
Laatijat:
Maria Palo, AFRY

KELPO2 – Ydinlaitosten luvituksen ja kelpoistuksen kehittäminen, vaihe 2

Raportti

Huom.

Projektin organisaatorajat ylittävän luonteen vuoksi tässä ei esitetä normaalin menettelyn mukaisia tarkastus- ja hyväksymismerkintöjä. Raportti on laadittu yhteistyössä KELPO2-projektissa työskennelleiden henkilöiden kesken ja sisältää siihen ovat tuottaneet muutkin, kun laatijana esitetty henkilö. Julkaistun raportin sisältö on ohjausryhmän tarkastama ja hyväksymä.

Tiivistelmä

Ydinalan toimijat ovat havainneet, että raskaaksi koetut luvitus- ja kelpoistusprosessit sekä toimintatavat tekevät ikääntyvien laitteiden ja järjestelmien modernisoinneista ja korjausprojekteista haasteellisia. Myös toimittajaverkosto harvenee ja kiinnostus toimittaa laitteita ydinlaitoksille on laskenut. Muilla teollisuudenaloilla viime vuosikymmeninä tapahtunutta huomattavaa laatukehitystä ei tällä hetkellä ydinalalla riittävästi hyödynnetä.

Ydinvoiman kilpailukyky muuttuvassa toimintaympäristössä on varmistettava. Edellytykset turvallisuuden ja käytettävyyden kannalta tärkeiden korjausten ja modernisointien toteuttamiselle on turvattava. Kattava toimittajaverkosto ja laadukkaiden laitteiden saatavuus ovat välttämättömiä ydinalan toimintaedellytysten varmistamiselle ja kokonaisturvallisuuden takaamiselle.

Vuonna 2018 käynnistettiin luvanhaltijoiden yhteinen KELPO-projekti yllä kuvattuihin haasteisiin vastaamiseksi. Projektin toisessa vaiheessa vuonna 2019 on työskennelty pääasiassa pilottiprojektien ja luvanhaltijoiden välisen yhteistyön kehittämisen parissa. Lisäksi on keskusteltu laitetoimittajien kanssa sekä tehty kansainvälistä yhteistyötä ja tiedonvaihtoa erityisesti EU-tasolla.

Projektissa esitetään muutoksia menettelyihin ja toimintatapoihin erityisesti koskien laitehankintoja alemmissa turvallisuusluokissa. Ehdotetuilla uusilla menettelyillä pyritään parantamaan kokonaisturvallisuutta ja turvaamaan ydinvoiman toimintaedellytykset muuttuvassa toimintaympäristössä. Harmonisoimalla ydinalan toimintatapoja, mahdollistamalla standardilaitteiden käyttö erityisesti mekaanisella puolella sekä kehittämällä hankinta- ja laadunvarmistusprosesseja tarkoituksenmukaisemmiksi ja erityisesti laitetoimittajien suuntaan selkeämmiksi voidaan mahdollistaa ydinalan tulevaisuuden kannalta välttämättömät muutokset.

Alempien turvallisuusluokkien laitehankinnoissa etenkin mekaanisella puolella on tarkoitus siirtyä uudenlaiseen ajatteluun, jossa laitteiden hankinta pohjautuu yleisesti markkinoilla oleviin laadukkaisiin standardilaitteisiin. Laitehankintoihin ja niiden laadunvarmistukseen liittyviä menettelyjä halutaan selkeyttää ja toimittajien arviointia ja hyväksyntää muuttaa siten, että voidaan laajemmin käyttää standardilaitteita ja entistä paremmin varmistua lopputuotteen laadusta, toimittajan vakiintuneita ja koeteltuja prosesseja hyödyntäen.

Luvanhaltijoiden yhteistyötä kehitetään korostaen tiedon jakamista, yhdessä tekemistä sekä yhteisiä menettelyjä, dokumentteja ja malliaineistoja. Yhteistyön käytännön toteuttamiseksi ehdotetaan luotavaksi luvanhaltijoiden yhteinen Digitaalinen Alusta, joka sisältää laitehankintoja tukevat tietokannat, menettelyt, dokumentit ja mallipohjat.

Vuonna 2019 käynnistetyissä pilottiprojekteissa on tekniikanalakohtaisesti ehdotettu ja testattu uusia menettelytapoja sekä osaltaan tarkasteltu myös luvanhaltijoiden yhteisiä menettelyjä ja aineistoja. Pilottiprojektit jatkuvat vuonna 2020 ja niiden tuloksia tullaan tarkemmin esittämään erillisissä loppuraporteissa.

Kehitystyö jatkuu KELPO3-projektissa vuonna 2020, jolloin keskitytään erityisesti luvanhaltijoiden yhteistyön kehittämiseen ja käytännön toteuttamiseen.

Summary

The nuclear industry has noticed that the licensing and qualification procedures are considered heavy which creates challenges in modernization and maintenance of equipment and systems. Also the equipment suppliers and manufacturers show declining interest in participating in nuclear projects. In other fields of industry there has in the past decades been a significant increase in quality but this development is at present not sufficiently utilized by the nuclear industry.

The competitiveness of nuclear energy in the changing market has to be secured. The viability of implementing modification and maintenance projects important to safety and availability needs to be secured. A comprehensive supplier network and availability of high-quality equipment are prerequisites to enable feasible operation of the nuclear industry in a changing market and to guarantee the overall nuclear safety in the future.

To answer the described challenges the Finnish licence-holders launched the KELPO project in 2018. The second phase in 2019 has mainly focused on pilot projects and developing the co-operation between Finnish licence-holders. Additionally, discussions with equipment suppliers have been carried out. Also international co-operation and information exchange especially on EU-level has been done.

The project suggests changes to processes and practices especially with regard to procurement of equipment in lower safety classes. The suggested changes aim to increase overall safety and secure the operation of nuclear industry in the changing market. By harmonizing the practices within the nuclear industry, enabling the use of high-quality standard equipment especially in the mechanical discipline as well as developing the procurement and quality assurance processes to be more fit for the purpose and clear especially from the equipment suppliers' point of view, the changes essential for the future of nuclear industry can be made possible.

A new approach is planned in procurement of especially mechanical equipment in lower safety classes. The procurement will be based on high-quality standard equipment available on the market. The practices related to equipment procurement and their quality assurance will be clarified. Evaluation and approval of suppliers will be changed to enable use of standard equipment and to even better assure high quality of the end product, utilizing the suppliers' well-established and proven processes.

Co-operation between licence-holders is developed, focusing on sharing information, joint effort and common procedures, documents and templates. A common Digital Platform, containing the databases, procedures, documents and templates to support equipment procurement, is suggested to be established.

The pilot projects launched in 2019 have suggested and tested new procedures in different technical disciplines. Moreover, licence-holders' common documents and procedures have been studied. The pilot projects continue in 2020 and their results will be presented more in detail in separate project reports.

The development work continues in KELPO3 project in 2020, focusing especially on developing the co-operation between licence-holders and implementing it in practice.

Sisältö

Tiivistelmä	2
Summary.....	3
Sisältö	4
Liitteet	6
Lyhenteet ja määritelmät.....	6
1 Johdanto	8
2 KELPO-projekti	9
2.1 Kuvaus ja tavoitteet.....	9
2.2 KELPO, vaihe 1.....	10
2.3 KELPO, vaihe 2 (KELPO2)	10
3 Muu aihepiiriin liittyvä kehitystyö.....	11
4 Kehitystyön tarkoitus	12
4.1 Turvallisuus ja luotettavuus	12
4.2 Turvallisuusmerkityksen perusteella kohdennettu työ.....	12
4.3 Harmonisoidut toimintatavat.....	13
4.4 Standardilaitteiden käyttö.....	13
4.5 Selkeät ja tarkoituksenmukaiset hankinta- ja laadunvarmistusmenettelyt.....	14
4.5.1 Uusi hankintamalli	14
4.5.2 Osapuolien roolit ja tehtävät	16
4.5.3 Toimittajien hyväksyminen	17
4.5.4 Tuoteperheiden ja tuotteiden hyväksyminen	18
4.5.5 Selkeys toimittajarajapinnassa.....	19
5 Luvanhaltijoiden yhteistyö	19
5.1 Tausta ja tarkoitus.....	19
5.2 Yhteistyön toteutustapa.....	20
5.3 Yhteisen Digitaalisen Alustan sisältö, kehittäminen ja ylläpito.....	21
5.3.1 Yhteiset menettelyt	21
5.3.2 Yhteiset, käyttöön hyväksytyt dokumentit	22
5.3.3 Mallipohjat.....	22
5.3.4 Tietokannat	22
5.4 Yhteistyön hyödyt.....	22
5.5 Menestystekijät	23
5.6 Kilpailulainsäädännön huomioiminen	23
6 Pilottiprojektit	24
6.1 Yleistä pilottiprojekteista	24

6.2	KELPO-pilotti, mekaaninen.....	24
6.2.1	Kuvaus.....	24
6.2.2	Keskeiset muutokset nykymenettelyyn verrattuna.....	25
6.2.3	Aineistot ja niiden yhtenäistäminen	25
6.2.4	Uusien toimintatapojen arvioitu vaikutus	27
6.2.5	Jatkotoimet	27
6.3	KELPO-pilotti, sähkö	28
6.3.1	Kuvaus.....	28
6.3.2	Keskeiset muutokset nykymenettelyyn verrattuna.....	28
6.3.3	Aineistot ja niiden yhtenäistäminen	29
6.3.4	Uusien toimintatapojen arvioitu vaikutus	29
6.3.5	Jatkotoimet	30
6.4	KELPO-pilotti, automaatio.....	30
7	Yhteenveto ja jatkokehitys.....	31
7.1	KELPO2 tulokset.....	31
7.1.1	Muutokset YVL-ohjeisiin ja muuhun säännöstöön.....	32
7.1.2	Muutokset luvanhaltijoiden omissa toimintatavoissa	32
7.2	Jatkotyö - KELPO3	33
	Viitteet	35

Liitteet

1. Liite 1 - Esimerkki hankintaprosessista luvanhaltijoiden yhteisen Digitaalisen Alustan tukena

Lyhenteet ja määritelmät

AIO	Auktorisoitu tarkastuslaitos
EN	European Standard
EYT	Ei ydinteknisesti turvallisuusluokiteltu
FSAR	Final Safety Analysis Report, lopullinen turvallisuusseloste
IEC	International Electrotechnical Commission
LH	Luvanhaltija/-hakija
PED	Painelaitedirektiivi (Pressure Equipment Directive)
TL	Turvallisuusluokka
SIL	Safety Integrity Level
STUK	Säteilyturvakeskus
YVL	YVL-ohje, Ydinturvallisuusohje (STUKin julkaisema)

Auktorisoitu tarkastuslaitos

Auktorisoidulla tarkastuslaitoksella tarkoitetaan riippumatonta tarkastuslaitosta, jonka Säteilyturvakeskus on ydinenergialain 60a §:n nojalla hyväksynyt suorittamaan ydinlaitosten painelaitteiden, teräs- ja betonirakenteiden sekä mekaanisten laitteiden tarkastustehtäviä julkisena hallintotehtävänä.

Digitaalinen Alusta

Luvanhaltijoiden digitaalinen yhteistyöalusta, jossa säilytetään ja ylläpidetään yhteisiä tietoja ja aineistoja kuten mallipohjia, menettelyjä, dokumentteja ja tietokantoja.

FINAS

FINAS on Suomen kansallinen akkreditointielin. FINAS akkreditoi eli toteaa päteväksi laboratorioita, sertifiointielimiä, tarkastuslaitoksia, vertailumittausten järjestäjiä sekä ympäristö- ja päästökauppatodentajia.

Graded approach

Periaate, jonka mukaan turvallisuutta koskevat vaatimukset ja toimenpiteet tulee mitoitaa ja kohdentaa riskien ja turvallisuusmerkityksen perusteella.

Luvanhaltija

Luvanhaltijalla tarkoitetaan ydinenergian käyttöön oikeuttavan luvan haltijaa. Luvanhaltija tarkoittaa tässä raportissa soveltuvin osin myös luvanhakijaa.

Luvitus ja kelpoistus

Menettelyt, joilla hyväksytetään järjestelmä tai tuote käytettäväksi ydinlaitoksella.

Matalaenerginen

Matalaenergisellä laitteella tarkoitetaan turvallisuusluokassa 2 laitetta, jonka suunnittelu- ja paine on korkeintaan 20 bar(g) ja suunnittelulämpötila korkeintaan 120 °C ja johon voidaan soveltaa vastaavan turvallisuusluokan 3 laitteen suunnittelu-, mitoitus- ja laadunvalvontavaatimuksia aiheuttamatta riskiä laitteen käyttökuntoisuuden menettämislle.

Sarjavalmistettava laite

Sarjavalmistettava laite on suunniteltu, valmistettu ja testattu valmistajan edellyttämien vaatimusten mukaan. Tyypillisesti laitetta valmistetaan suurissa erissä, ja sillä on laajat käyttökokemukset useissa eri sovelluksissa. Valmistuserissä ja valmistuserien kesken laitteen rakenne, mitat, materiaalit, valmistusmenetelmät ja valmistuksen laatu eivät oleellisesti eroa toisistaan.

Safety Integrity Level

Safety Integrity Level eli turvallisuuden eheystaso on standardin IEC 61508 mukainen sähköisen ohjausjärjestelmän turvallisuuteen liittyvien ohjaustoimintojen eheyden määrittely, jossa lasketaan vikaantumistodennäköisyys.

Turvallisuuden eheystaso määrittelee turvatoiminnon luotettavuuden. Jotta laite saisi SIL-luokituksen, on sen läpäistävä standardin IEC 61508 mukaiset testit, joissa taso 1 on vaatimuksiltaan matalin ja 4 korkein. Jos järjestelmä toteuttaa useampia turvatoimintoja, määrittyy taso vaativimman turvatoiminnon mukaan.

Standardilaite

Laite, jonka on valmistus, tarkastus, testaus ja dokumentointi perustuvat yleisesti tunnettuihin, muillakin teollisuudenaloilla käytössä oleviin ja valmistajan normaalisti käyttämiin standardeihin ja menettelytapoihin.

Standardilaitteet voivat olla tilaustuotteita, jotka mitoitetaan ja valmistetaan tilauskohtaisesti asiakkaan vaatimukseen perustuen tai ns. hyllytavaraa.

Yleinen laitevaatimusmäärittely

Yleisellä laitevaatimusmäärittelyllä tarkoitetaan asiakirjaa, joka sisältää luvanhaltijan asettamat laiteryhmäkohtaiset yleiset suunnittelu- ja laadunvalvontavaatimukset (mekaanisille laitteille). Laitehankinnoissa tässä asiakirjassa esitetyt vaatimukset täydentyvät käyttöpaikkakohtaisilla vaatimuksilla.

1 Johdanto

Ydinlaitosten luvituksen ja kelpoistuksen kehittämistarve on tunnistettu laajasti niin Suomessa kuin ulkomailla ja aktiivinen kehitystyö on käynnissä. Kehittämällä menettelyjä tarkoituksen mukaisemmiksi voidaan helpottaa muutostöiden tekemistä laitoksilla sekä madaltaa laitetoimittajien ja -valmistajien kynnystä ydinlaitoshankkeisiin osallistumiseen ja sitä kautta parantaa laitosten kokonaisturvallisuutta ja varmistaa kattava toimittajaverkosto.

