door één cutter twee keer te arrayen -- eerst horizontaal, dan verticaal -- ontstaat een net grid van gaten, die je in één **Boolean** allemaal tegelijk snijdt.

17

OBJECT MODE

Eén spleet als cutter

☰ Add › Mesh › Cube

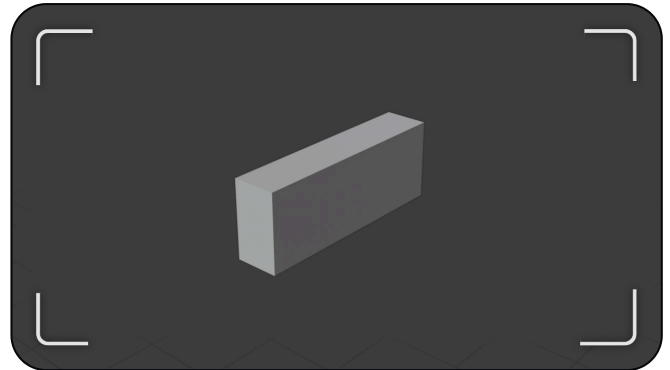
Voeg een kleine kubus toe in de linkerbovenhoek van de roosterzone en vervorm hem tot een smalle spleet: 2.5 cm breed, 4.5 cm hoog, en met 0.12 m ruim dik genoeg om dwars door de plaat te steken. **Apply Scale** erop, zoals bij het paneel zelf.

☰ Instellingen

Scale X **0.025 m**

Scale Y **0.12 m**

Scale Z **0.045 m**



18

OBJECT MODE

Een rij van zes

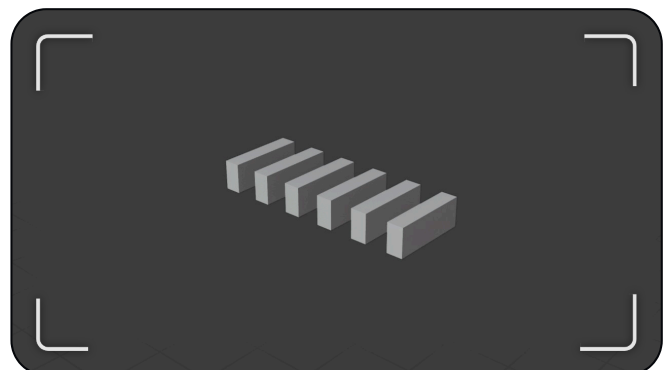
☰ Add Modifier › Generate › Array

Voeg een **Array**-modifier toe en zet **Count** op 6: zes kopieën naast elkaar langs de lokale X-as, telkens 2.4x de breedte van de spleet verder -- genoeg afstand voor een nette tussenruimte.

☰ Instellingen

Count **6**

Relative Offset X **2.4**



19

OBJECT MODE

En vijf rijen erboven

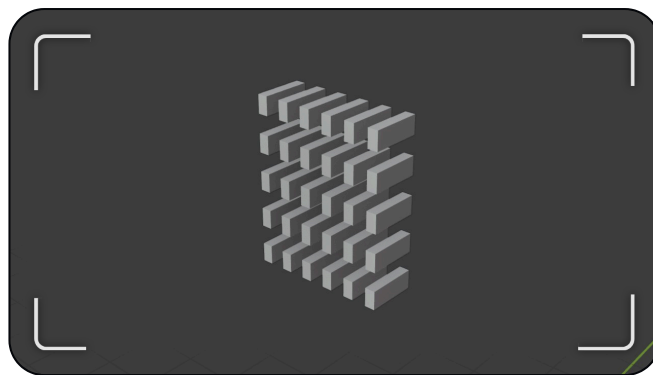
Add Modifier › Generate › Array

Een tweede **Array**-modifier, bovenop de eerste: **Count** 5, met een **Constant Offset** van 0.09 m op Z. Blender herhaalt niet de ene spleet, maar de HELE rij van zes -- de twee modifiers stapelen zich op tot een net grid van 30 gaten.

