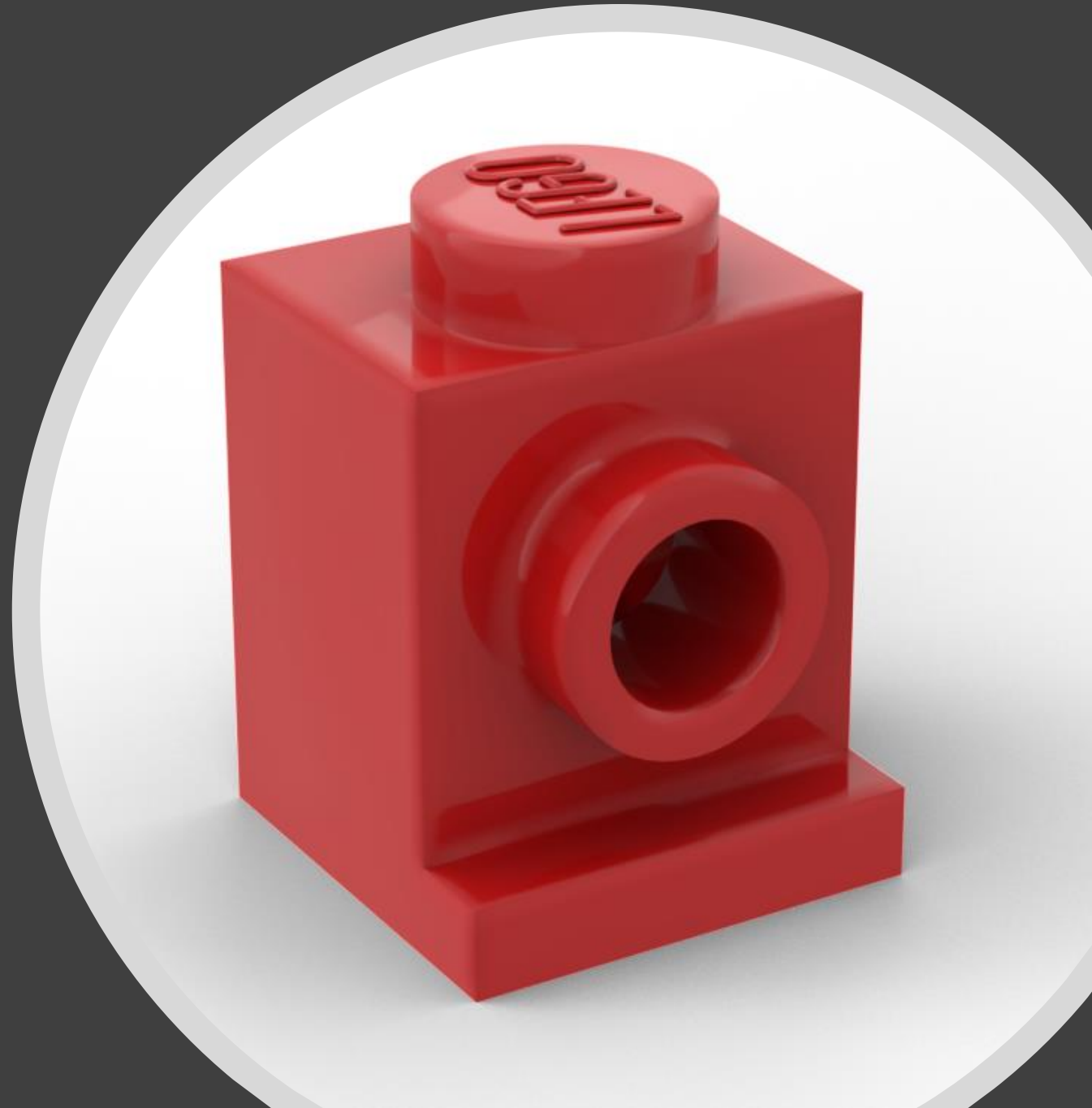


# History of SNOT

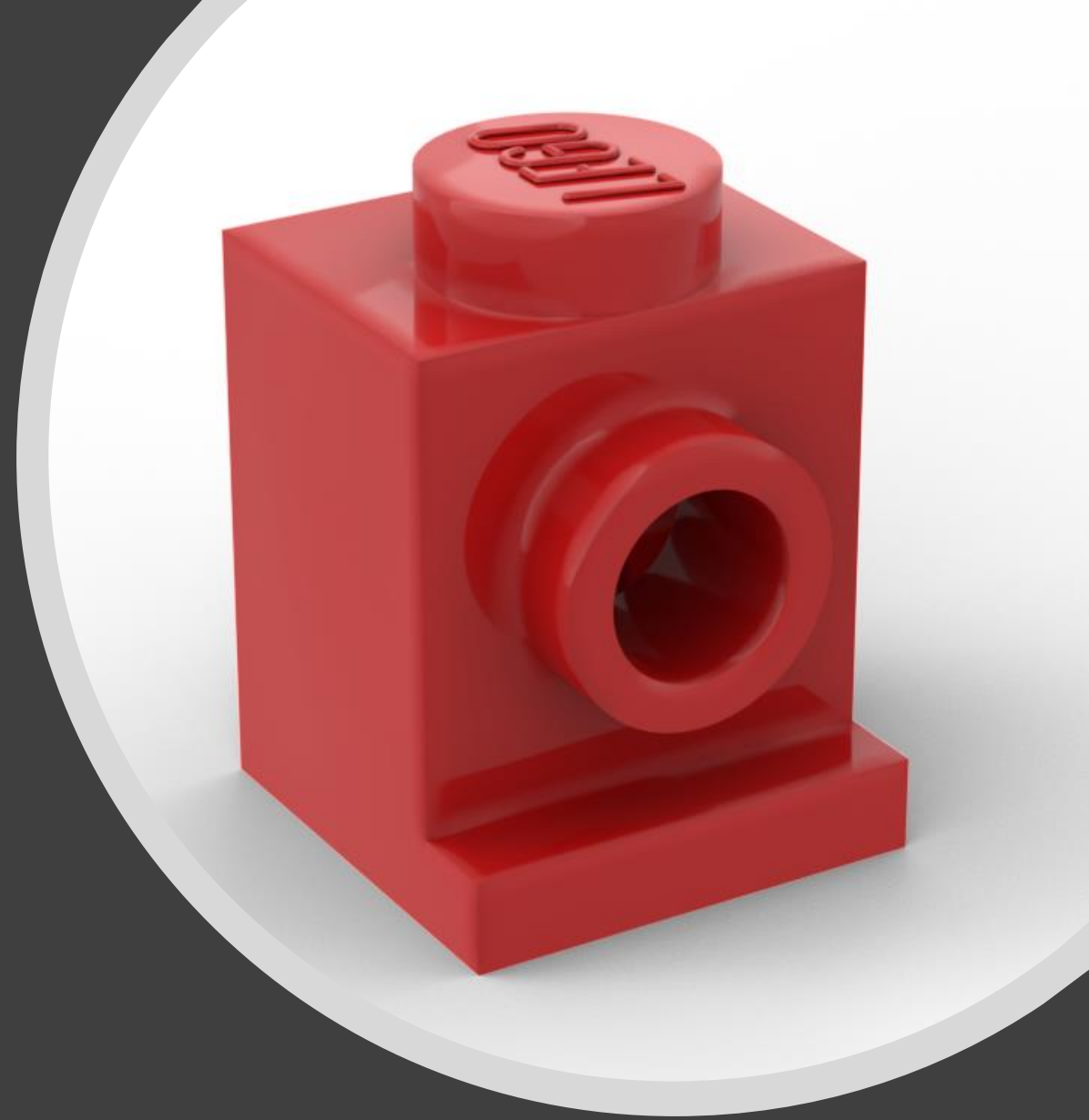
Varför/När/Hur började vi bygga i sidled?



# Innehåll

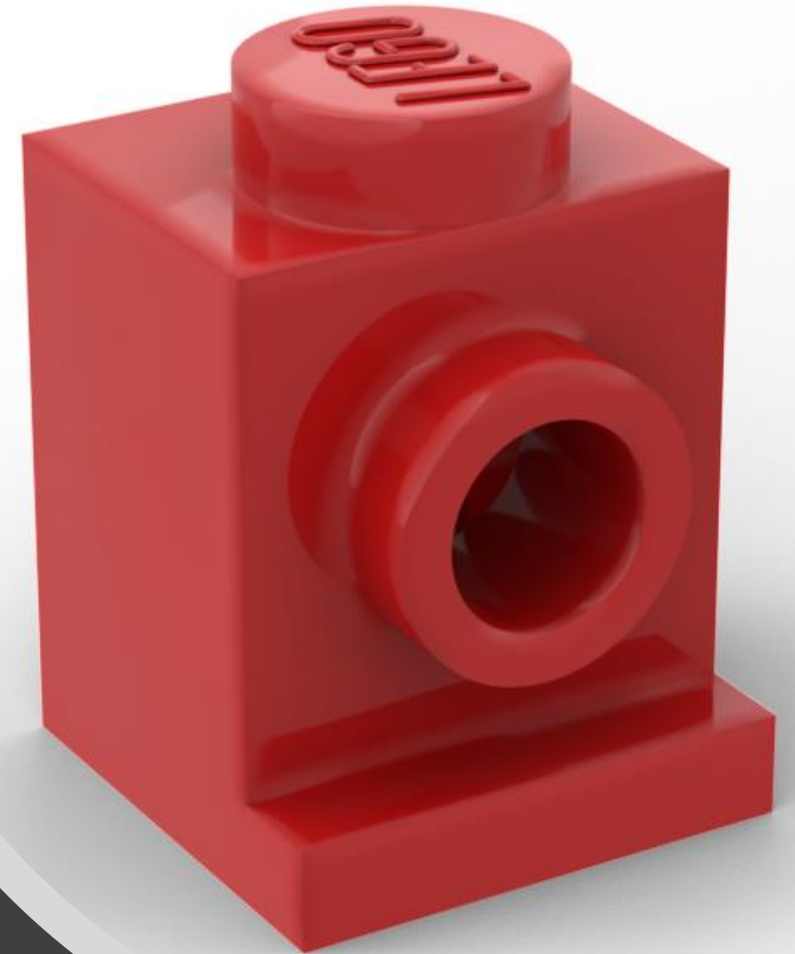
- En berättelse om hur SNOT influerat och påverkat:
- Mig
- LEGO
- AFOL-världen

...och hur det även kommer påverka DIG!



# Agenda

- Genomgång av vad SNOT är
- Historisk tillbakablick på LEGO-set och specifika bitar
- Grundkurs i LEGO-bitens geometri
- Grundkurs i SNOT
- Tillämpningar av SNOT
- Avancerad SNOT
- Hur kan man använda kunskaper om SNOT för Reverse Engineering



Vad är SNOT?

30 min



SNOT-Bitar

30 min



Hur använder man SNOT?

30 min



Avancerad SNOT + Reverse Engineering

30 min

Fördelning av tid – 2 timmar

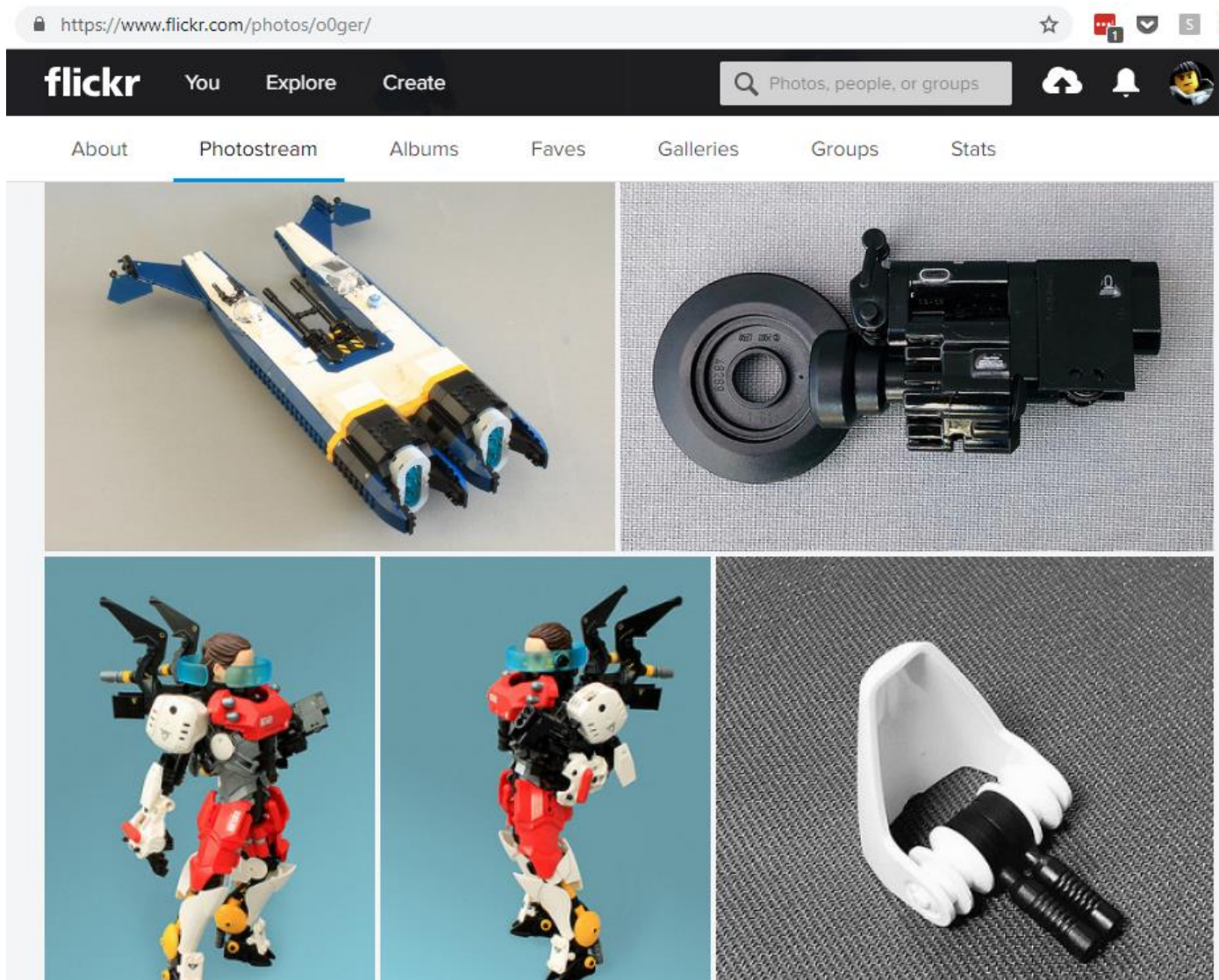
## Inledning

### Vem är jag?

- o0ger – Oscar Cederwall
- Född 1977
- Första LEGO: 361 Garage
- Dark age: 1992 till 2013



Ett av mina första set



Aktiv på Flickr:

<https://www.flickr.com/photos/o0ger/>

och Swebrick:

<http://www.swebrick.se>

Även Brixtar!



# Min barndoms LEGO

Så här ser min minnesbild ut. Främst baserat på LEGO från 1980-talet.

- Glada färger
- Enkelt
- Snyggt presenterat
- Fredligt





# Efter dark age

När jag kom ut ur garderoben 2012(ish) så hade mycket hänt.

- Ännu fler färger
- Mer avancerat
- Konflikt!
- Ännu snyggare presenterat
- Större set



# Under dark age

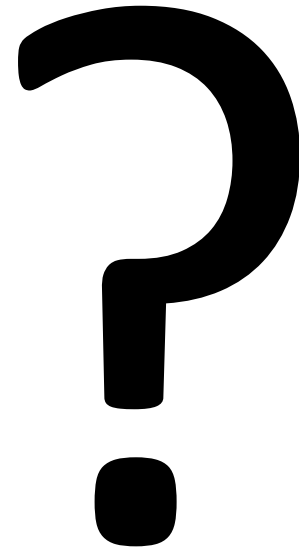
Det är lätt att glömma att LEGO inte hade en helt enkel resa under de här åren.

- Färger har bytts ut
- Nästan konkurs
- För enkla byggen (?)
- Många dåliga idéer (?)



Vad hände?  
Bland annat, SNOT!

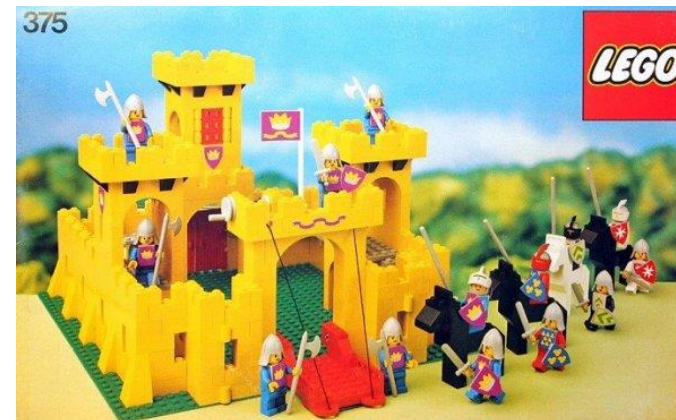
DEL 1  
Vad är SNOT?



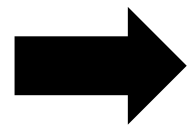
Vad är SNOT?

**Studs Not On Top**

# Studs On Top



# Studs On Top



# Studs Not On Top

**1972 - Nerifrån och upp. Synliga LEGO-knoppar**



**2017 - Inifrån och ut. Få synliga knoppar.**



# Studs Not On Top



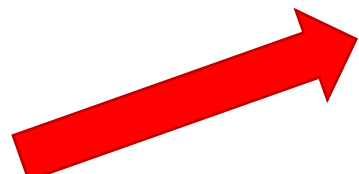
# Förkortning: Studs Not On Top

## Ursprung

Första gången man kan hitta det i skrift är från en konversation på LUGNET ang värdelösa bitar.

Skrivet av **Tom McDonald** år 1998

<https://news.lugnet.com/off-topic/fun/?n=433>



```
>  
> #3 would be all the right opening red 4 pane town doors I have from  
> buying too many of the doors/windows sets. Why could they not also make  
> some left opening ones? • Agreed, all doors should be paired.  
>  
> #4 is just about anything in trans orange or trans lt green.  
I hope Dave Simmons doesn't read this, but again if you're looking to unload  
some, get back to me.  
  
> I WAS gonna say the 1x3 and 2x3 bricks but I just had a project that  
> consumed a bunch of them  
Actually, 1x3 and 2x3 I usually end up saving for when no other brick will do.  
  
> The whole upper story is upside down which lets me mount radar screens  
> directly on the underside of the ceiling of the tower for a very  
> realistic effect. )  
Lately I've been looking at more and more at stud-not-on-top designs, even from  
my own stuff. Hey that's SNOT... :)  
  
My least fav, in descending order:  
  
6. Heretical observation #1: 8x8 radar dishes are fairly useless too. I hate to  
admit it being a classic space fan (true, they look great), but I've only ever  
seen them used outside of transmission and exhaust representations once: on a  
Gary Istok building.
```

# Förkortning: Studs Not On Top

## Ursprung

LEGO skulle själva aldrig säga SNOT. De använder andra ord:

Istället för SNOT säger de:  
*"building sideways"*

<https://www.youtube.com/watch?v=Q1RizGwhNiM>



# Förkortning: Studs Not On Top

## Ursprung

eller:

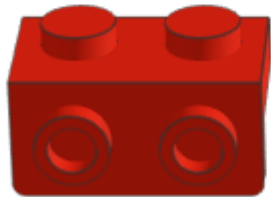
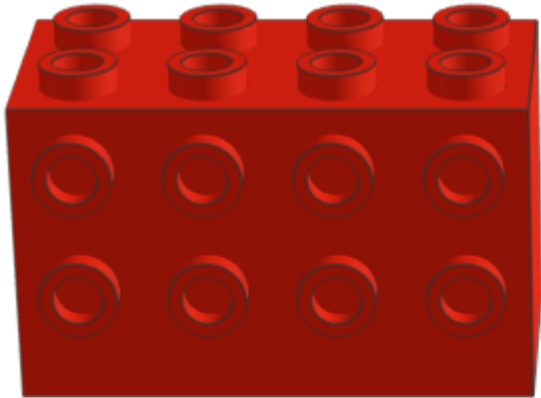
*"exciting new elements"*

*"wonderful building element"*

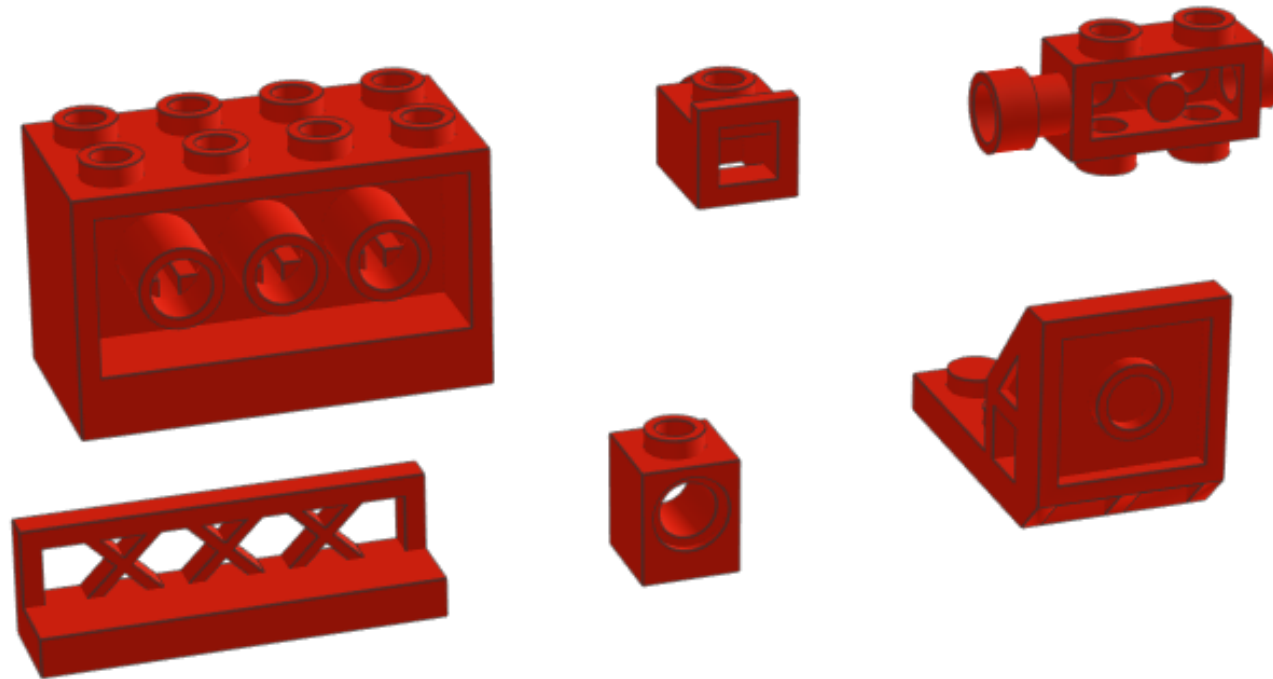
<https://youtu.be/Lwzub2uAlhI?t=244>



# Bitar – Studs utåt



# Bitar – Antistuds utåt



# Första gången?

När börjar LEGO själva att bygga i sidled?



1973?



1979?



1980?

Vad tycker ni?

# Första gången?

## När börjar LEGO själva att bygga i sidled?

- Finns ingen definitiv klar tidpunkt.
- Från början handlar set- (och element-)design mycket om funktion istället för form.
- Någon gång i slutet av 90-talet, början av 00-talet börjar man mer och mer använda SNOT för att uppnå en viss form.
- Som en följd av detta utvecklas fler slopes och tiles.
- En skiftning mot att formen får större betydelse.

# Första gången?

## Jämförelse med AFOL-världen - 2003



**Officiellt set**



**Paul Hartzog - Flickr**

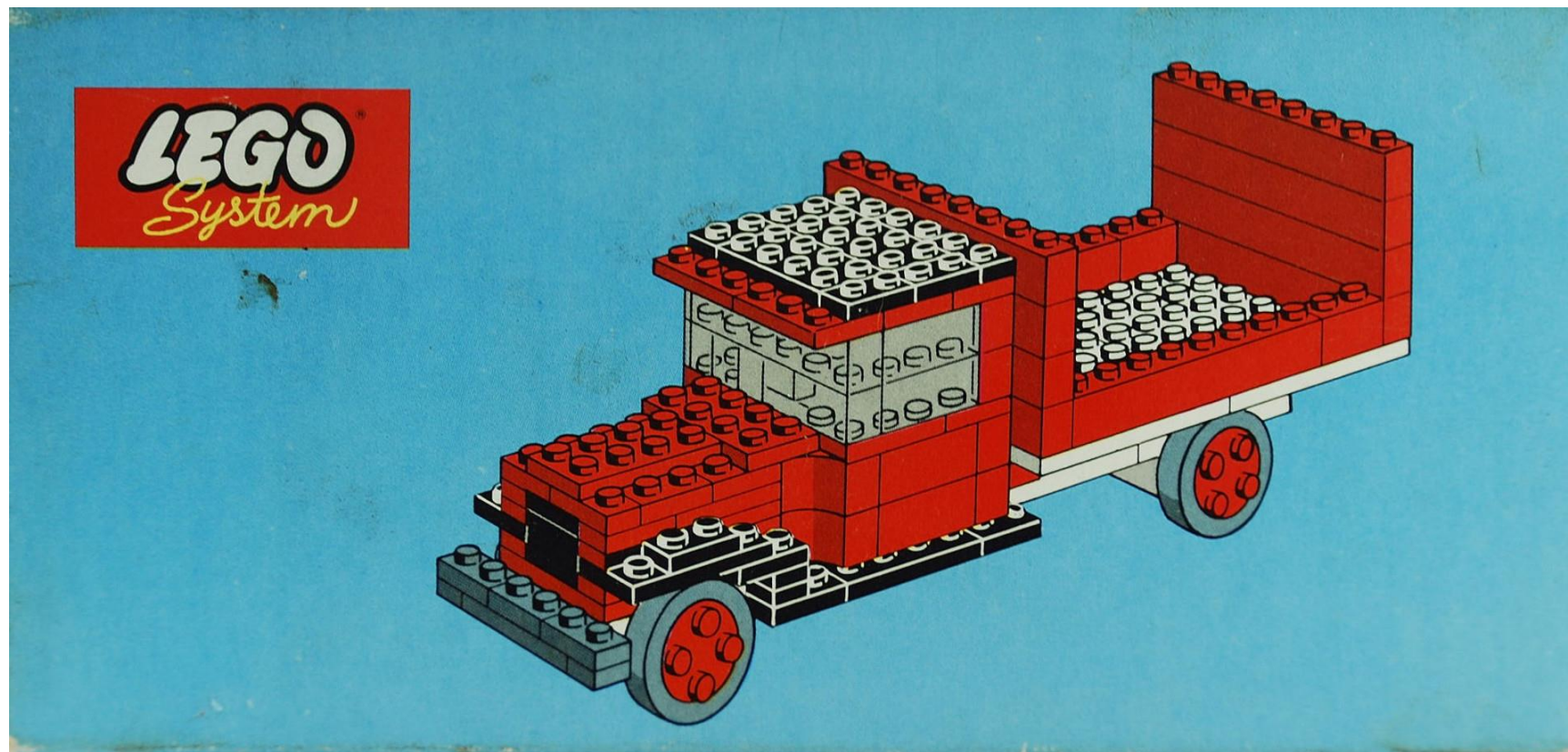
# Studie: Lastbil

År: 1963

Set: 317

Truck

Studs on top. Vädigt  
kantig.



# Studie: Lastbil

**År:** 1973

**Set:** 381

Lorry and Fork Lift Truck

Fortfarande studs on top,  
och kantigt.



# Studie: Lastbil

År: 1983

Set: 6692

Tractor Trailer

Lampor och lite andra  
detaljer.



# Studie: Lastbil

År: 1995

Set: 1831

Maersk Line Container Lorry

Lampor

:(



# Studie: Lastbil

År: 2006

Set: 7900

Heavy Loader

Hela fronten



# Studie: Lastbil

År: 2012

Set: 4434

Dump Truck

Hela fronten, sidorna, flaket



# Studie: Lastbil

År: 2018

Set: 60183

Heavy Cargo Transport

Hela fronten, sidorna,  
detaljer

6 wide - Standard?



# Sammanfattning

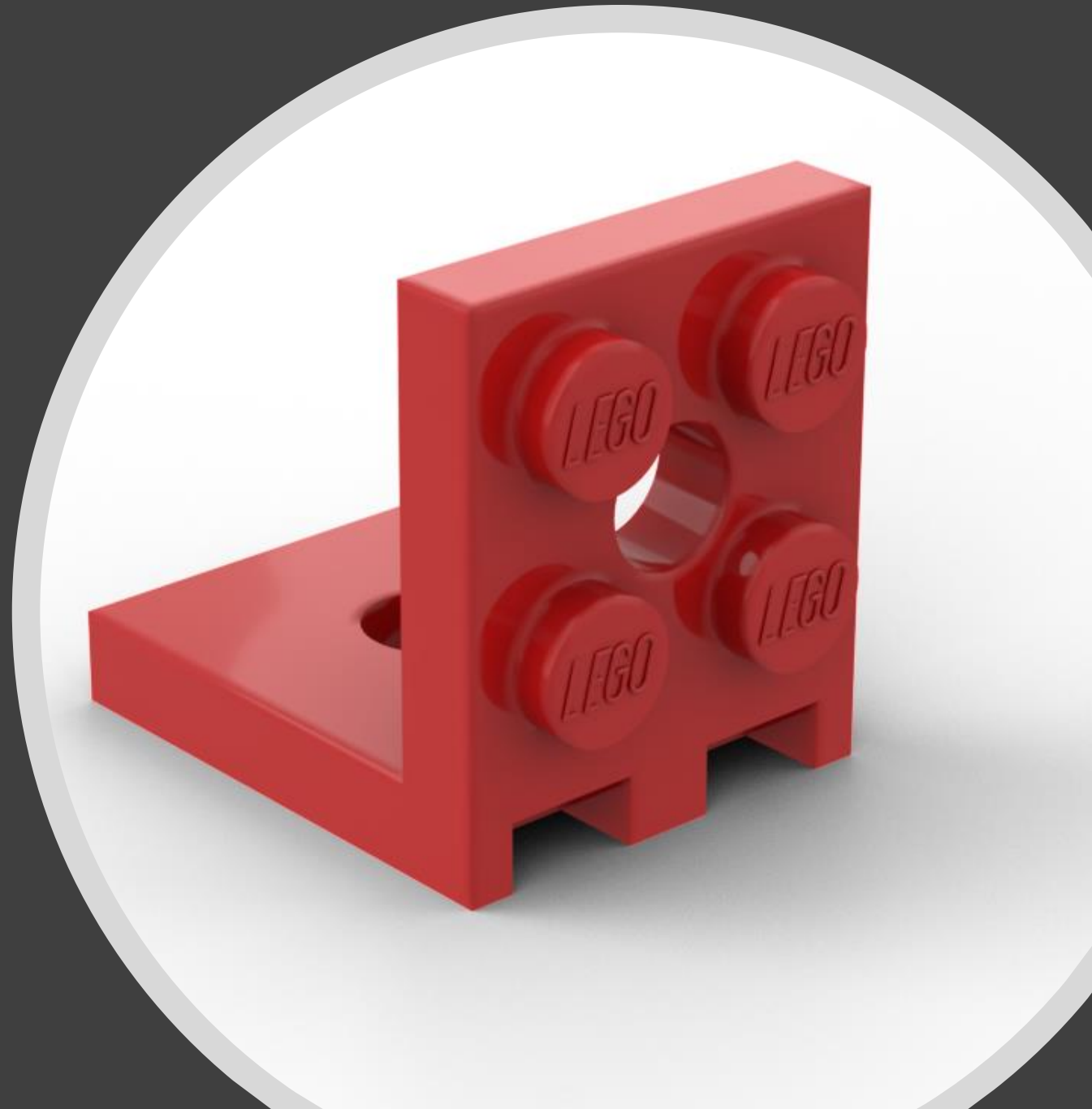
**Fördel:** Vi kan nu bygga fantastiska kreationer som känns mer realistiska.

**Nackdel (?):** Enorm variation på element. Man får inte lika mycket basic bricks i set längre.

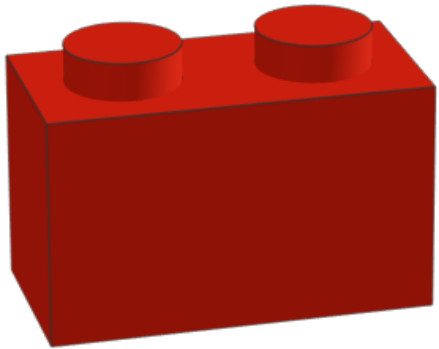


# DEL 2

SNOT-bitar

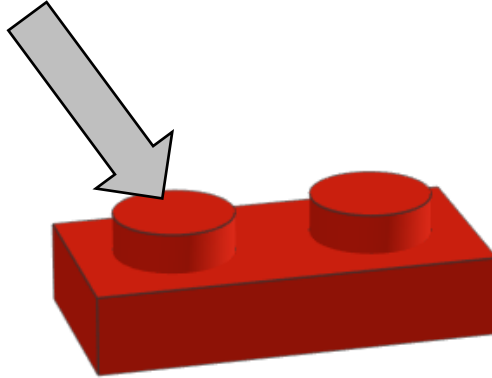


# Grunder - Terminologi

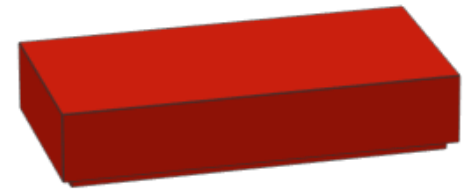


Brick

Stud

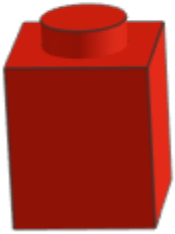


Plate

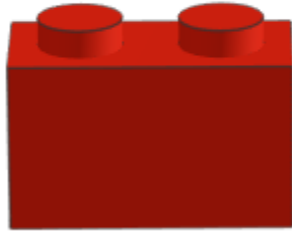


Tile

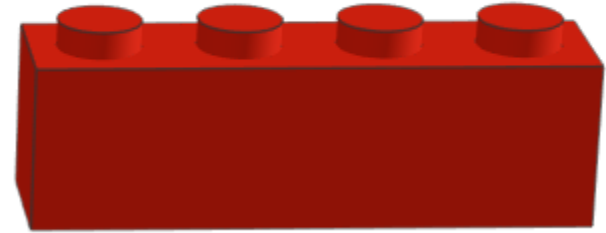
# Grunder – Terminologi - Bredd



1 stud bred  
(1L, 8mm)



2 stud bred  
(2L, 16 mm)



4 stud bred  
(4L)

Jag kommer inte  
använda LDU i detta  
dokument

# Grunder – Terminologi - Bredd



**3L** bar

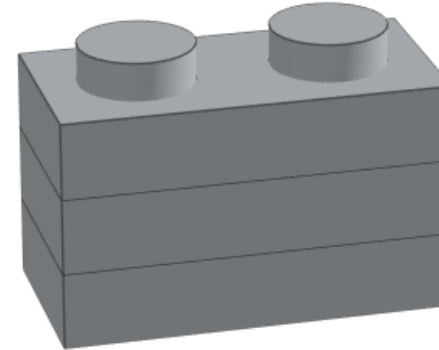
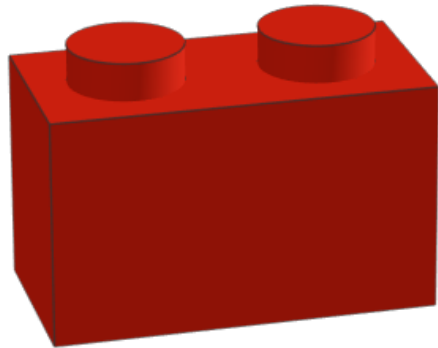


**2L** Technic Pin  
Connector



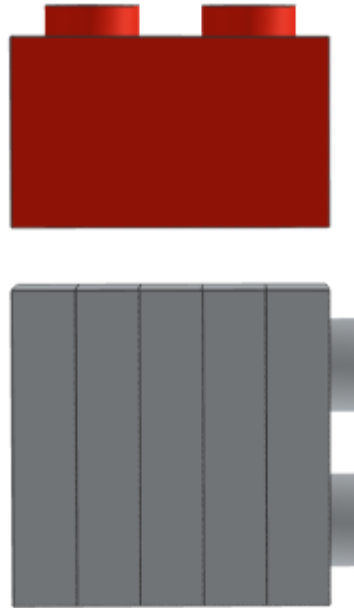
**4L** Technic  
Liftarm

# Grunder - Geometri



En **brick** är lika hög som tre **plates**

# Grunder – Geometri 5:2-regeln



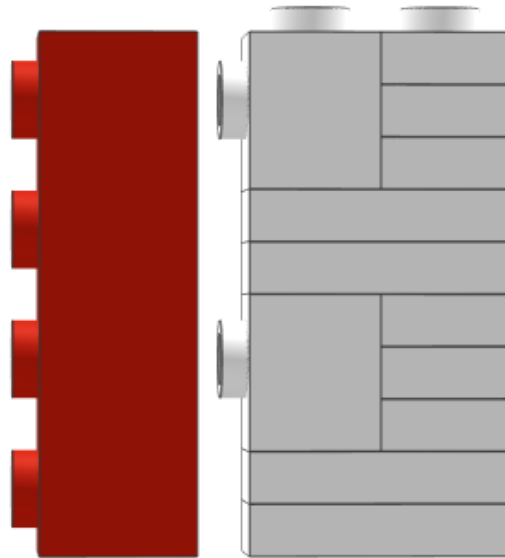
Två **studs** (2L) är lika brett som fem **plates**  
(Alltså är en stud lika bred som 2,5 plates)

# Grunder – Geometri 6:5-regeln



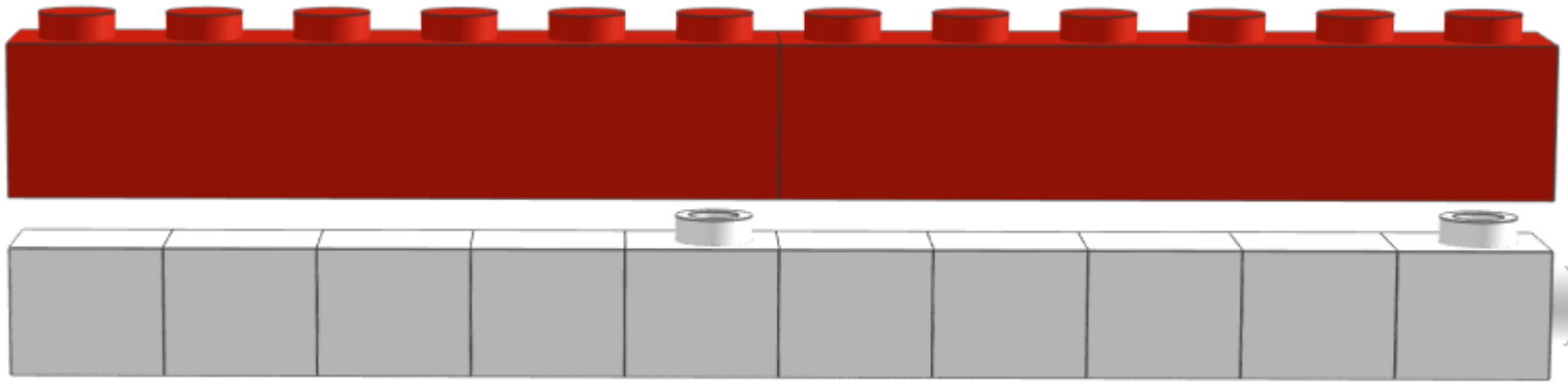
Sex studs (6L) är lika brett som fem **bricks**

# Grunder – Följder av 5:2 och 6:5



2 plates avstånd mellan två SNOT-bricks

# Grunder – Följder av 5:2 och 6:5



4 bricks avstånd mellan två SNOT-bricks

# Design number: 3185

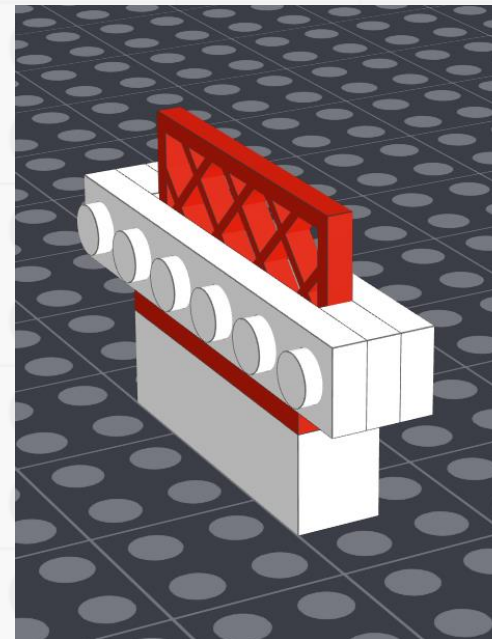
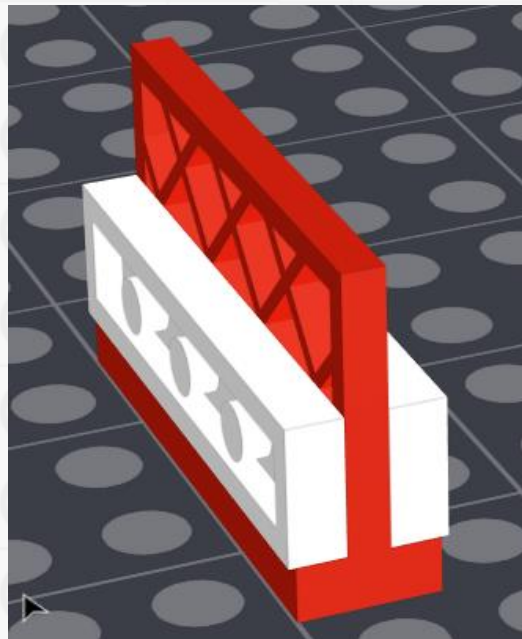
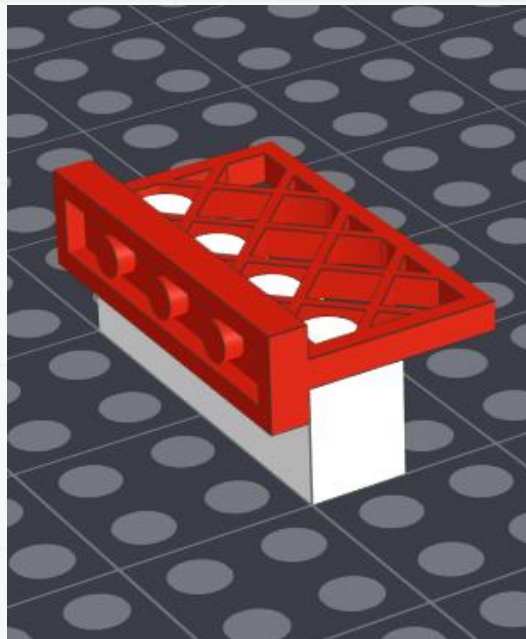
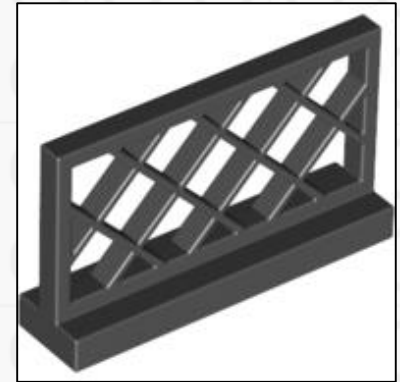
## FENCE 1X4X2

Första tillverkningsår: 1967

Antal set: 254

Antal färger: 10

Vanligaste färgen: Röd (86 set)



Den vita platen sticker  
ut 1/8 plate (!)

