

# OVER DE STEIGER

**KNIKKERBAAN CHALLENGE**  
**ONDERBOUW VMBO EN HAVO FRIESLAND**  
**LESBRIEF**

**2023**



# OVER DE STEIGER

## INTRODUCTIE

In Nederland moeten héél veel woningen worden gebouwd. Zodra de bouwers niet meer vanaf de grond kunnen werken, worden in en om het gebouw steigers gemaakt. Zo kunnen de bouwers, ook op hoogte, overal goed bij en hier ook materiaal of machines op zetten.

Belangrijk is natuurlijk dat de steigers stevig en veilig zijn én dat ze zo goed mogelijk horizontaal staan. Dat werkt prettiger en zo rolt het materiaal of gereedschap ook niet weg. Eigenlijk moet je er een knikker op kunnen leggen, zonder dat deze weggrolt. Maar dat is heel moeilijk. Een hele kleine helling mag daarom wel.

## DE CHALLENGE

De leerlingen bouwen in groepjes van circa 4 een knikkerbaan. De knikkerbaan gaat als een steiger door én om een gebouw heen. De leerlingen mogen dit gebouw zelf bedenken en maken, óf kunnen een bestaand gebouw in Friesland kiezen en op schaal namaken. Dit kan bijvoorbeeld een kerk, museum, station, theater, fabriek of (vuur)toren zijn.

**De challenge:** Wie kan de knikker zo lang mogelijk, zonder aan te raken of te helpen, in de baan laten rollen en wie maakt de mooiste knikkerbaan?

### **DUUR**

Het maken van de opdracht beslaat ongeveer 24 lesuren.

### **KNIKKERS**

Bijgeleverd zijn knikers. Hiermee kunnen de leerlingen hun baan testen. Ook de jury gebruikt deze knikers.

### **21ST CENTURY SKILLS**

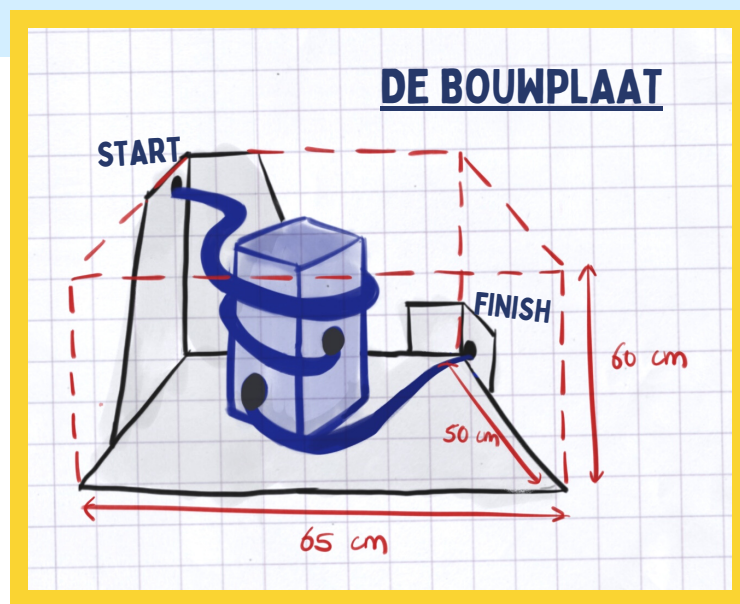
- Communiceren
- Creatief denken en handelen
- Probleemoplossend denken en handelen
- Kritisch denken
- Samenwerken

## DE VOORWAARDEN

### LET OP!

Om kans te maken op de prijzen, moeten de knikkerbanen aan **ALLE** voorwaarden voldoen!

