



Ulriika Vallivaara

# Viranomaislupaprosessi sähköver- kon suunnittelussa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Sähkö- ja automaatiotekniikka

Insinöörityö

5.11.2024

# Tiivistelmä

Tekijä: Ulriika Vallivaara  
Otsikko: Viranomaislupaprosessi sähköverkon suunnittelussa  
Sivumäärä: 50 sivua  
Aika: 5.11.2024

Tutkinto: Insinööri (AMK)  
Tutkinto-ohjelma: Sähkö- ja automaatiotekniikka  
Ammatillinen pääaine: Sähkövoimatekniikka  
Ohjaajat: Raisa Kallio

---

Tässä insinööriyössä tarkastellaan viranomaislupaprosessin merkitystä sähköverkon suunnittelussa sekä siihen liittyviä haasteita ja vaatimuksia. Sähköverkkohankkeissa tarvitaan eri viranomaisten myöntämiä lupia, jotka varmistavat projektien turvallisuuden, ympäristönsuojelun ja kulttuuriperinnön säilymisen. Erityistä huomiota on kiinnitetty Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen, Väyläviraston, aluehallintoviraston ja Museoviraston rooleihin sekä niiden asettamiin säädöksiin ja ohjeisiin.

Työ sisältää kattavan kuvauksen viranomaisluvista, lupaprosessin vaiheista ja tarvittavista selvityksistä. Työssä esitellään myös eri viranomaistahojen edellytykset ja ohjeet lupahakemusten laatimiselle alkaen esiselvitysten valmistelusta lähtötietojen koostamiseen sekä hakemusten jättämisestä lopuksi päätöksen sisältöön. Huomiota on kiinnitetty siihen, kuinka ympäristön ja kulttuuriperinnön vaatimukset ohjaavat hankkeen suunnittelua ja vaikuttavat sähköverkon sijoitteluun.

Työn lopussa esitetään käytännön suosituksia, joiden avulla lupaprosessia voidaan tehostaa. Näiden suositusten tavoitteena on edistää viranomaisten ja sähköverkkohankkeiden toteuttajien välistä yhteistyötä, mikä puolestaan nopeuttaa ja yksinkertaistaa monivaiheisia lupamenettelyitä.

---

Tämän opinnäytetyön alkuperä on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

## Abstract

Author: Ulriika Vallivaara  
Title: Regulatory Permit Process in Power Grid Planning  
Number of Pages: 50 pages  
Date: 5 November 2024

Degree: Bachelor of Engineering  
Degree Programme: Electrical and Automation Engineering  
Professional Major: Electrical Power Engineering  
Supervisors: Raisa Kallio

---

This thesis examines the significance of the regulatory permit process in power network design, along with related challenges and requirements. Power network projects require permits issued by various authorities, ensuring project safety, environmental protection, and preservation of cultural heritage. Special focus is given to the roles of the Centre for Economic Development, Transport and the Environment (ELY Centre), the Finnish Transport Infrastructure Agency, Regional State Administrative Agencies (AVI), and the Finnish Heritage Agency, as well as the regulations and guidelines set by these authorities.

The study provides a comprehensive description of regulatory permits, the stages of the permit process, and the necessary assessments involved. It also outlines the requirements and guidelines from different authorities for preparing permit applications, from initial studies and data gathering to final submission and decision content. Attention is given to how environmental and cultural heritage requirements guide project planning and influence the placement of power networks.

In conclusion, practical recommendations are presented to streamline the permit process. These recommendations aim to enhance cooperation between authorities and power network project implementers, which in turn facilitates and simplifies the complex, multi-step permitting procedures.

# Sisällys

## Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Viranomaisluvut yleisesti	2
3	Viranomaislupaprosessi	4
3.1	Sähköverkon suunnittelua ohjaavat lait ja standardit	5
3.2	ELY-keskus	10
3.2.1	Työlupa ja ilmoitusmenettely	12
3.2.2	Hakemus ELY-keskukselle	12
3.2.3	Työsuunnitelma ja työkartat	14
3.2.4	Esiselvitys	14
3.2.5	Liikenteenohjaussuunnitelma	21
3.2.6	Puistomuuntamot ja jakokaapit ELY-tien varressa	25
3.2.7	Lupapäätös	25
3.3	Vesilupa aluehallintovirastolta	26
3.3.1	Vesilupahakemus	27
3.3.2	Lupapäätös	30
3.4	Museovirasto	32
3.4.1	Kiinteä muinaisjäännös	33
3.4.2	RKY-alueet	35
3.5	Väylävirasto	36
3.5.1	Rautatiealueelle suunnittelu	37
3.5.2	Suoja-alue	38
3.5.3	Lupahakemus	39
3.5.4	Lupapäätös	41
3.6	Kaupungit ja kunnat	41
4	Yhteenveto	42
	Lähteet	44

