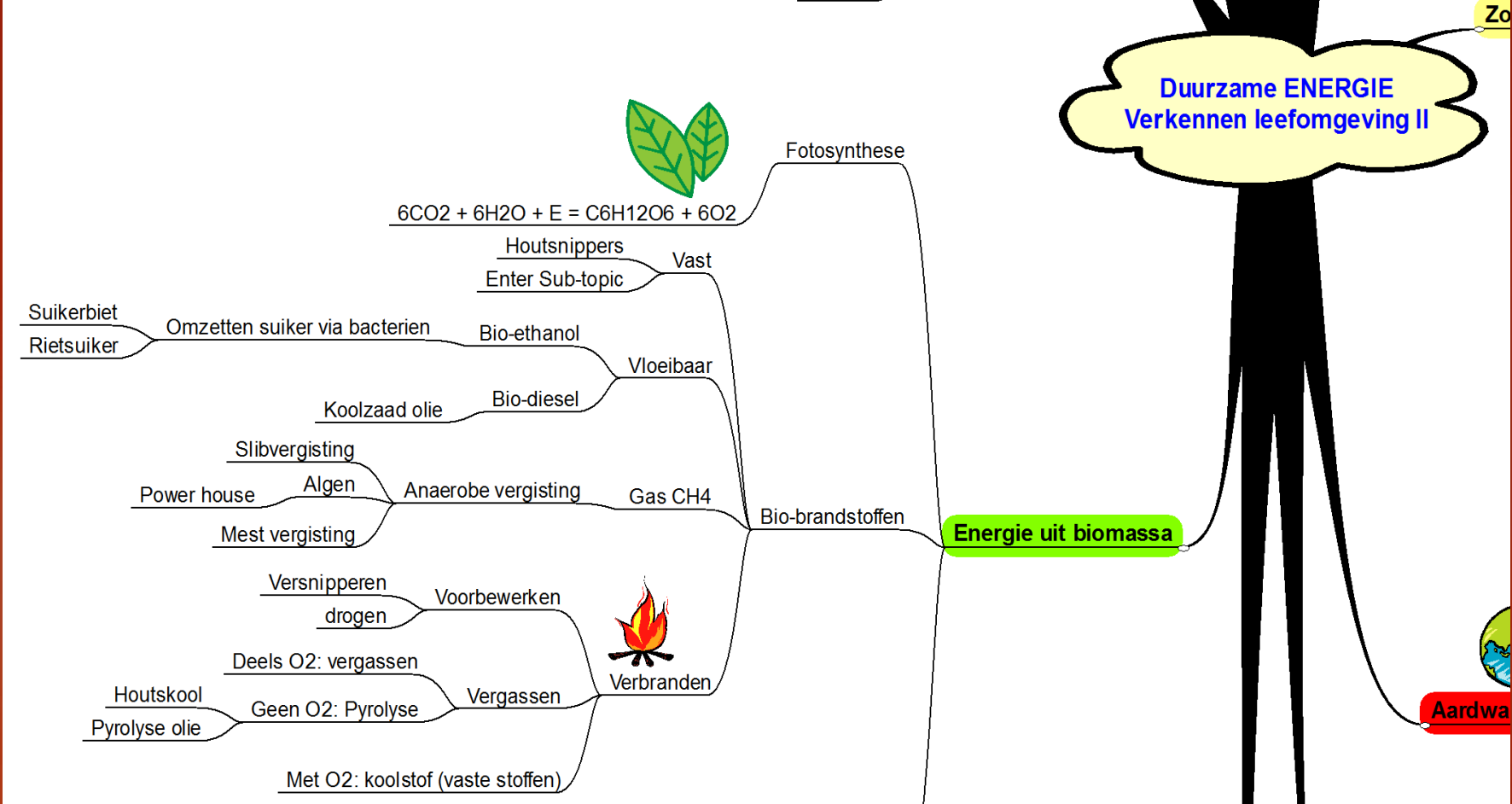


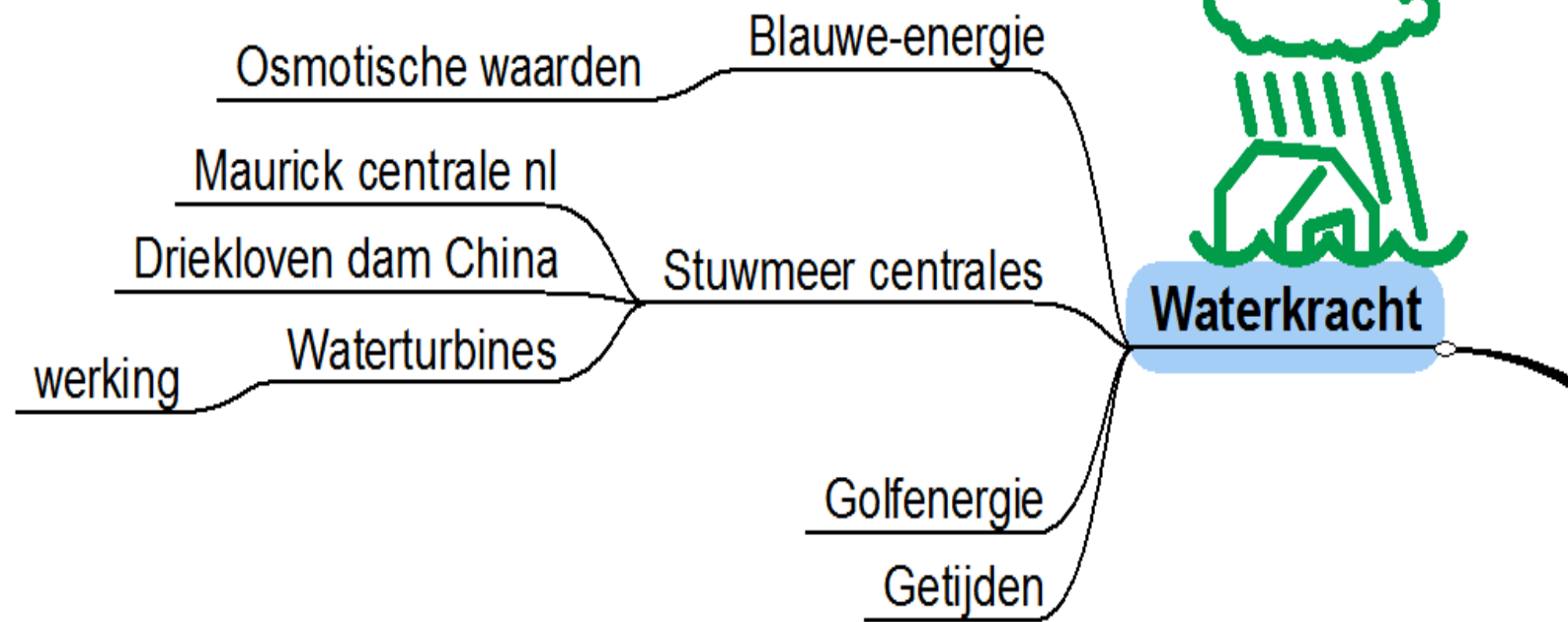
Duurzame energie

BIOMASSA



Zo

Aardwa



Waterkracht

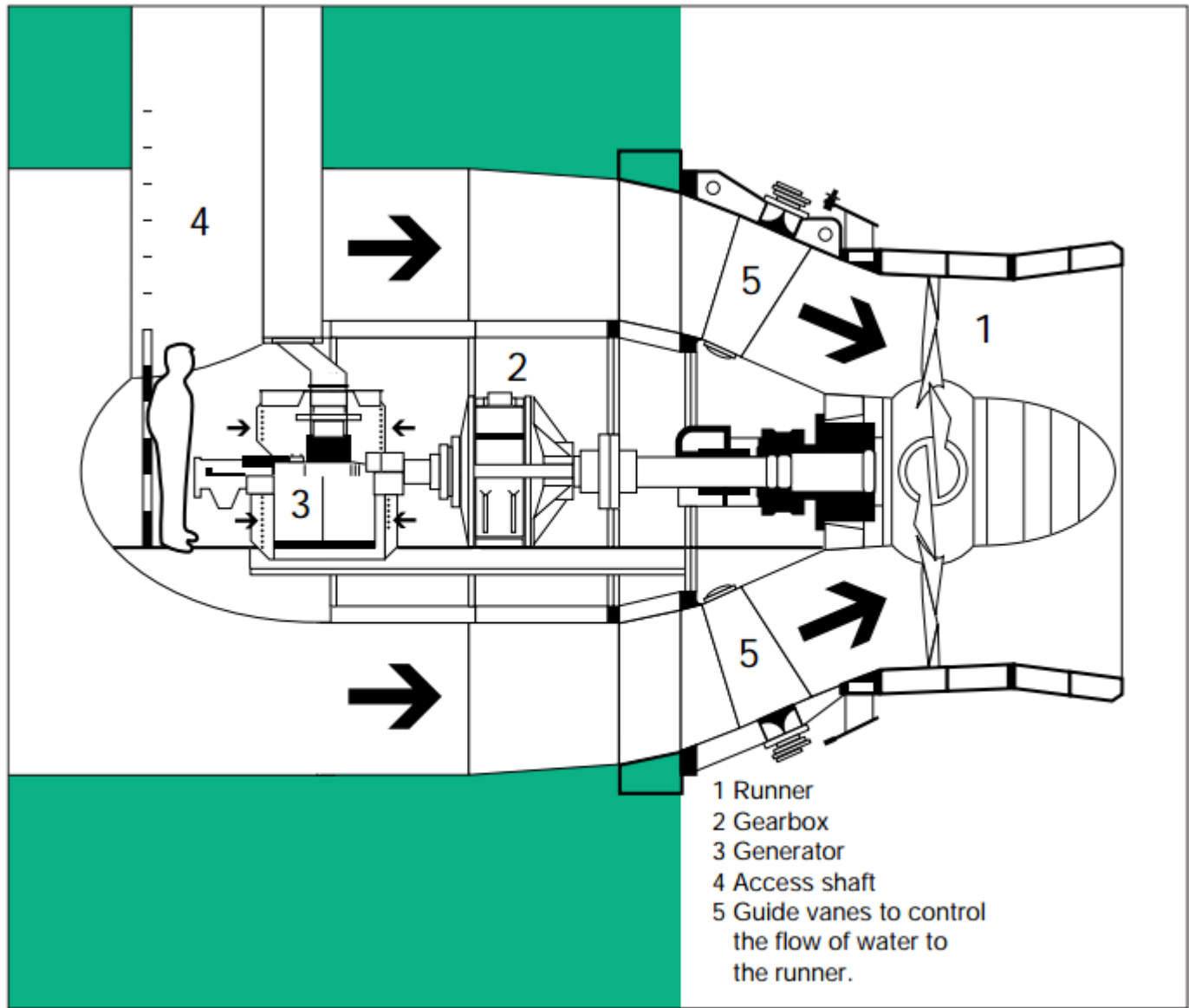
Waterkracht



Waterkrachtcentrales in Nederland



http://www.sportvisserijnederland.nl/sportvissers/actueel/3482/geen_