

	Simulatieopdracht S-03	Module MA1
		Stokers en Machinisten
	<i>Meten is weten</i>	Basisdeel opleiding
	<i>(als je weet wat je meet)</i>	Begeleider: Sebastian
		Versie 2

Maak een afspraak met Sebastian Tuinstra voor het uitvoeren van deze opdracht.

We gaan in deze simulatie voor het eerst aan de slag met het gemaal onder stoom. Met echte aanwijzingen voor druk, temperatuur, etc. Door enkele instellingen te wijzigen kan je zien wat de gevolgen zijn. Nu nog even om spelenderwijs erachter te komen hoe het werkt, maar in latere modules gaan we echte (kritische) situaties nabootsen.

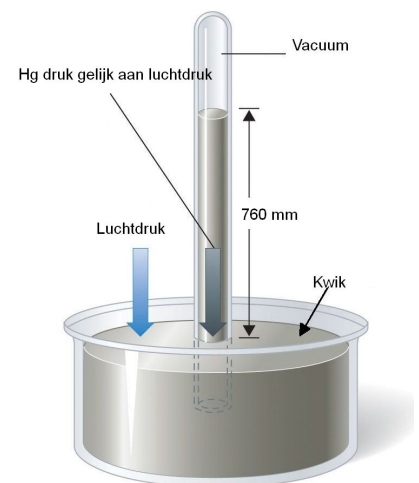


Bekijk eerst de e-learning *E-04 Toegepaste natuurkunde op het Woudagemaal*. Tijdens de uitvoering van deze simulatie is het handig deze open te hebben om zaken op te zoeken. Je kunt ook googelen of andere bronnen raadplegen.

Start de simulator op in een werkende situatie in normaal bedrijf.

Drukmeters

1. Zoek 4 drukmeters die verschillende eenheden aangeven zoals bar, kg/cm², cm QS (machinehal) en mWk (ketelhuis).
 - a. Lees ze af. Welke meetwaarde (grootte) geven ze weer?
 - b. Je ziet verschillende eenheden voor de druk, terwijl de SI standaard aangegeven wordt in Pascal, wat weer N/m² is. Is 1 bar gelijk aan 1 kg/cm²?
2. QS staat voor het Duitse *Quecksilber*. De druk wordt ook namelijk ook wel eens aangegeven in mm of cm kwikdruk (en soms ook wel in inches kwikdruk). Dat komt voort uit de kwikbarometer. De vacuüm meter (meet drukken lager dan de luchtdruk) op de kolom in de machinehal geeft als laagste waarde -76 cm aan. Weet je waarom dat is? Wij geven de kwikdruk aan als mmHg



3. Een andere drukmeting geeft de waarde aan in mWk. Dit staat voor meter waterkolom. Zoals je weet neemt de druk door het gewicht van het water toe als duikers naar grotere diepte gaan. Elke 10 meter 1 atmosfeer. Weer iets nieuws, de atmosfeer. Dat is de standaard luchtdruk. Dit is wel handig voor de standpijp. Dan weet je meteen hoe hoog het niveau is. Op de foto rechts voor een meter voor zowel overdruk als onderdruk (vacuüm)
Ga naar op www.eenheden.com en kijk bij “druk” hoeveel bar 1 atmosfeer (atm) is.



Vul het onderstaande schema's in met gebruik van deze omreken tool.
Let op er staat kp/cm^2 . Dit geven wij aan als kg/cm^2 . Dat is een

bar	atm	kg/cm^2	hPa	mm Hg	m Wk
1,0					

bar	atm	kg/cm^2	hPa	mm Hg	m Wk
	1,0				

Let op er staat kp/cm^2 . Dit geven wij aan als kg/cm^2 .

Deze eenheden stammen uit de tijd dat we nog niet naar de maan gingen en massa en gewicht door elkaar liepen. Daarom staat er soms ook “kgf” op de meters wat staat voor kilogram force. De kracht van 1 kg gewicht wat alleen op de aarde telt.



4. Bij de ketels zit een meter die de trek aangeeft. Op de wijzerplaat staat “m.m. zuighoogte”. Wat zou die aangeven en over welke grootheid en eenheden hebben we het hier? Is dit overdruk of onderdruk?
Omdat de drukverschillen in de trek erg klein zijn is deze meter zeer gevoelig (mm in plaats van m). Als je eraan zuigt om te kijken of hij werkt, verniel de meter direct.



Temperatuurmeters

Gelukkig is het gebruik van temperatuurmeters een stuk eenvoudiger. Alle temperaturen worden (gelukkig) aangegeven in graden Celsius.

Zoek waar de temperatuur wordt gemeten van:

- De stoomketel en de oververhitter
- De opslagbakken voor ketel vulwater
- De oliescheidingsbakken
- De smeerolie

Toerental aanwijzers

Op de hoofdmachines vind je een toerentalmeter. De aanwijzing is in “umläufe i.d. minute”, omwentelingen per minuut.

In het SI-stelsel is de eenheid per seconde omdat aantal omwentelingen een getal is zonder eenheid. We schrijven dan /s en vaak ook s^{-1}



Nu gaan we aan knoppen draaien!

Ga nu samen met de begeleider een aantal instellingen in het proces aanpassen zodat de aanwijzingen van de meters gaan veranderen. Bijvoorbeeld door de instelling van de trekklep te wijzingen. Of de druk op de stoommachine. Dit heeft natuurlijk ook direct gevolgen voor de werking.

Bespreek met je begeleider de oorzaken en gevolgen. Sommige correcties geven snel resultaat, bij andere duurt het lang.