



Bouw een brug

Thema: Wat is er





Bouw een brug

Inleiding

In Nederland is een aantal heel bijzondere bruggen gebouwd. Bijvoorbeeld de Erasmusbrug in Rotterdam. Deze brug lijkt op een zwaan en het is een technisch hoogstandje.

De Erasmusbrug is een *tuibrug*, een brug waar het gewicht wordt verdeeld met kabels. Er zijn ook bruggen met andere constructies. Welke constructie je gebruikt, hangt af van de afstand die overbrugt moet worden..

In deze opdracht ga je een brug bouwen. Dit doe je in tweetallen.



Waar moet de opdracht aan voldoen?

De opdracht moet voldoen aan eisen. De eisen zijn:

- De brug overspant een kloof van 1,5 meter.
- De brug weegt maximaal twee kilo.
- De brug bestaat uit verschillende materialen, maar geen metaal.
- De brug heeft een wegdek.

Wat kun je en wat weet je na deze opdracht?

- Je weet hoe je krachten kunt afleiden.
- Je kunt verschillende brugconstructies beschrijven.
- Je kent eigenschappen van verschillende materialen.
- Je kent meerdere technieken die komen kijken bij een brug bouwen.
- Je weet verschillende beroepen die met bruggenbouw te maken hebben.



Bouw een brug

Uit welke stappen bestaat de opdracht?

Stap	Bouw een brug
1. Oriënteren	Verzamel informatie over bruggen Brainstorm over je brug Bedenk je brug
2. Voorbereiden	Maak je planning. Ontwerp de brug
3. Uitvoeren	Maak de brug.
4. Afronden en terugkijken	Presenteer de brug in een wedstrijd



Bouw een brug

Stap 1: Oriënteren



Informatie verzamelen

Je gaat informatie verzamelen over bruggen bouwen.

a. Bekijk de video 'Bridge competition' op <https://youtu.be>.

- Hoe kun je deze wedstrijd winnen?

- Waar let de jury op bij de beoordeling van de bruggen?



Bouw een brug

b. Bekijk de video 'Het Klokhuis over bruggen' op <https://youtu.be>

- Wat betekent 'kracht afleiden'?
Leg uit met een voorbeeld.

c. Maak op A4 papier een tekening waarin je laat zien hoe het gewicht van al het zware verkeer van de brug wordt 'afgeleid'.

d. Speel het spel op goo.gl/GE8ocy over bruggen bouwen. Je experimenteert zo met verschillende brugconstructies.

- Welke ideeën heb jij opgedaan voor het ontwerpen van je eigen brug?

e. Maak een top vier van bruggen die de grootste overspanning mogelijk maken. Zoek hiervoor op internet.

1.

2.

3.

4.

- Verzamel foto's van iedere brug.
- Plak de plaatjes op in volgorde van draagkracht. Links plak je de brug die het minste gewicht kan hebben en helemaal rechts komt de sterkste constructie.
Welke constructie is het **sterkst**? Waarom?
- Leg uit waarom jouw nummer één de grootste overspanning mogelijk maakt'.



Bouw een brug

- Kijk nu naar het **gewicht** van de bruggen. Welke brug is het minst zwaar. Waarom denk je dat?



Wat is er

Ga naar beroepenbeeld.nl. Zoek een beroep dat past bij deze opdracht. Bekijk de pagina en de video over dit beroep.

- Lijkt jou dit een leuk beroep? Leg uit:

- Wat maakt jou geschikt om dit beroep uit te oefenen? Leg uit:

- Hoeveel kans op werk voor dit beroep is er in jouw regio?

- Veel kans
- Ruim voldoende kans
- Voldoende kans
- Weinig kans
- Erg weinig kans

