

# Naapurina ydinvoimala

Fortum Loviisan voimalaitos | 2/2016

## MODERNISOINNIN PÄÄTYÖT

Automaatiouudistus  
ja neljä muuta  
modernisoinnin päätyötä  
– Sivut 2–3



## TEHONKOROTUKSET 1977–2016

Sähkötuotantotehon  
parantaminen on  
pitkäjänteistä työtä  
– Sivu 3

## VUOSIHUOLTO LUKUINA

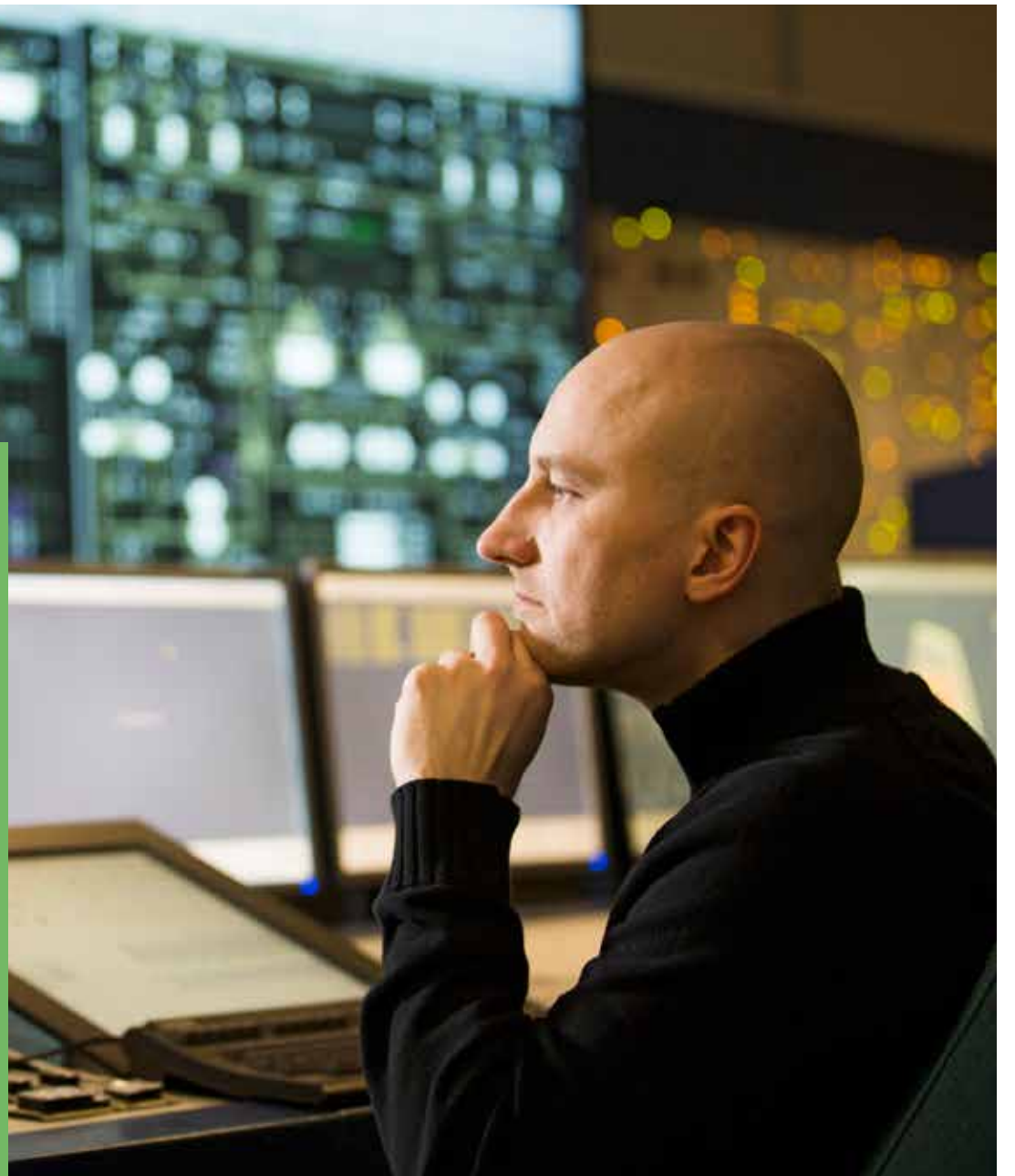
Polttoainetyöt ja  
muut vuosihuollon  
tapahtumat lukuina  
– Sivu 4

