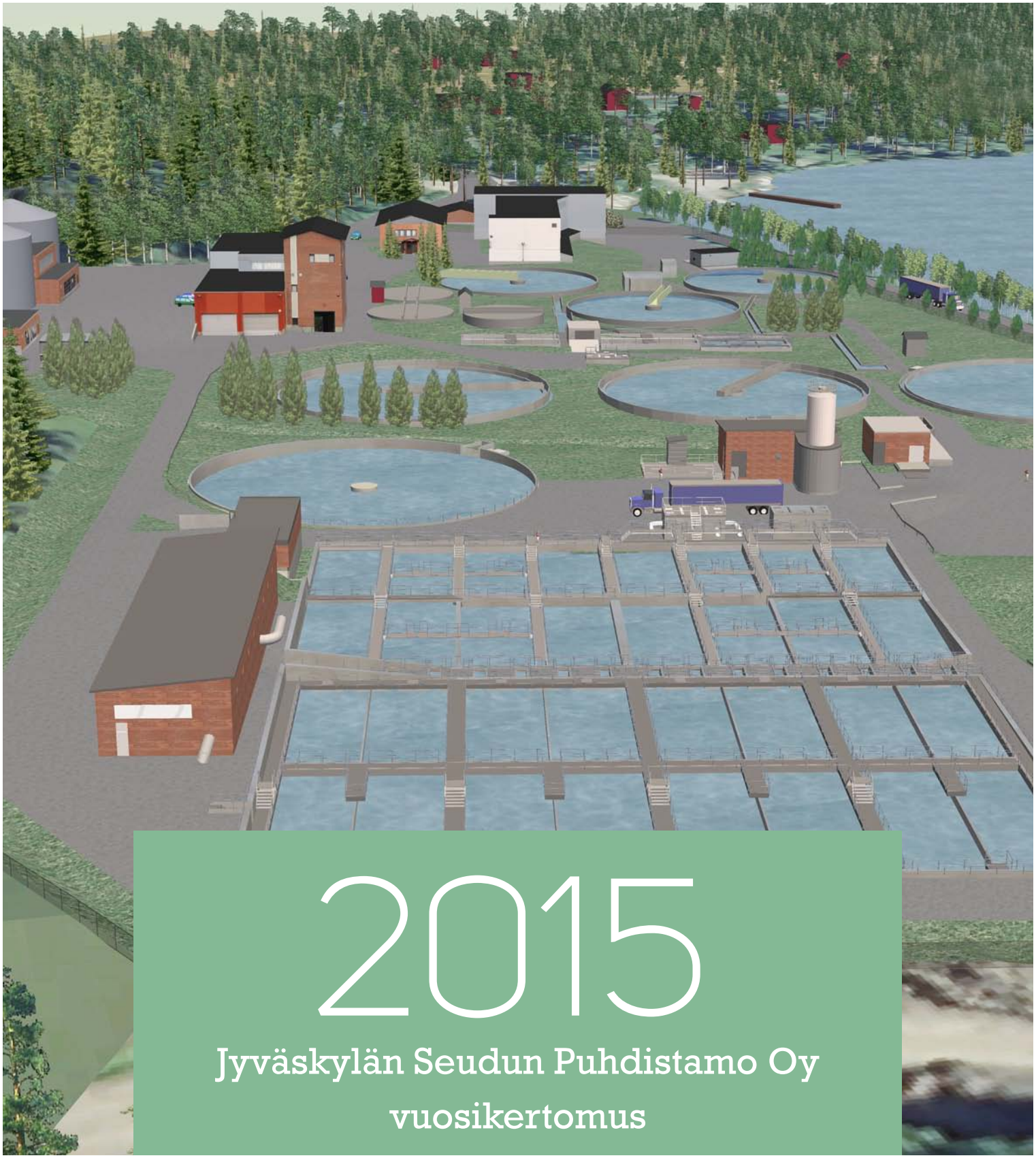


2015

Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy
vuosikertomus

JS-PUHDISTAMO

Uuden kynnyksellä

Viime vuoden ykkösteemaksi yhtiömme toiminnassa nousi Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon saneerauksen ja laajennuksen toteutussuunnittelu. Puhdistamon uuden ympäristöluvan nykyistä tiukemmat lupaehdot astuvat voimaan vuonna 2018, ja niitä ei kyetä saavuttamaan puhdistamon nykyisellä tekniikalla. On rakennettava uutta, tehokkaampaa puhdistuskapasiteettia ja vanhoja järjestelmiä on myös saneerattava, jotta uuden luvan vaatimukset kyetään täyttämään. Uusi puhdistustekniikka tuo myös mukanaan nykyistä enemmän varmuutta puhdistusprosessin toimintaan. Uudella mikrosuodatukseen perustuvalla jätevesien käsittelyvaiheella voidaan käsittelytulos säilyttää hyvänä, vaikka biologisessa prosessissa sattuisi olemaan ajoittaisia häiriöitä. Avovesikautena Päijänteeseen johdettavan käsitellyn jäteveden hygieenisyys varmistetaan erillisellä UV-käsittelytekniikalla.

Viime vuonna valmistuneen toteutussuunnittelun myötä vuodenvaihteessa 2016/2017 käynnistettiin urakkakilpailu. Onnistuneen kilpailutuksen jälkeen toukokuussa allekirjoitettiin urakkasopimukset urakkakilpailun voittaneiden yritysten kanssa. Valitut urakoitsijat käynnistivät rakennustyöt saman tien.

On rakennettava uutta, tehokkaampaa puhdistus-kapasiteettia ja vanhoja järjestelmiä on myös saneerattava, jotta uuden luvan vaatimukset kyetään täyttämään.

