

Lauri Kallio

Sähköjärjestelmien uusiminen linjasaneerauksen yhteydessä

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Sähkötekniikan koulutusohjelma

Insinöörityö

30.12.2014

Tekijä Otsikko	Lauri Kallio Sähköjärjestelmien uusiminen linjasaneerauksen yhteydessä
Sivumäärä Aika	27 sivua 30.12.2014
Tutkinto	insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	sähkötekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	sähkövoimatekniikka
Ohjaajat	sähköasiantuntija Pasi Enqvist lehtori Tapio Kallasjoki
<p>Insinööriyössä tutkittiin, minkälaisia sähkötöitä linjasaneerauksen yhteydessä tehdään, minkälaisia standardeja käytetään ja kuinka alalla toimivat asiantuntijat, suunnittelijat ja tarkastajat tulkitsevat kyseisiä standardeja.</p> <p>Työssä oli tavoitteena osoittaa, että turvaetäisyyksiin liittyvien standardien tulkinta ei ole yksiselitteistä, vaan lähes jokaisella suunnittelijalla ja tarkastajalla on oma näkemyksensä sähköstandardien tulkinnasta.</p> <p>Työtä varten haastateltiin asiantuntijoita, suunnittelijoita ja tarkastajia Turvallisuus ja kemi-kaalivirastosta, Sähkö- ja teleurakoitsijaliitosta sekä Vahanen Oy:stä ja heidän yhteistyökumppani yrityksistä.</p> <p>Työn tuloksena esiteltiin linjasaneerauksen yhteydessä tehtävät sähkötyöt, sekä syyt miksi linjasaneerauksen yhteydessä tehdään normaalisti myös sähköjärjestelmien remontti. Työn tuloksena huomattiin myös, millaisia tulkintoja sähköalan asiantuntijoilla, suunnittelijoilla ja tarkastajilla on sähköstandardeista.</p>	
Avainsanat	linjasaneeraus, standardi, turvaetäisyydet

Authors Title	Lauri Kallio Electrical Systems Renewal In Pipe Repair
Number of Pages Date	27 pages 30 December 2014
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Electrical Engineering
Specialisation option	Electric Power Engineering
Instructors	Pasi Enqvist, Electrical Consultant Tapio Kallasjoki, Senior Lecturer
<p>The thesis examines types of electrical work done in pipe repair, what standards are used and how experts, planners and inspectors interpret the standards in question.</p> <p>The goal of the thesis was to show how standards of safety distances are not clear and almost every expert, planner and inspector have their own interpretation of the electrical standards.</p> <p>Experts, planners and inspectors were interviewed for the thesis from Turvallisuus ja kemi-kaalivirasto, Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto Vahanen Oy and their partner companies.</p> <p>As a result of the thesis electrical work that is done in connection with pipe repair and reasons for electrical system renovation are presented. The results of the thesis also show what kind of differences in electrical standard interpretations different experts, planners and inspectors have.</p>	
Keywords	pipe repair, standard, safety ranges

Sisällys

Tiivistelmä

Abstract

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Linjasaneeraus	1
2.1	Linjasaneeraus yleisesti	1
2.2	Sähköasennukset linjasaneerauksen yhteydessä	2
2.2.1	Mittauskeskus	3
2.2.2	Nousukeskus ja nousujohdot	3
2.2.3	Ryhmäkeskus ja ryhmäjohdot	4
2.2.4	Kylpyhuoneen sähköasennukset	4
2.2.5	Keittiön sähköasennukset	5
2.2.6	Yleiskaapelointijärjestelmä	5
2.2.7	Antennijärjestelmä	6
2.3	Sähköasennusten uusimisen syyt	6
3	Sähköstandardit	7
3.1	Yleistä standardeista	7
3.2	Linjasaneeraukseen liittyvät sähköstandardit	7
3.2.1	Standardi SFS 6000-7-701	8
3.2.2	Standardi SFS 6000-8-802	9
3.3	Standardien muutokset vuosien varrella	10
4	Sähköstandardien tulkinta	15
4.1	Kysymyksiä herättäviä kohtia	16
4.2	Asiantuntijoiden tulkintoja	18
4.2.1	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto	18
4.2.2	Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry	19
4.3	Sähkösuunnittelijat	20
4.4	Tarkastajat	22
4.5	Oma tulkinta	23
4.6	Tulkintaerot	24
5	Yhteenveto	25

1 Johdanto

Tämä insinööriyö on tehty Vahanen Oy:lle, kiinteistöhallinnan palvelutalolle, joka tekee muun muassa rakennus-, LVI- ja sähkösuunnittelua. Vahanen Oy suorittaa myös työmaavalvontaa ja laboratoriopalveluita sekä monia muita palveluita.

Työssä kerrotaan, millaisia sähkötöitä linjasaneerauksen yhteydessä yleensä tehdään. Lisäksi esitellään, millaisia standardeja liittyy linjasaneerauksen yhteydessä tehtäviin sähkötöihin nykyään, millaisia standardeja on käytetty mahdollisen remonttikohteen rakennushetkellä, ja miten kyseisiä standardeja tulkitaan.

Työssä keskitytään pääosin kylpyhuoneiden sähkötöitä koskevien standardien tulkintaan. Työssä tutkitaan myös, miten eri sähköalan asiantuntijoiden, -suunnittelijoiden ja -tarkastajien näkemykset standardien tulkinnasta poikkeavat toisistaan, ja löytyykö tulkinnoista merkittäviä ristiriitaisuuksia vai ovatko tulkinnat linjassa toisiinsa nähden.

Työssä on tavoitteena osoittaa, että turvaetäisyyksiin liittyvien standardien tulkinta ei ole yksiselitteistä, vaan lähes jokaisella suunnittelijalla ja tarkastajalla on oma näkemyksensä sähköstandardien tulkinnasta.

2 Linjasaneeraus

2.1 Linjasaneeraus yleisesti

Linjasaneeraus eli paremmin tunnettu putkiremontti voidaan tehdä kolmella eri tavalla: niin sanotulla *perinteisellä putkiremontilla*, jolloin viemäri- ja käyttövesiputket uusitaan kokonaan, samalla märkätilojen veden eristys ja pintamateriaalit uusitaan; *pinnoittamalla*, jolloin vanhat putket jyrsitään tai hiekkapuhalletaan puhtaaksi ja vanhan putken sisäpinta pinnoitetaan. Tällöin ei tarvitse avata kiinteistön rakenteita, jolloin kustannukset saadaan pidettyä matalalla. Käyttövesiputkien pinnoittamista täytyy kuitenkin harkita tarkkaan mahdollisten terveyshaittojen takia. Kolmas tapa on niin sanottu *sujuutus*, sujuutuksessa vanhan putken sisään asennetaan uusi putki. Kuten pinnoitus, voidaan myös sujuutus tehdä rakenteita avaamatta. Linjasaneeraus on suuri hanke taloyhtiölle, minkä

vuoksi alkututkimukset täytyy tehdä huolella ennen suunnittelun aloittamista, jotta saadaan mahdollisimman hyvä kuva nykytilanteesta. [1.]

2.2 Sähköasennukset linjasaneerauksen yhteydessä

Asuinkerrostalon linjasaneeraus ei koske ainoastaan LVI:tä, vaan yleensä myös sähköä. Sähköjärjestelmien uusinta linjasaneerauksen yhteydessä on järkevää jo pelkästään turvallisuuden kannalta. Erilaisia lisäsuojauksia, kuten vikavirtasuojat, joille yleensä vanhassa keskuksessa ei ole paikkaa, parantavat asennuksien turvallisuutta huomattavasti. Toinen syy sähköasennusten uusimiseen linjasaneerauksen yhteydessä on, että sähköjärjestelmien tekninen käyttöikä on myös yleensä lopussa. Myös ryhmäkeskusten ja nousujohtojen kapasiteetti on normaalisti huono ottaen huomioon nykyisten asuntojen tehon tarpeen. Koska linjasaneerauksessa yleisesti avataan rakenteita, tällöin on myös helppo uusia kiinteistön sähköt. On myös taloudellisesti kannattavaa kunnostaa sähköt samalla LVI:n kanssa, koska silloin rakenteita ei tarvitse rikkoa kuin kerran. Sähkötekniisten järjestelmien korjaus ja uusimislajuuus määritellään tapauskohtaisesti. Ennen korjaustyön suunnittelun aloittamista korjaushankkeelle laaditaan hankesuunnitelma tai muu hankeselvitys, jossa määritellään korjattavat ja uusittavat sähköjärjestelmät, sekä korjaustyön aikataulu- ja kustannusarviot. Yleisesti linjasaneerauksen yhteydessä sähköjärjestelmistä uusitaan

- mittauskeskukset
- nousukeskukset ja nousujohtot
- pääkeskukset ja kiinteistökeskukset
- asuntojen ryhmäkeskukset ja -ryhmäjohtot
- kylpyhuoneen sähköasennukset
- osa keittiön sähköasennuksista
- telejärjestelmät
- antennijärjestelmät.

2.2.1 Mittauskeskus

Asuinrakennuksissa sähkön käyttöpaikkojen energiakulutus mitataan asuntokohtaisesti. Kiinteistöjen sähkönjakeluverkot ovat eri aikoina toteutettu eri tavoilla. Tyypillisesti ennen 1960-lukua rakennetuissa asuinrakennuksissa sähköverkot ovat rakennettu siten, että asuntojen kulutusmittarit ovat sijoitettu asuntojen ryhmäkeskusten yhteyteen. 60-luvulla ja sen jälkeen asuntojen mittaukset ovat yleensä keskitetty mittarikeskuksiin, joko asuinkerrokseen mittarikomeroon tai kellareihin ja ullakolle rakennettuihin mittarikomeroihin. Nykyisin on tapana suunnitella kaikki kiinteistön mittarit samaan komeroon niin sanottuun monimittarikeskukseen.

