

# Naapurina ydinvoimala

Fortum  
Loviisan voimalaitos  
3/2013

Teemana  
Käyttöiän  
hallinta

## TURVALLISUUS, s.2

► Miten uudet turvallisuusmääräykset vaikuttavat Loviisan voimalaitoksella

## LAITOKSEN IKÄÄNTYMINEN, s.3

► Mitä ikääntymisen hallinta edellyttää organisaatioiden yhteistyötä

## MODERNISOINTIHANKKEET, s.4

► Millaisia modernisointihankkeita on meneillään



## Turvallisuus- määräyksiä tiukennettiin

Valtioneuvosto antoi lokakuussa uuden asetuksen ydinvoimalaitosten turvallisuuden parantamisesta. Säteilyturvakeskuksen tuore ohjeistus täsmentää, miten uusia säädöksiä sovelletaan uusiin sekä jo käytössä oleviin ydinvoimalaitoksiin.

Säteilyturvakeskuksen (STUK) mukaan tiukentuneiden turvallisuusohjeiden soveltamisesta tehdään käytössä oleville voimalaitoksille erilliset päätökset.

– Meillä on tähän täysi valmius, vakuuttaa Fortumin Loviisan voimalaitoksen tekniikka- ja kehitysjohtaja **Thomas Buddas**.

” Loviisalla  
täysi valmius

Buddas korostaa, että Loviisan voimalaitoksella tehdään järjestelmällistä työtä turvallisuuden takaamiseksi kaikissa olosuhteissa.

Reiluun 35 vuoden ikään ehtineellä laitoksella keskeisessä asemassa on käyttöiän hallinta käyttöluvan loppuun asti. Loviisa 1:n ja Loviisa 2:n on määrä tuottaa turvalisesti ja luotettavasti sähköä aina vuosiin 2027 ja 2030 asti.

– Käyttöiän hallinnassa korostuu kokonaisuus. Se edellyttää pitkän tähtäimen investointisuunnitelmia, jatkuvaa työtä turvallisuuden ja ikääntymisen hallinnan parantamiseksi sekä huolenpitoa henkilöstön osaamisesta. Yhteistyö yli organisaatiorajojen korostuu kaikessa tekemisessä, Buddas sanoo. •

## Käytettävyys maailman huippuluokkaa

Vuosina 1977 ja 1980 käyttöön otetut Loviisan voimalaitosyksiköt ovat tuottaneet sähköä yli 35 vuotta. Silti niiden käytettävyys on maailmanlaajuisessa vertailussa edelleen huippuluokkaa.

Viimeisten 20 vuoden aikana käyttökerroin on ollut keskimäärin 90,4 prosenttia, kun koko maailman keskiarvo on 77,1 prosenttia.

– Tänäkin vuonna pääsemme yli 90 prosentin käytettävyYTEEN, Thomas Buddas ennakoii.



# ”Turvallisuus kaiken työmme pohjana

Loviisan voimalaitoksen periaatteena on tuottaa sähköä turvallisesti, luotettavasti ja kannattavasti. Käyttöään hallinta edellyttää suunnitelmallisuutta, jossa otetaan huomioon laitoksen turvallisuus, henkilöstön osaaminen ja asiantuntemus sekä teknologian tila ja kannattavuus.

Yli 30 vuoden aikana Loviisan voimalaitoksella hankittu osaaminen ja kokemusperäinen tieto antavat hyvät raamit laitoksen kunnossapito-

ja perusparannustoimien ajoittamiselle.

–Oma osaamisemme ja yli 30 vuoden aikana hankittu kokemuspohjainen tieto antavat hyvät raamit kunnossapito- ja perusparannustoimien oikealle ajoittamiselle. Loppuvuodesta päivitetty säädökset, ydinvoimalaitoksen turvallisuutta koskeva valtioneuvoston asetus ja joulukuun alussa voimaan astuneet YVL-ohjeet, täsmentävät entisestään järjestelmien ja komponenttien ikääntymisen hallintaan liittyviä vaatimuksia, Loviisan voimalaitoksen tekniikka- ja kehitysjohtaja **Thomas Buddas** toteaa.

