



**SAVONIA**

■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

# TEOLLISUUSJÄTEVESI- KÄYTÄNTÖ KAJAANIN VESI - LIIKELAITOKSEN TOIMINTA-ALUEELLA

TEKIJÄ/T: Anu Elfving

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Ympäristötekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Anu Elfving	
Työn nimi Teollisuusjätevesikäytäntö Kajaanin Vesi -liikelaitoksen alueella	
Päiväys 15.4.2014	Sivumäärä/Liitteet 41+21
Ohjaaja(t) Pasi Pajula, yliopettaja	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Kajaanin Vesi -liikelaitos	
Tiivistelmä <p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli laatia Kajaanin Vesi -liikelaitokselle teollisuusjätevesikäytäntö, jonka he voivat ottaa käyttöönsä sellaisenaan tai muokata sitä edelleen paremmin tarpeitaan vastaavaksi. Kajaanin Vesi -liikelaitoksen toiminta-alueella on jonkin verran pienteollisuuden toimijoita, jotka johtavat prosesseissaan syntyvät jätevedet viemäriverkoston. Tämän lisäksi tulevaisuudessa on odotettavissa, että Kajaanin Vesi -liikelaitoksen viemäriverkoston alueelle syntyy, tai on jo syntynyt toimintaa, joka tullaan liittämään viemäriverkoston piiriin ja joka täyttää teollisuusjätevesisopimus asiakkaan kriteerit.</p> <p>Työssä tarkasteltiin muualla Suomessa vesihuoltolaitoksilla käytössä olevia teollisuusjätevesikäytäntöjä. Tämän lisäksi työtä tehtäessä perehdyttiin alan julkaisuihin, teollisuusjätevesiä koskevaan lainsäädäntöön sekä erilaisilta toimialoilta syntyvän jäteveden ominaispiirteisiin.</p> <p>Tässä insinööriyössä vesihuoltolaitoksen käyttöön laadittiin teollisuusjätevesihakemus- ja sopimus pohja sekä prosessikuvaus teollisuusjätevesisopimuksen laatimisesta. Lisäksi asiakaspalvelulle laadittiin ohjeistus, jonka avulla heidän on tulevaisuudessa helpompi tunnistaa teollisuusjätevesisopimuksen alaisuuteen kuuluvat asiakkaat. Laadittu teollisuusjätevesikäytäntö on ensimmäinen laatuaan Kajaanin Vesi -liikelaitokselle.</p>	
Avainsanat Teollisuusjätevesi, teollisuusjätevesisopimus, teollisuusjätevesikäytäntö, Kajaanin Vesi -liikelaitos	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Environmental Technology			
Author(s) Anu Elfving			
Title of Thesis Industrial Wastewater Agreement Practice in Operating Area of Kajaanin Vesi Public Utility			
Date	15 April 2014	Pages/Appendices	41+21
Supervisor(s) Mr Pasi Pajula, Principal Lecturer			
Client Organisation /Partners Kajaanin Vesi public utility			
<p>Abstract</p> <p>The main goal of this thesis was to create and define an industrial wastewater agreement practice for the Kajaanin Vesi public utility. In the sewerage area of Kajaanin Vesi utility, there are several small industry companies operating who are connected to the utility's wastewater sewer. It is also likely that in future there will be at least few companies more. Wastewater from industry may contain harmful or even hazardous compounds and chemicals that may cause problems in the wastewater treatment process and sludge utilization. To protect public health and environment and to assure proper water treatment it is important to know what kind of wastewater and how much of it these industries produce. This is the reason for the necessity of industrial wastewater agreement.</p> <p>Other industrial wastewater agreement practices used in Finland were studied. In addition, legislation and published literature related to the topic and typical features of wastewater from different industries were studied.</p> <p>As a result of this thesis an industrial wastewater application, agreement and instruction about this new agreement practice for customer service was made. That is a new kind of agreement practice for the Kajaanin Vesi utility and they can start to use it as it is presented in this thesis or they can modify it to better suit their needs.</p>			
<p>Keywords Industrial wastewater, Industrial wastewater agreement, Industrial wastewater agreement practice, Kajaanin Vesi public utility</p>			

## ESIPUHE

Haluaisin kiittää Kajaanin Vesi -liikelaitosta opinnäytetyön aiheen antamisesta sekä koko henkilöstöä kannustavasta ilmapiiristä. Lisäksi haluaisin kiittää läheisiäni tuestanne. Yliopettaja Pasi Pajulaa haluaisin kiittää opinnäytetyön asiantuntevasta ohjauksesta.

Kuopiossa 4.4.2012

Anu Elfving

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO.....	8
2	TEOLLISUUSJÄTEVESIEN OMINAISPIIRTEITÄ TOIMIALOITTAIN.....	9
2.1	Tekstiili- ja painatusteollisuus .....	10
2.2	Paperi- ja selluteollisuus.....	10
2.3	Elintarviketeollisuus.....	11
2.4	Metallinkäsittelylaitokset.....	12
2.5	Kemianteollisuus .....	12
2.6	Graafinen teollisuus.....	12
2.7	Mineraalituotteiden valmistus .....	13
2.8	Palvelut .....	13
2.9	Jätehuolto .....	14
2.10	Energiantuotanto.....	15
2.11	Rakentaminen.....	15
2.12	Liikenne.....	15
3	TEOLLISUUSJÄTEVESIÄ KOSKEVAT SÄÄDÖKSET SUOMESSA .....	17
3.1	Vesihuoltoa ja ympäristöä koskevat säädökset .....	17
3.1.1	Vesihuoltolaki 119/2001 .....	17
3.1.2	Asetus yhdyskuntajätevesistä 888/2006 .....	17
3.1.3	Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista .....	17
	1022/2006 ja asetuksen muutos 868/2010.....	17
3.1.4	Ympäristönsuojelulaki 86/2000, Ympäristönsuojeluasetus 169/2000, .....	
	ympäristönsuojeluasetuksen muutos 889/2006, ympäristönsuojeluasetuksen .....	
	muutos 1792/2009 .....	18
3.2	EU-asetukset ja kansainväliset sopimukset.....	18
3.2.1	E-PRTR -asetus 166/2006.....	18
3.2.2	Sivutuoteasetus 1069/2009 ja sen toimeenpanoasetus 142/2011.....	18
3.2.3	Tukholman yleissopimus 2001 POP -yhdisteistä.....	18
3.3	Kemikaaleja koskevat säädökset.....	19
3.3.1	Kemikaalilaki 599/2013 .....	19
3.3.2	CLP -asetus .....	19
3.3.3	REACH -asetus .....	19

3.4	Jätelaki ja terveydensuojelulaki .....	19
3.4.1	Jätelaki 646/2011 ja sen kokonaisuudistus .....	19
3.4.2	Terveydensuojelulaki 763/1994.....	20
3.5	Tiettyjä aloja koskevat lait ja asetukset.....	20
3.5.1	Valtioneuvoston päätös hammashoidon amalgaamipitoisista jätevesistä ja jätteistä 112/1997.....	20
3.5.2	Valtioneuvoston päätös öljyjätehuollosta 101/1997 .....	20
3.5.3	VNa 444/2010 ja VNa 445/2010 nestemäisten polttoaineiden jakelun ja energiatuotantoyksiköiden ympäristönsuojeluvaatimuksista.....	20
3.5.4	Palavien nesteiden jakeluasema standardi SFS 3352.....	21
3.6	Puhdistamolietteen laatua koskevat lait ja asetukset .....	21
3.6.1	Lannoitevalmistelaki 539/2006.....	21
3.6.2	MMM:n asetukset 24/11 ja 11/12 .....	21
3.7	Muut sopimukset, ohjeet ja määräykset.....	21
3.7.1	Vesihuollon yleiset toimitusehdot .....	21
3.7.2	Suomen rakentamismääräyskokoelma D1 2007 .....	22
3.7.3	BAT ja BREF .....	22
4	TEOLLISUUSJÄTEVESIEN KÄSITTELY JA TEOLLISUUSJÄTEVESIMENETELMÄT YHDYSVALLOISSA JA RUOTSISSA.....	23
4.1	Yhdysvallat.....	23
4.2	Ruotsi.....	24
5	TEOLLISUUSJÄTEVESIKÄYTÄNNÖT JA -SOPIMUKSET SUOMESSA .....	26
5.1	Teollisuusjätevesisopimuksen solmiminen .....	26
5.1.1	Hakemus .....	26
5.1.2	Sopimus.....	26
5.2	Katsaus muualla Suomessa toimivien laitosten teollisuusjätevesikäytäntöihin.....	27
5.2.1	HSY .....	27
5.2.2	Oulun Vesi .....	29
5.2.3	Hyvinkään Vesi .....	31
6	TEOLLISUUSJÄTEVESISOPIMUSTEN LAADINTA KAJAANIN VESI -LIIKELAITOKSEN TOIMINTA-ALUEELLA.....	32
6.1	Erityisliittymien nykytila.....	32

6.2	Toiminta-alueen teollisuus.....	32
6.3	Tavoitteet uudelle teollisuusjätevesikäytännölle .....	32
6.4	Teollisuusjätevesisopimuksen prosessikuvaus.....	33
7	KAJAANIN VESI -LIKELAITOKSEN UUSI TEOLLISUUSJÄTEVESIKÄYTÄNTÖ.....	35
7.1	Teollisuusjätevesihakemus.....	35
7.2	Sopimus.....	35
7.3	Ohjekirja asiakaspalvelun henkilöstölle .....	36
8	TYÖN TULOKSET JA TULEVAISUUDEN JATKOTOIMENPITEET .....	37
8.1	Työn tulokset.....	37
8.2	Tulevaisuuden jatkotoimenpiteet .....	37
	LÄHTEET .....	38
	LIITTEET.....	41

## 1 JOHDANTO

Kajaanin Vesi -liikelaitoksen omistaman viemäriverkoston alueella toimii useita, erityisesti pienteollisuuden erikoistuneita toiminnanharjoittajia, jotka johtavat syntyvät jätevetensä viemäriverkostoon ja siitä edelleen Peuraniemen jätevedenpuhdistamolle puhdistettavaksi. Toimijoilta, joiden jätevesi poikkeaa tavanomaisessa asumisessa syntyvästä jätevedestä, tulisi löytyä niin sanottu teollisuusjätevesisopimus tavanomaisten liittymis- ja käyttösopimuksien sijaan tai niiden lisäksi. Tämä muun muassa siksi, että puhdistamolle tulevien jätevesien määrää ja laatua voitaisiin tarvittaessa seurata ja jotta oltaisiin tietoisia siitä, millaista on tällainen teollisuudesta puhdistamolle tuleva jätevesi laadultaan. Teollisuusjätevesien ei viemäroitynätkään tulisi olla haitaksi puhdistamon toiminnalle, käytölle, terveydelle tai ympäristölle.

Tämän insinööriyön tarkoituksena on laatia Kajaanin Vesi -liikelaitokselle toimiva teollisuusjätevesikäytäntö, prosessikuvaus ja ohjeistus, jonka avulla vastaisuudessa tällaiset teollisuusjätevesisopimuksen alaisuuteen kuuluvat asiakkaat ovat helpommin tunnistettavissa. Työssä tehdään Kajaanin Vesi -liikelaitokselle teollisuusjätevesihakemus ja -sopimus, jotka noudattavat melko tarkkaan VVY:n 2011 *Teollisuusjätevesioppaassa* esitettyä mallia. Tässä opinnäytetyössä ei varsinaisesti oteta kantaa korotetun maksun määräytymiseen, muutoin kuin esittämällä yleiset korotetun maksun määräytymisperiaatteet, jotka löytyvät tämän työn liitteestä 5.

Osana työtä tarkastellaan vastaavanlaisia toimijoita, siis vesihuoltolaitoksia, niin Suomesta kuin ulkomailtakin sekä kartoitetaan muutaman laitoksen teollisuusjätevesikäytäntöjä, siltä osin kun tietoa on saatavilla. Teoriaa teollisuusjätevesistä ja sopimuskäytännöistä pyritään löytämään eri lähteistä. Kotimaisista julkaisuista mainittakoon VVY:n vuonna 2011 laatima *Teollisuusjätevesiopus*, joka osottautui erittäin kattavaksi aineistoksi.

Työssä esiintyviä keskeisiä termejä:

**Teollisuusjätevesi** on tavallisessa asumisessa syntyvästä jätevedestä, joko laadultaan tai määrältään, poikkeavaa jätevettä. Kiinteistöjen pihalta sateen tai sulamiskauden aikana syntyviä hulevesiä ei yleensä luetella teollisuusjätevesiksi.

**Asumisessa syntyvä jätevesi** on jätevettä, jota syntyy normaalissa asumisessa ja elämisessä, muun muassa ihmisen aineenvaihdunnan seurauksena.



## 2 TEOLLISUUSJÄTEVESIEN OMINAISPIIRTEITÄ TOIMIALOITTAIN

Teollisuusjätevesiksi kutsutaan ominaisuuksiltaan tavallisesta asumisjätevedestä, joko laadultaan tai määrältään, poikkeavaa jätevettä, joka on peräisin teollisuudesta. Tyypillisesti tällaista jätevettä tuottavaa teollisuutta on muun muassa elintarvike-, pintakäsittely-, maali-, tekstiili-, kemian- ja graafinen ala. Jäteveden laatu voi vaihdella huomattavan paljonkin, sen mukaan millaisesta toiminnasta se on peräisin. (VVY 2011, 1.)

Teollisuusjätevesien sekä muiden normaalissa asumisessa syntyvästä jätevedestä poikkeavan jäteveden seurannan ja valvonnan perusajatuksena on ehkäistä häiriöt viemäriverkoston ja jätevedenpumppaamoiden toiminnassa. Jätevedenpuhdistusprosessin oikeanlainen ja tehokas toiminta on myös turvattava. Lisäksi puhdistusprosessissa syntyvän puhdistamolietteen tulee olla pitoisuuksiltaan sellaista, että sitä pystytään edelleen hyötykäyttämään ja jatkojalostamaan esimerkiksi lannoitteiksi. (Helin, Kempainen, Linderg ja Lehtinen 2012, 1.)

Jäteveden esikäsittelyn ennen viemäriin johtamista on tarkoitus ehkäistä mahdolliset jätevedenpuhdistamon toiminnalle aiheutuvat haitat. Jätevedenpuhdistamo voi kuitenkin vastaanottaa normaalista asumisesta syntyvästä jätevedestä poikkeavaa jätevettä. Mikäli tämän vastaanotettavan teollisuusjäteveden laatu poikkeaa merkittävästi tavallisesta jätevedestä, voidaan siitä periä korotettua taksaa kattamaan puhdistamisesta koituvat lisäkustannukset. Tapauksissa, joissa teollisuusyrityksen kuormitus on hyvin merkittävä puhdistamolle, voi toiminnanharjoittaja osallistua jopa puhdistamoinvestointeihin, jolloin käyttökustannuksia peritään suhteessa kuormitukseen. Maksujen periaate on pyrkiä ehkäisemään haitallisten aineiden johtamista viemäriin ja toisaalta vähentää jäteveden määrää. (VVY 2011, 24.)

Jos teollisuusjätevesille ei asetettaisi minkäänlaisia tarkkailuvelvoitteita tai raja-arvoja, viemäriin johdettavilla jätevesillä olisi monenlaisia vaikutuksia sekä viemäriverkostoon että puhdistamon toimintaan. Esimerkiksi alhainen pH sekä korkeat sulfaattipitoisuudet lisäävät betoniviemäreiden ja -kaivojen korroosiota tai rapautumista, runsas orgaanisen aineen määrä aiheuttaa hajuhaittoja ja suuret kiintoaineen tai rasvan määrät tukkivat viemäriin, mistä voi seurata pahimmillaan puhdistamattomien jätevesien ylivuotoa ympäröivään maastoon. (Helin ym. 2012, 4.)

Eri teollisuuslaitoksilta tuleva jätevesi vaihtelee huomattavasti niin virtaamaltaan kuin saastumisasteeltaan, joten on lähes mahdotonta ilmoittaa yleispäteviä ja kiinteitä arvoja jäteveden sisältämille ainesosille. Yleisesti teollisuusjätevedet voivat sisältää suspendoituneita, kolloidisia ja liuennetta (mineraalit ja orgaaniset aineet) aineita. Lisäksi ne voivat olla todella happamia tai alkalisia sekä voivat sisältää vaihtelevia pitoisuuksina

värillistä ainesta. Nämä jätevedet voivat sisältää reagoimatonta orgaanista tai haitallista ainetta sekä mahdollisesti patogeenisia bakteereja. (Alturkmani 2013, 1.)

## 2.1 Tekstiili- ja painatusteollisuus

Tekstiiliteollisuudelle ominaista on korkea vedenkulutus ja hyvin saastuneet jätevedet. Tyypillisesti tekstiiliteollisuudesta syntyvä jätevesi on voimakkaasti värjäätynyttä ja se sisältää runsaasti epäorgaanisia suoloja. Jätevesi on syntynyt useiden prosessien, kuten esimerkiksi valkaisun, painatuksen, pesun, happopesun, saippuoinnin, kuumapesun, korjauksen ja pehmennyksen seurauksena. (Zhang, Surampalli, Vigneswaran, Tyagi, Ong ja Kao 2012, 220.)

Yleisesti tekstiiliteollisuudesta peräisin oleva jätevesi sisältää eri tyyppisiä painovärejä, puhdistusaineita, rasvaa ja öljyä, raskasmetalleja, epäorgaanisia suoloja ja kuituja, prosessin tyypistä riippuen. Ominaista tämän tyyppiselle jätevedelle on korkea kemiallisen hapen kulutus (COD), korkea biologinen hapenkulutus (BOD) ja korkea suolapitoisuus sekä voimakas värjäytyneisyys. Painatusteollisuudessa syntyvä, erilaisia kemikaaleja sisältävä, jätevesi on hyvin haitallista niin ympäristölle kuin terveydellekin ilman asianmukaista jätevedenkäsittelyä. (Zhang ym. 2012, 221.)

## 2.2 Paperi- ja selluteollisuus

Paperi- ja selluteollisuus on yksi suurimmista vedenkäyttäjistä esimerkiksi USA:ssa, vaatiessa keskiäärin jopa 54 m<sup>3</sup> puhdasta vettä valmistusta tuotetonnin kohden. Vettä käytetään lähes jokaisessa tuotteen valmistusprosessin vaiheessa. Paperi- ja sellutehtaat tuottavat suuret määrät jätevettä ja prosessista syntyvää jäännöslietettä, mikä aiheuttaa omat haasteensa näiden jätteen käsittelyksi ja sijoittamiseksi. Kuitenkin jatkuvasti kehittyvät käsittelytekniikat, kuten innovatiiviset suunnitelmat veden ja lietteen uudelleenkäytöstä, esittävät käyttökelpoisia ratkaisuja paperi- ja selluteollisuuden kiinteän jätteen ja jäteveden käsittelyksi. (Gunderson 2012, 3.)

Paperi- ja selluteollisuudelle ominaisia päästöjä jätevedeen ovat kiintoaine, orgaaniset klooriyhdisteet (AOX) ja klooriyhdisteet sekä COD- ja BOD -yhdisteet. (Gunderson 2012, 3.) Lisäksi metsäteollisuuden jätevedet ovat tyypillisesti hyvin lämpimiä, joidenkin prosessien jälkeen jopa yli 60 °C, minkä vuoksi niitä on jäädytettävä viemärointiä ja jätevedenkäsittelyä varten. Fosfori jätevesissä on peräisin puun kuoriaineksesta sekä mekaanisen massan valmistuksesta, kemiallisessa massan valmistuksessa fosfori sitoutuu kemikaalien talteenotossa tuhkaan, eikä näin ollen aiheuta suoranaisesti päästöjä jätevedeen. Typpi niin ikään on peräisin puun aineosista tai käytetyistä kemikaaleista. (VVY 2011, 60.)

Yleisesti paperi- ja selluteollisuuden jätevedet vaativat esikäsittelyn ennen viemäriverkostoon ja edelleen puhdistettavaksi johtamista. Jätevedet tulee välpätä ja esiselkeyttää ja pH:ta tulee säätää sopivaksi ennen viemäriverkostoon johtamista. Usein myös jäädytys on tarpeen. Paperi- ja selluteollisuudesta syntyvistä jätevesistä tutkitaan BOD<sub>7</sub>, COD<sub>Cr</sub>, kokonaistyyppi, kokonaisfosfori, kiintoaine, pH ja sähköjohtokyky, tarvittaessa myös raskasmetallit ja AOX-yhdisteet. (VVY 2011, 60.) On kuitenkin todettava, että varsin usea sellu- ja paperitehdas puhdistaa toiminnastaan syntyvät jätevedet omalla puhdistamollaan.

### 2.3 Elintarviketeollisuus

Elintarviketeollisuuden jätevesillä tarkoitetaan jätevesiä hyvin monelta erilaiselta toimialalta, kuten meijeriteollisuudesta, lihanjalostuslaitoksilta ja teurastamoilta, panimoiden ja virvoitusjuomateollisuuden jätevesistä aina erilaisten juuresten käsittelylaitosten, leipomoiden ja kalankäsittelylaitosten jätevesiin. Lisäksi erilaisia jätevesiä syntyy elintarviketeollisuuden eri prosessivaiheissa. (VVY 2011, XI.)