Jos esimerkiksi kerrostalossa on useampi porraskäytävä, jokaiseen porraskäytävään tulee oma monimittarikeskus. Tilan puute saattaa muodostua ongelmaksi joissain kohteissa, koska alun perin ei ole suunniteltu, että pääkeskuksen luokse sijoitettaisiin kaikkien asuntojen mittarit. Näissä tapauksissa joudutaan pohtimaan erilaisia vaihtoehtoja keskuksen sijoituspaikaksi. Kaikkia mittareita ei kuitenkaan tarvitse sijoittaa samaan komeroon, vaan ne voidaan yhä sijoittaa vanhoille paikoille kerrokseen tai asuntoihin. Vanhat mittauskeskukset ovat myös yleensä yksi vaiheisia ja ne uusitaan linjasaneerauksen yhteydessä kolmivaiheisiksi.

2.2.2 Nousukeskus ja nousujohtot

Jos kiinteistössä on useita taloja, nousukeskukset yleisesti uusitaan. Nousujohtojen uusinta on yleistä, sillä asukkaiden lisääntynyt sähkön tarve vaatii paksumpia kaapeleita kasvaneen virran vuoksi. Vanhoissa rakennuksissa on käytetty vanhaa TN-C järjestelmää, jossa suojajohtimena ja nollajohtimena käytetään samaa johdinta PEN-johdinta, joka korvataan uudella TN-S järjestelmällä, jossa käytetään erillisiä nolla- ja suojajohtimia. Kiinteistön sisällä yleensä joudutaan miettimään uusia nousureittejä vanhojen nousukoteloiden käydessä liian pieniksi. Silloin käytetään usein samoja reittejä kuin LVI-putkilla, jotta ei jouduttaisi tekemään ylimääräisiä kotelointia näkyville tai reikiä rakenteisiin. Myös porrashuoneisiin voidaan rakentaa omat kotelot nousukaapeleita varten. Taloyhtiön tehtävän nousujohtosaneerauksen haasteena on myös vanhojen nousukaapeleiden pitäminen käytössä korjaustyön aikana. Yleensä linjasaneerauksen aikana kaikki asunnot ja LVI-nousulinjat eivät ole korjaustyön alla samanaikaisesti ja osassa huoneistoissa asuu samaan aikaan asukkaita. Vanhoja nousukaapelointeja ja

keskuksia tulee tällöin pitää käytössä siihen asti kunnes niiden purkaminen ei aiheuta kohtuutonta haittaa muille talossa asuville.

2.2.3 Ryhmäkeskus ja ryhmäjohdot

Asuinkerrostaloissa joihin tehdään linjasaneerausta, asuntojen ryhmäkeskukset ovat pääosin yksivaiheisia TN-C järjestelmän mukaisia tulppasulakekeskuksia, joihin ei voida lisätä tarvittavia nykystandardin vaatimia vikavirtasuojia. Tällöin keskukset uusitaan 3-vaiheisiksi TN-S järjestelmän mukaisiksi ja tulppasulakkeet korvataan johdonsuoja-automaateilla. Keskukseen on tapana suunnitella ylimääräisiä varapaikkoja tulevaisuudessa tehtäviä asennuksia varten, jotta ryhmäkeskusta ei tarvitsisi uusia seuraavassa remontissa. Jos asunnon ryhmäjohtoja uusitaan, ne täytyy vaihtaa kaapeleihin, joissa on suojamaadoitusjohdin. Uudet johdotukset tehdään pääosin pinta-asennetun listan tai -kourun avulla siellä, missä ei voida käyttää hyväksi avattuja rakenteita tai lasketta-vaa kattoa.

Esimerkkejä paikoista, joissa linjasaneerauksen yhteydessä käytetään pinta-asennusta ovat siirtymät

- nousukanavalta keskukselle
- eteisestä kylpyhuoneeseen
- tele- ja antennipisteille.

2.2.4 Kylpyhuoneen sähköasennukset

Asuinkerrostaloissa yleensä linjasaneerauksen yhteydessä kylpyhuoneessa avataan rakenteet ja kattoa lasketaan jolloin uusitaan kylpy- tai suihkuhuoneen vesieristys ja laatoitus. Tällöin on järkevää samalla vaihtaa kylpyhuoneen pistorasiat ja valaistus. Eri aikoina rakennettujen kylpy- ja suihkuhuoneiden sähköistys vaihtelee. 50-60 -luvulla rakennetuissa kylpy- tai suihkuhuoneissa ei välttämättä ole ollenkaan pistorasioita, kun taas 60-70 -luvulla pistorasia on voitu yhdistää keittiön 10 A:n valaistusryhmään. Jos linjasaneerauskohde on rakennettu ennen vuotta 1989, rakennuksen maadoitetut asennukset on luultavimmin tehty nollaamalla, ilman erillistä suojamaadoitusjohdinta.

Kun pistorasioita tai valaistusta uusitaan, kannattaa perehtyä sähköasennuksia suunniteltaessa sähköstandardeihin, jotta välttyy suunnitteluvirheiltä. Tällainen voi olla esimerkiksi pistorasian suunnitteleminen liian lähelle suihkua alueelle 1 tai 2. Lattian avaaminen antaa myös mahdollisuuden lattialämmityksen asentamiseen.

2.2.5 Keittiön sähköasennukset

Keittiön sähköasennuksia uusitaan pääosin, siksi että vanhojen asennusten kapasiteetti ei vastaa tämän päivän tarpeita. Asennukset ovat usein myös TN-C järjestelmän asennuksia. Keittiöiden sähkön tarve on muuttunut vuosien varrella. esimerkiksi 60-luvun keittiössä voi olla yksiosainen suko-pistorasia jääkaapille ja 2-osainen suko-pistorasia työtasolla. Molemmat pistorasiat on asennettu samaan 10 A:n ryhmään, jossa voi olla myös keittiön ja esimerkiksi olohuoneen valaistus. Ryhmityksestä johtuen keittiölaitteiden samanaikainen käyttö saattaa johtaa sulakkeiden toimimiseen. Johtojen teknisen käyttöiän päättymisen huomaa helposti vanhojen liesien johtojen eristeistä, jotka eivät ole samanveroisia kuin silloin, kun ne olivat uusia. Vanhojen liesien syötöt ovat yksivaiheisia, joille on varattu 20 A:n sulake ja liesi on nollattu lieden liittimillä. Nykyisin liedelle tuodaan kolmevaiheinen TN-S ryhmä. Tällöin asunnon kuormitus jakautuu tasaisemmin, eikä kuormitus piikkejä muodostu yhdelle vaiheelle. Keittiön vesijoh-to- ja viemäriasennusten uusimisen yhteydessä keittiöiden kaapistoja joudutaan yleensä purkamaan. Tällöin uudet ryhmäjohdot voidaan asentaa siististi uusiin alakaappeihin. Kaapistojen uusimisen yhteydessä asennetaan yleensä myös uusi 16 A:n pistorasia astianpesukoneelle.

2.2.6 Yleiskaapelointijärjestelmä

Asuinkerrostalossa, jossa sähkönjakeluverkko on teknisen käyttöiän lopussa, myös telejärjestelmä on lähes poikkeuksetta vanhentunut nykyisiin vaatimuksiin nähden. Käytössä vanhoissa asunnoissa on yleensä puhelin sisäjohtoverkko, jonka kautta on toteutettu asuntojen puhelin ja DSL liittymät. Viestintäviraston määräykset ohjaavat uuden rakennettavan sisäjohtoverkon vähimmäistason. Vanhat puhelinpisteet uusitaan rj 45 -pisteiksi. Uusi telejärjestelmä vaatii uuden johdotuksen, joka voidaan tehdä käyttämällä Cat 6 -parikaapelia tai valokuitukaapelia, joka päätetään asunnon telejakamolle. Normaalisti asunnon telerasialle viedään Cat 6 -parikaapeli.

2.2.7 Antennijärjestelmä

Antennijärjestelmä, kuten telejärjestelmä, on lähes poikkeuksetta vanhentunut nykyisiin tarpeisiin nähden. Viestintävirasto ohjaa myös antennijärjestelmän rakentamista samalla tavalla kuin telejärjestelmän rakentamista. Linjasaneerauskohteissa antennijärjestelmässä on käytetty normaalisti ketjuverkkoa, jota ei nykyään enää käytetä (Ketju 600 tai Ketju 800). Signaalitaajuuudet ovat myös liian korkeita vanhoille laitteille. Nykyisin käytetty Tähti 800 tai Tähti 2000 ovat rakenteiltaan erilaisia verrattuna vanhaan ketjuverkkoon, joten linjasaneerauksen yhteydessä antennikaapelointi uusitaan kokonaan. Vanha ketjuverkko on suunniteltu välittämään taajuuksia 862 Mhz:iin asti, mikä riittää kaapeli-tv-palveluiden, maanpäällisten digi-tv-palveluiden välittämiseen ja joidenkin satelliittikanavien katsomiseen. Nykyään antenniverkko suunnitellaan Tähti 2000 -verkoksi, jotta pystytään tarvittaessa välittämään myös kaikki satelliittikanavat.

2.3 Sähköasennusten uusimisen syyt

Sähköasennuksia uusitaan linjasaneerauksen yhteydessä monista syistä. Yksi uusimisen syy on, että sähkölaitteiden tekniikka on vanhentunut. Laitteen eristeet ovat kulu- neet tai menneet rikki, tai laitteen uusiminen tulee taloudellisesti kannattavaksi.

