

Sähköjohdot ja yleiset tiet

Suunnittelun ohjaus



Sähköjohdot ja yleiset tiet

Suunnittelun ohjaus

TIEHALLINTO

Helsinki 2001

ISBN 951-726-699-5
TIEH2122342

Edita Oy
Helsinki 2001

Julkaisua myy:
Tielaitos, julkaisumyynti
telefaksi 0204 22 2652
e-mail julkaisumyynti@tiehallinto.fi



TIEHALLINTO
Tienpidon teettäminen
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelinvaihte 020422 150

ESIPUHE JA SOVELTAMISOHJE

Sähköenergialiitto ry:n (Sener) ja Tielaitoksen edustajien muodostama työryhmä on ajantasaistanut vuodesta 1975 käytössä olleet yleisohjeet Sähköjohdot ja yleiset tiet.

Sähköjohdot ja yleiset tiet yleisohjeissa on kiinnitetty erityisesti huomiota tienpitäjän ja verkonhaltijoiden väliseen hyvään yhteistyöhön. Tämä on tärkeää tien ja sähköjohtojen suunnittelun, rakentamisen ja kunnossapidon eri vaiheissa. Näin päästään sekä tienpidossa että sähköjohtojen sijoittamisessa hyviin ja hallittuihin ratkaisuihin. Ohjeet sisältävät myös johtojen siirtokustannusten korvauseriaatteen ja vastuut vahinkotapauksissa.

Ohjeet koskevat myös ennen niiden käyttöönottoa myönnettyillä luvilla tiealueelle sijoitettuja sähköjohtoja silloin, kun johtoja joudutaan tienpidosta johtuvista syistä suojaamaan, siirtämään tai erottamaan sähkölaitteet jännitteettömiksi. Tiealueen ulkopuolelle ennen ohjeiden käyttöönottoa sijoitettujen johtojen osalta noudatetaan mahdollisia vanhoja lupaehtoja.

Sähköenergialiitto ry ja Tielaitos ovat hyväksyneet uudet yleisohjeet otettaviksi käyttöön 1.1.2001 lukien. Ne korvaavat vanhat yleisohjeet.

Sähköenergialiitto ry

Tielaitos

SISÄLTÖ

1	SÄHKÖJOHTOJEN SIJOITTAMINEN TIEALUEELLE JA SEN LÄHEISYYTEEN	6
1.1	Yleistä	6
1.2	Yhteistyö sähköjohtoreitin suunnitteluvaiheessa	6
1.3	Sähköjohtojen sijoittaminen	7
1.3.1	Luvat ja sopimukset	7
1.3.2	Ilmajohdot	7
1.3.3	Maakaapelit	13
1.3.4	Valaisinpylväät	15
1.3.5	Yhteiskäyttöpylväät	15
1.3.6	Ilmajohdot ja yleisten teiden risteämät	16
1.3.7	Suistumisturvallisuus	18
1.3.8	Kaapeleiden sijaintitiedot	19
1.3.9	Maisema- ja luonnonsuojelunäkökohdat	20
1.4	Rakennustyön suorittaminen	21
2	SÄHKÖJOHDOT TIEN RAKENNUS- JA PARANNUSTÖIDEN YHTEYDESSÄ	23
2.1	Yleistä	23
2.2	Tien suunnittelu	23
2.2.1	Yleistä	23
2.2.2	Yhteydenpito ja työnjako	23
2.2.3	Yleissuunnitteluvaihe	24
2.2.4	Tiesuunnitelmavaihe	24
2.2.5	Rakennussuunnitteluvaihe	25
2.3	Tien rakentaminen	26
2.3.1	Rakentamisen valmistelu	26
2.3.2	Sähköjohtojen rakennustyön aikainen merkitseminen maastoon	27
2.3.3	Sähköjohtojen rakennustyön aikainen suojaaminen	27
2.3.4	Sähköjohtojen siirtäminen	28
3	KÄYTÖN AIKAINEN YHTEYDENPITO	29
3.1	Tiedonvaihto	29
3.2	Tien kunnossapito	29
3.3	Sähköjohtojen kunnossapito	30
3.3.1	Johtovauriot	30
3.3.2	Johtovaurion korjaaminen	30
4	KORVAUSKYSYMYKSET	31
4.1	Tienpidosta johtuvat sähköjohtojen siirrot	31
4.2	Sähköjohdoista aiheutuvat haitat tienpidolle	32
4.3	Sähköjohtojen siirtokustannusten määrittäminen	32
4.3.1	Yleistä	32

4.3.2 Investoinnin aikaistamisesta johtuvan alennuksen määrittäminen	33
4.3.3 Rakenteen muutoksista johtuvan alennuksen määrittäminen	33
4.4 Vahingonkorvaukset	34
5 LIITTEET	35

1 SÄHKÖJOHTOJEN SISOITTAMINEN TIEALUEELLE JA SEN LÄHEISYYTEEN

1.1 Yleistä

Sähköjohtojen sijoittamista koskevassa suunnitelmassa otetaan mahdollisimman laajasti huomioon muut sijoitusalueiden käyttöä koskevat suunnitelmat ja hankkeet. Siten turvataan johtoreitille ja asennettaville johdoille mahdollisimman pysyvä sijainti.

Sähköjohtojen turvallisuudesta on säädetty sähköturvallisuuslaissa (410/96) ja sen nojalla annetussa kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksessä sähkölaitteistojen turvallisuudesta (1193/99). Lisäksi on noudatettava sähkötyöturvallisuutta koskevia vaatimuksia, joista on säädetty kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksessä sähköalan töistä (516/96 muutettuna 1194/99). Turvallisia johtorakenteita ja työmenetelmiä koskevia ohjeita on annettu myös vahvistetuissa SFS-standardeissa.

Yleisistä teistä annetun lain 53 §:n (243/54) mukaan tiealueeseen kohdistuvaa työtä, kuten laitteiden tekemistä tiealueelle tai johtojen asettamista tien yli, ei saa tehdä ilman tienpitäjän lupaa, jollei erityisestä säännöksestä muuta johdu. Yleisistä teistä annetun lain 52 §:n 3 momentista johtuu, että verkonhaltija on velvollinen sijoittamaan ja pitämään kunnossa johdot tiepiirin ohjeiden mukaan sillä tavoin, ettei niistä ole vaaraa yleisen tien liikenteelle tai sen kunnossapidolle.

Tienpitäjän on liikenneministeriön päätöksen 314/81 mukaan huolehdittava siitä, että yleisen tien kaarrekohdissa ja teiden risteyksissä varataan liikenneturvallisuuden, liikenteen joustavuuden ja liikenteen välityskyvyn kannalta riittävät näkemäalueet. Tämä on otettava huomioon myös sijoitettaessa sähköpylväitä tai muita sähkölaitteita tiealueelle tai tien varrelle.

Sähköjohdon reittiä suunniteltaessa on otettava yhteys tienpitäjään. Tienpitäjän esittämät tieliikenne- ja rakennusteknilliset sekä tien kunnossapitoon vaikuttavat näkökohdat on otettava huomioon tienpidon ja verkkotoiminnan kannalta edullisimman ratkaisun saavuttamiseksi.

Sähköjohtoja yleisten teiden varsille suunniteltaessa ja rakennettaessa sekä niitä kunnostettaessa ja siirrettäessä on näiden ohjeiden lisäksi noudatettava tienpitäjän antamia ohjeita liikenteenjärjestelystä.

1.2 Yhteistyö sähköjohtoreitin suunnitteluvaiheessa

Verkonhaltija ottaa yhteyttä tienpitäjään, kun johtoreitin suunnittelu aloitetaan. Yhteistyöhön on kiinnitettävä erityistä huomiota, kun kyseessä on tiealueelle tai tiealueen ulkopuolelle tien välittömään läheisyyteen sijoitettava sähköjohto, koska se voi haitata tienpitoa tai liikenneturvallisuutta (esim. suistumisturvallisuus). Tällöin selvitetään tienpitoon liittyvät suunnitelmat ja

niistä aiheutuvat riskit johdon sijoitukselle. Pääsääntöisesti yhteydenpito tapahtuu Tiehallinnon aluehallintoon.

Suunnitteluvastuu on verkonhaltijalla. Verkonhaltijan ja tienpitäjän tulee yhteistyössä selvittää johtoreitti, joka on molempien osapuolten kannalta mahdollisimman tarkoituksenmukainen ja turvallinen. Verkonhaltija saa tienpitäjällä olevat tiedot tien rakenteista ja laitteista sekä vahvistetuista tai vireillä olevista tiesuunnitelmista rakentamisaikatauluineen. Muun tarvitsemansa tiedon verkonhaltija hankkii itse.

Tienpitäjän kanssa käytyjen neuvottelujen perusteella sovitaan kirjallisesti johtoreitin sijainnista. Jos kyseisellä tiellä tehdään rakentamis- tai parantamistöitä lähitulevaisuudessa, voidaan mahdollisuuksien mukaan sopia sähköjohtojen asentamisesta tietyön yhteydessä.

Yksityiskohtaiset johtoreitin suunnitelmat ja johtojen sijaintipaikat katsotaan tienpitäjän harkinnan mukaan maastossa tienpitäjän kanssa, jolloin myös paikalliset olosuhteet voidaan ottaa paremmin huomioon. Risteämissä, joissa pylväitä ei tule tiealueelle, maastotarkastusta ei yleensä tarvita, jos paikka ja ratkaisu ilmenee hakemukseen liitetystä valokuvasta tai piirroksesta.

1.3 Sähköjohtojen sijoittaminen

1.3.1 Luvat ja sopimukset

Sijoitusluvan sisältävä sopimus tulee tehdä, jos sähköjohto sijoitetaan tiealueelle tai johto tulee niin lähelle tiealuetta, että sähköjohdon työskentelyä rajoittava alue ulottuu tiealueelle (hakemus liitteenä 2 ja sopimusmallit liitteinä 3A, B ja C). Vaikka tällainen sopimus ei olisi tarpeen, työ tiealueella edellyttää luvan tilapäiseen liikenteenjärjestelyyn tiealueella sekä tarvittaessa päätöksen tilapäisestä nopeusrajoituksesta.

110...400 kV:n johtojen osalta sovelletaan lunastuslain mukaista menettelyä.

1.3.2 Ilmajohdot

Sijoitettaessa ilmajohtoja yleisten teiden läheisyyteen pylväät sijoitetaan mahdollisine haruksineen ja tukineen pääsääntöisesti tiealueen ulkopuolelle (esim. vieri- tai suoja-alueille, josta on sovittava maanomistajan kanssa). Sähköjohto ei saa estää tai rajoittaa tienpidon kannalta tarpeellisten rakenteiden ja laitteiden sijoittamista tiealueelle. Tämä edellyttää sitä, että tien suuntainen johto ei saa rajoittaa rakentamista ja kunnossapitoa kuvissa 2a-c rajatuilla alueilla.

Sähkopylvästä ei saa sijoittaa tien näkemäalueelle siten, että sen betonijalusta tai muu pylvääseen kuuluva leveä rakenne rajoittaa liikenneturvallisuutta vaarantavalla tavalla tien näkemää. Näkemäalueella oleva yksittäinen

puupylväs tai ristikkorakenteinen pylväs ei yleensä rajoita haitallisesti näkemää.

Mikäli samassa maastokäytävässä on kaksi tai useampia teitä, johto rakennetaan alempiluokkaisen tien varteen. Siten voidaan rajoittaa johdoista liikenteelle aiheutuvaa häiriötä ja toisaalta myös helpottaa johtotöiden sekä tien rakentamis- ja kunnossapitotöiden tekemistä.

Moottori- ja moottoriliikenneteiden tiealueelle ei sijoiteta pituussuuntaisia sähköjohtoja tievalaistusta lukuun ottamatta. Tiealueen ulkopuolellekaan ei saa sijoittaa sähköjohtoja, jos johtojen asentamis- ja huoltotyötä ei voida tehdä muualta kuin moottori- ja moottoriliikennetieltä.

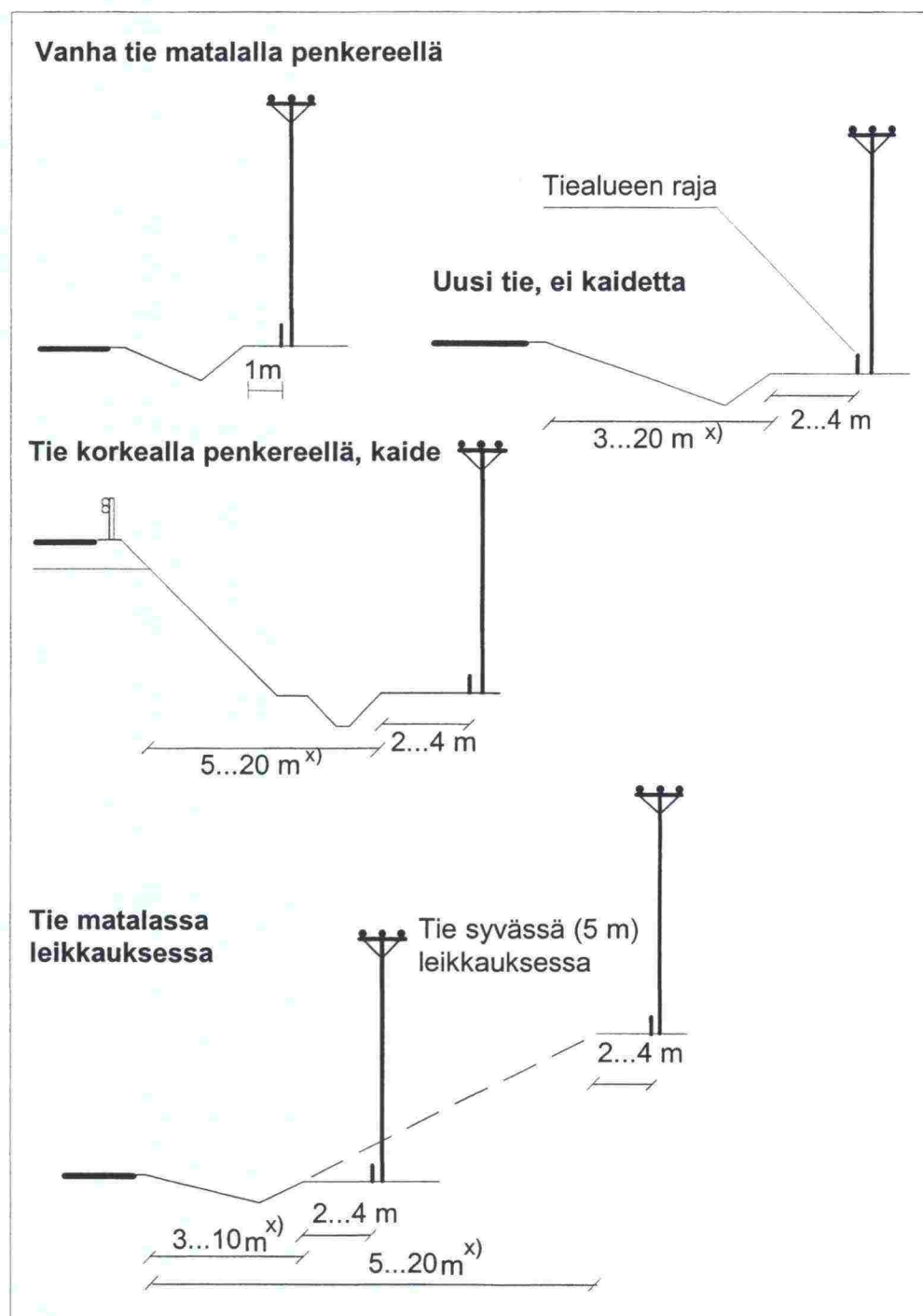
Tarkoituksenmukaista rakentamista edistävissä tapauksissa (esim. rakennus- ja kunnossapitokustannusten pienentäminen, maankäyttö, maisematekijät) voidaan yksittäiset pylväät sijoittaa poikkeuksellisesti tiealueelle, mikäli se ei vaaranna liikenneturvallisuutta. Tällainen sijoitus tulee kysymykseen varsinkin korkeilla penkereillä ja syvissä leikkauksissa (lähinnä vesipenkerien ja kallioleikkausten kohdalla). (Ks. kuva 6)

Tien sisäluiskaan voidaan sijoittaa enintään 1 kV:n johto, kun rakennetaan tievalaistus ja kysymyksessä on paikallista liikennettä palveleva tie, jota ei tarvitse leventää. Pylväiden ja niiden sijainnin tulee täyttää valaisinpylväitä koskevat vaatimukset.

Ilmajohtojen sijoittamisessa tulee ottaa huomioon meluesteet, pohjavesisuojauskset yms.

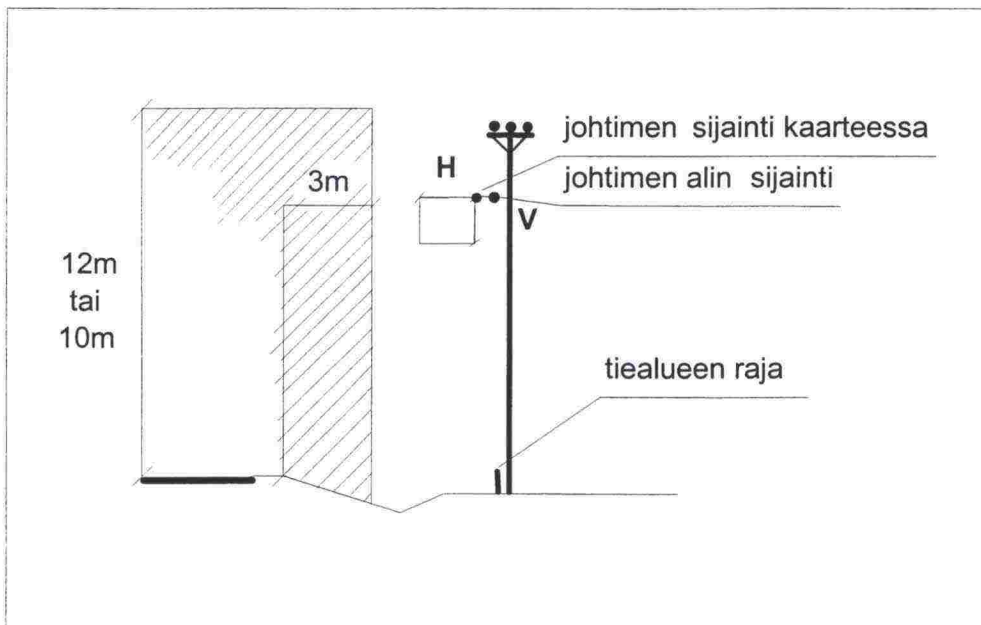
Tiealueella sijaitsevien pylväiden ja harusten ympärillä niitettävällä alueella estetään heinien kasvu pylväiden ja harusten ympärillä 0,5 m:n säteellä. Keinoina voidaan käyttää esim. 0,2 m:n paksuista kerrosta puunkuorikariketta tai soralla peitettyä kuitukangasta. Niitto saattaa vaurioittaa pylvästä tai harusta.