Elintarviketeollisuudesta syntyvän jäteveden ominaisuudet voivat vaihdella hyvinkin paljon, sen mukaan miltä toimialalta syntynyt jätevesi on peräisin. Esimerkiksi öljy-, meijeri- ja lihateollisuuden jätevesien rasvapitoisuus voi olla huomattavasti korkeampi, kuin muista elintarviketeollisuuden toimista tulleissa jätevesissä. Tyypillisiä ominaisuuksia elintarviketeollisuudesta peräisin olevalle jätevedelle on korkea kiintoaine- ja BOD - pitoisuus sekä pH:n vaihtelut ja korkea fosfori- ja typpipitoisuus. Toisaalta, jotkut jätevedet ovat rinnastettavissa ominaisuuksiltaan tavalliseen, asumisessa syntyvään, jäteveeseen. (MMM 2013, 7 - 8.) Jossain määrin elintarviketeollisuudesta peräisin oleva jätevesi saattaa sisältää myös hiilihydraatteja, proteiineja, rasvoja, happoja ja emäksiä, sekä pesuaineita, suoloja ja säiliöntäaineita. (VVY 2011, 52.)

Huomioitavaa elintarviketeollisuuden jätevesistä puhuttaessa on myös, että tulevan jäteveden määrä voi vaihdella toimitetun puhtaan veden määrästä. Nämä vaihtelut selittyvät tuotteen valmistusprosessien eroavaisuuksilla. Esimerkiksi juomia valmistavalla tehtaalla valtaosa toimitetusta puhtaasta vedestä sitoutuu tuotteeseen, jolloin jätevesimäärät ovat toimitettuun vesimäärään nähden pienemmät. Päinvastainen tilanne taas on tiivisteitä tai jauheita valmistavalla tehtaalla, jossa raaka-aineessa oleva vesi pyritään erottamaan pois tuotteesta ja usein johtamaan viemäriverkostoon muun jäteveden mukana. (MMM 2013, 8.)

## 2.4 Metallinkäsittelylaitokset

Metalliteollisuudesta muodostuneet jätevedet sisältävät kontaminantteja, kuten raskasmetalleja, orgaanisia aineita, syanideja ja liuennetta kiintoaineita pitoisuuksina, jotka ovat haitallisia ympäristölle ja aiheuttavat huomattavan yleisen terveysriskin. Jätevedessä esiintyviä raskasmetalleja ovat usein kadmium Ca, kupari Cu, lyijy Pb, nikkeli Ni, hopea Ag, tina Sn, sinkki Zn. (Sultan 1998.)

Yleisesti voidaan todeta, että metalliteollisuudessa syntyvien jätevesien laatu riippuu tuotantomenetelmistä ja työtavoista sekä siitä, minkätyyppinen käsittelylaitos ylipäätään on kyseessä. Esimerkiksi pintakäsittelylaitoksilta jätevedet syntyvät tyypillisesti huuhteluvesisistä, käyttökänsä loppuun tulleista kylpyliuoksista sekä lattioiden huuhteluvesisistä ja voivat olla laadultaan emäksisiä tai happamia, syanidipitoisia, kromihappoa ja kromaatteja sisältäviä jätevesiä. Fosfointilaitoksen jätevedet sitä vastoin sisältävät muun muassa rasvoja, öljyjä ja raskasmetalleja kuten nikkeliä, sinkkiä ja mangaania. Lisäksi jäteveden fosforipitoisuudet ovat varsin korkeat. (VVY 2011, 56 - 57.)

## 2.5 Kemianteollisuus

Suomessa kemianteollisuus on maan kolmanneksi suurin teollisuuden ala. Kemianteollisuutta käytetään yleisnimityksenä teollisuudelle, jossa tuotanto perustuu kemiallisiin reaktioihin. Tämän lisäksi kemianteollisuuteen luetaan mukaan myös tuotanto, jossa jo olemassa olevien aineiden puhdistus tai jalostus tapahtuu kemiallisin menetelmin. Myös näiden aineiden tai valmisteiden sekoitus ja pakkaus on osa kemianteollisuutta. Yleisnimityksen laajuutta kuvaa se, että kemianteollisuudeksi luetaan toimialat peruskemikaalien valmistuksesta ja öljy- ja kivihiilituotteiden valmistuksesta aina farmaseuttisten tuotteiden valmistukseen. (Nuortimo 2002, 12.)

Pääasiallisesti jätevedet ovat peräisin tuotantoprosesseista ja tyypillisimpiä esiintyviä epäpuhtauksia ovat muun muassa COD- ja BOD -pitoisuudet, ammoniumtyppi, kokonaisfosfori, laskeutuva kiintoaine, öljy ja raskasmetallit (Hg, Cd, Pb ja Cr) sekä muut epäpuhtaudet, toimialasta riippuen. Muut kemianteollisuudessa syntyvät jätevedet ovat käytännössä likaantuneita hulevesiä, laitoksen jäähdytysjärjestelmien vesiä sekä kaluston ja laitteiden pesuvesiä. (Nuortimo 2002, 12.)

## 2.6 Graafinen teollisuus

Vuonna 2011 graafinen teollisuus kattoi Suomen teollisuudesta noin 5 % ja ala onkin varsin pienyritysvaltainen. Siihen kuuluu kustantamojen ja painotalojen lisäksi myös graafisen suunnittelun yrityksiä ja sitomoita. Alan ympäristöhaasteiksi voidaan nimetä painamisprosessissa syntyvät, ongelmajätteiksi luokiteltavat aineet, kuten painovärit ja

luottimet sekä pesuaineet ja kehitteet sekä näiden aineiden esiintyminen myös jätevesissä. (Lakkapää 2011.)

Painoteollisuudesta peräisin olevat jätevedet sisältävät useita eri yhdisteitä ja kemikaaleja, mikä aiheuttaa oman haastavuutensa jätevesien puhdistukseen. Offsetvärit sisältävät muun muassa mineraaliöljyä, alkydiä, hiilivetyhartsia ja pigmenttiä, lisäksi niissä on lisäaineina naftenaatteja, pitkäkestoisia rasvahappoja ja polyeteeniä. Pinta-aktiivisia aineita sisältävä kostutusvesi koostuu happamuudensäätöaineista (sitruunahappo-natriumhydroksidi tai ammoniumkarbonaatti-natriumhydroksidi), arabikumista, karboksyylliselluloosasta sekä biosideistä, joista jälkimmäisen teidetään olevan erityisen haitallisia vesieliöille. Esikäsittelyn tärkein tavoite on kuitenkin pienentää jäteveden BOD- ja COD -kuormitusta, ennen kunnalliseen puhdistamoon johtamista. (Lakkapää 2011, 57.)

## 2.7 Mineraalituotteiden valmistus

Mineraalituotteiden valmistuksella tarkoitetaan lähinnä lasin ja lasikuidun sekä betonin valmistusta. Lasitehtailla jätevettä syntyy hiontaprosessin yhteydessä ja esikäsittelynä siitä erotetaan kiintoaine. Lasitehtaiden jätevesistä tutkitaan BOD- ja COD -pitoisuudet, kokonaistyyppi ja -fosfori, kiintoaine ja pH, sähkönjohtavuus sekä raskasmetallit. Lasikuitutehtailla jätevettä syntyy lasin sulatuksen yhteydessä ja se käsitellään ennen viemäriverkostoon laskemista. Lasikuitutehtaan jätevesistä tutkitaan samat parametrit kuin lasitehtaalta peräisin olevasta jätevedestäkin. Betonitehtailla jätevesiä syntyy pääosin betonimyllyjen, työstökoneiden ja muun laitteiston pesemisestä. Nämä jätevedet ovat hyvin emäksistä, suolapitoisia, kovia ja runsaasti sulfaattia sisältävää. Lisäksi jätevesi sisältää kiinteitä betonijäämiä sekä sementistä peräisin olevaa kromia ja mineraaliöljyä. Betonitehtailla pesuvedet pyritään hyötykäyttämään muualla tuotannossa, mutta mikäli näin ei tapahdu johdetaan ne yleensä selkeytysaltaiden kautta viemäriverkostoon. (VVY 2011, 62.)

## 2.8 Palvelut

Palveluista syntyvillä jätevesillä tarkoitetaan tässä muun muassa sairaaloista, hammashoitoloista, huoltoasemilta ja autokorjaamoilta sekä ravintoloista ja uimahalleista peräisin olevaa jätevettä. Näitä jätevesiä syntyy lähes kaikkialla asutuskeskuksissa, joissa kyseisiä palveluita on tarjolla.

Ravintolapalveluista peräisin olevat jätevedet ovat pääosin rinnastettavissa tavanomaisessa asumisessa syntyvään jäteveeseen. Joitain rajoituksia jäteveden osalta alalle on kuitenkin asetettu, muun muassa Suomen rakennusmääräyskokoelmassa D1 on määritetty ravintolaan asennettavan rasvakaivon mitoitusohjeavot. Ravintoloiden on

kerättävä paistinrasvat erilleen ja toimitettava ne asianmukaiseen biojätteen käsittelyyn. Määräysten alaiseksi ravintolaksi käsitetään yritys, joka valmistaa päivittäin yli 50 ruoka-annosta. (VVY 2011, 68.)

Toiseksi tarkastellaan terveydenhuoltopalveluista syntyvää jätevettä. Esimerkiksi sairaaloista peräisin oleva jätevesi on muodostunut sairaalan kaikista eri toiminnoista, kuten operatiiviselta puolelta, ensiavusta, laboratorion, päivystyksestä, radiologiasta, keittiöltä ja pesulatoiminnoista. Sairaalan jätevedet sisältävät vahingollisia epäpuhtauksia, kuten patogeenisia mikro-organismeja (bakteerit, virukset), lääkettä ja laboratoriokemikaaleja (antibiootteja, fenoleja ja kloroformia), kemiallisia myrkyjä (lyijy Pb) sekä biologisesti hajoavaa orgaanista materiaalia (proteiini, rasva, hiilihydraatit). (Prayitno, Kusuma, Yanuwadi, Laksmono 2013, 13.) Kuitenkin hammashoitoloiden jätevedet saattavat lisäksi sisältää paikka-aineena, varsinkin ennen, paljon käytettyä amalgaamia, joka sisältää muun muassa elohopeaa. Amalgaamin pääsyä jätevesiin on pyritty ehkäisemään Valtioneuvoston asetuksella 112/97, jonka mukaan tehoimurilaitteiston tai hoitoyksikön viemäriin on asennettava amalgaamierotin. (VVY 2011, 67.)

Kolmantena tarkastellaan huoltamopalveluiden, kuten huoltoasemien ja autohuoltamoiden toiminnasta syntyviä jätevesiä. Huoltoasemien jätevesistä valtaosa on peräisin autonpesutoiminnoista, joissa jäteveteen päätyy muun muassa kiintoainetta, kuten hiekkaa ja lietettä, tiebitumia ja suolaa, moottoriöljyä, rasvoja ja polttonesteitä sekä erilaisia pesukemikaaleja. Näiden lisäksi kiinteistöltä, varsinkin mittarikentän alueelta, syntyy öljyisiä pinta- eli hulevesiä. (Öljyalan keskusliitto 2014, 4, 28.) Samankaltainen tilanne on niin ikään autohuoltamoilla, joissa jätevedet syntyvät pääasiallisesti erilaisista liuotinpesuista, jotka on johdettava ainakin hiekan- ja öljynerottimen kautta ennen viemäriin päästämistä. Muut yritystoiminnassa syntyvät nesteet, kuten jäteöljyt, liuottimet ja jäähdytin- ja jarrunesteet on kerättävä erikseen, sillä ne luokitellaan vaarallisiksi jätteiksi, eikä niitä saa johtaa viemäriin. (Kajaste, Lundgren, Nurmi, Tonttila, Tuikkala-Kalminen 2011, 13.)

Lisäksi virkistyspalveluista, kuten uimahalleista syntyy jätevettä. Uimahallin jätevedet eivät aiheuta haasteita niinkään laadultaan, vaan ennemminkin määränsä vuoksi. Uimahallin jätevesiä johdettaessa on huomioitava viemäriverkoston sekä puhdistamon kapasiteetti. (VVY 2011, 69.)

## 2.9 Jätehuolto

Jäteenkäsittelykeskusten jätevedet ovat suurimmalta osin niin kutsuttuja suotovesiä, eli sadevesiä, jotka ovat suodattuneet jätetäytön läpi. Suotovedet kerätään jätetäytön eli penkan pohjalle asennetuilla salaojaputkilla esimerkiksi kaivoihin tai tasausaltaisiin. Vaikka kaatopaikkarakenteilla voidaan vaikuttaa huomattavasti suotovesien muodostumiseen, syntyy niitä yleensä vähintään 5 % sadannan määrästä. Kerätyt suotovedet johdetaan

edelleen puhdistettavaksi joko erillispuhdistukseen, vedenkäsittelylaitokselle tai kierrätykseen. Jätekeskuksen alueella puhdistusta vaativia vesiä syntyy myös liikenne-, hyötykäyttö- ja kompostialueilta, mikä kasvattaa niin kokonaisjätevesimäärää kuin jäteveden laadun vaihtelua. (Kaartinen, Eskola, Vestola, Merta ja Mroueh 2009, 13.)

Jätekeskuksen jätevesissä esiintyviä haitta-aineita ovat ravinteet, lähinnä typpi ja fosfori, suolat, kiintoaine, liuennut orgaaninen aine, metallit ja metallipitoiset orgaaniset yhdisteet. Haitta-aineiden pitoisuuksiin vaikuttaa jätteen laatu sekä yleisesti kaatopaikan vallitsevat olosuhteet sekä jätetäytön ikä. Sen sijaan ammoniumtypen, fosforin ja kloridin pitoisuudet pysyvät lähes samana, penkan iästä riippumatta. Pelkästään teollisuuden jätteille tarkoitetuilla jätteenkäsittelykeskuksilla jätevedet sisältävät yleensä vähemmän orgaanisesti hajoavaa ainesta, kuin yhdyskuntajätteille tarkoitettu kaatopaikka. Toisaalta teollisuuden kaatopaikoilla metallien ja suolojen pitoisuudet sekä pH ja sähkönjohtokyky ovat kohonneita jätevedessä verrattuna pelkän tavanomaisen jätteen kaatopaikan vastaaviin arvoihin. (Kaartinen ym. 2009, 14.)

## 2.10 Energiantuotanto

Energiantuotannosta peräisin olevista jätevesistä tutkitaan pH, kiinto-aine, mineraaliöljyt, PAH-yhdisteet ja raskasmetallit. Jätevesiä syntyy lähinnä savukaasupesurista, savukaasujen lauhdutuksesta, kattilan nuohouksesta - nuohousvesi - sekä kattilan peittauksesta (rautahilseen poisto kattilasta hapolla ja rasvan poisto emäksellä). (VVY 2011, 63.)

## 2.11 Rakentaminen

Pelkiltä rakennustyömailta tuleva jätevesi on käytännössä hulevettä ja kuivatusvesiä, johon on sekoittunut kiintoainetta. Poikkeuksen tästä muodostavat kuitenkin räjäytystyömaiden jätevedet, joissa on suhteellisen korkea typpipitoisuus. Jätevedestä on poistettava kiintoaine, mikäli se aiotaan johtaa vesihuoltolaitoksen hulevesiverkostoon. Pilaantuneiden maa-alueiden puhdistuksesta peräisin olevat jätevedet sisältävät samoja epäpuhtauksia, joilla puhdistettava maaperä on saastunut. Yleisimmät maaperää pilaavat epäpuhtaudet ovat liuottimia sekä PAH-yhdisteitä ja raskasmetalleja. PIMA-työmailta tulevat jätevedet sisältävät usein myös runsaasti kiintoainetta. (VVY 2011, 69.)

## 2.12 Liikenne

Liikenteestä syntyvinä jätevesinä käsitetään tässä satamista ja lentokentiltä peräisin olevat jätevedet. Satamien osalta jätevesi on laadultaan asumisjäteveteen verrattavaa, mutta haasteita aiheuttavat sen hyvin korkea orgaanisen aineen konsentraatio, mikä aiheuttaa muun muassa rikkivedyn aiheuttamia hajuhaittoja sekä korroosiota niin viemäriverkostossa

kuin jätevedenpumppaamoillakin. Lentokentillä jäänpoistoon ja -estoon käytettävät glykoliliuokset pyritään keräämään talteen. Glykoliliuokset johdetaan jätevedenpuhdistamolle puhdistettavaksi vain siinä tapauksessa, mikäli ne voidaan käsitellä asianmukaisesti ja hallitusti, esimerkiksi typenpostoprosessissa tai mädättämössä. (VVY 2001, 62 - 63.)



### 3 TEOLLISUUSJÄTEVESIÄ KOSKEVAT SÄÄDÖKSET SUOMESSA

Teollisuusjätevesien esikäsittelyyn, johtamiseen ja puhdistamiseen vaikuttaa Suomessa useat eri tahoilta peräisin olevat säädökset. Seuraavassa on esitetty keskeisimmät niistä.

#### 3.1 Vesihuoltoa ja ympäristöä koskevat säädökset

##### 3.1.1 Vesihuoltolaki 119/2001

Vesihuoltolakia sovelletaan pykälän 2 mukaisesti: "Tätä lakia sovelletaan asutuksen vesihuoltoon sekä, jollei toisin säädetä, asutukseen rinnastuvan elinkeino- ja vapaa-ajantoiminnan vesihuoltoon". Pykälän 10 mukaan vesihuoltolaitos voi kieltäytyä liittämästä kiinteistöä viemäriverkostoon, mikäli kiinteistöltä johdettava jätevesi on laadultaan tai määrältään sellaista, että sen vastaanotto hankaloittaisi laitoksen toimintaa tai heikentäisi vesihuoltolaitoksen mahdollisuuksia hoitaa muiden kiinteistöjen vesihuoltoa tyydyttävästi. Vesihuoltolain 18 §:ssä säädetään vesihuoltolaitoksen yleisistä maksuperiaatteista. Perittävien maksujen on katettava laitoksen kustannukset ja investoinnit ja maksun määräytymisessä voidaan ottaa huomioon jäteveden poikkeuksellinen laatu ja/tai määrä. Maksujen tulee kuitenkin olla kohtuulliset ja tasapuoliset. Maksujen tarkoituksena on myös vähentää syntyvän jäteveden määrää sekä ehkäistä haitallisten aineiden johtamista viemäriverkostoon. (Vesihuoltolaki 2001, §2, §10, §18.)

##### 3.1.2 Asetus yhdyskuntajätevesistä 888/2006

Asetusta yhdyskuntajätevesistä sovelletaan 1 § mukaan: "Tätä asetusta sovelletaan ympäristönsuojelulain (86/2000) 28 §:n mukaista ympäristölupaa edellyttävään yhdyskuntajätevesien käsittelyyn ja johtamiseen." Asetuksessa esitellään vähimmäisvaatimukset jätevedenpuhdistamon käsittelyteholle sekä tarkkailutiheyden vaatimukset. Lisäksi ohjeistetaan jätevesiviemäreiden suunnittelussa, rakentamisessa ja ylläpidossa ottamaan huomioon jäteveden käsittelyvaatimukset, paras käyttökelpoinen tekniikka sekä kiinnitettävä huomiota yhdyskuntajätevesien määrään ja ominaisuuksiin, vuotojen estämiseen ja ylivuotovesien mahdollisten vuotojen seurauksena vesien pilaantumisen rajoittamiseen. (VNa yhdyskuntajätevesistä 2006, §1, §3, §4, §6.)

##### 3.1.3 Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista 1022/2006 ja asetuksen muutos 868/2010

Asetuksessa on esitetty listaus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista, joita ei tulisi johtaa viemäriin, ellei toiminnanharjoittaja voi osoittaa jäteveden sisältävän niin vähäisen määrän kyseisiä aineita, ettei vaaraa tai haittaa vesihuoltolaitokselle tai pintavesille aiheudu. Listausta VNa 1022/2006 vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista

aineista on esitetty tämän työn liitteessä 6. Tämän lisäksi asetuksessa on määritetty päästöraja-arvot sekä ympäristölaatonormit usean eri aineen osalta. Lisäksi asetus sisältää kuvauksen pintaveden tarkkailun tarpeesta sekä tarkkailutiheydestä ja -paikkojen valinnasta. (VNa 1022/2006 ja asetuksen muutos 868/2010, §4, §5, §6, §7, §8, §9.)

### 3.1.4 Ympäristönsuojelulaki 86/2000, Ympäristönsuojeluasetus 169/2000, ympäristönsuojeluasetuksen muutos 889/2006, ympäristönsuojeluasetuksen muutos 1792/2009

Ympäristönsuojelulaki sisältää ympäristönsuojelun yleiset periaatteet ja velvollisuuden sekä esimerkiksi säännöksen ympäristöluvan tarpeesta. (YSL 2000, §4, §5, §28, §29.)

Ympäristönsuojeluasetuksessa on säädetty toiminnoista, jotka vaativat ympäristöluvan, käsiteltävien aineiden luvanvaraisuudesta sekä muun muassa vesihuoltolaitoksen viemäriin johdettavia päästöjä koskevat yleiset vaatimukset. (YSA 2000, §1, §3, §36.)

