



**CASE:**  
**TAMPEREEN VESI**  
**VEDENPUHDISTAMON**  
**SANEERAUS ENERGIA-**  
**TEHOKKAAKSI**

Energiatehokas vesihuoltolaitos

# Vedenpuhdistamon saneeraus

**Tampereen vesi saneerasi Kaupinojan vedenpuhdistamon turvatakseen Tampereen vedentuotannon vuoteen 2030 asti. Energiatehokkuus nostettiin keskeiseen rooliin saneerauksessa. Rakennuksen lämmityksen ja ilmanvaihdon suunnittelussa satsattiin lämpöpumpputekniikkaan ja lämmön talteenottoon.**

Tampereen Veden Ruskon vedenpuhdistuslaitos tuottaa pintavedestä 70 % (vuonna 2015) toiminta-alueellaan jaellusta vedestä. Laitoksen raakaveden pumppaus ja vedenpuhdistus kuluttavat 77 % vedentuotannossa ja -jakelussa käytetystä energiasta. Toimintavarmuus mielessä näin merkittävä tuotantolaitos ja siihen liittyvät vedenjohtamisjärjestelyt ovat merkittävä riski vesilaitostoiminnassa.

Kaupinojan vedenpuhdistuslaitos on toiminut varalaitoksena Ruskon vedenpuhdistuslaitoksen rinnalla jo yli kaksikymmentä vuotta. Kaupinojan varalaitosta on ylläpidetty tasolla, joka vastaa tuotantokapasiteetiltaan kolmasosaa vedentuotannon kokonaistarpeesta.

Kaupinojan laitoksen vedenkäsittelytekniikka oli merkittävästi vanhentunut ja laitos oli täysin käsikäyttöinen. Näistä lähtökohdista Tampereen Vesi päätti saneerata kokonaan Kaupinojan laitoksen ja rakentaa siihen uudistetun prosessin tarvitsemat lisäosat. Saneerauksen tarkoitus on turvata koko Tampereen talousalueen vedentuotanto aina vuoteen 2030 asti.

## Tavoitteena energiatehokkuus

Uudistettava Kaupinojan vedentuotantolaitos sijaitsee vedenkulutuksen kannalta optimaalisemmassa vedenjakeluverkoston kohdassa kuin Rusko. Samoin Näsijärvi raakavesilähteenä on geodeettiselta korkeudeltaan 20 metriä edullisempi vedenottokohde kuin raakaveden johtaminen 4,6 kilometriä Roineesta Ruskoon. Nämä seikat antavat jo lähtökohtaisesti paremmat mahdollisuuden tuottaa ja jaella talousvettä myös energiatehokkaammin.

Prosessia suunniteltaessa energiatehokkuus on nostettu suunnittelua merkittävästi ohjaavaksi tekijäksi. Samoin rakennuksen lämmityksen ja ilmanvaihdon suunnittelussa on panostettu energiaa säästäviin ratkaisuihin kuten lämpöpumpputekniikkaan ja lämmön talteenottoon.



# Energiatehokkuuden huomiointi Kaupinojan vedenpuhdistamon saneerauksessa

Kahden saman kokoluokan ja -tyyppisen vedentuotanto-prosessin vertailussa seuraavat seikat ovat erilaisia energiatehokkuuden näkökulmasta:

- Kaupinojalla ei tarvita erillistä tulopumppauslaitosta ja pitkää raakaveden siirtolinjaa → **pienempi nostokorkeus**
- Kaupinojan laitos on suunniteltu peruskuormalaitokseksi, joten raakaveden pumppaus on toteutettu pehmokäynnistimillä säädettävien taajuusmuuttajien sijaan → **pienemmät energiahäviöt**
- Laitoksen prosessisuunnittelulla on voitu jättää vedenpuhdistusprosessista **välipumppaus pois**.
- Vedentuotantolaitoksen vieressä sijaitsevan kaukojäähdytystä tuottavan laitoksen **hukkalämpöä hyödynnetään rakennuksen ja prosessin lämmöntarpeissa**.