## Lyhenteet ja käsitteet

- AVI: *Aluehallintovirasto.* Aluehallintovirastot ovat alueellisia viranomaisia, jotka valvovat lainsäädännön noudattamista ja vastaavat lupa-, ohjaus- ja valvontatehtävistä. Niiden vastuualueita ovat muun muassa ympäristönsuojelu, terveys- ja turvallisuusasiat, koulutus ja työsuojelu. Aluehallintovirastot toimivat yhteistyössä eri viranomaisten ja sidosryhmien kanssa edistään alueellista yhdenvertaisuutta ja hyvinvointia.
- ELY: *Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.* ELY-keskukset vastaavat monista jokapäiväistä elämää koskevista asioista, kuten teiden rakentamisesta ja ylläpidosta, ympäristön tilan seurannasta ja suojelusta sekä yritysten kasvun tukemisesta. ELY-keskukset toimivat tärkeinä aluekehityksen edistäjinä ja myöntävät EU-rahoituksia.
- ELY-tie: Tie, jonka hallinnasta ja kunnossapidosta vastaa ELY-keskus ja kuuluu valtion ylläpitämään tieverkkoon.
- MRL: *Maankäyttö- ja rakennuslaki.* Laki säätelee alueidenkäytön suunnittelua, kaavoitusta ja rakentamista Suomessa. Lain tarkoituksena on edistää kestävästä kehitystä, varmistaa rakentamisen turvallisuus ja ympäristön huomioiminen sekä turvata kulttuuriarvot. MRL asettaa määräyksiä muun muassa kaavoituksesta, lupakäytännöistä ja rakentamisen valvonnasta.
- RKY: *Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.* RKY on Museoviraston tekemä inventointi, joka kattaa Suomen valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. Näihin kuuluvat historiallisesti

arvokkaat rakennukset, alueet ja maisemat, jotka kuvaavat Suomen kulttuurihistoriallista kehitystä. RKY-alueet ovat osa maankäytön suunnittelua, ja ne otetaan huomioon kulttuuriperinnön suojelemiseksi.

## 1 Johdanto

Tämän insinööri­työn tavoitteena on syventyä viranomais­lupaprosessin rooliin sähköverkon suunnittelussa sekä tunnistaa siihen liittyvät haasteet ja vastuut. Tämä työ tarkastelee sähköverkon suunnittelua erityisesti jakeluverkkojen ja maakaapeloinnin näkökulmasta. Sähköverkon suunnittelu ja rakennus edellyttää useiden eri viranomaisten myöntämien lupien hankkimista, joiden tarkoituksena on varmistaa hankkeiden turvallisuus, ympäristön suoje­lu ja kulttuuriperinnön säilyminen. Tässä työssä keskitytään erityisesti Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen, Väyläviraston, aluehallintoviraston ja Museoviraston rooleihin lupa-asioissa, koska ne ovat keskeisiä toimijoita sähköverkon suunnittelussa ja toteutuksessa.

Sähköverkon suunnittelu on monivaiheinen prosessi, joka vaatii paitsi teknistä osaamista, myös ymmärrystä standardeista, säädöksistä ja lupaprosesseista. Tämän työn merkitys korostuu, kun otetaan huomioon, kuinka tärkeä rooli sähköverkolla on yhteiskunnassa – se ei ainoastaan mahdollista sähkön saannin kotitalouksiin ja yrityksiin, vaan on myös elintärkeä osa yhteiskunnan infrastruktuuria häiriötilanteiden, kuten myrskyjen tai muiden poikkeustilanteiden, aikana.