## 3.2 EU-asetukset ja kansainväliset sopimukset

### 3.2.1 E-PRTR -asetus 166/2006

E-PRTR eli European Pollutant Release and Transfer Register on rekisteri, johon Euroopan alueen teollisuuslaitokset kirjaavat ylös päästöjään vuosittain. Rekisteristä löytyy yli 30 000 teollisuusyrityksen tiedot useilta eri toimialoilta. (EEA, 2014.)

Jäteveden osalta asetuksessa on määrätty, että suurten (AVL eli asukasvasteluku yli 100 000) jätevedenpuhdistamojen on raportoitava päästöistä tiettyjen aineiden osalta, kun kynnysarvo ylittyy. Huomioitavaa kuitenkin on, että vaikka päästöistä on raportoitava, aineiden esiintymistä ei asetuksessa rajoiteta. (VVY 2011, 18 - 19.)

### 3.2.2 Sivutuoteasetus 1069/2009 ja sen toimeenpanoasetus 142/2011

Asetus koskee tiettyjen eläimistä saatavien sivutuotteiden ja niistä johdettujen tuotteiden keräämistä, kuljetusta ja hävittämistä. Asetuksen tavoitteena on suojata ihmisten ja eläinten terveyttä ja ehkäistä muun muassa mahdollisten taudinaiheuttajien leviäminen. Jätevesiä koskevia säädöksiä asetus antaa muun muassa teurastamoille, jossa viemäreiden päälle asetettavien ritiläkansien silmäkoon ei tule ylittää kuutta (6) millimetriä. Lisäksi Eviran ohjeen mukaan joitain sivutuotteita, kuten verta tai maitoa, ei tulisi hävittää jätevesivirrassa. (Evira 2013, 4, 12, 25.)

### 3.2.3 Tukholman yleissopimus 2001 POP -yhdisteistä

POP eli Persistent Organic Pollutant -yhdisteillä tarkoitetaan hyvin pysyviä ja erittäin haitallisia yhdisteitä, joita on tyypillisesti käytetty teollisuudessa sekä torjunta- tai palonestoaineina. Pysyviä orgaanisia yhdisteitä syntyy myös epäpuhtautena, esimerkiksi

palamisen yhteydessä ja niille on ominaista hyvä kaukokulkeutuvuus. Nykyään POP - yhdisteiden tuotantoa, käyttöä, myyntiä ja päästöjä on pyritty rajoittamaan maailmanlaajuisesti erilaisin sopimuksin. (SYKE, 2013.)

### 3.3 Kemikaaleja koskevat säädökset

#### 3.3.1 Kemikaalilaki 599/2013

"Tämän lain tarkoitus on terveyden ja ympäristön suojeleminen kemikaalien aiheuttamilta vaaroilta ja haitoilta", todetaan kemikaalilain ensimmäisessä pykälässä. Kemikaalilaissa nimetään muun muassa kemikaalien valvontaviranomaiset ja heidän tehtävänsä. Lisäksi kemikaalilakiin on kirjattu kohta, jonka mukaan toiminnanharjoittajan on valittava tarjolla olevista vaihtoehdoista ympäristölle vähiten haittaa aiheuttava kemikaali, mikäli se on kohtuudella toteutettavissa. (Kemikaalilaki 2013, §1, §7, §19.)

#### 3.3.2 CLP -asetus

CLP eli Classification, Labelling and Package of substances and mixtures -asetuksessa on annettu ohjeistus kemikaalipakkausten merkinnöistä, mistä selviää muun muassa kemikaalin mahdollinen haitallisuus niin terveydelle kuin ympäristöllekin sekä sen fyysiset vaarat, esimerkiksi räjähdysvaarallisuus. Asetuksen vaarallisten aineiden luokitus ottaa huomioon myös vaaralliseksi luokiteltavat aineet ja seokset. (Tukes, 2013.)

#### 3.3.3 REACH -asetus

Reach-asetuksen mukaisesti (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) aineet, joita valmistetaan tai tuodaan EU:n alueelle, enemmän kuin tuhat kilogrammaa vuodessa, on rekisteröitävä REACH-tietokantaan. Aineesta on rekisteröitäessä oltava tiedossa muun muassa sen vaaralliset ominaisuudet sekä terveys- ja ympäristövaikutukset, mikä osaltaan lisää valvotun kemikaalin käytettävien kemikaalien osalta. REACH-tietokanta tulee olemaan osittain julkinen tietokanta. (VVY 2011, 13.)

### 3.4 Jätelaki ja terveydensuojelulaki

#### 3.4.1 Jätelaki 646/2011 ja sen kokonaisuudistus

Jätelaissa on annettu raja-arvot osalle jätteen vaaraominaisuuksista (ihmiselle vaaraa aiheuttavat aineet) sekä luokiteltu vaaralliset jätteet. Tähän työhön jätelain säädökset vaikuttavat muun muassa vesihuoltolaitosten toimitusehtojen kautta, jossa kielletään ongelmajätteiden (nykyisin puhutaan vaarallisesta jätteestä) johtaminen viemäriverkostoon. Lisäksi uuden jätelain mukaan myös jätevedenpuhdistamolle tuotavat kuormat, kuten sako-

ja umpikaivolietteistä sekä hiekan- ja rasvanerotuskaivolietteistä on pidettävä kirjaa ja niistä on tehtävä aina asianmukaiset siirtoasiakirjat. (VVY 2011, 14.)

### 3.4.2 Terveydensuojelulaki 763/1994

Tämän työn kannalta olennaista terveydensuojelulaissa on lähinnä § 22 säädetty yleiset vaatimukset: "- jäteveden johtaminen ja puhdistus on tehtävä siten, ettei niistä aiheudu terveyshaittaa. Viemäri siihen liittyvine puhdistus- ja muine laitteineen on suunniteltava, sijoitettava, rakennettava ja kunnossapidettävä siten, ettei siitä aiheudu terveyshaittaa." (Terveydensuojelulaki 1994, § 22.)

## 3.5 Tiettyjä aloja koskevat lait ja asetukset

### 3.5.1 Valtioneuvoston päätös hammashoidon amalgaamipitoisista jätevesistä ja jätteistä 112/1997

Valtioneuvoston päätöksen 112/1997 pykälässä 2 on hyvin yksiselitteisesti kirjattu amalgaamipitoisten jätevesien esikäsittelyn tarve: "Hammashoitoloiden hoitoyksikössä syntyvät jätevedet tulee johtaa amalgaamierottimen kautta viemäriin. Erottimien tehokkuuden tulee olla vähintään 95 %." (VNp 1997, §2.)

### 3.5.2 Valtioneuvoston päätös öljyjätehuollosta 101/1997

Valtioneuvoston päätöksessä öljyjätehuollosta on pykälissä 2 ja 4 todettu seuraavaa: "Öljyjäte on käsiteltävä siten, että siitä ei aiheudu vaaraa tai haittaa terveydelle ja ympäristölle. Öljyjätettä ei saa päästää vesistöön, mereen tai viemäriverkkoon." (VNp 1997, §2, §4.)

### 3.5.3 VNa 444/2010 ja VNa 445/2010 nestemäisten polttoaineiden jakelun ja energiatuotantoyksiköiden ympäristönsuojeluvaatimuksista

Energiatuotantoyksiköitä koskevassa asetuksessa (VNa 445/2010) veloitetaan toiminnanharjoittajaa muun muassa olemaan tietoinen syntyvien jätevesiensä määrästä ja niiden laadusta ainakin vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden osalta. Lisäksi säännöksiä muistakin energiantuotannon toimista syntyvistä vesistä, kuten lauhdevesien, nuohousvesien, öljyisten vesien ja peittausvesien käsittelystä annetaan. Öljyerottimien tulee olla SFS-EN-858-1 mukaiset II -tyypin öljyerottimet (hiilivetyttöisyys erottimen jälkeen alle 100 mg/l), mikäli vesi johdetaan viemäriverkkoon öljyerottimen jälkeen. Jos öljyerottimen jälkeen vesi johdetaan suoraan vesistöön, tulee öljyerottimen olla I -tyypin erotin, mikä tarkoittaa, että veden hiilivetyttöisyys erottimen jälkeen on alle 5 mg/l. Samat vaatimukset öljyerottimien kohdalla pätevät myös nestemäisen polttoaineen jakeluasemilla, mistä on määrätty Valtioneuvoston asetuksessa 444/2010 asetus

nestemäisten polttoaineiden jakeluasemien ympäristönsuojeluvaatimuksista. (VVY 2011, 14 - 15.)

#### 3.5.4 Palavien nesteiden jakeluasema standardi SFS 3352

Standardissa ohjeistetaan johtamaan autonpesutoiminnasta peräisin olevat jätevedet viemäriin tarpeeksi tehokkaiden öljyn- ja hiekanerottimien kautta. Lisäksi standardissa kehoitetaan käyttämään hyväksytyjä pesuaineyhdistelmiä, joista listausta ylläpitää Öljyalan Keskusliitto. Edellä mainittujen lisäksi standardi sisältää myös tarkkailukaivojen ja sulkuventtiilin sijoittamista koskevia ohjeita. (VVY 2011, 15.)

### 3.6 Puhdistamolietteen laatua koskevat lait ja asetukset

#### 3.6.1 Lannoitevalmistelaki 539/2006

Lannoitevalmistelain tarkoitus on varmistaa markkinoille tulevien ja markkinoilla olevien tuotteiden turvallisuus ja puhtaus. Se säätelee lannoitteiden tai sellaiseksi käsitettävien aineiden käyttöä, valmistusta, markkinoille saattamista ja sekä tuontia että vientiä. Jätevedenpuhdistamojen ylijäämäliettestä jatkojalostetut tuotteet, kuten multa tai muu maanparannusaine kuuluvat tämän lain piiriin. (Evira 2014.)

#### 3.6.2 MMM:n asetukset 24/11 ja 11/12

MMM:n asetuksessa 24/11 säädetään lannoitevalmistetyypeistä, niiden nimistä sekä ryhmäkohtaisista vaatimuksista ja muun muassa lannoitukseen tarkoitettujen valmisteiden laatu-, merkintä-, varastointi sekä käyttövaatimuksista ja raaka-aineista. Laitoksilla, jotka käsittelevät eloperäisiä lannoitevalmisteita tai valmistavat niiden raaka-aineita (esimerkiksi tässä puhdistamoliete) tai muuten teknisesti käsittelevät niitä on toiminnanharjoittajaa koskeva ilmoitus-, tiedostonpitämis-, omavastuu- ja ennakoilmoitusvelvollisuus ja lisäksi heillä tulee olla laboratoriohyväksyntä MMM:n asetuksen 11/12 mukaisesti. (Evira 2014.)

### 3.7 Muut sopimukset, ohjeet ja määräykset

#### 3.7.1 Vesihuollon yleiset toimitusehdot

Yleiset toimitusehdot tarkoittavat vesihuoltolaitoksien kanssa sopimuksia tehdessä, sopimukseen liitettäviä yleisiä ehtoja, joita tulee noudattaa. Lyhyesti voidaan todeta, että yleisissä toimitusehdoissa asetetaan rajoituksia viemäriverkostoon johdettavalle jätevedelle, niin määrän kuin laadunkin suhteen. Vaikka toimitusehdot ovat pääasiallisesti suunniteltu tavanomaiselle asumiselle, voidaan niitä soveltaa osin myös koskemaan teollisuusjätevettä tuottavia toiminnanharjoittajia. (VVY 2011, 17.)

### 3.7.2 Suomen rakentamismääräyskokoelma D1 2007

Suomen rakentamismääräyskokoelma D1 2007 on ympäristöministeriön kokoama ohjeistus kiinteistöjen vesi- ja viemäri-laitteista, niiden valinnasta ja riittävästä mitoitukselta. Tällaisella ohjeistuksella pyritään pitämään tiettyä normia yllä teknisissä toteutuksissa. (VVY 2011, 18.)

### 3.7.3 BAT ja BREF

BAT (Best Available Technique) -tekniikka tarkoittaa parasta käyttökelpoista tekniikkaa, jota käytetään, kun teolliselle toiminnalle annetaan lupamääräyksiä. BAT-dokumentit julkaistaan erillisen komission toimesta ja vain osasta niistä on löydettävissä suomenkielinen tiivistelmä. BREF:it ovat BAT:ien vertailuasiakirjoja, jotka sisältävät tietoa hyvän tekniikan tasosta. BREF-dokumenttien laatiminen perustuu teollisuuspäästädirektiiviin. (VVY 2011, 18.)

## 4 TEOLLISUUSJÄTEVESIEN KÄSITTELY JA TEOLLISUUSJÄTEVESIMENETELMÄT YHDYSVALLOISSA JA RUOTSISSA

Teollisuudesta peräisin oleva jätevesi on yksi huomattavimmista päästölähteistä vesiympäristöön kaikkialla maailmassa. Teollisuuden jätevedet ovat laadultaan hyvin vaihtelevia, sen mukaan minkätyyppisestä teollisuudesta jätevesi on peräisin. Joissain tilanteissa teollisuusjätevesien määrä ja laatu edellyttävät jäteveden puhdistamisessa poikkeavia ratkaisuja, verrattuna perinteiseen yhdyskuntajätevesien puhdistamiseen. On myös tilanteita, joissa toiminnanharjoittajan pitää ja kannattaa puhdistaa jätevesiään ennen niitten johtamista yleiseen jätevesiviemäriin. Syntyvät jätevesimäärät riippuvat prosessin tekniikan tasosta jokaisella teollisuuden alalla. Tekniikan kehittyessä myös syntyvän jäteveden määrä vähitellen vähenee. Teollisuusjätevesimäärien kasvun arvellaan kehittyvissä maissa olevan paljon suurempaa kuin teollisuusmaissa. Tämä tieto ennustaa teollisuusjätevesistä aiheutuvien ympäristöhaasteiden siirtyvän teollisuusmaista kehitysmaihin 2000-luvun alussa. (Shi 2009, 1.)

### 4.1 Yhdysvallat

Yhdysvalloissa on käytössä National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES) -ohjelma, joka määrittää vaatimukset teollisuusyrityksistä johdettaville jätevesille. Jos teollisuuslaitos johtaa jätevettä viemäriverkostoon, on sen noudatettava yleisiä esikäsittelysäännöksiä, jotka ovat kokonaisuudessaan löydettävissä esimerkiksi EPA:n internetsivuilta. Teollisuuslaitos voi myös johtaa jätevettä suoraan läheiseen vesistöön, jolloin sillä on oltava NPDES:n mukainen lupa siihen. (EPA 2012.)

Riippumatta siitä, minne teollisuusyritys jätevetensä johtaa on sen noudatettava EPA:n laatimaa jätevesille laadittua ohjeistusta ja standardeja (effluent limitation guidelines and standards). EPA on julkaissut ohjeistuksen yli 50 toimialaa koskien. Esimerkiksi sairaaloista syntyville jätevesille on asetettu maksimiksi BOD<sub>5</sub>:n osalta 41 kg jokaista tuhatta varattua petiä kohden ja 33,6 kg kuukauden keskiarvoksi. Kiintoaineen osalta maksimi on 55,6 kg jokaista tuhatta käytössä olevaa petiä kohden ja kuukauden keskiarvoksi 33,8 kg. Jäteveden pH:n tulee olla 6 - 9. (EPA 2012.)

Seuraavassa on esitetty NPDES:n mukainen lupamenettely Teksasissa, kun toiminnanharjoittaja haluaa johtaa jätevetensä suoraan vesistöön. Teksasissa jokaisen teollisuusyrityksen, joka johtaa jätevettä osavaltion alueella sijaitseviin vesistöihin täytyy anoa siihen lupa Teksasin ympäristön laatuun perehtyneeltä komissiolta (Texas Commission on Environmental Quality). Hakemusprosessi on kolmivaiheinen, joista ensimmäisenä suositellaan ottamaan yhteyttä Teksasin ympäristön laatuun perehtyneeseen komissioon, jossa henkilökunnan kanssa käydään läpi hakemuksen tarpeellisuus ja toisaalta

ohjeistetaan täyttämään hakemus oikein. Toisessa vaiheessa tulee selvittää mikä on jätevedet vastaanottava vesistö ja millainen on sen tila. Tähän TCEQ on laatinut erillisen listauksen - Texas Clean Water Act Section - niiden vesistöjen osalta, joiden kyky vastaanottaa lisäkuormituksia on heikentynyt. Jätevesien johtamista näihin vesistöihin pyritään rajoittamaan kokonaan tai johdettaville jätevesille voidaan määrätä normaalia tiukemmat käsittelyvaatimukset. Kolmanteen vaiheeseen kuuluu erilaisten hakemuslomakkeiden täyttäminen ja varsinaisen hakemuspaketin lähetyksen TCEQ:lle. Ensimmäisenä hakemuksena tulee täyttää 18 sivuinen hallinnollinen raportti teollisuusjätevesistä, johon täydennetään tarvittavat kohdat sekä erillinen tarkastuslista. Lisäksi hallinnollisessa raportissa esitetään hakemusmaksut ja hakijapuolen allekirjoitukset. Toisena täytetään teollisuusjätevesiä koskeva 66 sivuinen tekninen raportti. Teknisessä raportissa käydään läpi jäteveden muodostavat prosessit, käytettävät raaka-aineet sekä jäteveden käsittely teollisuuslaitoksella. Lisäksi tekniseen raporttiin pyydetään ilmoittamaan muun muassa purkupisteiden tarkat sijainnit ja niiden virtaamat. Tämän jälkeen täytetään kaksisivuinen ydintietolomake (Core Data Form), johon merkitään asiakkaan, toimijan sekä toimipaikan perustiedot, kuten osoitteet ja muut yhteystiedot. Viimeisenä tulee maksaa hakemusmaksu ja lähettää hakemus TCEQ:lle. (TCEQ 2013.)

Hakemuksen saapuessa komissioon se käydään läpi ja siitä tarkistetaan, että kaikki tarvittava informaatio on ilmoitettu. Mikäli näin ei ole, asiakkaalle lähetetään täydennyspyyntö, johon on vastattava määrättyyn päivämäärään mennessä, muuten hakemus palautetaan. Tämän jälkeen hakemusilmoitus ja -aie on käännettävä espanjaksi. Näiden toimenpiteiden jälkeen hakemus tarkastetaan ja arvioidaan. Tähän tarkasteluprosessiin kuuluu julkiset tiedoksiannot sekä mahdollisesti julkiset kuulemiset. Mikäli lupa jätevesien johtamiseen myönnetään, tulee hakijan suostua luvassa asetettuihin säännöksiin muun muassa valvonnan, näytteenoton ja raportoinnin osalta. Lisäksi toiminnanharjoittajan on maksettava vuosittainen vedenlaatumaksu. Mikäli luvassa määritelty toiminta lakkaa, on se annettava tiedoksi TCEQ:lle. (TCEQ 2013.)

## 4.2 Ruotsi

Varhaisimmat viemärintisysteemit otettiin käyttöön Ruotsin suurimmissa kylissä ja kaupungeissa jo 1800 -luvun alussa. Maahan asennetut viemärit johtivat syntyneet jätevedet suoraan lähivesistöihin tai rannikkovesiin. Aluksi sekä tavanomaisesta asumisesta syntyvät että teollisuudesta peräisin olevat jätevedet johdettiin vesistöihin puhdistamattomina, mikä aiheutti ajan kuluessa vakavia saastumisongelmia järviin, rannikkoalueille ja vedenottoalueille. 1940 -luvulle tultaessa jätevedenpuhdistamoja maassa oli vain 15 kappaletta ja edelleen vuonna 1955 vain kolmisenkymmentä. (Naturvardsverket 2012, 2.)



Käännekohtana voidaan pitää 1960 -lukua, jolloin vesistöjen rehevöitymiseen ja vesiympäristöön alettiin yleisesti kiinnittää enemmän huomiota Ruotsissa. Monet järvet ja vesilähteet, etenkin suurten kaupunkien ympärillä, olivat tähän mennessä jo vuosikymmeniä kärsineet puhdistamattomien jätevesien johtamisesta niihin, minkä seurauksena vesistöt olivat hyvin reheviä ja lisäksi kontaminoituneet muun muassa raskasmetalleilla ja muilla kemikaaleilla, jotka mitä todennäköisimmin olivat peräisin teollisesta toiminnasta. Tilanteen haltuun saamiseksi perustettiin Ruotsiin 1960 -luvun lopulla ympäristönsuojeluvirasto ja maahan säädettiin ympäristönsuojelulaki. 1970 -luvulla Ruotsin valtio teki mittavia investointeja rakentaen uusia jätevedenpuhdistamoja ja tehostaen jo käytössä olleita jätevedenkäsittelytekniikoita. Nykyään käytännössä kaikki taloudet on liitetty viemäriverkostoon ja arviolta 95 % kaupunkialueella syntyvästä jätevedestä käsitellään sekä biologisesti että kemiallisesti. Tämän lisäksi suurimmat teollisuudentoimijat, kaivokset, lentokentät ja niin edelleen käsittelevät omat syntyvät jätevetensä. (Naturvardsverket 2012, 2 - 3.)

