

Naapurina ydinvoimala

Fortum
Loviisan voimalaitos
2/2013

Teemana
Vuosi-
huolto

TURVALLISUUS, s.2

➤ Millä tavoin turvallisuudesta huolehditaan vuosihuollon aikana

TÄRKEIMMÄT TYÖT, s.3

➤ Mitkä ovat vuoden 2013 vuosihuollon merkittävimmät työt

REVISIO LUKUINA s.4

➤ Vuosihuoltoon osallistuvat, työt, jätteet ja ruokahuolto



📍 - Loviisa 1:llä vuosihuolto päättyi syyskuun alussa. Loviisa 2:n vuosihuollon suunniteltu päättymisajankohta on syyskuun lopussa, jaospäällikkö Mika Nopanen kertoo.

Varmistamme turvallisen sähköntuotannon

Tänä vuonna Fortumin Loviisan ydinvoimalaitoksen molemmilla laitosesyksiköillä on vuorossa lyhyin vuosihuoltotyyppi eli niin sanottu polttoaineenvaihtoseisokki. Laajoja tarkastus- tai muutostöitä ei tehdä.

📍 - Vuosihuoltoon liittyvät keskeiset asiat ja työt on esitelty Vuosihuolto 2013 -lehdessä, jonka vuosihuoltoon osallistuvat työntekijät saavat.



Loviisa 1 vuosihuolto
18.8. - 6.9.2013

Loviisa 2 vuosihuolto
alkoi 7.9.2013

Polttoaineen vaihtamiseksi voimalaitos ajetaan vuosihuollon ajaksi alas, jäädytetään ja reaktorin paineastia avataan.

- Tämä tehdään joka vuosi, sillä noin 11 kuukauden käytön jälkeen reaktorin teho alkaa laskea eikä tehoajoa voida jatkaa ilman uutta polttoainelaustausta, kertoo vuosihuoltosuunnittelun jaospäällikkö **Mika Nopanen**.

Lisäksi vuosihuollon aikana tehdään erilaisia määräaikaistarkastuksia ja -huoltoja.

- Laitoksella on paljon säiliöitä, paineestioita ja putkistoja, joiden kunto tarkastetaan, Nopanen mainitsee.

Tarkastuksissa kuvataan muun muassa hitsaussaumojia, mitataan seinämäpaksuuksia, kulumista, korroosiota ja etsitään muita alkavia vikoja sekä tehdään painekokeita. Sähkö- ja automaatiojärjestelmille on omat tarkastuksensa.

- Tarkastuksissa havaitut viat, joita ei voida korjata laitoksen käydessä, korjataan vuosihuollon aikana.

Tänä vuonna ei suuria muutostöitä

Loviisan ydinvoimaloiden suunniteltu käyttöikä on 50 vuotta. Loviisa 1:llä 50 vuotta tulee täyteen 2027 ja Loviisa 2:lla vuonna 2030.

- Turvallisuuden ja käytettävyyden varmistamiseksi laitteita ja järjestelmiä huolletaan sekä uusitaan. Uusintatöistä on pitkän aikavälin suunnitelma usealle vuodelle, Mika Nopanen kertoo.

Tulevissa vuosihuolloissa laitoksella tehdään laajoja investointi- ja modernisointitöitä. Yksi merkittävimmistä on automaatiouudistus. •

Next generation
energy company

 **Fortum**



” Vuosihuolto muuttaa voimalaitoksen arjen

Vuosihuollon aikana moni asia muuttuu voimalaitoksella ja työntekijöiden määrä lisääntyy huomattavasti.

Vuosihuoltoja moneen lähtöön

1. Parittomina vuosina Loviisan voimalaitoksella tehdään ns. polttoaineen vaihtoseisokki, joka on lyhin neljästä vuosihuoltotyypistä. Muita vuosihuoltotyyppejä ovat lyhyt vuosihuolto, nelivuotisvuosihuolto ja kahdeksanvuotisvuosihuolto.
2. Polttoaineen vaihtoseisokin päätyö on polttoaineenvaihto, eikä laajoja tarkastus- ja muutostöitä tällöin tehdä.
3. Viime vuonna Loviisa 1:llä oli kahdeksanvuotisvuosihuolto, joka on vuosihuoltotyypeistä pisin. Loviisa 2:lla oli vuorossa lyhyt vuosihuolto.
4. Tulevissa vuosihuolloissa laitoksella tehdään laajoja investointi- ja modernisointitöitä. Näiden töiden johdosta vuosihuoltojen kestot ovat pidempiä kuin normaalisti.