Instellingen

Count 5

Constant Offset Z 0.09 m



20

OBJECT MODE

Snijd het rooster

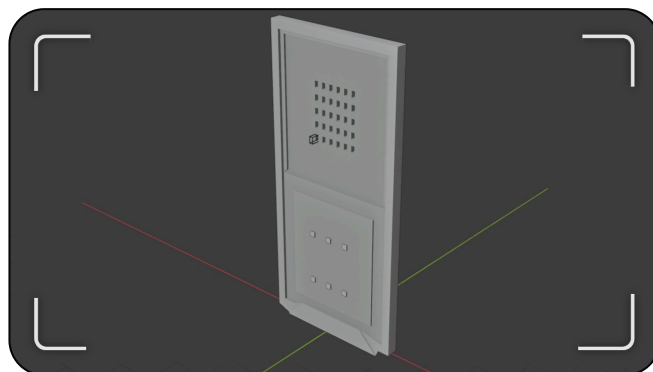
Add Modifier › Generate › Boolean

Selecteer het deurpaneel, voeg een **Boolean**-modifier toe, **Operation** op **Difference** en **Object** op **RoosterSpleet**. Blender snijdt in één keer alle 30 kopieën uit de roosterzone -- de modifier ziet immers het HELE, ge-arrayde resultaat van de cutter, niet alleen de eerste spleet.

Instellingen

Operation Difference

Object RoosterSpleet



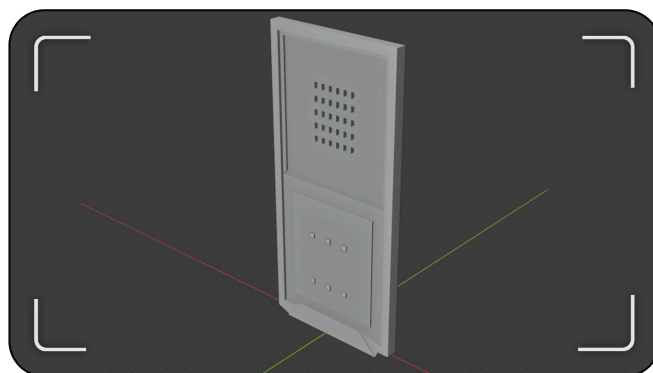
21

OBJECT MODE

Een donkere achterplaat

Add › Mesh › Plane

Achter het rooster gaapt nu de lege set. Zet er een dun vlak achter, **Achterplaat**, net iets groter dan de roosterzone en 5 cm dieper: straks krijgt dat vlak een bijna zwart materiaal, zodat het rooster echt naar iets donkers kijkt in plaats van naar de studio erachter.

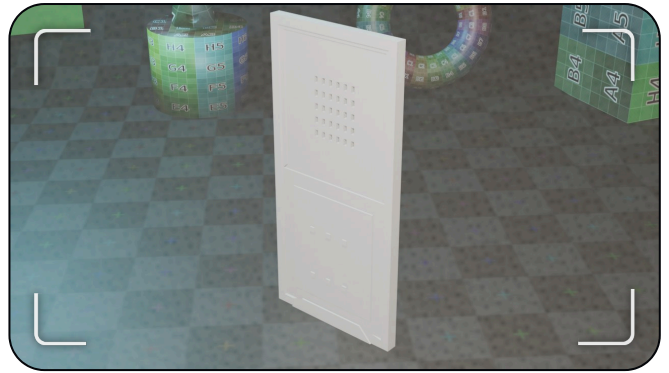


22

OBJECT MODE

Bekijk het rooster

Render met **F12**. Dertig nette spleten, elk met een donkere diepte erachter -- het hele rooster kwam uit twee Array-modifiers en één Boolean, niet uit dertig keer diezelfde handeling herhalen.



FASE 4

Scherpe randen: Bevel en Weighted Normal

Een Boolean laat rauwe, haarscherpe randen en soms rare vlakken na. **Bevel** rondt de randen lichtjes af; **Weighted Normal** repareert de belichting van de vlakken die de Boolean achterliet.

