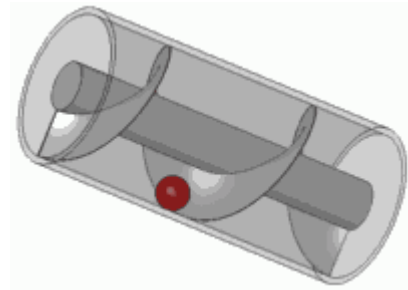


Sådan virker pumpen

Baggrund:

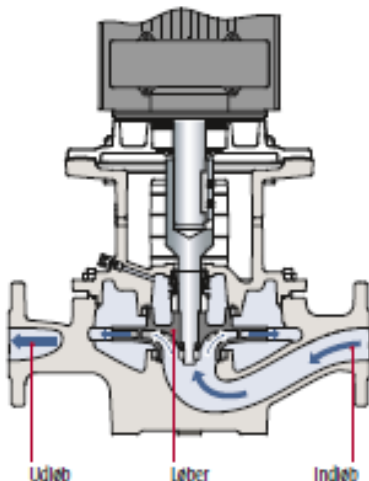
En pumpe er en mekanisk indretning, der kan flytte vand. Den første pumpe, man kender til, blev beskrevet af grækeren Arkimedes omkring år 300 f. Kr. Den kaldes en Arkimedesskrue, og består af en skrue i et rør. Når skruen roterer, kan den flytte vand (eller sand, korn...) op. Grundfos er førende i verden i fremstilling af moderne pumper. De fremstiller pumper, der bruges over hele verden. Lige fra dem, der sørger for, at du har varmt vand i hanen, til pumper i fødevarerindustrien, renseanlæg og brandslukning. Næsten alle pumperne hos Grundfos er af typen centrifugalpumper.



Figur 1. Arkimedes skrue.

Se animationen på

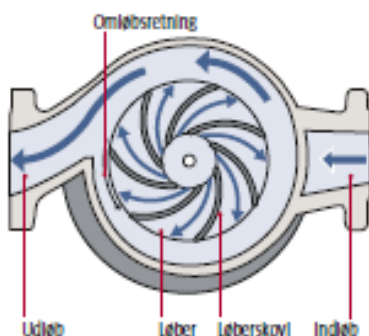
<http://www.fysikhistorie.dk/biografi/archbio.html>



Centrifugalpumpen

Princippet er simpelt og effektivt. Når pumpen er i drift, skaber den en trykstigning fra pumpens indløb til pumpens udløb. Det er trykforskellen, der driver væsken gennem det system eller anlæg, pumpen er tilsluttet.

Centrifugalpumpen skaber en trykstigning ved at overføre mekanisk energi fra motoren til væsken via den roterende løber. Væsken strømmer ind ved løberens center og ud langs dens skovle. Centrifugalkraften øger hermed væskens hastighed og dermed den kinetiske energi, der senere omdannes til tryk. Figuren viser et eksempel på væskens vej gennem centrifugalpumpen.



Figur 2: Væskens strømning gennem centrifugalpumpen.

Kilde: https://dk.grundfos.com/content/dam/danish/industriesolutions/centrifugalpumpen_samlet.pdf

Opgave 1 - viden

Brug din lærebog eller internettet til at besvare spørgsmål a) og b):

- Hvad er *centrifugalkraften*?
- Nævn eksempler på, hvor man kan opleve centrifugalkraften?
- Hvad forstår man ved *tryk*?
- Nævn eksempler på, hvor man kan opleve tryk?

Brug alt ovenstående information og informationerne i filmen "Sådan virker en pumpe" fra Grundfos til at forklare princippet i en centrifugalpumpe.



Fra filmen "Sådan virker en pumpe" hvor udviklingsingeniør Morten Hyltdgaard Sørensen fremviser en cirkulationspumpe.

- Hvordan kan centrifugalpumpen sætte tryk på vandet?
- Se filmen "Produktion af pumpen"
- Hvordan er en centrifugalpumpe konstrueret (hvilke enkeltdele indgår)?



Alpha2 pumpe fra Grundfos. Kilde: www.Grundfos.com

Opgave 2 – model

- a) I skal konstruere en model af en centrifugalpumpe. Modellen skal ikke virke, men kunne bruges til af forklare pumpens virkemåde.
- b) I skal lave et grafisk produkt. Det kan være en præsentation på computer, en planche eller brochure eller andet. I det grafiske produkt, formidler I jeres viden om, hvordan en pumpe virker.

Opgave 3 - præsentation

- c) I skal præsentere frugten af jeres undersøgelser. Forklar pumpens virkemåde understøttet af jeres model og grafiske produkt.
- d) Giv et bud på, hvad man skal ændre på en centrifugalpumpe for at opnå en øget pumpekraft.