Toiminnanharjoittajilta, jotka puhdistavat itse omat jätevetensä, peräisin olevia päästöjä sääntelevät Ruotsin ympäristömääräyksen - The Swedish Environmental Code - ehdot ja määräykset. Euroopan Unionissa, johon Ruotsi liittyi 1995, IPPC-direktiivi edellyttää lisäksi yhtenäistä arviota toiminnassa syntyvistä päästöistä ilmaan ja veteen. Aloja, joita tällainen arviointi koskee, ovat suurimmat teollisuusyritykset, jätehuolto ja maatalous. EU:n määräämät normit ovat jopa hivenen väljemmät, kuin Ruotsissa muutoin käytetyt. Esimerkiksi tiettyjen vaarallisista aineista syntyneiden päästöjen osalta Ruotsissa on olemassa omat rajoituksensa, jotka ovat Ruotsin ympäristönsuojeluviraston määräämiä. (Naturvardsverket 2012, 5.) Ruotsissa jätevedenpuhdistamo voi kieltäytyä vastaanottamasta teollisuusjätevesiä, mikäli jätevesi poikkeaa laadultaan huomattavasti tavanomaisessa asumisessa syntyvästä jätevedestä. Teollisuusyritykset ovat tällöin itse vastuussa jätevedenpuhdistamisestaan. Päästörajat johdettavalle jätevedelle määritellään tapauskohtaisesti sen jälkeen, kun ympäristövaikutusten arviointi on tehty. Näitä päästörajoja asetettaessa otetaan huomioon Ruotsin ympäristönsuojeluviraston suositukset. (Hagberg 2007,17.)

Ruotsin kunnallisen lautakunnan ympäristödelegaatio asettaa standardit jätevedenpuhdistamoille, joiden asukasvasteluku on suurempi kuin 2 000. Pienemmille puhdistamoille raja-arvot asettaa kunnan oma ympäristökomitea. Kaikille jätevedessä esiintyville parametreille ei kuitenkaan ole laadittu yleisiä normeja ja näissä tilanteissa jätevedenpuhdistamo voi itse päättää käytettävät rajat. Esimerkiksi Falunissa ja Börlängessä käytössä olevat normit BOD<sub>7</sub>:n osalta on 15 mg/l ja kokonaisfosforin osalta 0,5 mg/l. Lisäksi Falunissa on käytössä kokonaistyyppiä koskeva normi, joka on 15 mg/l, mikäli asukasvasteluku jätevedenpuhdistamolla ylittää 10 000. (Hagberg 2007,17.)

## 5 TEOLLISUUSJÄTEVESIKÄYTÄNNÖT JA -SOPIMUKSET SUOMESSA

Suomessa toimii arvioiden mukaan noin 1500 vesihuoltolaitosta, joista yli 400 on kuntien omistuksessa olevia laitoksia. Osuuskunnat tai pienehköt asiakkaat omistavat loput laitokset. Viemärlaitoksia Suomessa on noin 650 kappaletta, joista suurin osa on kunnan omistuksessa. (Kunnat ja vesihuolto huomisen Suomessa 2007, 16.) Nykyään vesi- ja viemärlaitokset ovat yleensä sulautuneet yhdeksi vesihuoltolaitokseksi, joka tarjoaa palvelut sekä talousveteen että jäteveteen liittyen.

Suomessa ei ole olemassa varsinaista yhtenäistä käytäntöä teollisuusjätevesisopimusten laadintaan. Aiheesta on kuitenkin julkaistu materiaalia, kuten VVY:n Teollisuusjätevesiopas, jossa ohjeistetaan teollisuusjätevesisopimuksen eri vaiheiden laadintaan sekä kerrotaan muista huomioitavista seikoista teollisuusjätevesisopimuksia solmittaessa. Onkin odotettavissa, että tulevaisuudessa vesihuoltolaitokset aktivoituvat asian suhteen enemmän.

### 5.1 Teollisuusjätevesisopimuksen solmiminen

#### 5.1.1 Hakemus

Toiminnanharjoittaja hakee teollisuusjätevesisopimusta teollisuusjätevesihakemuksella. Hakemuksessa asiakkaan tulee ilmoittaa jätevesiasioiden yhteyshenkilö, tuotannossa syntyvät jätevesimäärät ja niiden laatu, kuvata mistä teollisuusjätevedet muodostuvat ja kuinka ne mahdollisesti esikäsittellään. Lisäksi hakemuksen liitteenä on toiminnanharjoittajan lähetettävä muun muassa listaus käytetyistä raaka-aineista ja kemikaaleista. Hakemuksen tietojen perusteella vesihuoltolaitos arvioi tuleeko toiminnanharjoittajan kanssa solmia jätevesisopimus.

#### 5.1.2 Sopimus

Teollisuusjätevesisopimus tulee tehdä niissä tapauksissa, kun tavanomaisessa asumisessa syntyvästä jätevedestä poikkeavaa jätevettä johdetaan viemäriverkoston. Tällaisella jätevedellä voi olla, joko määränsä tai laatunsa puolesta, vaikutuksia esimerkiksi viemäriverkoston toimintaan ja kuntoon, jätevedenpuhdistusprosessiin, käyttöhenkilöstön työturvallisuuteen, lietteen laatuun sekä purkuvesistön tilaan. Usein teollisuusjätevesille onkin asetettava esikäsittelyvaatimuksia, jotta niitä olisi turvallista sekä terveyden että käytön ja laitteiston kannalta johtaa viemäriverkoston. Teollisuusjätevedestä voidaan periä korotettua jätevesimaksua, mikäli sen kuormitus poikkeaa hyvin paljon tavallisessa asumisessa syntyvästä jätevedestä.

Yleensä teollisuusjätevesisopimus tehdään sellaisen toimijan kanssa, joka on niin ikään ympäristölupavelvollinen. Käytännössä tilanne voi kuitenkin olla monimutkaisempi, joten sopimus voidaan tehdä myös toiminnanharjoittajan, jolla ei ole ympäristölupaa, kanssa. Teollisuusjätevesisopimuksen tarve tarkastellaan aina tapauskohtaisesti, vesihuoltolaitoksen toimesta. Teollisuusjätevesisopimus tulisikin tehdä samaan aikaan liittymissopimuksen kanssa, mutta tässäkin kohdassa käytäntö hivenen poikkeaa suosituksista ja teollisuusjätevesisopimus on mahdollista tehdä myös jälkikäteen. Teollisuusjätevesisopimuksia koskevissa asioissa viranomaisyhteistyö vesihuoltolaitoksen ja esimerkiksi kunnan ympäristöviranomaisten välillä korostuu ja sitä kannattaa suosia.

Teollisuusjätevesisopimus solmitaan kiinteistön omistajan tai haltian kanssa, joka usein on myös jätevettä tuottava toiminnanharjoittaja. Sopimusosapuoli voidaan tarpeen vaatiessa harkita myös tapauskohtaisesti. Teollisuusjätevesisopimus tulee uusiksi, mikäli toiminta tai esimerkiksi tulevan jäteveden laatu tai määrä muuttuu merkittävästi. (Lindberg 2012.)

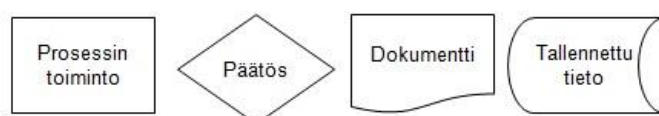
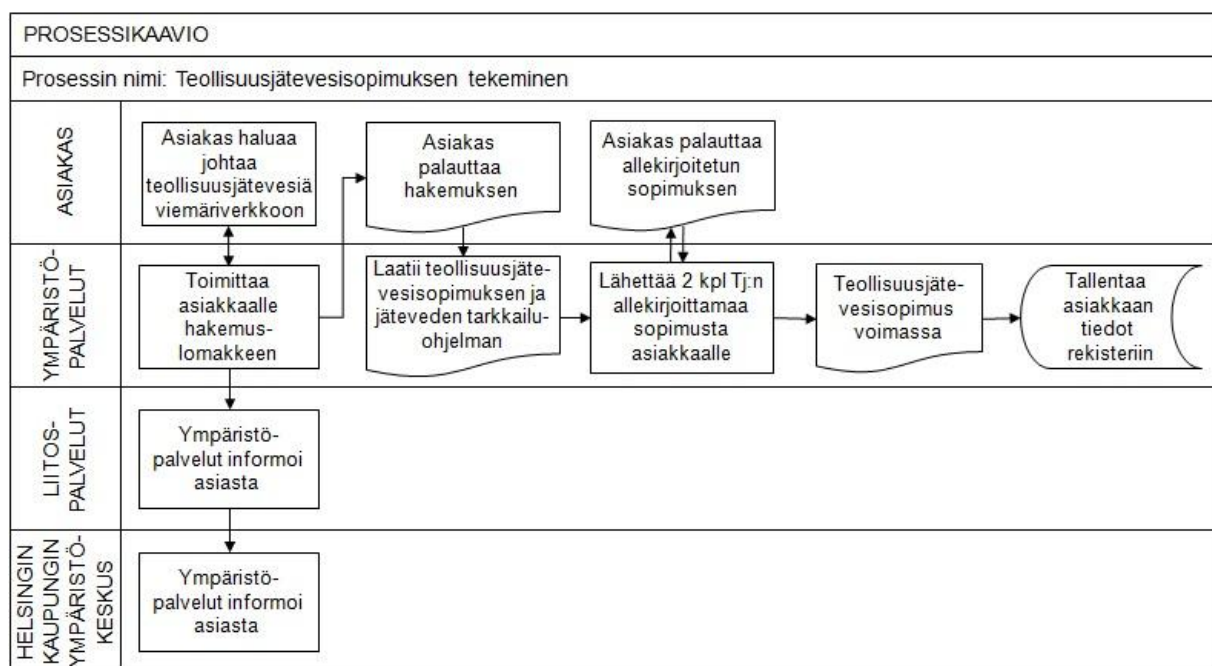
## 5.2 Katsaus muualla Suomessa toimivien laitosten teollisuusjätevesikäytäntöihin

### 5.2.1 HSY

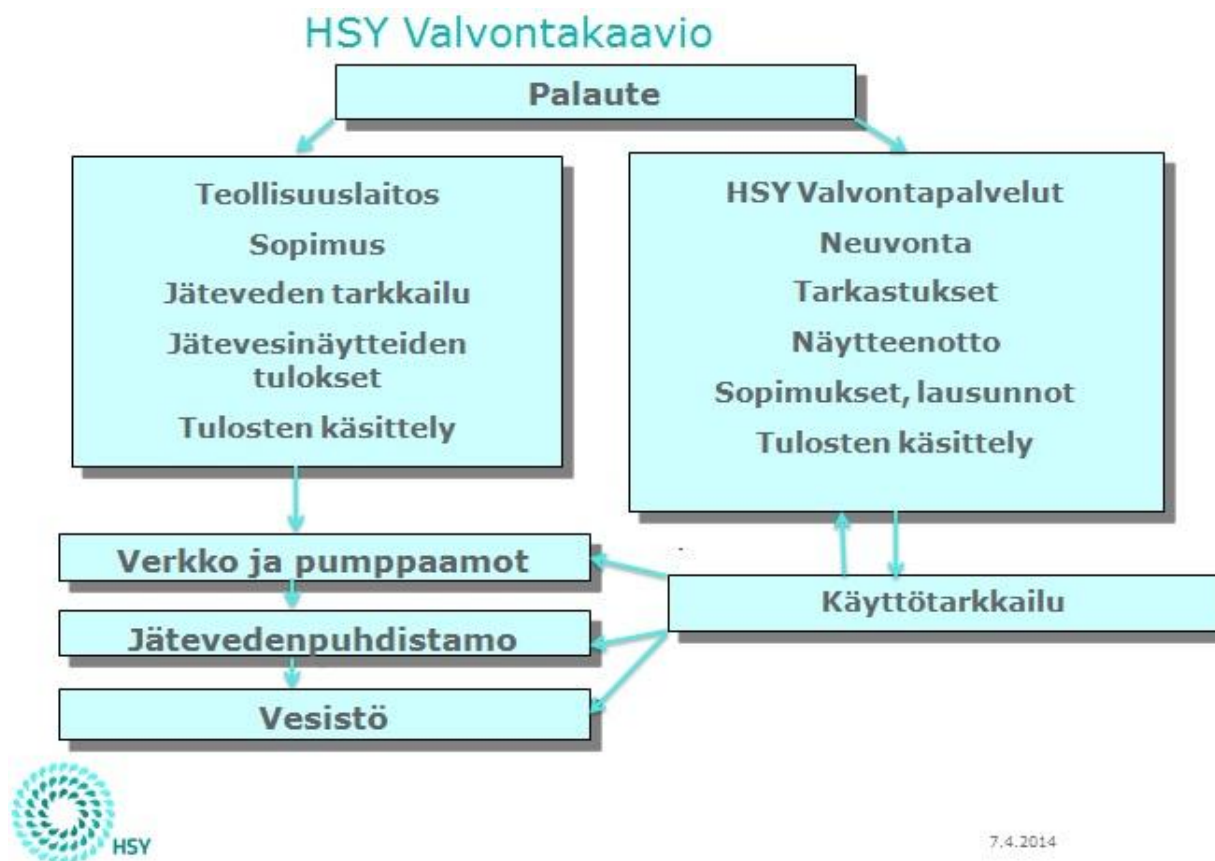
Helsingin seudun ympäristöpalvelut eli HSY tuottaa vesihuollon palveluja pääkaupunkiseudulla ja sen lähiympäristössä. Arvioiden perusteella HSY:n toiminta-alueella asuu kaikkiaan noin 800 000 henkilöä. Vuodesta 2011 alkaen HSY:llä on ollut käytössään yhtenäistetty teollisuusjätevesisopimus ja siihen liittyvä käytäntö. Vuonna 2012 Viikinmäen ja Suomenojan jätevedenpuhdistamon viemäröntialueen piirissä oli yhteensä noin 70 toiminnanharjoittajaa, joilla oli teollisuusjätevesisopimus HSY:n kanssa. (Lindberg 2014.)

Vuositasolla tarkasteltuna teollisuudesta peräisin olevaa jätevettä on vuonna 2012 johdettu Viikinmäen jätevedenpuhdistamoon 2 474 848 m<sup>3</sup>, mikä vastaa reilua 2 % kaikesta puhdistamolle johdetusta jätevedestä. Toiminnanharjoittajilta peräisin oleva teollisuusjätevesi on laadultaan kuitenkin hyvin vaihtelevaa, sillä alueella toimii teollisuutta laidasta laitaan. Vuonna 2012 jätevesitarkkailun piirissä HSY:n toiminta-alueella oli muun muassa pintakäsittelylaitoksia, maali- ja pastatehtaita, konepajoja, kemikaalikonnttien pesula sekä kemian-, lääke- ja elintarviketeollisuuden tehtaita. (Helin ym. 2013, 2, 3, 3.1.) HSY on tehnyt linjauksen, jonka mukaan se on jättänyt vesimäärältään suhteellisen vaatimattomat, mutta lukumäärältään lukuisat pienet yritykset teollisuusjätevesisopimuksiensa ulkopuolelle. Tällaisina pieninä toimijoina mainittakoon muun muassa autokorjaamot ja huoltamot, joita HSY:n toiminta-alueella on yli tuhat kappaletta. Nämä toiminnanharjoittajat noudattavat kuitenkin normaalisti HSY:n yleisiä toimitusehtoja, minkä lisäksi näille aloille on laadittu omat toimintaohjeet, joita kyseisten toimijoiden tulee noudattaa. (Lindberg 2014.)

Toiminnassaan HSY noudattaa VVY:n julkaiseman teollisuusjätevesioppaan mukaisia käytäntöjä teollisuusjätevesiasioidensa hoidossa. Teollisuusjätevesihakemus, jota HSY käyttää, on sovellettu oppaan antamasta mallista. Teollisuusjätevesihakemus toimitetaan asiakkaalle, kun tämä ilmoittaa haluavansa johtaa teollisuusjätevesiä viemäriverkkoon. Tämän jälkeen asiakas täyttää hakemuksen ja palauttaa sen HSY:lle liitteineen, jonka jälkeen vesihuoltolaitos laatii asiakkaalle tapauskohtaisesti teollisuusjätevesisopimuksen erityisehtoineen ja jätevedentarkkailuohjelmineen. Sopimus lähetetään asiakkaalle allekirjoitettavaksi, ja kun asiakas palauttaa allekirjoittamansa sopimuksen, teollisuusjätevesisopimus astuu voimaan. Asiakkaan tiedot ja sopimustiedot kirjataan HSY:n käyttämään järjestelmään. Kuviossa 1 (Kuvio 1 HSY:n TJVsopimuskäytännön prosessikaavio/ Kuva: Heli Lindberg, HSY) on esitetty teollisuusjätevesisopimuksen eteneminen prosessikaaviona HSY:llä. Mikäli teollisuusjätevesisopimuksessa toiminnanharjoittajalle on määrätty tarkkailuvelvote, täytyy sen toimittaa jätevesinäytteiden analyysit HSY:lle. Kuviossa 2 (Kuvio 2 HSY:n valvontakaavio/ Kuva Heli Lindberg, HSY) on esitetty HSY:llä käytössä oleva valvontakaavio. Teollisuusjätevesisopimus raukeaa, mikäli teollisuusjätevesisopimuksen mukainen toiminta päättyy tai muuttua vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen ulkopuolelle. (Lindberg 2014.)



Kuvio 1 HSY:n TJVsopimuskäytännön prosessikaavio/ Kuva: Heli Lindberg, HSY



Kuvio 2 HSY:n valvontakaavio/ Kuva Heli Lindberg, HSY

### 5.2.2 Oulun Vesi

Oulun Veden toiminta-alueella syntyvät yli 145 000 asukkaan jätevedet puhdistetaan kahdella jätevedenpuhdistamolla. Taskilan puhdistamo, jossa valtaosa viemäriverkostoon johdettavasta jätevedestä puhdistetaan, on Pohjois-Suomen suurin yhdyskuntajätevedenpuhdistamo. Oulun alueen lisäksi laitoksella puhdistetaan muun muassa Muhoksen ja Utajärven sekä tulevaisuudessa Haukiputaan ja Yli-lin alueella syntyvät jätevedet. (Oulun Vesi 2014.)

Oulun alueen teollisuus on varsin monipuolista, joten myös toiminnanharjoittajilta peräisin oleva jätevesi on laadultaan melko vaihtelevaa. Oulusta löytyy muun muassa elintarviketeollisuutta, kemian- ja betoniteollisuutta, elektroniikkateollisuutta, tutkimuslaitoksia ja yliopisto, lääketieteeseen liittyvää toimintaa sekä lisäksi jäte- ja kierrätystoimintaa. Oulun Vedellä on tällä hetkellä 226 erilaista teollisuusjätevesisopimusta. Nämä sopimukset koostuvat muun muassa muutamasta kymmenestä hulevesiluvasta sekä huoltoasemien jätevesiluvista. Jätevesitaksaan liittyviä asiakkaita on reilu 30, mikä tarkoittaa, että noin kolmellekymmenelle toiminnanharjoittajalle on määrätty poikkeava jätevesitaksa, joko korotettuna tai alennettuna, jäteveden laadusta riippuen. (Alanära 2014.)

Oulun Veden teollisuusjätevesimenettely voidaan karkeasti jakaa neljään eri vaiheeseen:

Ensimmäisessä vaiheessa, eli hakemusvaiheessa asiakas ottaa yhteyttä Oulun Veden asiakaspalveluun, josta asiakkaalle lähetetään teollisuusjätevesihakemus.

Hakemuskäytännön laatimisessa on sovellettu VVY:n vuonna 2011 julkaisemassa teollisuusjätevesioppaassa annettua mallia. (Alanära 2014.)

Toinen vaihe, eli luvan laatiminen, alkaa toiminnanharjoittajan hakemuksessa ilmoittamien tietojen ja mahdollisten lisätietojen tarkasteluna. Näiden tietojen perusteella määritellään lupaehdot ja mahdolliset tarkkailuvelvoitteet, kuten näytteenottopisteet toiminnanharjoittajalle. Tässä yhteydessä voidaan määritellä jätevedelle korotettu taksa, mikäli jäteveden katsotaan olevan laadultaan hyvin poikkeavaa verrattuna normaalissa asumisessa syntyvään jäteveeseen. Lupaehtojen määrittelyssä on sovellettu teollisuusjätevesioppaassa annettuja arvoja, ainakin yleisimpien aineiden osalta. Mikäli tarvetta ilmenee, määritettäviä lupaehtoja käydään läpi yhdessä alueen ympäristötarkastajan kanssa. Myös tarkkailuvelvoitteissa määritettyjen tarkastusten käytännön hoitamisessa Oulun Vesi tekee yhteistyötä ympäristötarkastajien kanssa, mikäli kohteessa on ympäristölupa ja näin ollen tarkastuksia jo senkin seurauksena. Tarkastusten yhdistämisestä on hyötyä kaikille osapuolille; asiakkaan ei tarvitse käydä läpi samoja asioita monen eri tahon kanssa, tämän lisäksi vesihuoltolaitoksen ja ympäristötoimen yhteistyö vahvistuu. (Alanära 2014.)