waterkrachtcentrale_bij_borgharen_video.html



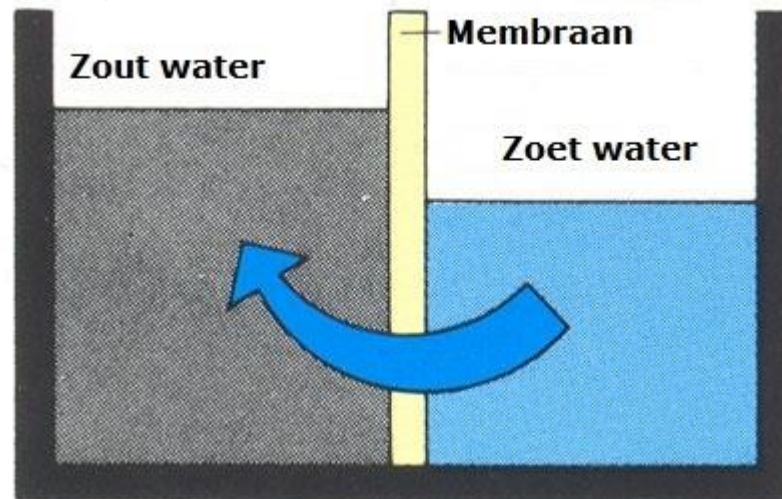
Blauwe energie (Blue energie)



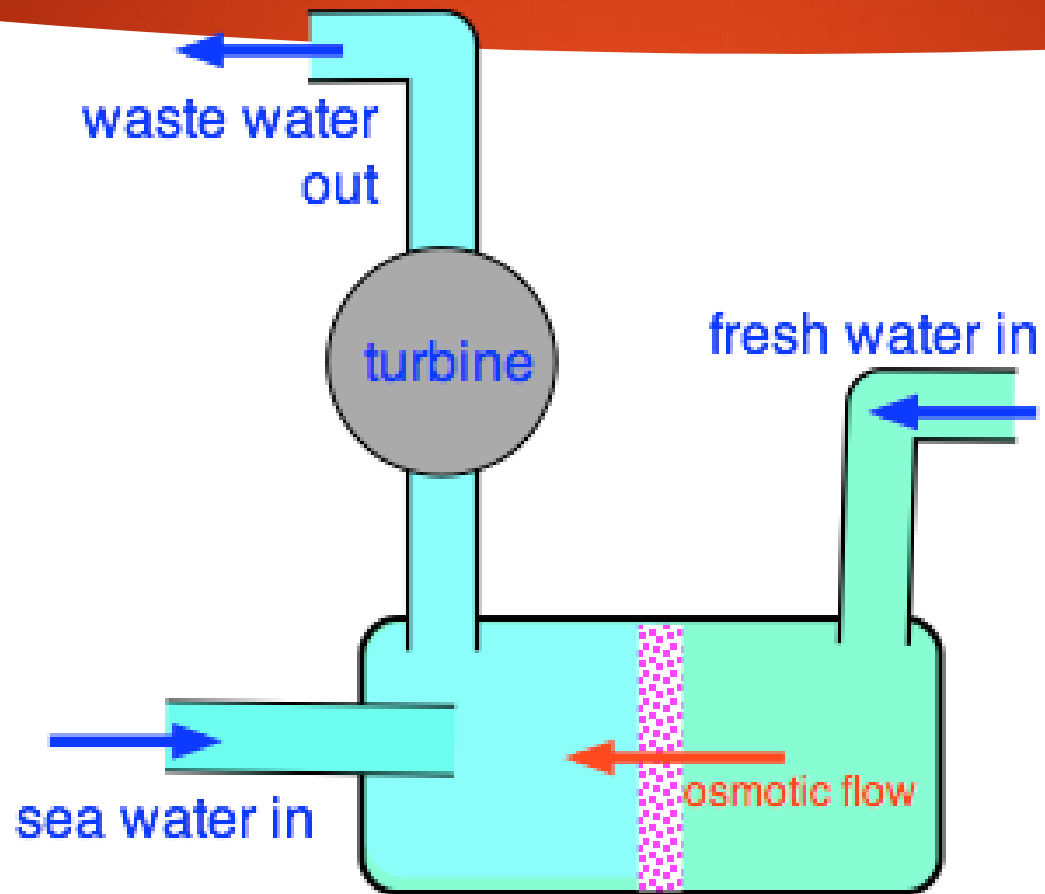
- ▶ Zoet-zout-brak

Werking: 1. OSMOSE (druk)

- ▶ Zout “trekt” water aan (proberen in evenwicht te komen);
- ▶ Het water gaat stromen;