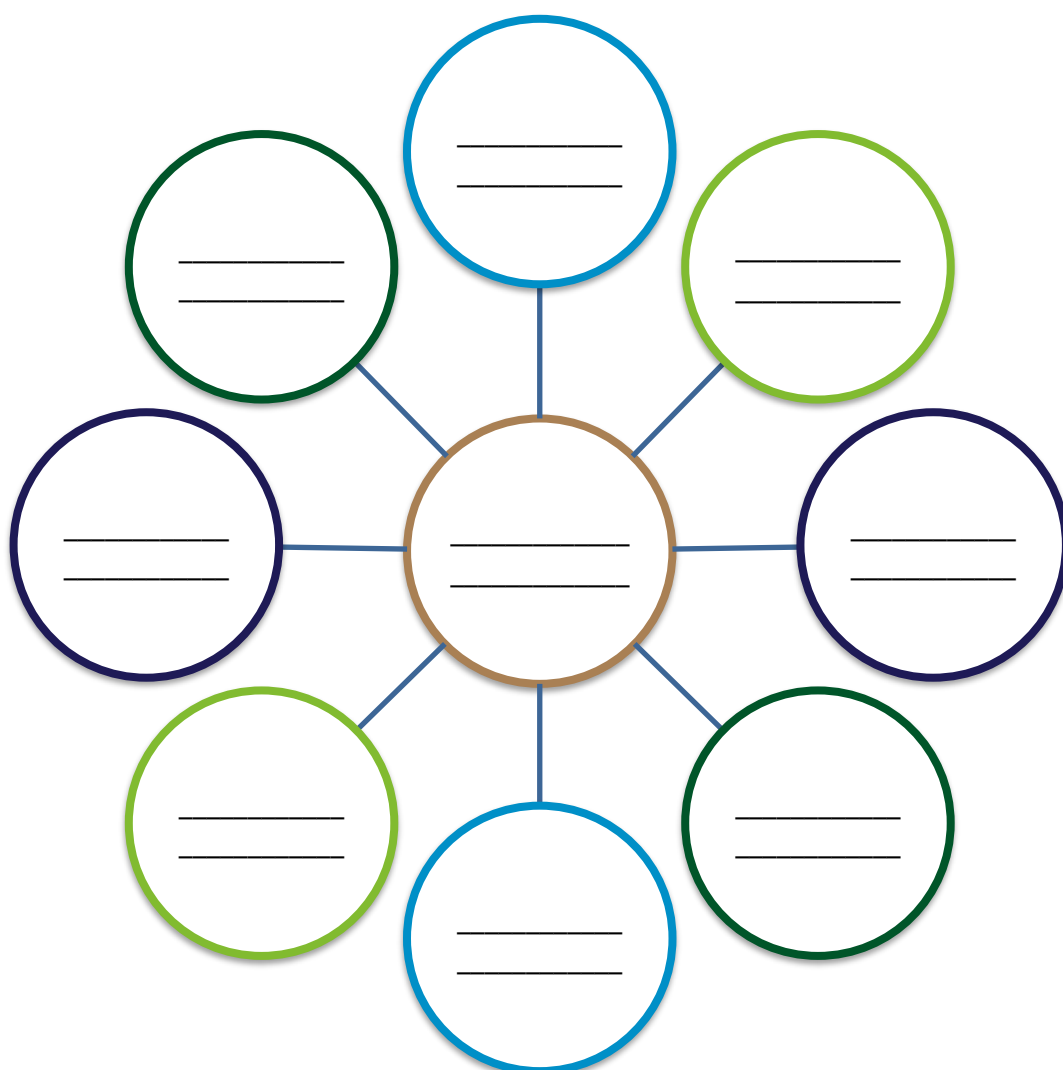


Bouw een brug

Brainstormen

Je gaat brainstormen over hoe je je brug wilt bouwen. In de brainstorm mag je al je fantasie gebruiken. Geen idee is te gek. Later ga je pas bepalen welke ideeën je werkelijk gaat uitvoeren.

Je kunt de spin die hieronder staat gebruiken om te brainstormen. Kijk op www.bing.com/ voor andere manieren om te brainstormen.





Bouw een brug

Keuzes maken

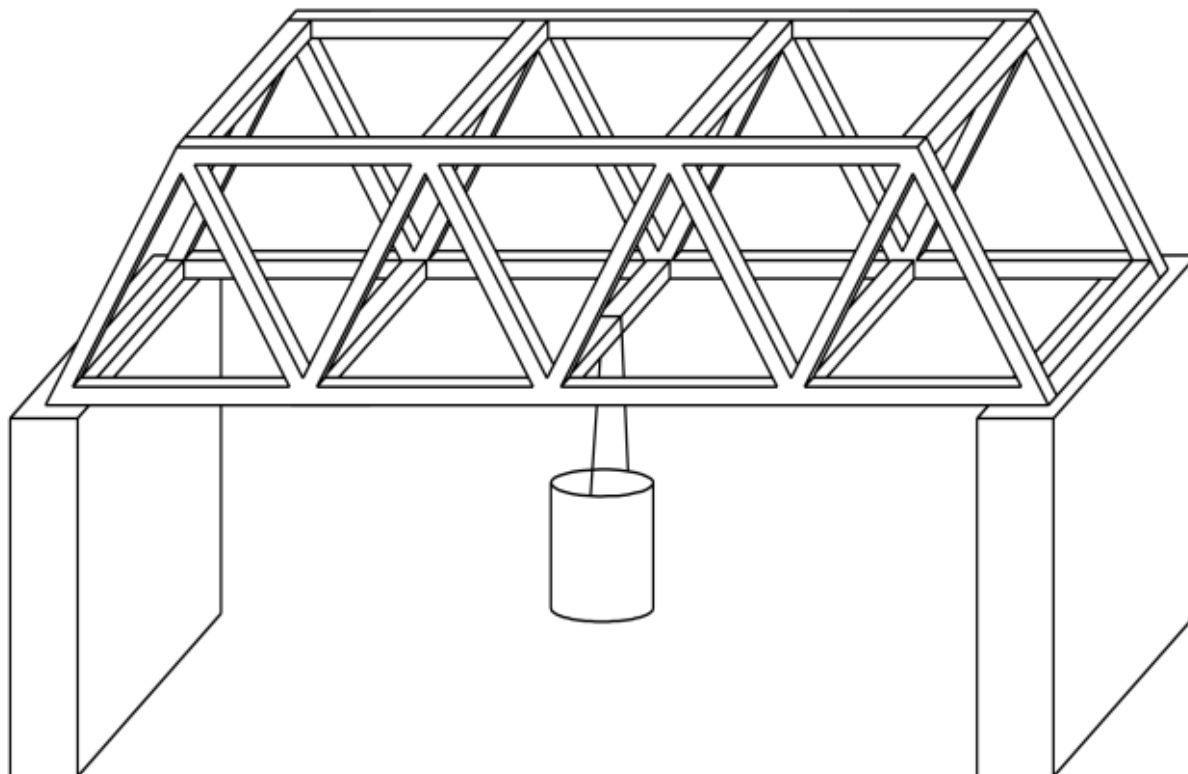
Na de brainstorm ga je kijken wat haalbaar is. Je kiest uit alles wat opgeschreven is. Welke ideeën uit de brainstorm wil je werkelijk uitvoeren?