Krångligt

# Design number: 3633

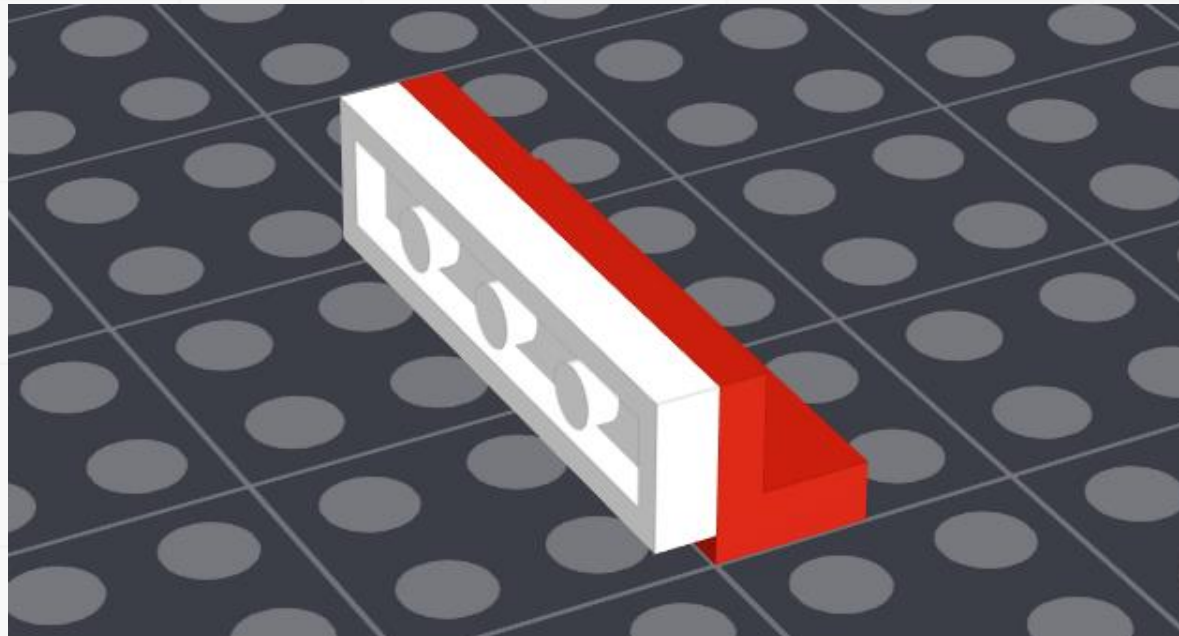
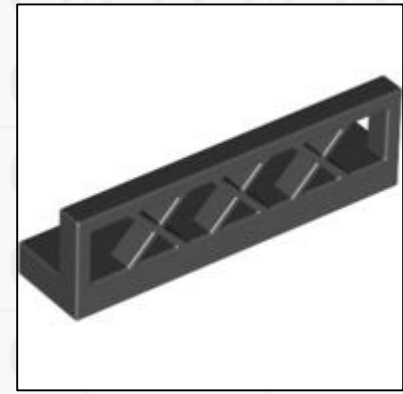
## FENCE 1X4X1

**Första tillverkningsår: 1976**

**Antal set: 416**

**Antal färger: 17**

**Vanligaste färgen: Svart (106 set)**



Kan bara använda ena  
sidan

# Design number: 3700

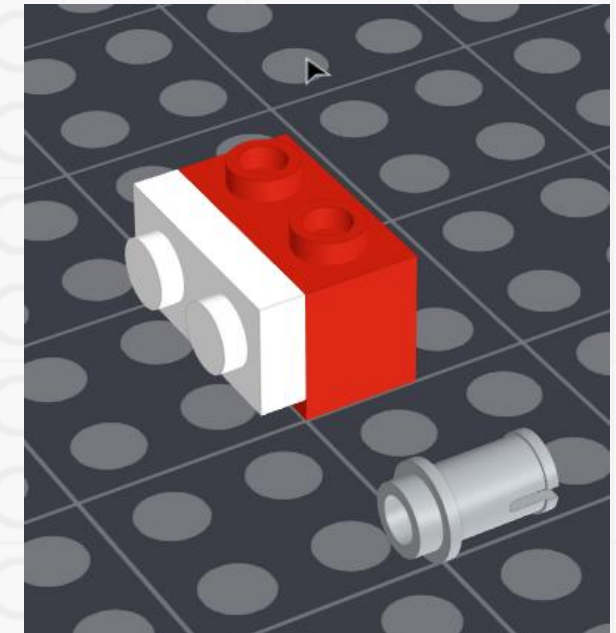
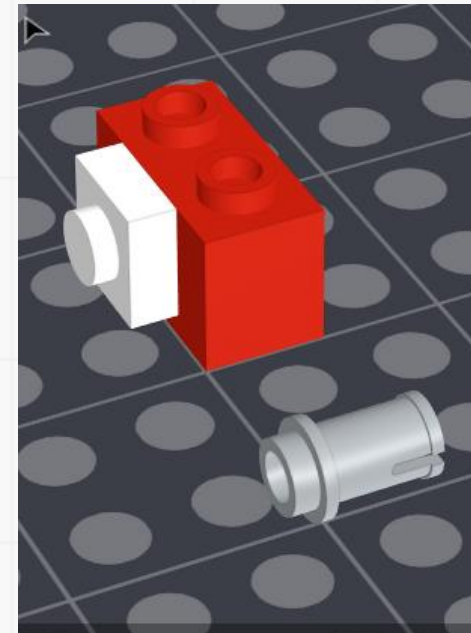
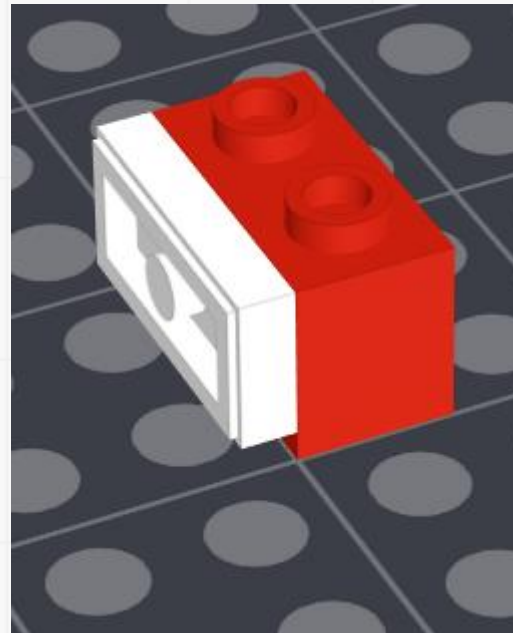
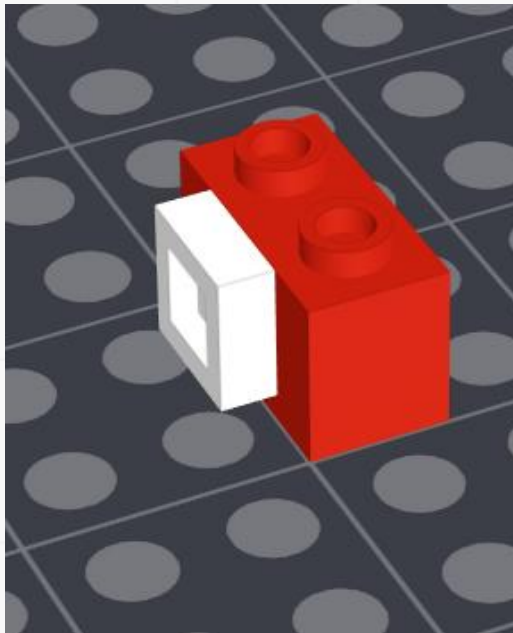
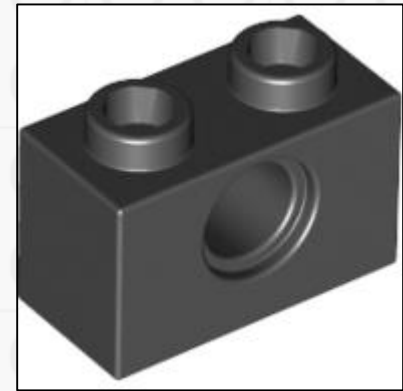
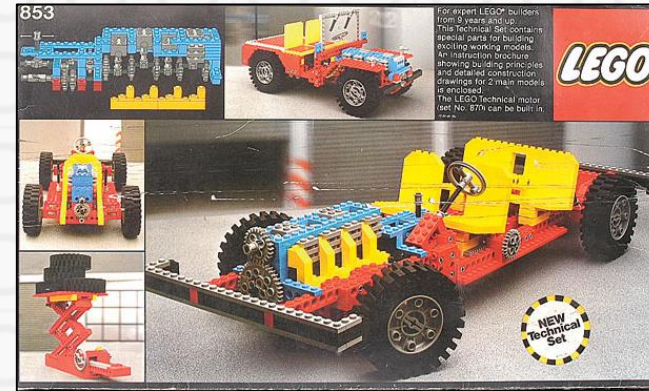
## TECHNIC BRICK 1X2, Ø4.9

**Första tillverkningsår: 1977**

**Antal set: 1879**

**Antal färger 24**

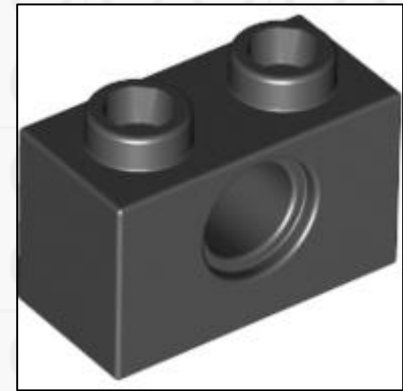
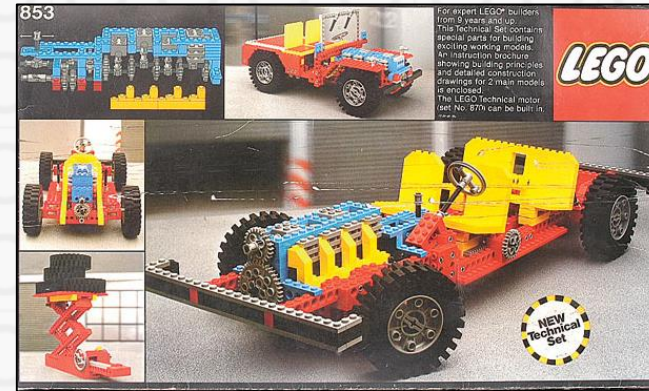
**Vanligaste färgen: Svart (496 set)**



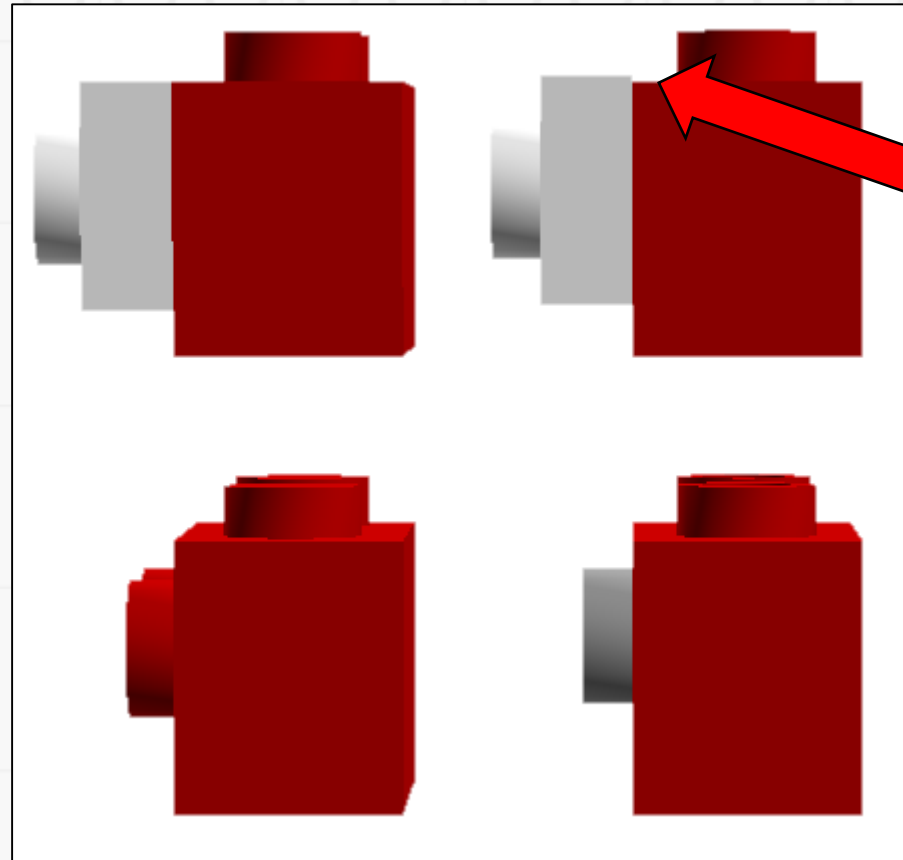
# Design number: 3700

## TECHNIC BRICK 1X2, Ø4.9

**Varning!**



”Vanlig” SNOT-brick



Technic-hålet sitter  
0,1 mm högre upp :(

Detta beror att en stud inte får  
plats i undersidan annars.

# Design number: 3937

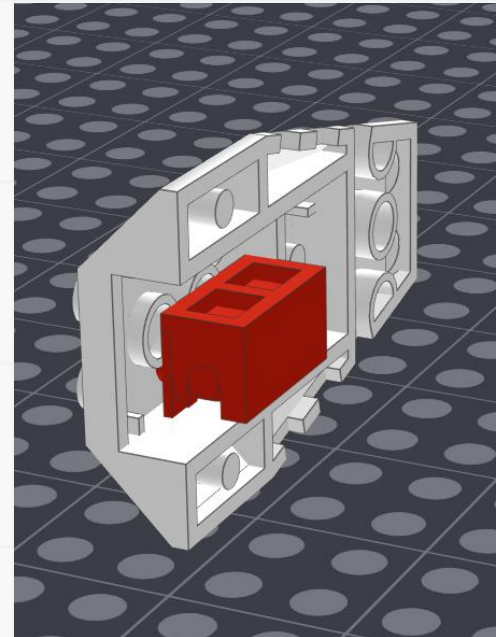
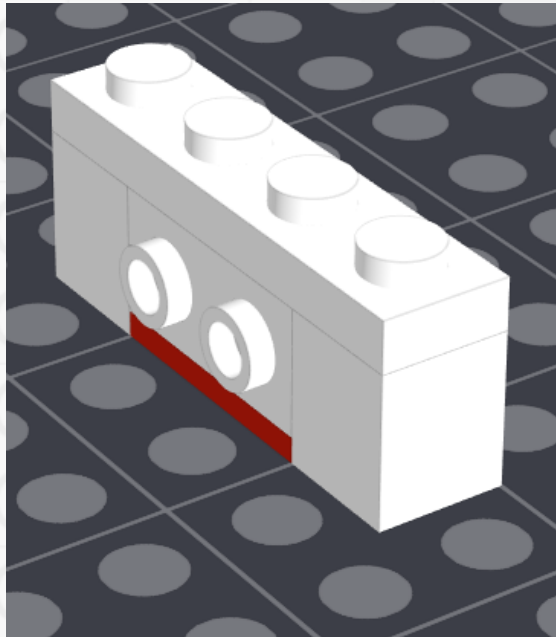
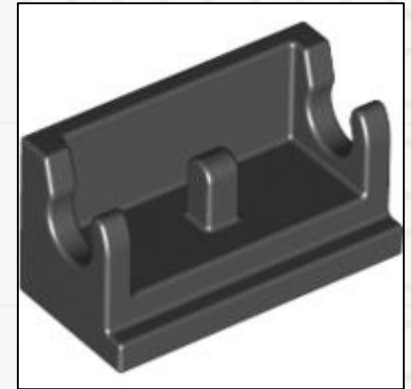
## ROCKER BEARING 1X2

**Första tillverkningsår: 1979**

**Antal set: 1248**

**Antal färger 19**

**Vanligaste färgen: Svart (345 set)**



Här har vi en SNOT-brick redan 30 år före 87087!



# Design number: 3956

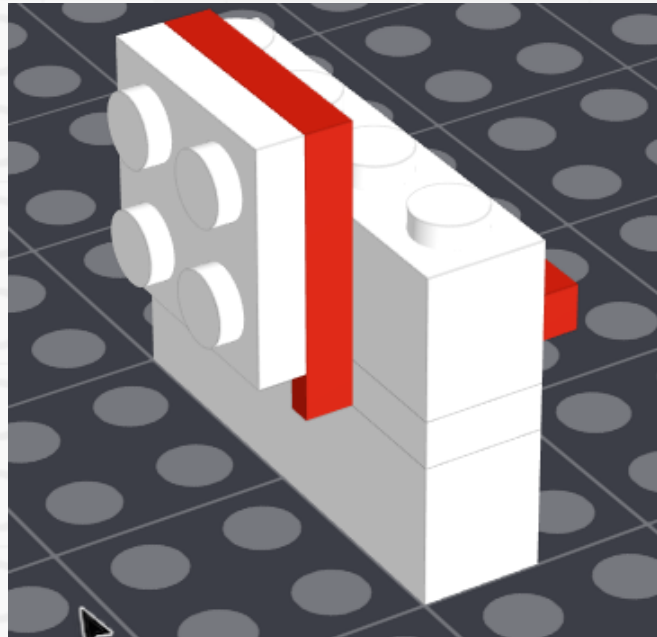
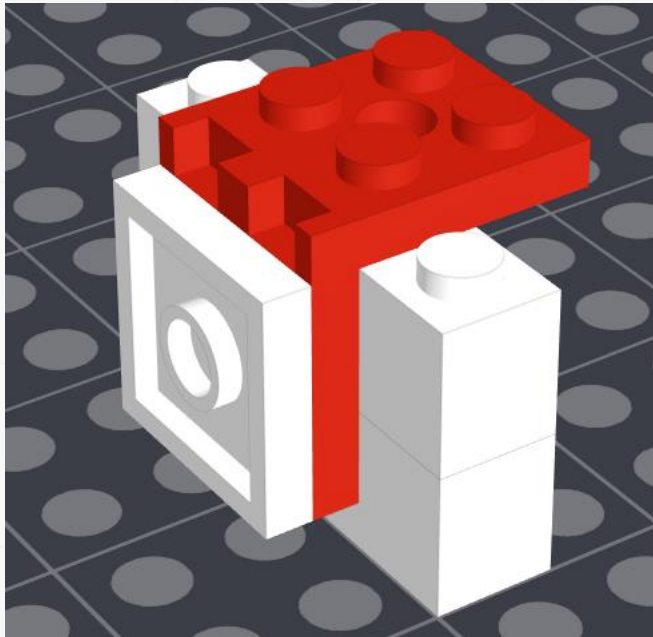
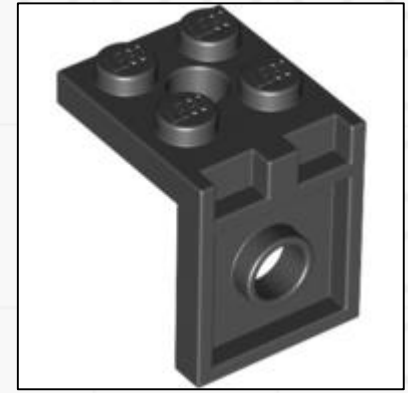
## PLATE 2X2 ANGLE

**Första tillverkningsår: 1979**

**Antal set: 280**

**Antal färger: 12**

**Vanligaste färgen: Svart (86 set)**



Är detta den första SNOT-biten?

Tillverkad för SNOT och används till det redan första året.

# Design number: 4070

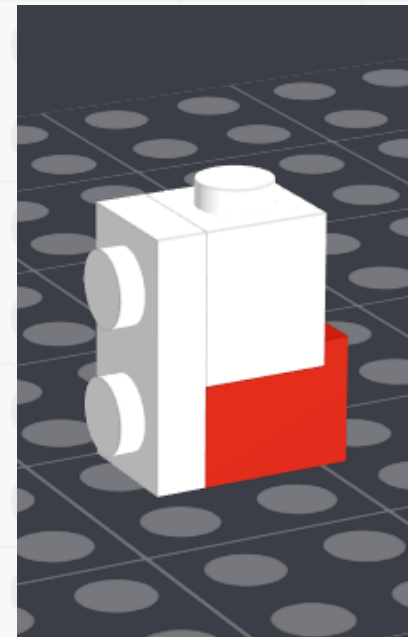
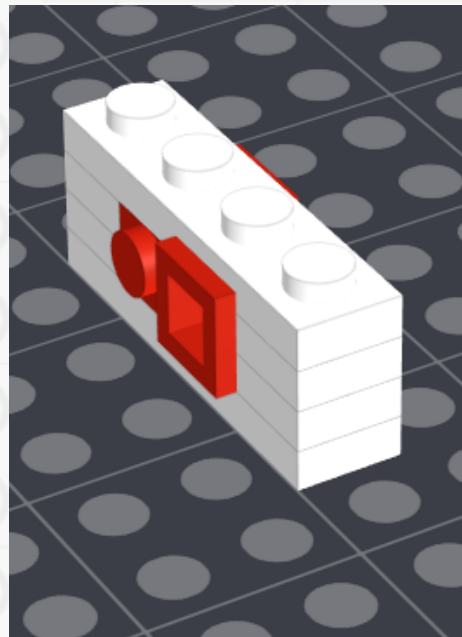
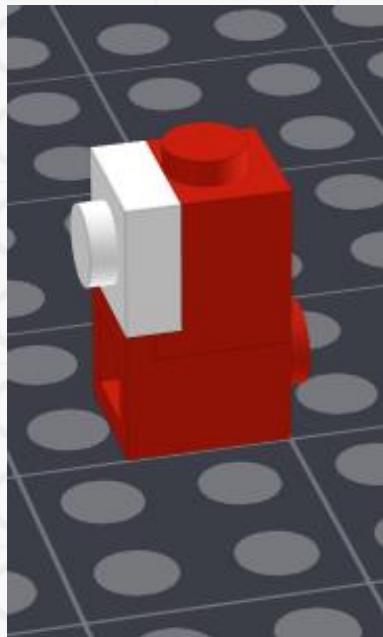
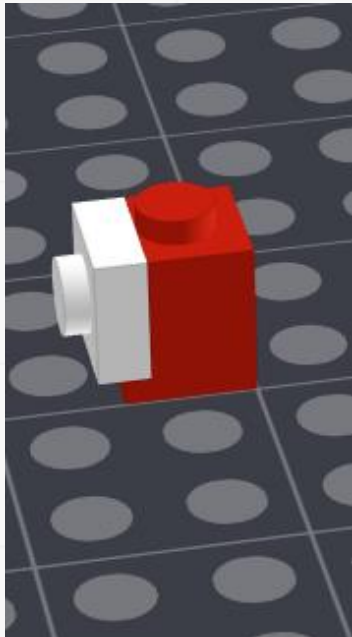
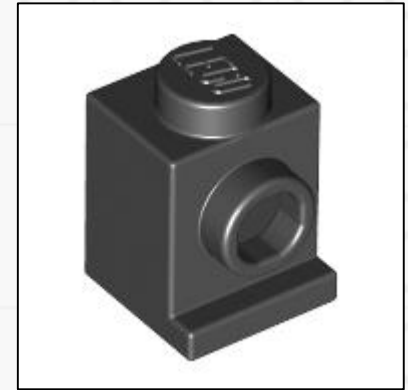
## ANGULAR BRICK 1X1

**Första tillverkningsår: 1980**

**Antal set: 1831**

**Antal färger: 27**

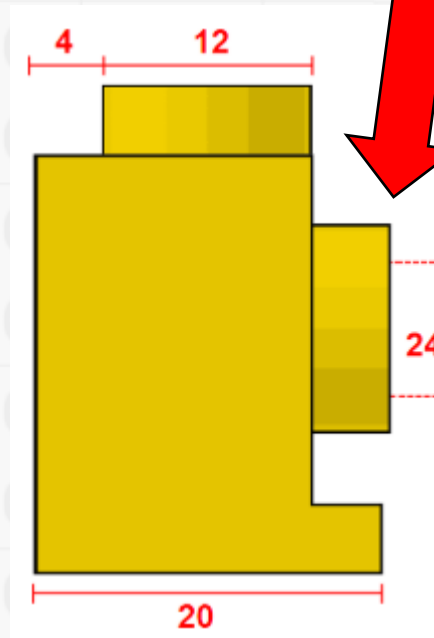
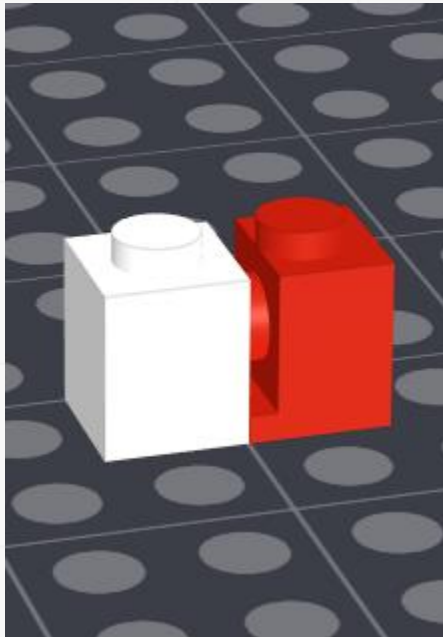
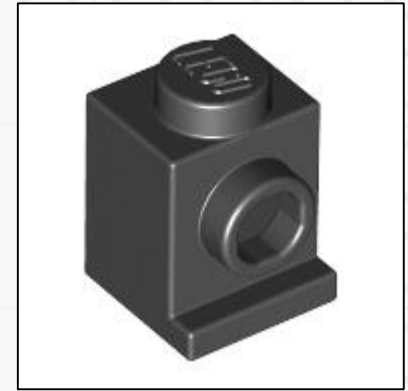
**Vanligaste färgen: Svart (457 set)**



Även kallad  
"Headlight Brick"  
eller "Erling Brick"  
efter designern  
Erling Dideriksen.

# Design number: 4070 ANGULAR BRICK 1X1

## Varning 1



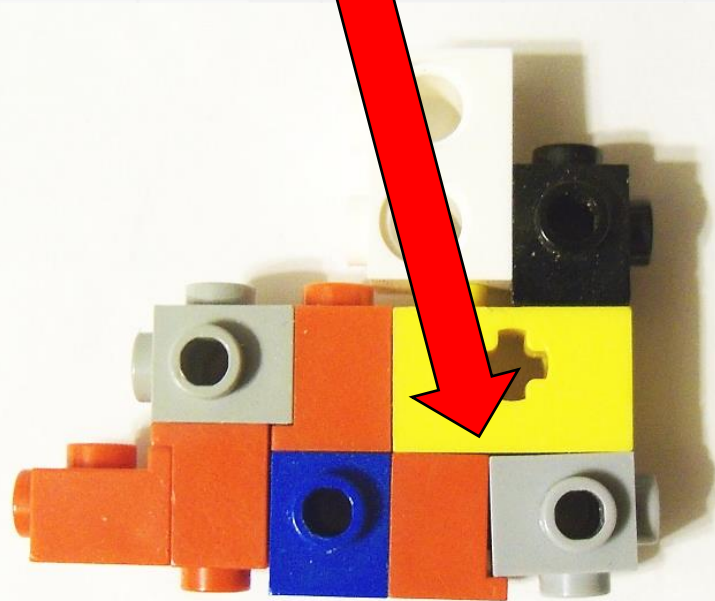
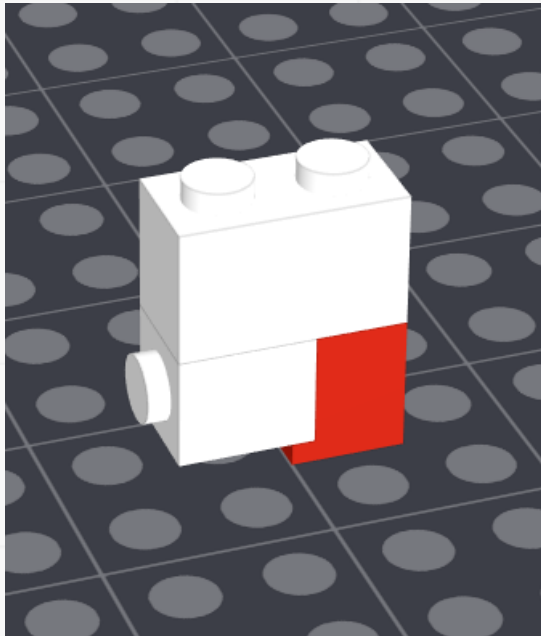
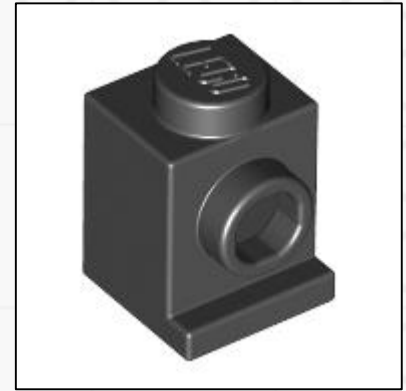
Sidostuden sticker ut en liten bit utanför kanten. ☹️

Varför?

En hollow stud är faktiskt lite högre än en halv plate.

# Design number: 4070 ANGULAR BRICK 1X1

Varning 2



Toleranser.

En 1x2 brick är inte 16 mm.  
Den är 15,8 mm.

Men en headlight brick har  
inga toleranser i sidled. För  
att den ska vara exakt lika  
tjock som två plates.

# Design number: 4081a

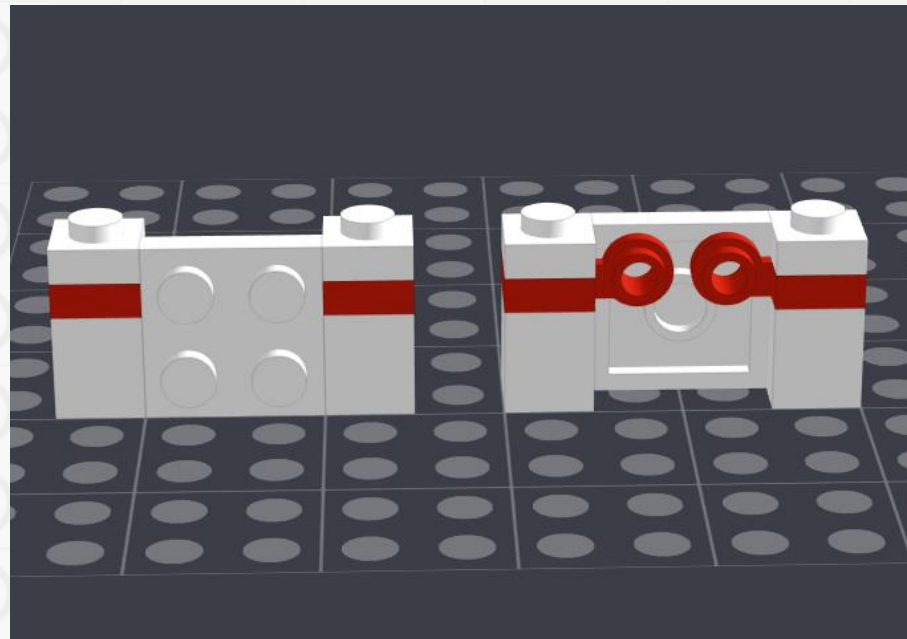
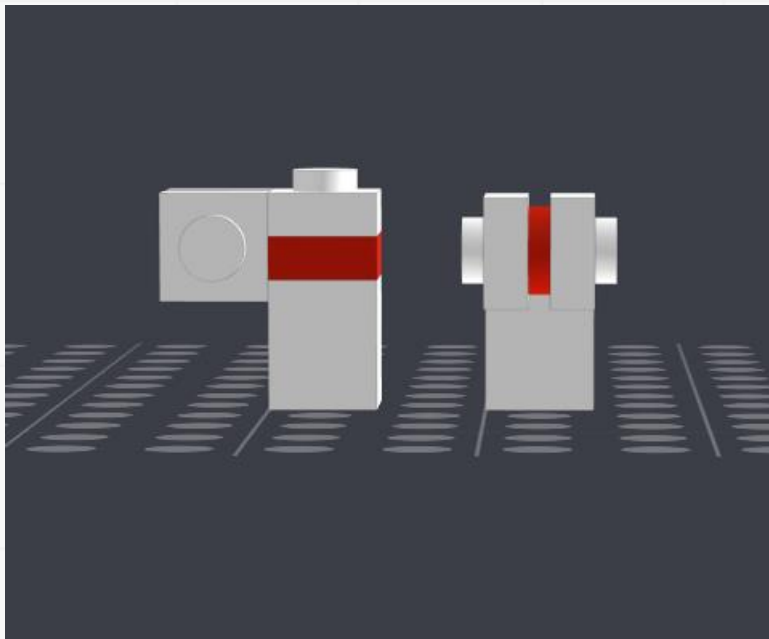
## LAMP HOLDER (thin)

**Första tillverkningsår: 1980 (1987)**

**Antal set: 67**

**Antal färger: 6**

**Vanligaste färgen: Ljusgrå (21 set)**



En plate på varje sida blir en stud tjock.

# Design number: 4081b

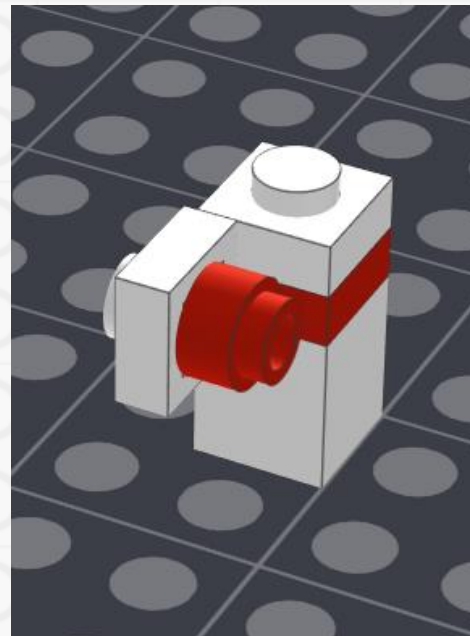
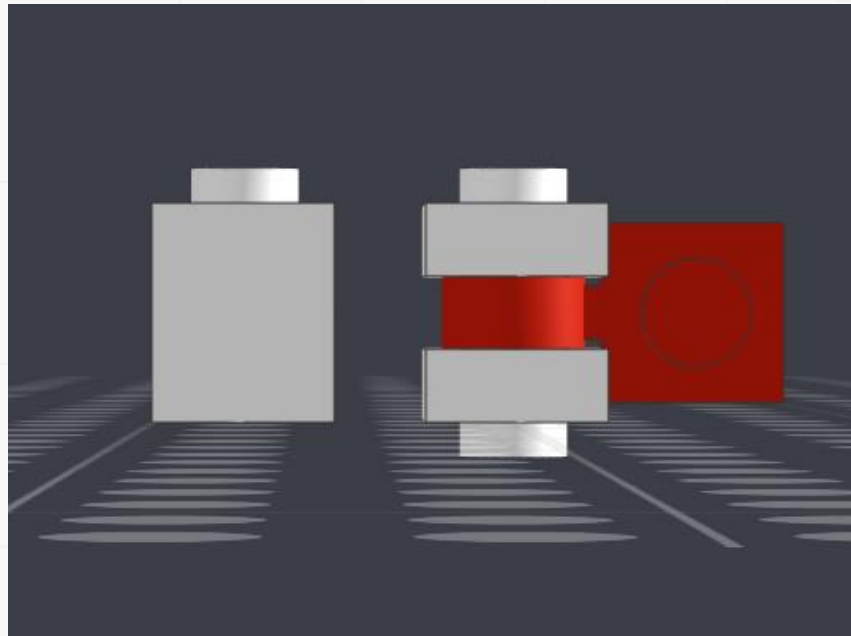
## LAMP HOLDER (thick)

**Första tillverkningsår: 1983**

**Antal set: 1202**

**Antal färger: 19**

**Vanligaste färgen: Svart (354 set)**



En plate på varje sida blir en brick (2 plates) tjock.

Resultatet blir  $\frac{1}{4}$  plate offset på varje sida.

# Design number: 4733

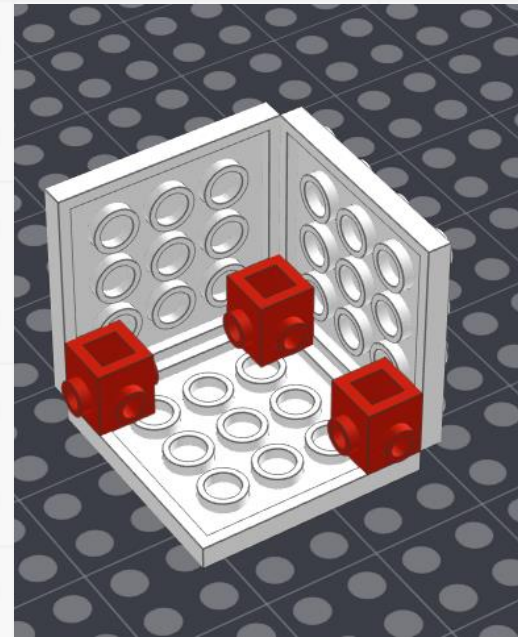
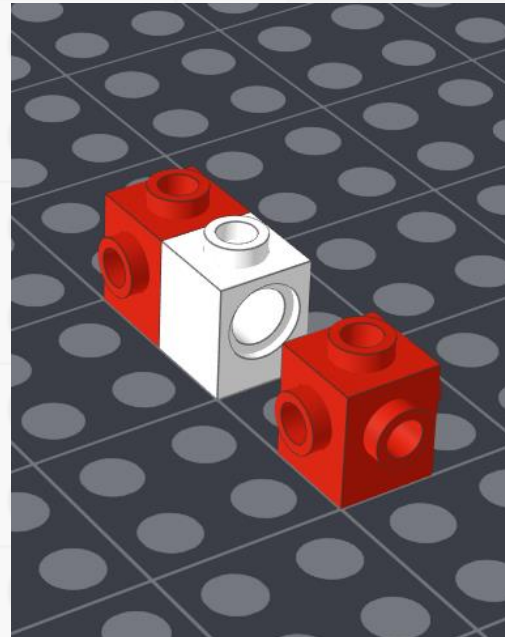
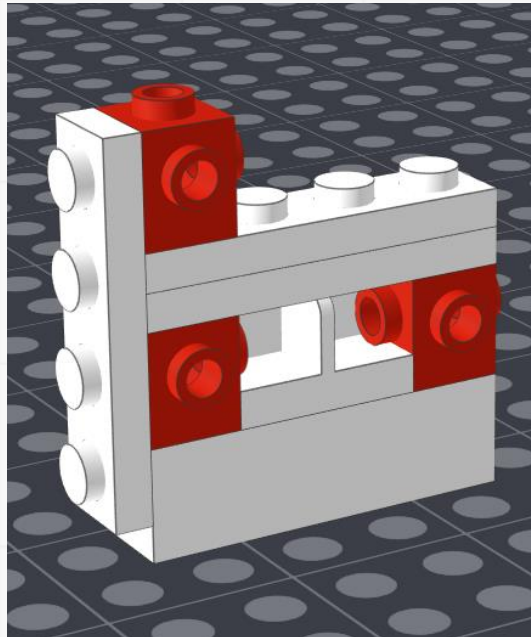
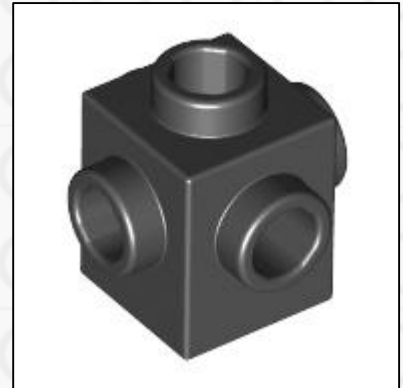
## BRICK 1X1 W. 4 KNOBS

Första tillverkningsår: 1985

Antal set: 513

Antal färger: 15

Vanligaste färgen: Svart (188 set)



"Travis brick"

# Design number: 4595

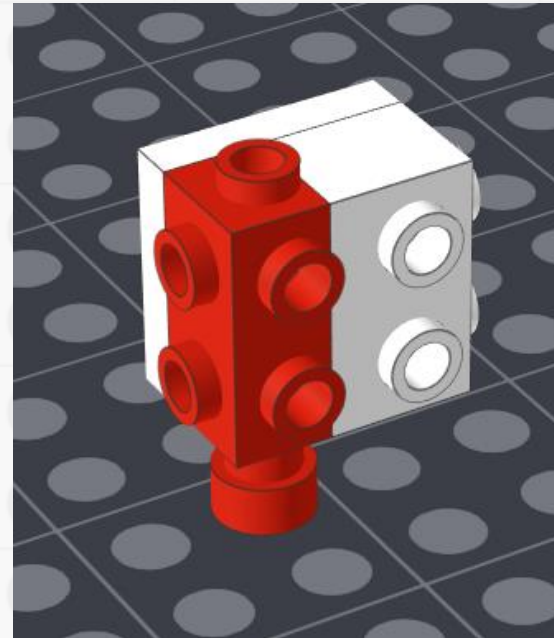
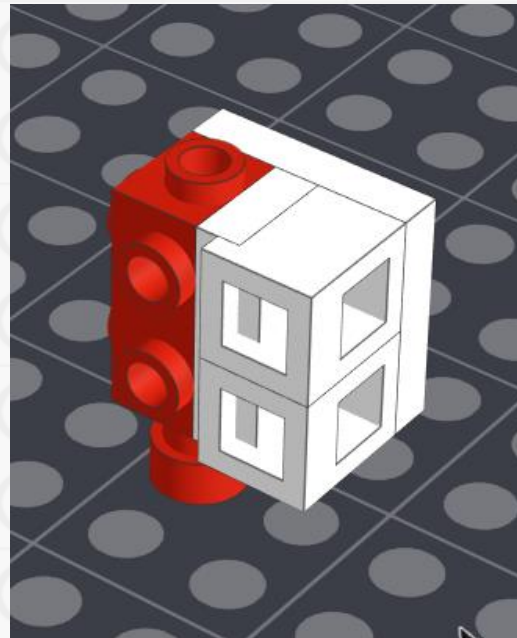
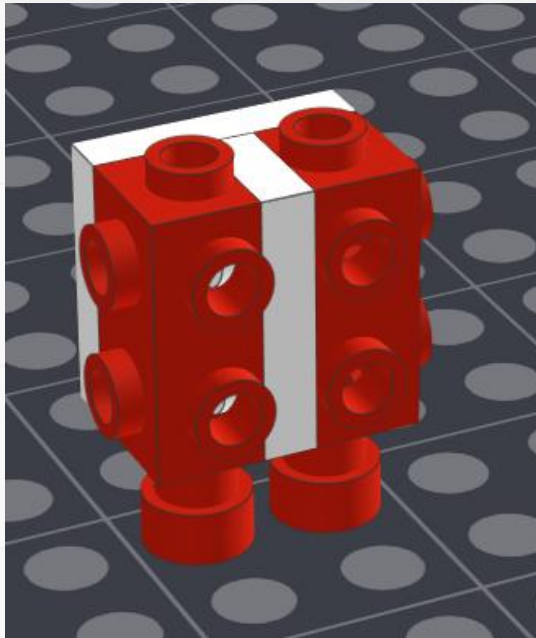
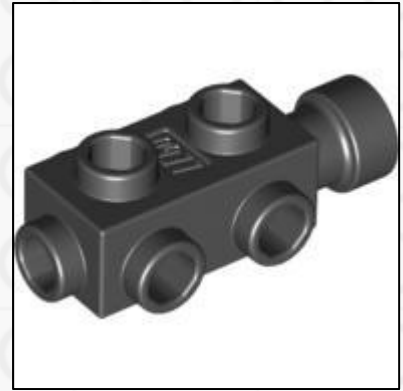
## MOTOR 1X2X2/3

**Första tillverkningsår: 1985**

**Antal set: 228**

**Antal färger: 10**

**Vanligaste färgen: Svart (159 set)**



Lite speciell

# Design number: 2436

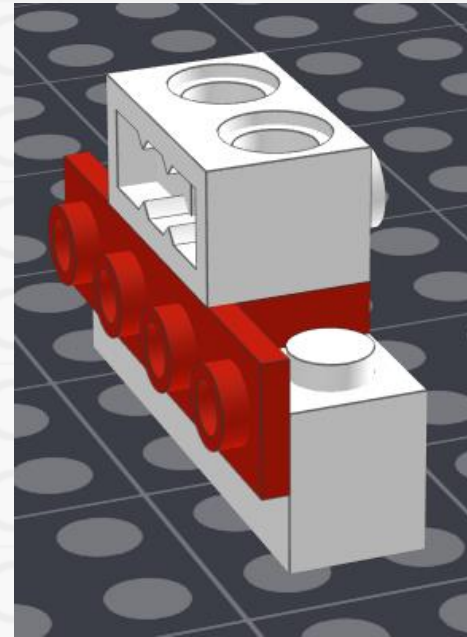
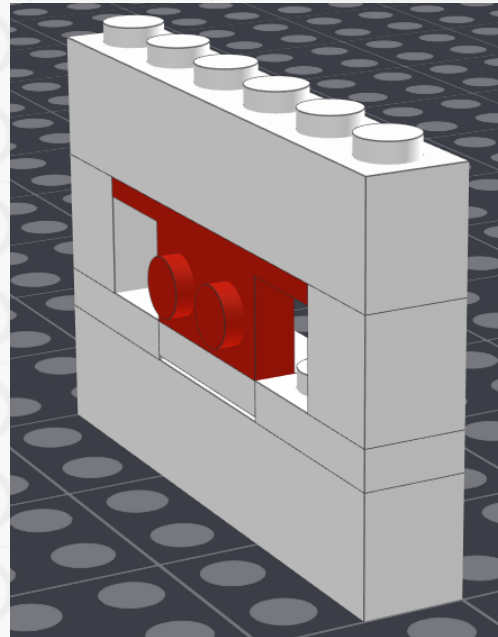
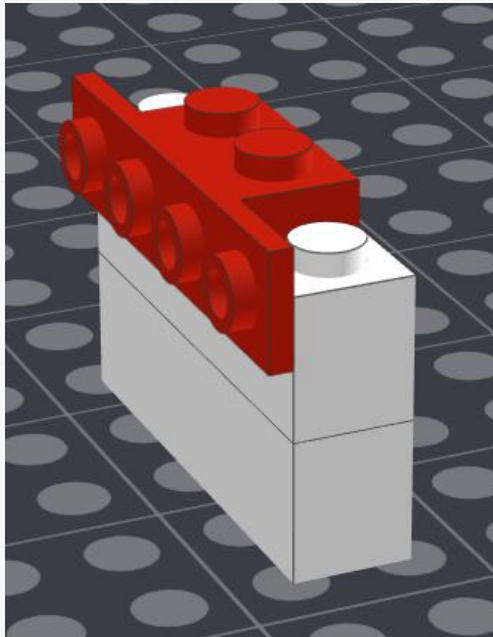
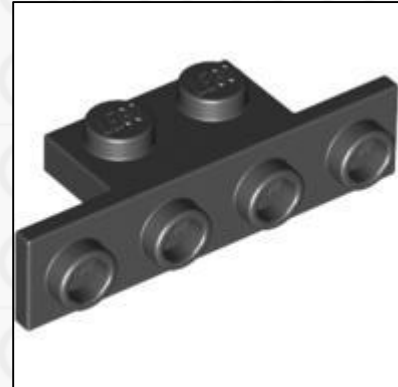
## ANGLE PLATE 1X2/1X4

**Första tillverkningsår: 1987**

**Antal set: 652**

**Antal färger: 13**

**Vanligaste färgen: Svart (218 set)**



Vi kallar den bracket.

En bracket är lika "djup" som en brick är hög.

Den tunna delen av en bracket är  $\frac{1}{2}$  plate tjock.



Är du galen!!!

Tänker du gå igenom  
ALLA SNOT-bitar!?!?!?

JÄ!!