- ▶ Stel dat ik het zout-vat afsluit, ontstaat er drukopbouw



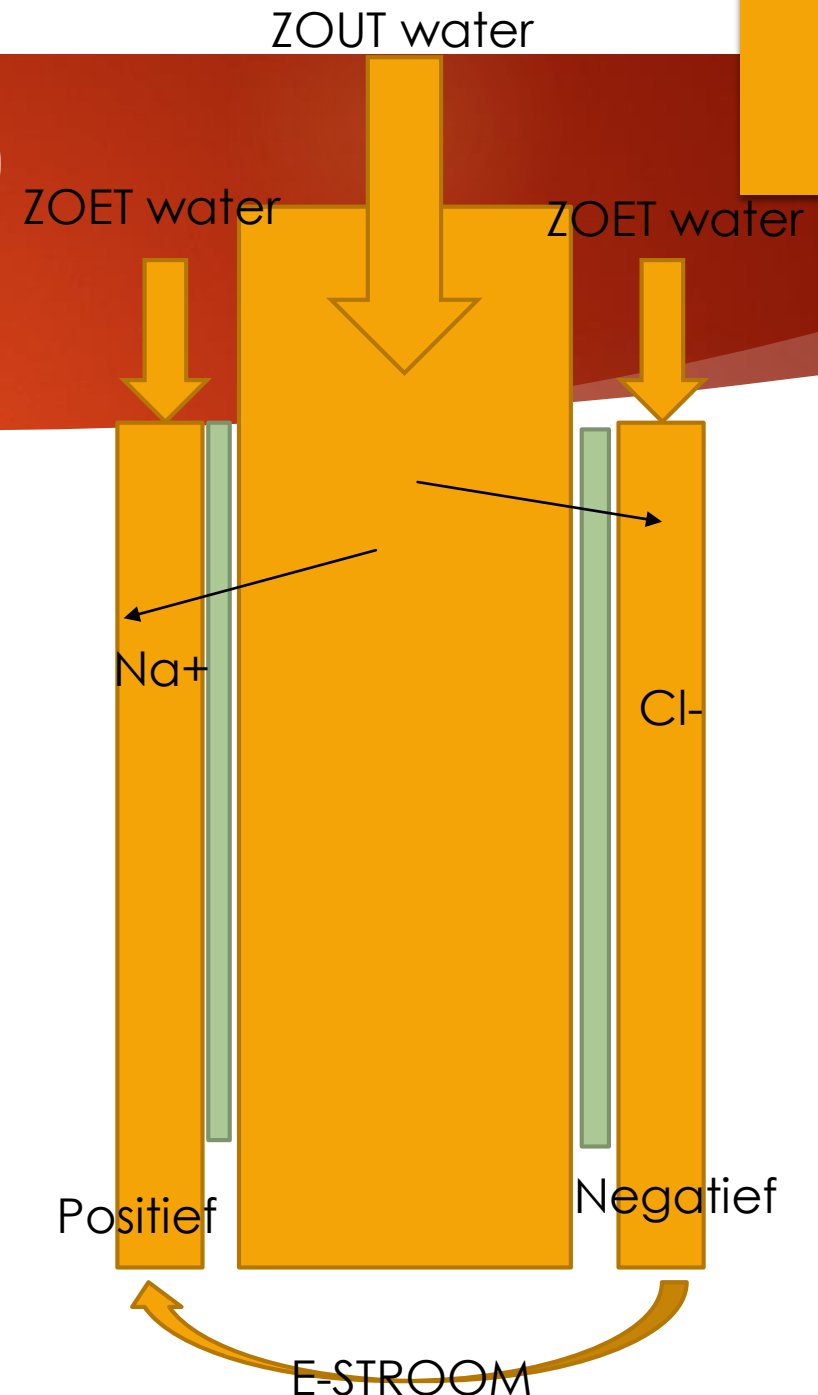
Stephen Lower

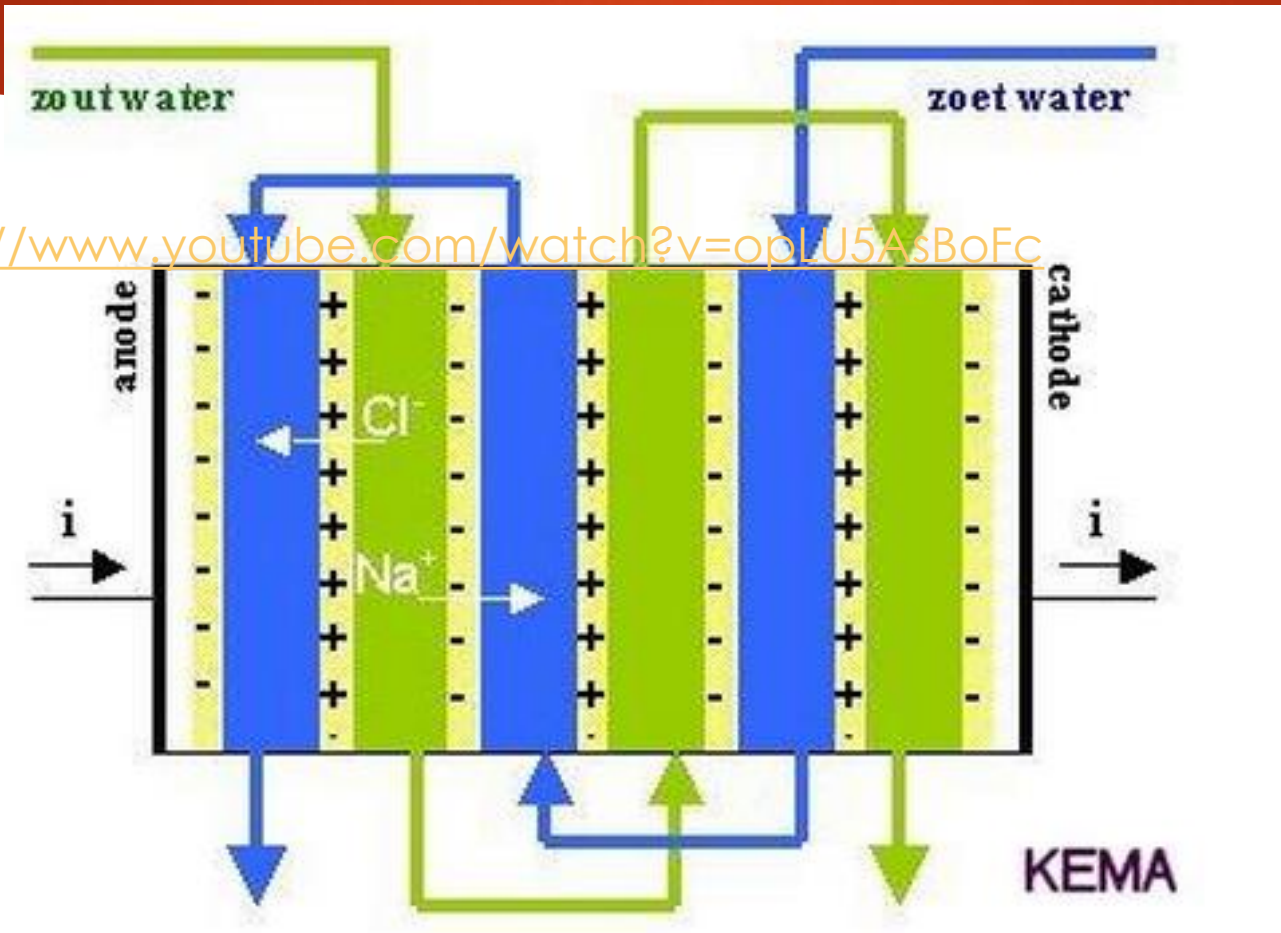
Werking: 2. OSMOSE (ionen)

- ▶ Deeltjes in zout water?