- De challenge is voor klas 1-2 VMBO en havo in Friesland.
- De hele klas doet mee aan de challenge, want de te winnen prijs is voor de hele klas.
- De knikkerbaan moet binnen de afmetingen van **65 cm lang**, **50 cm breed** en **60 cm hoog** blijven (zie pag. 4).
- De knikkerbaan begint bij '**start**' en eindigt bij '**finish**', zoals aangegeven op pag. 4.
- Het gebouw moet **3D** zijn.
- De knikkerbaan moet in ieder geval **minstens 20 cm LANGS** de buitenkant van een gebouw lopen: als een steiger er tegenaan.
- De knikkerbaan moet in ieder geval **één keer DOOR** het gebouw heen gaan.
- Vanaf de start tot aan de finish van de knikkerbaan, mogen de leerlingen **nergens meer aankomen**.
- De knikker moet vanaf de start tot aan de finish **blijven rollen**.



# DE BESTE KNIKKERBANEN VAN FRIESLAND

Een jury komt op elke school die aan deze challenge meedoet langs en neemt de tijd van elke knikkerbaan op. Daarvoor gebruikt ze de knikers die meegeleverd zijn bij deze lesbrief. Ook letten de juryleden op hoe de baan en de opmaak van de gehele bouwplaat eruit zien. Er zijn namelijk twee prijzen te winnen!

## 1) LANGZAAMSTE KNIKKERBAAN

De knikkerbaan waarbij de knikker er het langste over doet om van start naar de finish te komen én aan alle voorwaarden voldoet, wint de prijs van 'Langzaamste Knikkerbaan van Friesland 2023'.

## 2) MOOISTE KNIKKERBAAN

Ook is er een prijs voor de 'Mooiste Knikkerbaan van Friesland 2023'. Om te bepalen wie die wint, kijkt de jury naar **originaliteit**, **afwerking** en of er aan het **milieu** is gedacht, bijvoorbeeld bij het materiaal dat de leerlingen gebruiken of bij de inrichting van de bouwplaat. De tijd die de knikker er van start tot finish over doet, neemt de jury wel mee, maar is minder belangrijk.

## WAT KUN JE WINNEN?

De winnaars krijgen toegangskaartjes voor attractiepark **Walibi Holland** voor de hele klas!

Voor de winnaars van de klas is er ook een kleine prijs.



## BEKENDMAKING WINNAARS FRIESLAND

De winnaars van 'Over de steiger' 2023 in de categorie 'Langzaamste Knikkerbaan' en in de categorie 'Mooiste Knikkerbaan' worden op vrijdag 16 juni 2023 bekend gemaakt.

## AAN DE SLAG!

De opdracht bestaat uit 4 hoofdstukken, namelijk:

- 1) Oriënteren
- 2) Ontwerpen en voorbereiden
- 3) Uitvoeren
- 4) Presenteren

### TIP 1

Neem alle stappen eerst goed door met de leerlingen. Snappen ze wat ze moeten doen?

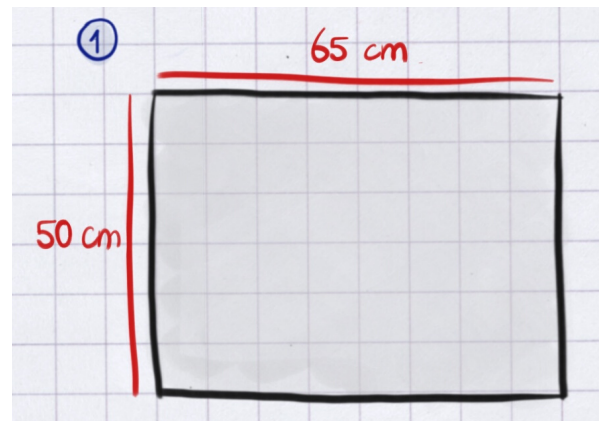
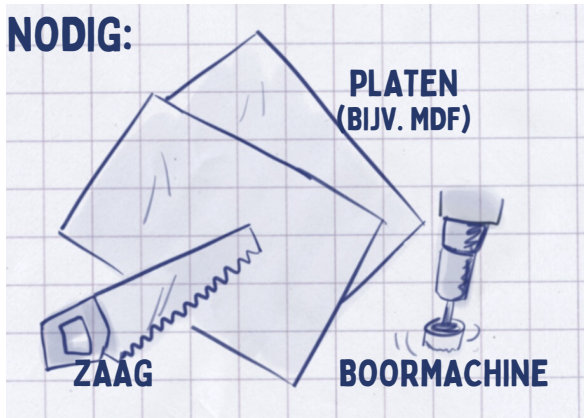
### TIP 2

Geef aan dat de leerlingen tijdens de opdracht aantekeningen maken voor de presentatie.

