

22.1.2009

VASTAUKSET GREENPEACEN 28.10.2008 ESITTÄMIIN KYSYMYKSIIN

Johdanto

Greenpeace (GP) on 28.10.2008 esittänyt Säteilyturvakeskukselle (STUK) seitsemän (7) kysymystä koskien Olkiluoto 3 -ydinvoimalaitosyksikön (OL3) rakentamista. Kysymykset liittyvät erityisesti betonirakenteiden raudoitusten hitsaamiseen. Kysymysten taustalla ovat elokuun 2008 aikana julkisuudessa esitetyt epäilyt OL3 ydinvoimalaitosyksikön betonirakenteisiin tulevien raudoitusterästen ja ankkurointilevyjen hitsausten ja niiden valvonnan laadusta.

Yhteenvedo

Ydinturvallisuuden kannalta olennaisia betonirakenteiden raudoitteiden hitsiliitoksia ovat sellaiset, joilla luodaan rakenteisiin lujuutta ja kantavuutta. Tällaisia hitsattavia voimaliitostyyppisiä työmaan käytössä on vain yksi. Muut betoniraudoitteiden hitsausliitokset on tarkoitettu asennusaikaisiin tilanteisiin, eikä niillä ole merkitystä betonin kovettumisen jälkeen.

STUK valvoo ja tarkastaa kaikki turvallisuuden kannalta merkittävät voimaliitokset. Tällaisia liitoksia on tehty hitsaamalla turvallisuuden kannalta merkittäviin betonirakenteisiin huhtikuusta 2008 alkaen. Hitsaamista koskevat ohjeet oli laadittu, pätevyitys ja hyväksytetty asianmukaisesti ennen liitosten tekoa. Voimaliitoksille on tehty vaatimusten mukaiset testit niiden kestävyuden osoittamiseksi. Kyseisten hitsien teon ovat valvoneet ja tarkastaneet pätevät hitsaustekniikan asiantuntijat. Tehdyissä voimaliitoksissa ei ole todettu puutteita. STUK on tarkastanut niiden vaatimustenmukaisuuden ennen valuluvan antamista kyseisille betonirakenteille.

Asennusten aikaisilla hitsauksilla varmistetaan betonin raudoituksen ja betonirakenteen pintaan jäävien ankkurointiosien pysyminen paikallaan betonivalun aikana. Koska näillä hitseillä ei ole rakenteen lujuuden ja kantavuuden kannalta merkitystä, eivät ne ole rakenteiden turvallisuuden kannalta merkittäviä. Tästä syystä STUK ei valvo eikä tarkasta asennushitsejä yksityiskohtaisesti. Asennushitsien asianmukaisuuden valvonta ja tarkastukset kuuluvat rakennustöistä vastaaville urakoitsijoille, laitostoimittajalle ja luvanvalvontajalle.

STUK on ennen kunkin betoniosan valuluvan antamista todennut, että turvallisuuden kannalta tärkeissä rakenteissa olevat asennuksen aikaiset hitsit ovat olleet urakoitsijan, laitostoimittajan ja luvanvalvontajien tarkastamia. STUKille toimitettujen selvitysten perusteella myös asennushitsauksia varten on ollut ohjeet ennen hitsausten aloittamista ja asennushitsauksia ovat tehneet vain pätevöidyt hitsaajat. STUK ei ole havainnut betonivalujen aikana ja niiden jälkitarkastuksissa raudoitusten tai ankkurointiosien liikkumista, mikä osoittaa, että myös asennushitsaukset on tehty hyvin.

Rakennusurakoitsijalla ei ollut nimettynä pätevää hitsauskoordinaattoria marraskuun 2007 ja huhtikuun 2008 välisenä aikana. Tänä ajanjaksona tehtiin voimaliitoksia vain

22.1.2009

huhtikuussa 2008, jolloin ne tarkasti ja valvoi laitostoimittajan pätevä hitsauskoordinaattori yhdessä päteväitävänä olleen rakennusurakoitsijan hitsauskoordinaattorin kanssa. Pian tämän jälkeen rakennusurakoitsija sai nimetyksi koulutetut ja pätevyysvaatimukset täyttävät hitsauskoordinaattorit.

