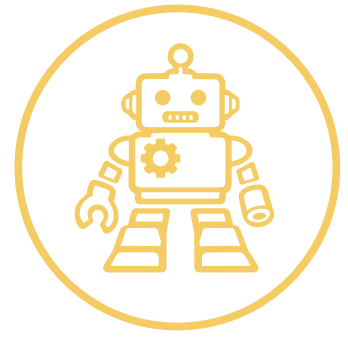


# Calatravabridgen



**Tijdvak** Eigentijdse geschiedenis  
**Wat ga je doen?** Calatravabridgen bouwen van eenvoudige materialen  
**Voor wie?** Onderbouw-middenbouw-bovenbouw

## ONDERZOEKEN

### Achtergrondinformatie:

In Haarlemmermeer zijn er drie grote bruggen gebouwd. Deze bruggen heten de Calatravabridgen en zijn vernoemd naar de Spaanse architect Santiago Calatrava. De bruggen zijn speciaal ontworpen voor gemeente Haarlemmermeer. Het zijn unieke en indrukwekkende herkenningspunten in het landschap. De bruggen zijn vooral opvallend omdat ze alle drie schuine kabels hebben die op snaren lijken. Om deze reden hebben de bruggen de namen gekregen van muziekinstrumenten; Harp, Citer en Luit. De Luit en de Citer liggen over de Hoofdvaart in Hoofddorp en de Harp ligt over de Hoofdvaart in Nieuw-Vennep.

*Tip! In de erfgoedautomaat zit een harp, zodat je kan zien dat het ontwerp van de bruggen geïnspireerd is op snaarinstrumenten. En misschien lukt het je ook om een mooi liedje te spelen?*

De Hoofdvaart is een kanaal aangelegd door mensen. De naam geeft al aan dat dit het belangrijkste kanaal was, maar tegenwoordig wordt deze niet meer gebruikt voor scheepvaart. De Hoofdweg die naast het kanaal ligt is wel in gebruik en de bruggen zijn hier een onderdeel van. Omdat er auto's, brommers en fietsen over een brug rijden moet een brug stevig zijn en onderhouden worden. En dat is bij de Calatravabridgen ook het geval; tijdens de bouw bleek er bijvoorbeeld zwaardere (stevigere) fundering nodig. Bruggen bouwen is nog niet zo makkelijk, of toch wel?

### Onderzoek:

Ga op het internet /boek/ lesblad op zoek naar informatie en afbeeldingen over de Calatravabridgen.

### Onderzoeksvragen:

- Wat voor soort bruggen zijn er?
- Welke soorten constructies (verbindingen) zijn er?
- Waardoor kan een brug instorten?
- Hoe kun je een brug steviger maken?
- Welke materialen heb je nodig om een brug te bouwen?
- Noem een paar beroemde bruggen op.



De Harp

Beeldbank  
Gemeente Haarlemmermeer



De Luit

Beeldbank  
Gemeente Haarlemmermeer



De Citer

Beeldbank  
Gemeente Haarlemmermeer



# MAKEN | ONDERBOUW

## Opdracht

'Bouw een brug van LEGO DUPLO zodat een poppetje van de ene naar de andere kant kan lopen zónder dat de brug instort.'

## Wat ga je doen?

De kinderen gaan Calatravabridgen van LEGO DUPLO maken op tafels in de klas en testen de stevigheid daarvan. Kijk bij INFORMATIE & TIPS - DIGITAAL LESMATERIAAL voor werkbladen, filmpjes en leuke websites over bruggen bouwen met DUPLO en techniek met kleuters.

## Stappenplan - Calatravabridgen bouwen met LEGO DUPLO

### Stap 1

Pak de materialen die je nodig hebt om de brug te bouwen.

### Stap 2

Zet twee tafels ongeveer 20 cm uit elkaar.

### Stap 3

- Pak de LEGO DUPLO blokken en bouw aan beiden kanten de onderdelen van de brug.
- Verbind de brug met de andere blokken, zodat ze op elkaar aan sluiten.

### Stap 4

Testen? Kun je nu een poppetje van de ene naar de andere kant over de brug laten lopen (of een autootje laten rijden) zónder dat de brug instort?

- Ja, het lukt! Missie geslaagd!
  - Nee, het lukt (nog) niet. Probeer de brug te verstevigen met nog meer Duplo blokken totdat het wel lukt.
- Tip! Je kunt ook helemaal opnieuw beginnen.*

### Stap 5

Kun je hetzelfde doen door de tafels nog een stukje verder uit elkaar te zetten? Wanneer stort de brug in? Wanneer blijft de brug staan? Hoeveel poppetjes en autootjes passen op de brug?

## Demonstreren

Geef een demonstratie over de stevigheid van de brug en vertel hoe je dit hebt gebouwd.



*Pixabay.com*



# VOORBEREIDING DOOR DE LEERKRACHT

## Materiaal

Zelf toevoegen:

- 2 tafels
- LEGO DUPLO blokken en poppetjes/auto's

Aanwezig in de erfgoedautomaat:

- Hape happy Harp

TIJDSDUUR +/- 30 minuten



# MAKEN | MIDDENBOUW-BOVENBOUW

## Opdracht

'Bouw een brug van spaghetti zodat een autootje van de ene naar de andere kant kan rijden zónder dat de brug instort.'

## Wat ga je doen?

Je gaat Calatravabridgen van spaghetti bouwen en de stevigheid daarvan testen. Als het een wedstrijd is, bepaal dan van tevoren de regels van de wedstrijd, zoals het maximaal aantal pakken spaghetti, hoe de brug getest wordt of hoeveel gewicht de brug moet kunnen dragen.

