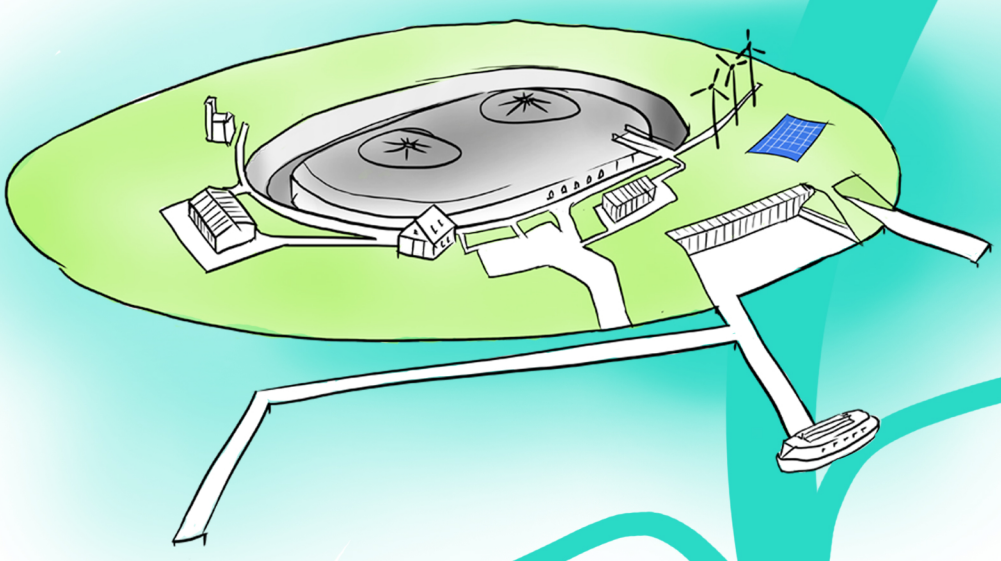
- HOME SCHOOL -

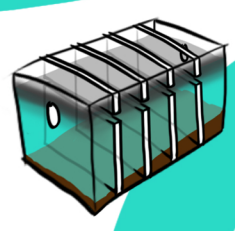
ALGEN KWEKEN VOOR WATERZUIVERING MET PAMPUS EILAND ALS VOORBEELD

ZO GAAT PAMPUS WATER ZUIVEREN



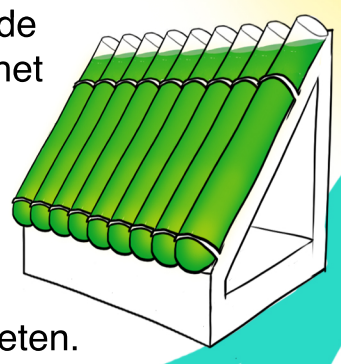
Afvalwater
Afvalwater ontstaat door het gebruik van het toilet, de douche en de gootsteen. Water dat in het putje of toilet verdwijnt, wordt verzameld om te zuiveren, zodat het geen schade aan het milieu kan toebrengen.

Het afvalwater is een mengsel van ontlasting (poep en plas), papier en etensresten. Een vieze smurrie die niet zomaar in de natuur geloosd kan worden. Het water bevat (te) veel voedingsstoffen die nadelig kunnen zijn bij een te klein wateroppervlak.



Eerste stap zuiveren
Als het afvalwater verzameld is, gaat het door een eerste staps zuivering heen. Deze stap zorgt ervoor dat grote stukken afval uit het afvalwater gehaald worden. Op Pampus wordt dit gedaan door een zogenaamd ‘anaerobic baffled reactor’. Dit is eigenlijk een doos met vijf opeenvolgende kamers, waar het afvalwater doorheen stroomt, waardoor het steeds een beetje schoner wordt. Het afvalwater wordt door de doos gepompt. In de kamers zit slib. Slib is een smurrie waarin bacteriën groeien. Dit zijn geen slechte bacteriën, want ze ‘eten’ als ware de voedingsstoffen op uit het water. Dit vormt dan weer extra slib op de bodem van de doos. Door hier ook nog zuurstof aan toe te voegen, wordt een deel van de voedingsstoffen die in het afvalwater zitten al afgebroken.

Tweede stap zuiveren
Het water bevat nu alleen opgeloste stoffen. Om deze eruit te halen wordt er gebruik gemaakt van algen. Normaal gesproken ontstaan algen in de zomer ook in sloten, vijvers en meren. Dit is te zien als het water groen kleurt van de alg, of wanneer je algen als slierten aan de planten en stenen langs de kant ziet groeien. Deze algen groeien daar doordat er te veel voedingsstoffen in het water voorkomen. Diezelfde algen kun je ook gebruiken om het afvalwater te ontdoen van voedingsstoffen. Het afvalwater stroomt daarom in de buizen met algen, die door middel van fotosynthese de opgeloste voedingsstoffen als het ware opeten.