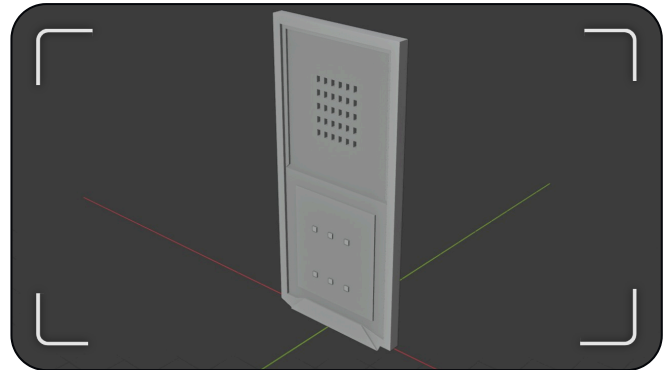
23

OBJECT MODE

Shade Smooth

☰ Object › Shade Smooth

Selecteer het deurpaneel en kies **Object › Shade Smooth**.
Nog niets bijzonders te zien -- de vlakke panelen blijven vlak -- maar het is een voorwaarde voor een mooie Bevel.



24

OBJECT MODE

Een Bevel-modifier

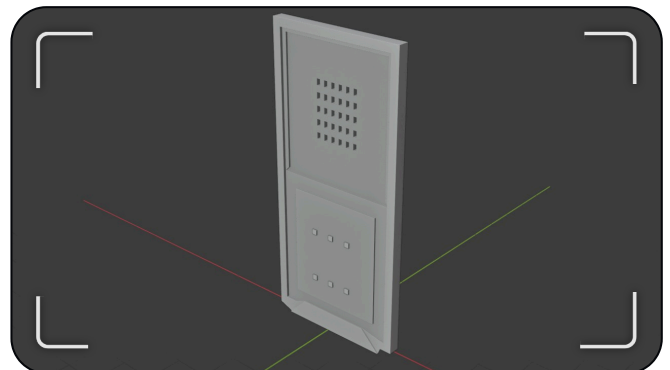
☰ Add Modifier › Generate › Bevel

Voeg **Add Modifier › Generate › Bevel** toe. **Width** 0.004 m (4 mm) en **Segments** 3: net genoeg om elke harde rand een vleugje glans te geven zonder de scherpe, industriële vorm te verliezen.

☰ Instellingen

Width 0.004 m

Segments 3

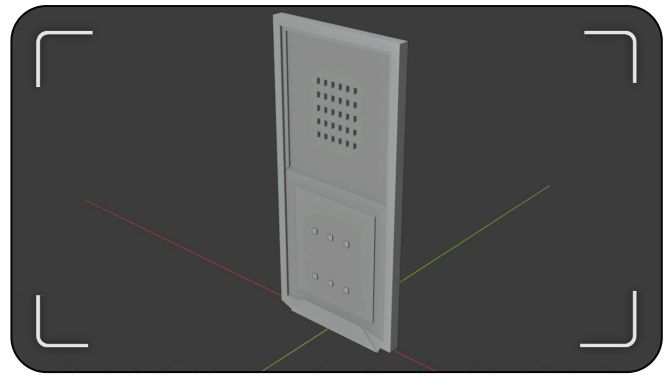


25

OBJECT MODE

Weighted Normal Add Modifier › Generate › Weighted Normal

Voeg daarna **Add Modifier › Generate › Weighted Normal** toe. Een Boolean laat op de snijranden soms driehoekige of onregelmatige vlakken achter die raar oplichten; deze modifier herberekent de normalen per vlak-oppervlakte en strijkt dat glad, zonder de scherpe hoeken van de rest te verliezen (**Keep Sharp** aan).