Men nu är vi  
halvvägs

# Design number: 2434

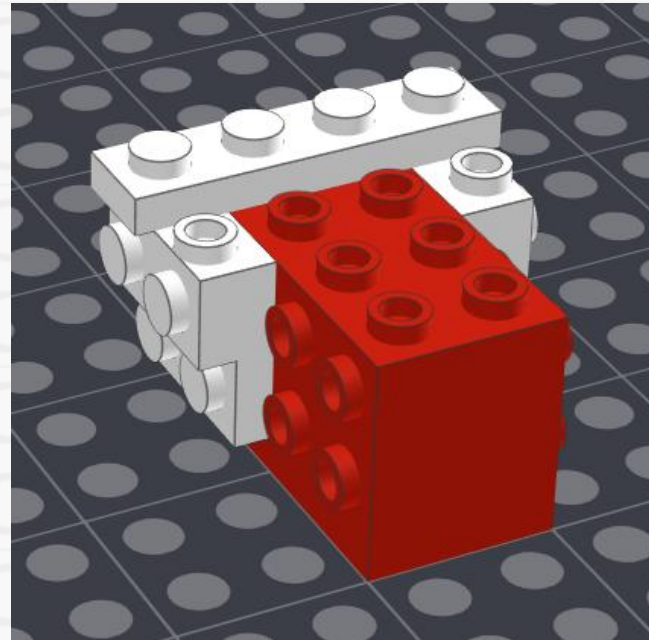
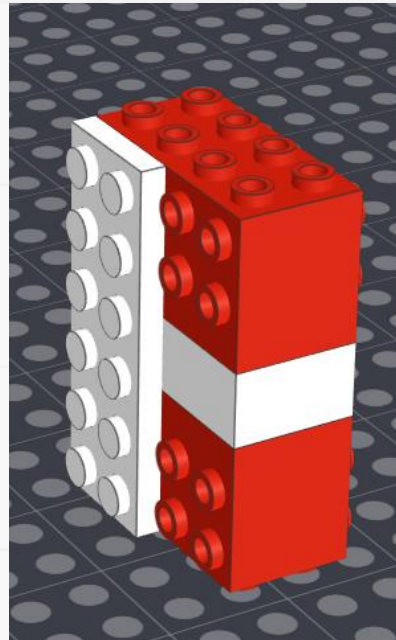
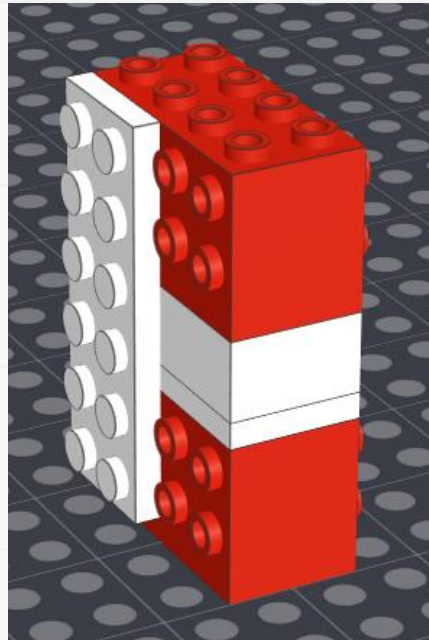
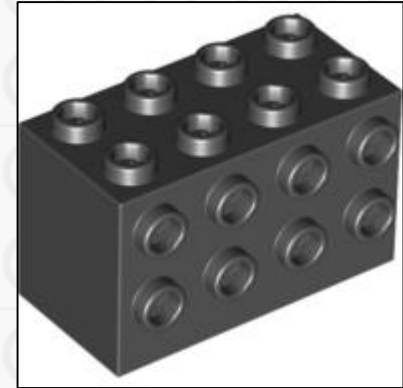
## KNOB STONE 2X4X2

**Första tillverkningsår: 1990 (2015)**

**Antal set: 50**

**Antal färger: 5**

**Vanligaste färgen: Svart (32 set)**



Brukar inte användas  
så ofta.

Mest till större  
SNOT-strukturer.

# Design number: 6061

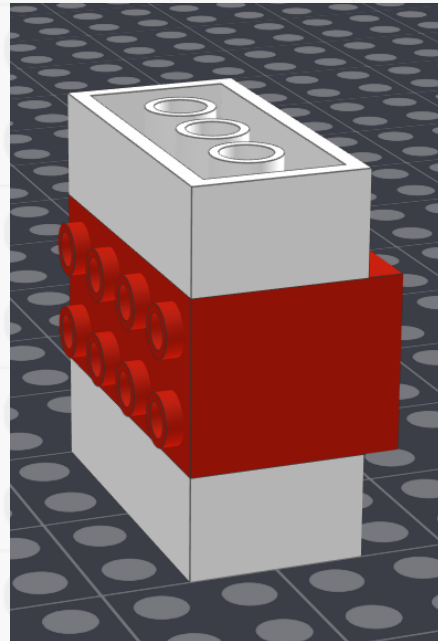
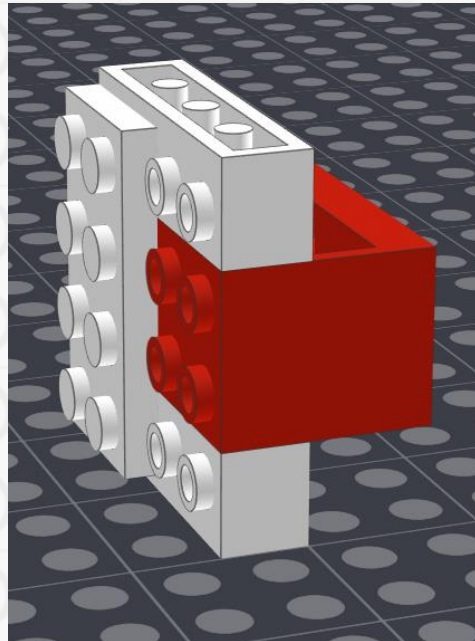
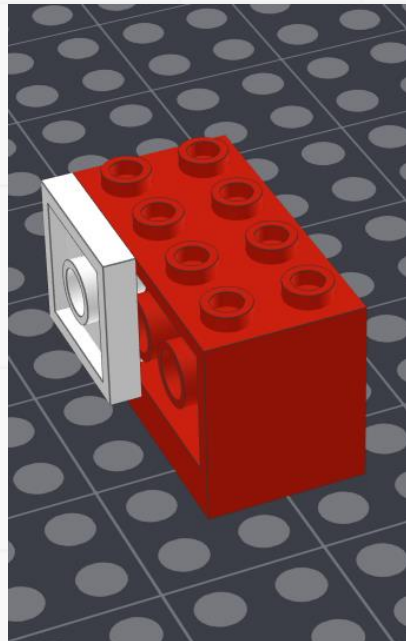
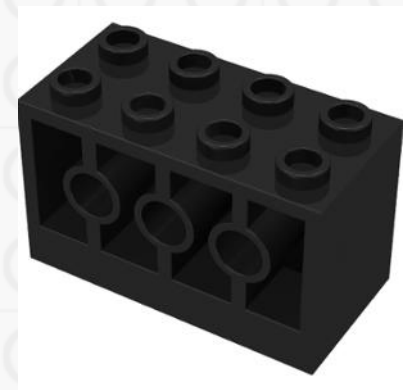
## Br. 2X4X2 W. HOLES ON SIDES

**Första tillverkningsår: 1992 (1999)**

**Antal set: 18**

**Antal färger: 5**

**Vanligaste färgen: Svart (10 set)**



Bra för att vända håll  
på byggen?

# Design number: 30414

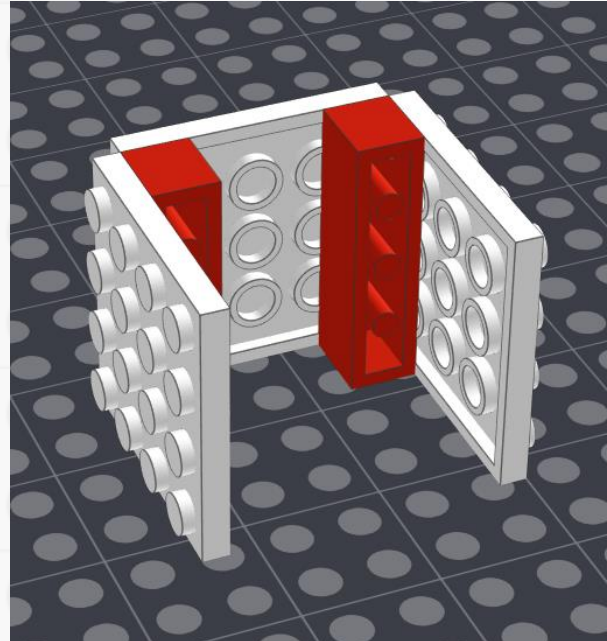
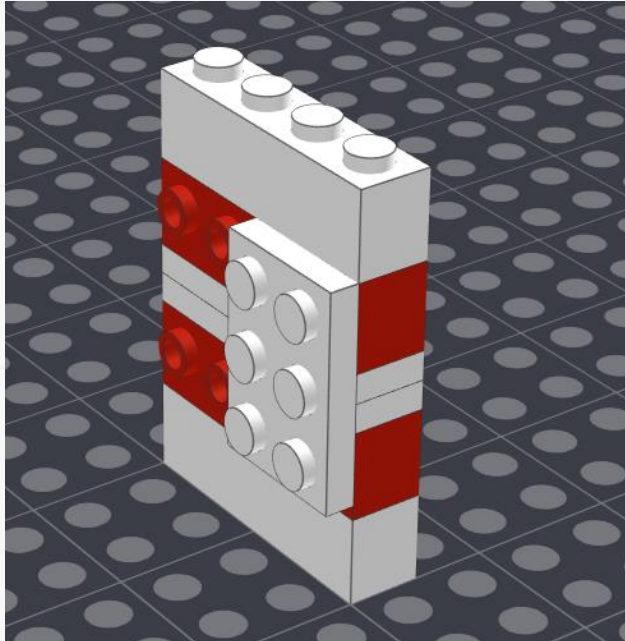
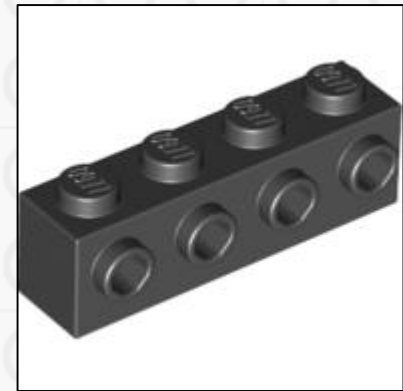
## 1x4 BRICK W. 4 KNOBS

**Första tillverkningsår: 2000**

**Antal set: 906**

**Antal färger: 19**

**Vanligaste färgen: Light Bluish Gray (187 set)**



Används till större SNOT-strukturer. Tex om man vill täcka en hel vägg.

# Design number: 42446

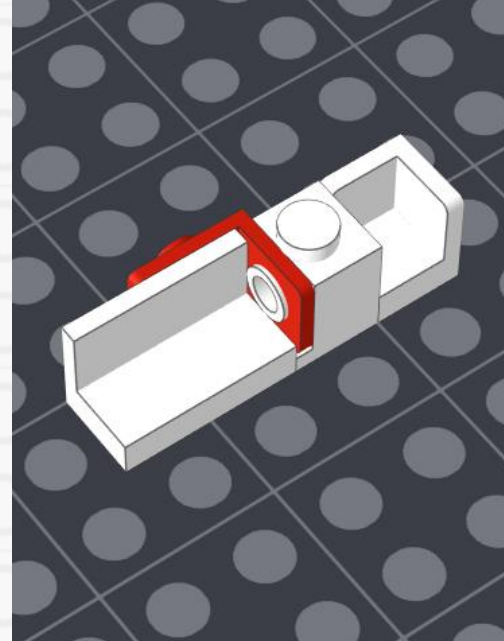
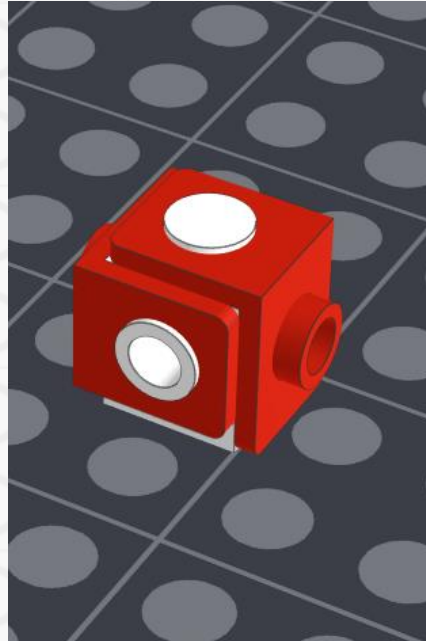
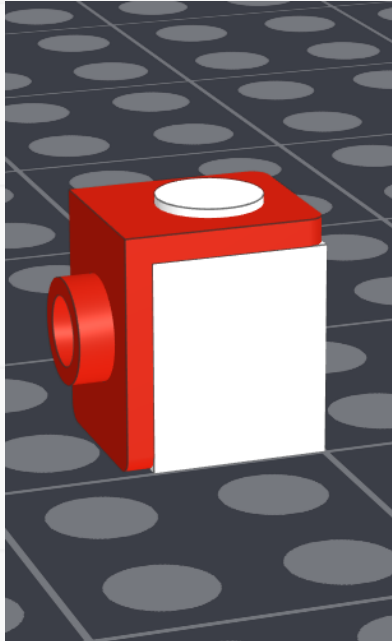
## MINI FIG. BACK PLATE W. KNOB

**Första tillverkningsår: 2002**

**Antal set: 216**

**Antal färger: 12**

**Vanligaste färgen: Dark Bluish Gray (75 set)**



"Neck Bracket"

Ger oss möjlighet att fästa studs på ytor som annars inte har det.

Obs! Är inte exakt  $\frac{1}{2}$  plate tjock. ( $\frac{3}{8}$  plate)

# Design number: 44728

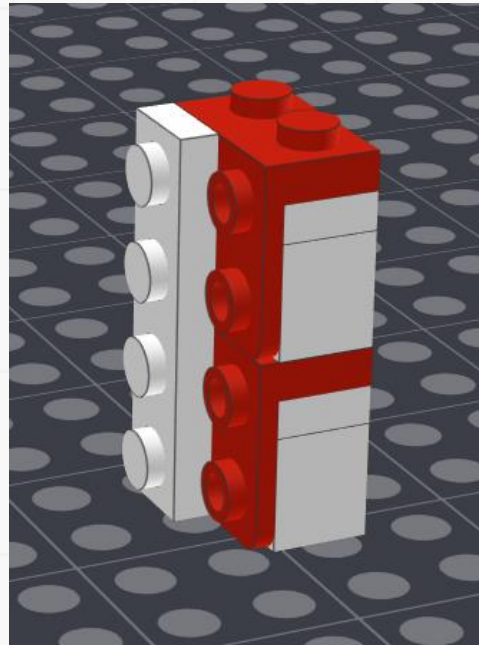
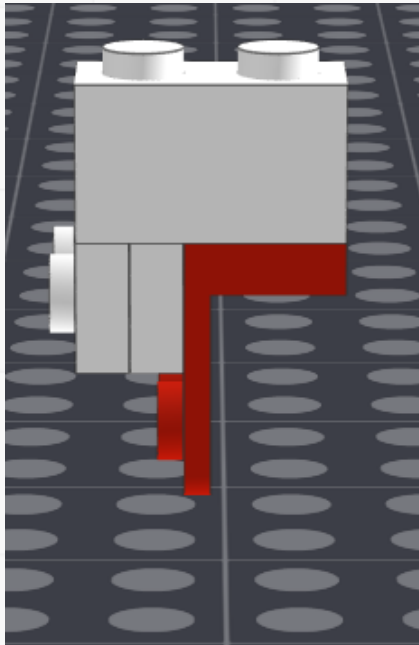
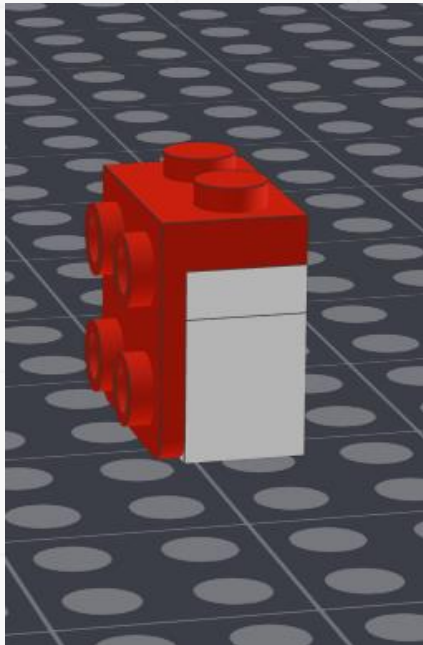
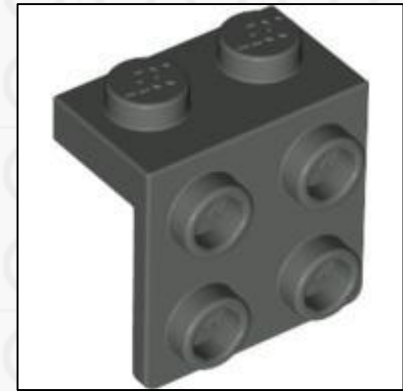
## ANGLE PLATE 1X2 / 2X2

**Första tillverkningsår: 2002**

**Antal set: 1170**

**Antal färger: 24**

**Vanligaste färgen: Dark Bluish Gray (308 set)**



5 plates hög. Alltså 2 studs.

# Design number: 47905

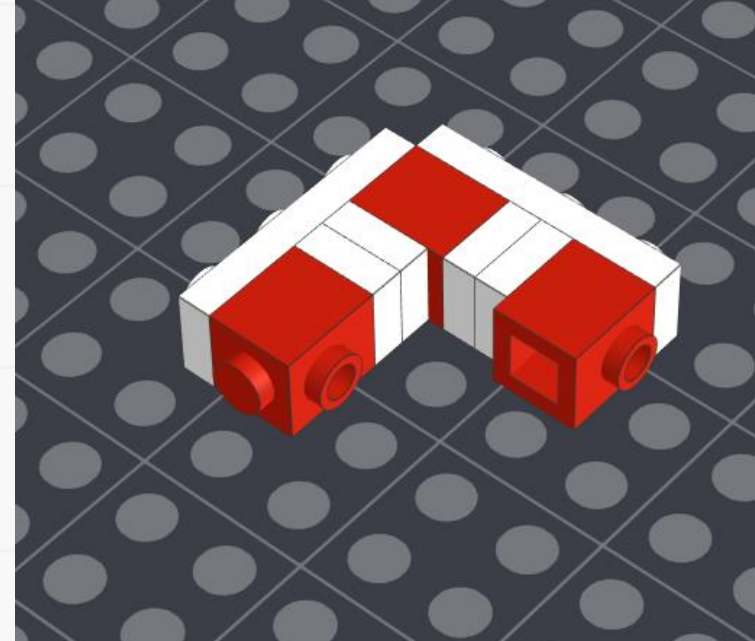
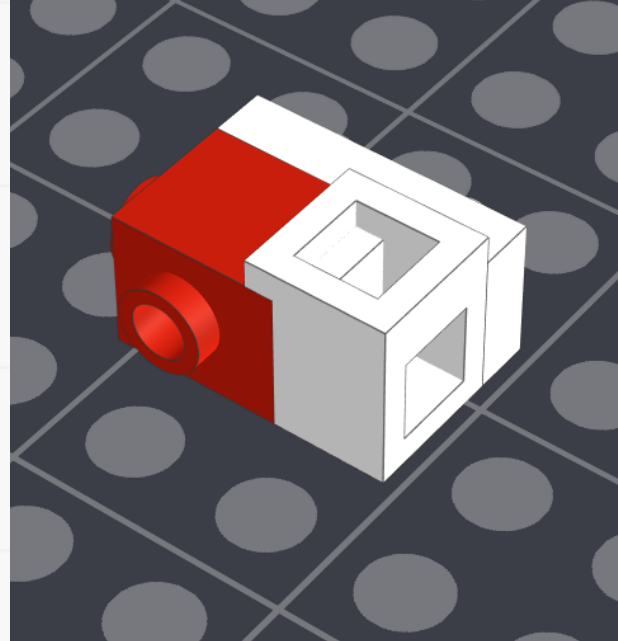
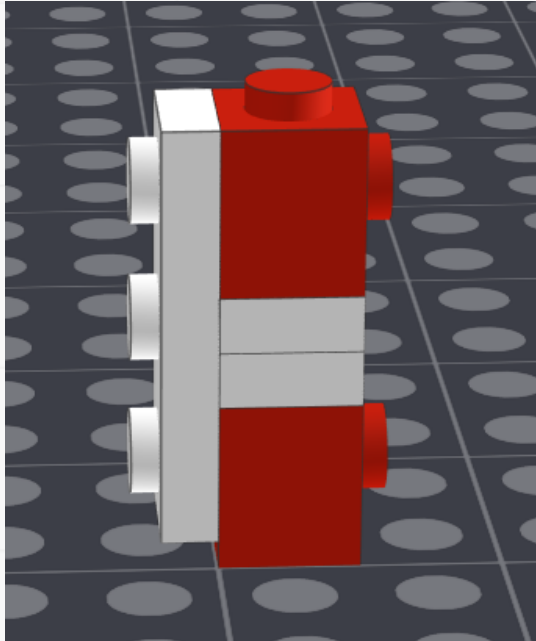
## BRICK 1X1 W. 2 KNOBS

**Första tillverkningsår: 2004**

**Antal set: 307**

**Antal färger: 10**

**Vanligaste färgen: Svart (84 set)**



# Design number: 52107

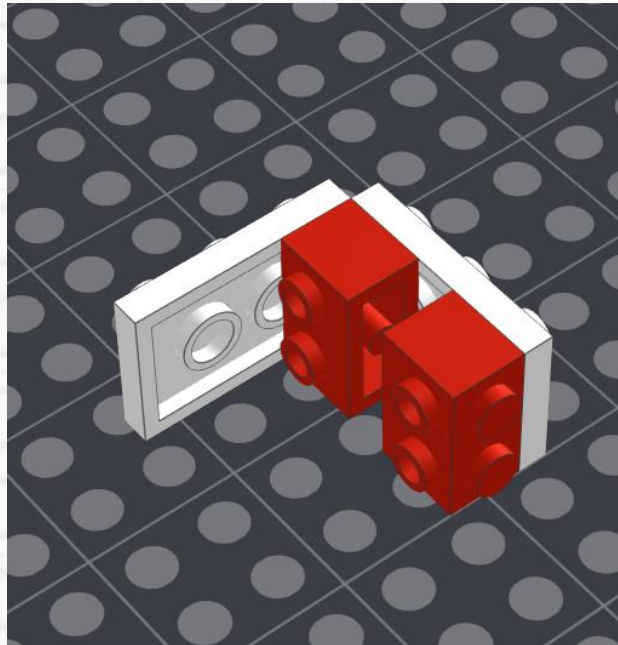
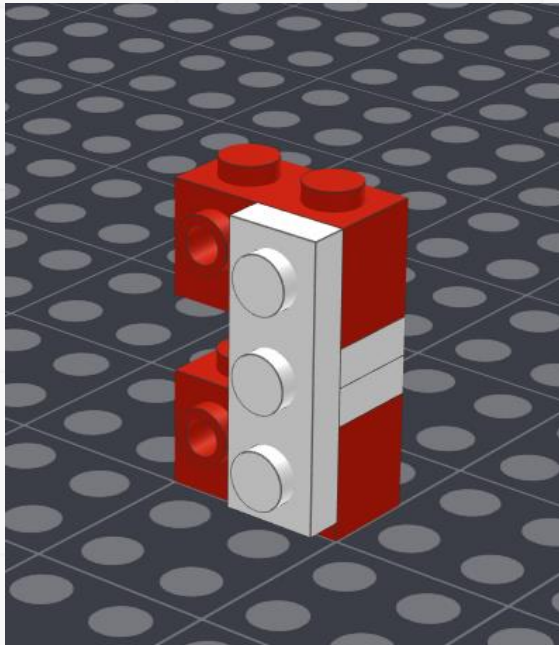
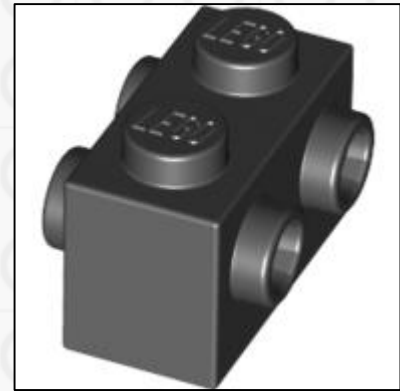
## BRICK 1X2 W. FOUR KNOBS

**Första tillverkningsår: 2005**

**Antal set: 259**

**Antal färger: 9**

**Vanligaste färgen: Svart (153 set)**



# Design number: 87087

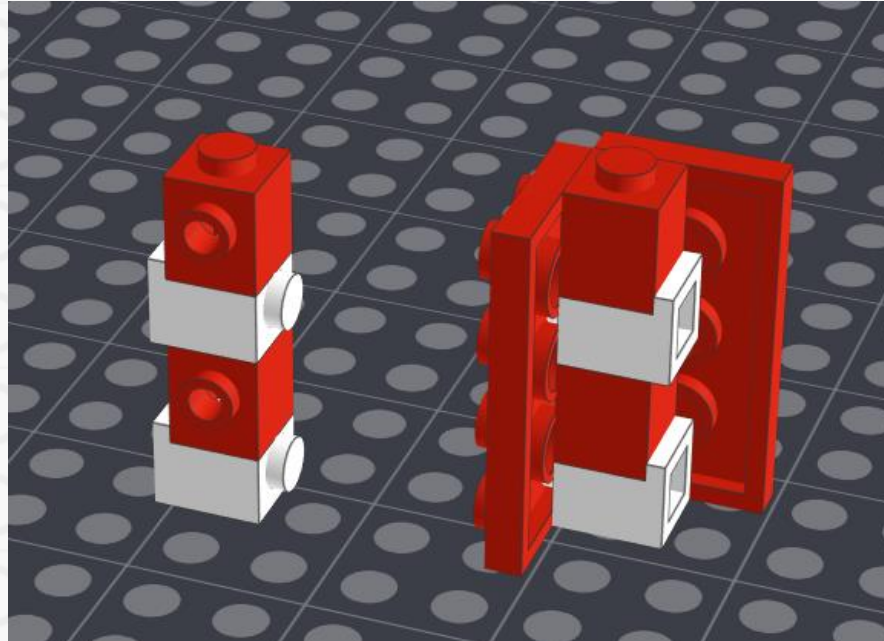
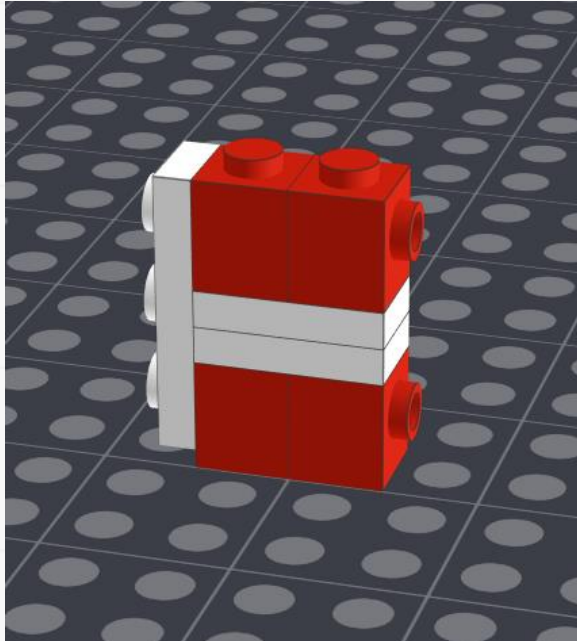
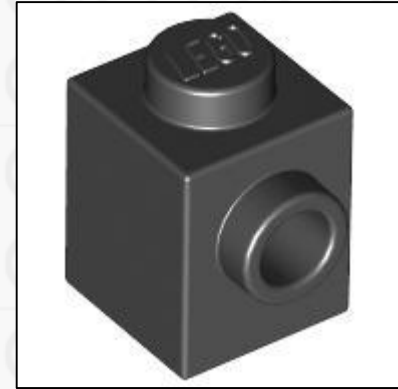
## BRICK 1X1 W. 1 KNOB

**Första tillverkningsår: 2009**

**Antal set: 929**

**Antal färger: 26**

**Vanligaste färgen: Light Bluish Gray (201 set)**



# Design number: 87609

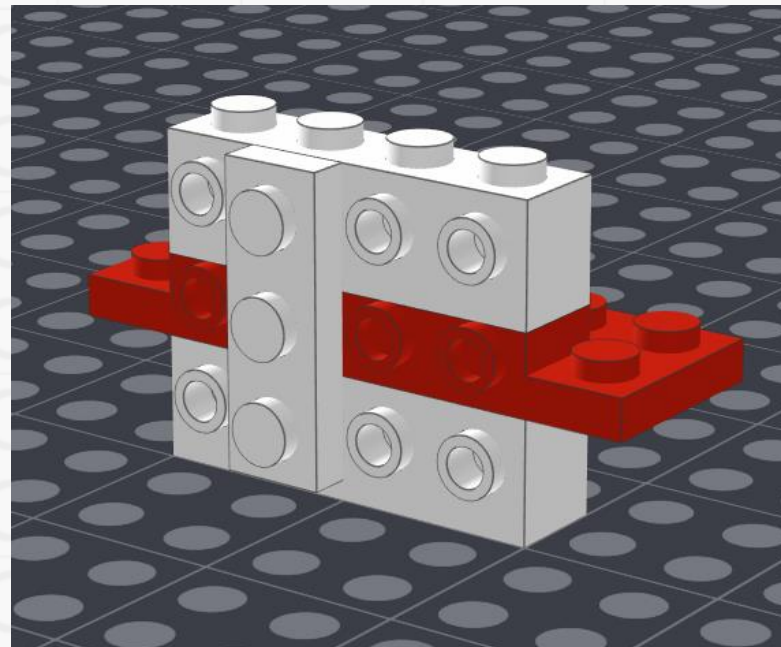
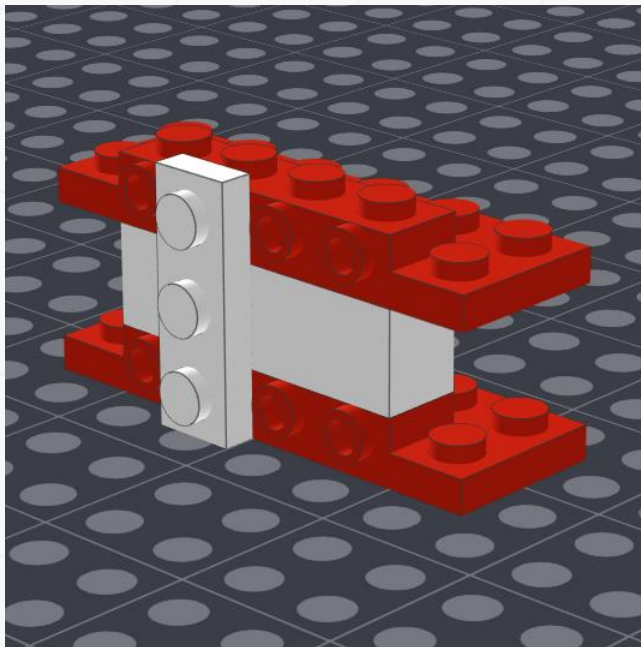
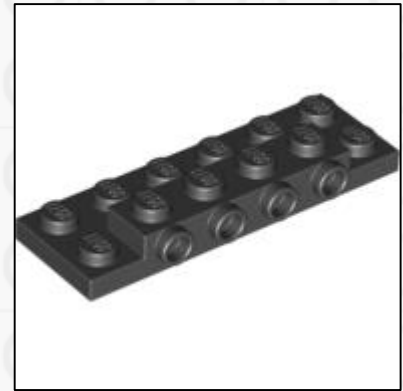
## PLATE 2X6X2/3 W 4 HOR. KNOB

**Första tillverkningsår: 2010**

**Antal set: 137**

**Antal färger: 14**

**Vanligaste färgen: Vit (45 set)**



Lite för stor för att vara användbar?

# Design number: 93274

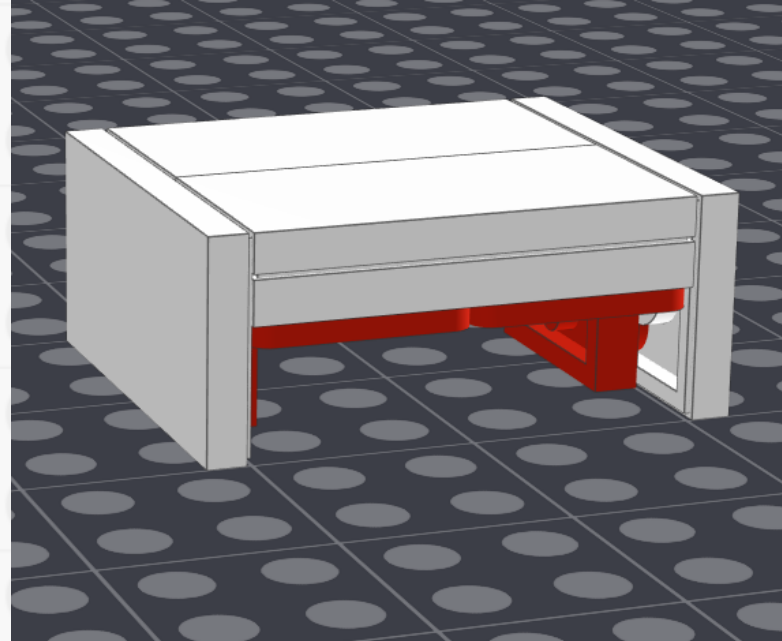
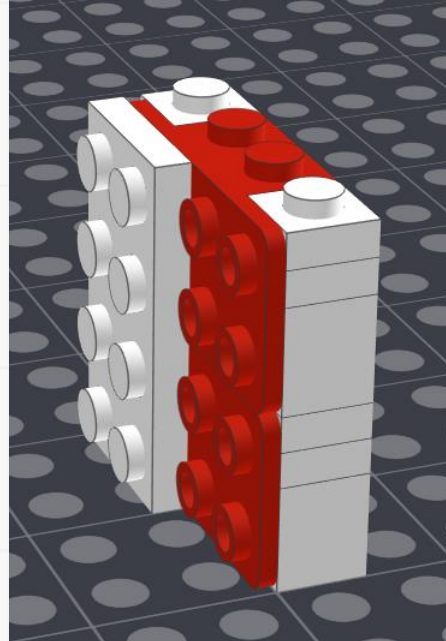
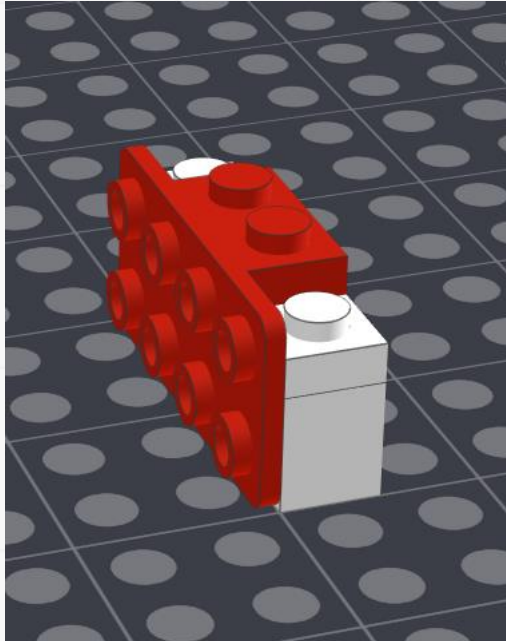
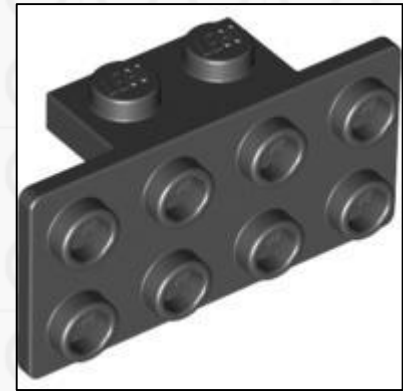
## ANGLE PLATE 1X2 / 2X4

**Första tillverkningsår: 2011**

**Antal set: 297**

**Antal färger: 12**

**Vanligaste färgen: Svart (86 set)**



# Design number: 11211

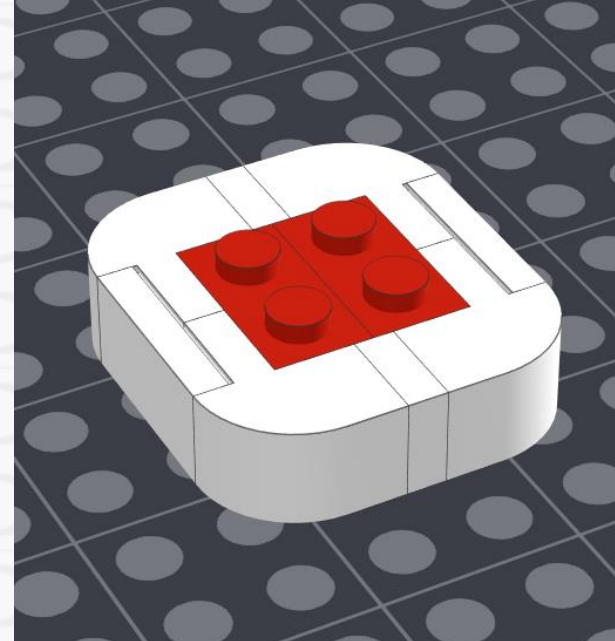
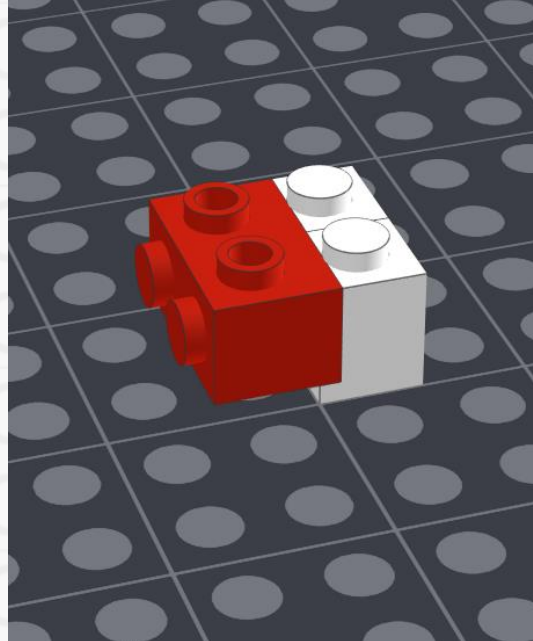
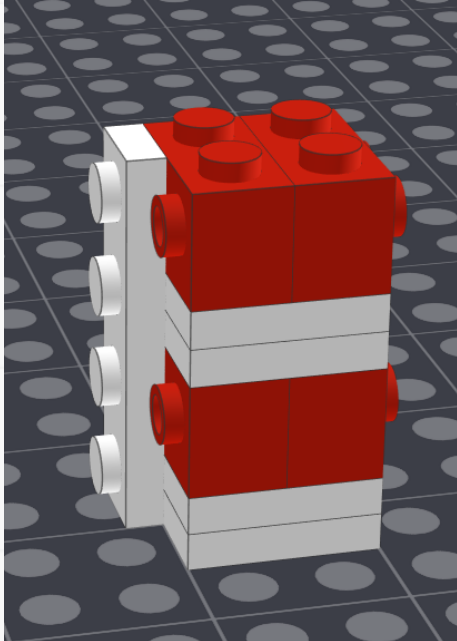
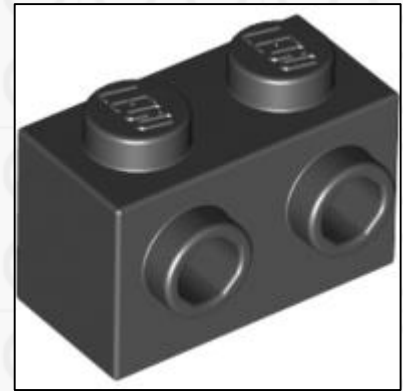
## BRICK 1X2 W. 2 KNOBS

**Första tillverkningsår: 2012 (SNOTÅRET!)**

**Antal set: 602**

**Antal färger: 12**

**Vanligaste färgen: Light Bluish Gray (273 set)**



# Design number: 99780

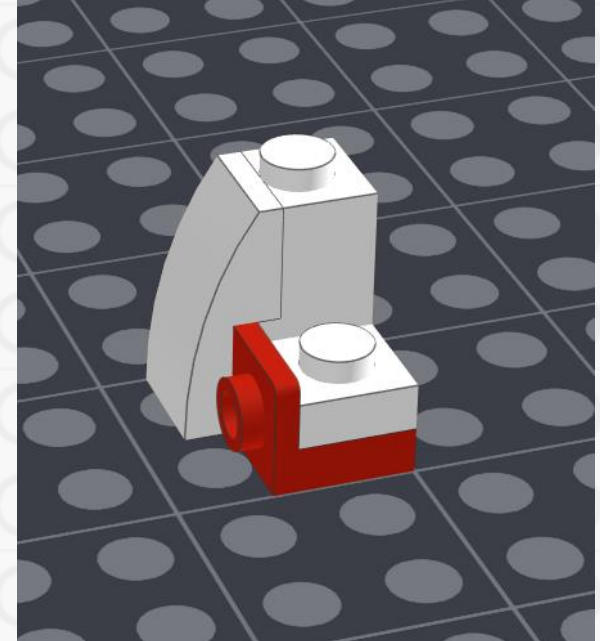
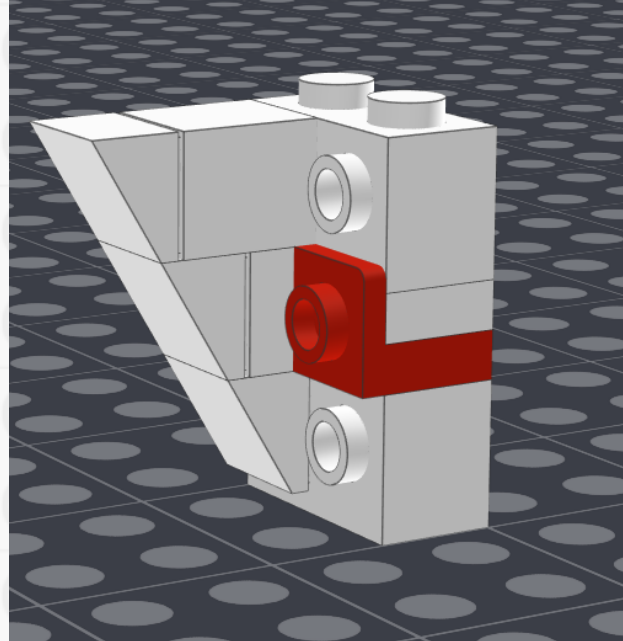
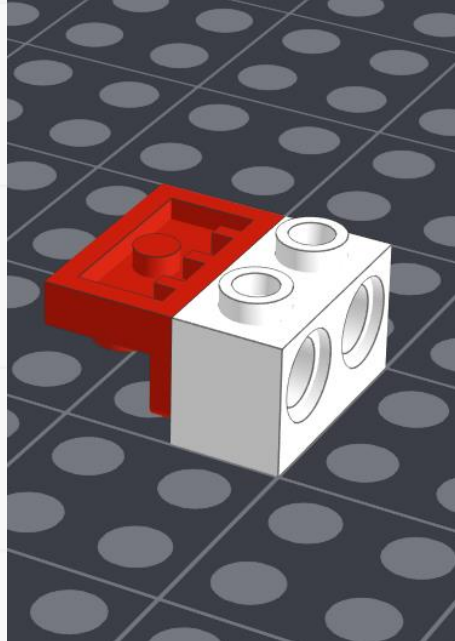
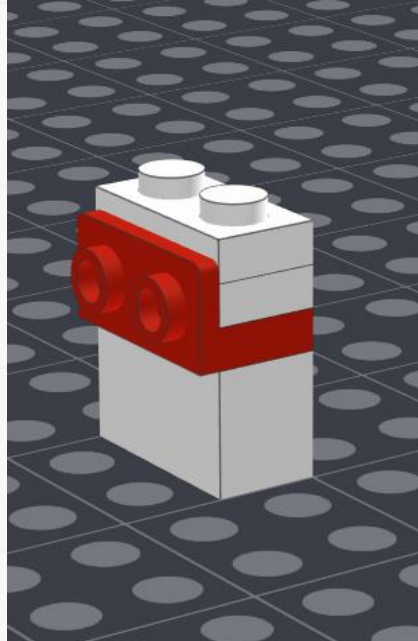
## ANGULAR PLATE 1,5 BOT. 1X2 1/2

**Första tillverkningsår: 2012 (SNOTÅRET!)**

**Antal set: 756**

**Antal färger: 15**

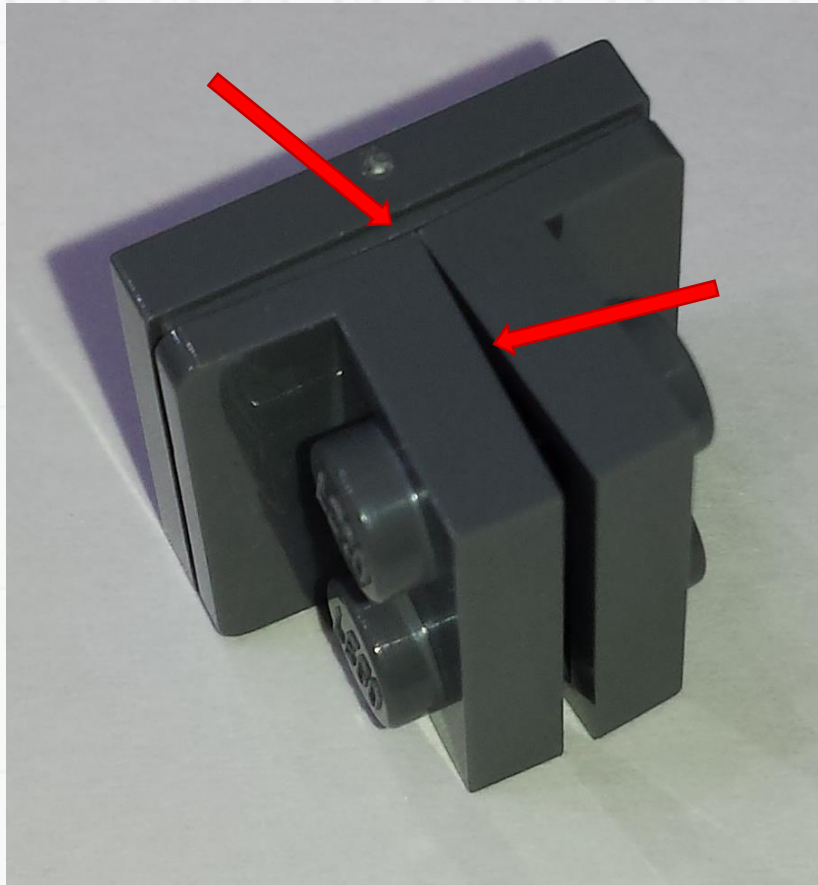
**Vanligaste färgen: Dark Bluish Gray (308 set)**



# Design number: 99780

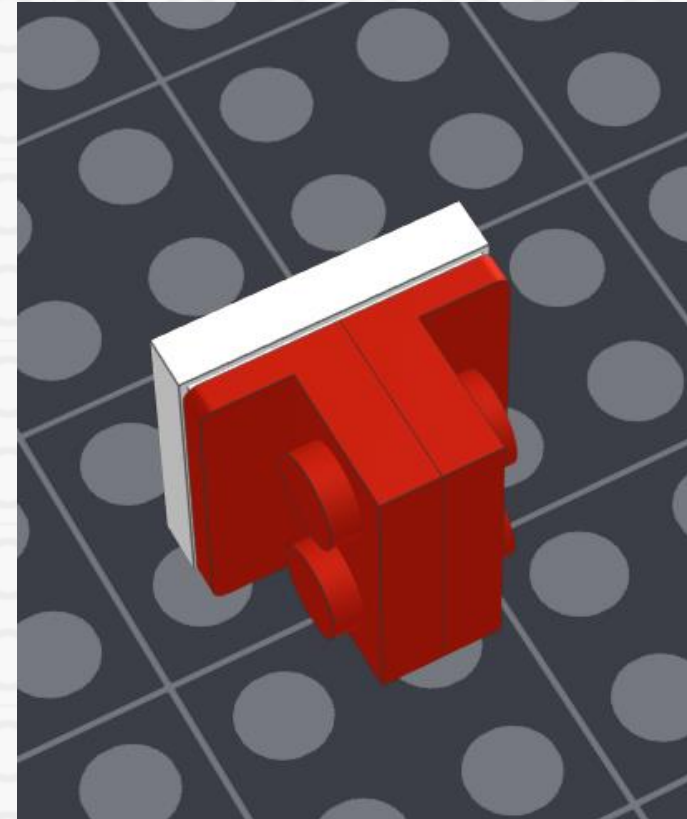
## ANGULAR PLATE 1,5 BOT. 1X2 1/2

**Varning!**



Detta funkar  
tyvärr inte i  
verkligheten  
men funkar i  
tex LDD.

