

# De blijde

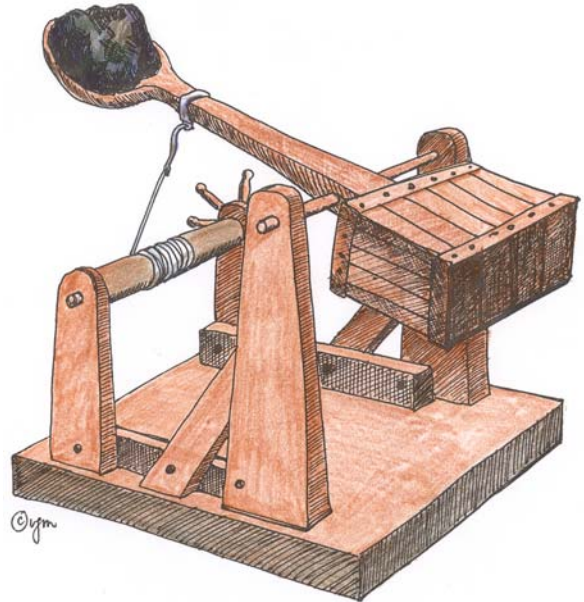
Lesblad voor de leerling

## Materiaal dat wordt gebruikt

- Stevige onderplank (afmetingen: 30x50 cm) waarop de blijde wordt gebouwd
- Draad en/of postbode-elastiek voor veerenergie
- Hout, schroeven, spijkers, wasknijpers en dergelijke
- Hamer en ander gereedschap
- Squashbal

## Wat gaan jullie doen?

Eerst gaan jullie met de leerkracht bespreken wat een blijde is. Een voorbeeld kun je o.a. vinden op de website [www.coehoorn.nl](http://www.coehoorn.nl) of in boeken van Suske en Wiske, of Asterix en Obelix.



Een blijde is een gevechtswapen uit de Middeleeuwen dat je kunt vergelijken met een hele grote hefboom of 'slingerarm'. Het wapen werd gebruikt om tijdens een beleg de vijand over de muren van zijn fort heen te beschieten met middelgrote rotsblokken, brandend materiaal, dode dieren en andere zaken. De vroegste vermelding van de blijde was in Siracusa (Italië) omstreeks 400 v. Chr. In de Middeleeuwen werd het wapen verder ontwikkeld tot de katapult.

Er zijn twee typen blijdes. Het ene type haalt de benodigde 'lanceerenergie' uit de zwaartekrachtsenergie van een groot contragewicht. Het andere type gebruikt de veerenergie van een stuk elastiek of van een veer. De eerstgenoemde, waarvan een plaatje is bijgevoegd, werd in de Middeleeuwen veel gebruikt en wordt ook wel een *trebuchet* genoemd. Omdat deze moeilijk te maken is, vragen we aan jullie om een constructie te verzinnen voor een blijde die werkt op elastiek.



Let op: er moet een lanceerarm en een scharnier aan de blijde zitten. Als de bal rechtstreeks door het elastiek wordt gelanceerd is het apparaat geen blijde maar een katapult!

Probeer met postbode-elastiek, hout of wasknijpers, draad en touw een blijde te maken. Maak de blijde vast op een stevige ondergrond. Het squashballetje dat je hierbij gebruikt moet je zo ver mogelijk weg kunnen schieten. Ben je klaar? Laat je leerkracht het resultaat dan zien en zorg dat er wat foto's van het apparaat worden gemaakt.

Het is overigens toegestaan in de winkel gekochte of door een ouder afgezaagde plankjes en balkjes te gebruiken, maar het team moet zelf het ontwerp bedenken en de onderdelen aan elkaar maken.

### **De wedstrijd**

In Het Land van Ooit moet je voor de jury een demonstratie geven: de squashbal moet zo ver mogelijk weggeschoten worden.

En denk er aan: de blijde moet met de hand gespannen en bediend worden!

### **Waar zal de jury naar kijken?**

- Wat heb je allemaal zelf gedaan en met welke dingen ben je geholpen?
- Welke blijde schiet de squashbal het verst, horizontaal gemeten?
- Hoe elegant is de technische constructie?

### **Algemene tip**

Bekijk op [www.techniektoernooi.nl](http://www.techniektoernooi.nl) de foto's van het Techniek Toernooi van vorig jaar. Daar kun je het een en ander van opsteken.

Succes!

# De blijde

Lesblad voor de leerkracht

Kinderen ontwerpen een blijde, voeren het ontwerp uit, gaan met de blijde schieten en proberen het ontwerp te verbeteren. Welke blijde schiet het verst?