Laitosten kokonaisturvallisuutta ja käytettävyyttä parantavien muutostöiden tekeminen koetaan nykyisellään hankalaksi, kalliiksi ja työlääksi. Raskaaksi koetut menettelytavat vaikeuttavat ikääntyvien laitteiden ja järjestelmien ylläpitoa ja modernisointeja, eivätkä riittävästi tue turvallisuutta lisäävien toimenpiteiden toteuttamista nykyaikaista, luotettavaa ja yleisesti saatavilla olevaa tekniikkaa käyttäen. Myös ydinalalle erityisten vaatimusten aiheuttamat poikkeamat valmistajien normaaleista käytännöistä ja prosesseista johtavat ongelmiin. Muilla teollisuudenaloilla viime vuosikymmeninä tapahtunutta laatukehitystä, joka on merkittävästi parantanut standardilaitteiden käytettävyyttä ja luotettavuutta on pystyttävä hyödyntämään myös ydinalalla. Alemmissa turvallisuusluokissa olisi järkevää käyttää muiden teollisuudenalojen käyttämiä laadukkaita ja luotettavia, yleisesti tunnettuihin teollisuusstandardeihin perustuvia sarjavalmisteisia standardilaitteita, jotka on valmistettu, tarkastettu, testattu ja dokumentoitu laitevalmistajan normaaleiden menettelyiden mukaisesti.

Ydinalan toimintatapoihin tarvitaan uudistuksia alan tulevaisuuden turvaamiseksi. Uudet toimintatavat tuovat muutostarpeita myös viranomaisvaatimuksiin ja lainsäädäntöön. Muutokset ovat tarpeen, jotta voidaan varmistaa kattava toimittajaverkosto ja laadukkaiden tuotteiden sekä laitteiden saatavuus ydinlaitoksille jatkossakin. Laitetoimittajien ja -valmistajien keskuudessa on esiintynyt haluttomuutta osallistua ydinlaitosprojekteihin ja jotkin toimittajat ovat jopa päättäneet kokonaan vetäytyä ydinalan toimituksista. Näiden päätösten taustalla on se, että toimittajat ja valmistajat kokevat ydinalan toimitukset hankaliksi ja taloudellisesti riskialttiiksi.

Muutostöiden ja modernisointien sujuvoittaminen, laadukkaiden laitteiden ja parhaan teknologian hyödyntäminen sekä kattavan toimittajaverkoston varmistaminen ovat välttämättömiä ydinalan toimintaedellytysten varmistamiselle sekä laitosten kokonaisturvallisuuden takaamiselle muuttuvassa toimintaympäristössä. Muutos on välttämätöntä myös ilmastonäkökulmasta, kun kaiken päästöttömän energiantuotannon on oltava mukana ilmastonmuutoksen hillitsemisessä.

Kuvattuihin haasteisiin ja kehitystarpeisiin vastaamiseksi on käynnistetty KELPO-projekti, jonka tarkoituksena on kehittää ydinalan luvitus- ja kelpoistusmenettelyjä sekä yhteisiä toimintatapoja erityisesti alemmissa turvallisuusluokissa. Tässä raportissa kuvattu KELPO2-projekti on jatkoa vuonna 2018 toteutetulle KELPO-projektin ensimmäiselle vaiheelle, jossa tarkasteltiin ydinlaitosten luvituksen ja kelpoistuksen kehittämistä erityisesti alempien turvallisuusluokkien mekaanisten laitteiden näkökulmasta [1].

2 KELPO-projekti

2.1 Kuvaus ja tavoitteet

KELPO-projekti on voimayhtiöiden yhteinen projekti, jonka luvanhaltijat/-hakija Fortum, TVO ja Fennovoima ovat yhdessä käynnistäneet ja toteuttaneet. Myös STUK osallistuu projektiin tarkkailijan roolissa, osallistuu keskusteluihin ja pilottiprojekteihin sekä muutoinkin tukee projektin työtä. KELPO-projektin havainnoilla ja ehdotuksilla on myös tärkeä rooli STUKin oman toiminnan kehittämisessä.

KELPO-projektin tavoitteena on

- viedä Graded approach -periaate käytäntöön ja varmistaa sen toteutuminen
- mahdollistaa laadukkaiden standardilaitteiden hyödyntäminen ydinlaitosten alempien turvallisuusluokkien laitehankinnoissa
- varmistaa kattava toimittajaverkosto ja laadukkaiden laitteiden saatavuus
- lisätä luvanhaltijoiden välistä yhteistyötä ja yhtenäistää toimintatapoja (ensin Suomessa, mutta myös laajemmin Pohjoismaissa ja Euroopassa).

Projektissa pyritään kehittämään ydinlaitosten luvitus- ja kelpoistusprosesseja ja käytäntöjä sekä niihin liittyviä vaatimuksia alemmissa turvallisuusluokissa (erityisesti turvallisuusluokassa 3) siten, että ydinvoima-ala asiakkaana ei laitetoimittajien ja -valmistajien näkökulmasta eroaisi muista (turvallisuuskriittisistä) teollisuudenaloista, kuten esim. kemianteollisuudesta. Tavoitteena on pitää nykyiset laitetoimittajat mukana ydinvoimaprojekteissa myös tulevaisuudessa sekä saada mukaan myös uusia kyvykkäitä toimittajia. Tarkoituksena on varmistaa, että parhaat toimittajat saadaan mukaan ydinvoimaprojekteihin ja näin parhaat, nykyaikaiset laitteet myös ydinvoima-alan saataville.

Projektissa ehdotetuilla muutoksilla vaatimukseen ja toimintatapoihin halutaan saavuttaa seuraavat hyödyt:

- mahdollistaa standardilaitteiden käyttö turvallisuusluokitelluissa käyttökohteissa, erityisesti turvallisuusluokassa 3
- houkuttaa parhaat laitetoimittajat mukaan ydinvoimaprojekteihin
- varmistaa kattava toimittajaverkosto ja laadukkaiden laitteiden saatavuus
- sujuvoittaa hankintaprosessia ja lyhentää laitteiden toimitusaikoja
- mahdollistaa nykyaikainen, laadukas laitekanta ydinlaitoksille sekä parantaa varaosien saatavuutta
- varmistaa muutos- ja modernisointiprojektien sujuva ja kannattava toteuttaminen
- mahdollistaa muutos- ja korjausprojektien tekeminen oikea-aikaisesti ja aikataulussa
- varmistaa tarkoituksenmukainen resurssien käyttö ja kohdentaminen niihin osa-alueisiin, joissa ydinvoiman kokonaisturvallisuuteen voidaan eniten vaikuttaa
- varmistaa ydinvoiman kannattava käyttö myös tulevaisuudessa.

Ydinvoiman kokonaisturvallisuuden kehittäminen ja edistäminen on kaikkien osapuolien yhteinen intressi, jonka vuoksi on työskenneltävä yhdessä tavoitteiden saavuttamiseksi. Ydinvoiman kannattavan käytön varmistaminen tulevaisuudessa on tärkeää erityisesti ilmastonäkö-kulmasta.

2.2 KELPO, vaihe 1

KELPO-projektin ensimmäinen vaihe toteutettiin vuonna 2018 ja sen tuloksista julkaistiin raportti tammikuussa 2019 [1]. Projektin tarkoituksena oli kehittää ydinlaitosten järjestelmien ja laitteiden luvitus- ja kelpoistusprosesseja alemmissa turvallisuusluokissa, ehdottaen tarkoituksenmukaisempia prosesseja ja konkreettisia parannuksia menettelytapoihin varmistuen samalla hyvä turvallisuuskehitys. Ensimmäinen vaihe keskittyi laitetasolla erityisesti mekaanisten laitteiden luvitukseen ja kelpoistukseen liittyviin menettelyihin ja toimintatapoihin.

2.3 KELPO, vaihe 2 (KELPO2)

Toisen vaiheen, KELPO2-projektin, tarkoituksena on ollut varmistaa vuonna 2018 aloitetun kehitystyön jatkuvuus ja eteneminen ja laajentaa yhteistyötä ja tiedonjakoa EU-tasolle. Projektin tarkoitus on myös ollut toimia yhdistävänä tekijänä ja tiedonvaihtokanavana eri tahoilla tehtävien kehitysprojektien välillä.

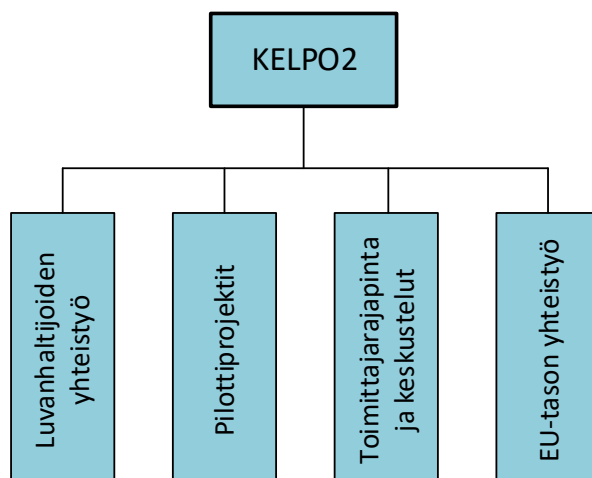
Toisessa vaiheessa laitetason tarkastelua on laajennettu myös sähkö- ja automaatiolaitteisiin, kun ensimmäinen vaihe keskittyi lähinnä mekaanisiin laitteisiin.

KELPO2-projektin tavoitteiksi asetettiin

- määritellä ja koota yhteen kehitystyön tuloksena syntyvät lainsäädäntöä ja YVL-ohjeita koskevat muutosehdotukset
- määritellä ja koota yhteen kehitystyön aikana havaitut muutostarpeet yhtiöiden omissa käytännöissä
- määritellä suuntaviivat ja vaihtoehtoiset toteutustavat sekä luoda päätöksentekoodellytykset luvanhaltijoiden yhteistyötä koskien
- kehittää yhteistyöverkostoa EU-tasolle ja muiden maiden kansallisiin toimijoihin.

Tässä raportissa muutostarpeet ja kehitysehdotukset on esitetty siinä laajuudessa, kuin ne ovat tätä kirjoittaessa saatavissa. On huomattava, että muutostarpeet ja -ehdotukset tarkentuvat kehitystyön jatkuessa vuonna 2020.

KELPO2-projektin osa-alueet esitetään kuvassa alla (Kuva 1).



Kuva 1. KELPO2-projektin osa-alueet.

KELPO2-projektissa on erillisen, ohjausryhmästä kootun työryhmän toimesta työstetty luvanhaltijoiden yhteistyön kehittämistä ja yhteistyön mahdollisia toteutustapoja. Tätä osa-aluetta käsitellään kappaleessa 5.

Pilottiprojektit ovat itsenäisiä osaprojektejaan, jotka voimayhtiöt ja STUK yhteistyössä toteuttavat. Pilottiprojekteihin on erikseen nimetty projektiryhmät sekä vastuuhenkilöt ja -organisaatiot. Pilottiprojekteja käsitellään tarkemmin kappaleessa 6.

KELPO2-projektin yhteydessä on käyty myös keskusteluja laitetoimittajien ja -valmistajien kanssa. Näiden keskustelujen tarkoituksena on ollut kartoittaa toimittajien näkemyksiä ydin-alan vaatimuksista ja toimintatavoista ja niiden kehitystarpeista sekä toisaalta ymmärtää paremmin laitehankintoihin liittyviä toimintatapoja muilla vaativilla teollisuudenaloilla. Keskusteluissa esiin tulleet muutostarpeet on pyritty ottamaan huomioon tässä raportissa ja esitetyissä muutostarpeissa sekä uusissa toimintatavoissa kokonaisuudessaan.

Yhtenä osa-alueena projektissa on myös kansainvälinen yhteistyö, erityisesti EU-tasolla. KELPO2-projektin aikana on aktiivisesti käyty keskusteluja mm. Ruotsin, Ranskan ja Tšekin ydinvoima-alan toimijoiden kanssa. Keskustelujen tavoitteena on ollut kartoittaa toimintatapoja ja kokemuksia muissa maissa, kartoittaa yhteistyömahdollisuuksia sekä varmistaa kehityksen yhdensuuntaisuus maiden välillä. Projektin aikana on myös aktiivisesti jaettu tietoa Suomessa käynnissä olevasta kehitystyöstä ja osallistuttu erilaisiin kansainvälisiin seminaareihin ja muihin tapahtumiin, joissa KELPO-projektia on esitelty.

3 Muu aihepiiriin liittyvä kehitystyö

KELPO-projektin aihepiiriin liittyen on myös muualla käynnissä tai jo toteutettu useita kehityshankkeita. Niistä merkittävimpiä on kuvattu tässä kappaleessa.

Eurooppalaiset ydinvoima-alan toimijat työskentelevät yhdessä kattavan toimittajaverkoston varmistamiseksi ja laadukkaiden laitteiden saatavuuden takaamiseksi. Ydinvoima-alan eurooppalainen edunvalvontajärjestö FORATOM fasilitoi tätä työtä ja on koonnut aiheen ympärille erillisen työryhmän. Työryhmä ehdottaa toimenpiteitä turvallisuuden jatkuvan kehittämisen mahdollistamiseksi ja kattavan, laadukkaan toimittajaverkoston varmistamiseksi. Raportti työstä tullaan julkaisemaan alkuvuodesta 2020.

EU-tasolla on käynnissä projekti "Modernisation & Optimisation of European Nuclear Supply Chain", joka käsittelee samaa aihepiiriä kuin KELPO-projekti. Tähän projektiin osallistuu ydin-alan toimijoita useista EU-maista.

Ruotsissa on käynnissä oma kehitysprojekti, jossa käsitellään useita saman tyyppisiä osa-alueita, kuin KELPO-projektissa [2]. Ruotsin kehitysprojektissa tarkastellaan mm. seuraavia:

- venttiilihankinta öljynjalostusteollisuudessa käytössä olevien API-standardien mukaisesti
- ruotsalaisen ydinvoimateollisuuden yhteiset vaatimukset esittävien PAKT-dokumenttien uudistaminen
- ohjelmoitavan automaatiolaitteen hankinta IEC 61508 -standardin mukaisesti.

Myös STUK kehittää toimintaansa. STUKin strategisena tavoitteena on riskitietoinen ja yhteismitallinen valvonta siten, että valvontaa kohdennetaan sinne, missä sillä katsotaan olevan eniten vaikutusta. VALKE-projektissa toimintaa pyritään kehittämään siten, että valvonta kohdentuu entistä enemmän turvallisuuden kannalta merkittävimpiin asioihin ja valvontakeinojen valinnassa ja valvonnan määrän säätämisessä otetaan huomioon luvanhaltijan kyvykkyys ja

vastuullisuus. Tarkoitus on myös muuttaa ydinenergian käyttöön liittyvää säännöstöä siten, että tällaiset valvontaprosessien muutokset mahdollistuvat. STUKin uuden strategian mukaan myös luvanhaltijoiden omaa roolia korostetaan, eikä turvallisuutta tehdä valvomalla, vaan vastuullisen toiminnanharjoittajan hyvän työn tuloksena. KELPO-projektin kehitystyö tukee myös STUKin uuden strategian mukaisia tavoitteita [3]. KELPO-projektin havainnot ja kehitysehdotukset ovat yksi tärkeä lähde tässä kehitystyössä.

STUK on myös vuonna 2017 teettänyt esiselvityksen ”Ydinlaitosten luvitusmallin kehittäminen (Luvike)” sekä sille jatkotyönä suomalaisten teknologiayritysten haastattelut (Luvike2), joissa tarve luvituksen ja kelpoistuksen kehitystyölle myös selkeästi tunnistettiin. [4][5]

STUK on parhaillaan uudistamassa YVL-ohjeita. Uudistetuissa YVL-ohjeissa ja niiden luonnoksissa on jo useita parannuksia KELPO-projektin tavoitteiden näkökulmasta. Ohjeuudistuksen on tarkoitus valmistua alkuvuodesta 2020.

4 Kehitystyön tarkoitus

4.1 Turvallisuus ja luotettavuus

Kehitystyön tarkoituksena on luoda edellytykset ydinvoiman turvallisuuden jatkuvalla parantamiselle toimintaympäristön muuttuessa. Uusilla, ehdotetuilla toimintatavoilla korostetaan kokonaisturvallisuutta ja Graded approach -periaatteen viemistä käytäntöön.