## Loviisan voimalaitoksen modernisointi etenee

Loviisan voimalaitoksella on meneillään laitoshistorian suurimmat investointihankkeet, jotka jatkuvat vuoteen 2019 saakka.

– Modernisaatiotyöt ovat osa laitoksen jatkuvaa parantamista. Niillä varmistetaan luotettava sähköntuotanto laitosten käyttöä (vuoteen 2027 ja 2030) loppuun saakka, toteaa kunnosapitotekniikkayksikön päällikkö Anssi Laakso.

Suuri osa vaativista modernisoinneista toteutetaan normaalien vuosihuoltojen yhteydessä.



## JATKOAIKA POHDINNASSA

Fortum tekee paraikaa selvitystyötä arvioidakseen, onko Loviisan ydinvoimalaitosten käyttöä jatkaminen taloudellisesti kannattavaa ja teknisesti mahdollista.

– Kiirettä meillä ei ole, tehtiinpä päätös suuntaan tai toiseen, toteaa Anssi Laakso.

Turvallista sähköntuotantoa vuodesta 1977.

**Loviisa 1  
täyttää ensi  
vuoden alussa  
40 vuotta.**





# Voimalaitosten modernisointi parantaa turvallisuutta

Loviisan voimalaitosten modernisointiohjelma liittyy käyttöönsä hallintaan. Se koostuu kolmesta alaohjelmasta eli turvallisuuden parantamisesta, turbiinilaitoksen perusparannuksesta ja hyötysuhteen korotuksesta sekä reaktorilaitoksen perusparannuksesta.



Modernisointiohjelmaan kuuluvien projektien esisuunnittelu käynnistettiin vuonna 2011. Hankkeiden on määrä valmistua vuoteen 2020 mennessä.

Tämän vuoden vuosihuollossa modernisointiohjelman päätyöt olivat korkeapaineturbiinien modernisointi, ykkösgeneraattorin roottorin vaihto ja staattorin täysuolto, päämuuntajien ja generaattorikatkaisijan uusinta sekä RA-varoventtiilien vaihto.

– Vuosihuolloissa toteutetut työt onnis-

tuivat erinomaisesti sekä turvallisuuden, toteutuneiden töiden että tavoitteiden osalta, kertoo kunnossapitotekniikkayksikön päällikkö Anssi Laakso.

## Osaaminen ja motivaatio kohdallaan

Korkeapaineturbiinien asennustyö oli erityisen vaativa projekti.

– Sekin sujui erinomaisesti. Tällä hetkellä ensi vuoden asennussuunnittelutyö on kiivaimmillaan.

Loviisan modernisointiohjelman ensimmäiset asennukset tehtiin vuonna 2014. Niistä on edetty koko ajan suurempiin ja vaativampiin kokonaisuuksiin.

Töiden edetessä saadut opit on aina viety seuraavaan työvaiheeseen ja projektiin.

– Kaiken A ja O on ollut henkilöstön ja projektipäällikköiden korkea osaaminen ja motivaatio. Avoimella yhteistyöllä on luotu edellytykset hyvin tuloksiin, Laakso toteaa.



## KORKEAPAINETURBIINIEN MODERNISOINTI

Turbiinihankkeessa modernisoidaan kaikki neljä Loviisan voimalaitoksen korkeapaineturbiinia.

Modernisoinnin ansiosta turbiinilaitoksen hyötysuhde paranee ilman, että reaktorin lämpöteho nousee.



