



Roschier Asianajotoimisto Oy

Tuusulan kunnan rakennusvalvontaviranomaiselle (rakennuslautakunta)

Asia: Kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta annetun lain (669/1978) 14 a §:n mukainen ratkaisupyyntö

Hakija: Caruna Oy, y-tunnus: 1618314-7

Asiamies ja prosessiosoite: AA, OTT, Robert Utter
Roschier Asianajotoimisto Oy
Keskuskatu 7 A, 00100 Helsinki
Puhelin 020 506 6000
Sähköposti robert.utter@roschier.com

Vastaanottaja: Tuusulan kunnan rakennuslautakunta

Vastaanottajan yhteystiedot: Tuusulan Kunta/Kirjaamo
Hyryläntie 16
PL 60
04301 Tuusula
11. syyskuuta 2017

1.	Asian tausta	1
2.	Rakennuslautakunnan toimivalta	2
3.	Vaatimukset	3
4.	Yhteenveto	3
5.	Putkitusmääräys ei perustu lakiin	4
5.1	Lähtökohdat.....	4
5.2	Sähköturvallisuuslaki	4
5.2.1	Sähköturvallisuuslaki soveltuu tapaukseen	4
5.2.2	Sähköturvallisuusmääräykset soveltuvat tapaukseen	5
5.2.3	Kunnalla ei ole toimivaltaa poiketa sähköturvallisuusmääräyksistä.....	7
5.3	Maankäyttö- ja rakennuslaki tai Kunnossapitolaki eivät anna toimivaltaa asettaa Putkitusmääräystä	9
5.3.1	Kunnossapitolaki	9
5.3.2	Maankäyttö- ja rakennuslaki.....	11
6.	Putkitusmääräys ei ole tarpeellinen tai tarkoituksenmukainen.....	13
6.1	Kaivutyön aloittaminen edellyttää aina kaapelin sijainnin selvittämistä	13
6.2	Kaivutöitä saa lähtökohtaisesti suorittaa vain jännitteettömän kaapelin läheisyydessä	14
6.3	Suomessa ei ole raportoitu maakaapeleista aiheutuneita vaaratilanteita	15
6.4	Putkittaminen aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia ja heikentää kaapelin tekniisiä ominaisuuksia.....	15
6.5	Putkia ei ole mahdollista hyödyntää kaapelin vikaantuessa uudestaan	16
7.	Asiantuntijalausunnot	17
7.1	Turvallisuusnäkökohdilla ei voi perustella Putkitusmääräystä.....	17
7.2	Tuusulan kunnan vaatima Putkitusmääräys johtaa tehottomaan sähköverkkotoimintaan	18

1. Asian tausta

1. Caruna Oy ("**Hakija**") on 13.7.2017 tehnyt Tuusulan kunnalle ("**Kunta**") kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta annetun lain (669/1978, "**Kunnossapitolaki**") 14 a §:n 1 momentin mukaisen ilmoituksen kaapelitöistä osoitteessa Kurjentie 29 ("**Ilmoitus**", ks. **Liite 1**).
2. Kunta on Ilmoituksen johdosta 14.8.2017 päivätyssä päätöksessä ("**Kaivutyölupa**", ks. **Liite 2**) määrännyt, että luvan saaja sitoutuu noudattamaan kunnan kaivutyöohjetta. Kunta on myöntänyt Kaivutyöluvan voimassaololle pidennystä 22.9.2017 saakka (ks. **Liite 3**). Kunnan julkaiseman asiakirjan "Tuusulan kunnan kaivutyöohje katulupa-alueen 1.3.2017 alkaen" ("**Kaivutyöohje**", ks. **Liite 4**) kappaleen 2.5 "Kaivutöiden yleiset ohjeet" mukaan "Kaivantoon asennettavat sähkö- ja telekaapelit on aina suojattava vähintään suojaputkella ja merkittävä merkkinauhalla" ("**Putkitusmääräys**").
3. Caruna on jo helmikuussa 2017 tehnyt Tuusulan kunnan rakennusvalvontaviranomaiselle (rakennuslautakunta) samaista Kaivutyöohjetta koskeneen oikaisuvaatimuksen ja vaatinut, että Kunnan antamaan Kaivutyöohjeeseen sisältyvä putkitusmääräys tulee poistaa lakiin perustumattomana.
4. Tuolloin Tuusulan kunnan rakennuslautakunta on 25.4.2017 tekemällään päätöksellä jättänyt Carunan oikaisuvaatimuksen tutkimatta ennenaikaisena, koska rakennuslautakunnan mukaan asiassa ei ole tehty oikaisuvaatimus- tai ratkaisupyyntökelpoista päätöstä, vaan kysymys on ollut lähinnä tiedottamisesta.
5. Tämä ratkaisupyyntö liittyy Kunnan nimenomaisesti tekemään Kaivutyöilupaa koskevaan päätökseen, jossa Kaivutyöohjeiden määräyksistä, mukaan lukien Putkitusmääräys, tehdään osa Kunnan tekemää päätöstä.
6. Kaivutyöohjeissa ja Kaivutyöilupaa koskevassa päätöksessä annettu Putkitusmääräys ei perustu lakiin. Lisäksi Putkitusmääräys on tarpeeton ja sen soveltaminen nostaisi kaapelin asentamisen hintaa jopa 50 prosenttia verrattuna siihen, että kaapeleita ei sijoiteta suojaputkeen. Putkitusmääräys tarkoittaisi käytännössä sitä, että Hakija hankkii

omalla kustannuksellaan suojausputket sekä maksaa omalle urakoitsijalleen niiden asentamisesta.

7. Maakaapelit sijoitetaan sähköturvallisuuslain (1135/2016) edellyttämällä tavalla aina voimassa olevien sähköturvallisuutta koskevien standardien mukaisesti. Tällä varmistetaan, että kaapeloinnit toteutetaan turvallisesti. Lisäksi investoinnit toteutetaan tarkoituksenmukaisesti ja kustannustehokkaasti, jotta niistä asiakkaille viime kädessä aiheutuva kustannusvaikutus on mahdollisimman pieni. Jos sähköturvallisuutta koskevat standardit eivät edellytä putkittamista, ei putkittamisesta aiheutunutta lisäkustannusta voida pitää perusteltuna, vaan ylimääräisenä ja turhana kustannuksena.
8. Jos Kunta toivoo suojausputkituksia, voi tämä olla mahdollista toteuttaa edellyttäen, että sähköverkkoyhtiö asiaan suostuu ja Kunta itse vastaa suojausputkitukseen liittyvistä kustannuksista. Tällaisen vapaaehtoisen sopimuksen mahdollisuudesta ei Kunnalle luonnollisesti seuraa toimivaltaa antaa Putkitusmääräystä Kaivutyöluvassa, sillä Putkitusmääräys on lakiin perustumaton.

2. Rakennuslautakunnan toimivalta

9. Kunta on antanut Putkitusmääräyksen kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta annetun lain (669/1978, "**Kunnossapitolaki**") 14 a §:n 1 momentin nojalla.
10. Kunnossapitolain 14 a §:n 4 momentin mukaisesti Kunnan rakennusvalvontaviranomaisella on velvollisuus käsitellä 14 a §:n nojalla annettujen määräysten lainmukaisuutta koskeva ratkaisupyyntö.
11. Tuusulan kunnan rakennusjärjestyksen 1.2 kohdan mukaan Kunnan rakennusvalvontaviranomainen on rakennuslautakunta.
12. Koska Kaivutyö lupa ja siinä annettu Putkitusmääräys koskevat hallintolain (434/2003) 3 luvun 11 §:n tarkoittamalla tavalla Hakijan velvollisuutta, oikeutta ja etua, on Hakijalla oikeus saattaa asia Tuusulan rakennusvalvontaviranomaisen eli rakennuslautakunnan ratkaistavaksi.

3. Vaatimukset

13. Hakija vaatii, (i) että Putkitusmääräys poistetaan lakiin perustumattomana ja (ii) että Kaivutyöluvan voimassaoloaika pidennetään siten, että Hakijalla on rakennusvalvontaviranomaisen päätöksen lainvoimaiseksi tulon jälkeen riittävästi aikaa toteuttaa ilmoituksensa mukainen toimenpide.

4. Yhteenveto

14. Suomen perustuslain (731/1999) 2 §:n 3 momentin mukaan julkisen vallan käytön tulee perustua lakiin ja kaikessa julkisessa toiminnassa on noudatettava tarkoin lakia. Hakijalta ei voida edellyttää suojaputkituksia soveltuvan lainsäädännön tai sähköturvallisuuden nojalla, mistä syystä Kunnan antama Putkitusmääräys on laiton.
15. Putkitusmääräyksessä on kyse kaapeleiden teknisiä ominaisuuksia koskevasta määräyksestä, joka ei koske itse kaapelitöiden suorittamista. Näin ollen Kunnan antama Putkitusmääräys ei ole Kunnossapitolain 14 a §:n 3 momentin tarkoittama kaapelitöiden suorittamista koskeva määräys.
16. Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999; jäljempänä "**MRL**") 84 §:n mukaan kadunpito käsittää kadun suunnittelemisen, rakentamisen ja sen kunnossa- ja puhtaanapidon sekä muut toimenpiteet, jotka ovat tarpeen katualueen ja sen yläpuolisten ja alapuolisten johtojen, laitteiden ja rakenteiden yhteen sovittamiseksi. Kadunpidon järjestäminen kuuluu kunnalle.
17. MRL 84 §:ssä ei ole annettu nimenomaista toimivaltaa sähkö- ja telekaapeleiden ulkoisista suojarakenteista.
18. MRL 84 §:ää voidaan verrata maantielakiin (503/2005), johon on nimenomaisesti lainmuutoksella (566/2016) lisätty 42 a §:n 4 momenttiin Liikennevirastolle toimivalta:

*"**antaa tarkempia määräyksiä** ilmoituksen sisällöstä, 1 momentissa tarkoitettujen **sähkö- ja telekaapeleiden ulkoisista suojarakenteista** ja sijoittamisesta sekä työn aikaisista järjestelyistä."* [korostus lisätty]

19. Ilman maantielain 42 a §:n 4 momenttia vastaavaa laissa nimenomaisesti säädettyä toimivaltaa, kunnalla ei ole MRL:n, Kunnossapitolain tai minkään muunkaan lain nojalla

yleistoimivaltaa antaa sähkökaapeleiden putkittamista koskevaa määräystä, joka poikkeaa jäljempänä tarkemmin käsitellyissä sähköturvallisuusmääräyksissä ja -standardeissa määräytyistä tilanteista, milloin maakaapelin suojaputkitus on tarpeen.

20. Putkitusmääräystä ei näin ollen voida lain nojalla asettaa Kaivutyöluvassa, joten se tulee lakiin perustumattomana poistaa.

5. Putkitusmääräys ei perustu lakiin

5.1 Lähtökohdat

21. Suomen perustuslain 2.3 §:n mukaan julkisen vallan käytön tulee perustua lakiin ja kaikessa julkisessa toiminnassa on noudatettava tarkoin lakia. Kyse on kahdesta oikeusvaltioperiaatteen olennaisesta ainesosasta. Julkisen vallan käyttäjällä tulisi aina olla viime kädessä eduskunnan säätämään lakiin palautettavissa oleva toimivaltaperuste. Viranomaisilla ei siten voi olla sellaista julkisen vallan käyttämistä tarkoittavaa toimivaltaa, jolla ei ole *nimenomaista* tukea oikeusjärjestyksessä.¹
22. Lakien ristiriitatilanteita silmällä pitäen lakitekstien sisäistä etusijajärjestystä koskevan vakiintuneen tulkinnan mukaan vähemmän yleinen säännös on katsottava poikkeukseksi yleisemmästä, jolloin erityissäännöksen katsotaan syrjäyttävän yleissäännöksen – niin sanottu *lex specialis* -sääntö.²
23. Seuraavaksi esitetään seikkaperäinen selvitys siitä, ettei laissa ole säädetty sellaista toimivaltaperustetta, johon Putkitusmääräys olisi objektiivisesti ottaen palautettavissa.

5.2 Sähköturvallisuuslaki

5.2.1 Sähköturvallisuuslaki soveltuu tapaukseen

24. Uusi sähköturvallisuuslaki (1135/2016) astui voimaan 1.1.2017³ ja sitä sovelletaan sen 2 §:n mukaan sähkölaitteisiin ja -laitteistoihin, joita käytetään sähkön tuottamisessa,

¹ HE 1/1998, s. 74.

² Aarnio, Aulis: Oikeussäännösten tulkinnasta (1982), s. 101.

³ Kaivuohje on tullut voimaan vasta tämän jälkeen 1.3.2017. Ks. sähköturvallisuuslain 122.9 §.

siirrossa, jakelussa tai käytössä ja joiden sähköisistä tai sähkömagneettisista ominaisuuksista voi aiheutua vahingon vaara tai häiriötä.⁴

25. Sähköturvallisuuslain 4 §:n mukaan sähkölaitteistolla tarkoitetaan kiinteää asennusta tai muuta vastaavaa sähkölaitteista ja mahdollisesti muista laitteista, tarvikkeista ja rakenteista koostuvaa toiminnallista kokonaisuutta.⁵
26. Sähkökaapeli ja sen suojausputki muodostavat sähkölaitteiston, joten sähkökaapeliin ja sen suojausputkeen sovelletaan sähköturvallisuuslakia.

5.2.2 Sähköturvallisuusmääräykset soveltuvat tapaukseen

27. Sähköturvallisuuslain 1 §:ssä on määritelty lain tarkoitus:

"Tämän lain tarkoituksena on varmistaa sähkölaitteen ja -laitteiston käytön pitäminen turvallisena ja estää sähköön käytöstä aiheutuvien sähkömagneettisten häiriöiden haitalliset vaikutukset sekä turvata sähkölaitteen tai -laitteiston sähkövirran tai magneettikentän välityksellä aiheuttamasta vahingosta kärsineen oikeudet. Lisäksi lain tarkoituksena on varmistaa sähkölaitteiden vaatimustenmukaisuus ja vapaa liikkuvuus.

Tässä laissa säädetään sähkölaitteille ja -laitteistoille asetettavista vaatimuksista, sähkölaitteiden ja -laitteistojen vaatimustenmukaisuuden osoittamisesta ja vaatimustenmukaisuuden valvonnasta, sähköalan töistä ja niiden valvonnasta sekä sähkölaitteen ja -laitteiston haltijan vahingonkorvausvelvollisuudesta.

Tällä lailla pannaan täytäntöön sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamisesta (uudelleenlaadittu) annettu Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/30/EU, jäljempänä EMC-direktiivi, ja tietyllä jännitealueella toimivien sähkölaitteiden asettamista saataville markkinoilla koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamisesta annettu Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/35/EU, jäljempänä pienjännitedirektiivi." [alleviivaus lisätty]

28. Sähköturvallisuuslaki on muun muassa sähkökaapelin ja sen suojausputken turvallisuutta nimenomaisesti säätelevä laki – *lex specialis*. Lain olennaiset säädökset ovat seuraavat.

⁴ Vanhan sähköturvallisuuslain (410/1996) soveltamisala oli käytännössä sama.

⁵ Vanhan sähköturvallisuuslain (410/1996) määritelmä oli käytännössä sama.

29. Sähköturvallisuuslain 31 §:n mukaan sähkölaitteisto on suunniteltava, rakennettava ja korjattava hyvän turvallisuusteknisen käytännön mukaisesti ottaen huomioon lain 6.1 §:n 1 kohdassa säädetyt vaatimukset. Tämän lisäksi sähkölaitteiston on täytettävä olennaiset turvallisuusvaatimukset. Sähkölaitteiston katsotaan sähköturvallisuuslain 32 §:n mukaan täyttävän olennaiset turvallisuusvaatimukset, jos se suunnitellaan, rakennetaan ja korjataan soveltaen lain 33 §:ssä tarkoitettuja standardeja tai julkaisuja, joiden vastaavuus olennaisiin vaatimuksiin on vahvistettu 33 §:n mukaisesti. Sähköturvallisuuslain 33 §:n mukaan sähköturvallisuusviranomainen julkaisee luettelon niistä standardeista, joita noudattaen sähkölaitteiston katsotaan täyttävän tämän lain vaatimukset. Sähköturvallisuuslain 88 §:n mukaan sähköturvallisuusviranomainen on Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes), ei kunta tai rakennusvalvontaviranomainen.⁶
30. Sähkö- ja elektroniikka-alan standardoimisjärjestö SESKO ry:n valmisteleva ja Suomen standardoimisliitto SFS ry:n julkaisema "SFS-käsikirja 600-1 Sähköasennukset. Osa 1; SFS 6000 Pienjännitesähköasennukset" on tarkoitettu olemaan piensähköasennuksia koskeva standardi, jonka mukaan toimittuna sähköturvallisuuslain vaatimukset täytetään. Turvallisuus- ja kemikaaliviraston "Tukes-ohjeen 19/2017 – Sähkölaitteistojen turvallisuutta ja sähkötyöturvallisuutta koskevat standardit (S10-2017)"⁷ mukaan SFS 6000 on standardi, jota noudattaen sähkölaitteiston katsotaan täyttävän sähköturvallisuuslain vaatimukset.⁸
31. Kaivutyöluvan kohteena on 1 kV:n pienjännitekaapeli, joten sen asentamiseen sovelletaan SFS 6000 standardia.
32. SFS 6000-8-814.5 mukaan (ks. **Liite 5**) vähintään 70 cm syvyyteen asennettava maakaapeli ei edellytä mekaanista suojausta (kuten suojaputkitusta) täyttääkseen sähköturvallisuuslain edellyttämät olennaiset turvallisuusvaatimukset.

⁶ Vanhan sähköturvallisuuslain (410/1996) 5 ja 6 §:n sekä sähkölaitteistojen turvallisuudesta annetun kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen (1193/1999) 2, 3 ja 4 §:n nojalla säädettiin käytännössä samoin.

⁷ Dnro 43/00.00.02/2017 (http://www.tukes.fi/Tiedostot/julkaisut/Tukes-ohje_19_2017_Sahkolaitteistoalueen_standardit.pdf) [sivulla vierailtu 5.9.2017].

⁸ Ks. vastaavasti Tukesin 16.12.2015 antama Tukes-ohje S10-2015.