Esitetyt uudet menettelytavat hyödyntävät muilla teollisuudenaloilla tapahtunutta laatukehitystä. Laatu- ja käytettävyyksivaatimusten tiukentuminen on johtanut siihen, että yleisten teollisuusstandardien mukaisesti valmistetut laitteet täyttävät myös ydinvoiman vaatimustason alemmissa turvallisuusluokissa. Hyödyntämällä standardilaitteita varmistetaan laadukas ja kattava toimittajaverkosto sekä parhaiden laitteiden ja varaosien saatavuus. Näin varmistetaan edellytykset turvallisuuden ja käytettävyyden kannalta tärkeiden muutos- ja modernisointiprojektien toteuttamiselle.

4.2 Turvallisuusmerkityksen perusteella kohdennettu työ

Alempien turvallisuusluokkien laitetaso toimintatapoja selkeyttämällä ja menettelyjä kehittämällä vapautetaan resursseja sellaiseen työhön, jolla on kokonaisturvallisuuden kannalta suurempi merkitys. Nykyisellään sekä luvanhaltija että viranomaiset käyttävät paljon resursseja alempien turvallisuusluokkien laitetaso työhön suhteessa näiden laitteiden turvallisuusmerkitykseen. Laitoksen kokonaisturvallisuuden kannalta on tärkeää, että yksittäisten turvallisuusluokiteltujen laitteiden vikaantumiseen varaudutaan hyvin. Turvallisuussuunnittelu on toteutettava useilla peräkkäisillä, riippumattomilla ja toisiaan varmentavilla rakenteilla ja järjestelmillä. Suunnittelussa myös sovelletaan moninkertaisuus-, erilaisuus- ja erotteluperiaatteita, joilla varmistetaan turvallisuustoimintojen toteutuminen vikatilanteissa. Järjestelmät suunnitellaan siten, ettei yksittäisen laitteen vikaantuminen aiheuta turvallisuustoiminnon menetystä.

Kehittämällä toimintaa ja menettelyjä Graded approach -periaatteella, kohdentuu käytännön työ nykyistä paremmin niin luvanhaltijan kuin viranomaisenkin osalta sinne, missä turvallisuuden voidaan eniten vaikuttaa.

4.3 Harmonisoidut toimintatavat

Tulevaisuuden tavoitteena on nykyistä yhtenäisemmät menettelyt ja toimintatavat luvanhaltijoiden kesken, niin laitetoimittajien kuin viranomaisenkin näkökulmasta. Näin selkiytetään toimintaa ja vähennetään sekä luvanhaltijan että viranomaisen tekemää päällekkäistä työtä.

Tässä vaiheessa toimintatapoja pyritään harmonisoimaan suomalaisten luvanhaltijoiden välillä, mutta tulevaisuudessa on syytä tarkastella vastaavia mahdollisuuksia myös kansainvälisesti, erityisesti Ruotsin kanssa. Projektin aikana keskusteluissa on tullut esiin, ettei Euroopan laajuisista menettelyjen harmonisointia nähdä lähitulevaisuudessa mahdolliseksi, koska toimintaympäristöt eri maissa ovat hyvin erilaisia.

4.4 Standardilaitteiden käyttö

Standardilaitteiden käyttö ydinvoimaprojekteissa halutaan mahdollistaa alemmissa turvallisuusluokissa siten, että näissä kohteissa voidaan käyttää laitteita, joiden valmistus, tarkastus, testaus ja dokumentointi perustuvat yleisesti tunnettuihin, muillakin teollisuudenaloilla käytössä oleviin ja valmistajan normaalisti käyttämiin standardeihin ja menettelytapoihin. Käyttämällä standardilaitteita mahdollistetaan laitoksille nykyaikainen ja laadukas laitekanta, johon myös varaosia on hyvin saatavilla. Tämä osaltaan edesauttaa turvallisuuden kehittämistä. On huomattava, että standardilaitteet voivat olla tilaustuotteita, jotka mitoitetaan tilauskohtaisesti asiakkaan vaatimuksiin perustuen tai valmiina valmistajan tai toimittajan varastossa oleva ns. hyllytavaraa.

On tärkeää huomata, että eri tekniikanalojen välillä on eroja. Mekaanisten laitteiden osalta tilanne on nykyään se, ettei standardilaitteita sellaisenaan juuri käytetä turvallisuusluokiteluissa käyttökohteissa. Sähkö- ja automaatiolaitteissa taas laitteet itsessään tyypillisesti perustuvat jo nyt yleisiin teollisuusstandardeihin myös turvallisuusluokassa 2. Siksi standardilaitteiden käytön mahdollistaminen ja lisääminen koskettaa lähinnä mekaanisia laitteita. Kuitenkin myös sähkö- ja automaatiolaitteiden osalta niiden valmistajaan, dokumentaatioon ym. liittyy usein ydinvoimaspesifisiä vaatimuksia, joiden tarkoituksenmukaisuutta on syytä arvioida uudelleen. Raskaaksi koettu kelpoistus johtaa herkästi siihen, että nykyaikaisten standardilaitteiden sijaan laitoksilla käytetään vanhoja, jo kelpoistettuja laitetyppejä. Lisäksi näiden laitteiden toimittajat käyvät yhä harvalukuisemmiksi.

Kuva 2 esittää vihreällä sen alueen, jossa standardilaitteita halutaan käyttää: Valtaosa turvallisuusluokan 3 laitteista sekä osa turvallisuusluokan 2 laitteista ovat sellaisia, joissa standardilaitteita sellaisenaan tulisi voida käyttää. EYT-laitteissa standardilaitteita voidaan käyttää jo nyky määräysten valossa. On kuitenkin huomattu, että käytännössä tämä ei nykyään toteudu ja erityisesti luvanhaltijoiden vallitsevista toimintatavoista on kehitettävää myös EYT-laitteiden osalta, vaikka säännöstö sinänsä mahdollistaisikin standardilaitteiden käytön. Ylemmissä turvallisuusluokissa ja tietyissä käyttökohteissa on toki jatkossakin tarve ydinvoimaspesifisille menettelyille ja standardeille.



Kuva 2. Esitetty standardilaitteiden soveltamisalue (kuvassa vihreällä).

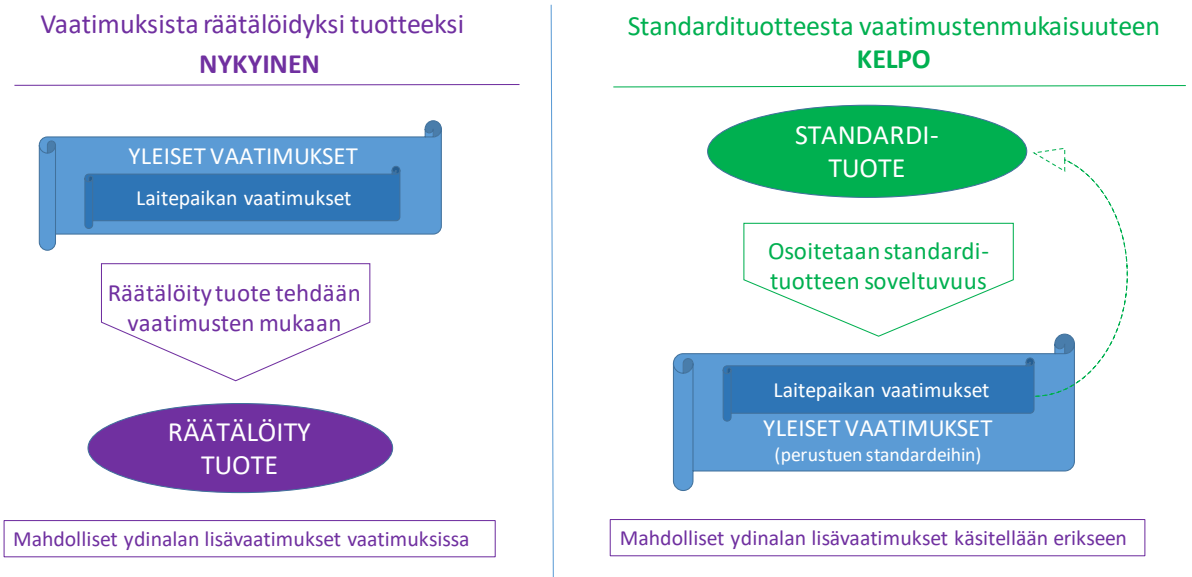
Valtaosa ydinlaitosten laitteista kuuluu alempiin turvallisuusluokkiin ja suurin osa muutos- ja korjausprojekteista kohdistuu siten alempien turvallisuusluokkien laitteisiin. Näin ollen kehittämällä menettelyjä tällä alueella voidaan saavuttaa huomattavia etuja.

Sillä, että standardilaitteita sellaisenaan halutaan käytettävän myös turvallisuusluokituilla laitepaikoilla ei olla häivyttämässä rajaa turvallisuusluokan 3 ja EYT:n välillä. Turvallisuusmerkitykseltään TL3 ja EYT laitteet ovat edelleen eri tasoisia. Lisäksi järjestelmätasolla erot TL3:n ja EYT:n välillä säilyvät edelleen. Nykyään kuitenkin standardilaitteet sellaisenaan ovat riittävä laadukkaita myös turvallisuusluokiteltuihin käyttökohteisiin erityisesti TL3:ssa. Kokemuksellisesti näyttää siltä, että standardilaitteiden sarjavalmisteisuus, suuret tuotantomäärät ja laajat käyttökokemukset sekä näiden myötä mahdollistuva jatkuva parantaminen ja havaittujen puutteiden karsiminen johtaa lopputuotteen parempaan laatuun ja käytettävyyteen verrattuna yksittäisiin, pienten valmistuserien räätälöityihin tuotteisiin. Paras laatu saavutetaan yleensä silloin, kun valmistaja toimii vakiintuneiden prosessiensa ja toimintatapojensa mukaan.

4.5 Selkeät ja tarkoituksenmukaiset hankinta- ja laadunvarmistusmenettelyt

4.5.1 Uusi hankintamalli

Tulevaisuudessa on tarkoitus siirtyä toisenlaiseen ajatteluun alempien turvallisuusluokkien laitehankinnoissa (lähinnä TL3- ja tietyt TL2-laitteet). Erityisesti tämä ajattelutavan muutos koskee mekaanisia laitteita. Sen sijaan, että laitteen valmistus räätälöidään hankintakohtaisten vaatimusten mukaan, hankitaan toimittajan normaalien prosessien ja menettelyjen mukainen standardilaitte, jonka luvanhaltija osoittaa soveltuvan laitepaikalle. Kuva 3 kuvaa tätä ajattelutavan muutosta.



Kuva 3. Hankintamallin muutos, erityisesti mekaaniset laitteet.

Uuden hankintamallin myötä käytetään markkinoilla yleisesti saatavilla olevia laitteita ja osoitetaan niiden täyttävän käyttöpaikan vaatimukset. Laitteen yleiset suunnittelua, laadunhallintaa ja -valvontaa, materiaaleja, valmistusta ja dokumentaatiota ym. koskevat vaatimukset määritellään kyselyn/tilauksen yhteydessä yleisessä laitevaatimusmäärittelyssä, joka laaditaan siten, että se noudattaa muilla teollisuudenaloilla sovellettavia vaatimuksia. Yleinen laitevaatimusmäärittely laaditaan luvanhaltijoiden yhteisenä ja se koskee tiettyä laiteryhmää (ei siis ole laite- tai hankintakohtainen). STUK hyväksyy yleiset laitevaatimusmäärittelyt. Laitapaikkakohtaiset vaatimukset, kuten suunnittelupaine, -lämpötila, yhteiden koko, sähköteho, jne. määritellään yleisen laitevaatimusmäärittelyn yhteydessä toimitettavalla tietolomakkeella.

Uudessa hankintamallissa luvanhaltijan rooli korostuu. Joissakin tapauksissa laitepaikkaan liittyy erityisiä ydinalan lisävaatimuksia, joita muille teollisuudenaloille normaalisti toimitettavat standardituotteet eivät välttämättä täytä tai niiden täyttymistä ei ole valmiiksi osoitettu. Tällöin jää luvanhaltijan tehtäväksi osoittaa näiden vaatimusten täyttyminen analyysin tai testien. Tätä ei lähtökohtaisesti pidä siirtää laitetoimittajan vastuulle, sillä se johtaa helposti toimittajien karsiutumiseen. Nykyisessä hankintamallissa nämä lisävaatimukset ovat osa toimittajalle menevää vaatimusmäärittelyä. Uudessa hankintamallissa nämä ydinvoimaspesifiset vaatimukset käsitellään erillisenä vaatimuspakettina ja arvioidaan tapauskohtaisesti, edellyttävätkö nämä lisätoimenpiteitä toimittajan valmistusprosessiin tai standardituotteeseen. Tuotetta koskevat mahdolliset ydinalan lisävaatimukset liittyvät tyypillisesti seuraaviin asioihin:

- Seismiset vaatimukset
- Säteilynkestävyydestä tulevat materiaalivaatimukset
- Dekontaminoitavuudesta tulevat vaatimukset
- Primäärijäähdytteen kanssa kosketuksissa olevien pintojen materiaalivaatimukset, esim. kobolttipitoisuusvaatimukset.

Mikäli laitepaikkaan liittyy ydinalan lisävaatimuksia, tulee niiden huomioimisesta laatia erillinen suunnitelma. Tämä suunnitelma kattaa kaikki lisätoimenpiteet, joita edellytetään standardilaitteen toimituksen lisäksi. Erityisesti tulee arvioida, aiheutuuko lisävaatimuksista toimenpiteitä laitteen valmistamiseen tai laitteen kelpoistamiseen liittyen.

Laitteen lisäkelpoistamisen osalta lähtökohtana on, että tarvittavat lisätoimenpiteet tekee luvanhaltija itse tai hyödyntäen luvanhaltijoiden yhteisiä kelpoistusprosesseja. Laitetoimittajalta lisäkelpoistusmenettelyjä vaaditaan vain erityisen painavista syistä. Laitteen valmistuksen osalta tarvittavat lisätoimenpiteet pyritään minimoimaan koska ne kohdistuvat yleensä toimitajaan. Näissä tapauksissa vaihtoehtoiksi jää toimittajan normaalin prosessin häiritseminen tai laitteen tilaaminen toimittajalta, joka valmistaa laitteita lähtökohtaisesti soveltuvan ydin-alan standardin mukaisesti.

Uuden hankintamallin periaatteiden soveltamista tulee tarkastella myös sähkö- ja automaatiolaitteiden hankinnassa, luvanhaltijan roolia korostaen. On kuitenkin huomattava, että sähkö- ja automaatiolaitteet ovat jo nykyisellään pääosin standardilaitteita, jotka perustuvat valmistajan normaaleihin toimintatapoihin, eikä muutos siksi ole yhtä merkittävä kuin mekaanisella puolella.

