

# **PIENKOHDEPROJEKTI**

**Sähköasennustöiden taso uusissa pienrakennuksissa**

**2016**

# **LOPPURAPORTTI**

Timo Pietilä  
Timo Iholin  
Esko Iivonen

## Sisällysluettelo

<b>1. Projektin tausta</b>	sivu	1
<b>2. Projektin tavoite</b>		2
<b>3. Projektin toteutus</b>		2
<b>4. Tulokset</b>		3
<b>4.1 Valtuutettujen tarkastajien ja laitosten tarkastusten tulokset (varmennustarkastukset)</b>		3
4.1.1 Asennusten tekninen standardin mukaisuus		3
4.1.2 Käyttöönottotarkastuspöytäkirjan asianmukaisuus		3
4.1.3 Sähköpiirustukset ja käytön opastus		4
<b>5. Käyttöönottotarkastuksen riittävyyden arviointi</b>		4
<b>5.1 Varmennustarkastettujen kohteiden käyttöönottotarkastusten riittävyys, fyysinen käyttöönottotarkastus</b>		5
<b>6. Muita tuloksia</b>		5
<b>7. Johtopäätökset</b>		6
<b>8. Toimenpidesuosituks</b>		7
<b>Liite 1 Kaaviot projektin tuloksista</b>		

10.4.2017

## 1. Projektin tausta

Projekti toteuttiin vanhan 410/1996 sähköturvallisuuslain aikana, jolloin voimassa olevien sähköturvallisuussäädösten mukaan, sähkölaitteiston rakentajan (sähköurakoitsijan) on omalla käyttöönottotarkastuksella varmistettava laitteiston turvallisuus aistinvaraisesti, mittaamalla ja testaamalla, ennen kuin laitteisto otetaan käyttöön.

Käyttöönottotarkastuksesta on laadittava asianmukainen pöytäkirja haltijan käyttöön. Isot ja vaativat kohteet (laitteistoluokat 1 – 3) edellyttävät tämän lisäksi myös kolmannen osapuolen suorittamaa varmennustarkastusta mutta pienkohteissa (mm. pari- ja omakotitalot, kesämökit) asennusten turvallisuuden varmistaminen jää yksinomaan sähköurakoitsijan tarkastuksen varaan. Siksi tarkastusmenettelyiden hallitseminen ja huolellisuus tarkastusta tehtäessä ja dokumentoitaessa on sähköturvallisuuden kannalta ensiarvoisen tärkeää. Nykyinen sähköturvallisuuslaki 1135 / 2016 ei tätä tilannetta muuta. Lain 43 § puhuu käyttöönottotarkastuksesta ja 44 § laitteistoluokituksista. Alle kolmen asunnon uudisrakennuksille ei edelleenkään ulkopuolisen tahon varmennusta vaadita.

Vielä 1997 kesäkuun loppuun asti kaikki ryhmäjohtotöitä laajemmat sähkötyöt piti tarkastuttaa kolmannella osapuolella. Sähkölaitoksilla oli näissä tehtävissä yhteensä n. 400 tarkastajaa, jotka tekivät näitä ns. ensitarkastuksia, joista valtaosa kohdistui omakotitaloihin ja vapaa-ajan asuntoihin. Vaativissa kohteissa, kuten lääkintätiloissa ja räjähdysvaarallisissa tiloissa, tarkastuksia tekivät myös viranomaiset. Tarkastuskäytännöt muuttuivat radikaalisti 1.9.1996 voimaan tulleen sähköturvallisuuslain (410/1996) siirtymäkauden umpeutuessa kesällä 1997. Sähkölaitosten tarkastustoiminta lakkasi ja kolmannen osapuolen tarkastukset, määräaika- ja varmennustarkastukset, tulivat uuden järjestelmän mukaisten valtuutettujen tarkastajien ja –laitosten tehtäväksi. Sähkölaitteistojen käyttöönottoon liittyviä varmennustarkastuksia tehdään luokitelluissa kohteissa nykyään vuosittain n. 5400 (2015). Näiden sähkölaitteistojen asennustöiden tasosta saadaan kattavat tiedot tarkastavien tahojen vuosikertomuksista, kun taas tarkastusten ulkopuolelle jääneiden pienkohteiden (ehkä n. 10.000/vuosi) puutteiden määrästä ja vakavuudesta ei tällaista tietoa enää kerry aikaisempaan tapaan. On selvää, ettei näin suurta massaa ole jätetty täysin huomioimatta viranomaisvalvonnassa.