”Loviisan voimalaitosta voisi verrata perinteiseen kelloon, jossa sekuntiviisari kuvaa turvallisuutta ja minuuttiviisari käyttöä ja kunnossapitoa. Tuntiviisari voisi puolestaan kuvata tuotantotekniikan hallintaa ikääntyminen huomioon ottaen.”

*Thomas Buddas*

Turvallisuusvaatimuksia ja uuden tekniikan soveltuvuutta on uusien ohjeiden mukaan arvioitava säännöllisesti ottaen huomioon muun muassa varaosien ja tukitoimintojen saatavuus. Tätä työtä Loviisan voimalaitoksella tehdään jatkuvasti.

#### Uudet arviot vuosina 2015 ja 2023

Buddas muistuttaa, että jo olemassa olevat käyttöluvut ovat edellyttäneet määräaikaista turvallisuusarviointia, jonka laatimiseen osallistuu koko organisaatio.

– Ydinvoimalaitoksen käyttöluva myönnetään aina määräaikaisena. Valtioneuvosto myönsi Loviisan voimalaitokselle nykyisen käyttöluvan vuonna 2007. Se on voimassa Loviisa 1:llä vuoteen 2027 ja Loviisa 2:lla vuoteen 2030 saakka.

Voimassa olevaan käyttöluvaan on kirjattu, että luvanhaltijan on suoritettava laitoksen määräaikaisten turvallisuusarviointien kaksikertaa lupajakson aikana. Laadittavat arviot asetuvat vuosiin 2015 ja 2023.

Turvallisuusarviossa tehdään laajamittainen selvitys ydinlaitoksen turvallisuuden tilasta, mahdollisista kehityskohteista ja turvallisuuden säilymisestä.

#### 50 000 työtunnin urakka

– Paraikaa olemme aloittamassa ensimmäisen määräaikaisten turvallisuusarvioinnin valmistelun. Laajamittaiset selvitykset laitoksen toiminnasta ja turvallisuudesta toimitetaan Säteilyturvakeskukselle vuoden 2014 lopussa ja viranomaisen aloittaa oman arviointityönsä vuoden 2015 aikana.

Buddaksen mukaan työ on erittäin mittava.

– Sen on arvioitu vaativan meiltä noin 50 000 työtuntia.

Onnistunut turvallisuuden määräaikaisten arviointi varmistaa Loviisan laitosten käytön jatkamisen käyttöluvaan kirjattujen

#### Ydinvoimalaitoksen käyttöään hallinta



Voimalaitoksen tekniikka- ja kehitysjohtaja Thomas Buddas.

ehtojen mukaisesti.

– Lisäksi määräaikaisten turvallisuusarvioinnin lopputuloksena on laitoksen turvallisuuden kehityssuunnitelma, mikä toteutetaan ennen seuraavaa määräaikaista turvallisuusarviointia, joka suoritetaan vuonna 2023, Buddas sanoo. •

# Ikääntymisen hallinta on pitkäjänteistä toimintaa

Ikääntymisen hallinnan tavoitteena on tunnistaa riittävän ajoissa laitteisiin ja järjestelmiin kohdistuvat rasiustekijät, jotka saattavat heikentää niiden eheyttä ja käyttöä.

**P**irimme katsomaan pidemmälle tulevaisuuteen ja ennakoimaan mahdolliset laitteiden ja järjestelmien uusinta- ja muutostarpeet sekä käynnistämään tarvittavat toimenpiteet riittävän ajoissa, voimalaitostekniikan ryhmäpäällikkö **Petri Kytömäki** sanoo.

Pääpaino on järjestelmissä, rakenteissa ja laitteissa, joiden käyttöä arvioidaan rajaavan koko voimalaitoksen käyttöikä. Näitä ovat

” Ikääntymisen hallintaan osallistuvat kaikkien organisaatioiden asiantuntijat.

esimerkiksi reaktoripainesäiliö, höyrytiset, paineistin, reaktorirakennus ja teräsuojakuori.