Beror på  
toleranser.



# Design number: 99781

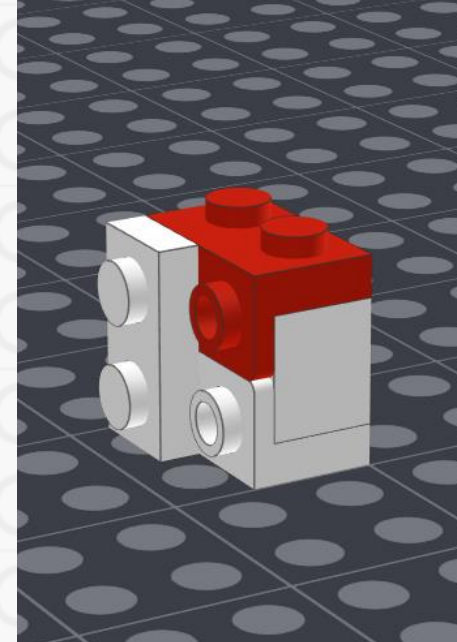
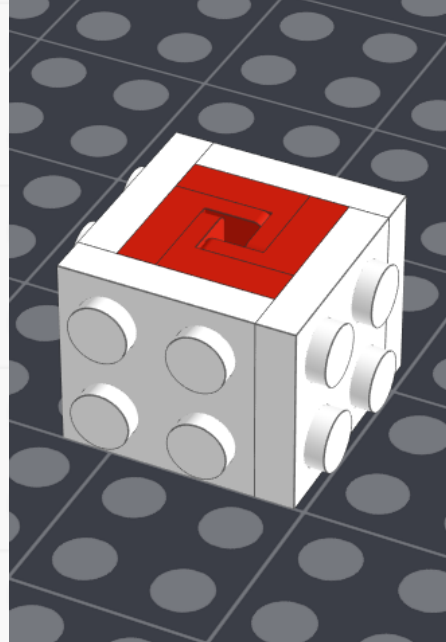
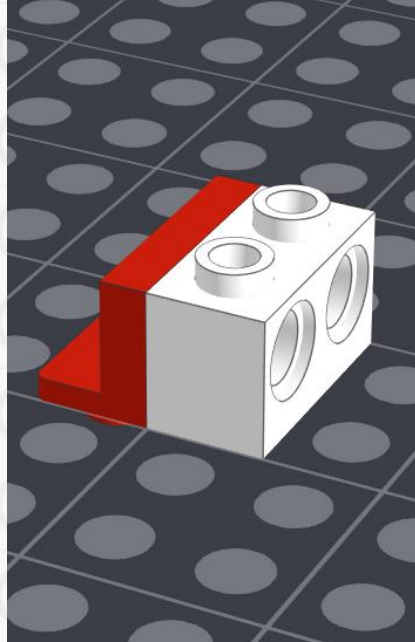
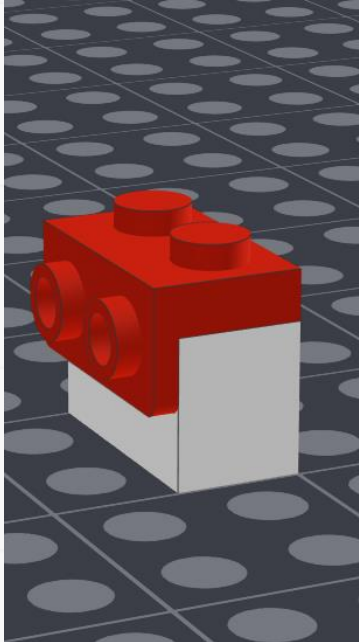
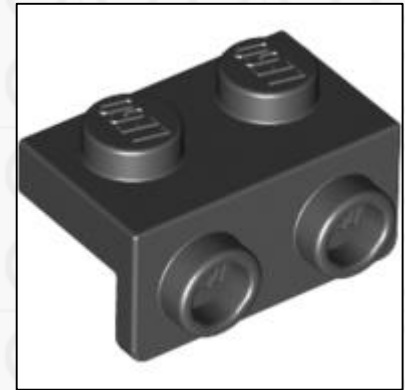
## ANGULAR PLATE 1,5 TOP 1X2 1/2

**Första tillverkningsår: 2012 (SNOTÅRET!)**

**Antal set: 571**

**Antal färger: 9**

**Vanligaste färgen: Light Bluish Gray (324 set)**



# Design number: 99206

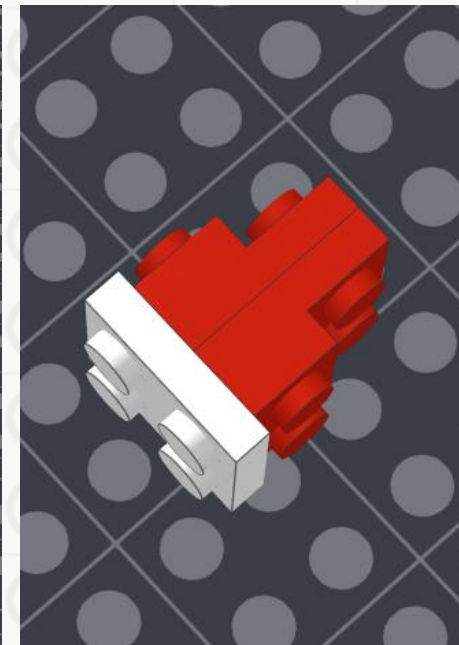
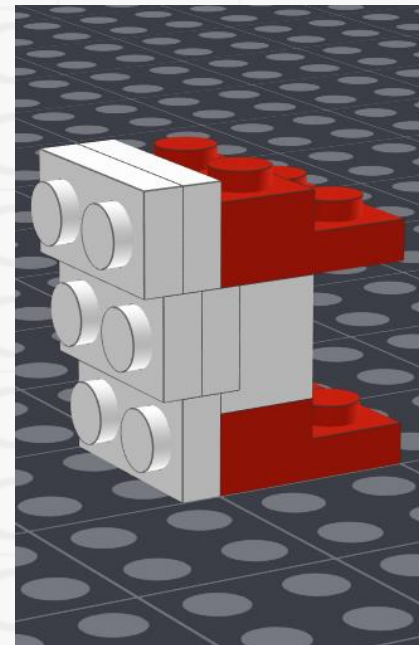
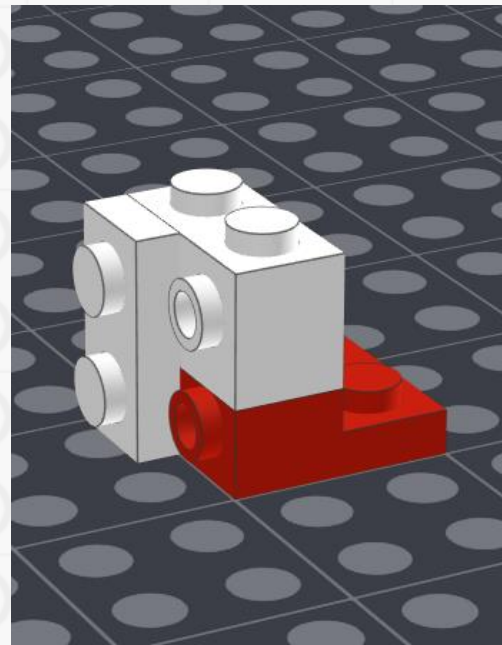
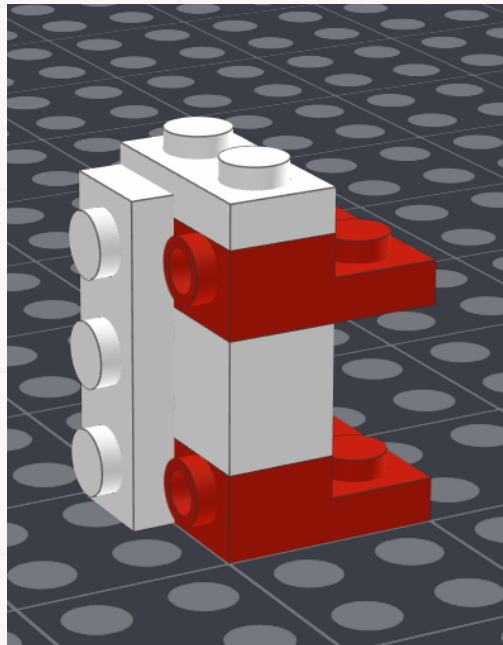
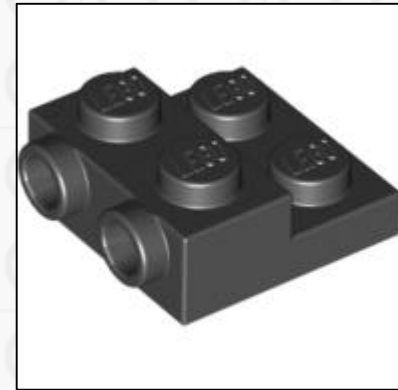
## PLATE 2X2X2/3 W. 2. HOR. KNOB

**Första tillverkningsår: 2012 (SNOTÅRET!)**

**Antal set: 430**

**Antal färger: 11**

**Vanligaste färgen: Light Bluish Gray (201 set)**



# Design number: 99207

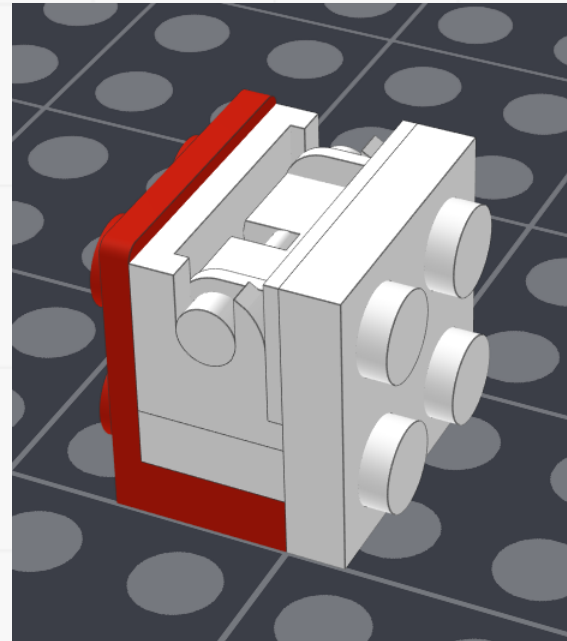
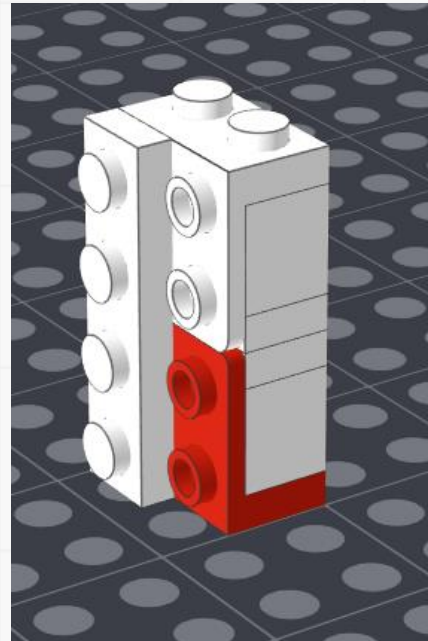
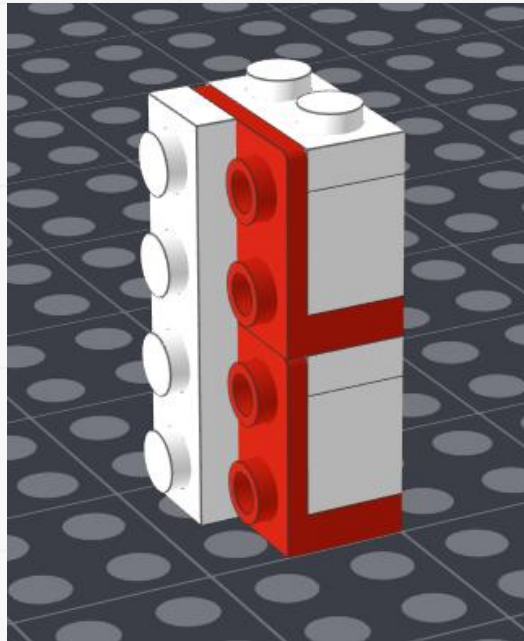
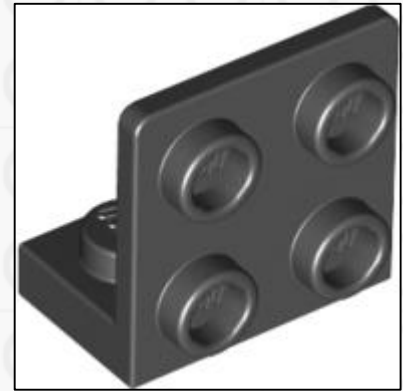
## ANGULAR PLATE 1.5 BOT. 1X2 2/2

**Första tillverkningsår: 2012 (SNOTÅRET!)**

**Antal set: 616**

**Antal färger: 11**

**Vanligaste färgen: Light Bluish Gray (327 set)**



# Design number: 15444

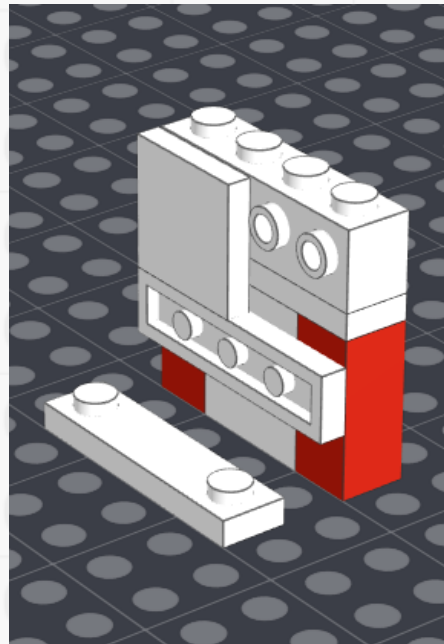
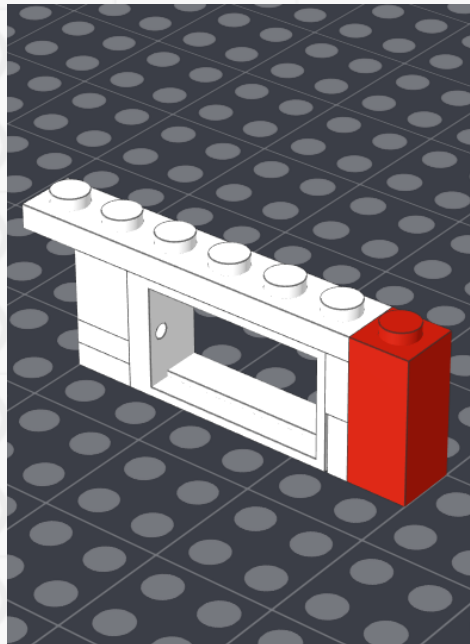
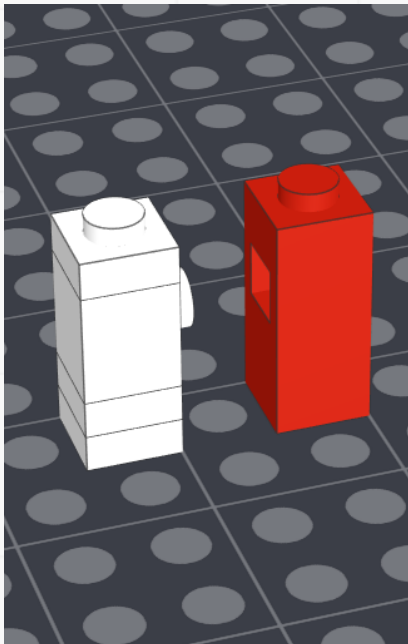
## BRICK 1X1X2 W. EXTRA TUBE SIDE

**Första tillverkningsår: 2014**

**Antal set: 11**

**Antal färger: 3**

**Vanligaste färgen: Röd (9 set)**



"Piece of resistance"

Kan i vissa fall ersätta  
1x1 technic brick.

Har endast hål på en  
sida.

# Design number: 22885

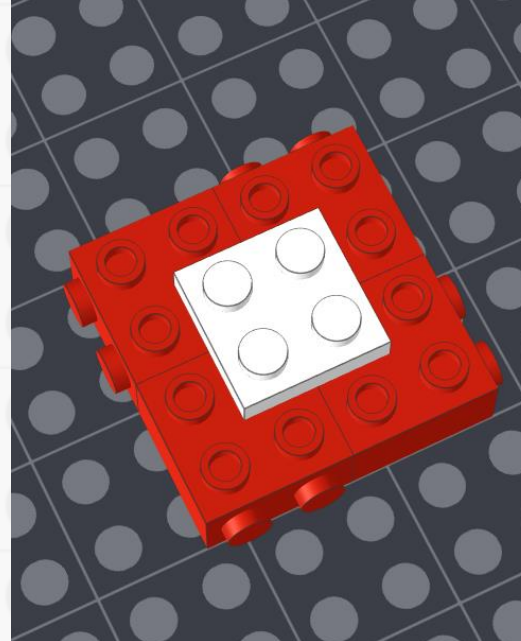
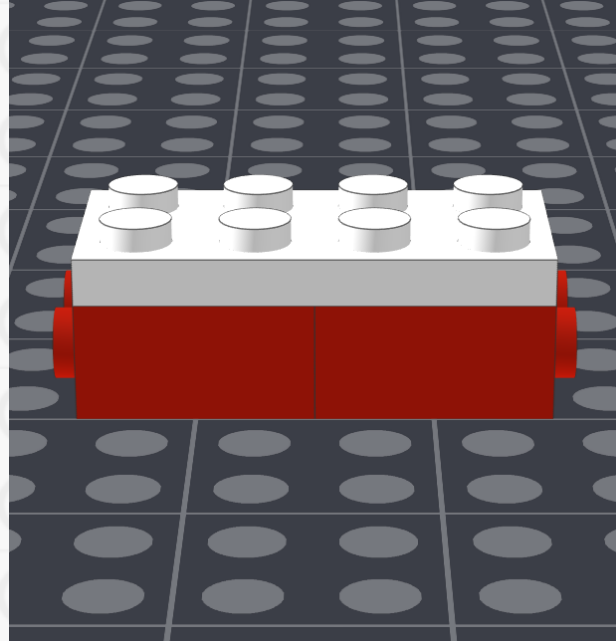
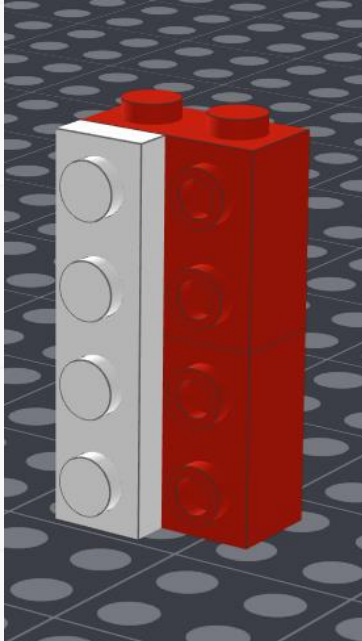
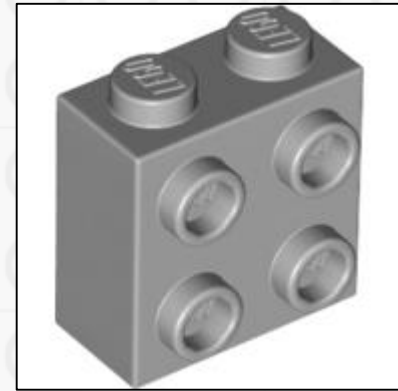
## BRICK 1X2X1 2/3 W/4 KNOBS

**Första tillverkningsår: 2016**

**Antal set: 156**

**Antal färger: 6**

**Vanligaste färgen: Light Bluish Gray (137 set) – BrickHeadz!**



Exakt 5 plates hög  
och 5 plates bred. (2  
studs)

Nu har man tröttnat  
på alla problem med  
toleranser.

# Design number: 32952

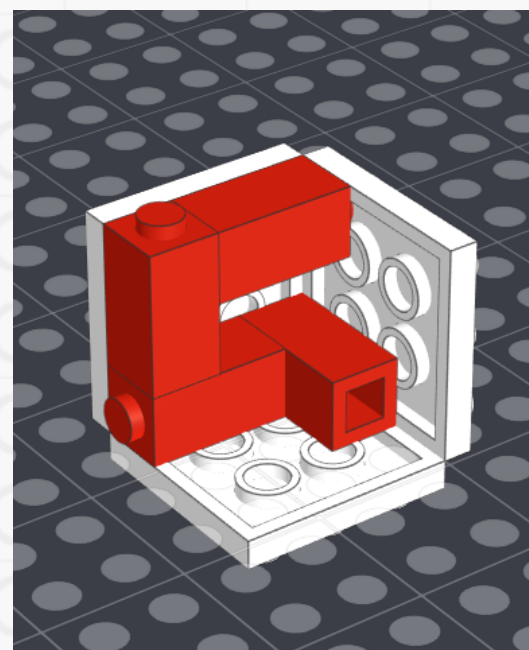
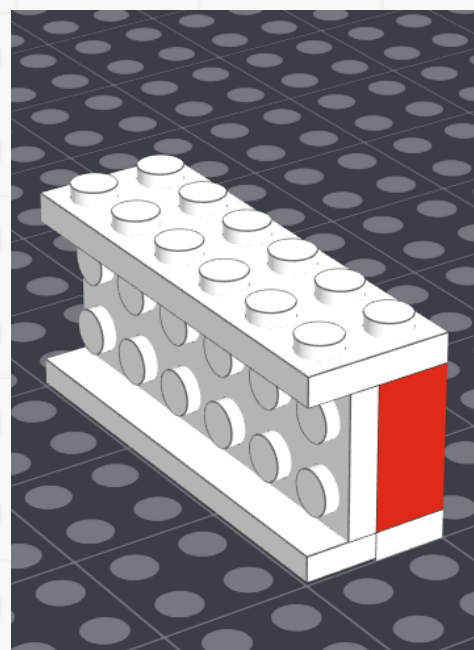
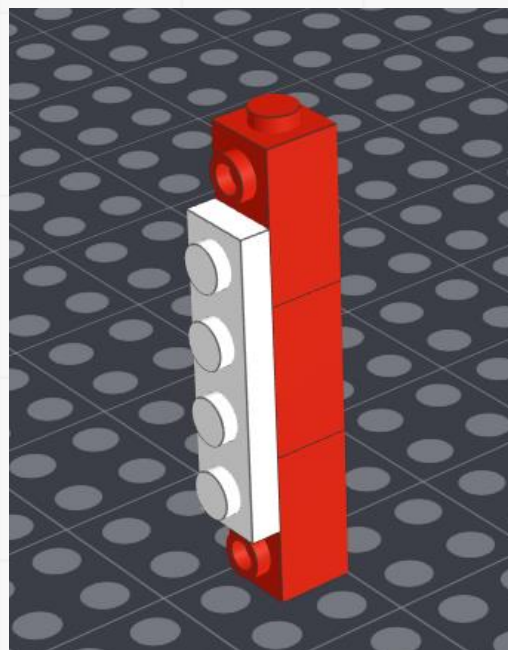
## BRICK 1X1X1 2/3, W/ VERT. KNOBS

**Första tillverkningsår: 2017**

**Antal set: 49**

**Antal färger: 11**

**Vanligaste färgen: Reddish brown (17 set)**



Exakt 5 plates  
hög (2 studs).

Smidig när man  
vill fästa stora  
plates.

# Design number: 26604

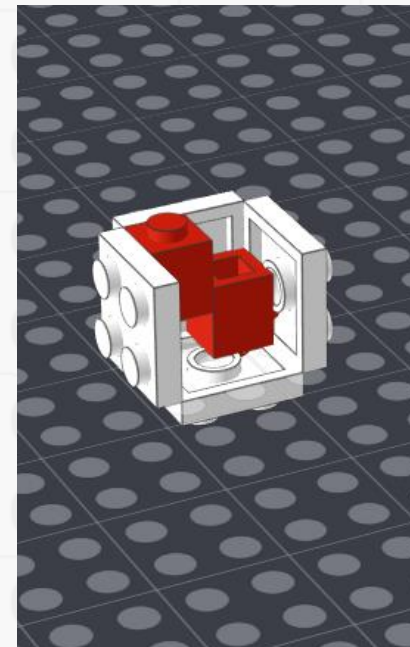
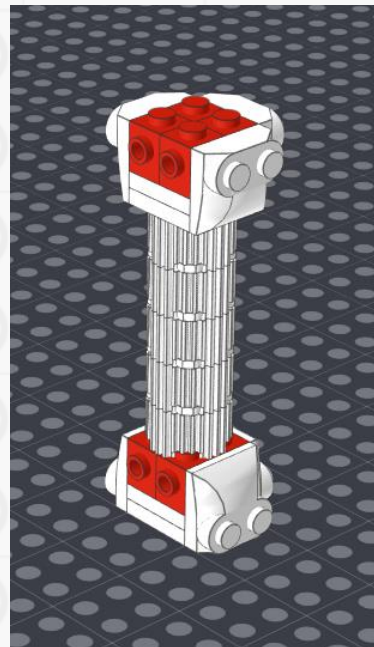
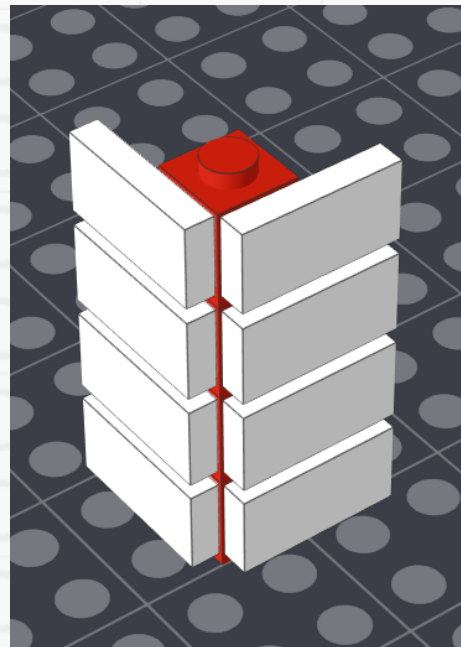
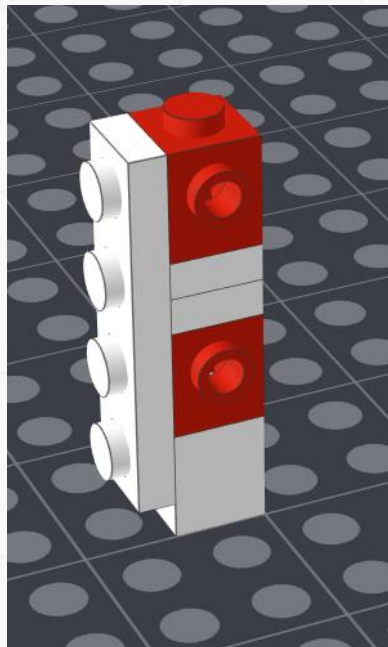
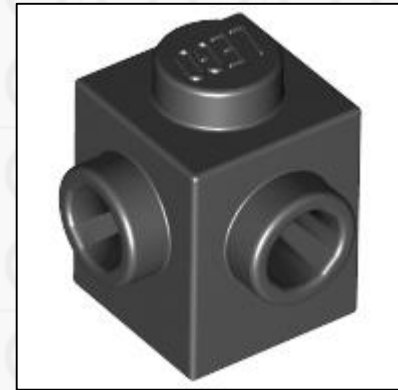
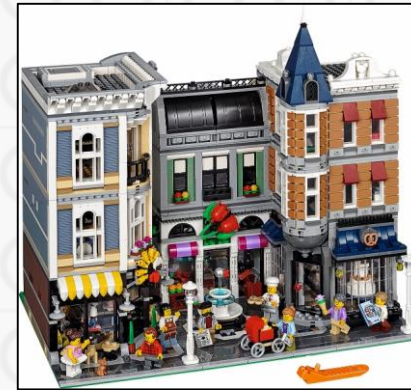
## BRICK 1X1, W/ 2 KNOBS, CORNER

**Första tillverkningsår: 2017**

**Antal set: 43**

**Antal färger: 5**

**Vanligaste färgen: Tan (31 set)**



Bra för hörn och pelare på hus.

# Design number: 36840

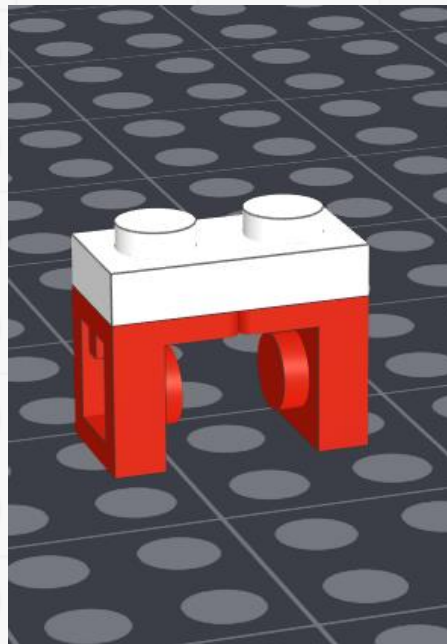
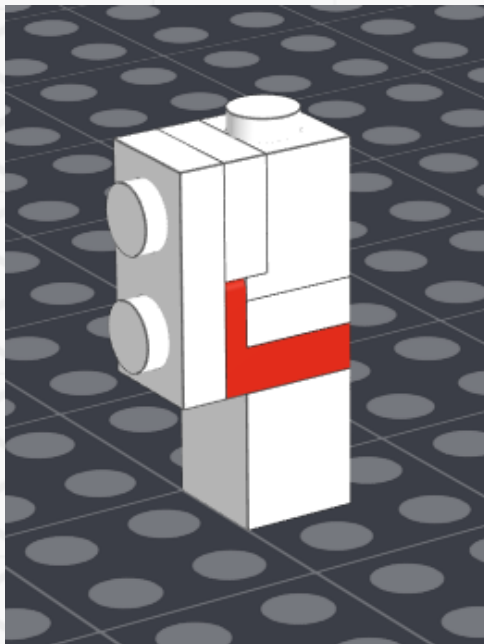
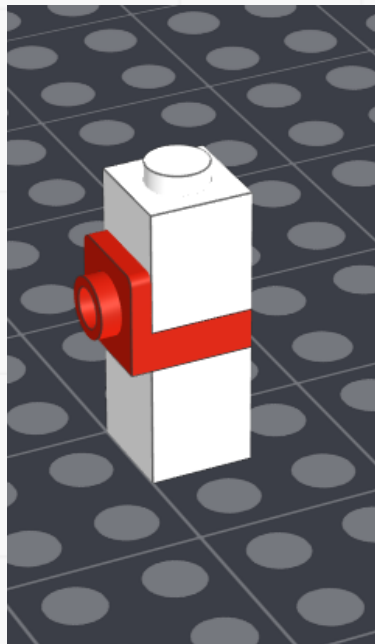
PLATE 1X1, W/ 1.5 PLATE 1X1, UPWARDS

**Första tillverkningsår: 2018**

**Antal set: 12**

**Antal färger: 5**

**Vanligaste färgen: Dark Bluish Gray (7 set)**



Trenden verkar vara  
mindre och mindre  
SNOT-bitar.

# Design number: 36841

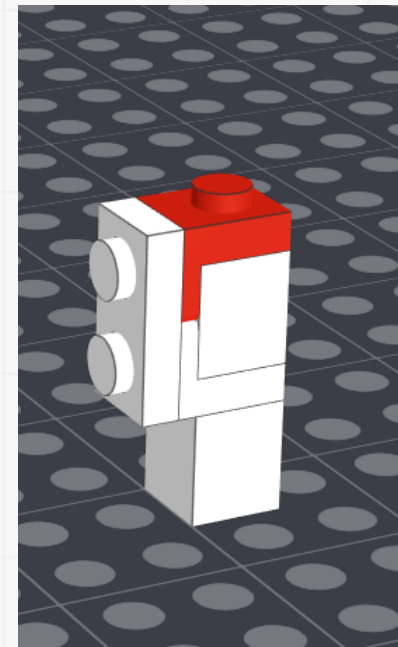
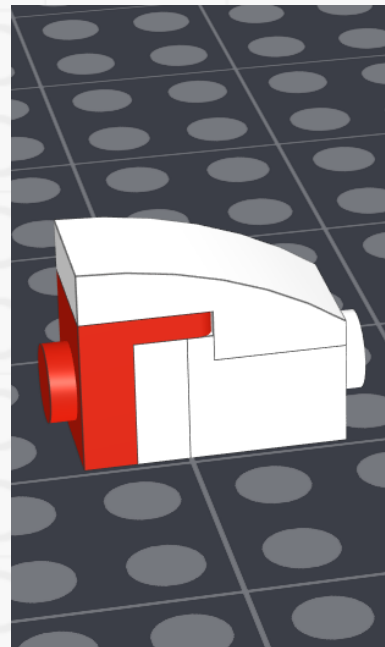
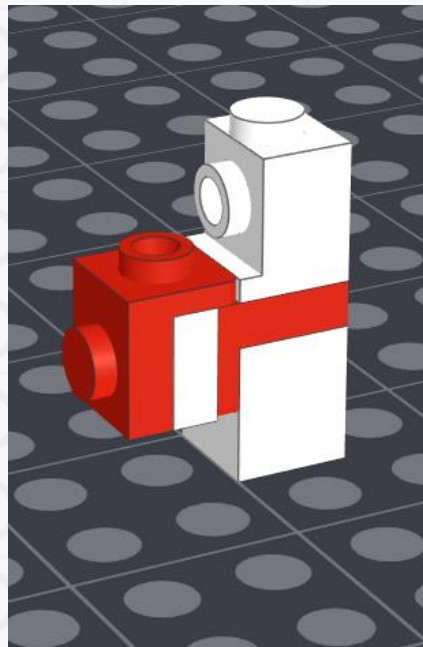
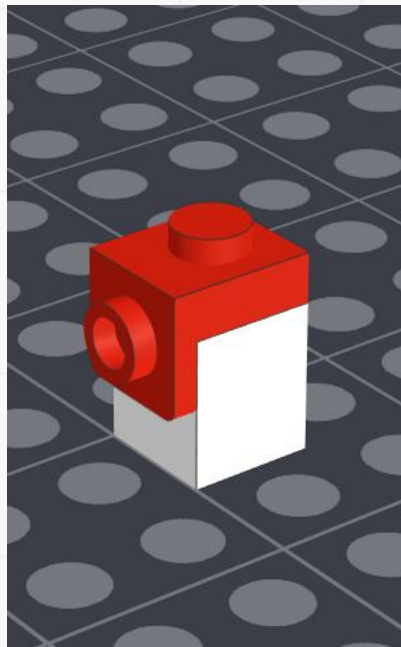
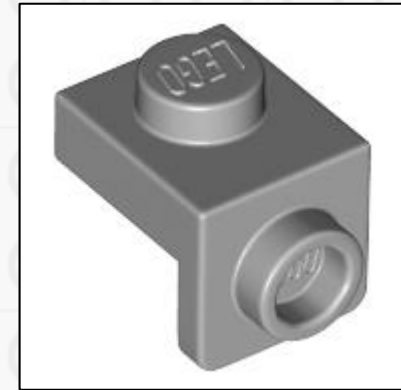
PLATE 1X1, W/ 1.5 PLATE 1X1, DOWNWARDS

**Första tillverkningsår: 2018**

**Antal set: 7**

**Antal färger: 3**

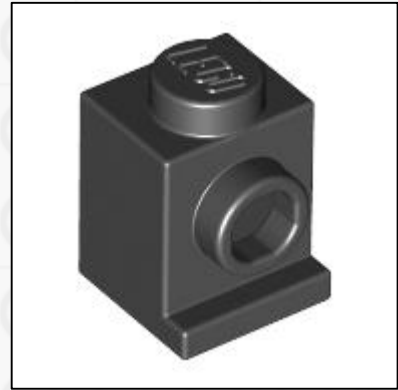
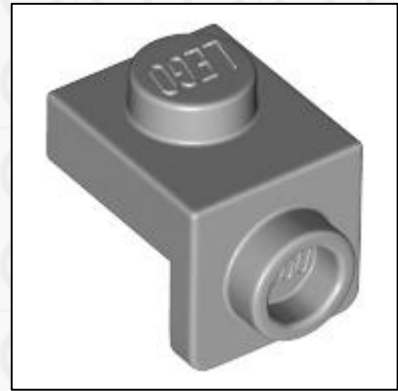
**Vanligaste färgen: Light Bluish Gray (5 set)**



Design number: 4070

Design number: 36841

Design number: 36841



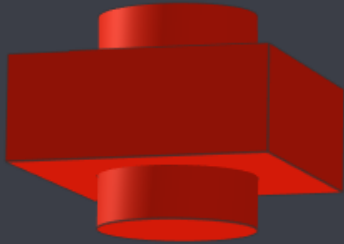
Exakt samma profil! Borde ge oss stora möjligheter.

[illegible]

Jag har säkert missat någon. Eller?

# Framtiden

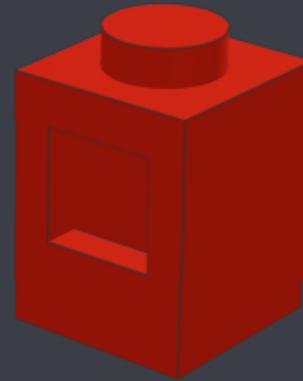
Vilka bitar saknar vi?



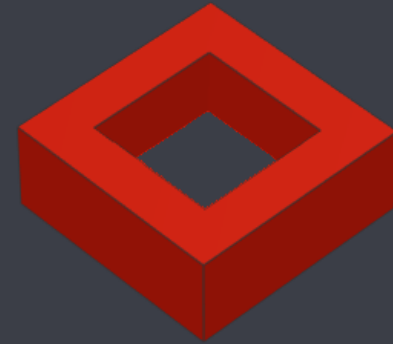
1x1 plate m. två studs



2,5 plates hög



1x1 brick m. hål



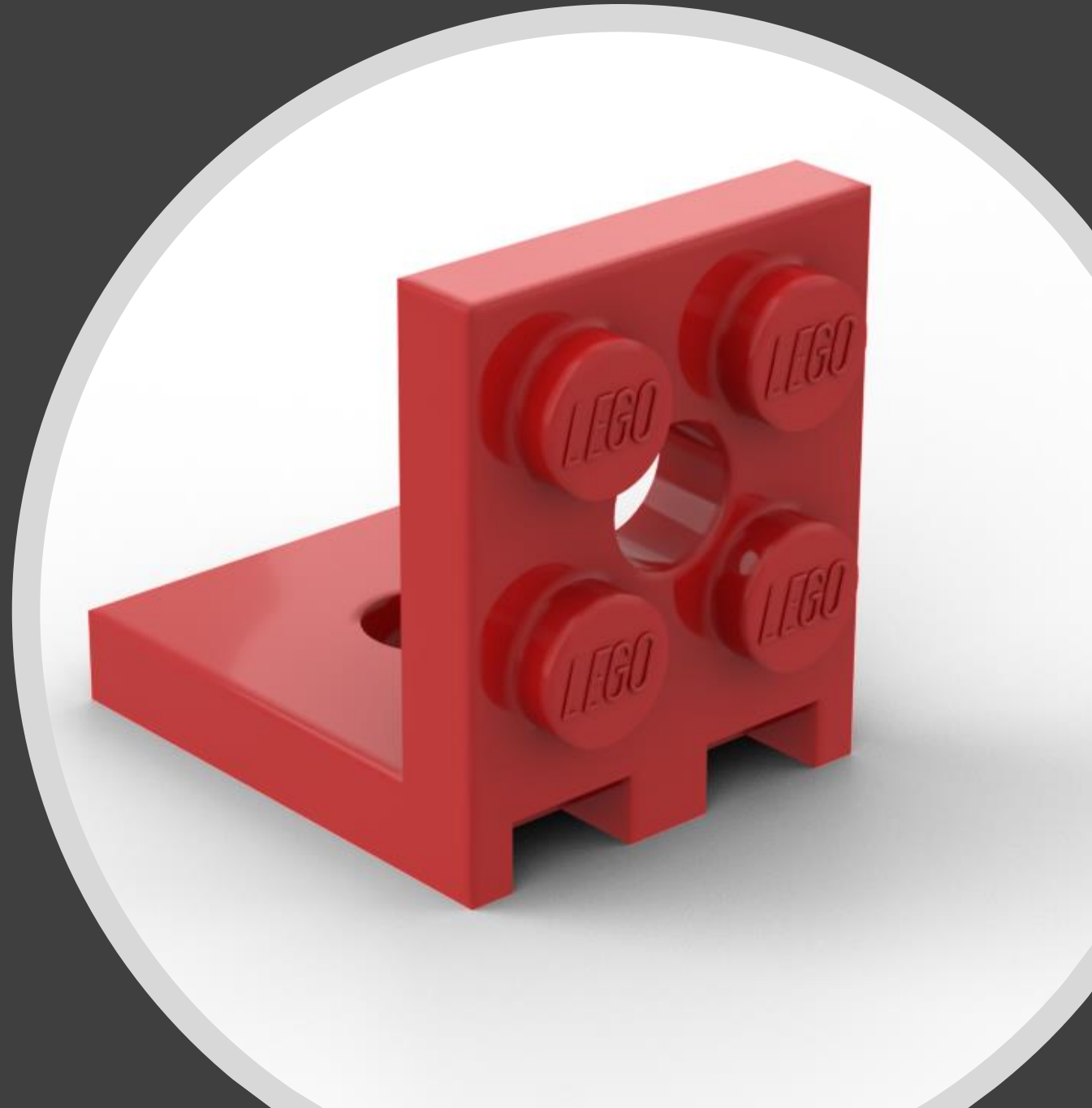
1x1 plate m. hål

**Kanske någon av de här?**

Om de fyller någon funktion i ett set eller tema så kommer de tillverkas.