Betoniraidoitteiden hitsaamisessa noudatettavien vaatimusten tausta ja kehittyminen

Koska GP:n kysymykset liittyvät työmaan betonirakenteiden raudoitusten hitsauksessa sovellettavien vaatimusten noudattamiseen, on syytä kuvata vaatimusten kehittyminen työmaan käynnistymisestä alkaen. Työmaan toiminnan aikana rakennusurakoitsija Bouygues Travaux Publics (BTP) on ottanut rakennustyömaan betoniraidoitteiden ja potentiaalitasausverkon (maadoitusverkko) hitsaustoiminnassa käyttöön Suomen Rakentamismääräyskokoelman (RakMK) vaatimustason lisäksi standardit SFS-EN ISO 17660-1 ”Betoniterästen hitsaus, osa 1: Voimaliitokset” ja SFS-EN ISO 17660-2 ”Betoniterästen hitsaus, osa 2: Kiinnitysliitokset”.

Raudoitusten hitsaustoiminnan kehittyminen kattamaan myös uusien standardien vaatimukset tapahtui vaiheittain seuraavasti:

- Työmaan käynnistyessä vuonna 2005 lähtökohtana oli, että työmaan betoniraidoitteiden hitsaustoiminta täyttää Suomen Rakentamismääräyskokoelman (RakMK:n) vaatimustason. Tämän varmistamiseksi VTT teki 20.12.2005 työmaalla riippumattoman tarkastuksen. STUKilla on tästä VTT:n 30.12.2005 päivätty laadunvarmistusraportti. Työmaan toiminta täytti RakMK:n mukaiset vaatimukset.
- Kesäkuussa 2006 BTP ryhtyi oma-aloitteisesti kehittämään hitsausorganisaatiotaan ja käynnisti hitsaustyöohjeiden laadinnan ja työkokeet vielä vahvistamattomien standardien ISO 17660-1 ja ISO 17660-2 vaatimuksien täyttämiseksi.
- Heinäkuussa 2006 STUK edellytti (päätös G3118/170, 18.7.2006), että standardia ISO 17660-1 on noudatettava työmaalla betonirakenteiden lopullisen lujuuden kannalta merkittävässä hitsausliitoksissa (voimaliitoksissa). Päätöksessä vaadittiin, että ”*Mikäli betoniterästen voimaliitoksia joudutaan tekemään tulee voimaliitosten hitsaustyön suorittajilla olla vähintään standardin ISO/DIS 17660-1.3 Welding-Welding of reinforcing steel-Part 1: Load bearing welded joints, kohdan 9.2.1 mukainen pätevyys. Pätevyystodistukset on toimitettava STUKiin tiedoksi.*”.
- Tammikuun 22. päivänä 2007 Suomen Standardisoimisliitto SFS vahvisti standardin SFS-EN ISO 17660-1.
- Elokuussa 2007 STUK hyväksyi päätöksellä G3118/446 (14.8.2007) ensimmäisen työmaan käyttöön tarkoitetun rakenteiden lopulliseen lujuuteen ja kantavuuteen vaikuttavien voimaliitosten hitsausohjeen. Hitsausohje täytti standardin SFS-EN ISO 17660-1 vaatimukset.
- Huhtikuussa 2008 työmaalla tehtiin ensimmäinen rakenteiden lopulliseen lujuuteen ja kantavuuteen vaikuttava hitsattu voimaliitos. Liitokselle oli rakennesuunnitelma ja hitsausohje ja se oli hyväksytysti testattu. Hitsauksen tekivät pätevoidyt hitsaajat. Liitoksen valvoivat ja tarkastivat pätevät hitsausasiantuntijat. Myöskään myöhemmin tehtyihin vastaaviin voimaliitoksiin ei STUKilla ole ollut huomautettavaa.
- Syyskuun 8. päivänä 2008 Suomen Standardisoimisliiton SFS:n standardien päivitettyjen versioiden vahvistusten kautta standardit SFS-EN ISO 17660-1 ja SFS-EN

22.1.2009

ISO 17660-2 tulivat RakMK:n ohjeellisen osan piiriin. Tähän mennessä BTP oli vakiinnuttanut kaikkien kyseisten standardien alueisiin kuuluvien liitosten suunnittelun ja valmistuksen täyttämään RakMK:n lisäksi kyseisten standardien vaatimukset.