33. Kysymys on vähintään 70 cm syvyyteen tehtävästä maakaapelin asennuksesta, joten mekaanista suojausta ei edellytetä. Sähköturvallisuuslainsäädännön perusteella Hakijalta ei voida edellyttää suojaputkitusta.

5.2.3 Kunnalla ei ole toimivaltaa poiketa sähköturvallisuusmääräyksistä

34. Sähköturvallisuuslailla implementoidaan muun ohella Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/35/EU tietyllä jännitealueella toimivien sähkölaitteiden asettamista saataville markkinoilla koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamisesta. Direktiivin 2014/35/EU artiklan 26(1) perusteella Suomen olisi pitänyt saattaa direktiivin vaatimukset voimaan 19.4.2016 mennessä ja Suomen tulee soveltaa direktiiviä 20.4.2016 lähtien.
35. Direktiivi 2014/35/EU on annettu Euroopan unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen ("SEUT") 114 artiklan nojalla. Carunan käsityksen mukaan Suomi ei ole SEUT artiklan 114(4) tai 114(5) artiklan nojalla ilmoittanut komissiolle kansallisista poikkeuksista koskien direktiiviä 2014/35/EU – ainakaan nyt käsiteltävän asian kannalta relevanteissa asioissa.
36. Direktiivin 1 artiklan mukaan sen tarkoituksena on paitsi varmistaa, että markkinoilla olevat sähkölaitteet täyttävät vaatimukset, joilla varmistetaan ihmisten terveyden ja turvallisuuden sekä kotieläinten ja omaisuuden suojelun korkea taso, myös *taata sisämarkkinoiden toiminta*. Direktiivin 4 artikla kieltää jäsenvaltioita estämästä direktiivin kattamien näkökohtien perusteella direktiivin mukaisten sähkölaitteiden asettamista saataville markkinoilla. Direktiivin 2 artiklan 1 kohdan mukaan "asettamisella saataville markkinoilla" tarkoitetaan sähkölaitteen toimittamista unionin markkinoille liiketoiminnan yhteydessä jakelua, kulutusta tai käyttöä varten joko maksua vastaan tai veloituksetta.
37. Direktiivin 2014/35/EU artiklan 12 mukaan sähkölaitteiden, jotka ovat yhdenmukaistettujen standardien tai niiden osien, joiden viitetiedot on julkaistu Euroopan unionin virallisessa lehdessä, mukaisia, katsotaan olevan kyseisten standardien tai niiden osien kattamien, direktiivissä tarkoitettujen ja vahvistettujen turvallisuustavoitteiden mukaisia. Direktiivin artiklan 13 mukaan, jos 12 artiklassa tarkoitettuja yhdenmukaistettuja standardeja ei ole laadittu ja julkaistu, jäsenvaltioiden on toteutettava kaikki tarvittavat toimenpiteet sen varmistamiseksi, että niiden

toimivaltaiset viranomaiset katsovat direktiivin turvallisuustavoitteiden mukaiseksi myös sähkölaitteen, joka on sellaisten sähköalan kansainvälisen standardisointijärjestön (IEC) vahvistamien kansainvälisten standardien turvallisuussäännösten mukainen, joiden osalta on sovellettu tämän 13 artiklan 2 ja 3 kohdassa säädettyä julkaisumenettelyä.

38. Direktiivin 2014/35/EU tarkoittamat EU:n ja IEC:n standardit eivät edellytä maakaapelin suojausputkitusta. Näin ollen jo kansallisen SFS 6000-8-814 standardin mekaanisia suojausvaatimuksia alle 70 cm:n syvyyteen asennettaville maakaapeleille voidaan pitää kansallisena lisävaatimuksena EU:n täysharmonisoituun standardointiin nähden. Tämä korostaa sitä, että muun kansallisen lainsäädännön kuin sähköturvallisuuslain nojalla annettavia määräyksiä tai asetettavia vaatimuksia maakaapelin mekaanisesta suojauksesta tulee tulkita hyvin ahtaasti ja kansallisessa laissa annettu toimivalta tällaisen määräyksen tai vaatimuksen asettamiseksi tulee olla selvä ja vailla mitään tulkinnan varaa.
39. Sähköturvallisuuslain 34 §:n ja 85 §:n mukaan sähköturvallisuusviranomaisen (Tukes) standardeista saa tarvittaessa poiketa, jos vastaava turvallisuustaso voidaan saavuttaa muutoin. Pykälät koskevat sähkölaitteiston suunnittelijan tai rakentajan mahdollisuutta tietyissä puitteissa tehdä poikkeus standardeista tai esittää poikkeusta niistä. Kyseisten pykälien ei sen sijaan voi tulkita antavan Kunnossapitolain 14 a §:n mukaiselle viranomaiselle tai MRL 84 §:n mukaiselle kunnalle oikeutta edellyttää, että sähkölaitteiston suunnittelija tai rakentaja poikkeaisi standardista, jos sähkölaitteiston suunnittelijan tai rakentajan ehdottama ratkaisu on standardin mukainen.
40. Sähköturvallisuuslaki ja sen nojalla annetut standardit (SFS 6000-8-814) eivät edellytä enintään 1 kV:n sähkökaapelin mekaanista suojausta (kuten esimerkiksi suojausputkitusta), jos kaapeli asennetaan vähintään 70 cm:n syvyyteen. Sähköturvallisuuslainsäädännön nojalla pätevästi standardisarjassa SFS 6000 asetetut suojausvaatimukset eivät ole minimivaatimuksia, joista Kunta voisi poiketa mielensä mukaan. Jotta Kunnalla voisi olla toimivalta antaa sähköturvallisuuslainsäädännön nojalla pätevästi asetetuista vaatimuksista poikkeavia määräyksiä, Kunnalla tulisi olla siihen Suomen perustuslain 2.3 §:n edellyttämällä tavalla nimenomainen laista johtuva peruste ja toimivalta.

41. Sähköturvallisuuslain tai sen nojalla annettujen säädösten perusteella yksinomaan Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) on toimivaltainen viranomainen antamaan sähköturvallisuutta koskevia määräyksiä. Muilla viranomaisilla kuten kunnilla tai niiden toimielimillä ei ole tällaista toimivaltaa.
42. Asiassa tulee myös huomioida, että EU:n peruseriaatteisiin kuuluu tavaroiden vapaan liikkuvuuden periaate, johon viitataan myös sähköturvallisuuslain 1 §:ssä. Putkitusmääräys voi vaikeuttaa sähkölaitteiden tai -laitteistojen vapaata liikkuvuutta Unionin sisällä, ottaen erityisesti huomioon, että Putkitusmääräys asettaa lisävaatimuksen, jota kansainväliset, EU- tai edes kansalliset sähköturvallisuusstandardit eivät aseta.
43. Putkitusmääräys on edellä selostetuista syistä sähköturvallisuutta koskevan lainsäädännön vastainen eikä Kunnalla ole EU-oikeuden peruseriaatteista ja sähköturvallisuuslaista johtuen toimivaltaa asettaa Putkitusmääräystä.

5.3 Maankäyttö- ja rakennuslaki tai Kunnossapitolaki eivät anna toimivaltaa asettaa Putkitusmääräystä

5.3.1 Kunnossapitolaki

44. Kunnossapitolain 14 a § sisältää säännöt siitä, millaisia määräyksiä kunnalla on oikeus antaa työstä vastaavan tekemän ilmoituksen johdosta. Lainkohdan 3 momentin mukaan:

*"Kunta voi antaa ilmoituksen johdosta **työn suorittamisesta määräyksiä, jotka ovat tarpeen** työstä mahdollisesti liikenteen sujuvuudelle, turvallisuudelle ja esteettömyydelle, kadulla ja yleisellä alueella sijaitseville johdoille ja laitteille sekä kadun ja yleisen alueen rakenteille aiheutuvan haitan ja vahingon vähentämiseksi."* [korostus lisätty]

45. Kunnossapitolain 14 a §:ää koskevan hallituksen esityksen mukaan ilmoitusta koskevien säännösten tarkoituksena on:

*"[...] antaa kunnalle mahdollisuus ohjata, valvoa, ajoittaa ja sovittaa yhteen **töitä ja niiden suorittamista** niin, että töistä liikenteelle tai*

muulle käytölle aiheutuvia haittoja voidaan estää ja vähentää.”⁹
[korostus lisätty]

46. Säännösten tarkoitus huomioon ottaen töiden suorittamisen tulee ymmärtää viittaavan ennen kaikkea työsuorituksen (kaapelin kaivutyön) *toteutusta* koskeviin määräyksiin, eikä sen yhteydessä maahan sijoitettavien kaapeleiden tai muiden rakenteiden teknisiin tai esteettisiin ominaisuuksiin, mitkä koskevat kaapeleiden *pitämistä* alueella.
47. Kaapeleiden asentaminen maanvaraisesti suoraan avoinna olevaan kaivantoon ei lisää ympäristölle aiheutuvia haittoja tai vahinkoja työn suorittamisen aikana. Työmaan kokonaiskesto aika on jopa lyhempi, kun putkituksen aiheuttama välityövaihe jää pois.
48. Myös Kunnossapitolain 14 a §:n 2 momentissa luetellut, ilmoitukseen liitettävää selvitystä koskevat sisältövaatimukset viittaavat omalta osaltaan siihen, että kyse on nimenomaan kaapelin kaivutöiden toteutusta, eikä itse sijoitettavia kaapeleita koskevista määräyksistä. Lainkohdan mukaan ilmoitukseen on liitettävä selvitys, jossa

"[...] osoitetaan tarvittavassa laajuudessa alueen työnaikainen käyttö, työn kesto, työssä käytettävien laitteiden ja rakenteiden sijoitus, tilapäinen liikennejärjestely kaikki liikennemuodot huomioon ottaen sekä työstä vastaava henkilö ja hänen ammattipätevyytensä."

Sanamuodon perusteella on ilmeistä, että ilmoitusvelvollisuus koskee kaivutyössä käytettävien laitteiden ja rakenteiden sijoitusta työn aikana, eikä työn lopputuloksena katualueelle jääviä laitteita tai rakenteita.

49. Putkitusmääräyksessä on kyse kaapeleiden teknisiä ominaisuuksia koskevasta määräyksestä, joka ei koske itse kaapelitöiden suorittamista. Näin ollen Kunnan antama Putkitusmääräys ei ole Kunnossapitolain 14 a §:n 3 momentin tarkoittama kaapelitöiden suorittamista koskeva määräys.
50. Sen lisäksi, että Putkitusmääräystä ei voida pitää Kunnossapitolain 14 a §:n 3 momentin tarkoittamana työn suorittamista koskevana määräyksenä, ei kyseisen lainkohdan voida sanamuotonsa perusteella myöskään katsoa perustavan Kunnalle toimivaltaa antaa

⁹ HE 281/2004, s. 20.

kaapeleiden teknisiä ominaisuuksia koskevia määräyksiä, jollaisena Putkitusmääräystä on pidettävä.

51. Myös lainkohtaa koskevassa hallituksen esityksessä viitataan yksinomaan työn suorittamista koskeviin määräyksiin. Näin ollen myös hallituksen esityksen voidaan katsoa tukevan johtopäätöstä, että Kunnan toimivalta rajoittuu vain itse kaapelitöiden suorittamista koskevien määräysten antamiseen.¹⁰
52. Aihetta koskevassa oikeuskirjallisuudessa on myös katsottu, että Kunnossapitolain 14 a §:n 3 momentti antaa sanamuotonsa mukaan kunnalle oikeuden ainoastaan työn suorittamista koskevien ja töiden aikana noudatettavien määräysten antamiseen. Näin ollen kaapeleiden *pitämistä* koskevien määräysten antamista voidaan pitää Kunnossapitolain 14 a §:n 3 momentin vastaisena.¹¹

5.3.2 Maankäyttö- ja rakennuslaki

53. MRL 84 §:n mukaan kadunpito käsittää kadun suunnittelemisen, rakentamisen ja sen kunnossa- ja puhtaanapidon sekä muut toimenpiteet, jotka ovat tarpeen katualueen ja sen yläpuolisten ja alapuolisten johtojen, laitteiden ja rakenteiden yhteen sovittamiseksi. Kadunpidon järjestäminen kuuluu kunnalle.
54. MRL 84 §:n esitöiden mukaan:

*"[k]adunpidolla tarkoitetaan kadun suunnittelua, rakentamista ja ylläpitoa sekä katuun tai sen ylä- tai alapuolelle sijoitettavien johtojen, laitteiden ja rakenteiden yhteen sovittamista. Käsite on vertailukelpoinen tienpidon käsitteen kanssa."*¹² [korostus lisätty]

55. MRL 84 §:ää voidaan verrata maantielakiin (503/2005), johon on nimenomaisesti lainmuutoksella (566/2016) lisätty 42 a §:n 4 momenttiin Liikennevirastolle toimivalta:

"antaa tarkempia määräyksiä ilmoituksen sisällöstä, 1 momentissa tarkoitettujen sähkö- ja telekaapeleiden ulkoisista suojarakenteista ja sijoittamisesta sekä työn aikaisista järjestelyistä." [korostus lisätty]

¹⁰ HE 281/2004 vp, s. 20–21.

¹¹ Kovari – Utter, DL 6/2014, s. 907–908. Kirjoittajat toteavat muun muassa, että kunnossapitolain 14 a §:n 3 momentin tulkitseminen siten, että kunnalla olisi sen nojalla oikeus antaa johtojen pitämistä koskevia määräyksiä, edellyttäisi lainkohdan laajentavaa tulkintaa.

¹² HE 101/1998, s. 89.

56. Kunnalla ei ole kadunpidon yleistoimivallan nojalla toimivaltaa antaa sähkökaapeleiden suojarakenteista määräyksiä ilman samanlaista laintasoista toimivaltasäännöstä.
57. MRL 84 §:n onkin tulkittava tarkoittavan, että kunnalla on oikeus antaa määräyksiä erilaisten johtojen yhteensovittamisesta ja erilaisten johtojen, laitteiden ja rakenteiden keskinäisestä sijoittelusta.¹³ Tämä voisi esimerkiksi tarkoittaa sitä, että kunta voisi antaa määräyksiä siitä, mille puolelle katurakenteita kaapeleita ja johtoja sijoitetaan.
58. Kunnossapitolakia koskevan hallituksen esityksen yleisperusteluissa todetaan MRL 84 §:ään viitaten kadulla ja yleisellä alueella tehtäviä töitä koskevan Kunnossapitolain 14 a §:n mukaisen ilmoituksen olevan:

*"[...] välttämätön, jotta kunta voisi olla ajantasaisesti selvillä tehtävistä töistä ja **huolehtia sille säädettyistä yhteensovittamistehtävistä**."*¹⁴
[korostus lisätty]

59. Tämän lisäksi hallituksen esityksessä todetaan, että yhteensovittamisen tarkoituksena on:

*"[...] huolehtia siitä, että kaikki yhdyskunnan ja kiinteistöjen toiminnan kannalta oleelliset verkostot ja laitteet voidaan **sijoittaa tarkoituksenmukaisella tavalla**. Samalla pyritään huolehtimaan siitä, että kaivutöiden yhteydessä ei vahingoiteta alueella ennestään olevia johtoja, laitteita tai katurakenteita."*¹⁵ [korostus lisätty]

60. Sekä MRL 84 §:n että Kunnossapitolain hallituksen esityksen perusteluiden perusteella on varsin selvää, että kunnalla on oikeus antaa kadunpidon järjestämistä koskevia määräyksiä muun muassa koskien katurakenteiden alapuolisten johtojen, laitteiden ja rakenteiden yhteen sovittamista. Kyseisen oikeuden ei kuitenkaan voida katsoa perustuvan kunnalle toimivaltaa antaa tätä pidemmälle meneviä määräyksiä ainakaan sikäli, kun niistä on säädetty erityislainsäädännössä.
61. Näin ollen MRL:a onkin pidettävä kadunpitoa koskevana yleislakina, jonka määräykset on otettava huomioon kadun suunnittelemisessa ja rakentamisessa, mutta joka ei luo kunnalle erityislaeissa säädettyä laajempaa toimivaltaa antaa määräyksiä kaivutöiden

¹³ Ks. myös Kovari – Utter, DL 6/2014, s. 907.

¹⁴ HE 281/2004, s. 10.

¹⁵ HE 281/2004, s. 10.

suorittamisesta taikka kaapeleiden teknisistä ominaisuuksista. MRL:sta puuttuu maantielakia vastaava nimenomainen toimivaltasäännös antaa määräyksiä sähkökaapeleiden ulkoisista suojarakenteista. Tämä on *e contrario* tulkittava tarkoittavan, ettei kunta MRL:n nojalla voi tällaista määräystä antaa.

62. Siinäkin tapauksessa, että MRL:n vastoin Carunan näkemystä katsottaisiin antavan Kunnalle toimivallan määrätä kaapeleiden putkittamisesta, tällaisen määräyksen tulisi joka tapauksessa olla MRL 84 §:n sanamuodon mukaisesti *tarpeen* johtojen, laitteiden ja rakenteiden yhteensovittamiseksi. Putkitusmääräyksen tarpeellisuuteen otetaan tarkemmin kantaa alla luvussa 6.

6. Putkitusmääräys ei ole tarpeellinen tai tarkoituksenmukainen

63. Putkitusmääräystä ei voida muillakaan perusteilla pitää tarpeellisenä tai tarkoituksenmukaisena, kuten seuraavassa esitetään.

6.1 Kaivutyön aloittaminen edellyttää aina kaapelin sijainnin selvittämistä

64. Turvallisuuden kannalta on keskeistä, että kaapelin paikka on selvitetty kaapelin lähellä kaivettaessa. Sähkömarkkinalain (588/2013) 110.1 ja 110.2 §:ssä säädetään seuraavasti:

"Ennen maanrakennustyöhön, metsätyöhön, vesirakennustyöhön, verkonrakennustyöhön tai muuhun sähkökaapeleiden läheisyydessä tapahtuvaan työhön ryhtymistä työn suorittajan on työturvallisuuden varmistamiseksi ja vaurioiden välttämiseksi selvitettävä, sijaitseeko työalueella sähkökaapeleita.