- a. Lees goed door wat je hebt opgeschreven. Onderstreep de belangrijkste onderdelen. In ieder geval de onderdelen waar je verder mee wilt.
- b. Schrijf vier belangrijke punten voor constructie en materiaal op.



Bouw een brug

Stap 2: Voorbereiden



De planning

Met de stappen op de volgende pagina maak je een eenvoudige planning. Werk je aan een grote opdracht of werk je met meerdere personen, maak dan een uitgebreide planning.

Gebruik hiervoor de werkkaart planning maken.



Stap 2: Voorbereiden

Wat ga je doen?

Hoeveel tijd heb je nodig?



Stap 3: Uitvoeren

Wat ga je doen?

Hoeveel tijd heb je nodig?



Stap 4: Afronden

Wat ga je doen?



Bouw een brug

Hoeveel tijd heb je nodig? _____

Bekijk de video 'The unbreakable popsicle stick bridge' op <https://youtu.be/>.

Kan jouw brug straks ook zo'n groot gewicht dragen?

Meegenomen

a. Waar houd je rekening mee vanuit je brainstorm?

b. Waar houd je rekening mee vanuit het spel 'Bouw een Brug'?

c. Welk type brug ga je maken? Waarom heb je daar voor gekozen?

Schetsen

Gebruik Sketchup of een door de leraar aangeleverd programma om een schets te maken van je brug.



Wat heb je nodig?

Maak een benodighedenlijst voor het bouwen van jouw brug? Probeer de kosten zo laag mogelijk te houden. Dat doe je door niet meer op de lijst te zetten dan je nodig hebt.

Benodigheden	Aantal	Prijs	Totale prijs



Bouw een brug

Stap 3: Uitvoeren



Uitvoeren

Je gaat nu je brug bouwen en testen. Kijk voordat je begint nog eens goed naar de eisen van de opdracht die aan het begin van de opdracht staan.



Bouw een brug



Testen

Vergelijk jullie brug met een ander tweetal. Leg uit waarom jullie hebben gekozen voor deze brugconstructie en waarom jullie de meeste kans denken te maken in de wedstrijd. Let goed op de reacties.

Let op: de brug wordt pas in de wedstrijd echt getest. Dat maakt het spannend!

a. Hoe hebben jullie de brug sterk gemaakt?

b. Wat zeggen jullie klasgenoten? Geloven zij dat jullie brug sterk is?

c. Hoe zorg je dat het gewicht van de brug wordt afgeleid?

d. Gaan jullie nog iets verbeteren aan de brug? Schrijf op wat jullie gaan verbeteren en waarom.
We gaan verbeteren:



Bouw een brug

Stap 4: Afronden en terugkijken



Het resultaat

Test om beurten elkaars brug. Welke kan het meeste gewicht aan?
Bespreek hoe dat komt.

Je kunt de bruggen testen door er een emmer onder te hangen en deze met water te vullen tot de brug doorzakt. Het aantal liters geeft aan welke brug het sterkste is (en een liter water gelijk aan een kilogram).



Maak gebruik van de werkkaart 'Experiment'.



Bouw een brug



Kijk terug op deze opdracht

- a. Als het goed is, heb je bij de uitvoering gekeken naar de eisen waaraan de opdracht moet voldoen. Wat vind jij, voldoet jouw resultaat van de opdracht aan de eisen? Kruis aan wat jij vindt.

Eis	Voldoet?	Omdat?
de brug overspant een kloof van 1,5 meter.	<input type="checkbox"/> Ja / <input type="checkbox"/> Nee	
de brug weegt maximaal twee kilo.	<input type="checkbox"/> Ja / <input type="checkbox"/> Nee	
je gebruikt verschillende materialen, maar geen metaal.	<input type="checkbox"/> Ja / <input type="checkbox"/> Nee	
De brug heeft een wegdek.	<input type="checkbox"/> Ja / <input type="checkbox"/> Nee	

- b. Waar was je goed in bij het tijdens het uitvoeren van deze opdracht?

- Ik was goed in:

- Dat blijkt uit:

- c. Wat vond je minder goed gaan?

- Waarom vond je dat?

- d. Wat zou je nog willen leren bij een volgende opdracht?