Koko edellä kuvatun siirtymävaiheen aikana RakMK:n vaatimukset ja ohjeet ovat täyttyneet.

- Rakenteiden lopullisen lujuuden ja kantavuuden kannalta merkittävät voimaliitokset on esitetty rakennesuunnitelmissa. Kaikki työmaalla tehdyt voimaliitokset täyttävät RakMK:n ja SFS-EN ISO 17660-1 vaatimukset suunnittelun, valmistuksen ja valvonnan osalta. Huhtikuussa 2008 tehtyjen voimaliitosten osalta BTP:llä ei ollut nimettynä standardin SFS-EN 17660-1 edellyttämää hitsauskoordinaattoria. Arevan valvonnasta vastaava hitsauskoordinaattorin pätevyyden omaava kokenut henkilö hoiti tuolloin BTP:n koordinaattorin tehtävät.
- Muiden betoniraudoitteiden ja maadoitusverkon hitsausten osalta siirtyminen standardien SFS-EN ISO 17660-1 ja SFS-EN ISO 17660-2 käyttöön on vakiintunut hyvissä ajoin ennen kyseisten standardien tuloa RakMK:n ohjeellisen osan piiriin.

Kysymys 1

STUK:in hyväksymien hitsausohjeiden mukaan mm. betoniteräksen limiliitokset, betoniteräksen ristiliitokset, betoniteräksen liitokset levyyn, maadoitusteräksen limiliitokset, maadoitusteräksen liitokset betoniteräkseen ja maadoitusteräksen liitokset levyyn luokitellaan voimaliitoksiksi. STUK on edellyttänyt standardin EN ISO 17660-1 noudattamista näiden liitosten kohdalla.

- a) Kuinka paljon ko. liitostyyppiä on tehty hitaamalla?
- b) Haastateltujen työntekijöiden mukaan näitä liitoksia on tehty reaktorirakennuksen betoniteräksen hitsaustöiden alusta alkaen. Onko STUK myöhemmin muuttanut ko. liitosten luokittelua niin, että voimaliitoksia koskevaa standardia ei tarvitse noudattaa, eikä STUK:in tarvitse valvoa ko. liitosten tekoa?

Vastaus

BTP:llä on betoniraudoitteiden ja maadoitusverkon hitsausta varten käytössä 11 hitsausohjetta.

Ydinturvallisuuden kannalta olennaista on tunnistaa, milloin hitsattavalla liitoksella luodaan betonirakenteeseen jatkuvuutta. Vain tällöin liitoksella on merkitystä lopullisen rakenteen lujuudelle ja kantavuudelle. Tällaiset liitokset tulee esittää rakennesuunnitelmissa. Työmaan käytössä on vain yksi (1) tällainen rakennesuunnittelussa esiintyvä hitsattava voimaliitos. Liitoksen tyyppi on palstaliitos (strap joint), jossa jatkettavat tangot hitsataan molemmilta puolilta kahdella jatkostangolla yhteensä neljällä limiliitoksella. Kyseinen liitostyyppi esiteltiin tiedotustilaisuudessa 29.8.2008 (BYOL3-WPS-0014). Tämä on ainoa liitostyyppi, jonka hitsausohjeen STUK on hyväksynyt ja varmistanut, että vastaavien hitsausliitosten valmistus ja laadunvarmistus ovat turvallisuusluokituissa rakenteissa täyttäneet kaikki RakMK:n ja SFS-EN ISO 17660-1 vaatimukset.

22.1.2009

Ennen kuin työmaalla voidaan ottaa uusia rakenteen lujuuteen ja kantavuuteen vaikuttavia voimaliitoksia käyttöön, tulee ne olla STUKin hyväksymiä.