Toinen syy voi olla, että ihmisten sähköntarve on lisääntynyt. Esimerkiksi asunto koh- taisten pesukoneiden lisääntyminen kasvattaa ryhmäkeskuksen virtaa, jolloin nousu- johdot voivat jäädä pieneksi.

Ehkä tärkein syy sähköasennuksien uusimisen on turvallisuusvaatimuksien muuttumi- nen. Sellainen asennustapa, joka on ollut ennen hyväksyttävä ja jota on pidetty turvalli- sena, voi olla nykyisten määräysten vastainen. Kun asennuksien uusimista perustel- laan turvallisuudella, voidaan asennukset laittaa järjestykseen vaarallisuuden perus- teella *välitöntä vaaraa* ja *vakavaa vaaraa* aiheuttaviin tekijöihin.

Välitöntä vaaraa aiheuttavat paljaat jännitteiset osat, jotka ovat kosketeltavissa. Vaara voi johtua rikkoutuneesta kuoresta, tai jos jotain laitteen suojuuksia kuten suojalevyjä on poistettu. Myös virheellinen nollaus voi aiheuttaa laitteen kuoren jännitteellisyysyden. Myös jos laitteen rakenne on väärä, esimerkiksi kuivan tilan laite märässä tilassa, asennuksesta voi aiheutua välitön vaara.

Vakava vaara voi johtua nollauksen tai maadoituksen puuttumisesta. Myös jos sulakkeet tai releet on aseteltu väärin, tai moottori tai jokin muu sähkölaite tai johto kuumeenee, tällöin vaara on vakava, mutta ei välitön.

3 Sähköstandardit

3.1 Yleistä standardeista

Standardit ovat suosituksen tapaisia malleja toimintatavoille, joiden noudattamista viranomainen saattaa vaatia. Näitä standardeja säätelee Suomessa Suomen standardoimisliitto SFS ry. SFS kuuluu kansainväliseen standardisoimisjärjestöön ISOon (International Organization for Standardization) ja eurooppalaiseen standardisoimisjärjestöön CENiin (European Committee for Standardization). Sähköalan standardit kuitenkin poikkeavat muista, siten että sähköasennukset on tehtävä standardin mukaan. Jos standardista poiketaan, täytyy laatia kirjallinen selvitys turvallisuusvaatimusten täytymisestä, ennen kuin sähkölaitteistoa ryhdytään korjaamaan tai rakentamaan. Selvityksessä tulee ilmetä muun muassa, millaisilla ratkaisuilla turvallisuusmääräykset täytetään, kuinka tehtävät asennukset täyttävät turvallisuusvaatimukset, tilaajan suostumus standardista poikkeamiseen ja selvityksen tekijän allekirjoitus. Selvitystä voi täydentää sähkölaitteiston tarkastamiseen valtuutetun laitoksen tai tarkastajan lausunnolla koskien kyseisen sähkölaitteiston turvallisuutta. Selvitys liitetään käyttöönottotarkastuspöytäkirjan liitteeksi. Standardeja luodaan, tarkennetaan ja uusitaan sähköalalla muun muassa siksi, että ala pysyisi turvallisena sekä toimijoille että kuluttajille. [2; 3.]

3.2 Linjasaneeraukseen liittyvät sähköstandardit

Linjasaneerauksen yhteydessä sovellettavat sähköalan standardit, joihin yleisimmin viitataan ja joita tässä työssä tutkitaan ovat:

- SFS 6000-7-701. erikoistilojen ja -asennusten vaatimukset. Kylpy- ja suihkutilat
- SFS 6000-8-802. täydentävät vaatimukset. sähköasennusten korjaus-, muutos- ja laajennustyöt.

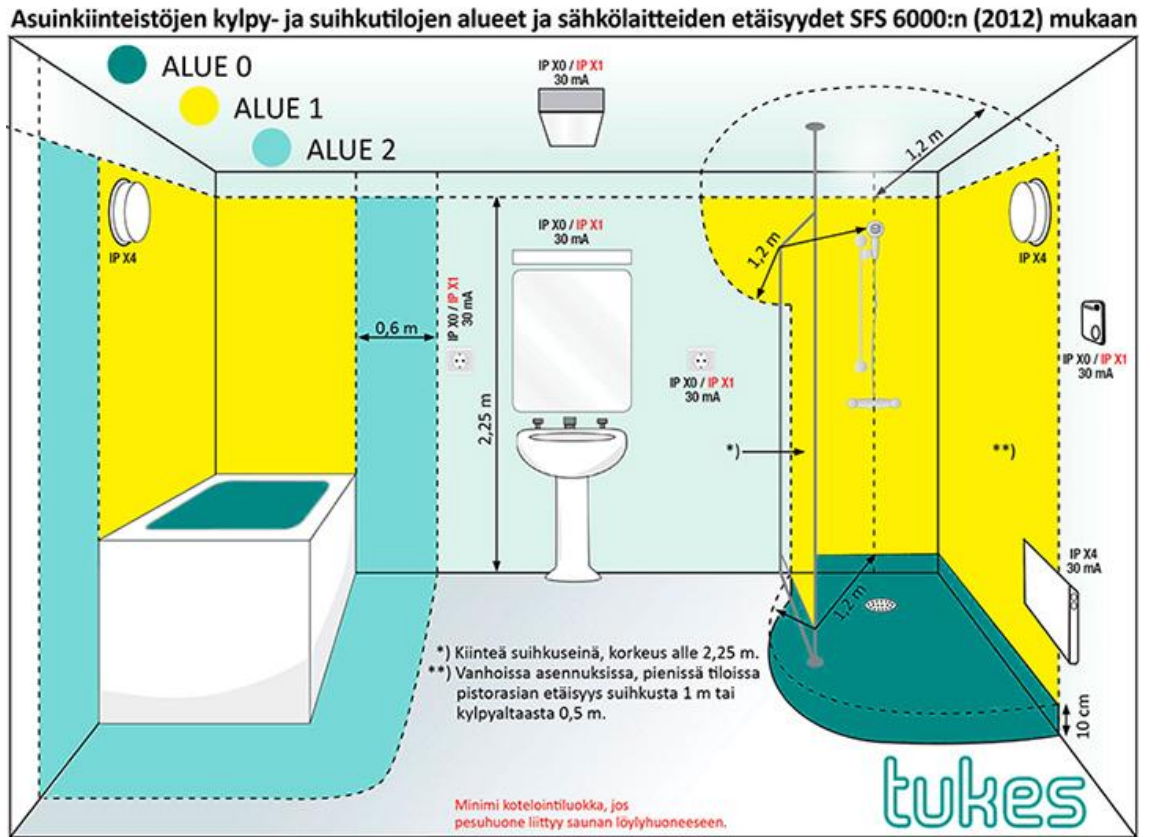
Edellä mainittuja standardeja tulkitaan kylpy- ja suihkutilojen sähköasennuksia suunniteltaessa tai tehdessä. Standardissa on tulkinnan varaa ja tulkitsijoita on useita, joten tulkinnassa saattaa ilmetä ristiriitaisuuksia.

3.2.1 Standardi SFS 6000-7-701

Standardi SFS 6000-7-701. Erikoistilojen ja -asennusten vaatimukset. Kylpy- ja suihkutilat standardissa määritellään

- yleiset ominaisuudet
- suojaus sähköiskulta
- sähköinen erotus
- pienoisjännite SELV tai PELV
- lisäsuojaus
- sähkölaitteiden valinta ja asennus.

Standardin SFS 6000-7-701 yleiset ominaisuudet kattavat kylpy- ja suihkutilojen aluejaon. Kylpy- ja suihkutilat jaetaan alueisiin 0, 1 ja 2, jotka esitetään kuvassa 1. Yleiset ominaisuudet luku määrittelee myös, miten mahdolliset suihkuseinät, kiinteät seinät mahdollisine ikkunoineen, lattiat ja kiinteät jakoseinät vaikuttavat aluejakoon (ks. kuva 1):



Kuva 1. Sähköturva alueet kylpy- ja suihkutiloissa [4]

Luvussa suojaus sähköiskulta käydään läpi, minkälaisia suojauksia kylpy- ja suihkutiloissa ei saa käyttää. Sähköinen erotus luvussa kerrotaan, millaisissa tilanteissa sähköistä erotusta voidaan käyttää. Pienoisjännite SELV- tai PELV-luvussa määritetään yleisvaatimukset SELV-, ja PELV-järjestelmien käyttöön. Lisäsuojaus luvussa kerrotaan, milloin ja millaisia lisäsuojausmenetelmiä tarvitsee käyttää kylpy- ja suihkutiloissa. Tällaisia ovat muun muassa erilaiset vikavirtasuojat ja mahdollinen suojaava lisäpotentiaalintasaus. Sähkölaitteiden valinta ja asentaminen lukuun on sisällytetty lattialämmitysten, johdotusten, kytkinlaitteiden ja muiden sähkölaitteiden vaatimukset kylpy- ja suihkutilojen asennuksille. Vaatimukseen kuuluu oikean suojausluokan eli IP-luokan, sekä asennustavan valinta jokaiselle alueelle kulloinkin sopivaksi. [5, s. 375 - 380]

3.2.2 Standardi SFS 6000-8-802

Standardi SFS 6000-8-802. Täydentävät vaatimukset. Sähköasennusten korjaus-, muutos- ja laajennustyöt standardissa määritellään

- termit ja määritelmät
- suojausmenetelmät
- liitokset
- PEN-johtimet
- käyttöönottotarkastukset.

Standardin SFS 6000-8-802 termit ja määritelmät luvussa kerrotaan, mitä on sähköasennuksen korjaustyö ja sähköasennusten muutos- ja laajennustyöt. Nämä termit ovat erittäin tärkeitä ja niiden tulkinnassa täytyy olla tarkkana, koska se kumpaa työtä tehdään määrää minkä vuoden standardia käytetään.