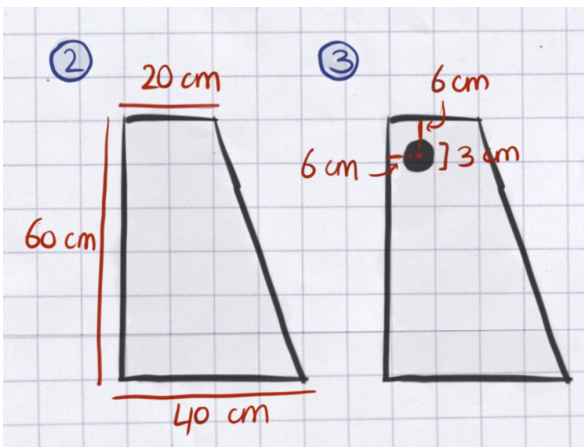
# VOORBEREIDEN

## DE BOUWPLAAT MAKEN

Voordat u met de klas aan de slag gaat, maakt u eerst de bouwplaten voor de groepjes gereed of laat dit door een handige collega doen. De bouwplaat is de basis voor de knikkerbaan. Het gebouw (of gebouwen) met de knikkerbaan moet binnen de afmetingen van deze bouwplaat blijven. Het bestaat uit 5 onderdelen. Deze zet u als volgt op:



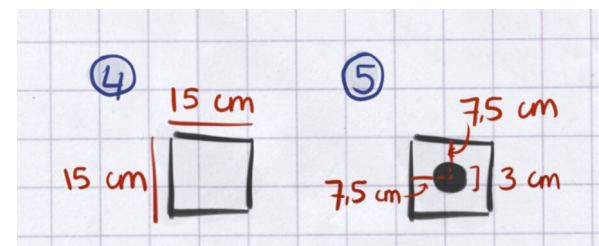
1) Zaag een bodemplaat van 65 x 50 cm.



2) **Maak de start:** Zaag 2 platen van 60 cm hoog, boven 20 cm breed en onder 40 cm breed (zie afbeelding). Maak in één van deze platen een gat van 3 cm. Het middelpunt van het gat zit op 6 cm van de linkerzijde en 6 cm van de bovenzijde.

### ALTERNATIEF

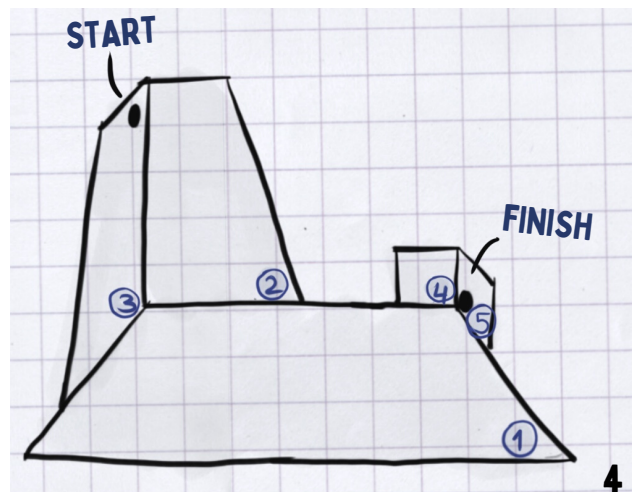
I.p.v. platen kan ook een lat met een gat erin of een stok met een ring erop worden gebruikt, zolang dezelfde afmetingen worden aangehouden en het gat op dezelfde plek zit!