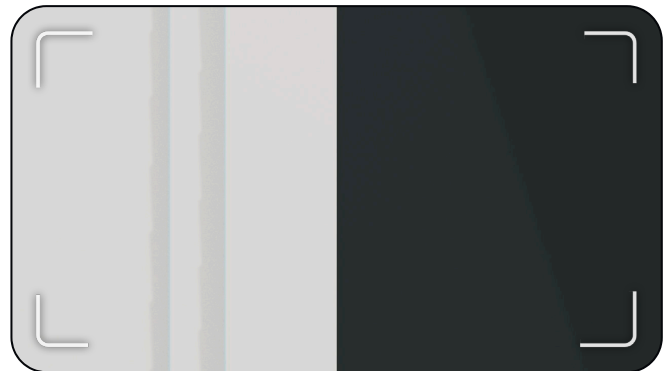
 InstellingenKeep Sharp **aan**

26

OBJECT MODE

Een rand van dichtbij

Zoom in op de rand van het kader. De vroeger messcherpe hoek vangt nu een klein streepje licht -- precies zoals geborsteld plaatstaal dat in het echt ook doet.



FASE 5

Klinknagels en lichtstrips

Twee kleine, herhaalde details maken het verschil tussen een grijze plaat en een geloofwaardig sci-fi paneel: klinknagels in de hoeken van het kader, en een gloeiende lichtstrip.

27

OBJECT MODE

Eén klinknagel

☰ Add › Mesh › Cylinder

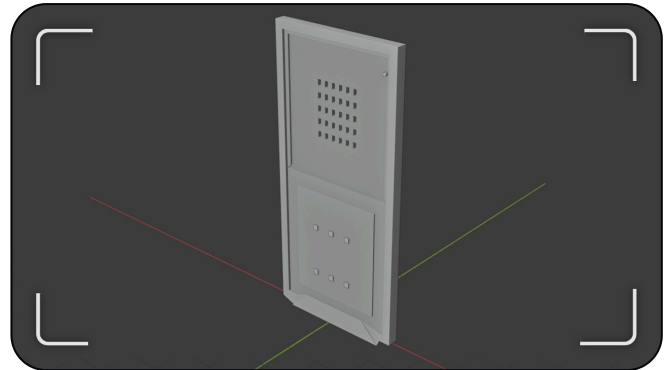
Een kleine cilinder, plat en liggend (de as gedraaid met **Rotation X** 90°), in de rechterbovenhoek van het kader: de eerste van vier klinknagels.

☰ Instellingen

Radius 0.012 m

Depth 0.02 m

Rotation X 90°



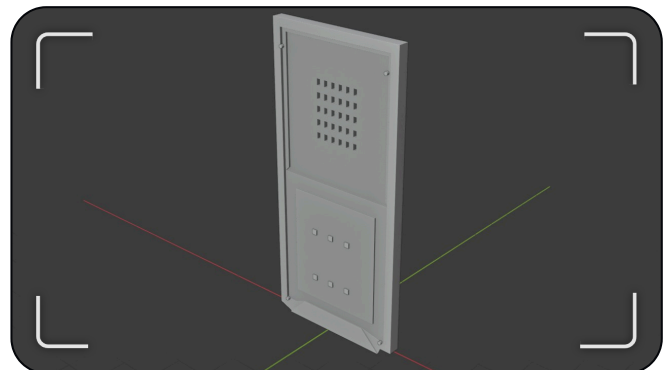
28

OBJECT MODE

Vier hoeken, één handeling

Shift + D

Dupliceer de klinknagel met **Shift D** naar de linkerbovenhoek. Selecteer dan beide en dupliceer ze nog eens, deze keer 1.86 m naar beneden: de twee bovenste kopieën leveren in één klap ook de twee onderste op. Vier klinknagels, drie keer **Shift D**.



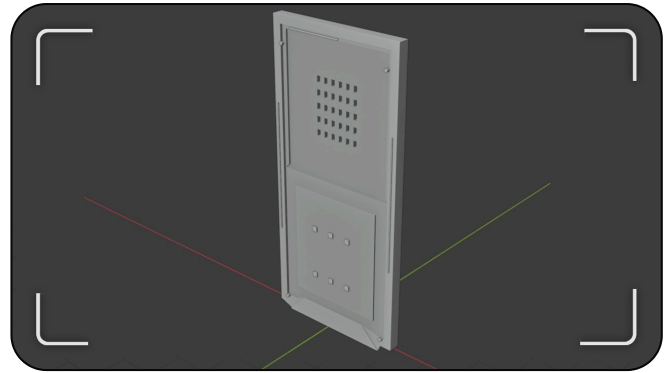
29

OBJECT MODE

Drie lichtstrips

Add › Mesh › Cube

Dunne kubusjes: één liggende strip net boven het rooster, en twee lange, smalle strips die het hoofdpaneel links en rechts omlijsten -- alle drie net voor het vlak van de plaat, zodat ze er los bovenop lijken te zweven zoals een echte ingebouwde LED-strip.