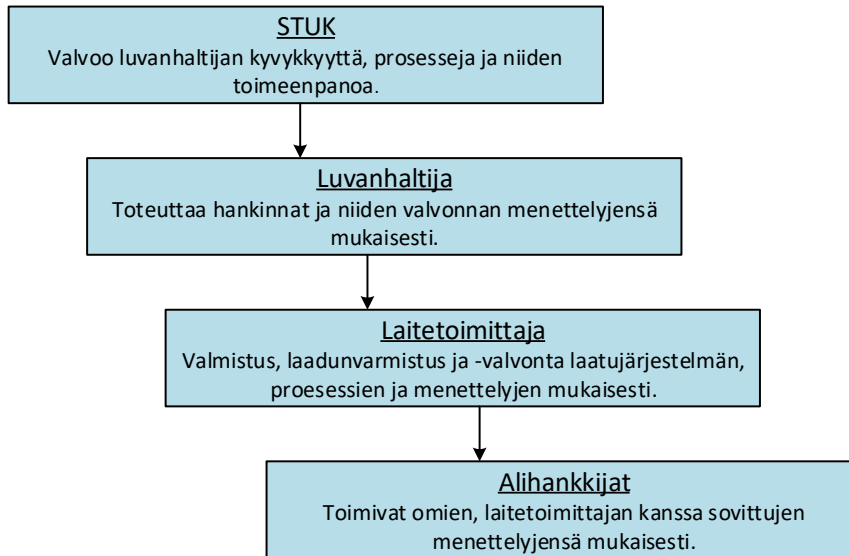
4.5.2 Osapuolien roolit ja tehtävät

Projektin aikana käytyjen keskustelujen perusteella on havaittu, että nykytilanteessa eri toimijoiden roolit ja erityisesti STUKin vahva rooli laitetason vaatimustenmukaisuuden arvioinnissa eivät vastaa luvanhaltijalle tai laitetoimittajalle asetettuja odotuksia vastuun otosta ja toimitusketjun valvonnasta huolehtimisesta. Nykyisellään luvanhaltijat tekevät sellaista työtä, jonka tulisi olla laitetoimittajien ja valmistajien tehtävä ja toisaalta STUK sellaista, josta luvanhaltijan tulisi huolehtia. Osapuolien tehtävät ovat osin päällekkäisiä. Kansainvälisesti tarkasteltuna Suomen tilanne, jossa viranomainen osallistuu merkittävästi myös alempien turvallisuusluokkien laitetason valvontaan ja tarkastuksiin on poikkeuksellinen. Alemmissa turvallisuusluokissa ei tällaiselle pääsääntöisesti pitäisi olla tarvetta.

Tulevaisuudessa on korostettava nykyistä enemmän luvanhaltijan roolia ja vastuuta onnistuneesta ja vaatimukset täyttävästä laitehankinnasta. Toimintatapoja ja rooleja tulee kehittää vastaamaan nykypäivän toimintaympäristöä, kuten Kuva 4 esittää:

- STUK
 - Varmistettava, että luvanhaltijalla on asianmukaiset menettelyt, joilla varmistetaan hankintojen laadukas ja asianmukainen toteutus.
 - Valvottava luvanhaltijan kyvykkyyttä, prosesseja ja niiden toimeenpanoa.
 - Mahdollisuus osallistua toimittaja-arviointeihin ja tarkastuksiin varmistukseen, että luvanhaltija suorittaa tehtävänsä asianmukaisesti (huom. STUKin rooli ei kuitenkaan ole suorittaa omia tarkastuksia alemmissa turvallisuusluokissa, ainoastaan varmistaa luvanhaltijan asianmukainen toiminta).
- Luvanhaltija
 - Oltava prosessit ja menettelyt laitetoimittajien- ja valmistajien suorituskyvyn varmistamiseksi.
 - Toteutettava hankinnat menettelyjensä mukaisesti.
 - Varmistettava, että laitetoimittajalla on tarvittavat prosessit ja menettelyt ja että laitetoimittaja toimii näiden mukaisesti.
 - Valvottava laitetoimittajaa siinä laajuudessa, kuin laadunvarmistuksen takaimiseksi on tarpeen.
- Laitetoimittaja
 - Osana laatujärjestelmää on oltava prosessit ja menettelyt koko toimitusketjun laadukkaan ja asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi.

- o Huolehdittava prosessien ja menettelyjen toimeenpanosta ja asianmukaisista laadunvarmistus- ja valvontatoimenpiteistä.
- o Tehtävänä valvoa alihankkijoita ja varmistaa näiden toimituskyky ja laatu.



Kuva 4. Osapuolien roolit ja tehtävät laitehankinnoissa.

STUKin näkökulmasta luottamus luvanhaltioiden toimintaan on tärkeää. Mikäli nähdään, että voimayhtiöillä on hyvät, toimivat prosessit joiden mukaan toimitaan, voisi STUKin rooli olla nykyistä enemmän luvanhaltijan toimintaa valvova ja sivusta seuraava.

4.5.3 Toimittajien hyväksyminen

Toimittajia hyväksyttäessä tulee keskittyä nykyistä enemmän konkreettisiin, lopputuotteen laatuun vaikuttaviin osa-alueisiin. Laitetoimittajien arvioinneissa, auditoinneissa ja hyväksynnässä on olennaista keskittyä toimitus- ja laaduntuottokykyyn ja lopputuotteen laatuun vaikuttaviin tekijöihin. Erityisesti tulee kiinnittää huomiota toimittajan laadunhallintaan ja -varmistukseen liittyviin prosesseihin ja niiden toimeenpanoon. Mikäli toimituksessa on jokin erityinen, toimittajan normaalista toiminnasta poikkeava vaatimus (esim. maanjärjestyksiin liittyen), tulee kiinnittää erityistä huomiota seikkoihin, joihin tämä vaikuttaa.

Toimittajilta, jotka toimittavat normaalin toimintansa mukaisia, muillakin vaativilla teollisuudenaloilla käytettäviä korkealaatuisia ja luotettavia standardilaitteita, ei pääsääntöisesti pidä edellyttää ydinvoimaspesifiä laadunhallintajärjestelmiä, erillisiä laatusuunnitelmia tai turvallisuuskulttuuriin liittyviä prosesseja ja toimenpiteitä. Parhaaseen lopputulokseen päästään, kun toimittaja keskittyy omaan osaamisalueeseensa ja toimii vakiintuneiden toimintatapojensa mukaisesti. Turvallisuuskulttuuriin liittyvät menettelyt ja vaatimukset on luotu luvanhaltijoille sekä ydinvoimaspesifisten, korkeisiin turvallisuusluokkiin kuuluvien laitteiden (kuten primääripiirin komponentit) toimittajille eikä niitä tule edellyttää alemmissa turvallisuusluokissa toimivilta laitetoimittajilta. Luvanhaltijan tehtävä on varmistaa, että laitetoimittajien toimintatavat ovat sellaiset, joilla taataan korkealaatuinen, käyttökohteeseensa soveltuva lopputuote.

Standardilaitteita hankittaessa tulevaisuuden toimittajahyväksyntäprosessi on samankaltainen kuin muilla teollisuudenaloilla. Kun kyseessä on ydinvoimaspesifinen laite, jonka vaatimuksia

standardilaitte ei täytä, on tilanne toinen. Tällöin toimittajaa ja tämän hyväksyntää koskevat ydinvoimaspesifisemmät vaatimukset.

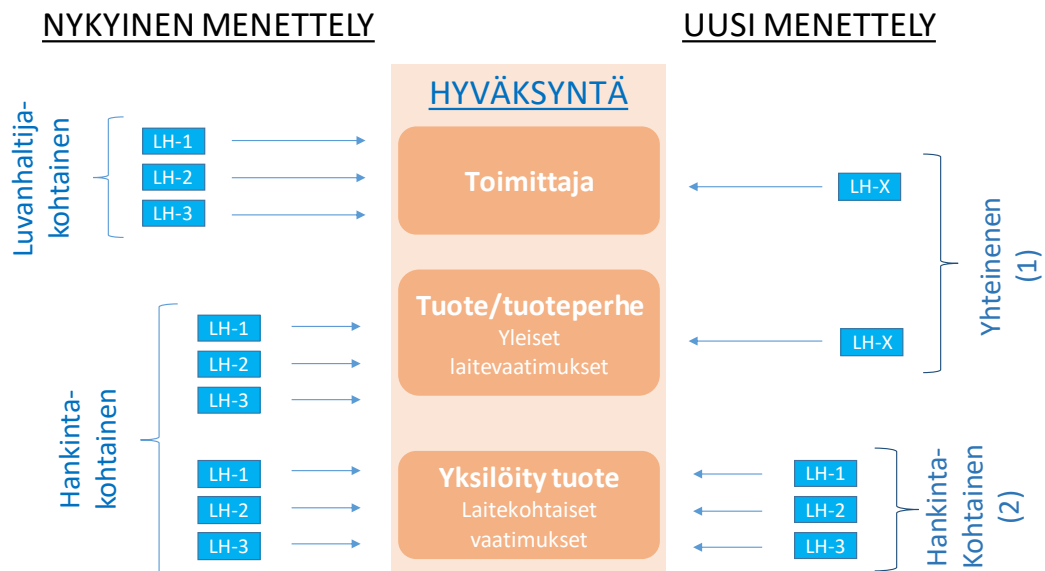
Tulevaisuudessa tavoitteena on hyväksyä paitsi toimittaja, myös tämän tietty standardi-tuoteperhe käytettäväksi määritellyssä laajuudessa. Kun varmistutaan toimittajan toimituskyvystä ja siitä, että toimittajan normaalit prosessit tuottavat korkealaatuisia lopputuotteita, ei yksittäistä laitetoimitusta ole tarpeen valvoa samassa laajuudessa kuin nykyään.

4.5.4 Tuoteperheiden ja tuotteiden hyväksyminen

Nykyisessä hankintamenettelyssä tuote räätälöidään vaatimusten mukaan ja kelpoistus perustuu valmiin tuotteen vaatimustenmukaisuuden osoittamiseen. Uudessa hankintamenettelyssä laitteen kelpoistus perustuu kahteen osuuteen:

1. Tuoteperheen (standardilaitteen) kelpoistukseen
2. Hankinta-/laitapaikkakohtaiseen kelpoistukseen.

Tuoteperheen kelpoistuksessa osoitetaan, että toimittajan normaalin valmistusprosessin tuottama standardituote tai tuoteperhe täyttää laitteelle asetetut yleiset vaatimukset. Uudessa menettelyssä tuoteperheen kelpoistus tehdään kertaalleen ja se voidaan suorittaa yhteisesti kaikille luvanhaltijoille. Tyypillisesti tuoteperheen kelpoistus tehdään ensimmäisen kyseistä tuoteperhettä koskevan laitehankinnan yhteydessä. Tämän jälkeen tuote kelpoistetaan laitepaikalle. Ensimmäisen kyseistä tuoteperhettä koskevan laitehankinnan jälkeen tulevissa hankinnoissa jää tehtäväksi ainoastaan hankinta-/laitapaikkakohtainen kelpoistus, jossa todetaan hankittavan laitteen soveltuvuus laitepaikalle. Laitapaikkakohtainen kelpoistus perustuu toimittajan normaaliin valmistuksen aikaiseen dokumentaatioon ja valmiin laitteen testitulosten dokumentaatioon. Kuva 5 havainnollistaa uuden menettelyn mukaista kelpoistuksen kaksivaiheisuutta. Periaate on sovellettavissa kaikille tekniikanaloille.



Kuva 5. Kelpoistuksen kaksivaiheisuus uudessa menettelyssä verrattuna nykyiseen menettelyyn.

4.5.5 Selkeys toimittajarajapinnassa

Laitetoimittajien näkökulmasta hankintojen ja niihin liittyvien vaatimusten tulee olla selkeitä eikä ydinvoima-alan tule asiakkaana erottua muista vaativista teollisuudenaloista (esim. kemianteollisuus) paitsi silloin, kun tälle on perusteltu tarve esim. korkeammassa turvallisuusluokissa. Laitetoimittajien tuotantoprosessit ja menettelyt perustuvat isojen asiakasryhmien vaatimuksiin ja ne on hiottu tehokkaiksi. Vakiintuneista prosesseista ja menettelyistä poikkeaminen aiheuttaa hankaluuksia, saattaa vaikuttaa lopputuotteen laatua heikentävästi sekä vaarantaa muun tuotannon, eivätkä toimittajat mielellään ole tällaiseen halukkaita.

Hankintojen yhteydessä vaatimukset on esitettävä selkeästi. Projektin aikana käydyissä toimittajakeskusteluissa on selkeästi tullut esiin tarve yhtenäistää ja selkeyttää hankinta-aineistoja sekä vaatimuksia ja niiden esitystapaa ydinvoima-alalla. Luvanhaltijoiden itsensä on tunnistettava ja käsiteltävä laitteita koskevat vaatimukset (mm. YVL-vaatimukset) ja esitettävä ne toimittajalle selkeästi siten, ettei toimittajalle mene muuta kuin toimituksen kannalta olennaiset vaatimukset selkeästi esitettynä. Parhaassa tapauksessa toimittajalle menevässä hankinta-aineistossa ei viitata lainkaan YVL-ohjeisiin tai muihin ydinvoima-alalle spesifisiin dokumentteihin, jotka eivät ennestään ole toimittajille tuttuja. On luvanhaltijan tehtävä käsitellä nämä vaatimukset toimittajille selkeään muotoon.

5 Luvanhaltijoiden yhteistyö

5.1 Tausta ja tarkoitus

Nykyisellään luvanhaltijat tekevät hankintoja sekä laitteiden luvitusta ja kelpoistusta kukin omilla, toisistaan erillisillä tavoillaan. Tämä on käynyt KELPO-projektin aikana ilmi niin luvanhaltijoiden välisissä keskusteluissa kuin keskusteluissa viranomaisen ja laitetoimittajien kanssa. Yhtiöissä on vuosien varrella muodostunut omat käytäntönsä ja malliaineistonsa. Eroavaisuuksia on paitsi luvanhaltijoiden välillä, myös yhtiöiden sisällä: saman yhtiön eri projektien välillä on toisistaan poikkeavia toimintatapoja, vaatimuksia ja dokumentteja.

Nykyinen toimintatapa, jossa kukin luvanhaltija tekee hankintoja ja niihin liittyvää dokumenttaatiota, toimittajahyväksyntöjä sekä luvitus- ja kelpoistusaineistoja erillään toisistaan johtaa siihen, että luvanhaltijat tekevät päällekkäistä työtä ja laitetoimittajille esitetään erilaisia vaatimuksia vaikka laitteen käyttökohde olisikin samankaltainen. Lisäksi aineistot ovat keskenään hyvin erilaisia. Lisäämällä luvanhaltijoiden yhteistyötä voitaisiin hyödyntää parhaita menettelyjä, vähentää päällekkäistä työtä, selkeyttää toimintatapoja, sujuvoittaa modernisointi- ja korjausprojekteja sekä suoraviivaistaa hankintoja.

Viranomaiselle erilliset toimintatavat näkyvät mm. siten, että laitehankintoihin liittyen laadittava viranomaisaineisto poikkeaa toisistaan ja on laajuudeltaan erilainen. Eroavaisuuksia on myös vaatimustasossa. Viranomaisenkin työtä helpottaisi, mikäli aineistot olisivat nykyistä yhtenäisempiä ja soveltuvien osin jopa yhteisiä. Mikäli menettelyt ja toimintatavat olisivat nykyistä yhtenäisemmät ja paremmin ennalta tunnetut, helpottaisi tämä myös STUKin toimintaa ja viranomaisvalvontaa voisi olla mahdollista joiltakin osin keventää.

Laitetoimittajien suuntaan erilaiset ja toisistaan erilliset toimintatavat näkyvät vaikeasti enustettavina ja epä johdonmukaisina vaatimuksina paitsi yhtiöiden, myös saman yhtiön eri projektien välillä. Lisäksi laitetoimittajat kokevat hankinta-aineistot ja vaatimusten esitystavan usein hankalana ja epäselvänä. Laitetoimittajat ovatkin keskusteluissa toivoneet vaatimuspuhjan ja hankintadokumentaation yhtenäistämistä ydinalan toimijoiden kesken.