Muita hitsausliitostyypppejä on 10 kpl ja niitä on käytetty ainoastaan asennusaikaista kestävyyttä edellyttämiin kohteisiin siten, että liitoksella ei ole betonin lujittumisen jälkeen vaikutusta rakenteen kantokykyyn. Tästä syystä näihin muihin liitostyypppeihin ei ole edellytetty STUKin hyväksyntää eikä STUK ole myöskään esittänyt näille RakMK:n vaatimusten ja ohjeiden lisäksi muita teknisiä vaatimuksia. BTP on ilmoittanut, että näiden hitsiliitostyyppien osalta noudatetaan RakMK:n lisäksi standardeja SFS-EN ISO 17660-1 ja SFS-EN ISO 17660-2. Kyseiset standardit on vahvistettu RakMK:n ohjeellisen osan piiriin 8.9.2008.

a) Kuten edellä todettiin, on hitsattavia betoniraidoitteiden ja maadoitusverkkojen liitostyypppejä OL3 -työmaalla BTP:n käytössä 11. Rakennusteknisesti ne jaetaan neljään ryhmään:

1. Rakennesuunnittelussa käytetään rakenteiden lujuutta ja kantavuutta jatkamaan suunniteltuja voimaliitoksia. Tähän mennessä OL3 rakennustyömaalla on yksi (1) tämän vastauksen alussa esitelty hitsattava voimaliitostyyppi.
 - Kyseisellä hitsausohjeella on tehty tähän mennessä n. kaksisataa liitosta. Liitoksista noin sata on tehty ydinturvallisuuden kannalta merkittävimpiin rakenteisiin (huhti-heinäkuu 2008 välisenä aikana liitoksia oli tehty noin 35).
 - Ensimmäiset liitokset tehtiin huhtikuussa 2008. Kuten aikaisemmin todettiin, kyseistä voimaliitostyyppiä koskeva ohje oli STUKin hyväksymä ennen hitsaustöiden alkamista.
 - Koska liitoksella on ydinturvallisuusmerkitystä, on STUK edellyttänyt näille liitoksille standardin SFS-EN ISO 17660-1 noudattamista suunnittelussa, valmistuksessa ja valvonnassa.
2. Asennuksenaikaiset voimaliitokset on tarkoitettu varmistamaan, että raudoitekokonaisuudet sekä betonirakenteisiin ankkuroitavat kiinnityslevyt ja putkiläpivientirakenteet pysyvät koossa ja paikoillaan eri asennusvaiheissa ja betonoinnin aikana. Koska lopullisessa lujittuneessa betonirakenteessa näillä liitoksilla ei ole merkitystä, niitä ei esitetä rakennesuunnitelmissa.
 - Kyseisiä liitostyypppejä on työmaan käytössä neljä (4) kappaletta, joista kaksi koskee raudoitusterästen ristiliitoksia, yksi tangon limiliitosta levyyn ja yksi levyjen limittämistä toisiinsa.
 - Yhteensä näillä neljällä ohjeella on tehty asennusvaiheen kestävyyttä edellyttämiä liitoksia tähän mennessä tuhansia kappaleita.
 - Koska liitoksilla ei ole ydinturvallisuusmerkitystä, ei STUKin hyväksyntää edellytetä näille ohjeille, mutta ne toimitetaan STUKiin tiedoksi.
3. Asennuksenaikaisia kiinnitysliitoksia käytetään raudoitteiden ja ankkuriosien sitomiseen, mikä vastaa langalla sitomista. Koska lopullisessa lujittuneessa betonirakenteessa näillä liitoksilla ei ole merkitystä, niitä ei esitetä rakennesuunnitelmissa

22.1.2009

- Kyseisiä liitostyyppäjä on työmaan käytössä kolme (3) kappaletta, joista kaksi on levyjen kiinnitystä ja yksi tankojen kiinnitystä varten.
 - Yhteensä näillä kolmella ohjeella on tehty asennusvaiheen kiinnityksiä tähän mennessä tuhansia kappaleita.
 - Koska liitoksilla ei ole ydinturvallisuusmerkitystä, ei STUKin hyväksyntää edellytetä näille ohjeille, mutta ne toimitetaan STUKiin tiedoksi.
4. Maadoitusverkon hitsiliitoksia varten on työmaan käytössä kolme (3) ohjetta, joista yksi on maadoitustankojen limiliitos, yksi tankojen välinen ristiliitos ja yksi maadoitustangon limiliitos levyyn. Limiliitosten pituus on suunniteltu maadoitusverkon galvaanista jatkuvuutta varten.
- Tärkeimmät hitsattavat maadoitusverkon liitokset tehdään kiinnitysoosiin, joihin asennetaan myöhemmin sähkölaitteita. Tällaisia liitoksia hitsataan tuhansia kappaleita. Maadoitusverkon toiminta varmistetaan mittauksilla.
 - Maadoitusverkon jatkuvuus perustuu STUKin hyväksymään suunnittelukonseptiin, jossa n. 98 % maadoitusverkon liitoksista tehdään ruuviliittimillä. Maadoitusverkon tankoja kiinnitetään eri rakenneosissa yksittäistapauksissa toisiinsa myös hitsaamalla.
- b) STUK on alusta alkaen perehtynyt betoniterästen ja maadoitusverkon hitsausten suunnittelu- ja toteutusperiaatteisiin ja hyväksynyt niille esitetyn vaatimustason.