Werking: 2. OSMOSE (ionen)

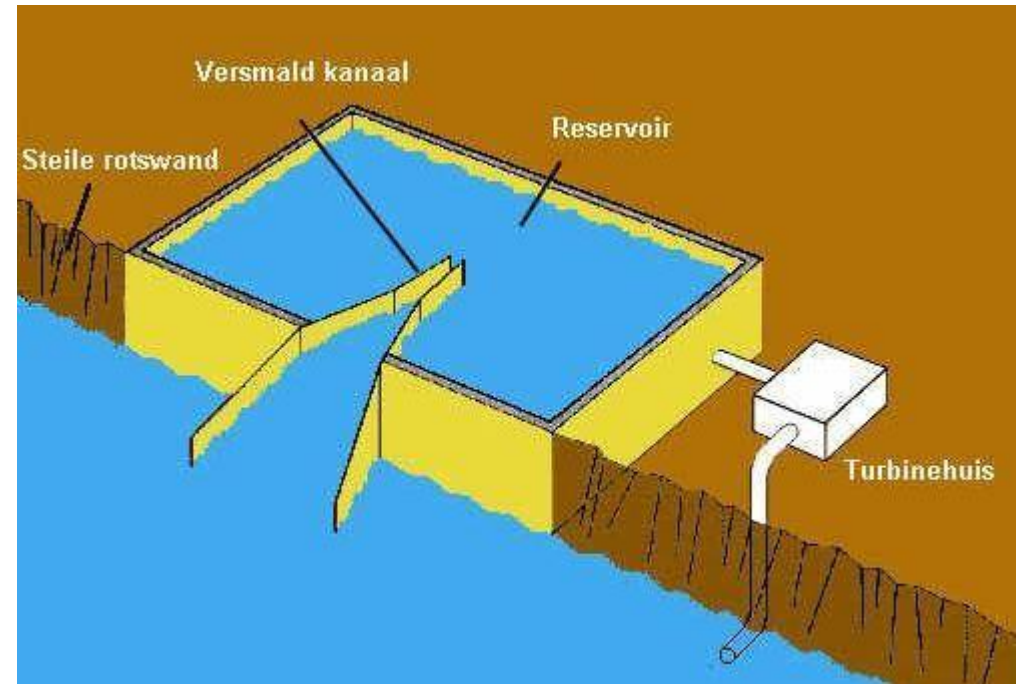
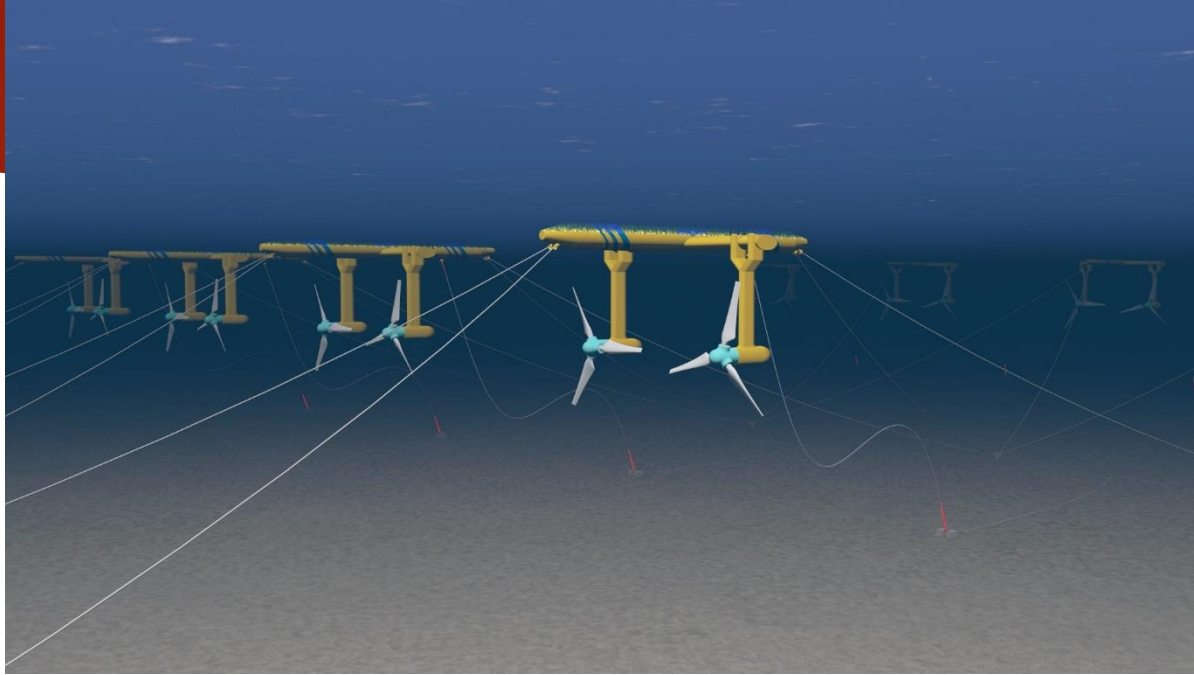
- ▶ Deeltjes in zout water?
- ▶ Natrium: Na^+
- ▶ Chloride Cl^-
- ▶ 2 membranen:
 - ▶ Laat alleen + deeltjes door;
 - ▶ Laat allen - deeltjes door;





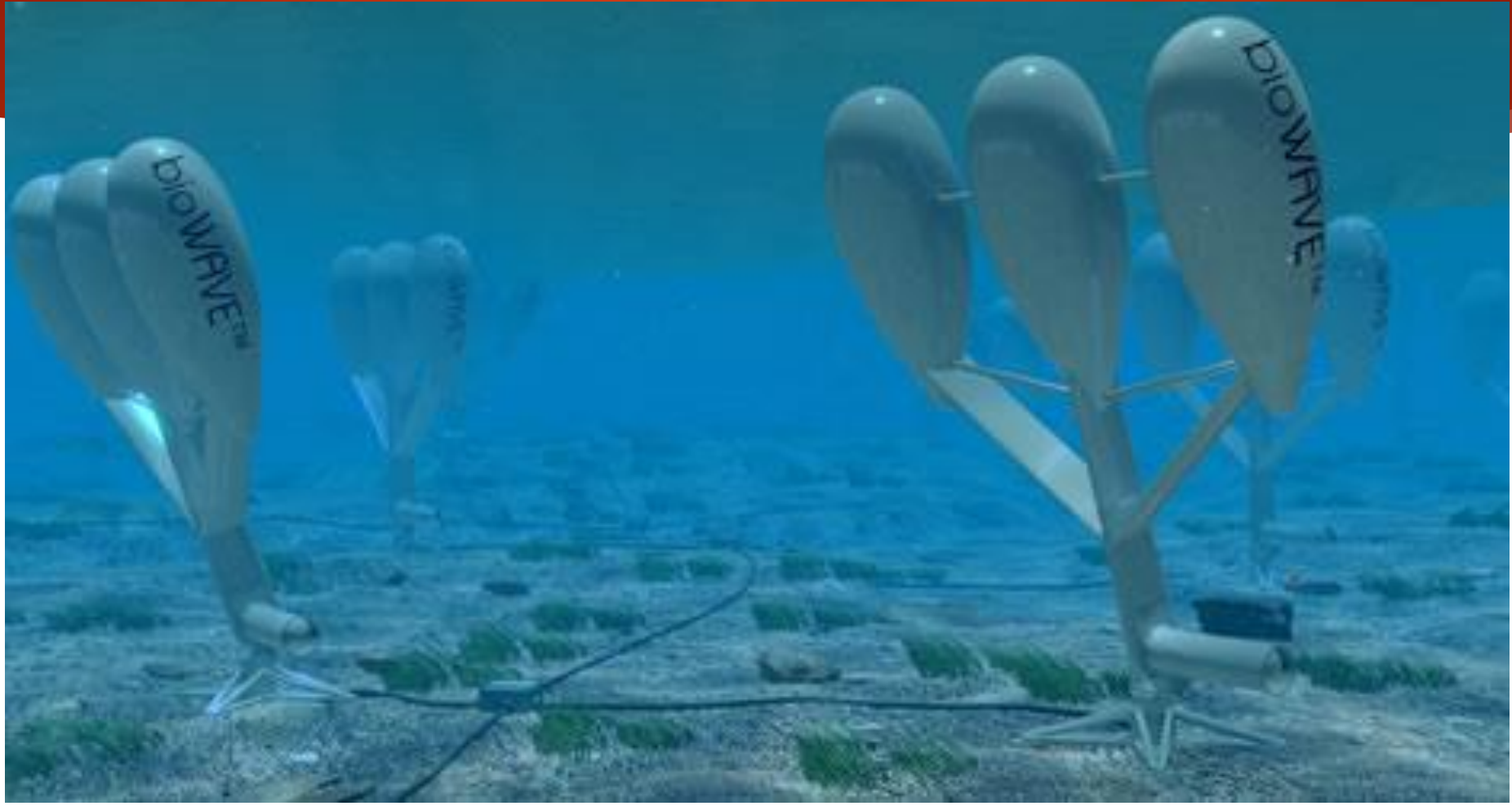
► <https://www.youtube.com/watch?v=opLU5AsBoFc>