Standardin suojausmenetelmät luvussa esitellään, millaisilla tavoilla suojaus sähköiskulta voidaan suorittaa. Luvussa esitellään myös tavat, joilla asennuksen muutos- ja laajennustöiden lisäsuojauksia voidaan toteuttaa.

SFS 6000-8-802-standardin luvussa liitokset määritetään, kuinka mahdolliset liitokset tulee tehdä, esimerkiksi liitettäessä vanhaa ryhmäjohtoa uuteen jakokeskukseen. Standardissa kerrotaan myös, kuinka PEN-johtimien kanssa tulee toimia pääjohtojen ja ryhmäjohtojen kohdalla.

Kaikille asennuksille tulee tehdä käyttöönottotarkastukset, niin myös korjaus-, muutos-, ja laajennustöissä. Standardin luvussa käyttöönottotarkastukset määritetään, kuinka ja missä laajuudessa nämä tulee tehdä. [6, s. 569 - 576.]

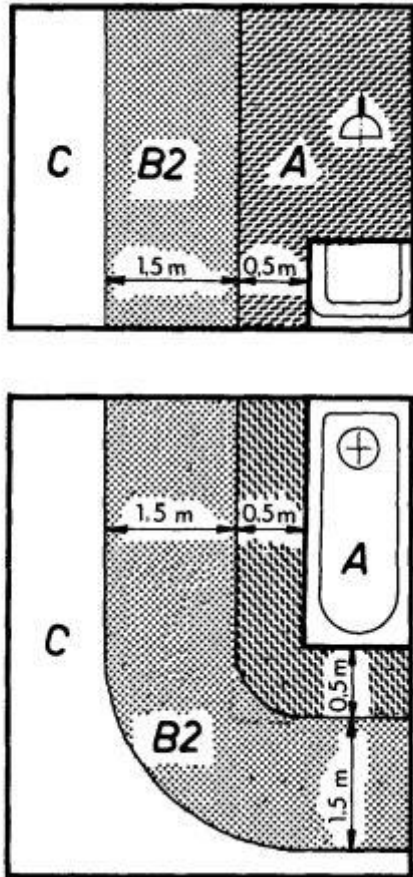
3.3 Standardien muutokset vuosien varrella

Linjasaneerausta suunniteltaessa on tärkeää tuntea nykyisten standardien lisäksi myös vanhat standardit. Vanhoihin rakennuksiin kohdistuvissa asennuksissa sovelletaan toisinaan vanhoja standardeja, kun kyseessä on korjaustyö tai jokin pieni muutostyö, kuten pistorasian siirto siten, että uudessa asennuksessa käytetään vanhaa pistorasiaa ja vanhoja ryhmäjohtoja, eikä pistorasian käyttötarkoitus muutu. Muutokset vuosien varrella ovat olleet varsin isoja sähkönkulutuksen lisääntyessä ja erilaisten kulutuslaitteiden määrän kasvaessa.

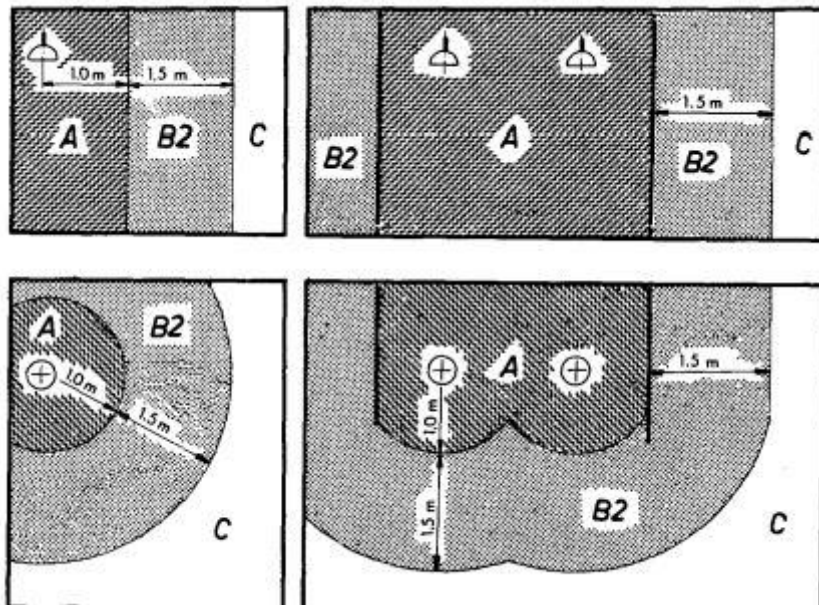
Vuonna 1966 määräyksissä ei peseytymis- ja suihkutiloista ollut mitään aluejakoja kuten nykyisin. Alueet jaoteltiin kuitenkin seuraavasti:

- palovaarallinen tila
- märkä ja syövyttäviä aineita sisältävä tila
- kosteatila
- kuiva tila.

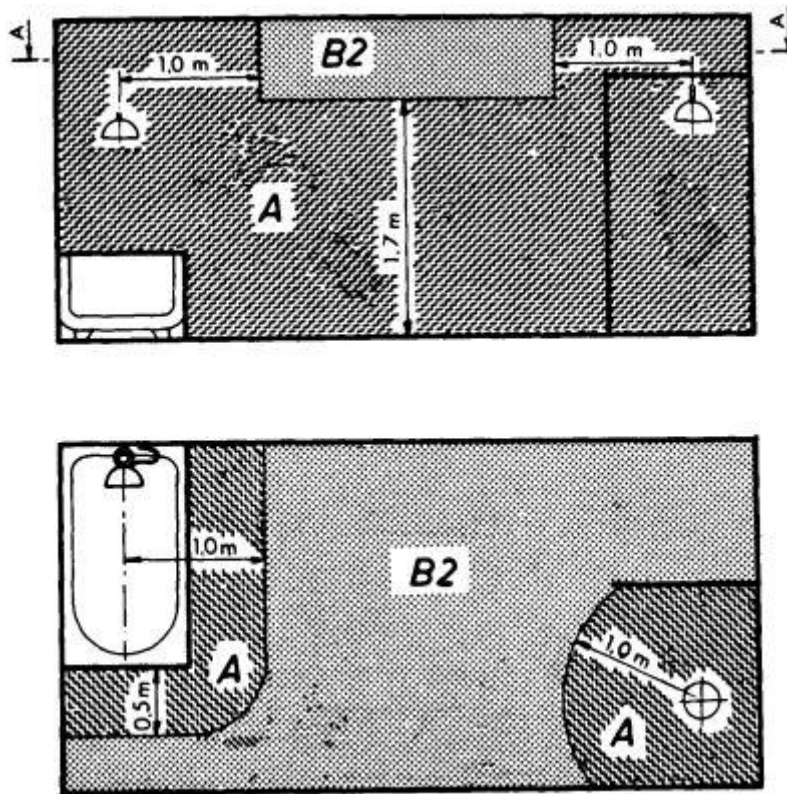
Kojeille ei määritelty IP-kotelointiluokituksia, mutta kojeen rakenne oli kuvattu kuitenkin sanallisesti, kuten esimerkiksi tippuvedenpitävä tai roiskeveden- tai vedenpitävä. Vuonna 1974 määräyksissä määritellään kylpy- ja suihkuhuoneisiin eri alueet (A, B1, B2, C) (ks. kuva 2 - 4.). Standardi määrittelee myös, mitä kojeita saa kullekin alueelle asentaa ja viittaa IP-kotelointiluokkiin, mutta kuitenkin määrittelee sanallisesti kotelointivaatimukset. [7; 8.]



Kuva 2. Yksityisen suihkutilan alueet vuonna 1974 [8]

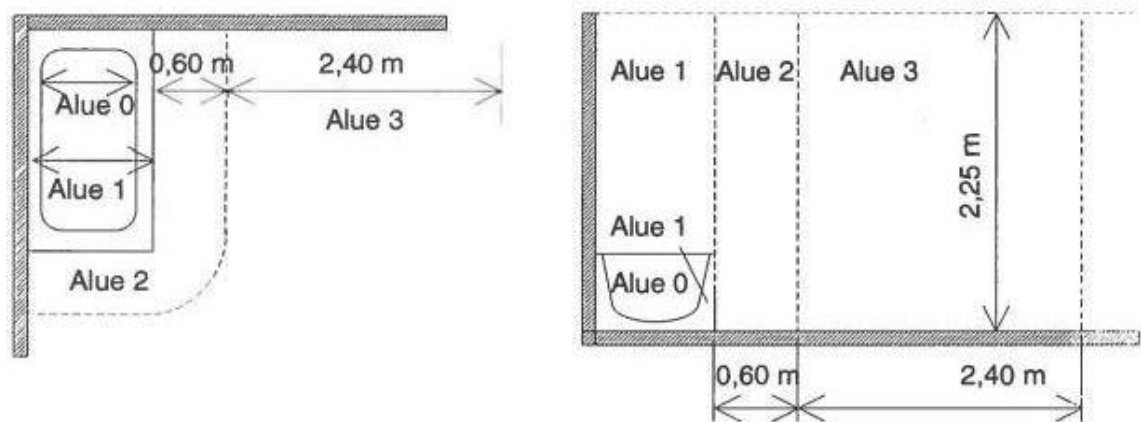


Kuva 3. Alue jako suihkutilassa jossa suihkuseinä vuonna 1974 [8]