30

OBJECT MODE

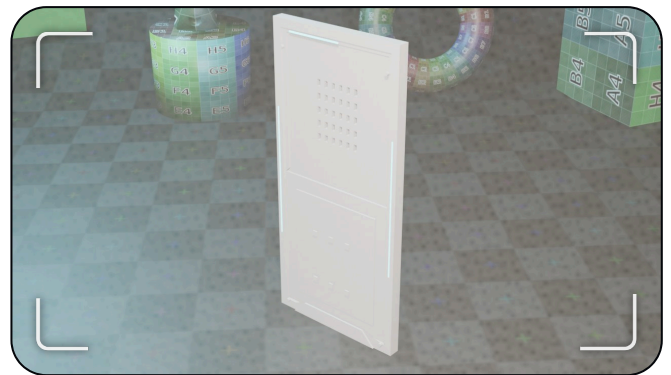
Laat ze gloeien

Eén materiaal, **Lichtstrip-cyaan**, met **Emission Color** cyaan en **Emission Strength** 6: fel genoeg om in de render echt licht te lijken uit te stralen, niet gewoon een felle kleur.

Instellingen

Emission Color #19E6FF

Emission Strength 6.0



31

OBJECT MODE

Alles aan het paneel hangen

Ctrl + P

Object › Parent › Object

Selecteer alle kleine onderdelen en tenslotte het deurpaneel (dat wordt het actieve object), en **Ctrl P > Object**. Verplaats je de deur straks naar zijn plek op de set, dan komt de rest vanzelf mee.

FASE 6

Metaal met slijtage

Nieuw plaatstaal bestaat niet in een sci-fi-decor: een **Noise Texture** op **Roughness** geeft het paneel plekken die meer en minder glanzen, zoals metaal dat jaren dienst heeft gedaan.

32

OBJECT MODE

Basismetaal

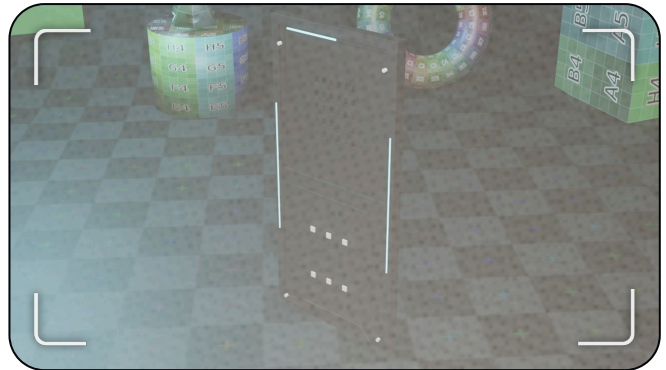
Nieuw materiaal, **Paneelmetaal**: een donkere, koele grijze **Base Color**, **Metallic** op 0.9 en **Roughness** 0.4 als vertrekpunt.

Instellingen

Base Color **#1A1C1F**

Metallic **0.9**

Roughness **0.4**



33

OBJECT MODE

Slijtage met Noise Texture

Voeg een **Noise Texture** en een **Color Ramp** toe in de Shader Editor, en koppel de Ramp op **Roughness** in plaats van het vaste getal van daarnet. **Scale** 40 geeft fijne, verspreide korrel in plaats van grote vlekken, en de twee kleurstops van de Ramp -- grijswaarde 0.28 en 0.52 in plaats van zwart-wit -- houden de **Roughness** binnen een subtiele bandbreedte rond de 0.4 van daarnet, zodat het meer op jarenlang gebruikt metaal lijkt dan op een koeienvel.

