

Nieuwe (stikstof)uitdagingen op rwzi's

Techtalk stikstof Envaqua

Mathijs Oosterhuis

27 Mei 2021

Open

Uitdagingen bij rioolwaterzuivering

- Waterschappen moeten de zuivering van rioolwater verder verduurzamen:
 - Schoner effluent: KRW, microverontreinigingen
 - Duurzamer:
 - Lagere CO₂ footprint
 - Reductie van hulpstoffen gebruik
 - Terugwinning van grondstoffen
 - Betaalbaar: laagste maatschappelijke kosten

- **Stikstof is bepalend bij alle uitdagingen!**

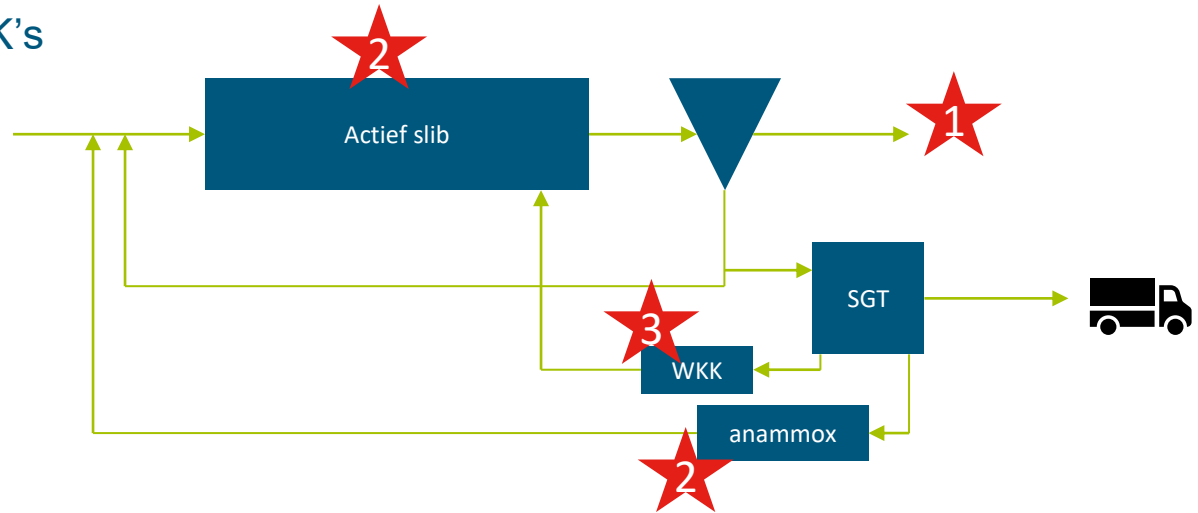
N-verwijdering op rwzi's

- 85% N-verwijdering uit afvalwater via nitrificatie/denitrificatie en slibproductie
- > 80.000 ton N/j (BVZ 2018)
- Afvalwater: 60 mg N/l
- Effluent: 5-10 mg N/l
 - $\text{NH}_4\text{-N}$: 1 mg/l
 - N-kj: 2-3 mg/l
 - $\text{NO}_x\text{-N}$: 3-7 mg N/l



Zijn we wel klaar met stikstofverwijdering?

- Drie belangrijke uitdagingen:
 1. Kaderrichtlijn Water
 2. Lachgas emissie
 3. NOx emissie bij WKK's



Kaderrichtlijn Water

- Goede ecologische kwaliteit door o.a. herinrichten en verbeteren chemische waterkwaliteit
- Effluent rwzi soms zeer bepalend voor lokale waterkwaliteit
- Streefwaarden voor P-tot 0,15 mg/l en N-tot 2,2 mg/l (MTR)
- Verregaande N-verwijdering: Nageschakelde denitrificerende zandfilters
- Nadelen:
 - Hoge methanoldosering (circa 8 g CZV/g N)
 - Energieverbruik en CO₂ footprint stijgen
 - Kosten
- Alternatieve oplossingsrichtingen
 - Vetzuur productie uit cellulosefractie/primair slib en dosering voor denitrificatie
 - Andere filtratietechnieken zoals doekfiltratie



Lachgas (N_2O) 298 x sterker broeikas dan CO_2 !

- Hoofdstroom 0,25% N naar N_2O (0,05-3%)
- Relatie met NO_2^- effluent
- Anammox: 4% N naar N_2O
- Aandeel N_2O in CO_2 footprint kan oplopen tot 80%!
- Extra aandachtspunt Anammox systemen: Legionella!
- Oplossingen:
 - Afdekken en lucht behandelen
 - Alternatieven voor Anammox zoals strippen, doseren C-bron



NOx emissie WKK's

- Elektriciteit en warmteproductie met WKK doorgaans standaard voor biogasverwerking op rwzi's
- Uitbreiding moeilijk i.v.m. stikstofcrisis (Natura2000), geen toename depositie in natuurgebieden. ($< 0,005$ mol/ha.jr)
- Een WKK van 360 kWe heeft een NOx emissie van circa 2.000 kg NOx/jr
- WKK vereist zowel milieu- als natuurvergunning.
- Vaak problemen bij uitbreiding WKK capaciteit.
- Oplossingen:
 - Denox katalytische reductie dmv ureum/NH₃ injectie; 90-94% verwijdering (Infomil) SCR-Denox
 - Productie van groen gas i.p.v. elektriciteit



**Stikstof blijft een erg belangrijk
thema bij rioolwaterzuivering!**