Verkonhaltijan on annettava maksutta 1 momentissa tarkoitettua työtä koskevan suunnitelman laatijalle sekä työn suorittajalle tiedot kohteen läheisyydessä sijaitsevista sähkökaapeleista. Verkonhaltijan on saatettava tiedot sähkökaapeleidensa sijainnista tietojen käyttöön oikeutettujen saataville digitaalisessa muodossa sekä annettava työn suorittajalle vaaran välttämiseksi tarpeelliset tiedot ja ohjeet."

65. Kunnossapitolain 14 a §:n myötä kunta saa ilmoituksen kadulla ja yleisellä alueella tehtävästä työstä. Täten kunta saa yhtäältä tiedon sähköverkkoyhtiön tekemästä kaapeloinnista ja toisaalta kaapeloidulla alueella suunniteltavasta muusta työstä. Kunta voi ja hyvän hallinnon periaatteita noudattaen sen pitäisikin Kunnossapitolain 14 a §:n nojalla edellyttää, että kaivutyön suorittaja on sähkömarkkinalain 110 §:n vaatimalla tavalla yhteydessä sähköverkonhaltijaan – tällainen määräys on kaivutyön suorittamista

koskeva määräys. Sähköverkkoyhtiöllä on sähkömarkkinalain 4, 9 ja 13 §:n perusteella yksinoikeus sähköverkon rakentamiseen maantieteellisellä vastuualueellaan, joten sähkön jakeluverkosta on kullakin alueella vastuussa vain yksi taho.

66. Caruna tarjoaakin kaivutöitä tekeville urakoitsijoille ilmaista kaapelinäyttöä, jonka avulla kaapelin paikka saadaan tarkasti tietoon. Kaapelinäytön tarkkuus on +/- 15 cm.
67. Lisäksi sähköturvallisuusmääräykset kuten sähköturvallisuuslain 4. luku ja valtioneuvoston asetus sähkötyöstä ja käyttötyöstä (1435/2016) edellyttävät, että urakoitsijan tulee ennen kaapelin lähellä suoritettavan kaivutyön aloittamista pyytää Carunalta kaapelin tekemistä jännitteettömäksi. Samat vaatimukset ilmenevät myös Carunan kaivutyöohjeista (**Liite 6**).
68. Edellä mainittujen toimenpiteiden avulla kaapelin läheisyydessä kaivaminen voidaan toteuttaa turvallisesti.

6.2 Kaivutöitä saa lähtökohtaisesti suorittaa vain jännitteettömän kaapelin läheisyydessä

69. Sähkökaapelin käsitteleminen edellyttää, että kyseisen sähkötyön suorittaa rekisteröity sähköalan ammattilainen, jolla on riittävä pätevyys.¹⁶ Sähköalan ammattilainenkaan ei saa käsitellä tai siirtää kaapelia ennen kuin se on tehty jännitteettömäksi. Muussa tapauksessa urakoitsija voi piittaamattomuudellaan aiheuttaa vakavan vaaratilanteen ja syyllistyä työturvallisuusrikokseen.
70. Carunan saaman tiedon mukaan joidenkin kuntien urakoitsijat olisivat toisinaan siirtäneet tai käsitelleet putkitettuja kaapeleita ilman, että kaapeleita olisi ensin tehty jännitteettömiksi. Tällaista voidaan pitää sähköturvallisuusmääräysten vastaisena ja erittäin vaarallisena toimintana. Putkitettua jännitteistä kaapelia tulee käsitellä kuten putkittamatonta jännitteistä kaapelia. Suojaputkitus ei poista edellä mainittujen tärkeiden turvallisuustoimenpiteiden välttämättömyyttä.
71. Sähkökaapelin suojaputkituksella ei ole vaikutusta siihen, miten erilaisia kaapeleita ja putkia voidaan sijoittaa eri kerroksiin maan alle. Sen sijaan yhteistyönä toteutettavalla laadukkaalla suunnittelulla kaikkien toimijoiden putket ja kaapelit voidaan alusta lähtien

¹⁶ Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähköalan töistä (516/1996), 11 §.

suunnitella siten, että niistä ei ole haittaa toisilleen. Caruna on monessa kunnassa soveltanut toimintatapaa, jossa sähkökaapelit suunnitellaan ja sijoitetaan eri puolelle katurakennusta kuin esimerkiksi vesi- ja viemäriputket.

6.3 Suomessa ei ole raportoitu maakaapeleista aiheutuneita vaaratilanteita

72. Sähköturvallisuuslain 114 §:n 1 momentin mukaan muun muassa jakelualueen jakeluverkonhaltijan on ilmoitettava sähköturvallisuusviranomaiselle vakavasta vaaratilanteesta ja vakavia henkilö-, omaisuus- tai ympäristövahinkoja aiheuttaneesta vahinkotapahtumasta, jossa sähkölaite tai laitteisto on ollut osallisena.
73. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) ylläpitää ja julkaisee verkkosivuillaan onnettomuusselosteita kuolemaan johtaneista sähkötapaturmista vuosina 1980–2015.¹⁷ Lisäksi Tukes ylläpitää VARO-rekisteriä¹⁸ vakavista sähkötapaturmista. Edellä mainittujen rekisterien perusteella Suomessa ei ole rekisteröity ainuttakaan virallisten sähköturvallisuusstandardien mukaisesti asennetusta putkittamattomasta maakaapelista johtunutta kuolemantapausta tai muuta vakavaa sähkötapaturmaa. Rekistereihin tallennettujen onnettomuusselostusten mukaan sähkötapaturmat ovat johtuneet laiminlyönneistä toimintatavoissa tai osaamisen puutteesta, ja olisivat siten olleet vältettävissä kiinnittämällä työturvallisuuteen huomiota.

6.4 Putkittaminen aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia ja heikentää kaapelin teknisiä ominaisuuksia

74. Putkitettavien kaapeleiden asentaminen on teknisesti hitaampaa ja kustannuksiltaan huomattavasti kalliimpaa kuin putkittamattoman kaapelin asentaminen. Carunan käytössä oleviin tavanomaisiin tekniikoihin verrattuna putkittamalla asennetun kaapelin kustannukset ovat ainakin puolet kalliimpia. Tavanomaisten tekniikoiden ansiosta kaapelointinopeus voi olla jopa 1,5 kilometriä päivässä, eli moninkertainen putkitettaessa käytettävään kaivutekniikkaan nähden.
75. Jos kaapelit asennetaan suojaputkeen, kaapelin reitille kaivetaan ensin kaapeliojat, joihin suojaputket lasketaan ennen ojan peittämistä. Kaapeli asennetaan suojaputkiin siten, että kaapelireitin varrelle kaivetaan tarvittava määrä vetomonttuja ja kaapelien

¹⁷ <http://www.tukes.fi/fi/Rekisterit/sahko-ja-hissit-rekisterit/sahkotapaturmat/> [sivulla vierailtu ja tilastot tarkastettu 6.9.2017].

¹⁸ <http://varo.tukes.fi/> [sivulla vierailtu ja tilastot tarkastettu 6.9.2017].

liitoskohtia varten jatkosmonttuja. Tämän jälkeen kaapeli vedetään putkessa vetomonttujen välillä erillisen vetolaitteiston avulla. Kaapelin vetovaiheessa joudutaan huomioimaan, että kaapeli voi helposti vaurioitua, jos sitä vedetään putkeen liiallisella voimalla tai jos putkeen päätyy ennen kaapelin vetämistä esimerkiksi hiekkaa. Putkittamistekniikasta aiheutuu myös liikenteelle haittaa useiden päivien ajan sillä työtapana on hitaampi ja siihen sisältyy ylimääräisiä työvaiheita.

76. Jos kunta edellyttää kaapeleiden putkittamista kaikkialla sen alueella, uusien teknologioiden hyödyntäminen ja niiden avulla saavutetut kustannussäästöt jäävät kunnan alueella kokonaisuudessaan saavuttamatta. Kustannukset jäävät viime kädessä verkkoyhtiön asiakkaiden maksettaviksi korkeampien siirtohintojen kautta.
77. Putkien hankinnasta ja asentamisesta aiheutuvan ylimääräisten kustannuksen lisäksi putkittaminen myös heikentää muun muassa kaapeleiden sähkötekniisiä ominaisuuksia. Kuormitustilanteissa kaapeleiden lämpenemä ei pääse johtumaan suoraan maaperään, vaan putkeen sijoitettu kaapeli lämpenee putken sisällä kaapelia ympäröivän ilmakerroksen eristävän vaikutuksen vuoksi. Käytännössä putkeen asennettavan maakaapelin poikkipinta-alaa on tästä syystä kasvatettava, jotta myös kaapelin kuormitettavuus kasvaa. Putkeen sijoitettavan maakaapelin tulee siksi olla paksumpaa ja samalla kalliimpaa kuin ilman putkea asennettavan kaapelin.
78. Myös putkessa olevan kaapelin maadoitukset edellyttävät erillistä maadoituskuparia, mikä on ylimääräinen kustannus.
79. Lisäksi asentamisen jälkeen putket hankaloittavat vikapaikkojen paikannusta. Putki heikentää maakaapelin paikannustarkkuutta, jonka vuoksi katua joudutaan mahdollisesti kaivamaan isommalta alueelta auki. Suuremmat kaivannot aiheuttavat ympäristölle tarpeetonta haittaa ja lisää kaapeleiden korjauskustannuksia.

6.5 Putkia ei ole mahdollista hyödyntää kaapelin vikaantuessa uudestaan

80. Suojaputkea ei voida perustella siltäkään, että putkia olisi mahdollista hyödyntää kaapelikanavana, jota pitkin kaapelia voidaan mahdollisissa vikatilanteissa sujuttaa maan alle. Suojaputkituksella ei siten voida ennaltaehkäistä ja vähentää yleisen alueen rakenteille, johdoille, putkille ja laitteille aiheutuvaa vahinkoa.

81. Vanhojen putkien hyödyntäminen on joitain mahdollisia poikkeuksia lukuun ottamatta jo muutaman vuoden jälkeen käytännössä mahdotonta. Kaapelin ensiasennuksen yhteydessä kaivetut vetomontut on täytetty asennuksen jälkeen, joten vetomontut jouduttaisiin kaivamaan uudestaan. Kaivamisesta aiheutuisi merkittäviä kustannuksia ja haittaa liikenteelle, vaikka vanhojen suojaputkien kunnosta ei olisi mitään varmuutta.
82. Putkittamiseen liittyy sekin haittapuoli verrattuna putkittamattomaan asennukseen, että putken sisälle jää aina ilmaa, mikä johtaa yleensä siihen, että ajan mittaan putki on todennäköisesti painunut ja mahdollisesti myös rikkoontunut maan elämisen myötä, jolloin vetomonttujen kaivaminen osoittautuisi todennäköisesti joka tapauksessa turhaksi toimenpiteeksi. Lisäksi kaapelit voivat edellä todetulla tavalla helposti vaurioitua, kun niitä yritetään sujuttaa vanhaan putkeen, jossa todennäköisesti on huomattava määrä kiviä ja sisäpinnan vaurioita. Kokonaisuutena arvioiden vanhoja suojaputkia uudelleen hyödyntävä rakentamistapa ei siten ole teknistaloudellisesti perusteltua.
83. Edellä lausutun perusteella Putkitusmääräystä ei voida pitää Kunnossapitolain 14 a §:n tai muun lakiin kirjatun säännöksen tarkoittamalla tavalla tarpeellisena tai muutenkaan tarkoituksenmukaisena.

7. Asiantuntijalausunnot

7.1 Turvallisuusnäkökohdilla ei voi perustella Putkitusmääräystä

84. Caruna esittää lupajaostolle Inspecta Tarkastus Oy:n asiantuntijalausunnon ("**Inspectan Asiantuntijalausunto**", Liite 7).
85. Inspecta on asiantuntijaorganisaatio, joka tuottaa muun muassa sähköturvallisuutta koskevia tarkastus-, testaus-, sertifiointi-, konsultointi ja koulutuspalveluita. Tarkastus- ja sertifiointitoimeksiannoissa Inspecta varmistaa sen, että heidän asiantuntijansa voivat suorittaa tehtävänsä puolueettomasti ja riippumattomasti.
86. Inspectan Asiantuntijalausunnosta ilmenee, että sähkökaapelin sijainnin etukäteinen selvittäminen on pakollista kaikessa sähkökaapelin läheisyydessä tapahtuvassa työssä. Jos sähkökaapelia ei ole riittävällä toimenpiteellä todettu jännitteettömäksi, sähkökaapelin käsittelyssä täytyy aina noudattaa jännitteisen kaapelin käsittelyä

koskevia turvallisuusvaatimuksia siitä riippumatta, onko kaapeli asennettu suojaputkeen vai ei. Carunan kaivuohjetta sekä sähköturvallisuutta koskevia standardeja ja määräyksiä noudattamalla sähkökaapelin läheisyydessä tehtävä työ on kaikissa tilanteissa mahdollista suorittaa turvallisesti.

87. Inspectan Asiantuntijalausunto tukee Carunan näkemystä, jonka mukaan sähköturvallisuuslain edellyttämät turvallisuusvaatimukset täyttyvät silloin, kun noudatetaan sähköturvallisuusviranomaisen vahvistamia standardeja. Lainsäädännöstä ei saa tukea sille, että turvallisuusnäkökohdat edellyttäisivät putkittamista myös muissa kuin standardien edellyttämässä tilanteissa. Inspectan Asiantuntijalausunnosta ilmenevällä tavalla standardeista poikkeamisen edellytykset on säädetty sähköturvallisuuslaissa. Näin ollen Tuusulan kunnalla ei ole lakiin perustuvaa oikeutta asettaa standardeja tiukempia vaatimuksia.
88. Koska tämän asian käsittelyssä ja Inspectan Asiantuntijalausunnossa puhutaan sekä 0,4 kV:n että 1 kV:n jännitteestä, asian selkeyttämiseksi Caruna vielä täsmentää, miksi jännitetasosta puhuttaessa käytetään kahta eri lukuarvoa. Carunan asentamat maakaapelit ovat 1 kV:n maakaapeleita, jotka mahdollistaisivat teknisiltä ominaisuuksiltaan enimmillään 1 kV jännitteen. Käytännössä Carunan pienjänniteverkon nimellisjännite Tuusulan alueella on 0,4 kV. Todettakoon, että asian oikeudellisen arvioinnin kannalta näiden kahden lukuarvon erolla ei ole merkitystä, koska kaikkiin enintään 1 kV:n jännitteen kaapeleihin sovelletaan samaa pienjännitestandardia.

7.2 Tuusulan kunnan vaatima Putkitusmääräys johtaa tehottomaan sähköverkkotoimintaan

89. Caruna esittää lupajaostolle Energiaviraston lausunnon ("**Energiaviraston Lausunto**", **Liite 8**).
90. Energiaviraston tehtäviin kuuluu muun ohessa toimia kansallisen energiapolitiikan tavoitteiden edistämiseksi, seurata toimialansa kansallista ja kansainvälistä kehitystä, tehdä aloitteita toimialaansa liittyvän lainsäädännön kehittämiseksi, *antaa toimialaansa*

liittyviä lausuntoja sekä avustaa työ- ja elinkeinoministeriötä toimialaansa liittyvien asioiden valmistelussa.¹⁹

91. Caruna on jakeluverkkoyhtiö, joka harjoittaa sähkömarkkinaissa (588/2013) tarkoitettua sähköverkkotoimintaa. Jos kunnan tai sen viranomaisen toimivalta esittää Putkitusmääräyksiä hyväksytään, on tällä laajempi vaikutus, ei vain Carunaan tai sen sähkönsiirtoasiakkaisiin, vaan myös muihin Suomessa sähköverkkotoimintaa harjoittaviin tahoihin sekä näiden asiakkaisiin, eli tavallisiin kuluttajiin. Energiaviraston Lausunto vahvistaa tämän. Kunnan tai sen viranomaisen esittämä putkitusvaatimus tilanteessa, jossa sitä ei edellytetä sähköturvallisuussäännöksissä tai -standardeissa johtaa tehottomampaan verkkotoimintaan, jonka kustannukset viime kädessä maksavat sähkönsiirtoasiakkaat.
92. Energiaviraston Lausunnossa esiin tuodut seikat korostavat sitä, että kunnan tai sen viranomaisen asettaman putkitusvaatimuksen lainmukaisuutta ja näiden toimivaltaa asettaa putkitusvaatimusta on tarkasteltava kriittisesti. Jos lainsäätäjä ei Suomen perustuslain edellyttämällä tavalla ole tällaista toimivaltaa selvästi ja nimenomaisesti kunnalle tai sen viranomaiselle säätänyt, ei putkitusvaatimus ole lainmukainen. Löysästi tai laventavasti tulkittu toimivalta johtaa Energiaviraston Lausunnossa kuvatulla tavalla negatiivisiin seurauksiin, jotka koituvat viime kädessä tavallisten ihmisten maksettavaksi. Tällaisista seurauksista päättäminen ei kuulu kunnalle tai sen viranomaiselle, vaan lainsäätäjälle sen tehdessä koko yhteiskuntaan vaikuttavaa oikeuspolitiikka.

Caruna Oy

Helsingissä, 11. syyskuuta 2017

Laati:

Robert Utter

Asianajaja, OTT, Helsinki

¹⁹ Laki Energiavirastosta (870/2013) 1 §:n 8 momentti.