# DEL 3

Användningsområden



# Användningsområden

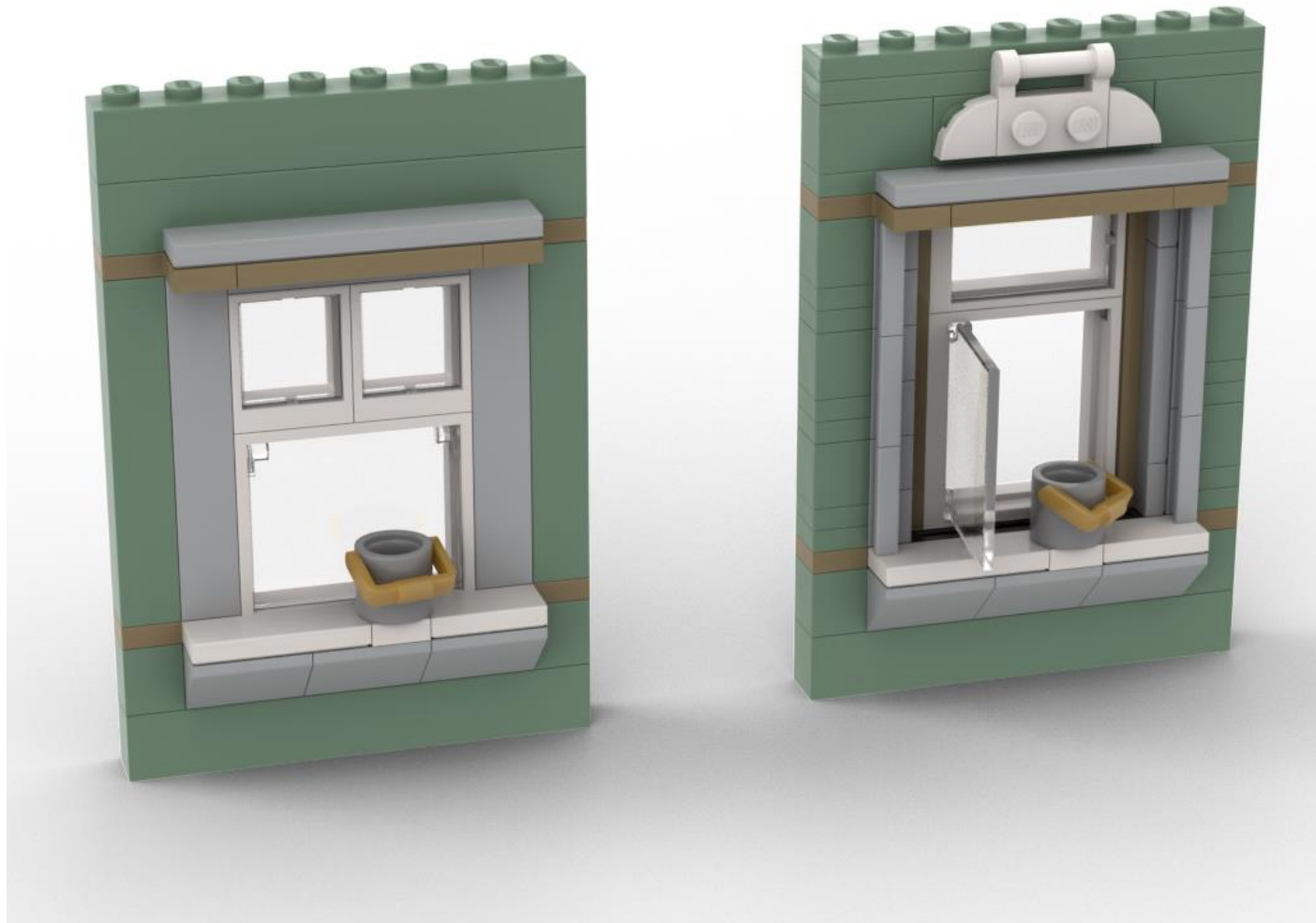
- Detaljer
  - Byggnader
  - Microskala
- Stud Reversal
- Stabilitet
- Baksidan utåt
- Använda bitarnas fulla potential

# Detaljer - Byggnader

Exempel:

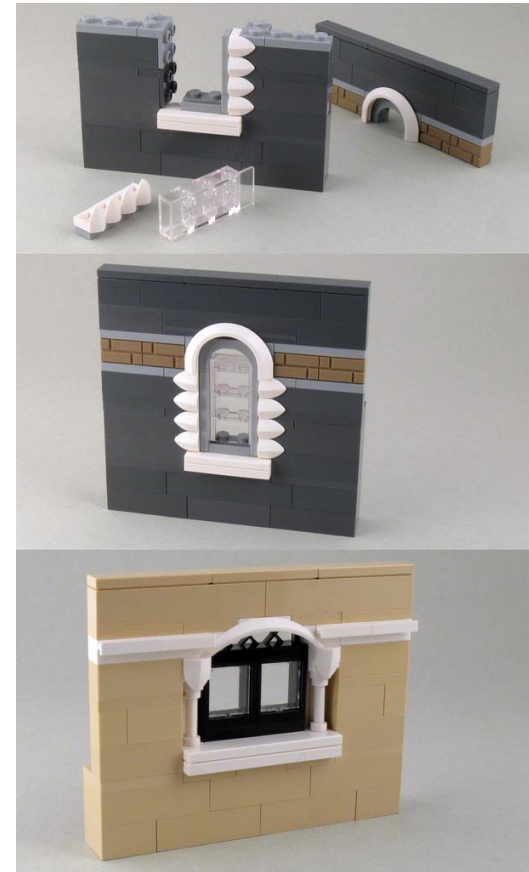
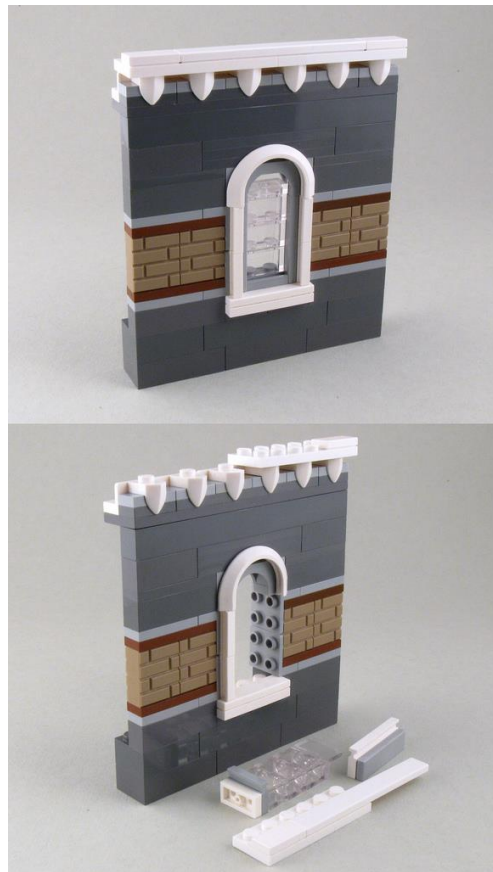
Fönster

SNOT används för att lägga till detaljer och göra bygget mer intressant.



# Detaljer - Byggnader

## Exempel – Larry Lars



# Detaljer - Byggnader

## Exempel – Andrew Tate (Snaillad)



# Detaljer - Byggnader

## Exempel - Lukas Libuszewski



# Detaljer - Byggnader

## Officiella set



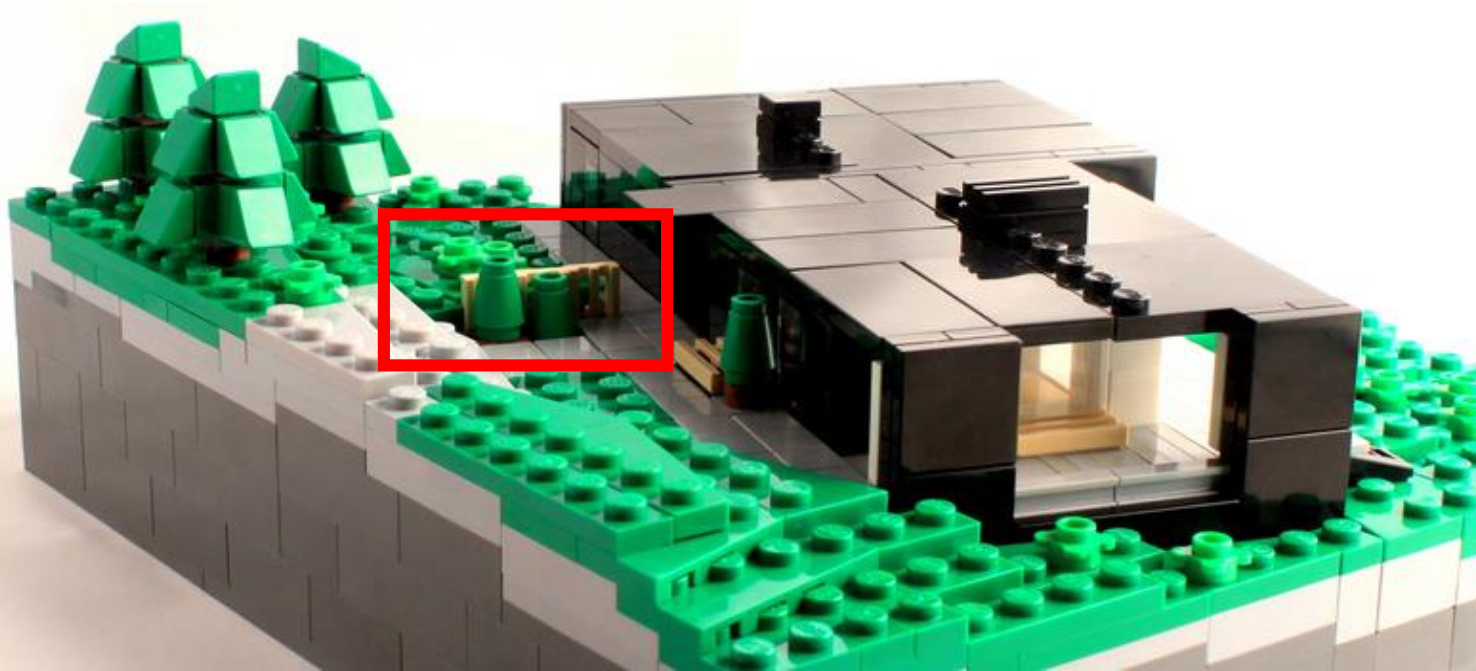
10260 – Downtown Diner



10243 – Parisian Restaurant

# Detaljer - Microskala

Med SNOT är det möjligt att använda bitarna på andra sätt för att skapa detaljerade byggen.



# Detaljer - Microskala

## Exempel – Magnus den store (curtain wall)



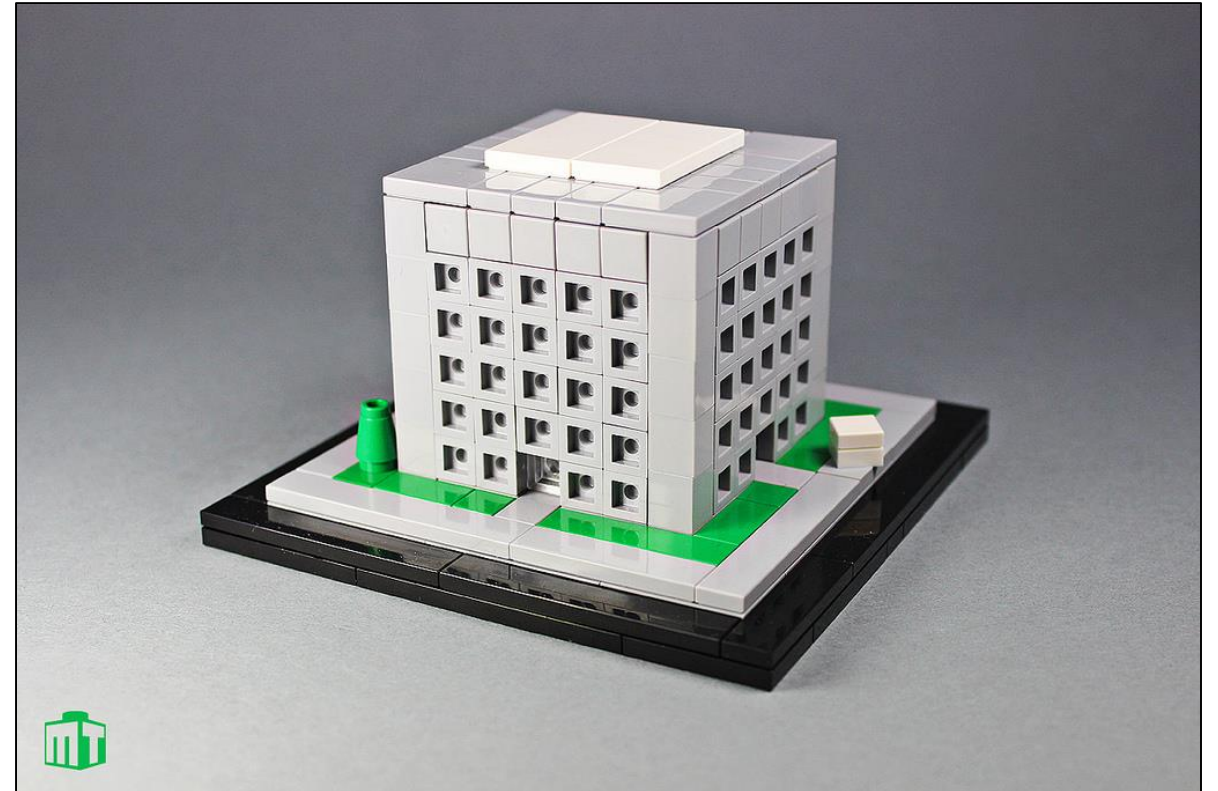
# Detaljer - Microskala

**Exempel – Rocco Butlierre (element overload)**



# Detaljer - Microskala

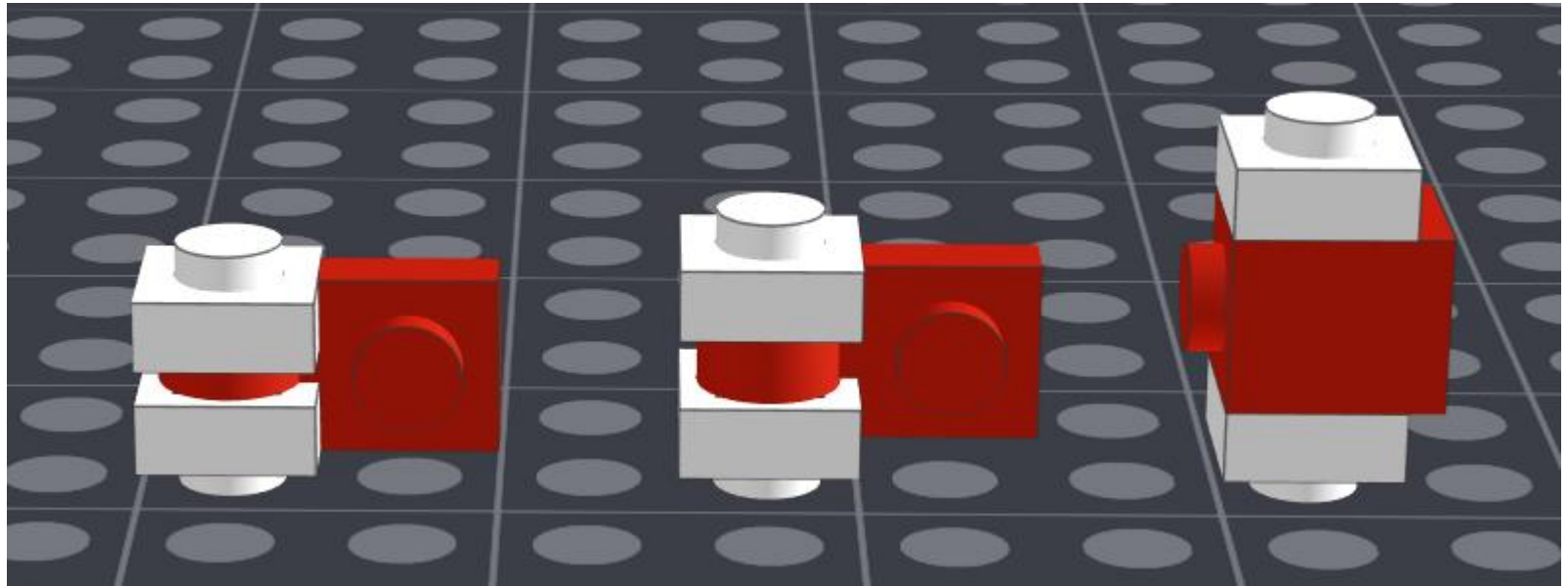
## Exempel – Jens Ohrndorf



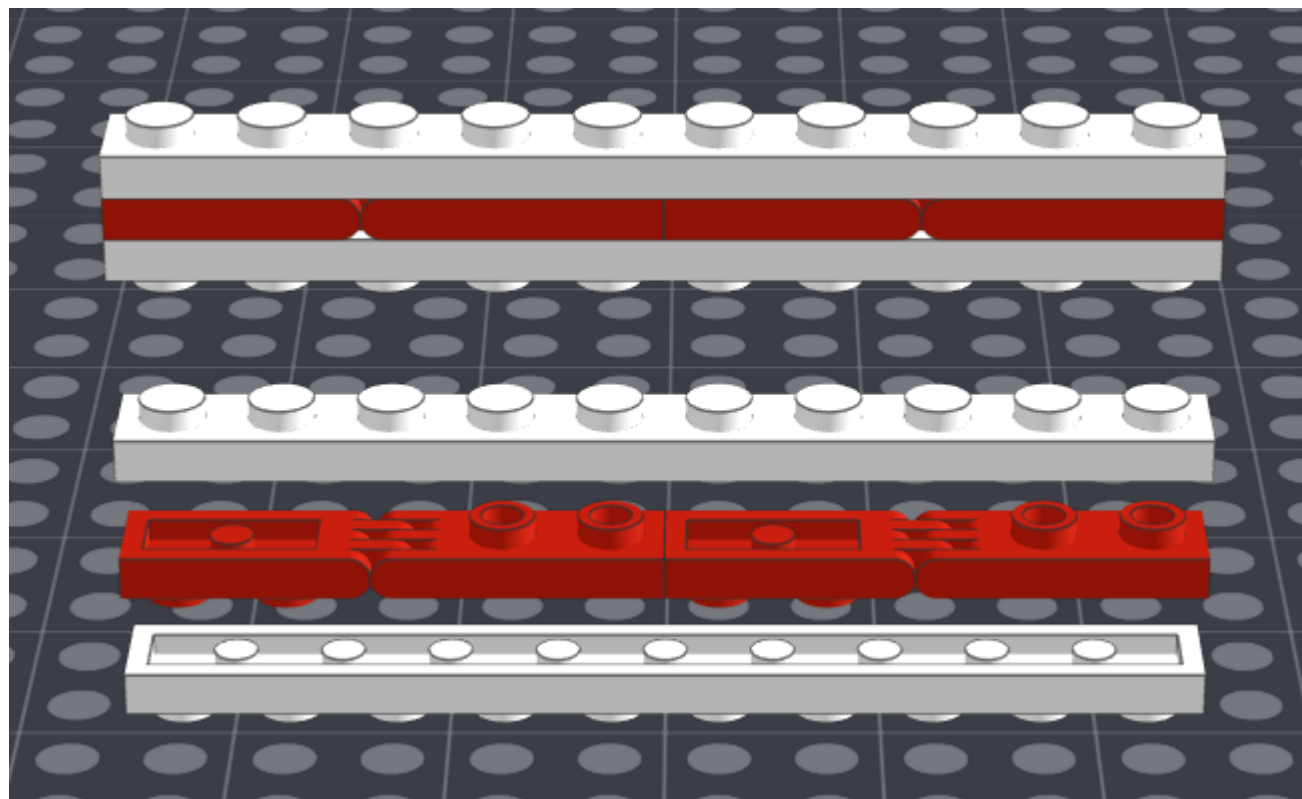
# Användningsområden – Stud reversal

## Vad är stud reversal?

- Det handlar om att vända håll på ett bygge så effektivt som möjligt eller för att uppnå en viss effekt.
- Ett sätt att använda bitar på andra sätt än de var konstruerade för

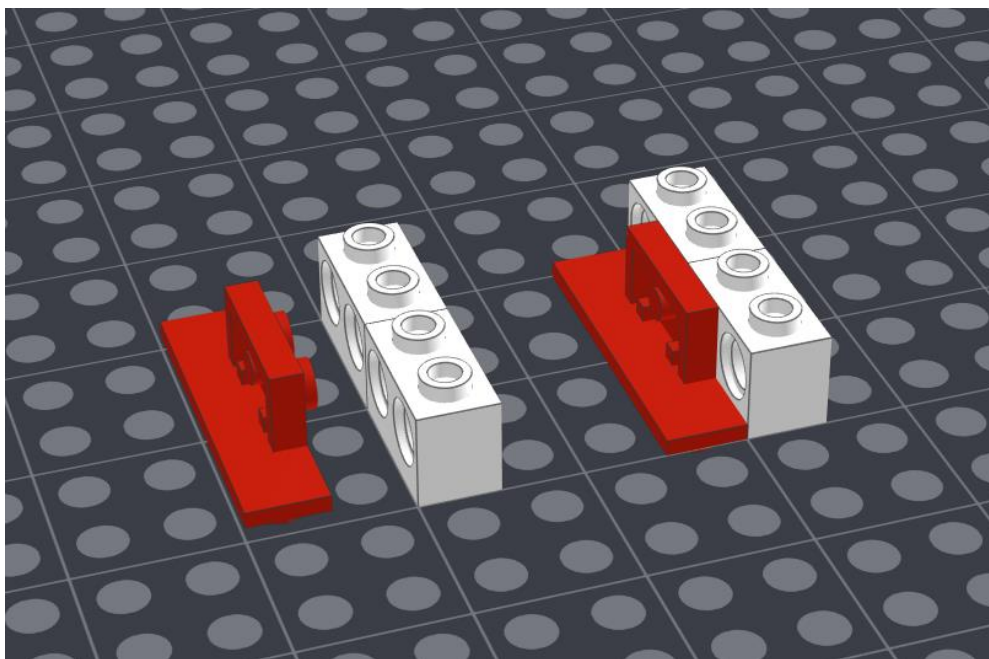


# Användningsområden – Stud reversal

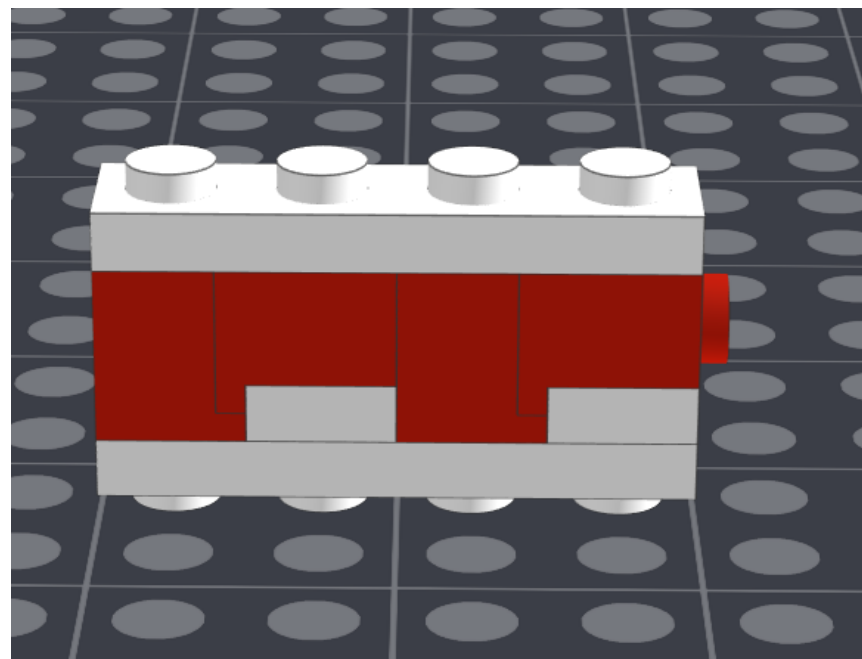


"Finger hinge"

# Användningsområden – Stud reversal

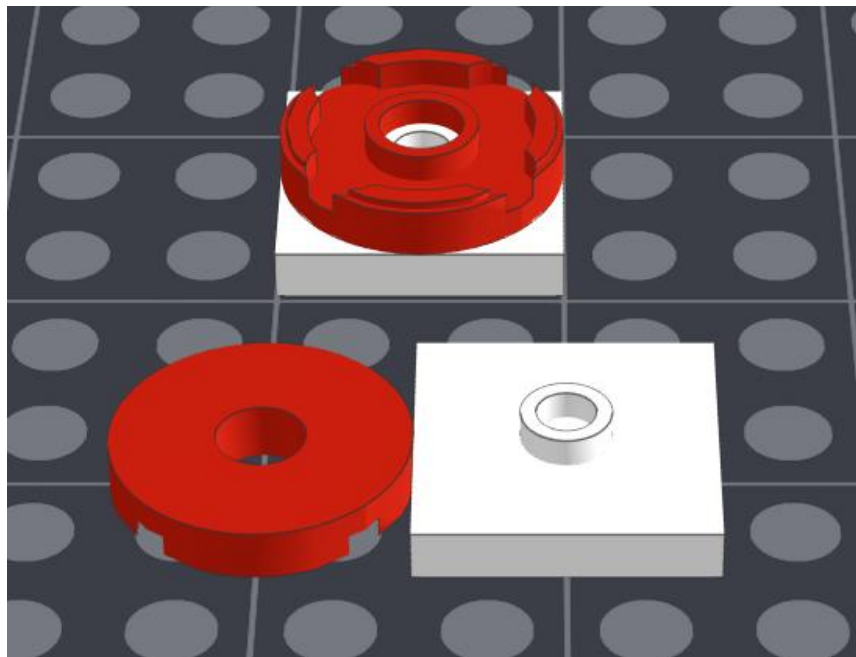


Bracket + Technic Brick

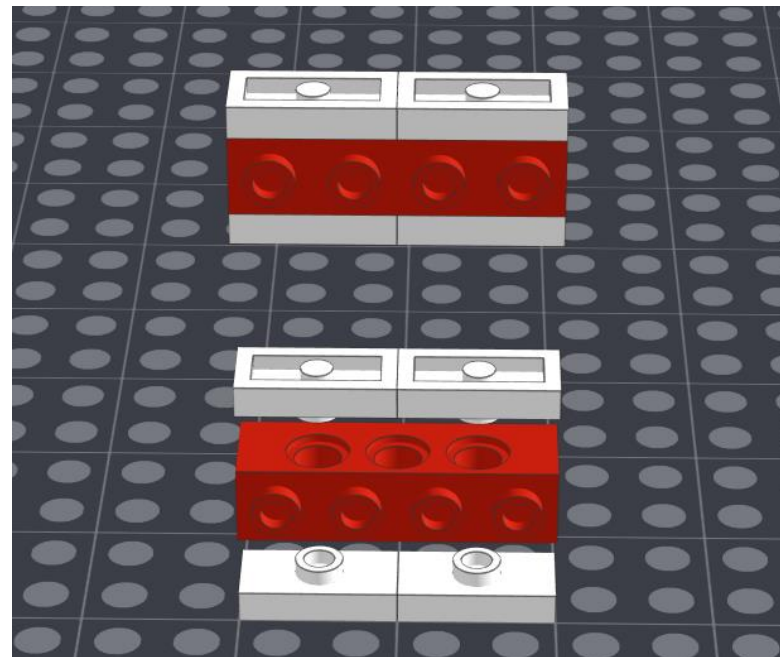


Headlight bricks

# Användningsområden – Stud reversal



Round tile w. hole + jumper plate



Technic bricks

# Användningsområden – Stud reversal

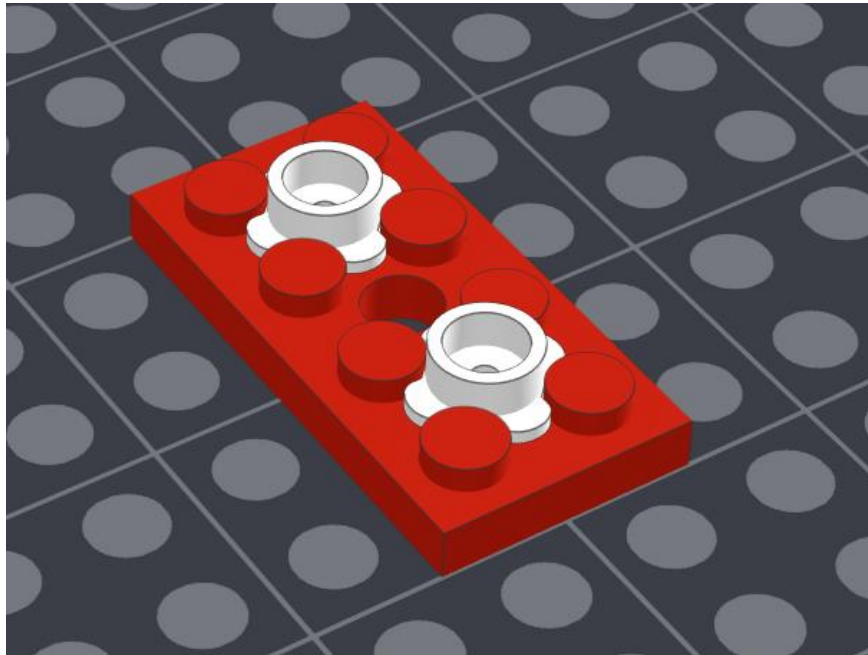
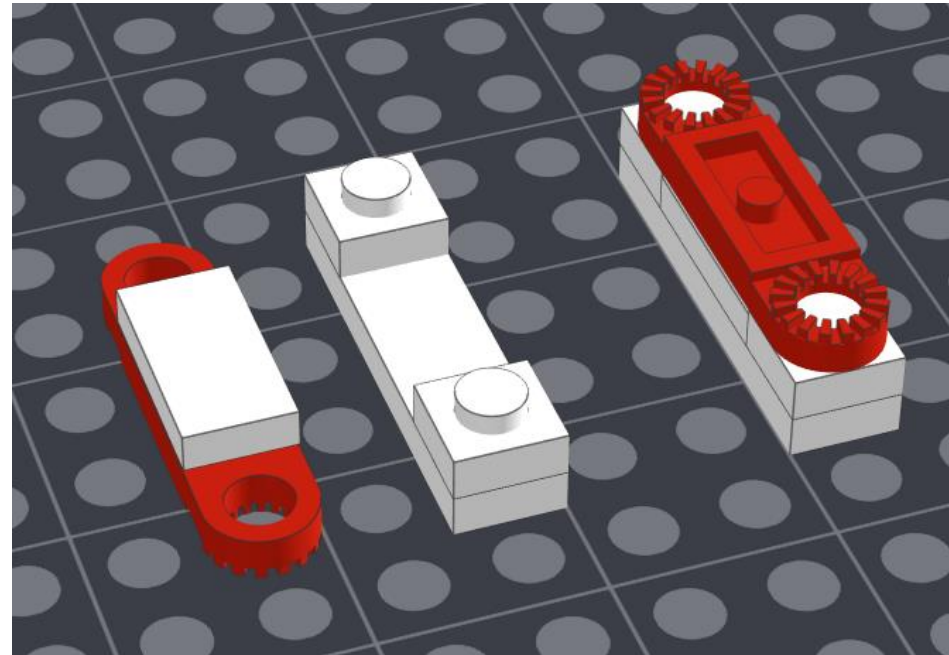


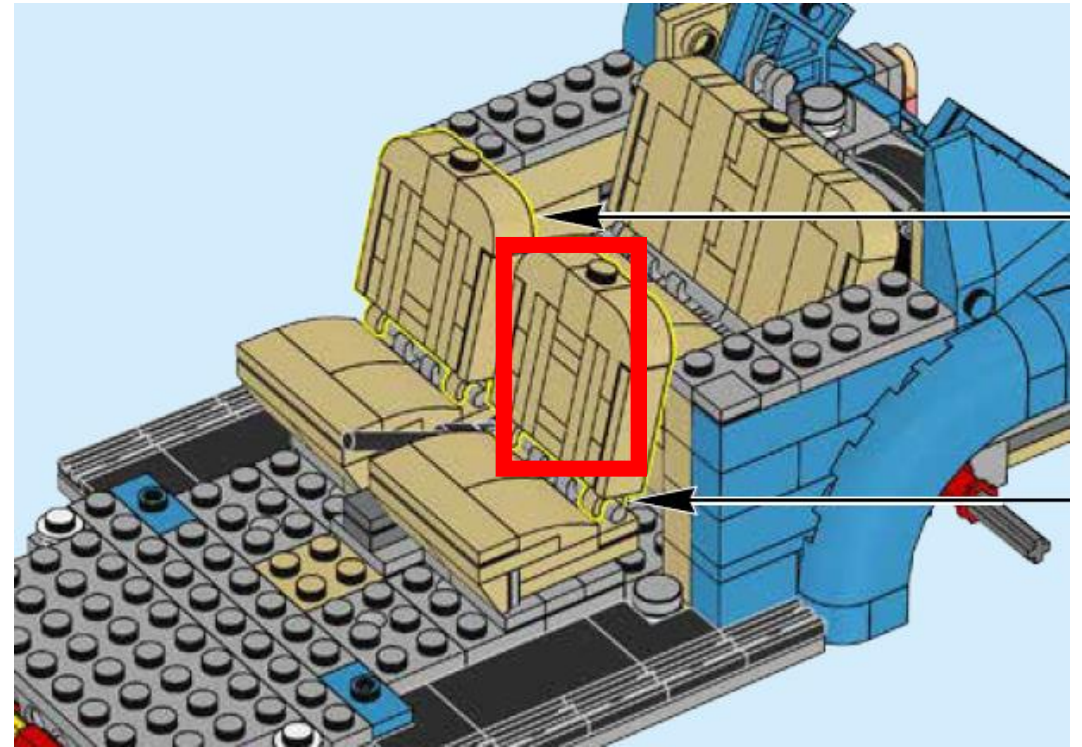
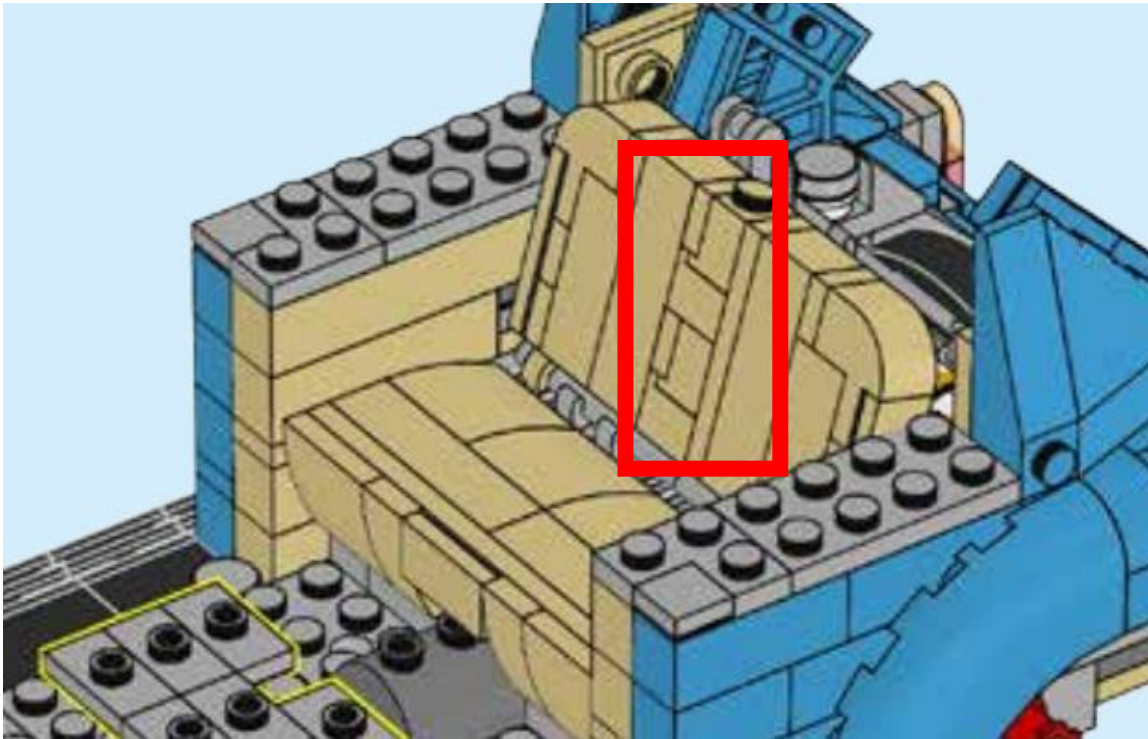
Plate w. hole + blomma



Technic plate

# Användningsområden – Stud reversal

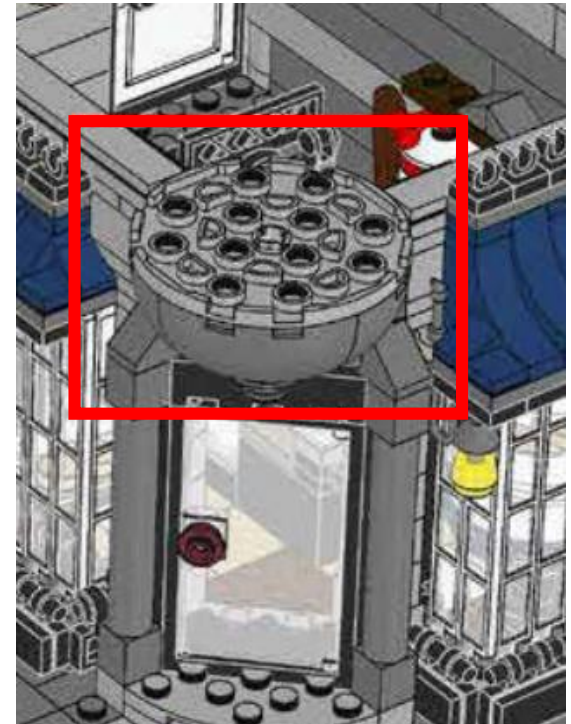
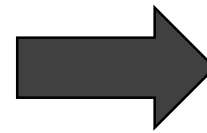
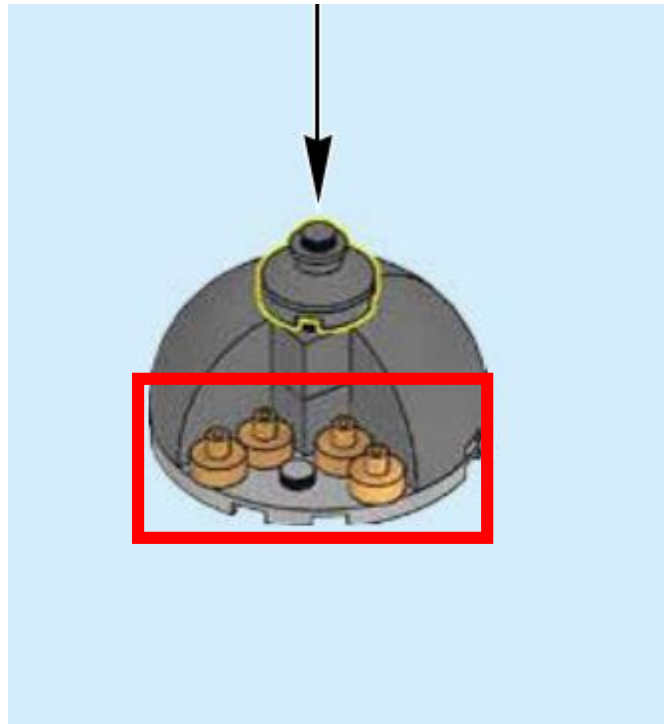
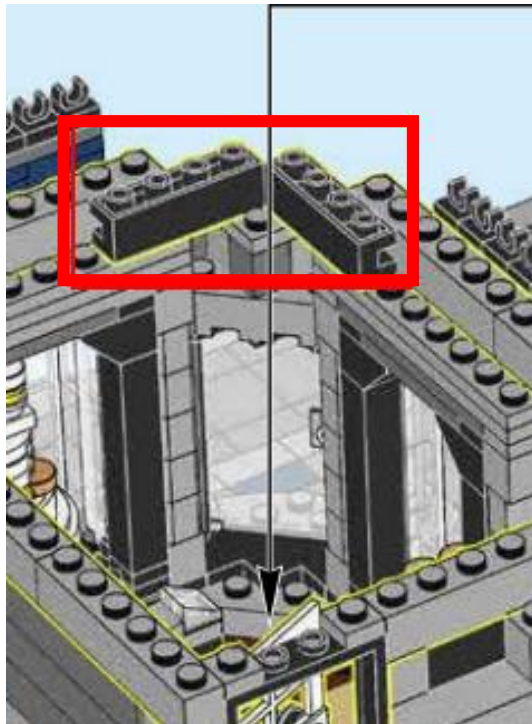
## Officiella set



10252 – VW Beetle Creator Expert

# Användningsområden – Stud reversal

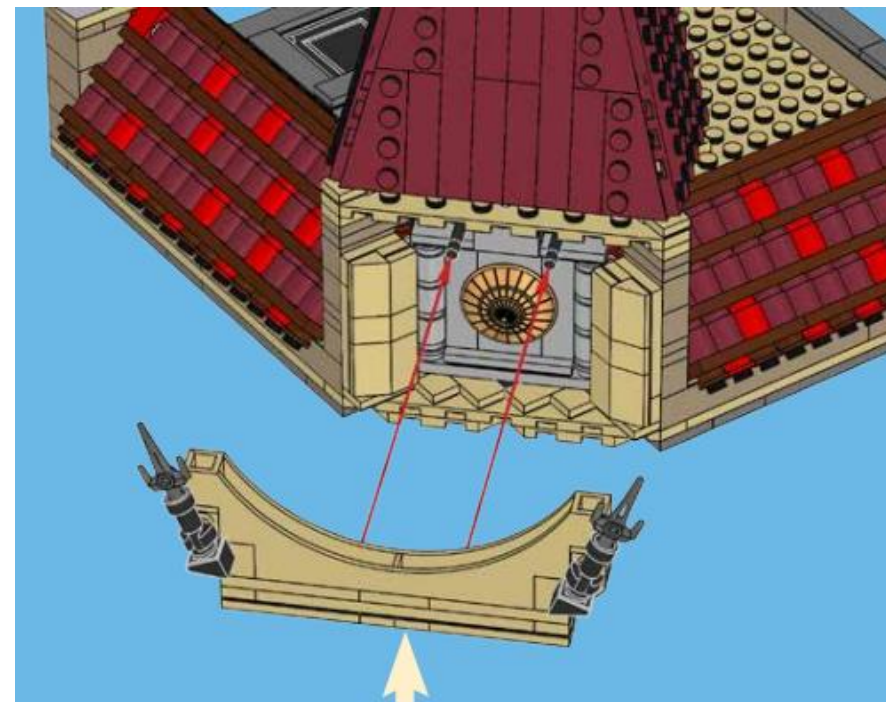
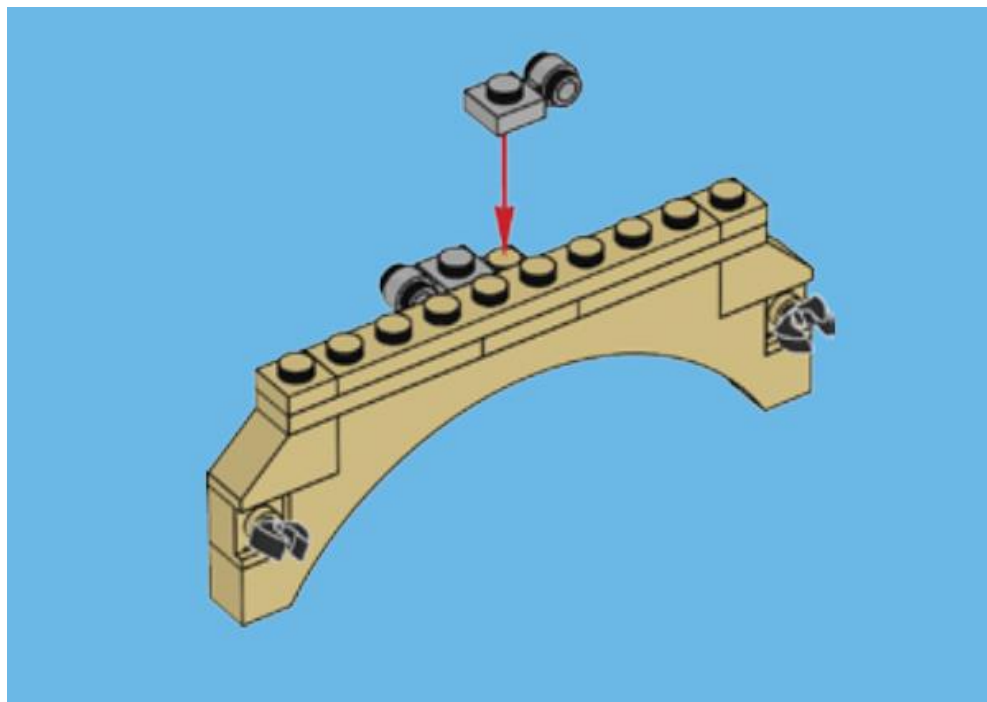
## Officiella set – Inverted dome



10255 – Assembly Square Creator Expert

# Användningsområden – Stud reversal

## Officiella set – Inverted arch



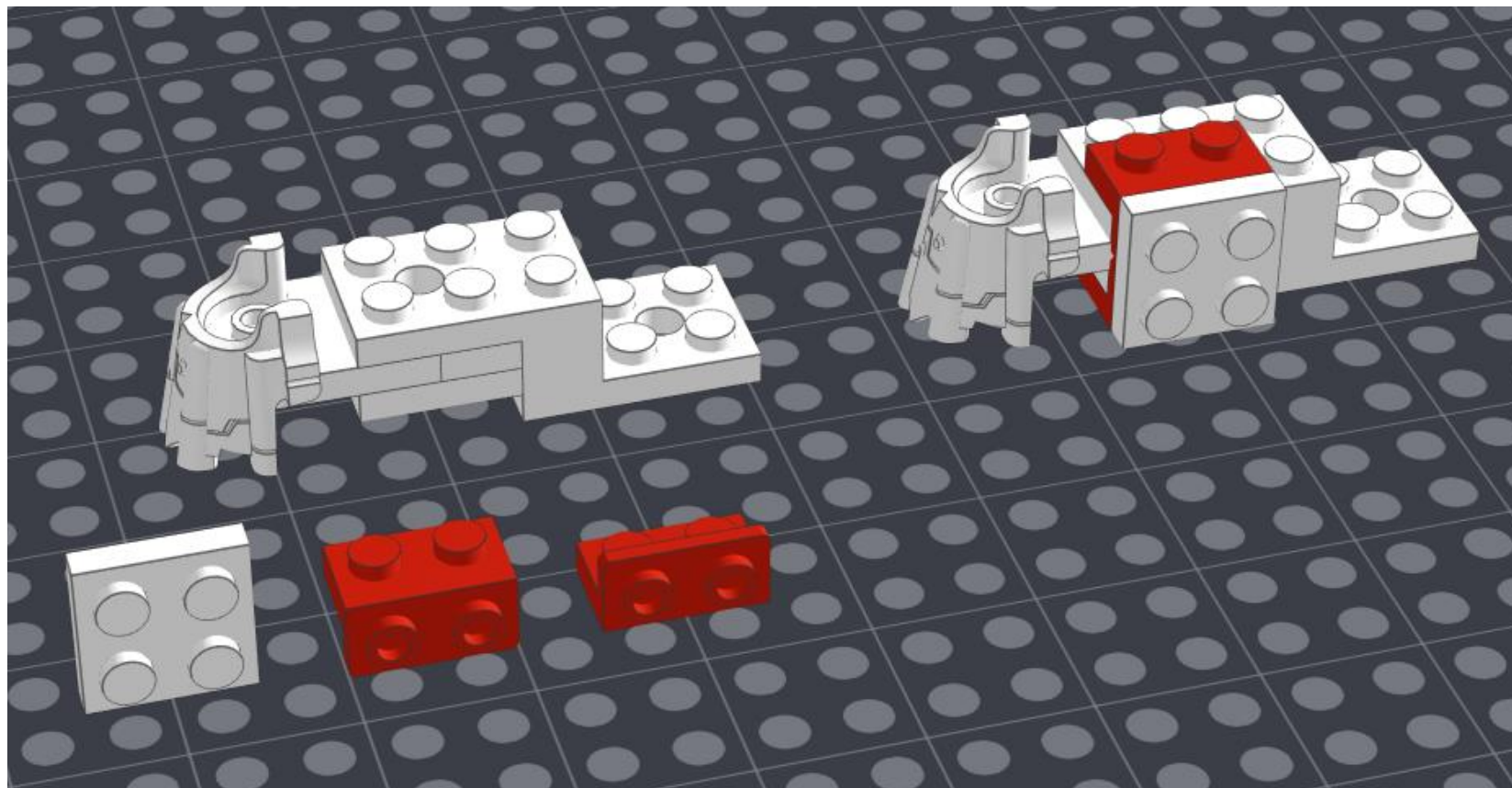
10232 – Palace Cinema Creator Expert

# Användningsområden – Stabilitet

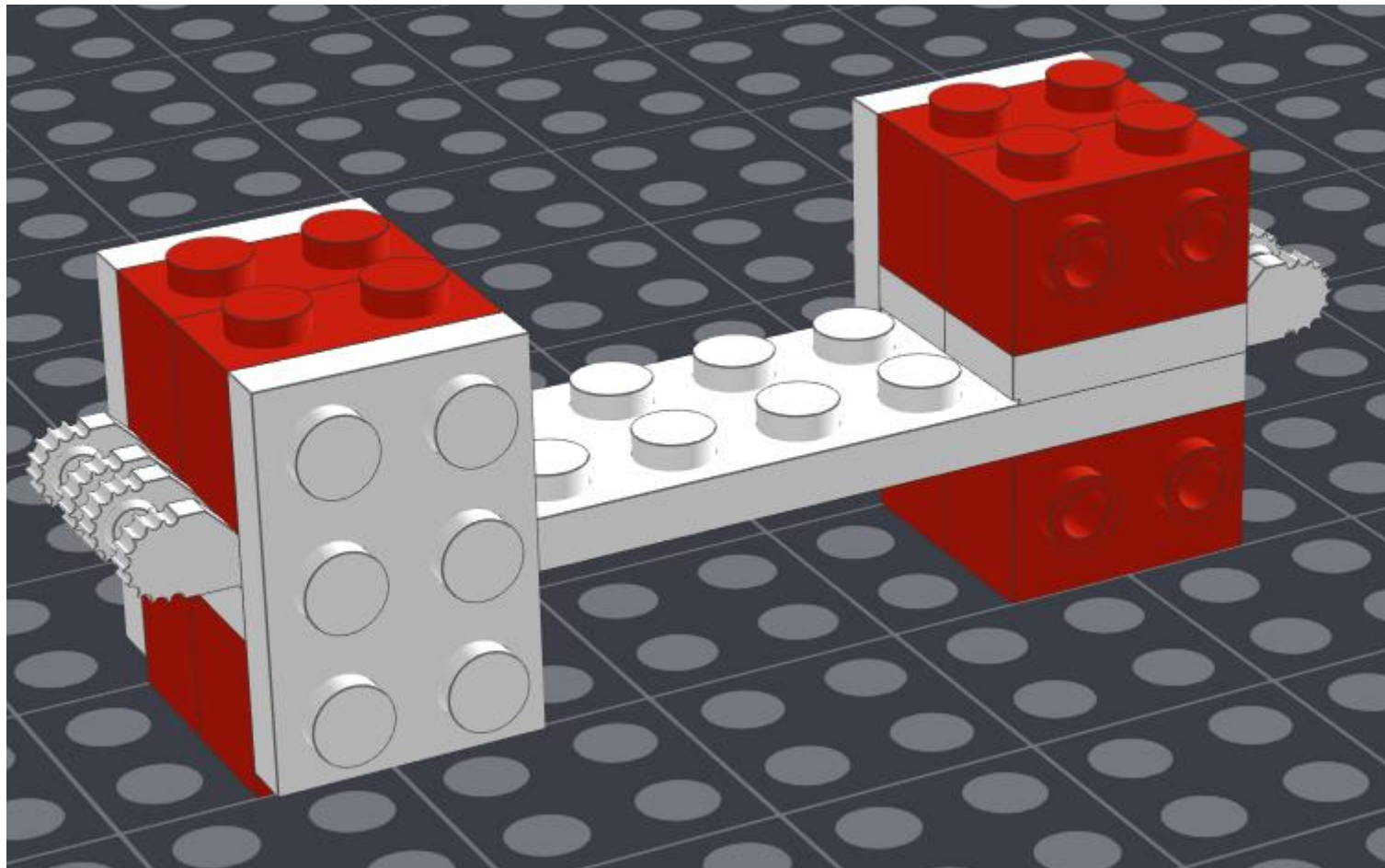
SNOT har på senare år börjat användas mer och mer för att även ge byggen ökad stabilitet.