## TALOUDELLISET TUNNUSLUVUT

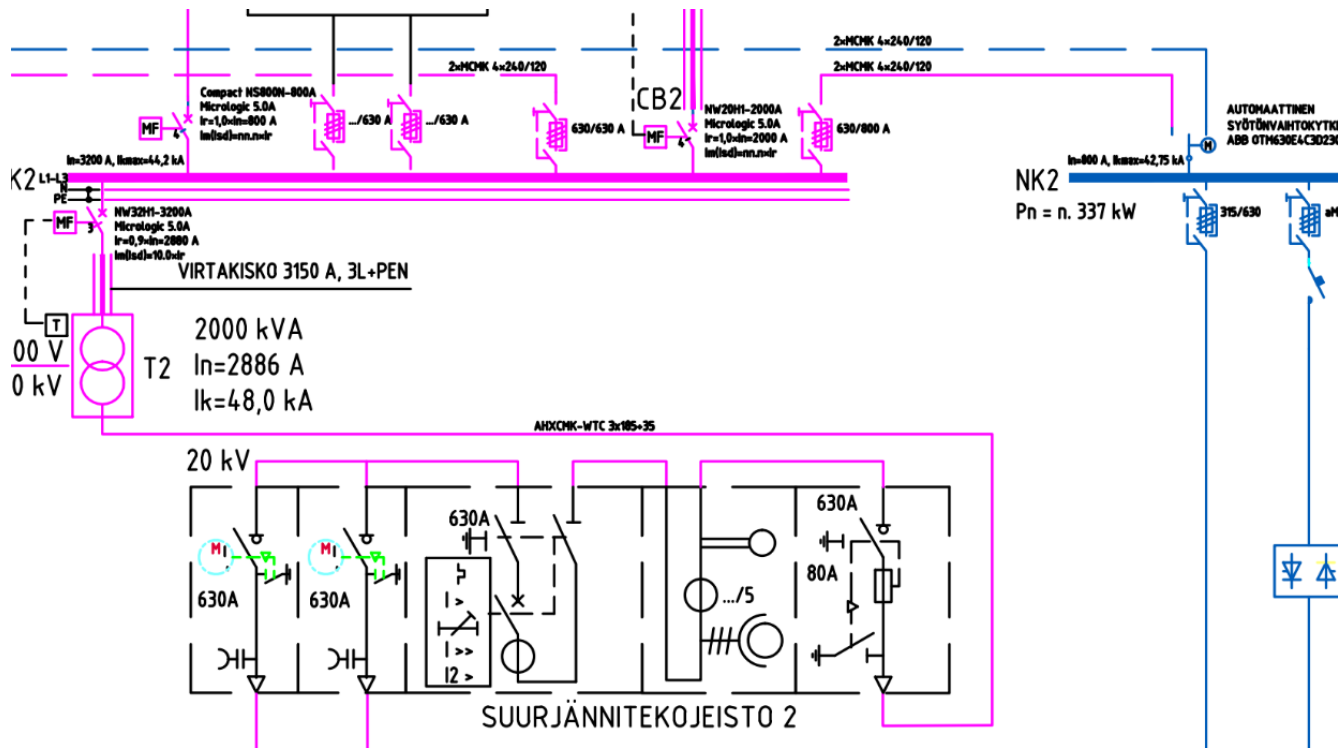
Kaupinojan laitoksen saneerauksen budjetti on noin 25 miljoonaa euroa.

Energiataloudelliset ratkaisut eivät olleet hankintahinnaltaan sen kalliimpia kuin ns. tavanomaiset ratkaisut.

Laitoksen käyttökustannukset odotetaan olevan 20 % pienemmät kuin Ruskon laitoksella, vaikka laitoksen raakavesilähteen Näsijärven raakaveden TOC arvo on 50% suurempi kuin Roineessa.



# Mittaamisesta trendi- ja online-tietoa



Energiankulutuksen seuranta toteutetaan varsin kattavana. Tiedot ovat hyödynnettävissä pumppauksen taloudellisuustarkastelussa (pitkällä välillä) ja verrattaessa optimitilanteeseen (online-vertailu).

Kuva 1. Sähkönjakelun kaavioon sijoitettuja energiamittauksia



Motiva on tuottanut aineiston osana **Energiatehokas vesihuoltolaitos** -hanketta (2016–2018), jossa on laadittu erilaisia käytännönläheisiä esimerkkejä ja ohjeita vesihuoltolaitoksen energiatehokkuutta edistävästä toimista ja ratkaisuista.

Hankkeeseen osallistuivat Vesilaitosyhdistys VVY, Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY, Hämeenkyrön kunnan vesihuoltolaitos, Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy, Kuopion Vesi, Kurikan Vesihuolto Oy, Lahti Aqua Oy, Lempäälän Vesi, Nokian Vesi Oy, Oulun Vesi, Tampereen Vesi, Turun seudun puhdistamo Oy, Turun Vesiliikelaitos, Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymä, Vaasan Vesi, Vihdin Vesi, ABB Oy, Flowplus Oy, Hyxo Oy, Oilon Oy ja SKS Control Oy.

Hanketta rahoittivat Vesihuoltolaitosten kehittämisrahasto, Energiavirasto sekä hankkeeseen osallistuneet laite-, palvelu- ja järjestelmätoimittajat.

[www.motiva.fi/vesihuoltolaitos](http://www.motiva.fi/vesihuoltolaitos)