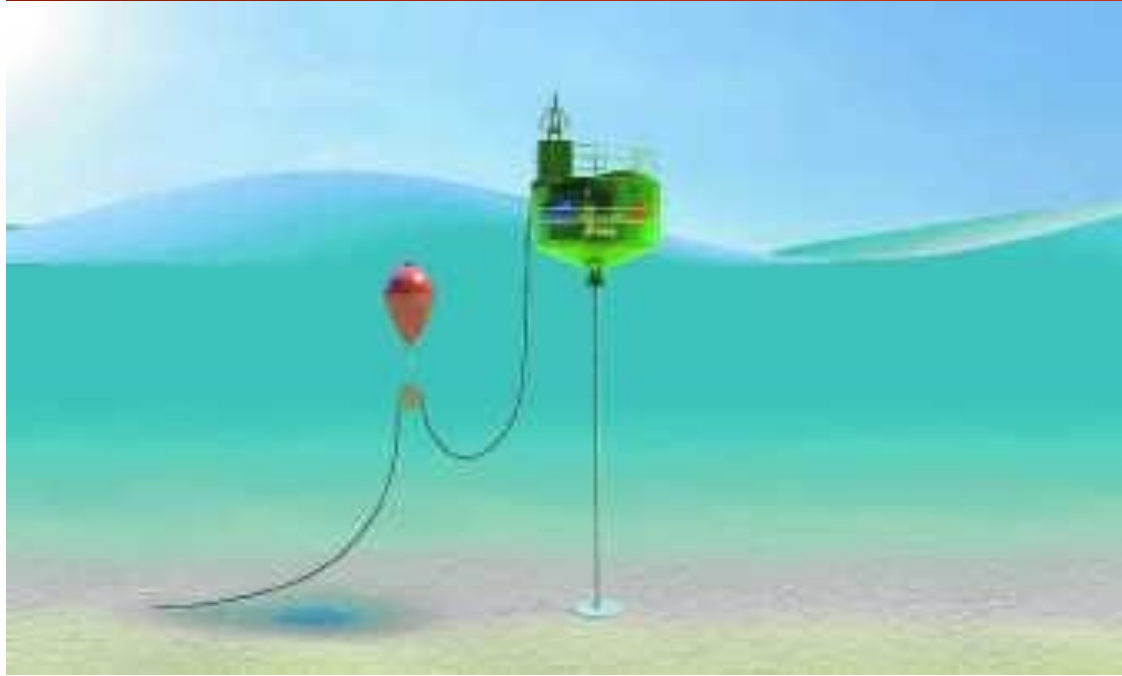
Getijden energie toepassen



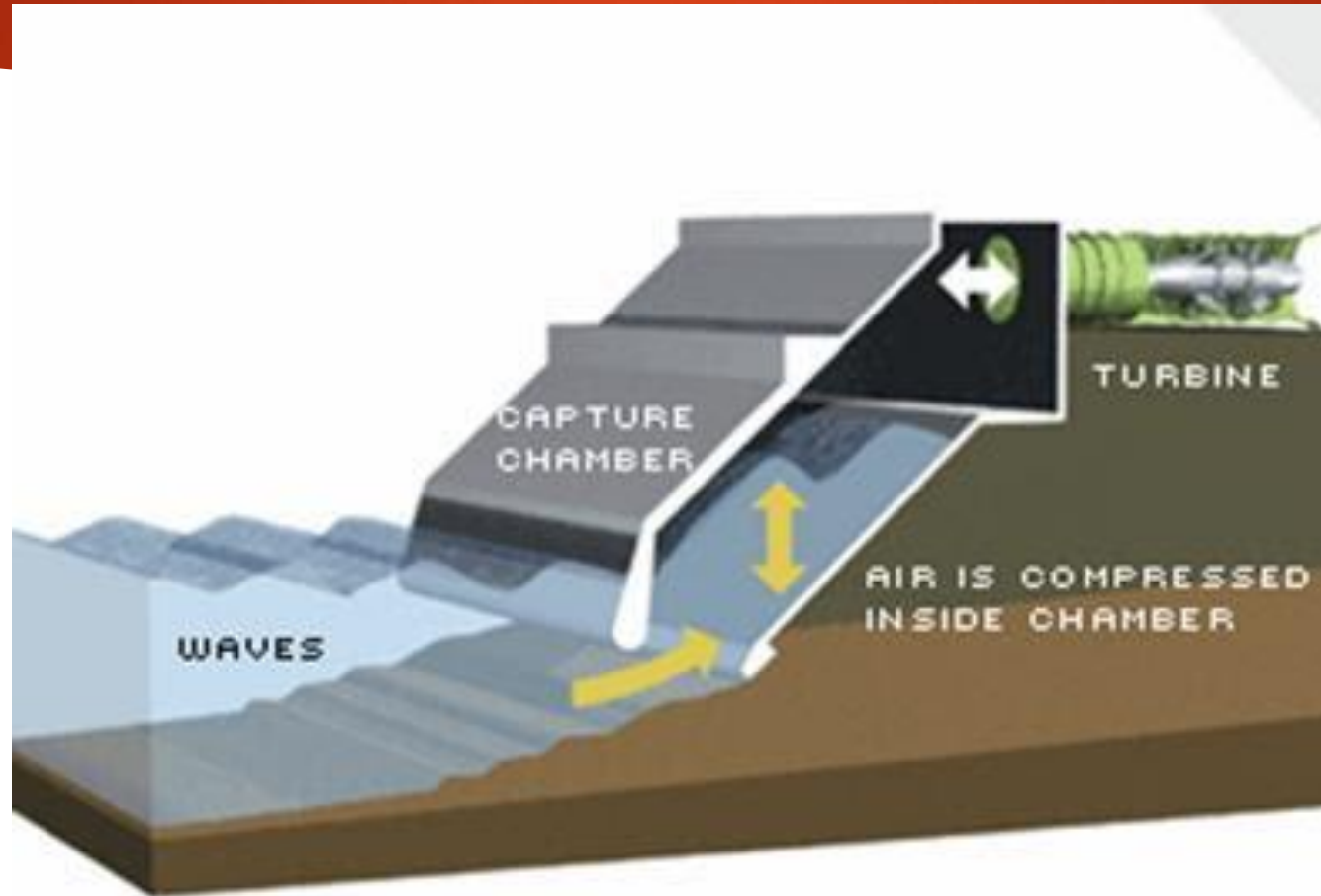
Golfenergie