Liitteet:

1. Caruna Oy ilmoitus (hakemus) kaivutyöstä 13.7.2017
2. Tuusulan kunnan kaivutyölupapäätös 14.8.2017
3. Tuusulan kunnan kaivutyölupapäätöksen jatkoaikahakemus ja päätös
4. Tuusulan kunnan kaivutyöohje 1.3.2017
5. Ote SFS 6000 -standardista
6. Carunan kaivutyöohje
7. Inspecta Oy:n lausunto 14.6.2017
8. Energiaviraston lausunto 20.7.2017

Liite 1

Työlupa

Kurjentie 29

Asiointikunta Tuusula	Hakemuksen vaihe Päätös annettu
Kiinteistötunnus 858-411-4-157	Hakemus jätetty 13.07.2017
Asiointitunnus: LP-858-2017-00912	Käsittelijä Huttunen Jari
Hankkeen osoite Kurjentie 29	Hakija Caruna Oy
Toimenpiteet Kaapelitöiden tekeminen	

Hakemuksen tiedot

Hakija

Yritys/yhteisö

Nimi Caruna Oy	Y-tunnus 1618314-7
--------------------------	------------------------------

Yhteysosoite

Katuosoite Upseerinkatu 2	Postinumero 02600
Postitoimipaikka Espoo	Maa Suomi

Yrityksen yhteyshenkilö

Henkilötiedot

Etunimi Ville	Sukunimi Kähönen
-------------------------	----------------------------

Yhteystiedot

Puhelin 0406585301	Sähköposti ville.kahonen@caruna.fi
------------------------------	--

Tietoja saa luovuttaa suoramarkkinointia sekä mielipide- ja markkinatutkimusta varten. Ei	Haluan asioida vain sähköisesti. Hyväksyn myös tiedoksiannot pelkästään sähköisessä muodossa. Kyllä
---	---

Kaapelitöiden tekeminen

Alueen käyttötarkoitus Carunan kaapelointi	Varattava pinta-ala 100
--	-----------------------------------

Työmaasta vastaava

Yritys/yhteisö

Nimi Voimatel Oy	Y-tunnus 1703917-1
----------------------------	------------------------------

Yhteysosoite

Katuosoite Kynttilätie 17	Postinumero 11710
Postitoimipaikka Riihimäki	Maa Suomi

Yrityksen yhteyshenkilö

Henkilötiedot

Etunimi Kar	Sukunimi Lemberg
-----------------------	----------------------------

Yhteystiedot

Puhelin 0447939860	Sähköposti kari.lemborg@voimatel.fi
Tietoja saa luovuttaa suoramarkkinointia sekä mielipide- ja markkinatutkimusta varten. Ei	Haluan asioida vain sähköisesti. Hyväksyn myös tiedoksiannot pelkästään sähköisessä muodossa. Kyllä

Luvan maksaja (Hakemusten ja ilmoitusten maksullisuus määräytyy kunnan oman taksan mukaan.)

Yritys/yhteisö

Nimi Voimatel Oy	Y-tunnus 1703917-1
----------------------------	------------------------------

Laskutusosoite

Katuosoite PL 5220	Postinumero 70701
Postitoimipaikka Kuopio	Maa Suomi

Yrityksen yhteyshenkilö

Henkilötiedot

Etunimi Reijo	Sukunimi Juvonen
-------------------------	----------------------------

Yhteystiedot

Puhelin 0504557722	Sähköposti reijo.juvonen@voimatel.fi
------------------------------	--

Tietoja saa luovuttaa suoramarkkinointia sekä mielipide- ja markkinatutkimusta varten.
Ei

Verkkolaskutustiedot

Verkkolaskuosoite
(Tyhjä)

OVT-tunnus
(Tyhjä)

Välittäjä
(Tyhjä)

Laskuviite
3R1705 / 3019

Lupa-aika

Lupa-aika alkaa
24.07.2017

Lupa-aika loppuu
18.08.2017

Liite 2

Päätös

Asiointitunnus LP-858-2017-00912
Kuntalupatunnus KL-858-2017-00912

Sijainti Kurjentie 29

Hakija

Caruna Oy / Ville Kähönen

Vastuuhenkilö Voimatel Oy / Kar Lemberg

Asia Kaapelitöiden tekeminen

Lupa-aika 24.07.2017 - 18.08.2017

Päätös Myönnetty

Päätösteksti

Luvan saaja sitoutuu noudattamaan kunnan kaivutyöohjetta ja vastaamaan kunnalle tai kolmannelle osapuolelle kaikesta työstä aiheutuvasta vahingosta ja haitasta, sekä korvaamaan kunnalle mahdollisista päällystystöistä aiheutuvat kustannukset ja vastaamaan kaikista töihin liittyvistä maksuista. Erityistä huomiota tulee kiinnittää kaivutyöohjeen kohtaan " tilapäiset liikennejärjestely". Töissä on noudatettava voimassa olevia lakeja, asetuksia ja normeja sekä turvallisuusmääräyksiä, mukaan lukien maarakennuslain eri työohjeet ja -selitykset. Työn edistymisen mukaan on tehtävä ilmoitukset: Alkukatselmus pidetty pvm, työ on kokonaisuudessaan valmis ja tarkastettavissa ja loppukatselmus pidetty pvm, sekä kaivannon pinta-ala m². Lisätietoja: Liikennöitävissä oleva kaivanto on päällystettävä väliaikaisesti heti täytön jälkeen kylmäpaikkausmassalla. Kaivumaksut määräytyvät Tuusulan kunnan "Kaivulupataksa" mukaisesti. Kaivutöiden yleiset ohjeet, kaivuluvan hakeminen, katselmukset ja takuu-aika määräytyvät Tuusulan kunnan "Kaivutyöohje" mukaisesti. Työtä ei voida katsoa valmiiksi, mikäli työmaa-alueelle on jätetty sinne kuulumattomia materiaaleja (maa-ainekset, kaapelikelat suojaputket tms.). Katselmuksista sovittava: Kellokoski / Ismo Autere 040 314 3127, Jokela/ Raimo Niiranen 040 314 4635 ja Etelä-Tuusula / Keijo Salminen 040 314 4508 tai kaikilla alueilla kunnossapitopäällikkö Jari Huttunen 040 314 3557

Vaaditut katselmukset

aloistukatselmus
Loppukatselmus

Muut lupamääräykset

Annettu	14.08.2017
Päätöksen antaja	Jari Huttunen
Lainvoimainen	14.08.2017
Päätöksen liitteet	

Hakemus

Kurjentie 29

Asiointikunta Tuusula	Hakemuksen vaihe Asia valmis
Kiinteistötunnus 858-411-4-157	Hakemus jätetty 18.08.2017
Asiointitunnus: LP-858-2017-01023	Käsittelijä Huttunen Jari
Hankkeen osoite Kurjentie 29	Hakija Caruna Oy
Toimenpiteet Jatkoajan hakeminen	

Hakemuksen tiedot

Jatkoajan hakeminen
Perustelut jatkoajan tarpeelle Lupa tuli puolessavälissä hakemusaikaa ja työkiireiden takia emme ole ehtineet aloittamaan kohteen töitä.

Hakija

Yritys/yhteisö

Nimi Caruna Oy	Y-tunnus 1618314-7
--------------------------	------------------------------

Yhteysosoite

Katuosoite Upseerinkatu 2	Postinumero 02600
Postitoimipaikka Espoo	Maa Suomi

Yrityksen yhteyshenkilö

Henkilötiedot

Etunimi Ville	Sukunimi Kähönen
-------------------------	----------------------------

Yhteystiedot

Puhelin 0406585301	Sähköposti ville.kahonen@caruna.fi
------------------------------	--

Tietoja saa luovuttaa suoramarkkinointia sekä mielipide- ja markkinatutkimusta varten. Ei	Haluan asioida vain sähköisesti. Hyväksyn myös tiedoksiannot pelkästään sähköisessä muodossa. Kyllä
--	--

Luvan maksaja (Hakemusten ja ilmoitusten maksullisuus määräytyy kunnan oman taksan mukaan.)

Yritys/yhteisö

Nimi Voimatel Oy	Y-tunnus 1703917-1
---------------------	-----------------------

Laskutusosoite

Katuosoite PL 5220	Postinumero 70701
Postitoimipaikka Kuopio	Maa Suomi

Yrityksen yhteyshenkilö

Henkilötiedot

Etunimi Reijo	Sukunimi Juvonen
------------------	---------------------

Yhteystiedot

Puhelin 0504557722	Sähköposti reijo.juvonen@voimatel.fi
-----------------------	---

Tietoja saa luovuttaa suoramarkkinointia sekä mielipide- ja markkinatutkimusta varten.
Ei

Verkkolaskutustiedot

Verkkolaskuosoite (Tyhjä)	OVT-tunnus (Tyhjä)
Välittäjä (Tyhjä)	

Laskuviite
3R1705 / 3019

Lupa-aika

Lupa-aika alkaa 18.8.2017	Lupa-aika loppuu 22.9.2017
------------------------------	-------------------------------

**Tuusulan kunnan kaivutyöohje katulupa
1.3.2017 alkaen**

KAIVUTYÖOHJE 1.3.2017

1. KAIVUTÖIDEN SUORITTAMINEN YLEISILLÄ ALUEILLA

1.0 Yleistä

Kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanpidosta annetun lain (547/2005)

14a §:n mukaan katualueilla ja eräillä muilla yleisillä alueilla tehtävistä töistä on tehtävä ilmoitus kunnalle. Ilmoituksen avulla kunta valvoo omalta osaltaan katujen ja yleisen alueiden kunnossapitovastuun täyttymistä sekä tarvittaessa yhteen sovittaa samalla alueella yhtä aikaa tehtäviä toimenpiteitä. Ilmoitus tehdään sähköisesti lupapiste.fi -palvelimen avulla. Kunnan suostumus töihin annetaan katulupana.

Ehtona kaivutöiden sallimiseen kunnan hallinnoimilla yleisillä alueilla on, että kaivutyöt tehdään noudattaen Tuusulan kunnan kaivutyöohjetta. Kaivutyöohje koskee sekä liikennealueilla että tori- ja viheralueilla tehtäviä kaivutöitä Hakiessaan katulupaa ja sen saatuaan luvan hakija sitoutuu ehtojen noudattamiseen ja hyväksyy, että luvan valvojalla on oikeus keskeyttää työmaa, mikäli ehtoja ei noudateta.

1.1. Katuluvan maksullisuus

Lain kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 14b §:n mukaan kunta voi periä maksun kaivuiloituksen tarkastamisesta ja työn valvonnasta kunnalle aiheutuvista kustannuksista. Maksun suuruuteen vaikuttavat työskentelyalueen laajuus ja työn kesto

1.2. Maksun suuruuden määrittäminen

Katuluvan käsittely- ja työn valvontamaksu peritään kulloinkin kunnassa voimassa olevan taksan mukaan. Katulupahinnasto on nähtävillä Tuusulan kunnan kotisivuilla osoitteessa Tuusula > Asuinen ja ympäristö > Liikenne, kadut ja viheralueet > Liikenne- ja katusuunnitelmat > Kaduille ja yleisille alueille myönnettävät luvat

1.3 Työaika ja maksut

Työ on suoritettava lupapäätöksessä hyväksytyn ajan puitteissa. Työn aloittamisen- ja valmistumisajankohdat on kirjattava Lupapisteeseen kohtaan ”Rakentaminen”

Lisäaikaa voidaan myöntää perustellusta syystä. Perustelu on toimitettava kaivutyön lupavalvojalle ennen alkuperäisen lupa-ajan umpeutumista. Mikäli lisäaika jätetään anomatta tai sitä ei myönnetä ja työ on myöhästä aikataulusta, peritään hinnaston mukainen maksu.

Työn määräajan tai valmistusilmoituksen jälkeen luvan valvoja tarkastaa kohteen. Mikäli lopputarkastuksesta on huomautettavaa, lupavalvoja ottaa yhteyttä. Talviaikana ilmoitus tehdään, kun täyttötyö on suoritettu ja kohde on liikennöitävässä kunnossa, sekä uudelleen, kun kohde on lopullisesti valmis.

Kaikki ilmoitukset ja lupaa koskevat tiedustelut tehdään Lupapisteen kautta.

1.4 Takuuaika

Takuuaika kaivutöille on kaksi (2) vuotta ja se alkaa siitä päivämäärästä, kun lopputarkastus on suoritettu hyväksytysti. Takuuaikana luvan saajalla on velvollisuus korjata mahdolliset kaivutyöstä aiheutuneet vauriot. Mikäli lupamääräyksistä on poikettu, luvan saaja vastaa kahden (2) vuoden jälkeenkin esiin tulevien puutteellisuuksien korjaamisesta.

2. KAIVUTYÖT

2.1 Kaivutöissä noudatettavat asiakirjat

Kaivutöissä on noudatettava Tuusulan kunnan kaivutyöohjetta sekä seuraavia asiakirjoja:

- Lupahakemuksen liitteet 1 ja 2 (kaivutyöohje ja kaivulupataksa)
- Kaapelikaivantotyöt, yleinen työselostus 1999; Suomen Kuntaliiton ohjeita
- Tilapäiset liikennejärjestelyt katualueella; SKTY:n julkaisu 19/99.
- Betoni- ja luonnonkivituotteet päällysterakenteena; SKTY n:o 14
- Rakennusurakan yleiset sopimusehdot, YSE 1998
- InfraRYL 2006, Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset 2006, osa 1: väylät ja alueet (viimeisin sähköinen versio)
- Esteettömän ympäristön suunnitteluohjekortti SuRaKu 8, tilapäiset liikennejärjestelyt
- Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä; Tiehallinto 2003

Ristiriitatilanteissa etusijalla on Tuusulan kunnan kaivutyöohje.

2.2 Katuluvan hakeminen

Ennen kaivutyön aloittamista on tehtävä katulupahakemus, haettava johtoselvitys kaivualueella sijaitsevista johdoista ja kaapeleista sekä sovittava alkukatselmus lupavalvojan kanssa.

Katulupahakemus laaditaan Lupapiste palvelussa osoitteesta www.lupapiste.fi. Lupaa hakee rakennushankkeen omistaja tai omistajan valtuuttama taho. Hankkeen omistaja vastaa sopimusehtojen noudattamisesta.

Katulupa on haettava vähintään 21 päivää ennen työn aloittamista. Hakemuksesta tulee ilmetä tarvittavassa laajuudessa alueen työnaikainen käyttö, työn kesto, työssä käytettävien laitteiden ja rakenteiden sijoitus, tilapäiset liikennejärjestelyt kaikki liikennemuodot huomioon ottaen sekä työstä vastaava henkilö yhteystietoineen ja hänen ammattipätevyytensä. Tämän lisäksi kunta voi vaatia muitakin hakemuksen käsittelemiseksi tarpeellisiksi katsomiaan selvityksiä.

Hakemuksen liitteenä tulee olla selvitys tehtävästä työstä (kopio LVI-, sähkö-, rakenne-, tms. suunnitelmasta). Vesi- ja viemäriiliitostöissä vaaditaan vesihuoltolaitoksen liitoslausunto.

Mikäli kyseessä on pysyvän johdon, kaapelin tai näihin liittyvän vähäisen laitteen tai rakennelman sijoittaminen kunnan omistamalle tai hallitsevalle alueelle, työhön on hankittava Tuusulan kunnalta erillinen sijoittamissopimus ennen katuluvan hakemista. Sijoittamissopimuksen tunniste on kirjattava katulupahakemukseen. Katuluvan saamista varten luvan hakija on myös **velvollinen** selvittämään, onko muita mahdollisia katu- tai sijoittamissopimusluvan hakijoita tulossa kaivamaan samalle alueelle.

Kaivutyö voidaan aloittaa heti, kun kunta on antanut suostumuksensa työn aloittamiseen, tai ilmoituksen jättämisestä on kulunut 21 päivää. Suostumus edellyttää alkukatselmuksen tekoa ennen kaivutyön aloittamista.

2.3 Alku- ja välikatselmus

Kaivutyön alkukatselmus tilataan lupavalvojalta viimeistään kahta (2) päivää ennen työn aloittamista.

Katselmuksessa todetaan asfaltti- ja kivipäälysteiden, liikenteenohjauslaitteiden, tiemerkintöjen, katukalusteiden, puiden, pensaiden sekä muiden istutusten laatu, kunto ja sijainti. Valvoja voi myös kuvata kaivualueen sekä sen ympäristöä.

Alkukatselmuksenyhteydessä sovitaan mahdollista välikatselmuksista ja silloin tarkastettavista asioista. Välikatselmuksia pidetään yleensä pitkäkestoisissa tai ulottuvuudeltaan laajoissa hankkeissa, joissa on useita eri työvaiheissa olevia kohtia tai hankkeissa, jotka ovat sijaintiympäristön kannalta vaativissa kohteissa tai muulla tavalla luonteeltaan sellaisia, että välikatselmus pidetään tarpeellisena. Tällöin tarkastus kohdistuu ennalta sovitun työvaiheen tarkastukseen sen toteamiseksi, että tehty työ vastaa katuluvan ehtoja. Välitarkastus tilataan lupavalvojalta kahden (2) työpäivän varoitusajalla.

2.4 Lopputarkastus

Lopputarkastus tilataan kaivutyön valvojalta viimeistään yhtä viikkoa ennen tarkastuksen pitoa. Tarkastuksessa todetaan silmämääräisesti, että kaivualue ja sen ympäristö ovat vähintään alkuperäisessä kunnossa kaikilta osin (täytön tiiveys, ajoratamerkinnot, korokkeet, reunakivet, viheralueet, istutukset, loppusiivous ym.) lopputarkastuksen yhteydessä toimitetaan valvojalle todistukset kaivannon peittoon

käytetyistä materiaaleista (rakeisuuskäyrät) sekä kantavuus- ja tiiveyskokeiden tulokset (ks.2.8.) mikäli nämä on vaadittu lupaa myönnettäessä.

2.5 Kaivutöiden yleiset ohjeet

Kaivu ja siihen liittyvät toiminnot on rajattava mahdollisimman suppealle alueelle, jotta liikenteelle ja ympäristölle aiheutuvaa haittaa jää mahdollisimman pieneksi. Liikenteeltä rajatulta alueelta veloitetaan taksan mukainen alueenkäyttömaksu.

Työmaalla on oltava taulu, josta ilmenevät työn tarkoitus, työn suorittaja, työn arvioitu kesto ja työstä vastaavan yhteystiedot. Lyhytaikaisilla, alle kaksi viikkoa kestäville työmailla riittää, että työmaataulusta ilmenee työn suorittaja ja työstä vastaavan yhteystiedot. Alle päivän mittaisilla työmailla työmaataulua ei tarvita.

Työalue on eristettävä suoja-aidoilla, sulkupuomeilla ja -pylväillä ohjeiden mukaisesti. Kaivantojen suoja-aidat (verkko- tai levyaita) tulee varustaa heijastavalla materiaalilla ja niiden vähimmäiskorkeus on oltava 110 cm. Lippusiimoja ja muovinauhoja voidaan käyttää ainoastaan liikenteen optiseen ohjaukseen, ei kaivannon suojaukseen. Kaikkien kevyen liikenteen ja kaivannon välisten suojalaitteiden on oltava nojaamisen kestäviä. Pimeään aikaan on käytettävä vilkkuja ja heijastimia.