▲ Kunnossapitoyksikön päällikkö Pertti Salonen.

Vuosihuoltojen laajuudesta riippuen laitoksella työskentelee jopa tuhat ulkopuolista työntekijää Fortumin noin 500 oman työntekijän lisäksi.

- Tänä vuonna urakoitsijoita on yhteensä noin 650, joista pelkästään kunnossapitotöissä 587 henkilöä, kertoo kunnossapitoyksikön päällikkö **Pertti Salonen**.

Seisokin aikana osa henkilöstöstä tekee päivätöitä, osa taas kaksi- ja kolmivuorotyötä sekä viikonlopputöitä. Normaalisti tehokäytön aikana vuorotyötä tekevät vain käyttö- ja suojeleuyksikkö.

Siisteys ja järjestys

Salosen mukaan siisteys ja järjestys ovat vuosihuollon aikana erityisen tärkeitä, koska silloin avataan useita järjestelmiä.

” Koko henkilöstö on ohjeistettu mahdollisten häiriötilanteiden varalta.

- Avatut järjestelmät tulee suojata huolella, jotta prosesseihin ei missään tapauksessa pääse niihin kuulumattomia irtokappaleita.

Jätettä vuosihuollossa syntyy enemmän kuin käynnin aikana, arviolta noin 200 tonnia, josta valtaosa menee hyötykäyttöön.

- Laitoksella on käytössä useita jätteiden keräys- ja lajittelupisteitä. Meillä on myös oma organisaatio, joka huolehtii laitoksella synty-

vän jätteen käsittelystä, Salonen kertoo.

Kaikki valvonta-alueella syntyneet jätteet käsitellään mahdollisesti radioaktiivisina.

Turvallisuus ennen kaikkea

Vaikka laitos on vuosihuollossa, reaktorissa syntyvästä jälkilämmöstä huolehtivat useat eri turvajärjestelmät.

- Lisäksi laitoksella on erityinen valmiusorganisaatio, jota koulutetaan vuosittain. Koko henkilöstö on ohjeistettu ja koulutettu mahdollisten häiriötilanteiden varalta.

Säteilysuojeluorganisaatio työskentelee laitoksella ympäri vuorokauden.

- Myös vuosihuoltojen aikana Säteilyturvakus valvoo laitoksen toimintaa ja tekee useita tarkastuksia eri työkohteissa, Salonen muistuttaa. •



He vastaavat omalta osaltaan vuosihuoltojen onnistumisesta: Jaospäällikkö Martti Joensuu (vas), erityisasiantuntija Jarmo Saari ja järjestelmävastaava Henri Tötterman.



Päätoimittajalta

Merkittävimmät työt

Loviisa 1:llä normaalien määräaikaishuoltotöiden ja polttoaineen vaihdon lisäksi merkittävimpiä vuosihuoltotöitä oli yhden varavoimadieselin moottorin vaihto peruskunnostettuun.

Jaospäällikkö **Martti Joensuu** kertoo, että koeajo kesti välihuoltoineen ja koestuksineen yhteensä 50 tuntia.

– Kaikki sujui ongelmitta ja hyvin.

Perushuollossa moottori purettiin tarkastusta varten osiin. Komponenteista vaihdettiin noin viidesosa uusiin.

– Perushuollon jälkeinen kone on lähes uuden veroinen ja toimintakuntoinen seuraavat 17 vuotta. Tähän mennessä varavoimadieseliä ei ole tarvittu vielä kertaakaan tosikäyttöön, Joensuu muistuttaa.

– Toivottavasti näin on jatkossakin.

400 kV kytkinlaitoksen katkaisijat uusiksi

Yksi tämänkertaisen vuosihuollon merkittävimmistä töistä on 400 kV:n kytkinkentällä sijaitsevien alkuperäisten paineilmatoimisten suurjännitekatkaisijoiden uusiminen Siemensin valmistamiin kaasueristeisiin SF6-katkaisijoihin. Niiden suunniteltu käyttöikä on yli 30 vuotta.