Lupaprosessit ovat tärkeä osa sähköverkon suunnittelua jo hankkeen alkuvaiheista lähtien, ja niiden sujuva toteutus on olennaista sekä aikataulun että kustannusten kannalta. Tässä työssä esitellään luvussa 2 sähköverkon suunnittelussa keskeisesti viranomaistahot ja luvussa 3 käsitellään suunnitteluun vaikuttavaa lainsäädäntöä, säädöksiä ja määräyksiä sekä lupaprosessien eri vaiheita. Lisäksi työssä käsitellään, kuinka erilaisia vaatimuksia – kuten ympäristönsuojelunäkökohtia, kulttuuriperinnön kunnioittamista ja turvallisuusstandardeja – voidaan huomioida suunnittelussa ja miten nämä vaikuttavat lopullisen sähköverkon sijoitteluun.

## 2 Viranomaisluvut yleisesti

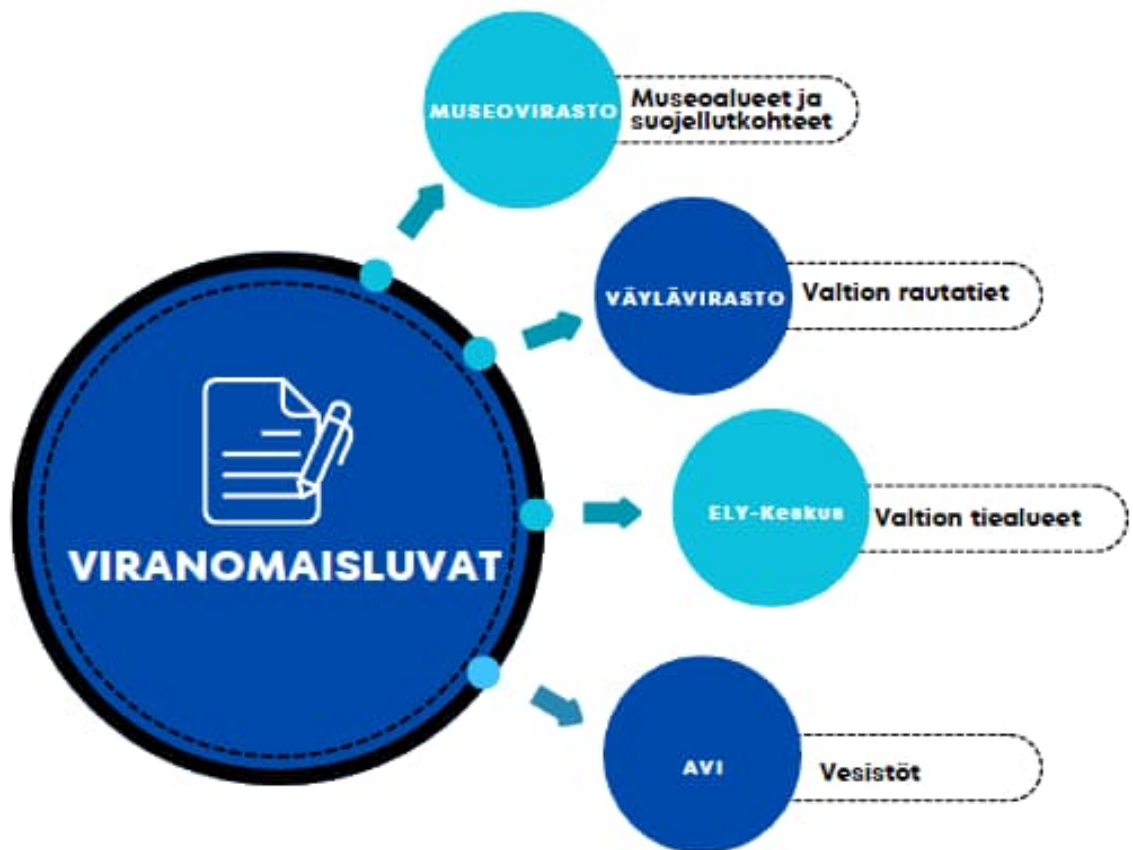
Viranomaisluvalla tarkoitetaan viranomaisen myöntämää lupaa, joka oikeuttaa tietyn rakenteen sijoittamisen tiettyyn paikkaan tai alueelle.

Maakaapeleiden sijoittaminen edellyttää aina lupaa. Tarvittavat luvat määräytyvät suunnittelualueen mukaisesti, ja tähän liittyvät sopimukset on solmittava asianomaisen viranomaisen tai maanomistajan kanssa. Näin ollen sähköverkon suunnittelussa olennainen työvaihe on erilaiset lupaprosessit. (Kaapelien, johtojen ja putkien sijoituslupa 2023.)