110...400 kV:n johdot rakennetaan nojautuen lunastuslain mukaiseen menettelyyn, jolloin edellä esitettyjä toimintatapoja ei voida aina noudattaa. Moottoritieltä ei kuitenkaan voi tehdä asennus- tai huoltotöitä.



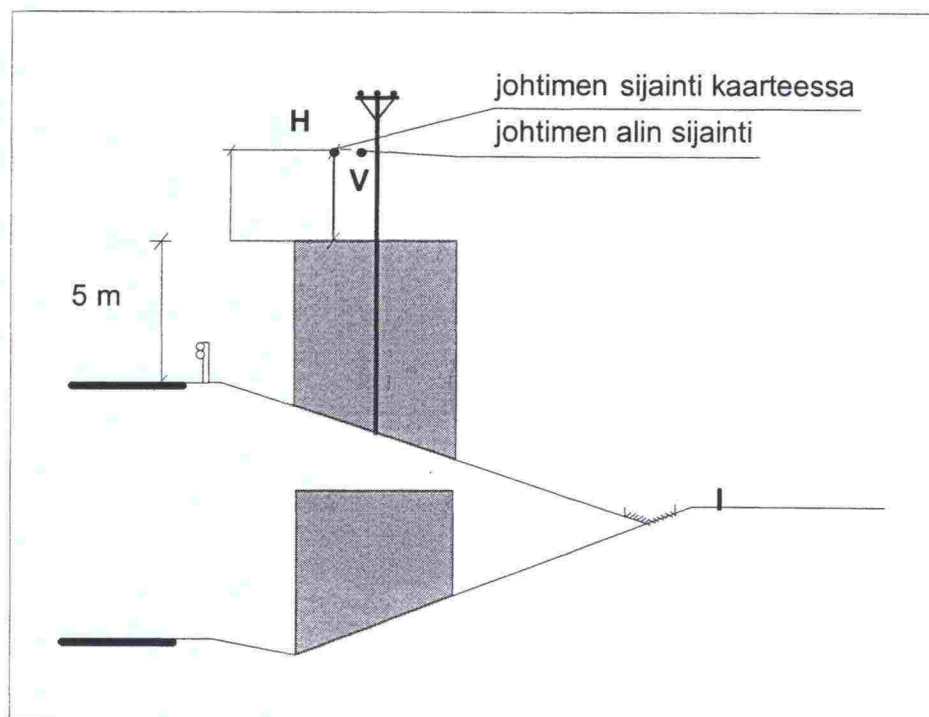
Kuva 1. Pylväät sijoitetaan tiealueen ulkopuolelle siten, etteivät johdot rajoita säännöllistä tienpitoa (rakentaminen ja kunnossapito). Kuvan etäisyydet ovat ainoastaan esimerkkejä. Tiealue, jonka rajoja ei ole maanmittaustoimituksessa määrätty, ulottuu metrin etäisyydelle ojan tai, missä ojaa ei ole, tieluiskan tai -leikkauksen ulkosyrjästä (yleistielaki 3 § 3 mom.).

^{x)} Etäisyydet riippuvat penkereen tai leikkauksen korkeudesta.



Kuva 2a. Tievalaistuksen vaatima tila (vinoviivoitettu alue), kun tielle on tulossa valaistus. Valaisinpylvään etäisyys on 1...2 m tien reunasta. Lisäksi esim. kaarteissa voidaan tarvita enemmän tilaa johtimien "oikaistessa". Kapeilla teillä valaisimen asennuskorkeus on 10 m ja leveillä teillä 12 m tien pinnasta. Risteävät sähköjohdot voidaan sijoittaa myös rasteroidulle alueelle edellyttäen, että johtojen alikulkukorkeus ja johtojen etäisyydet tievalaistuskalusteista täyttävät turvallisuusvaatimukset.

Johdon läheisyydessä työskenneltäessä on pysyttävä vähintään taulukon 1 (sivu 13) kohtien a ja b mukaisilla vaaka- (H) ja pystysuorilla (V) turvaetäisyyksillä johtimista ja muista jännitteisistä osista.



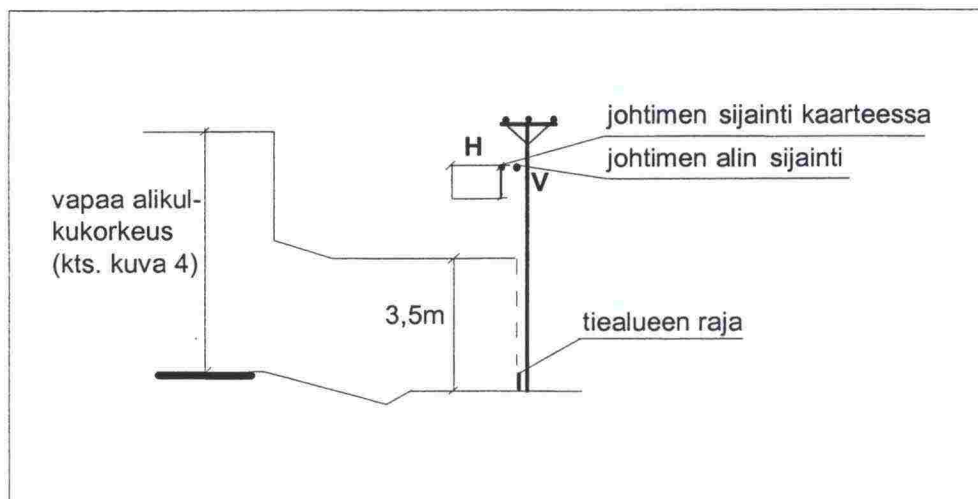
Kuva 2b. Suunnistustaulujen kohdalla tarvittava etäisyys H ja V saadaan taulukosta 1 kohdasta d , kun varaudutaan vesisuihkulla tapahtuvaan pesuun. Istutusten kohdalla tarvittava etäisyys H ja V saadaan taulukosta 1 kohdasta a tai e . Isokokoisia suunnistustauluja käytetään yleensä vain valta-, kanta- ja tärkeimmillä seututeillä. Suunnistustaulut sijoitetaan yleensä 100...200 m ennen liittymää.

Suunnistustaulun alareunan korkeus tien pinnasta on yleensä vähintään 1,2 m. Taulun yläreunan korkeus on päätteillä useimmiten enintään 5 m tien pinnasta.

Suunnistustaulut sijoitetaan yleensä tiealueen reunaan suojaan auraslumelta ja törmäyksiltä. Ei kuitenkaan yli 8 m:n etäisyydelle tien reunasta. Sähköpylväs voi olla myös samassa linjassa suunnistustaulun kanssa. Se ei kuitenkaan saa peittää suunnistustaulua.

Istutuksille tarvitaan tilaa lähinnä taajamissa ja vesistöjen penkereillä. Turvaetäisyydet saadaan taulukosta 1 (sivu 13).

H ja V ovat vaaka- ja pystysuuntainen turvaetäisyys.



Kuva 2c. Ojan perkauksen vaatima tila. Laitteita ei pitäisi sijoittaa alle 1...2 m:n etäisyydelle ojan pohjasta ojan perkauksen vuoksi, eikä lähelle jyrkkiä luiskia. Alempiluokkaisten teiden ojat perataan yleensä 10 ... 20 vuoden välein, pääteillä harvemmin.

Johdon alla tarvitaan vähintään 3,5 m:n korkuinen työtila maanpinnasta mitattuna. Jos korkeus ei riitä työn turvalliseen suorittamiseen, johdon omistaja tekee työn ajaksi johdon korvauksetta jännitteettömäksi.

Sisäluiskan ja ojan leveys on paikallisteillä tavallisesti 2...4 m ja maaseudun pääteillä tavallisesti 4...8 m. Korkeilla penkereillä ja leikkauksissa tilantarve on 5...30 m. Ojan takana vanhoilla teillä on 0...2 m:n levyinen ja uusilla teillä tavallisesti 1...4 m:n levyinen alue tiealuetta, joka raivataan puista liikenneturvallisuuden parantamiseksi.

Sähköjohdon sivulla ja alla tarvittava pienin turvaetäisyys on esitetty taulukon 1 (sivu 13) a-kohdassa ($H = 0,5...5,0$ m ja $V = 0,5...3,0$ m).

Taulukko 1. Pienimmät sallitut turvaetäisyydet ilmajohtoista. Jos noudatetaan pienempiä etäisyyksiä, johto tehdään työn ajaksi jännitteettömäksi.

	Pienjännitejohto		Suurjännitejohto				
	≤ 1 kV		1 - 45 kV		110 kV - 400 kV		
	Riippu-johto	Avo-johto	Riippu-johto ¹⁾	Avo-johto	110 kV	220 kV	400 kV
a. Työskentely ilman konetta tai liikkuvalla koneella, jonka ulottuma riippuu käyttäjästä ja taakan heilumisesta (esim. kairavink., puominosturi), muotoiltavat puut ja pensaat							
- johdon alla (V)	0,5 m	2,0 m	1,5 m	2,0 m	3,0 m	4,0 m	5,0 m
- johdon sivulla (H)	0,5 m	2,0 m	1,5 m	3,0 m	5,0 m	5,0 m	5,0 m
b. Työskentely koneella, jonka ulottuma ei riipu käyttäjästä (esim. asfaltin levitin) tai kuljetus muualla kuin tiellä							
(V)	0,5 m	0,5 m	0,5 m	1,5 m	1,5 m	2,0 m	3,5 m
c. Turvaetäisyys tiekuljetuksessa ²⁾							
(V)	0,5 m	0,5 m	0,5 m	1,0 m	1,2 m	2,0 m	3,5 m
d. Vesisuihkulla pestävien suunnistustaulujen vaatima turvaetäisyys ³⁾							
(H ja V)	2,5 m	4,0 m	2,5 m	4,5 m	4,9 m	5,5 m	6,9 m
e. Puut ja pensaat, joita ei muotoilla							
(H ja V)	0,5 m	1,0	0,5	1,5 m	1,9 m	2,5 m	3,9 m

1) Etäisyydet pääterakenteista avojohdon mukaan

2) Turvaetäisyys tiekuljetuksessa maadoitus- ja ukkosjohtimeen sekä porttiharukseen 0,2 m

3) Jos liikennemerkkejä tai suunnistustauluja pestään vesisuihkulla, suihkua ei saa suunnata jännitteisiin johtoihin.

1.3.3 Maakaapelit

Tien suuntainen maakaapeli pyritään sijoittamaan tiealueen reunaan. Ainoastaan poikkeuksellisissa tilanteissa tien suuntainen kaapeli voidaan sijoittaa tien rakenteeseen (taajamissa ja telekaapelin aurauksen yhteydessä, kuva 3). Jyrkkään luiskaan ja louherakenteeseen kaapelia ei yleensä voi sijoittaa.

Tien poikittaissuuntaisten kaapeleiden alitukset pyritään tekemään vilkasliikenteisillä teillä tietä auki kaivamatta. Alitukseen tulisi varautua jo tien rakennus- tai parannusvaiheessa rakentamalla suojaputkia, jolloin kaapelit voidaan asentaa olemassa oleviin suojaputkiin. Auki kaivamiselta voidaan myös välttyä johtamalla kaapelit silta-aukkojen kautta tai tekemällä alitus poraamalla tai työntämällä. Suojaputket on asennettava siten, ettei niihin pääse kerääntymään maa-ainesta tai vettä.

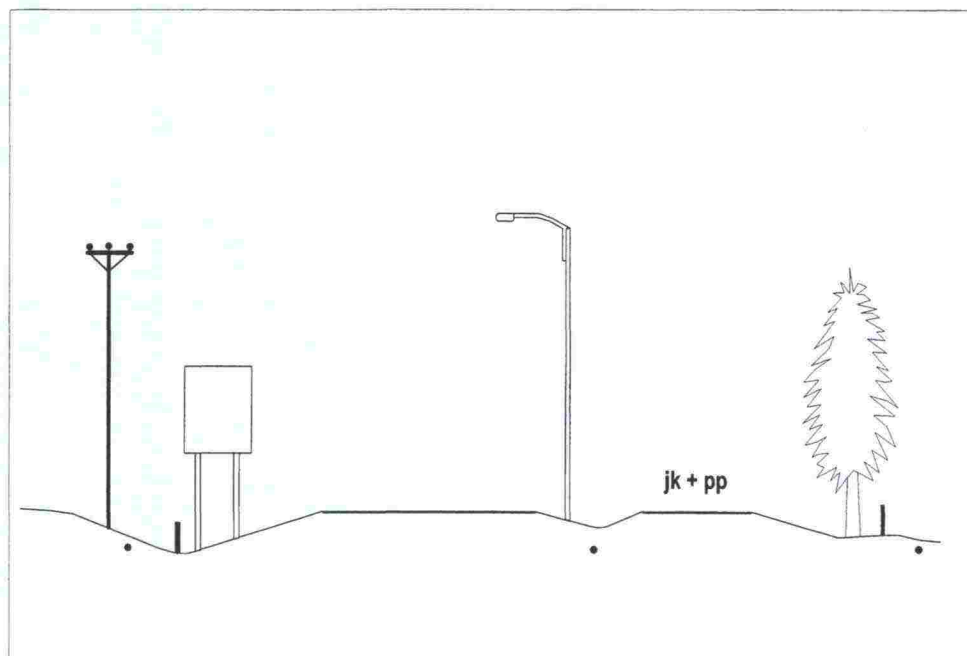
Eritasossa risteävien teiden ja vesistösiltojen kohdilla kaapelit voidaan usein sijoittaa risteys- tai vesistösiltaan asennettuihin suojaputkiin tai kaapelihyllylle. Käytettävissä olevat suojaputket tai kaapelihyllyn olemassaolo tulee selvittää tapauskohtaisesti.

Mikäli alitus tehdään poraamalla tai työntämällä on varmistuttava siitä, että tien pintaan ei muodostu epätasaisuuksia. Mikäli maata ei poisteta putken kautta, tien pintaan tulee helposti kohouma, jos asennussyvyys on alle 1,6 metriä. Kohouman syntyminen voi olla poikkeuksellisesti hyväksyttävää, jos se voidaan jyrsiä pois.

Vähäliikenteisillä teillä voidaan alitus tehdä myös auki kaivamalla, mikäli alituksen tekeminen muutoin osoittautuu kohtuuttomaksi. Kaivumenetelmää käytettäessä kaivanto täytetään rakennekerrosten kohdalla hyvin tiivistyvällä murskeella ja alaosa hiekkaisella soralla ja pohjamaan kohdalla pohjamaasta kaivetulla maalla. Kerrokset tiivistetään 0,3 metrin kerroksina.

Tien alituksissa asennussyvyys on vähintään 1 metri alitusputken yläpinnasta päällysteen pintaan. Poikkeuksellisesti asennussyvyys voi olla vähintään 0,8 metriä, jota ei satunnaisestikaan saa alittaa. Työmenetelmä saattaa edellyttää huomattavasti minimisyvyysä suurempaa asennussyvyyttä. Ojan pohjalla kaapeli asennetaan vähintään 0,8 metrin syvyyteen sivuojan pohjasta.

Kaapelin sijoittamisesta tiealueelle ei saa aiheutua haittaa liikenneturvallisuudelle tai tienpidolle. Lisäksi tulee ottaa huomioon melusteet, pohjavesisuojuukset yms.



Kuva 3. Taajamissa sähköjohdot sijoitetaan normaalisti tiealueen ulkopuolelle. Lisäksi on otettava huomioon suunnistustaulujen ja istutusten vaatima tila. Poikkeuksellisesti johto voidaan sijoittaa samaan kaivantoon tievalaistuskaapelin kanssa.

1.3.4 Valaisinpylväät

Yleisten teiden tievalaistusasennukset tehdään ohjeen Teiden suunnittelu osa V kohdan 1 ja Tievalaistuksen käsikirjan (TIEL 2140003) mukaan.

Ohjeen mukaan käytetään vilkasliikenteisillä teillä, joilla sallittu nopeus on yli 50 km/h, myötääviä pylväitä onnettomuuksien lieventämiseksi.

Pylväsrivin etäisyys pientareen reunasta on yleensä noin 1,6 metriä.

1.3.5 Yhteiskäyttöpylväät

Tiensuuntaisten rinnakkaisten sähköjohtojen lukumäärää pyritään vähentämään sijoittamalla eri verkonhaltijoiden johtimet yhteisiin pylväisiin. Yhteiskäyttöpylväät ovat pääsääntöisesti tiealueen ulkopuolelle rakennettavien enintään 45 kV:n johtojen pylväitä sekä niihin asennettavia saman tai alemman jännitetasen johtimia tai tele- ja heikkovirtajohtimia.

Yhteispylväsrakenteet suunnitellaan niitä koskevien turvallisuusvaatimusten mukaisesti.

Kaikkiin tiealueella oleviin pylväisiin sijoitettaviin johtimiin tarvitaan tienpitäjän lupa. Tämä koskee myös sellaisia johtoja, joiden pylvästys on tiealueen ulkopuolella, mutta turvaetäisyys ulottuu tiealueelle ja johdot rajoittavat siten

tiealueella tapahtuvaa toimintaa (tienpitoa). Alkuperäisessä sijoittamislupassa voidaan varautua myöhemmin lisättäviin johtimiin. Nämä johtimet voidaan sijoittaa pylväisiin ilman lupaa, jos niistä ei aiheudu haittaa tienpidolle, mutta lisäyksestä on ilmoitettava tienpitäjälle.

Sisäluisikassa olevien valaisinpylväiden käyttö yhteiskäyttöpylväinä ei yleensä ole mielekästä. Onnettomuusriskit lisääntyvät, vastuukysymykset monimutkaistuvat, huoltotyöt vaikeutuvat sekä siirto- ja jakeluverkkojen käyttökeskeytykset onnettomuustilanteissa lisääntyvät. Pylväiden yhteiskäytön seurauksena joudutaan helposti siirtymään paksumpiin pylväisiin ja tukien sekä harusten määrä lisääntyy jne. Onnettomuusriskiä tulee kaikin tavoin pienentää.

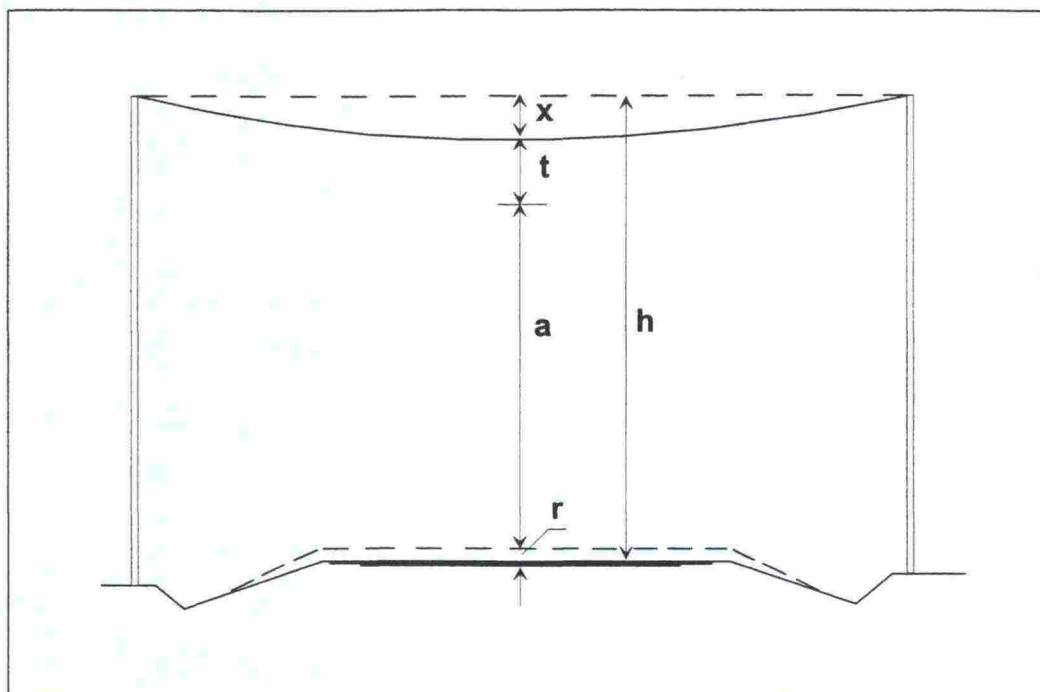
Myötääviin pylväisiin ei niiden toiminnan kannalta yleensä voida sijoittaa sähkönjakeluverkon johtimia.

