

## Pienpuhdistamovertailun lopputulokset

Kirjallisuuslähde	Sipilä, I., Paavola, T., Lehto, M, Jauhiainen, P. Pienpuhdistamovertailun lopputulokset. TM Rakennusmaailma 9/11. 2011.
Tutkimuksen tavoite	Toimivuustestaus. Vertaillaan erilaisten laitepuhdistamoiden toimivuutta samoissa olosuhteissa.
Tutkimuksen toteutus	Käyttötarkkailu ja jätevesinäytteiden laboratorioanalyysit. Jokaista puhdistamoaa kuormitettiin samalla tavalla ja jäteveden laatu oli kaikille sama. Mitattiin myös puhdistamoiden energian- ja kemikaalikulutusta.
Jätevesi	Kaikki jätevedet
Puhdistamoiden tyypit ja lkm.	Biologis-kemiallisia puhdistamoita, mukana aktiivilietepuhdistamoita ja biosuodattimia, fosforinsaostuksella: <ul style="list-style-type: none"><li>• Ecolator 5</li><li>• Jita Kemik</li><li>• Goodwell AG1</li><li>• Green Rock lisi</li><li>• KWH WehoPuts 5</li><li>• Labko Biokem 6</li><li>• Uponor Clean 1</li><li>• WatMan Bio1</li></ul>
Näytteenottotapa	Kokoomanäytteet puhdistamoiden perään rakennetuista keräyssäiliöistä.
Näytteiden määrä	Yhteensä 25 yhden vuorokauden virtaamapainotteista kokoomanäytettä.
Näytteenoton ajanjakso	13.1.2010-23.8.2011
Tulevan jäteveden kuormitus	Tuleva jätevesi analysoitu

### Tausta

Jäteveden korkeasta BHK-pitoisuudesta johtuen laitekohtaista normaalikuormitusta pienennettiin 600 litrasta 500 litraan vuorokaudessa. Alikuormajaksojen kuormitus oli 300 l/vrk. Puhdistamojen käsitellyn jäteveden hygieenistä laatua arvioitiin kahdesti. Puhdistamojen puhdistusteho laskettiin tulevan ja lähtevän veden pitoisuuksien perusteella, prosentuaalisena vähenemänä.

## Tutkimustuloksia

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

	BHK lähtevä mg/l	BHK poisto-%	kokonaisfosfori mg/l	kokonaisfosfori poisto-%	kokonaisytyppi mg/l	kokonaisytyppi poisto-%	ammoniumtyppi mg/l
Goodwell	21	96	5,2	66	58	40	40
Uponor	16	97	3,5	77	66	33	52
Jita	21	96	3,9	75	70	29	52
KWH	15	97	4,2	74	61	38	39
Labko	9	98	1,9	88	53	46	36
WatMan	13	97	1,2	92	76	23	74
Green Rock	29	94	1,7	89	72	27	61
Ecolator	32	93	3	80	57	42	47

Keskiarvoissa on mukana myös häiriötilanteiden aikaiset näytteet. Tutkimuksen aikana häiriöitä aiheuttivat mm. virheelliset kemikaaliannostukset, ohjelmistohäiriöt ja laiteviat. Tutkimuksessa on julkaistu myös tulokset, joissa häiriötilanteiden aikaiset näytteenotokerrat on poistettu.

Kiinteistökohtaisen jätevedenpuhdistuksen toimivuus riippuu aina olosuhteista ja järjestelmän käytöstä ja huollosta. Tässä tutkimuksessa saatujen tulosten mukaan toimivuuden voidaan arvioida olevan erinomaista tai hyvää biologisen hapenkulutuksen suhteen. Fosforinpoistoteho vaihteli laitteiden kesken, ollen erinomaista, hyvää tai tyydyttävää. Typenpoistoon vaikutti tutkimusjakson alkuvaiheen kylmä jätevesi, jolloin lähes kaikki laitteet poistivat typpeä riittämättömästi (ks. tiivistelmä 47). Mikäli tarkastellaan talvikauden jälkeisiä tuloksia, oli typenpoisto hyvää tai tyydyttävää kaikilla puhdistamoilla paitsi Watman:illa, jolla puhdistusteho jäi silti 27 %:iin.

Puhdistamot paransivat jäteveden hygieenistä laatua merkittävästi, kokonaiskoliformien vähenemän ollessa 99 - 99,9 %. Lähtevän jäteveden laatu ei kuitenkaan saavuttanut hyvälaatuiselle uimavedelle asetettuja hygieenisiä vaatimuksia.

Tutkimuksessa on yksityiskohtaista tietoa ja koonti puhdistamojen huoltotarpeesta. Säännöllinen huolto on kaikkien puhdistamojen toiminnan edellytys. Huoltotoimenpiteiden lukumäärät puhdistamoittain vaihtelivat merkittävästi tutkimuksen aikana (välillä 4 – 69 kpl toimenpidettä / tutkimusjakso).