Turvallisuudelle erityisen tärkeinä järjestelminä Kytömäki mainitsee hätäjäähdytysjärjestelmät ja

hätäsähköntuottojärjestelmän.

– Lisäksi laitoksen käytettävyyden kannalta tärkeitä laitteita ovat muut pääkomponentit kuten päämuuntajat, generaattorit, turbiinit ja turbiinilauhduttimet.

Kytömäki korostaa, että ikääntymisen hallinta Loviisan voimalaitoksella on pitkäjänteistä toimintaa.

– Investointien osalta se tarkoittaa pääsääntöisesti kymmenen vuoden perspektiiviä, mutta pääkomponenttien osalta niin pitkälle kuin mahdollista eli laitoksen käyttöluvan loppuun asti.

Ikääntymisen hallintaan osallistuvat kaikkien organisaatioiden asiantuntijat – mukaan luki-



Voimalaitostekniikan ryhmäpäällikkö Petri Kytömäki.



Päätoimittaja

Sähköä turvallisesti, luotettavasti ja kannattavasti

**E**nsimmäinen kolmen numeron vuosikerta Naapurina ydinvoimala-liitettä on nyt paketissa. Laitoksen toimintaa on esitelty ympäristön, vuosihuollon ja nyt käyttöä hallinnan näkökulmasta.

Olen Loviisan voimalaitoksen kanssa lähes samaa ikäluokkaa. Olin muutaman vuoden ikäinen, kun Loviisan ykkösyksikkö otettiin käyttöön vuonna 1977. Isä, nyt jo edesmennyt, oli osakkaana kotkalaisessa nosturiyrityksessä, jonka hydraulinen nosturi osallistui muun muassa Loviisan voimalaitoksen turbiinihallin rakentamiseen.

Keski-ikäisen voimalaitoksen keski-ikäisenä viestintäpäällikkönä seuran jo seuraavan sukupolven elinkaarta. Omat aikalaiseni ovat joutuneet toteamaan ilmastomuutoksen hillinnän hankaluuden. Poliittiset prosessit ja talouden asettamat realiteetit heittelevät kapuloita rattaisiin, kun sähköntuotantoa yritetään reivata reippaasti hiilidioksidivapaampaan suuntaan.

Seuraavien sukupolvien, myös omien lasten, takia hiilidioksidivapaan tuotannon riittävyys on elintärkeä kysymys. Sähköä tarvitaan siihen, että yhteiskunta elää ja hengittää. Energiatietoa on edistettävä kaikessa toiminnassa asumisesta liikenteeseen ja teollisuusprosesseihin.

Näinä tiukoinakin talousaikoina Fortum on investoinut kestäväan kehitykseen monella saralla. Marraskuun lopussa vihittiin käyttöön maailman ensimmäinen sähkön ja lämmön yhteistuotantolaitoksen yhteyteen integroitu biojylylaitos Joensuussa.

Myös Loviisan ydinvoimalaitoksen investointihankkeet pitävät laitoksen väen kiireisinä tulevina vuosina. Hankkeisiin voi tutustua muun muassa tässä liitteessä ja nettiuutisissamme. Nyt tehtävillä investoinneilla varmistetaan laitoksen hyvä käytettävyys käyttöluvien voimassaolon päättämiseen saakka ja parannetaan edelleen laitoksen turvallisuutta koko sen elinkaaren ajan. Toiminnan jatkuva parantaminen on avain turvalliseen, luotettavaan ja kannattavaan sähköntuotantoon.

Toivotan kaikille lukijoille kaunista joulua ja onnellista uutta vuotta.

**Anna-Maria Länsimies**  
viestintäpäällikkö

## Kunnossapito vaatii jatkuvaa työtä



Kunnossapidon kehityspäällikkö Anssi Laakso.

Loviisan ydinvoimalaitoksella on yhteensä noin 150 000 laitetta, joiden käytettävyydestä vastaa kunnossapito-organisaatio. Se analysoi laitteiden kuntoa jatkuvasti kunnossapitohistoriaan perustuen.