Möjlighet att låsa fast bitar på ett sätt som inte har varit möjligt innan.

(förutom technic)

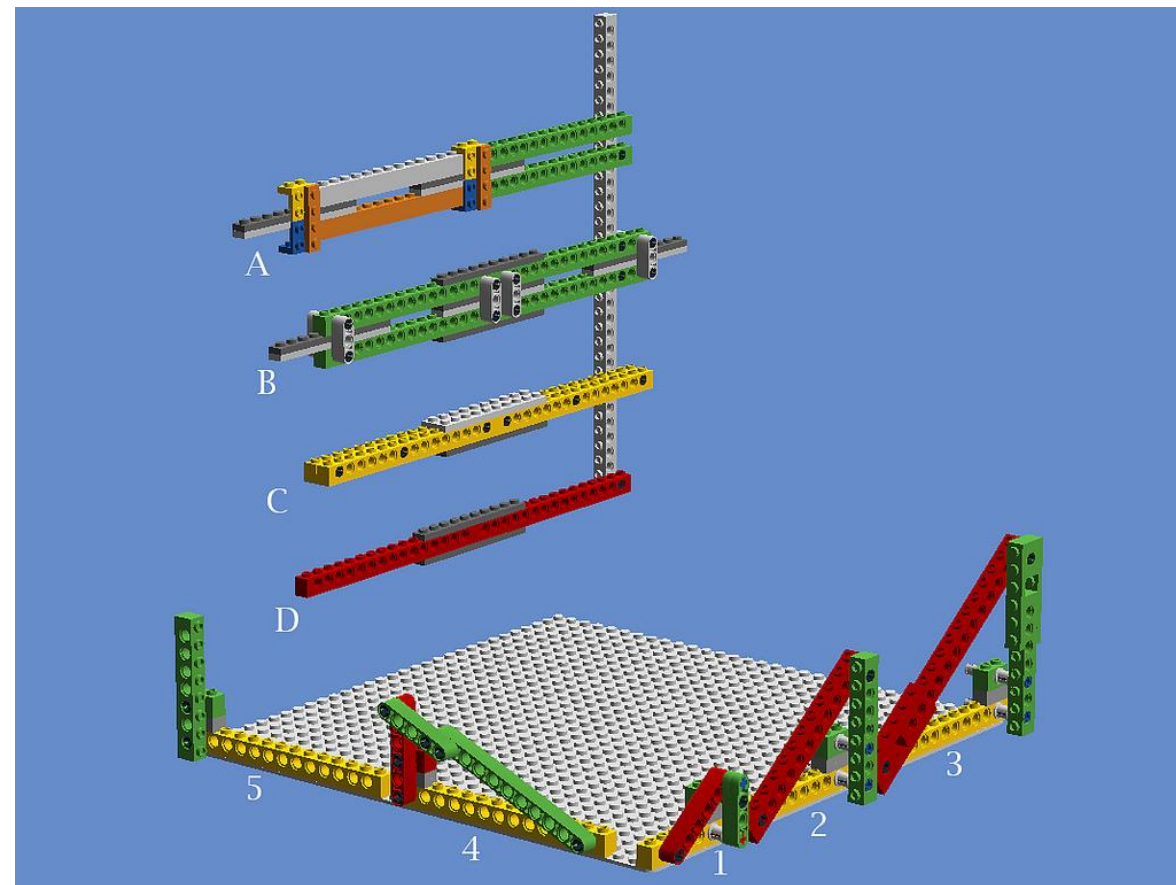
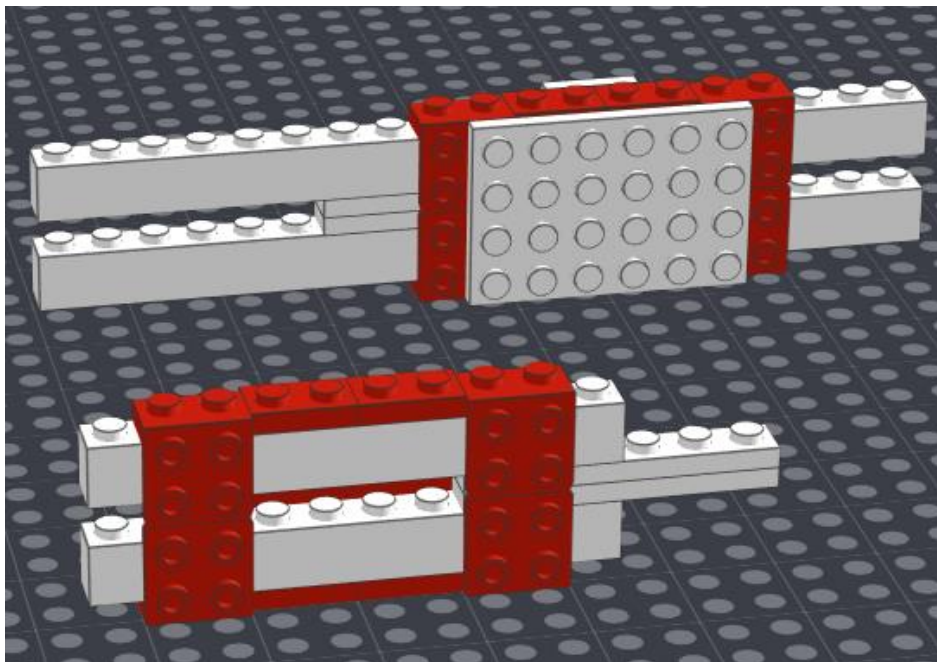


# Användningsområden – Stabilitet



# Användningsområden – Stabilitet

Kan till och med jämföras med en stomme i Technic i fråga om styrka.



Huib Versteeg - Flickr

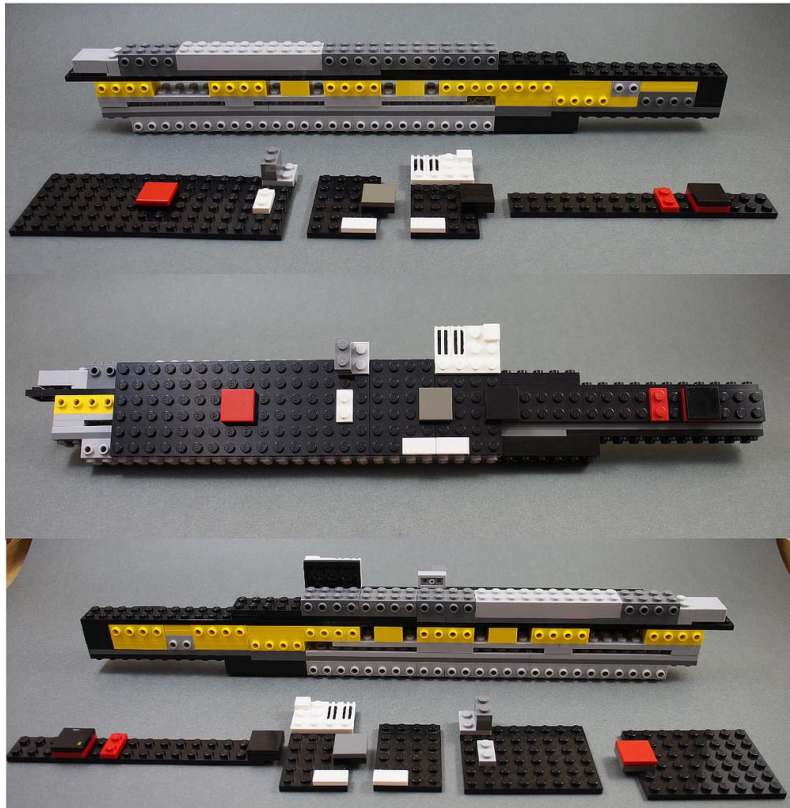
# Användningsområden – Stabilitet

## Exempel – Dasnewten



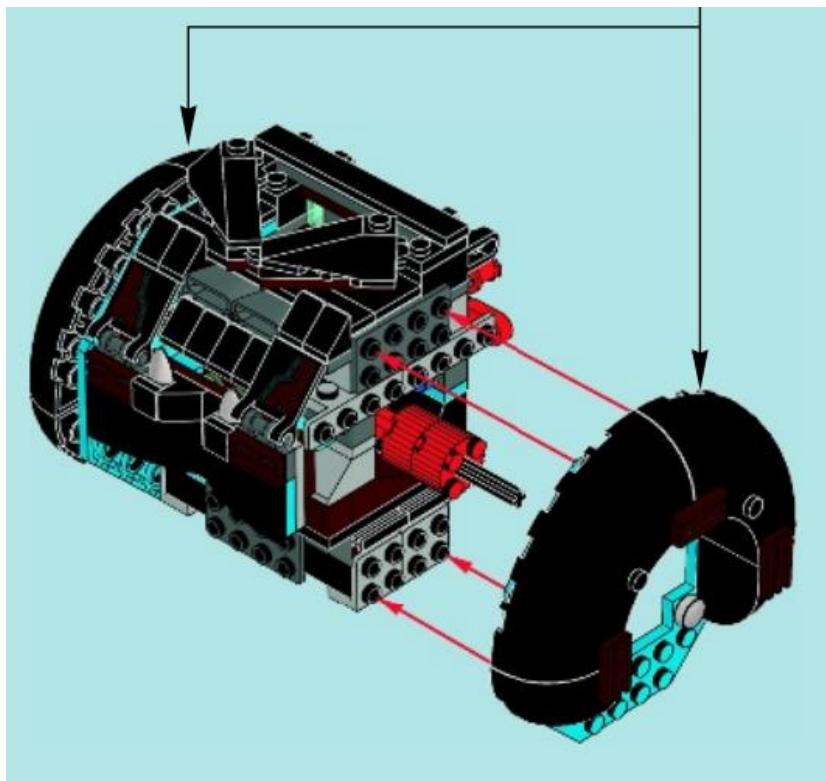
# Användningsområden – Stabilitet

## Exempel – Dasnewten

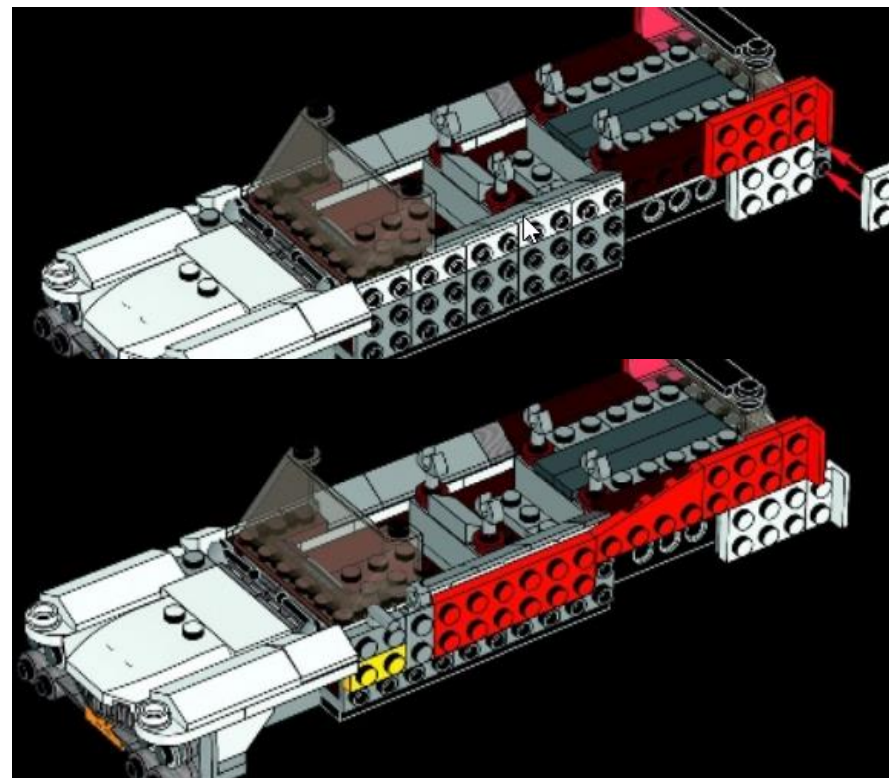


# Användningsområden – Stabilitet

## Officiella set



70008 – Gorzan's Gorilla Striker

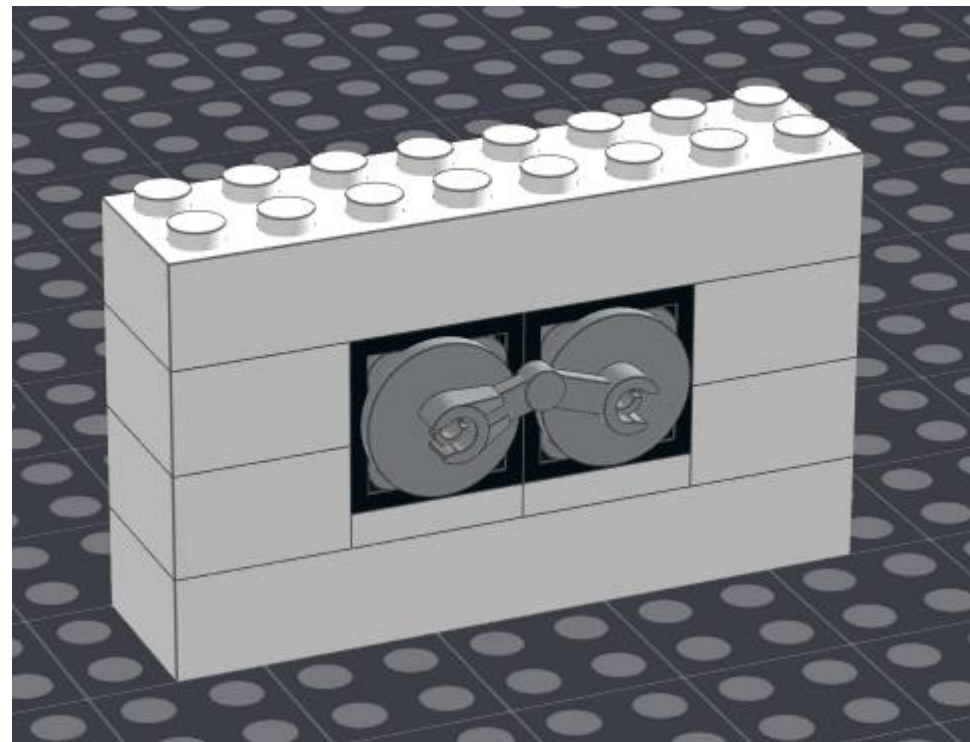


21108 – Ghostbusters ECTO-1

# Användningsområden – Baksidan utåt

Vänd på bitarna och bygg med ”undersidan” eller baksidan utåt.

- Intressant greebling
- Använda bitar på nya sätt



Turntables

# Användningsområden – Baksidan utåt



Markus Rollbühner - Flickr



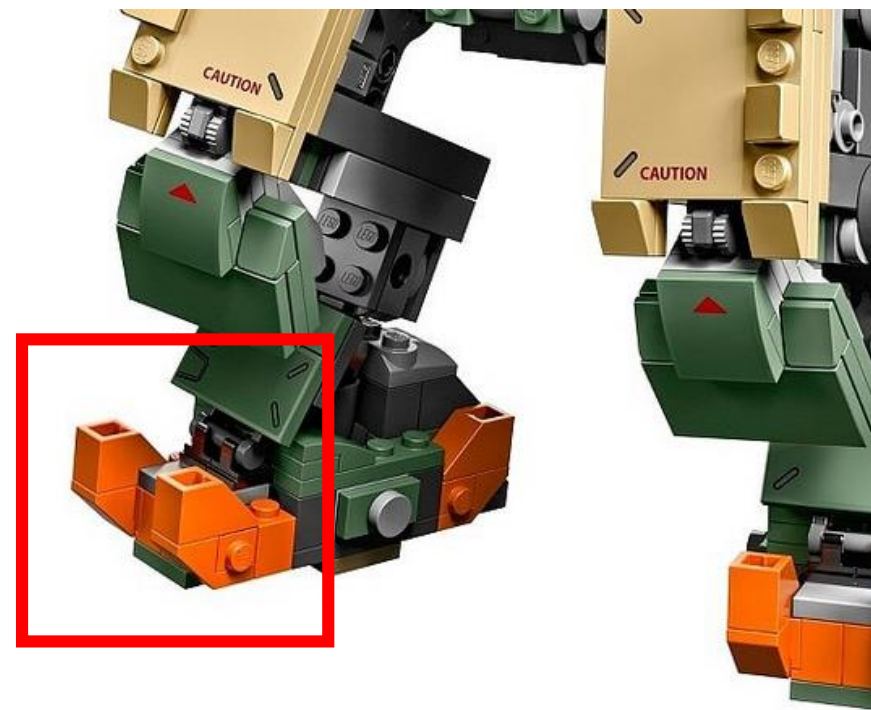
Pierre E Fieschi - Flickr

# Användningsområden – Baksidan utåt

## Officiella set



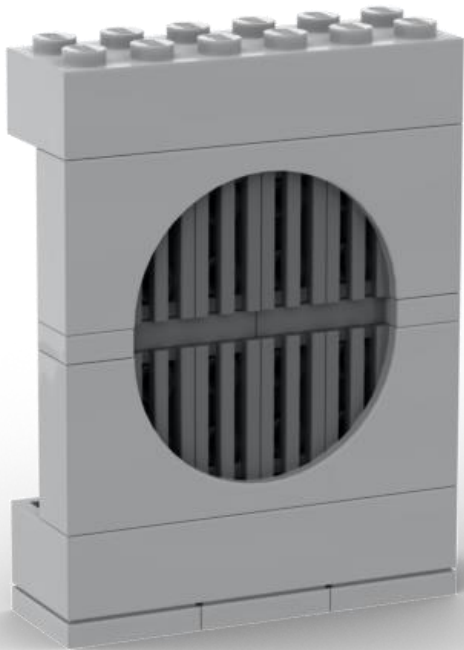
21036 - Arc De Triomphe



75974 – Bastion

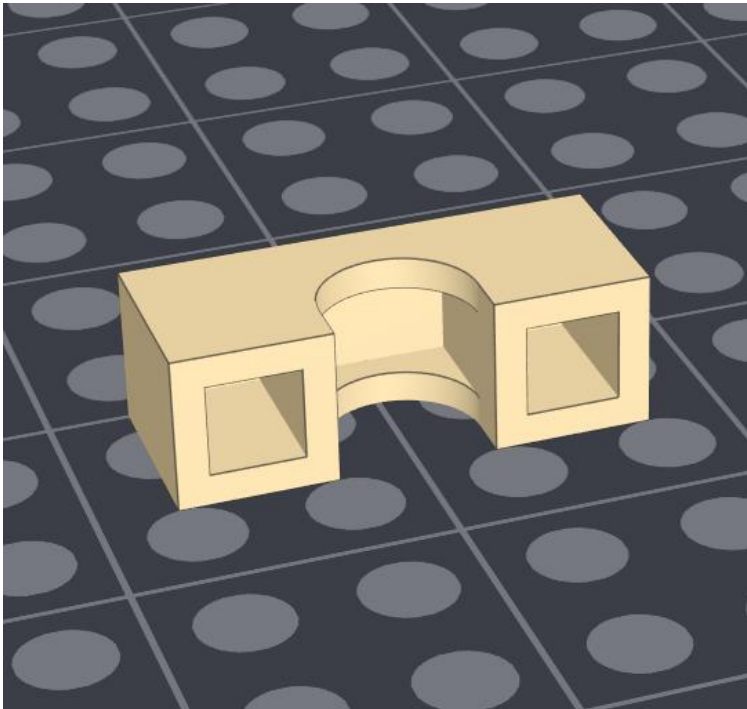
# Användningsområden – Utnyttja hela biten

Kombinera bitar med SNOT.

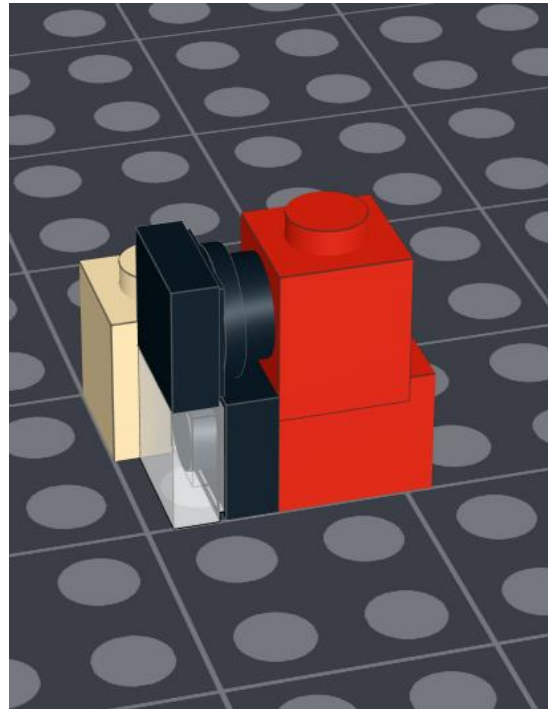


# Användningsområden – Utnyttja hela biten

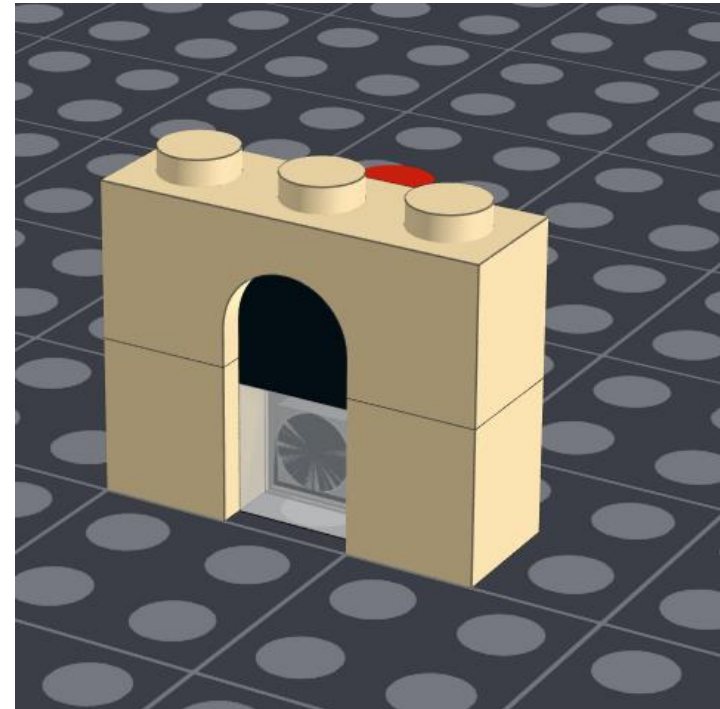
## Valvbitar



Kanterna är  $\frac{1}{2}$  plate tjocka.  
Det ger oss ett utrymme på  $1\frac{1}{2}$  plate att leka med.



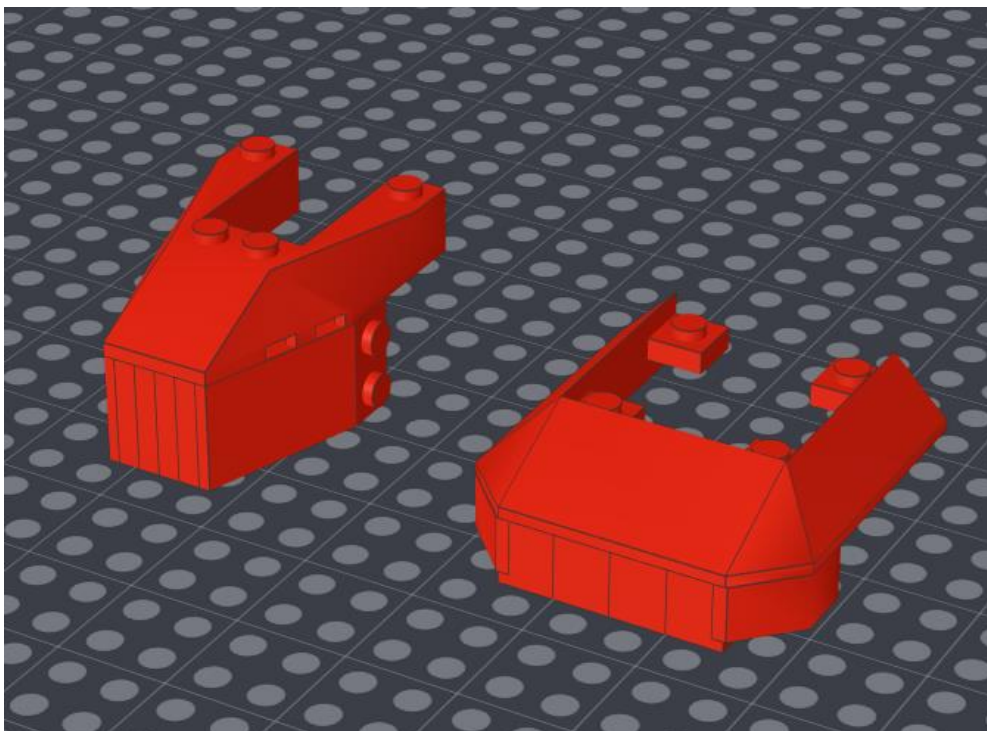
Konstruktion



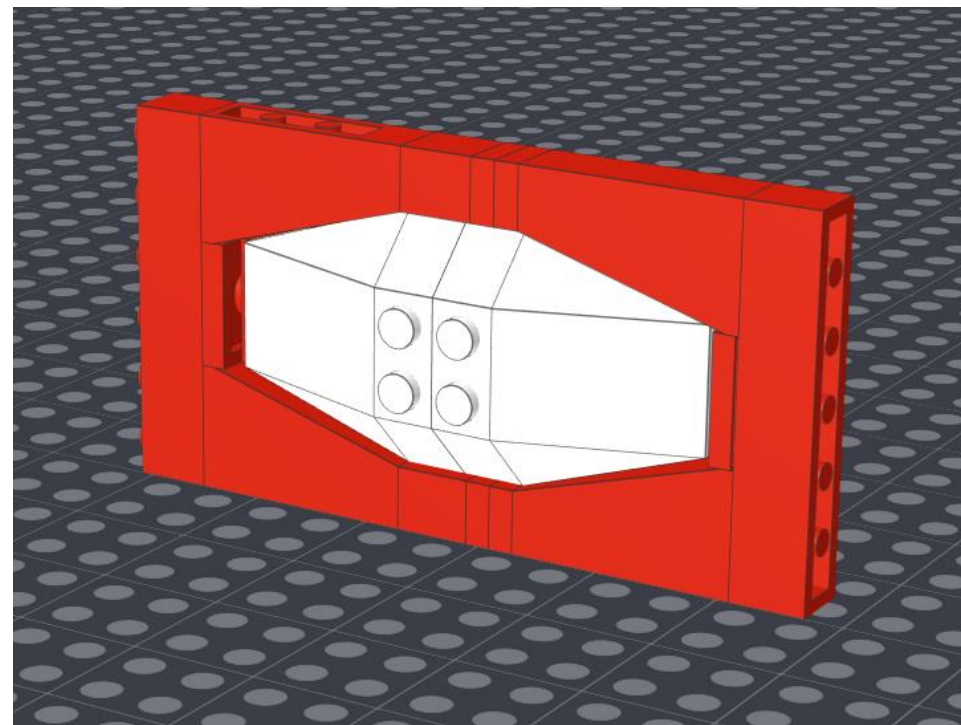
Resultat. Fönster infällt  $\frac{1}{2}$  plate i valvbågen.

# Användningsområden – Utnyttja hela biten

## Slopes + Wedges

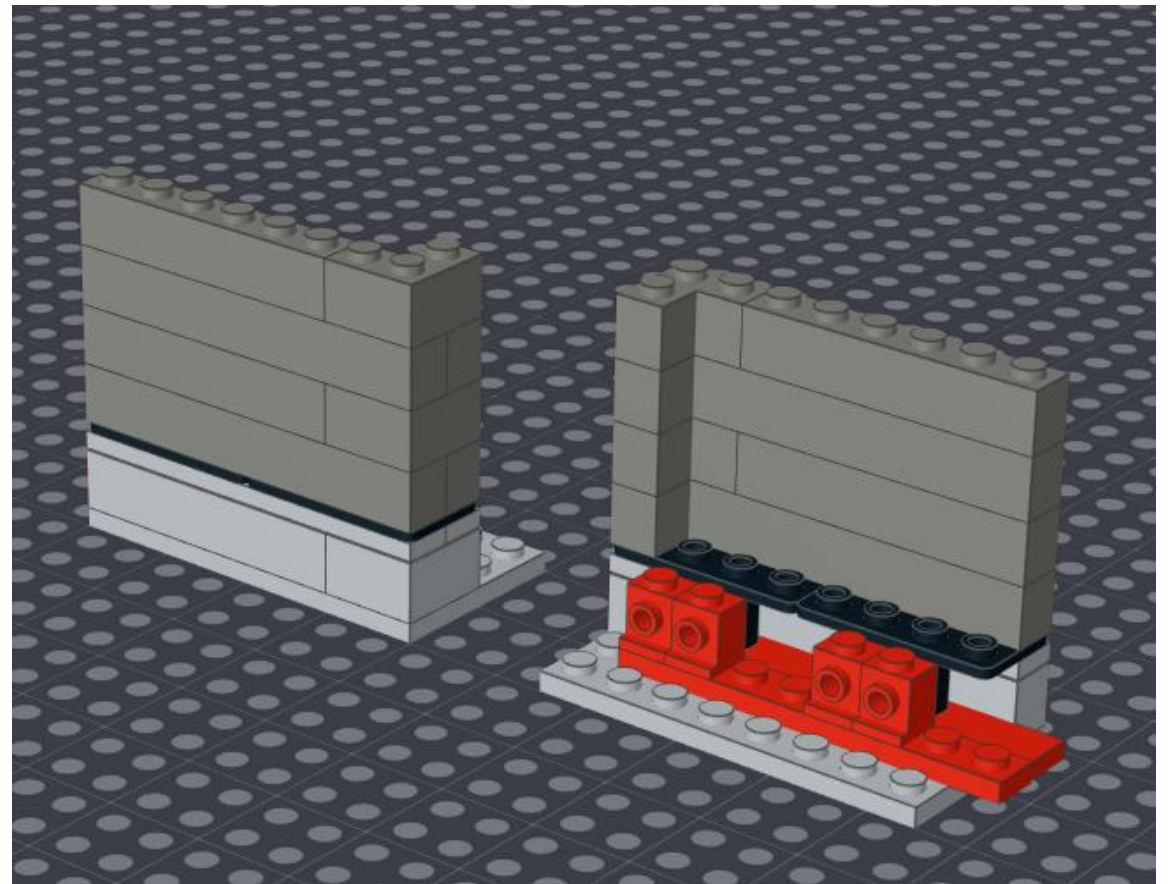
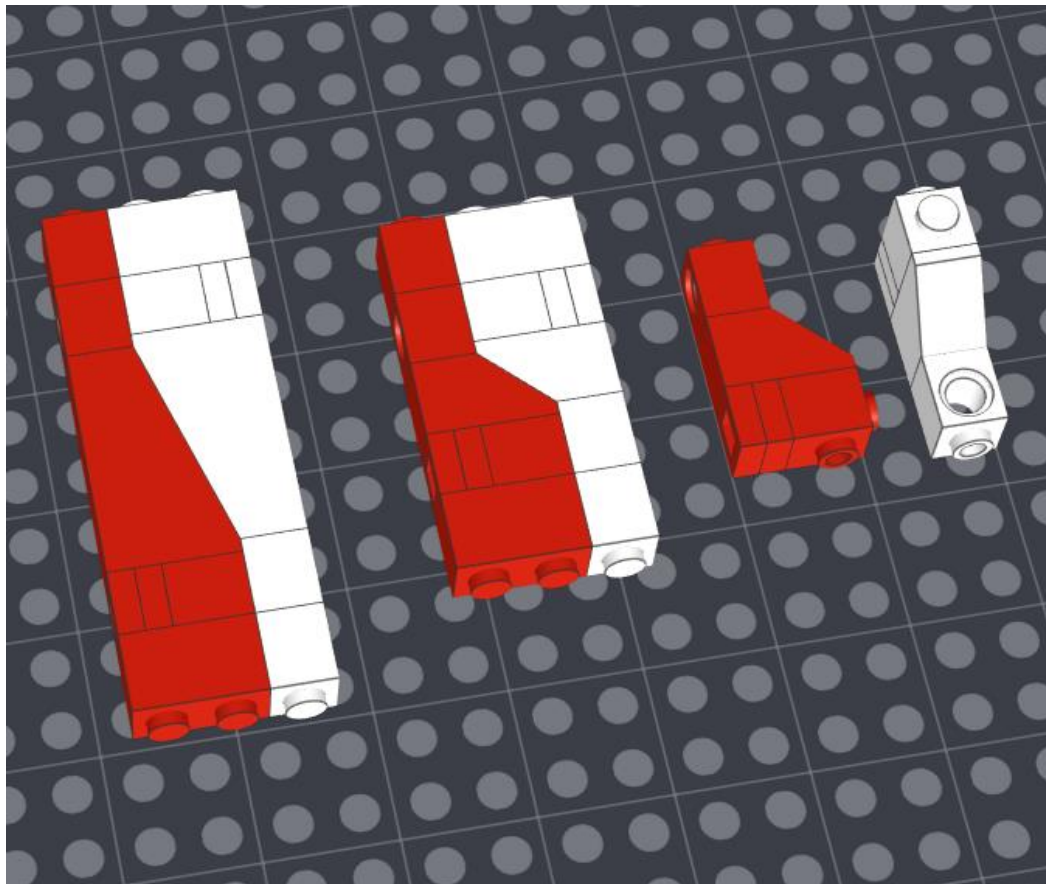


Använd wedges för att göra övergångar mellan sluttande plan.

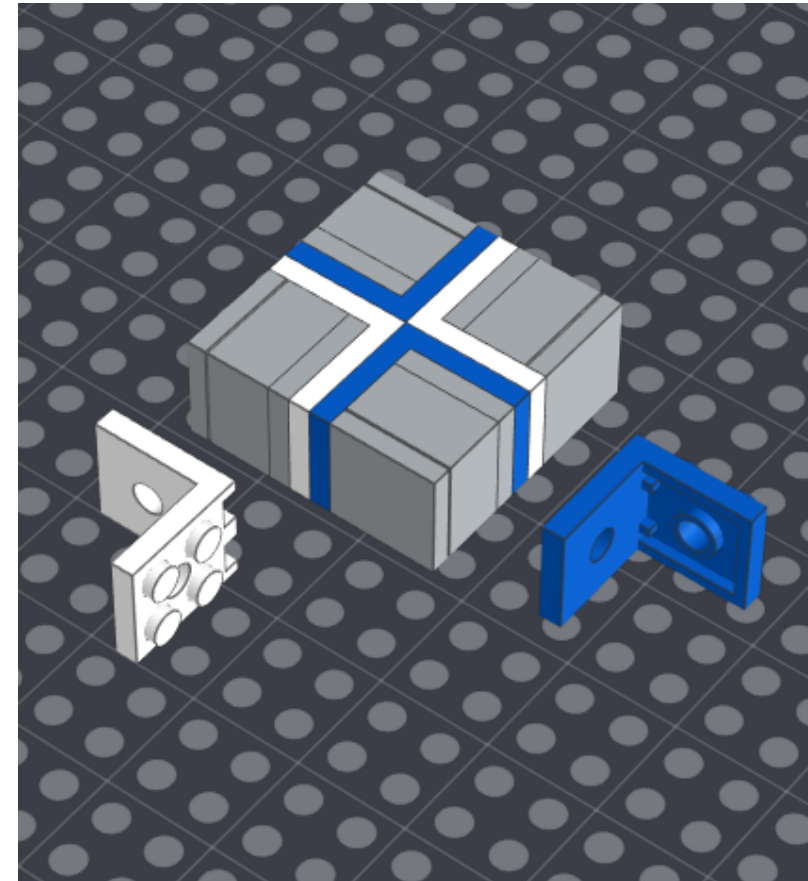
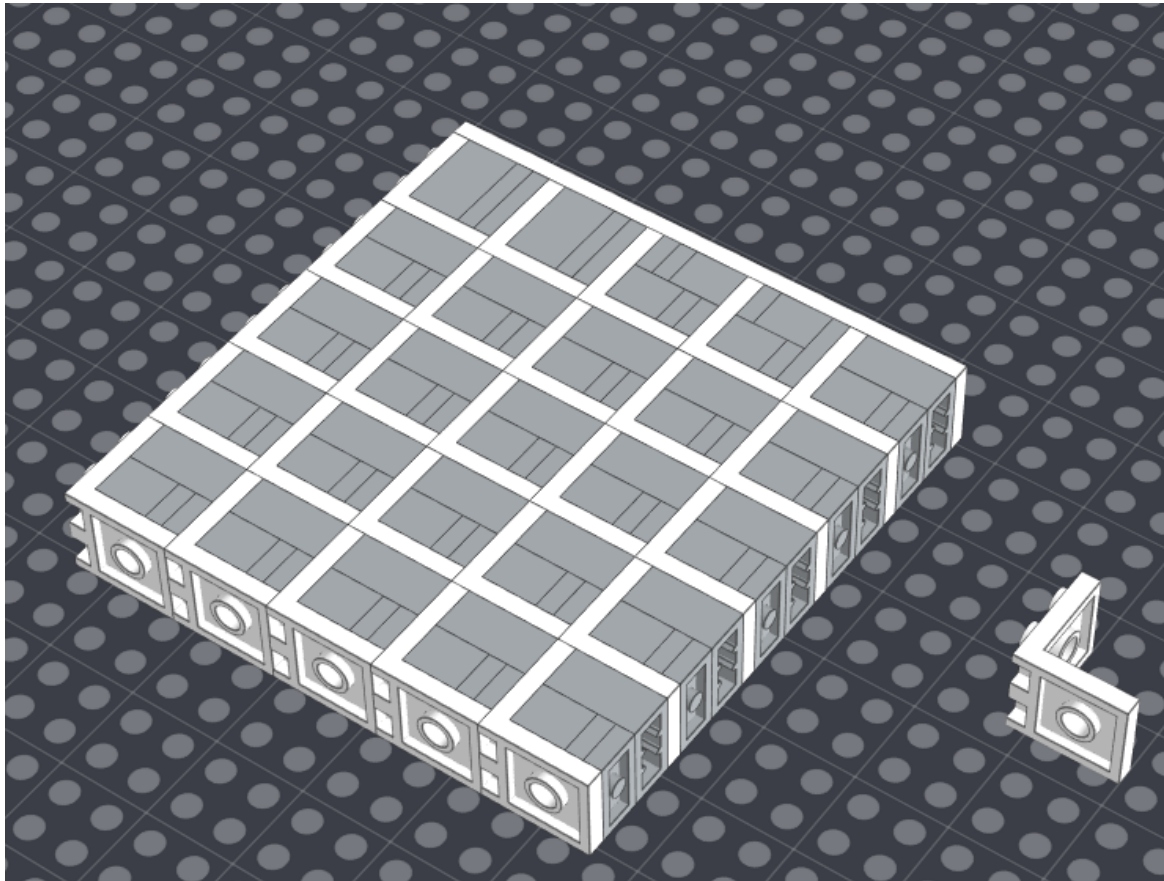


Utnyttja att slopes (nästan) matchar vinkeln på wedges.