Kolmas vaihe koskee jätevesien seurantaan. Mikäli toiminnanharjoittajalle on määrätty jätevesien seurantavelvoite, on heidän toimitettava analyysitodistukset Oulun Vedelle, joka edelleen kirjaa ne ylös omiin tietokantoihinsa. Tämän menettelyn avulla tarkkailaan, että yritysten viemäriverkostoon johtamat jätevedet pysyvät niille asetettujen raja-arvojen puitteissa. Jos ylityksiä havaitaan tapahtuvan, otetaan yhteys toiminnanharjoittajaan ja asiasta pyydetään selvitystä sekä kehoitetaan korjaamaan tilanne luvan mukaiseksi. Myös tällaisissa tilanteissa Oulun Vesi on tehnyt yhteistyötä ympäristötarkastajien kanssa, jotka ovat ottaneet nämä asiat esille omien tarkastuksiensa yhteydessä. Seuranta velvoittaa myös toiminnanharjoittajaa niin, että mikäli toiminnanharjoittaja huomaa jätevetensä laadussa tai määrässä merkittäviä muutoksia, on asiasta ilmoitettava Oulun Vedelle. Jos muutos on pysyvä tai pitkittynyt, voi teollisuusjätevesilupaa olla tarpeen tarkistaa ja/tai päivittää. (Alanära 2014.)

Neljäs kohta, luvan päättäminen, koskee tilanteita joissa toiminnanharjoittaja ilmoittaa teollisuusjätevetä tuottavan toiminnan päättymisestä. Tällöin Oulun Vesi tekee päätöksen teollisuusjätevesisopimuksen raukeamisesta. (Alanära 2014.)

### 5.2.3 Hyvinkään Vesi

Hyvinkään Vesi on kaupungin liikelaitos, joka tuottaa toiminta-alueellaan vesihuollon palveluita. Teollisuusjätevesien osuus alueella syntyvistä jätevesistä on arvioitu olevan alle 10 %, eikä se ole laadultaan erityisen merkittävää vastaanottavan laitoksen toiminnan kannalta. Teollisuusjätevesisopimuksia alueella on neljä kappaletta. Pääasiassa teollisuuden jätevedet syntyvät elintarvike- ja metalliteollisuudesta, minkä lisäksi alueella sijaitsee suljettu kaatopaikka, josta muodostuvat jätevedet käsitellään jätevedenpuhdistamolla. Hyvinkäällä ei ole käytössä mitään vakiintunutta käytäntöä teollisuusjätevesisopimuksen laatimiseksi, vaan asiakkaat arvioidaan tapauskohtaisesti ja teollisuusjätevesisopimus laaditaan tarpeen vaatiessa. (Hynönen 2014.)

## 6 TEOLLISUUSJÄTEVESISOPIMUSTEN LAADINTA KAJAANIN VESI -LIIKELAITOKSEN TOIMINTA-ALUEELLA

Kajaanin Vesi -liikelaitos on Kajaanin kaupungin omistama kunnallinen vesihuoltolaitos, joka huolehtii toimialueensa vesi- ja sekä viemärlaitospalveluista. Näihin kuuluu muun muassa vedenhankinta, veden käsittely ja sen jakelu. Niin ikään jätevesien viemärointi ja niiden käsittely kuuluvat Kajaanin Veden palveluihin.

Vuonna 2013 Kajaanin Vesi -liikelaitos työllisti 21 henkilöä. Talousvettä laskutettiin samaisena vuonna 2 045 000 m<sup>3</sup> ja jätevettä hivenen vähemmän, 1 998 000 m<sup>3</sup>. (Kajaanin Vesi -liikelaitos 2013.) Kajaanin Vesi -liikelaitos vastaa noin 35 000 asukkaan talousveden hankinnasta ja jakelusta. Kajaanin alueen jätevedet käsitellään Peuraniemen jätevedenpuhdistamossa, jossa tällä hetkellä käsitellään noin 34 400 asukkaan jätevedet. Lisäksi puhdistamolla otetaan vastaan noin 14 000 m<sup>3</sup> sako- ja umpikaivolietettä vuodessa. (Kajaanin vesihuollon kehittämissuunnitelma 2011-2017 2012, 10, 31.)

### 6.1 Erityisliittymien nykytila

Tällä hetkellä Kajaanin Vesi -liikelaitoksella on erityisliittymiä vain vesi- ja viemäriosuuskuntien kanssa. Tällaisia erityisliittymiä on vuonna 2011 ollut 15 kappaletta. Yhdyskunnan vesihuollosta huolehtiva alueellinen vesiosuuskunta on vesihuoltolain mukaan vesihuoltolaitos, jos vesiosuuskuntaan on liittynyt 50 asukasta tai sen tuottama jätevesimäärä tai kuluttama puhtaan veden määrä on 10 m<sup>3</sup> vuorokaudessa. Pienempiä vesiosuuskuntia ei käsitellä vesihuoltolain silmissä vesihuoltolaitoksiksi. (Kajaanin Vesi -liikelaitos 2013.)

### 6.2 Toiminta-alueen teollisuus

Kajaanin alueen teollisuudessa on viime vuosien aikana tapahtunut suuria muutoksia. Tuotantoa on paikoin lakkautettu, mutta se on osin korvautunut uusilla kasvualojen yrityksillä. Nykyään alueella sijaitsee muutamia isoja yrityksiä, mutta pääasiallisesti teollisuus on varsin pienyritysvaltaista. Alueella toimii muun muassa useita autokorjaamoita ja -huoltamoja sekä kone-, metalli- ja sahayrityksiä ja energiayrityksiä. (KASELI – Kajaanin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma 2013, 10, 16.)

### 6.3 Tavoitteet uudelle teollisuusjätevesikäytännölle

Tässä työssä laadittu teollisuusjätevesikäytäntö on ensimmäinen laatuaan Kajaanin Vesi -liikelaitokselle. Käytännön tavoitteena on antaa toimintamalli teollisuusjätevesisopimuksien laatimiseen, ja toisaalta tällaisten teollisuusjätevesiasiakkaiden tunnistamiseksi.



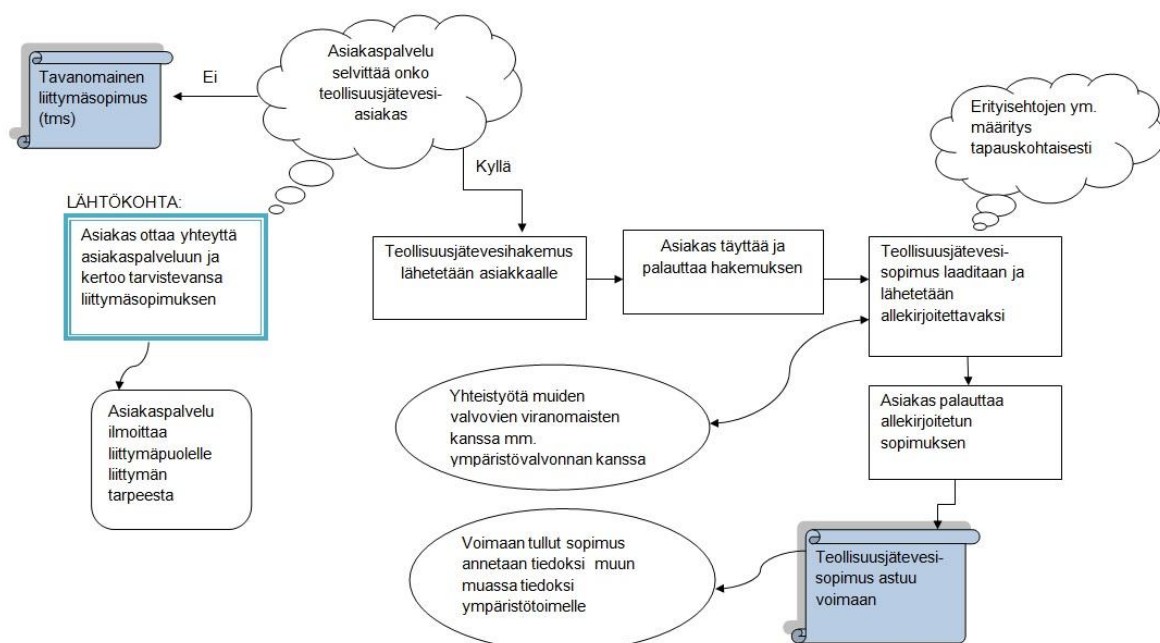
Teollisuusjätevesi voi ominaisuuksiltaan poiketa hyvinkin paljon normaalissa asumisessa syntyvästä jätevedestä.

Tässä työssä laaditun teollisuusjätevesikäytännön pohjimmainen tavoite on turvata jäteveden asianmukainen puhdistus, työntekijöiden työturvallisuus sekä niin viemäriverkoston kun puhdistamolaitteiden toiminnallinen kuntoisuus.

#### 6.4 Teollisuusjätevesisopimuksen prosessikuvaus

Mikäli kyse on niin sanotusta uudesta asiakkaasta, on teollisuusjätevesisopimuksen tekoprosessi kuvion 3 (Kuvio 3 Uuden asiakkaan sopimusprosessi Kajaanin Vesi -liikelaitoksella) mukainen. Kuvio esitetään suurempana liitteessä 5.1. Lähtökohtana tämänkaltaisessa tilanteessa on se, että asiakas ottaa itse yhteyttä ja ilmoittaa liittymätarpeestaan. Asiakas ei siis vielä ole Kajaanin Vesi -liikelaitoksen asiakas, tai asiakkaan toimipaikka on muuttunut. Tässä asiakaspalvelun rooli on tunnistaa, onko yhteyttä ottava asiakas teollisuusjätevesiasiakas vai ei. Tunnistamisen avuksi laadittiin liitteessä 5 esitettävä asiakaspalvelun ohjeistus, joka sisältää prosessikuvausasiakkaan ensimmäisestä yhteydenotosta. Mikäli todetaan, ettei teollisuusjätevesisopimusta tarvita, tehdään tavanomainen liittymäsopimus. Jos taas tullaan siihen tulokseen, että teollisuusjätevesisopimus on tarpeellinen, noudattaa sen sopimusprosessi kuviossa 3 esitettyä menettelyä aina teollisuusjätevesisopimuksen tekoon saakka.

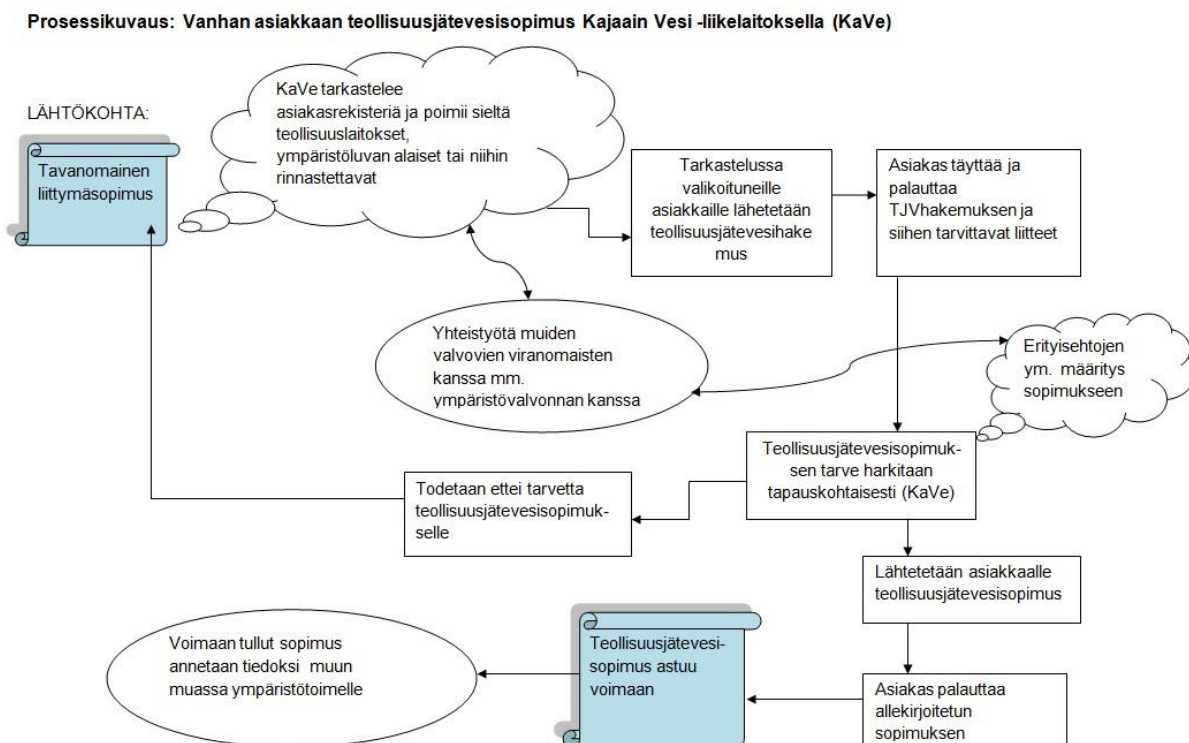
Prosessikuvaus: Uuden asiakkaan teollisuusjätevesisopimus Kajaanin Vesi -liikelaitoksella (KaVe)



Kuvio 3 Uuden asiakkaan sopimusprosessi Kajaanin Vesi -liikelaitoksella

Jos kyseessä on asiakas, jolla on jo liittymäsopimus Kajaanin Vesi -liikelaitoksen kanssa, mutta liittymän tilanne on tarkistettava, noudatetaan sopimusprosessissa kuvion 4 (Kuvio 4 Vanhan asiakkaan sopimusprosessi Kajaanin Vesi -liikelaitoksella) mukaista menettelyä. Kuvio 4 esitetään suurempana liitteessä 5.2. Tässä lähtökohtana on jo olemassa oleva liittymäsopimus, jota on mahdollisesti päivitettävä, mikäli kyseessä on teollisuusjätevesiasiakas. Tällöin Kajaanin Vesi -liikelaitoksen henkilöstön tehtävänä on poimia asiakasrekisteristä mahdolliset teollisuusjätevesiasiakkaat ja lähettää heille selvityspyyntö tilanteesta ja teollisuusjätevesihakemus. Kun asiakas palauttaa teollisuusjätevesihakemuksen, se käydään läpi ja sen perusteella tehdään päätös siitä, kuuluuko toiminnanharjoittaja teollisuusjätevesiasiakkaaksi. Mikäli hakemuksen perusteella teollisuusjätevesisopimusta ei tarvita, pysyy entinen tavanomainen liittymäsopimus voimassa automaattisesti. Jos taas liittymätyyppiä on tarvetta päivittää, lähetetään asiakkaalle teollisuusjätevesisopimus allekirjoitettavaksi.

Tilanteet, joissa toiminnanharjoittaja ilmoittaa toiminnassaan tapahtuvasta muutoksesta ja tämän seurauksena tarvitsee teollisuusjätevesisopimuksen voidaan niin ikään hoitaa kuviossa 4 esitetyn menettelyn mukaisesti. Tällöin tieto liittymäsopimuksen päivityksen tarpeesta ei tule sisäisen tarkastelun kautta, vaan toiminnanharjoittajan ilmoittamana.



Kuvio 4 Vanhan asiakkaan sopimusprosessi Kajaanin Vesi -liikelaitoksella

## 7 KAJAANIN VESI -LIIKELAITOKSEN UUSI TEOLLISUUSJÄTEVESIKÄYTÄNTÖ

Tässä työssä laadittiin Kajaanin Vesi -liikelaitokselle sen ensimmäinen teollisuusjätevesikäytäntö. Työssä on esitetty kuvaus menettelystä sekä uuden asiakkaan kanssa että niin kutsutun vanhan asiakkaan kanssa. Uudella asiakkaalla tarkoitetaan asiakasta, joka liittyy Kajaanin Vesi -liikelaitoksen asiakkaaksi joko ensimmäistä kertaa tai toimipaikan muuttumisen jälkeen. Vanhalla asiakkaalla tarkoitetaan asiakasta, jolla on jo olemassa liittymäsopimus, mutta jonka liittymäsopimusta on ehkä tarve päivittää teollisuusjätevesisopimukseksi.

### 7.1 Teollisuusjätevesihakemus

Tämän työn liitteessä 1 esitetty Kajaanin Vesi -liikelaitokselle valmisteltu teollisuusjätevesihakemus noudattaa pääpiirteissään VVY:n Teollisuusjätevesioppaassa annettua hakemusmallia. Joitain kohtia on muokattu vastaamaan paremmin tilaajan toiveita. Käytäntö tulee näyttämään kuinka toimiva luotu teollisuusjätevesihakemus on juuri tälle toimijalle. Teollisuusjätevesihakemus antaa tärkeää tietoa toiminnanharjoittajan jäteveden määrästä ja laadusta ja lisäksi se sisältää kuvauspyynnön jäteveden muodostumisesta prosessissa, jäteveden mahdollisesta esikäsittelystä sekä prosessissa käytettyjen kemikaalien listauksen.

### 7.2 Sopimus

Teollisuusjätevesisopimus tehdään yleensä sellaisen toiminnanharjoittajan kanssa, joka on ympäristölupavollinen. Aina tämä ei kuitenkaan päde, vaan teollisuusjätevesisopimus voidaan tehdä myös sellaisen toiminnanharjoittajan kanssa, jolla ei ole ympäristölupaa. Jos viemäriverkoston johdettava jätevesi kuitenkin on laadultaan tavanomaisessa asumisessa syntyvään jäteveeseen verrattavaa, ei teollisuusjätevesisopimusta tarvita. Mikäli kyse on väliaikaisesta jätevesien johtamisesta viemäriverkoston, tulee siitä laatia tilapäinen teollisuusjätevesisopimus. Tähän sopimukseen tulee kirjata, tavalliseen sopimukseen tulevien tietojen lisäksi myös tiedot viemäroinnin ajankohdasta.

Teollisuusjätevesisopimuksessa määritellään jäteveden viemäriverkoston johtamisen yleisehdoista ja mahdollisista erityisehdoista sekä sopimuksen päättymisestä vesihuoltolaitoksen ja toiminnanharjoittajan välillä.

Tämän työn liitteessä 2 oleva Kajaanin Vesi -liikelaitoksen käyttöön laadittu teollisuusjätevesisopimus pohjautuu teollisuusjätevesioppaan antamaan esimerkkiin. Vesihuoltolaitos voi halutessaan ottaa sopimuksen käyttöön sellaisenaan.

### 7.3 Ohjekirja asiakaspalvelun henkilöstölle

Asiakaspalvelulle laadittavan ohjeistuksen tarkoituksena on auttaa asiakaspalvelun henkilöstöä tunnistamaan teollisuusjätevesisopimuksen vaativa asiakas heti, kun asiakas ottaa yhteyttä vesihuoltolaitokseen ja ilmoittaa liittymätarpeestaan.

Hakemuksesta saatavien tietojen sekä mahdollisesti tehtävien lisäselvitysten, kuten kunnan ympäristöviranomaisten kanssa tehtävän yhteistyön avulla määritetään tapauskohtaisesti, onko toiminnanharjoittaja teollisuusjätevesiasiakas vai ei. Mikäli hakemuksessa käy ilmi, ettei teollisessa toiminnassa synny muuta kuin tavanomaisessa asumisessa syntyvään jäteveteen verrattavaa jätevettä, voidaan hakemuksen perusteella todeta, ettei toiminnanharjoittaja ole teollisuusjätevesiasiakas.

Kajaanin Vesi -liikelaitoksen osalta tulee tarkastella myös vanhojen asiakkaiden sopimuksia. Vanhojen asiakkaiden sopimusten tarkastelun yhteydessä on asian tiedotus hoidettava tavalla, joka mahdollistaa hyvän yhteisymmärryksen ja joustavan yhteistyön toiminnanharjoittajan ja vesihuoltolaitoksen välillä.

Ohjeistus, jonka avulla asiakaspalvelu tunnistaa jatkossa teollisuusjätevesiasiakkaat, on esitelty tämän työn liitteessä 5. Ohjeistuksessa esitetyn prosessikaavion kysymyksiin vastaamalla pyritään selvittämään minkälainen liittymätarve asiakkaalla on. Prosessikaavio on laadittu yleisimpiä tapauksia ajatellen. Mikäli tilanne on epäselvä, tulee asiakkaalle lähettää joko lisäselvityspyyntö tai teollisuusjätevesihakemus, josta saatavien tietojen perusteella voidaan arvioida asiakkaan tilanne. Ohjeistuksen tueksi on valmisteltu liite 6 (Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012 Liite 3), jossa on kerrottu jätteiden vaaraa aiheuttavista ominaisuuksista ja ominaisuuksien tulkinnassa sovellettavista raja-arvoista. Tämä tarkoittaa, että tietyt aineet ovat vaarallista jätettä tietyn pitoisuuden ylittäessään. Tällaisia aineita ei saa johtaa viemäriin, vaan ne on toimitettava muualle asianmukaiseen käsittelyyn. Lisäksi liitteessä 6.1 (Valtioneuvoston asetus 868/2010 vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista. Liitteet A ja C) on esitetty sellaiset aineet, joiden johtaminen pintavesiin ja viemäriin on kokonaan kielletty (liite A) tai jotka on yhteisön tasolla määritetty vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista ja niille on määritetty ympäristölaatu normit (liite C).

## 8 TYÖN TULOKSET JA TULEVAISUUDEN JATKOTOIMENPITEET

### 8.1 Työn tulokset

Tässä työssä on esitelty yleisimpien toimialojen teollisuusjätevesien ominaisuuksia sekä Suomessa vallitsevaa lainsäädäntöä teollisuusjätevesien osalta. Niin ikään työssä tarkasteltiin Suomessa vesihuoltolaitoksilla käytössä olevia menetelmiä teollisuusjätevesisopimusten solmimiseksi.