Nenäinniemen puhdistamon laajennuksen ja saneerauksen suunnittelussa on huomioitu mm. energian käytön tehostaminen, mahdollisten uusien energiantuotantomuotojen kuten aurinkoenergian hyödyntäminen sekä varauduttu mahdollisiin muihin 2020-luvulla vastaan tuleviin vaatimuksiin. Meillä on onneksi puhdistamon alueella riittävästi tilaa tehdä tulevaisuudessa tarvittavia lisälaajennuksia, mikäli ympäristöviranomaisten päätökset sitä jatkossa edellyttävät.

Intensiivisen suunnittelun rinnalla henkilökunta pyöritti myös puhdistamoiden arkipäivän askareita. Vuoden 2015 mittaan uusittiin Korpilahden puhdistamon automaatio, saneerattiin Nenäinniemen puhdistamon etuselkeytysaltaan putkistoja sekä uusittiin kaasukattiloiden kaasupolttimet apulaitteineen. Lisäksi jouduttiin lieteputkistojen jatkuvien tukkeutumisten vähentämiseksi tyhjentämään yksi lietteen mädättämöistä, mikä ei ollut lainkaan vähäpätöinen tehtävä.

Seuraavilla sivuilla on välähdyksiä menneestä vuodesta ja ajatuksia myös tulevasta. Jätevesien käsittelyyn liittyvät vaatimukset ja lainsäädäntö muuttuvat koko ajan. Meidän tehtävämme on pysyä mukana tässä muutoksessa sekä myös varautua mahdollisiin ensi vuosikym-

Fosforin kierrätys on päivän puheenaihe

Jäteveden puhdistus ei ole tänä päivänä vain jätevesien puhdistamista. Tulevaisuuden puhdistamo nähdään tulevaisuuden visioissa biojalostamona, joka on energiaomavarainen sekä tuottaa fosforia lannoiteteollisuuden tarpeisiin.

Jos Nenäinniemen puhdistamolla kyettäisiin saamaan yli 96 % jäteveden sisältämästä fosforista puhtaana lannoiteteollisuuden käyttöön, niin se tarkoittaisi noin 140 tonnia fosforia vuositasolla.

menellä tuleviin uusiin vaatimuksiin. Meidän tulee ennakoida niitä jo nykyhetkellä tapahtuvassa suunnittelussa.

Uusien ja suurten investointien kynnyksellä saattaa jokapäiväinen arkinen työ jäädä helposti ison hankkeen varjoon. Henkilökuntamme on ollut vahvasti kiinni jokapäiväisissä työtehtävissä. Ei voida keskittyä pelkästään uuden suunnitteluun ja rakentamiseen vaan on myös pidettävä laitoksen ikääntyneetkin osat kunnossa. Se on työtä, jonka tärkeyttä ei tavallisesti muisteta korostaa ja joka tuppaa jäämään ilman kiitosta. Tässä yhteydessä on oiva tilaisuus kiittää henkilökuntaamme myös arkipäivän työtehtävien hyvästä hoidosta. Ilman toimivaa perustaa ei kyetä luomaan uutta.

Nenäinniemen puhdistamon lähiympäristön asukkaat ansaitsevat myös ison kiitoksen. Toimintamme aiheuttaa silloin tällöin häiriötä ympäristölle ja varsinkin nyt ison saneeraus- ja laajennusurakan käynnistyttyä ympäristöön kantautuu rakennustyön ääniä. Häiriöistä huolimatta lähiympäristön asukkaat ovat olleet kärsivällisiä meidän suhteen. Uskomme, että kärsivällisyys palkitaan, kun uuden tekniikan myötä kykenemme jatkossa käsittelemään jätevesiä entistä tehokkaammin.

Petri Tuominen
toimitusjohtaja

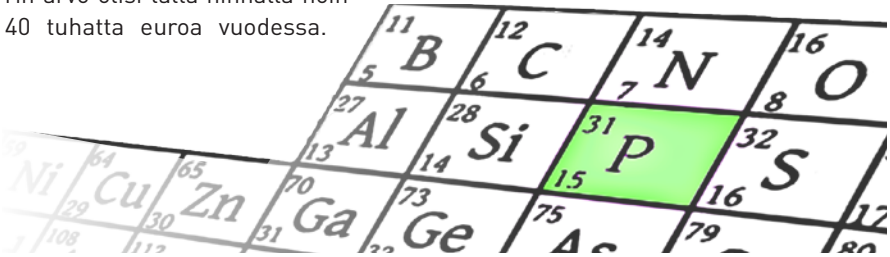
Uusi puhdistustekniikka tuo mukanaan nykyistä enemmän varmuutta puhdistusprosessin toimintaan.