## YKKÖSGENERAATTORIN ROOTTORIN VAIHTO

Alkuperäisten, suunnitteluperusteisen käyttöänsä saavuttaneiden roottoreiden uusinta aloitettiin vuonna 2012. Viimeinen uusittava roottori vaihdettiin Loviisa 2:n ykkösgeneraattoriin tämän vuoden vuosihuollon yhteydessä.



## PÄÄMUUNTAJIEN JA GENERAATTORIKATKAISIJAN UUSINTA

Päämuuntajien uusinta aloitettiin vuonna 2014 vaihtamalla molemmilla laitosyksiköillä yksi päämuuntaja uuteen. Vuoden 2016 vuosihuollossa vaihdettiin molemmilla laitosyksiköillä kaksi generaattorikatkaisijaa.

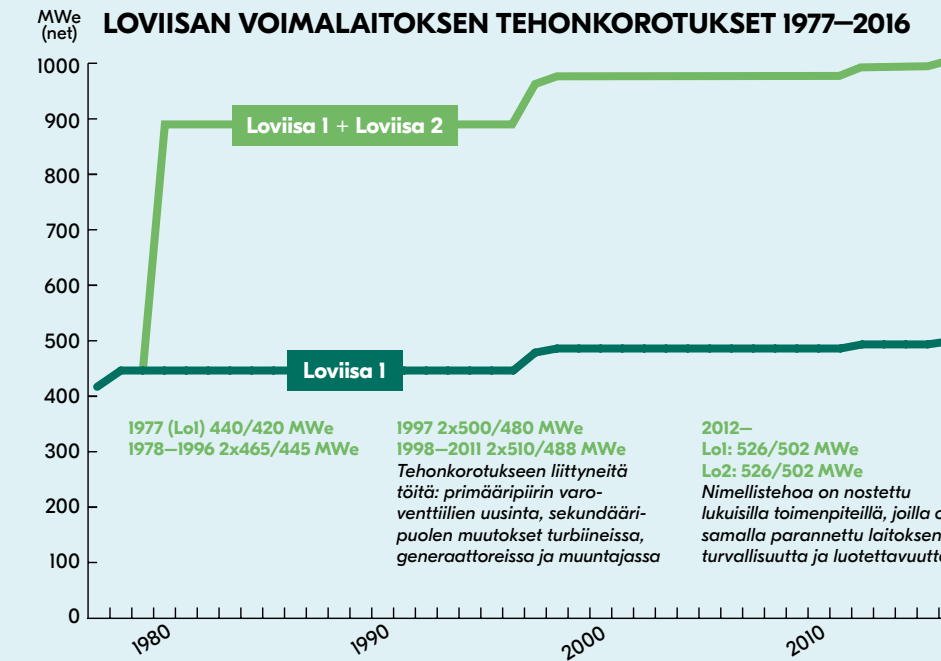


## RA-VAROVENTTIILIEN VAIHTO

Yli painesuojausta parantava RA-varoventtiilien vaihto aloitettiin vuonna 2014. Tämän vuoden vuosihuollossa vaihdettiin Loviisa 1:n alemmipaineiset varoventtiilit ja suoritettiin varoventtiilien pakko-ohjausjärjestelmiin liittyviä muutostöitä.

## Pitkäjänteistä TOIMINTAA

Tämän vuoden vuosihuollossa toteutetun turbiini-modernisaation ansiosta molempien yksiköiden sähkön- tuotantoteho nousi 6 megawattia (MW). Vuoteen 2017 mennessä sähkön- tuotantoteho nousee yhteensä 29 MW.