Pienkohteiden sähköurakointi on muutoksesta lähtien ollut Tukesin kenttävalvonnan tärkeimpiä kohdealueita. Valvonnassa priorisoidaan kuitenkin käyntejä työn alla olevissa asennuskohteissa, joten tiedot siitä, miten hyvin loppuun saatettu asennustyö on tehty ja tarkastettu sekä dokumentoitu, jää vaillinaiseksi. Tietoa saadaan myös asiakasreklamaatioiden kautta mutta nämä yksittäisiä tilanteita ja kohteita koskevat tiedot, eivät juuri ole käyttökelpoisia luotettavan tilannearvion pohjaksi. Kenttävalvonnan tueksi onkin katsottu tarpeelliseksi tehdä kattava tilannekartoitus pienkohteiden osalta määräajoin uusittavalla projektiluontoisella selvityksellä. Tilannetta kartoitettiin ensimmäisen kerran 1999, jolloin TUKES teki ensimmäisen ”pienkohdehankkeensa”. Ostopalveluna tilattiin tuolloin tarkastajilta tekninen tarkastus 118 kohteeseen. Kartoitus uusittiin 2006, jolloin ostopalveluna teetettyjen 100 tarkastuksen lisäksi Tukesin tarkastajat tarkastivat 45 kohdetta. 2011 toteutettiin ostopalveluna 131 tarkastusta.

”Pienkohdeprojektin 2016” tarkoituksena oli selvittää miten tilanne on kehittynyt aikaisemmasta. Otos käsitti tällä kertaa 65 tarkastusta.

10.4.2017

## 2. Projektin tavoite

Projektin tavoitteena oli selvittää riittävän kattavalla otantatutkimuksella uusien pienkohteiden (omakoti- ja paritalot sekä kesämökit) sähköasennusten ja käyttöönottotarkastuksen säädösten mukaisuus ja verrata niitä aiempien (1999, 2006 ja 2011) tutkimusten tuloksiin.

## 3. Projektin toteutus

Kuten Tukesin projekteissa on toimintapana, oli edellisen vuoden projektikalenteriin esitetty tätä hanketta. Erinäisistä hyväksymiseen liittyvistä epätasällisyyksistä johtuen, käytännön toimiin päästiin vasta toukokuussa. Ensimmäinen hanketta koskeva palaveri pidettiin 10.5.2016 (työryhmä Iholin, Iivonen, Pietilä). Projektin läpivienti oli sikäli johdonmukaista ja selkeää, että edellisistä vastaavista oli tuntumaa. Vain työtä tarvittiin.

Projekti toteutui teettämällä 65 uuden pienkohteen sähkölaitteiston varmennustarkastus valtuutetuilla tarkastajilla tai laitoksilla. Työssä käytettiin 6 valtuutetun tarkastajan ja yhden valtuutetun laitoksen tarkastuspalveluita. Kohteet olivat muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta uudehkoja omakotitaloja.

**Tarkastuskohteet** valittiin eri puolelta Suomea ja projektipaikkakuntia oli alun perin 12 kpl. Paikkakuntien rakennusvalvonnasta pyydettiin listauksia pienrakennuksista, joille rakennustarkastaja oli 1.1.2015 jälkeen antanut muuttoluvan. Kaikkialta ei tietoja, lupauksista huolimatta saatu tai ne myöhästivät. Kahdella paikkakunnalla rakentaminen oli ollut niin hiljaista, että osoitteisto yhdistettiin viereisen kanssa. Lopputulokseksi muodostui siten kahdeksan paikkakuntaa eli seitsemän aluetta, jotka maantieteellisesti kattoivat koko Suomen.

Projektipaikkakunnissa ja lähiseuduilla toimivilta tarkastajilta ja kahdelta tarkastuslaitokselta pyydettiin kirjalliset tarjoukset tarkastamisesta ja niiden raportoinnista. Pyyntö esitettiin 26.6.2016 24:lle tarkastajalle ja kahdelle tarkastuslaitokselle, joista toiselle kaikki kyselyn paikkakunnat. Tarjouspyyntöasiakirjoihin oli jo työstettynä ne osoitteet (haltijatiedot poistettuna), joiden joukosta tarkastus tehdään. Tarjouksia saatiin 12 tarkastajalta ja molemmilta laitoksilta. Koska rahaa oli varattuna rajallinen määrä, voitiin vasta nyt, hintavertailun jälkeen, laskea moneenko tarkastukseen budjetti taipuu. Tilaus pyrittiin myös suhteuttamaan paikkakunnan osoitteiden määrään, koska ainahan on niitä, joita tällainen tarkastus ei kiinnosta. 9.9.2016 tilatiin 92 tarkastusta, joiden yksikköhinnat olivat 190-380 €/kpl (ALV 0 %).

