

# Kracht als vector

Bron: [https://hoezithet.nu/lessen/fysica/krachten\\_1/krachtvector/](https://hoezithet.nu/lessen/fysica/krachten_1/krachtvector/)

Kracht is een maat voor hoe er geduwd of getrokken wordt. Een van de speciale eigenschappen van de grootheid *kracht* is dat ze een **vectoriële** grootheid is.

## Vectoriële grootheden

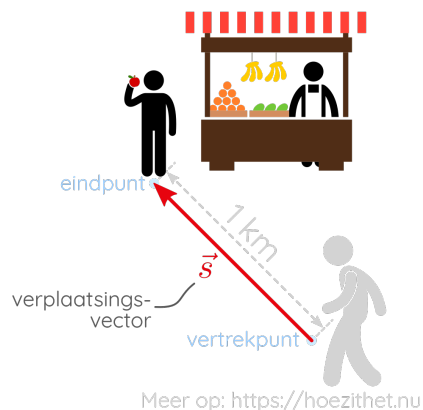
Bij een **vectoriële** grootheid hoort altijd een richting. Verplaatsing, bijvoorbeeld, is een vectoriële grootheid. Als je alleen de afstand kent die iemand heeft afgelegd, kan je niet exact weten waar die persoon is geëindigd. Je moet niet alleen weten hoe ver de persoon is gestapt, je moet ook weten **welke** richting de persoon is uit gegaan.



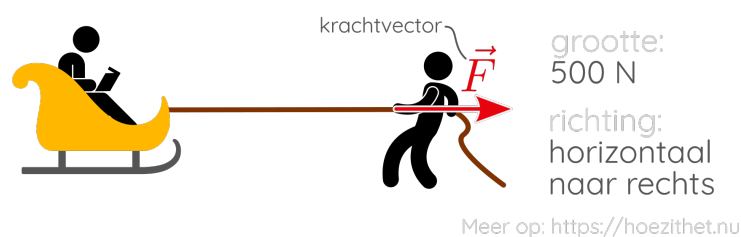
Meer op: <https://hoezithet.nu>

Hoe ver de persoon stapte, noemen we de **grootte** van de verplaatsing. **Waarheen** de persoon stapte, noemen we de **richting** van de verplaatsing.

grootte:  
1 km  
richting:  
naar de fruitboer



Kracht is een ander voorbeeld van een vectoriële grootheid. Als je wilt weten wat er met een slee gebeurt als iemand eraan trekt, moet je niet alleen weten **hoe hard** (= grootte), maar ook **in welke richting** (= richting) er aan de slee getrokken wordt.



Bij een kracht hoort dus zowel een **grootte** (hoe hard je trekt of duwt) als een **richting** (waarheen je trekt of duwt). Daarom is kracht een vectoriële grootheid. In symbolen noteren we een **krachtvector** als een  $F$  met een pijltje boven:  $\vec{F}$ .

Voor de duidelijkheid gaan we bij krachten soms in de *index* (rechts onderaan) aangeven wie of wat de kracht levert en op wie of wat de kracht aangrijpt. Wanneer Dirk tegen Maria duwt, bijvoorbeeld, zouden we de kracht van Dirk op Maria noteren als  $\vec{F}_{DM}$ .

Schrijf	Lees
$\vec{F}$	De krachtvector $\vec{F}$

Schrijf	Lees
$\vec{F}_{AB}$	De kracht die A uitoefent op B

## Grootte, richting, zin en aangrijpingspunt

De grootte van een krachtvector  $\vec{F}$  zegt hoeveel kracht er wordt uitgeoefend. De grootte van een kracht is altijd positief. We noteren de grootte van  $\vec{F}$  als  $\|\vec{F}\|$  of als  $F$  (merk op: geen pijltje op de  $F$ ) .

Schrijf	Lees
$\ \vec{F}\ $	De grootte van $\vec{F}$
$F$	De grootte van $\vec{F}$

Bij het tekenen van een vector gebruiken we de lengte van de vector om de grootte van de kracht aan te geven.



Wat we tot nu toe *richting* noemden, zullen we meestal verder opsplitsen in twee eigenschappen: de *richting* van  $\vec{F}$  en de *zin* van  $\vec{F}$ . De richting van  $\vec{F}$  zegt aan welke rechte  $\vec{F}$  evenwijdig is. Bijvoorbeeld: “verticaal”, of “horizontaal”, of “onder een hoek van  $15^\circ$ ”.

### Verschillende richting



Meer op: <https://hoezithet.nu>

De zin van  $\vec{F}$  zegt naar welke kant  $\vec{F}$  wijst. Dat kan bijvoorbeeld “naar links”, “naar rechts”, of “naar beneden” zijn.

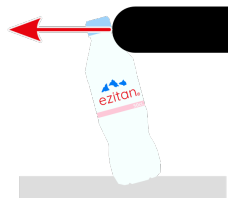
### Verschillende zin



Meer op: <https://hoezithet.nu>

Tenslotte heeft een krachtvector ook een aangrijpingspunt. Het is namelijk ook belangrijk om te zeggen waar de kracht uitgeoefend wordt op het voorwerp. Wanneer je tegen de bovenkant duwt van een flesje water dat op tafel staat, zal het flesje sneller kantelen dan wanneer je tegen de onderkant van het flesje duwt.

### Verschillend aangrijpingspunt



Meer op: <https://hoezithet.nu>

### Samengevat

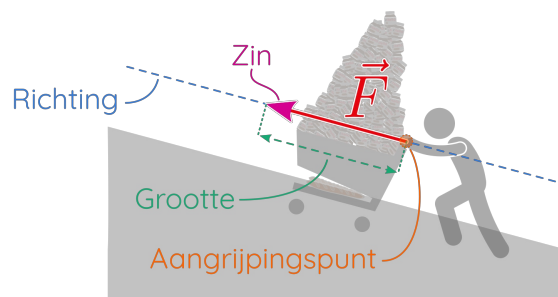
## VECTORIËLE GROOTHEDEN

Een vectoriële grootheid is een grootheid met een **grootte**, een **richting** en een **zin**.

## KRACHT IS EEN VECTOR

Een krachtvector  $\vec{F}$  heeft vier eigenschappen:

1. De **grootte**: hoe groot is de kracht? Notatie:  $\|\vec{F}\|$  of  $F$ .
2. De **richting**: wat is de richting van de rechte waarmee de krachtvector evenwijdig is?
3. De **zin**: naar welke kant gaat de kracht?
4. Het **aangrijpingspunt**: waar wordt de kracht uitgeoefend op het voorwerp?



Meer op: <https://hoezithet.nu>

## SCHRIJFWIJZE VOOR KRACHTEN

Schrijf	Lees
$\vec{F}$	De krachtvector $\vec{F}$
$\ \vec{F}\ $	De grootte van $\vec{F}$
$F$	De grootte van $\vec{F}$
$\vec{F}_{AB}$	De kracht die A uitoefent op B

Meer op <https://hoezithet.nu/>



| hoe zit het? |

