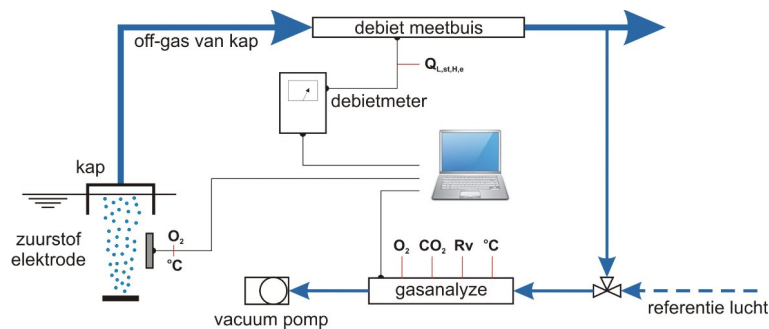


Off-gas procedure

De off-gas methode volgens DWA-M 209 / ASCE 18-96 kan worden gebruikt om de zuurstofinbreng van een beluchtingssysteem in afvalwaterzuiveringen (AWZI) eenvoudig en nauwkeurig te meten waarbij de AWZI min of meer gewoon operationeel kan blijven.

De meetapparatuur bestaat in hoofdzaak uit een drijvende lucht collector (kap), een analyser en een debietmeter zoals aangegeven in figuur 1.



Figuur 1 – schematisch overzicht van de off-gas meting

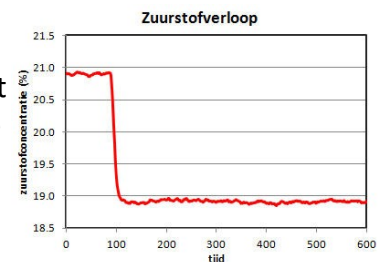
Het principe van de off-gas meting is het meten van de zuurstofconcentratie van de (met waterdamp en CO₂ gecorrigeerde) lucht die in het water wordt gebracht O_{2in} (omgevingslucht) en uit het beluchte afvalwater O_{2uit} komt. Hieruit kan het percentage zuurstof OTE (Oxygen Transfer Efficiency) welke is overgedragen naar het water worden berekend, in formulevorm:

$$OTE = \frac{O_{2in} - O_{2uit}}{O_{2in}}$$

Met het meten van de actuele zuurstofconcentratie in het water onder de kap in combinatie met de waterhoogte kan de specifieke zuurstofbenutting aSSOTE (Standard Specific Oxygen Transfer Efficiency) in %/m in afvalwatercondities worden berekend.

Door op meerdere plaatsen boven de beluchtingselementen de lucht uit de kap te analyseren en het afgevangen luchtdebiet te meten kan de gemiddelde aSSOTE worden bepaald.

Hieruit kan met de specifieke zuurstofoverdracht aSSOTR (Standard Specific Oxygen Transfer Rate) in g O₂/Nm³/m worden herleidt.



Wordt daarnaast de luchtinbreng en het opgenomen vermogen van de blowers gemeten dan kan eenvoudig de totale zuurstofinbreng αSOTR₂₀ (Standard Oxygen Transfer Rate) in kg O₂/h en zuurstofinbrengrendement αSAE (Standard Aeration Efficiency) in kg O₂/kWh van het beluchtingssysteem in afvalwatercondities worden bepaald.

Met het meten van de actuele alpha factor van het afvalwater tijdens de off-gas metingen kan de prestatie van het beluchtingssysteem onder schoon (drink)water worden bepaald.

Voorwaarden off-gas meting:

De RWZI kan normaal in bedrijf blijven.

- De condities, zoals influent, retourslib, recirculatie, luchttoevoer, droge stofgehalte etc., voor het uitvoeren van de off-gas testen dienen gedurende de meetperiode bij voorkeur min of meer constant te zijn.
- Om een zo grootst mogelijke nauwkeurigheid te verkrijgen dient het zuurstofgehalte op de meetlocatie (C_t) gedurende de testen:
 - tussen 0,3 en 6 mg/l te zijn, optimaal is ca. 1 mg/l
 - zo mogelijk over een langere termijn min of meer constant te zijn.
 - Indien het zuurstofgehalte boven de ca. 6 mg/l komt kan door middel van het afschakelen van één of meerdere beluchtingssecties het zuurstofgehalte worden vermindert. De specifieke luchtdoorzet per m² beluchtingsoppervlak blijft, door het gelijktijdig verlagen van het luchtdebiet, gehandhaafd.

Procedure

De volgende testprocedure wordt aangehouden:

- De beluchting en voortstuwing wordt ingesteld op de gewenste test condities.
- De gas collector met een oppervlakte van ca. 1 m² wordt geplaatst op de te testen locatie en het verzamelde gas wordt d.m.v. een slang naar de analyse apparatuur geleid en zal continu worden geanalyseerd.
- Na elke ca. 15 minuten zal de gas collector worden verplaatst naar een nieuwe locatie en het gas opnieuw worden geanalyseerd.
- Er wordt conform DWA-M 209 op minimaal 10 locaties getest.
- Gedurende de off-gas meting zal het opgenomen vermogen worden gemeten. De capaciteit van de blowers worden bepaald aan de hand van de capaciteitsgrafieken en, indien mogelijk, de luchtstroom aan de in- of uitstroomzijde van de opgestelde blowers. Tevens wordt de temperatuur, atmosferische luchtdruk en de persdruk van de blowers gemeten.
- Gedurende de off-gas testen kan de alpha-factor worden bepaald.



Off-gas installatie



Alpha-factor kolom