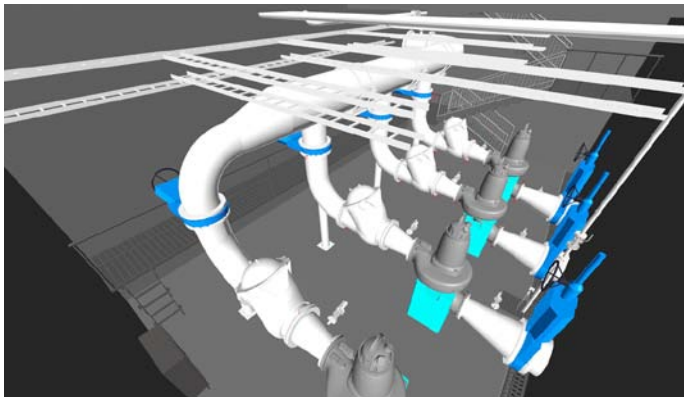
Kuva: Jiri Halttunen

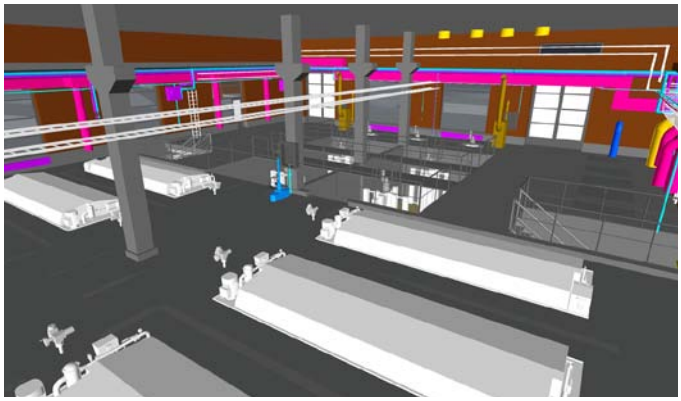
Jäteveden sisältämä fosfori sitoutuu jäteveden käsittelyssä syntyvään lietteeseen, joka kuljetetaan kompostoitavaksi Mustankorkean jätteenkäsittelykeskukseen. Kompostista tehdään multatuotteita viherrakentamisen tarpeisiin, mutta maanviljelyksen käyttöön ja sitä kautta ruuan tuotantoon puhdistamolietteen sisältämä fosfori ei palaudu.

Fosforin erottaminen puhdistamolietteestä on teknisesti vaikeata. Jos jätevedenpuhdistuksessa hyödynnetään biologista fosforinpoistoa, niin fosforia on mahdollista ottaa erilleen struviittisaostukseen perustuvalla menetelmällä. Ongelmana on saada talteenotosta taloudellisesti kannattavaa. Fosfori maksaa maailmanmarkkinoilla n. 300 euroa/tonni. Teoriassa Nenäinniemen puhdistamolta saatavan fosforin arvo olisi tällä hinnalla noin 40 tuhatta euroa vuodessa.

Struviittisaostuksen käyttö edellyttäisi puhdistuksessa myös biologista fosforinpoistoa nykyisen rautasuolojen käyttöön perustuvan rinnakkaissaostuksen sijaan.





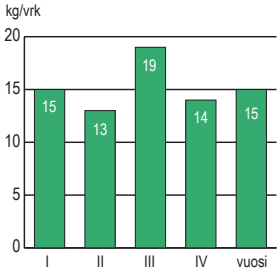


Nenäinniemen puhdistamon saneeraus- ja laajennus suunniteltiin 3D-suunnitteluna

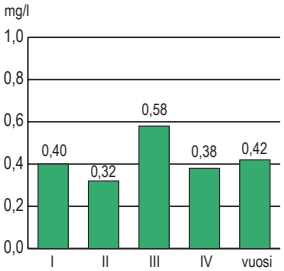
Havainnekuvat: Pöyry Finland Oy

Nenäinniemen puhdistamon tuloksia

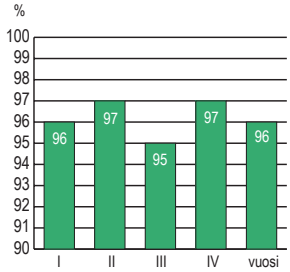
Fosforikuormitus vesistöön 2015



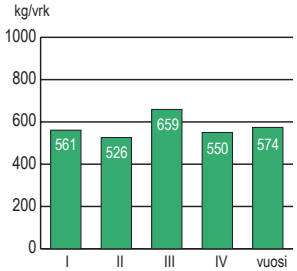
Käsitellyn jäteveden fosforipitoisuus 2015