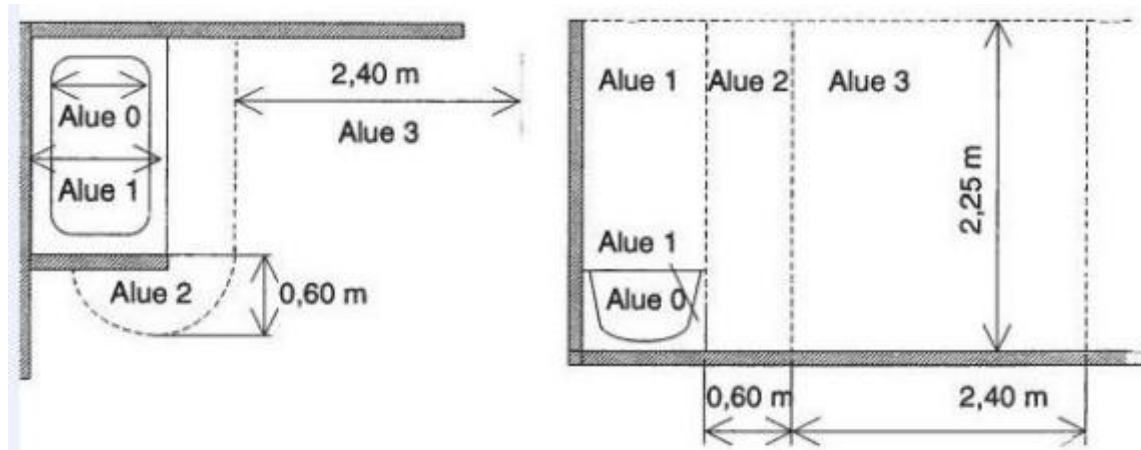


Kuva 4. Yksityissaunan aluejako vuonna 1974 [8]

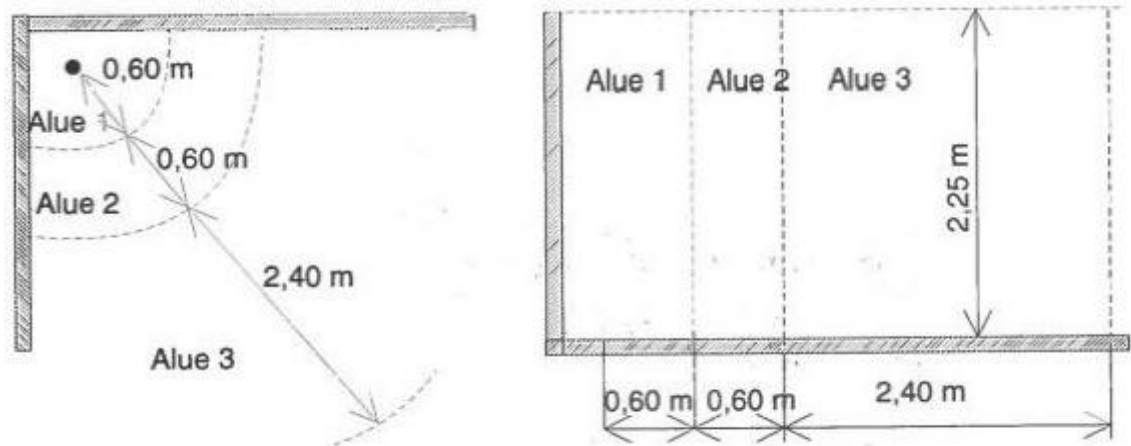
Vuoden 1994 määräykset muistuttavat paljon nykyisiä standardeja. Peseytymis- ja suihkutilat jaoteltiin alueisiin 0, 1, 2 ja 3. (kuvat 5 - 8) Alueille on määrätty selkeästi IP-luokitukset, minkälaisia kojeita jokaiselle alueelle saa asentaa. Esimerkiksi alueelle 0 saa asentaa vain luokan IP x7 kojeita. Standardissa on myös eritelty, jos peseytymis- tai suihkutila on julkinen ja on ilmeistä, että tila pestään vesisuihkun avulla kuten painepesurilla.



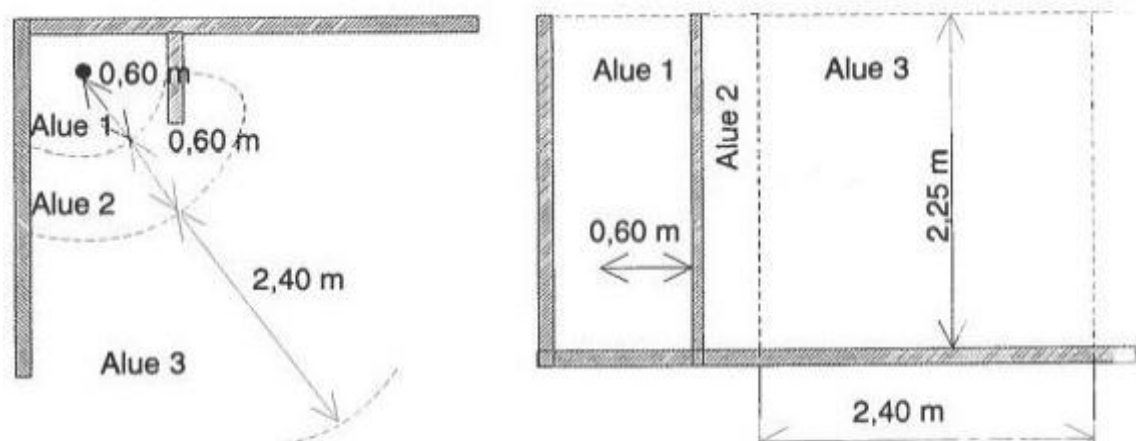
Kuva 5. Aluejako kylpyhuoneessa, jossa amme vuonna 1994 [9]



Kuva 6. Aluejako kylpyhuoneessa jossa amme ja kiinteä seinä vuonna 1994 [9]



Kuva 7. Aluejako suihkuhuoneessa vuonna 1994 [9]



Kuva 8. Aluejako suihkuhuoneessa jossa kiinteä seinä vuonna 1994 [9]

Määräykset kylpy- ja suihkutiloissa ovat tiukentuneet varsin paljon sähkönkäytön ja kulutuslaitteiden lisääntyessä. Jos verrataan nykyisin käytettäviä määräyksiä vanhoihin määräyksiin, voidaan huomata, että alueiden jako on tarkentunut. Aluksi jako on ollut vain kuiva, kostea ja märkä, eikä mitään aluejakoja alueen sisällä ole ollut. Sittemmin aluejako on tarkentunut, ensin alueisiin A, B1, B2 ja C, jotka ovat muuttuneet sittemmin alueiksi 0, 1, 2 ja 3. Nykyisin alueet ovat 0, 1 ja 2.

Alueille asennettavien laitteiden vaatimukset ovat myös tiukentuneet. Vuoden 1974 määräysten mukaan alueelle B2, joka vastaa vuoden 1994 aluetta 2, saatiin asentaa pistorasioita 1,7 m:n korkeuteen, kun pistorasia oli merkitty kilvellä, joka kielsi pistorasiaan liitetyn laitteen koskettamisen kylvyn tai suihkun aikana. Vuoden 1994 standardin mukaan alueelle ei saa asentaa muita pistorasioita, kuin parranajokoneelle tarkoitettu pistorasia ja SELV-järjestelmällä (*safety extra low voltage*) syötettyjä pistorasioita. Tällöin piiriin kuuluvan suojajännitelähteen on oltava alueiden 0, 1 ja 2 ulkopuolella. Alueelle kolme sai asentaa pistorasioita, mutta pistorasiat oli varustettava enintään 30 mA:n vikavirtasuojalla. Nykyisin pistorasioita ei saa asentaa alueen 1 tai 2 sisäpuolelle lukuun ottamatta SELV- ja PELV-järjestelmällä (*protected extra low voltage*) syötettyjä pistorasioita. Tällöin piiriin kuuluvan teholahteen on oltava alueiden 0 ja 1 ulkopuolella. [8, s. 205; 9, s. 161 - 162.]

Pykälä 8-802, joka koskee korjaus-, laajennus- ja muutostöistä, on nykyisessä vuoden 2012 standardissa. Tämä on pykälä, jota yleisesti sovelletaan linjasaneerauksen yhteydessä ja aiheuttaa erilaisia tulkintoja, milloin työ on muutos- ja laajennustyötä, jolloin käytetään nykyistä vuoden 2012 standardin osan 8-802 poikkeuksia ja, milloin on kyseessä korjaustyö, jolloin voidaan käyttää rakennusajankohdan aikaisia määräyksiä. Pykälän soveltaminen aiheuttaa pohdintaa ja tulkintaeroja, koska tulkitsijoita on useita, ja standardissa on jonkin verran tulkintavaraa.

4 Sähköstandardien tulkinta

Linjasaneerausta tehdessä asiakkaalla on mahdollista tehdä se monella eri tavalla. Muutostöiden laajuuteen vaikuttaa, millä tavalla linjasaneerausta aletaan tehdä. Esi-merkiksi sujutuksessa ei tarvitse rikkoa rakenteita, kun taas perinteisellä tavalla tehdyssä linjasaneerauksessa rakenteita avataan paljon. Tämä vaikuttaa siihen, että mitä standardinkohtaa aletaan soveltaa.

4.1 Kysymyksiä herättäviä kohtia

Koska sähkötöissä on mahdollista soveltaa monen eri aikakauden määräyksiä, toisinaan on varsin vaikeaa määrittää oikea määräys, jota tulisi käyttää työmaalla. Tämän vuoksi asiasta voidaan epäselvissä tilanteissa kysyä varmennustarkastajalta, joka lopukädessä päättää asian standardin mukaisuudesta ja määrää määräysten vastaiset asennukset uusittaviksi.