Maakaapeleiden yleisimpiä sijoituspaikkoja ovat kunnan katujen ja yleisten alueiden lisäksi tiealueet, rautatiealueet, vesistöt sekä yksityisten maanomistajien alueet. Kaikkien tarvittavien osapuolten kanssa laaditaan kirjallinen sopimus tai haetaan asianmukainen lupa. Kirjallisilla sopimuksilla pystytään näyttämään, mitä on sovittu, jos siihen ilmenee tarvetta. (Elovaara & Haarla 2011: 218–220.)

Yksityisten maanomistajien kanssa sovitaan reitti ja tehdään kirjallinen johtoalueen käyttöoikeussopimus. Sopimuksessa määritellään selkeästi sopimusehdot ja esitetään suunnitelma sijoitettavien maakaapelin tai muun rakenteen, kuten jakokaapin tai muuntamon, paikka. Tässä työssä käsitellään viranomaislupia, joita koskeva menettely poikkeaa yksityisten maanomistajien kanssa tehdyistä sopimuksista. (Sähköverkon rakentaminen ja maankäytösopimukset.)

Tarvittavat viranomaisluvut riippuvat suunnittelualueesta. Luvat riippuvat esimerkiksi sijoitettavaan rakenteen ympäristöstä ja siitä, kenen hallinnoima alue on. (Sähköverkon suunnittelu ja lupakäytännöt ohje 2024.) Kuvassa 1 on esiteltyinä, mitä viranomaislupia mahdollisesti vaaditaan sähköverkkoa suunniteltaessa.



Kuva 1. Sähköverkon suunnittelussa tarvittavia viranomaislupia (Sähköverkon suunnittelu ja lupakäytännöt ohje 2024).

## 2.1 Viranomaislupien vaikutus suunnittelussa

Suunnittelussa on otettava huomioon monenlaiset tekniset seikat, maanomistajuudet, ympäristölliset ja lainsäädännölliset tekijä mukaan lukien maaperän olosuhteet, kaapelireitin valinta ja tarvittavat suojatoimenpiteet. Viranomaisluvat varmistavat hankkeen toteutuksen lainmukaisuuden, turvallisuuden ja ympäristönäkökulmien huomioimisen. (Sähköverkon suunnittelu ja lupakäytännöt ohje 2024.)

Suunnitteluvaiheessa tulee huomioida jo olemassa oleva infrastruktuuri, kuten vesijohto- ja viemäriverkostot, telekaapelit ja tiestö. Näiden rinnakkaisten

rakenteiden sijainnin tuntemus on olennaista, jotta voidaan välttää mahdolliset konfliktit ja varmistaa sähköverkon rakenteiden tehokas integrointi olemassa olevaan ympäristöön. Esimerkiksi maakaapeliin sijoittaminen liian lähelle muita infrastruktuurin rakenteita lisää riskiä aiheuttaa häiriöitä tai vahinkoja, joten etäisyyksien ja sijoittelun suunnitteluun on kiinnitettävä huomiota. (Sijoituspaikan valinta sähkö ja tele 2018.)

Sähköverkon rakenteet, kuten jakokaapit ja puistomuuntamot, ovat olennainen osa sähkönsiirtojärjestelmää mahdollistaen energian tehokkaan jakelun käyttäjille. Näiden rakenteiden sijoittamisessa tulee huomioida niiden käytettävyys, turvallisuus ja esteettiset näkökohdat. Puistomuuntamoiden ja jakokaappien tulee olla helposti saavutettavissa huolto- ja tarkastuksia varten, mutta samalla niiden on sovittava ympäröivään maisemaan ja täytettävä kaikki turvallisuusvaatimukset sekä määräykset. Hankkeessa mukana olevat viranomaiset voivat vaatia rakenteilta ympäristöarkkitehtuuria, kuten puistomuuntamoiden ja jakokaappien yhteensopivuutta kulttuurihistorialliseen maisemaan. (Sähköverkon suunnittelu ja lupakäytännöt ohje 2024.)