- ▶ Bedenk een manier om golfenergie toe te passen



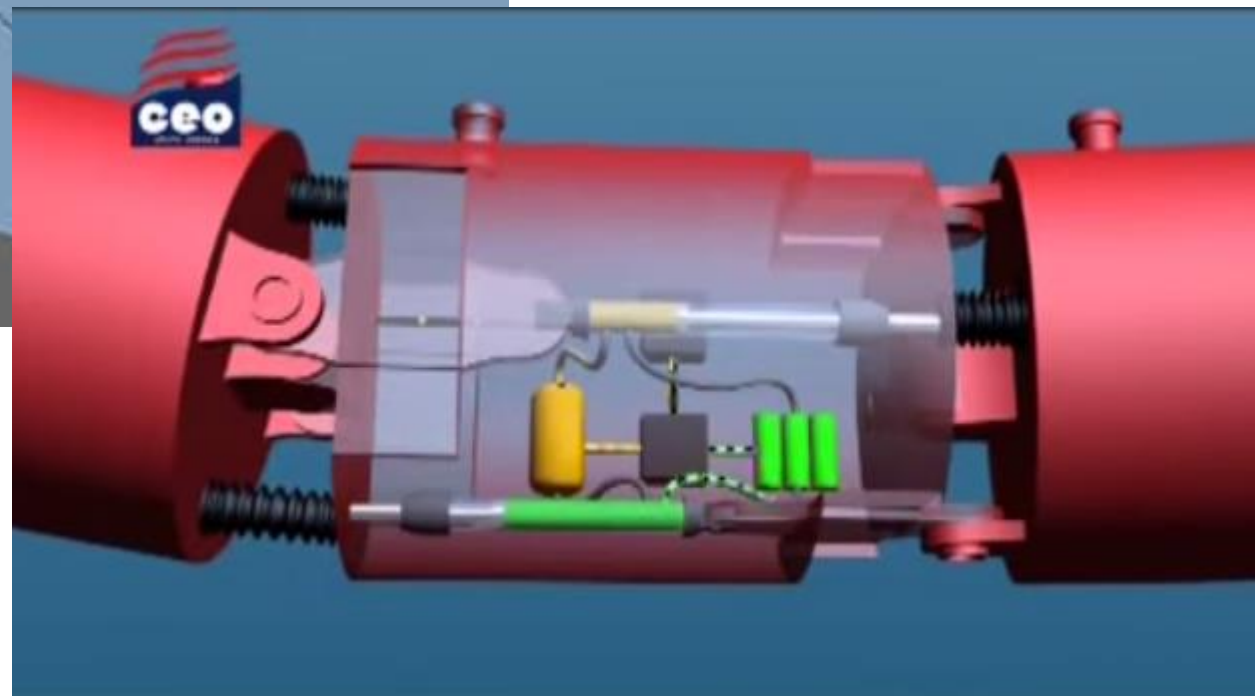
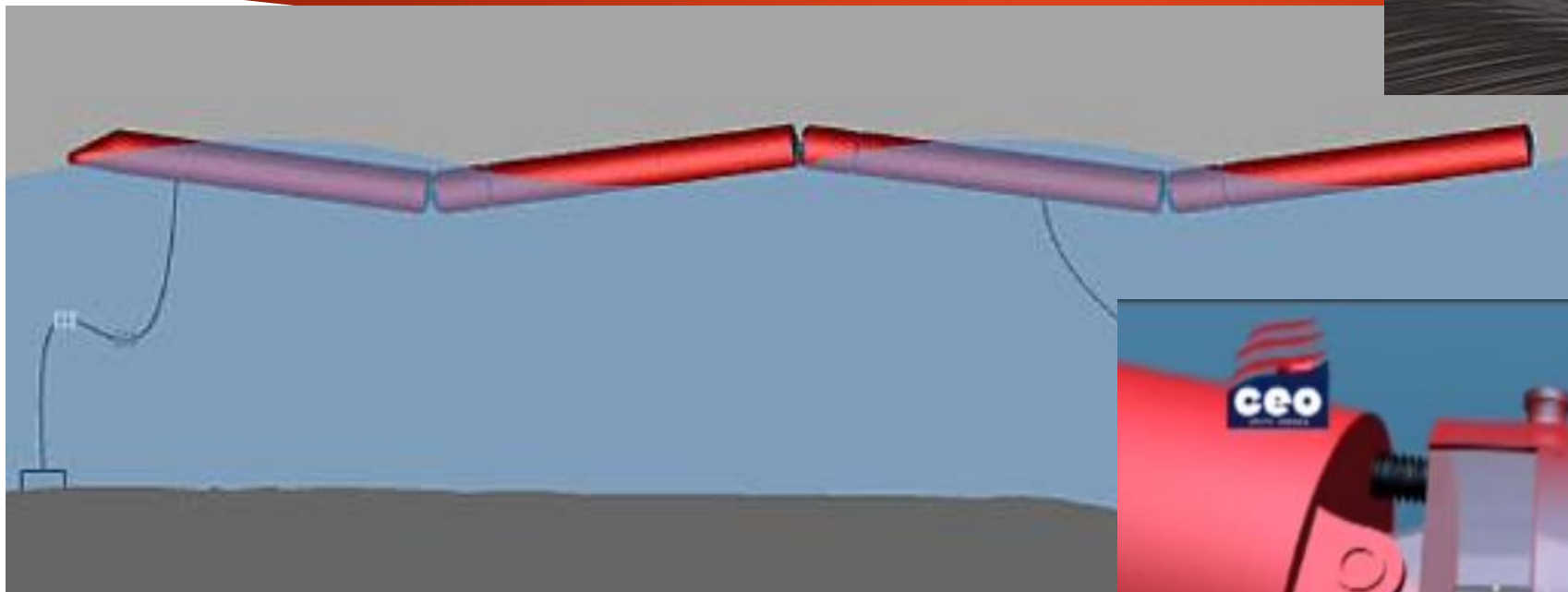