Fosforin puhdistusteho 2015

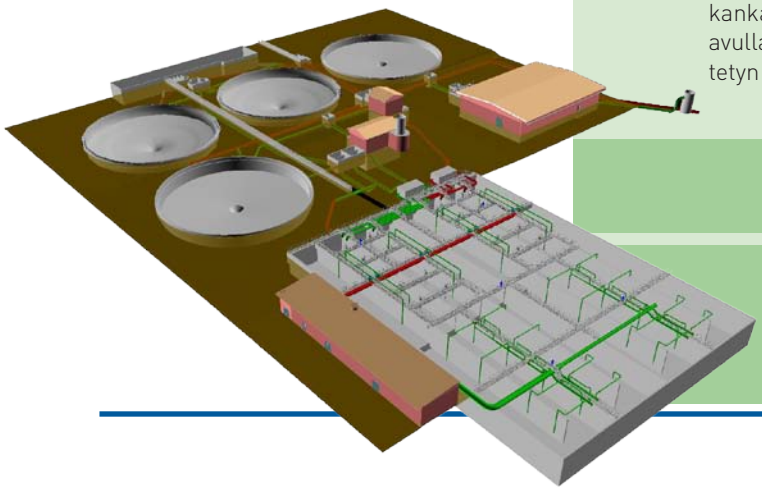


Kiintoainekuormitus vesistöön 2015



Nenäinniemen puhdistamon saneerauksen- ja laajennuksen toteutussuunnittelu oli ensimmäinen tämän kokoluokan puhdistamohanke, joka suunniteltiin kokonaisuudessaan 3D-mallinnusta hyödyntäen. Mallin käyttö asetti omat vaatimuksensa suunnittelutoimistoille. Hankkeen toteutussuunnittelusta vastasivat Pöyry Finland Oy, Sweco Rakennetekniikka Oy sekä Ramboll Finland Oy. Vaikka esimerkiksi koneistojen, putkistojen, LVI-suunnitelmien yhteensovittaminen mallinnuksessa on teknisesti vaativaa ja aikaa vievää, niin saadut hyödyt ovat kuitenkin moninkertaiset nähtyyn vaivaan verrattuna. Toteutussuunnittelun yhteydessä eri suunnittelutoimistojen suunnittelijoista koostunut suunnitteluryhmä teki mallin avulla lukuisia törmäystarkasteluja. Malli paljasti armotta tapaukset, joissa eri suunnittelijoiden piirtämät putket tai laitteet ristesivät toisiaan eli "törmäsivät" 3D-mallissa. Sinnikkäällä yhteistyöllä kaikille laitteille ja putkistoille löydettiin riittävästi tilaa ja sopivia kulkureittejä. Tämä tulee aikanaan säästämään urakoitsijoiden aikaa ja vaivaa työmaalla.

Verrattuna aikaisempiin suunnitteluprojekteihin huomattavaa oli myös paperille tulostettujen piirustusten vähäinen tarve. Suunnittelukokouksissa 3D-mallia tarkasteltiin yhdessä pääasiassa suurelta näyttöruudulta.



Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon saneeraus ja laajennus pähkinänkuoressa

Mitä tehdään?

- Laajennetaan ilmastusallasta eli biologista prosessia 17.000 m³. Nykyisen altaan tilavuus 12.000 m³. Lisätilavuuden ansiosta pystymme jatkossa hapettamaan jätevesissä olevan ammoniumtypen nitraattimuotoon. Tällöin kyseinen prosessi ei tapahdu Päijänteessä ja kuluta Päijänteen happivaroja vaan se tehdään hallitusti altaassa. Lisäksi pystymme kesäaikaan poistamaan myös kokonaistyppeä.
- Rakennetaan nykyisten kolmen jälkiselkeytysaltaan lisäksi uusi jälkiselkeytysallas, jonka tilavuus on 6.200 m³. Tällä tehostetaan kiintoaineen poistoa jätevedestä.
- Rakennetaan kokonaan uusi käsittelyprosessi, ns. tertiäärikäsittely. Jälkiselkeytetty jätevesi johdetaan tertiäärikäsittelyyn. Tekniikkana käytetään kiekkosuodatusta, jossa jätevesi suodatetaan hyvin hienojakoisen (0,01 mm²) suodatinkankaan läpi. Suodatuksen avulla saadaan jälkiselkeytetyn jäteveden kiintoaineen poistoa edelleen tehostettua. Kiintoaineen mukana poistuu myös sen sisältämä fosfori.
- Tertiäärikäsittelyn yhteyteen rakennetaan hygienisointiyksikkö. Hygienisointi toteutetaan UV-lampuilla. Hygienisointi mitoitetaan siten, että se täyttää avovesikautena EU:n uimarantaluokituksessa hyvälle uimavedelle asetetut vaatimukset.
- Rakennetaan uusia pumppaamoja, kompressoritiloja, jakokaivoja, putkilinjoja sekä varavoimala mahdollisten sähkökatkojen varalle.
- Toteutetaan uusi raportointijärjestelmä, johon liitetään eri prosessiyksiköiden energiankulutuksen seuranta.

Mitä maksaa?

- Hankkeen budjetti on 30 miljoonaa euroa. Hanke rahoitetaan lainalla, jolle haetaan omistajakuntien takaukset.

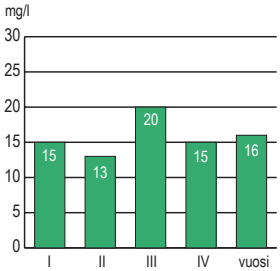
Milloin valmis?

- Saneeraus ja laajennus valmistuu kesällä 2018.

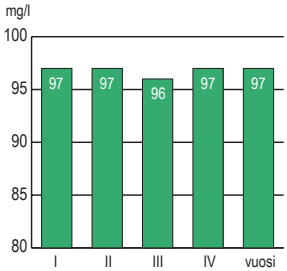
Uusi altaita rakennetaan **23.200 m³**

Budjetti	Valmis
30 milj. €	2018

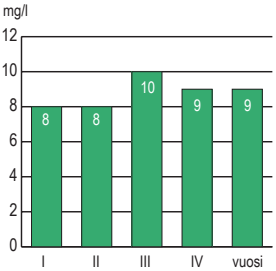
Käsitellyn jäteveden kiintoainepitoisuus 2015