Kokonaisuudessaan suunnittelu edellyttää tiivistä yhteistyötä eri sidosryhmien välillä. On tärkeää varmistaa kaikkien lainsäädäntöjen, teknisten ja ympäristöllisten tekijöiden sekä viranomaistahojen vaatimusten täyttyvän. Näin varmistetaan ja rakennetaan kaikkia osapuolia tyydyttävä, kestävä, turvallinen ja tehokas sähköverkko, joka palvelee yhteiskunnan tarpeita nyt ja tulevaisuudessa. (Sähköverkon suunnittelu ja lupakäytännöt ohje 2024.)

### **3 Viranomaislupaprosessi**

Viranomaisten myöntämät luvat muodostavat keskeisen osan sähköverkon suunnitteluprojektien etenemistä ja suunnitellussa aikataulussa pysymistä. Lupahakemusten käsittelyajat voivat olla pitkiä, minkä vuoksi hakemusten huolellinen suunnittelu ja ajoissa hakeminen ovat ensiarvoisen tärkeitä. (Luvat ja velvoitteet.)

Lupaprosessin kesto vaihtelee johtuen useista tekijöistä. Esimerkiksi kausiluonteiset vaihtelut voivat vaikuttaa käsittelyaikoihin. Jotta lupahakemusten käsittely voidaan aloittaa oikea-aikaisesti, on tärkeää hakea lupia jo varhaisessa suunnitteluvaiheessa. (Luvat ja velvoitteet.)

Lupien hakuprosessi koostuu erilaisista vaiheista riippuen viranomaistahosta. Hakuprosessiin kuuluvat muun muassa lupahakemuksen täyttäminen, tarvittavien liitteiden hankkiminen ja kokoaminen ja hakemuksen lähettäminen liitteen viranomaisille. On olennaista, että hakuprosessiin liittyvät vaiheet ovat hyvin selvillä ja niitä noudatetaan huolellisesti. Huolellisesti laaditut hakemustiedot ja hakemusasiassa tarvittavat liitteet edesauttavat ja nopeuttavat lupaprosessia merkittävästi, koska viranomaisen ei tarvitse erikseen pyytää hakijalta lupaharkinnassa edellytettäviä tietoja. Lupahakemuksen tulee sisältää kattava ja selkeä kuvaus hankkeesta ja suunnitelmasta sekä tarvittavat tekniset tiedot, kuten koordinaatit ja mittakuvat. Joissakin tapauksissa viranomaistahon edustajat voivat pitää tarpeellisena suorittaa katselmoinnin alueella. (Luvat ja velvoitteet.)

Kokonaisuudessaan lupaprosessi on tärkeä, monivaiheinen ja joskus myös pitkäkestoinen osa projektia.

### 3.1 Sähköverkon suunnittelua ohjaavat lait ja standardit

Sähköverkon suunnittelussa ja rakentamisessa on otettava huomioon useita lakeja ja standardeja, jotka koskevat sekä yleistä rakentamista että sähköalan erityisvaatimuksia. Nämä säädökset ja standardit on tärkeää ottaa huomioon lupia hakiessa, sillä ne määrittelevät projektin turvallisuuden, ympäristönäkökohdat ja tekniset vaatimukset. (Rakentamisen säädökset ja ohjeet 2020.)

Rakentamislainsäädäntö ja -määräykset ohjaavat kaikkea rakentamista ja muodostavat pohjan kaikelle rakentamiselle mukaan lukien sähköverkon rakentamisen. Paikalliset rakentamismääräykset ja -lait ohjaavat rakennustoimintaa alueittain ja sisältävät tarkat ohjeet esimerkiksi rakennusten kestävyydestä ja turvallisuudesta. Näitä on noudatettava myös sähköverkon rakentamisessa.

(Rakentamislaki 2023: § 1.) Sähköturvallisuuslaki ja -määräykset puolestaan sääntelevät sähkölaitteiden turvallisuutta ja asennuksia. (Sähköturvallisuuslaki 2016: § 1). Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL) määrittelee rakentamisen yleiset periaatteet ja ympäristönsuojelulliset näkökulmat. Sähköverkon maakaapelointisuunnittelussa on huomioitava MRL määräykset, jotka säätelevät kaavoituksen yhteensopivuutta ja hankkeen vaikutusta ympäristöön. Lisäksi ympäristölainsäädäntö edellyttää, että hankkeessa otetaan ympäristöasiat asianmukaisesti huomioon. (Maankäyttö- ja rakennuslaki: § 1, § 5.)