Kaivannon ympäristö on pidettävä siistinä ja kaivumaiden kulkeutuminen ympäristöön liikenteen, sateen tai tuulen mukana on estettävä.

Mikäli työ estää työmaan ulkopuolisen alueen normaalin koneellisen kunnossapidon, on luvan saajan huolehdittava siitä itse siten kuin laissa kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta säädetään. Jos näin ei menetellä, kunnalla on oikeus suorittaa kaivualueeseen liittyvien yleisten alueiden kunnossapitotyöt luvan saajan kustannuksella.

Kaivumaita ei saa varastoida työmaalla ilman valvojan lupaa. Käyttökelpoisten maiden varastointi kaivannon viereen on sallittua vain, jos kaivanto voidaan peittää heti työn jälkeen esim. kaapeliputkituksen valmistuttua ja jos luvan saaja on varmistanut kaivannon geoteknisen vakavuuden. Mikäli kaivumaita käytetään uudelleen, on eri maalajien sekoittuminen estettävä, myös viheralueella.

Työkoneiden säilyttäminen ei saa aiheuttaa haittaa tai vaaraa katujen tai väylien käyttäjille. Kevyenliikenteenväylien ja jalkakäytävien pitäminen työmaan pysäköintialueena on myös kielletty.

Pääsääntöisesti kaivantoon asennetut kaapelit ja johdot on asennettava aina vähintään 0,7 m syvyyteen. Suuren maakiven, kallion tai teknisen rakenteen estäessä, voidaan käyttää matalampaa asennussyvyyttä.



- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]

Sähköverkon maakaapelin suojaputken väri on keltainen (RAL 1021), telekaapelin punainen (RAL 3000) ja kaukolämpö ja –kylmäputkien violetti.

110 kV:n kaapeleiden asennussyvyys on vähintään 1,5 m. 110 kV:n kaapeli suojataan betonilaatoilla (keskiraskas suojaus) tai kaapelikanavaelementeillä ja betonilaatoilla (raskas suojaus).

Energiakaapeleiden varoitusnauhan väri on keltainen, kauko-lämpöputkien varoitusnauhan väri on violetti ja telekaapeleiden punainen.

Katujen alitus- ja risteysalueille sijoittuviin kaivantoihin on kunnalla oikeus ilman erillistä korvausta asentaa tai asennuttaa varausputkia mahdollisia tulevia kaapeleita varten.

2.6 Kaivannon täyttö

Kaivannon täyttö suoritetaan enintään 20 cm:n kerroksina, jotka tiivistetään tärylevyllä tai vähintään yhtä tehokkaalla tiivistysvälineellä. Päällystekerrosten alapuolisten rakenekerrosten tulee olla samat tai paremmat mitkä ko. kadulla on aikaisemmin ollut.

Kohdassa 2.8 "päällysrakenne", on taulukko katuluokan mukaisten rakennekerrosten paksuuksista. Asfalttipäällysteen alapuolinen kantava kerros tehdään aina kalliomurskeesta. Kantavassa kerroksessa ei saa käyttää kaivumaita. Jakava kerros tehdään murskesorasta tai sorasta ja suodatinkerros suodatinhiekestä. Jakavassa ja suodatinkerroksessa saa käyttää kaivettuja kadun rakennekerroksia, elleivät ne ole sekoittuneet keskenään.

Rakennekerrosten kokonaispaksuuden on oltava aina vähintään entisen rakenteen paksuinen. Kerrokset tehdään KTO2:n katuluokituksen mukaan.

Täyttöä koskevissa epäselvissä tilanteissa ohjeita antaa kaivutyön valvoja.

2.7 Päällysteet

Pääkaduilla (I lk) kaivanto on täytön jälkeen päällystettävä tilapäisellä päällysteellä. Tilapäinen paikkausmassa ei saa olla tahraavaa. Muilla alueilla voidaan tilapäispäällysteenä käyttää kivituhkaa tai hienoa mursketta tiivistettynä. Kaivannon tilapäisen päällysteen tulee olla vanhan päällysteen tasossa. Luvan saajan on

huolehdittava siitä, että tilapäinen päällyste pysyy liikennettä tyydyttävässä kunnossa ja tasaisena.

Alle 20 m²:n kaivantojen osalta lopullisen päällystepaikkauksen suorittaa Tuusulan kunta luvan saajan kustannuksella. Paikkaustyöstä peritään kulloinkin voimassa olevan Kaivulupataksan mukainen maksu.

Mikäli luvan saajalla on vireillä useita samanaikaisia pienialaisia kaivantoja samoin kun kaikissa yli 20 m²:n kaivantotöissä kaivantotöiden päällystämisen voi luvan hakija tilata suoraan asfalttiurakoitsijalta. Asfalttiurakoitsijan tulee olla kunnan hyväksymiä.

Kun päällystyksestä vastaa luvan saaja, on huomioitava, että työmaan maksut jatkuvat kunnes kaivanto on päällystetty ja työmaa on hyväksytysti vastaanotettu.

Niissä kaivannoissa, joissa luvan saaja hoitaa päällystystyön tilaamisen itse, on luvan saaja osoitettava täytön kantavuuden vastaavuus alkuperäiseen tilanteeseen levykuormituskokeella tai vastaavalla kantavuusmittauksella.

Itse päällystämisestä ja kantavuusmittauksesta on aina sovittava tiemestarin kanssa lupaa haettaessa.

Päällysteen laajuus määritellään seuraavien periaatteiden mukaan:

- päällystystyön yhteydessä asfalttipäällysteen reunat leikataan suoriksi ajoradoilla vähintään 0,5 m ja muilla alueilla vähintään 0,2 m kaivannon kantavan reunan yli
- jalkakäytävillä, korokkeilla, kevyen liikenteen väylillä tai erotetuilla kaistoilla päällystys suoritetaan koko leveydeltä
- leveämmilläkin käytävillä päällystystyö pyritään suorittamaan siten, ettei päällysteeseen jää pituussuuntaista saumaa
- mikäli kaivanto on kadun suuntainen, korjauspäällystys tulee tehdä siten, että mahdollinen sauma tulee kadun keskilinjalle tai muussa tapauksessa katu tulee päällystää koko leveydeltään uudelleen.

Asfalttipäällysteen tulee täyttää asfalttinormin kullekin asfalttilajille asettamat vaatimukset käytetyn sideaineen, tyhjätilanvaatimusten, rakeisuuden ym. kriteerien suhteen.

2.8 Kantavuus ja tiiveys

Päällysteen alapuolisten (sitomattomien) kerrosten on ennen lopullista päällystystä täytettävä InfraRYL 2015/1:n mukaiset kantavuusvaatimukset.

Kaivannon kantavuuden ja tiiveydenmittaustulosten tulee täyttää InfraRYL taulukko 21310:T5 (levykuormituslaite) tai 21310:T6 (kevyt ja raskas pudotuspainolaite) vaatimukset käytetystä mittausten menetelmästä sekä katuluokasta riippuen. Katuluokakohtaiset vaatimukset on esitetty InfraRYL:n liitteissä 01-07. Taulukko ja liitteet antavat käytetyille rakennekerroksille seuraavat kantavuus- ja tiivistyssuhdevaatimukset:

ASFALTTIPÄÄLLYSTEET

Asfalttipäällysteen tulee täyttää asfalttinormin kullekin asfalttilajille asettamat vaatimukset käytetyn sideaineen, tyhjän tilan vaatimusten, rakeisuuden ym. kriteerien suhteen.

Katuluokka	Kantavuus Levykuormitus	Tiivistyssuhde E1/E2 Pudotuspaino	
Katuluokat 1-3	175MN/m ²	≤ 2,3	≤ 2,0
Katuluokat 4-5	150MN/m ²	≤ 2,1	≤ 1,8
Katuluokka 6			
Jalkakäytävät	150MN/m ²	≤ 2,1	≤ 1,8
Pyörätiet	150MN/m ²	≤ 2,1	≤ 1,8
Puistotiet	150MN/m ²	≤ 2,1	≤ 1,8

Kantavuus ja tarvittaessa tiiveys mitataan valmiista sitomattomasta kantavasta kerroksesta. Kaivantoa ei saa päällystää ennen kuin vaaditut mittaukset on suoritettu. Mittaustulokset on toimitettava valvojalle viimeistään vastaanottokatselmuksen yhteydessä.

Kunnalla on oikeus suorittaa kohteessa omia laadunvarmistuskokeita. Työstä aiheutuneet kustannukset laskutetaan katuluvan saajalta, mikäli kantavuusarvot eivät täytä vaatimuksia.

2.9 Vanhan päällysteen leikkaukset

Ajoradoilla ja kevyenliikenteen väylillä päällysteen leikkaustyöt on suoritettava siten, ettei leikattu teräväreunainen asfalttisauma aiheuta liikenteelle häiriötä tai vaaraa. Terävät asfalttireunat on kulkusuunnassa loivennettava esim. kylmällä paikkausmassalla kaltevuuteen 1: 5.

2.10 Rakenteen kelpoisuuden osoittaminen

Maahan tai veteen asennettavien kaapelien ja johtojen sijainnista on laadittava kartta. Kaapelin sijaintimerkinnän kartassa on nojauduttava pysyviin, maastossa oleviin kiintopisteisiin tai koordinaatistoon. Kartoitus tehdään ennen kaapeliojien täyttöä. Myös tyhjäksi jäävät putket kartoitetaan.

Tarkemmittoja otetaan niin runsaasti, että niiden avulla voidaan laatia luotettava sijaintikartta. Kartoituksen tarkkuuden tulee olla haja-asutusalueella vähintään 0,5 m ja taajama-alueella vähintään 0,1 m. 110 kV:n kaapeleille mitataan sijaintitiedon lisäksi kaapelin asennuskorkeus, tarkkuus vähintään 0,1 m. Kaapelin suunnitelman mukainen asennussyvyys varmistetaan mittauksin. Yksittäisen kaapelin sijainti saa poiketa suunnitellusta enintään 100 mm.

Dokumentoinnissa esitetään kaapelityypit, jatkosten ja mahdollisten haaroitusten paikat sekä mahdolliset kaapelin mekaaniset suojaustavat ja niiden sijainti. Matala-asennettujen johtojen ja kaapeleiden (asennussyvyys $\leq 0,5$ m) osalta sijaintitietokartoista on yksiselitteisesti ilmentävä, että kyseessä on matala-asennus.

Mittausaineisto on toimitettava luvan myöntäjän paikkatietoaineistoon soveltuvassa formaatti dwg, korkeusjärjestelmä N2000 ja koordinaatisto ETRS-GK25.

3. TILAPÄISET LIIKENNEJÄRJESTELYT

3.1 Vastuu liikennejärjestelyistä

Tilapäiset liikennejärjestelyt on toteutettava siten, että niistä aiheutuva haitta liikenteelle on mahdollisimman vähäinen eikä järjestelyistä aiheudu vaaraa tienkäyttäjille eikä työntekijöille

Vastuu tilapäisen liikennejärjestelyn toteuttamisesta ja ylläpidosta kuuluu luvan saajalle huolimatta siitä kuka liikennejärjestelyn käytännössä toteuttaa. Aina katualueella kaivettaessa, luvan saajan tulee nimetä vastuuhenkilö, jolla on **tieturva II** tai vastaava kortti suoritettuna ja jonka tulee olla perehtynyt liikenteenohjaus- ja varoituslaitteiden käyttöön.

Luvan saaja vastaa myös hankkeen työnaikaisista liikenne- ym. järjestelyjen tiedottamisesta.

Nimetyn vastuuhenkilön tulee valvoa rakennustyön liikennejärjestelyjä ja huolehtia siitä, että ne ovat joka hetki ajan tasalla ja palautetaan ennalleen työn päätyttyä. Hänen tehtävänä on vastata liikennemerkkien ja liikenteenohjauslaitteiden kunnosta myös työajan ulkopuolella (esim. viikonloppuisin)

Kaivutyön valvojan antamia ohjeita on noudatettava. Jos niitä ei noudateta, on luvan myöntäjällä tarvittaessa oikeus tehdä tai teettää liikennejärjestelyt tai poistaa ne tarpeettomana luvan saajan kustannuksella.

3.2 Liikenteenohjauslaitteet

Käytettävien liikenteenohjauslaitteiden on oltava ELY- keskuksen (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus) hyväksymiä malleja. Kaikkiin suojalaitteisiin tulee merkitä työnsuorittajan nimi ja yhteystiedot. Kaikki tilapäiset liikennemerkkit on sijoitettava omaan jalustaan ja pylvääseen. Pysyviä järjestelyjä varten asennettujen rakenteiden käyttö tilapäisen merkin pystytykseen on kielletty ilman erillistä lupaa. Merkit eivät saa peittää pysyviä, käyttöön jääviä liikenteenohjauslaitteita, eivätkä aiheuttaa näkemäestettä tai törmäysvaaraa. Kaikkien merkkien pystytys on suoritettava niin, että ne kestävät tuuli-, lumi-, yms. kuormat kaatumatta tai irtoamatta.

3.3 Kevyenliikenteen kulkuväylät ja pinnat

Sulkulaitteet on pystytettävä heti, kun työkone tai materiaaleja on tuotu paikalle. Jalan-kulkijat eivät missään työmaan vaiheessa saa joutua ohittamaan työmaata ajoradan kautta liikenteen seassa. Jalankulkuväylän leveyden tulee olla vähintään 1,5 metriä ja vapaan korkeuden vähintään 2,2 metriä. Kaivantosiltojen ja luiskien leveyden tulee olla vähintään 1,2 metriä. Jos rajattu väylä on pitkä (yli 15 metriä), sille tulee järjestää leveämpi kohtaamispaikka. Kulkupinta ei saa olla vaurioitunut eikä siihen saa muodostua kuoppia. Kulkuväylän tai luiskan sivukaltevuudessa ei saa olla estettä, joka aiheuttaisi törmäys-, putoamis- tai kompastumisvaaran. Luiskan tulee kantaa 250 kg sekä olla pinnaltaan karhea. Luiskassa tulee olla vähintään 5 cm korkuinen suojareunus, jos luiska ei rajoitu kiinteään seinään.

4. HUOMAUTUKSET

Mikäli edellä mainittuja ohjeita ja määräyksiä ei noudateta vielä huomautuksen jälkeen, kunta pidättää oikeuden suorittaa tehtävät luvansaajan kustannuksella.

5. TÄRKEÄT ILMOITUKSET

Mikäli katu suljetaan tilapäisesti kokonaan tai osittain, on luvansaajan ehdottomasti ilmoitettava asiasta myös aluehälytyskeskukseen, Keski-Uudenmaan pelastuslaitokseen ja poliisiin

OHJE KAAPELEIDEN ESIIN KAIVAMISESTA JA SUOJAAMISESTA MAARAKENNUSTÖIDEN YHTEYDESSÄ

1 Yleistä

Caruna Oy:n ja Caruna Espoo Oy:n (jäljempänä verkkoyhtiö) toimialueilla on maanalaisia sähköjakeluun liittyviä sähkökaapeleita eri jännitetasoilla sekä viestikaapeleita. Tässä ohjeessa kaapeleilla tarkoitetaan verkkoyhtiön omistamia ja hallittomia sähkö- ja viestikaapeleita. Kaikkiin kaapeleihin on suhtauduttava kuten jännitteisiin kaapeleihin kunnes verkkoyhtiön edustaja on varmistanut niiden jännitteettömyyden.

Kaapelisuojausputkia on käsiteltävä kuten kaapeleita, ennen kuin ne varmistetaan tyhjiksi.

Tätä ohjetta on noudatettava aina, kun suoritetaan maan kaivamista tai louhintaa alueella, jossa on verkkoyhtiön omistamia maanalaisia kaapeleita.

2 Kaivutyöt

2.1 Ennen kaivutöiden aloittamista

Kaivajalla on työssään maanalaisten rakenteiden selonottovelvollisuus ja velvollisuus tutustua verkkoyhtiön kaivuohjeisiin.

Ohje kaapelinäytön tilaamiselle verkkoyhtiön kaapeleita varten löytyy kotisivuiltamme, <http://www.caruna.fi/kaapelinayttö>.

Jos työalueella sijaitsee verkkoyhtiön maanalaisia kaapeleita, joiden läheisyydessä joudutaan kaivamaan tai joiden siirtoa joudutaan tilaamaan, on kaivutyömaasta vastuussa oleva henkilö otettava yhteyttä verkkoyhtiön asiakaspalveluun hyvissä ajoin ennen kaivutöiden aloittamista. Esim. jännitekatkon järjestämiselle tarvitaan yleensä 7 työpäivää tilauksesta, siirtoon menee yleensä tätä pitempi aika.

Kaapeleiden läheisyydessä kaivamisella tarkoitetaan sivusuunnassa:

- pienjännitekaapeli (0,4 kV): alle 0,5 metrin etäisyys yskaapelista
- keskijännitekaapeli (10/20 kV): alle 1,0 metrin etäisyys kaapelista
- suurjännitekaapeli (110 kV): alle 1,0 metrin etäisyys yskaapelista
- viestikaapeli: alle 0,5 metrin etäisyys kaapelista

sekä aina kaapeleiden päältä tai alta.

2.2 Kaapeleiden läheisyydessä kaivaminen / esiin kaivu

Ulkopuolinen voi kaivaa verkkoyhtiön kaapeleiden läheisyydessä (katso määritelmä kappaleessa 2.1) verkkoyhtiöltä luvan saatuaan. Kaivu kaapeleiden läheisyydessä on tehtävä varovasti käsikaivuna ja edellyttää kaapeleiden jännitteettömäksi kytkemisen. Kivisessä maassa on kivien siirtymisen takia konekaivuetäisyyttä harkinnan mukaan suurennettava. Routaisessa maassa kaivettaessa on kaapeleiden läheisyydessä oleva maa ensin sulatettava. Kaapeleiden sähköttömäksi otto tilataan verkkoyhtiön

AM / Jan Strandberg, Jussi Rönkkö

29.1.2016

asiakaspalvelulta. Jos jännitteettömäksi kytkeminen aiheuttaa verkkoyhtiön asiakkaille katkoja, on työjärjestelyissä huomioitava verkkoyhtiön sallimat katkoajat ja -pituudet.