Tässä vaiheessa rakennusvalvonnasta saadut listaukset toimitettiin täydellisinä toimeksiannon saaneille tarkastaville tahoille, jotka sopivat tarkastusajankohdan suoraan kohteiden haltijoiden kanssa (12-14 kohdetta/paikkakunta). Rakennustarkastajille varattiin mahdollisuus osallistua tarkastukseen. Kaikki kohteet eivät olleet tarjouksesta kiinnostuneita ja mahdollisia syitä tähän esitetään raportin kohdassa 6. Raportoinnin kirjavuuden välttämiseksi laadittiin erillinen raportointilomake, joka tarkastustodistuksen

10.4.2017

lisäksi tuli toimittaa Tukesille. Lomakkeella ilmoitettiin erikseen asennusten kunto, käyttöönottotarkastuksen dokumentoinnin taso sekä oliko sähköpiirustukset toimitettu ja käytön opastus annettu kohteen haltijoille.

## 4. Tulokset

Tietojen keräämisessä keskityttiin seuraaviin osatekijöihin:

- Asennusten tekninen standardin mukaisuus
- Käyttöönottotarkastuspöytäkirjan asianmukaisuus
- Fyysinen käyttöönottotarkastus (käyttöönottotarkastuksen riittävyys)
- Sähköpiirustusten toimittaminen ja käytön opastus

Sähköturvallisuuden kannalta ensiarvoisen tärkeän **käyttöönottotarkastuksen riittävyyden arviointi tehtiin asennustyön teknisen toteutuksen ja siitä laadittujen pöytäkirjojen perusteella.**

### 4.1 Valtuutettujen tarkastajien ja laitosten tarkastusten tulokset (varmennustarkastukset)

Tarkastuskohteita oli 65 kpl ja kohteiden käyttöönotosta oli kulunut keskimäärin hieman yli 1vuosi.

#### 4.1.1 Asennusten tekninen standardin mukaisuus

Tulosten kaaviokuvat on esitetty raportin liitteessä 1.

Tulokseksi saatiin, että 43 asennuskohteen (66 %) asennustyöt olivat hyväksyttävällä tasolla, sisältäen enintään yksittäisiä pieniä puutteita. Muissa kohteissa (12kpl/19 %) havaittiin asennuksissa runsaasti asennuspuutteita mukaan lukien 8 kohdetta (12 %), joissa osa havaituista puutteista oli vakavahkoja. Kolmessa tai neljässä tapauksessa nämä vakavahkot puutteet olisivat johtaneet uusintatarkastukseen. Välitöntä vaaraa aiheuttavia virheitä raportoitiin 2 kpl (3%), joista vain toinen oli Tukes ohjeen 16/2017 mukainen vika.

#### 4.1.2 Käyttöönottotarkastuspöytäkirjan asianmukaisuus

Tulosten kaaviokuvat on esitetty raportin liitteessä 1.

Tarkastetuista 65 kohteesta säädösten edellyttämät pöytäkirjat oli tehty 63 kohteessa (97 %). Kuitenkin vain 41 kohteen pöytäkirjat (63 %) olivat laadultaan asianmukaisia. Yhteensä 16 (25 %) kohteen osalta pöytäkirja oli puutteellinen ja näistä 6 (9 %) tapauksessa pöytäkirja oli siinä määrin puutteellinen ja/tai virheellinen, ettei siitä ole vähäistäkään arvoa sähköturvallisuusvaatimusten täyttymisen osoittajana. Tulosten mukaan pöytäkirja siis puuttui tai oli huomattavan puutteellinen tai virheellinen joka kolmannessa kohteessa, jolloin jää arvelujen varaan onko rakennetun sähkölaitteiston turvallisuus sittenkään varmistettu riittävästi. Kahdessa tapauksessa pöytäkirja puuttui,

10.4.2017

koska saatujen selvitysten mukaan rakennusvalvonta oli sen ottanut. Aiheesta enemmän johtopäätöksissä.

**Asianmukainen pöytäkirja** sisältää säädösten edellyttämät riittävät tiedot ja tiedot vastaavat asennustyöstä tehtyjä havaintoja. **Pöytäkirja on virheellinen** kun sen tulokset silmämääräisen tarkastuksen osalta, ovat suuresti ristiriidassa varmennustarkastuksen havaintojen kanssa tai mittausten ja testausten tulokset oleellisesti poikkeavat varmennustarkastuksen vastaavista. **Puutteellisen pöytäkirjan** tietosisältö taas on oleellisesti säädösten edellyttämiä tietoja vähäisempi. Useimmiten puuttuu tällöin mittausten ja testausten tulokset tai ne ovat sähköasennuksen standardin mukaisuuden osoittamisen kannalta täysin riittämättömiä.

#### 4.1.3 Sähköpiirustukset ja käytön opastus

Tulosten kaaviokuvat on esitetty raportin liitteessä 1.

Asennustyön sähköpiirustuksia oli tehty ja luovutettu loppukäyttäjille 56 tapauksessa (86 %). Näistä 26 tapauksessa piirustukset olivat huomattavan puutteellisia eivätkä vastanneet asennustyötä. Mm. alkuperäisestä suunnitelmasta poikkeavat asennusratkaisut oli korjaamatta piirustuksiin. Täten vain 30 kohteen (46 %) piirustukset olivat kelvollisia.