Je kunt de opdracht bruggen bouwen ook eens proberen door alleen met krantenpapier en plakband te werken. Kijk bij INFORMATIE & TIPS voor werkbladen, filmpjes en leuke websites over het ontwerpen van bruggen en bruggen maken met spaghetti.

## Stappenplan - Calatravabridgen bouwen van spaghetti

Bekijk het filmpje van Het Klokhuis | Spaghetti brug maken op het digibord.

<https://www.youtube.com/watch?v=NW2cvTtFfTc>

*Tip! De juf of meester kan alvast de materialen klaarzetten.*

### Stap 1

Maak eerst een ontwerp-tekening van de brug.

### Stap 2

Zet twee tafels ongeveer 30 cm of 50 cm uit elkaar. Je moet hierover een brug van spaghetti en lijm bouwen die deze afstand overbrugt.

### Stap 3

Pak de spaghetti en bouw de (losse) onderdelen van de brug.

*Tip! De driehoek is de sterkste vorm voor constructies. Gebruik deze zo veel mogelijk in je ontwerp.*

*Je kunt droge, hele spaghetti's lieren gebruiken en breken om ze kleinere stukken te maken.*

### Stap 3

Verbind de spaghetti onderdelen met lijm, zodat het goed op elkaar aan sluit.

*Tip! Zorg voor een sterke lijm, zoals lijm uit een lijmpistool, en gebruik voldoende lijm op de verbindingen goed te maken.*

### Stap 4

Testen? De brug moet getest worden op sterkte en draagkracht. Welke brug kan het meeste gewicht dragen voordat de brug knapt?

*Tip! Test het ontwerp eerst op sterkte voordat je de definitieve brug gaat bouwen, om te zien waar de zwakke punten zitten.*

Kun je een speelgoedautootje van de ene naar de andere kant over de brug laten rijden zónder dat de brug instort?

- Ja, het lukt! Missie geslaagd!
- Nee, het lukt (nog) niet. Probeer de brug te verstevigen met meer spaghetti totdat het wel lukt.

*Tip! Je kunt ook helemaal opnieuw beginnen.*

### Stap 5

Kun je hetzelfde doen door de tafels nog een stukje verder uit elkaar te zetten? Wanneer stort de brug in?

Wanneer blijft de brug staan? Moet er iets veranderd worden aan de constructie?

Hoeveel speelgoedautootjes passen op de brug?

## Demonstreren

Geef een demonstratie over de stevigheid van de brug en vertel hoe je dit hebt gebouwd.



# VOORBEREIDING DOOR DE LEERKRACHT

## **Materiaal**

Zelf toevoegen:

- 2 tafels
- Plakband of papiertape
- Lijm of lijmpistool
- Krantenpapier
- Speelgoedautootjes

Aanwezig in de erfgoedautomaat:

- Pak spaghetti (droog)
- Elastiekjes
- Hape happy Harp
- Lijmpistool met lijmpatronen (alleen door leerkracht te gebruiken)

LESDUUR +/- 1 uur



# INFORMATIE & TIPS

## Calatravabridgen

<https://visithaarlemmermeer.nl/zien-doen/kunst-cultuur/calatravabridgen>  
Ontdek de iconische Calatravabridgen langs de Hoofdvaart.

## Wikipedia Calatravabridgen

<https://nl.wikipedia.org/wiki/Calatravabridgen>  
De Calatravabridgen zijn drie bruggen over de Hoofdvaart in de gemeente Haarlemmermeer.

# DIGITAAL LESMATERIAAL

## Bruggen bouwen groep 3/4 (middenbouw)

[https://maken.wikiwijs.nl/186990/Bruggen\\_bouwen\\_groep\\_3\\_4#!page-7122632](https://maken.wikiwijs.nl/186990/Bruggen_bouwen_groep_3_4#!page-7122632)  
Wikiwijs

## Techniek Met Kleuters: Bruggen Bouwen Met DUPLO (onderbouw)

<https://jufbianca.nl/2014/06/techniek-met-kleuters-bruggen-bouwen-met-duplo/>  
Bruggen bouwen met LEGO DUPLO.

## Project - Spaghettibrug maken (Bovenbouw)

<https://studio.hetklokhuis.nl/project/144/Spaghettibrug-maken>

# BOEKEN | IN ERFGOEDAUTOMAAT

## Hoe moeilijk kan het zijn?! Een brug bouwen (onder- en middenbouw)

Palmer, M., 2024, Schoolsupport Uitgeverij BV.  
Lees en ontdek de geheimen van het bruggen bouwen!

# FILMPJES

## Kinderuniversiteit: Bruggen Bouwen van Papier

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_2D\\_Scz93H8](https://www.youtube.com/watch?v=_2D_Scz93H8)  
UAntwerpen - Wetenschap voor Iedereen

## Een brug bouwen | Schooltv

<https://schooltv.nl/video-item/een-brug-bouwen-met-flip-de-beer>  
Uitleg voor de onderbouw

## De constructie van bruggen | Schooltv

<https://schooltv.nl/video-item/de-constructie-van-bruggen-lijgerbruggen-boogbruggen-en-tuibruggen>  
Uitleg voor de middenbouw

## Spaghetti brug maken | Doe Het Zelf (midden- en bovenbouw)

<https://www.youtube.com/watch?v=NW2cvTtFfTc>  
Het Klokhuis | Gökhan is bruggenbouwer. In deze video laat hij stap voor stap zien hoe je van spaghetti een brug kunt bouwen.

## Bronnen

Bronvermelding tekst: [liefsuithaarlemmermeer.nl](https://www.liefsuithaarlemmermeer.nl) | [onh.nl](https://onh.nl) | [wikipedia.org](https://nl.wikipedia.org)  
Afbeeldingen: Beeldbank Gemeente Haarlemmermeer | Kees van der Veer | Pixabay.com