Sähköturvallisuuslaki on erityisen tärkeä sähköverkon turvallisuuden kannalta. Se asettaa tarkat vaatimukset sähkölaitteiden ja -järjestelmien turvallisuudelle ja ohjaa sähköverkon suunnittelua, asennusta sekä ylläpitoa siten, että turvallisuusriskejä voidaan ehkäistä tehokkaasti. Sähköturvallisuuslain määräysten noudattaminen on keskeistä sekä asennusten että käytön turvallisuuden varmistamisessa. (Sähköturvallisuuslaki 2016: § 1, § 2, § 6.)

Vesilaki puolestaan säätelee vesistöjen suojelemista ja vesivarojen kestävästä käytöstä, erityisesti silloin kun rakentaminen tapahtuu vesistöjen läheisyydessä tai niiden yli. Lain tarkoituksena on estää veden pilaantumista, suojella ekosysteemejä ja varmistaa vesistön luonnontilan säilyminen. Vesilain velvoitteet edellyttävät, että sähköverkon rakentamisessa arvioidaan mahdolliset vaikutukset vesistöihin ja varmistetaan, ettei hanke vaaranna vesistöjen tilaa. (Vesilaki 2011: § 1, § 2, § 3.)

Maantielaki on keskeinen silloin, kun sähköverkon rakenteita sijoitetaan tiealueille. Erityisesti pykälä 42 säätelee tiealueilla tapahtuvaa rakentamista ja asettaa vaatimuksia turvalliselle rakentamiselle tiealueen läheisyydessä. Tämä laki suojaa tiealueita ja varmistaa, että sähköverkon rakentaminen ei vaaranna liikenneturvallisuutta tai rajoita tienkäyttöä. (Maantielaki 2005: § 42.)

Ympäristölainsäädäntö ja ympäristönsuojelulaki asettavat reunaehdot sähköverkon ympäristövaikutusten hallinnalle. Näiden lakien tarkoituksena on suojella luonnon monimuotoisuutta ja ehkäistä haitallisia ympäristövaikutuksia. Näin ollen sähköverkon suunnittelussa on otettava huomioon ympäristövaikutukset ja

minimoitava haitat, kuten maaston muokkaaminen, maiseman muuttaminen ja meluhaitat. (Ympäristönsuojelulaki 2014: § 1, § 2, § 5.)

Arkeologisia kohteita ja kulttuuriperintöä koskevat säädökset velvoittavat huomioidaan mahdolliset kulttuurihistorialliset arvot, erityisesti jos sähköverkon rakennusalueella sijaitsee kulttuuriperintökohteita tai arkeologisia löydöksiä. Näiden säädösten tarkoituksena on säilyttää historiallisesti arvokkaat kohteet ja varmistaa, ettei sähköverkon rakentaminen vaaranna kulttuuriperintöä. (Muuinaismuistolaki 1963: § 1, § 5, § 6.)

Tekniset standardit, kuten SFS 6001, ovat kriittisiä sähköverkon toiminnallisuuden ja luotettavuuden kannalta. Ne määrittelevät yksityiskohtaisesti sähköverkon komponenttien ja järjestelmien suunnittelu- ja asennusvaatimukset. Näiden standardien avulla voidaan varmistaa sähköverkon turvallinen ja häiriötön toiminta sekä yhteensopivuus muiden infrastruktuurijärjestelmien kanssa. Lisäksi kaapelointia koskevat tekniset standardit varmistavat, että maanalaiset kaapeloinnit suunnitellaan ja toteutetaan kestäväällä ja energiatehokkaalla tavalla. (SFS 6001: 2018.)

Kaavoitus- ja rakennusjärjestys täydentää näitä lakeja, säädöksiä ja standardeja varmistuen, että sähköverkon rakentaminen on linjassa alueen kaavoituksen ja käyttötarkoituksen kanssa. (Alueidenkäytön suunnittelu).

Näiden lakien, säädösten ja standardien noudattaminen on sähköverkon suunnittelussa ja rakentamisessa ratkaisevaa. Yhdessä ne luovat turvallisen, ympäristöystävällisen ja teknisesti toimivan sähköinfrastruktuurin, joka palvelee nykyisiä ja tulevia sukupolvia vastuullisesti ja kestävästi.