Useimmat sähkölaitteistojen haltijoista (89 %) katsoivat saaneensa riittävän sähkölaitteiston käytön opastuksen. Tämä on projektin ainut selkeästi positiiviseen suuntaan muuttunut indikaattori.

## 5. Käyttöönottotarkastuksen riittävyyden arviointi (fyysinen käyttöönottotarkastus)

Sähköurakoitsijan tekemän käyttöönottotarkastuksen riittävyyttä arvioitiin sähköasennusten teknisen toteutuksen ja tarkastuspöytäkirjan asianmukaisuuden pohjalta. Tarkastuksella urakoitsija varmistaa aistinvaraisesti ja testaamalla, että asennukset ovat kunnossa ja suojausjärjestelmät toimivia. Tarkastamatta jätetyn tai puutteellisesti tarkastetun asennustyön turvallisuus jää aina epävarmaksi. Epävarmaksi jää myös tarkastuksen riittävyys, jos pöytäkirja puuttuu tai se on puutteellinen ja/tai virheellinen.

**Käyttöönottotarkastus katsottiin asianmukaiseksi** kun asennukset olivat kunnossa tai sisälsivät enintään yksittäisiä pieniä puutteita ja pöytäkirja oli kohtuullisen asianmukainen.

**Käyttöönottotarkastus katsottiin puutteelliseksi** kun asennuksissa oli runsaasti vähäisiä puutteita ja/tai pöytäkirja oli selvästi virheellinen tai huomattavan puutteellinen. Tarkastus katsottiin puutteelliseksi myös silloin kun asennukset olivat kunnossa mutta pöytäkirjaa ei ollut tehty. Näissä tapauksissa pyrittiin varmistamaan erikseen, että pöytäkirja todella oli tekemättä, eikä vain hukassa.

10.4.2017

**Käyttöönottotarkastus katsottiin vakavasti puutteelliseksi tai laimin lyödyksi** kun asennuksissa esiintyi vakavia puutteita. Samaan tulokseen päädyttiin silloin, kun asennuksissa löytyi runsaasti vähäisiä puutteita, eikä pöytäkirjaa ollut tehty tai pöytäkirja oli huomattavan puutteellinen ja/tai virheellinen.

## **5.1 Varmennustarkastettujen kohteiden (65 kpl) käyttöönottotarkastusten riittävyys**

Tulosten kaaviokuvat on esitetty raportin liitteessä 1.

Riittävä käyttöönottotarkastus oli tehty 41 kohteessa (n. 63 %). Puutteelliseksi tarkastus oli jäänyt 21 tapauksessa (n. 32 %), kun taas vakavasti puutteellisia tai laimin lyötyjä tarkastuksia oli 6 kappaletta (n. 9 %).

## **6. Muita tuloksia**

**Yhteistyö rakennusvalvontaviranomaisten kanssa** sujui listojen toimittamisen osalta varsin hyvin. Rakennustarkastajien osallistuminen tarkastuksiin oli kuitenkin olematonta.

**Valtuutetut tarkastajat ja laitokset** olivat kohtuullisen kiinnostuneita projektista ja halusivat osallistua projektiin omalla panoksellaan. Toki muutamia kiireisiin vetoavia kieltäytyjäksi oli ja sellaisia, jotka olisivat tarjonneet palveluitaan väljemmällä aikataululla. Tarkastukset ja raportit tehtiin nopeasti. Pientä kritiikkiä on annettava tarkastajille siitä, ettei raportointilomaketta aina ollut täytetty riittävän huolellisesti, vaikka sen käyttämiseen oli annettu selkeät kirjalliset ohjeet.

**Mittava osa sähkölaitteistojen haltijoista** ei halunnut sähkölaitteistolleen ilmaista varmennustarkastusta. Kieltäytyjät vetosivat yleensä kiireeseen ja tarkastuksesta aiheutuvaan vaivaan sekä siihen, että sähköt toimivat ja sähköurakoitsija oli tehnyt työnsä hyvin. Kertoipa joku soittaneensa urakoitsijalleen, joka oli todennut, ettei ylimääräistä tarkastusta tarvittu. Aikaisemmissakaan projekteissa ei juuri olla törmätty luvattomaan maallikkoasennukseen, joten maksuttoman kiinnostamattomuus jäi hämäräksi. Varmennus oli kuitenkin täysin vapaaehtoinen, joten syitä ei varsinaisesti tiedusteltu. Tukes markkinoi tarkastuksia yhdellä, kesken projektin, julkaistulla lehdistötiedotteella, mutta silläkään ei ilmeisesti ollut vaikutusta. Ilmeisesti ilmaisen myyminen on vaikeata, joten seuraavalla kerralla pitää alkutiedotukseen panostaa.

Projektin 65 tarkastuskohteessa oli **sähkötöitä tehnyt 57 eri urakoitsijaa**.