3) **Maak de finish:** Zaag 2 plaatjes van 15 x 15 cm. Maak in één van de plaatjes een gat van 3 cm. Het middelpunt van het gat zit precies in het midden van het plaatje: op 7,5 cm afstand van de linkerzijde en 7,5 cm van de bovenzijde.

## IN ELKAAR ZETTEN:

Zet de onderdelen in elkaar zoals op de afbeelding rechts. Het gat van de start en de finish staan daarbij tegenover elkaar. Gebruik voor het in elkaar zetten lijm en/of schroeven.



# I ORIËNTEREN

## **Welk gebouw?**

Wat voor gebouw gaan de groepjes maken? Ze mogen dit helemaal zelf of bedenken óf kiezen een bestaand gebouw in Friesland, welke ze op schaal namaken. Dit bespreken ze binnen hun groepje en maken een keuze wat voor of welk gebouw het wordt.

## **Knikkerbaan**

Centraal staat het gebouw. Van hieruit gaan de leerlingen bedenken hoe ze, gegeven de voorwaarden, de knikkerbaan willen gaan bouwen, in welke vorm, met welke materialen en hoe ze de omgeving van het gebouw gaan inrichten. Welke keuzes maken ze?

# II ONTWERPEN EN VOORBEREIDEN

## **II.1 Schetsen**

De leerlingen werken hun ideeën uit de oriëntatiefase uit in een ontwerp. Dit kan met potlood en gum op papier, maar ook in een 3D-tekenprogramma, zoals Sketch-Up of TinkerCad.

## **II.2 Materialen en 'gereedschap' verzamelen**

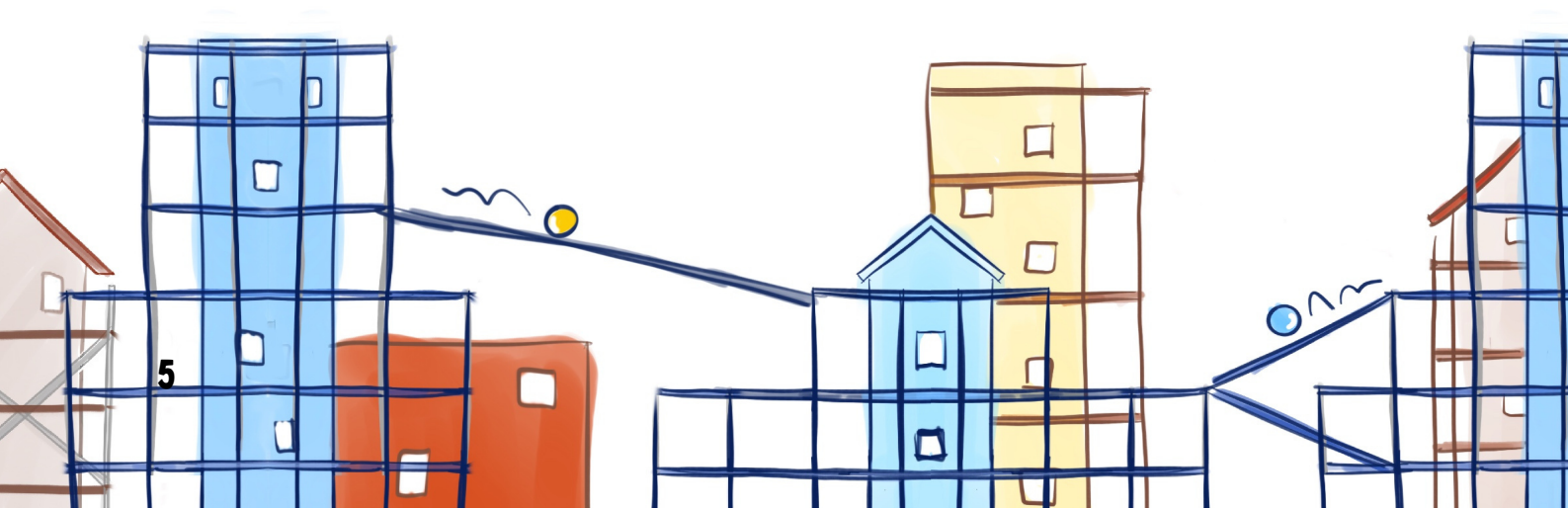
De leerlingen gaan na welk materiaal ze nodig hebben voor het uitvoeren van hun ideeën. Ze maken zoveel mogelijk gebruik van 'rest'-materiaal. Dit kan van school zijn of van huis.