Luchtdruk opbouwen

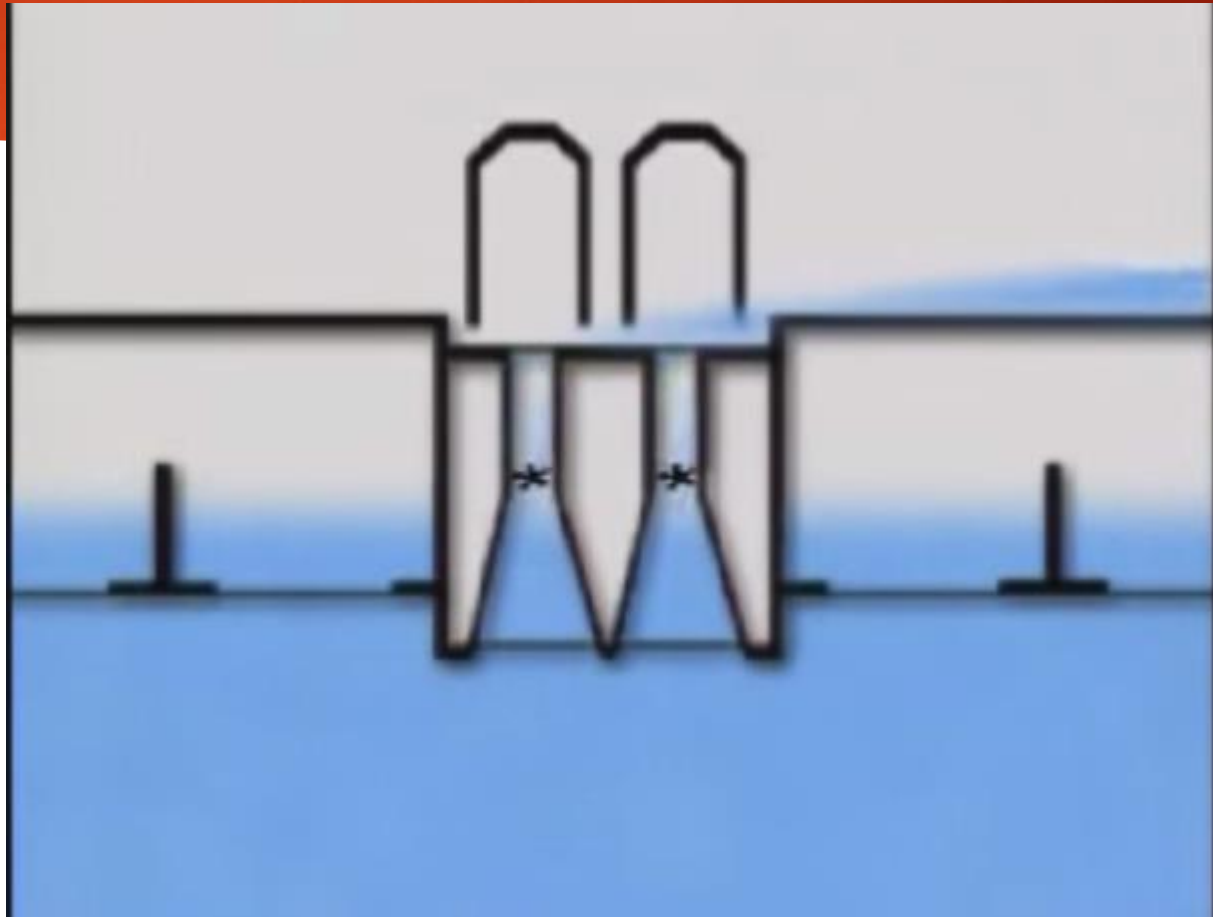
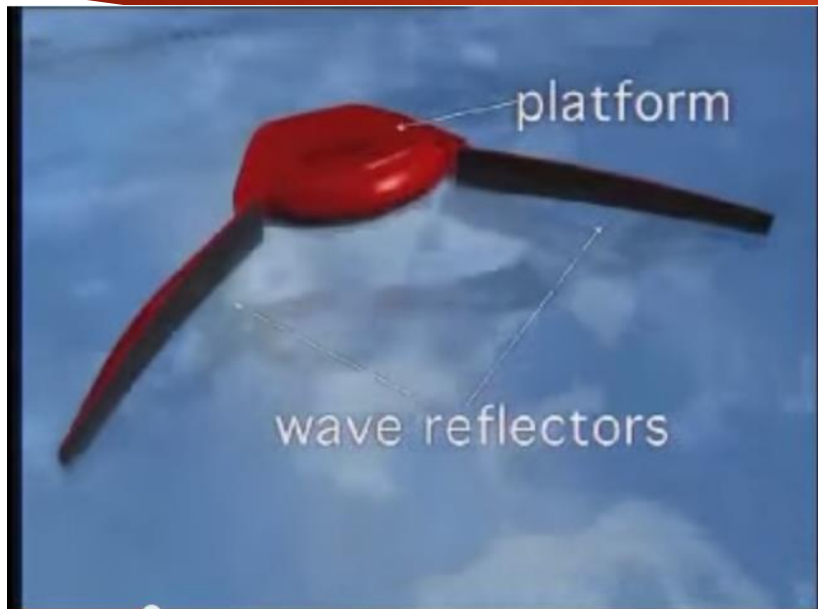


https://www.youtube.com/watch?v=DCx_8TNhb0Y

Snake



Wave-dragon



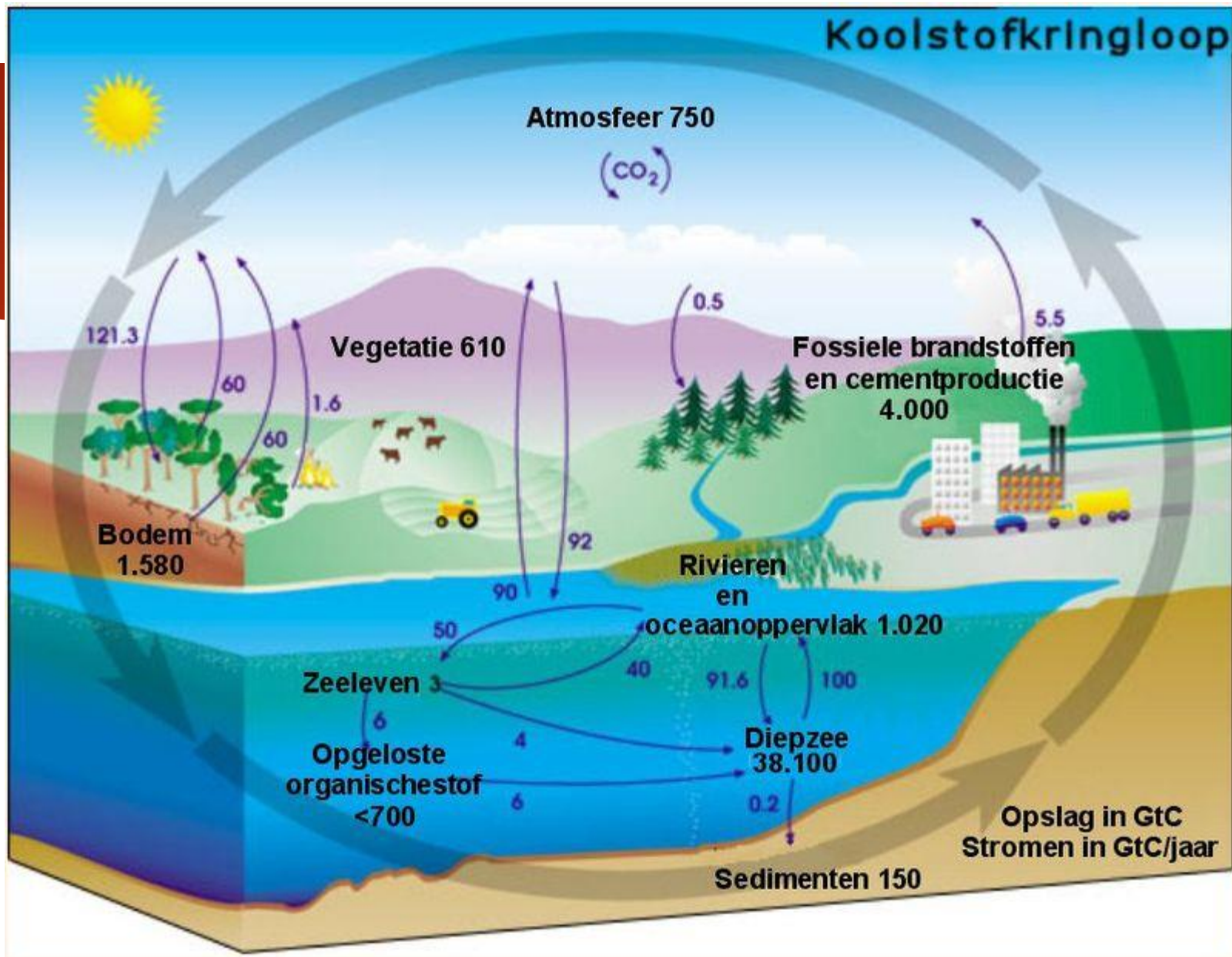
Wave star

- ▶ https://www.youtube.com/watch?v=Fu5AK_a9KN0



Energie uit Biomassa

- ▶ Waar komt biomassa vandaan?
 - ▶ Fotosynthese
 - ▶ https://www.youtube.com/watch?v=gT8ecmNGW_g
-
- ▶ Koolstofkringloop:
 - ▶ <http://www.schooltv.nl/video/koolstofkringloop-koolstof-waterstof-en-zuurstof/>



Koolstofkringloop. De zwarte getallen tonen hoeveel miljarden tonnen koolstof (GtC) in de verschillende opslagplaatsen aanwezig zijn. De paarse getallen tonen hoeveel koolstof tussen de verschillende opslagplaatsen per jaar uitgewisseld wordt. N.B.: Vegetatie omvat alle organismen.