Kelpoisuustodistustyönä oli tehty yksi kohde. Termi viittaa säädökseen, jonka mukaan sähköalan ammattihenkilö tietyin edellytyksin on oikeutettu tekemään oman tai lähisukulaisen asuinrakennuksen tai asunnon sähkötyöt, vaikka hänellä ei ole sähköalan pätevyydestodistusta. Kelpoisuustodistustyönä tehty asennustyö oli tasoltaan samanlainen kuin varsinaisten sähköurakoitsijoidenkin tekemät asennustyöt.

10.4.2017

Verrattaessa varmennustarkastusten tuloksia aiempien vastaavien projektien (1999, 2006 ja 2011) tuloksiin on hyvä tiedostaa, että tulokset perustuvat yhä pienempiin otoksiin. Asennustöiden taso näyttää kuitenkin kovasti taantuneen. Hyväksyttävällä tasolla olevien asennustöiden osuus on laskenut alimmilleen koskaan 76 % → 84 % → 87 % → 67%. Käyttöönottotarkastusten riittävyys eli fyysinen käyttöönottotarkastus on laskenut n. 6 %:lla vuodesta 2011 (69 % → 63%), joten kehityssuunta on siinäkin kääntynyt. Sähkopiirustusten suhteen tilanne on edelleen huono. Vuonna 1999 kelvollisten piirustusten osuus oli 67 %, 2006 enää 47 %, 2011 53 % ja nyt taas alavireisesti 46 %.

Valtuutettujen tarkastajien ja laitosten havaintojen vertailu lakisäätteistä varmennustarkastusta edellyttäviin kohteisiin (luokan 1 – 3 sähkölaitteistot) ei ole tasapuolista, koska lakisäätteiset kohteet ovat yleensä paljon laajempia sekä teknisesti monimutkaisempia. Myös raportointimenettelyissä on eroja. Tarkastajien v. 2015 vuosiraporttien mukaan vaativimmissa kohteissa oli huomattavia asennuspuutteita jopa joka neljännessä asennuskohteista. Tämä on selvästi enemmän kuin vastaava tulos pienkohteissa 13 %, eli noin joka kahdeksannessa. Vakavahkojen puutteiden osuus on kuitenkin selkeästi pienempi (4,5 % / 12 %).

## 7. Johtopäätökset

Nyt loppuun saatettu projekti osoittaa, että sähköasennusten tekninen taso on merkittävästi laskenut (20 %). Käyttöönottotarkastusten riittävydessäkin on tapahtunut hiipumista. Mieleen tulee ajatus, että paperia ja piirustuksia toimitetaan, mutta niiden sisältö on satunnaista. On selvä, että kun yli joka kolmannen pienkohteen sähköasennusten käyttöönottotarkastuksessa on puutteita, tilannetta ei voi pitää kovin hyvänä. Puutteellinen tarkastus mahdollistaa käytännössä vakavienkin asennusvirheiden esiintymisen, koska turvallisuuden varmistaminen on jäänyt vajaaksi. Puutteellinen tarkastus on paitsi sähköturvallisuusriski myös riskitekijä urakoitsijalle, jolla ei vahinko tai riitatapauksessa ole pätevästi dokumentoidun käyttöönottotarkastuksen antamaa turvaa. Kun lisäksi otetaan huomioon, että sähköpiirustukset ovat kunnossa alle puolessa tarkastetuista kohteista, on selvää, että pienkohteiden sähköurakoinnissa on vielä paljon toivomisen varaa. Sähkölaitteistojen haltijoiden ja mm. rakennusvalvojen pitää voida luottaa siihen, että kunkin kohteen sähköasennukset ovat määräysten mukaisia ja turvallisia ja että niille on suoritettu asianmukainen käyttöönottotarkastus. Alan, jonka työntekijöille ja vastuuhenkilöille on asetettu koulutus- ja työkokemus- ym. pätevyysvaatimuksia sekä määräyksiä muista toimintaedellytyksistä on pystyttävä selvästi parempaan. On sähköurakoitsijoiden vastuulla reagoida tilanteeseen tiedostamalla vastuunsa asennustyönsä turvallisuudesta ja tehostamalla käyttöönottotarkastusmenettelyitään. Ilmeni, että erään kunnan rakennusvalvonta ottaa käyttöönottotarkastuspöytäkirjan itselleen. Mikäli kyseessä on rakennuttajan ainut kappale, voi tilanne jatkossa mennä vaikeaksi. Tukes oli yhteydessä kuntaan ja sopi, että tulevaisuudessa alkuperäinen pöytäkirja palautuu kohteeseen.