Laitoskohtaisesti katkaisijoiden vaihtotyöaikataulu on kymmenen vuorokautta. Työn tilaaja on Fingrid Oyj, ja toteutuksesta vastaa Empower Oy.

– Loviisa 1:llä työt on jo tehty. Ne sujuvat kireästä aikataulusta huolimatta kaikin puolin erinomaisesti. Loviisa 2:lla työt ovat parhaillaan käynnissä, erityisasiantuntija **Jarmo Saari** kertoo.

Saaren mukaan Fingrid on toteuttanut vastaavia katkaisijauusintoja Suomessa usealla sähköasemalla, joten työt sujuvat rutiinilla.

Työt tehdään vuosihuollon yhteydessä, sillä laitoksen käynnin aikana kaikki toiminnot 400kV kytkinkentällä on minimoitu.

– Katkaisijoiden uusintatyössä käytetään auto- ja henkilönostureita, joten kyse on myös henkilö- ja laitetyöturvallisuudesta.

Antimoniton tiiviste

Loviisan voimalaitoksella yksi merkittävimmistä säteilyannosten aiheuttajista on aine nimeltä antimoni. Antimonia liukenee jäähdytysveteen pääkiertopumpun

tiivisteistä, ja aktivoituttuaan reaktorissa se kohottaa säteilytasoja pääkiertoputkiston lähellä. Osa pääkiertopumppujen antimonia sisältävistä tiivisteistä vaihdetaan vuosihuollon aikana säteilyannosten pienentämiseksi.

Loviisa 1:n pääkiertopumpussa vuoden koekäytössä ollut antimoniton mekaaninen tiiviste irrotettiin ja tarkastettiin heti vuosihuollon alussa.

– Tuolloin havaittiin, että tiivisteiden kunto oli erittäin hyvä. Se oli selvinnyt vuoden koekäytöstä normaalisti. Testit vielä vahvistivat tiivisteiden olevan uudenveroisessa kunnossa. Poikkeamia ei havaittu. Säteilyturvakeskus hyväksyi tarkastuksen, järjestelmävastaava **Henri Tötterman** kertoo.

Tulosten perusteella antimonittomia tiivisteitä asennetaan Loviisa 1:n ja Loviisa 2:n huoltovuorossa oleviin pääkiertopumppuihin.

– Poistamalla antimonin lähde voidaan säteilytasoa ja tätä kautta työntekijöiden saamia säteilyannoksia vähentää. Uusien tiivisteiden tuoma parannus näkyy vähitellen muutaman vuoden kuluessa, Tötterman korostaa. •

” Uusien tiivisteiden tuoma parannus näkyy vähitellen muutaman vuoden kuluessa.

Sippaus Loviisa 2:lla

Loviisa 2. yksikön vuosihuollon yhteydessä tehdään vuotavan polttoaineen paikannus eli sippaus.

– Aiemmin reaktorissa havaittu vuotava polttoaine-elementti paikallistetaan vaihtolatauksen yhteydessä ja poistetaan sydäimestä lopullisesti.

Vanhemman reaktori-insinöörin Tomi Nurminen mukaan vuodon paikantaminen ei ole aivan yksinkertainen toimenpide, ja toteutustavasta riippuen se lisää vaihtolatauksen kestoa 12–48 tuntia.

– Vuotoa paikannettaessa käydään läpi kaikki sydäimestä poistuvat ja sinne jäävät polttoaineniput. Näin voidaan varmistua siitä, että yhtään vuotavaa elementtiä ei jää sydämeen seuraavalle käyttöjaksolle.



Vanhempi reaktori-insinööri Tomi Nurminen.

Ratapurjehduksen välietappi saavutettu

Voimalaitosjohtajamme on verrannut vuosihuoltoa ratapurjehdukseen. Molemmat suoritukset edellyttävät huolellisen valmistautumisen. Ratasuunnitelman laatiminen, merkkipoijujen ankkurointi, venekuntien varustaminen ja huoltotoimintojen varmistaminen aloitetaan jo vuosia ennen kuin osallistujat kokoontuvat maaliviivalle.

