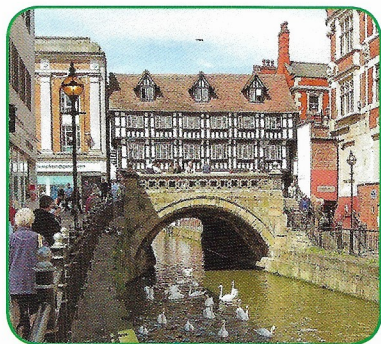
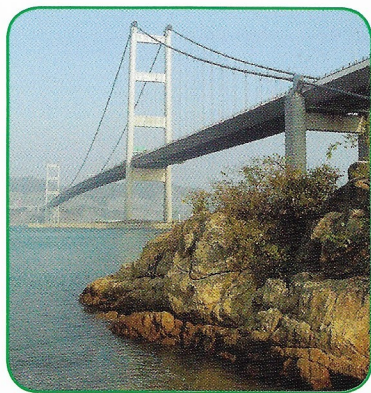


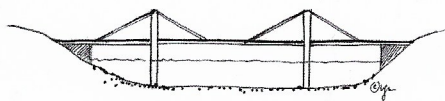
Soorten bruggen

In bruggen zitten allerlei stevige bouwelementen en verbanden, om te zorgen dat de brug stevig is en dat hij dus niet doorzakt onder het gewicht dat hij moet dragen. Er zijn verschillende soorten bruggen: een boogbrug, een ophaalbrug, een hangbrug en nog veel meer. Dit kun je op de volgende bladzijde zien. De vorm van de brug hangt af van de omgevingssituatie. Denk aan bergen, een grote rivier, smalle slootjes. En het gewicht dat erover moet kunnen! Een koe, een fiets, een vrachtwagen of een tractor...

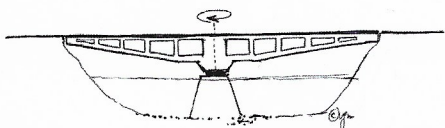


Soorten bruggen

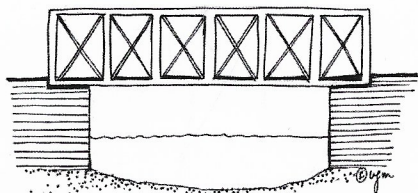
1



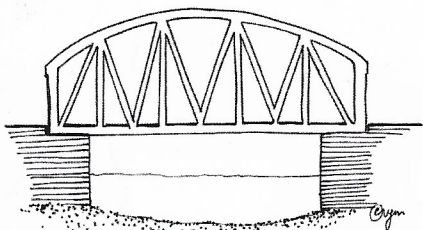
Tui brug



Draaibrug



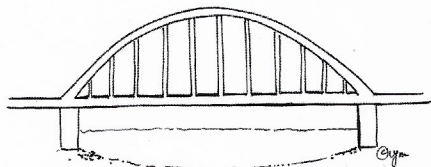
Tralie-liggerbrug



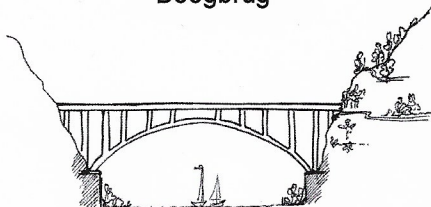
Vakwerk boogbrug



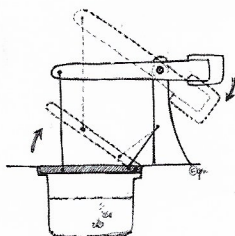
Vlakke plaatbrug



Boogbrug



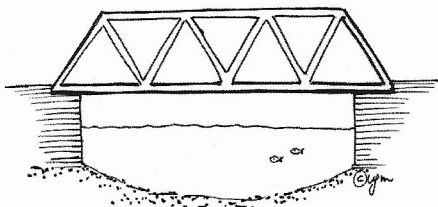
Open boogbrug



Ophaalbrug



Hangbrug



Vakwerkbrug

De vorm van een brug...

Wat is het belangrijkste voor de vorm van een brug?

1. De omgeving van de brug

In welke omgeving staat de brug? Is het een brug over een rivier en tussen twee dijken? Is het een brug over een vaart en tussen twee wallen? Is het een brug over een sloot voor fietsers en voetgangers? Is het een brug tussen twee weilanden? Is het een brug over een gracht in de stad? Is een lange overspanning nodig? Bijvoorbeeld bij een brede rivier. Of is er een korte overspanning nodig? Bijvoorbeeld bij een sloot?

2. De functie van de brug

Waarvoor is de brug bedoeld op die plek? Is het de bedoeling dat er auto's overheen kunnen rijden en dat schepen er onderdoor moeten kunnen? Is het de bedoeling dat de brug open en dicht kan om ook hoge schepen (containerschepen of zeilschepen) erdoor te kunnen laten?

3. De belastbaarheid van de brug

Hoeveel gewicht moet de brug kunnen dragen? Moeten er vrachtwagens overheen rijden? Of treinen? Of alleen voetgangers en fietsers?

4. De schoonheid van de brug

Een brug valt op in het landschap en daarom moet een brug ook een mooie vorm hebben.

Waarmee ga jij een brug bouwen?

Bekijk het materiaal

In dit Groene Peper Project heb je twee tafeltjes nodig, of twee even hoge stapels boeken. Dit worden de "oevers" die je gaat overbruggen.

De brug zelf ga je maken van papier. De brug moet zo lang mogelijk worden. Daarvoor moet de brug een stevige constructie hebben!