**Asennuspuutteista** mainittakoon mm. palovaaraa aiheuttavat valaisinasennukset, huonosti tehdyt johdinliitokset, päämaadoituskiskon puuttuminen ja muut potentiaalintasausjärjestelmään liittyvät puutteet, keskuksien puutteellinen kosketussuojaus, liian iso ylivirtasuojaja, kevi- johtimen käyttö vaihejohtimena, puutteellinen



10.4.2017

vikavirtasuojaus (n. 10 kpl.), kaapeleiden puuttuva mekaaninen suojaus, kiukaan asentaminen liian lähelle palavia rakenteita. Jotkut puutteet johtuvat osaamisen puutteesta mutta useimmissa tapauksissa kysymys lienee huolimattomuudesta tai välinpitämättömyydestä.

**Käyttöönottotarkastuksen laiminlyönti tai puutteellisesti suoritettu tarkastus** on vakava rike ja osoitus riskien aliarvioinnista. Tästä on kysymys myös silloin, kun sähköurakoitsija pöytäkirjassaan ilmoittaa asennusten olevan säädösten mukaisia ja turvallisia vaikka näin ei ole tai kun testaukset ja mittaukset on tekemättä tai niiden tulokset puuttuvat. Virheellisen ja/tai puutteellisen pöytäkirjan esittäminen vahinko- tai riitatilanteessa, saattaa olla jopa raskauttavaa. On tiedostettava, että tarkastuspöytäkirja on virallinen asiakirja ja että sen myös tämän vuoksi on oltava totuuden mukainen ja riittävä. Huolellisesti tehty tarkastus ja sen dokumentointi on ainoa tae siitä, että rakennettu sähkölaitteisto on turvallinen ja antaa myös urakoitsijalle itselleen turvan mahdollisissa vahinko- tai ristiriita tilanteissa. Asia on tärkeä tiedostaa myös niiden urakoitsijoiden, joiden asennustyössä ei sinänsä ole moittimista mutta käyttöönottotarkastuksen dokumentointi on puutteellinen.

**Rakennuttajan tai kiinteistön tulevan haltijan kannalta** huonosti tehtyt ja puutteellisesti tarkastetut sähkötyöt ovat ongelmallisia. Vakavissa tapauksissa vaanii tapaturman tai tulipalon vaara. Vähäisetkin puutteet ovat perin harmillisia, etenkin jos niitä on paljon ja niiden korjaaminen edellyttää rakenteiden purkamista. Onhan kiinteistön haltija, työn luovutuksen jälkeen, viime kädessä vastuussa sähkölaitteistonsa kunnosta sen koko elinkaaren ajan. Haltija vastaa täten aikanaan myös havaittujen asennuspuutteiden korjaamisesta eli asiasta, johon tämä ei normaalisti ole voinut vaikuttaa. Jos virheet ja puutteet havaitaan vasta myöhemmin, ei sähköurakoitsijaa välttämättä saada osallistumaan korjauskustannuksiin tai jos saadaan niin vasta pitkän ja hankalan, ehkä epävarmankin, oikeusprosessin kautta.

## 8. Toimenpidesuosituksset

Koulutuksessa ja muussa urakoitsijainformaatioissa tulee entistä paremmin korostaa käyttöönottotarkastuksen ja sen dokumentoinnin tärkeyttä. On myös korostettava pöytäkirjan virallista statusta, jotta jokainen ymmärtää että puutteellisen tai totuudenvastaisen asiakirjan toimittamisesta voi olla vakavia seurauksia. Tärkeää on myös varmistaa, että käyttöönottotarkastuksia tekevillä henkilöillä on tähän vaadittava erityisosaaminen ja osaavat käyttää testaus- ja mittalaitteita sekä myös kirjata ja arvioida saatuja tuloksia oikein. Valtuutettujen tarkastajien ja laitosten suorittamissa tarkastuksissa on kiinnitettävä selvästi enemmän huomiota käyttöönottotarkastuspöytäkirjojen asianmukaisuuteen ja virheet sekä puutteet on kirjattava. On todennäköistä, että jos kolmannen osapuolen tarkastuksissa asiaan kiinnitetään erityistä huomiota ja puutteet kirjataan, se tulee näkymään myös käyttöönottotarkastuksen dokumentoinnin laadun paranemisena.

Suurin osa asennuspuutteista olisi ollut estettävissä valmistajan asennusohjeiden huolellisemmalla noudattamisella sekä työvaiheittaisella käyttöönottotarkastuksella. Toki myös tietämättömyydestä johtuvia virheitä esiintyi, joten alati uudistuvien standardien

10.4.2017

tiivimpää opiskelua ja muutosten seuraamista on syytä parantaa.

Sähköpiirustusten toimittaminen on pienkohteissa yleensä sähköurakoitsijan vastuulla, mutta jos ne on vaikkapa urakkasopimuksessa sovittu esim. sähkösuunnittelijan laadittaviksi, on tämä tarvittaessa syytä mainita myös käyttöönottotarkastuspöytäkirjassa.