# Användningsområden – Striping

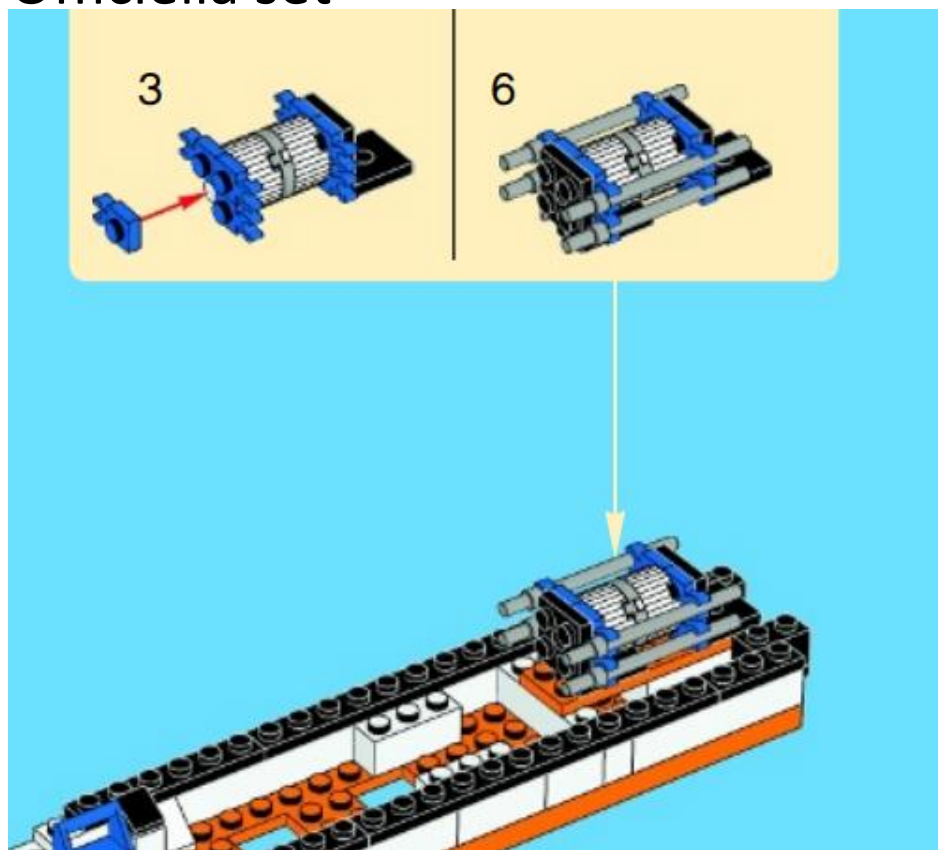


# Användningsområden – Striping

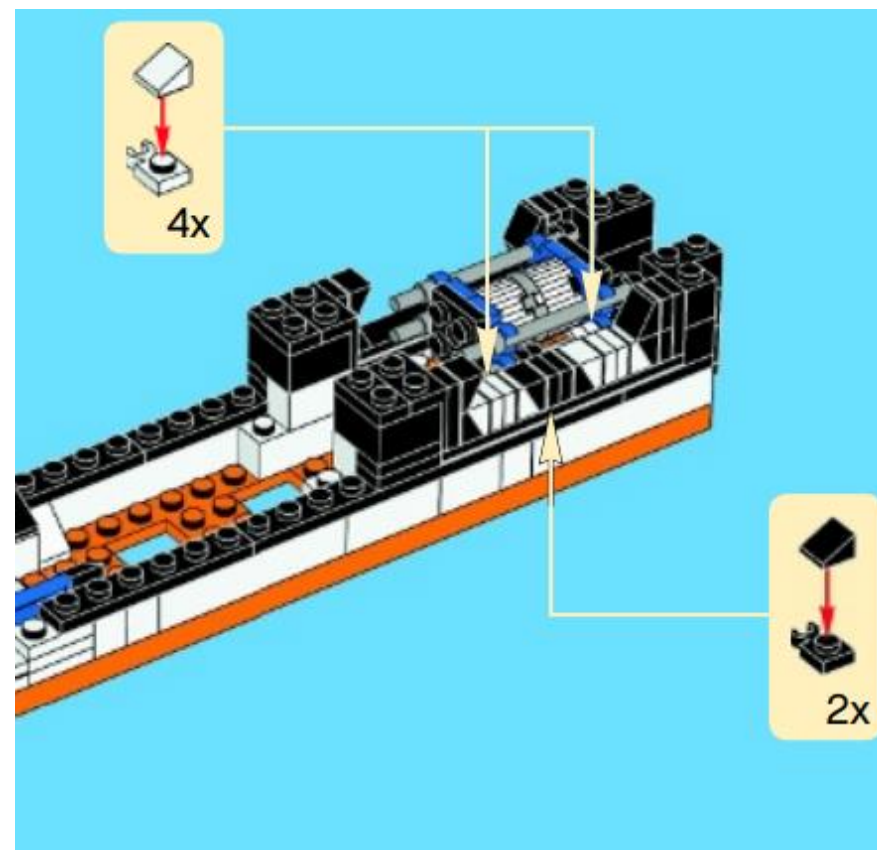


# Användningsområden – Striping

Officiella set



10233 – Horizon Express Creator Expert

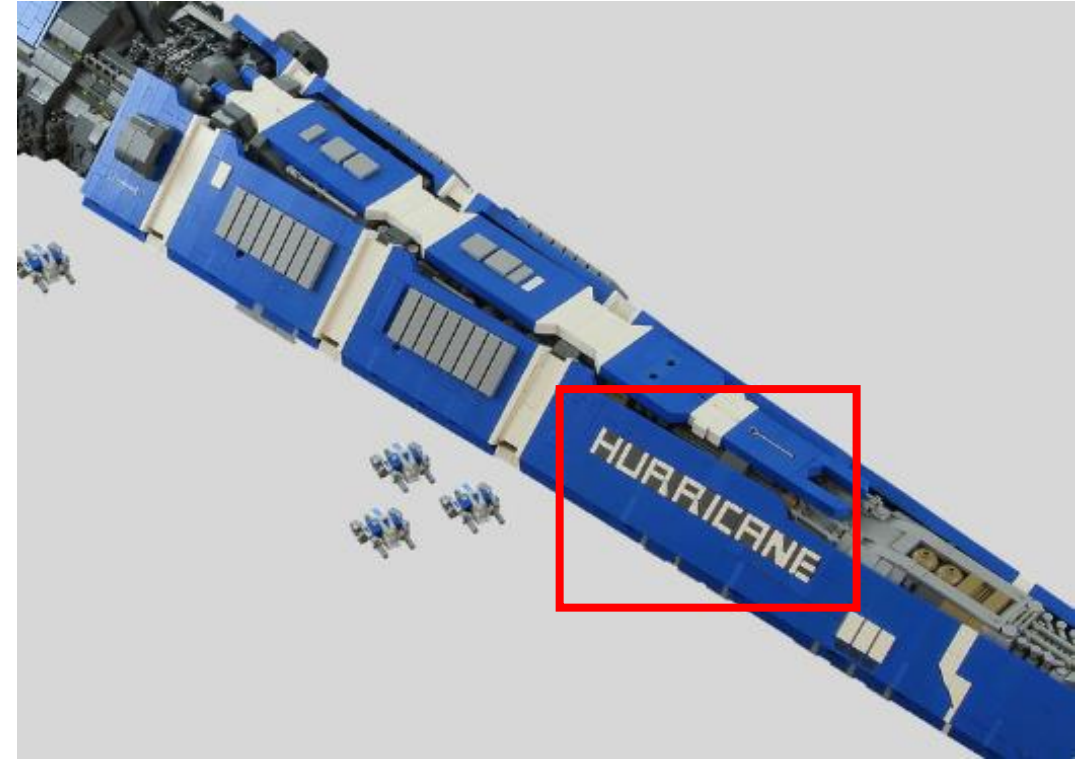


# Användningsområden – Text

Använd SNOT för att pryda dina byggen med text



Lukas Libuszewski - Flickr



Tim Schwalfenberg - Flickr

# Användningsområden – Text

## Officiella set



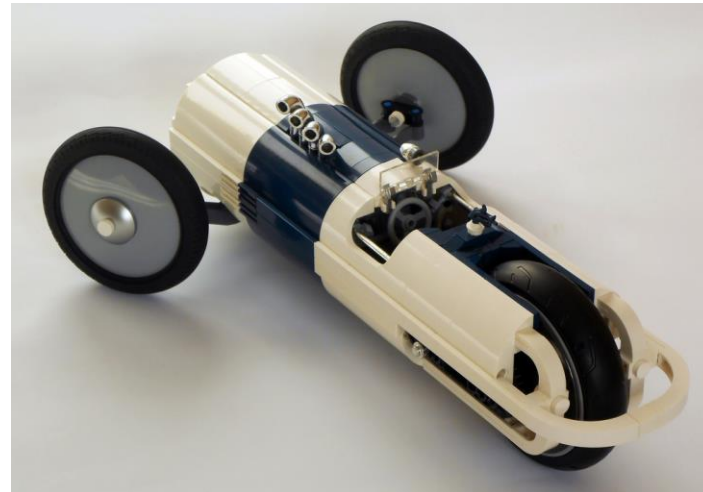
10218 – Pet Shop Creator Expert



10224 – Town Hall Creator Expert

# Builder Showcase

## Vince\_Toulouse



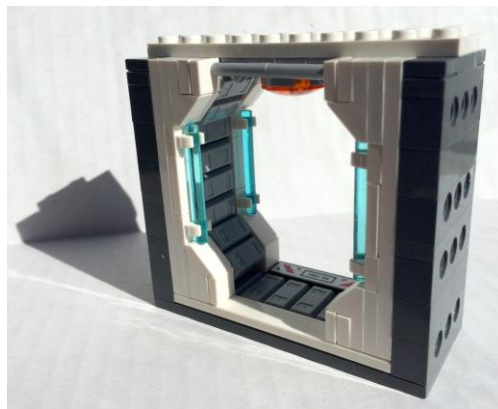
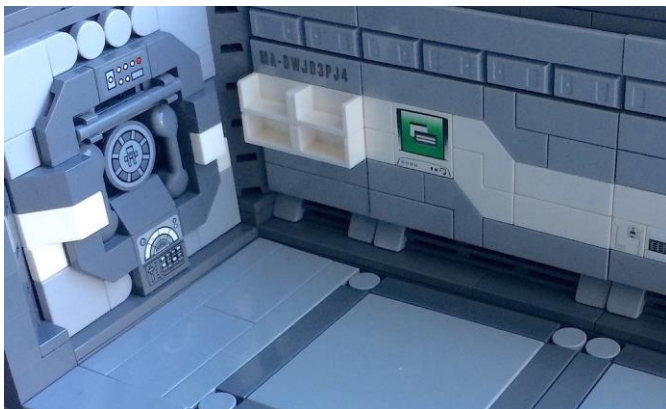
Vince har en fantastisk förmåga att hitta alla möjliga och omöjliga konstiga bitar som lego har producerat och använda dem för att skapa sina konstverk.

Använder ofta stora bitar som båtskrov och ramp-bitar, men även Fabuland och Duplo.

[https://www.flickr.com/photos/vince\\_toulouse/](https://www.flickr.com/photos/vince_toulouse/)

# Builder Showcase

## Paul Hartzog



Paul är mästare på "techy" interiörer. Titta på hans modulära korridorer när ni behöver inspiration.

Använder mycket tryckta bitar och stickers.

<https://www.flickr.com/photos/paulbhartzog/>

# Builder Showcase

## Dasnewten



Dasnewten bygger rymdskepp där han använder slopes och wedges för att få till komplexa vinklar.

Total färgkontroll.

<https://www.flickr.com/photos/dasnewten>

# Builder Showcase

## Nick Trotta



Mästaren av SNOT och vinklar!

Han bygger om sina MOCs flera gånger tills han har uppnått perfektion.

Nästan aldrig en enda synlig stud

<https://www.flickr.com/photos/tardisblue/>

# Builder Showcase

## Nick Trotta



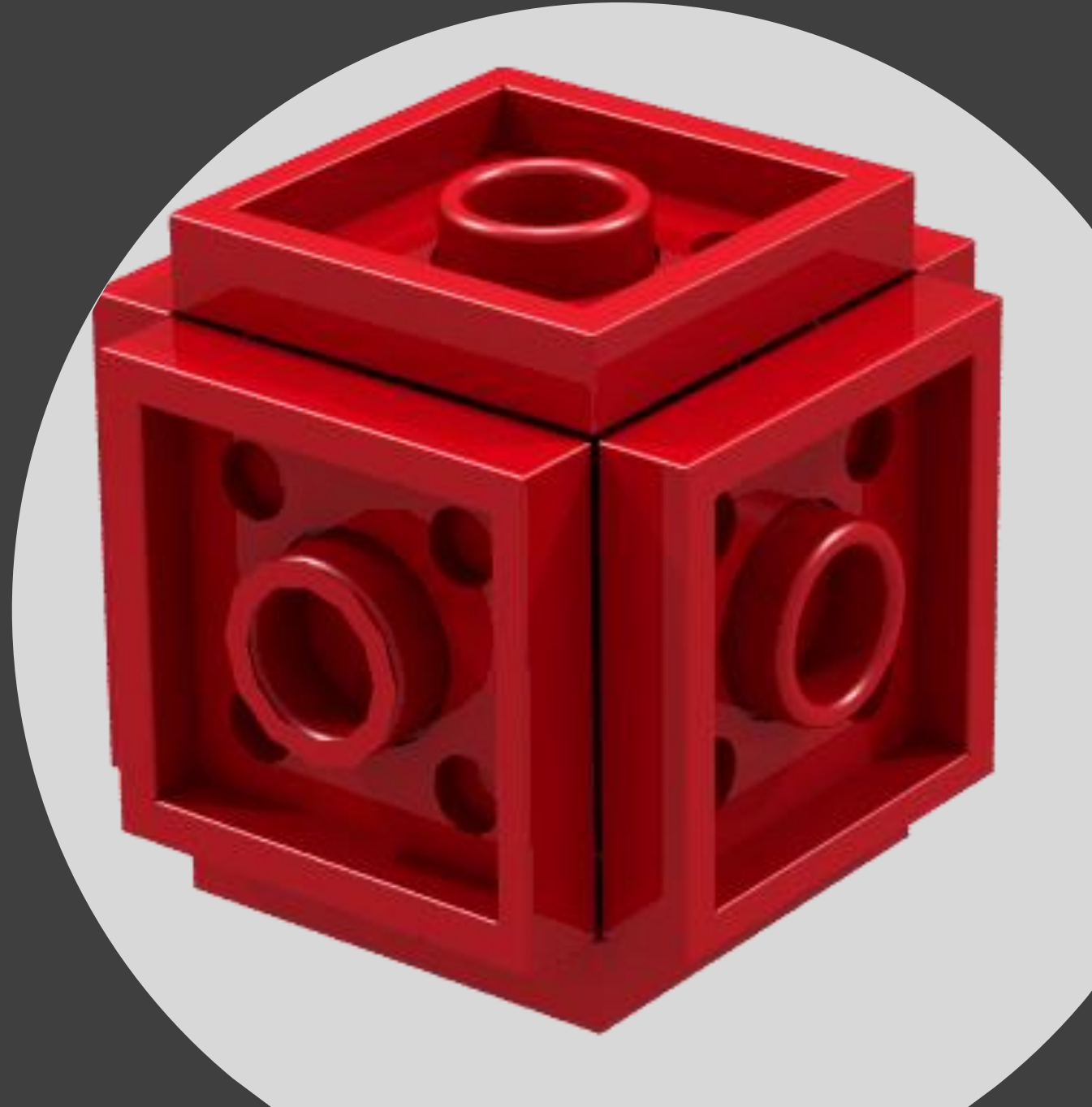
Nick filmer nästan alltid sina byggen så man kan se hur det går till när han sätter ihop dem.

Mycket lärorikt!

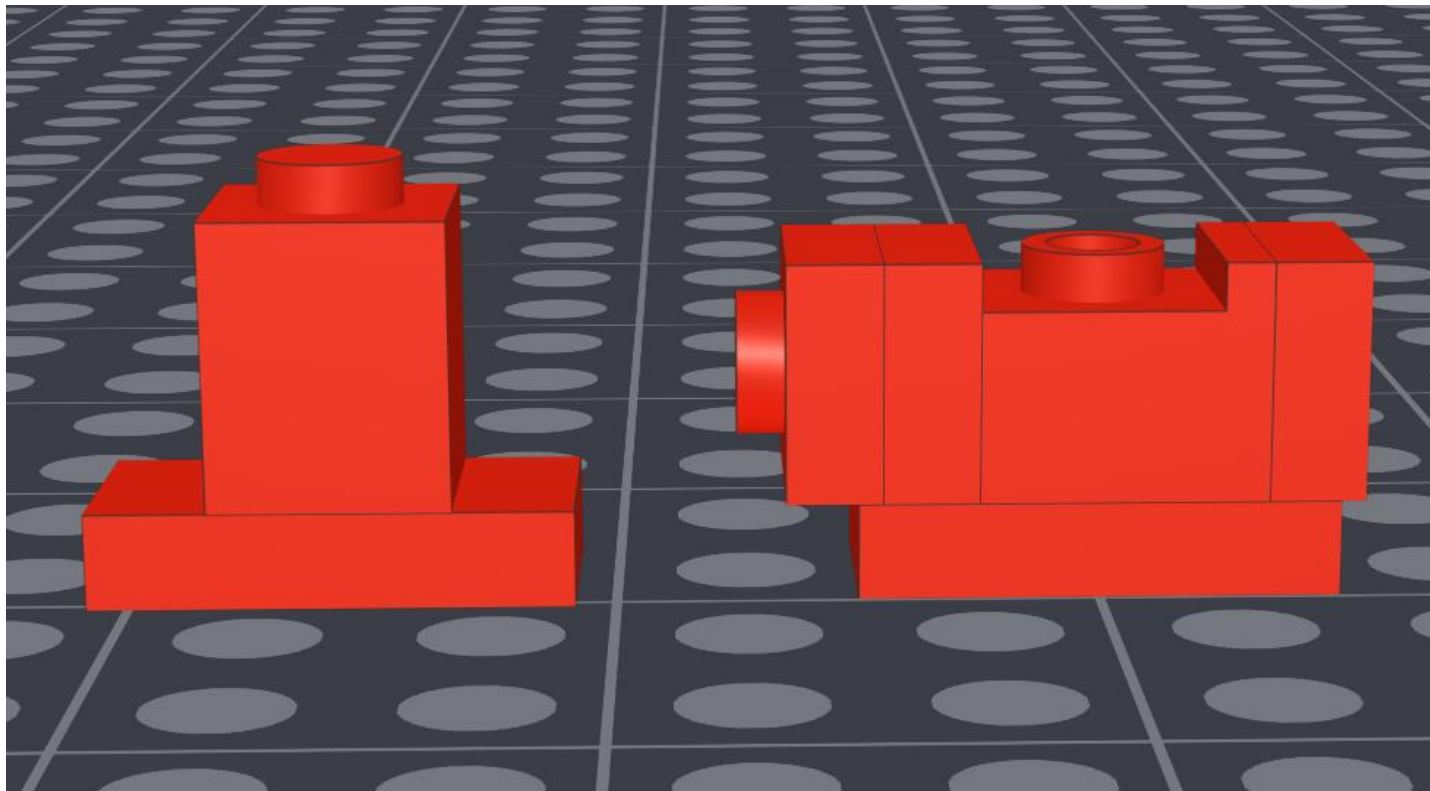
<https://youtu.be/cTphKBhPeZ8>

# DEL 4

Avancerad SNOT + Reverse Engineering



# Avancerat - Offset

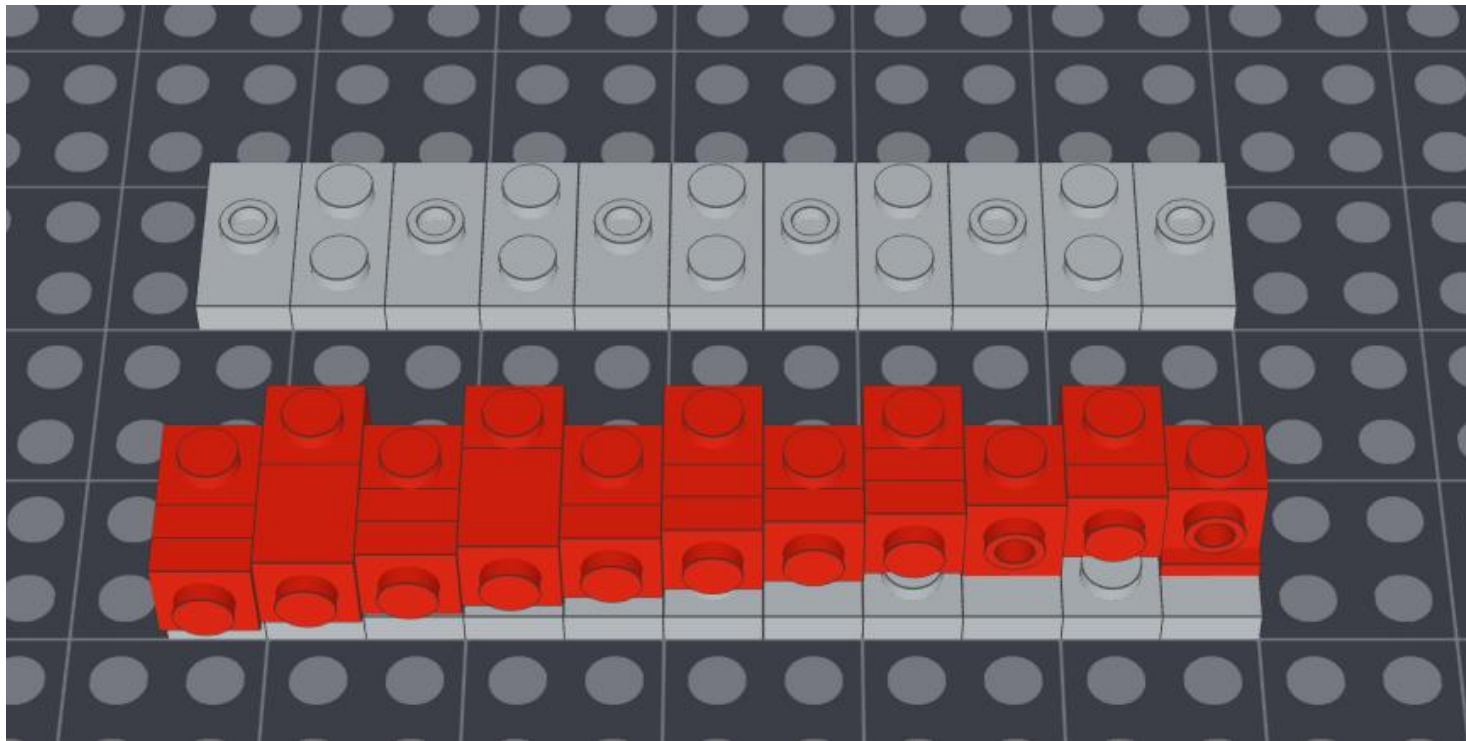


Vi har tidigare gått igenom 1 plate och  $\frac{1}{2}$  plate förskjutning.

Med en jumper plate får vi  $\frac{1}{4}$  plate förskjutning.

5 plates – 2,5 plates = 2,5 plates. Det blir 1,25 plate per sida över. Alltså 1 och  $\frac{1}{4}$  plate.

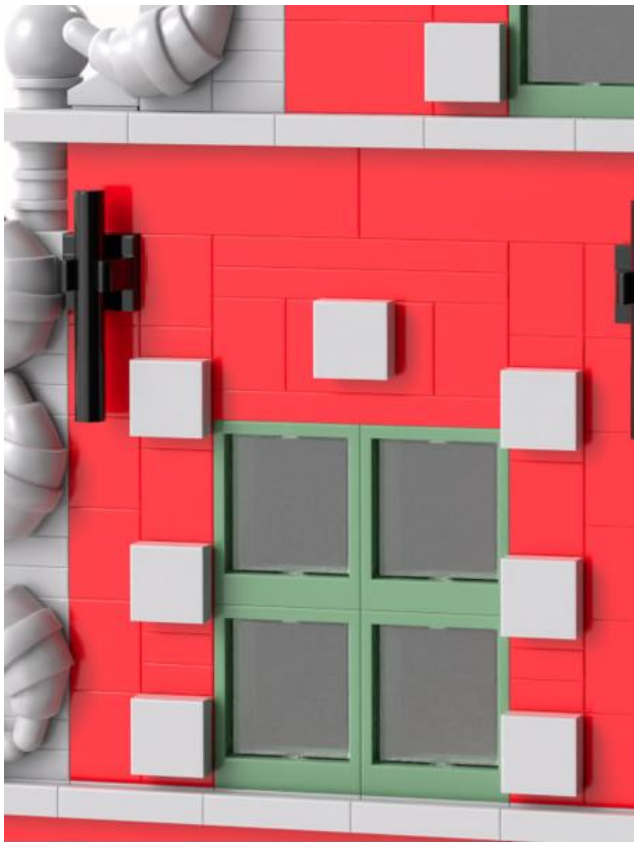
# Avancerat - Offset



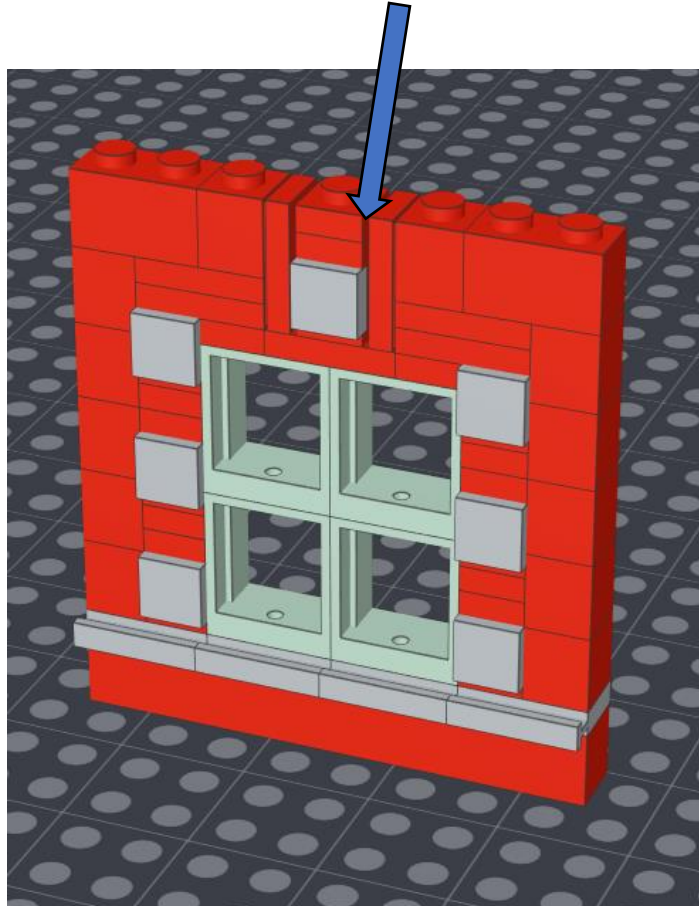
Detta ger oss möjlighet att göra ännu mer förfinade höjdvariationer.

Tex en trappa med  $\frac{1}{4}$  plates höjdskillnad per trappsteg.

# Avancerat - Offset



Aukbricks - Flickr



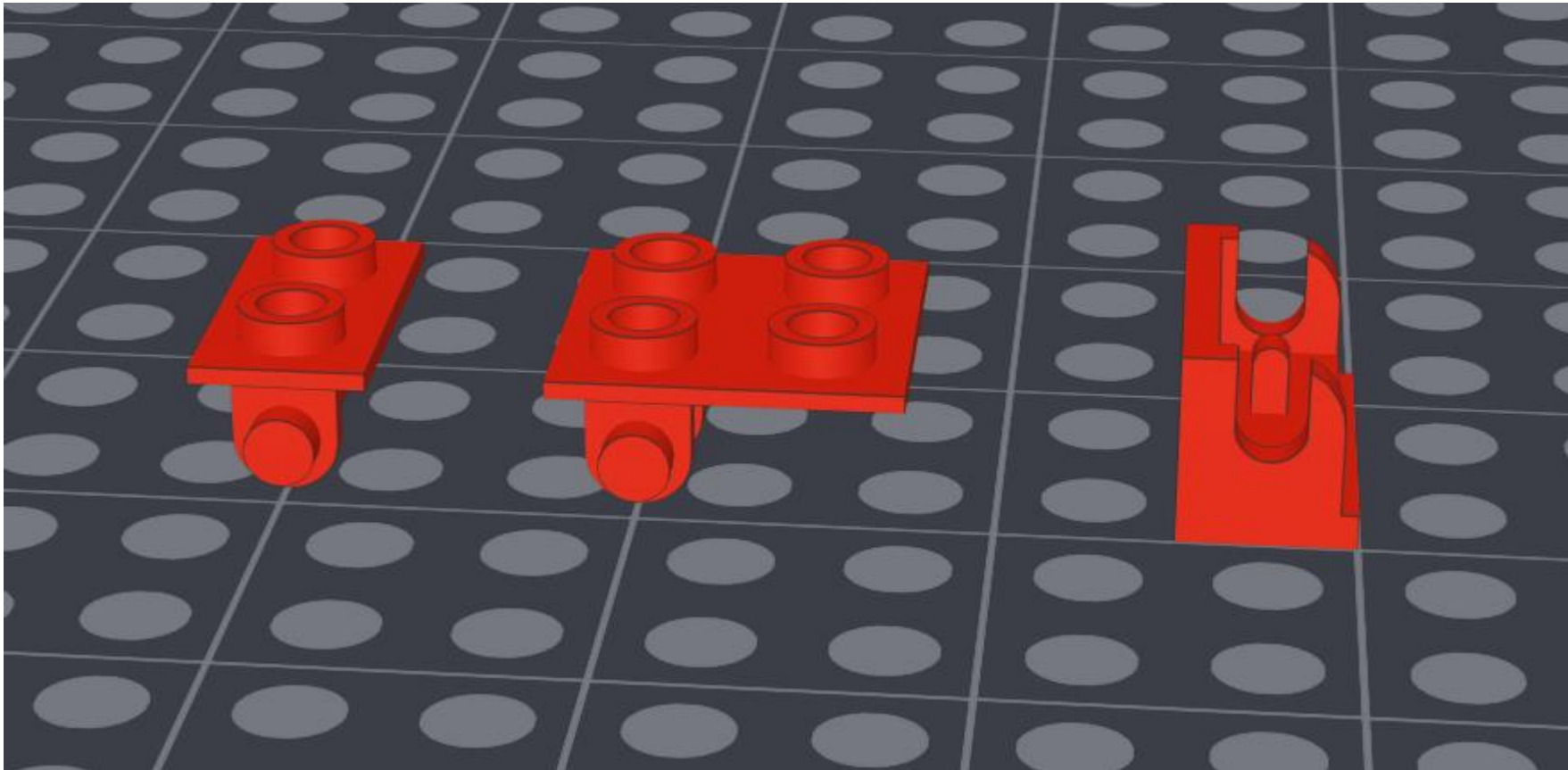
Ibland får vi problem med offsets.

Tex om vi vill placera en bit i mitten.

Men hur täpper vi till hålen?

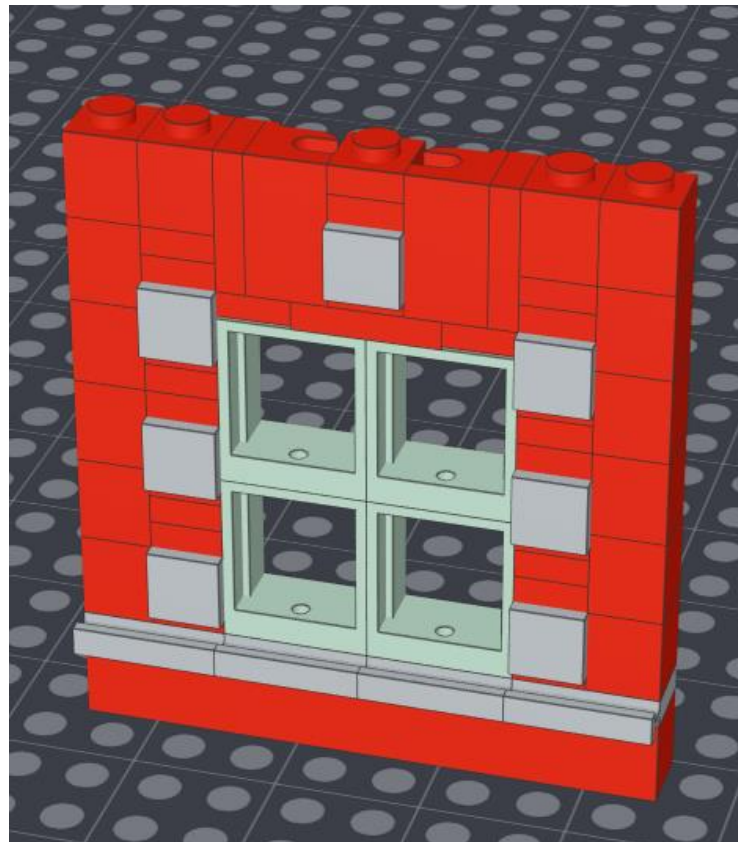
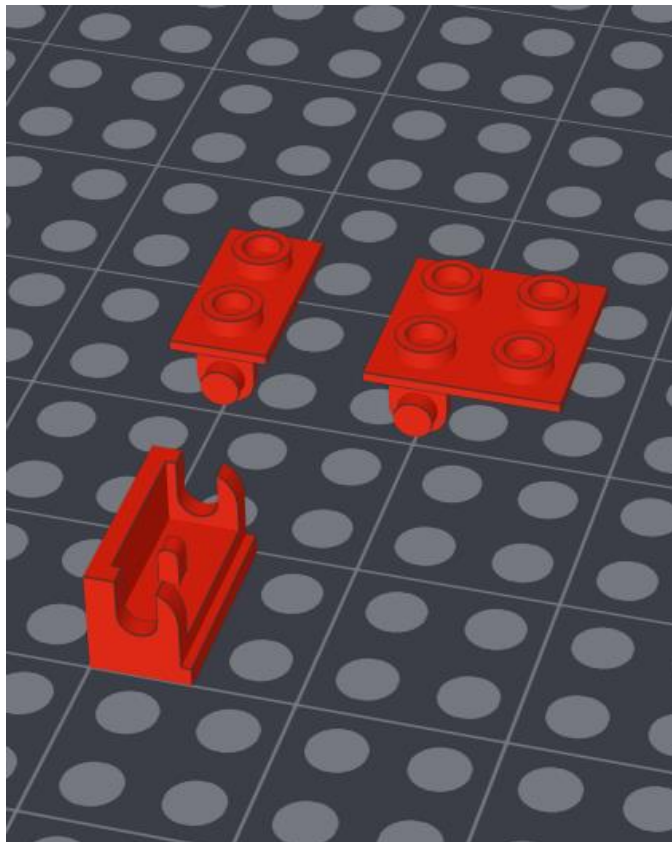
Tänk om det fanns en bit som var  $\frac{1}{4}$  plate tjock?  
Eller som saknade  $\frac{1}{4}$  plate i höjd...

# Avancerat - Offset



Tada! – Hinge plates är (ungefär)  $\frac{1}{4}$  tjocka. Hinge brick är således 2 och  $\frac{3}{4}$  plate hög (nästan).

# Avancerat - Offset

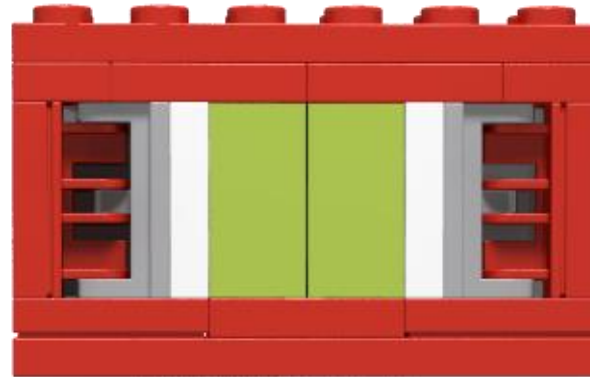
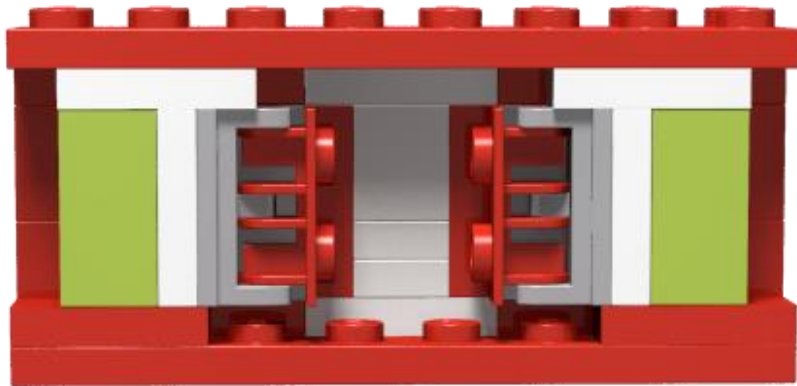


Tada!

Hinge plates är  $\frac{1}{4}$  tjocka.

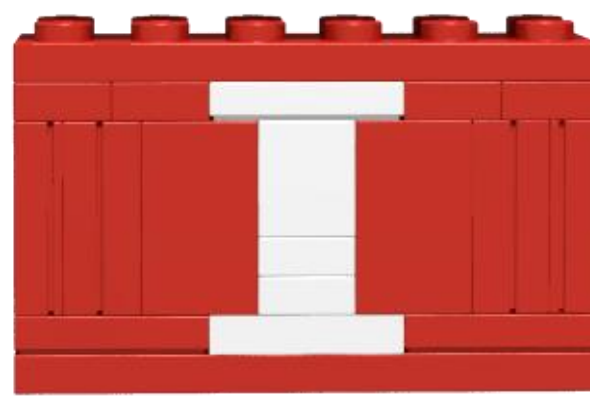
Hinge brick är således  $2\frac{3}{4}$  plate hög.

# Avancerat - Offset

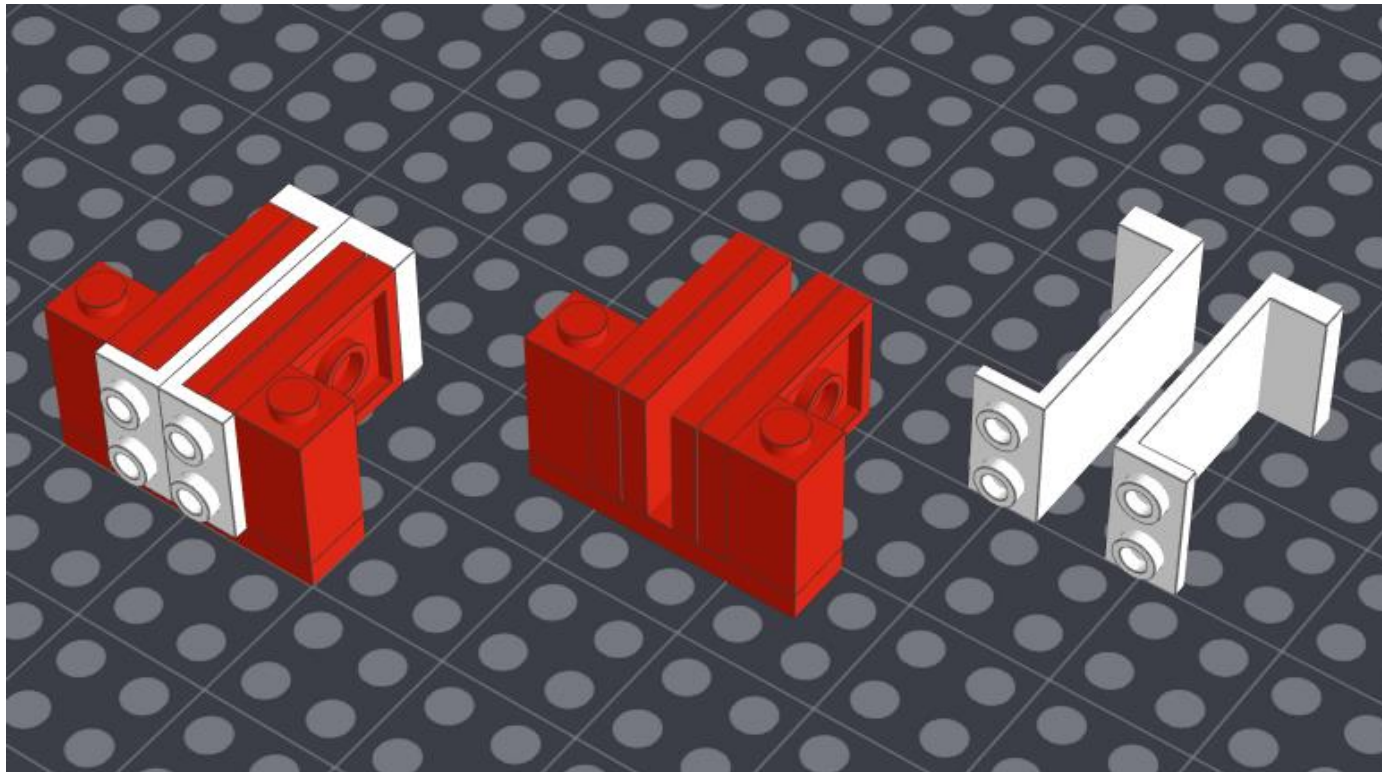


Andra idéer.

(Tack till Edde och Myko)

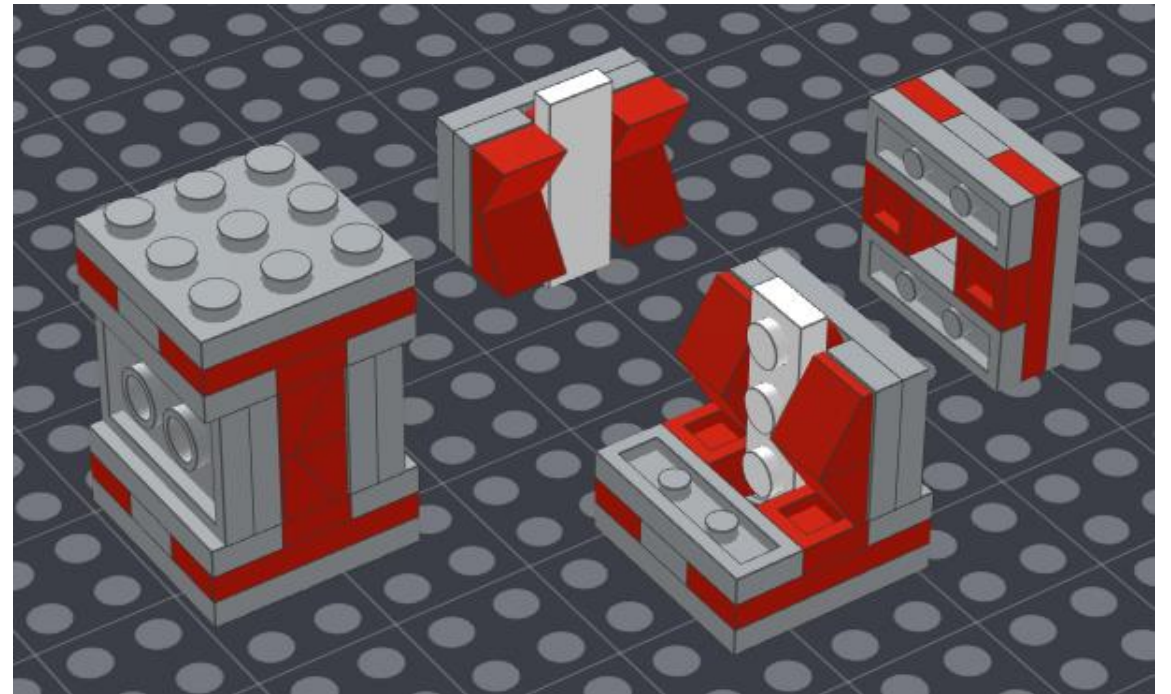
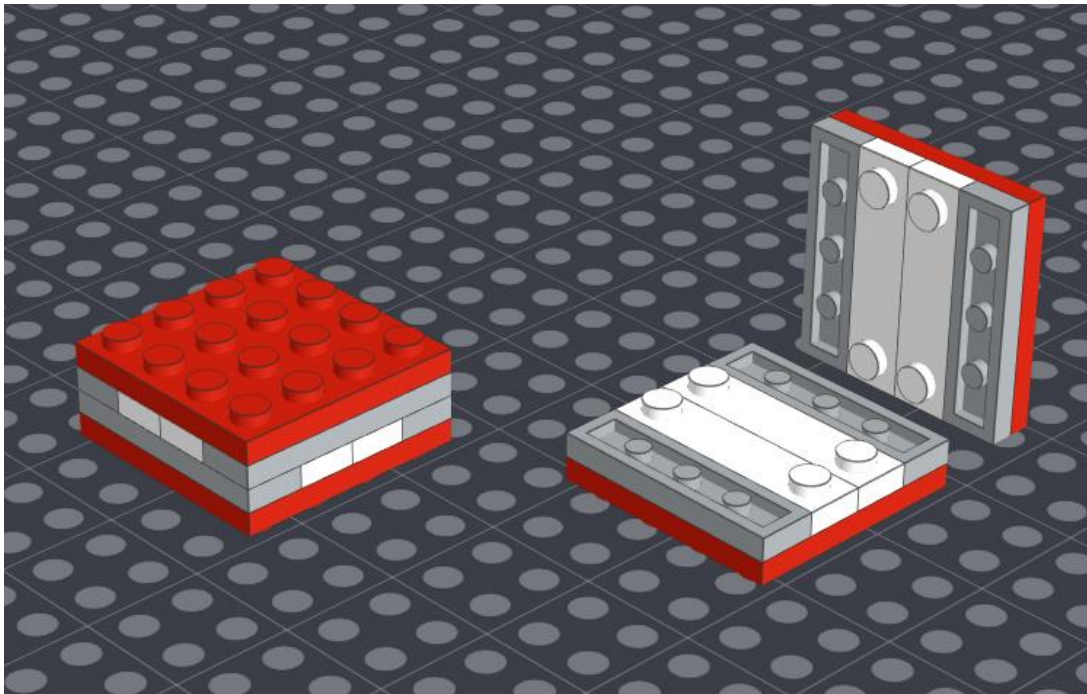


# Avancerat - Trapping

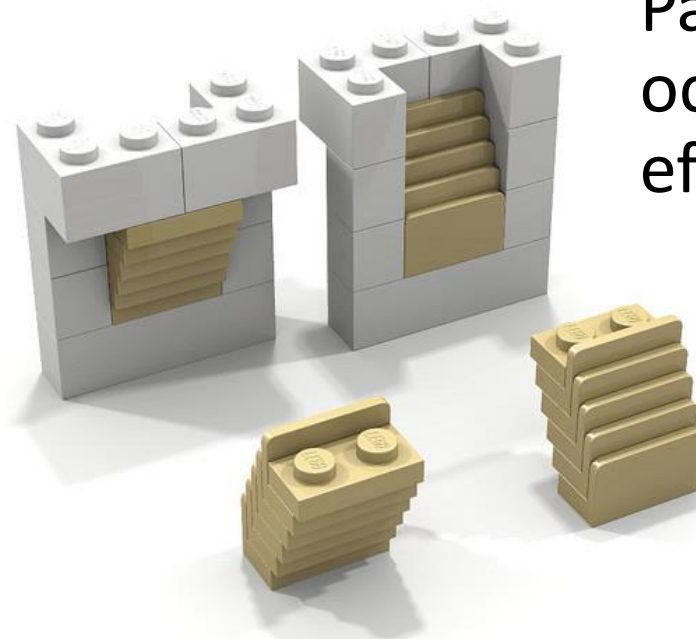


Trapping innebär att man låser fast bitar i varandra istället för att använda studs.

