

Utsläpp av lustgas och metan

Klimatdebatten de senaste åren har satt fokus även på avloppsreningsverkens utsläpp av växthusgaser. SVU-rapporten *Utsläpp av lustgas och metan från avloppssystem, en granskning av kunskapsläget* visar att utsläppen av lustgas och metan från reningsverk kan utgöra en betydande del av de totala växthusgasutsläppen från anläggningen, men också att det varierar kraftigt mellan olika reningsverk.

Val av reningsprocess och driftsätt påverkar metan- och lustgasproduktionen. Rapporten sammanställer vetenskapliga publikationer om lustgas- och metanutsläpp från reningsverk. På senare år har intensiv forskning på området gett en betydligt bättre kunskap om i vilken omfattning avloppsreningsverk släpper ut växthusgaser av olika slag. Omfattande studier har också utförts för att kartlägga de mikrobiella produktionsvägarna och vilka driftsbetingelser som ökar eller minskar växthusgasutsläppen. Den aktuella SVU-rapporten har granskat ett antal vetenskapliga publikationer och sammanfattar resultaten och presenterar en syntes med avseende på Svenska förhållanden.

Mätmetoder av lustgas

De fullskalemätningar som gjorts runtom i världen visar på lustgasutsläpp i ett spann från 0,01 procent till 11,2 procent av inkommande kväve. Eftersom lustgas är en mycket potent växthusgas (300 ggr CO₂ i ett 100-årsperspektiv) kan detta utgöra en stor del av de totala växthusgasutsläppen från ett reningsverk. Utsläppen varierar stort mellan olika typer av reningsprocesser men även driftsbetingelser som, halter av syre och olika kvävefraktioner i aktivslamsteget har stor påverkan på lustgasproduktionen. Eftersom variationen är stor kan man dra slutsatsen att allmänna emissionsfaktorer för lustgasutsläpp är olämpliga att använda. Det är istället rekommenderat att göra mätningar på den specifika anläggningen om man vill göra en tillförlitlig uppskattning av växthusgasutsläppen. I rapporten presenteras tre principiellt olika sätt att mäta lustgasutsläpp från en aktivslamanläggning:

- för övertäckta anläggningar med kontrollerad ventilation kan man mäta i ventilationsluften,
- för öppna anläggningar kan man använda en flytande huv som samlar upp frånluften från en del av ytan på bassängen och mäta på den och
- med hjälp av mätningar av lustgas i vätskefas och bestämning av hur lustgas drivs av från vattnet kan avgången till luft beräknas.

Metanutsläpp från flera ställen

Det har gjorts betydligt färre studier på utsläpp av metan. De betydande källorna till metanutsläpp inne på reningsverket är diffusa utsläpp från röttkammare och gassystem (upp till några procent av gasproduktionen), efterrötning i slamlager som inte är anslutna till gassystemet (10 procent av gasproduktionen) och metan som går oförbränd genom gasfakla, gasmotor och gaspanna (upp till ett par procent av förbränd metan). Även i ledningsnätet kan det bildas metan. Mätningar i Australien visade på stora utsläpp, 10-tals procent



Linköpings avloppsreningsverk.

av totala växthusgasutsläpp från avloppssystemet, men mätningar i Nederländerna presenterade betydligt lägre värden. Inga mätningar från Sverige presenteras i SVU-rapporten men sannolikt har avloppsvattnets temperatur stor inverkan på metanproduktionen i ledningsnätet. Produktion av svavelväte visade sig i den australiensiska studien vara en indikator på att även metan bildas och vidare visade sig även åtgärder för att minska svavelvätebildning, till exempel nitritdosering, ha hämmande effekt även på metanproduktionen.

Sammanfattningsvis kan sägas att utsläpp av lustgas inte kan negligeras i förhållande till de totala utsläppen av växthusgaser. Variationerna är stora men risken för förhöjda utsläpp är störst för anläggningar med kvävekoncentrationer på över 10 mg/l i biosteget och stora variationer i driftsbetingelser såsom syrehalt och kvävebelastning. Motsatt är risken mindre för anläggningar med långt driven kväverening och en jämt och kontrollerad styrning av processen. Metanutsläpp förekommer både från ledningsnätet och slamlinjen på reningsverk. Minimering av svavelväteproduktionen på ledningsnätet, ett tätt röttkammar-/gassystem och övertäckt slamlager med gasuppsamling är åtgärder som kan minska metanutsläppen betydligt.

Magnus Arnell magnus.arnell@urbanwater.se

Magnus Arnell har skrivit Svenskt Vatten Utvecklingsrapporten *Utsläpp av lustgas och metan från avloppssystem – en granskning av kunskapsläget*, nr 2013-11. Den finns att ladda ner som pdf på svensktvatten.se/FoU/SVU