Natuurkunde H2

# 2.2 Snelheid meten

Snelheid wordt bepaald door afstand en tijd. Dat kun je zien aan een snelheidsmeter.

Als je fietst, moet je eerst op gang komen. Je krijgt een steeds grotere snelheid. Daarna is je snelheid (meestal) een tijdje constant. Als je voor een stoplicht remt, wordt je snelheid kleiner. Als je stilstaat, is je snelheid 0.

De snelheid verandert vaak. Je gebruikt daarom vaak de *gemiddelde snelheid*:

Gemiddelde snelheid = afgelegde afstand/tijd die nodig is voor die afstand

* Formule: vgemiddeld = s / t
  + s = vgemiddeld \* t
  + t = s / v

|  |
| --- |
| **Onthouden**  Snelheid is gelijk aan de afstand die per tijdseenheid wordt afgelegd. Snelheid wordt uitgedrukt in kilometer per uur (km/h) of meter per seconde (m/s).  Vaak verandert de snelheid tijdens een beweging voortdurend. Daarom kun je beter van gemiddelde snelheid spreken.  Gemiddelde snelheid = afgelegde afstand/tijd die nodig is voor die afstand  In formule: vgemiddeld = s / t (en dus ook: s = vgemiddeld \* t én t = s / v). |

|  |
| --- |
| https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQlwLgO9jgPRQDzRPYxQgTVqmIuE7h2mhOw_os9A79XlxjoxZdtUw**Onthouden** |

# 2.3 Kracht en beweging

Als je fietst, werken er allerlei krachten op jou en je fiets (sommigen werken mee, anderen werken tegen).

Je hebt 3 soorten bewegingen:

1. **Versneld**: snelheid wordt steeds groter (Fmee > Ftegen). Er is een resultante (nettokracht) in de rijrichting. Dit is een *versnelling*, ook wel: een *versnelde beweging*.
2. **Eenparig**: snelheid blijft gelijk. De resultante is 0, er is een constante snelheid.
3. **Vertraagd**: snelheid wordt steeds minder. Er is een *vertraging* (= negatieve versnelling), ook wel: een *vertraagde beweging*.

|  |
| --- |
| **Onthouden**  Een voorwerp waarop een nettokracht in de bewegingsrichting werkt, gaat steeds sneller bewegen. Er is een versnelde beweging. Een voorwerp waarop een nettokracht tegen de bewegingsrichting in werkt, gaat steeds langzamer bewegen. Er is een vertraagde beweging. Een voorwerp waarop geen nettokracht werkt, staat stil of heeft een eenparige beweging. Versnelling en vertraging van een voorwerp hangen af van de massa van en van de nettokracht op dat voorwerp. |

* **V,t-diagram** = het geeft het verband tussen de grootheden *v* en *t* weer.

Afgelegde afstanden (‘verplaatsingen’) zijn met de formule s = v \* t te berekenen. Als je deze berekende waarden in een *s,t-diagram* zet, kun je voor een parige beweging eenvoudig aflezen welke afstand in een bepaalde tijd is afgelegd.

|  |
| --- |
| **Onthouden**  Bij een eenparige beweging is de grafiek in het v,t-diagram een horizontale lijn. De grafiek in het s,t-diagram is een rechte stijgende lijn. De afgelegde afstand is gelijk aan de oppervlakte onder de grafiek in het v,t-diagram. |

Ook bij niet-eenparige bewegingen, kun je een *v,t-diagram* samenstellen.

* **Regelmatig versnelde beweging** (= eenparig versnelde beweging) = als de snelheid regelmatig meer wordt.
* **Regelmatig vertraagde beweging** (= eenparig vertraagde beweging) = als de snelheid regelmatig vermindert.

|  |
| --- |
| **Onthouden**  Als de snelheid regelmatig verandert, is de grafiek in het v,t-diagram een rechte niet-horizontale lijn. Deze lijn stijgt bij een versnelde beweging en daalt bij een vertraagde beweging. ook bij deze bewegingen is de afgelegde afstand gelijk aan de oppervlakte onder de grafiek in het v,t-diagram. |

# 2.4 Versnelling nader bekeken

|  |
| --- |
| **Onthouden**  De snelheidsverandering per seconde noem je de *versnelling*. Versnelling heeft het symbool *a* en de SI-eenheid m/s2 (meter per seconde kwadraat).  Voor de versnelling van een beweging zonder beginsnelheid geldt:  a = v / t |

# Aantekeningen

* Snelheid = de afstand die je aflegt per bepaalde tijdseenheid.

Snelheid = afstand/tijd

* v = s / t
* s = v \* t
* t = s / v
  + v = snelheid
  + s = afstand
  + t = tijd

**Omrekenen m/s en km/h**

Van m/s naar km/h:

* 1 m/s = 0,001 km/h
* 1 h = 3600 s 🡪 s = 1/3600 h

0,001 / (1/3600) = 0,001 \* 3600 = 3,6

**Kracht en beweging**

* Fmee > Ftegen (versneld)
* Fmee < Ftegen (snelheid = gelijk (o))

**Versneld en vertraagd**

* **Eenparige beweging** = beweging waarbij de snelheid constant is.
* **Eenparig versnelde beweging** = beweging waarbij je regelmatig sneller gaat.
* **Eenparig vertraagde beweging** = beweging waarbij de snelheid regelmatig vermindert.

**Versnelling / snelheid**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Grootheid | Symbool | Eenheid | Symbool |
| Snelheid | v | Meter per seconde | m/s |
| Versnelling | a | Meter per seconde kwadraat | m/s2 |

**Versnelling formule**

* **Versnelling** = verschil in eenheid / verschil in tijd.

a = ∆v/∆t

* ∆v = veind - vbegin
* ∆t = teind - tbegin
* **Delta** (∆) = verschil in iets wat erbij hoort (snelheid, tijd).
  + **– =** vertraging
  + + = versnelling