1.3.6 Ilmajohdojen ja yleisten teiden risteämät

Yleisen tien yläpuolella olevan ilmajohdon johtimen pystysuoran etäisyyden tien pinnasta tulee vähintään täyttää vahvistettujen ilmajohdojen koskevien standardien vaatimukset. Ilmajohdon porttiharus rinnastetaan etäisyysvaatimuksen kannalta maadoitusjohtimeen.

Verkonhaltija vastaa siitä, että johdon rakentamis-, korjaus- ja kunnossapitotyön yhteydessä otetaan huomioon kuvassa 4 esitetyt vapaan alikulkukorkeuden säilyttämiseksi vaadittavat tekijät. Tienpitäjä huolehtii siitä, että vapaa alikulkukorkeus säilyy myös tienpitoon liittyvien toimenpiteiden jälkeen.

Alikulkukorkeus tarkistetaan usein maastossa mittaamalla. Tällöin mittaus-tulos antaa sen hetkisen kuormitustilanteen mukaisen mitan. Johdon riippuma saattaa kuitenkin "elää" useita metrejä kuormitustilanteesta johtuen (lämpötila, jää ym.). Todellinen vapaa alikulkukorkeus tulee aina tarkistaa verkonhaltijalta.



Kuva 4. Ilmajohtojen ja yleisten teiden risteämissä sähköjohtojen asennuskorkeuteen vaikuttavat tekijät.

$$h = a + r + t + x$$

h = vaadittava johtimen kiinnityskohtien yhdysjanan korkeus

a = vapaa alikulkukorkeus

r = roudan, lumen ja tierakenteen parantamisen aiheuttama tien pinnan nousu

t = turvaetäisyys, joka riippuu jännitteestä ja johdon rakenteesta (taulukko 1, sivu 13, kohta c)

x = johtimen suurin riippuma sää- ja kuormatiloissa (johdin venyy uutena heti asennuksen jälkeen sekä myöhemminkin tilapäisesti johtimen lämmitessä tai jään kertyessä johtimeen)

	Valta-, kanta- ja seututiet sekä ylikorkeiden erikoiskuljetusten reitit	Muut tiet
Vapaa alikulkukorkeus (a)	7,0 m	6,0 m
Johtimen suurin riippuma (x)	Johdinkohtainen	
Turvaetäisyys (t)	Taulukko 1, kohta c	
Routanousun vara ^{x)}	0,1 m	0,1 m
Lumivara	0,1 m	0,2 m
Tierakenteen parantamisvara	0,1 m	0,2 m
Vaadittava johtimen asennuskorkeus (h)	7,3 m+x+t	6,5 m+x+t

^{x)} Routavara voi poikkeuksellisesti olla Pohjois-Suomessa suurempi.

Valmiiksi lasketut ilmajohtojen vähimmäiskorkeudet yleisten teiden yläpuolella ilmenevät ohjeen liitteestä 4.

1.3.7 Suistumisturvallisuus

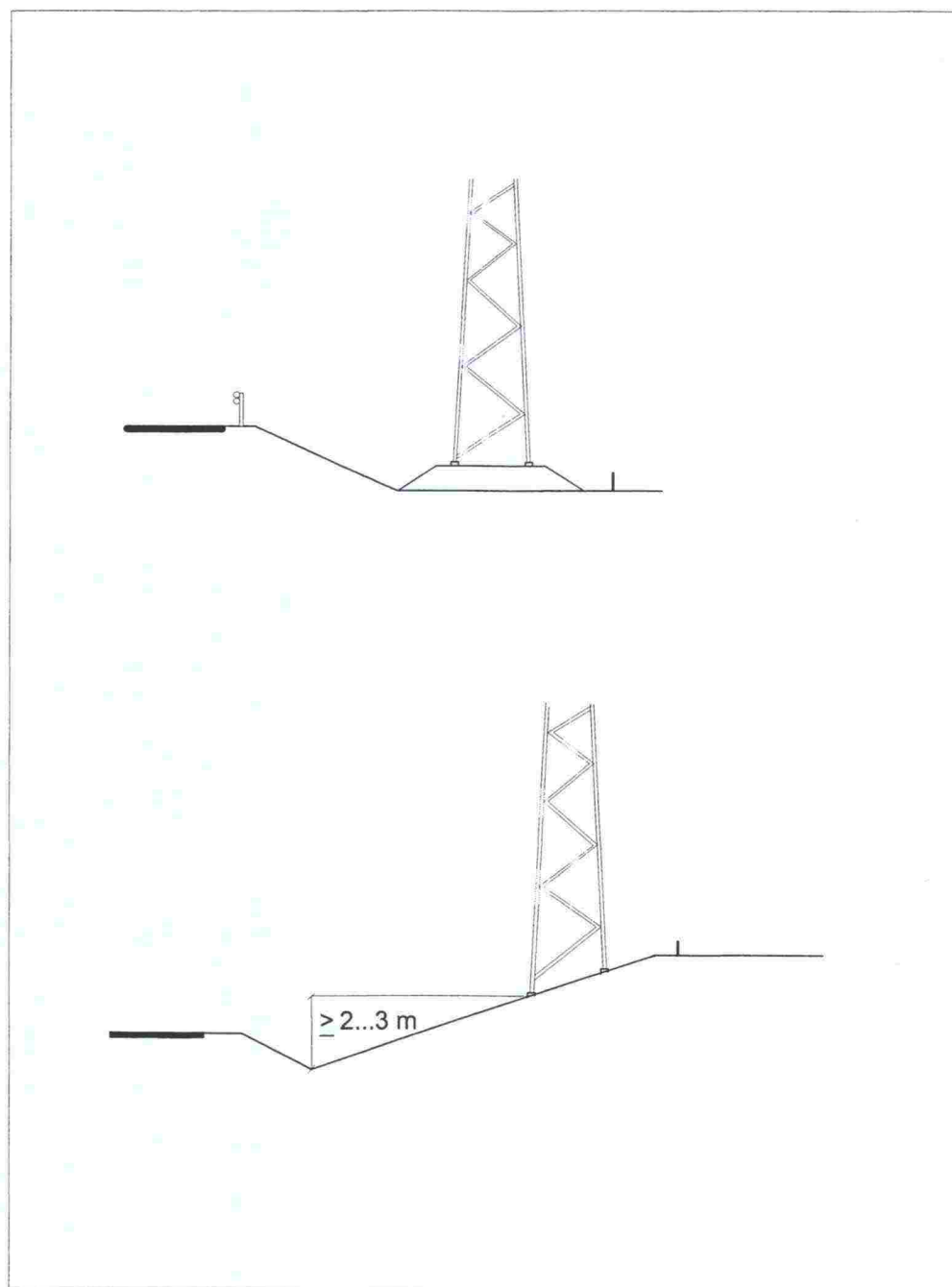
Pylväät ja harukset sijoitetaan tavallisesti vähintään 1-2 metriä sivuojan taakse törmäysten estämiseksi. Muilta osin pylväiden sijainti valitaan kohdan 1.3.2 ja kuvan 5 mukaan. Harusten osalta poikkeamat ovat vähemmän vaarallisia kuin pylväiden osalta.

Jos pienjännitejohdon pylväitä poikkeuksellisesti sijoitetaan kaiteettomaan sisäluiskaan, käytetään törmäyksessä turvallisia, myötäävien valaisinpylväiden vaatimukset täyttäviä pylväitä. Markkinoilla on puisia ja metallisia pylväitä, jotka kestävät vähintään samat kuormat kuin 2-luokan puupylväät.

Tien lähelle sijoitettuun 110...400 kV:n johdon pylvääseen, harukseen tai perustukseen törmäykset estetään tarvittaessa tavallisella tiekaiteella ja pylvään ympärille rakennetulla vallilla. Kaide aloitetaan yleensä 20...72 metriä ennen rakennetta (ohjeena Teiden suunnittelu osa V kohta 2. Kaiteet ja suistumisonnettomuuksien ehkäisy). Tavallinen tiekaide ei estä kuorma-autoa törmäämästä pylvääseen. Tämän vuoksi kuorma-auton törmäys pylvääseen estetään pylvään ympärille rakennettavalla vallilla, joka pysäyttää auton, tai käyttämällä betonikaidetta tai muuta järeää kaidetta.

Törmäystä ilmeisen vaarallisessa paikassa olevaan 1 kV...45 kV:n johdon pylvääseen lievennetään kuten pienjännitejohdon pylväiden (törmäysturvallinen pylväs) tai kuten 110...400 kV:n johdon pylväiden (kaide ym.) kohdalla tapauksesta riippuen.

Törmäyksen seurauksia lievennetään rakentamalla tarpeelliset suojarakenteet verkonhaltijan kustannuksella.



Kuva 5. Pakottavasta syystä tien lähelle sijoitettu 110 kV:n johdon pylväs sijoitetaan penkereen kohdalla kumpareelle, koska kaide ei pysäytä kuorma-autoa, ja leikkauksen ulkoluiskassa vähintään 2...3 m ojan pohjaa ylemmäksi

1.3.8 Kaapeleiden sijaintitiedot

Verkonhaltija merkitsee tarvittaessa tiealueella olevan kaapelin sijainnin maastoon. Merkintätavan on oltava selvä sekä merkinnän niin suoritettu, ettei siitä ole haittaa liikenteelle eikä tienpidolle. Käytettävät merkkipaalut eivät saa muistuttaa tien reunapaaluja.

Työn jälkeen kaapelin sijoituspaikan osoittavat kartat tarkistetaan vastaamaan lopullista kaapelin sijaintia. Kartat toimitetaan tienpitäjälle samalla, kun ilmoitetaan työn päättymisestä.

Verkonhaltija antaa maksutta tietoja kaapelien sijainnista järjestämänsä sijaintitietopalvelun kautta, kun ne pyydetään hyvissä ajoin. Jos kysymys on tiealueelle sijoitetusta kaapelista ja tiedon pyytäminen johtuu ennalta arvaamattomasta tapahtumasta, tiedon saa heti maksutta.

Tienpitäjä tiedottaa kaapelin olemassa olosta omalle henkilökunnalleen ja henkilöille, jotka suorittavat kaivutyötä tiealueella, jotta kaapeli tulee otetuksi huomioon kunnossapitotöitä tehtäessä.

Käytöstä poistettavista kaapeleista, jotka edelleen jäävät tiealueelle, on säilytettävä sijainti- ja tyyppitiedot.

1.3.9 Maisema- ja luonnonsuojelunäkökohdat

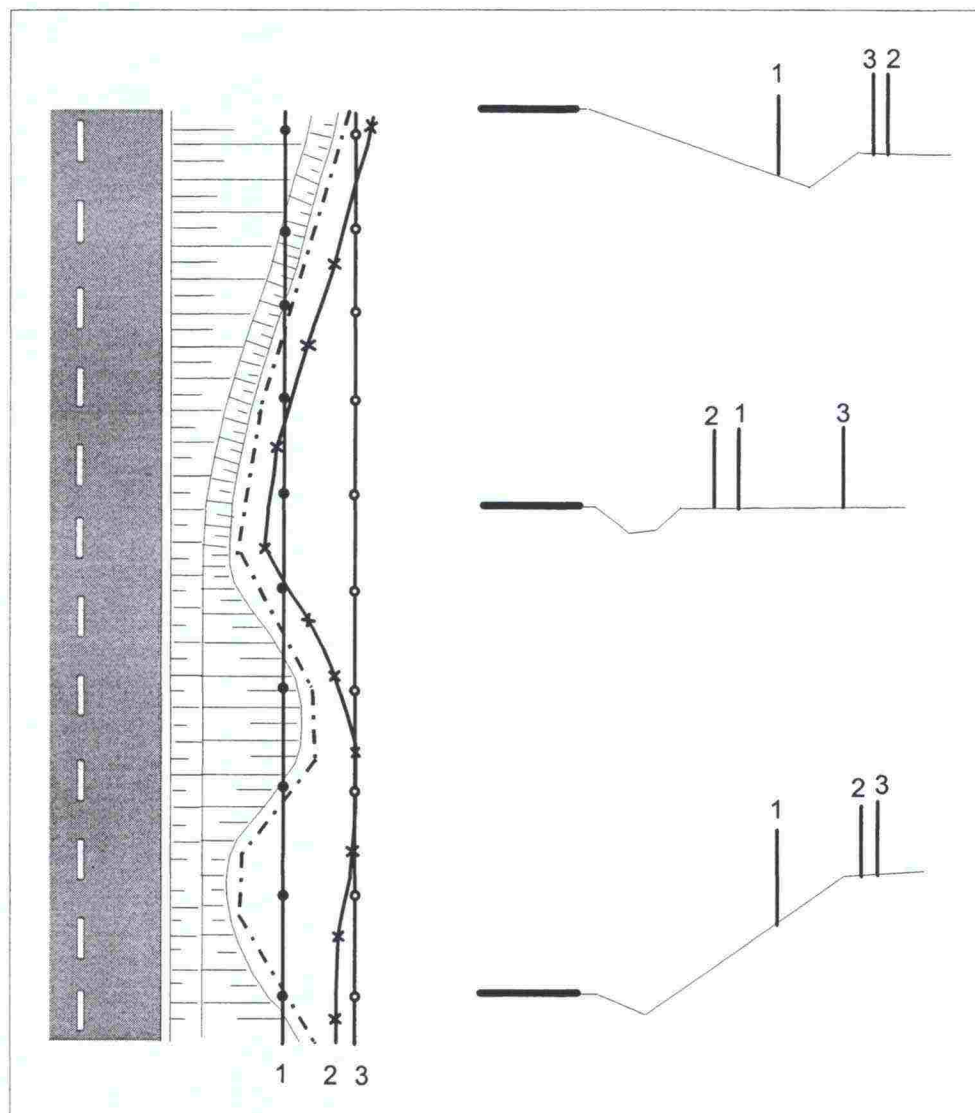
Tiehallinnon ympäristöpolitiikka edellyttää, että tiet sovitetaan ympäristöön tavoitteena turvallinen, toimiva ja kaunis kokonaisuus. Päämääränä on teiden sijoittaminen maisemaan maisema-alueita ja kulttuurihistoriallisia arvoja kunnioittaen. Sähköjohdot sovitetaan maisemaan nämä seikat huomioon ottaen. Maisemallisesti arvokkailla alueilla vältetään uusien johtorakenteiden sijoittamista tieympäristöön. Tiealueelle sijoitettaviin sähköpylväisiin ei saa kiinnittää mainoksia eikä muitakaan asiaan kuulumattomia laitteita.

Arvokkaiden puukujanteiden kohdalle ei sijoiteta johtoja. Johtojen alle ei istuteta korkeakasvuisia puita. Tienpidon yhteydessä istutettuja tai säilytettyjä puita ei saa turmella eikä hävittää. Tiealueen luonnonkasvillisuuden tai istutusten poistaminen edellyttää tienpitäjän hyväksymisen. Tieympäristön laadua heikentävät kasvillisuusvauriot korvataan uudella kasvillisuudella. Lisäksi huolehditaan myös maanpinnan viimeistelystä.

Mikäli tie kulkee metsän tai aukean reunaa, johto pyritään sijoittamaan metsän puolelle, jotta pylväsrivi häiritseisi mahdollisimman vähän maisemakuvaa. Jotta välttyttäisiin myrskytuulten aiheuttamilta puiden kaatumisilta johtojen päälle, johdot pyritään sijoittamaan tien itäpuolelle.

Johtoja sijoitettaessa vältetään tarpeettomia mutkia (kuva 6) ja johtojen edestakaisia risteilyjä tien yli. Tien kulkiessa rantaa pitkin ei johtoja suositella sijoitettavaksi rannan puolelle. Aukeilla maastokohdilla ja rannoilla valitaan kokonaisuutena näkymää vähiten häiritsevä vaihtoehto.

Tiepiirien ympäristövastaavalta ja tieympäristön hoitajilta saa tarkempia tietoja niistä seikoista, jotka tulee ottaa huomioon kulloinkin kyseessä olevan tieosan maiseman- ja luonnonsuojelussa (suojelukohteet, rauhoitetut puut, kivet jne.).



Kuva 6. Tiealueen reunan mukaan mutkitteleva sähköjohto (2) sopeutuu ympäristöön huonommin kuin tienreunasta vakioetäisyydellä olevat vaihtoehdot (1 ja 3).

1.4 Rakennustyön suorittaminen

Ennen töiden aloittamista sopijapuolet pitävät tienpitäjän harkinnan mukaan johtojen ja laitteiden sijoituskohteessa katselmuksen tai joka tapauksessa työhön liittyvän järjestelyjä koskevan neuvottelun, josta laaditaan kirjallinen muistio. Lisäksi verkonhaltija ottaa ennen rakennustöiden aloittamista yhteyden tiepiiriin.

Liikenteenohjaussuunnitelma on esitettävä lupahakemuksen yhteydessä. Suunnitelman laatimisessa voidaan käyttää apuna esim. ohjetta Liikenne tietyömaalla (TIEL 2272000), Suomen Kuntatekniikan Yhdistyksen julkaisua Tilapäiset liikennejärjestelyt katualueella (19/99) ja Sähköalojen työalatoimi-

kunnan julkaisua Liikennejärjestelyt verkostotöissä, Helsinki 2000. Rakennustyön ja tarvittaessa myös kunnossapitotyön aikana tieosuudella on toteutettava työn edellyttämät hyväksytyt liikenteenohjaussuunnitelman mukaiset toimenpiteet liikenne- ja työturvallisuuden varmistamiseksi.

Tiellä ja liikennealueella työskentely luokitellaan työturvallisuuslainsäädännössä vaaralliseksi työksi. Tietöiden liikenteenjärjestely- ja turvallisuuskoulutuksen järjestäminen työntekijöille on ensiarvoisen tärkeää. Turvallisten työmenetelmien opastaminen työntekijöille on jokaisen työnantajan lakisääteinen velvollisuus. Urakoitsijan työnjohdon tai muun työstä vastaavan pätevyysvaatimuksena on Tieturva-koulutuksen tai vastaavan liikenteen vaaroille alttiin työn turvallisuuskoulutuksen hyväksyty suorittaminen. Vaatimus koskee myös koneen kuljettajaa, joka tekee kaivutöitä liikennealueella. Koulutusvaatimus tulee voimaan 1.4.2003.