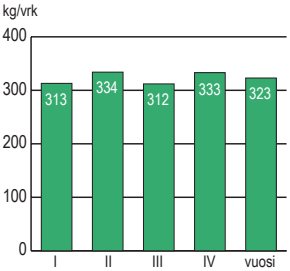
Kiintoaineen puhdistusteho 2015

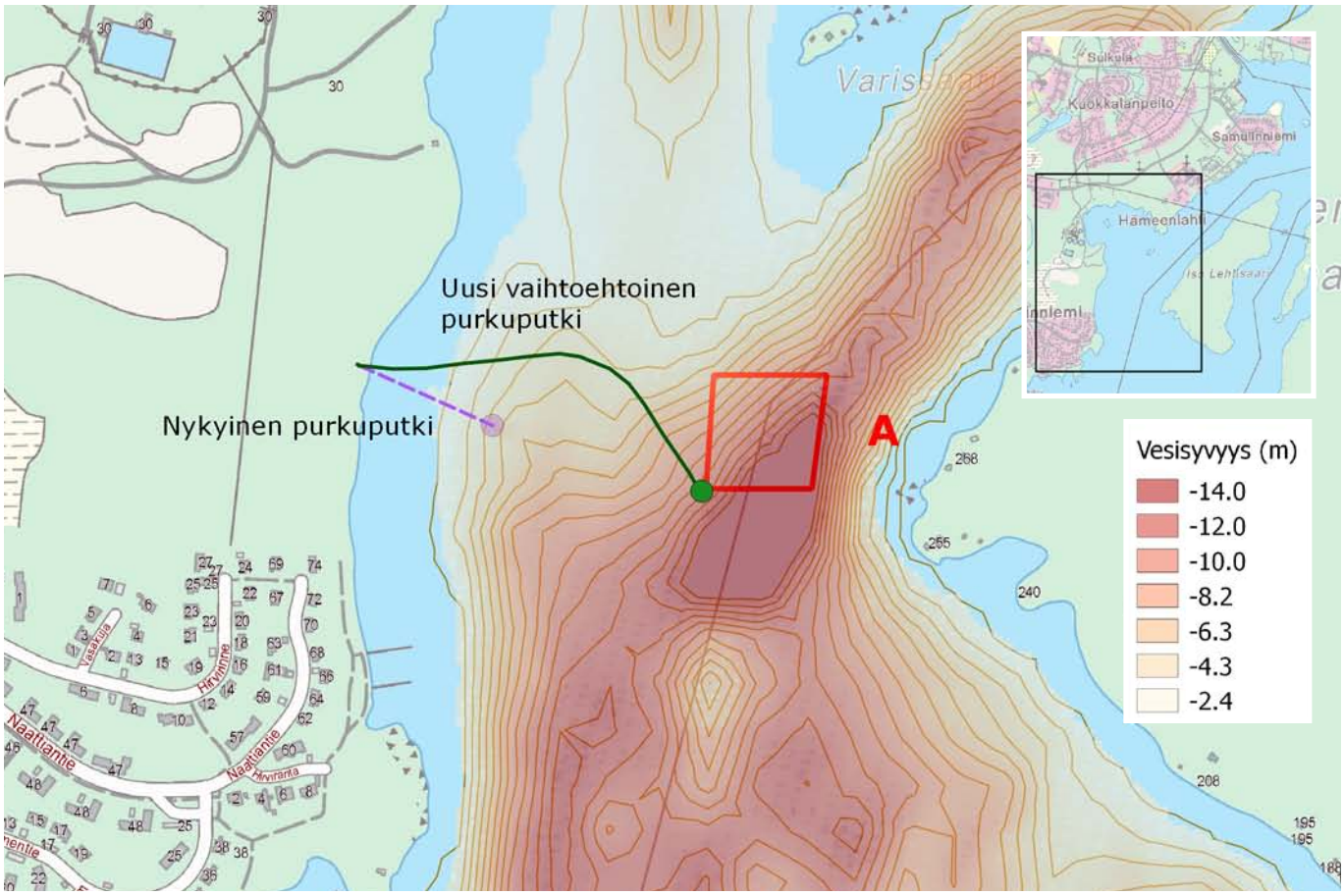


Käsitellyn jäteveden BOD_{7ATU}-pitoisuus 2015



Käsitellyn jäteveden BOD_{7ATU}:n kuormitus vesistöön 2015





Nenäinniemen puhdistamon purkuputki säilyy nykyisessä paikassa

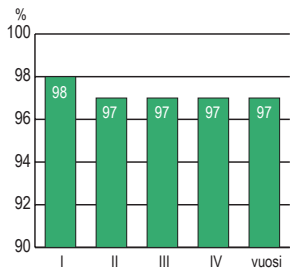
Nenäinniemen ympäristöluvan tarkistuksen yhteydessä lupaviranomainen arvioi myös puhdistamon nykyisen purkupisteen sijaintia ja esitti, olisiko purkupisteen siirrolla saavutettavissa paremmat laimenemisolosuhteet käsitellylle jätevedelle.

Yhtiö laati asiasta tarvittavat selvitykset ja toimitti ne Länsi- ja Sisä-Suomen AVI:lle alkuvuodesta 2015. Vaikutusten arviointia varten Suomen Ympäristökeskus oli laatinut vesistöalueesta mallin, jonka avulla voitiin vertailla nykyistä sekä vaihtoehtoista purkupistettä. Jyväskylän yliopiston ympäristöntutkimuskeskus oli tehnyt mallin tuloksiin pohjautuvan vaikutusten arvioinnin. Selvitysten perusteella voitiin todeta, että purkupisteen siirrolla olisi lähinnä paikallista vaikutusta.

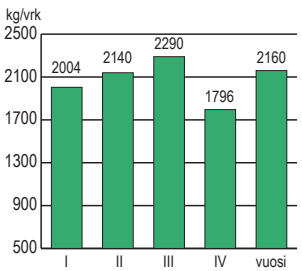
Länsi- ja Sisä-Suomen AVI selvitti asiaa ja päätti vuoden 2016 alkupuolella pitää Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon purkupisteen nykyisellä paikallaan. Vaihtoehtoisen purkuputken rakennuskustannus olisi ollut noin 900.000 euroa.