Isoista rakennusprojekteista poiketen pienkohdetyömailla ei rakentajalla tai vastaavalla mestarilla yleensä ole riittäviä valmiuksia havaita sähköasennustyössä syntyviä mahdollisia ongelmatilanteita.

Jotta voitaisiin edes jossain määrin varmistua saadun sähköasennuspalvelun asianmukaisuudesta, jokaisen rakentajan on syytä olla tietoinen ainakin siitä, että:

- sähkötyöt edellyttävät asennusoikeuksia, mikä on syytä varmistaa ennen töiden aloittamista
- sähköurakasta on syytä sopia kirjallisesti
- sähköurakoitsija on velvollinen tekemään asennustyön käyttöönottotarkastuksen ja luovuttamaan tarkastuspöytäkirjan sähkölaitteiston haltijalle
- sähköurakoitsijan lyödessä laimin tarkastusvelvollisuutensa sähkölaitteiston haltijan on itse huolehdittava käyttöönottotarkastuksen teettämisestä
- asennustyölle on aina mahdollista teettää kolmannen osapuolen varmennustarkastus, vaikka säädökset eivät sitä vaatisikaan (vapaaehtoisia tarkastuksia tehtiin valtuutettujen tarkastavien tahojen toimesta vuonna 2015 n. 550 kpl)

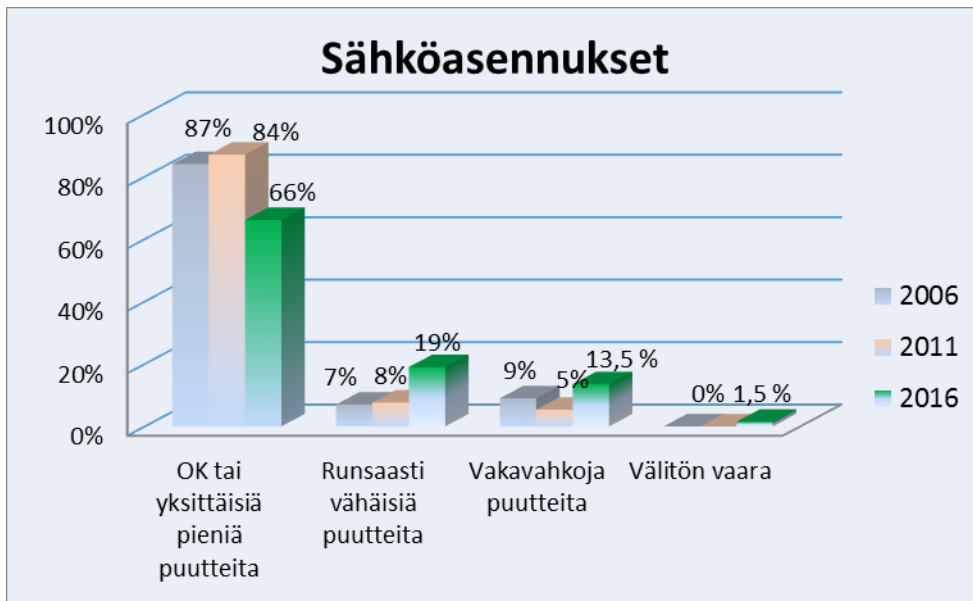
Näiden perusasioiden viestimistä kuluttajille ja muille rakennuttajille sekä tarvittaessa rakennusvalvontaviranomaisille tulee edelleenkin jatkaa erilaisia viestintäkanavia käyttäen.

Pienkohdeprojektin tuloksista on tiedotettu yleisellä tasolla (lehdistötiedote) sekä eri tilaisuuksissa. Tulokset saattavat hyvinkin ohjata rakennuttajia harkitsemaan vapaaehtoisen varmennustarkastuksen teettämistä rakennuskohteensa sähkölaitteistolle, ovathan tarkastuksesta aiheutuvat kustannukset pienet saatuun hyötyyn ja rakentamiskustannuksiin nähden. Vapaaehtoisten tarkastusten yleistymisen edellyttää kuitenkin tarkastajilta aktiivista toimintaa tarkastuspalveluiden tunnettuuden parantamiseksi ja niiden käytön edistämiseksi ja helpottamiseksi.

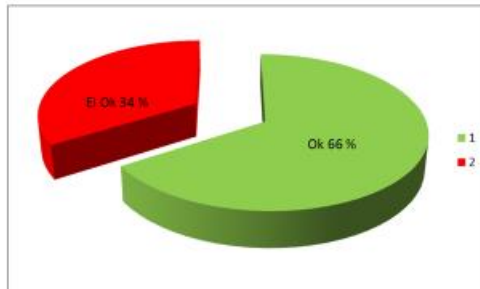
Tukesin tekemän valvonnan suuntaukseen on myös haettava kohdistusta. Omia havaintoja jo muuttoluvan saaneille pienkohteille täytyy jatkossa hankkia. Keskustelua on myös käyty jo seuraavasta, aiennetussa aikataulussa tehtävästä, uudesta pienkohdehankkeesta.