Koska kaapeleiden asennussyvyys saattaa vaihdella huomattavasti kaapeliristeilyiden ja muiden rakenteiden tai maanpinnan muutosten takia eikä kartoitus ole välttämättä aivan tarkka, on kaapeli tai kaapeliryhmä kaivutyön aluksi kaivettava esiin käsikaivuna sijainnin ja asennussyvyyden varmistamiseksi. Kaapelin varoitushauha tai -verkkoa ei ole standardissa määritelty pakolliseksi eikä sitä kaikissa kohteissa ole käytetty.

Olemassa olevia suojaputkia ei saa rikkoa tai katkaista. Kourut, tyhjät suojaputket sekä muut kaapelisuojat (betonilaatat) on palautettava paikoilleen ennen peittämistä, rikkoontuneet on korvattava vastaavilla uusilla.

Verkkoyhtiön sähköurakoitsija ilmoittaa kaivutyömaasta vastaavalle kun kaapelit on kytketty jännitteettömiksi ja kaivaminen voidaan aloittaa.

Työt kaapelin läheisyydessä pitää valmistua siihen mennessä kun verkkoyhtiön kanssa on sovittu, jotta sähköt voidaan kytkeä takaisin asiakkaille. Kaivutyömaasta vastaava ilmoittaa verkkoyhtiölle / verkkoyhtiön edustajalle milloin kaapeli voidaan kytkeä jännitteiseksi (kuitenkin viimeistään sovittuun ajankohtaan mennessä). Ilmoituksen jälkeen kaapeliin on suhtauduttava kuten jännitteelliseen kaapeliin. Voidaan myös erikseen sopia miten kaapeli on oltava käyttöön otettavissa kesken työn kriisitilanteessa.

Kivien ja maa massojen vieriminen kaivannon reunalta kaapeleiden päälle on estettävä.

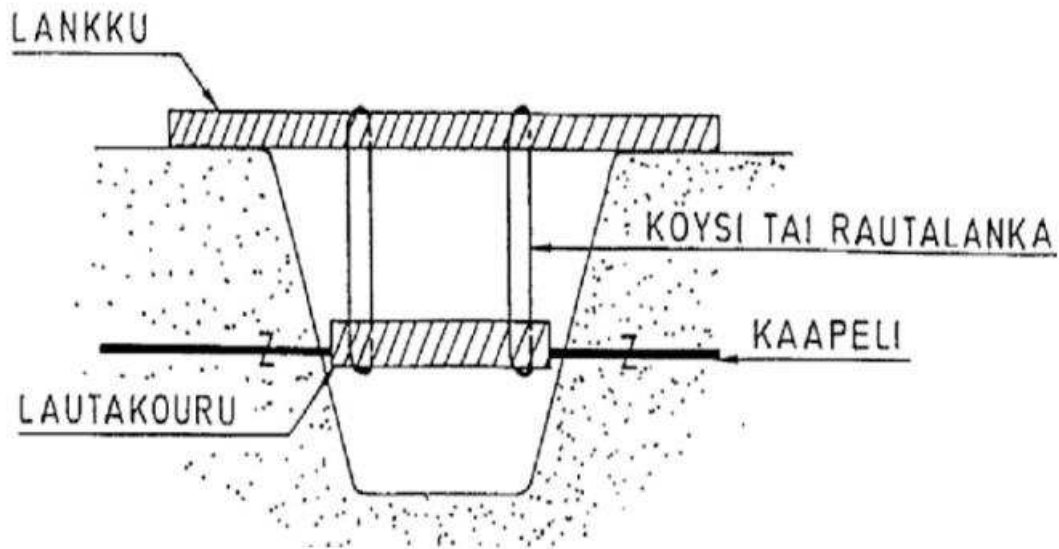
2.3 Esiin kaivetun kaapelin suojaus

Tilapäisesti esiin kaivetuksi jäävä kaapeli on suojattava A-luokan (SFS 5608) suojaputkella (keltainen) tai vastaavalla. Jos kaapeli on jo asennusvaiheessa suojattu suojaputkella, ei putkea tarvitse vaihtaa suojausluokan takia. Kaapelisuojaus on merkittävä jännitteisestä kaapelista varoittavilla kilvillä tai kaapelin merkkinauhalla. Kaapelisuojaus kiinnitetään maahan tai muuhun asennusaluksaan siten etteivät ne pääse helposti liikkumaan. Kaapelin päältä ei saa ajaa ajoneuvoilla. Kaapelin suojausta pitää valvoa ja puutteet korjata viipymättä. Sivullisten pääsy kaapeleiden läheisyyteen on estettävä työmaa-alueen rajaamisella ja aitaamisella.

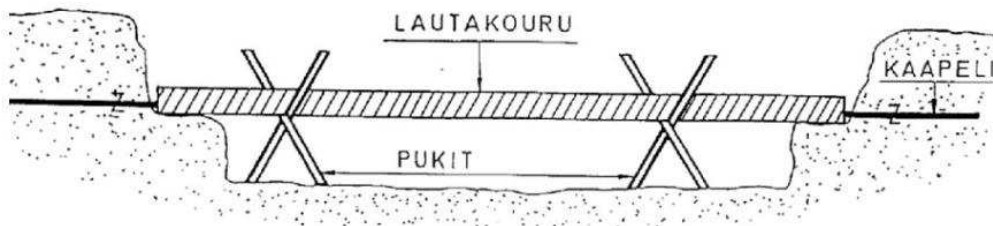
2.4 Esiin kaivetun kaapelin tukeminen

Kaapelin tuenta on tehtävä aina, kun kaapelia kaivetaan esiin yli 1 m matkalta. Kaapelin tuenta tehdään kaapelin ollessa jännitteetön. Kaapelit eivät saa tuentavaiheessa notkahtaa.

Poikittaiskaivauksessa kaapelin tuenta suoritetaan asentamalla lautakouru tai vastaava kaapelin alle. Kouru sidotaan kannatin puuhun kuvan mukaisella tavalla. Pitkittäiskaivauksessa lautakourun alle on lisäksi asennettava pukit tai vastaavat tukemaan kaapelia 1 m välein.



Kuva 1: Maakaapelin tuenta, poikittaiskaivu, esiin kaivu > 1 m



Kuva 2: Maakaapelin tuenta, pitkittäiskaivu, pukkien välinen etäisyys 1 m

2.5 Esiin kaivetun kaapelin peittäminen

Kaapelin peittämisestä sovitaan verkkoyhtiön kanssa etukäteen ja peittämiseen on saatava verkkoyhtiöltä lupaa. Kaapelit peitetään verkkoyhtiön erillisen ohjeen mukaisesti (maakaapelin_kaivuohje).

3 Räjätystyöt kaapeleiden läheisyydessä

Louhinta- tai räjäytystyöstä kaapeleiden ja sähköverkko rakenteiden läheisyydessä on aina ilmoitettava verkkoyhtiön asiakaspalvelulle. Tarvittavasta suojauksesta ja jännitteettömäksi ottamisesta tehdään aina tapauskohtainen arvio.

4 Kaapeleiden siirto

Kaapeleiden ja kaapelisuojauputkien siirrot on aina tilattava verkkoyhtiön asiakaspalvelusta. Tämä koskee myös mahdollisia tilapäisiä siirtoja. Ulkopuolinen ei saa siirtää verkkoyhtiön omaisuutta. Jännitteisten kaapeleiden siirtäminen ei sallita ja lisäksi se voi olla hengenvaarallista! Kaapeleiden asentaminen ja käsittely on sähkötyötä.

AM / Jan Strandberg, Jussi Rönkkö

29.1.2016

5 Kaapelivaurio

Jos kaapeli vaurioituu, on kaivu keskeytettävä. Työkoneen kuljettajan tulee siirtää kauha pois kaivannosta, mutta ohjaamosta ei saa poistua. Lapiomiehen on poistuttava välittömästi kaapelin vauriokohdasta tasajalkaa hyppien tai loikkien siten, että vain toinen jalka on kerralla maassa. Myös sivullisten pääsy vauriopaikalle on estettävä. Kaapeli voi olla vauriosta huolimatta edelleen jännitteinen tai jännite saattaa palata takaisin kaapeliin.

Vauriosta on ilmoitettava välittömästi verkonhaltijan vikapalveluun.

Jos vaurio kohdistuu valokuitukaapeliin, ei kuidun päähän saa katsoa, eikä rikkoutunutta kuitua saa koskea.

Vähäisetkin vauriot kuten kaapelin vaipan painaumat, kaapelin vääntyminen, eristyksen repeämä/ naarmu, maadoitusköysien katkeaminen tai suojaputken rikkoutuminen tulee ilmoittaa verkonhaltijalle joka huolehtii korjauksesta ennen täyttööä (korjauksen suorittaa aina verkkoyhtiön urakoitsija).

6 Yhteystiedot

Caruna Oy / Caruna Espoo Oy

Vikapalvelunumero 0800 195011

Asiakaspalvelu 020 520 4800 (Suurasiakastiimi)

Käsikirjan sisällöstä vastaava toimialayhteisö

SESKO

Sesko ry

Särkiniementie 3, PL 134, 00211 Helsinki

Puh. 09 696 391, faksi 09 377 059

www.sesko.fi, palaute@sesko.fi

SFS-KÄSIKIRJA 600-1

SÄHKÖASENNUKSET. OSA 1: SFS 6000 PIENJÄNNITESÄHKÖASENNUKSET

*Electrical installations. Part 1: SFS 6000
Low voltage electrical installations*

1. painos. Syyskuu 2012

Kustantaja



SUOMEN STANDARDISOIMISLIITTO **SFS** RY

Malminkatu 34, PL 130, 00101 HELSINKI

Puh. 09 149 9331, faksi 09 146 4914

Internet www.sfs.fi, sähköposti sfs@sfs.fi

SÄHKÖASENNUKSET. OSA 1: SFS 6000 PIENJÄNNITESÄHKÖASENNUKSET

Esipuhe

Tämä sähkö- ja elektroniikka-alan standardisoimisjärjestö SESKO ry:n valmisteleva **SFS-käsikirja 600-1 Sähköasennukset. Osa 1: SFS 6000 Pienjännitesähköasennukset** sisältää pienjännitesähköasennuksia koskevan standardisarjan SFS 6000 kaikki 39 standardia. Sitä täydentää **SFS-käsikirja 600-2 Sähköasennukset. Osa 2: Säädökset, sähkötyöturvallisuus, erityisasennukset ja liittyvät standardit**. Lisäksi julkaistaan **SFS-käsikirja 600-3 Sähköasennukset. Osa 3: Sähkötyöturvallisuus**, joka sisältää käsikirjasta 600-2 säädöksiä koskevan osan ja standardin SFS 6002 Sähkötyöturvallisuus.

Standardisarjan SFS 6000 on valmistellut SESKOn standardisoimiskomitea **SK 64 Pienjännitesähköasennukset**. Standardisarja SFS 6000 koskee sähköasennuksia, joiden nimellisjännite on korkeintaan 1000 V vaihtojännitettä tai 1500 V tasajännitettä. Standardisarja perustuu pääosin eurooppalaisiin harmonisointiasiakirjoihin **CENELEC HD 60364** Low-voltage electrical installations ja vastaavaan kansainväliseen standardisarjaan **IEC 60364**. Poikkeamat esikuvajulkaisuihin on esitetty sivuviivalla. Tiedot esikuvajulkaisuista on koottu keskitetysti liitteeseen A. HD 60364 ja IEC 60364 -sarjojen standardit ovat laajalti käytössä Euroopassa ja eri puolilla maailmaa. Standardien käyttöönottoon ei ole ollut pakollista tarvetta kuten direktiiviä, mutta kehitys on johtanut samanlaisten sääntöjen käyttöönottoon. Standardit on useimmiten julkaistu eri maissa omilla kansallisilla tunnuksilla.

SFS 6000 -standardisarjassa on lisäksi mukana kansallisia lisäyksiä, joiden avulla standardisarjan kattavuus on saatu riittäväksi. Nämä kansalliset lisästandardit on koottu SFS 6000-8 -standardeiksi.

Tähän käsikirjaan on koottu yhteen kaikki standardisarjan SFS 6000 standardit. Standardisarja on julkaistu 39:na eri standardina, mutta tässä käsikirjassa niitä on käsitelty yhtenäisenä kokonaisuutena. Standardisarjassa viitataan myös muihin SFS-, EN- ja IEC-standardeihin. Viitattuja standardeja koskevat tiedot on koottu liitteeseen B. Keskeisiä viitattuja standardeja on koottu SFS-käsikirjaan 600-2. Liitteessä C on uusien standardien keskeiset muutokset verrattuna aikaisempiin painoksiin.

Sähköasennusten turvallisuutta koskevat säädökset ja standardien asema

Sähköasennusten turvallisuutta koskeva velvoittava määräysjulkaisu on kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteistojen turvallisuudesta (1193/1999). Tämä päätös ei anna yksityiskohtaisia teknisiä määräyksiä, vaan se sisältää periaatteen, että päätöksen vaatimukset täyttyvät, kun noudatetaan aihetta koskevia standardeja. SFS 6000 on tarkoitettu olemaan pienjännitesähköasennuksia koskeva standardi, jonka mukaan toimittuna määräysten vaatimukset täytetään. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes julkaisee ohjeena S 10 listan standardeista, joiden mukaan toimittuna täytetään määräysten vaatimukset, katso www.tukes.fi.

Sähköasennuksia koskeva keskeinen lainsäädäntö ja muut määräykset on esitetty SFS-käsikirjassa 600-2.



OSA 8-814: TÄYDENTÄVÄT VAATIMUKSET. KAAPELIEN ASENTAMINEN MAAHAN TAI VETEEN

814.1 Yleistä

Standardin SFS 6000-8-814 vaatimukset koskevat maahan tai veteen asennettavan kaapelien valintaa, asentamista ja suojausta. Lisäksi on noudatettava SFS 6000-sarjan yleisiä vaatimuksia ja kaapelien valmistajien ohjeita.

814.2 Viittaukset

Standardin soveltamisen kannalta tarpeelliset viittaukset on esitetty SFS-käsikirjan 600-1 liitteessä B.

814.3 Maahan tai veteen asennettavan kaapelin rakenne

Maahan asennettavina kaapeleina käytetään maahan asennettavaksi tarkoitettuja mekaanisesti riittävän vahvoja vaipallisia kaapelityyppejä. Nämä kaapelit ovat yleensä standardin HD 603 mukaisia mitoitusjännitteeltään 0,6/1 kV voimakaapeleita. Kaapelit voivat olla varustettuja maadoitettavalla metallisella kosketussuojalla (metallivaipalla), esim. konsentrisella johtimella esim. tyypit MCMK, AMCMK, AXCMK (SFS 4880) tai olla ilman maadoitettavaa kosketussuojaa (metallivaipattomia) esim. AXMK (SFS 4879). Myös muita maahan asennettavaksi tarkoitettuja HD 603 vaatimusten mukaisia kaapeleita, jotka soveltuvat suomalaisiin olosuhteisiin, voidaan käyttää noudattaen lisäksi valmistajan asennusohjeita. Jos maahan asennettua kaapelia käytetään myös rakennusten sisällä, esim. liittymiskaapelina, pitää ottaa huomioon SFS 6000-5-52 luvun 527 vaatimukset.

Veteen asennettavalla kaapelilla pitää olla vedenpitävä ja riittävän kestävä vaippa ja sen pitää olla valmistajan asennusohjeen mukaan soveltuva asennettavaksi veteen.

814.4 Kaapelin asentaminen

Kaapelia on asennettaessa käsiteltävä siten, että se ei vahingoitu varastoinnin, kuljetuksen tai asentamisen aikana. Kaapeleiden valinnassa ja käsittelyssä on otettava huomioon kaapelin asennustapa, esim. asennus maahan auraamalla, saman kaapelin asennus sekä maahan että kaapelihyllylle ja vaatimukset kaapelin palominaisuuksille. On noudatettava kaapelin valmistajan antamia ohjeita sallituista vetovoimista, käsittelylämpötilasta, taivutussäteistä ja vastaavista.

Kaapeli on asennettava ottaen huomioon suunnitelmat, esim. SFS 6000-5-52 mukainen kaapelin kuormitukseen vaikuttava kaapelin sijoittaminen toisiinsa nähden, kaapelin asennustavat koko reitillä, maan lämpöresistanssi ja muut ympäristöolosuhteet. Jos ne poikkeavat suunnittelussa käytetyistä arvoista, kaapelin kuormitettavuus on tarkistettava. Lähellä toisiaan olevien kaapelien välinen vaadittu etäisyys pitää säilyä koko asennuksessa lukuun ottamatta liitoskohdissa tarvittavia mahdollisimman lyhyitä osuuksia.



Maahan asennettava kaapeli tulee suojata isoilta tai teräviltä kiviltä tms. esineiltä kaapelien vedon ja kaapeliojan täytön aikana joko suojaamalla kaapeli mekaanisesti esim. putkella tai käyttämällä kaapelin ympärillä hienojakoista hiekkaa tai vastaavaa. Mikäli maakaapelin erityinen suojaaminen ei ole mahdollista esim. asennuksen tapahtuessa auraamalla suositellaan maaperän kivisyyden selvittämistä tai esi-aurauksen toteuttamista ennen varsinaista kaapelin asennusta.

Kaapelit pitää asentaa maahan siten, esim. jättämällä asennusten muutoskohtiin kaapelille riittävä liikevara siten, etteivät kaapelit jää vetorasituksen alaiseksi tai nouse liian lähelle maan pintaa maan odotettavissa olevien liikkeiden kuten painumisen tai roudan takia.

Kaapelin kunto pitää tarkastaa silmämääräisesti ennen kun kaapeli peitetään. Tätä ei kuitenkaan vaadita silloin kun kaapeli asennetaan auraamalla maahan, jossa todennäköisesti ei esiinny teräviä kiviä. Maahan asennettujen kaapelien kunto varmistetaan mittaamalla johtimien välinen eristysresistanssi ennen käyttöönottoa.

