Notat

SEGES, Landbrug & Fødevarer F.m.b.A.
Anlæg & Miljø

Kvantificering af drivhusgasemissioner N_2O og CH_4 fra biobaserede drænfiltre og øvrige kilder. Kjærgaard, C. 2019a.	Ansvarlig	CHKJ
	Oprettet	06-01-2021
Projekt: Promilleafgiftsfonden, Reduktion af klimagasemissioner	Side	1 af 3

Drivhusgasemissioner N_2O og CH_4 fra biobaserede drænfiltre og øvrige kilder

Ved godkendelse af biobaserede drænvirkemidler stilles krav om, at virkemidlerne ikke bidrager til klimagas-emissioner eller øvrige negative afledte. Samtidig pålægges den enkelte lodsejer for egen regning at finansiere løbende vedligehold, der minimerer metanemission i sommerhalvåret. Disse forhold forventes at være en væsentlig barriere for udbredelse og implementering af de biobaserede drænvirkemidler såsom matrice-minivådområder. Der er for de biobaserede drænvirkemidler tale om en nultolerance i forhold til klimagasemissioner og øvrige afledte, mens der ikke tages hensyn til proportionerne af drænvirkemidlers kvantitative klimaeffekter sammenholdt med bidraget fra øvrige naturlige såvel som antropogene kilder.
Der er således behov for en kvantitativ udredning på basis af eksisterende litteratur af omfanget af klimagasemissioner (lattergas og metan). Den kvantitative betydning af klimagasemissioner fra biobaserede drænvirkemidler vil blive sammenholdt og perspektiveret med øvrige kilder herunder naturlige økosystemer som vådområder og våde enge.

Emission af lattergas
Emission af lattergas (N_2O-N) fra forskellige økosystemer incl. europæiske landbrugsjorde, forskellige naturtyper, reetablerede vådområder, kvælstofbelastede bufferzoner og biobaserede drænfiltre fremgår af tabel 1.

Tabel 1. Emissioner af N_2O-N fra biobaserede drænfiltre sammenholdt med øvrige kilder

	N_2O-N	
Økosystemer	**kg ha^{-1} år^{-1}**	**Referencer**
Europæiske landbrugsjorde	2,18 – 24,09	Machefert et al., 2002
Europæiske skove og permanente græsarealer	0,122 – 9,35	Machefert et al., 2002
Kvæg-afgræsset riparisk zone	24,5	Walker et al. (2002)
Restaurerede vådområder	1-31	Audet et al., 2013a,b
Bufferzone (N-loaded)	20	Hefting, 2003
Biobaserede drænfiltre	0 – 0,12	Bruun et al., 2017

Emission af metan
Emission af metan (CH_4-C) fra forskellige våde naturlige økosystemer, biobaserede drænfiltre, små vandfyldte bassiner (pond) og lossepladser. Emissionsraterne er angivet i g pr m^2 pr år hhv. kg pr ha per år.

Tabel 2. Emissioner af CH_4 fra biobaserede drænfiltre sammenholdt med øvrige kilder

	CH_4-C	**CH_4-C**		
Økosystemer	**g m^{-2} år^{-1}**	**kg ha^{-1} år^{-1}**	**Referencer**	**kg pr 100 ha landbrugsjord**

Naturlige vådområder	0 - 38	0 - 380	Audet et al., 2013a	0 – 3.800
European freshwater marsches	10 - 68	100 - 680	Saarnio et al. (2009)	1.000 - 6.800
Vådområder generelt (temperate)	0,131 -0,912	1,31 – 9,12	Whalen et al., 2005 Blais et al., 2005	13,1 – 91,2
Restaurerede vådområder	-0,04 - 38	-1,2 - 380	Audet et al., 2013a,b	-12 - 3.800
Biobaserede drænfiltre	48-1121	480 – 11.210	Bruun et al., 2017	96 - 2.242
Ponds	0 – 0,054	0 – 0,54	Stadmark and Leonardson, 2005	
Lossepladser	≤75	750	Boerjesson and Svensson, 1977; Chanton and Liptay 2000	

Konklusioner

Kvantificering af omfanget af drivhusgasemissioner fra biobaserede drænfiltre, som filtermatricer, sammenholdt med øvrige kilder.

- Den kvantitative opgørelse af drivhusgasemissioner viser at N_2O-emissioner fra biobaserede drænfiltre er meget lav og på niveau med naturlige vådområder, og væsentligt lavere end resultater fra restaurerede vådområder, landbrugsarealer, græs i omdrift og afgræsning
- Den kvantitative opgørelse af drivhusgasemissioner viser at CH_4-emissioner fra biobaserede drænfiltre har høje areal-normerede emissioner, med emissionsrater markant højere end naturlige og restaurerede vådområder. Opgøres drivhusgasemissionen i forhold til virkemiddelspotentialet pr 100 ha landbrugsareal er biobaserede drænvirkemidler, som filtermatricer, dog på samme niveau som naturlige og restaurerede vådområder qua det væsentligt mindre virkemiddelsareal.

Referencer

Audet, J., Elsgaard, L., Kjaergaard, C., Larsen, S.E., Hoffmann, C.C. 2013. Greenhouse gas emissions from a Danish riparian wetland before and after restoration. Ecological Engineering 57:170-182

Audet, J., Johansen, J.R., Andersen, P.M., Baattrup-Pedersen, A., Brask-Jensen, K.M., Elsgaard, L., Kjaergaard, C., Larsen, S.E., Hoffmann, C.C. 2013. Methane emissions in Danish riparian wetlands: Ecosystem comparison and pursuit of vegetation indexes as predictive tools. Ecological Indicators 34:548-559

Audet, J., Hoffmann, C.C., Andersen, P.M., Baattrup-Pedersen, A., Johansen, J.R., Larsen, S.E., Kjaergaard, C., Elsgaard, L., 2014. Nitrous oxide fluxes in undisturbed riparian wetlands located in agricultural catchments: Emission, uptake and controlling factors. Soil Biology and Biochemistry 68, 291–299. doi:10.1016/J.SOILBIO.2013.10.011

Bruun, J., C.C. Hoffmann and C. Kjaergaard. 2017. Convective transport of dissolved gases
545 determines the fate of the greenhouse gases produced in reactive drainage filters. Ecol.
546 Eng. 98: 1-10.

Blais, A.-M., Lorrain, S., Tremblay, A. 2005. Greenhouse Gas Fluxes (CO2, CH4 and N2O) in forests and wetlands of boreal, temperate and tropical regions. In: Tremblay, A., Varfalvy, L., Roehm, C., Garneau, M. (Eds.), Greenhouse Gas Emissions – Fluxes and Processes. Springer. Berlin Heidelberg, pp. 87-127

Machefert, S.E., Diese, N.B., Goulding, K.W.T., & Whitehead, P.G. 2002. Nitrous oxide emission from a range of land uses across Europe. Hydrology and Earth System Sciences 6(3):325-337

Saarnio, S., Winniwarter, W., Leitäo, J. 2009. Methane release from wetlands and watercourses in Europe. Atmos. Environ. 43(7):1421-1429

Walker, J.T., Geron, C.D., Vose, J.M., Swank, W.T. 2002. Nitrogen trace gas emissions from a riparian ecosystem in southern Appalachia. Chemosphere 49(10):1389-1398