Yleiset ongelmakohdat ovat pistorasioiden ja pesukoneen sijoitus pienessä kylpy- tai suihkuhuoneessa. Silloin voidaan esittää kysymys: milloin asennus on uusittu kokonaan? Edellä mainitun kysymyksen vastaus määrittää sen, että voidaanko soveltaa standardin SFS 6000-8-802 lukua 802.1 ja sen myötä osan 8-802 poikkeuksia. Standardissa sanotaan, että tässä standardissa esitettyjä periaatteita ei saa soveltaa uudisasennuksissa eikä sellaisissa peruskorjauksissa, joissa sähköasennus (esim. tietyn jakokeskuksen syöttämä asennus) uusitaan kokonaan. [6, s. 569.]

Jos puhutaan koko asennuksen uusimisesta, täytyykö silloin vaihtaa keskuskomponentit, ryhmäjohto ja koje, kuten pistorasia vai riittääkö pelkästään ryhmäjohtoon ja kojeen vaihto. Standardia tarkennetaan antamalla esimerkkinä tietty jakokeskuksen syöttämä asennus. Tämä ei ole kuitenkaan kovin hyvä tarkennus, koska jakokeskuksen syöttämä asennus voi olla minkä laajuinen tahansa. Standardi ei näin ollen ole kovin tarkka ja jättää tulkinnan varaa standardin lukijalle.

Kun kysymykseen asennuksen kokonaan uusimisesta on pohdittu, voidaan esittää toinen kysymys: onko kyseinen asennus korjaustyö vai onko asennus muutos- ja laajennustyö? Korjaustyö on helppo määrittää, koska silloin asennuksessa mikään ei muutu kojetta, esimerkiksi pistorasiaa, lukuun ottamatta. Tällöin asennuksen paikka, ryhmäjohtot ja keskuskomponentit pysyvät samoina. Muutos- ja laajennustyön määrittelyssä onkin jo enemmän tulkinnan varaa.

Standardi määrittelee muutos- ja laajennustyön seuraavasti:

Toimenpide, jossa asennusta muutetaan tai laajennetaan siten, että asennuksen laajuus, käyttötarkoitus, olosuhteet tai suojausmenetelmät muuttuvat. muutettuun tai laajennettuun asennukseen kuuluu sekä uusia että aikaisemmin käytössä olleita osia.

Muutos- ja laajennustöitä koskevia sääntöjä noudatetaan myös silloin kun käyttöolosuhteet muuttuvat ja asennukset muutetaan vastaamaan muuttuneita käyttöolosuhteita. Tällaisia tilanteita voivat aiheuttaa esim. rakennustekniset muutostyöt, kuten peseytymistilan kylpyammeen tai suihkun paikan siirtäminen. Jos muutostyössä vain siirretään yksittäisen sähkölaitteen sijoituspaikkaa ilman, että käyttötarkoitus tai olosuhteet muuttuvat, muutostyö rinnastetaan korjaustyöhön. [6, s. 570.]

Standardissa tämä luku on merkittävä kohteissa, joissa aiotaan tehdä linjasaneeraus, sillä yleensä linjasaneerauksen yhteydessä kylpy- tai suihkuutilassa muuttuu esimerkiksi suihkun paikka. Erityistä tulkinnan varaa jättävä asia on, että kuten standardissa sanotaan voidaan muutos- ja laajennustyö joissain tapauksissa rinnastaa korjaustyöhön. Tällöin voitaisiin soveltaa rakennusajankohdan mukaisia määräyksiä, kun taas normaallissa muutos- tai laajennustyössä täytyisi käyttää nykyisiä määräyksiä, joitain poikkeuksia lukuun ottamatta.

Lisää hämmennystä aiheuttaa standardin luku 802.701 kylpy- ja suihkuhuoneiden asennusten muutokset. Edellä mainittu luku määrää sijoittamaan pistorasiat kohdan 7-701 mukaan, mutta jos tämä ei ole mahdollista, pistorasia voidaan asentaa vanhojen vaatimuksien mukaisesti 1,0 m:n päähän suihkun suuttimesta, tai jos tilassa on kylpyamme tai suihkuallas, voidaan pistorasia asentaa 0,5 m:n päähän kylpyammeen tai suihkualtaan reunasta.

Edellä mainitussa luvussa käsitellään myös valaisimia. Valaisimia koskee sama epäselvyys kuin pistorasioita. Ellei samalla uusita koko asennusta, valaisimia voidaan asentaa myös alueelle 1, jos ne ovat 1,7 m:n korkeudessa tai korkeammalla, eikä niitä tarvitse silloin suojata vikavirtasuojalla. Tässä kohdassa olisi erityisen tärkeää tietää, miten koko asennus määritetään, sillä jos koko asennus uusitaan, ei voida soveltaa standardin lukua 8-802. Jos koko asennus on uusittu, valaisimet pitäisi suojata mitoitusvirraltaan enintään 30 mA:n vikavirtasuojalla. Turhien kustannuksien välttämiseksi olisi tärkeää saada selvyys, että tarvitseeko asennus suojata vikavirtasuojalla. Yleensä linjasaneerauskohteissa on vanhat tulppasulakekeskukset, joihin ei voi lisätä vikavirtasuojia ja tämä tarkoittaa, että koko keskus jouduttaisiin uusimaan. [6, s. 576.]

Alue määrittely huoneissa, joissa on suihkuallas tai kylpyamme on myös kyseenalainen, sillä suihkualtaan eikä kylpyammeen reunan korkeutta ole standardissa määritelty. Voisiko siis väittää, että jos lattialla on kaksi laattaa päällekkäin, niin huoneessa olisi suihkuallas tai kylpyamme?

4.2 Asiantuntijoiden tulkintoja

Insinööriyötä varten haastateltiin sähköalan asiantuntijoita turvallisuus- ja kemikaalivirastosta (Tukes) ja sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry:stä. Heiltä kysyttiin luvussa 4.1 esille tulleita kysymyksiä ja miten he tulkitsevat standardia ongelmatilanteissa. Vastaukset ovat referoituja poimintoja keskusteluista.

4.2.1 Turvallisuus- ja kemikaalivirasto

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto valvoo lakeja ja määräyksiä, mutta antaa myös pyydettyä apua standardin tulkinnassa. Turvallisuus- ja kemikaalivirastolla ei ole kuitenkaan virallista kantaa sähköstandardien tulkinnoista, joten tulkinnot ovat turvallisuus- ja kemikaaliviraston sähköasennuksista ja sähkölaitteistoista vastaavan ryhmän jäsenten henkilökohtaisia mielipiteitä.

Jos koko kylpyhuoneen sähköasennukset uusitaan ja asunnon ryhmäkeskus uusitaan, kyseessä ei ole muutos- ja laajennustyö vaan kokonaan uusi asennus. Raja asennuksen kokonaan uusimisesta tarkennettiin vielä siihen, että jos ryhmä johdot ja koje uusitaan, voidaan standardin osaa 8-802 soveltaa ja luvun täsmennyksiä voidaan käyttää. Jos myös keskus uusitaan, asennukset olisi tehtävä samoin kuin uudisrakennuksissa.

Vanhoja määräyksiä pistorasian asentamiseen 1,0 m:n etäisyydelle suihkun suuttimesta voidaan käyttää muutos- ja laajennustyössä, jos uutta 1,2 m:n etäisyyttä ei voida kohtuudella käyttää. Tämä tarkoittaa, että pieneen kylpy- tai suihkuhuoneeseen ei tarvitse asentaa suihkuseiniä tai suihkukoppia, jotta voisi asentaa pistorasian esimerkiksi parranajokonetta varten.

Kylpyammeen tai suihkualtaan reunan korkeudella ei ole standardissa määritettyä minimikorkeutta, mutta voidaan olettaa, että kylpyammeen tai suihkualtaan tulee olla tehdasvalmisteinen. Kylpy- ja suihkuhuoneessa alue 1 määritetään ottamalla narumitta

suihkun suuttimen tai sekoittajan keskeltä. Tähän ei vaikuta sadettajan koko. Sadetin on mitattaessa normaalissa käyttöpaikassa. Pesukoneen saa sijoittaa 1 alueen sisälle, jos pistorasia sijoitetaan 1 alueen ulkopuolelle. [10; 11.]

4.2.2 Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry

Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry on perustettu vuonna 1993. Liittoon kuuluu yli 3 000 jäsenyritystä, ja liitossa työskentelee 50 työntekijää. Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto ja liiton omistava Sähköinfo Oy laatii ja jakaa ohjeita kaikille sähköalalla toimiville. [12.]

Insinööriyötä varten haastateltiin sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry:stä Esa Tiaista, joka kuuluu SK 64 -komiteaan. SK 64 -komitea laatii ja ylläpitää pienjänniteasennuksia koskevia SFS-standardeja.

Standardin SFS 6000-8-802 lukua voidaan soveltaa, jos vanhassa keskuksessa on varauduttu vikavirtasuojiin. Jos kaikki kylpyhuoneen asennukset uusitaan, standardin lukua ei voida soveltaa, mutta jos esimerkiksi valaistus säilytetään, voidaan lukua soveltaa, koska kaikkia asennuksia ei uusita.

Jos pistorasiaa ei voida sijoittaa nykyisen standardin vaatimalle 1,2 m:n etäisyydelle suihkun suuttimesta, voidaan pistorasia asentaa 1,0 m:n päähän suihkun suuttimesta pienessä kylpyhuoneessa, jos pistorasia on ollut ennenkin 1,0 m:n päässä. Turvallisuustaso ei saa kuitenkaan olla huonompi kuin vanhassa asennuksessa. Kylpyammeen tai suihkualtaan reunan korkeutta ei ole määrätty standardissa, mutta kylpyammeen tai suihkualtaan reunan täytyisi pitää vesi altaan sisäpuolella. Suunnittelija tai urakoitsija voi suositella suihkuallasta käytettäväksi pienessä kylpy- tai suihkuhuoneessa, jolloin alue 1 pienenee.