Vuosihuolto on sekä Loviisan voimalaitokselle että sen käyttäjille urakoitsijoille jokavuotinen näytön paikka turvallisuudesta, laadukkaasta työstä ja projektihallinnasta. Jokaisen osallistujan sitoutuminen testataan käytännössä moneen otteeseen.

Keräämme vuosihuoltoon osallistuvilta työntekijöiltä joka vuosi palautetta vuosihuollon järjestelyistä ja toteutuksesta. Lisäksi kannustamme työntekijöitä tekemään havaintoilmoituksia ja aloitteita työtapojen kehittämiseksi. Sekä risut että ruusut ovat tervetulleita. Kaikki palautteet käsitellään systemaattisesti ja niistä otetaan myös opiksi.

Fortumin kontti Loviisan Wanhat Talot -tapahtumassa elokuussa keräsi mukavasti kävijöitä. Kiitos kävijöille, palautteen antajille ja onnea lokakuussa tapahtuvaan arvontaan osallistuneille. Esittelimme kontissa Fortumin tuotteita, jotka tarjoavat meille kotikuluttajille aivan uusia tapoja seurata ja tehostaa omaa energiankäyttöämme.

Älykkäät sähkömittarit löytyvät jo lähes joka taloudesta. Ne ovat kotikuluttajan portti sähkönsäästön ihmeelliseen maailmaan. Tuotevalikoima kasvaa kohisten, mutta alkusoittoa on koottu osoitteeseen www.fortum.fi/uusienergia.

Anna-Maria Länsimies
viestintäpäällikkö

PS. Voimalaitoksen tiedotteita voi seurata myös nettisivujemme kautta www.fortum.com/loviisa

Vuosihuolto 2013 numeroina ja lukuina

Vuosihuoltoihin osallistuu

Fortumin omia työntekijöitä noin **500**.

Lisäksi **650** urakoitsijaa joista

tarkastajia **63** ja kunnossapitotöissä

työskenteleviä **587**.

Yrityksiä yhteensä noin **50**.

Työt

Reaktorissa vaihdetaan **78** polttoaine-

elementtiä. Vuosihuollon aikana annetaan

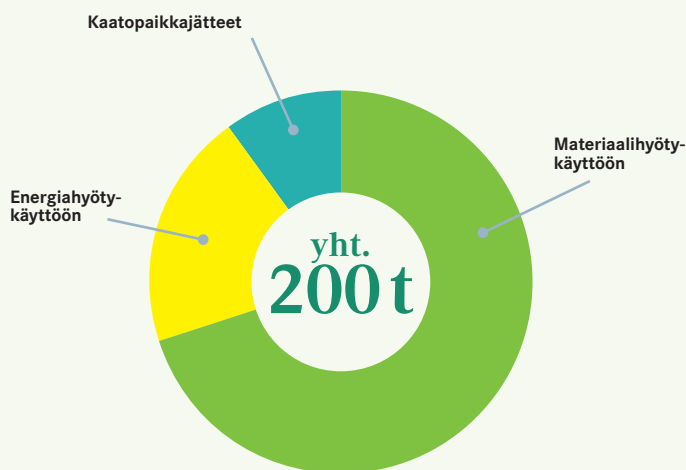
noin **3000** työmääräintä.