**K**unnossapidon kehityspäällikkö **Anssi Laakso** kertoo, että voimalaitoksen laitteet on kriittisyysluokiteltu niin, että kunnossapidon resurssit voidaan kohdentaa laitoksen turvallisuuden ja tuotannon kannalta tärkeimmille laitteille kaikissa laitostilanteissa.

– Kunnossapidon tehokkuutta ja onnistumista mittaamme monilla eri mittareilla, jotka ohjaavat kunnossapito-organisaation tekemistä niille laitteille ja järjestelmille, jotka sitä eniten tarvitsevat, hän sanoo.

Lisäksi jokainen laitoksella työskentelevä henkilö on velvollinen raportoimaan havainnoistaan.

### Kunnossapito-yksikkö

- Yksikköön kuuluu noin 180 fortumlaista
- Lisäksi voimalaitoksen käynnin aikana työskentelee noin sata vakituista urakoitsijaa
- Vuosihuoltojen aikaan urakoitsijoita on vielä huomattavasti paljon enemmän

## Laadunvalvonnassa 500 määräaikaistarkastusta vuodessa

Loviisan voimalaitoksessa tehdään vuosittain noin 500 erilaista määräaikaistarkastusta. Niistä valtaosa eli noin 80 prosenttia tapahtuu vuosihuollon yhteydessä.

**L**aitoksen vanhoille rakenteille tehdään jatkuvasti määräaikaistarkastuksia ja korjaus- ja muutostyöt tarkastetaan huolellisesti ennen käyttöönottoa.

Laadunvalvontapäällikkö **Jorma Ahonen** korostaa tässä suunnittelun merkitystä.

– Kaikki laitoksella tehtävät korjaus- ja muutostyöt suunnitellaan, suunnitelmat tarkastetaan ja työn toteutus suunnitellaan ennen varsinaista toteutusta.

” Tulokset raportoidaan STUKille

Myöhemmin laadunvalvonta vielä tarkastaa, että toteutus on hyväksytyn suunnitelman mukainen, Jorma Ahonen sanoo.

Laadunvalvonnalla on kolme erillistä määräaikaistarkastuslajia, joiden työt toistuvat vuodesta toiseen samalla rytmillä:

- painelaitteiden määräaikaistarkastukset
  - putkiston kunnossapitotarkastukset ja
  - primääripiiriä koskevat tarkastukset, joiden perustana on laitoksen ydinturvallisuus
- Painelaitteiden määräaikaistarkastuksessa tarkastetaan yleensä neljän vuoden välein laitoksen kaikki painesäiliöt, joita on useita

satoja. Tällä halutaan varmistaa säiliöiden turvallinen käyttö painelaiteturvallisuuden kannalta.

– Tarkastukset suunnitellaan säiliökohtaisesti alkuvuodesta, ja tulokset raportoidaan Säteilyturvakeskukselle heti vuosihuollon lopussa, Ahonen sanoo.

### Toteutus aina yhteistyössä

Määräaikaistarkastukset suunnittelee laadunvalvonta, mutta työt toteutetaan aina usean organisaation yhteistyöllä.