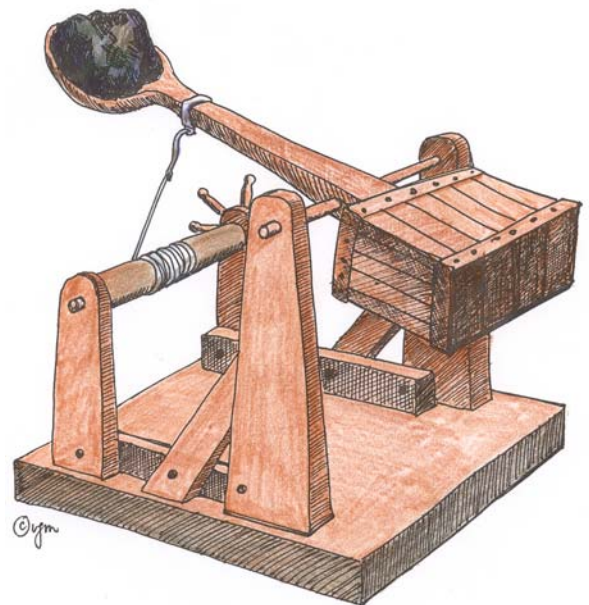
Bekijk op [www.techniektoernooi.nl](http://www.techniektoernooi.nl) de foto's van het Techniek Toernooi van vorig jaar. Die foto's geven een goede indruk van de prestaties van eerdere teams en van de gang van zaken in Het Land van Ooit.

## Doel

- Vertrouwd raken met kracht, veerenergie en technische constructies.

## Randvoorwaarden/vereisten

- De blijde moet passen op een oppervlak van 30 x 50 cm.
- De blijde moet met de hand gespannen en bediend worden.
- De blijde moet worden meegebracht naar Het Land van Ooit voor een demonstratie.
- Tijdens de wedstrijd wordt geschoten met een squashbal.
- Het is toegestaan in de winkel gekochte of door een ouder afgezaagde plankjes en balkjes te gebruiken, maar het team moet zelf het ontwerp bedenken en de onderdelen aan elkaar vastmaken.



## Waar let de jury op?

- Hoe groot is het gehalte 'eigen inbreng' van de kinderen geweest?
- Welke blijde schiet de squashbal het verst, horizontaal gemeten?
- Hoe mooi is de technische constructie?

## Vorbereiding

- De leerlingen helpen bij het verzamelen van de materialen die in het leerlingblad staan aangegeven.
- In het leerlingblad staat de volgende informatie:  
"Een blijde is een gevechtswaapen uit de Middeleeuwen dat je kunt vergelijken met een hele grote hefboom of 'slingerarm'. Het wapen werd gebruikt om tijdens een beleg de vijand over de muren van zijn fort heen te beschieten met middelgrote rotsblokken, brandend materiaal, dode dieren en andere zaken. De vroegste vermelding van de blijde was in Siracusa (Italië) omstreeks 400 v. Chr. In de Middeleeuwen werd het wapen verder ontwikkeld tot de katapult."

Er zijn twee typen blijdes. Het ene type haalt de benodigde 'lanceerenergie' uit de zwaartekrachtenergie van een groot contragewicht. Het andere type gebruikt de veerenergie van een stuk elastiek of van een veer. De eerstgenoemde, waarvan een plaatje is toegevoegd, werd in de Middeleeuwen veel gebruikt en wordt ook wel een *trebuchet* genoemd. Omdat we dit type te moeilijk vinden om te maken, vragen we jullie om een constructie te verzinnen voor een blijde die werkt op elastiek.

Let op: er moet een lanceerarm en een scharnier aan de blijde zitten. Als de bal rechtstreeks door het elastiek wordt gelanceerd is het apparaat geen blijde maar een katapult."

### Verbreding-informatie

Als we het elastiek van de blijde spannen kost dat moeite, het kost ons energie. En inderdaad, we slaan die energie op in de veer. Bij het laten 'afgaan' van de blijde komt die veerenergie plotseling vrij en wordt afgegeven aan de bal. Hierbij wordt de veerenergie van de blijde omgezet in bewegingsenergie van de bal. En als die bal tegen je aan komt wordt die bewegingsenergie weer omgezet in klapenergie. In principe is het gewicht van de bal niet van belang voor de sterkte van de klap: die is gewoon gelijk aan de veerenergie. In de praktijk klopt dat niet helemaal: er kan energie verloren gaan door de remmende werking van de lucht (dat is wat je merkt als je hard probeert te fietsen, vooral bij tegenwind) en het kan zijn dat de veerenergie niet alleen aan de bal wordt gegeven: als de arm van de blijde met grote kracht tegen het stopblok van de blijde slaat kost dat ook energie, en die komt niet in de bal terecht. Dat moet je dus zien te voorkomen.

Zo ver mogelijk wegschieten gebeurt theoretisch onder een hoek van 45 graden, in de praktijk is die hoek iets minder (opnieuw door de remmende werking van de lucht). Je kunt grofweg zien dat het 45 graden moet zijn: als je recht omhoog schiet komt de bal op je hoofd terecht. Hij komt wel hoog, maar niet ver. Als je horizontaal schiet, raakt hij al na enkele centimeters de grond en komt hij dus ook niet ver. Als je daar precies midden tussen in gaat zitten (dat heet 45 graden) gaat de bal zowel omhoog, zodat hij de grond niet raakt, als vooruit, zodat hij ver weg komt. Je kunt (niet eenvoudig) uitrekenen dat inderdaad de grootste afstand wordt bereikt bij precies 45 graden.

Met dezelfde veerenergie krijgt een lichtere bal een grotere snelheid en zal dus verder komen.



Een trebuchet