

Tutkimustiivistelmä

Maasuodattamoiden toimivuus yhden vuoden pilottimittakaavan tutkimuksessa 2010-2011

Kirjallisuuslähde	Kauppinen, A., Martikainen, K., Matikka, V., Veijalainen A-M., Pitkänen, T., Heinonen-Tanski, H. and Miettinen, I. 2014. Sand filters for removal of microbes and nutrients from wastewater during a one-year pilot study in a cold temperate climate. Journal of Environmental management 133: 206-213. http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2013.12.008
Tutkimuksen tavoite	Pilottimittakaavan maasuodattamoiden toimivuustestaus
Tutkimuksen toteutus	Kolme pilottimittakaavan maasuodattamoa rakennettiin ja niihin asennettiin erilaiset suodatinkerrokset. Yhteen lisättiin tehostettu fosforinpoisto. Kohteisiin johdettiin asumajätevettä.
Jätevesi	Kaikki jätevedet
Puhdistamoiden tyypit ja lkm.	Jokaisessa suodattamossa on pinnalla ja pohjalla 30 cm soraa. Suodatinkerros vaihtelee seuraavasti: SF-1: 80 cm hiekkaa (0-8 mm), suodattimen pinta-ala 0,67 m ² SF-2: 20 cm hiekkaa (0-8 mm), 30 cm biotiittiä (0-2mm), 30 cm hiekkaa (0-8mm), pinta-ala 1,0 m ² SF-3: moduulisuodattamo, 70 cm hiekkaa (2-4 mm), pinta-ala 0,2 m ² SF-3+P: kuten edellinen + Nordkalk Filtra P
Näytteenotto kohta	Kokoomakaivo
Näytteenottotapa	24 h kokoomanäytteet
Käytetty jätevesi	Välpätty asumisjätevesi, jonka on annettu laskeutua kahden päivän ajan 1000 litran tankissa.
Näytteiden määrä	20 näytettä tulevasta ja lähtevästä jätevedestä (SF-1-3) 10 näytettä lähtevästä jätevedestä (SF-3+P)
Näytteenoton ajankohta	Kolmen viikon välein 12.10.2010-25.10.2011 (SF-1-3) 18.4.2011-25.10.2011 (SF-3+P)
Tulevan jäteveden kuormitus	Tuleva jätevesi analysoitu

Tausta

Normaalkuorma oli 33 l/vrk. Lisäksi ylikuormitus- (125%) ja alikuormitusjaksoja (50%) testattiin kolme kertaa yhden viikon jaksoissa.

Tutkimuksessa tarkasteltiin myös vuodenaikaisvaihteluiden vaikutusta puhdistustuloksiin (SF-1-3). Maasuodattamoiden lämpötilaa pidettiin nollan yläpuolella talviajan testauksessa (8 näytettä) ja noin 15 asteessa kesäajan testauksessa (12 näytettä).

Tutkimuksessa analysoitiin myös bakteereita ja viruksia, mutta niitä ei ole raportoitu tässä tutkimustiivistelmässä.

Tutkimustuloksia

Keskimääräiset prosentuaaliset puhdistustehot ja käsitellyn jäteveden keskiarvopitoisuudet koko tutkimuksen ajalta olivat seuraavat:

	Tuleva jätevesi	SF-1 lähtevä	SF-2 lähtevä	SF-3 lähtevä	SF-3+P lähtevä
Orgaaninen aine (BHK ₇), mg/l	160	7,1	2,5	18	3,7
Puhdistusteho (BHK ₇)*		95%	98%	88%	97%
Kokonaisfosfori, mg/l	9,2	2,0	1,7	4,5	0,2
Puhdistusteho (fosfori)*		78%	78%	48%	98%
Kokonaistyyppi, mg/l	72	48	46	55	37
Puhdistusteho (typpi)*		31%	34%	24%	40%

*Lain mukainen puhdistusvaatimus: BHK₇ 80%, kokonaisfosfori 70%, kokonaistyyppi 30%. Lisäksi kunnat voivat asettaa perustasoa ankarammat puhdistusvaatimukset pilaantumisen herkillä alueilla (BHK₇ 90%, kokonaisfosfori 85%, kokonaistyyppi 40%).

Kiinteistökohtaisen jätevedenpuhdistuksen toimivuus riippuu aina olosuhteista ja järjestelmän käytöstä ja huollosta. Tässä tutkimuksessa saatujen tulosten mukaan toimivuuden voidaan arvioida olevan erinomaista (SF-1, SF-2 ja SF-3+P) ja tyydyttävää (SF-3) biologisen hapenkulutuksen suhteen, erinomaista (SF-3+P), tyydyttävää (SF-1 ja SF-2) ja riittämätöntä (SF-3) fosforin suhteen sekä hyvää (SF-3+P), tyydyttävää (SF-1 ja SF-2) ja riittämätöntä (SF-3) typen suhteen.

Kylmällä lämpötilalla ei näyttänyt olevan tutkimuksen mukaan merkittävää vaikutusta ravinteiden poistotehokkuuteen. SF-2 maasuodattamo poisti hieman tehokkaammin fosforia ja hieman huonommin typpeä kylmän jakson aikana. Myöskään kuormitusvaihteluilla ei ollut merkittävää vaikutusta ravinteiden poistotehoon.