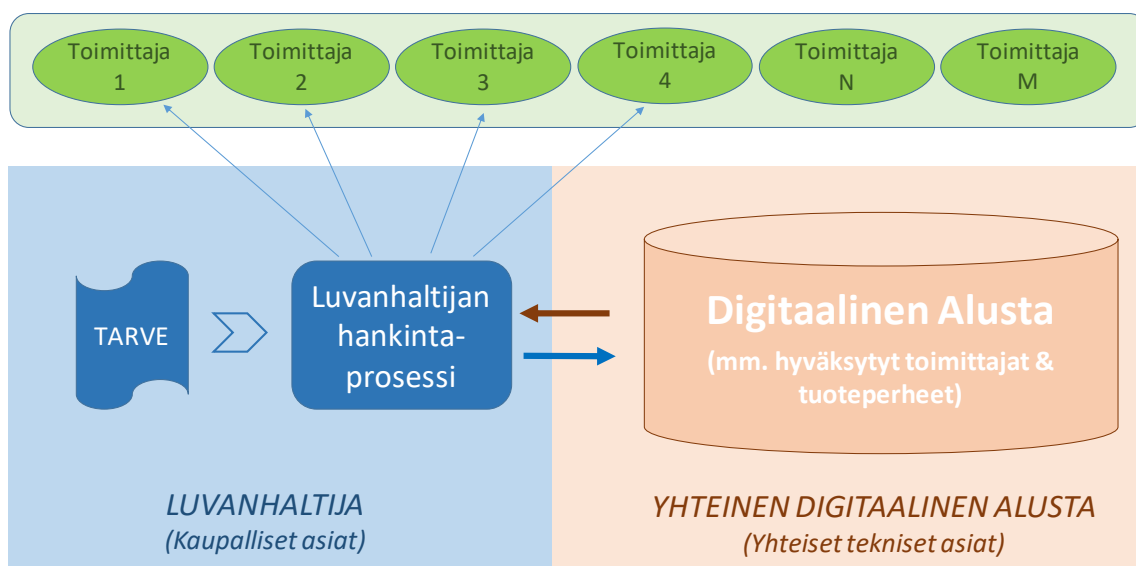
Luvanhaltijoiden toiminnan, dokumentaation, menettelyjen ja vaatimusten yhtenäistämiseksi yhteistyötä on lisättävä nykyisestä ja sille on rakennettava selkeät, toimivat puitteet. Jokaisen luvanhaltijan ja yksittäisen projektin saatavilla tulee helposti ja selkeästi olla yhteiset menettelytavat, yhteinen dokumentaatio, dokumenttien mallipohjat sekä tieto yhteisesti hyväksytyistä toimittajista ja palveluntarjoajista. Näiden luomiseen ja käyttöön tulee myös yhtiöissä sitoutua. Näin vältetään luvanhaltijoiden päällekkäistä työtä sekä luodaan edellytykset yhtenäiselle toiminnalle niin viranomaisen kuin toimittajien suuntaan. Yhtenäinen toiminta ja aineistot sujuvoittavat myös viranomaisen työtä ja toisaalta selkeyttävät alan toimintatapoja toimittajarajapinnassa.

Yhteistyöllä tavoitellaan sujuvuutta ja tehokkuutta modernisointi-, muutos- ja korjausprojekteihin sekä sujuvuutta ja selkeyttä hankintoihin. Yhteistyöllä voidaan saavuttaa harmonisoidut menettelytavat ja vaatimukset luvanhaltijoiden kesken ja sitä kautta myös toimittajien näkökulmasta selkeät ja ennakoitavat toimintatavat ja vaatimukset. Yhteistyön käytännön toteuttamiseksi on KELPO2-projektissa suunniteltu luvanhaltijoiden yhteistä Digitaalista Alustaa, jonka toteutustapaa ja toimintaa on kuvattu tarkemmin seuraavassa kappaleessa.

5.2 Yhteistyön toteutustapa

Yhteistyön toteutustavaksi on suunniteltu luvanhaltijoiden yhteistä Digitaalista Alustaa, jossa säilytetään ja ylläpidetään yhteisiä dokumentteja kuten mallipohjia, menettelyjä ja yhteisiä laitevaatimusmäärittelyjä sekä ylläpidetään yhteistä tietokantaa hyväksytyistä toimittajista ja tuoteperheistä sekä palveluntarjoajista ja kelpoistetuista laitteista. On tärkeää, että aineistoja säilytetään ja ylläpidetään nimenomaan yhteisessä digitaalisessa ympäristössä, jolloin kaikilla on pääsy samoihin, viimeisimpiin versioihin eivätkä aineistot lähde eriytymään yhtiöiden välillä. Aineistoista ei siis tule olla luvanhaltijakohtaisia versioita kunkin omassa järjestelmässä.

Luvanhaltijoiden yhteinen Digitaalinen Alusta sisältää yhteiset hankintoja tukevat tietokannat, menettelytavat, dokumentit ja mallipohjat. Luvanhaltijat toteuttavat hankinnat kukin itsenäisesti, mutta sovittavilta osin yhtenevin menettelyin ja dokumentein Digitaalisen Alustan tukena, kuten Kuva 6 esittää.



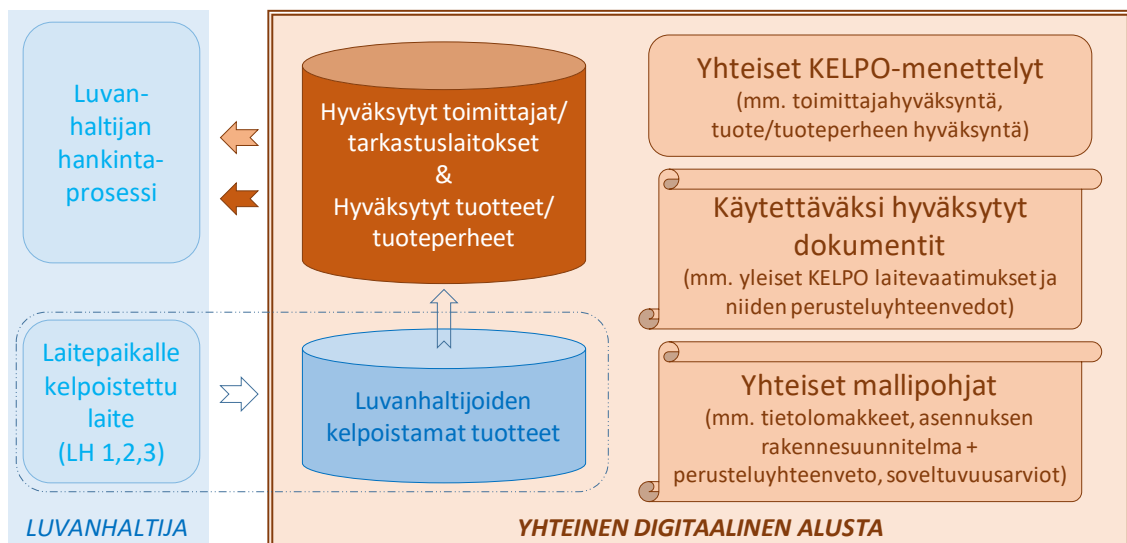
Kuva 6. Hankinta Digitaalisen Alustan tukena.

Liitteessä 1 on esimerkinomaisesti kuvattu, kuinka Digitaalinen Alusta tukee luvanhaltijan hankintaprosessia sen eri vaiheissa.

5.3 Yhteisen Digitaalisen Alustan sisältö, kehittäminen ja ylläpito

Luvanhaltijoiden yhteinen Digitaalinen Alusta sisältää laitehankintoja tukevat tietokannat, menettelyt, dokumentit ja mallipohjat, kuten Kuva 7 esittää. Tässä vaiheessa yhteisen alustan on kaavailtu sisältävän:

- yhteiset menettelyt (mm. toimittajien ja tuotteiden/tuoteperheiden hyväksyntä)
- yhteiset käytettäväksi hyväksytyt dokumentit (mm. yleiset laitevaatimusmäärittelyt perusteluyhteenvetoiin)
- yhteiset mallipohjat (esim. tarjouskyselyaineistot, tietolomakkeet, asennuksen rakennesuunnitelma & perusteluyhteenveto, soveltuvuusarviot ym.)
- tietokanta hyväksytyistä toimittajista/palveluntarjoajista ja tuotteista/tuoteperheistä
- tietokanta luvanhaltijoiden kelpoistamista laitteista
- hyväksyntöihin ja kelpoistuksiin liittyvä dokumentaatio, raportit, pöytäkirjat ym.



Kuva 7. Luvanhaltijoiden yhteisen Digitaalisen Alustan sisältö ja rajapinta luvanhaltijaan.

Digitaalisessa Alustassa on oltava mahdollisuus kommentoida ja rekisteröidä aineistossa havaittuja puutteita, jotta tarvittavat korjaavat toimenpiteet voidaan koordinoitusti tehdä. Aineistojen ylläpitämiseksi, katselmoimiseksi ja päivittämiseksi tulee olla hyvät menettelyt, jotta voidaan varmistaa aineistojen pysyminen ajan tasalla ja toisaalta estää niiden kehittyminen väärään suuntaan ajan mittaan.

On tärkeää huomata, ettei Digitaaliseen Alustaan ole tarkoitus viedä luvanhaltijoiden nykyisiä menettelyjä tai dokumentteja, vaan luoda uudet, luvanhaltijoiden yhteiset. Olemassa olevia aineistoja ja tietoja tulee toki mahdollisuuksien mukaan hyödyntää kehitystyössä.

5.3.1 Yhteiset menettelyt

Suunnitelmassa on luoda luvanhaltijoille yhteisiä menettelyjä, erityisesti hankintoihin ja toimittajien hyväksymiseen liittyen. Tässä vaiheessa tunnistettuja yhteisiä menettelyjä ovat:

- toimittajan/tuoteperheen hyväksyntä
- hankinta- ja kelpoistusprosessi KELPO-projektissa esitetyin menettelyin.

5.3.2 Yhteiset, käyttöön hyväksytyt dokumentit

Digitaaliseen Alustaan luodaan luvanhaltijoiden yhteiset, KELPO-ajatusmallin mukaiset dokumentit, joiden käyttämiseksi haetaan STUKilta tarvittavat hyväksynät. Luvanhaltijoiden yhteisiä dokumentteja ovat mm. yleiset laitevaatimusmäärittelyt ja niiden perusteluylhteenvedot.

KELPO-projektissa kehitetyt menettelyt eivät kaikilta osin täytä nykyisiä YVL-vaatimuksia, mutta niiden lähtökohtana on vähintään saman turvallisuustason saavuttaminen. Mikäli asiakirjojen YVL-ohjeissa määritellyistä sisällöllisistä vaatimuksista poiketaan, haetaan niistä STUKilta tarvittavat poikkeamat perustellen turvallisuustason saavuttaminen vaihtoehtoisin menettelyin.

5.3.3 Mallipohjat

Tarkoitus on luoda myös yhteisiä mallipohjia, joiden avulla yhtenäistetään dokumentaatiota luvanhaltijoiden välillä. Tällaisia mallipohjia on suunniteltu esimerkiksi tietolomakkeille, asennuksen rakennesuunnitelmalle ja sen perusteluylhteenvedolle sekä soveltuvuusarvioille.

5.3.4 Tietokannat

Digitaaliseen Alustaan sisältyy tietokannat hyväksytyistä toimittajista ja tuoteperheistä. Luvanhaltijat hyväksyvät toimittajat ja tuoteperheet yhteisesti, toimittamaan tiettyjä tuotteita. On tärkeää, että mukana on myös tieto siitä, mihin toimituslaajuuteen toimittaja on hyväksytty ja mitä toimittajan tuotteita ja yksiköitä hyväksyntä koskee.

Myös tiedot luvanhaltijoiden kelpoistamista laitteista viedään Digitaalisen Alustan tietokantaan. Varsinkin tietyissä käyttökohteissa tieto siitä, mikä toimittaja on kykenevä toimittamaan kyseisiä tuotteita on luvanhaltijoille arvokasta. Jakamalla tiedot kelpoistetuista laitteista voidaan hyödyntää jo kertaalleen tehty työ.

5.4 Yhteistyön hyödyt

Suunnitellun luvanhaltijoiden yhteistyön myötä saavutettavia hyötyjä on tunnistettu olevan:

- selkeä yhteinen alusta ja toimintatavat yhteistyölle
 - päällekkäisen työn välttäminen ja kertaalleen tehdyn työn hyödyntäminen (myös viranomaisen osalta)
 - toimittajakandidaattien määrän kasvu vaatimusten ja menettelyjen selkeytymisen myötä
 - laitteiden ja varaosien saatavuuden paraneminen sekä parhaiden laitteiden saatavuuden varmistaminen
 - kustannushyöty vähentyneen päällekkäisen työn ja suuremman toimittajakandidaattien määrän seurauksena
 - hankintojen sujuvoituminen (ennustettavuus, aikataulun ja budjetin pitäminen) ja selkeys toimittajille
 - hankinta- ja varastointiaikojen lyhentymisen
 - muutos- ja korjausprojekteihin kuluvan ajan lyhentymisen ja oikea-aikaisen toteuttamisen helpottuminen
-

- dokumentaation parempi ja vakaampi taso ja yhtenevä laajuus
- ylispeksaamisen välttäminen yhteisesti määriteltyjen vaatimusten ja mallipohjien myötä
- teknisen osaamisen keskittyminen yhteisiin aineistoihin – ei henkilöidy eikä lopputulos ole niin riippuvainen tekijästä
- viranomaistyön selkeytyminen ja keventyminen yhtenäisten menettelyjen ja aineistojen myötä
- vaatimusten ja sitä kautta pidemmällä aikavälillä laitekannan harmonisoituminen laitosten välillä
- kokonaisturvallisuuden paraneminen – resursseja vapautuu turvallisuuden kannalta merkittävämpiin töihin. Lisäksi kaikki esitetyt hyödyt osaltaan parantavat turvallisuutta.

5.5 Menestystekijät

Luvanhaltijoiden yhteistyön onnistuneen kehittämisen ja toteuttamisen kannalta on tunnistettu tärkeiksi huomioitaviksi alueiksi:

- muutoksen tarpeen, syiden ja yhteistyön hyötyjen ymmärtäminen kaikkien osallistujien kaikilla organisaatiotasolla
- luvanhaltijoiden sitoutuminen kehitystyöhön ja muutokseen kaikilla organisaatiotasolla
- kehitystyöhön tarvittavien resurssien varmistaminen
- kelpoistus- ja hankintatyötä käytännössä tekevien osallistuminen ja sitoutuminen yhteistyöhön ja muutokseen
- selkeä ja avoin viestintä kehitystyöstä luvanhaltijoiden organisaatioissa
- työntekijöiden mahdollisuus tulla kuulluksi ja vaikuttaa kehitystyöhön
- laadunhallintaan ja laatujärjestelmiin liittyvien vaatimusten avoin tarkastelu kaikkien osapuolien taholta
- avoin ja aktiivinen yhteistyö luvanhaltijoiden kesken sekä luvanhaltijoiden ja viranomaisen välillä
- viranomaisen avoimuus muutokselle ja muutoksen syiden ymmärtäminen.

Digitaalisen Alustan sekä yhteisten aineistojen käyttöönotto on tehtävä luvanhaltijoiden laitosten päivittäistä työtä ja toimintaa vaarantamatta.

5.6 Kilpailulainsäädännön huomioiminen

On erittäin tärkeää selvittää ja huomioida kilpailulainsäädännön mahdollisesti asettamat rajoitteet, kun yhtiöiden välillä jaetaan hankintoihin liittyvää aineistoa ja tietoa. Digitaalisen Alustan ja yhteisten dokumenttien ja menettelyjen sisältö on huolellisesti rajattava siten, ettei niiden seurauksena rikota kilpailulainsäädäntöä. Toisaalta yhteistyön tavoitteena on nimenomaan varmistaa kattava toimittajaverkosto ja houkutella uusia toimittajia mukaan ydinvoimaprojekteihin ja siten lisätä kilpailua, eikä rajoittaa sitä. Tämä näkökulma huomioiden suunnitellun yhteistyön pitäisi olla kilpailulainsäädännönkin näkökulmasta hyväksyttävää ja jopa toivottavaa.