Alue 1 mitataan suihkun suuttimen tai sekoittajan keskeltä. Jos suihkussa on kiinteä sadetin, alue 1 mitataan lautasen keskeltä. Jos sadettajan pystyy kääntämään, alue 1 mitataan suihkun ollessa normaalissa käyttöasennossa. Ennen haastattelua STUL oli käsitellyt ja antanut tulkintaohjeen alueen 1 määrittelystä. Jos suihku on kiinteä, etäisyydet mitataan sen keskikohdasta (ks. SFS 6000-7-701 kuva 701.2 kohta 4). Jos suihku on yli 2,25 m:n korkeudella, se pitää ottaa huomioon alueen jaottelussa.

Pesukonetta ei saa asentaa alueen 1 sisälle, vaikka pistorasia olisikin asennettu alueen 1 ulkopuolelle. Tämä tulisi ottaa huomioon kylpyhuoneen suunnittelussa, jotta pesukoneen liitännät olisivat alueen 1 ulkopuolella. [13; 14.]

4.3 Sähkösuunnittelijat

Insinööriyötä varten haastateltiin sähkösuunnittelijoita Vahanen Oy:stä ja Vahanen Oy:n yhteistyökumppaneilta. Heiltä kysyttiin, miten he tulkitsevat luvussa 4.1 esitettyjä kysymyksiä. Vastaukset ovat referoituja poimintoja keskusteluista.

Sähkösuunnittelija Markku Ravea

Kylpyhuone, jossa kaikki asennukset uusitaan, on tehtävä uusien määräyksien mukaan. Jos kylpyhuone on niin pieni vanhassa rakennuksessa, että sinne ei pystytä sijoittamaan pistorasiaa 1,2 m:n päähän suihkusta, pistorasia voidaan jättää 1,0 m:n päähän. Jos siirto on mahdollista, silloin siirto on tehtävä, esimerkiksi siirtämällä pistorasia vastakkaiselle seinälle.

Alue 1 mitataan sadettajan keskeltä tai sekoittajasta, oli sadettajan lautanen minkä kokoinen tahansa. Jos sadettajaa pystyy kääntämään, etäisyys mitataan sadettajan ollessa oletetussa käyttöpisteessä.

Pesukoneen voi sijoittaa alueen 1 sisälle, kunhan pesukone on suojattu siten, että sitä ei kosketeta vahingossa. Tilaan täytyisi asentaa kiinteä suihkuseinä kosketuksen estämiseksi. Suihkuverhon asentaminen ei riitä täyttämään vaatimusta vahinkokosketuksen estämisestä. [15.]

Vahanen Tampere

Vahanen Tampere tarjoaa asiantuntijapalveluita rakennuttamisessa, suunnittelussa, rakentamisessa ja kiinteistöjohtamisessa ja on osa Vahanen-konsernia. Vahanen Tampereella on noin kaksikymmentä asiantuntijaa.

Standardin osaa 8-802 voidaan soveltaa, jos koje ja ryhmäjohtoja uusitaan. Jos kuitenkin koko kylpy- tai suihkuhuoneen asennukset uusitaan, asennukset pitää tehdä uusien

standardien mukaan. Vanhoja etäisyyksiä voidaan käyttää silloin, kun kylpy- tai suihku-tilan pohjapiirros ja kalustejärjestys eivät olennaisesti muutu. Aina kuitenkin pyritään suunnittelemaan ja asentamaan pistorasiat 1,2 m:n päähän suihkusta.

Suihkualtaan tai kylpyammeen reunalle ei ole asetettu minimikorkeutta. Näillä voitaisiin kuitenkin pienentää aluetta, jonne pistorasioita ei saa asentaa. Näin ollen pesukoneenkin voisi asentaa pienempiin kylpy- tai suihkutiloihin, kun pesukonetta ei saa asentaa alueelle 1.

Alueen 1 mittaaminen tapahtuu suihkun kiinteästä vesipisteestä. Tämä mittauspiste voi olla, ylhäällä kiinteästi asennetun sadettajan keskeltä tai alhaalla olevan sekoittajan keskeltä. Sadettajan koko ei vaikuta tähän mittauspisteeseen, vaikka sadettimen koko olisi esimerkiksi 30 x 30 cm. Tästä pisteestä otetaan narumitta 1,2 m:n päähän ja 2,25 m:n korkeuteen. Sadettimen ollessa yli 2,25 m:n korkeudessa, alue 1 ulottuu sadettimen korkeudelle. [16; 17.]

HT-Prokon

Kylpyhuoneen asennuksissa, joissa vaihdetaan ryhmäjohtot ja kaluste on tehtävä uusien säännösten mukaan, eikä standardin osaa 8-802 voida soveltaa. Vanhoja määräyksiä voidaan soveltaa, kun asennuksessa uusitaan ainoastaan koje kuten pistorasia. Pistorasian voi asentaa vanhojen määräyksien mukaan 1,0 m:n päähän suihkusta, jos pistorasialle ei löydy paikkaa 1,2 m:n päästä suihkusta. Kuitenkin pyritään aina suunnittelemaan siten, että pistorasia on 1,2 m:n etäisyydellä suihkusta.

Kylpyammeen tulee olla tehdasvalmisteinen, jotta voidaan käyttää standardin määräämää aluetta 2. Alue 1 mitataan suihkun kiinteän sadettajan reunasta. Jos ei ole kiinteää sadettajaa, otetaan narumitta kiinteästä suihkutangosta. Jos suihkun vieressä on seinä, jonka korkeus on 2,25 m, narumittaa ei oteta seinän yli vaan kierretään suihkuseinä seinän etupuolelta.

Pesukoneen saa asentaa alueelle 1, kun pistorasia on asennettu oikein alueen 1 ulkopuolelle. Pesukone ei saa kuitenkaan olla kosketeltavissa suoraan suihkusta. Tällöin suositellaan, että suihkutilaan asennettaisiin suihkuseinä suihkun ja pesukoneen väliin. [18.]

4.4 Tarkastajat

Insinööriyötä varten haastateltiin varmennustarkastajia Vahanen Oy:ltä sekä Inspectalta. Heiltä kysyttiin, miten he tulkitsevat luvussa 4.1 esitettyjä kysymyksiä. Vastaukset ovat referoituja poimintoja keskusteluista sekä sähköposti keskustelusta.

Vahanen Tampere

Jos kaikki kylpy- tai suihkutilan asennukset uusitaan, ei voida käyttää standardin osaa 8-802, vaan asennukset on tehtävä uusien määräyksien mukaan. Myös jos kylpy- tai suihkutilaan lisätään pistorasioita, esimerkiksi pyykinpesukonetta varten, tämäkin on tehtävä uusilla määräyksillä. Kuitenkin, jos valaisimille tai pistorasioille ei tehdä muuta kuin irrotetaan, ne voidaan asentaa vanhojen määräysten mukaisesti takaisin paikoilleen. Vanhan pistorasian voi vaihtaa uuteen ja asentaa sen takaisin vanhalle paikalleen. Pistorasioita siirrettäessä täytyy noudattaa uusia määräyksiä.

Jos kylpyhuone on vanhassa rakennuksessa niin pieni, ettei pistorasiaa voida järkevästi sijoittaa 1,2 m:n päähän suihkusta, pistorasia voidaan sijoittaa 1,0 m:n päähän. Kuitenkin, jos pistorasian vanha paikka on peilikaapin vieressä, pistorasiaa ei tarvitse asentaa peilikaappia vastapäiselle seinälle, vaikka 1,2 m:n etäisyys näin saavutettaisiin.

Suihkualtaan tai kylpyammeen reunalle ei ole asetettu minimikorkeutta standardissa, mutta reunan on oltava vähintään 10 cm korkea, johon loppuu myös suihkun alla oleva 0-alue. Alueen 1 rajoihin ei vaikuta, jos suihkun alle on tehty esimerkiksi 10 cm syvä kuoppa. Alue 1 mitataan kiinteän vesipisteen keskeltä ottamalla narumitta. Alueen 1 mittaamiseen vaikuttaa suihkun sadettimen korkeus. Kun suihkun sadetin on korkeammalla kuin 2,25 m, mitataan alue 1 ottamalla narumitta suihkuseinän yli, vaikka suihkuseinä olisi 2,25 m korkea. Pesukonetta ei saa asentaa alueen 1 sisäpuolelle, vaikka pesukoneen pistorasia olisi asennettu alueen 1 ulkopuolelle, paitsi silloin, kun valmistaja hyväksyy sen asennusohjeissa. [19.]

Inspecta

Inspecta alkoi toimintansa 1975 Teknillinen tarkastuslaitos nimellä. Tammikuussa 1998 Teknillinen tarkastuslaitos vaihtoi nimensä Inspectaksi. Sitten pikku hiljaa yritystojen kautta Inspecta on laajentunut Suomen lisäksi Norjaan, Tanskaan, Ruotsiin, Vieroon, Liettuaan ja Latviaan ja tarjoaa nykyään muun muassa koulutus- ja konsultointipalveluita. [19.]

Standardin osaa 8-802 ei saa soveltaa, jos asennukset uusitaan keskusta myöten. Jos vanhan rakennuksen kylpy- tai suihkuhuoneessa on saanut rakennuksen rakennusajankohtana saanut asentaa pistorasiat alle 1,2 m:n päähän suihkusta, voidaan silloin käyttää 1,0 m:n etäisyyttä myös saneeratussa asennuksessa.