Instellingen

Noise > Scale **40**

Noise > Detail **6**

Ramp stops **0.28 / 0.52 grijs**



34

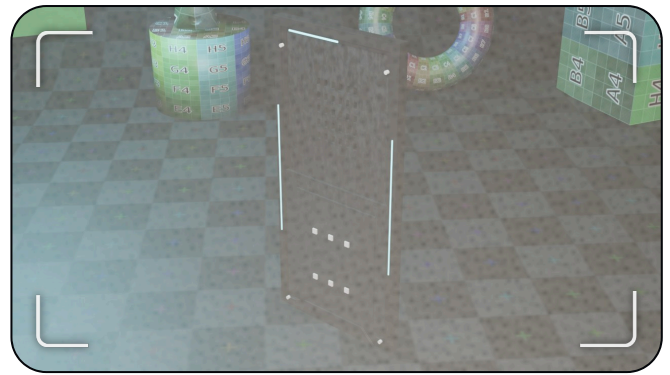
OBJECT MODE

Een donker kader

☰ Material Properties › +

Selecteer het kader rond het paneel en rond het rooster (de vlakken die je bij de Inset-stappen al apart hield) en geef ze een tweede, donkerder materiaal, **Kadermetaal**. Zo'n subtiel kleurverschil tussen kader en paneel is precies wat een fabrieksmatig gemonteerd onderdeel geloofwaardig maakt.

☰ Instellingen

Materiaal **Kadermetaal**

35

OBJECT MODE

Plastic, en de laatste details

Het bedieningspaneel krijgt een eigen materiaal, **Bedieningsplastic**: zwart en mat, **Metallic** op 0, zodat het duidelijk geen metaal is. De achterplaat wordt bijna zwart, en de klinknagels hergebruiken het kadermetaal.

☰ Instellingen

Bedieningsplastic > Metallic **0.0**Bedieningsplastic > Roughness **0.25**

FASE 7

Presentatie

Eén paneel oogt als een losse plaat; twee tegen elkaar ogen als een echte schuifdeur.

36

OBJECT MODE

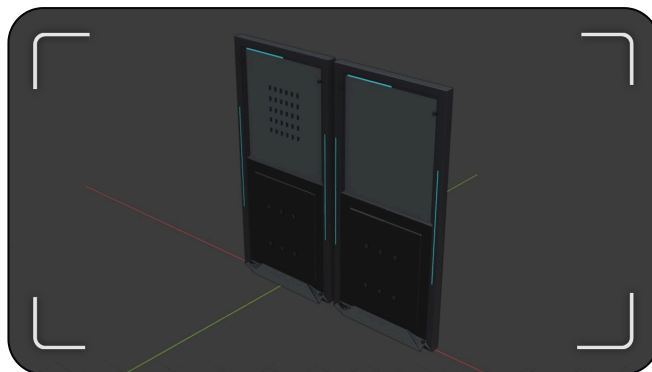
Een tweede paneel

Shift + **D** , **X** , **1.05** , **Enter**

Selecteer het hele paneel met al zijn onderdelen en druk **Shift D** , **X** , **1.05** , **Enter** : een tweede paneel verschijnt naast het eerste, met een smalle voeg ertussen zoals bij een echte schuifdeur.

 **Instellingen**

Move X **1.05 m**

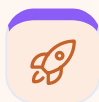


37

OBJECT MODE

Render

Druk **F12** . Twee identieke panelen, geborsteld metaal met zichtbare slijtage, een rooster dat echt diepte heeft en twee cyan lichtstrips die de compositie een vleugje sci-fi geven.



KLAAR? GA VERDER

Uitdagingen

1

Voeg een **Array** van kleine schroefkopjes toe rond het hele kader in plaats van vier losse kopieën.

2

Maak de lichtstrips knipperend met een **Driver** op **Emission Strength** gekoppeld aan **#frame**.

3

Snijd een tweede, kleiner rooster met een andere hoek met **Array** en **Rotation** in de cutter.