

# Sterke constructies !

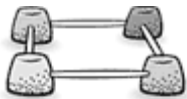
Maak verbazend sterke constructies met snoepjes en tandenstokers !



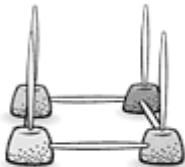
Dit heb je nodig :

- Snoepjes en tandenstokers
- In plaats van snoepjes kun je ook plasticine of klei gebruiken (maar dat is minder lekker !)

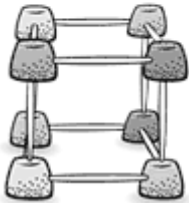
## 1. Vierkanten en kubussen



1. Neem 4 snoepjes en verbind deze met 4 tandenstokers tot een mooi vierkant

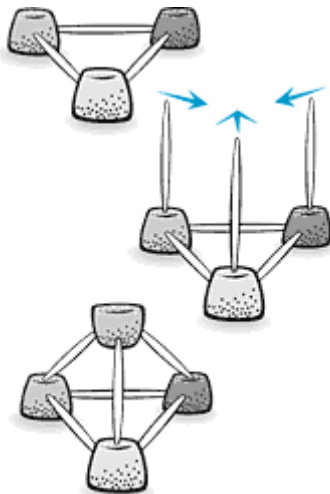


2. Neem 4 andere tandenstokers en prik ze op de bovenkant van elk snoepje.



3. Steek boven op elk van deze 4 tandenstokers nog eens een spekje. Deze 4 spekjes verbind je weer tot een vierkant met 4 andere tandenstokers.

## 2. Driehoeken en piramides

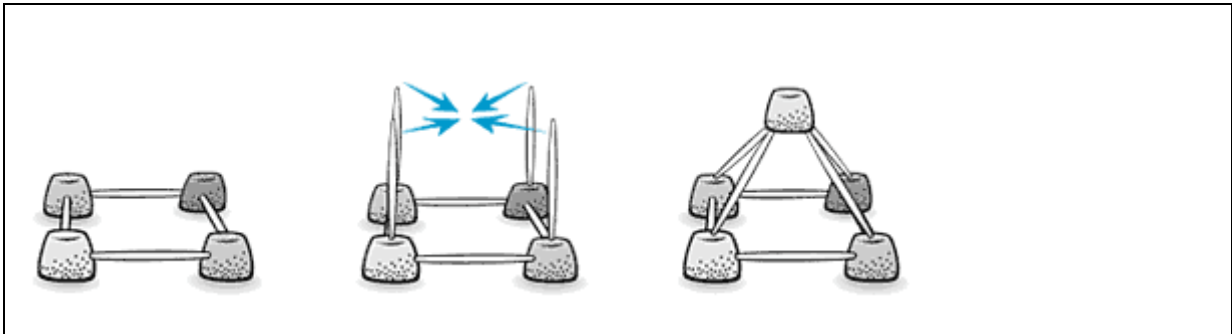


1. Begin met 3 tandenstokers en 3 snoepjes. Steek de tandenstokers in de snoepjes en maak een mooie driehoek.

2. Neem 3 andere tandenstokers en prik ze in de bovenkant van elk snoepje.

3. Plooi de tandenstokers bovenaan naar elkaar toe en prik er een snoepje op.

### 3. Piramides met 4 zijden.

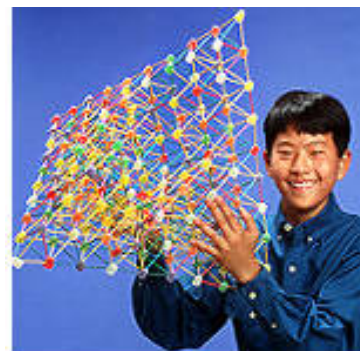
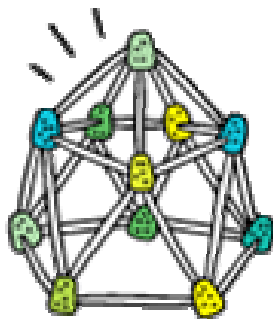


1. Maak een vierkant met 4 snoepjes en 4 tandenstokers.
2. Prik een tandenstoker op elke hoek.
3. Breng de tandenstokers bovenaan naar elkaar en verbind ze met een snoepje.

### 4. Bouw je eigen uitkijktoren, atomium, ...

Ga in de buurt op zoek naar andere constructies en kijk welke vormen je erin herkent. Probeer zelf een toren, brug, koepel ... te bouwen.

Test de stevigheid van je constructie !



## Verklaring !

Je constructie lijkt misschien helemaal stil te staan toch zit er veel spanning op. De onderdelen trekken aan elkaar (uitrekking), of duwen tegen elkaar (samendrukking).

Stel jezelf eens in de plaats :

Als je een baksteen bent en iemand meer bakstenen op stapelt, zult je je samengedrukt voelen. Als je een lange staalkabel bent en er hangt een brug aan je dan zul je je uitgerokken voelen : je staat onder spanning.

Sommige materialen - zoals bakstenen - zijn sterk in samendrukking.

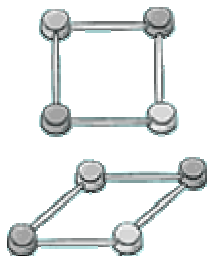
Andere materialen – zoals staalkabels of elastieken -- breken niet als je ze uitrekt : zij zijn sterk onder spanning.

Nog andere materialen – zoals ijzeren profielen of houten tandenstokers -- zijn sterk onder samendrukking als spanning.

## Waarom driehoeken ?

Zoals je vermoedelijk reeds ontdekt hebt, storten vierkanten gemakkelijk in onder druk : als je een heel grote constructie maakt van vierkanten en kubussen zal die niet zo stevig zijn en vermoedelijk instorten.

De hoeken van een vierkant kunnen makkelijk vervormen tot een parallellogram of ruit zoals je hieronder ziet :



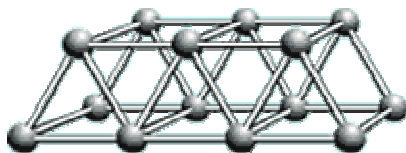
Een constructie met alleen vierkanten is helemaal niet stevig.

Als je met de tandenstokers driehoeken maakt, verandert de situatie !

De hoeken van de driehoek kun je niet vervormen.

Om een driehoek te laten instorten zou je zo hard moeten duwen tot een van de tandenstokers breekt !

Als je wil kun je stevige constructies maken met snoepjes en tandenstokers door driehoeken en vierkanten te combineren. Kijk maar naar dit voorbeeld van een moderne brug :



Als je rondom je heen kijkt zul je nog veel meer driehoeken ontdekken in constructies.

Zo krijg je misschien ideeën voor andere ontwerpen die je met snoepjes en tandenstokers kan bouwen.