Kuten edellä on todettu, työmaalla on käytössä vain yksi lopullisen rakenteen lujuuden ja kantavuuden kannalta merkittävä hitsattava voimaliitos. Nämä liitokset esitetään rakennesuunnitelmissa, jotka STUK on tarkastanut. STUK on hyväksynyt vain tätä liitostyyppiä koskevan hitsausohjeen ja tarkastuksillaan varmistanut, että liitosten suunnittelu, valmistus ja valvonta ovat täyttäneet RakMK:n ja SFS-EN ISO 17660-1 vaatimukset. STUK kertoi 29.8.2008 tiedotustilaisuudessa, että rakenteiden lujuuteen ja kantavuuteen vaikuttavia betoniterästen voimaliitoksia ei ole tehty hitsaamalla ennen huhtikuuta 2008.

Muita asennusliitoksia, kiinnitysliitoksia ja maadoitusverkon liitoksia on hitsattu työmaan alusta alkaen. Koska muilla hitsattavilla liitoksilla ei ole merkitystä rakenteiden lujuudelle ja kantavuudelle, valvoo STUK muuta hitsausoimintaa työmaan yleisvalvonnalla, osallistumalla TVO:n ja AREVA:n työmaalla tekemiin auditteihin sekä tarkastamalla rakennustyömaalla pistokokein betoniraudoituksen ja maadoituksen toteutusta ja valvontaa. Valujen aikana ja niiden jälkitarkastuksissa ei ole havaittu raudoitusten tai ankkurointiosien liikkumista, minkä johdosta on voitu todeta, että myös asennushitsaukset on tehty riittävän hyvin.

Edellä kohdassa a) esitetty hitsausliitosten ryhmittely on ollut STUKin linja alusta alkaen, eikä muutosta hitsausliitosten luokittelun suhteen ole tapahtunut.

22.1.2009

Kysymys 2

Kuinka paljon ja minkä tyyppisiä hitsauksia reaktorirakennuksen maadoitusjärjestelmään tehtiin **ennen lokakuun loppua 2006**? Onko tästä dokumentteja? Tarkastiko maadoitusjärjestelmän STUK vai jokin sen hyväksymä yritys (mikä)?

Vastaus

Ennen lokakuun loppua 2006 rakennettiin reaktorirakennuksen tiivistelevyn yläpuolisen pohjalaatan alimman kerroksen sekä reaktorirakennuksen, polttoainerakennuksen ja turvallisuusrakennusten 1-4 yhteisen pohjalaatan ja sen alapuolisen tasausbetonin maadoitusverkko, jonka silmäkoko on n. 5x5 metriä. Näistä solmupisteistä on hitsattuja liitoksia n. 2 %, eli rakenteissa on yksittäisiä hitsattuja tankojen välisiä limi- ja ristiliitoksia. Kaikki muut liitokset on tehty ruuvikiristimillä.

STUK tarkasti ja hyväksyi potentiaalitasausjärjestelmän (maadoitusjärjestelmän) periaatesuunnitelman ennen töiden aloitusta. Suunnitelma sisälsi myös ennen lokakuun loppua 2006 käytettyjen hitsiliitosten tyyppisuunnitelmat. Hitsaustyöhjeille ei edellytetä STUKin hyväksyntää, mutta hitsausohjeet toimitetaan STUKiin tiedoksi. STUK varmistti työmaavalvonnalla, että TVO ja AREVA olivat käyneet ennakkoon läpi työmaan hitsaustoiminnan ohjeistuksen.