Kehitystyön aikana katselmoidaan kilpailulainsäädännölliset asiat seuraavasti:

- ennen seuraavan vaiheen (KELPO3, 2020) projektisuunnitelman lopullista hyväksyntää
 - Digitaalisen Alustan yksityiskohtaisen määrittelyn valmistuttua
 - ennen Digitaalisen Alustan käyttöönottoa.
-

6 Pilottiprojektit

6.1 Yleistä pilottiprojekteista

KELPO-projektissa ehdotetaan uusia toimintatapoja, joilla pyritään helpottamaan standardi-/sarjavalmisteen laitteiden käyttöä ydinlaitoksilla turvallisuusluokitelluissa käyttökohteissa sekä sujuvoittamaan muutos- ja modernisointiprojektien toteuttamista. Uusien, ehdotettujen toimintatapojen testaamiseksi ja niiden vahvuuksien, heikkouksien ja muutostarpeiden sekä tarvittavien lainsäädäntö-, vaatimus- ja toimintatapamuutosten tunnistamiseksi toteutetaan pilottiprojekteja. Pilottiprojekteissa ehdotettuja menettelyjä testataan käytännössä ja niille haetaan STUKilta tarvittavat poikkeamat, jotta pilottiprojekteissa voidaan toimia uusien ehdotettujen menettelyjen mukaisesti ja käytännössä toteuttaa niiden mukainen laitehankinta.

KELPO2-vaiheessa käynnistettiin kolme pilottiprojektia: mekaaninen, sähkö- ja automaatiopilotti. Tätä raporttia laadittaessa pilottiprojektit ovat edelleen käynnissä ja siten niistä on tässä vaiheessa saatavilla vasta välituloksia. Tulokset tarkentuvat pilotoinnin edetessä ja kustakin pilottiprojektista laaditaan oma loppuraporttinsa, jossa esitetään pilotoinnin tulokset sekä ehdotetut muutokset säännöstöön ja toimintatapoihin.

Pilottiprojektien projektiryhmissä ovat mukana kaikki voimayhtiöt sekä STUK. Laitehankinnan toteuttaa pilotista riippuen joko TVO tai Fortum, joka on myös vetovastuussa kyseisestä pilottiprojektista.

Pilottiprojektit ovat yksi tärkeä tiedon lähde STUKin toiminnan ja säännöstön kehittämisessä.

Pilottiprojektien kokemusten ja muutosehdotusten jatkotyöstäminen, muutosten vieminen käytäntöön ja toimintatapojen laajentaminen yleiseen käyttöön ja muihin laiteryhmiin tulee varmistaa. Tämä tulee huomioida osana KELPO3-projektia.

6.2 KELPO-pilotti, mekaaninen

6.2.1 Kuvaus

Mekaanisesta pilottiprojektista vastaa TVO. Projekti on suoraa jatkoa KELPO-projektin vuonna 2018 käynnistetylle ensimmäiselle vaiheelle, jossa ehdotettiin uutta menettelyä sarjavalmisteen mekaanisten laitteiden hankkimiseksi ja niiden vaatimustenmukaisuuden varmistamiseksi. Mekaanisessa pilottiprojektissa tätä ehdotettua menettelyä testataan käytännössä.

Pilotoitavaksi kohteeksi valittiin TVO:n venttiiliuusinta, jossa uusitaan yhteensä 16 venttiiliä sammutetun reaktorin jäähdytysjärjestelmässä. Uusittavat venttiilit ovat käsikäyttöisiä kiila-luisti-, pallo-, ja istukkaventtiileitä. Venttiileiden turvallisuusluokka on 3 ja nimelliskoot DN200/DN250. Järjestelmän suunnittelulämpötila on 300 °C ja suunnittelupaine 100 bar. Venttiilit kuuluvat painelaitedirektiivin (PED) luokkaan II.

Pilotoinnin kohteeksi valitut venttiilit ovat käsikäyttöisiä, joten toimilaitteisiin liittyviä menettelyjä, vaatimuksia ja dokumentteja ei tässä pilottiprojektissa tarkastella.

Pilottiprojektissa hankittavat venttiilit on tarkoitus asentaa laitokselle vuosihuollossa toukokuussa 2020.

STUK on parhaillaan uudistamassa YVL-ohjeita. Venttiileitä koskevasta YVL-ohjeesta E.8 on olemassa luonnos, jossa on jo pyritty helpottamaan sarjavalmisteen laitteiden käyttöä verrattuna nykyisiin voimassa olevaan YVL-ohjeeseen [6]. Pilotissa onkin verrattu ehdotettua uutta menettelyä tähän ohjeeseen YVL E.8 uuteen luonnokseen ja sen vaatimukseen [7].

6.2.2 Keskeiset muutokset nykymenettelyyn verrattuna

Pilotoinnin tavoitteena on luoda ja testata käytäntö, jossa AIO:n tekemät suunnitelma- ja valmistustarkastukset korvataan PED:n erilaisten moduuliyhdistelmien asettamien valmistajaan, valmistukseen ja tuotteeseen kohdistuvilla laatuvaatimuksilla siten, että tuote voidaan CE-merkitä.

Tavoitteena on hyödyntää toimittajan normaalia venttiilin valmistusprosessia. KELPO-projektin näkemyksen mukaan näin saavutetaan teknis-taloudellisesti paras lopputulos. Nähdään, että paras lopputuotteen laatu saavutetaan, kun valmistaja toimii normaalien, hyväksi hiottujen toimintatapojensa mukaan, kuten muidenkin vaativien teollisuudenalojen venttiilitoimituksissa, eikä tätä häiritä ja normaalia valmistusprosessia keskeytetä poikkeavilla tarkastuksilla.

Luvanhaltijoiden näkemys on, että laitetoimittajien normaalin, koetellun prosessin tuottama laatu taso täyttää sellaisenaan turvallisuusluokan 3 laitteelta vaaditun laatu tason, jos edellytetään toimittajalta

- sertifioitua laatu järjestelmää
- PED:n vaatimusten noudattamista
- CE-merkintää
- laitteita koskevien standardien noudattamista suunnittelussa, valmistuksessa ja laadunvalvonnassa.

Yllämainitut vaatimukset ovat hyvillä toimittajilla arkipäivää.

Nyky menettelystä poiketen pilotissa on käytössä luvan haltijoiden yhteinen yleinen laitevaatimusmäärittely, jota täydennetään käyttöpaikkakohtaisilla vaatimuksilla.

Mekaanisessa pilotissa on alustavasti tunnistetut poikkeamat verrattuna YVL E.8 ohjeluonnokseen. Keskusteluissa on todettu, että luvan haltijoiden ja STUKin välillä on näkemuseroja siitä, mitkä näistä todellisuudessa ovat poikkeamia. STUKin näkemyksen mukaan poikkeamia ei juuri ole, vaan havaitut poikkeamat ovat lähinnä tulkintakysymyksiä. Tämän tulkinnanvaraisuuden vuoksi, ja koska pilotoinnin menettely kuitenkin merkittävästi poikkeaa nykykäytännön ja -tulkintojen mukaisesta menettelystä, on nämä tulkinnanvaraisetkin kohdat kirjattu poikkeamiksi.

6.2.3 Aineistot ja niiden yhtenäistäminen

Pilottiprojektissa laadittavat aineistot ovat työn alla, eikä niitä siksi esitetä tämän raportin yhteydessä. Pilottiprojektissa laaditut dokumentit tullaan esittämään pilottiprojektin loppuraportin yhteydessä. Tässä kappaleessa kuvataan projektissa laadittavia aineistoja.

6.2.3.1 Yleinen laitevaatimusmäärittely liitteineen sekä perusteluyhteen veto

Pilottiprojektin keskeisenä tehtävänä on luoda ja hyväksyttää STUKilla luvan haltijoiden yhteinen yleinen laitevaatimusmäärittely turvallisuusluokan 3 (TL3) ja turvallisuusluokan 2 matala-energisiksi luokitelluille (TL2L) sarjavalmisteisille venttiileille. Yleinen laitevaatimusmäärittely on luvan haltijoiden yhteinen, eli vaatimukset ovat samat riippumatta luvan haltijasta. Hankintavaiheessa yleistä laitevaatimusmäärittelyä täydennetään laitos- ja laitepaikkakohtaisilla vaatimuksilla. Varsinaisen laitevaatimusmäärittelyn lisäksi sen osaksi kuuluvat liitteinä esitetyt tietolomake sekä laadunvalvontavaatimukset.

Yleisen laitevaatimusmäärittelyn laatimisen lähtökohdaksi ei otettu YVL-ohjeiden asettamia vaatimuksia. Sen sijaan lähdettiin siitä, että muilla turvallisuus kriittisillä teollisuudenaloilla

vaaditut ja käytössä olevat koetellut toimintatavat ovat riittävät myös ydinlaitoksen venttiileille määritellyssä käyttökohteessa. Yleisessä laitevaatimusmäärittelyssä YVL-ohjeiden asettamat vaatimukset täytetään hyödyntämällä standardimenettelyllä valmistettujen sarjavalmisteisten venttiilien koeteltuja valmistusprosesseja. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että venttiilien suunnittelussa, valmistuksessa, tarkastuksessa sekä testauksessa noudatetaan harmonisoitujen EN-standardien vaatimuksia. AIO:n tekemät suunnitelma- ja valmistustarkastukset korvataan PED:n erilaisten moduuliyhdistelmien asettamien valmistajaan, valmistukseen ja tuotteen kohdistuvilla laatuvaatimuksilla.

Ydinvoimasäätelyssä vaatimuksista yleiseen laitevaatimusmäärittelyyn päätettiin jättää valmistajalta vaadittava hyväksytyksi sertifioitu laatujärjestelmä. Hyväksytyllä sertifiointilla tarkoitetaan auditointiin perustuvaa laatujärjestelmän sertifiointia, jossa sertifiointielimen akkreditointi on tehty standardin EN ISO/IEC 17021 vaatimuksia vasten ja akkreditointi kuuluu FINASin solmimien monenkeskisten tunnustamissopimusten (MLA) piiriin. Lisäksi venttiilin painetaktantavien hitsien hitsausta suorittavan valmistajan tulee olla sertifioitu standardin SFS-EN ISO 3834-2 mukaisesti. Nämä vaatimukset todettiin sellaisiksi, jotka hyvät valmistajat poikkeuksetta täyttävät. Lisäksi todettiin, että kyseiset vaatimukset mahdollisesti nostavat tuotteiden laatua ilman haittavaikutuksia hankinta- ja valmistusprosessille ohjaten valitsemaan luotettavan, korkealaatuisen valmistajan.

Nykymenttelyissä yleisiä laitevaatimusmäärittelyjä ei tällä hetkellä ole vielä käytössä. Niitä koskeva YVL-vaatimus on suhteellisen uusi, ja yleiset laitevaatimusmäärittelyt ovat luvanhaltijoilla vielä tekeillä ja niistä käydään keskustelua STUKin kanssa. Työ on kuitenkin melko pitkällä ja luvanhaltijat ovat kukin lähestyneet asiaa hieman eri tavoin. Tästä johtuen KELPO-projektin ulkopuolella tekeillä olevien yleisten laitevaatimusmäärittelyjen rakenne, sisältö ja laajuus poikkeavat toisistaan melko paljon luvanhaltijoiden välillä. Mekaanisessa pilottiprojektissa yhteistä yleistä laitevaatimusmäärittelyä lähdettiin työstämään puhtaalta pöydältä, eikä lähtökohdaksi otettu minkään luvanhaltijan nykykäytön mukaista dokumenttirakennetta.

Pilottiprojektissa laaditun yleisen laitevaatimusmäärittelyn on tarkoitus olla laajuudeltaan ja sisällöltään sellainen, että se soveltuu laitetoimittajalle lähetettäväksi, eikä sisällä tämän kannalta ylimääräistä tietoa. Toimittajalle lähetettävä aineisto sisältää vain kyseiselle toimitukselle relevantit YVL-ohjeiden vaatimukset ilman yleisiä viittauksia YVL-ohjeisiin.

Yleiselle laitevaatimusmäärittelylle on laadittu perusteluylhteenveto, jonka tarkoituksena on perustella ja esittää STUKille, miten nykymenttelyistä ja -vaatimuksista poikkeava menettelytapa ja yleinen laitevaatimusmäärittely johtavat turvallisuuden kannalta yhtä hyvään tai jopa parempaan lopputulokseen kuin YVL-ohjeiden mukaiset menettelyt. KELPO-projektin myöhemmissä vaiheissa laadittavat yleiset laitevaatimusmäärittelyt tarvitsevat myös tuekseen vastaavan perusteluylhteenvetön.

Kun luvanhaltijoiden yleiset laitevaatimusmäärittelyt ovat kaikille yhteisiä, säästyy näiden tekemiseen ja ylläpitoon sidottuja resursseja ja aikaa. Lisäksi STUKin tarkastustyö näihin liittyen vähenee ja tarkastuksia voidaan paremmin kohdentaa turvallisuuden kannalta tärkeämpiin laitteisiin. STUK onkin esittänyt toiveen, että luvanhaltijoiden tulisi pyrkiä luomaan yhteiset yleiset laitevaatimusmäärittelyt erillisten sijaan. Yhteiset dokumentit ovat myös laitetoimittajan kannalta selkeämpiä kuin jokaisen luvanhaltijan omat, toisistaan poikkeavat dokumentit. Myös laitetoimittajien suunnalta on esitetty, että ydinvoima-alan toimijoiden tulisi yhtenäistää vaatimuksiaan ja niiden esittämistapaa ja tämä tuli esille myös keskusteluissa laitetoimittajien kanssa.

6.2.3.2 Muut pilottiprojektissa luotavat aineistot

Pilottiprojektin aikana tullaan vielä laatimaan mm. toimitettujen venttiileiden tarkastukseen ja hyväksymiseen liittyvät dokumentit sekä asennuksen rakennesuunnitelma perusteluyhteenve-toineen. Näiden dokumenttien rakenne ja sisältö tarkentuvat projektin edetessä.

6.2.3.3 Hankintamenettelyt

Hankintamenettelyjen yhtenäistämistä ei vielä tässä pilottiprojektissa ole lähemmin tarkas-teltu. Toimittajien auditointi tullaan tekemään luvanhaltijoiden yhteisenä, siten että kaikki luvanhaltijat ovat läsnä ja toimittaja tulee pilotissa hyväksytyksi kaikille luvanhaltijoille yhteisesti.

6.2.4 Uusien toimintatapojen arvioitu vaikutus

Tähän mennessä kertyneen tiedon perusteella pilotin menettelytavan mukaisesti hankittavien venttiileiden toimitusajat ovat hieman lyhyemmät kuin ydinvoimaspesifisin menettelyin han-kittujen tuotteiden. Myös laitteiden hinta on alhaisempi, kuten odotettiin. Aivan konventio-naalisen sektorin ja tavallisten, muussa teollisuudessa käytettävien tuotteiden toimitusaikoihin ja hintatasolle ei kuitenkaan vielä olla päästy. On mahdollista, että toimittajat ovat ydinvoima-asiakkaan kohdatessaan kuitenkin varovaisia, ja aikataulussa ja hinnoittelussa on tavallista enemmän toimialasta johtuvaa liikkumavaraa. Kun uuden menettelyt tulevaisuudessa tulevat osaksi normaalia toimintaa, ja saadaan osoitetuksi, etteivät ydinvoimatoimitukset alemmissa turvallisuusluokissa olennaisesti poikkea muiden teollisuudenalojen toimituksista, on odotet-tavissa että tämä ”ydinvoimalisä” karsiutuu tai ainakin vähenee.

6.2.5 Jatkotoimet

Yleisen laitevaatimusmäärittelyn ja siihen liittyvien dokumenttien laatiminen ja hyväksyminen ovat loppusuoralla ja lopullista STUKin hyväksyntää näille odotetaan vuoden 2020 alussa.