### **EXTRA**

De leerlingen kunnen een aannemer zoeken die restmateriaal heeft. Laat hen hiervoor, in overleg met u, een plan maken om de aannemer te bellen en langs te gaan. Dit kost wel extra tijd.

## **II.3 Plannen**

U geeft aan hoeveel uren de leerlingen voor deze opdracht hebben. De leerlingen maken op basis daarvan een planning waarin staat wanneer wie wat af moet hebben, zodat de knikkerbaan op de dag van de presentatie klaar is.



## III UITVOEREN

### III.1 Gebouw maken

De leerlingen gaan nu aan de slag met het maken van het gebouw. Hierbij moeten ze goed de planning in de gaten houden.

### III.2 Knikkerbaan maken

De knikkerbaan sluit aan bij het gat bovenin (de start) en eindigt bij het gat onderin (de finish) in de opstaande platen. De knikker moet er zo langzaam mogelijk door heen, maar moet natuurlijk de finish wel bereiken. De knikker mag daarbij op geen enkele manier geholpen worden. Het is dus belangrijk steeds te testen hoe de knikker door de baan gaat en wat er aangepast kan worden om deze wel door te laten lopen, maar dan zo langzaam mogelijk. Gebruik hierbij de meegeleverde knikkers. Let ook op de voorwaarden van de knikkerbaan.

## IV PRESENTEREN

Aan het einde van de opdracht presenteert ieder groepje hun knikkerbaan aan de klas en de jury. De leerlingen vertellen hierbij over het bouwproces van hun knikkerbaan: welke keuzes ze hebben gemaakt (bijvoorbeeld t.a.v. gebouw, vorm knikkerbaan, inrichting bouwplaat, materialen), hoe ze de taken hadden verdeeld, over de samenwerking, etc.

### TIP!

De knikkerbanen kunnen natuurlijk ook in school worden opgesteld!

## JURY KOMT LANGS

- De jury is graag bij de presentaties van de teams. Neem hiervoor contact op met 'De Bouw iets Voor Jou' via [info@debouwvietsvoorjou.nl](mailto:info@debouwvietsvoorjou.nl). Per klas hebben we voor elk winnend team een klein prijsje.
- **Challenge Friesland:** De winnende teams doen mee in de provinciale challenge en maken dus kans op een bezoek aan Walibi Holland voor de hele klas!
- Eindigen teams gelijk in één van de categorieën, dan kijkt de jury ook nog naar hoe het project presteert in de andere categorie.
- Op **16 juni** maken we bekend welke teams de provinciale challenge hebben gewonnen.





'Over de steiger' is ontwikkeld door De Bouw Iets Voor Jou, een initiatief van Bouwend Nederland afdeling Friesland, en de opleiding BWI van CSG Bogerman in Sneek, om jongeren kennis te laten maken met de wereld van Bouwen, Wonen en Interieur.

Auteurs: Tineke de Groot en Wijnanda Schoemaker. Tekst en vormgeving: Minke van Koningsveld.

[www.debouwietsvoorjou.nl](http://www.debouwietsvoorjou.nl)

 [debouwietsvoorjou](#)

 [debouwietsvoorjou](#)



**STERK**  
TECHNIEK-  
ONDERWIJS

voor en door de regio

[debouwietsvoorjou.nl](http://debouwietsvoorjou.nl)