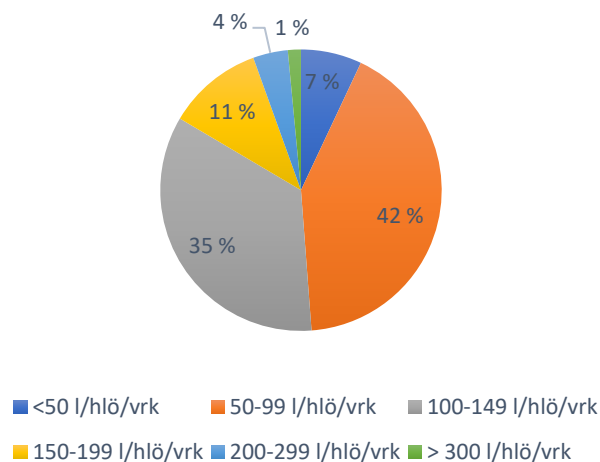


## Tutkimustiivistelmä

### Koontiartikkeli useista eri tutkimuksista vuosina 2003-2014

Kirjallisuuslähde	Heinonen-Tanski, H. and Matikka, V. 2017. Chemical and Microbiological Quality of Effluents from Different On-Site Wastewater Treatment Systems across Finland and Sweden. Water 9(47). doi:10.3390/w9010047
Kohteen sijainti	Tutkitut maasuodattamot sijaitsivat kaikki Suomessa, laitepuhdistamot Suomessa ja Ruotsissa.
Tutkimuksen tavoite	Toimivuusseuranta
Jätevesi	Kaikki jätevedet
Puhdistamoiden tyypit ja lkm.	27 maasuodattamo (tyypit: pelkkä maasuodatus, tehostettu fosforin poisto sekä moduulisuodattamo) 135 laitepuhdistamo (tyypit: biorottori, biosuodin, aktiivilietepuhdistamo)
Näytteiden määrä	717 näytettä puhdistamossa käsitellystä jätevedestä
Näytteenoton ajankohta	2003-2014
Tulevan jäteveden kuormitus	Arvioitu hajajätevesiasetuksen kuormitusluvuihin virtaamalla 120 l/as/vrk*

#### \*Vedenkulutuksen määrän jakautuminen Suomessa (kaikki jätevedet)



Lähde: [Kestävä veden käyttö – vedenkäyttöselvitys – Työtehoseura 2020](#)

Kuormituksen vähenemä lasketaan käsitellyn jäteveden näytteiden pitoisuuksista suhteessa haja-asutuksen kuormitusluvun mukaiseen kuormitukseen. Todellinen vedenkulutus vaikuttaa kuormitukseen merkittävästi.

Puhdistamon puhdistustuloksen laskemisen periaatteista ja vaikutustekijöistä voi lukea tarkemmin ABC:stä:

[Puhdistustuloksen laskemisen ABC - Vesi.fi aineistopankki](#)

## Tausta

Koontiartikkelissa tarkastellaan viidessä eri hankkeessa kerättyjä tutkimustuloksia [1-5]. Vedenkulutukseksi määriteltiin 120 l/as/vrk.

## Tutkimustuloksia

### MAASUODATTAMOT

Lähtevän jäteveden pitoisuuksien keskiarvot koko tutkimuksen ajalta sekä prosenttiosuudet näytteistä, jotka ylittivät lainsäädännön perustason puhdistusvaatimukset:

	Maasuodatus (ei tehostettua fosforinpoistoa)	Maasuodatus (tehostettu fosforinpoisto)	Moduulisuoatus
Näytteiden lukumäärä	51	72	68
Orgaaninen aine (BHK <sub>7</sub> ) mg/l	3,5	12,4	11,5
%-osuus näytteistä, joissa BHK <sub>7</sub> > 83 mg/l*	0	3	0
Kokonaisfosfori mg/l	4,3	2,6	12,7
%-osuus näytteistä, joissa P <sub>tot</sub> > 5,5 mg/l*	35	18	70
Kokonaistyyppi mg/l	45,3	37,5	49,5
%-osuus näytteistä, joissa N <sub>tot</sub> > 81,7 mg/l*	8	4	5

\*Lähtevän jäteveden (virtaama 120 l/as/vrk) kuormitus vesistöön voi olla enintään 83 mg/l orgaanista ainesta, 5,5 mg/l fosforia ja 81,7 mg/l tyypeä, jotta se täyttää lainsäädännön perustason puhdistusvaatimukset: (BHK<sub>7</sub>) 80%, kokonaisfosfori 70%, kokonaistyyppi 30%. (Lisäksi kunnat voivat asettaa perustason ankarammat puhdistusvaatimukset pilaantumiselle herkillä alueilla BHK<sub>7</sub> 90%, kokonaisfosfori 85%, kokonaistyyppi 40%.)