Loviisa 1:llä

Muutostöitä noin **250**. Korjaustöitä noin

400. Erilaisia painekokeita kymmeniä.

Jätteet



Vuosihuoltojen aikana syntyy

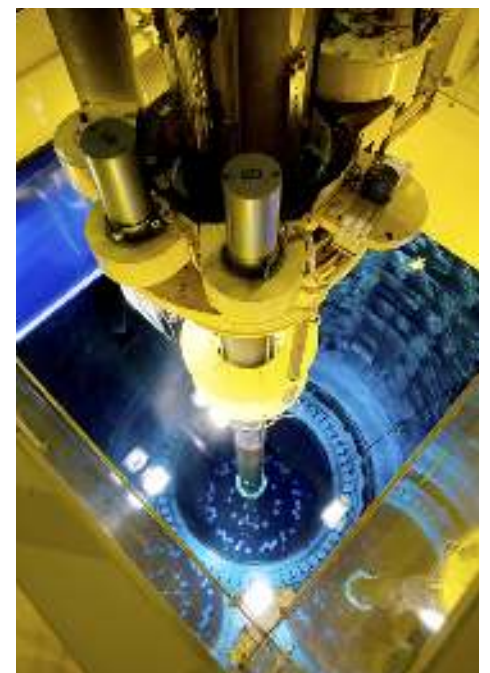
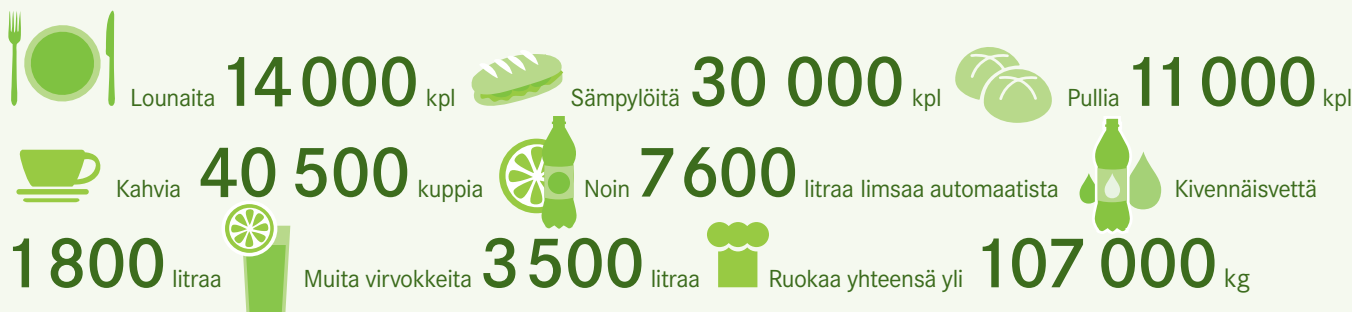
Jätettä noin **200 t** joista valvotulla alueella noin

15 t. Kaatopaikalle jätteistä menee noin **10%**

Materiaalihyötykäyttöön noin **70%**

Energiahyötykäyttöön noin **20%**

Vuosihuoltojen aikana henkilöstöravintola tarjoaa



Reaktoripaineastiassa on 313 polttoaine-elementtiä, joista neljäsosa vaihdetaan vuosihuollon aikana.

Näin polttoaine vaihdetaan

Polttoaineen vaihtoa eli latausta varten laitos ajetaan alas. Alasajon aikana primääripiiri jäädytetään ja tehdään paineettomaksi. Jäädytyksen jälkeen reaktorin kansi avataan polttoaineen vaihtoa varten.

Purun yhteydessä reaktorista nostetaan kansi ja suojaputkikyikkö, jotta polttoaine voidaan vaihtaa. Reaktorissa on 313 polttoaine-elementtiä, joista vuosittain vaihdetaan noin neljäsosa.

Ennen vuosihuollon alkua tuore polttoaine siirretään tuoreen polttoaineen varastolta latausaltaaseen. Polttoaineen siirrot latausaltaasta reaktoriin tehdään latauskoneen avulla.

Säteilyturvakeskus (STUK) tarkastaa polttoaineen latauksen, minkä jälkeen aloitetaan reaktorin kokoonpano, laitoksen lämmitys ja ylösajo.



Kesän aikana Loviisan voimalaitoksella työskenteli yhteensä 78 kesätyöntekijää. **Sonja Salo** ja **Minna-Liisa Turska** työskentelivät säteilysuojeluavustajina ja **Jarkko Ahokas** säteilyvalvojana. Työskentely ydinvoimalassa oli kaikille antoisa kokemus. – Kukapa tietää, etteikö siitä olisi hyötyä myös tulevaisuuden työnhaussa, he kommentoivat.

Kesätyöpaikkojen haku avautuu taas tammi-helmikuussa 2014. Kannattaa seurata Fortumin nettisivuja!

Naapurina ydinvoimala
Liite Loviisan Sanomissa 13.9.2013

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

www.fortum.com/loviisa

Päätoimittaja | 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