



Grootheden en eenheden

Natuurkunde mensen zijn mensen die van oorsprong een beetje lui zijn.
Ze hebben geen zin om elke keer al die namen voluit te schrijven.
Stel je voor elke keer al die formules op je proefwerk.

Voorbeeld:

Snelheid = afstand : tijd

Hiervoor hebben natuurkundige over de hele wereld afspraken gemaakt.
Alles wordt in de natuurkunde afgekort naar een of meer letters.

Dit geldt zowel voor grootheden als eenheden.

Wat is een grootheid:

Als eerste is de grootheid de letter die gaat over het onderwerp of het gebeuren.
De grootheid staat altijd in de formule.
De grootheid is een vervanging van het woord waar je mee bezig bent.
Een eenvoudig voorbeeld van een grootheid is snelheid (symbool v).
(Hoe snel rijdt jouw brommer?)

Wat is een Eenheid:

Een eenheid staat achter het getal en is de maat van iets.
In het vorige voorbeeld werd de snelheid van de brommer gevraagd.
In het antwoord komt dan een getal voor.
Achter het getal staat de eenheid.

Voorbeeld:

Mijn brommer rijdt 45 km/h.
Km/h is dan de eenheid.

Een grootheid en eenheid horen bij elkaar.

Als gevraagd wordt wat de afstand van Nijmegen naar Amsterdam is, dan zeg je niet 189 km/h maar 189 km.

Belangrijk!!!

Let bij de grootheden en eenheden op hoofd en kleine letters!!

Een voorbeeld van verschil in hoofd en kleine letters is:

T = Temperatuur t = tijd

**Grootheden en eenheden**

Grootheid	Symbol	Eenheid	Symbol
Breedte	b	millimeter, centimeter	mm, cm, dm, m, km
Lengte	l	decimeter, meter	mm, cm, dm, m, km
Hoogte	h	kilometer	mm, cm, dm, m, km
Volume	V	Kubieke ..	mm ³ , cm ³ , dm ³ , m ³ , km ³
Inhoud	V	milliliter, liter	cm ³ of mL, dm ³ of L, m ³
			cm ³ = mL en dm ³ = L
Temperatuur	T	Graden Celsius Graden Kelvin	°C °K
Massa	m	Gram Kilogram	g, kg
Dichtheid	ρ (rho)	Gram per kubieke centimeter	g/cm ³
Hoek	\sphericalangle	Graden	°
Spanning	U	Volt	V
Stroom	I	Ampere	A
Weerstand	R	Ohm	Ω (Ohm)
Snelheid	v	Meter per seconde of Kilometer per uur	m/s of km/h
Afstand	s	Meter of kilometer	m of km
Tijd	t	Seconde of uur	s of h
Zwaartekracht	F_z	Newton	N
Gewicht	F_g	Newton	N
aantrekkingskracht	g	Newton per kilogram	N / kg

We gaan dit jaar werken met o.a. de volgende formules:

Volume

$$V = l \times b \times h$$

Massa

$$m = V \times \rho$$

Wet van Ohm

$$U = I \times R$$

Snelheid

$$s = v \times t$$

Kracht / Gewicht

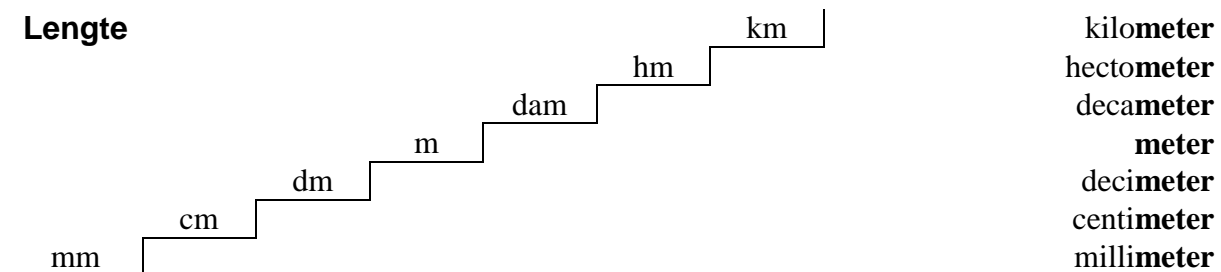
$$F = m \times 10$$



METRIEKE STELSEL

SI-voorvoegsels (prefixen)				
10^n	Voorvoegsel	Symbool	Naam	Decimaal Equivalent
10^{24}	yotta	Y	Quadrijloen	1 000 000 000 000 000 000 000 000
10^{21}	zetta	Z	Triljard	1 000 000 000 000 000 000 000
10^{18}	exa	E	Triljoen	1 000 000 000 000 000 000
10^{15}	peta	P	Biljard	1 000 000 000 000 000
10^{12}	tera	T	Biljoen	1 000 000 000 000
10^9	giga	G	Miljard	1 000 000 000
10^6	mega	M	Miljoen	1 000 000
10^3	kilo	k	Duizend	1 000
10^2	hecto	h	Honderd	100
10^1	deca	da	Tien	10
10^{-1}	deci	d	Tiende	0,1
10^{-2}	centi	c	Honderdste	0,01
10^{-3}	milli	m	Duizendste	0,001
10^{-6}	micro	μ	Miljoenste	0,000 001
10^{-9}	nano	n	Miljardste	0,000 000 001
10^{-12}	pico	p	Biljoenste	0,000 000 000 001
10^{-15}	femto	f	Biljardste	0,000 000 000 000 001
10^{-18}	atto	a	Triljoenste	0,000 000 000 000 000 001
10^{-21}	zepto	z	Triljardste	0,000 000 000 000 000 000 001
10^{-24}	yocto	y	Quadrijloenste	0,000 000 000 000 000 000 000 001

Lengte



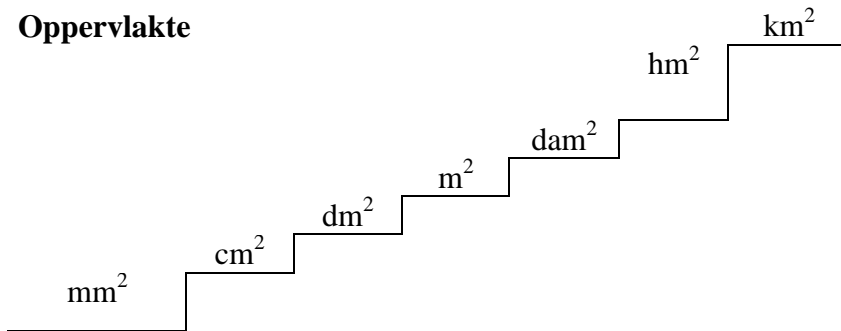
Naar beneden: komma per trede 1 plaats naar rechts

Naar boven: komma per trede 1 plaats naar links

v.b.: 1000 mm = 100 cm = 10 dm = 1m = 0,1 dam = 0,01 hm = 0,001 km



Oppervlakte



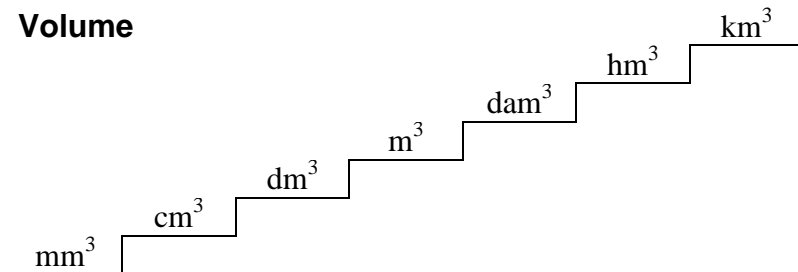
- Vierkante kilometer**
- Hectare of
- Vierk. hectometer**
- Vierkante decameter**
- Vierkante meter**
- Vierkante decimeter**
- Vierkante centimeter**
- Vierkante millimeter**