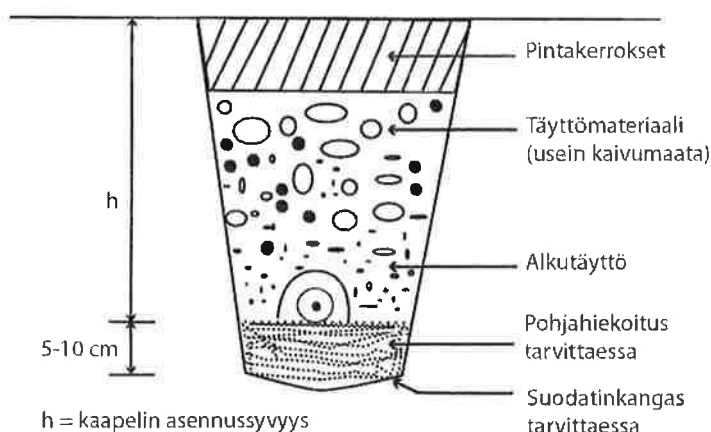
HUOM. Kaapelien käyttöohjeita on annettu SFS-käsikirjassa 650.

814.5 Kaapelin sijoitus ja suojaaminen

Maahan asennettavat kaapelit tulee sijoittaa riittävän syvälle tai suojata mekaanisesti muulla tavalla. Asennussyvyys riippuu kaapelin tyypistä sekä paikallisista olosuhteista kuten maan laadusta ja sen routimisesta, käyttötarkoituksesta (esim. käytetäänkö maata viljelykseen), mahdollisen liikenteen määrästä ja luonteesta yms. tekijöistä. Erityisvaatimuksia kaapelien asennussyvyyksistä on standardeissa SFS 6000-7-705 ja SFS 6000-7-708.

HUOM. Kaapelien suojauksen tarve riippuu kaapelin rakenteesta. Metallivaipalla varustetun kaapelin vahingoittuminen kaapelin sisään tunkeutuvan vieraan esineen takia esim. kaivutöiden aikana aiheuttaa yleensä aina vian äärijohtimien ja maadoitetun metallivaipan välillä. Yleensä tämä vika kytkeytyy nopeasti pois eikä aiheuta pitkäaikaista sähköiskun vaaraa. Ilman metallivaippaa olevissa kaapeleissa kaapelin sisään tunkeutuva vieras esine voi jäädä jännitteiseksi koska siitä ei aina aiheudu poiskytkettyä vikaa. Tämän takia ilman metallivaippaa olevan kaapelin suojaukselle asennussyvyyden tai erillisen suojuksen avulla on annettu tiukempia vaatimuksia kuin metallivaipalliselle kaapelille.

Kaapeli suositellaan yleensä asennettavaksi siten, että kaapelin asennusalustan syvyys on 0,7 m (mitta h kuvassa 814.1).



Kuva 814.1 Kaapeliojan periaatteellinen poikkileikkaus

Maadoitettavalla metallisella kosketussuojalla varustetuilla kaapeleilla, esim. tyypit MCMK ja AMCMK, voidaan käyttää asennuksen tekijän ja haltijan harkinnan mukaan pienempää asennussyvyyttä. Jos peittävän maakerroksen paksuus on pienempi kuin 0,3 m, kaapeli on aina suojattava mekaanisesti esim. suojaputkella.

Upotettaessa maahan kaapeleita, joissa ei ole maadoitettavaa kosketussuojaa, esim. AXMK-tyyppiä, on alle 0,7 m syvyyseen kaapeliojaan asennettavilla kaapeleilla aina oltava taulukon 814.1 mukainen mekaaninen suojaus.

Maassa olevan kaapelin yläpuolelle vähintään 0,2 m kaapelin yläpinnasta on suositeltavaa asettaa varoitusnauha osoittamaan kaapelin sijaintia. Jos kaapelioja on leveä ja siinä on useita kaapeleita, suositellaan asennettavaksi useita varoitusnauhoja esim. 0,6 m välein.

Jos kaapelia joudutaan kuljettamaan maan tai kallion pinnalla, kaapeli on varustettava luotettavasti kiinnitetyllä mekaanisella lisäsuojuksella kuten raskaan käytön suojaputkella (SFS 5608 luokka A), luotettavasti kiinnitetyillä suojakouruilla tai vastaavalla tavalla. Kallion pintaan kiinnitetyn kaapelin suojana suositellaan käytettäväksi putken tai kourun päälle lisäksi tehtyä betonivalua. Kaapelin noustessa maasta tai vedestä ylös se on suojattava muototeräksellä, vähintään SFS-EN 61386-1 mukaisella lujuusluokan 4 asennusputkella, raskaan käytön suojaputkella tai samanarvoisella tavalla vähintään 1,5 m korkeudelle ja liikenneväylän varrella vähintään 2 m korkeudelle maan pinnasta. Suojuksen on ulotuttava vähintään 0,2 m maan tai veden pinnan alle.

Kaapelien suojaukseen käytettävät rakenteet on valittava ja asennettava siten, etteivät suojukset, esim. betonikourujen tai suojateräksien särmät, vahingoita kaapelin vaippaa kaapelin mahdollisesti liikkuesssa.

Kun ilman maadoitettavaa metallista kosketussuojaa oleva kaapeli asennetaan veteen, se suojataan rantaosuudella 2 m syvyyteen saakka alaveden korkeudesta sopivalla tavalla tai kaapeli kaivetaan pohjaan. Kaapelin suojauksessa otetaan huomioon rannan muoto, laatu ja todennäköiset mekaaniset rasitukset, esim. vesiliikenne sekä jään ja veden korkeuden vaihtelut. Kaivettaessa kaapeli pohjaan, se suojataan yleisten vaatimusten mukaisesti ks. taulukko 814.1

Taulukko 814.1 Ilman metallista kosketussuojaa olevan maakaapelin suojaus eri asennussyvyyksillä

Kaapelin tai suojaputken asennussyvyys h (kaapelin asennusalustan syvyys)	Standardin SFS-EN 61386-24 mukaisen iskunkestävyyden ja puristuskestävyyden mukaan	Standardin SFS 5608 mukaisen lujuusluokan mukaan
$h \geq 0,7 \text{ m}$	varoitusnauha	varoitusnauha
$0,5 \text{ m} < h < 0,7 \text{ m}$	L 450	kevyt käyttö C
$0,3 \text{ m} \leq h \leq 0,5 \text{ m}$ piha ja puistoalueilla	N 750	raskas käyttö A
$0,3 \text{ m} \leq h \leq 0,5 \text{ m}$ muilla alueilla	N 450	keskiraskas käyttö B

Standardien mukaisten muovisten suojuksien lisäksi voidaan suojana kaikissa tapauksissa käyttää myös lujuudeltaan vähintään samantasoisia muita putkia, kouruja tai laattoja tai vastaavia.

Asennettaessa sähkökaapeleita ja telekaapeleita samaan kaapeliojaan, tulee niiden välillä olla kaapelin haltijoiden määrittelemä etäisyys. Jos halutaan parantaa ilman metallista kosketussuojaa olevan maakaapelin ylijännitekestävyyttä esim. ilmajohdon muuttuessa maa- tai vesistökaapeliksi paikassa, jossa esiintyy usein ukkosta, kaapelin kanssa samaan ojaan voidaan asentaa poikki pinnaltaan vähintään 16 mm^2 paljas kuparijohdin.

Maahan tai veteen asennettavien kaapelien sijainnista on laadittava kartta. Kaapelin sijainnin merkinnän kartassa on nojaututtava pysyviin, maastossa oleviin kiintopisteisiin tai koordinaatistoon (ks. SFS 6000-5-51 kohta 514.5 ja SFS 6000-8-801 kohta 801.514.5). Tarvittaessa eri kaapelit varustetaan merkinnöillä, joista ilmenee kaapelin tunnus ja/tai käyttötarkoitus.

814.6 Tilapäiset maakaapelit

Maakaapelivaatimusten mukaisia kaapeleita voidaan käyttää tilapäisesti esim. rakennustyömaiden syötössä, asennettuna maan pinnalle edellyttäen, että:

- ne suojataan vähintään keskiraskaan käytön suojaputkella tai vastaavalla suojuksella kuten puisilla kouruilla.
- kaapelisuojukset merkitään kaapelista varoittavilla kilvillä tai kaapelin merkkinauhalla
- kaapelisuojukset kiinnitetään maahan tai muuhun asennusalueeseen siten etteivät ne pääse helposti liikkumaan.

Metallivaipalla varustettua kaapeleita voidaan lyhytaikaisissa poikkeustilanteissa, kuten verkon korjaustöissä myrskyvahinkojen takia, käyttää maan pinnalle asennettuna ilman erityistä suojausta merkittynä kaapelista varoittavilla kilvillä tai kaapelin merkkinauhalla.

Tilapäistä tai lyhytaikaisissa poikkeustilanteissa käytettävää kaapelia ei saa asentaa ajoneuvoilla liikennöitävän tien poikki tai muuhun paikkaan, jossa se on alttiina raskaiden koneiden aiheuttamille vahingoille. Jos kaapelin asentaminen lyhytaikaisesti tien poikki on välttämätöntä, kaapeli on suojattava liikenteen rasitukset kestäväällä paikalleen kiinnitetyllä suojuksella.

Tilapäisiä maakaapeleita saa asentaa vain sellaisiin paikkoihin, joissa kaapelin suojausta valvotaan ja suojuksessa esiintyvät puutteet korjataan viipymättä.

Jos tilapäistä maakaapelia käytetään rakennustyömaiden syöttämiseen, on noudatettava myös SFS 6000-7-704 vaatimuksia.

Maakaapeleita ei saa edes tilapäisesti käyttää syöttämään laitteita, joihin tarvitaan taipuisaa kaapelia, ks. SFS 6000-5-52 kohdat 521.9 ja 522.8.

Tilapäisiä asennuksia ei saa jättää pysyvään käyttöön sen jälkeen kun syy tilapäiseen tai poikkeukselliseen käyttöön on loppunut, esim. rakennustyömaa valmistunut.

Liite

SFS

Stan
järjes
Sarja
käyt
mutt
ovat
kear

CEI
säh
var
CE
kar
kar
var

Sil
lue
yh
se
de
es
da
di

C
a
a
r

s

l



Caruna Oy
Arto Hirvonen
Upseerinkatu 2, Espoo
PL 1, 00068 CARUNA
arto.hirvonen@caruna.fi

Viite: Arto Hirvonen

TARKASTUSELOSTE VAATIMUKSISTA KAAPELEIDEN PUTKITTAMISELLE

Perusteet arvioinnille ja tarkastuselosteelle

Toimeksiannossa tilaaja haluaa kolmannen osapuolen arvion Caruna Oy:lle koskien kaapeleiden putkittamista jakeluverkon rakentamisen yhteydessä.

Arvioinnin kohde

Caruna Oy:n lähettämät kysymykset koskien suojaputkien käyttöä jakeluverkon rakentamisen yhteydessä.

Caruna Oy:n toimittamat asiakirjat

- Caruna Oy:n asiantuntijalausuntopyyntö 16.5.2017
- Lausuntopyynnön liite 1: Järvenpään kaupungin lupajaoston pöytäkirja 23.3.2017
- Lausuntopyynnön liite 2: Ohje kaapeleiden esiin kaivamisesta ja suojaamisesta maanrakennustöiden yhteydessä 29.1.2016

Arviointipäivät ja osallistujat

Inspectan toimisto Lahti 26.5., 29.5., 30.5. ja 13.6.2017 / Jari Uussilta

Sovelletut normit ja standardit

- Sähköturvallisuuslaki 1135/2016
- Valtioneuvoston asetus sähkölaitteistoista 1434/2016
- SFS 6002:2015 Sähköturvallisuus
- SFS 6000:2012 Pienjännitesähkösasennukset.
- SFS 6001:2015 Suurjännitesähkösasennukset
- Sähkömarkkinalaki 588/2013 pykälä 110 §
- Työturvallisuuslaki 738/2002 pykälä 46 §



Seloste

Selosteessa vastataan Caruna Oy:n 16.5.2017 päivätyssä asiantuntijalausuntopyynnössä esittämiin kysymyksiin. Vastaukset perustuvat selosteen kirjoitushetkellä voimassa oleviin säädöksiin.

Sähkökaapeleiden sijainnin selvittäminen

1. Mitä toimenpiteitä kaivutyön suorittajan tulee sähköturvallisuussäännösten, määräysten ja standardien mukaan suorittaa varmistuakseen työkohteen turvallisuudesta ennen kaivutyön aloittamista?

”Ennen maanrakennustyöhön, metsätyöhön, vesirakennustyöhön, verkonrakennustyöhön tai muuhun sähkökaapeleiden läheisyydessä tapahtuvaan työhön ryhtymistä työn suorittajan on työturvallisuuden varmistamiseksi ja vaurioiden välttämiseksi selvitettävä, sijaitseeko työalueella sähkökaapeleita.” SML 588/2013 110 §.

”Ennen kuin sähkötyö tai muu työ sähkölaitteiston läheisyydessä aloitetaan, on selvitettävä luotettavasti sähkölaitteiston rakenne, arvioitava työhön liittyvät vaaratekijät ja ryhdyttävä sähkötyöturvallisuuden kannalta tarvittaviin toimenpiteisiin.” SFS 6002:2015 kohta 6.1.1.

”Jos työalueen lähellä on sähkölaitteiston osia, joita ei voi tehdä jännitteettömäksi, on ennen työn aloittamista ryhdyttävä erityisiin toimenpiteisiin sähköstä aiheutuvan vaaran välttämiseksi. Toimenpiteet on esitetty yksityiskohtaisesti kohdassa ”työskentely jännitteisten osien läheisyydessä” (ks. kohta 6.4).” SFS 6002:2015 kohta 6.2.6.

2. Mitä sähköturvallisuussäännöksissä, määräyksissä tai standardeissa on lausuttu.

- a) kaivutyön suorittajan velvollisuudesta selvittää maanalaisten sähkökaapeleiden sijainti ennen kaivutyön aloittamista?

”Ennen maanrakennustyöhön, metsätyöhön, vesirakennustyöhön, verkonrakennustyöhön tai muuhun sähkökaapeleiden läheisyydessä tapahtuvaan työhön ryhtymistä työn suorittajan on työturvallisuuden varmistamiseksi ja vaurioiden välttämiseksi selvitettävä, sijaitseeko työalueella sähkökaapeleita.” SML 588/2013 110 §.

- b) verkonhaltijan velvollisuudesta selvittää kaivutyön suorittajalle maanalaisten sähkökaapeleiden sijainnit?

”Verkonhaltijan on annettava maksutta 1 momentissa tarkoitettua työtä koskevan suunnitelman laatijalle sekä työn suorittajalle tiedot kohteen läheisyydessä sijaitsevista sähköka-



peleista. Verkonhaltijan on saatettava tiedot sähkökaapeleidensa sijainnista tietojen käyttöön oikeutettujen saataville digitaalisessa muodossa sekä annettava työn suorittajalle vaaran välttämiseksi tarpeelliset tiedot ja ohjeet." SML 588/2013 110 §.

3. Voidaanko menettelytapaa, jossa verkonhaltija käy paikan päällä osoittamassa maanalaisten sähkökaapeleiden sijainnit, pitää tavanomaisena ja standardien sekä sähköturvallisuutta koskevien määräysten mukaisena menettelynä?

Menettelytapaa, jossa verkonhaltija tai häntä edustava urakoitsija käy osoittamassa maanrakentajalle tai vastaavalle maanalaisten kaapeleiden sijainnin voidaan pitää tavanomaisena.

Sähkömarkkinalain 588/2013 110 § mukaan sähkökaapeleiden sijaintitieto tulee antaa tietojen käyttöön oikeutettujen saataville myös digitaalisessa muodossa.

Menettelytavat jännitteisen johdon läheisyydessä

4. Ilmeneekö sähköturvallisuussäännöksistä, määräyksistä tai standardeista määritelmää sille, millainen toimenpide luokitellaan kaapelin käsittelyksi?

- Standardeissa tai säädöksissä ei ole yksityiskohtaisesti lueteltu mikä on kaapelin käsittelyä.
- Sähkötyötä on muun muassa kaapelin asentaminen, sijoittaminen kaivantoon ja peittäminen.
- Sähkö- ja käyttötyö määritellään sähköturvallisuuslaissa 1135/2016 53 § seuraavasti: *"Sähkötyöllä tarkoitetaan sähkölaitteen korjaus- ja huoltotöitä sekä sähkölaitteiston rakennus-, korjaus- ja huoltotöitä.*

Sähkötyöksi ei katsota sähkölaitteen eikä -laitteiston purkutyötä, jos laite tai laitteisto on tehty luotettavasti ja asianmukaisesti jännitteettömäksi

Käyttötyöllä tarkoitetaan sähkölaitteiston käyttötoimenpiteitä ja sähkölaitteistoon kohdistuvia tarkastustoimenpiteitä."

- Sähkötyö määritellään sähkötyöturvallisuus standardin SFS 6002:2015 kohdassa 3.4.2 seuraavasti: *"työ sähkölaitteistossa tai sen läheisyydessä kuten testaus ja mittaus, korjaus, vaihtaminen, muuttaminen, laajentaminen, asentaminen ja tarkastaminen".*
- Sähkötyöturvallisuusstandardin SFS 6002:2015 kohdan 3.4.3 mukaan muuta kuin Sähkötyötä on esimerkiksi: *"sähkölaitteiston läheisyydessä tapahtuva työ kuten rakentaminen, kaivaminen, siivoaminen, maalaaminen jne."*



5. Poikkeavatko jännitteisen kaapelin käsittelyä koskevat sähköturvallisuuksäännökset, määräykset tai standardit tilanteissa, joissa kaapeli on putkessa tai kaapeli on asennettu ilman putkitusta?

HUOM! Kaapelia ja kaapelisuojauputkea tulee aina käsitellä kuten jännitteistä kaapelia kunnes se on riittävillä toimenpiteillä todettu jännitteettömäksi.

- Ei poikkeaa, koska standardeissa tai säädöksissä ei ole yksityiskohtaisesti lueteltu mikä on kaapelin käsittelyä.
- Jännitteisen kaapelin käsittelyssä on sähköiskun ja valokaaren vaara (Käyttötyö VNa 1435/2016 4 §).
- Lisäksi voi kaapelin valmistajan ohjeissa olla rajoituksia jännitteisen kaapelin käsittelylle ja siirtämiselle, jotka tulisi ottaa huomioon.

6. Onko sähköturvallisuuksäännöksissä, määräyksissä tai standardeissa asetettu erityisiä vaatimuksia, jotka koskisivat nimenomaan putkittamattoman kaapelin läheisyydessä suoritettavaa kaivutyötä?