Työn tuloksena Kajaanin Vesi -liikelaitokselle laadittiin teollisuusjätevesikäytäntö, joka sisältää kaksi prosessikuvausta teollisuusjätevesisopimuksen solmimisesta. Lisäksi käytäntö sisältää ohjeistuksen asiakaspalvelulle, jonka avulla teollisuusjätevesiasiakas on jatkossa helpompi tunnistaa. Tässä työssä liitteessä esitetyt hakemus- ja sopimuslomakkeet on laadittu tilaajalle sähköiseen muotoon.

Yleisesti voidaan todeta, että teollisuusjätevesisopimukset ja niihin liittyvät käytännöt ovat melko uusi asia Suomessa. Odotettavissa on, että tulevaisuudessa asiaan ruetaan kiinnittämään entistä enemmän huomiota ja teollisuusjätevesikäytäntöjä aletaan laatia useissa vesihuoltolaitoksissa.

### 8.2 Tulevaisuuden jatkotoimenpiteet

Teollisuusjätevesisopimuksia laadittaessa toiminnanharjoittajan ja vesihuoltolaitoksen välinen tiedotus on hyvin tärkeässä roolissa. Riittävä tiedotus mahdollistaa joustavan yhteistyön asioiden hoidossa. Tämä on otettava huomioon erityisesti tulevaisuudessa, mikäli niin sanottuja liittymäpäivityksiä ryhdytään tekemään Kajaanin Vesi -liikelaitoksella ja mikäli nämä toimenpiteet aiheuttavat esimerkiksi korotetun taksan perimistä toiminnanharjoittajalta.

Lisäksi tiivis yhteistyö tiedonvaihdon osalta viranomaisten välillä on suositeltavaa, sillä se ehkäisee turhia ja päällekkäisiä toimia niin viranomaistaholla kuin toiminnanharjoittajien puolella. Tätä tulisi kehittää jatkossa entisestään, esimerkiksi automaattisilla tiedonannoilla ja käytettävän termistön yhtenäistämällä.

## LÄHTEET

ALANÄRÄ, Sara 2014. Oulun Veden käyttöinsinööri. Sähköpostikeskustelu 18.3.2014.

ALTURKMANI, Abdulrzak 2013. Industrial wastewater. ResearchGate. Artikkele. Viitattu 28.3.2014. Saatavissa: [http://www.researchgate.net/profile/Abdulrzak\\_Alturkmani/](http://www.researchgate.net/profile/Abdulrzak_Alturkmani/)

ASETUS YHDYSKUNTAJÄTEVESISTÄ. VNa 888/2006. Finlex. Valtioneuvoston asetus. [Viitattu 31.3.2014] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2006/20060888>

ELÄIMISTÄ SAATAVIEN SIVUTUOTTEIDEN KÄSITTELY JA VALVONTA ELINTARVIKEALAN LAITOKSISSA, 2013. Eviran ohje 16010/2. Elintarvikehygieniayksikkö. [Viitattu 31.3.2012] Saatavissa: [http://www.evira.fi/files/attachments/fi/evira/lomakkeet\\_ja\\_ohjeet/elintarvikkeet/laitokset/elintarvikelaitosten\\_sivutuoteohje\\_16010\\_2\\_2013.pdf](http://www.evira.fi/files/attachments/fi/evira/lomakkeet_ja_ohjeet/elintarvikkeet/laitokset/elintarvikelaitosten_sivutuoteohje_16010_2_2013.pdf)

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY 2012. National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES). Www-sivut. [Viitattu 22.5.2014] Saatavissa: [http://cfpub.epa.gov/npdes/home.cfm?program\\_id=14](http://cfpub.epa.gov/npdes/home.cfm?program_id=14)

EVIRA, 2014. Lannoitevalmisteiden lainsäädäntö, Lannoitevalmistelaki. Elintarvikeviraston www-sivut. [Viitattu 1.4.2014] Saatavissa: <http://www.evira.fi/portal/fi/kasvit/viljely+ja+tuotanto/lannoitevalmisteet/lainsaadanto>

GUNDERSON J. 2012. Water Treatment in the Pulp and Paper Industry. Industrial WaterWorld [Digilehti] 3. Viitattu 26.3.2014. Saatavissa: <http://www.waterworld.com/articles/iww/print/volume-12/issue-3/feature-editorial/water-treatment-in-the-pulp-and-paper-industry.html>

HAGBERG, Anna 2007. Industrial wastewater treatment and other environmental problems in Wuhan – Is Swedish technology a solution?. Uppsala University. Department of Earth Sciences. Opinnäytetyö. [Viitattu 19.5.2014] Saatavissa: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:159135/FULLTEXT01.pdf>

HELIN, Marja-Leena, KEMPPAINEN, Anu, LINDBERG, Heli ja LEHTINEN, Eija 2013. Teollisuusjätevesien ja muiden asumajätevesistä poikkeavien jätevesien tarkkailu Viikinmäen ja Suomenojan viemärinti alueilla 2012. HSY. Vuosiraportti. Viitattu 9.4.2014.

HYNÖNEN, Jari 2014. Hyvinkään Veden käyttöinsinööri. Sähköpostikeskustelu 3.4.2014.

KAARTINEN, Tommi, ESKOLA, Paula, VESTOLA Elina, MERTA, Elina ja MROUEH, Ulla-Maija 2009. Uudet jätteenkäsittelykeskusten vesienhallintatekniikat. VTT Tiedote. Helsinki: Edita Prima Oy.

KAJAANIN VESIHUOLLON KEHITTÄMISSUUNNITELMA 2011-2017, 2012. Suunnitelma. Kajaanin kaupunki. Tekninen toimiala. [Viitattu 22.5.2014]

KAJAANIN VESI -LIKELAITOS 2014. Tilinpäätös 2013. Viitattu 22.5.

KASELI – Kajaanin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma 2013. Suunnitelma. ELY-keskus. Verkkojulkaisu. [Viitattu 22.5.2014]

KAJASTE, Seppo, LUNDGREN, Kati, NURMI, Kari, TONTTILA, Eero, TUIKKALA-KALMINEN, Kirsi 2011. Korjaamon käytännöt kuntoon. Suomen ympäristöopisto SYKLI. Opa. [Verkkojulkaisu] Saatavissa: <http://draivi.sykli.fi/upload/media-4d343052ab60b.pdf>

KEMIKAALILAKI. L 559/2013. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 31.3.2014] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130599>

KUNNAT JA VESIHUOLTO HUOMISEN SUOMESSA 2007. Kuntaliiton kannanotto. Kuntaliitto. [Viitattu 22.5.2014] Saatavissa: <http://www.kunnat.net/fi/asiantuntijapalvelut/tyty/vesihuolto/Documents/Kunnat%20ja%20vesihuolto%20huomisen%20Suomessa.pdf>

LAKKAPÄÄ Nina, 2011. Kirjapainoteollisuuden ympäristöhaasteita Case: Jätevesien käsittely. Lahden ammattikorkeakoulu. Ympäristöbiotekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö. [Viitattu 27.3.2014] Saatavissa: [http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/32628/Nina\\_Lakkapaa.pdf?sequence=1](http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/32628/Nina_Lakkapaa.pdf?sequence=1)

LINDBERG, Heli 2014. Valvontainsinööri. HSY/Jätevedenpuhdistusosasto. Sähköpostikeskustelu 7.3 ja 12.3.2014.

LINDBERG, Heli 2012. Teollisuusjätevesisopimuksen laatiminen: osapuolet ja asiakirjat. Teollisuusjätevesioppaan perehdytystilaisuus. Esitelmä. [Viitattu 1.4.2014]

MMM (Maa- ja metsätalousministeriö) 2013. Elintarviketeollisuuden vesihuolto-opas. Opasluonnos [verkkojulkaisu]. Viitattu 26.3.2014. Saatavissa: [http://www.mmm.fi/attachments/vesivarat/6LGPaRCg3/Opasluonnos\\_2\\_7\\_2013.pdf](http://www.mmm.fi/attachments/vesivarat/6LGPaRCg3/Opasluonnos_2_7_2013.pdf)

NATURVÅRDSVERKET 2014. Wastewater treatment in Sweden. Dokumentti. Swedish EPA. [Viitattu 14.5.2014] Saatavissa: <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-8416-5.pdf?pid=4098>

NUORTIMO, Kalle 2002. Jätevesien ja poistokaasujen käsittely Suomen kemianteollisuudessa. Suomen ympäristökeskuksen julkaisu 520. Helsinki: Oy Edita Ab

OULUN VESI 2014. Tietoa Oulun Vedestä. Www-sivut. [Viitattu 8.4.2014] Saatavissa: <http://www.ouka.fi/oulu/oulu-vesi/tunnusluvut>

PRAYITNO, KUSUMA, Z., YANUWIADI, B. ja LAKSMONO, R.W. 2013. Study of Hospital Wastewater Characteristic in Malag City. International Journal Of Engineering And Science [Digilehti] 2, 13. Viitattu 27.3.2014  
Saatavissa: <http://www.researchinventy.com/papers/v2i2/C022013016.pdf>

SHI, Hanchang 2009. Industrial Wastewater-Types, Amounts and Effects. Point of Sources of Pollution: Local Effects And It's Control - Vol. 1. Encyclopedia of Life Support Systems (ELOSS).

SULTAN I. 1998. Treating metal finishing wastewater. Aquachem Inc. Artikkel. Viitattu: 26.3.2014. Saatavissa: <http://aquachem-inc.com/Treating%20Metal%20Finishing%20Wastewater.pdf>

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS SYKE. Kemikaalien ympäristöriskit, POP -yhdisteet [verkkojulkaisu]. Viitattu 31.3.2014. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/POP>

TCEQ 2013. Industrial Wastewater Discharges: The Permit Process. Texas Commission on Environmental Quality. Www-sivut. [Viitattu 20.5.2014] Saatavissa: [http://www.tceq.state.tx.us/permitting/wastewater/industrial/TPDES\\_industrial\\_wastewater\\_steps.html](http://www.tceq.state.tx.us/permitting/wastewater/industrial/TPDES_industrial_wastewater_steps.html)

THE EUROPEAN POLLUTANT RELEASE AND TRANSFER REGISTER, 2014. European Environment Agency (EEA). Www-sivut. [Viitattu: 31.3.2014] Saatavissa: <http://prtr.ec.europa.eu/>

TERVEYDENSUOJELULAKI. L 763/1994. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 31.3.2014] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940763>

TUKES, 2013. Luokitus, merkinnät ja pakkaaminen. Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut. [Viitattu 31.3.2014] Saatavissa: <http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-biosidit-ja-kasvinsuojeluaineet/Luokituspakkaaminen-ja-merkinnat/>

VALTIONEUVOSTON ASETUS VESIYMPÄRISTÖLLE VAARALLISISTA JA HAITALLISISTA AINEISTA. VNa 1022/2006. JA ASETUKSEN MUUTOS 868/2010. Finlex. Valtioneuvoston asetus. [Viitattu 31.3.2014] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20100868>

VALTIONEUVOSTON PÄÄTÖS HAMMASHOIDON AMALGAAMIPITOISISTA JÄTEVESISTÄ JA JÄTTEISTÄ 112/1997. Finlex. Valtioneuvoston päätös. [Viitattu 1.4.2014] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1997/19970112>

VALTIONEUVOSTON PÄÄTÖS ÖLJYJÄTEHUOLLOSTA 101/1997. Finlex. Valtioneuvoston päätös. [Viitattu 1.4.2014] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1997/19970101>

VESIHUOLTOLAKI. L 119/2001. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 31.3.2014] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010119>

VVY (Vesilaitosyhdistys) 2011. Teollisuusjätevesiopus. Opas. Vesilaitosyhdistyksen julkaisusarja nro 50. 2.painos. Helsinki: Vesilaitosyhdistys, Helsingin Seudun ympäristöpalvelut -liikelaitos

YMPÄRISTÖNSUOJELUASETUS 169/2000. YMPÄRISTÖSUOJELUASETUKSEN MUUTOKSET 889/2006 & 1792/2009. Finlex. [Viitattu 31.3.2014] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2000/20000169>

YMPÄRISTÖNSUOJELULAKI. L 86/2000. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 31.3.2014] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2000/20000086>

ZHANG, T.C., SURAMPALLI, R.Y., VIGESWARAN, S., TYAGI, R.D., ONG, S.L. ja KAO, C.M., 2012. Membrane Technology and Environmental Applications. USA: American Society of Civil Engineers (ASCE).

ÖLJYALAN KESKUSLIITTO 2014. Ajoneuvojen pesutoiminta huoltoasemilla ja muissa vastaavissa kohteissa. Ammattijulkaisu [Verkojulkaisu] 2. painos. Viitattu 27.3.2014. Saatavissa: [http://www.oil.fi/sites/default/files/ajoneuvojen\\_pesutoiminta\\_jakeluasemilla\\_ja\\_muissa\\_vastaavissa\\_kohteissa\\_julkaisu\\_liitteinen\\_0.pdf](http://www.oil.fi/sites/default/files/ajoneuvojen_pesutoiminta_jakeluasemilla_ja_muissa_vastaavissa_kohteissa_julkaisu_liitteinen_0.pdf)



## LIITTEET

Liite 1 Teollisuusjätevesihakemus

Liite 2 Teollisuusjätevesisopimus

Liite 3 Peuraniemen puhdistamolle johdettavien jätevesien raja-arvot

Liite 4 Teollisuusjätevesien tarkkailuohjelma

Liite 5 Asiakaspalvelun ohjeistus

Liite 5.1 Prosessikuvaus: Uuden asiakkaan sopimusprosessi Kajaanin Vesi -liikelaitoksella

Liite 5.2 Prosessikuvaus: Vanhan asiakkaan sopimusprosessi Kajaanin Vesi -liikelaitoksella

Liite 6 Vaaralliseksi jätteeksi luokittelun raja-arvot

Liite 6.1 Valtioneuvoston asetus 868/2010, Liitteet A ja C

## Liite 1, Teollisuusjätevesihakemus 1/2



Onnelantie 10  
87100 KAJAANI

Puh. (08) 6155 2949

HAKEMUS  
Teollisuusjätevesihakemus

1/2

Hakemuksen saapumispäivämäärä & numero (käsiteltävä täytössä)

Toiminnanharjoittajan tiedot:	Nimi		
	Toimiala		
	Käyntiosoite		
	Postiosoite		
Kiinteistön sijaintitiedot:	Kaupunki	Kortteli	Tontin nro
Kiinteistön omistaja:	Nimi		
	Postiosoite		
	Yhteyshenkilö		
	Puhelin		sähköposti
	Liittysopimuksen nro (mikäli aiempia)		
Jätevesiasiat:	Yhteyshenkilö		
	Yhteyshenkilön postiosoite		
	Puhelin		sähköposti
Toiminta:	Uusi toiminta	Toiminnan muutos	Toiminnan jatkuminen muutoksetta
	Toiminnan aloituksen pvm		
	Henkilökunnan määrä		
	1-vuorossa	2-vuorossa	3-vuorossa
	Yleiskuvaus toiminnasta		
	Teollisuusjätevesien muodostuminen		

## Liite 1, Teollisuusjätevesihakemus 2/2



Onnelantie 10  
87100 KAJAANI

Puh. (08) 6155 2949

HAKEMUS  
Teollisuusjätevesihakemus

2/2

	Teollisuusjätevesien laatu (merkittävä niiltä osin kun tiedossa)		
	BOD	mg/l	kg/vrk
	COD	mg/l	kg/vrk
	Fosfori P	mg/l	kg/vrk
	Typpi N	mg/l	kg/vrk
	Kiintoaine SS	mg/l	kg/vrk
	Muuta:		
Jätevesimäärät:	Teollisuusjätevedet	m <sup>3</sup> /vrk	m <sup>3</sup> /vuosi
	Saniteettijätevedet	m <sup>3</sup> /vrk	m <sup>3</sup> /vuosi
	Jäähdytysvedet	m <sup>3</sup> /vrk	m <sup>3</sup> /vuosi
Teollisuusjätevesien esikäsittely	Miten teollisuusjätevedet esikäsitellään		
Hakemus toimitettu	Päivämäärä		

## Tarvittavat liitteet

- Liite 1 Asemapiirros
- Liite 2 Käytettävät raaka-aineet ja kemikaalit
- Liite 3 Prosessikaavio teollisuusjätevesien esikäsittelystä (mikäli esikäsittelyä)
- Liite 4 Näytteenottoaikan sijaintipiirros
- Liite 5 Ympäristölupapäätös

## Hakemuksen toimittaminen

Kajaanin Vesi-liikelaitos  
Onnelantie 10  
87100 Kajaani

Liite 2, Teollisuusjätevesisopimus 1/6

## TEOLLISUUSJÄTEVESIEN JOHTAMINEN YLEISEEN VIEMÄRIIN

## 1 VESIHUOLTOLAITOKSEN TIEDOT

Nimi	Kajaanin Vesi -liikelaitos
Y-tunnus	0214958-9
Postiosoite	Onnelantie 10, 87100 Kajaani
Laskutusosoite	Kajaanin kaupunki / Kajaanin Vesi -liikelaitos, Ostolaskut, PL 42, 87070 Kainuu
Puhdistamo	Peuraniemen jätevedenpuhdistamo
Käyntiosoite	Sokajärventie 13, 87100 Kajaani

## 2 TOIMINNANHARJOITTAJAN TIEDOT

Nimi  
Toimiala  
Käyntiosoite  
Laskutusosoite  
Y-tunnus

## 3 KIINTEISTÖN TIEDOT

Kaupunginosa  
Kortteli  
Tontin nro  
Liittymissopimuksen nro  
Käyttöpaikka nro

## 4 KIINTEISTÖN OMISTAJA

Nimi  
Postiosoite

## 5 YLEISET EHDOT

Tämän sopimuksen osapuolet noudattavat kulloinkin voimassa olevia vesihuoltolaitoksen yleisiä toimitusehtoja (esitetty liitteessä 1) sekä vesilaitoksen kulloinkin voimassa olevaa taksaa ja palvelumaksuhinnastoa, siltä osin kun ne eivät ole ristiriidassa tämän sopimuksen kanssa. Toiminnanharjoittajaa ei käsitetä vesihuoltolaissa määritellyksi kuluttaja-asiakkaaksi, toisin sanoen asutuksen vesihuollon piiriin kuuluvaksi.

### 5.1 HAKEMUKSEN UUSIMINEN

Toiminnanharjoittajan on toimitettava vesilaitokselle uusi hakemus teollisuusjätevesien johtamisesta, mikäli toiminnanharjoittajan toiminta, jätevesien määrä tai laatu muuttuu tai mikäli toiminnanharjoittaja siirtyy toiseen toimipisteeseen vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella. Hakemus on toimitettava vesihuoltolaitokselle vähintään kahta (2) kuukautta ennen aiottua toiminnan muutosta. Mikäli teollisuusjätevesisopimuksen vaativa toiminta kiinteistöllä päättyy, toimitaan kohdan 8 mukaisesti.

### 5.2 SOPIMUSEHTOJEN MUUTTAMINEN

Tämän sopimuksen ehtoja voidaan muuttaa, mikäli se osoittautuu tarpeelliseksi vesihuoltolaitoksen toiminnan tai vesiensuojelun turvaamiseksi tai mikäli olosuhteet, säädöksen tai viranomaisten asettamat velvoitteet merkittävästi muuttuvat. Vesihuoltolaitos ilmoittaa toiminnanharjoittajalle lupaehtojen muuttamisen tarpeesta ja osapuolet neuvottelevat muutoksesta. Tässä tarkoitetut uudet sopimusehdot tulevat noudatettaviksi, kun molemmat osapuolet ovat allekirjoittaneet sopimuksen.

### 5.3 JÄTEVEDEN RAJA-ARVOT JA ASETUKSET

Toiminnanharjoittajan tulee noudattaa viemäriin johdettavan jäteveden osalta vesihuoltolaitoksen asettamia raja-arvoja ja muita ehtoja (esitetty liitteessä 2), ja lisäksi valtioneuvoston asetusta 1022/2006 vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista ja asetuksen muutosta 868/2010 sekä ympäristöviranomaisten asettamia vaatimuksia.

### 5.4 ILMOITUSVELVOLLISUUS

Toiminnanharjoittaja ilmoittaa välittömästi vesihuoltolaitoksen vikailmoitukseen (puh. 044-7100100) poikkeus- ja vaaratilanteista sekä jätevesien laatuun tai määrään vaikuttavista häiriöistä. Suunnitteilla olevasta toiminnanmuutoksesta on niin ikään ilmoitettava.

## 5.5 JÄTEVEDEN ESIKÄSITTELY

Jätevesi esikäsitellään asianmukaisesti ennen viemäriverkkoon johtamista.  
Tapauskohdaiset esikäsitelyvaatimukset esitetään kohdassa 6 *Erityisehdot*.