Lupia hakiessa on tärkeää esittää suunnitelmat ja selvitykset, jotka osoittavat, miten rakennusprojekti täyttää kaikki voimassa olevien lakien ja standardien vaatimukset. Kuva 2 esittää yhteenvedon suunnittelussa huomioon otettavista laeista, säädöksistä ja ohjeistuksista. Lupahakemuksessa on yleisesti esitettävä suunnitelmat, joilla osoitetaan, miten hanke toteutetaan niiden mukaisesti. Lisäksi viranomaiset voivat asettaa lupapäätöksessä ehtoja ja määräyksiä

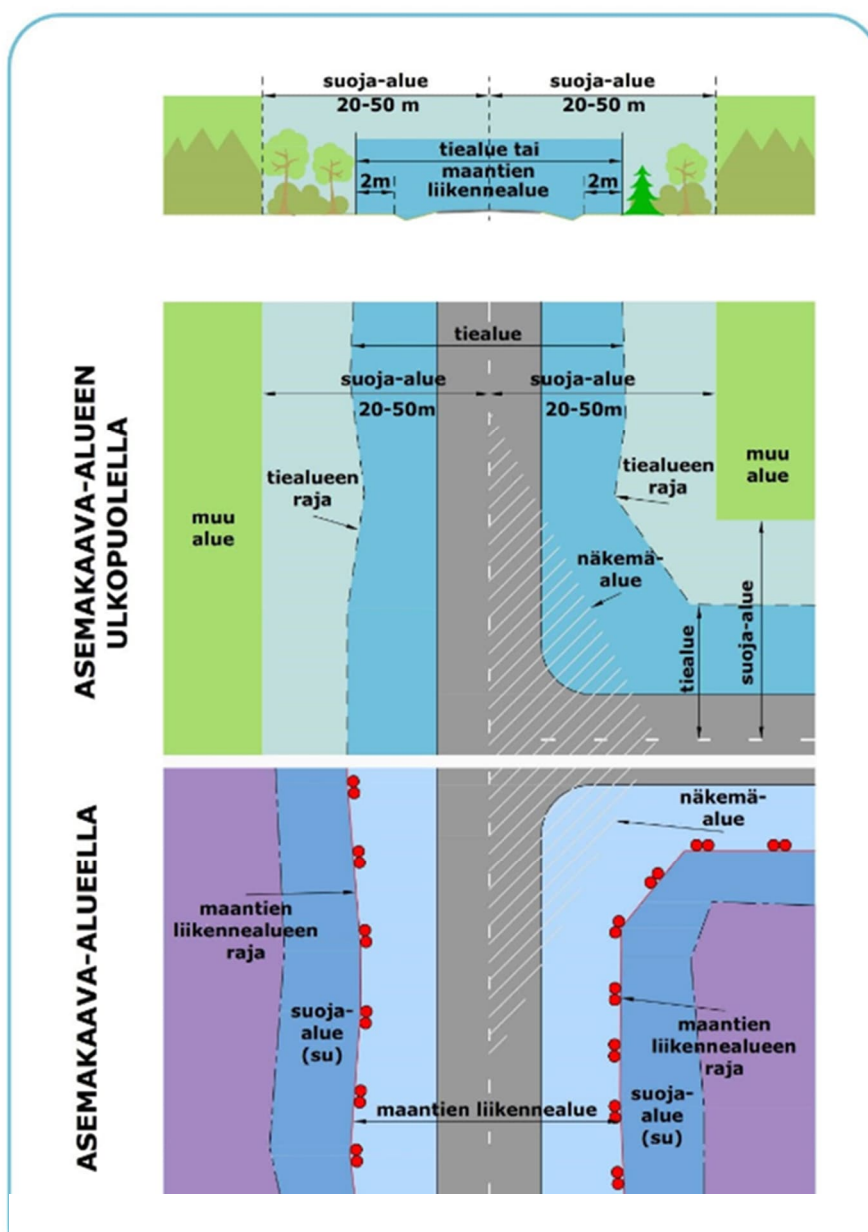
koskien hankkeen toteuttamista ja valvontaa. (Sähköverkon suunnittelu ja lupakäytännöt ohje 2024.)



Kuva 2. Suunnittelua ohjaavat lait, säädökset ja standardit.

### 3.2 ELY-keskus

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (jäljempänä ELY-keskus) vastaa valtion maanteistä ja niihin kohdistuvista muutos- ja saneeraustöistä. ELY-keskukselta tarvitaan lupa aina, kun ollaan sijoittamassa valtion omistamalle tiealueelle tai tiealueen suoja-alueelle uusia kaapeleita, johtoja tai putkia. (Kaapelit, johdot ja putket tiealueella 2024.) Kuvassa 3 on havainnollistettu tiealueen sekä suoja-alueen ulottuvuutta.