- Sähkötöihin liittyvät standardit tai säädökset eivät yksityiskohtaisesti ota kantaa kaivutyön turvallisuusvaatimuksiin.
- Kaivutyön yhteydessä ilmenevän sähköisen vaaran (SFS 6002:2015) arvioinnissa on huomioitava samat vaatimukset riippumatta siitä onko maahan asennettu kaapeli putkessa tai ei. Kaapelien reitit on selvitettävä, ja kaivutyö on yleensä suoritettava samalla tavalla, oli maahan asennettu kaapeli asennettu putkeen tai ilman putkea.

7. Onko kaapeleiden läheisyydessä kaivaminen mahdollista toteuttaa turvallisesti siten, että kaivaja noudattaa Carunan laatimaa kaivuohjetta (liite 2), vaikka kaapeli on asennettu ilman putkitusta?

- Kaivaminen sähkökaapeleiden läheisyydessä on mahdollista suorittaa turvallisesti noudattamalla Carunan ohjetta: OHJE KAAPELEIDEN ESIIN KAIVAMISESTA JA SUOJAAMISESTA MAARAKENNUSTÖIDEN YHTEYDESSÄ (versio 1.2, päivätty 26.1.2016, 4 sivua).

8. Miten jännitteisen kaapelin käsittelyyn vaadittava pätevyys on määritelty sähköturvallisuuksäännöksissä, määräyksissä tai standardeissa?

- Kaapelin käsittelyssä on noudatettava kaapelivalmistajan ohjetta koskien kaapelin käsittelyä jännitteisenä.
- Sähkötyötä saa tehdä ainoastaan kelpoisuusvaatimukset täyttävä henkilö ja yritys. Sähköurakoitsijan on nimettävä sähkötöitä johtamaan henkilö jolla on riittävä kelpoisuus (Sähkötöiden johtaja). Sähköurakoitsija on sähkötöissä käytettävä riittävän ammattitaitoisia ja perehdytettyjä henkilöitä työn tekemiseen. STL 1135/2016 55 §



- Sähkötöiden tekemisen edellytyksistä voidaan poiketa esim:
"Maakaapelin asentamiseen liittyvässä osatyösuorituksessa, joka käsittää vain kaapelin laskemisen kaapeliojaan ja sen peittämisen tai aurauksen, jos työn tekijä täyttää 73 §:ssä säädetyt vaatimukset ja työtä ohjaa ja valvoo 55 §:ssä säädetyt edellytykset täyttävä toiminnanharjoittaja, joka myös vastaa maakaapeli-asennuksen kokonaisuudesta." STL 1135/2016 56 § kohta 2.
- Sähköturvallisuuskoulutus: Kun tehdään muita töitä sähkölaitteistoissa tai niiden läheisyydessä esim. siivousta, kuljetuksia, nosto- tai metsätöitä, tulee myös näiden töitten tekijöille antaa soveltuva sähköturvallisuutta koskeva opastus (SFS 6002 liite X.9)
- Ensiapukoulutus: Ensiapuvalmiutta koskeva yleissäädos on työturvallisuuslain 46 §:ssä. Sähköalan töissä on erityisesti huolehdittava ensiapuvalmiudesta sähkön aiheuttamien tapaturmien varalta. Sähkötöitä tehdään usein vaihtuvissa työpaikoissa yksin tai pienessä työryhmässä. Tämän takia mm. kaikille ammattitaitoa vaativiin sähkötöihin osallistuville sähköalan ammattihenkilöille työnjohdon ja käytönjohdon henkilöt mukaan luettuna pitää antaa ensiapukoulutus, joka käsittää ainakin palovammoihin sekä ruhje- ja viiltohaavoihin annettavan ensiavun sekä puhallus- ja painantaelvytyksen opettamisen ja niitten käytännön harjoittelemisen (SFS 6002 liite X.10).

9. Onko standardeista tai muista sähköturvallisuutta koskevista vaatimuksista sallittua poiketa, jos kysymys on esimerkiksi viankorjauksesta tai jos kaivutyötä muusta syystä suoritetaan poikkeuksellisessa kiireessä?

Kiire ei ole yleensä hyväksyttävä syy poiketa sähköturvallisuusstandardeista tai sähköturvallisuutta määrittelevistä laista.

Mekaanista suojausta koskevat standardit ja niiden kattavuus

10. Missä sähköturvallisuutta koskevissa määräyksissä tai standardeissa maakaapeleiden asennussyvyys/suojausvaatimukset on määritelty?

- Sähköturvallisuusviranomainen julkaisee luettelon standardeista, joita noudattamalla sähkölaitteiston katsotaan täyttävän sähköturvallisuuslain 1135/2016 vaatimukset. STL 1135/2016 33 §.
- Sähköturvallisuuslain 1135/2016 84 §:n mukaan sähköturvallisuusvaatimukset täyttyvät, kun noudatetaan sähköturvallisuusviranomaisen vahvistamia standardeja.
- 0,4 kV = Pienjännitesähköasennukset SFS 6000:2012; kohta 8-814. Täydentävät vaatimukset. Kaapelin asentaminen maahan tai veteen.



- 20 kV = Suurjännitesähköasennukset SFS 6001:2015; kohta NA.6.2.9.5. Edellä mainitun standardin mukaan vaatimukset täyttyvät, kun noudatetaan SFS 6000-8-814 vaatimuksia.

11. Missä tilanteissa kaapeleille edellytetään mekaanista lisäsuojauksia?

Standardin SFS 6000-8-814.5 mukaisissa, esimerkiksi alla kuvatuissa tilanteissa:

- Kun kaapelivalmistajan ohje vaatii sitä.
- Jos kaapeli ei ole varustettu maadoitettavalla metallisella kosketussuojalla, esim. AXMK-tyyppiset kaapelit ja näiden kaapeliojan syvyys on alle 0,7 m -> kts. SFS 6000-8-814.1
- Jos MCMK-tyyppinen kaapeli asennetaan alle 0,3 m syvyyteen -> kts. SFS 6000-8-814.5
- Kun kaapeli asennetaan veteen tai kallion päälle -> kts. SFS 6000-8-814.5
- Maa- ja puutarhatalouden tiloissa -> kts. SFS 6000-7-705.52
- Leirintäalueet -> kts. SFS 6000-7-708.521.7.2
- Tilapäisissä maakaapeliasennuksissa, asennettuna maan pinnalle -> kts. SFS 6000-8-814.6
- Jos kaapeliin kohdistuu mekaanisia vaikutuksia -> kts. SFS 6000-5-522 (esimerkkeinä voidaan mainita: silta-asennukset ja pylväsnousut)

12. Jos verkonhaltija sijoittaa kaapelinsa SFS-standardien mukaisesti, täyttääkö verkonhaltija sähköturvallisuuslaissa tarkoitetut olennaiset turvallisuusvaatimukset?

"Sähkölaitteiston katsotaan täyttävän 31 §:ssä tarkoitetut olennaiset turvallisuusvaatimukset, jos se suunnitellaan, rakennetaan ja korjataan soveltaen 33 §:ssä tarkoitettuja standardeja tai julkaisuja, joiden vastaavuus olennaisiin vaatimuksiin on vahvistettu 33 §:n mukaisesti." STL 1135/2016 32 §

"Sähköturvallisuusviranomainen julkaisee luettelon niistä standardeista, joita noudattaen sähkölaitteiston katsotaan täyttävän tämän lain vaatimukset." STL 1135/2016 33 §

13. Onko sähköturvallisuussäännöksissä säädetty menettelystä sellaisissa tilanteissa, joissa sähkölaitteiston voitaisiin katsoa olevan turvallisuustasoltaan riittämätön siitä huolimatta, että sähkölaitteisto tai sen asennustapa täyttää SFS-standardien mukaiset vaatimukset?

"Sähkölaitteiston katsotaan täyttävän 31 §:ssä tarkoitetut olennaiset turvallisuusvaatimukset, jos se suunnitellaan, rakennetaan ja korjataan soveltaen 33 §:ssä tarkoitettuja standardeja tai julkaisuja, joiden vastaavuus olennaisiin vaatimuksiin on vahvistettu 33 §:n mukaisesti." STL 1135/2016 32 §

"Sähköturvallisuusviranomainen julkaisee luettelon niistä standardeista, joita noudattaen sähkölaitteiston katsotaan täyttävän tämän lain vaatimukset." STL 1135/2016 33 §



Näin ollen ei ole säädetty erillisestä menettelystä tilanteille, milloin turvallisuustaso olisi riittämätön.

14. Onko sähköturvallisuussäännöksissä annettu sähköturvallisuusviranomaisen lisäksi myös muille kansallisille viranomaistahoille toimivaltuuksia sähkölaitteiden turvallisuuden valvomiseksi tai oikeus vahvistaa standardeista poikkeavia turvallisuusvaatimuksia?

Kohdan 14 kysymys jaettiin kahteen osaan.

- a) Onko sähköturvallisuussäännöksissä annettu toimivaltuuksia sähköturvallisuusviranomaisen lisäksi myös muille kansallisille viranomaistahoille sähkölaitteiden turvallisuuden valvomiseksi?

Sähköturvallisuuslain 1135/2016 säännösten noudattamista valvoo sähköturvallisuusviranomainen. Sähköturvallisuusviranomaisena toimii Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (STL 1135/2016 88 §).

Sähköturvallisuusviranomaisella on oikeus käyttää ulkopuolista asiantuntijaa vaatimustenmukaisuuden tutkinnassa, testaamisessa ja arvioinnissa. Ulkopuoliseen asiantuntijaan sovelletaan rikosoikeudellisesta virkavastuusta koskevia säännöksiä, kun hän hoitaa STL 1135/2016 93 § mukaisia tehtäviä.

Pätevyydenarviointilaitoksella, valtuutetulla laitoksella ja valtuutetulla tarkastajalla on toimivaltaa sähkölaitteistojen vaatimustenmukaisuuden arviointiin liittyen. Pätevyydenarviointilaitoksen ja valtuutetun laitoksen sekä valtuutettu tarkastaja toimivat sähköturvallisuuslaissa tarkoitettuja hallintotehtäviä hoitaessaan rikosoikeudellisella virkavastuulla. STL 1135/2016 79 - 80 §.

Poliisilla, pelastus- ja työsuojeluviranomaisella on toimivaltaa sähkölaitteistoihin liittyen. Edellä mainittujen viranomaisten toimivalta liittyy tilanteisiin missä sähkölaite tai laitteisto on osallisena vakavassa vaaratilanteesta ja vakavia henkilö-, omaisuus- tai ympäristövahinkoja aiheuttaneesta vahinkotapahtumassa. STL 1135/2016 114 §.

- b) Onko sähköturvallisuussäännöksissä annettu sähköturvallisuusviranomaisen lisäksi myös muille kansallisille viranomaistahoille oikeus vahvistaa standardeista poikkeavia turvallisuusvaatimuksia?

Sähköturvallisuuslain 1135/2016 85 § mukaan Sähköturvallisuusviranomaisen julkaisemassa luettelossa vahvistetuista standardeista voidaan poiketa jos vastaava turvallisuustaso voidaan muutoin saavuttaa. Valtioneuvoston asetuksessa 1434/2016 3 § säädetään tarkemmin standardista poikkeamisesta.



"3 § Standardeista poikkeaminen"

Jos olennaisia turvallisuusvaatimuksia vastaavista standardeista tai julkaisuista sähköturvallisuuslain 85 §:n nojalla poiketaan, tulee laadittavassa selvityksessä esittää:

- 1) olennaisten turvallisuusvaatimusten täyttämiseksi valitut ratkaisut;*
- 2) kuvaus siitä, miten ratkaisut täyttävät olennaiset turvallisuusvaatimukset;*
- 3) tilaajan antama suostumus standardeista tai julkaisuista poikkeamiseen;*
- 4) selvityksen laatijan yksilöinti ja allekirjoitus.*

Selvitystä voi täydentää sähköturvallisuuslain 75 §:ssä tarkoitetun sähkölaitteiston tarkastukseen valtuutetun laitoksen tai tarkastajan lausunnolla siitä täyttääkö sähkölaitteisto olennaiset turvallisuusvaatimukset.

Selvitys on liitettävä sähkölaitteiston käyttöönottotarkastuspöytäkirjaan."

(Valtioneuvoston asetus sähkölaitteistoista 1434/2016 3 §).

Standardista poikkeamisen vahvistaa sähkölaitteiston haltija tai hänen edustaja. Esimerkiksi sähkösuunnittelija laatii VNa 1434/2016 3 § mukaisen standardista poikkeamisen, jolle sähkölaitteiston haltija (yleensä tilaaja) antaa suostumuksensa.

Standardista poikkeamiseen liittyvää suunnittelijan laatimaa selvitystä voidaan täydentää STL 1135/2016 75 § tarkoitetun sähkölaitteiston tarkastukseen valtuutetun laitoksen tai tarkastajan lausunnolla (1434/2016 3 §).

Inspecta Tarkastus Oy

Sähkölaitteistojen tarkastuspalvelut

Asko Hakamäki
Tuotepäällikkö
Sähkölaitteistotarkastukset

Liitteet: Inspecta Oy:n yleiset myynti- ja sopimusehdot

Caruna Oy
Tomi Yli-Kyyny
PL 1
00068 Caruna

Caruna Oy:n lausuntopyyntö 30.6.2017

Energiaviraston lausunto koskien vaatimusta ylimääräisten suojaputkien käytölle

Caruna Oy on 30.6.2017 pyytänyt Energiavirastolta lausuntoa maakaapeleiden ylimääräisiin suojaputkituksiin liittyen. Lausunnossaan Caruna Oy on esittänyt, että Järvenpään kaupunki on vaatinut Caruna Oy:tä käyttämään suojaputkitusta myös sellaisissa tilanteissa, joissa sähköturvallisuusstandardit (SFS 6000-8-814.5) eivät edellytä putkittamista. Caruna Oy on pyytänyt Energiavirasto ottamaan kantaa siihen, mikä vaikutus kategorisella putkitusvaatimuksella on a) sähköverkkoon tehtävien investointien ja niiden kustannusten kannalta sekä b) loppukäyttäjien maksamien sähkönsiirtohintojen kannalta.

Lausunto

Energiavirasto toteaa, että suojaputkien käyttäminen tai käyttämättä jättäminen muissa kuin sähköturvallisuussäännösten ja -standardien edellyttämässä tilanteissa on verkonhaltijan vastuulla oleva valinta. Suojaputkien käytöllä tai käyttämättä jättämisellä on vaikutusta suoraan verkonhaltijan investointikustannuksiin. Suojaputkien asentaminen maakaapeliojaan ja maakaapelien vetäminen suojaputkiin nostaa verkonhaltijan sen hetken investointikustannuksia ja hidastaa maakaapelointia. Toisaalta suojaputkien käyttö voi olla kannattava investointi pidemmällä aikavälillä, jos suojaputkia käytetään tarkoituksenmukaisesti, koska suojaputkien käytöllä on mahdollisuus pienentää tulevaisuuden mahdollisia kaivukustannuksia ja nopeuttaa maakaapelointia erityisesti vaikeissa olosuhteissa. Suojaputkien kannattavuuteen kustannusmielessä vaikuttavat oleellisesti ympäristöolosuhteet. Valvontamenetelmät ohjaavat verkonhaltijoita käyttämään suojaputkia kohteissa, joissa verkonhaltijan on mahdollista saavuttaa riittävästi kustannussäästöjä.

Energiavirasto toteaa, että luonnollisen monopolin erityisvalvonnan keskeisiä tavoitteita on tehokkuus, joka tarkoittaa asiakkaan haluaman palvelun aikaansaamista mahdollisimman alhaisin kustannuksin (sähkömarkkinalain esityöt, HE 127/2004 vp, yleisperustelut). Tämä edellyttää, että suojaputkien käytön muiden kuin sähköturvallisuuden vaatimissa tilanteissa tulee olla viime kädessä teknistaloudellisesti perusteltua.

Suojaputkien laajempi käyttö ei voimassa olevien valvontamenetelmien aikana vaikuta verkonhaltijan kohtuullisen tuoton laskelmiin, koska maakaapeliverkon verkko-omaisuus määritetään keskimääräisten standardiyksikköhintojen perusteella ja standardiyksikköhintoja ei päivitetä nykyisellä eikä seuraavalla valvontajaksolla. Näin ollen suojaputkien laajempi käyttö ei vaikuta voimassa olevien valvontamenetelmien aikana suoraan sähkönsiirtoasiakkaiden siirtomaksuihin mutta se on kuitenkin verkonhaltijalle lisäkustannus ja näin ollen vaikuttaa verkonhaltijan tulokseen.



Koska suojaputkien käyttö nostaa verkonhaltijan investointikustannuksia, laajamittainen suojaputkitus heijastuisi tulevaisuudessa maakaapeloinnin keskimääräisiin yksikköhintoihin, kun yksikköhintoja verkkokomponenteille päivitetään seuraavan kerran. Tämä johtaisi verkonhaltijoiden kohtuullisen tuoton kasvuun ja näin ollen vaikuttaisi nostavasti asiakkaiden sähkönsiirtomaksuihin. Lisäksi suojaputkien laajempi käyttö tekee verkkotoiminnasta tehottomampaa, ellei suojaputkien käytöllä saada riittävästi hyötyjä, jotka pienentäisivät verkonhaltijan kustannuksia tulevaisuudessa.

Lopuksi

Energiavirasto katsoo, että verkonhaltijalla tulee olla vapaus valita miten ja millä verkostoratkaisulla se sähköverkkonsa toteuttaa, kunhan se tehdään vain lainsäädännössä asetettujen kriteerien ja tavoitteiden puitteissa, koska vain näin valvontamenetelmät mahdollistavat ja ohjaavat kustannustehokkaiden verkostoratkaisujen tekemiseen. Jos verkonhaltijat pakotetaan käyttämään suojaputkia kohteissa, joissa suojaputkien käyttö ei ole turvallisuussyistä tarpeellista eikä muista syistä lähtökohtaisesti kannattavaa, johtaa se verkonhaltijan kustannuksien kasvuun ilman konkreettisia hyötyjä ja tehottomampaan verkkotoimintaan, jonka viime kädessä maksavat sähkönsiirtoasiakkaat.

Jakelu	Caruna Oy
Tiedoksi	Energiateollisuus ry