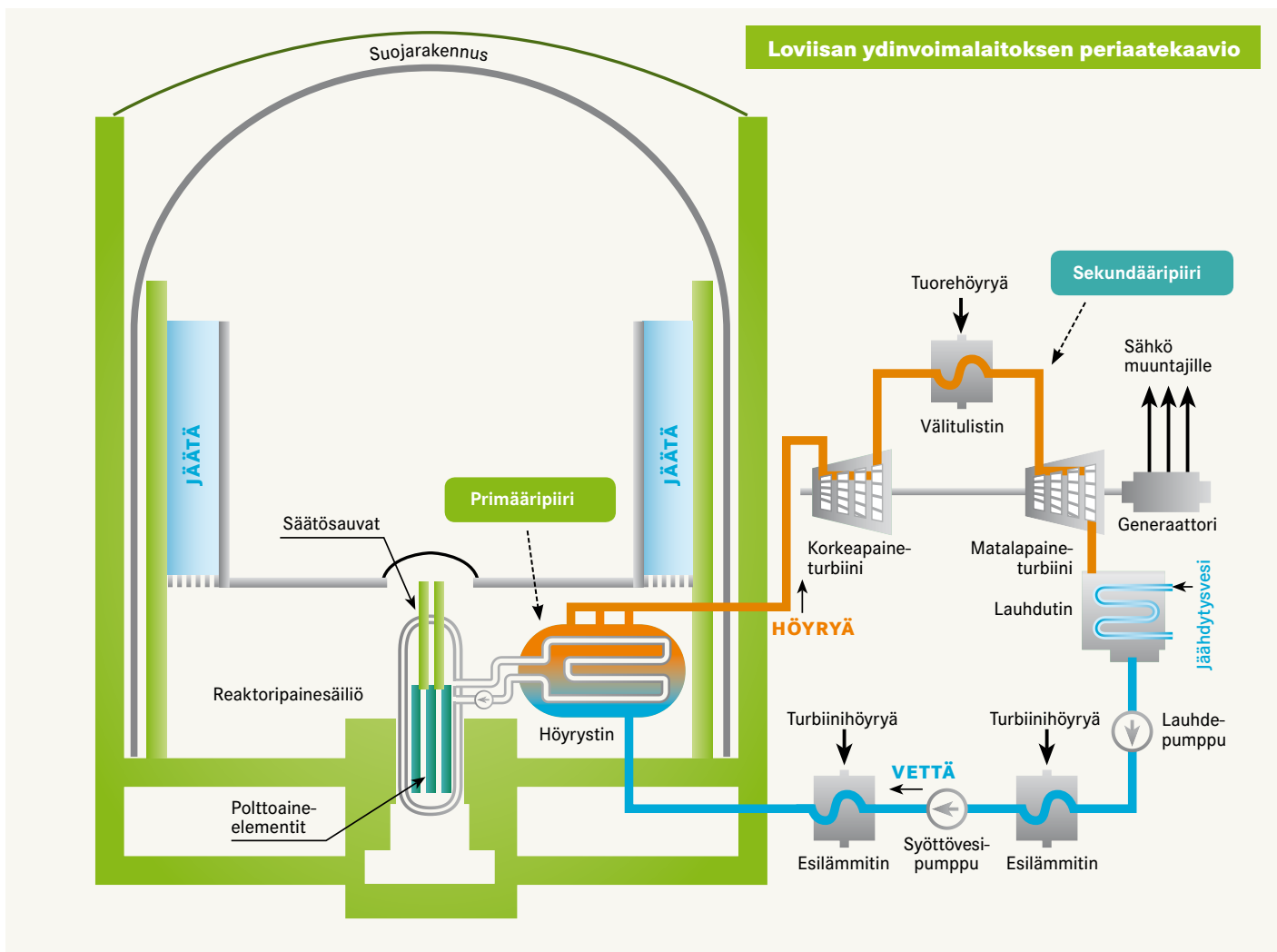
– Vuosihuoltosuunnittelu sijoittaa ne vuosihuollon töihin. Aluepalvelut tekevät tarvittavat telineet ja puhdistavat tarkastuskohdet, mekaaninen kunnossapito avaa luukut ja vastaavat rakenteet ja säteilysuojelu varmistaa töiden turvallisen suorituksen. Laadunvalvonnan tehtävänä on vastata tarkastusten toteutuksesta.

Laadunvalvontapäällikkö Jorma Ahonen.



### Laadunvalvontaryhmä

- Laadunvalvontaryhmään kuuluu 11 fortumlaista
- Lisäksi käytetään paljon ulkopuolisia asiantuntijoita
- Pitkässä vuosihuollossa ulkopuolisia tarkastajia on noin 160 henkeä



▲ Sanna Ala-Kleme.

## ” Luotettava käyttö paranee

Meneillään olevan välitulistimien uusintaprojektin ansiosta laitoksen sekundääripiiriin luotettava käyttö paranee ja sähköntuotantoteho lisääntyy.