# Automaatiouudistus nytkähti eteenpäin

Tämän vuoden vuosihuollossa toteutettiin vuonna 2014 aloitetun Loviisan voimalaitoksen automaatiouudistusprojektin (ELSA) ensimmäinen vaihe. Uudistusprojekti toteuttaa laitoksen keskeisten turvallisuustoimintojen parannukset. Uudistuksessa molempien yksiköiden vanhaa analogista automaatiotekniikkaa korvataan digitaalisella automaatiojärjestelmäteknikalla. Uudistusten käyttöönotto suoritetaan vaiheittain vuosihuoltojen aikana, jolloin asennustyöt

eivät häiritse laitoksen normaalia käyttöä. Turvallisuusparannukset toteutetaan molemmilla laitosyksiköillä vuosina 2016–2018. – Loviisan voimalaitoksen automaatiouudistusta tuetaan laitoksen turvallista ja taloudellista käyttöä sen voimassa olevien käyttöluopien loppuun saakka, sanoo projektijohtaja Ulf Lindén. Tämän vuoden vuosihuolloissa noin 125 henkilöä työskenteli ELSA-projektissa. Työtä tehtiin kolmessa

vuorossa koko vuosihuoltojen ajan. Asennus- ja tarkastustöihin osallistui työntekijöitä yli 20 eri yrityksestä.



## Terveisiä päätoimittajalta

Suomen pitkän aikavälin tavoitteena on hiilineutraali yhteiskunta. Me Fortumissa haluamme johtaa muutosta kohti vähäpäästöistä energiarjestelmää ja edistää kehitystä kohti puhtaampaa maailmaa. EU:n alueella sähkön tuotantomme oli viime vuonna 97-prosenttisesti hiilihioksidivapaata.

Ydinvoimalla on keskeinen asema Fortumin ilmastoyhteisessä energiantuotannossa. Ydinvoima on CO<sup>2</sup>-vapaa perusvoimantuotantoa, jolla on päästöttömyytensä ansiosta tärkeä rooli ilmastomuutoksen hillitsemisessä. Ydinvoiman elinkaaren aikaiset kasvihuonepäästöt ovat samaa tasoa kuin tuuli-, vesi- ja aurinkovoimalla.

Voimalaitoksella käynnissä olevien laitoshistorian suurimpien investointien avulla varmistamme turvallisen ja luotettavan sähkön tuotannon Hästholmenilla nykyisten käyttöluopien (2027 ja 2030) loppuun saakka.

Olemme myös aloittaneet selvitystyön, jossa arvioimme onko jatkaminen nykyisten käyttöluopien jälkeen taloudellisesti kannattavaa ja teknisesti mahdollista. Samalla rakennamme Fortumin ydinvoimaliiketoiminnan asiantuntijajpalveluja, jotka ovat voimakkaasti kasvava osa liiketoimintaamme.

Työ laitoksella jatkuu, eikä yhtiöllä ole vielä kiire tehdä päätöstä käyttöönsä suhteen suuntaan tai toiseen.

*Pia Fast*

Pia Fast  
viestintäpäällikkö

## Fortum ReMaint® Nuclear -vuosihuoltokonsepti Resepti onnistuneeseen vuosihuoltoon



Yksi Loviisan voimalaitoksen menestystekijöistä on vuosihuoltosuunnittelussa kerätyn kokemuksen pohjalta luotu ReMaint® Nuclear -vuosihuoltokonsepti. Se optimoi vuosihuollon keston ja takaa turvallisen, luotettavan sekä kannattavan tuotannon. Konsepti on osa Fortumin ydinvoimaliiketoiminnan kasvavaa asiantuntijapalveluimintaa. Loviisan ydinvoimalaitos on maailman tehokkain VVER-440-tyyppinen laitos. Laitoksen pitkän ajan käyttökerroimet ovat molemmilla yksiköillä olleet yli 90 %. Käytettävyyteen vaikuttaa eniten vuosihuoltojen pituus. Se taas riippuu kuhunkin vuosihuoltoon suunniteltujen töiden laajuudesta.

## Hyvällä suunnittelulla HUIPPUSUORITUKSIIN

Loviisan molemmilla yksiköillä vuosihuollot tehdään keskiarvoa mitaten nopeammin kuin missään muussa VVER-tyyppisessä ydinvoimalaitoksessa. Myös yksittäisen VVER-vuosihuollon ennätys kuuluu Loviisaan: kakkosyksikön vuosihuolto vuonna 2007 kesti 14 vuorokautta ja 21 tuntia.