Laitostoimittaja tarkasti maadoitusverkon suunnitelmien mukaisen toiminnan mittauksilla. Mittausraportti on esitelty STUKille. STUK edellyttää, että maadoitusjärjestelmän suunnitelmien mukainen toiminta varmistetaan mittauksin vielä OL3 laitoksen käyttöönoton yhteydessä. Tarkastuksen mittauksineen tulee tekemään TUKESin hyväksymä tarkastuslaitos. Tarkastusraportit toimitetaan STUKille tiedoksi.

Kysymys 3

Myös voimaa kantamattomia betoniteräksen liitoksia koskeva standardi EN ISO 17660-2 edellyttää hitsausohjeita, pätevän hitsauskoordinaattorin käyttöä sekä hitsauksen työkokeita (production weld tests). Milloin ensimmäiset työkokeet tehtiin? Oli-ko STUK tietoinen siitä, että hitsauksia tehtiin ilman hitsausohjeita ja työkokeita?

Vastaus

Kuten muistion alussa todetaan, STUKin hyväksymä työmaalle asetettu vaatimustaso on RakMK:n mukainen. Lisäksi STUK on edellyttänyt SFS-EN ISO 17660-1 noudattamista lopullisen rakenteen lujuuden ja kantavuuden kannalta merkittäville hitsattaville voimaliitoksille. Työmaalla on STUKin saamien selvitysten ja tehtyjen tarkastusten perusteella alusta alkaen ollut hyväksytyn vaatimustason edellyttämät ohjeet ja myös työkokeet on tehty vaatimusten mukaisesti.

OL3 rakennustyömaalla on tehty RakMK B4 ohjeiden mukaan hitsauksen työkokeita alusta alkaen. VTT teki työmaalla riippumattoman tarkastuksen 20.12.2005, jonka tu-

22.1.2009

loksena STUK sai tiedoksi 30.12.2005 päivätyn laadunvarmistusraportin. Siinä todettiin työmaan täyttävän silloiset vaatimukset.

BTP käynnisti kesäkuussa 2006 myös standardin SFS-EN ISO 17660-2 vaatimukset täyttävien suunnitteluasiakirjojen laatimisen ja vastaavat hitsiliitosten työkokeet. Ensimmäinen työkoee suoritettiin kesäkuussa 2006. Standardia käytettiin siten työmaalla ennen sen vahvistusta RakMK:n piiriin 8.9.2008.

STUK selvitti asennushitsauksiin liittyvien ohjeiden käyttöä työmaalla elokuussa 2008 tehdyssä tarkastuksessa. Tarkastuksen johdosta tehdyssä päätöksessään¹ STUK edellytti TVO varmistavan, että hitsaajilla on ohjeet mukanaan työkohteessa ja että niitä osataan käyttää.

Kysymys 4

Mitkä ovat tällä hetkellä ja ovat olleet reaktorirakennuksen betoniterästen hitsauksen aikana kesäkuusta 2006 alkaen Bouyguesin hitsaustyön johtajien, tarkastajien ja hitsauskoordinaattorien pätevyudet ja koulutus?

Vastaus

Työmaan hitsauskoordinaattoreiden, tarkastajien ja hitsaustyönjohtajien tehtävät eivät edellytä STUKin hyväksyntää. Ennen rakennesuunnitelmissa esitettyjen voimaliitosten hitsaamisen aloittamista STUK edellytti kuvausta hitsauksen organisoinnista työmaalla. STUK on edellyttänyt, että sille toimitetaan tiedoksi voimaliitoksia tekevien hitsaajien nimet ja pätevyystodistukset. Näin työmaalla voidaan valvoa, että hitsauksia tekevät vain pätevöidyt hitsaajat. STUKille on lisäksi toimitettu tiedoksi hitsauskoordinaattoreiden nimet.

STUK varmisti elokuun 2008 aikana tekemillä selvityksillään ja tarkastuksillaan, että kaikki työmaalla tehty turvallisuuden kannalta merkittävät voimaliitokset on valvonut ja tarkastanut pätevä hitsauskoordinaattori ja AREVA:n pätevät valvojat. Voimaliitoksia koskevan ohjeen STUK hyväksyi ennen voimaliitosten tekemistä.