**T**avoitteena on vaihtaa voimalaitoksen kaikki kahdeksan välitulistinta uusiin vuosina 2015–2017.

– Uusien välitulistimien materiaalinvalinnoilla pienennetään alkuperäisissä välitulistimissa esiintyviä eroosio- ja korroosioriskejä ja prosessisuunnittelulla parannetaan hyötysuhdetta, voimalaitoksen tekniikkayksikössä työskentelevä materiaaliasiantuntija **Sanna Ala-Kleme** kertoo.

Nykyiset välitulistimet ovat yksi jäljellä olevista magnetiitin eli rautaoksidin lähteistä sekundääripiirissä. Sekundääripiirissä liikkuva magnetiitti voi mm. huonontaa syöttövesipumppujen hyötysuhdetta.

Magnetiittia myös kerääntyy höyrystimiin missä se edesauttaa vikojen muodostumista lämmönvaihtoputkiin. Näin ollen se pitää ottaa huomioon höyrystimien ikääntymisen hallinnassa. •

### Toteutus vuosina 2015–2017

- Fortumin Loviisan ydinvoimalaitos modernisoi turbiinilaitoksen kahdeksan välitulistinta.
- Yhdessä turbiinimodernisaation kanssa saavutetaan tuotantotehon lisäys, joka vastaa suuruudeltaan lähes koko Loviisan ja Pyhtään alueen sähkönkulutusta vuonna 2011.
- Modernisoinnit toteutetaan vuosihuoltojen yhteydessä vuosina 2015–2017.



▲ Jotta voimalaitoksen turvallisuus ja käytettävyys voidaan taata, laitoksen järjestelmiä on seurattava ja analysoitava jatkuvasti, jaospäällikkö Teppo Tähti sanoo.

## Esimerkki uusintatöistä Sivumerivesijärjestelmä

Yksi merkittävimmistä laitoksen turvallisuutta varmistavista projekteista on sivumerivesijärjestelmän uusinta.

**U**usintatyöt ovat olleet käynnissä vuodesta 2004 alkaen. Tällä hetkellä töistä on tehty noin 70 prosenttia. Projektin on määrä valmistua vuoden 2014 lopulla.

– Sivumerivesijärjestelmän päätehtävänä on osaltaan taata laitoksen turvallisuus kaikissa käyttötilanteissa – normaalissa käytössä sekä mahdollisissa häiriö- ja hätätilanteissa. Luotettava ja riittävä jäähdytysveden syöttö on avainasemassa turvallisuuden kannalta tärkeiden järjestelmien lämmönsiirtimille, kertoo jaospäällikkö **Teppo Tähti**. •



▲ Vuoden 2012 vuosihuoltojen yhteydessä tehtiin mittavia sivumerivesipiirin putkistojen uusintatöitä Loviisa ykkösellä. Yhteensä putkistoja uusittiin noin 810 metriä.

*Loviisan voimalaitoksen väki toivottaa kaikille Naapurina ydinvoimala -liitteen lukijoille rauhallista joulua ja hauskaa uutta vuotta!*

Petra ja Taisto Laaton työryhmä Espoosta voitti Loviisan voimalaitoksen piparkakkukalokilpailun, joka järjestettiin tänä vuonna ensimmäistä kertaa. Kilpailun aiheena oli Loviisan voimalaitos. Taideteos on herättänyt laitoksella paljon ihastusta. Kuva: Taisto Laato



Naapurina ydinvoimala  
Liite Loviisan Sanomissa 14.12.2013

Julkaisija | Fortum Power and Heat Oy,  
Loviisan voimalaitos  
PL 23, 07901 Loviisa  
puh. 010 45 55011

[www.fortum.com/loviisa](http://www.fortum.com/loviisa)

Päätöimittäjä | Anna-Maria Länsimies  
gsm 040 161 4204  
anna-maria.lansimies@fortum.com

Toimitus, layout ja kuvat |  
peak press & productions oy  
Laivurinkatu 2, 07920 Loviisa  
[www.peakpress.net](http://www.peakpress.net)