Työt eivät saa vaarantaa liikennettä. Ajoradalle ei saa kasata maata eikä sillä saa säilyttää rakennusaineita siten, että siitä aiheutuu tarpeetonta haittaa liikenteelle.

Sijoitettaessa sähköpylväitä luiskaan tulee välttää vahinkojen aiheuttamista luiskaverhouksille ym. rakenteille. Työ ei saa myöskään vaikeuttaa tien kunnossapitoa tai aiheuttaa vaaraa liikenneturvallisuudelle.

Kaivutyötä suoritettaessa on otettava huomioon maan sortumis- ja liikkumisvaara. Ne saattavat vaurioittaa tien päällysrakenteita sekä aiheuttaa vaaraa liikenteelle. Tiehen tehty kaivanto on täytettävä välittömästi kaapelin asentamisen jälkeen tierungon muita osia vastaavina kerroksina tienpitäjän ohjeen mukaisesti niin, ettei tien pintaan pääse syntymään painaumia.

Päällystetyllä tiellä tien alitustyö on pyrittävä suorittamaan päällystettyä rikkomatta, mikäli työ ei kivien tai muiden esteiden vuoksi osoittaudu kustannuksiltaan kohtuuttomaksi.

Tiealueelta poistettavat pylvääät on nostettava kokonaan ylös. Kolo täytetään sijaintipaikkaa vastaavalla materiaalilla.

Asennettaessa sähköjohtoja tai -kaapeleita tielle tai sen läheisyyteen on tie ja sen rakenteet jätettävä samaan kuntoon kuin ennen asennustyötä. Työmaan rakennusjätteet, kaadetut puut ja karsitut oksat on poistettava tiealueelta sekä alue siistittävä entiseen kuntoonsa.

2 SÄHKÖJOHDOT TIEN RAKENNUS- JA PARANNUSTÖIDEN YHTEYDESSÄ

2.1 Yleistä

Uusien teiden rakentamisen, teiden leventämisen tai muiden tienpitoon kuuluvien töiden takia joudutaan usein sähköjohtoja ja niihin kuuluvia laitteita siirtämään. Siirtäminen on välttämätöntä, jotta sähköjohdon ja tien keskinäinen sijainti pysyy sähköturvallisuusmääräysten mukaisena. Myös sähköjohtojen- ja laitteiden suojaus on usein tarpeen tietyön vuoksi. Tieviranomaisen ja verkonhaltijan yhteistoimintaa tarvitaan tien ja sähköjohtojen suunnittelu- ja rakennusvaiheessa, etteivät sähköjohdot tule esteeksi tietöiden tekemiselle eivätkä tietyöt puolestaan häiritse sähkönjakelua.

2.2 Tien suunnittelu

2.2.1 Yleistä

Tien suunnittelulla tarkoitetaan sekä uuden tien suunnittelua että vanhan tien parantamisen (mm. rakenteen ja/tai suuntauksen, kuivatuksen parantaminen, tien leventäminen, jk+pp-tien rakentaminen, tievalaistuksen ja liikenteen valo- ym. ohjauksen rakentaminen, melusteiden rakentaminen) suunnittelua. Tien suunnitteluvaiheet on kuvattu liitteessä 1.

Tiesuunnitelmaa laadittaessa on tarpeen mukaan neuvoteltava niiden viranomaisten kanssa, joita hanke koskee (asetus yleisistä teistä 12 §). Niitä, joiden oikeutta tai etua hanke koskee, on kuultava (asetus yleisistä teistä 14 §).

Sähköjohtojen ym. laitteiden siirto- ja suojaussuunnittelun tarve ja tarkkuus tiensuunnittelun eri vaiheissa arvioidaan hankekohtaisesti kunkin suunnitteluvaiheen alussa.

2.2.2 Yhteydenpito ja työnjako

Tien suunnittelun eri vaiheissa tiepiirin on huolehdittava riittävästä yhteydenpidosta verkonhaltijaan.

Tiepiiri

- vastaa yhteydenotosta verkonhaltijaan
- hankkii tiedot suunnittelualueen sähköjohdoista ja -laitteista, tekee tarvittavat maastomittaukset
- laatii johtojen siirtoehdotuksen
- hankkii lausunnot siirto- ja suojaussuunnitelmista
- selvittää pylväiden yhteiskäyttömahdollisuudet

Sähköverkonhaltija

- antaa tiedot suunnittelualueen sähköjohdoista ja -laitteista
- ilmoittaa aluetarpeet tulevia johtoja varten
- merkitsee/näyttää maakaapeleiden paikat tarvittaessa (maaperätutkimuksia varten, tien rakennustyötä varten)
- laatii yksityiskohtaisen siirto- ja suojaussuunnitelman
- tekee kustannusarvion

Tiepiiri ja verkonhaltija sopivat tarvittaessa tarkemmin yhteistoiminnasta toiminta-alueillaan tiensuunnittelun eri vaiheissa.

2.2.3 Yleissuunnitteluvaihe

Tiepiirin ja verkonhaltijan yhteistyö on tarpeen käynnistää jo tarveselvitys tai yleissuunnitteluvaiheessa, jos tiehankkeen läheisyydessä on merkittäviä sähköjohtoja. Yhteistyötä tarvitaan johtojen ja laitteiden sijainnin selvittämisessä, alustavien siirto- ja suojaussuunnitelmien laadinnassa ja näistä toimenpiteistä aiheutuvien kustannusten määrittämisessä. Sopiva työnjako on esitetty kohdassa 2.2.2.

Merkittävimmät johtojen ja laitteiden siirrot ja suojaukset mainitaan suunnitelmaselostuksessa ja toimenpiteiden kustannukset sisällytetään kustannusarvioon.

Yleissuunnitelma käsitellään yleistielain mukaisesti. Jos tarveselvitys tai yleissuunnitelma sisältää merkittäviä johtojen ja laitteiden siirtoja, suunnitelmasta pyydetään tarvittaessa verkonhaltijan lausunto. Verkonhaltijan lausunto pyydetään aina, kun suunnitelma koskee vähintään 110 kV:n johtoja.

Yleissuunnitelman perusteella annettava hyväksymispäätös tai tarveselvityksestä tehtävä toimenpidepäätös käynnistää tiehankkeen jatkosuunnittelun eli tiesuunnitelman laatimisen. Tiepiiri lähettää tarvittaessa toimenpidepäätöksen verkonhaltijalle tiedoksi.

2.2.4 Tiesuunnitelmavaihe

Tiesuunnitelman suunnittelutarkkuuden on oltava sellainen, että tiesuunnitelmaa voidaan noudattaa rakennustyössä ilman olennaisia poikkeamia. Tiesuunnitelma sisältää tarvittaessa suunnitelman vaikutukset maankäyttöön ja omistusoikeuteen, johon sisältyy myös purettavien ja siirrettävien johtojen ja laitteiden esittäminen.

Tiesuunnitelmaan sisällytetään kaikki ulkopuolisten omistamat rakenteet ja laitteet ja niille ehdotetut toimenpiteet (esim. purkaminen, siirtäminen, suojaaminen, lunastaminen).

Yleensä kaikki merkittävimmät tiesuunnitelmahankkeet koskettavat sähköjohtoja, olipa sitten kysymyksessä uuden tien suunnittelu tai vanhan tien parantamisen suunnittelu. Tästä johtuen on tiesuunnitelmavaiheessa viimeistään tarpeen käynnistää suunnittelu yhteistyö verkonhaltijan kanssa. Yhteistyössä noudatetaan kohdassa 2.2.2. mainittua työnjakoa.

Tiepiiri tarvitsee suunnittelun lähtötiedoiksi tiedot suunnittelualueella olevista johdoista ja laitteista ja niitä koskevista suunnitelmista. Suunnittelutyötä varten tehtävät maastotutkimukset saattavat edellyttää johtojen ja laitteiden paikan osoittamista maastossa, jotta niitä ei rikota eikä tutkimusten tekijän turvallisuus vaarannu.

Sähköjohtojen ja -laitteiden siirto- ja suojausperiaatteet sovitaan suunnittelutyön aikana, jotta lausuntopyyntövaiheessa vältetään tarpeettomilta muutoksilta. Verkonhaltija laatii sähköjohdolle aiheutuvista toimenpiteistä tiesuunnitelmaa varten kustannusarvion. Suunnittelutyön aikana saattaa olla tarpeen tehdä myös johto- ja laitesiirot koskevia sopimuksia.

Sähköjohtojen ja -laitteiden siirto- ja suojausperiaatteet esitetään pääsääntöisesti tiesuunnitelman suunnitelmakartoilla. Joskus voi olla tarpeen esim. johtojen runsauden vuoksi laatia erilliset johtosiirtokartat, jotka sijoitetaan tiesuunnitelman kohtaan "Muiden omistamien laitteiden siirrot ja suojaukset". Tiesuunnitelmaselostuksessa mainitaan suunnittelun lähtötietoina käytetyt johtoja ja laitteita koskevat suunnitelmat ja suunnitelman vaikutuksissa esitetään siirrettävät ja suojattavat johdot ja laitteet ja näistä aiheutuvat kustannukset. Sopimukset oheistetaan tiesuunnitelmaselostuksen liitteeksi.

Tiesuunnitelmasta pyydetään yleensä lausunto myös verkonhaltijalta. Siirto- ja suojaustoimenpiteet suunnitellaan yksityiskohtaisesti rakennussuunnitelman laadinnan yhteydessä.

2.2.5 Rakennussuunnitteluvaihe

Rakennussuunnitelma voidaan laatia osittain tiesuunnitelman kanssa samanaikaisesti tai heti tiesuunnitelman valmistumisen jälkeen, jos hankkeen toteuttaminen tapahtuu välittömästi. Mikäli rakentaminen ei edellytä rakennussuunnitelman laatimista välittömästi, laaditaan rakennussuunnitelma vasta tiesuunnitelman käsittelyn jälkeen, jolloin tiesuunnitelman käsittelyssä esiin tulleet muutostarpeet voidaan ottaa rakennussuunnittelussa huomioon.

Pienissä tien parantamishankkeissa ei laadita erillistä rakennussuunnitelmaa, vaan rakentamista koskevat asiat sisällytetään yhdistettyyn tie- ja rakennussuunnitelmaan.

Suurissa tiehankkeissa rakennussuunnitelman laatiminen tapahtuu rakentamisen yhteydessä siten, että tien rakentaminen aloitetaan rakennussuunnitelman laatimisella. Tällöin rakennussuunnitelman laadinnan aikana aloitettu yhteistyö sähköjohtojen omistajien kanssa jatkuu saumattomasti koko rakentamisvaiheen ajan. Jos hanke toteutetaan kokonaisvastuu-urakalla

(KVU), on vastuu rakennussuunnitelman laatimisesta urakoitsijalla, joka hoitaa tarvittavan suunnitteluyhteistyön verkoston omistajan kanssa.

Rakennussuunnitelmavaiheessa tarkennetaan johtojen ja laitteiden paikat ja laaditaan yksityiskohtaiset siirto- ja suojaussuunnitelmat. Erityisesti varottavista johdoista ja laitteista sisällytetään tarvittavat määräykset työkohtaisiin laatuvaatimuksiin ja urakkaohjelmaan.

Rakennussuunnitelmassa johtojen ja laitteiden siirrot ja suojaukset esitetään suunnitelmakartoilla tai erillisillä johtosiirtokartoilla. Tarkat rakennepiirustukset johtojen ja laitteiden sijoittamisesta esitetään tien rakennussuunnitelmassa vain niiltä osin kuin johdot ja laitteet sijoittuvat tien rakenteeseen. Työohjeet ja tarvittavat varomääräykset sisällytetään tienrakennustöiden työkohtaisiin laatuvaatimuksiin sekä urakkaohjelmaan.

Rakennussuunnitelmasta ei yleensä pyydetä lausuntoja, vaan esim. sähköjohdoille aiheutuvat toimenpiteet sovitaan yhteisissä neuvotteluissa suunnittelun aikana.

2.3 Tien rakentaminen

2.3.1 Rakentamisen valmistelu

Sähköjohtojen ja -laitteiden siirron tai suojauksen valmisteluun tarvitaan yleensä useita kuukausia, joissakin tapauksissa jopa vuosi. Lisäksi maakaapeleiden rakenne on sellainen, ettei niitä voida vaurioittamatta nostaa ja liikutella pakkasella. Myös käyttötilanne saattaa rajoittaa johdon kytkemistä jännitteettömäksi. Verkonhaltija on velvollinen sopimaan käyttökatkoksesta kuluttajan kanssa hyvissä ajoin ennen katkosta. Verkonhaltijan pitäisikin saada tieto johtojen siirtotarpeista riittävän ajoissa. Johtojen kannalta ongelmallista on lisäksi siirtojen tekeminen pienissä osissa, joten siirtotyöt pitäisi tehdä suurina kokonaisuuksina.

Lisäksi on huomattava, että johtojen ja laitteiden siirto aiheuttaa yleensä sähköverkostossa muutostöitä paitsi tietyömaan kohdalla myös sen ulkopuolella (esim. johtojen vahvistamista ja muuntamoiden rakentamista).

Rakennustöiden alkaessa tienrakentaja (tienpitäjän tai KV-urakassa urakoitsijan edustaja) kutsuu verkonhaltijat neuvotteluun, jossa ilmoitetaan tiehankkeen rakentamisen aloittamisesta, rakentamisaikataulusta, rahoituksesta ja alustavista työsuunnitelmista johtojen ja laitteiden siirtoajankohtiin. Neuvottelussa käydään läpi tien rakennussuunnitelmassa esitetyt johto- ja laitesiirot.

Verkonhaltija selvittää suunnitelman valmistumisen jälkeen ilmenneet muutostarpeet johto- ja laitesiirotiin, alueelle mahdollisesti rakennetut uudet sähköjohdot ja niiden siirtotarpeen sekä mahdolliset uudet varaukset tulevia tarpeita varten. Lisäksi verkonhaltija tuo esille näkemyksensä ehdotetuista

aikatauluista ja töiden kestosta ja tarkistaa siirtojen ja suojausten kustannusarviot.

Neuvotteluissa sovitaan siirto- ja suojaustarpeista, toimenpiteiden ajankohdista ja kustannuksista. Paljon johtoja ja laitteita sisältävissä hankkeissa on tarpeen pitää useita neuvotteluja, ennen kuin kaikki asiat on läpikäyty.

Kun tiealue on merkitty maastoon, pidetään tienrakentajan ja verkonhaltijan kesken maastokatselmus.

2.3.2 Sähköjohtojen rakennustyön aikainen merkitseminen maastoon

Maakaapelin reitti on merkittävä maastoon ennen työn alkua koko työalueella. Samassa yhteydessä on sovittava suoja-alueesta, jonka sisäpuolella ei kaivutyötä saa suorittaa ilman kaapelin omistajan erikseen antamia ohjeita. Suoja-alueen leveys on yleensä 1-5 metriä. Rakennustyöhön ei saa ryhtyä ennen kuin kaapelin sijainti on merkitty maastoon.

Kaapelin sijainnin näyttäminen tapahtuu verkonhaltijan tai valtuutetun toimesta ensisijaisesti kartoista ja kaapelireitin merkkipaaluista saatavien sidemittojen avulla. Mikäli näin ei päästä riittävään tarkkuuteen, voidaan kaapelin paikantamiseen käyttää sähköisiä kaapelinhakulaitteita. Kaapelin sijainti ja merkitseminen voidaan vielä varmistaa kaivamalla kaapeli näkyviin määräväleihin. Tien rakentaja merkitsee tietyön ajaksi kaapelin kulun lenkkeineen maastoon sellaisin merkein, joista ilmenee verkonhaltija ja kaapelin laatu. Verkonhaltija näyttää kaapelin yksityiskohtaisen sijainnin merkittäväksi riittävän etäälle työalueen ulkopuolelle.

Kaapelin paikan merkitsemisen yhteydessä on varmistauduttava siitä, että verkonhaltija ja tien rakentaja ovat yksimielisiä merkitsemisen laajuudesta ja selvyydestä. Tarvittaessa pidetään merkitsemisen jälkeen yhteinen katselmus, josta laaditaan pöytäkirja. Kaivutyön suorittaja ei ole vastuussa kaapelia kohdanneesta vahingosta, jos kaapelin sijaintia ei ole näytetty koko määritellyllä kaivualueella tai sen sijainnista annetut tiedot ovat virheellisiä. Toisaalta kaivutöiden suorittaja on vastuussa kaapelivaurioista, mikäli hän ei ole selvittänyt kaivualueella olevien maanalaisten laitteiden olemassaoloa ja sijaintia. Kaapelien näyttötoiminta on maksutonta, kun näyttöä pyydetään riittävän ajoissa. Jos kysymys on tiealueelle sijoitetusta kaapelista ja tiedon pyytäminen johtuu ennalta arvaamattomasta tapahtumasta, tiedon saa aina maksutta.

2.3.3 Sähköjohtojen rakennustyön aikainen suojaaminen

Vaurioiden välttämiseksi kaapelit on tarvittaessa suojattava tietyön ajaksi. Suojausohjeet antaa verkonhaltija. Suojausohjeet sisällytetään tien rakennussuunnitelmaan. Tien rakennustöitä kaapelien läheisyydessä suoritettaessa on noudatettava erityistä varovaisuutta.

Pylväslinjojen jäädessä tietyön alueelle on niiden läheisyydessä räjäytystöitä tehtäessä ja puita kaadettaessa noudatettava erityistä varovaisuutta. Pylväiden haruksia ei saa luvatta irrottaa eikä kasata maata pylväiden juurelle tai poistaa pylväiden juurelta.

2.3.4 Sähköjohtojen siirtäminen

Sähköjohtojen siirtäminen on sähkötekniistä asiantuntemusta vaativa toimenpide. Tästä syystä johtojen ja laitteiden siirtämisen ja suojaamisen tekee verkonhaltija.

Siirtoajankohdasta on ilmoitettava verkonhaltijalle mahdollisimman aikaisin. Alustavasti siitä voidaan ilmoittaa jo suunnitteluvaiheessa. Siirron valmistelu maanhankintoihin ja lupineen saattaa kestää 110...400 kV:n johtojen osalta 1-3 vuotta ja muiden johtojen osalta 6-12 kuukautta.

Johtojen ja laitteiden siirto tai suojaus edellyttää verkonhaltijalta seuraavia valmistelevia toimenpiteitä:

- siirto- tai suojaussuunnitelman laatiminen
- siirtotapauksessa oikeuden hankkiminen johdolle uuteen paikkaan
- työvoiman varaaminen sovitun työnjaon ja aikataulun mukaisesti
- verkon käyttäjärjestelyjen selvittäminen ja toimeenpano
- kustannusten selvittäminen
- materiaalihankintoihin varautuminen
- sähkönjakelulle aiheutuvien häiriöiden minimoiminen

Tienrakentaja ilmoittaa tarkasta johdon siirtoajankohdasta verkonhaltijalle noin 3 - 6 kk ennen siirtoajankohtaa, jotta verkonhaltija voi siirtotöissä ottaa sääolosuhteet huomioon. Johto- ja laitesiiirtopyyntöjä ei kannata tehdä kaikkia kerralla, jos ne ajoittuvat useammalle vuodelle ja tarkka siirtoajankohta ei ole tiedossa. Toisaalta tulisi samanaikaisesti tehtävät siirto- ja suojaustyöpyynnöt esittää yhdellä kertaa. Laitesiiirtopyynnössä yksilöidään toimenpiteiden kohde suunnitelmapiirustuksin.

