

Vorbereiding:

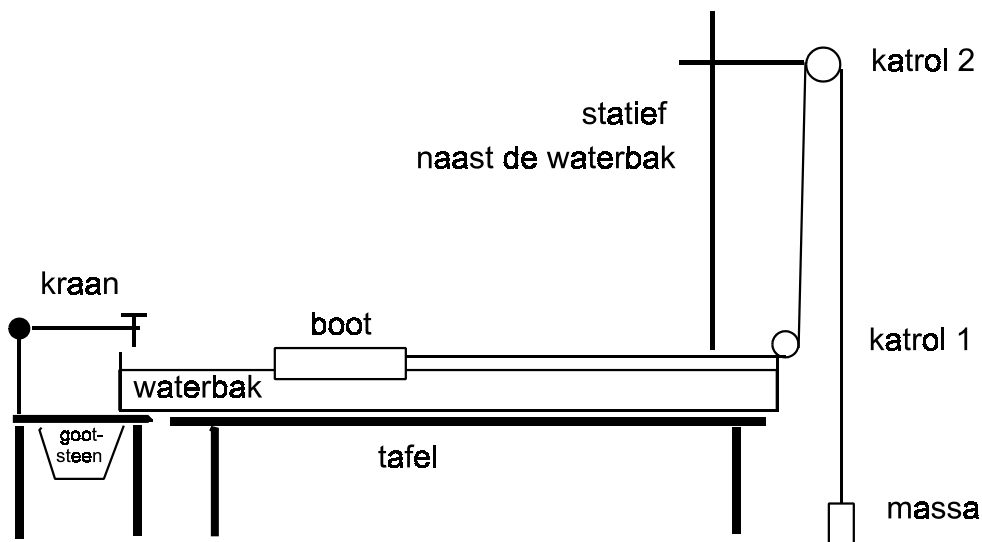
De maximale snelheid en het brandstofgebruik van een schip hangen in grote mate af van de stromingsweerstand van het schip. De snelheid v hangt natuurlijk ook af van de vorm van het schip en de grootte van het schip. Bij de grootte gaat het om het oppervlak (in m^2) **onder water**, dwars op de bewegingsrichting, het zogenaamde frontale oppervlak (A).

De onderzoeksvragen zijn dan:

- Welk verband is er tussen v en F , als je de grootte en de vorm gelijk houdt.
- Welk verband is er tussen v en A , als je de kracht en de vorm niet verandert.
- Welk verband is er v en de vorm als je A en F gelijk houdt.

Benodigheden:

Lange waterbak met een katrol, gatenkatrol met lichtsluis, touw, massa's van 10 gr, diverse scheepsmodellen, computer.

Meetmethode:

Je gaat met een computer de snelheid van de boot meten. Daartoe zijn in het tweede katrol drie gaten gemaakt en loopt dit katrol door een lichtsluis. De lichtsluis bestaat uit een lampje met daar tegenover een lichtgevoelige cel. Deze fotocel is verbonden met de computer. Zo kan de computer registreren of er een gat in de katrol voorbij komt. Dan valt er namelijk licht op de fotocel, anders niet.

Sluit de fotocel aan op het meetpaneel van de computer:

- het rode snoer aan de 5V uitgang
- het gele snoer aan de ingang 'teller'
- het zwarte snoer aan de 0 ingang

Het onderzoek kun je verrichten in een sleeptank, zoals hierboven te zien is. In de sleeptank kun je scheepsmodellen testen (maar ook andersoortige voorwerpen). De scheepsmodellen kunnen met behulp van een vallend gewicht door het water gesleept worden. Bij een constante snelheid is de stromingsweerstand op het scheepsmodel gelijk aan de grootte van de zwaartekracht op het vallend gewicht.

Uitvoering:

1. Snelheid en stromingsweerstand
 - Kies een bepaald scheepsmodel. Meet de snelheid bij minstens vijf verschillende stromingsweerstand. (duidelijk verschillend)
 - Bepaal de meetonzekerheid bij de meting van stromingsweerstand en snelheid.

2. Snelheid en grootte van de dwarsdoorsnede.
 - Neem minstens vier scheepsmodellen met alle de zelfde vorm maar verschillende grootte. Meet ook iedere keer de dwarsdoorsnede.
 - Bepaal de meetonzekerheid bij de meting van snelheid en doorsnede.

3. Snelheid en vorm.
 - Neem minstens vier scheepsmodellen (of voorwerpen) van de zelfde grootte maar met een verschillende vorm.
 - Bepaal de meetonzekerheid bij de meting van snelheid en vorm.