BTP:llä ei ollut nimettynä pätevää hitsauskoordinaattoria marraskuun 2007 ja huhtikuun 2008 välisenä aikana. Tällä ei kuitenkaan ole ollut turvallisuuden kannalta merkitystä, koska huhtikuussa 2008 tehty voimaliitokset valvoi pätevä Arevan hitsauskoordinaattori yhdessä pätevöitävän BTP:n hitsauskoordinaattorin kanssa. Huhtikuussa BTP sai nimetyksi koulutetut ja pätevyysvaatimukset täyttävät hitsauskoordinaattorit.

BTP:n hitsauksen muu työnjohto ja raudoitustyömaan valvojat ovat suorittaneet hitsauskoordinaattorikurssin. Elokuussa 2008 tehdyn tarkastuksen johdosta tehdyssä päätöksessään STUK edellytti TVO varmistavan, että työmaalla on kaikissa työvuoroissa

1

22.1.2009

riittävästi hitsaustoiminnan asiantuntijoita valvomassa asennushitsauksia ja antamassa hitsaajille teknistä tukea.

Kysymys 5

Säteilyturvakeskus ei pystynyt 12. elokuuta YLE:n Ajankohtaisessa kakkosessa vastaamaan, ketkä kirjoittivat, tarkastivat ja hyväksyivät ohjelmassa näytetyn viimeisimmän hitsausohjeen. Keitä nämä henkilöt ovat, ja ennen kaikkea mikä heidän pätevyytensä on?

Vastaus

STUK ei voi viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain määräysten ja yksityisyydensuojan vuoksi kertoa henkilöiden nimiä tai heidän pätevyksiään kolmannelle osapuolelle. Lisäksi kuten edellä todettiin, STUK ei erikseen hyväksy kaikkia työmaalla toimivia henkilöitä toimimaan tehtävissään. STUKin henkilöhyväksynät koskevat työmaalla ainoastaan rakentamisvaiheessa suunnittelusta, toteutuksesta ja valvonnasta vastaavia olennaisimpia henkilöitä (YVL 4.1). Hitsausohjeiden kirjoittajat, tarkastajat ja hyväksyjät eivät tässä roolissaan kuulu hyväksyttävien henkilöiden joukkoon, eikä STUK tarkasta hitsausohjetta tarkastaessaan ohjetta laatineen, tarkastaneen ja hyväksyneen henkilön pätevyyttä. Niiden sijaan tarkastus kohdistuu erityisesti hitsausohjeen sisältämän hitsin tarkoituksenmukaisuuden arvioimiseen ja hitsin soveltuvuuden osoituksen tarkastamiseen.

Elokuun 2008 erityistarkastuksessa selvitettiin hitsaustoimintaan osallistuvien henkilöiden pätevyksiä. Tarkastuksen yhteydessä selvitettiin mm. hitsausohjeita tehneitä, tarkastaneita ja hyväksyneitä henkilöitä. Tarkastuksen yhteydessä todettiin, että ohjeita ovat laatineet henkilöt, jotka ovat suorittaneet hitsauskoordinaattorikurssin huhtikuussa 2008. Henkilöt ovat laatineet hitsausohjeita myös ennen hitsauskoordinaattorikurssin suoritusta, joten vaatimustason muuttuessa ei hitsausohjeiden laatijoiden muodollinen pätevyystaso ole vastannut tavoiteltua vaatimustasoa. Tästä huolimatta hitsausohjeissa esitetyt hitsit ovat olleet vaatimustenmukaisia. Tämä johtuu siitä, että ohjeiden ja niiden perusteella tehtävien hitsien kelpoisuus on varmistettu moninkertaisella tarkastus- ja hyväksymisprosessilla:

1. Hitsausohjeen ovat aina tarkastaneet laitostoimittajan sekä luvanhaltijan hitsausasiantuntijat sekä rakenteiden lujuteen sekä kantavuuteen vaikuttavien voimaliitosten ollessa kyseessä myös STUKin tarkastajat.
2. Lisäksi ohjeen perusteella tehdyn hitsin kelpoisuus osoitetaan testaamalla hitsi rakennesuunnittelijan (ei hitsauskoordinaattori) asettamia suunnitteluvaatimuksia vasten. Testin perusteella on voitu osoittaa, että hitsattu liitos vastaa suunnitteluvaatimuksia.