1. Wat is een constructie?

Een constructie is alles wat is samengesteld uit twee of meer delen (bouwelementen)

2. Bouwelementen

Bouwelementen van de brug zijn onderdelen waarmee je een constructie bouwt. Dat zijn balken, spandraden, verbindingselementen (zoals bouten en moeren) etc.

3. Wat is een verband?

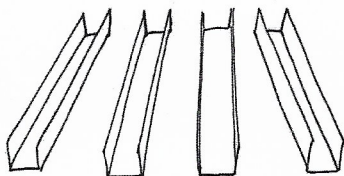
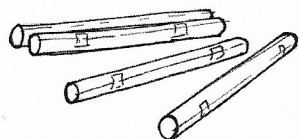
Een verband is de wijze waarop de bouwelementen aan elkaar verbonden zijn en zo de uiteindelijke constructie stevigheid te bieden. Driehoeksverband is bijvoorbeeld een heel stevig verband dat niet kan bewegen.

Een stevig bouwelement maken van papier?

Papier is toch slap? Nou, als je het papier oprolt, dan is dat papier al een stuk steviger. Je kunt er ook "balken" van vouwen met een u-profiel, t-profiel of h-profiel...

Die profielen kun je dan weer aan en op elkaar verbinden.

Als je profielen dwars op elkaar legt en verlijmt, dan krijg je nog stevigere elementen om mee te bouwen.

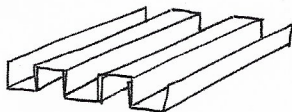


U u-profiel

H h-profiel

T t-profiel

Crjgm



Maak een ontwerp!

3

Hoe kun je de **langste brug** maken met papier? Stel jezelf bij het maken van je ontwerp de volgende vragen:

- Met welke bouwelementen kom ik snel ver in de overbrugging van de afstand?
- Welke verbanden zijn daarbij handig en stevig?
- Voor welke totaalvorm kies ik?
- Werk je ideeën uit op papier. **Schets** de brug die je voor ogen hebt. Gebruik een paar vellen **papier** als dat nodig is.

Als je met een paar kinderen bent, maakt iedereen eerst z'n **eigen schetsontwerp**. Bedenk vooral met welke **constructies** je wilt werken. De brug moet tenslotte zo **lang mogelijk** worden, maar ook **stevig**!

Als je schets klaar is, bespreek dan **samen** als je in een **groepje** werkt, en met de **leerkracht**, als je **alleen** werkt, het volgende:

- Leg de schetsen bij elkaar. Ieder vertelt het **wat en waarom** van zijn/haar schetsontwerp.
- **Bespreek de voor- en nadelen** van ieder schetsontwerp.
- Kies het ontwerp dat jullie samen willen gaan maken.
Dat kan ook een nieuw ontwerp zijn waarbij jullie de goede elementen van schetsontwerpen van elkaar hebben opgenomen.

Vraag:

Hoe **lang** denk je dat de brug wordt?

Reken dat uit en schrijf het op bij de schets.

Plan van aanpak

- Bedenk **waar** je aan de slag gaat. De brug moet rustig kunnen blijven staan.
- Bedenk in welke **volgorde** je gaat werken; **wie doet wat**?

Bouw de brug!

Ga voorzichtig te werk. **Houd het schetsontwerp goed in de gaten.**

Goed observeren en analyseren

Als de brug halverwege in elkaar stort, ga dan na waaraan dat lag.

Bijvoorbeeld:

- Was het papier niet op de juiste manier gevouwen/gerold?
- Zijn de verbindingen niet stevig genoeg?
- Zijn de verbanden niet stevig genoeg?
- Is totale de constructie niet goed genoeg?
- Anders?

Aanpassen

Moet je iets aanpassen aan het ontwerp? Of aan iets anders? Pas je brug net zolang aan totdat hij lang en stevig is! Doorzetten!

Klaar?

Ben je tevreden met het eindresultaat? Test dan nu welk gewicht de brug kan houden.

- **Zet een speelgoedautootje** op de brug. Is hij stevig genoeg? Zet er nog eentje bij... Houdt de brug dit ook?
- **Meet de brug** op met een rolmaat of een duimstok.
- Schrijf jouw langste **lengte** op het recordformulier uit de leskist op. Zet je **naam en datum** erbij. Heb jij de langste brug tot nu toe?

Laat je brug zien

Laat jouw brug aan je leerkracht zien. Maak een foto!

Presentatie en evaluatie

5

Presentatie

Spreek met de leerkracht af wanneer je klasgenoten jouw brug mogen bewonderen. Misschien kun je hem ook nog aan je ouders laten zien.

Evaluatie

1. Evaluatie door jezelf

Hoe vind je dat je dit project hebt gedaan? Ben je tevreden met het resultaat? Kopieer het evaluatieformulier uit deze waaier en vul het in. Lever het in bij je leerkracht.

2. Evaluatie door je leerkracht

Je leerkracht kan nu jouw hele project beoordelen. Wat is het oordeel van je leerkracht?



Kopieerblad evaluatieformulier

Naam:

Projectnaam:

Begindatum project:

Einddatum project:

Vragen:

1 Hoe heb je dit project ervaren?

.....
.....
.....

2 Vind je dat je het project goed hebt uitgevoerd?

.....
.....
.....

3 Wat vind je van het eindresultaat?

.....
.....
.....

4 Wat zou je bij een volgende keer anders doen?

.....
.....
.....