Nenäinniemen puhdistamon tuloksia

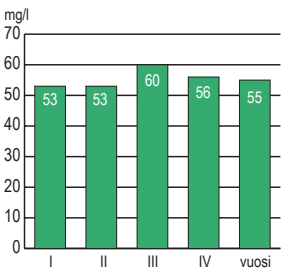
BOD$_{ATU}$:n poistoteho 2015



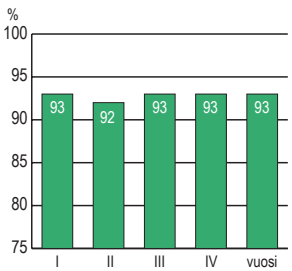
COD$_{Cr}$ -kuormitus vesistöön 2015



Käsitellyn jäteveden COD$_{Cr}$ -pitoisuus 2015



COD$_{Cr}$:n puhdistusteho 2015



Nenäinniemen puhdistamon tulovirtaama vuonna 2015

Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon tulovirtaama oli 13.598.066 m^3. Keskimääräinen vuorokausivirtaama oli 37.225 m^3/d. Käsitellyn jätevesikuution puhdistuskustannus oli 0,30 euroa/m^3, alv. 0%.

Oma biokaasu hyötykäytössä

Lietteen mädätyksessä syntyneestä biokaasusta tuotettiin CHP-voimalassa sähköenergiaa laitoksen omaan käyttöön yhteensä 2.608 MWh. Laitos osti valtakunnan verkosta sähköä 3.268 MWh. CHP-voimala tuotti puhdistamon vuoden aikana tarvitsemasta sähköstä noin 44 %.

CHP-voimalalla ja kaasukattiloilla tuotettiin lämpöä puhdistamon käyttöön yhteensä 6.917 MWh. Lämpöenergian suhteen Nenäinniemen puhdistamo oli omavarainen.

▲ Huoltoasentaja Tuomas Sikanen tyhjentämässä mädättämöä.

► Tyhjennyksen yhteydessä mädättämön pohjalta poistettiin vanhat, käytöstä poistetut kaasusekoitusputkistot.

◄ Mädättämön pohjalta ongittiin runsaasti ”karvapalloja”.

Kuvat: Jani Wihinen

Mädättämön tyhjennys

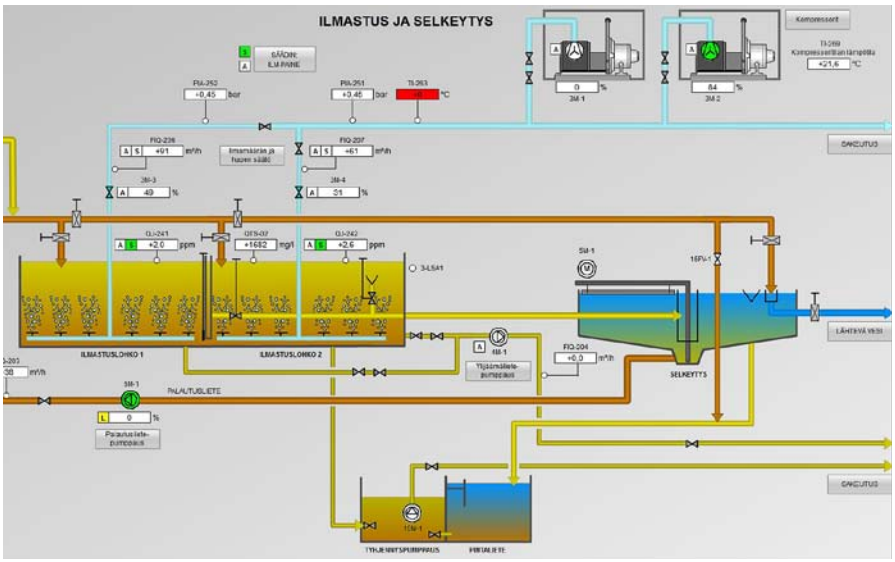
Nenäinniemen puhdistamon kolmesta mädättämöstä mädättämö No 2 on kärsinyt jo pidemmän aikaa mystisten ”karvapallojen” aiheuttamista putkistotukoksista.

”Karvapallojen” syntymekanismia on yritetty selvittää, mutta siihen ei ole löytynyt aukotonta selitystä. Ilmiöstä löytyy tietoa vuoden 2014 vuosikertomuksestamme.

Mädättämö sisältää yli 2.600 m^3 lietettä, joten mistään pienestä tyhjennysoperaatiosta ei ollut kyse. Valtaosa lietteestä kyettiin pumppaamaan puhdistamon tulopäähän, jolloin se kulkeutui normaalin puhdistusprosessin läpi. Viimeiset kuormat mädättämön pohjakartiosta ajettiin Mustankorkean jätteenkäsittelykeskukseen.

Tyhjennyksen jälkeen mädättämön sisäpuoli pestiin ja tarkastettiin, Tämän jälkeen mädättämö käynnistettiin vaiheittain ja saatiin normaaliin tuotantokäyttöön loppuvuoden aikana. Tyhjennys kannatti, sillä mädättämön lieteputkissa on ollut huolto-operaation jälkeen huomattavasti aiempaa vähemmän tukoksia.

Kuva: Insta Automation Oy



◀ Korpilahden puhdistamon ilmastus- ja selkeytysprosessi valvomokoneen näytöllä.

Korpilahden puhdistamon automaatio uusittiin

Korpilahden jätevedenpuhdistamo on vuonna 1974 rakennettu perinteinen ns. reikäleipämallin aktiivilieteprosessiin perustuva puhdistamo, jossa keskellä on pyöreä jälkiselkeytysallas ja muut yksikköprosessien tarvitsemat altaat on rakennettu ympyrän muotoon jälkiselkeytysaltaan ulkokehälle. Puhdistamo on kauttaaltaan katettu.