Venttiileiden hankinta etenee ja toimittajat tullaan yhteisesti auditoimaan luvanhaltijoiden toi-mesta. Toimituksen yhteydessä suoritetaan venttiileille KELPO-menettelyn mukaiset tarkas-tukset ja hyväksynät, joilla ne hyväksytään käytettäviksi ydinlaitoskäyttöön suunniteltuun käyttökohteeseen. Nämä menettelyt on tarkemmin kuvattu yleisen laitevaatimusmäärittelyn perusteluyhteenvedossa.

Venttiilit on suunniteltu asennettaviksi seuraavassa vuosihuollossa touko-kesäkuussa 2020. Tämän jälkeen voidaan katsoa pilottiprojektin olevan kokonaisuudessaan läpiviety. Pilottipro-jektin kokemukset ja tulokset muutosehdotuksineen kootaan loppuraporttiin.

Pilottiprojektin kokemusten ja muutosehdotusten jatkotyöstäminen, muutosten vieminen käy-täntöön ja toimintatavan laajentaminen yleiseen käyttöön ja muihin laiteryhmiin tulee varmista-taa. Yksi tunnistettu mahdollinen etenemistapa olisi pilottiprojektin jälkeen hakea siinä käyte-tylle menettelylle STUKilta ns. jatkuva poikkeama, jotta menettely ja luotu yhteinen, yleinen laitevaatimusmäärittely voitaisiin ottaa yleiseen käyttöön. Mikäli luvanhaltijoiden/-hakijan pi-lottiprojektin aikana havaitsemat poikkeamat nähdään viranomaisen puolelta lähinnä tulkin-toina, ja pilotin laitevaatimusmäärittelyä voitaisiin käyttää myös jatkossa ilman erillistä poik-keamahakemusta, pitää tästä tehdä selvä kirjaus päivittyvään YVL-ohjeeseen tai vaihtoehtoi-sesti erilliseen STUKin päätökseen. Nykyisessä ohjelunoksessa sarjavalmisteisten venttiilien vaatimuksia käsittelevässä kappaleessa kuitenkin mainitaan vielä mm. termit rakennesuunni-telma ja rakennetarkastus, jotka ohjaavat vahvasti vanhan toimintatavan menetelmiin.

6.3 KELPO-pilotti, sähkö

6.3.1 Kuvaus

Sähköpilotista vastaa Fortum. Pilotoinnin kohteeksi valittiin turvallisuusluokan 2 akusto. Pilottiin valittiin tarkoituksella helppo ja yksinkertainen laitetyyppi, jolla testataan kelpoistusprosessia. Akustosta on tarkoitus laatia kaikkien voimayhtiöiden kanssa mahdollisimman yhtenäinen kelpoistusaineisto, joka olisi helposti Fortumin, TVO:n ja Fennovoiman hyödynnettävissä. Akusto on tarkoitus kelpoistaa Fortumille 2020 turvallisuusluokkiin 2 ja 3.

6.3.2 Keskeiset muutokset nykymenttelyyn verrattuna

Tarkoituksena on ehdottaa muutoksia nykyisiin toimintatapoihin siten, että laitepaikkakohtaisen kelpoistuksen sijaan tulevaisuudessa voitaisiin kerralla kelpoistaa valmistajan koko tuotesarja akkuja. Laitteusinnan yhteydessä luvanhaltija valitsee ja hankkii valmiiksi kelpoistetusta tuotesarjasta mitoitukseltaan sopivan akuston. Nykyisellään kelpoistus tehdään laitepaikkakohtaisesti erikseen jokaisen laiteusinnan yhteydessä. Uudessa menettelyssä ei olisi varsinaista laitepaikkakohtaista kelpoistuskäsittelyä, mikäli laitteiden mitoitusperusteet eivät muutu (eli mikäli ei ole järjestelmätason muutoksia ja poikkeamia FSAR:ista). Valitun laitteen sopivuus laitepaikalle käsiteltäisiin luvanhaltijan toimesta sisäisesti.

Aiemmin vastaavaa menettelyä on jo sovellettu kaapeleiden ja yksinkertaisten sarjavalmistusten sähkökomponenttien (releet, kontaktorit, johdonsuojakatkaisijat) käsittelyssä. Pilotti-projektissa tarkasteltavien akustojen lisäksi vastaava menettely voisi olla sovellettavissa myös sähkömoottoreille. Tämä mahdollisuus tuli esille myös KELPO2-vaiheessa käydyissä toimittajakeskusteluissa.

Sähköpilotissa ehdotetaan myös muutoksia laitetason aineistojen toimittamiseen STUKin käsiteltäväksi. Ehdotuksen tavoitteena on keventää viranomaisen työtä laitetasolla ja toisaalta korostaa luvanhaltijan omaa roolia. Alustava muutosehdotus on ylätasolla esitetty alla (Taulukko 1). Ehdotus on työn alla ja se tullaan tarkemmin esittämään sähköpilotin loppuraportissa. Ehdotuksen myötä myös sähkö- ja automaatiolaitteita koskevaan YVL-ohjeeseen (YVL E.7) ehdotetaan muutoksia [8]. Nämä muutokset esitetään tarkemmin pilottiprojektin aineistossa.

Taulukko 1. Alustava muutosehdotus koskien laitetason aineistojen (soveltuvuusarvioiden) toimittamista STUKille.

	Nykymenettely	Uusi ehdotus
TL2	Hyväksyttäväksi	Tiedoksi
TL3	Tiedoksi	Luvanhaltijan sisäinen käsittely, ei STUK-käsittelyä.
TL3 automaation järjestelmäalustat	Tiedoksi	Tiedoksi (ei muutosta)
Poikkeamat YVL-ohjeista	Hyväksyttäväksi	Hyväksyttäväksi (ei muutosta)

6.3.3 Aineistot ja niiden yhtenäistäminen

6.3.3.1 Dokumentit

Sähköpilotin yhteydessä tarkastellaan mahdollisuuksia yhtenäistää kyselyvaiheessa laitetoimittajalle lähtevää dokumentaatiota sekä toisaalta viranomaisaineistoja.

Pilottiprojektissa on laadittu ehdotukset laiteusinnan yhteydessä tehtävän soveltuvuusarvion rakenteesta sekä hankintavaiheessa toimittajalle lähetettävästä lomakkeesta, johon luvanhaltija kirjaa olemassa olevat tekniset vaatimukset ja jota laitetoimittaja täydentää laitteen tiedoilla. Lomakkeeseen on pyydetty myös laitetoimittajien kommentteja, jotta aineiston kehityksessä tulisi huomioiduksi myös toimittajien näkökulma. Soveltuvuusarvio ja toimittajalle lähetettävät dokumentit voisivat olla luvanhaltijoiden kesken yhteneviä (yhteiset mallipohjat) ja tätä mahdollisuutta selvitetään tarkemmin pilottiprojektin yhteydessä.

Akusto on laitteena yksinkertainen standardilaitte, eikä hankintavaiheessa laitetoimittajalle juurikaan toimiteta varsinaista hankintadokumentaatiota, vaan käytännössä laitteet hankitaan maahantuojalta. Hankinta-aineistojen yhtenäistämismahdollisuudet sähköpilotissa ovat siis hyvin rajalliset. Sähkölaitteisiin liittyvää hankinta-aineistoa voisi tulevaisuudessa yhtenäistää esimerkiksi sähkömoottoreiden hankintaan liittyvien vaatimusmäärittelyjen osalta. Tämä yhtenäistämistarve tuli esille myös KELPO2-vaiheessa käydyissä toimittajakeskusteluissa.

Sähkö- ja automaatiolaitteiden soveltuvuusarvioiden on tunnistettu olevan potentiaalinen yhtenäistämiskohde. Käytännössä YVL-ohjeet määrittävät soveltuvuusarvioiden sisältövaatimukset, joten olisi järkevää, että niiden rakenne olisi luvanhaltijoiden kesken yhtenevä. Näin viranomaiselle toimitettava dokumentaatio olisi luvanhaltijasta riippumatta samankaltainen ja voitaisiin hyödyntää parhaaksi koettuja esitystapoja.

Aineistojen yhtenäistämisen tarkastelu on pilottiprojektissa vielä työn alla. Työn edetessä yhtenäistämismahdollisuuksien laajuus, rajoitteet ja luvanhaltijoiden näkemykset yhtenäistämiseen liittyen tarkentuvat. Johtopäätöksiä dokumenttien yhtenäistämiseen liittyen tullaan esittämään pilottiprojektin loppuraportissa.

6.3.3.2 Vaatimukset

Luvanhaltijoiden välillä yhteisiä ja yhteisesti esitettyjä vaatimuksia voisivat olla ns. laatuvaatimukset, jotka pohjautuvat YVL-ohjeisiin ja standardeihin. Teknisten vaatimusten yhtenäistämisen osalta pilottiprojektin aikana on tunnistettu mahdollisia rajoittavia tekijöitä, kuten ympäristöolosuhteet, tekniset suunnitteluperusteet, onnettomuusolosuhteet ja erot maanjäristysspektreissä. Tekniset suunnitteluperusteetkin olisi kuitenkin hyvä käydä luvanhaltijoiden kesken läpi ja tarkastella niiden yhtenäistämismahdollisuuksia. Pienet erot vaatimuksissa tuskin estävät niiden yhtenäistämistä, kunhan laitteet täyttävät kaikkien luvanhaltijoiden vaatimukset. Liian vaativien onnettomuusolosuhteiden tai maanjäristysspektrien sen sijaan on tunnistettu mahdollisesti johtavan turhaan ylimitoitukseen ja jonkin laitetyypin tarpeettomaan karsiutumiseen, joten näiden yhtenäistämisessä on oltava varovainen.

On huomattava, että Loviisan ja Olkiluodon laitosten sähköjärjestelmien rakenne ja jännitetasot eroavat toisistaan. Tästä seuraa rajoituksia vaatimusten yhtenäistämiseksi eivätkä täysin samat laitteet sovellu Loviisaan ja Olkiluotoon.

6.3.4 Uusien toimintatapojen arvioitu vaikutus

Sähkölaitteet ovat nykyiselläänkin pääasiassa standardilaitteita. Erityisesti pilotoinnin kohteena olevat akustot hankitaan normaalistikin standardilaitteina laitetoimittajalta, joten itse

laitteeseen tai sen hankintaan pilottiprojektissa ehdotetuilla muutoksilla ei juurikaan ole vaikutusta. Ehdotetuilla muutoksilla ei ole juurikaan vaikutusta laitetoimittajan/-valmistajan näkökulmasta. Siten myöskään laitteiden hinnan tai toimitusajan ei odoteta muuttuvan.

Ehdotetut muutokset vaikuttavat luvanhaltijan omaan työhön ja ehdotetun muutoksen myötä laiteusintojen yhteydessä kelpoistusaineistojen laadintaan käytettävä työmäärä vähenisi. Laitteita päästään lisäksi hankkimaan nopeammin, kun ei tarvitse odottaa STUKin päätöstä, eli tältä osin laiteusinnat nopeutuisivat nykyisestä. Muutoksilla on myös luvanhaltijan roolia korostava ja siten vastuita selkeyttävä vaikutus. Ehdotetut muutokset keventävät STUKin työkuormaa laitetasolla, mikä vapauttaa resursseja muuhun, turvallisuuden kannalta merkittävämpään työhön ja luvanhaltijan toiminnan ja menettelyjen valvontaan.

6.3.5 Jatkotoimet

Pilottiprojektin seuraavassa vaiheessa tuotesarjan kelpoistusaineistot on tarkoitus lähettää STUKin käsiteltäväksi. Kun STUKin hyväksyntä pilotin menettelytavalle on saatu, päästään tämän jälkeen hankkimaan laitetta näihin menettelyihin perustuen.

Pilottiprojektista kerätyt kokemukset ja muutosehdotukset sekä niiden arvioidut vaikutukset resurssitarpeisiin, aikatauluun ja kustannuksiin tullaan esittämään pilottiprojektin päätteeksi laadittavassa raportissa. Raportissa myös kootaan yhteen pilotin aikana havaitut ja ehdotetut muutostarpeet YVL-ohjeisiin ja olemassa oleviin (myös luvanhaltijoiden sisäisiin) toimintatapoihin.

Toimintatapojen kehittämällä ja yhtenäistämällä arvioidaan olevan suurempi vaikutus esimerkiksi sähkömoottoreiden tapauksessa. Tulevaisuudessa olisikin järkevää selvittää luvanhaltijoiden vaatimusten, toiminnan ja aineistojen yhtenäistämistä näihin liittyen. Tämä toive on tullut esiin myös laitetoimittajien suunnalta.

6.4 KELPO-pilotti, automaatio

Automaatiopilotista vastaa Fortum. Pilotoinnin kohteeksi valittiin yleisesti teollisuudessa käytössä oleva, teollisuusstandardien mukaisesti valmistettu painelähetinperhe, joka on tarkoitus kelpoistaa turvallisuusluokkaan 3. Samalla tarkastellaan keinoja yksinkertaisten ohjelmoitavien laitteiden kelpoistamiseksi. Kelpoistaminen on tarkoitus tehdä standardin IEC 62138 mukaisen "black box" -menetelmän mukaisesti [89]. Pilottiprojektissa on käyty keskusteluja myös muilla turvallisuuskriittisillä teollisuudenaloilla käytössä olevaan SIL-luokitukseen perustuvasta kelpoistusmenettelystä [11]. SIL-luokitukseen perustuvan kelpoistuksen on kuitenkin todettu olevan työläs ja vaikeasti hyödynnettävissä etenkin jo olemassa olevilla laitoksilla. SIL-luokituksen kokonaisvaltaisessa hyödyntämisessä on sähkö/automaatiolaitteen luotettavuuden suhteen arvioitava koko mittaus/ohjauspiiri mittalaitteelta toimilaitteelle asti. Tämä asettaa lisähaasteita varsinkin käyvien OL1-2 ja LO1-2 laitoksien osalta, sillä olemassa olevat laitepiirit eivät todennäköisesti sisälly tarjolla olevien SIL-palvelun tarjoajien valikoimaan. Lisäksi on epäselvää, mitä muita analyysejä ydinvoimalaitoksiin pitäisi tämän lisäksi suorittaa.

Automaatiopilotissa tarkastellaan luvanhaltijoiden yhteistä kelpoistusta, eli painelähetin on tarkoitus kelpoistaa yhteisesti käytettäväksi kaikille luvanhaltijoille, ilman että laitteen tarkka käyttöpaikka on vielä tiedossa. Projektissa tarkastellaan lisäksi pilottikohteeseen liittyvän aineiston yhtenäistämismahdollisuuksia luvanhaltijoiden kesken.

Teollisuuteen valmistettujen ohjelmaa sisältävien automaatiolaitteiden kelpoistaminen ydinlaitoksille turvallisuusluokiteltuihin käyttökohteisiin on tunnistettu haasteelliseksi ja kehitystä vaativaksi alueeksi. Analogisia laitteita on yhä vähemmän saatavilla, ne ovat vanhentunutta

tekniikkaa ja yksinkertaisetkin automaatio- ja sähkölaitteet sisältävät nykyään usein yksinkertaista ohjelmoitavaa elektroniikkaa. Ohjelmoitavat laitteet ovat vuosien saatossa kehittyneet tasalaatuisemmiksi sekä varmatoimisemmiksi johtuen niiden suurista valmistusmääristä. Analogiset laitteet taas ovat vähentyneet oleellisesti eikä niistä saada samanlaisia käyttökokemuksia kuin aikaisemmin, eikä niiden valmistusta tulla jatkamaan. Nykyaikaisia ohjelmoitavia laitteita pidetään analogisia varmatoimisempina ja niitä tulisi voida järkevästi hyödyntää myös ydinlaitoksilla. Niiden kelpoistaminen on kuitenkin hankalaa, koska laitteiden ohjelmistoista ei useinkaan ole saatavissa tietoja, joita niiden kelpoistaminen nykymääräysten mukaan vaatisi tai näiden tietojen hankkiminen ja soveltavuuden osoittaminen nykymääräysten vaatimalla tavalla on hyvin työlästä ja vaatii usein tietoja alkuperäiseltä valmistajalta. Usein laitteiden sisältämä ohjelma ei ole avattavissa eikä sen ohjelmointiprosessin vaiheista ole saatavissa dokumentaatiota. Vaatimuksia ja menettelyjä yksinkertaisten ohjelmoitavien laitteiden kelpoistamiseksi tulisi kehittää nykypäivän laitetarjontaa vastaavaksi.