# Avancerat - Trapping



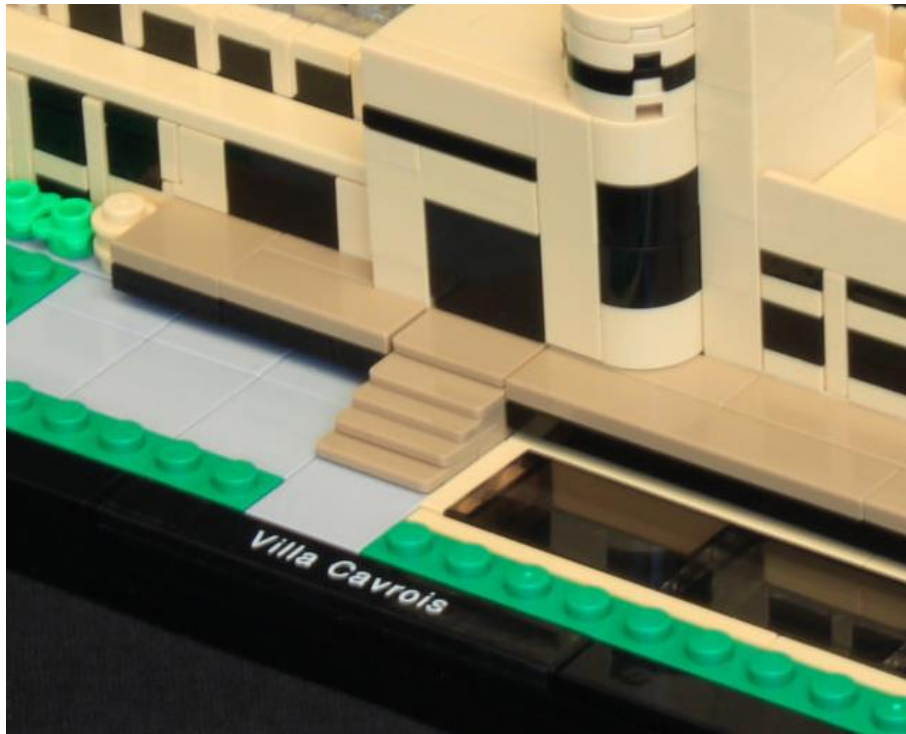
# Avancerat – Staplade paneler



Paneler går att stapla och låsa fast för fina effekter.

# Avancerat – Staplade paneler

## Exempel



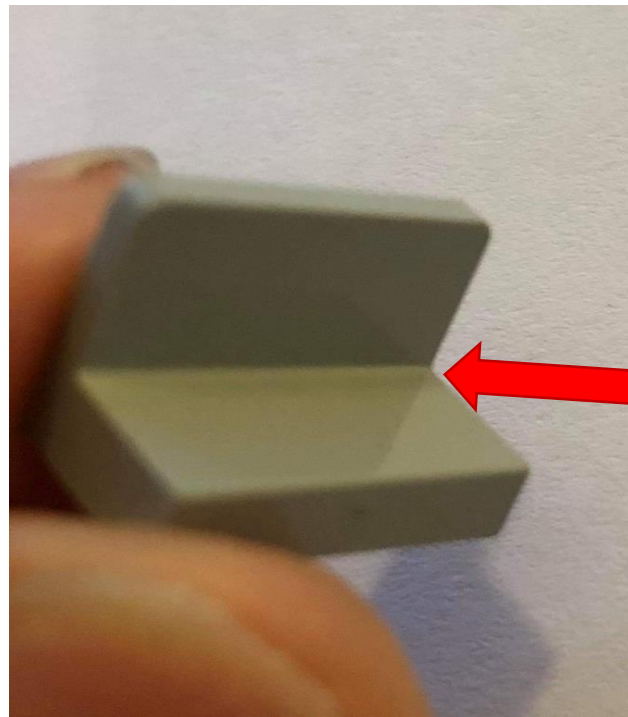
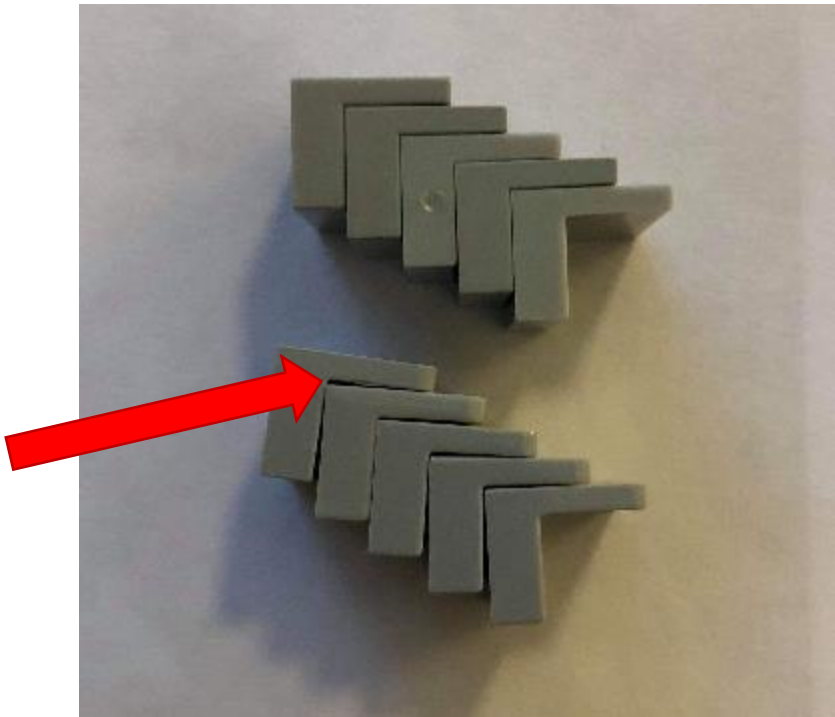
Trappor



Pyramid – Nick V (Brickthing) - Flickr

# Avancerat – Staplade paneler

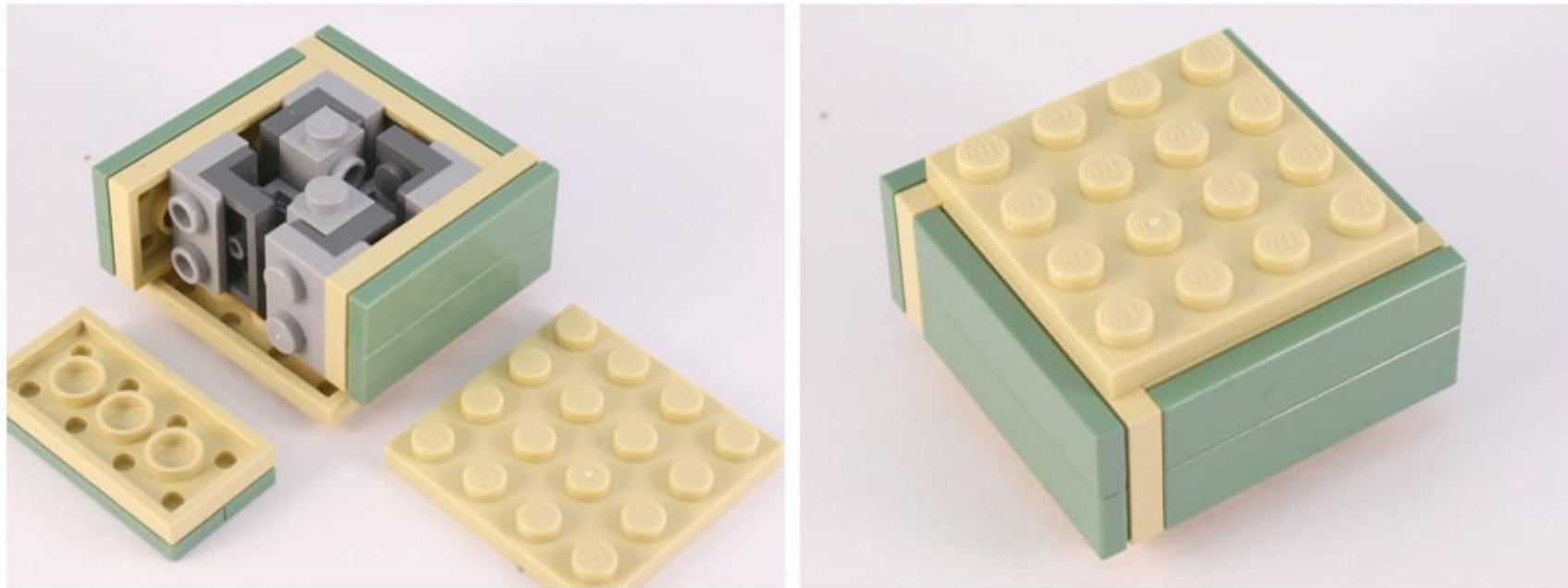
## Varning!



Den nya gjutformen har en liten rundning i innervinkeln som gör att den inte lämpar sig för detta.

# Reverse Engineering

Nu när vi vet allt om vilka bitar som finns och legobitens geometri så kan vi använda det för att lista ut hur byggen är konstruerade.



koffiemoc- Flickr

# Reverse Engineering

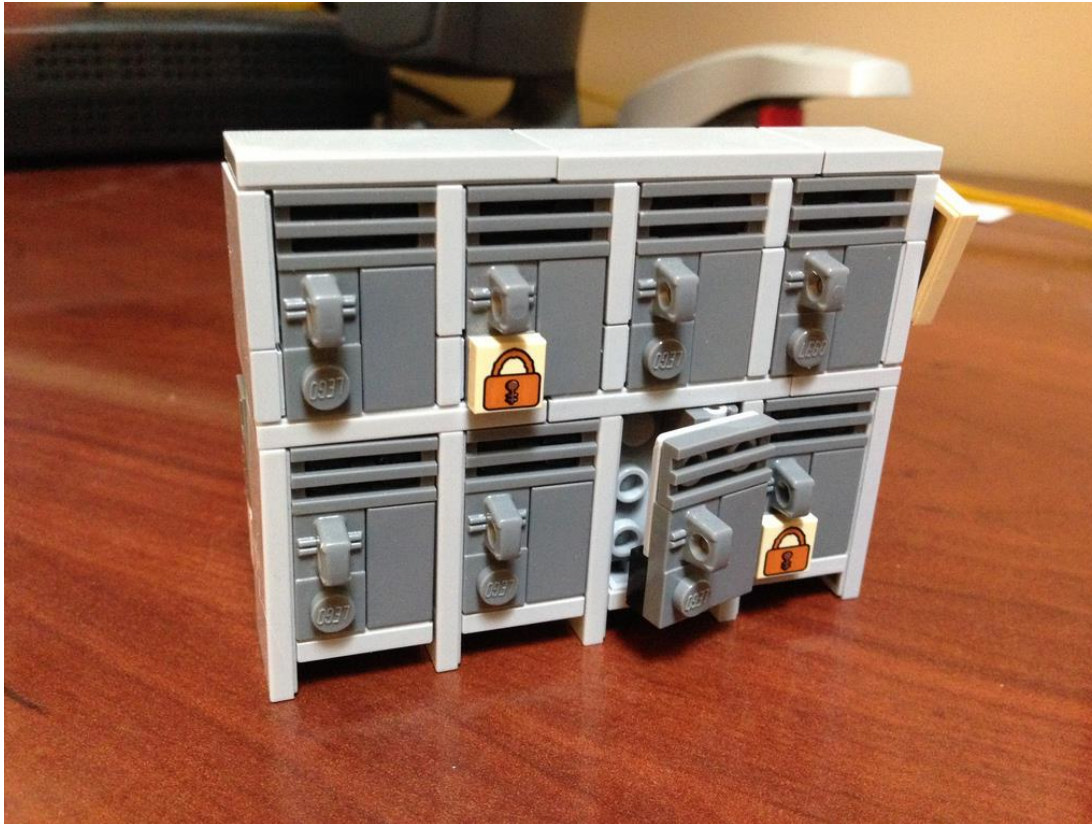
Exempel: Väggskap



Användaren Girotti på Swebrick ville veta hur dessa skåp var konstruerade.

# Reverse Engineering

## Exempel: Väggsåp

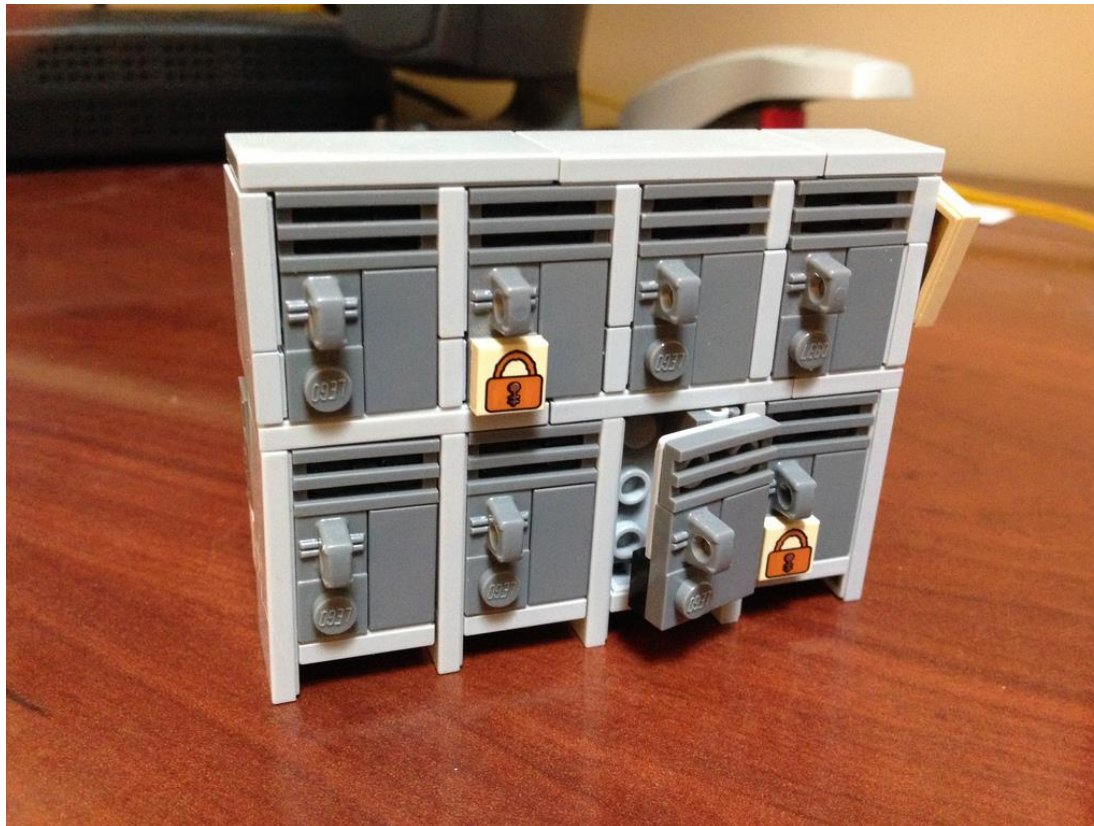


Steg 1. Hitta en bättre bild.

Någon på Swebrick hittade ganska snabbt en bättre bild.

# Reverse Engineering

## Exempel: Väggska



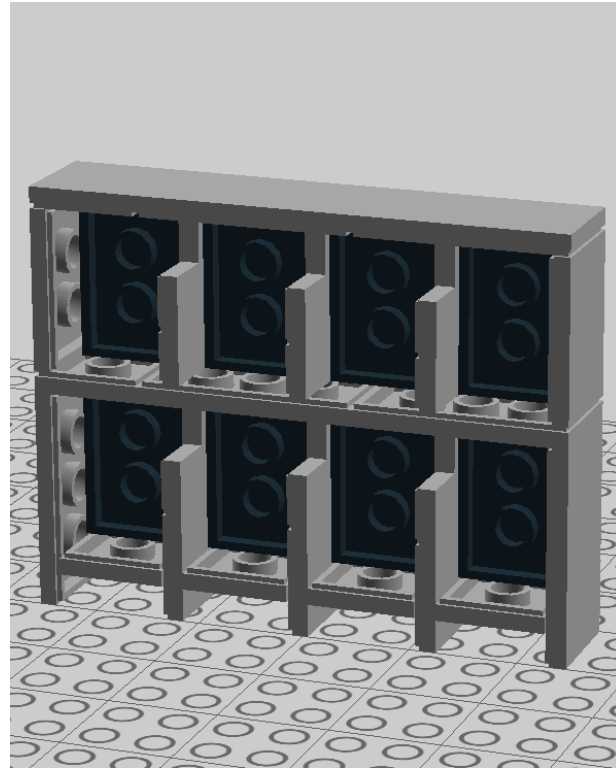
### Steg 2. Dimensioner

Det ser ut som att skåpet är två studs djupt. Tio studs brett och höjden är sju studs plus två plates.

Yttersta lagret är två plates tjockt.

# Reverse Engineering

## Exempel: Väggskap

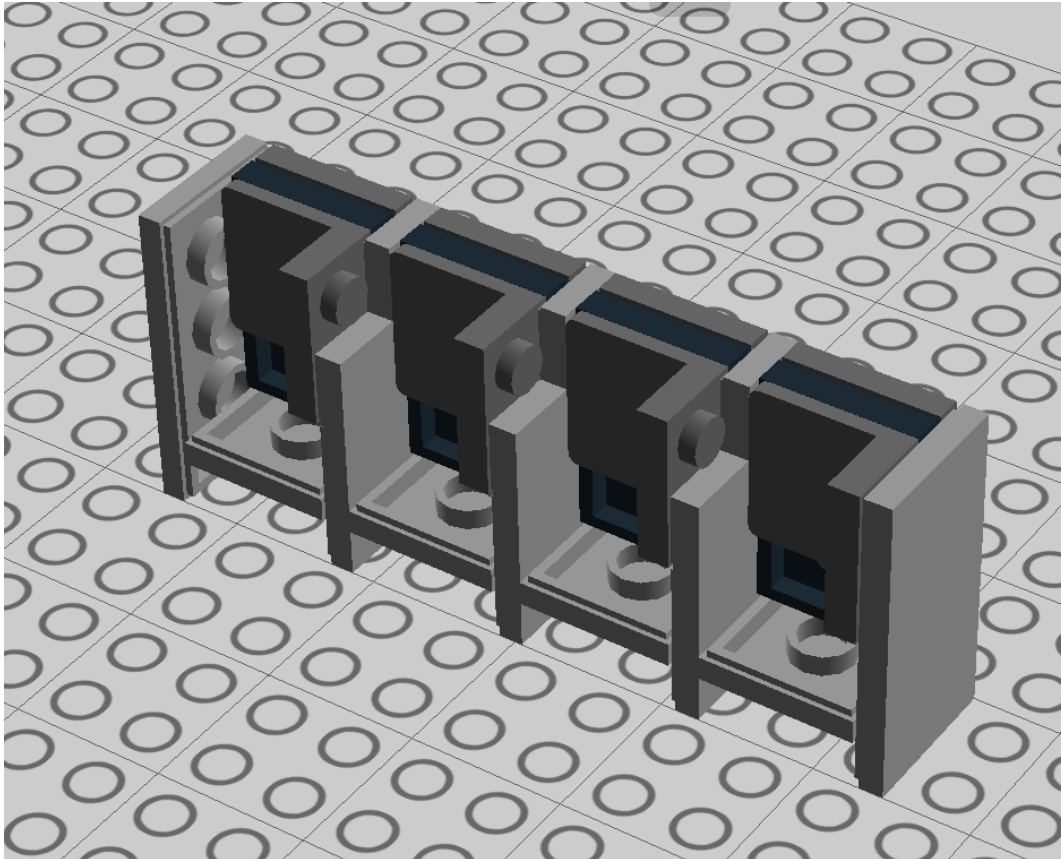


Steg 3. Bygg det du vet

Själv bygger jag i LDD.

# Reverse Engineering

## Exempel: Väggskap

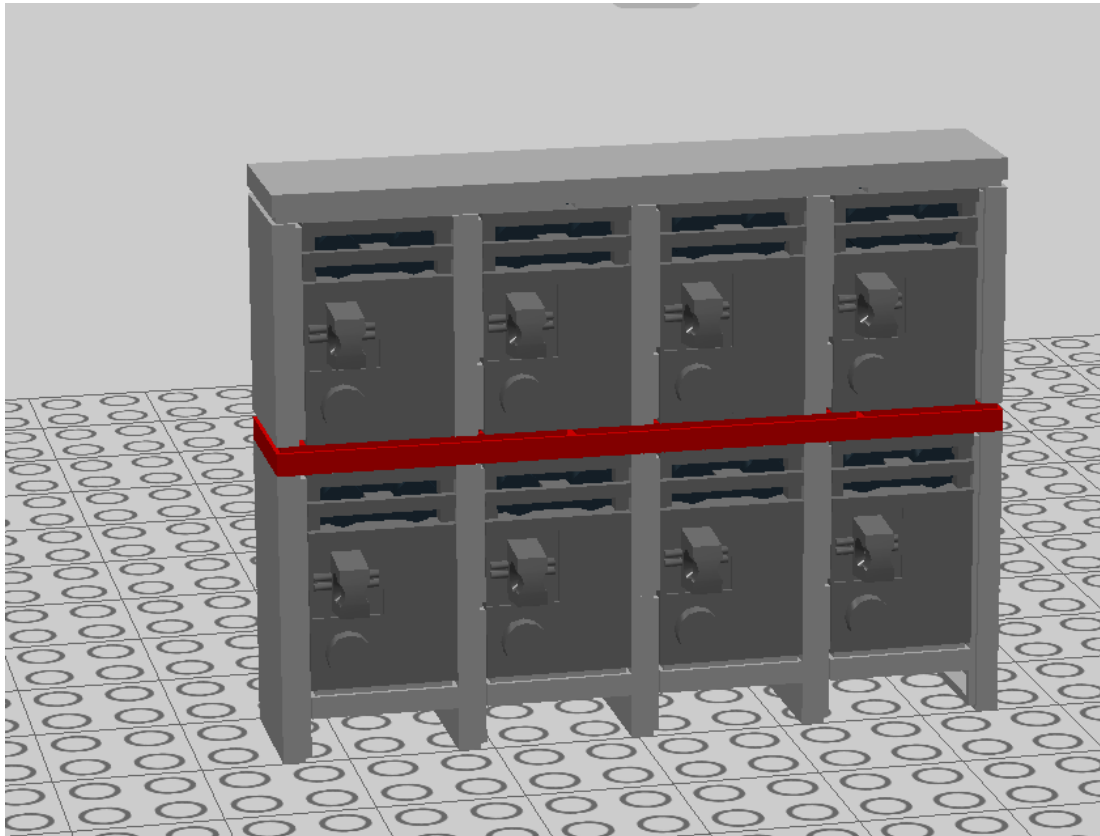


Steg 4. Fyll i hålen med SNOT-bitar ;)

Eftersom det yttre lagret är två plates så antar jag att brackets är rätt väg att gå.

# Reverse Engineering

## Exempel: Väggskap

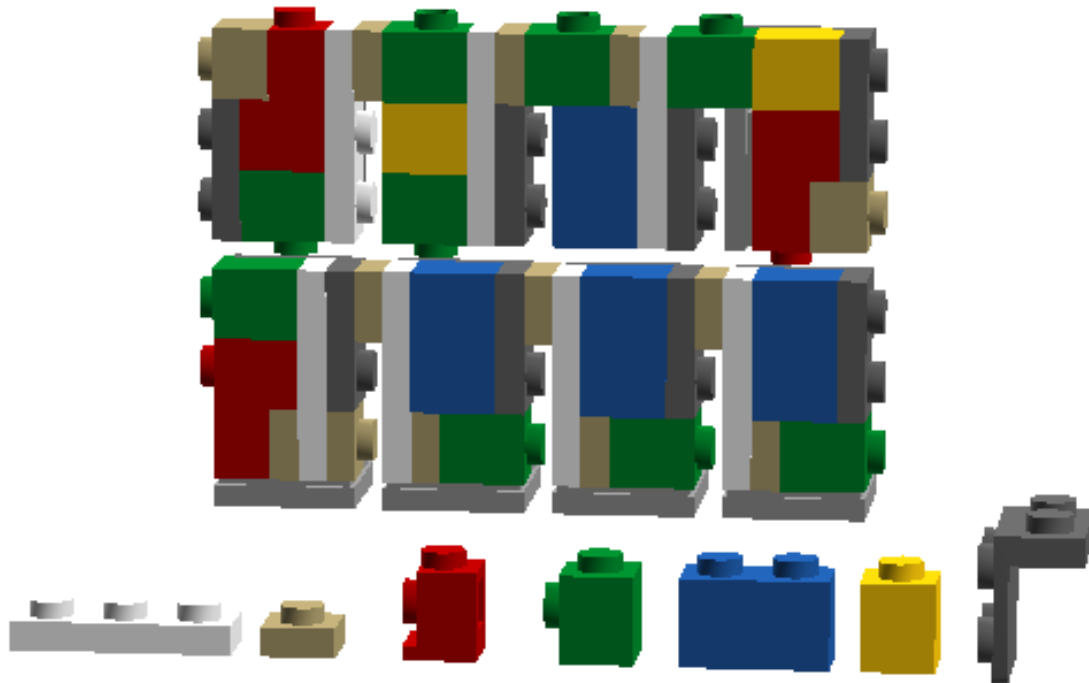


### Steg 5. Problem

Eftersom det yttre lagret är två plates så går det inte att fästa tiles där. De måste därför vara lösa.

# Reverse Engineering

Exempel: Väggskap

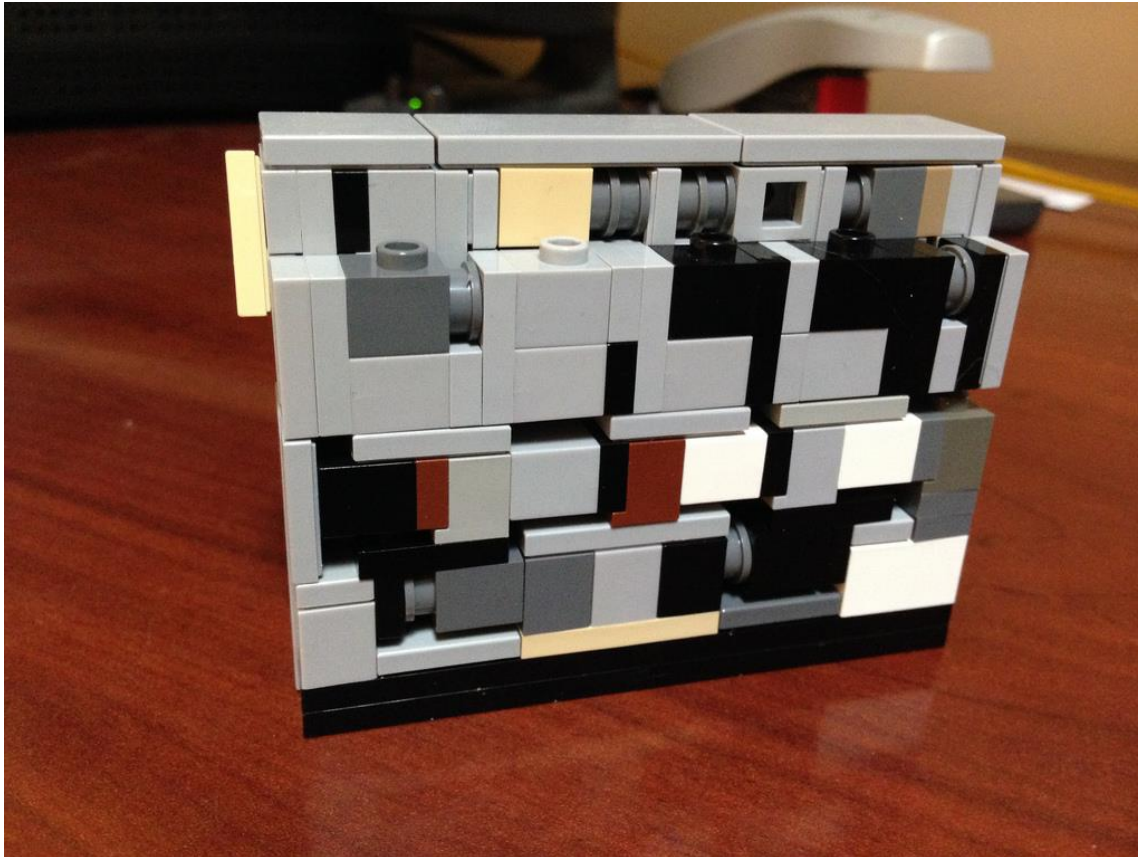


Steg 6. Klar

Detta tror jag är  
lösningen till hur det är  
byggt.

# Reverse Engineering

## Exempel: Väggskap

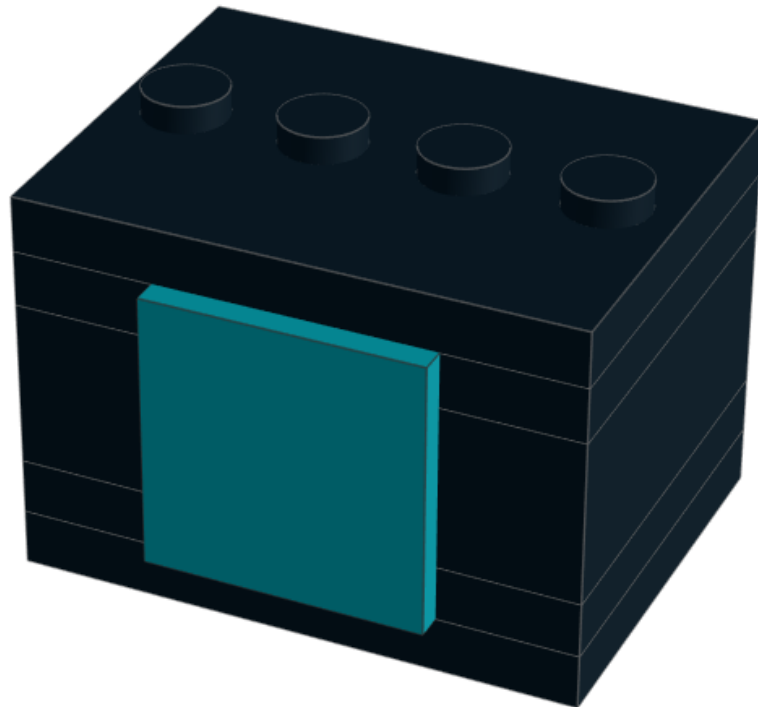


### Facit

Jag hittade facit på Flickr. Det var Joe Miller som hade byggt. Det visade sig att originalet var jättekrångligt och 3 studs djupt. ☹️

# Reverse Engineering

## Exempel: Tablescrap 1



### Steg 1. Dimensioner

Bygget är 2 studs och 2 plates högt.

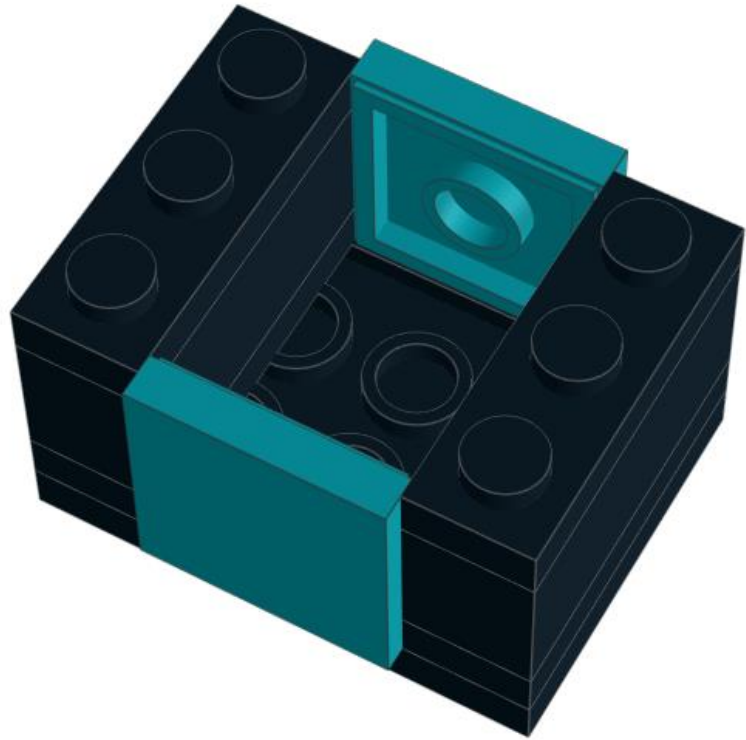
Bredden är 4 studs, djupet är 3 studs.

1 st 2x2 tile sticker ut en halv plate på fram- och baksida.

Bygget ser likadant ut på undersidan som översidan

# Reverse Engineering

Exempel: Tablescrap 1

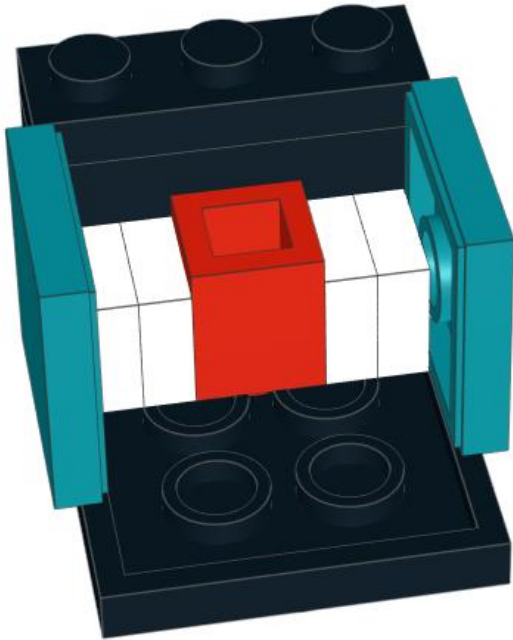


Steg 2. Bygg det du ser

Alltså skapa ytterkanterna  
med de bitar du tror ska  
användas.

# Reverse Engineering

Exempel: Tablescrap 1

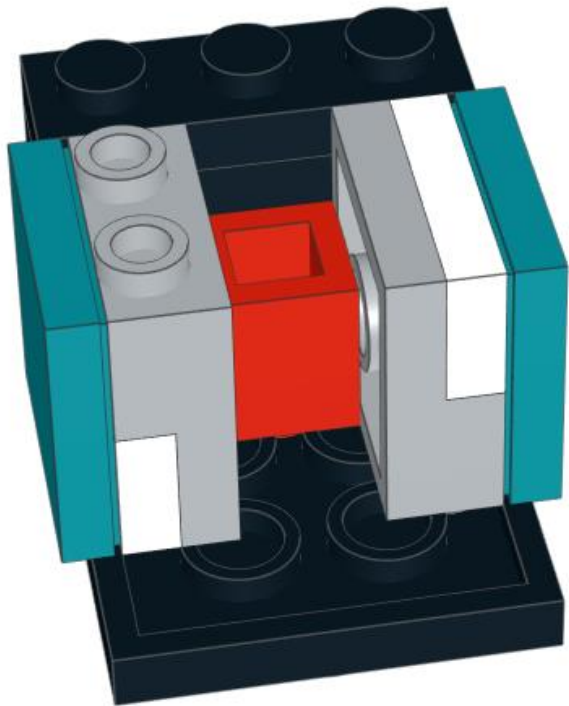


Steg 3. Börja pussla

Testa med olika bitar.

# Reverse Engineering

Exempel: Tablescrap 1



Steg 4. Optimera

Kan vi få ökad stabilitet?

# Reverse Engineering

## Gemensam övning



Ryan Howerter (eldeeem) - Flickr

Kan du lista ut hur den är byggd?

Använd dina nyvunna kunskaper! ;)

# Reverse Engineering

## Gemensam övning



Ryan Howerter (eldeeem) - Flickr

### Steg 1. Dimensioner

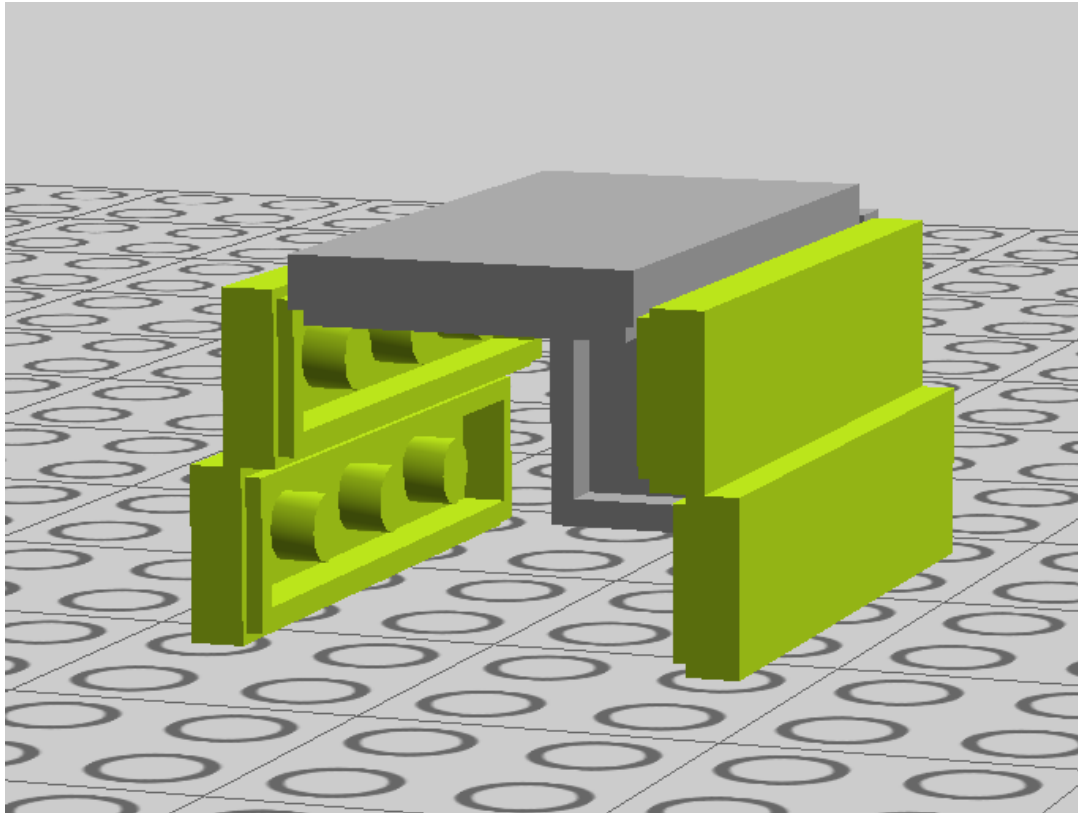
2x4 tilen på översidan sticker upp  $\frac{1}{2}$  plate från bygget.

På sidorna sitter 1x4 tiles. Den undre sitter  $\frac{1}{2}$  plate längre ut än den övre.

Bygget är slätt på undersidan.

# Reverse Engineering

## Gemensam övning

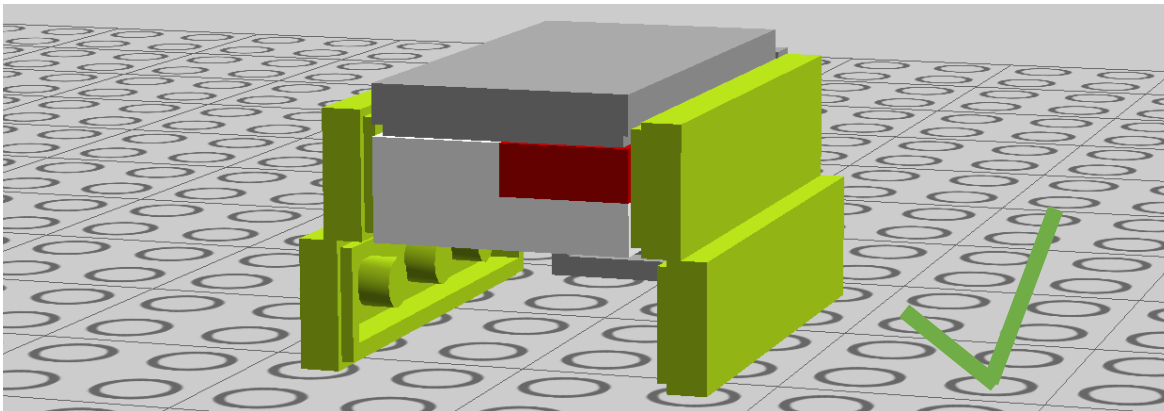
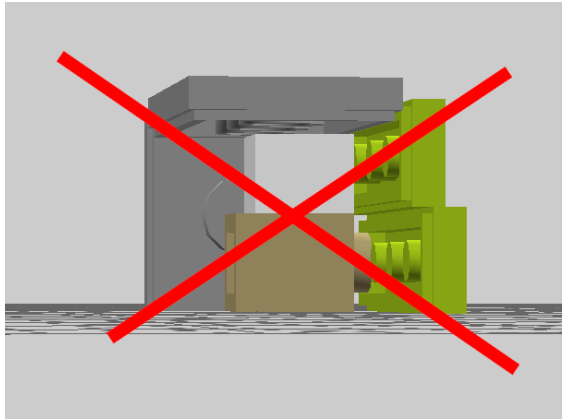
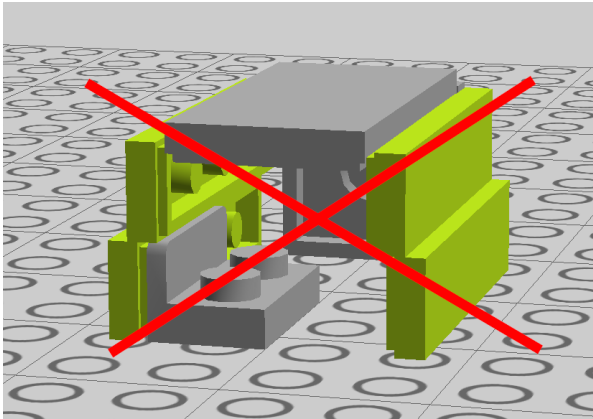


Steg 2. Bygg det du vet

Vi ser bara tiles, vi vet inte vad det andra är än.

# Reverse Engineering

## Gemensam övning

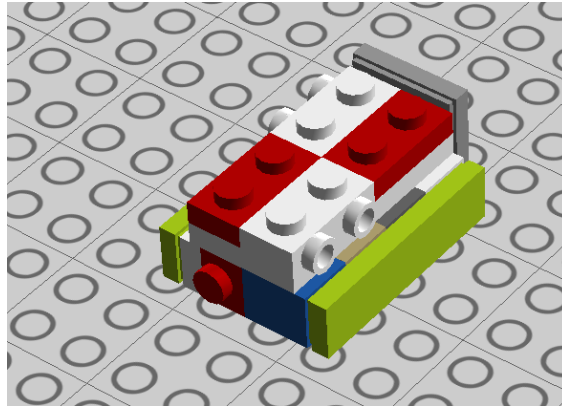
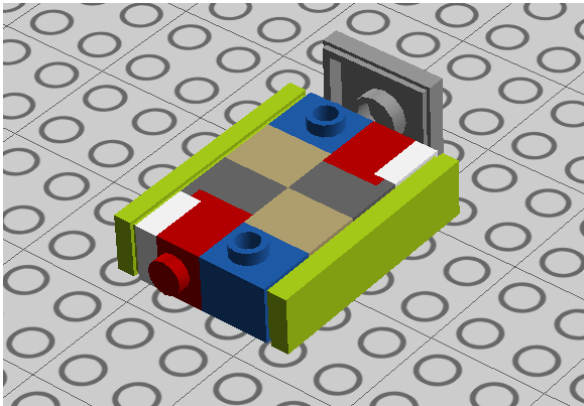
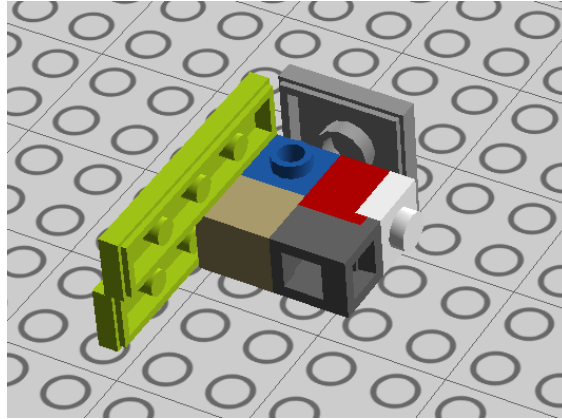
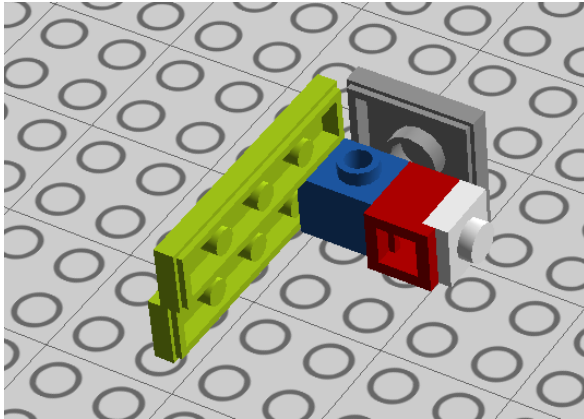


Steg 3. Börja pussla

Översta 2x4-tilen är  
nedsänkt en halv plate.  
Hur gör vi det?

# Reverse Engineering

# Gemensam övning



## Steg 3. Börja pussla

# Reverse Engineering - Helgutmaning 58



# Källor/Referenser

- <http://bramlambrecht.com/tmp/jamieberard-brickstress-bf06.pdf>
- <http://www.brickshelf.com/gallery/KimT/Mixed/Instructions/advbuilding.pdf>
- <http://www.dagsbricks.com/>
- <http://www.swooshable.com> – Bra referens för SNOT-tekniker
- <https://www.swebrick.se/index.php?topic=9281.0> – o0gers Helgutmaning