Ennen siirtoihin ryhtymistä sovitaan töiden ajoituksesta niin, että ne sopivat yhteen alueella käynnissä olevien muiden johto- ja laitesiiirtojen sekä tienrakennustöiden kanssa. Lisäksi sovitaan työnjaosta tarkemmin.

Tarvittavien johdonsiirtotöiden valmistuttua pidetään maastossa katselmus, jossa todetaan työt tehdyksi. Jos siirrot on tehty suunnitelmista poikkeavasti, kirjataan poikkeamisen syyt ja laaditaan siirroista loppupiirustukset.

Jos siirtotyöt ovat tienpitäjän korvattavia, ne voidaan laskuttaa, kun työt on maastokatselmuksessa todettu tehdyksi. Laskutus perustuu yleisesti hyväksytyihin perusteisiin tai tiehankkeen yhteydessä erikseen sovittuihin perusteisiin.

3 KÄYTÖN AIKAINEN YHTEYDENPITO

3.1 Tiedonvaihto

Tienpitäjän ja verkonhaltijan alueellisten edustajien tulee olla jatkuvasti ja säännönmukaisesti yhteydessä toisiinsa. Vähintään kerran vuodessa tulee järjestää tilaisuus, jossa osapuolet informoivat alkavista hankkeistaan ja jossa samalla arvioidaan edellisvuoden tilannetta. Verkonhaltijan lähiajan kunnossapito- ym. suunnitelmista tulee informoida tienpitäjää, kuten tienpitäjä vastaavasti informoi suunnitelmistaan.

3.2 Tien kunnossapito

Ennen kunnossapitotyön yhteydessä tapahtuvaa kaivutyötä on selvitettävä maakaapeleiden sijainti. Kaapeleiden häiriötön toiminta on tietöiden aikana turvattava.

Tien rakennetta joudutaan parantamaan 15-30 vuoden välein, jolloin tien leventäminen saattaa edellyttää kaapeleiden siirtämistä. Tällöin kannattaa rakentaa suojaputkia tulevia tarpeita varten. Sivuoja joudutaan perkaamaan 10-20 vuoden välein. Tällöin voidaan joutua jopa siirtämään kaapelit, ellei muutoin voida toimia riittävän varovaisesti. Työssä noudatetaan yleisesti hyväksytyjä työmenetelmiä, joista sovitaan verkonhaltijan kanssa. Hyvällä etukäteissuunnittelulla tuleviin tienparannustarpeisiin voidaan varautua niin, että johtojen siirtotarve minimoituu.

Asetettaessa kaapeleita tien rakenteeseen, muulle tiealueelle tai tien vierialueelle on varauduttava siihen, että tien tavanomaiseen kunnossapitoon liittyvät työt kuten liikennemerkkien pystyttäminen, ojien perkaus, niittotyöt, vesakonraivaus, lumivallin madaltaminen ja tien päällystäminen voidaan hoitaa häiriöttömästi.

Tien kunnossapitoon kuuluvia töitä tehtäessä on kiinnitettävä riittävästi huomiota tiealueella tai tien läheisyydessä sijaitseviin kaapeleihin ja laitteisiin. Sähkölaitteiden ja kaapeleiden kannalta riskialttiita kunnossapitotöitä ovat:

- ojitus
- rumpujen tekeminen
- siltojen kunnostus
- pylväiden ja paalujen pystyttäminen
- liikennemerkkien ja suoja-aitojen pystyttäminen
- puiden kaataminen
- niittotyöt
- teiden uudelleen päällystäminen
- räjäytystyöt
- pohjavesien suojaus

Verkonhaltijan edustajaan on otettava yhteys aina

- kun kunnossapitotyöt edellyttävät maakaapelien siirtämistä tai erikseen suojaamista. Siirroista on informoitava ja niistä on pyrittävä alustavasti sopimaan jo vuosittaisten tapaamisten yhteydessä. Yhteistyöstä ja menette-

- lystä tältä osin viitataan lisäksi kohdassa 2.3.1. esitettyyn.
- kun tarvitaan maakaapelin sijaintia koskevia tietoja. Asiasta on maininta ohjeen kohdassa 1.3.8.
 - välittömästi mahdollisen maakaapelivaurion tapahduttua.
 - kun tehdään räjäytystöitä sähköjohtojen läheisyydessä.

3.3 Sähköjohtojen kunnossapito

3.3.1 Johtovauriot

Kaapelivaurioista suurin osa syntyy kaivin- ja muilla maansiirtokoneilla. Ilmajohdot ja pylväät vaurioituvat useimmiten taipuvien tai kaatuvien puiden, metsätyökoneiden ja ylikorkeiden kuormien sekä liikenneonnettomuuksien seurauksena. Luonnonvoimien aiheuttamista vaurioista yleisimpiä ovat kevättulvien, ukkosen, maan liikkumisen ja routimisen aiheuttamat vauriot. Tien kunnossapitoon liittyvien töiden yhteydessä vaurioita voidaan parhaiten ehkäistä tienpitäjän ja verkonhaltijan myönteisellä ja aktiivisella yhteistyöllä ja yhteydenpidolla. Käytännössä tämä merkitsee sitä, että ilmajohtojen ja erityisesti kaapelien olemassaolo eri töissä ja työvaiheissa aina tiedostetaan ja yhteisesti sovittuja toiminta- ja varo-ohjeita noudatetaan.

3.3.2 Johtovaurion korjaaminen

Johtovikoja tiealueella tai tien läheisyydessä korjattaessa on verkonhaltijan oltava niin nopeasti kuin mahdollista yhteydessä tienpitäjään. Johtoja korjattaessa on varmistettava liikenteen sujuvuus ja työntekijöiden turvallisuus, vaikka korjaustöillä olisikin kiire. Liikenteen käytössä olevilla osuuksilla työskenneltäessä on huolehdittava liikenteen turvallisesta sujumisesta ja ohjauksesta sekä turvajärjestelyistä.

Vaurioiden korjaaminen vaatii yleensä välittömiä viankorjaustoimenpiteitä maastossa. Vian laadusta ja olosuhteista riippuen vaurio korjataan heti lopulliseen kuntoon tai ensin väliaikaisesti esim. korjauskaapeleita käyttäen, jolloin lopullinen korjaus suunnitellaan ja tehdään sopivana ajankohtana myöhemmin. Liikenneturvallisuuksien on kiinnitettävä riittävää huomiota ja liikennettä on varoitettava tapauksen vaatimalla tavalla.

4 KORVAUSKYSYMYKSET

4.1 Tienpidosta johtuvat sähköjohtojen siirrot

1) Tienpitäjä korvaa tiealueen ulkopuolelle sijoitettujen ilmajohtojen ja maakaapeleiden sekä niihin kuuluvien laitteiden siirrot. Tämä koskee myös tietä risteäviä ilmajohtoja, joiden pylvääät ovat tiealueen ulkopuolella.

Poikkeukset

- Jos tiealueen rajalle tai välittömästi tiealueen ulkopuolelle (turvaetäisyys ulottuu tiealueelle) sijoitetuin pylvään rakennettu ilmajohto rajoittaa olemassa olevalla tiealueella tienpitoa siinä määrin, että sähköjohtojen siirtäminen on välttämätöntä, verkonhaltija siirtää kustannuksellaan johdot ja niihin kuuluvat laitteet.
- Jos ilmajohto tai maakaapeli rakennetaan vastoin tienpitäjän antamia ohjeita alueelle, josta on toimitettu verkonhaltijalle tiedoksi tien rakentamiseen tai parantamiseen tähtäävä tiesuunnitelma, on verkonhaltija velvollinen suorittamaan omalla kustannuksellaan suunnitelman toteutuksesta aiheutuvan johtojen ja kaapeleiden sekä niihin kuuluvien laitteiden siirron.

2) Verkonhaltija siirtää kustannuksellaan tiealueelle sijoitetut ilmajohdot ja maakaapelit sekä niihin kuuluvat laitteet. Tämä koskee myös tien alittavia maakaapeleita sekä niitä ilmajohtoja, joiden pylvääät sijaitsevat tiealueella.

Poikkeukset

- Jos aikanaan tiealueen ulkopuolelle sijoitetut ilmajohdot tai maakaapelit ovat joutuneet tiealueelle tiealueessa tapahtuneiden muutosten johdosta, ilmajohtojen ja kaapeleiden sekä niihin kuuluvien laitteiden siirto tapahtuu tienpitäjän kustannuksella.
- Jos verkonhaltija on lunastanut johtoalueen, siirtokustannusten suorittamisesta sovitaan tapauskohtaisesti.
- Jos tienpitäjän kunnossapitomenetelmien huomattavasta muutoksesta aiheutuu laajamittaisia siirtotarpeita, johtojen siirtokustannuksista sovitaan erikseen.

3) Ennen näiden ohjeiden käyttöönottoa myönnettyillä luvilla tiealueelle sijoitettujen johtojen osalta noudatetaan 2. kohdan mukaista menettelyä. Tiealueen ulkopuolelle ennen ohjeiden käyttöönottoa sijoitettujen johtojen osalta noudatetaan mahdollisia vanhoja lupaehtoja.

4.2 Sähköjohdoista aiheutuvat haitat tienpidolle

Jos ilmajohto, maakaapeli tai niihin kuuluvat laitteet rajoittavat tiealueella tapahtuvaa tienpitoa ja sen vuoksi aiheuttavat tienpitäjälle lisäkustannuksia, johdon haltija erottaa kustannuksellaan sähkölaitteet jännitteettömäksi työn ajaksi tai korvaa lisäsuojauksesta aiheutuneet kustannukset tienpitäjälle tai siirtää ilmajohdon, kaapelin ja niihin kuuluvat laitteet kustannuksellaan. Lisäsuojauksesta aiheutuvia kustannuksia voi syntyä esim. tiehen kuuluvia laitteita (mm. valaistus, kaiteet, liikenteenohjauslaitteet) rakennettaessa.

Tiealueen ulkopuolelle ennen näiden ohjeiden käyttöönottoa sijoitettujen johtojen osalta noudatetaan mahdollisia vanhoja lupaehtoja.

4.3 Sähköjohtojen siirtokustannusten määrittäminen

4.3.1 Yleistä

Ilmajohtojen ja maakaapeleiden siirtokustannusten määrittämisessä noudatetaan seuraavia laskentaperusteita silloin, kun tienpitäjä korvaa ilmajohtojen ja maakaapeleiden siirron tai osallistuu siirtokustannuksiin.

Ilmajohtojen ja maakaapeleiden siirtokustannuksiin luetaan seuraavat varsinaisen siirtotyön kustannukset: tarveaineet, vieraat palvelut, kuljetukset ja työkustannukset kohtuullisine yleiskustannuksineen, joihin sisältyvät hallinto- ja suunnittelukustannukset. Tämän lisäksi siirtokustannuksiin luetaan mahdolliset maankäyttöoikeuden hankintakustannukset paikkakunnalla noudatettavan käyvän hintatason mukaisesti.

Ilmajohtojen tai maakaapeleiden siirtokustannuksissa Tiehallinnon osuutta määritettäessä otetaan alentavana tekijänä huomioon mahdollinen ilmajohtojen tai maakaapeleiden uusintainvestoinnin aikaistaminen ja/tai kapasiteetin nosto. Investoinnin aikaistamisesta johtuva alennus otetaan huomioon, mikäli se tapahtuu pitkällä yhtenäisellä sähköjohto- tai maakaapeliosuudella.

Investoinnin aikaistamisella tarkoitetaan pylväiden ja/tai johtojen uusimista tai ilmajohdon korvaamista maakaapeloinnilla. Investoinnin aikaistamisen osuus määräytyy sähköjohdon iän mukaan jäljempänä esitetyn taulukon mukaisesti.

4.3.2 Investoinnin aikaistamisesta johtuvan alennuksen määrittäminen

1. Yleistä

Yksittäisiin pylväisiin ja lyhyihin maakaapeleihin ei sovelleta alennuksia.

2. Ilmajohdot

Uusintainvestoinnin aikaistamisesta johtuva alennus lasketaan ottamalla sähköjohdon ikä huomioon seuraavan taulukon mukaisesti:

Puupylväiden ikä (v)	Investoinnin aikaistamisesta johtuva alennuskerroin
1 - 6	0,10
7 - 10	0,15
11 - 15	0,25
16 - 20	0,35
21 - 25	0,45
26 - 30	0,55
31 - 40	0,75
41 - 50	0,90

Siirrettäessä johtimet purettavista pylväistä toisiin olemassa oleviin pylväisiin ei investoinnin aikaistamisesta johtuvaa alennusta huomioida.

3. Maakaapelit

Maakaapeleita siirrettäessä investoinnin aikaistamisen huomioonottaminen ja sen osuus siirtokustannuksista määritellään tapauskohtaisesti.

4. Muuntamot, erotinasemat yms.

Investoinnin aikaistamisesta johtuva alennus harkitaan tapauskohtaisesti rakenteen kunnon perusteella.

4.3.3 Rakenteen muutoksista johtuvan alennuksen määrittäminen

Jos ilmajohto siirtotyön yhteydessä korvataan maakaapelilla tai toisella ilmajohtorakenteella, tienpitäjä korvaa ne kustannukset, jotka muodostuvat alkuperäisen ilmajohdon siirrosta vähennettynä uusintainvestoinnin aikaistamisesta johtuvalla alennuksella. Jos maakaapelointi tai rakenteen muuttaminen tapahtuu tienpidon tarpeista johtuen tai uudelle ilmajohdolle ei löydy sijoituspaikkaa, tienpitäjä maksaa rakenteen muuttamisen tai maakaapeloinnin aiheuttamat lisäkustannukset.

4.4 Vahingonkorvaukset

Pääsääntöisesti verkonhaltija vastaa kustannuksellaan sähköjohtojensa sekä niihin kuuluvien laitteiden korjaamisesta.

Verkonhaltija vastaa sähköjohtojen sekä niihin kuuluvien laitteiden rakentamis-, korjaus- ja kunnossapitotyön yhteydessä tiealueelle, tierakenteelle, tienpitoon kuuluville laitteille, tienpidolle ja tieliikenteelle aiheutuvista vahingoista. Muulloin vahingonkorvausvastuu edellä mainituista vahingoista jakautuu verkonhaltijan ja tienkäyttäjän kesken kulloinkin voimassa olevan lainsäädännön mukaan.

Tienpitäjä vastaa verkonhaltijan ilmajohtoille ja niihin kuuluville laitteille aiheutuneista vahingoista siinä tapauksessa, että vahinko on aiheutunut tienpitäjän tuottamuksesta. Maakaapeleille ja niihin kuuluville laitteille aiheutuneista vahingoista tienpitäjä vastaa siinä tapauksessa, että vahinko on aiheutunut tienpitäjän tuottamuksesta kaivu-, maansiirto-, pengerrys-, räjäytys-, louhinta-, paalutus-, kairaus-, tms. töissä. Tuottamuksella tarkoitetaan esim. selonottovelvollisuuden laiminlyöntiä tai huolimattomuutta. Liikenne-merkkejä asennettaessa tienpitäjällä on selonottovelvollisuus kaapeleiden sijainnista.

Tienpitäjä ei kuitenkaan vastaa vahingoista, jotka ovat aiheutuneet tiealueeseen kohdistuvista tavanomaisista kunnossapitotöistä, jotka eivät edellytä varsinaista kaivamista. Tienpitäjän vastuun ulkopuolelle jäävät esimerkiksi aurausviittojen asettamisessa, niittotöissä ja vesakonraivauksessa maakaapeleille mahdollisesti aiheutuneet vahingot.

Tienpitäjän korvausvelvollisuuden edellytyksenä on, että ilmajohto on asennettu vaadittuun korkeuteen eikä vapaa alikulkukorkeus pienene sähköjohtoista riippuvista syistä ja että maakaapeli sijaitsee sijaintidokumenttien mukaisessa tai sijaintiselvityksen yhteydessä osoitetussa paikassa.

Tienpitäjä ja verkonhaltija eivät vastaa toisilleen aiheutuneista välillisistä vahingoista (esim. tienpitäjä sähkönsiirrossa aiheutuneesta tappiosta ja verkonhaltija vahingoittuneen tierakenteen aiheuttamasta liikenneonnettomuudesta ilmajohtoon tai maakaapelin sijoitus- tai siirtotyön loppukatselmuksen jälkeen).

5 LIITTEET

1. Perustietoja sähköjohdoista ja tienpidosta
2. Hakemus
- 3A. Sopimus, Sähköjohtojen sijoittaminen tiealueelle
- 3B. Sopimus, Maakaapelin sijoittaminen tiealueelle
- 3C. Sopimus, Sähköjohdon työskentelyä rajoittava alue ulottuu tiealueelle
4. Ilmajohdojen vähimmäiskorkeudet yleisten teiden yläpuolella

PERUSTIETOJA SÄHKÖJOHDOISTA JA TIENPIDOSTA

1. Perustietoja sähköjohdoista

1.1 Yleistä

Sähköjohtoja rakentavat tai rakennuttavat maassamme joko kantaverkkoyhtiöt tai alue- ja jakeluverkonhaltijat. Kantaverkkoyhtiöt huolehtivat valtakunnallisesta voimansiirrosta. Jakeluverkonhaltijat hoitavat päätehtävänänsä jakelutoimintaa, joskin osalla niistä on myös omaa sähköntuotantoa.

Sähkön siirto ja jakeluverkot ovat osa koko maan kattavasta sähköhuoltojärjestelmästä. Voimalaitosten tuottama sähköenergia siirretään ns. kantaverkon välityksellä kulutuskohteiden läheisyyteen paikallista jakelua varten. Kantaverkolla tarkoitetaan valtakunnallista 400 kV, 220 kV ja 110 kV siirtoverkostoa näiden välisine muuntoasemineen. Paikallinen jakelu tapahtuu 20 kV tai 10 kV verkostojen välityksellä. Jossain tapauksissa käytetään väliportaina myös 45 kV tai 30 kV verkkoja. Pienkuluttajille muunnetaan jännite 0,4 kilovoltiksi ja siirretään kulutuspisteisiin pienjänniteverkon avulla.

Jännite kV	Johtopituus Km
400	4000
220	2700
110	15000
10-20	133300
<1	220900

Taulukko 1. Verkostopituuksien jakautuminen (1998)

Yhteiskunta valvoo verkonhaltijan toimintaa sähköturvallisuuslain (410/96) ja sähkömarkkinalain (386/95) perusteella. Lisäksi verkonhaltijan toimintaa säädellään kauppa- ja teollisuusministeriön antamilla päätöksillä. Käytännön valvontatoimenpiteistä huolehtii kauppa- ja teollisuusministeriön alaisuudessa toimivat Turvatekniikan keskus (TUKES) ja Energiamarkkinavirasto (EMV).