Naar beneden: komma per trede 2 plaatsen naar rechts

Naar boven: komma per trede 2 plaatsen naar links

v.b.: $1000000 \text{ mm}^2 = 10000 \text{ cm}^2 = 100 \text{ dm}^2 = 1 \text{ m}^2 = 0,01 \text{ dam}^2 = 0,0001 \text{ hm}^2 = 0,000001 \text{ km}^2$

Volume

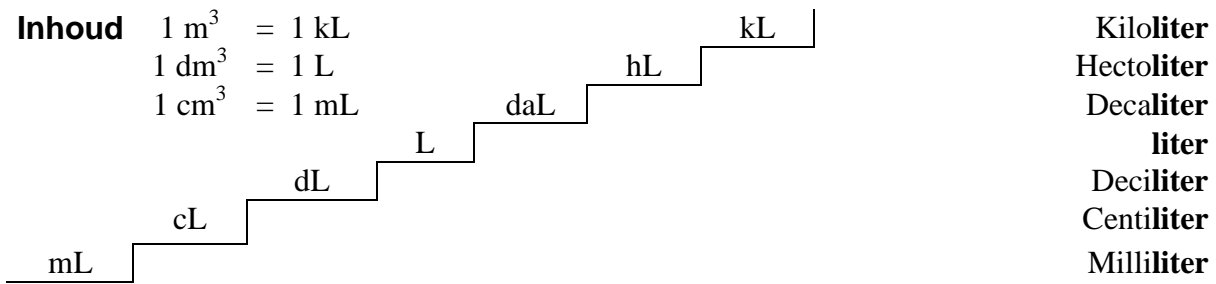


- Kubieke kilometer**
- Kubieke. hectometer**
- Kubieke decameter**
- Kubieke meter**
- Kubieke decimeter**
- Kubieke centimeter**
- Kubieke millimeter**

Naar beneden: komma per trede 3 plaatsen naar rechts

Naar boven: komma per trede 3 plaatsen naar links

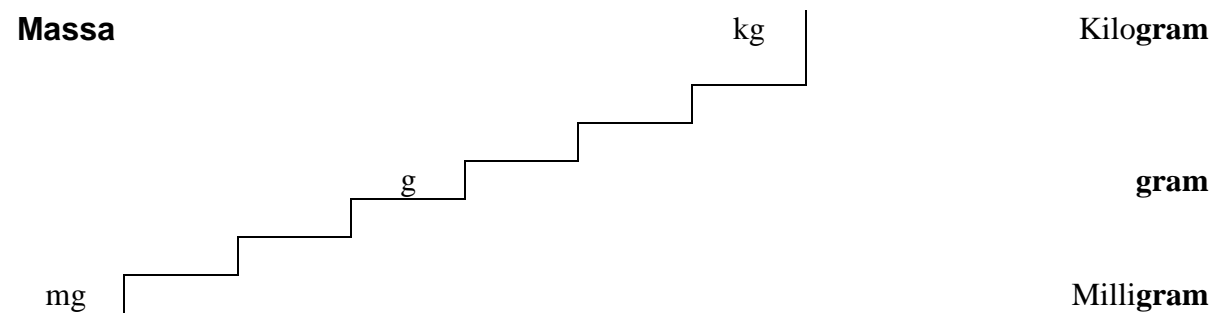
v.b.: $1000000000 \text{ mm}^3 = 1000000 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1 \text{ m}^3 = 0,001 \text{ dam}^3 = 0,000001 \text{ hm}^3 = 0,000000001 \text{ km}^3$



Naar beneden: komma per trede 1 plaats naar rechts

Naar boven: komma per trede 1 plaats naar links

v.b.: $1000 \text{ mL} = 100 \text{ cL} = 10 \text{ dL} = 1 \text{ L} = 0,1 \text{ daL} = 0,01 \text{ hL} = 0,001 \text{ kL}$



Naar beneden: komma per trede 1 plaats naar rechts

Naar boven: komma per trede 1 plaats naar links

v.b.: $1000 \text{ mg} = 1 \text{ g} = 0,001 \text{ kg}$

Maar ook:

ng μg mg kg Mg Gg

nV μV mV kV MV GV

nA μA mA kA MA GA

nW μW mW kW MW GW