Tällainen vaatimustenmukaisuuden varmistaminen moninkertaisella tarkastustoiminnalla ja testaamisella on tyypillistä ydinvoiman rakentamisessa ja käytössä.

22.1.2009

Kysymys 6

Bouygues on ilmoittanut hitsauskoordinaattoriksi tammikuussa 2008 Jacques Margalidan. Puolen vuoden jälkeen yrityksen työntekijät eivät tunne Margalidaa.

- a) Onko Säteilyturvakeskuksella esittää dokumentit, jotka osoittavat hänen hoitaneen tehtävänsä?
- b) Voiko Arevan työntekijä toimia Bouyguesin hitsauskoordinaattorina ja miten esim. vastuukysymykset on ratkaistu?
- c) Mitkä ovat muiden STUK:in vastauksessa mainittujen hitsauskoordinaattoreiden pätevyydet?

Vastaus

BTP ei ole antanut kyseisen henkilön nimeä julkisuuteen.

- a) TVO, laitostoimittaja Areva ja BTP ovat virallisesti ilmoittaneet kyseisen henkilön toimimisesta BTP:n hitsauskoordinaattorina tammi-huhtikuussa 2008. STUKin tarkastajat ovat käyneet työmaalla tutustumassa kyseiseen henkilöön ja todenneet hänen esittämiensä dokumenttien ja haastattelun perusteella, että hän on todellinen työhön pätevä henkilö ja on tehnyt BTP:n ilmoituksen mukaisesti hitsauskoordinaattorin tehtäviä. Tämän lisäksi hänen työovereitaan on haastateltu ja siten selvitetty, että hänet tunnetaan työmaalla.
- b) AREVA:n työntekijä voi toimia BTP:n hitsauskoordinaattorina. Raudoitustöihin liittyvä työmaan hankintaketju on johdonmukainen eikä STUK ole havainnut epäselvyyksiä vastuukysymyksissä. Standardi SFS-EN ISO 17660-1 antaa mahdollisuuden toteuttaa hitsauksen koordinoinnin myös alihankintana.
- c) Kts. vastaus 4 ja 5.

Kysymys 7

Esimerkiksi Ranskassa ydinturvallisuusviranomaisen L'Autorité de sûreté nucléaire julkaisee verkossa (<http://www.asn.fr/sections/acces-lettre-suite/>) tiedot tärkeimmistä laatupoikkeamista. Miksi Säteilyturvakeskus kieltäytyy edelleen julkaisemassa verkossa listaa kaikista Olkiluoto 3:ssa havaituista laatupoikkeamista edes otsikkotasolla?

Vastaus

Olkiluodon rakentamisen aikana valvontaan osallistuvien organisaatioiden henkilöstö tarkastaa järjestelmällisesti valmisteilla olevien laitteiden ja rakenteiden laatua sekä valmistavan teollisuuden toimintaa. Tarkastusten ja valvonnan tuloksena on tähän mennessä raportoitu noin 2300 laatupoikkeamaa, joissa rakenteiden tai toiminnan laatu ei ole vastannut asetettuja vaatimuksia. Poikkeamakäsittelyn tarkoitus on saattaa poikkeava asia, laite tai tuote vastaamaan alkuperäisiä vaatimuksia, eli poikkeaman johdosta tuotteen tai laitoksen turvallisuus ei heikkene.

Laatupoikkeamat luokitellaan tuotepoikkeamiin ja toimintapoikkeamiin. Tuotepoikkeamien ja toimintapoikkeamien määrä on suunnilleen yhtä suuri. STUKin hyväksymiskäsittelyyn on tähän mennessä toimitettu yli 200 tuotteeseen liittyvää laatupoik-

22.1.2009

keamaa. STUK on kertonut tärkeimmistä laatu poikkeamista lehdistötiedotteissa sekä neljännesvuosi- ja vuosiraporteissa. Näiden lisäksi STUK on alkanut julkaista verkossa päätöksistään merkittävistä laatu poikkeamista ja tarkastushavainnoistaan. Kun STUK näin kohdistaa tiedotuksen turvallisuuden kannalta merkittävimpiin laatu poikkeamiin kaikki laatu poikkeamat sisältävän listan sijaan, arvioi STUK palvelevansa parhaalla tavalla yleisöä ja mediaa.