Korpilahden puhdistamon käsittelyprosessin muodostavat hienovälppäys, hiekanerotus, ilmastus ja jälkiselkeytys. Ylijäämäliete sakeutetaan laitoksella ja kuljetetaan jatkokäsiteltäväksi Nenäinniemen puhdistamolle. Puhdistamo on varustettu myös biologisella hajunpoistoyksiköllä. Puhdistamon mitoitusvirtaama on 720 m^3/d.

Nykyisen ympäristöluvan mukaiset puhdistusvaatimukset ovat seuraavat:

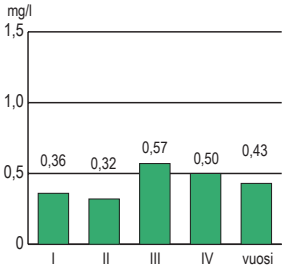
Parametri	Pitoisuus	Puhd.teho
COD_{Cr}	90 mg/l	90%
BOD_{7ATU}	12 mg/l	92%
kokonaisfosfori	0,8 mg/l	92%
kiintoaine	10 mg/l	90%

Puhdistamo on saneerattu vuonna 2000, joten tekniikka alkaa lähestyä käyttöikänsä päätepistettä. Puhdistamon automaatiojärjestelmä ja raportointi uusittiin kokonaisuudessaan syksyllä 2015. Tällä varmistettiin automaation toiminta tulevina vuosina. Yhtiö on asettanut tavoitteeksi rakentaa puhdistamolle uusi, nykyaikainen puhdistusprosessi 2020-luvun alussa.

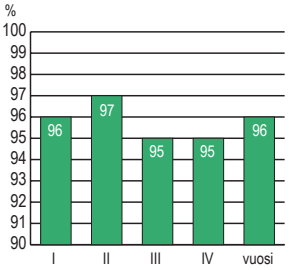
Jätevesiä puhdistamolla käsiteltiin vuonna 2015 yhteensä 198.049 m^3. Käsitellyn jätevesikuution puhdistuskustannus oli 1,07 euroa/m^3, alv. 0%.

Korpilahden puhdistamon tuloksia

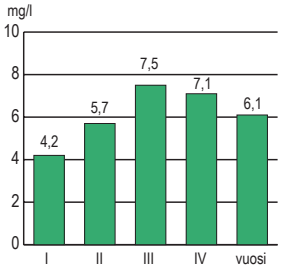
Käsitellyn jäteveden fosforipitoisuus 2015



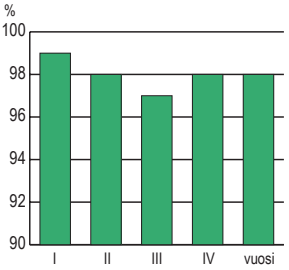
Fosforin puhdistusteho 2015



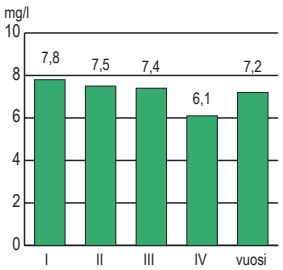
Käsitellyn jäteveden kiintoainepitoisuus 2015



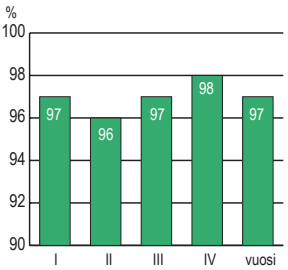
Kiintoaineen puhdistusteho 2015



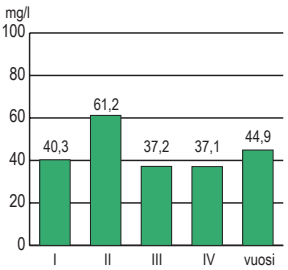
Käsitellyn jäteveden BOD_{7ATU}-pitoisuus 2015



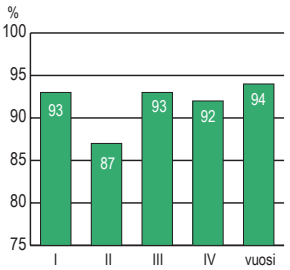
BOD_{7ATU}:n puhdistusteho 2015



Käsitellyn jäteveden COD_{Cr}-pitoisuus 2015



COD_{Cr}:n puhdistusteho 2015

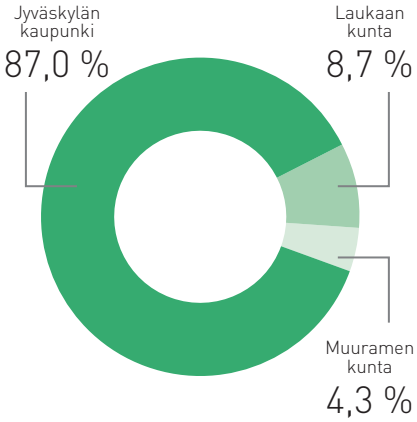


JS-Puhdistamo Oy:n hallitus

Kuva: Jiri Halttunen

Takarivi vasemmalta: Pirjo Ruuskanen, Juha Kaistinen, Aarno Lahtinen (puheenjohtaja), Petri Tuominen (toimitusjohtaja), Kari Kautto (asiantuntijajäsen), Jari Lohi (controller). Eturivi vasemmalta: Jouko Asikainen, Helena Pihlajasaari, Anniina Runtuvuori. Kuvasta puuttuvat Arjo Heinsola ja Minna Jääskeläinen.

Kuntien osuus yhtiöstä



Kuva: Jani Wihinen

TULOSLASKELMA 1.1.–31.12.