# Vuosihuolto 2016 lukuina ja numeroina

Fortumin Loviisan voimalaitoksen ykkösyksiköllä (LO1) oli tänä vuonna vuorossa laaja vuosihuolto eli niin kutsuttu nelivuotisvuosihuolto. Kakkösyksiköllä (LO2) oli lyhyt vuosihuolto.

**LO1**  
Nelivuotisvuosihuolto  
7.8.–14.9.

**LO2**  
Lyhyt vuosihuolto  
17.9.–7.10.



”

”Molemmilla laitoksilla toteutettiin tänä vuonna useita haastavia projekteja joiden läpivienti vaati tarkkaa suunnittelua. Työt toteutuivat kokonaisuudessaan hyvin eikä merkittäviä henkilö- tai laitosturvallisuuteen vaikuttavia tapahtumia sattunut.”

Timo Eurasto,  
käyttöyksikön päällikkö



Voimalaitoksella työskentelee ympäri vuoden hieman yli 500 fortumlaista ja noin 100 vakituista urakoitsijaa.

## VUOSIHUOLTOIHIN OSALLISTUI

FORTUMIN OMIA TYÖNTEKIJÖITÄ **500**  
ULKOPUOLISIA AMMATTILAISIA **950**

VUOSIHUOLTOJEN YHTEYDESSÄ MOLEMPIEN LAITOSYKSIKÖIDEN POLTTOAINEESTA VAIHDETTIIN NOIN NELJÄSOSA.



TYÖTUNTEJA VALVONTA-ALUEELLA

LO1 **75 700**  
LO2 **42 000**

Elektronisten dosimetriä käyttötunnit

### Säteily

Dosimetrejä käytössä

LO1  
**1 156**  
LO2  
**1 141**



### Kontaminaatiomittauksia

LO1	LO2
<b>48 900</b>	<b>26 800</b>
HÄLYTYKSIÄ	HÄLYTYKSIÄ
<b>970 (2,0%)</b>	<b>890 (3,4%)</b>

### VUOSIHUOLLOSSA TEHTIIN MÄÄRÄAIKAIS- HUOLTOTÖIDEN JA POLTTOAINEVAIHDON LISÄKSI

- turbiinin korkeapainepesän uusinta
- päämuuntajan ja generaattorikatkaisijoiden uusintoja
- höyrystimiin liittyvä töitä

Vuonna 2017 Loviisan molemmilla yksiköillä on vuorossa poltto-aineenvaihtoseisokit. Huollot aloitetaan Loviisa 1:n osalta 6.8.2017 ja Loviisa 2:n osalta 2.9.2017.

”Pitkäjänteinen työ voimalaitoksen säteilytasojen madaltamiseksi on tuottanut hyviä tuloksia. Jatkuvan kehitystyön ansiosta Loviisa 1 vuosihuollossa työntekijöille aiheutuneet kollektiiviset säteilyannokset olivat historiallisen matalia vastaaviin vuosihuoltotyyppisiin verrattuna ja Loviisa 2 kollektiiviset annokset matalimpien joukossa.”

Timo Kontio, säteilysuojelupäällikkö

”



### VUOSIHUOLLON AIKANA NAUTITTIIN

Aamupuuroa  
**3 600**  
isoa annosta



Noin 8 000 sämpylää  
Noin 4 600 pullaa  
Noin 22 000 lounasta



Revisiopullia  
**15 700**



Kahvia **8 000 l**  
noin 45 715 kupillista

## SEURAA FORTUMIA

Ajankohtaista asiaa Fortumista ja energia-alasta, ihmisistä ja hankkeistamme näissä kanavissa:

Twitter: Fortum\_oyj  
Facebook: Fortum Suomi  
LinkedIn: Fortum

Fortumin Loviisan voimalaitoksen ja ydinvoiman ajankohtaisista asioista löydät tietoa verkkosivuiltamme: [www.fortum.com/loviisa](http://www.fortum.com/loviisa)