1.2 Sähköjohtoja koskevia käsitteitä ja määritelmiä

Sähköjohdot ovat ilmajohtoja, maakaapeleita tai vesistökaapeleita.

Ilmajohto on ulkoilmaan pylväiden varaan kiinnitettyjen johtojen yleisnimitys. Ilmajohtoon kuuluvat varsinaisten johtimien lisäksi myös eristimet sekä pylvääät mahdollisine haruksineen, tukineen, orsineen yms. osineen.

Ilmajohdoissa käytetään johtimena joko avojohtoa tai riippukierrekaapelia.

LIITE 1 (2/11)

Avojohtojen johtimet ovat joko paljaita tai eristettyjä. Eriste ei tässä tapauksessa täytä kaikkia kosketussuojatun rakenteen vaatimuksia, vaan on tarkoitettu kestäväksi ainoastaan lyhytaikaisia jänniterasituksia. Avojohtopylväissä kukin vaihejohtin on sijoitettu omalle eristimelleen tai kannattimelleen.

Riippukierrekaapelijohto on ilmajohto, jonka eristepäällysteiset johtimet on tehdasmaisesti kierretty kannatusköyden ympärille. Johto on ripustettu pylväiden varaan kannatusköydestä. Kannatusköydessä ei ole eristepäällystettä ja se voi toimia myös virtajohtimena.

Maakaapeliksi nimitetään sähköjohtona toimivaa kaapelia, joka on sijoitettu maan pinnan alapuolelle. Kaapelina käytetään sellaista johtoa, jossa vaipan sisäpuolella on yksi tai useampia eristettyjä johtimia ja joka kosketussuojauksen lisäksi on usein päällystetty mekaanisia rasituksia kestäväällä suojakerroksella. Vesistöjen pohjalla käytetään tavallista maakaapelia tai erityistä vesistökaapelia.

Teiden ja katujen alueilla sekä muualla, missä kaapelit ovat erityisesti alttiina mekaanisille vaurioille, käytetään kaapelin suojaukseen yleensä kouruja, putkia, muovilevyjä, varoitusnauhaa tms.

Kuvassa 1 on esitetty erilaisia sähköjohtojen rakenteita.

Sähköjohtojen johtoalueella tarkoitetaan aluetta, jonka käytölle on turvallisuus- ja käyttökäyttökohtien vuoksi asetettu rajoituksia. Lähempiä tietoja rajoituksista saa ao. verkonhaltijalta. Johtoalueen leveys- ja korkeusmitat riippuvat johdon rakenteesta, jännitteen suuruudesta sekä tavoitteena olevasta käyttövarmuudesta. Kuvassa 2 on esitetty eräitä yleisimmin käytettyjä johtotyyppisiä ja niiden yhteydessä käytettäviä johtoalueiden mittoja.

Johtoalue 45...400 kV johdoilla muodostuu yleensä kahdesta osasta, johtoaukeasta ja reunavyöhykkeestä.

Enintään 20 kV avojohdoilla reunavyöhykettä ei yleensä ole, joten johtoalue käsittää pelkän johtoaukean.

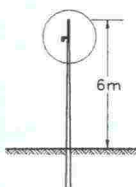
Riippujohdoilla ei ole em. merkityksessä lainkaan johtoaluetta. Riippujohtoa rakennettaessa huolehditaan ainoastaan siitä, ettei johdon läheisyyteen tule sitä mahdollisesti vahingoittavaa puun runkoa, oksaa tai muuta sellaista.

Turvallinen konetyöskentely johtoalueella ja sen ulkopuolella edellyttää kohdassa 1.3.2 annettujen turvaetäisyyksien noudattamista. Rakennuksen ja rakenteiden pystyttämiseksi sekä tavaroiden varastoinnille johtoalueella on huomattavia rajoituksia. Pitkän tavaran varastointi johtoalueella on kokonaan kielletty. Välittömästi johtoalueen ulkopuolelle rakentamiselle on joitakin rajoituksia. Lisää tietoa asiasta saa sähköverkonhaltijalta.

110...400 kV:n johdon reunavyöhykkeen käytölle asetetuilla rajoituksilla pyritään lähinnä estämään puiden kaatuminen johtojen päälle. Johtoaukean reunassa kasvavan puun pituus on tästä syystä rajoitettu 8...10 metriksi ja reunavyöhykkeen ulkoreunassa kasvavan puun pituus 18...20 metriksi.

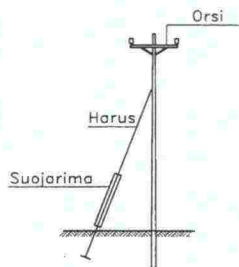
Sähköjohtojen rakenteita

0,4 kV

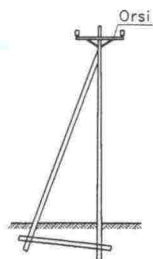


Riippujohdon puupylväs

20 kV



Orsirakenteinen puupylväs

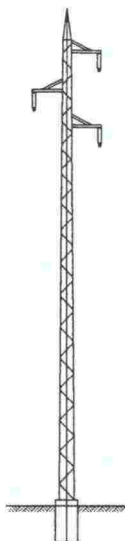


A-kulmapylväs

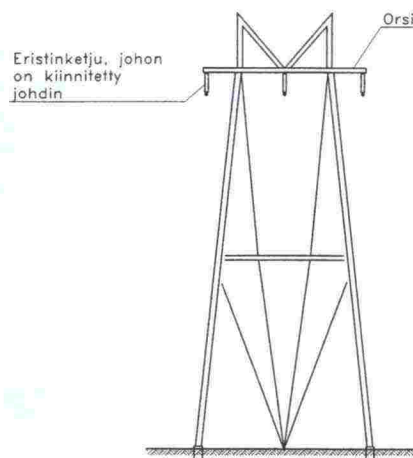


Päällystettyjen avojohdojen puupylväitä

yli 110 kV

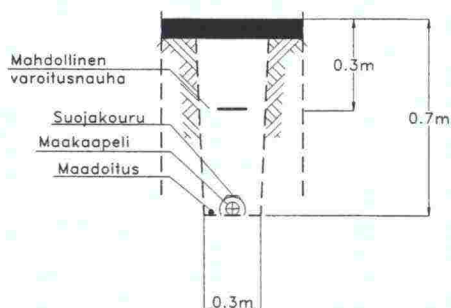


Yksijalustainen vapaasti seisova ristikkorakenneinen pylväs

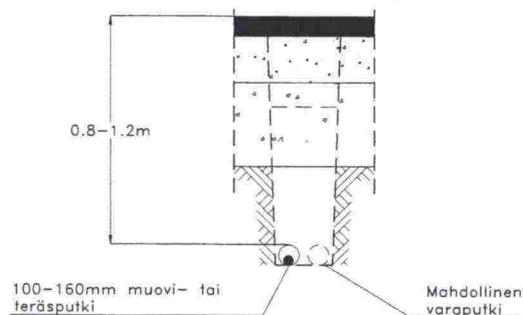


Harustettu portaalipylväs

Maakaapeleita



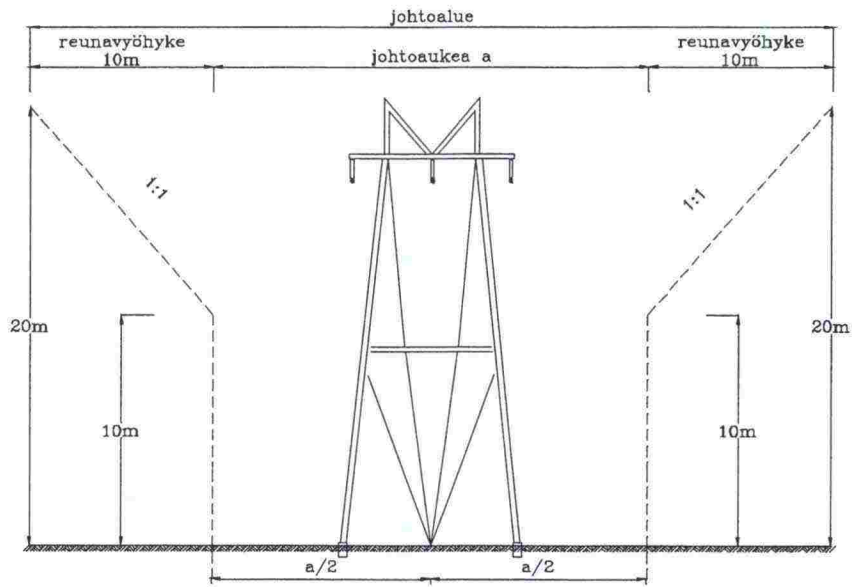
Maastossa oleva kaapeli



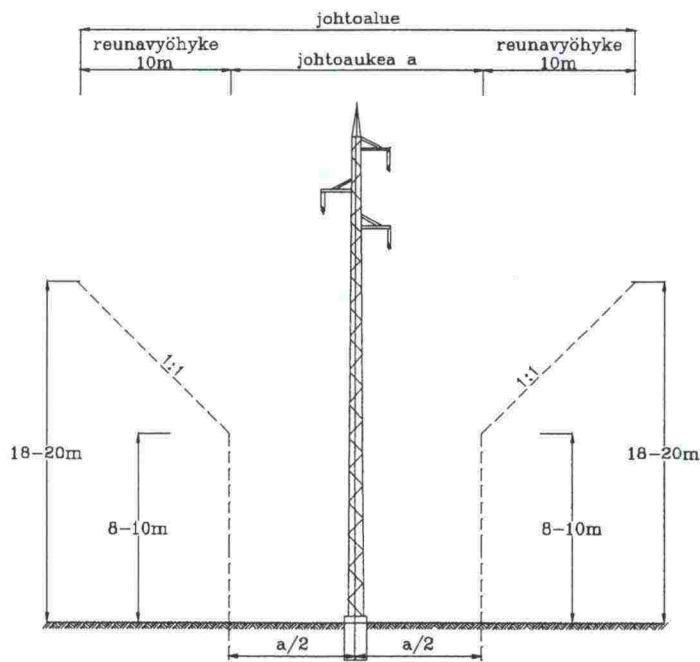
Tien alla oleva putki tai kouru

Johtoalueita

Avojohtoja

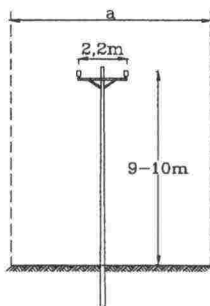


Jännite U/kV	Johtoalue lev. a/m
45	20-24
110	26-28
220	32-36
400	36-42



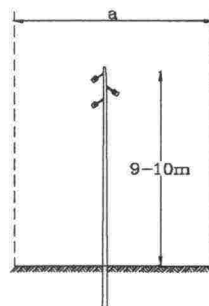
Jännite U/kV	Johtoalue lev. a/m
45	15
110	16-25
220	28-32
400	32-50

Paljas avajohto



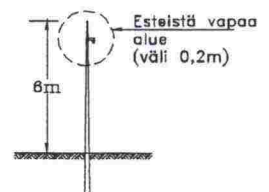
Jännite U/kV	Johtoalue lev. a/m
45	12
20	10
10	10

PAS-johdin



Jännite U/kV	Johtoalue lev. a/m
20	6

Rippujohto



Kuva 2.

2. Perustietoja tienpidosta

1. Yleistä

Suomessa oli vuoden 2000 alussa yleisiä teitä yhteensä 77.900 km, joista valtateitä oli 8.587 km, kantateitä 4.687 km, seututeitä 13.403 ja yhdysteitä 51.223 km. Lisäksi maassamme on kuntien ylläpitämiä teitä ja yksityisten ylläpitämiä yksityisiä teitä.

Tielaitos on 1.1.2001 alkaen jakautunut Tiehallintoon ja Tieliikelaitokseen. Tiehallinto vastaa yleisten teiden tienpidosta. Sen tehtävänä on hallinnoida, ylläpitää ja kehittää koko maassa yleisiä teitä ja niiden liikenneoloja sekä tieliikenteen palveluja osana liikennejärjestelmää. Tieliikelaitoksen toimialana on maa- ja vesirakennusosalalla ensisijaisesti liikenneväylien ja liikenneympäristön suunnittelu, rakentaminen, ylläpito ja hoito sekä näihin liittyvät tuotteet ja palvelut.

Tiehallinnossa on keskushallinto ja yhdeksän tiepiiriä. Keskushallinto ohjaa ja kehittää Tiehallinnon toimintaa, tukee tiepiirien toimintaa ja ylläpitää Tiehallinnon yhtenäisyyttä. Tiepiiri vastaa alueensa tienpidosta ja sen kehittämisestä.

Tiehallinto hankkii tienpitoon liittyvät tuotannolliset palvelut ja tuotteet ulkopuolisilta. Tieliikelaitos hoitaa avoimessa kilpailussa voittamiensa toimeksiantojen lisäksi Tiehallinnon kanssa tehtävien sopimusten nojalla ne tienpidon tehtävät, joita ei ole avattu avoimeen kilpailuun ennen vuotta 2005.

Tienpito käsittää teiden suunnittelun, rakentamisen, ylläpidon ja hoidon. Tien rakentaminen ja ylläpito perustuu Tiehallinnon hyväksymiin suunnitelmiin. Suunnittelu alkaa tarveselvityksellä ja päättyy tie- tai rakennussuunnitelmaan.

Yleisten teiden tienpitäjänä on valtio (Tiehallinto) tai poikkeuksellisesti kunta. Tienpitäjä huolehtii tienpidosta ja siihen kuuluvista asioista, vastaa ensisijaisesti tienpidosta aiheutuvista kustannuksista sekä käyttää tienpitoa varten saatuja oikeuksia.

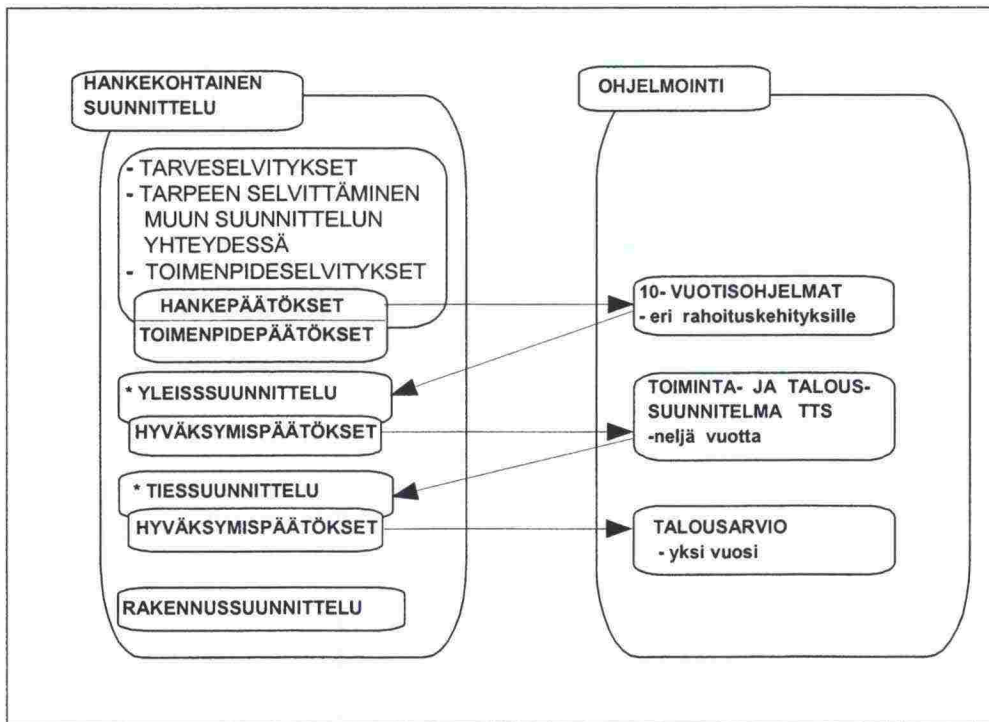
2. Suunnittelu

Suunnittelutuotteisiin luetaan liikennejärjestelmäsuunnittelu, esisuunnittelu pääosin, yleissuunnittelu, tiesuunnittelu ja rakennussuunnittelu.

Suunnitteluvaiheet päätöksineen ja niiden kytkeminen ohjelmointiin ilmenevät kuvasta 3.

Jokaisen suunnitteluvaiheen jälkeen tehdään päätös ennen kuin seuraava vaihe voidaan käynnistää. Tiensuunnitteluhankkeita ohjataan tienpidon ohjelmoinnin avulla.

LIITE 1 (6/11)



Kuva 3. Tiehankkeen vaiheet.

2.1 Tarveselvitys, toimenpideselvitys

Tarveselvitys ja/tai toimenpideselvitys sisältävät selvityksen tien parantamistarpeesta sekä selvityksen hankkeen toteuttamiskelpoisuudesta, tavoitteista, tie- ja liikenneteknisten ratkaisujen periaatteista sekä kustannuksista.

Ratkaisun perusteeksi tutkitaan vaihtoehtoja ja selvitetään niiden vaikutuksia. Tarveselvityksen perusteella tehty hankepäätös tai toimenpideselvityksen perusteella tehty toimenpidepäätös merkitsevät sitä, että hanke hyväksytään toteuttamiseen tähtääväan jatkosuunnitteluun ja ohjelmatarkasteluihin. Selvityksen perusteella arvioidaan, onko hankkeesta tehtävä yleissuunnitelma vai voiko seuraava suunnitteluvaihe olla tiesuunnitelma.

2.2 Yleissuunnitelma

Yleissuunnitelman tekeminen on tien periaateratkaisujen ja yhteiskunnallisen hyväksyttävyyden kannalta keskeisin suunnitteluvaihe. Yleissuunnitteluvaiheessa käydään laajin vuoropuhelu maankäytön suunnittelijoiden ja muiden sidosryhmien kanssa.

Tiehankeiden liikenteellisten ja taloudellisten vaikutusten, sekä erityisesti ympäristövaikutusten arviointi, painottuvat tähän suunnitteluvaiheeseen. Vaikutusselvitysten perusteella tehdään valintoja vaihtoehtojen välillä ja arvioidaan vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta.

Yleissuunnitelmassa esitetään tien yleispiirteinen sijainti (tielinja ja tasaus), tie- ja liikennetekniset periaateratkaisut sekä tien poikkileikkaus. Lisäksi yleissuunnitelmassa selvitetään tien taloudelliset, liikenteelliset ja ympäristölliset vaikutukset sekä hankkeen alustava kustannusarvio.

Yleisistä teistä annetun lain mukaan yleissuunnitelma on laadittava kaikista merkittävistä hankkeista, jolloin ennen yleissuunnitelman hyväksymistä suoritetaan lain edellyttämät julkisten yhteisöjen ja yksityisten henkilöiden kuulemiset. Yleissuunnitelma on ohjeena tiesuunnitelman tekemiselle.

2.3 Tiesuunnitelma

Tiesuunnitelma käynnistää hankkeen toteutuksen. Suunnitelmalle hankitaan lain edellyttämä julkisuus sekä päätöksen tekoa varten tarpeelliset lausunnot julkisilta yhteisöiltä ja yksityisiltä henkilöiltä. Suunnitelman tulisi olla hyväksytty ennen kuin hanke esitetään otettavaksi talousarvioesitykseen.

