



Driehoeksconstructie

Het frame is de basis van de fiets en het zorgt voor stevigheid. Je kunt het vergelijken met wat het skelet is voor je lichaam. Er bestaan twee verschillende constructies bij fietsframes, een constructie is de vorm waarin iets gebouwd is. Een herenfiets heeft een frame in de vorm van een driehoek, dit heet een driehoeksconstructie. Deze driehoek heeft een hoge buis met een hoge verbinding, wat zorgt voor veel stevigheid. De hoge buis loopt van het stuur naar het zadel. Dat is te zien op afbeelding 2. Voor dames met een rok is het moeilijk opstappen bij een fiets met zo'n hoge buis. Daarom zit deze stang lager, zodat dames gemakkelijker op de fiets kunnen stappen. Je ziet dit duidelijk terug op afbeelding 1.

Doordat de bovenste stang een lagere verbinding heeft, wordt de driehoeksconstructie veel kleiner. Eigenlijk is er bijna geen echte driehoeksconstructie meer. Hierdoor is het frame van een damesfiets minder sterk. Als jij op je fiets zit of je botst met je fiets ergens tegenaan, wordt er kracht uitgeoefend op de fiets. Het voordeel van een driehoeksconstructie, zoals bij de herenfietsen, is dat deze krachten beter verdeeld worden over verschillende punten. Bij een botsing kan een damesfiets dus sneller kapot gaan dan een herenfiets.

Een botsing!

Op de afbeeldingen 1 en 2 kun je zien hoe de kracht van een botsing inwerkt op het fietsframe. Bij een botsing tegen de voorkant van je fiets wordt er van voren een kracht op je fiets uitgewerkt. Deze kracht gaat recht naar je toe en wordt opgevangen door het frame. In de afbeeldingen is deze kracht getekend met een rode pijl. Hoe groter de pijlen in deze afbeelding zijn, hoe groter de kracht is die in die richting werkt. Afbeelding 1 is een damesfiets en afbeelding 2 een herenfiets.

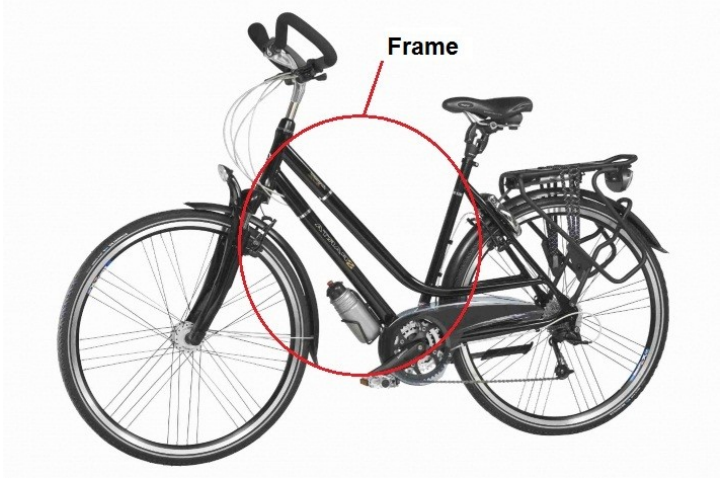
Damesfiets

Doordat de kracht niet recht naar jou toe kan in het damesframe, zal de kracht van de botsing in verschillende richtingen verdeeld worden. De kracht wordt voor de helft opgevangen door de bovenste buis van het frame aan de linkerkant. Dit deel van de kracht is aangegeven met een blauwe pijl. Dit is geen probleem, want dit kan het frame gewoon opvangen met de stang aan de rechterkant waaraan ook je zadel bevestigd is.

De kracht die niet door het frame opgevangen kan worden, gaat schuin omhoog, dit is met de groene pijl aangegeven. Deze kracht die dus schuin omhoog werkt, is wel een probleem. De kracht wordt niet opgevangen of tegengewerkt door de schokbrekende werking van het fietsframe. Als de kracht van de groene pijl dus te veel is, kan het frame breken.