	2015	2014
LIIKEVAIHTO	**4 211 662,23**	**4 146 548,69**
Liiketoiminnan muut tuotot	**50 797,28**	**78 736,26**
Materiaalit ja palvelut		
Aineet, tarvikkeet ja tavarat		
Ostot tilikauden aikana	-745 751,43	-697 623,26
Ulkopuoliset palvelut	-783 886,75	-783 039,32
Materiaalit ja palvelut yhteensä	**-1 529 638,18**	**-1 480 662,58**
Henkilöstökulut		
Palkat ja palkkiot	-709 257,40	-726 370,05
Henkilösivukulut		
Eläkekulut	-153 591,40	-159 477,37
Muut henkilösivukulut	-27 906,72	-26 496,52
Henkilöstökulut yhteensä	**-890 755,52**	**-912 343,94**
Poistot ja arvonalentumiset		
Suunnitelman mukaiset poistot	-957 387,55	-1 091 435,05
Poistot ja arvonalentumiset yhteensä	**-957 387,55**	**-1 091 435,05**
Liiketoiminnan muut kulut	**-846 699,66**	**-690 679,26**
LIIKEVOITTO (-TAPPIO)	**37 978,60**	**50 164,12**
Rahoitustuotot ja -kulut		
Tuotot muista pysyvien vastaavien sijoituksista		
Muilta	1 052,04	1 036,10
Muut korko- ja rahoitustuotot		
Saman konsernin yrityksiltä	11,02	35,6
Muilta	89,29	58,23
Korkokulut ja muut rahoituskulut		
Saman konsernin yrityksille	-1 794,13	-2 005,19
Muille	-37 450,24	-48 853,31
TULOS ENNEN SATUNNAISIA ERIÄ	**-113,42**	**435,55**
TULOS ENNEN TILINPÄÄTÖSSIIRTOJA JA VEROJA	**-113,42**	**435,55**
Tuloverot		
Tilikauden ja aikaisempien tilikausien verot	113,42	-435,55
TILIKAUDEN VOITTO (TAPPIO)	0	0

TASE 31.12.

	2015	2014
VASTAAVAA		
PYSYVÄT VASTAAVAT		
Aineettomat hyödykkeet		
Aineettomat oikeudet	56 339,99	50 336,90
Muut pitkävaikutteiset menot	48 176,45	52 232,22
Aineettomat hyödykkeet yhteensä	**104 516,44**	**102 569,12**
Aineelliset hyödykkeet		
Maa- ja vesialueet		
Kiinteistöjen vuokraoikeudet	6 540,00	6 540,00
Rakennukset ja rakennelmat		
Omistusrakennukset ja -rakennelmat	5 969 676,11	6 257 992,76
Koneet ja kalusto	2 780 050,03	3 236 777,65
Ennakkomaksut ja keskeneräiset hankinnat	1 110 932,23	206 346,68
Aineelliset hyödykkeet yhteensä	**9 867 198,37**	**9 707 657,09**
Sijoitukset		
Muut osakkeet ja osuudet	111,86	111,86
Sijoitukset yhteensä	**111,86**	**111,86**
PYSYVÄT VASTAAVAT YHTEENSÄ	**9 971 826,67**	**9 810 338,07**
VAIHTUVAT VASTAAVAT		
Lyhytaikaiset saamiset		
Myyntisaamiset	41 615,60	26 556,33
Saamiset saman konsernin yrityksiltä	916 426,23	1 736 109,90
Muut saamiset	146 346,92	123 473,96
Siirtosaamiset	5 146,90	6 828,95
Lyhytaikaiset saamiset yhteensä	**1 109 535,65**	**1 892 969,14**
Rahat ja pankkisaamiset	1 004,68	1 460,75
VAIHTUVAT VASTAAVAT YHTEENSÄ	**1 110 540,33**	**1 894 429,89**
VASTAAVAA YHTEENSÄ	**11 082 367,00**	**11 704 767,96**
VASTATTAVAA		
OMA PÄÄOMA		
Osakepääoma	193 416,12	193 416,12
Ylikurssirahasto	1 590 755,05	1 590 755,05
Edellisten tilikausien voitto (tappio)	-1 370,86	-1 370,86
OMA PÄÄOMA YHTEENSÄ	**1 782 800,31**	**1 782 800,31**
VIERAS PÄÄOMA		
Pitkäaikainen vieras pääoma		
Lainat rahoituslaitoksilta	5 748 734,00	6 181 876,00
Velat saman konsernin yrityksille	1 881 837,47	1 881 837,47
Muut velat	396 031,68	399 531,68
Pitkäaikainen vieras pääoma yhteensä	**8 026 603,15**	**8 463 245,15**
Lyhytaikainen vieras pääoma		
Lainat rahoituslaitoksilta	433 142,00	433 142,00
Ostovelat	99 926,91	60 110,61
Velat saman konsernin yrityksille	518 877,53	638 635,36
Muut velat	33 105,26	134 678,24
Siirtovelat	187 911,84	192 156,29
Lyhytaikainen vieras pääoma yhteensä	**1 272 963,54**	**1 458 722,50**
VIERAS PÄÄOMA YHTEENSÄ	**9 299 566,69**	**9 921 967,65**
VASTATTAVAA YHTEENSÄ	**11 082 367,00**	**11 704 767,96**

JS-PUHDISTAMO

Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy • Raivionsuntti 10 • 40520 Jyväskylä
Puh. 0207 419 100 • Faksi 0207 419 101 • www.js-puhdistamo.fi

Layout: zeniitti.fi | Kannen havainnekuva: Pöyry Finland Oy | Paino: Keuruun Laatupaino