Retentietijd
Het afvalwater dient tijdelijk gemengd te zijn met de algen, zodat de algen de tijd krijgen om de voedingsstoffen op te eten. Dit is op Pampus ongeveer 30 tot 90 minuten.

Filtratie van de algen
Om het schone water met weinig voedingsstoffen af te waren in het IJmeer dienen de algen uit het water gefilterd te worden. Zo vervuilen de algen het open water niet, en kunnen ze gebruikt worden voor wat anders zoals bijvoorbeeld energieproductie.

Afwateren zonder vervuiling
Het water is ontdaan van vuil, voedingsstoffen en de algen. Hierdoor is het water schoon genoeg om in het open water te laten afstromen zonder een impact te hebben op de waterkwaliteit. Het water van Pampus stroomt gezuiverd in het Ijmeer.

Wanneer er te veel algen gegroeid zijn in de reactor, dan kunnen ze geoogst worden. Hier kan vervolgens bijvoorbeeld biobrandstof, energie of diervoeding van gemaakt worden.

ZO KUN JIJ THUIS WATER ZUIVEREN en algen kweken!

Benodigdheden practicum algen kweken
- 1,5L fles met dop - emmer - grote zeef of vergiet - stuk katoen of theedoek - vloeibare plantenvoeding (bv. Easy-Life ProFito) - trechter - koffiefilters - groot glas

Slootwater
Water uit de sloot is geen afvalwater, maar dit gaan we gebruiken als voorbeeld in dit practicum. Het slootwater bestaat uit een mengsel van plantenresten, beestjes en andere voedingsstoffen. In het slootwater zit vaak een te hoge concentratie voedingsstoffen doordat het mest uit bijvoorbeeld de weilanden deels in het slootwater spoelt.

Ga naar een sloot in de buurt en vul de 1,5L fles tot ongeveer 2/3 met slootwater

Filteren van het slootwater
Om het slootwater een eerste keer te zuiveren gaan we de vaste stoffen die het water troebel maken, eruit halen. Hierdoor krijgen we een heldere vloeistof. Dit gaan we doen aan de hand van twee stappen. De eerste stap is om de grove materialen te filteren, de tweede om de kleinere stofjes uit het water te laten halen door algen.

Leg de stof/theedoek in de zeef/vergiet, over een emmer heen en giet het slootwater voorzichtig over de doek heen. Pas op dat het niet langs de doek loopt. Gebruik de trechter om het water terug in de omgespoelde fles te schenken.

Steentjes en plantjes worden gefilterd, maar zie je ook dat er nog kleine stofjes in het water zitten?

Tweede stap zuiveren
Het zichtbare vaste vuil is uit het water, maar het water is nog niet ontdaan van voedingsstoffen. Hiervoor kunnen we de algen die al aanwezig zijn in het water gebruiken.

De algen hebben extra voeding nodig om hun werk te kunnen doen. Voeg een theelepel vloeibare plantenvoeding toe aan de fles. Zet de fles in de zon. Open de fles iedere dag even zodat er nieuw lucht in kan komen en houd de fles een keer ondersteboven, zodat de algen met het water beter mengen. Bekijk iedere dag het kleurverschil.

Afwachten
De algen groeien zoals je kunt zien. Dit heeft tijd nodig. In de afvalwaterzuiveringstechniek wordt de tijd die nodig is om het water te zuiveren retentietijd genoemd.

Filtratie van de algen
Als de algen gestopt zijn met groeien na +- één week tijd, zullen de voedingsstoffen nagenoeg uit het water zijn. Het water met algen blijft over. Om dit te scheiden moet het water nog één maal door een zeef gehaald worden.

Pak een koffiefilter, de trechter en het glas. Giet het water uit de fles met de algen over het filter, maar zorg dat het niet overstroomt.

Is het water helder in de beker en zie je een groen/bruin gekleurde smurrie in het koffiefilter?

Afwateren
Het schone water mag nu terug de natuur in en kan het systeem niet overbelasten.

Geef het water aan de kamerplanten of aan de bloemen buiten. Droog de groene smurrie door het in de zon of op de vensterbank te leggen voor een paar dagen. Daarna mag het als plantenvoeding verkruimeld bij planten of in de gft bak.

LIVING LAB
PAMPUS FORT EILAND
AMS AMSTERDAM INSTITUTE FOR ADVANCED METROPOLITAN SOLUTIONS
MSc MADE
waternet waterschap amstel gooi en vecht gemeente amsterdam