Afbeelding 1: Damesfiets

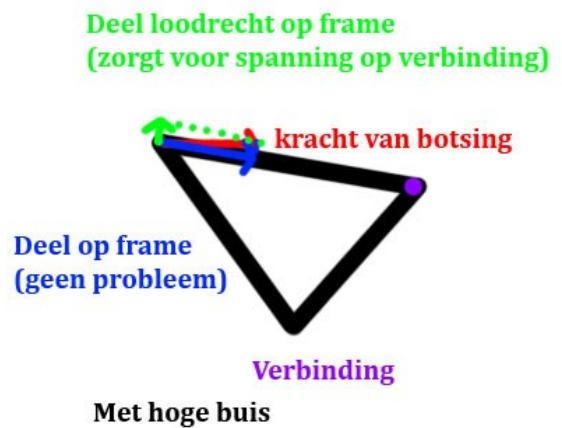
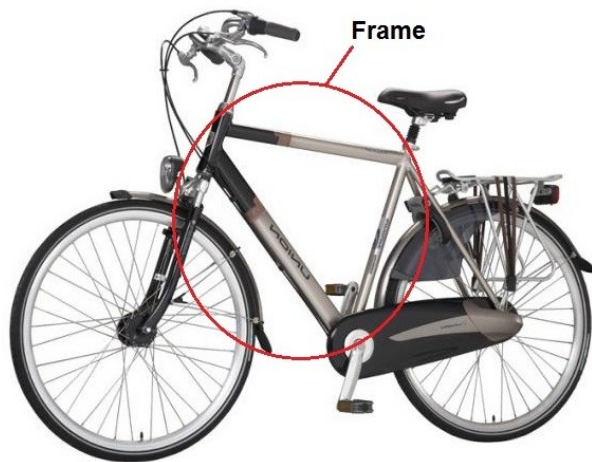




Herenfiets

Bij een herenfiets is de constructie wat anders. Deze heeft namelijk wel een goede en stevige driehoeksconstructie. In plaats van een lage buis, heeft dit frame namelijk een hoge buis waardoor er een grote driehoek wordt gevormd. In afbeelding 2 is deze driehoeksconstructie weergegeven. De rode pijl is weer de kracht van de botsing. De grootte van de pijlen geeft weer de hoeveelheid kracht aan. De blauwe pijl en de groene pijl zijn weer de richtingen waarin de kracht van de botsing verdeeld wordt. De blauwe pijl is geen probleem, want deze kracht wordt nu opgevangen door de buis die tussen het stuur en het zadel loopt. De kracht die nu niet meer opgevangen wordt door het frame is veel kleiner, dit is te zien aan de kleinere groene pijl. Het grootste deel van de botsingskracht wordt dus door het frame opgevangen.

Afbeelding 2: Herenfiets





Wat ga je leren?

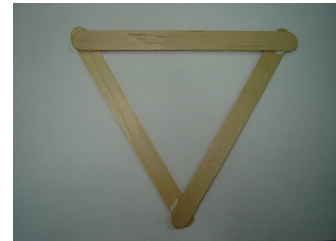
Een constructie is de manier waarop iets in elkaar zit. In deze opdracht test je wat een goede en sterke constructie is voor een fiets. Je doet dit door het frame na te bouwen van ijsstokjes en te testen welke het sterkste is.

Wat heb je nodig?

- Houtlijm
- 12 ijsstokjes
- Oude kranten of kartonnen plaat
- Gekleurde stiften

Stap 1

Leg een oude krant op de tafel en leg hier de ijsstokjes en de houtlijm op. We beginnen met het frame van een herenfiets. Pak drie ijsstokjes en lijm deze zo aan elkaar vast dat ze een gesloten driehoek vormen, zoals op de afbeelding hiernaast. Hierbij maak je gebruik van houtlijm. Zorg ervoor dat je alleen de uiteinden aan elkaar vast lijmt. Laat dit even drogen, zodat het een beetje vast zit.

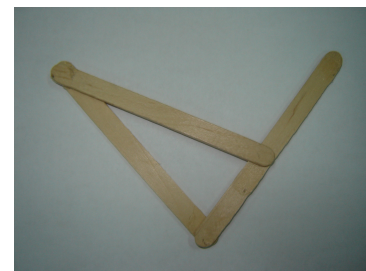


Stap 2

Als de lijm een beetje opgedroogd is, verstevig je dit met een tweede laag ijsstokjes. Lijm deze weer met de houtlijm vast. En laat het dit keer steviger en langer drogen. Ondertussen kun je vast verder met het damesfietsframe.

