

Pneumatiek

Inleiding

Het woord 'pneumatiek' is afgeleid van het Franse woord 'pneu'. Pneu betekent lucht. Pneumatiek is de wetenschap die zich bezighoudt met de eigenschappen van samengeperste lucht. In dit blok ga je 'werken met samengeperste lucht'. Anders gezegd: 'het overbrengen en onder controle houden van krachten en bewegingen door middel van lucht'. Pneumatiek heeft een nauwe band met de natuurkunde.

Oriëntatie

Lucht

Lucht komt in onbegrensde hoeveelheden voor. Lucht bestaat meestal uit ongeveer 21% zuurstof (O), ongeveer 78% stikstof (N) en ongeveer 1% uit overige gassen. De samenstelling van lucht hangt af van de plaats op aarde. In grotere steden heeft de lucht een andere samenstelling dan in onbewoonde gebieden.

De vochtigheid van de lucht is afhankelijk van de druk en de temperatuur. Die zijn nooit hetzelfde, dus ook de vochtigheid kan variëren. Lucht is nooit hetzelfde. Daardoor veroorzaakt lucht wel eens problemen.

Luchtdruk

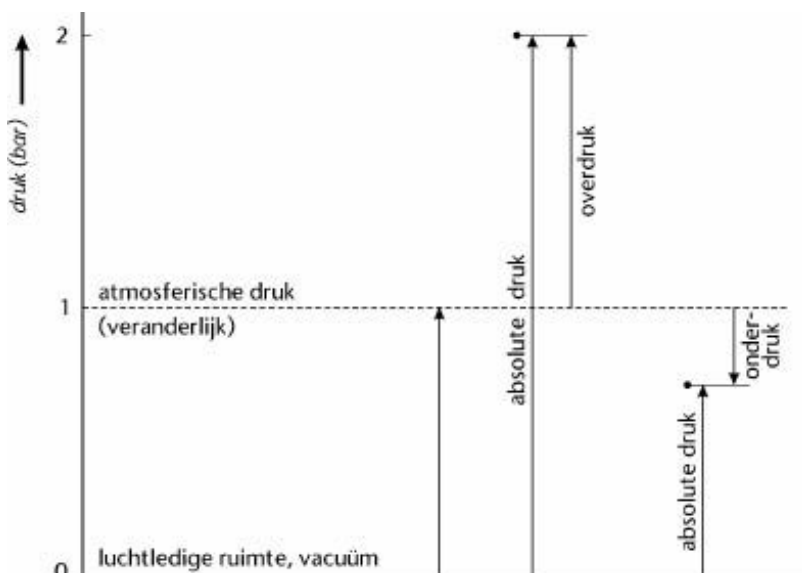
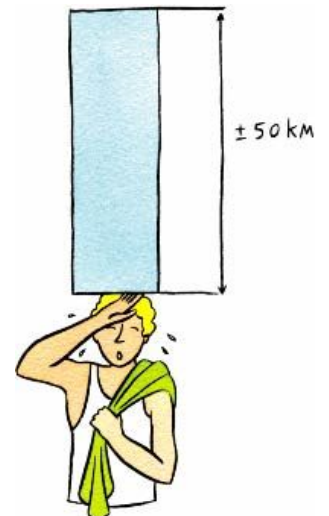
Overal om ons heen bevindt zich lucht. Lucht heeft gewicht. Daardoor drukt de luchtkolom die zich boven je bevindt altijd en overal op je lichaam. Je noemt dit de atmosferische druk. De atmosferische druk wordt bepaald door de hoogte van de luchtkolom en is ongeveer 1 bar of 1000 hPa.

Het gewicht van de luchtkolom drukt op een bepaald oppervlak. Dit geeft dan een bepaalde druk. Je lichaam duwt vanuit de binnenkant met dezelfde druk terug. Dat is de reden dat je niets merkt van de lucht om je heen.

Wanneer je een berg beklimt, wordt de luchtkolom boven je kleiner. Hierdoor wordt de druk minder, terwijl je lichaam wel met een druk van 1 bar terugduwt. Dit merk je dan op je oren.

Als de druk hoger is dan 1 bar, is er sprake van overdruk. Is de druk lager dan 1 bar, dan is er onderdruk. De absolute druk is de totale druk die er heerst.

In figuur is de atmosferische druk 1 bar. Als de overdruk 1 bar is, dan is de absolute druk 2 bar (absolute druk = atmosferische druk + overdruk). Als er een onderdruk is, dan is de absolute druk: atmosferische druk - onderdruk.



De begrippen atmosferische druk, onderdruk, overdruk en absolute druk

Perslucht

Perslucht is lucht die wordt samengeperst in een afgesloten ruimte. Die ruimte is meestal een metalen tank of reservoir. De druk in die afgesloten ruimte loopt op tot een bepaalde afgestelde waarde.

Perslucht zit bijvoorbeeld in een fietspomp of in een compressor. Een compressor zuigt lucht uit de omgeving aan en pompt dit in een tank. Op de tank zit een manometer waarop je kunt aflezen wat de druk in de tank is. De compressor slaat af bij een bepaalde druk, bijvoorbeeld bij 10 bar. De perslucht kun je gebruiken door de luchtaansluiting met een kraantje ergens op aan te sluiten.