Liite: Projektin tulokset kaavioina

10.4.2017



## Pienkohteet asennuspuutteet



10.4.2017

## Tuloksia: KOT-pöytäkirja

**tukes**Turvallisuus- ja kemikaalivirasto  
TVP

13

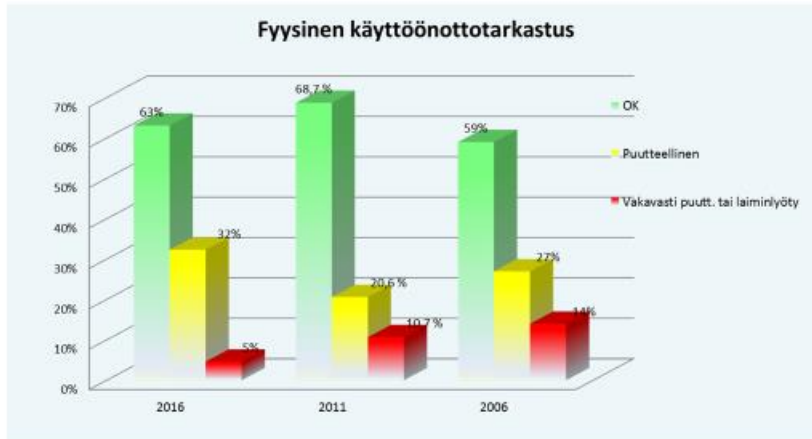
## Tuloksia: KOT-pöytäkirjan laatu

**tukes**Turvallisuus- ja kemikaalivirasto  
TVP

14

10.4.2017

## Tuloksia: Fyysisen tarkastuksen laatu

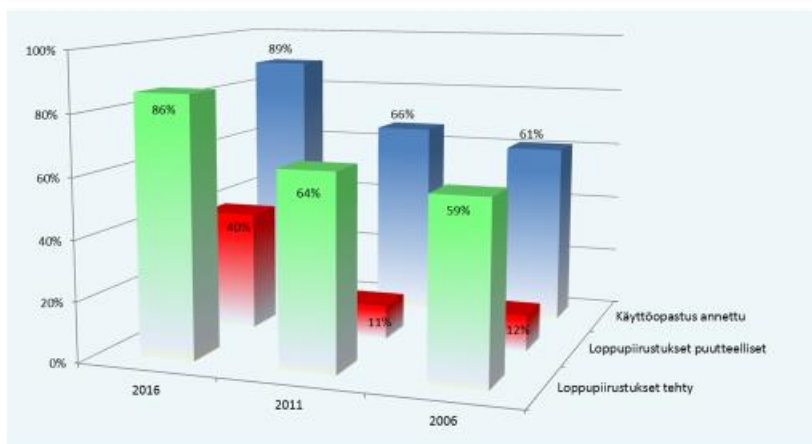


tukes

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto  
TVP

15

## Tuloksia: Loppukuvat ja käytönopastus



tukes

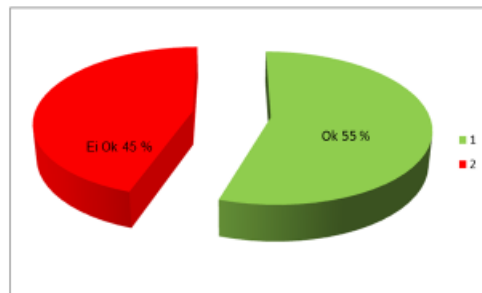
Turvallisuus- ja kemikaalivirasto  
TVP

16

10.4.2017

Vertailukaaviot:

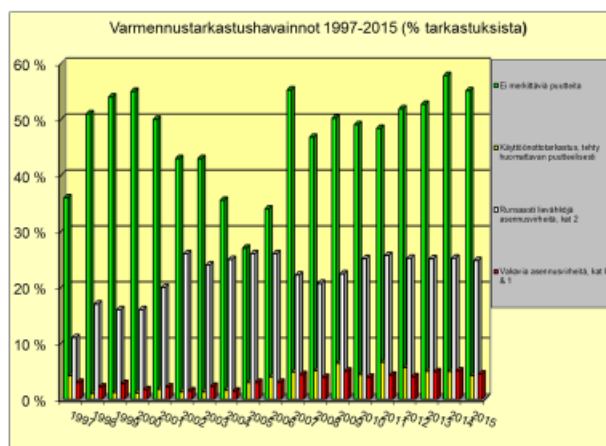
## Valtuutetut tarkastavat tahot/varmennukset 2015 (kaikki laitteistot)



Turvallisuus- ja kemikaalivirasto  
TVP

9

## Valtuutettujen tarkastavien tahojen havainnot aikojen (kaikki laitteistot)



Turvallisuus- ja kemikaalivirasto  
TVP

10