Kylpyammeen ja suihkualtaan reunalle ei ole asetettu minimikorkeutta standardissa. Alueen 1 etäisyysmittaus tehdään aina kiinteästä vesipisteestä. Standardissa on määrätty vain pistorasian etäisyys kiinteään vesipisteeseen. Yleisesti kuitenkin suositellaan, ettei pesukonetta voisi koskettaa suihkusta käsin. [21.]

4.5 Oma tulkinta

Standardin osaa 8-802 ei saa soveltaa, jos esimerkiksi kylpyhuoneen kaikki asennukset uusitaan, tällöin asennukseen kuuluu ainoastaan uusia osia. Tällöin standardin vaatimus, että asennukseen täytyy kuulua uusia ja vanhoja osia ei täyty. Jos yksittäisen asennuksen paikkaa siirretään ja samalla vaihdetaan uudet ryhmäjohtot, ei myöskään voida soveltaa standardin osaa 8-802. Standardin osaa 8-802 voidaan soveltaa, jos esimerkiksi kylpyhuoneesta puuttuu pesukoneen pistorasia, voidaan se lisätä käyttäen standardissa esitettyjä täsmennyksiä.

Kylpy- ja suihkuhuoneiden aluejakoa voidaan säätää rakentamalla suihkuseiniä. Toisinaan kylpy- tai suihkuhuoneet voivat olla niin pieniä, että suihkuun ei mahtuisi enää, jos kylpy- tai suihkuhuoneeseen rakennettaisiin alueen 1 rajoittava suihkuseinä. Suunnitteluvaiheessa suunnittelija voi ehdottaa käytettäväksi suihkuallasta, jolloin pistorasia voitaisiin asentaa lähemmäksi suihkua määräysten mukaisesti. Kylpyammeen ja suihkualtaan reunan korkeudelle ei ole määritelty maksimi korkeutta. Voidaan kuitenkin olettaa, että kylpyammeen tai suihkualtaan on oltava tehdasvalmisteinen.

Alue 1 mitataan suihkun suuttimesta ottamalla narumitta 1,2 m:n päähän. Suihkun sadettajan koko ei muuta mittaus tapaa. Jos sadettajan varsi on käännettävissä suihku-seinä yli, mitataan alue 1 sadettajan ollessa oletetussa käyttöasennossa. Koska pesukone ei ole kiinnitetty tai pysyvästi liitetty laite, vaikka pistoketta ei pistorasiasta irrotettaisikaan koskaan, pesukonetta ei saa asentaa alueelle 1, vaikka pesukoneen valmistaja hyväksyisikin laitteen asentamisen 1-alueelle.

4.6 Tulkintaerot

Pääosa haastatelluista tulkitsee samalla tavalla, milloin standardin osaa 8-802 voidaan soveltaa. Jos asennuksessa uusitaan vain koje ja ryhmäjohtot, voidaan soveltaa 8-802 osaa. Haastatellut tulkitsevat myös, että jos huoneen kaikki sähköasennukset uusitaan, täytyy asennukset tehdä kuin uudisasennukset.

Pistorasian sijoittamisesta 1,0 m:n päähän jakoi tulkintoja. Osa haastatelluista tulkitsee standardia, että jos on mahdollista, niin pistorasia täytyy siirtää 1,2 m:n päähän. Toiset taas tulkitsivat, että jos rakennus on vanha ja pistorasia on 1,0 m:n päässä niin uuden saa asentaa myös samalle paikalle. Osa tulkitsee asian niin, että jos 1,2 m:n etäisyyttä ei voida kohtuudella saavuttaa niin pistorasia voidaan asentaa 1,0 m:n päähän suihkusta.

Alueen 1 mittauksissa ilmeni pieniä eroavaisuuksia. Joidenkin tulkintojen mukaan, jos suihkuseinän korkeus on 2,25 m tai enemmän, niin vaikka suihkun suutin olisi tätä korkeammalla, niin narumittaa ei oteta seinän yli. Samoin paikka josta mitta otetaan, kun suihkussa on kiinteä sadetin. Sadettimen ollessa käännettävissä, mitataan alue 1 sadettimen ollessa normaalissa käyttöpaikassa.

Pesukoneen sijoittamisesta alueelle 1 oli suurimmat vaihtelut haastateltavien kesken. Osa haastatelluista asentaisi pesukoneen alueelle 1. Osa täsmensi, että pesukonetta ei saisi pystyä koskettamaan suihkusta käsin. Osa tulkitsi kuitenkin, ettei pesukonetta saisi asentaa ollenkaan alueelle 1.

5 Yhteenveto

Työssä esiteltiin linjasaneeraus ja millaisia eri vaihtoehtoja asiakkaalla on tehdä linjasaneeraus yleisesti, sekä millaisia sähkötöitä linjasaneerauksen yhteydessä normaalisti tehdään. Työssä esiteltiin myös syitä miksi sähköasennuksia uusitaan linjasaneerauksen yhteydessä.

Työssä esiteltiin sähköstandardeja joita sovelletaan nykyisin linjasaneerauksen yhteydessä. Lisäksi esiteltiin vanhoja standardeja joita toisinaan voidaan soveltaa nykyisin ja niiden eroja nykyisten standardien välillä. Työssä keskitytään pääosin SFS 6000-7-701 ja SFS 6000-8-802 standardeihin ja kyseisten standardien tulkintaan.

Työn tuloksena nähdään, kuinka sähköalan asiantuntijat, suunnittelijat ja tarkastajat tulkitsevat sähköstandardeja, sekä millaisia eroja näissä tulkinnoissa on. Työstä suunnittelija saa myös ohjeen linjasaneerauksen suunnitteluun, mikä kertoo millaisia sähkötöitä linjasaneerauksessa tehdään.

Työtä tehdessä huomattiin, että sähköalan asiantuntijoiden tulkinnoissa on eroavaisuuksia. Sama pätee suunnittelijoihin, sekä tarkastajiin. Tästä voidaan huomata, että sähköstandardien tulkinta ei ole niin yksinkertaista kuin mitä sen pitäisi olla.

Lähteet

- 1 Raunisto, Riku. 2012. Asukasystävällinen linjasaneeraus. Insinööriyö, s. 2.
- 2 Mikä SFS on. Verkkodokumentti. <http://www.sfs.fi/sfs_ry>. Luettu 7.10.2014
- 3 Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteistojen turvallisuudesta 17.12.1999/1193. 2011. Verkkodokumentti. <<http://plus.edilex.fi/tukes/fi/lainsaadanto/19991193>>. Luettu 3.12.2014.
- 4 Kylpyhuoneen sähköasennusten uusiminen. 2014. Verkkodokumentti. <<http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Sahko-ja-hissit/Sahkolaitteistot/kylpyhuoneen-sahkoasennukset-kaytanta/>>. 21.5.2014. Luettu 7.10.2014.
- 5 Sähköasennukset. Osa 1:SFS 6000 pienjännitesähköasennukset. Erikoistilojen ja -asennusten vaatimukset. 2012. SFS käsikirja 600-1. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto ry.
- 6 Sähköasennukset. Osa 1:SFS 6000 pienjännitesähköasennukset. Täydentävät vaatimukset. 2012. SFS käsikirja 600-1. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto ry.
- 7 Sähkötarkastuslaitoksen julkaisu A 1-66. Sähkölaki ja varmuusmääräykset.1966. Kuopio: Kirjapaino Savo.
- 8 Sähkötarkastuslaitoksen julkaisu A 1-74. Sähköturvallisuusmääräykset. 1975. Jyväskylä: K. J. Gummerus Osakeyhtiö.
- 9 Sähkötarkastuskeskus julkaisu A 2-94. Rakennusten sähköasennukset. 1994. Sähkötarkastuskeskus.
- 10 Westerlund, Harri. 2014. Yli-insinööri, ryhmäpäällikkö, Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes), Tampere. Puhelinkeskustelu 23.10.2014.
- 11 Öhman, Leila. 2014. Ylitarkastaja, Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes), Tampere. Puhelinkeskustelu 23.10.2014.
- 12 Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry. <<http://www.stul.fi/Default.aspx?id=2282>>. Luettu 27.10.2014.
- 13 Tiainen, Esa. 2014. Tekninen johtaja. Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto, Espoo. Keskustelu 31.10.2014.

- 14 Asennussuosituksia 2012. 8.6.2012. Verkkodokumentti.
<<http://www.stul.fi/Default.aspx?id=34755>>. Luettu 31.10.2014.
- 15 Ravea, Markku. 2014. Sähkösuunnittelija. Vahanen Oy. Espoo. Keskustelu.
3.11.2014.
- 16 Vahanen Tampere. 1.9.2014. Verkkodokumentti.< http://hki-moss/FI/VAHANEN/YKSIKOT/VAHANEN_TAMPERE_OY/Sivut/default.aspx>.
Luettu. 6.11.2014.
- 17 Tapiola, Sakari. 2014. Sähköasiantuntija. Vahanen Oy. Tampere. Puhelinkeskustelu. 6.11.2014.
- 18 Hellström, Jarmo. 2014. HT-Prokon Oy. Espoo. Puhelinkeskustelu. 7.11.2014.
- 19 Mäkivaara, Kari. 2014. Sähköasiantuntija. Vahanen Oy. Tampere. Puhelinkeskustelu. 7.11.2014.
- 20 Historia. 2013. Verkkodokumentti.< <http://www.inspecta.com/fi/Tietoa-Inspectasta/Historia/>> Luettu. 17.11.2014.
- 21 Järviluoma, Rauno. 2014. Inspecta. Helsinki. Sähköpostikeskustelu.
10.11.2014.