Automaatiopilotin työ on käynnistynyt vuoden 2019 lokakuussa, eikä tuloksia siten ole tässä vaiheessa esitettävissä. Ehdotettujen muutosten kuitenkin odotetaan helpottavan ja nopeuttavan tarvittavien korjausten tekemistä käyvillä laitoksilla, vähentävän päällekkäistä työtä sekä sarjavalmistetun laitteen käytön myötä tuovan huomattavia kustannussäästöjä. Ehdotetut uudet menettelytavat, muutokset vaatimuksiin ja toimintatapoihin sekä niiden arvioidut vaikutukset laitteiden saatavuuteen ja muutosprojektien aikatauluihin, resurssitarpeisiin ja kustannuksiin tullaan esittämään automaatiopilotin loppuraportissa.

7 Yhteenveto ja jatkokehitys

7.1 KELPO2 tulokset

KELPO-projektin toisessa vaiheessa vuonna 2019 on työskennelty pääasiassa pilottiprojektien ja luvanhaltijoiden välisen yhteistyön kehittämisen parissa. Lisäksi on keskusteltu laitetoimittajien kanssa sekä tehty kansainvälistä yhteistyötä ja tiedonvaihtoa erityisesti EU-tasolla.

Projektissa esitetään muutoksia menettelyihin ja toimintatapoihin, erityisesti koskien laitehankintoja alemmissa turvallisuusluokissa. Ehdotetuilla uusilla menettelyillä pyritään parantamaan kokonaisturvallisuutta ja turvaamaan ydinvoiman toimintaedellytykset muuttuvassa toimintaympäristössä. Harmonisoimalla toimintatapoja, mahdollistamalla korkealaatuisten standardilaitteiden käyttö erityisesti mekaanisella puolella sekä kehittämällä hankinta- ja laadunvarmistusprosesseja selkeämmiksi ja tarkoituksenmukaisemmiksi voidaan mahdollistaa ydinalan tulevaisuuden kannalta välttämättömät muutokset. Ehdotetut muutokset tukevat myös STU-Kin uutta strategiaa, korostaen luvanhaltijan roolia ja vastuuta.

Luvanhaltijoiden yhteistyön kehittäminen ja lisääminen on todettu erittäin tärkeäksi ydinalan tulevaisuuden kannalta. Tulevan yhteistyön toteutustapaa, laajuutta ja sisältöä on tarkasteltu ja yhteistyön käytännön toteuttamiseksi esitetään luvanhaltijoiden yhteistä Digitaalista Alustaa, joka sisältää laitehankintoja tukevat tietokannat, menettelyt, dokumentit ja mallipohjat.

Laitetoimittajien kanssa käydyistä keskusteluista on saatu arvokkaita näkemyksiä siitä, kuinka ydinalan tulisi toimintaansa kehittää, jotta se olisi alansa parhaille toimittajille houkutteleva.

Kansainvälisen yhteistyön ja tiedonvaihdon myötä on luotu suhteita ydinalan toimijoihin muissa Euroopan maissa ja lisätty tietoisuutta muiden maiden tilanteesta ja käynnissä tai suunnitteilla olevista kehityshankkeista. KELPO-projektista on kerrottu useissa kansainvälisissä tilaisuuksissa. Laajamittaisen kansainvälisen toimintatapojen harmonisoinnin ei katsota lähitulevaisuudessa olevan mahdollista, mutta ydinalan toimintatapoja on kuitenkin syytä

mahdollisuuksien mukaan harmonisoida myös EU-tasolla ja kansainvälisen yhteistyön jatkaminen on siksi tärkeää.

Pilottiprojekteissa on kehitetty ja testattu uusia menettelyjä sekä tarkasteltu toimintatapojen ja aineistojen yhtenäistämistä eri tekniikanaloilla. Pilottiprojektit ovat käynnistyneet eri aikoina vuonna 2019 ja ne jatkuvat myös seuraavana vuonna. Pilottiprojektien tulokset ja syntyneet yksityiskohtaiset muutosehdotukset YVL-ohjeisiin, määräyksiin ja toimintatapoihin esitetään pilottiprojektien omissa loppuraporteissa.

7.1.1 Muutokset YVL-ohjeisiin ja muuhun säännöstöön

Yksityiskohtaiset muutosehdotukset YVL-ohjeisiin syntyvät pääasiassa pilottiprojektien tuloksena ja ne esitetään pilottiprojektien valmistuttua niiden loppuraporteissa. Tässä raportissa on esitetty joitakin tässä vaiheessa tunnistettuja poikkeamia ja muutosehdotuksia YVL-ohjeisiin erityisesti mekaanisen pilotin osalta (ks. kappale 6.2).

Käynnissä olevassa YVL-ohjeuudistuksessa on tehty standardilaitteiden käyttöä koskevia parannuksia, jotka ovat mukana uusissa YVL-ohjeissa ja niiden luonnoksissa. Ainakin mekaanisen puolen osalta pilottiprojektissa kuitenkin on havaittu, ettei uuden ohjelunnon vaatimusten tulkinta ole kaikissa tapauksissa yksiselitteistä ja YVL-ohjetta E.8 on syytä selkeyttää tältä osin. Mikäli katsotaan, että uusi ehdotettu menettely täyttää YVL-ohjeen vaatimukset sellaisenaan, on tarpeen selventää YVL-ohjeessa käytettyjä termejä, sillä nyt käytössä olevat termit ohjaavat vanhan toimintatavan mukaisiin menettelyihin.

Erityisesti kappaleissa 4.5.2 ja 4.5.3 esitettyjen toimintatapojen muutosten seurauksena on tarpeen tarkastella YVL-ohjeen A.3 "Turvallisuuden johtaminen ydinalalla" muutostarpeita sekä myös muutosten mahdollisia vaikutuksia tekniikanalakohtaisissa YVL-ohjeissa esitettyihin vaatimuksiin laitetoimittajia koskien [10]. Tähän liittyen on suunniteltu järjestettävän tarkempia keskusteluja luvanhaltijoiden ja STUKin välillä.

Muutosehdotusten hallitusta toimittamisesta STUKille ja muutosten viemisestä käytäntöön on sovittava tarkemmin. Mikäli tarvittavia muutoksia ei voida viedä tarkoituksenmukaisessa aikataulussa YVL-ohjeisiin, tulee sopia soveltuvista menettelyistä (esim. erillinen päätös), jotta muutokset saadaan osaksi käytännön toimintaa.

7.1.2 Muutokset luvanhaltijoiden omissa toimintatavoissa

KELPO2-projektin työn tuloksena on tunnistettu muutostarpeita luvanhaltijoiden omissa toimintatavoissa. Keskeiset muutosehdotukset luvanhaltijoiden toimintatavoissa ovat:

- Tiedon jakaminen ja yhteistyö luvanhaltijoiden välillä erityisesti koskien alempien turvallisuusluokkien laitehankintoihin liittyviä teknisiä asioita.
- Toimintatapojen, menettelyjen ja aineistojen yhtenäistäminen erityisesti laitehankintoihin liittyen, erikseen sovittavassa laajuudessa.
- Luvanhaltijan oman roolin ja vastuun korostaminen laitehankinnoissa.
- Vaatimusten selkeyttäminen hankintavaiheessa: laitetoimittajalle esitettyjen vaatimusten on oltava yksiselitteisiä, valmiiksi luvanhaltijan käsittelemiä ja katettava ainoastaan toimituksen kannalta olennaiset vaatimukset. Viittauksia esim. YVL-ohjeisiin tulee välttää ja vaatimukset on sen sijaan kirjoitettava auki.
- Ydinalalle spesifisten vaatimusten (esim. säteilyyn ja maanjäristyksiin liittyen) täyttymisen osoittamisen siirtäminen pääsääntöisesti luvanhaltijan vastuulle (ei laitetoimittajan), kun hankitaan alempien turvallisuusluokkien standardilaitteita.

- EYT-laitehankintojen selkeyttäminen ja tarpeettomien ydinalan vaatimusten karsiminen niistä.

Nämä muutosehdotukset täydentyvät vielä pilottiprojektien havainnoilla, jotka esitetään pilot-tien loppuraporteissa.

7.2 Jatkotyö - KELPO3

Kehitystyö jatkuu KELPO3-projektissa vuonna 2020. KELPO3-vaiheelle on tehty alustava projek-tisuunnitelma, joka viimeistellään vuoden 2020 alussa. KELPO3-projektin tavoitteiksi on alustavasti määritelty:

- Perustaa luvanhaltijoiden yhteistyöalustaksi yhteinen Digitaalinen Alusta ja ottaa se vai-heittain käyttöön vuoden 2020 aikana.
- Harmonisoida hankintamenettelyjä luvanhaltijoiden välillä ja hyväksyttää uudet toimin-tatavat viranomaisella.
- Luoda vaiheittain, laiteryhmä kerrallaan, luvanhaltijoiden yhteiset yleiset laitevaatimus-määrittelyt sovittavassa laajuudessa alempien turvallisuusluokkien mekaanisille laitteille sekä hakea STUKilta tarvittavat hyväksynät näiden käyttämiseksi hankinnoissa.
- Selvittää mahdollisuuksia luoda luvanhaltijoiden yhteisiä ja yhtenäisiä dokumentteja sähkön ja automaation osalta sekä aloittaa näiden laatiminen.
- Viedä vuonna 2019 käynnistetyt pilottiprojektit loppuun ja koota niissä havaitut muutos- ja kehitysehdotukset yhteen jatkotoimia varten.
- Jatkaa kansainvälistä yhteistyötä ja tiedonvaihtoa sekä selvittää valmiuksia harmoni-soida toimintatapoja ja tietokantoja erityisesti Ruotsin ydinvoimateollisuuden kanssa.

Luvanhaltijoiden yhteistyön ja Digitaalisen Alustan kehittäminen jatkuu KELPO3-projektissa vuonna 2020. Työ suunnitellaan tarkemmin erillisessä projektsuunnitelmassa. Yhteistyön ke-hittämisessä on tärkeää huomioida niiden ihmisten mukanaolo, jotka käytännössä myös tule-vat tietoa ja aineistoa käyttämään. Näin saavutetaan Digitaalisen Alustan ja sen sisällön käyt-täjien kannalta toimiva lopputulos.

Jatkokehityksessä on huomioitava, että kyseessä ei ole vain työkalun käyttöönotto, vaan ko-konaisvaltainen toimintatavan ja ajattelumallin muutos. Viestintä ja osapuolien sitouttaminen muutokseen kaikilla organisaatiotasoilla on ensiarvoisen tärkeää.

Luvanhaltijoiden yhteistyötä kehitettäessä tulee laitteiden seismiseen kelpoistukseen liittyen tarkastella myös mahdollisuuksia seismisten spektrien yhdistämiseen luvanhaltijoiden välillä. Hanhikiven seisminen spektri eroaa hieman muista laitospaikoista, ja vaadittava seisminen spektri on lisäksi aina laitepaikkakohtainen riippuen laitteen sijainnista rakennuksessa. Tästä huolimatta voisi olla mahdollista käyttää laitehankinnoissa yhteisiä seismisiä spektrejä, jotka kattavat eri laitos- ja laitepaikkojen vaatimukset. On kuitenkin varmistettava ettei tämä johda niin tiukkoihin vaatimuksiin, että jokin laite karsiutuu tämän vuoksi turhaan tai tarpeettoman tiukka vaatimus muuten aiheuta ylimääräistä työtä tai kustannuksia. Maailmanlaajuisesti tar-kasteltuna Suomen seismiset vaatimukset ovat pääsääntöisesti hyvin vaatimattomia, ja lait-teita on usein käytössä tästä näkökulmasta paljon vaativammassa olosuhteissa. Yhteiset seis-miset spektrit laitekelpoistuksessa ovat käytössä esimerkiksi Ruotsissa.

KELPO-projektin kehitystyössä on lähdetty liikkeelle tarkastelemalla ensin pääasiassa mekaa-nista tekniikanalaa ja tämän jälkeen tarkastelua on toisessa vaiheessa laajennettu sähkö- ja automaatiotekniikan puolelle. Sähkö- ja automaatiotekniikan menettelyjen ja aineistojen ke-hittämisen laajempi tarkastelu yhtenäisenä kokonaisuutena voisi olla jatkossa tarpeen.

Toimittajakeskusteluja tulee jatkaa ja laitetoimittajille viestiä KELPO-projektista. Kattavan toimittajaverkoston varmistamisen kannalta on tärkeää, että ydinalan kehitystyö ja muutos sekä uusi ajattelutapa näkyy laitetoimittajille.

Ydinalan menettelyjen ja toimintatapojen kehitystyö on erittäin tärkeää olemassa olevien laitojen toimintaedellytysten turvaamisen ja ydinvoiman tulevaisuuden kannalta. On varmistettava kattava ja laadukas toimittajaverkosto, sujuvoitettava hankintoja sekä turvattava edellytykset turvallisuuden ja käytettävyyden kannalta tärkeiden modernisointi-, muutos- ja korjausprojektien toteuttamiselle. Kehitystyötä on tärkeää edelleen jatkaa yhteistyössä STUKin, luvanhaltijoiden ja muiden toimijoiden kesken siten, että kaikki osapuolet voivat tuoda kehitystyöhön omat näkemyksensä ja sitoutuvat muutoksiin. Muutokselle avoin, keskusteleva ilmapiiri ja yhteistyö ovat tärkeitä tekijöitä yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi ja ydinalan toimintaedellytysten ja kokonaisturvallisuuden takaamiseksi myös tulevaisuudessa.

Viitteet

1. KELPO - Ydinlaitosten järjestelmien ja laitteiden luvitus- ja kelpoistusprosessien kehittäminen Suomessa, Loppuraportti, 2019.
 2. The use of Commercial Grade Dedication in Sweden - presentation in Energiforsk seminar on Industry standard components in nuclear I&C applications, Pär Lansåker, Vattenfall, 22.10.2019.
 3. STUKin strategia 2018-2022, <https://www.stuk.fi/tietoa-stukista/stukin-strategia-2018-2022>.
 4. Ydinlaitosten luvitusmallin kehittäminen (Luvike), Esiselvitys. R. Rintamaa / Clenercon Oy, K. Törrönen / EnergyWave Oy, 2017.
 5. Ydinlaitosten valvonnan kehittäminen (Luvike2), suomalaisten teknologiayritysten haastattelut, R. Rintamaa, K. Rintamaa / Clenercon Oy, K. Törrönen / EnergyWave Oy, 2018.
 6. Ohje YVL E.8 Ydinlaitoksen venttiilit, 15.11.2013, STUK.
 7. Ohje YVL E.8 Ydinlaitoksen venttiilit, Luonnos 8.4.2019, STUK.
 8. Ohje YVL E.7 Ydinlaitoksen sähkö- ja automaatiolaitteet, 15.3.2019, STUK.
 9. SFS-EN IEC 62138:2019:en, Nuclear power plants - Instrumentation and control systems important to safety - Software aspects for computer-based systems performing category B or C functions, 15.10.2019.
 10. Ohje YVL A.3 Turvallisuuden johtaminen ydinalalla, 15.3.2019, STUK.
 11. SFS-EN IEC 61508 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems, 24.1.2011.
-