### LAITEPUHDISTAMOT

Lähtevän jäteveden pitoisuuksien keskiarvot koko tutkimuksen ajalta sekä prosenttiosuudet näytteistä, jotka ylittivät lainsäädännön perustason puhdistusvaatimukset:

	Bioroottorit (ei tehostettua fosforinpoistoa)	Bioroottori (tehostettu fosforinpoisto)	Biosuodin	Aktiiviliete (jatkuva)	Aktiiviliete (panos)
Näytteiden lukumäärä	5	8	77	134	302
Orgaaninen aine (BHK <sub>7</sub> ) mg/l	26,4	12,5	30,8	13,1	25,7
%-osuus näytteistä, joissa BHK <sub>7</sub> > 83 mg/l*	20	0	9	4	7
Kokonaisfosfori mg/l	16,4	2,7	5,9	5,0	4,7

%-osuus näytteistä, joissa P <sub>tot</sub> > 5,5 mg/l*	100	12	38	22	25
Kokonaistyyppi mg/l	60,4	29,0	52,7	64,3	65,5
%-osuus näytteistä, joissa N <sub>tot</sub> > 81,7 mg/l*	20	0	18	25	33

\*Lähtevän jäteveden (virtaama 120 l/as/vrk) kuormitus vesistöön voi olla enintään 83 mg/l orgaanista ainesta, 5,5 mg/l fosforia ja 81,7 mg/l typpeä, jotta se täyttää lainsäädännön perustason puhdistusvaatimukset: (BHK<sub>7</sub>) 80%, kokonaisfosfori 70%, kokonaistyyppi 30%. (Lisäksi kunnat voivat asettaa perustasoa ankarammat puhdistusvaatimukset pilaantumiselle herkillä alueilla BHK<sub>7</sub> 90%, kokonaisfosfori 85%, kokonaistyyppi 40%.)

## LAITEPUHDISTAMOT

Eri puhdistamomallien lähtevän jäteveden pitoisuuksien keskiarvot koko tutkimuksen ajalta:

<b>Biosuotimet</b>	Näytteiden lkm	Orgaaninen aine (BHK <sub>7</sub> ) mg/l	Kokonaisfosfori mg/l	Kokonaistyyppi mg/l
Bio-PPF	8	5,5	8,1	64,4
Bio-PP (lisäksi maasuodatus)	6	6,7	1,0	19,1
Biorock	6	41,5	14,5	70,5
Clewer bio	13	52,9	7,9	56,4
Clewer bio (fosforinpoisto)	6	5,2	2,6	70,0
Clewer 800S	8	17,2	6,4	21,0
GreenPack Sako+	8	11,3	4,1	40,0
GreenRock	4	27,7	2,1	41,0
InDrän (fosforinpoisto)	16	59,4	5,6	77,9
<b>Jatkuvatoimiset puhdistamot</b>	Näytteiden lkm	Orgaaninen aine (BHK <sub>7</sub> ) mg/l	Kokonaisfosfori mg/l	Kokonaistyyppi mg/l
Baga Easy	4	7,7	0,1	37,9
Bio-Cleaner	11	9,0	2,1	31,1
BioKube	5	4,7	0,2	29,2
Biolan Trio	17	11,8	3,9	71,5
Biolan Well	62	10,5	4,6	74,7
MCB Huber	7	22,3	17,3	68,7
Raita HSO	6	10,5	10,3	55,0
Raita Well	4	61,9	18,2	79,6
Topas	7	3,1	0,6	38,2

Wallax	4	12,8	1,3	35,3
<b>Panospuhdistamot</b>	Näytteiden lkm	Orgaaninen aine (BHK <sub>7</sub> ) mg/l	Kokonaisfosfori mg/l	Kokonaistyyppi mg/l
Biokem (useita malleja)	42	40,7	7,4	69,4
Biorens	7	87,6	12,4	48,1
Bio Trap	7	31,2	2,5	39,0
Biovac	11	36,2	1,1	38,5
Ecobox	5	132,8	8,5	105,6
Jita Kemik	8	58,8	10,8	82,5
Upoclean 5 tai 10	97	10,1	3,4	79,0
Uponor tai Uponor Clean	55	16,1	3,5	67,1
Weho	7	5,3	2,4	31,2
Wehoputs (useita malleja)	56	12,5	4,4	44,4

## Kirjallisuus

1. Vilpas, R.; Kujala-Räty, K.; Laaksonen, T.; Santala, E. 2005. Haja-Asutuksen Ravinnekuorman Vähentäminen. Osa I. Asumisjäteveden Käsittely. Suomen ympäristökeskus (SYKE), Helsinki.
2. Niemi, J.; Myllyvirta, T. 2007. Selvitys Haja-Asutusalueen Jätevesien Pienpuhdistamoiden Toimivuudesta, Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen Vesien- ja Ilmansuojeluyhdistys ry, Porvoo.
3. Männynsalo, J. 2008. Pienpuhdistamoiden Valvontatarkkailu Vantaalla Kesällä 2008. Vantaanjoen ja Helsingin Seudun Vesiensuojeluyhdistys ry, Vantaa.
4. Länsstyrelsserna Stockholm, Västra Götaland, Skåne. 2009. Tillsyn på Minireningsverk Inklusive Mätning av Function (Review over Small Scale Wastewater Treatment Systems Including the Measurement of Functions); Rapport 07 ISSN 1403-168X; Länsstyrelsen i Västra Götaland Län, Vattenvårdsenheten: Gothenburg. (Ruotsiksi).
5. Valonia. 2015. Saatavilla: <http://www.valonia.fi/fi/vesi/jatevesijariestelmien-toimivusseuranta>. [Vierailtu 18.4.2016]