Lainvoimainen tai valituksesta huolimatta täytäntöön pantavissa oleva hyväksytty tiesuunnitelma taikka maanomistajan kirjallinen suostumus tuottaa tienpitäjälle oikeuden lunastuksen toimeenpanoon. Tietarkoituksiin tarvittavat alueet otetaan tienpitäjän haltuun yleistietoimituksessa pidettävässä haltuunottokatselmuksessa. Tiealuetta haltuun otettaessa tienpitäjälle syntyy tieoikeus.

2.4 Rakennussuunnitelma

Rakennussuunnitelma on taloudellisen rakentamisen edellyttämät näkökohdat huomioon ottaen laadittu teknillinen asiakirja, jonka mukaan tie voidaan yksityiskohtiaan myöten rakentaa.

Rakennussuunnitelma on ensisijaisesti työn lopputuloksen kuvaus ja samalla myös työnsuunnittelun perusasiakirja. Rakennussuunnitelma osoittaa työssä tarvittavat mitat, tuote/laatuvaatimukset sekä rakennusaineille ja työlle asetettavat laatuvaatimukset. Lisäksi se sisältää rakentamista varten tarvittavia työohjeita mm. sähköjohtojen sijaintia, suojaamista tai siirtoa koskevia tietoja.

3. Tien rakentaminen

Rakentamisvaihe aloitetaan haltuunottokatselmuksella, jossa käydään läpi tiealueelle jäävät rakennukset ja laitteet sekä kasvillisuus yms. Haltuunottokatselmuksesta ilmoitetaan asianosaisille, joilla on oikeus olla tilaisuudessa läsnä.

Tienrakentamishankkeet voidaan jakaa korvausinvestointeihin tai laajennus- ja uusinvestointeihin.

Korvausinvestoinnit kohdistuvat olemassa olevaan tieverkkoon. Ne ovat rakenteen parantamis- ja peruskorjausluonteisia toimia, joilla säilytetään tieosan rakenteellinen kunto tai nostetaan palvelutaso alkuperäiselle tai nykyvaatimusten mukaiselle tasolle. Tyypillisiä korvausinvestointeja ovat

LIITE 1 (8/11)

sorateiden runkokelirikkorjaukset, päällystetyn tien rakenteen kunnon parantaminen ja vahvistaminen päällystystöineen ja sillan peruskorjaus tai uusiminen.

Laajennusinvestoinnit kohdistuvat pääosin nykyiselle tieverkolle. Niiden tarkoituksena on palauttaa tien palvelutaso lisääntyvän liikenteen edellyttämälle, nykyajan vaatimukset täyttävälle tasolle. Laajennusinvestointien perustana on lisääntyneen liikenteen myötä heikentynyt liikenneturvallisuus tai liikenteen sujuvuus.

Tavallisimpia laajennusinvestointeja ovat

- toisen ajoradan rakentaminen
- tien suuntauksen parantaminen
- kevyen liikenteen väylän rakentaminen
- eritasoliittymän rakentaminen, liittymäjärjestelyt
- ohituskaistan tai lisäkaistan rakentaminen
- sillan uusiminen selvästi parempaan tasoon
- tien leventäminen, tieympäristön pehmentäminen
- soratien suuntauksen parantamien ja päällystäminen
- taajamajärjestely, valaistuksen rakentaminen
- melu- ja pohjaveden suojauksen rakentaminen

Uusinvestoinnit luovat uusia yhteyksiä ja ne muuttavat oleellisesti tieverkkoa. Tyypillisimpiä uusinvestointeja ovat uuden tieyhteyden rakentaminen, uuden sillan tai tunneliyhteyden rakentaminen ja lossin korvaaminen sillalla.

Rakennustyön valmistuttua tie siirretään kunnossapito-organisaation hoitoon. Vähäisiä viimeistelytyöitä saatetaan tehdä vielä liikenteelle avaamisen jälkeenkin.

4. Kunnossapito

Yleisistä teistä annetun lain mukaan tie on pidettävä liikennettä tyydyttävässä kunnossa. Tiehallinnolla on hoitotoimenpiteitä koskeva tienpidollinen vastuu.

Hoitoon sisältyy teiden tavihoito, liikenneympäristön hoito, rakenteiden ja laitteiden hoito, sorateiden hoito sekä lossi- ja lauttaliikenteen hoito.

Talvihoito: teiden aeraus, liukkaudentorjunta, pinnan tasaus, lumenpoistot liittymäalueilta sekä jääteiden hoito.

Liikenneympäristön hoito: liikennemerkkien, tiemerkintöjen ja viheralueiden kunnossapito, tiealueen puhtaanapito sekä tievalaistuksen ja liikennevalojen hoito.

Rakenteiden ja laitteiden hoito: päällysteiden paikkaukset sekä kuivatusjärjestelmien, kaiteiden, siltojen, aitojen, kiveysten ja reunapaalujen hoito ja pienet korjaukset.

Sorateiden hoito: sorateiden tasaukset, paikkaus ja pölynsidonta sekä sorastus.

Lossi- ja lauttaliikenteen hoito: liikenteen turvaaminen ja palvelutason ylläpito riittävällä tasolla, kaluston kunnossapito, peruskorjaus- ja kalustoinvestoinnit sekä -siirrot.

Hoidon taso määräytyy asetettujen laatuvaatimusten mukaan, joka pohjautuu liikenteen tarpeiden, rakenteen kunnan sekä kuormituksen perusteella.

5. Liikenneturvallisuus

Tiehallinnon keskeisimpiä tehtäviä on liikenneturvallisuuden parantaminen.

Taajamissa käytettäviä keinoja ovat nopeuksien alentaminen, kevyen liikenteen ja liittymien järjestelyt sekä läpikulkuliikenteen ohjaaminen pois keskuksista.

Maaseudulla liikenneympäristö pyritään tekemään suunnittelun ja kunnossapidon keinoin selkeäksi ja ennalta arvattavaksi sekä liikenteen määrään nähden toimivaksi. Tien reunaympäristöstä pyritään tekemään suistuvalla autolle turvallinen.

Vuosittain valaisinpylväisiin törmäyksissä on kuollut 6 ja puhelinpylväisiin törmäyksissä 10 ihmistä. Loukkaantuneita on n. 15-kertainen määrä.

Tienpitäjä tekee uudet tievalaistukset törmäyksessä periksi antavia valaisinpylväitä käyttäen. Jäykkiä pylväitä käytetään vain 50 km/h nopeusrajoitusalueilla tai kaiteen takana. Vähäliikenteisellä tiellä jäykkä pylväs voidaan sijoittaa sivuojan taakse. Vaarallisiksi osoittautuneet valaisinpylväät on tarkoitettu korjata törmäyksessä turvallisiksi 10-20 vuoden kuluessa.

6. Tietä koskevia käsitteitä ja määritelmiä

Yleiset tiet

Yleiset tiet ovat maanteitä ja paikallisteitä. Liikenne- ja viestintäministeriö määrää tärkeimmät maantiet valta- ja kantateiksi. Vilkasliikenteisimmät maantieosuudet on rakennettu moottoriliikenne- tai moottoriteiksi. Niillä on sallittu vain auto- ja moottoripyöräliikenne.

Tiehen kuuluvat alueet

Tiealue

- ajorata ja kevyenliikenteen tie
- pysyvästi tarvittavat alueet, rakenteet ja laitteet (esim. ojat ja luiskat)
- alue, joka tarvitaan valtakunnan rajan ylittävästä tieliikenteestä aiheutuvaa tulli- ja passitarkastusta varten.
- nykyisin tiealueeksi lunastetaan useasti myös vierialue

Tiealue, jonka rajoja ei ole maanmittaustoimituksessa määrätty, ulottuu metrin etäisyydelle ojan tahi, missä ojaa ei ole, tieluiskan tai -leikkauksen ulkosyrjästä.

LIITE 1 (10/11)

Teihin kuuluviksi luetaan niiden liitännäisalueina

- tienpitoaineen ottamispaikat
- rakennus ja varastoalueet
- pysäköimis- ja kuormausalueet
- levähdysalueet
- muut tienpitoa tai liikennettä varten tarpeelliset alueet (kuten ympäristöhaittojen vähentämiseksi, riista-aitojen rakentamiseksi ja tienkäyttäjien jätehuoltoon tarvittavat alueet)

Vierialue

Vierialueella tarkoitetaan kahden metrin etäisyydelle ojan, tai ellei ojaa ole, kolmen metrin etäisyydelle tieluiskan tai leikkauksen ulkoreunasta ulottuvaa aluetta.

Suoja-alue

Suoja-alueella tarkoitetaan aluetta, joka ulottuu 20 metrin etäisyydelle maantien tai 12 metrin etäisyydelle paikallistien ajoradan tai, jos niitä on kaksi tai useampia, lähimpänä olevan ajoradan keskilinjasta. Erityisistä syistä voidaan tiesuunnitelmassa tai ympäristökeskuksen päätöksellä pidentää sanottua etäisyyttä määrätyllä tiellä tai sen osalla enintään 50 metriksi.

Liikennealue

Asemakaava-alueilla yleistä tietä varten tarvittavat alueet määrätään liikennealueiksi.

Tieoikeus

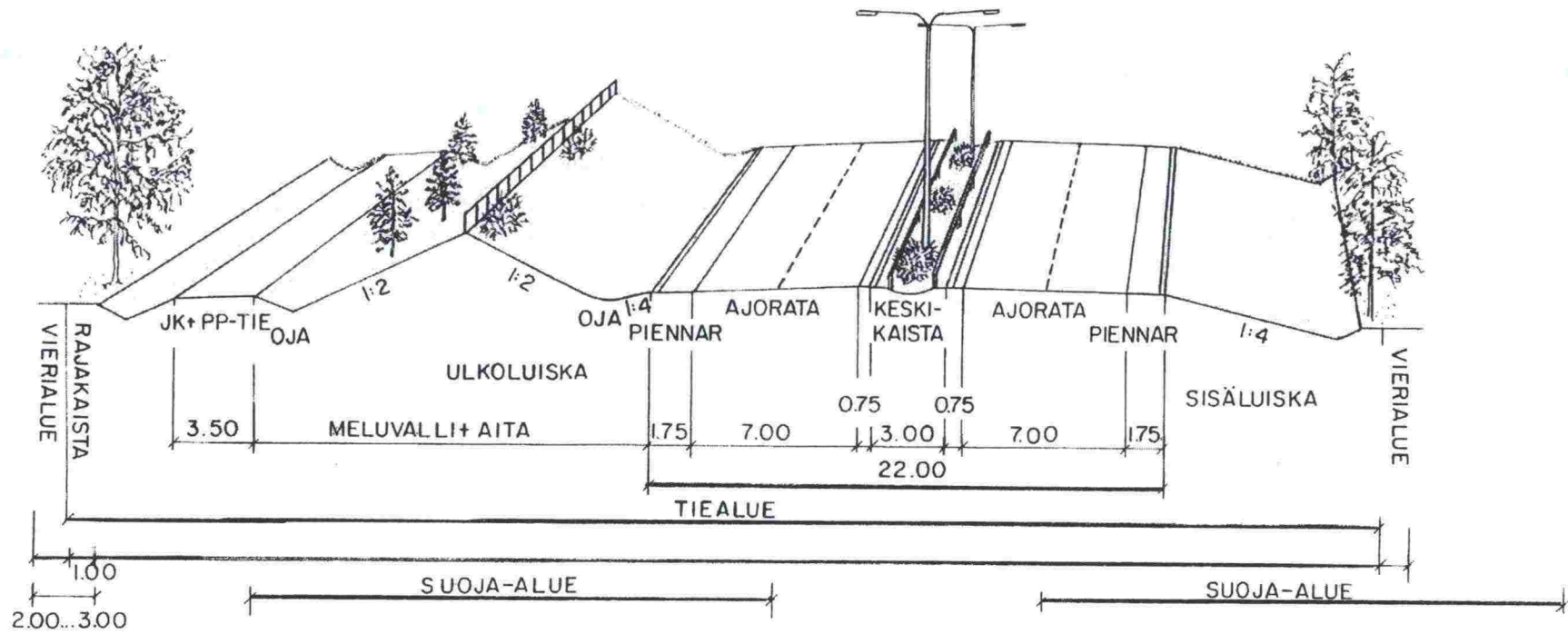
Tieoikeus on julkisoikeudellinen oikeus pysyvästi käyttää aluetta tietarkoitukseen toisella kiinteistöön olevan oikeuden estämättä. Tienpitäjä saa kuitenkin käyttää tiealuetta vain sille hyväksytyyn tarkoitukseen.

Tienpitäjä maksaa tietarkoituksiin tarvitsemistaan alueista täyden korvauksen periaatteen mukaisen korvauksen. Sillä tarkoitetaan ko. paikkakunnalla kyseisenlaisesta alueesta maksettua käypää hintaa.

Kun yleinen tie lakkautetaan, lakkaa tieoikeus. Entinen tiealue siirtyy kunnan hallintaan asemakaava-alueella ja alueella, jolle kunta on päättänyt laadittavaksi em. kaavan. Muilla alueilla entinen tiealue siirtyy viereisen kiinteistön omistajan hallintaan keskiviivaperiaatetta noudattaen.

Tien poikkileikkauksen eri osista käytettävät nimitykset ilmenevät kuvasta 4.

TIEN POIKKILEIKKAUKSEN ERI OSISTA KÄYTETTÄVÄT NIMITYKSET



Pvm

Tiehallinto

..... tiepiiri

PL

.....

..... KV:N SÄHKÖJOHTO/MAAKAAPELI, MT, (KUNTA)

(Verkonhaltija) pyytää lupaa

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Ilmajohdon, 0,4 kV | <input type="checkbox"/> Maakaapelin, 0,4 kV |
| <input type="checkbox"/> Ilmajohdon, 20 kV | <input type="checkbox"/> Maakaapelin, 20 kV |
| <input type="checkbox"/> Pylväsmuuntamon | <input type="checkbox"/> Puistomuuntamon |

asentamiseen tien no
varteen välillä tieosalla

- Johto sijoitetaan tiealueen ulkopuolelle, mutta rajoittaa rakentamista tiealueella.
- Johto/kaapeli sijoitetaan tiealueelle ja edellyttää työskentelyä tiealueella (TL 53 §).

Johdon/kaapelin sijainti on esitetty liitepiirustuksissa/valokuvissa. Työsuunnitelma sisältää tiedot aikataulusta, työmenetelmistä ja työssä käytettävistä materiaaleista. Sähköjohtoa rakennettaessa noudatetaan ohjeita Sähköjohdot ja yleiset tiet 2000.

Rakennustyö on tarkoitus suorittaa-..... välisenä aikana.

Yhteystiedot

Allekirjoitus

LIITTEET (suunnitelmat ja kartat 3 kappaleena)

- Yleiskartta (esim. ote tiepiirin tienumerokartasta)
- Suunnitelmakartat
- Johdon/kaapelin sijaintipiirustukset erikoiskohteista
- Tien poikkileikkaus alitus-/ylityskohdista
- Valokuva (esim. alitus-/ylityskohta). Valokuvan voi lähettää myös sähköisessä muodossa (esim. sähköpostissa)
- Työsuunnitelma
- Sijoittaminen tienpitäjän laitteisiin tai rakenteisiin
- Liikenteenohjaussuunnitelma
- Työn suorittaja ja pätevyys

Sähköjohtojen sijoittaminen tiealueelle

SOPIMUS

Tiehallinnon _____ tiepiiri, jäljempänä tienpitäjä, ja _____, jäljempänä verkonhaltija, ovat tehneet seuraavan sopimuksen:

1. Sopimus koskee _____ kV:n sähköjohtojen ja niihin kuuluvien laitteiden asentamista tiealueelle _____ tiellä no _____ välillä _____ tieosalla _____.
2. Sopimus antaa verkonhaltijalle oikeuden sijoittaa sähköjohtoja ja niihin kuuluvia laitteita tiealueelle ja tässä tarkoituksessa tehdä tiealueeseen kohdistuvaa työtä. Sopimus sisältää yleisistä teistä annetun lain 53 §:n edellyttämän luvan.
3. Ennen töiden aloittamista sopijapuolet pitävät tienpitäjän harkinnan mukaan sähköjohtojen ja laitteiden sijoituskohteessa katselmuksen tai joka tapauksessa työhön liittyviä järjestelyjä koskevan neuvottelun, josta laaditaan kirjallinen muistio. Katselmuksessa tai kokouksessa sovitaan tienpitäjän ja verkonhaltijan puolesta valvonnasta ja työstä vastaavat henkilöt.

Verkonhaltija ottaa ennen työn aloittamista yhteyttä tiepiiriin.

Asiaa hoitavat tienpitäjän puolesta _____, puh _____ ja verkonhaltijan puolesta _____, puh _____.

4. Sähköjohtojen asennustyössä noudatetaan Sähköjohdot ja yleiset tieohjeita.

Johdon tarkka sijainti ja työtapana on esitetty liitepiirustuksissa _____.

Jos työtä ei pystytä tekemään sovitulla tavalla, verkonhaltija ottaa yhteyttä tiepiirin valvojaan.

Sähköjohtojen asennustyön jälkeen verkonhaltija vastaa istutusten, yksityieliittymien, luiskien, tien päällysteen ja tukipientareen saattamisesta alkuperäiseen kuntoon viipymättä.

5. Sähköjohtojen asennustyö ei saa aiheuttaa vaurioita tiealueelle eikä tiehen kuuluville laitteille.

Sopijapuolet toteavat yhteisesti mahdolliset asennustyön seurauksena tiealueelle aiheutuneet vahingot loppukatselmuksen yhteydessä. Verkonhaltija korjaa työstään aiheutuneet vahingot välittömästi.

LIITE 3 A (2/3)

Sähköjohtojen asennustyö ja tiealueelle tuodut tarvikkeet eivät saa vaarantaa tai tarpeettomasti haitata tieliikennettä.

Verkonhaltija vastaa, että tieliikenteen järjestelyt hoidetaan tiepiirin hyväksymän suunnitelman mukaisesti.

Verkonhaltija vastaa urakoitsijoiden puolesta sähköjohtojen ja laitteiden sijoittamistyöhön liittyvien kaikkien sopimusehtojen noudattamisesta.

6. Työn kestäessä voidaan lisäksi antaa tarvittaessa lisäohjeita sähköjohtojen asentamisesta.
7. Verkonhaltija vastaa kustannuksellaan sähköjohtojen ja niihin kuuluvien laitteiden:
 - a) sijaintikarttojen ja muiden sijaintia osoittavien dokumenttien tarkistamisesta lopputilannetta vastaavaksi ja niiden toimittamisesta tiepiirin valvojalle.
 - b) suojaamisesta, siirtämisestä tai poistamisesta 3-6 kk:n kuluessa ilmoituksen saatuaan, jos tien siirtäminen, parantaminen tai muu tienpito tätä edellyttää ja työ on sinä aikana sääolojen ja sähkönjakelun puolesta mahdollista.
 - c) korjaamisesta.