Stap 3

Nu gaan we het frame van de damesfiets maken. Pak weer drie ijsstokjes en lijm deze ook aan elkaar. Plak de eerste twee stokjes haaks op elkaar. Plak het derde stokje met één kant vast aan het uiteinde van het linker stokje. Plak de andere kant van het derde stokje vast op het rechter stokje. Doe dat op ongeveer één derde van de lengte vanaf de onderste uiteinde, zoals op de afbeelding hiernaast te zien is. Laat dit een beetje drogen.



Stap 4

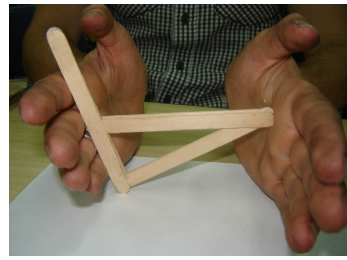
Verstevig dit net zoals je bij stap 2 hebt gedaan door nog een drie stokjes te gebruiken voor een tweede laag.

Stap 5

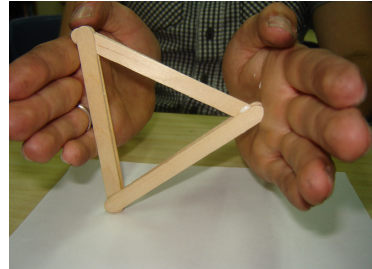
Voordat we gaan testen welk frame het sterkst is, moeten we wachten tot de houtlijm goed gedroogd is. Dit duurt ongeveer 15 minuten. De houtlijm is echt goed gedroogd als je er met een klein beetje wrikken geen beweging in kunt krijgen. Terwijl je wacht, kun je alvast beginnen met de strategiekaart. Volg de aanwijzingen op die daarop staan.

Stap 6: test het damesfietsframe

Pak de constructie van het damesfietsframe. Je klemt deze tussen beide handen. Steun op de tafel. Breng nu je handen langzaam naar elkaar toe zodat er meer druk op de constructie komt. Zet langzaam meer kracht. Wat gebeurt er?

**Stap 7: test het herenfietsframe**

Doe nu hetzelfde met het herenfietsframe. Zorg ervoor dat dezelfde persoon dit doet als bij stap 6. Dat is erg belangrijk! Pak het frame tussen je handen en duw je handen langzaam naar elkaar toe. Wat gebeurt er nu? Ging dit even gemakkelijk?



Maak de strategiekaart af en ruim de spullen weer op.

7-8



Frame

De stevigheidtest

Om te onderzoeken of de theorie van de informatiekaart klopt, ga je straks zelf testen welke constructie het sterkst is. Dat ga je op een wetenschappelijke manier doen door antwoord te geven op de vragen hieronder:

1. Wat is je hypothese? Dat betekent: Wat is je verwachting van de uitslag van de test?

.....
.....

2. Hoe ga je dit testen? Omschrijf hoe je de test moet uitvoeren. Dit staat op de doekaart.

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

3. Pak een potlood en ga naar het schoolplein. Kijk goed naar de fietsen op het schoolplein. Er zijn verschillende fietsen die een frame hebben die net iets anders opgebouwd is. Teken de verschillende frames na in de hokjes hieronder.

Voer de test nu uit. Controleer eerst of de lijm goed opgedroogd is! Volg de overige stappen van de doekaart.

4. Wat gebeurde er bij het damesfietsframe?

.....
.....

5. Wat gebeurde er bij het herenfietsframe?

.....
.....

6. Wat is nu het resultaat van de test? Welk frame was het sterkst of was er geen verschil?

.....

7. Klopt je hypothese (dus je verwachting) van vraag 1?

.....

8. Als je hypothese niet klopte, waardoor zou dit kunnen komen? Denk goed na of je bij beide constructies een gelijke hoeveelheid kracht hebt gezet en of de lijm goed gedroogd was.

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

Driehoeksconstructies

Een driehoeksconstructie wordt veel gebruikt. In een fiets is de driehoeksconstructie niet alleen terug te vinden in het frame, maar ook in andere delen van de fiets.

1. Kijk goed naar onderstaande afbeelding. Zie jij nog meer driehoeksconstructies? Kleur de lijnen die samen een driehoeksconstructie vormen met een stift of kleurpotlood. Als je het niet goed kan zien, kijk dan ook even naar een echte fiets.



2. Kun je, behalve een fiets, nog andere voorwerpen noemen waarin driehoeksconstructies toegepast zijn?

.....