

# Ontdek de groene wereld

WWW.GROENEWELLE.NL

KIES VOOR DE VEELZIJDIGE

MBO-OPLEIDINGEN VAN DE GROENE WELLE





# Les 5 Waterzuivering

23 mei 2012



# Waterzuivering Rioolwater

- RWZI: Rioolwaterzuiveringsinstallatie
- Zuivering van afvalwater
- Afkomstig van huishoudens en bedrijven
- Via het Riool!
- Geen proceswater uit bedrijven (bv industrieel afvalwater)

# Waterzuivering Rioolwater

- Het afvalwater wordt via rioolbuizen, putten en pompen naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) geleid.
- RWZI zuivert het afvalwater om vervolgens te lozen op het oppervlaktewater.
- Het schoonmaken van het afvalwater verloopt in een aantal stappen.

# Waterzuivering Rioolwater

- **Influent:** Verzameling Rioolwater bij RWZI afkomstig uit huishoudens en bedrijven via het riool.
- **Effluent:** Gezuiverde afvalwater, wordt geloosd op oppervlaktewater in bv kanaal of beek.



# Waterzuivering Rioolwater

Stappen van zuivering afvalwater

- Stap Verwijdering van vaste materialen op basis van hun grootte
- Stap Biologische zuivering organisch materiaal en stikstof / fosfaten
- Stap Slibverwerking

# Waterzuivering Rioolwater

Stap Verwijdering van vaste materialen op basis van hun grootte

## Grofvuilbehandeling

- Het afvalwater uit het riool wordt verzamelt bij aankomst RWZI
- Verwijderen grove materialen middels grofvuilroosters (soort zeef)
- Gericht op grofvuil als blikjes, plastics, wc papier, maandverband etc.
- Het grofvuil wordt afgevoerd naar afvalverwerkingsbedrijf

## Vervolgens

- Afvalwater wordt opgevangen in voorbezinktanks om kleinere deeltjes te verwijderen
- (Eventueel) voorzien met zandvang, olie- en vetafscheidersysteem



# Waterzuivering Rioolwater



Grofvuilzeef waar afvalwater doorheen stroomt, gezeefd water gaat door naar voorbezinktank



# Waterzuivering Rioolwater

Stap Verwijdering van vaste materialen op basis van hun grootte

Voorbezinktanks

Door de stroomsnelheid te verlagen en het afvalwater in grote bakken ('voorbezinktanks') enige tijd te laten staan, zakken het zand en fijnere deeltjes (slib) naar de bodem. Het slib wordt naar de slibverwerking / gisting tank gepompt.

Daarnaast worden deeltjes die nog aan het wateroppervlak drijven (als vetten en olie) "afgevangen" en met het andere grofvuil afgevoerd of gaan eveneens naar gisting tank.

Het water is nu voor circa 30% geschoond.

Vervolgens stroomt de voorbezinktank over in de **biologische reactoren**.



Vorbezinktank met  
afdekking tegen  
stankoverlast

Ws Vallei en Eem

# Waterzuivering Rioolwater

Stap Biologische zuivering organisch materiaal en stikstof / fosfaten

- Micro-organismen zijn erg belangrijk bij de zuivering van huishoudelijk afvalwater, zowel in zuurstofloos (anaeroob) als in zuurstofrijke omgeving (aeroob)
- Het afvalwater komt uit de voorbezinktank in zogenoemde biologische reactoren.
- Deze biologische reactoren zijn deels anaeroob en aeroob.
- In de anaerobe reactor worden bacteriën gekweekt die fosfaten uit het afvalwater verwijderen. Vervolgens wordt in de contacttank afvalwater gemengd met actiefslib. Dit actiefslib is een mengsel van afvalwater, bacteriën uit het afvalwater en de gekweekte bacteriën uit de zuivering.
- Dit actiefslibmengsel gaat door naar de anoxische reactor. Deze reactor is zuurstofloos en bevat nitraat. Hier wordt de stikstof verwijderd door bacteriën die nitraat omzetten in stikstofgas ( $N_2$ ) en zuurstof.
- Vervolgens stroomt het afvalwater in de oxische tank. Dit is zuurstofrijk. Het ammonium wat nog als restproduct in het water zit wordt omgezet in nitraat en kan ook weer verwijderd worden.

# Waterzuivering Rioolwater



Anoxische reactor

Biologische reactor  
deels met zuurstof en  
bacteriën

Oxische reactor  
met zuurstof en  
bacteriën

# Waterzuivering Rioolwater

Stap Biologische zuivering organisch materiaal en stikstof / fosfaten

- Als er nog teveel fosfaten in het afvalwater zitten, kunnen ijzerionen extra toegevoegd als het fosfaat niet volledig gebonden kan worden. Dit vormt ijzervlokken met het fosfaat die naar de bodem afzakken. Het fosfaat is nu gebonden en kan afgevoerd worden.
- De volgegeten bacteriën komen in een 'nabezinktank' terecht en zakken vervolgens naar de bodem.
- De bacteriën worden deels opnieuw gebruikt in het zuiveringsproces en teruggepompt en vermengt met nieuw afvalwater.
- Restant slib wordt verwerkt via vergisting.
- Het afvalwater is nu gezuiverd op organische stoffen, stikstof en nitraat.



# Waterzuivering Rioolwater



Nabezink tank

# Waterzuivering Rioolwater

- Het water uit de na-bezinktank stroomt over en wordt verzameld om geloosd te worden op het oppervlakte water.
- Het gereinigde afvalwater wordt geloosd maar is niet drinkbaar. Voorafgaand aan het lozen effluent op het oppervlakte water, wordt het gezuiverde water nogmaals gefilterd op fijn zwevend materiaal.

## Stap Slibverwerking

- Het slib uit de waterzuivering (met name uit na-bezinktank) wordt weggepompt, deels opnieuw gebruikt.
- Restant slib wordt afgevoerd, ingedroogd en vergist
- Dit "ingedroogde slib" biedt een aantal mogelijkheden, bv brandstof voor elektriciteitscentrales of compost
- Tijdens slibvergisting komt methaangas vrij. Dit kan voorzien in energiehuishouding



# Waterzuivering Rioolwater



Vergisting tank

# Waterzuivering Rioolwater



Ingedroogd en  
vergist slib



# Naslagwerken

- [http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20081204\\_water02](http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20081204_water02)