## 5.6 JÄTEVEDEN TARKKAILU

Toiminnanharjoittaja rakentaa tai järjestää tilan, josta voidaan ottaa jätevesinäytteitä.  
Toiminnanharjoittaja tarkkailee viemäriverkkoon johtamansa jäteveden määrää ja laatua vesihuoltolaitoksen hyväksymällä tavalla (esitetty liitteessä 3). Sovitun tarkkailuohjelman lisäksi voidaan erikseen asiasta sopimalla suorittaa tarvittaessa lisätarkkailuja.  
Toiminnanharjoittaja vastaa jäteveden tarkkailun kustannuksista. Vesilaitoksen edustajilla on oikeus tarkastaa jäteveden esikäsitelylaitteistot ja ottaa jätevesinäytteitä toiminnanharjoittajan tiloissa tai tontilla.

## 5.7 JÄTEVEDEN KÄYTTÖMAKSU

Vesihuoltolaitos perii jäteveden käyttömaksua jäteveden määrän perusteella. Tarvittaessa vesihuoltolaitos toimittaa toiminnanharjoittajalle vesihuoltolaitoksen ylläpitämisen vuokramittarin, joka sijoitetaan toiminnanharjoittajan kustannuksellaan rakennuttamaan mittarikaivoon. Jäteveden laadun perusteella käyttömaksu voidaan periä korotettuna. Korotetun jäteveden käyttömaksun suuruuteen vaikuttavat muun muassa toiminnanharjoittajalla syntyvän jäteveden COD-, BOD- (orgaaninen aine), kiintoaine-, typpi- ja fosforipitoisuudet.

## 6 ERITYISEHDOT

Jätevesi ei saa viemäriverkkoon johdettaessa sisältää alla lueteltuja aineita enempää kuin seuraavat määrät:

Aine	Suurin sallittu pitoisuus (mg/l)
Kiintoaine	Määritettävä tapauskohtaisesti
COD	Määritettävä tapauskohtaisesti
BOD	Määritettävä tapauskohtaisesti
Fosfori P	Määritettävä tapauskohtaisesti
Typpi N	Määritettävä tapauskohtaisesti

Liite 2, Teollisuusjätevesisopimus 4/6

Jätevesimäärä enintään:

XX	m <sup>3</sup> /a normaali tilanteessa / mahdollisessa häiriötilanteessa
XX	m <sup>3</sup> /d normaali tilanteessa / mahdollisessa häiriötilanteessa
XX	m <sup>3</sup> /h normaali tilanteessa / mahdollisessa häiriötilanteessa

Toiminnanharjoittajan on ennen jätevesiviemäriverkostoon liittämistä järjestettävä tila vesihuoltolaitoksen jätevedenmittausta varten, jonka perusteella laskutetaan jäteveden määrä.

Muut erityisehdot:

Tähän kirjataan tapauskohtaisesti muut mahdolliset erityisehdot, muun muassa jäteveden esikäsitteilyä koskevat ehdot.

## 7 KORVAUSVELVOLLISUUS

Toiminnanharjoittaja on korvausvelvollinen vesihuoltolaitokselle, sekä muille asiakkaille ja kolmansille osapuolille niistä haitoista ja vahingoista, joita tämän sopimuksen ehtojen noudattamatta jättämisestä, valtioneuvoston asetuksissa tai päätöksissä säädettyjen enimmäispitoisuuksien ylittämisestä taikka yleisten toimitusehtojen kohdassa 7.9 rajoitusten noudattamatta jättämisestä aiheutuu.

## 8 SOPIMUKSEN VOIMASSAOLO JA ENNENAIKAINEN PÄÄTTÄMINEN

Sopimus astuu voimaan, kun molemmat osapuolet ovat sen allekirjoittaneet. Sopimus on voimassa toistaiseksi. Toiminnanharjoittaja voi irtisanoa sopimuksen noudattaen yhden (1) kuukauden irtisanomisaikaa. Irtisanomisaika alkaa siitä, kun kirjallinen irtisanomisilmoitus on toimitettu vesihuoltolaitokselle.

Sopimus päättyy kuitenkin viimeistään silloin, kun toiminnanharjoittaja lopettaa teollisuusjätevesihakemuksen mukaisen toimintansa kiinteistöllä.

Vesihuoltolaitos voi irtisanoa sopimuksen, mikäli toiminnanharjoittaja ei noudata toiminnassaan tässä sopimuksessa asetettuja erityisehtoja tai muuten tämän sopimuksen ehtoja.

Ennen sopimuksen irtisanomista toiminnanharjoittajalle annetaan kuitenkin kirjallinen huomautus ja mahdollisuus korjata toimintansa ehtojen mukaiseksi.

Liite 2, Teollisuusjätevesisopimus 5/6

Mikäli toiminnanharjoittaja ei kirjallisesta huomautuksesta huolimatta korjaa toimintaansa sopimuksen ehtojen mukaiseksi, voidaan sopimus irtisanoa toiminnanharjoittajalle annettavalla kirjallisella irtisanomisilmoituksella. Sopimus päättyy kuuden (6) kuukauden kuluttua irtisanomisilmoituksesta. Jäteveden vastaanottaminen voidaan kuitenkin keskeyttää jo ennen irtisanomisajan päättymistä, noudattaen vesihuoltolaitoksen yleisten toimitusehtojen kohtaa 3.10 *Palvelun keskeyttäminen*.

Lisäksi sopijapuolet voivat korvauksetta keskeyttää viemäriveden toimittamisen tai vastaanoton, kun sopijapuolet ovat sopineet keskeytyksestä etukäteen. Korvausvelvollisuutta ei myöskään ole silloin, kun keskeytyksen syynä on tilapäinen tai välttämätön huoltotyö, keskeyttäneestä sopijapuolesta riippumaton tai ennalta-arvaamaton tapahtuma tai muu ylivoimainen este.

Mikäli toiminnanharjoittaja olennaisesti rikkoo tämän sopimuksen ehtoja tai laiminlyö lainsäädännöstä tai lainsäädännön perusteella annetuista viranomais määräyksistä johtuvat velvoitteensa ja toiminta on omiaan aiheuttamaan välitöntä vaaraa tai huomattavaa haittaa vesihuoltolaitoksen käytölle, terveydelle tai ympäristölle, voidaan jäteveden vastaanottaminen keskeyttää välittömästi ja sopimus purkaa ilman irtisanomisaikaa.

## 9 ERIMIELISYYDET

Tätä sopimusta koskevat erimielisyydet ratkaisee Kainuun käräjäoikeus.

## 10 ALLEKIRJOITUKSET

Tätä sopimusta on tehty kaksi (2) samansisältöistä kappaletta, yksi kummallekin sopijapuolelle ja kopio toiminnanharjoittajan kiinteistön omistajalle.

Vesihuoltolaitoksen puolesta

x.x.2014

Toiminnanharjoittajan puolesta

x.x.2014

---

Juha Nurminen

johtaja

Kajaanin Vesi -liikelaitos



Liite 2, Teollisuusjätevesisopimus 6/6

## LIITTEET

Tähän sopimukseen kuuluu osana seuraavat liitteet

- Liite 1 Kajaanin Vesi -liikelaitoksen yleiset sopimusehdot
- Liite 2 Jäteveden raja-arvot ja muut ehdot
- Liite 3 Jäteveden tarkkailuohjelma

Mikäli asiakirjat ovat ristiriidassa keskenään, on pätemisjärjestys seuraava:

1. Sopimusasiakirjan teksti
2. Sopimusasiakirjan liitteet (numerojärjestyksessä)

## Liite 3, Peuraniemen puhdistamolle johdettaville jätevesien raja-arvot 1/2



Onnelantie 10  
87100 KAJAANI

LIITE 3

1/2

Puh. (08) 6155 2949

### Peuraniemen puhdistamolle johdettavien jätevesien raja-arvot

Puhdistamolle johdettavat jätevedet eivät saa ylittää alla esitettyjä pitoisuusraja-arvoja seuraavien aineiden osalta:

Metallit		mg/l
Arseeni	As	0,1
Elohopea	Hg	0,01
Hopea	Ag	0,1
Kadmium	Cd	0,01
Kokonaiskromi	Cr	0,5
Kromi (VI)	Cr (6 <sup>+</sup> )	0,1
Kupari	Cu	0,5
Nikkeli	Ni	0,5
Seleen	Se	1,0
Sinkki	Zn	2,0
Tina	Sn	2,0

#### Muut

Kiintoaine	500 mg/l
Rasva	150 mg/l
Kokonaissyanidi	0,5 mg/l
Sulfaatti	400 mg/l
Lämpötila	40 °C
pH	6 - 11

#### Liufinaineita koskeva ohjeistus

- I. Erittäin helposti syttyviä, helposti syttyviä sekä veteen liukenemattomia VOC-yhdisteitä (esimerkiksi dietyylieetteri, petroolieetteri, sykloheksaani) EI saa johtaa viemäriin.
- II. Kloorattuja hiilivetyliuottimia (esimerkiksi trikloorietyleeniä, tetrakloorietyleeniä, metyleenikloridia, kloroformia tai hiilitetrakloridia) EI saa johtaa viemäriin.
- III. Viemäriin johdettava jätevesi saa sisältää monosyklisiä aromaattisia hiilivetyjä (esimerkiksi bentseeni, etyylibentseeni, tolueni tai ksyleeni) enintään 3 mg/l.
- IV. Viemäriverkkoon johdettavan jäteveden kokonaishiilivetyypitoisuus saa olla enintään 100 mg/l (VNa 444/2010 asetus nestemäisten polttoaineiden jakeluasemien ympäristönsuojelivaatimuksista).

## Liite 3, Peuraniemen puhdistamolle johdettaville jätevesien raja-arvot 2/2



Onnelantie 10  
87100 KAJAANI

LIITE 3

2/2

Puh. (08) 6155 2949

**Muuta huomioitavaa**

- I. Mikäli muodostunut jätevesi ei sellaisenaan täytä edellä mainittuja vaatimuksia, sitä ei saa laimentaa raja-arvon saavuttamiseksi. Raja-arvot koskevat myös viemäriin johdettavia yksittäisiä jätevesienä (huuhtelut ym).
- II. Huoltamo- ja korjaamopesuja sekä autopesula toimintaa harjoittavan on käytettävä toiminnassaan Öljy- ja kaasualan keskusliiton SFS 3352 (8.11.2004) standardin mukaisia ja hyväksymiä pesuaineyhdistelmiä.
- III. Lisäksi liittyjä EI saa johtaa viemäriin:
  - esineitä, tekstiilejä, hiekkaa tai muita sellaisia aineita tai esineitä, jotka saattavat aiheuttaa viemäriin tukkeutumista
  - myrkyllisiä kaasuja muodostavaa ainetta
  - suurta hetkellistä vesimäärää
  - jätevedenpuhdistamon tai purkuvesistön kannalta muita vahingollisia aineita

**Tapauskohtaiset raja-arvot on esitetty teollisuusjätevesisopimuksen kohdassa 6, mikäli ne katsotaan aiheelliseksi viemäriverkon toiminnan tai puhdistamon toiminnan kannalta.**

## Liite 4, Teollisuusjätevesien tarkkailuohjelma 1/2



Onnelantie 10  
87100 KAJAANI

Puh. (08) 6155 2949

LIITE 3

1/2

## Teollisuusjätevesien tarkkailuohjelma

Toiminnanharjoittajan tiedot:

Viemäriverkoston johdettavan jäteveden määrää ja laatua tarkkaillaan jatkossa neljännesvuosittain tapahtuvalla näytteenotolla. Jäteveden pH ja lämpötila mitataan kuitenkin tästä poiketen jatkuvatoimisesti.

Näytteet otetaan yhden vuorokauden kokoomanäytteenä, automaattisella näytteenottimella. Virtaama näytteenottohetkellä tulee kirjata niin ikään ylös. Näyte otetaan esimerkiksi jätevesikaivosta, ennen jäteveden johtamista Kajaanin Vesi -liikelaitoksen hallinnoimaan viemäriverkoston.

Näytteet ottaa ulkopuolinen taho ja analyysit tehdään joko akkreditoitussa tai kattavan laatujärjestelmän omaavassa laboratoriossa. Näytteenotossa, kestävässä ja toimittamisessa noudatetaan laboratorion antamia ohjeita. Analysoitavat suureet on esitetty tämän liitteen sivulla 2.

Analyyysin tulokset ja virtaamatiedot on pikimmiten toimitettava Kajaanin Vesi -liikelaitoksen tietoisuuteen, osoitteeseen:

Kajaanin Vesi -liikelaitos/  
Jätevesitarkkailu  
Onnelantie 10  
87100 KAJAANI

Samaan osoitteeseen tulee toimittaa joka vuosi (maaliskuun loppuun mennessä) edellisen vuoden kokonaiskuormituslaskelmat sekä tiedot koko vuoden virtaamasta.

Mikäli viemäriverkoston johdettavan jäteveden laadussa huomataan vaihteluita huonompaan suuntaan voidaan, asiasta erikseen kirjallisesti sovittaessa, näytteenoton tiheyttä ja/tai analyysivalikoimaa päivittää.

Lisätietoja voi tiedustella vesihuoltolaitoksen käyttöpäälliköltä Marko Kovalaiselta puhelimitse numerosta 044 7100 561.

Allekirjoitus

## Liite 4, Teollisuusjätevesien tarkkailuohjelma 2/2



Onnelantie 10  
87100 KAJAANI

LIITE 3

2/2

Puh. (08) 6155 2949

Lämpötila ja pH mitataan jatkuvatoimisesti toiminnanharjoittajan omalla laitteistolla.  
Kokoomanäytteestä analysoidaan seuraavat suureet (kuitenkin siten, että mineraaliöljyt ja VOC-yhdisteet määritetään kertaanäytteestä):

Analysoitava suure	Jatkuva mittaus	Neljännesvuosittain
Lämpötila	x	
pH	x	
Sähkönjohtavuus		x
Raskasmetallit		x*
Cr (VI)		x
As		x
Syanidi (CN)		x
Ag		x
Kokonaistyyppi (kok.N)		x
Kokonaisfosfori (kok.P)		x
BOD <sub>7</sub>		x
COD <sub>Cr</sub>		x
Kiintoaine (SS)		x
Sulfidi		x
Sulfaatti		x
Rikkihiili		x
Ammoniumtyppi (NH <sub>4</sub> -N)		x
Kloridi		x
Tensidit		x**
Öljyt ja rasvat		x
Liutotaineet		x***
Halogenoidut liuottimet		x***

\* Raskasmetalleista tutkitaan Cu, Ni, Pb, Zn, Cr, Cd, Sn ja Hg

\*\* Tensidit tutkitaan ainakin kerran, sen jälkeen vain tarvittaessa

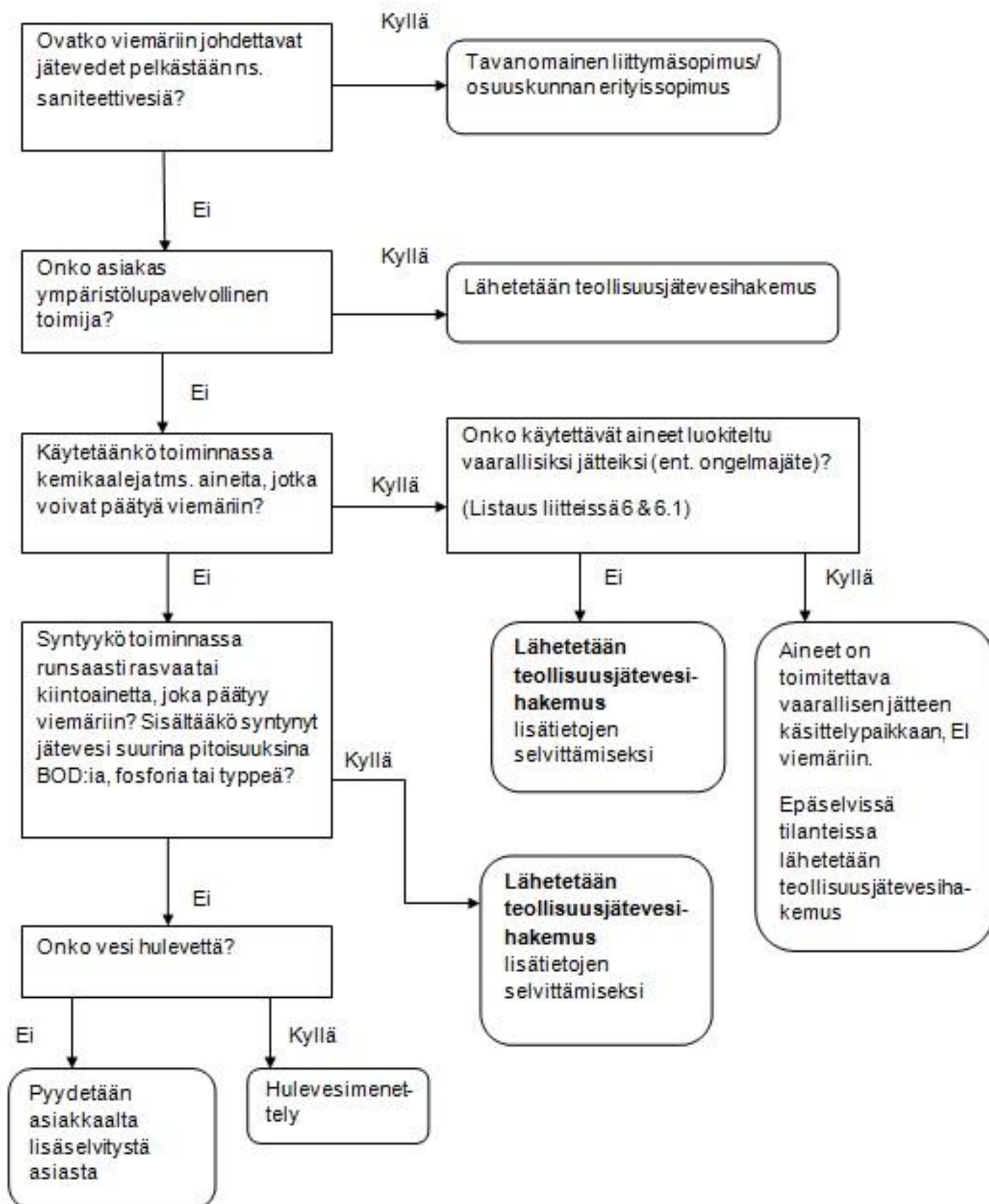
\*\*\* Näiden osalta tutkitaan ainakin seuraavat aineet, joita ei saa johtaa viemäriverkostoon: 1,2-dikloorietaani, aldiini, diedriini, endriini, isodriini, DDT, heksaklooribentseeni, heksaklooributadieeni, heksakloorisykloheksaani, hiilitetrakloridi, pentakloorifenoli, tetrakloorieteeni(tetrakloorietyleeni), triklooribentseeni (1,2,4-triklooribentseeni), trikloorieteeni (trikloorietyleeni) ja trikloorimetaani (kloroformi)

## Liite 5, Asiakaspalvelun ohjeistus 1/2

**Prosessikuvaus asiakkaan 1. yhteydenotosta**

Asiakas ottaa yhteyttä ja ilmoittaa halustaan johtaa jätevettä Kajaanin Vesi -liikelaitoksen viemäriverkostoon:

Lähtötilanne:



## Liite 5, Asiakaspalvelun ohjeistus 2/2

Keskeisiä termejä:

**Teollisuusjätevesi** on tavallisessa asumisessa syntyvästä jätevedestä, joko laadultaan tai määrältään, poikkeavaa jätevettä. Kiinteistöjen pihalta sateen tai sulamiskauden aikana syntyviä hulevesiä ei yleensä luetella teollisuusjätevesiksi.

**Asumisessa syntyvä jätevesi** on jätevettä, jota syntyy normaalissa asumisessa ja elämisessä, muun muassa ihmisen aineenvaihdunnan seurauksena.