▶ **Voordelen van biobrandstof/biomassa**

- ▶ veel schoner is dan gewone brandstof;
- ▶ minder CO2 (verbetering van 70%) tov fossiel;

▶ **Nadelen van biobrandstof**

- ▶ Productie vergt veel water 500 tot 1.000 liter water per kilo droge biomassa.
- ▶ 1 liter biobrandstof vergt 5.000 tot 10.000 liter water
- ▶ Gebruik kunstmest (uitstoot lachgas- broeikasgas);
- ▶ 1 hectare suikerbiet = 5700l bioethanol. (100 x 100 m)Gebruik land: Om de benodigde gewassen te kweken, wordt ook vaak kunstmest gebruikt. Dit leidt tot de uitstoot van lachgas, dat een veel sterkere broeikaswerking heeft dan CO2.
- ▶ Gebruik van land;
- ▶ Gebruik van eten (graan in Amerika)
- ▶ <http://www.vhlde.nl/mobiliteit-duurzame-energie-202/63-bio-ethanol>

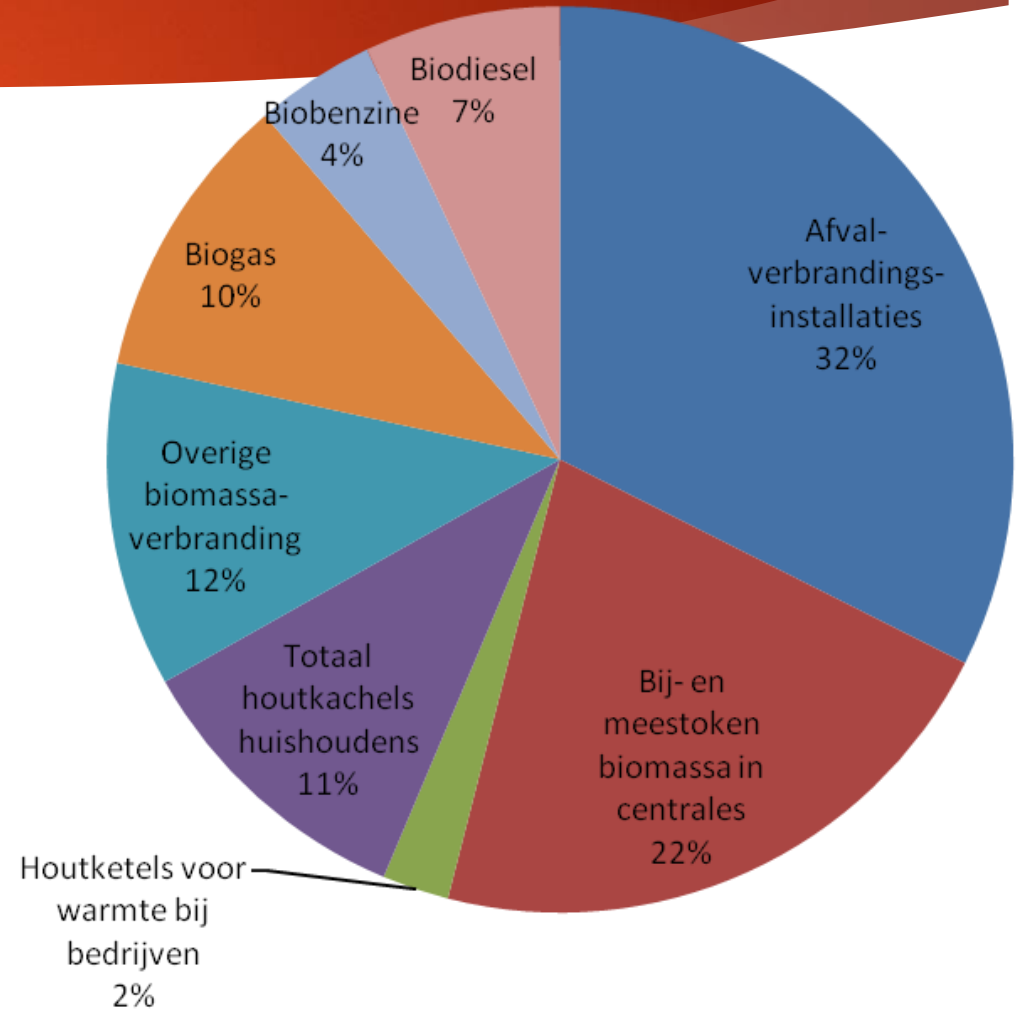
Biomassa (zoals wij het gebruiken)

- ▶ Vast
- ▶ Vloeibaar
- ▶ Gas



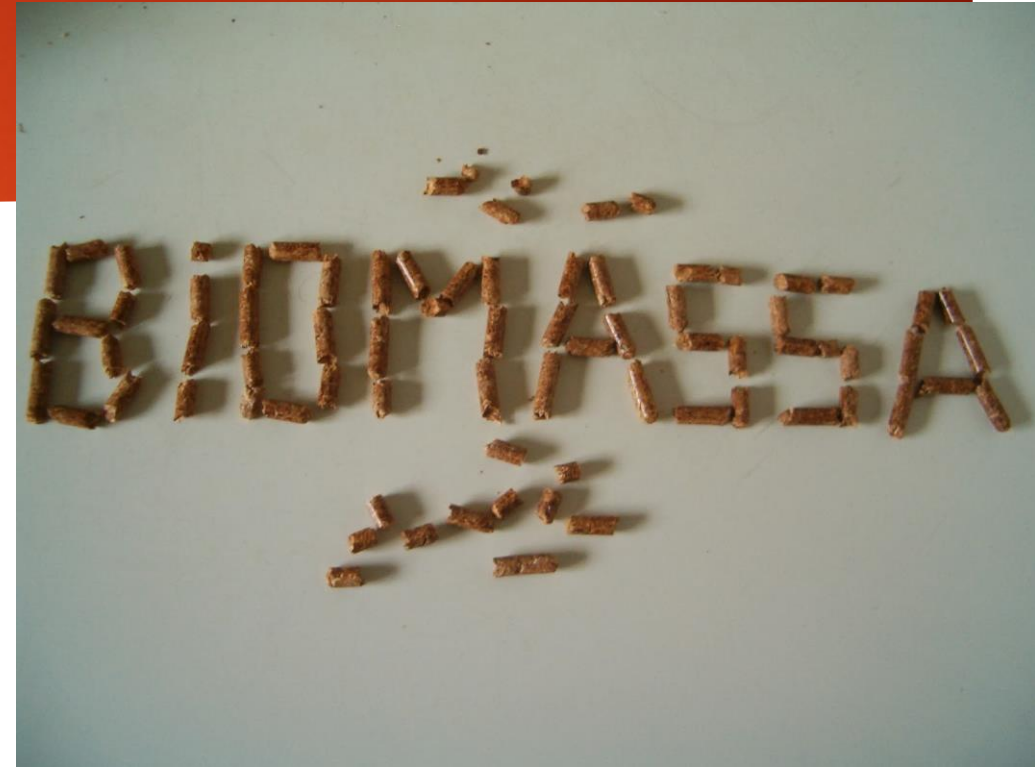
Biomassa

- ▶ Vast
 - ▶ Houtsnippers, tuinafval, slibafval
- ▶ Vloeibaar
 - ▶ Frituurvet, suikerwater, biodiesel, bio-ethanol
- ▶ Gas
 - ▶ Methaan, houtgas, Koolmonoxide



VAST

- ▶ Pellets, snippers



Opdracht

- ▶ Zoek een biobrandstof die volgens jou de toekomst heeft:
- ▶ Geef aan waarom
- ▶ 10 minuutjes



▶ <https://www.youtube.com/watch?v=wB0kN-wZysc>

Vaste biomassa



▶ <http://eduweb.eeni.tbm.tudelft.nl/TB141E/index.php?biomassa>