Jos sähköjohto tai niihin kuuluvat laitteet rajoittavat tiealueella tapahtuvaa tienpitoa ja sen vuoksi aiheuttavat tienpitäjälle lisäkustannuksia, johdon haltija erottaa kustannuksellaan sähkölaitteet jännitteettömäksi työn ajaksi tai korvaa lisäsuojauksesta aiheutuneet kustannukset tienpitäjälle tai siirtää johdon ja niihin kuuluvat laitteet kustannuksellaan. Lisäsuojauksesta aiheutuvia kustannuksia voi syntyä esim. tiehen kuuluvia laitteita (mm. valaistus, kaiteet, liikenteenohjauslaitteet) rakennettaessa.

Verkonhaltija vastaa sähköjohtojen sekä niihin kuuluvien laitteiden rakentamis-, korjaus- ja kunnossapitotyön yhteydessä tiealueelle, tierakenteelle, tienpitoon kuuluville laitteille, tienpidolle ja tieliikenteelle aiheutuvista vahingoista. Muulloin vahingonkorvausvastuu edellä mainituista vahingoista jakautuu verkonhaltijan ja tienkäyttäjän kesken kulloinkin voimassa olevan lainsäädännön mukaan.

Tienpitäjä vastaa verkonhaltijan sähköjohdoille ja laitteille aiheutuneista vahingoista siinä tapauksessa, että vahinko on aiheutunut tienpitäjän tuottamuksesta. Tuottamuksella tarkoitetaan esim. selonottovelvollisuuden laiminlyöntiä tai huolimattomuutta. Tienpitäjä tiedottaa sähköjohtojen sijainnista kunnossapito-organisaatiolle ja antaa ohjeet niiden varomisesta.

Tienpitäjän korvausvelvollisuuden edellytyksenä on, että sähköjohto ja laitteet sijaitsevat sijaintidokumenttien mukaisessa tai sijaintiselvityksen yhteydessä osoitetussa paikassa.

LIITE 3 A (3/3)

Tienpitäjä ja verkkohaltija eivät vastaa toisilleen aiheutuneista välillisistä vahingoista.

8. Kaikkiin johtoihin tarvitaan tienpitäjän lupa. Verkkohaltija voi sijoittaa omiin pylväisiinsä johtoja ilman tienpitäjän lupaa vain, jos niistä ei aiheudu haittaa tienpidolle. Lisäyksestä on ilmoitettava tienpitäjälle.
9. Mahdollisen (esim. liikenneturvallisuutta vaarantavan) sopimusrikkomuksen tapahtuessa tienpitäjällä on verkkohaltijan kustannuksella oikeus, jos tilanne ei korjaannu huomautuksesta huolimatta, keskeyttää työ ja ryhtyä toimenpiteisiin alueen ennalleen saattamiseksi sekä tarvittaessa ottaa hoitaakseen liikenteen järjestelyt.
10. Verkkohaltija poistaa välittömästi tarpeettomaksi tulleet pylvää. Poistettavat pylvää nostetaan kokonaan ylös ja sijaintipaikka täytetään vastavalla materiaalilla.
11. Verkkohaltija huolehtii siitä, että tiealueelle sijoitettaviin sähköpylväisiin ei kiinnitetä mainoksia yms. asiaan kuulumattomia laitteita.

Sopimus tulee voimaan heti, kun molemmat osapuolet ovat sen allekirjoituksellaan hyväksyneet.

Tätä sopimusta on tehty kaksi (2) samansisältöistä kappaletta, toinen tienpitäjälle ja toinen verkkohaltijalle.

_____, _____ kuun _____ päivänä 20__.

Tienpitäjän puolesta _____ tiepiiri:

_____, _____ kuun _____ päivänä 20__.

_____ puolesta:

Maakaapelin sijoittaminen tiealueelle

S O P I M U S

Tiehallinnon _____ tiepiiri, jäljempänä tienpitäjä, ja _____, jäljempänä verkonhaltija, ovat tehneet seuraavan sopimuksen:

1. Sopimus koskee _____ kV:n maakaapeleiden ja niihin kuuluvien laitteiden asentamista tiealueelle _____ tiellä no _____ välillä _____ tieosalla _____.
2. Sopimus antaa verkonhaltijalle oikeuden sijoittaa maakaapeleita ja niihin kuuluvia laitteita tiealueelle ja tässä tarkoituksessa tehdä tiealueeseen kohdistuvaa työtä. Sopimus sisältää yleisistä teistä annetun lain 53 §:n edellyttämän luvan.
3. Ennen töiden aloittamista sopijapuolet pitävät tienpitäjän harkinnan mukaan maakaapeleiden ja laitteiden sijoituskohteessa katselmuksen tai joka tapauksessa työhön liittyviä järjestelyjä koskevan neuvottelun, josta laaditaan kirjallinen muistio. Katselmuksessa tai kokouksessa sovitaan tienpitäjän ja verkonhaltijan puolesta valvonnasta ja työstä vastaavat henkilöt.

Verkonhaltija ottaa ennen työn aloittamista yhteyttä tiepiiriin.

Asiaa hoitavat tienpitäjän puolesta _____, puh _____ ja verkonhaltijan puolesta _____, puh _____.

4. Maakaapeleiden asennustyössä noudatetaan Sähköjohdot ja yleiset tiet - ohjeita.

Kaapelin tarkka sijainti ja työtapa on esitetty liitepiirustuksissa _____.

Jos työtä ei pystytä tekemään sovitulla tavalla, verkonhaltija ottaa yhteyden tiepiiriin valvojaan.

Maakaapeleiden asennustyön jälkeen verkonhaltija vastaa istutusten, yksityistieliittymien, luiskien, tien päällysteen ja tukipientareen saattamisesta alkuperäiseen kuntoon viipymättä.

5. Maakaapeleiden asennustyö ei saa aiheuttaa vaurioita tierakenteelle tai muulle tiealueelle eikä tiehen kuuluville laitteille.

Maakaapeleiden asennustyö ja tiealueelle tuodut tarvikkeet eivät saa vaarantaa tai tarpeettomasti haitata tieliikennettä.

LIITE 3 B (2/3)

Sopijapuolet toteavat yhteisesti mahdolliset kaapelin asentamistyöstä tiealueelle aiheutuneet vahingot 6-12 kk:n kuluttua rakennustyön päättymisestä. Verkonhaltija korjaa työstään aiheutuneet vahingot välittömästi.

Verkonhaltija vastaa, että tieliikenteen järjestelyt hoidetaan tiepiirin hyväksymän suunnitelman mukaisesti.

Verkonhaltija vastaa urakoitsijoiden puolesta maakaapeleiden asennustyöhön liittyvien kaikkien sopimusehtojen noudattamisesta.

6. Työn kestäessä voidaan lisäksi antaa tarvittaessa lisäohjeita maakaapeleiden asentamisesta.
7. Verkonhaltija vastaa kustannuksellaan maakaapeleiden ja niihin kuuluvien laitteiden:

a) merkitsemisestä maastoon tarvittaessa sekä merkkien ylläpidosta

b) sijaintikarttojen ja muiden sijaintia osoittavien dokumenttien tarkistamisesta lopputilannetta vastaavaksi ja niiden toimittamisesta tiepiirin valvojalle.

c) suojaamisesta, siirtämisestä tai poistamisesta 3-6 kk:n kuluessa ilmoituksen saatuaan, jos tien siirtäminen, parantaminen tai muu tienpito tätä edellyttää ja työ on sinä aikana sääolojen ja sähkönjakelun puolesta mahdollista.

d) korjaamisesta.

Jos maakaapeli tai niihin kuuluvat laitteet rajoittavat tiealueella tapahtuvaa tienpitoa ja sen vuoksi aiheuttavat tienpitäjälle lisäkustannuksia, kaapelin haltija erottaa kustannuksellaan sähkölaitteet jännitteettömäksi työn ajaksi tai korvaa lisäsuojauksesta aiheutuneet kustannukset tienpitäjälle tai siirtää kaapelin ja niihin kuuluvat laitteet kustannuksellaan. Lisäsuojauksesta aiheutuvia kustannuksia voi syntyä esim. tiehen kuuluvia laitteita (mm. valaistus, kaiteet, liikenteenohjauslaitteet) rakennettaessa.

Verkonhaltija vastaa maakaapeleiden sekä niihin kuuluvien laitteiden rakentamis-, korjaus- ja kunnossapitotyön yhteydessä tiealueelle, tierakenteelle, tienpitoon kuuluville laitteille, tienpidolle ja tieliikenteelle aiheutuvista vahingoista. Muulloin vahingonkorvausvastuu edellä mainituista vahingoista jakautuu verkonhaltijan ja tienkäyttäjän kesken kulloinkin voimassa olevan lainsäädännön mukaan.

Tienpitäjä vastaa verkonhaltijan maakaapeleille ja niihin kuuluville laitteille aiheutuneista vahingoista siinä tapauksessa, että vahinko on aiheutunut tienpitäjän tuottamuksesta kaivu-, maansiirto-, pengerrys-, räjäytys-, louhinta-, paalutus-, kairaus-, tms. töissä. Tuottamuksella tarkoitetaan esim. selonottovelvollisuuden laiminlyöntiä tai huolimattomuutta. Liikennemerkkejä asennettaessa tienpitäjällä on selonottovelvollisuus kaapeleiden sijainnista. Tienpitäjä tiedottaa maakaapeleiden ja laitteiden sijainnista kunnossapitoorganisaatiolle ja antaa ohjeet niiden varomisesta.

Tienpitäjä ei kuitenkaan vastaa vahingoista, jotka ovat aiheutuneet tiealueeseen kohdistuvista tavanomaisista kunnossapitotöistä, jotka eivät edellytä varsinaista kaivamista. Tienpitäjän vastuun ulkopuolelle jäävät esimerkiksi aurasviittojen asettamisessa, niittotöissä ja vesakonraivauksessa maakaapeleille mahdollisesti aiheutuneet vahingot.

Tienpitäjän korvausvelvollisuuden edellytyksenä on, että maakaapeli ja siihen kuuluvat laitteet sijaitsevat sijaintidokumenttien mukaisessa tai sijaintiselvityksen yhteydessä osoitetussa paikassa.

Tienpitäjä ja verkonhaltija eivät vastaa toisilleen aiheutuneista välillisistä vahingoista.

8. Mahdollisen (esim. liikenneturvallisuutta vaarantavan) sopimusrikkomuksen tapahtuessa tienpitäjällä on verkonhaltijan kustannuksella oikeus, jos tilanne ei korjaannu huomautuksesta huolimatta, keskeyttää työ ja ryhtyä toimenpiteisiin alueen ennalleen saattamiseksi sekä tarvittaessa ottaa hoitaakseen liikenteen järjestelyt.

Sopimus tulee voimaan heti, kun molemmat osapuolet ovat sen allekirjoittuksillaan hyväksyneet.

Tätä sopimusta on tehty kaksi (2) samansisältöistä kappaletta, toinen tienpitäjälle ja toinen verkonhaltijalle.

_____, _____ kuun _____ päivänä 20__.

Tienpitäjän puolesta _____ tiepiiri:

_____, _____ kuun _____ päivänä 20__.

_____ puolesta:

Sähköjohdon työskentelyä rajoittava alue ulottuu tiealueelle

S O P I M U S

Tiehallinnon _____ tiepiiri, jäljempänä tienpitäjä, ja _____, jäljempänä verkonhaltija, ovat tehneet seuraavan sopimuksen:

1. Sopimus koskee _____ kV:n sähköjohtojen ja niihin kuuluvien laitteiden sijoittamista tiealueen ulkopuolelle siten, että sähköjohdon työskentelyä rajoittava alue ulottuu tiealueelle _____ tiellä no _____ välillä _____ tieosalla _____.
2. Sopimus antaa verkonhaltijalle oikeuden sijoittaa sähköjohtoja tiealueen ulkopuolelle siten, että sähköjohdon työskentelyä rajoittava alue ulottuu tiealueelle.
3. Ennen töiden aloittamista sopijapuolet pitävät tienpitäjän harkinnan mukaan sähköjohtojen ja laitteiden sijoituskohteessa katselmuksen tai työhön liittyviä järjestelyjä koskevan kokouksen, josta laaditaan kirjallinen muistio. Katselmuksessa tai kokouksessa sovitaan tienpitäjän ja verkonhaltijan puolesta valvonnasta ja työstä vastaavat henkilöt.

Verkonhaltija ottaa ennen työn aloittamista yhteyttä tiepiiriin.

Asiaa hoitavat tienpitäjän puolesta _____, puh _____ ja verkonhaltijan puolesta _____, puh _____.

4. Sähköjohtojen asennustyössä noudatetaan Sähköjohdot ja yleiset tiet - ohjeita.

Sähköjohdon tarkka sijainti ja työtapo on esitetty liitepiirustuksissa _____.

Sähköjohtojen asennustyön jälkeen verkonhaltija vastaa tien päällysteen, tukipientareen, yksityistieliittymien ja luiskien saattamisesta alkuperäiseen kuntoon viipymättä.

5. Sähköjohtojen asennustyö ei saa aiheuttaa vaurioita tiealueelle eikä tiehen kuuluville laitteille.

Sopijapuolet toteavat yhteisesti mahdolliset sähköjohdon asentamisen seurauksena tiealueelle aiheutuneet vahingot loppukatselmuksen yhteydessä. Verkonhaltija korjaa työstään aiheutuneet vahingot välittömästi.

Sähköjohtojen asennustyö ja tiealueelle tuodut tarvikkeet eivät saa vaarantaa tai tarpeettomasti haitata tieliikennettä.

LIITE 3 C (2/3)

Verkonhaltija vastaa, että tieliikenteen järjestelyt hoidetaan tiepiirin hyväksymän suunnitelman mukaisesti.

Verkonhaltija vastaa urakoitsijoiden puolesta sähköjohtojen ja laitteiden sijoittamistyöhön liittyvien kaikkien sopimusehtojen noudattamisesta.

6. Työn kestäessä voidaan lisäksi antaa tarvittaessa lisäohjeita sähköjohtojen asentamisesta.
7. Verkonhaltija vastaa kustannuksellaan sähköjohtojen ja niihin kuuluvien laitteiden:
 - a) sijaintikarttojen ja muiden sijaintia osoittavien dokumenttien tarkistamisesta lopputilannetta vastaavaksi ja niiden toimittamisesta tiepiirin valvojalle
 - b) korjaamisesta
 - c) siirtämisestä, jos tiealueen rajalle tai välittömästi tiealueen ulkopuolelle sijoitettu sähköjohto rajoittaa tiealueella tapahtuvaa tienpitoa siinä määrin, että sähköjohtojen siirtäminen on välttämätöntä.

Jos sähköjohto tai niihin kuuluvat laitteet rajoittavat tiealueella tapahtuvaa tienpitoa ja sen vuoksi aiheuttavat tienpitäjälle lisäkustannuksia, johdon haltija erottaa kustannuksellaan sähkölaitteet jännitteettömäksi työn ajaksi tai korvaa lisäsuojauksesta aiheutuneet kustannukset tienpitäjälle tai siirtää johdon ja niihin kuuluvat laitteet kustannuksellaan. Lisäsuojauksesta aiheutuvia kustannuksia voi syntyä esim. tiehen kuuluvia laitteita (mm. valaistus, kaiteet, liikenteenohjauslaitteet) rakennettaessa.

Verkonhaltija vastaa sähköjohtojen sekä niihin kuuluvien laitteiden rakentamis-, korjaus- ja kunnossapitotyön yhteydessä tiealueelle, tierakenteelle, tienpitoon kuuluville laitteille, tienpidolle ja tieliikenteelle aiheutuvista vahingoista. Muulloin vahingonkorvausvastuu edellä mainituista vahingoista jakautuu verkonhaltijan ja tienkäyttäjän kesken kulloinkin voimassa olevan lainsäädännön mukaan.

Tienpitäjä vastaa verkonhaltijan sähköjohdoille ja laitteille aiheutuneista vahingoista siinä tapauksessa, että vahinko on aiheutunut tienpitäjän tuottamuksesta. Tuottamuksella tarkoitetaan esim. selonottovelvollisuuden laiminlyöntiä tai huolimattomuutta. Tienpitäjä tiedottaa sähköjohtojen sijainnista kunnossapito-organisaatiolle ja antaa ohjeet niiden varomisesta.

Tienpitäjä ja verkonhaltija eivät vastaa toisilleen aiheutuneista välillisistä vahingoista.

8. Verkonhaltija voi sijoittaa omiin pylväisiinsä johtoja ilman tienpitäjän lupaa. Verkonhaltija ilmoittaa lisäyksestä tiepiirille, jos uusi johto rajoittaa tienpitoa.

9. Mahdollisen (esim. liikenneturvallisuutta vaarantavan) sopimusrikkomuksen tapahtuessa tienpitäjällä on verkonhaltijan kustannuksella oikeus, jos tilanne ei korjaannu huomautuksesta huolimatta, keskeyttää työ ja ryhtyä toimenpiteisiin alueen ennalleen saattamiseksi sekä tarvittaessa ottaa hoitaakseen liikenteen järjestelyt.

Sopimus tulee voimaan heti, kun molemmat osapuolet ovat sen allekirjoituksillaan hyväksyneet.

Tätä sopimusta on tehty kaksi (2) samansisältöistä kappaletta, toinen tienpitäjälle ja toinen verkonhaltijalle.

_____, _____ kuun _____ päivänä 20__.

Tienpitäjän puolesta _____ tiepiiri:

_____, _____ kuun _____ päivänä 20__.

_____ puolesta:

Ilmajohtojen vähimmäiskorkeudet yleisten teiden yläpuolella

Oheisessa taulukossa on valmiiksi laskettu ohjeiden kohdassa 1.3.6 esitetyt vaatimukset.

Yleisen tien yläpuolella olevan ilmajohdon johtimen pystysuoran etäisyyden tien pinnasta tulee täyttää vähintään taulukossa esitetyt vaatimukset.

Ilmajohtojen vähimmäisetäisyys tien pinnasta (m)		
Tietyyppi	Valta- kanta- ja seututiet sekä ylikorkeiden kuljetusten reitit	Muut tiet
Vapaa alikulkukorkeusvaatimus	7,0	6,0
Maadoitusjohdin ja ukkosjohdin	7,5	6,7
Riippujohto	7,8	7,0
< 1 kV	7,8	7,0
1 ... 45 kV	8,3	7,5
110 kV	8,7	7,9
220 kV	9,3	8,5
400 kV	10,8	10,0

Taulukon etäisyysvaatimuksissa on valta-, kanta- ja seututeiden sekä ylikorkeiden kuljetusten reittien osalta otettu huomioon 0,1 m lumivaraa, 0,1 m routavaraa ja 0,1 m tierakenteen parantamisvara sekä muiden teiden osalta 0,2 m lumivaraa, 0,1 m routavaraa ja 0,2 m tierakenteen parantamisvara. Routavara voi poikkeuksellisesti olla Pohjois-Suomessa suurempi.

Alikulkukorkeus tarkistetaan usein maastossa mittaamalla. Tällöin mittaus-tulos antaa sen hetkisen kuormitustilanteen mukaisen mitan. Johdon riippu-ma saattaa kuitenkin "elää" useita metrejä kuormitustilanteesta johtuen (lämpötila, jää ym.). Todellinen vapaa alikulkukorkeus tulee aina tarkistaa verkonhaltijalta.

ISBN 951-726-699-5
TIEH 2122342