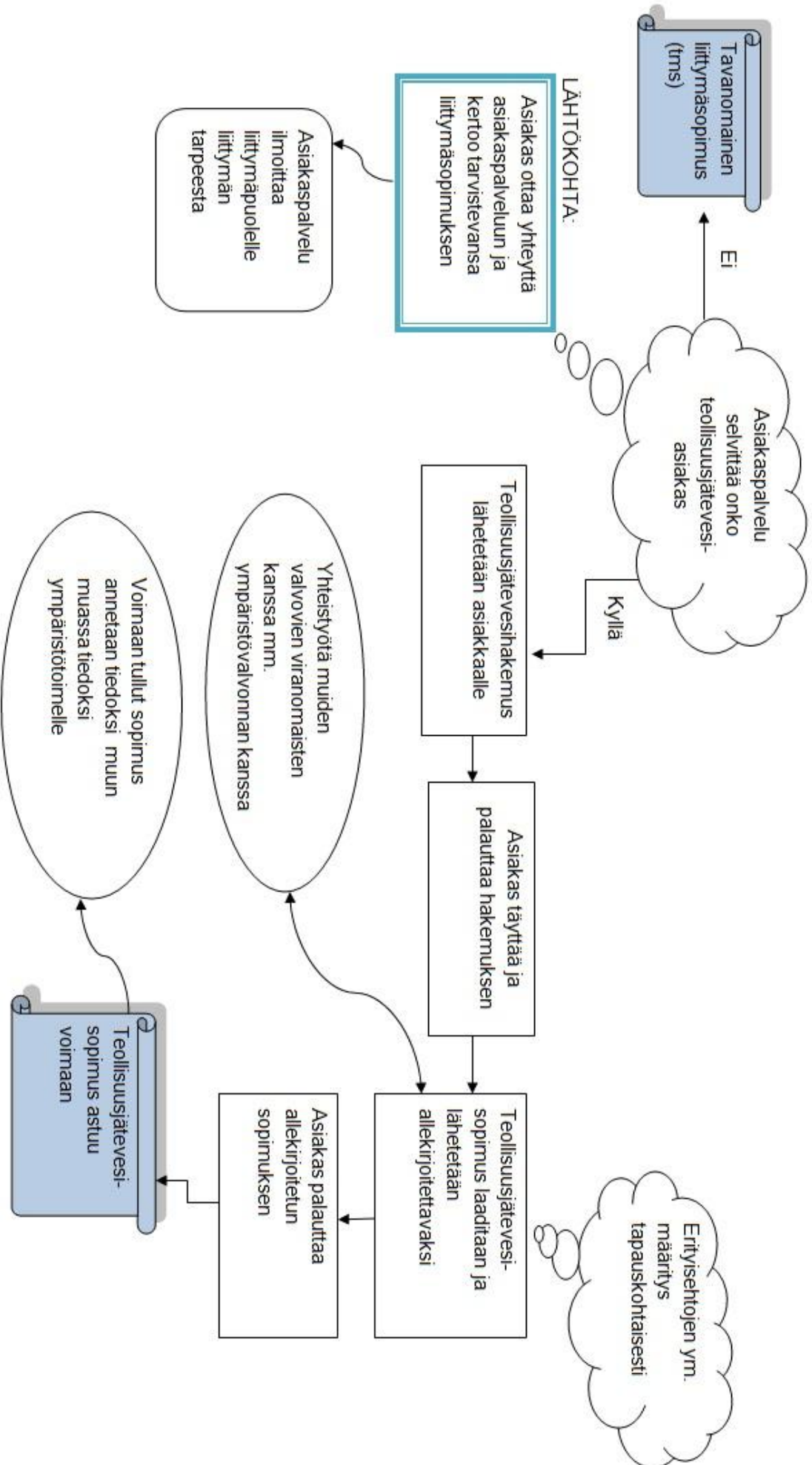
Korotetun jätevesimaksun määräytymisperiaate:

Jäteveden esikäsittelyn ennen viemäriin johtamista on tarkoitus ehkäistä mahdolliset jätevedenpuhdistamon toiminnalle aiheutuvat haitat. Jätevedenpuhdistamo voi kuitenkin vastaanottaa normaalista asumisesta syntyvästä jätevedestä poikkeavaa jätevettä. Mikäli tämän vastaanotettavan teollisuusjäteveden laatu poikkeaa merkittävästi tavallisesta jätevedestä, voidaan siitä periä korotettua taksaa kattamaan puhdistamisesta koituvat lisäkustannukset. Tapauksissa, joissa teollisuusyrityksen kuormitus on hyvin merkittävä puhdistamolle, voi toiminnanharjoittaja osallistua jopa puhdistamoinvestointeihin, jolloin käyttökustannuksia peritään suhteessa kuormitukseen. Maksujen periaate on pyrkiä ehkäisemään haitallisten aineiden johtamista viemäriin ja toisaalta vähentää jäteveden määrää.

Vesihuoltolain pykälässä 18 säädetään maksujen yleisistä periaatteista vesihuoltolaitoksella. Sitä noudatetaan laitoksen kaikissa asiakassuhteissa, siis myös teollisuusjätevesien maksuista sopiessa. Maksujen tulee kattaa vesihuoltolaitoksen investoinnit ja kustannukset, mikä tarkoittaa, ettei perittävien maksujen tule olla alikatteisia.

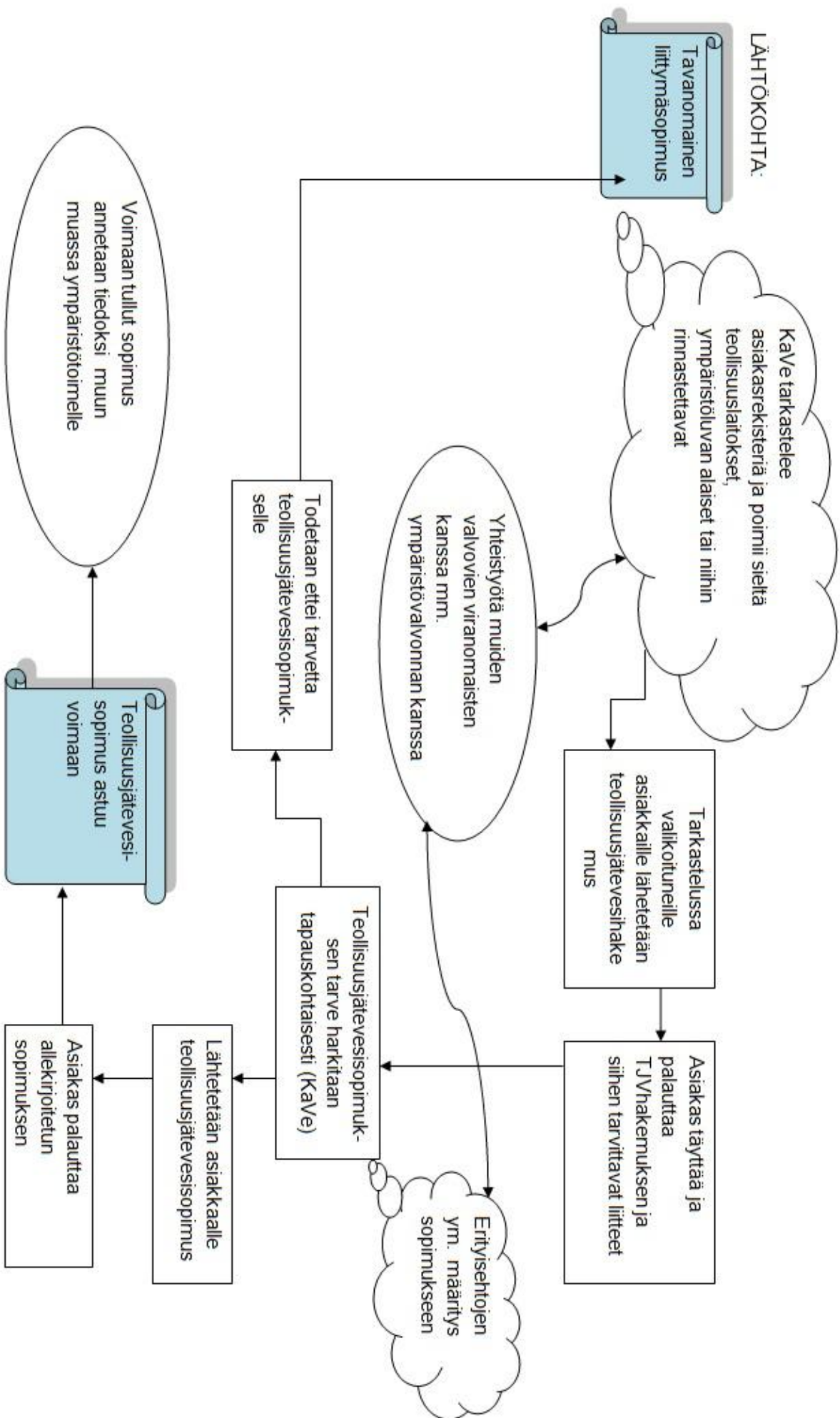
Liite 5.1 Prosessikuvaus: Uuden asiakkaan sopimusprosessi Kajaanin Vesi -liikelaitoksella 1/1

### Prosessikuvaus: Uuden asiakkaan teollisuusjätevesisopimus Kajaanin Vesi -liikelaitoksella (KaVe)





### Prosessikuvaus: Vanhan asiakkaan teollisuujätevesisopimus Kajaanin Vesi -liikelaitoksella (KaVe)



Liite 6 Jätteen vaaraominaisuudet ja ominaisuuksien tulkinnassa sovellettavat raja-arvot 1/1

Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012, Liite 3:

**H 4 Ärsyttävä:** aineet ja valmisteet, jotka eivät ole syövyttäviä, mutta voivat aiheuttaa tulehduksen välittömässä, pitkäaikaisessa tai toistuvassa kosketuksessa ihon tai limakalvojen kanssa.

**H 5 Haitallinen:** aineet ja valmisteet, jotka hengitettynä tai nieltynä tai ihon kautta imeytyneinä voivat aiheuttaa haittaa terveydelle.

**H 6 Myrkyllinen:** aineet ja valmisteet mukaan lukien erittäin myrkylliset aineet ja valmisteet, jotka hengitettynä tai nieltynä tai ihon kautta imeytyneinä voivat aiheuttaa vakavan akuutin tai kroonisen terveydellisen haitan tai kuoleman.

**H 7 Syöpää aiheuttava:** aineet ja valmisteet, jotka hengitettynä tai nieltynä tai ihon kautta imeytyneinä voivat aiheuttaa syövän tai lisätä sen esiintyvyyttä.

**H 8 Syövyttävä:** aineet ja valmisteet, jotka voivat tuhota elävän kudoksen ollessaan kosketuksessa sen kanssa.

**H 10 Lisääntymiselle vaarallinen:** aineet ja valmisteet, jotka hengitettynä tai nieltynä tai ihon kautta imeytyneinä voivat aiheuttaa muita kuin periytyviä epämuodostumia tai lisätä niiden esiintyvyyttä.

**H 11 Perimää vaurioittava:** aineet ja valmisteet, jotka hengitettynä tai nieltynä tai ihon kautta imeytyneinä voivat aiheuttaa periytyviä geneettisiä vaurioita tai lisätä niiden esiintyvyyttä.

179/2012

15

## 2. Ominaisuuksien H 4, H 5, H 6, H 7, H 8, H 10 ja H 11 tulkinnassa sovellettavat raja-arvot

Jätteellä katsotaan olevan yksi tai useampi tämän liitteen kohdassa 1 tarkoitetuista ominaisuuksista H 4, H 5, H 6, H 7, H 8, H 10 ja H 11, jos aineen pitoisuus jätteessä (painoprosentteina ilmaistuna) on yhtä suuri tai suurempi kuin alla olevassa taulukossa mainittu raja-arvo. Raja-arvoja ei sovelleta puhtaisiin metalliseoksiin (lejeerinkeihin), jotka eivät ole vaarallisten aineiden saatuttamia. Jos CLP-asetuksen liitteessä VI olevassa taulukossa 3.2 säädetään aineelle alhaisempi raja-arvo, sovelletaan mainittua raja-arvoa.

Aineen luokitus	Aineen pitoisuuden raja-arvo (%)
Ärsyttävä (Xi ja R41)*	5
Ärsyttävä (Xi ja R36, R37, R38)*	20
Haitallinen (Xn ja R20, R21, R22)*	25
Haitallinen, voi aiheuttaa pysyvien vaurioiden vaaraa (Xn ja R68/altistustapa)	10
Haitallinen, voi pitkäaikaisessa altistuksessa aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle (Xn ja R48/altistustapa)	10
Erittäin myrkyllinen (T+ ja R26, R27, R28)*	0,1
Erittäin myrkyllinen, voi aiheuttaa erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaaraa (T + ja R39/altistustapa)	0,1
Myrkyllinen (T ja R23, R24, R25)*	3
Myrkyllinen, voi aiheuttaa erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaaraa (T ja R39/altistustapa)	1
Myrkyllinen, voi pitkäaikaisessa altistuksessa aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle (T ja R48/altistustapa)	1
Syöpää aiheuttava, ryhmä 1 tai 2 (T ja R45, R49)	0,1
Syöpää aiheuttava, ryhmä 3 (Xn ja R40)	1
Syövyttävä (C ja R35)*	1
Syövyttävä (C ja R34)*	5
Lisääntymiselle vaarallinen, ryhmä 1 tai 2 (T ja R60, R61)	0,5
Lisääntymiselle vaarallinen, ryhmä 3 (Xn ja R62, R63)	5
Perimää vaurioittava, ryhmä 1 tai 2 (T ja R46)	0,1
Perimää vaurioittava, ryhmä 3 (Xn ja R68)	1

\* ) Jos jäte sisältää useampaa kuin yhtä vaaralliseksi luokiteltua ainetta, noudatetaan aineiden pitoisuuksien yhteennelussa kemikaalien luokitusperusteista ja merkintöjen tekemisestä annettua sosiaali- ja terveysministeriön asetusta.

## Liite 6.1 Valtioneuvoston asetus 868/2010. Liitteet A ja C 1/4

## A. Aineet, joita ei saa päästää pintaveteen eikä vesihuoltolaitoksen viemäriin

	Nimi	CAS-nro	Yksilöity vaaralliseksi aineeksi
1.	1,2- dikloorietaani (1,2-etyleenikloridi)	107-06-2	
2.	aldriini	309-00-2	
3.	dieldriini	60-57-1	
4.	endriini	72-20-8	
5.	isodriini	465-73-6	
6.	DDT (para-para-DDT)	ei ole 50-29-3	
7.	heksaklooribentseeni	118-74-1	X
8.	heksaklooributadieeni	87-68-3	X
9.	heksakloorisykloheksaani (gamma- isomeeri, lindaani)	608-73-1, 58- 89-9	X
10.	hiilitetrakloridi	56-23-5	
11.	pentakloorifenoli	87-86-5	
12.	tetrakloorieteeni (tetrakloorietyleeni)	127-18-4	
13.	triklooribentseeni (1,2,4-triklooribentseeni)	12002-48-1, 120-82-1	
14.	trikloorieteeni (trikloorietyleeni)	79-01-6	
15.	trikloorimetaani (kloroformi)		

## Liite 6.1 Valtioneuvoston asetus 868/2010. Liitteet A ja C 2/4

Liite C. Yhteistön tasolla määritetyt vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet sekä niiden ympäristölaatuunormit

N:o	Aineen nimi	CAS-numero <sup>[1]</sup>	Ymp.laatu normi AA-EQS <sup>[2][3]</sup> Sisämaan pintavedet µg/l	Ympäristö nlaatuunormi AA-EQS <sup>[2] [3]</sup> Muut pintavedet µg/l	Ymp.laatu normi MAC-EQS <sup>[3] [4]</sup> Sisämaan pintavedet µg/l	Ympäristön laatuunormi MAC-EQS <sup>[3] [4]</sup> Muut pintavedet µg/l	Ympäristön laatuunormi EQS ahven mg/kg tuorepainoa kohti	Yksilöity vaaralliseksi aineeksi
(1)	alakloori	15972-60-8	0,3	0,3	0,7	0,7	ei sovelleta	
(2)	antraseeni	120-12-7	0,1	0,1	0,4	0,4	ei sovelleta	X
(3)	atratsiini	1912-24-	0,6	0,6	2	2	ei sovelleta	
(4)	bentseeni	71-43-2	10	8	50	50	ei sovelleta	
(5)	bromatut difenyyli-eetterit <sup>[5]</sup>	32534-81-9	0,0005	0,0002	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	X
(6)	kadmium ja kadmium-yhdisteet (veden kovuusluokasta riippuen) <sup>[6]</sup>	7440-43-9	≤0,08 (luokka 1) 0,08 (luokka 2) 0,09 (luokka 3) 0,15 (luokka 4) 0,25 (luokka 5)	0,2	≤ 0,45 (luokka 1) 0,45 (luokka 2) 0,6 (luokka 3) 0,9 (luokka 4) 1,5 (luokka 5)	≤0,45 (luokka 1) 0,45 (luokka 2) 0,6 (luokka 3) 0,9 (luokka 4) 1,5 (luokka 5)	ei sovelleta	X
(6a)	hiilitetra-kloridi	56-23-5	12	12	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	
(7)	C10-13-kloorialkaanit	85535-84-8	0,4	0,4	1,4	1,4	ei sovelleta	X
(8)	klorfenvinfossi	470-90-6	0,1	0,1	0,3	0,3	ei sovelleta	
(9)	klorpyrifossi (klorpyrifossi-etyyli)	2921-88-2	0,03	0,03	0,1	0,1	ei sovelleta	
(9a)	syklodieeni-torjunta-aineet: aldrini dieldriini endriini isodriini	309-00-2 60-57-1 72-20-8 465-73-6	Σ = 0,01	Σ = 0,005	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	
(9b)	kokonais-DDT <sup>[7]</sup>	ei sovelleta	0,025	0,025	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	
	para-para-DDT <sup>[7]</sup>	50-29-3	0,01	0,01	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	

## Liite 6.1 Valtioneuvoston asetus 868/2010. Liitteet A ja C 3/4

N:o	Aineen nimi	CAS-numero <sup>[1]</sup>	Ympäristön laatonormi AA-EQS <sup>[2]</sup> Sisämaan pintavedet µg/l	Ympäristö- nlaatonormi AA-EQS <sup>[2]</sup> Muut pintavedet µg/l	Ympäristön laatonormi MAC-EQS <sup>[3]</sup> [4] Sisämaan pintavedet µg/l	Ympäristön laatonormi MAC-EQS <sup>[3]</sup> [4] Muut pintavedet µg/l	Ympäristön laatonormi EQS ahven mg/kg tuorepaino a kohti	Yksilöity vaarallis eksi aineeksi
(10)	1,2-dikloori- etaani	107-06-2	10	10	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	
(11)	dikloorimetaani	75-09-2	20	20	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	
(12)	di(2- etyyliheksyyli) ftalaatti (DEHP)	117-81-7	1,3	1,3	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	
(13)	diuron	330-54-1	0,2	0,2	1,8	1,8	ei sovelleta	
(14)	endosulfaani	115-29-7	0,005	0,0005	0,01	0,004	ei sovelleta	X
(15)	fluoranteeni	206-44-0	0,1	0,1	1	1	ei sovelleta	
(16)	heksaklooribentseeni	118-74-1	0,01	0,01	0,05	0,05	0,01	X
(17)	heksaklooributadieeni	87-68-3	0,1	0,1	0,6	0,6	0,055	X
(17)	heksakloorisykloheksaani	608-73-1	0,02	0,002	0,04	0,02	ei sovelleta	X
(19)	isoproturoni	34123-59-6	0,3	0,3	1	1	ei sovelleta	
(20)	lyijy ja lyijy- yhdisteet	7439-92-1	7,2	7,2	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	
(21)	elohopea ja elohopea- yhdisteet	7439-97-6	0,05	0,05	ei sovelleta	ei sovelleta	0,02	X
(22)	naftaleeni	91-20-3	2,4	1,2	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	
(23)	nikkeli ja nikkeliyhdisteet	7440-02-0	20	20	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	
(24)	nonyylifenoli (4-nonyylifenoli) <sup>[5]</sup>	104-40-5	0,3	0,3	2	2	ei sovelleta	X
(25)	oktyylifenoli (4-(1,1,3,3- tetrametyyli- butyyli)- fenoli)	140-66-9	0,1	0,01	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	
(26)	pentaklooribentseeni	608-93-5	0,007	0,0007	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	X
(27)	pentakloorifenoli	87-86-5	0,4	0,4	1	1	ei sovelleta	

## Liite 6.1 Valtioneuvoston asetus 868/2010. Liitteet A ja C 4/4

N:o	Aineen nimi	CAS-numero [1]	Ympäristön laatonormi AA-EQS [2] [3] Sisämaan pintavedet µg/l	Ympäristö- nlaatonormi AA-EQS [2] [3] Muut pintavedet µg/l	Ympäristön laatonormi MAC-EQS [3] [4] Sisämaan pintavedet µg/l	Ympäristön laatonormi MAC-EQS [3] [4] Muut pintavedet µg/l	Ympäristön laatonormi EQS ahven mg/kg tuorepaino a kohti	Yksilöity vaarallis eksi aineeksi
(28)	polyaromaattiset hiilivedyt (PAH)	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	X
	bentso(a)pyreeni	50-32-8	0,05	0,05	0,1	0,1	ei sovelleta	X
	bentso(b)-fluoranteeni	205-99-2	Σ = 0,03	Σ = 0,03	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	X
	bentso(k)-fluoranteeni	207-08-9					ei sovelleta	X
	bentso(g,h,i)-peryleeni	191-24-2	Σ = 0,002	Σ = 0,002	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	X
	Indeno (1,2,3-cd)pyreeni	193-39-5					ei sovelleta	X
(29)	simatsiini	122-34-9	1	1	4	4	ei sovelleta	
(29a)	tetrakloorieteeni (tetrakloorietyleeni)	127-18-4	10	10	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	
(29b)	trikloorieteeni (trikloorietyleeni)	79-01-6	10	10	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	
(30)	tributyylitinayhdisteet (tributyylitinkationi)	36643-28-4	0,0002	0,0002	0,0015	0,0015	ei sovelleta	X
(31)	triklooribentseenit	12002-48-1	0,4	0,4	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	
(32)	trikloorimetaani (kloroformi)	67-66-3	2,5	2,5	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	
(33)	trifluraliini	1582-09-	0,03	0,03	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	

[1] CAS: Chemical Abstracts Service

[2] Tämä parametri on aritmeettisena vuosikeskiarvona ilmaistu ympäristönlaatonormi (AA-EQS). Se koskee aineen kaikkien isomeerien pitoisuuksien summaa, jollei toisin säädetä. Keskiarvo lasketaan jokaisessa edustavassa seurantapisteessä kussakin pisteessä yhden vuoden aikana mitattujen tulosten aritmeettisena keskiarvona.

[3] Ympäristönlaatonormit ilmaistaan kokonaispitoisuuksina koko vesinäytteessä.