Kuva 3. Tiealueen ja liikennealueen, suoja-alueen sekä näkemä-alueen rajaukset (Maantien suoja-alueelle rakentaminen 2024).

ELY-tiellä tarkoitetaan maanteitä, jotka ovat osa Suomen valtion tieverkkoa ja joiden ylläpidosta ja kehittämisestä vastaa Väylävirasto yhdessä alueellisten ELY-keskusten kanssa. Suomen tieverkko käsittää valtion, kuntien ja yksityisten omistamat tiet, ja sen kokonaispituus on noin 454 000 kilometriä. Väylävirasto on vastuussa valtion omistamista maanteistä, joiden yhteispituus on noin 78 000 kilometriä mukaan lukien valta- ja kantatiet eli päätiät, joiden kokonaisuus on noin 13 000 kilometriä. (Tieverkko 2024.)

ELY-keskukset ovat valtion aluehallintoviranomaisia, jotka toimivat 15 eri alueella Suomessa. Ne edistävät alueellista kehittämistä ja hoitavat monenlaisia tehtäviä, kuten yrityspalveluita, maaseutuasioita, kalataloutta, työllisyyden edistämistä, koulutusta, ympäristönsuojelua ja tietenkin liikenneasioita. Liikenteen osalta ELY-keskukset vastaavat muun muassa maanteiden kunnossapidosta, liikenneturvallisuuden edistämisestä, joukkoliikenteen järjestämisestä, kävely- ja pyöräilyolosuhteiden parantamisesta sekä teiden suunnittelusta ja rakentamisesta. (ELY-keskusten liikenteen tehtävät 2024.)

Lupa tarvitaan aina myös silloin, kun huolletaan ja korjataan tiealueella olevia kaapeleita, johtoja tai putkia tai työskennelleellään muutoin tiealueella. Tilanteen mukaan lupa on joko sijoituslupa, ilmoitus tai työ lupa. (Kaapelit, johdot ja putket tiealueella 2024.)

Suomessa toimii yhteensä viisitoista ELY-keskusta. Hallitusohjelman mukaisesti on vireillä kuitenkin valtion aluehallinnon uudistushanke, jonka tavoitteena on koota ELY-keskusten erikseen linjatut ympäristövastuualueen tehtävät valtakunnalliseen virastoon ja muut ELY-keskuksen tehtävät siirtyisivät uusiin elinvoimakeskukseen lukuun ottamatta julkisen henkilöliikenteen aluehallinnon tehtäviä, jotka siirrettäisiin Traficomiin. (Lupa-, ohjaus- ja valvontaviraston toimeenpanohanke 2024.)

Suunniteltaessa sähköverkkoa ELY-keskuksen tiealueella hakemuksen käsittelee ja luvan myöntää Pirkanmaan ELY-keskus. Kaapeleiden ja ilmajohtojen sijoituslupahakemukset on keskitetty Pirkanmaan ELY-keskukselle. Lähes jokaisessa sähköverkon rakentamis- ja saneerausprojektissa suunnitellaan valtion

omistamien maanteiden varteen kaapeleita ja muita sähköverkon rakenteita, kuten jakokaappeja ja puistomuuntamoita. Tämä tarkoittaaakin aktiivista toimimista ELY-keskuksen kanssa. (Kaapelit, johdot ja putket tiealueella 2024.)

### 3.2.1 Työlupa ja ilmoitusmenettely

Sähköverkon suunnittelussa voidaan käyttää ELY-keskuksen ilmoituslupaa sijoitusluvan sijaan tilanteissa, joissa suunniteltu toimenpide ei vaadi laajaa viranomaisarviointia, tai kun kyseessä ovat vähäisemmät muutokset olemassa olevaan infrastruktuuriin. Tyypillisesti tällaisia tilanteita ovat esimerkiksi pienimuotoiset kaapeloinnit tai kaapelien korjaukset ja uusimiset, jotka eivät merkittävästi muuta ympäristöä tai infrastruktuurin kokonaisrakennetta. (Ilmoitusmenettely sähkö ja tele 2024.)

Ilmoituslupa voi soveltua myös silloin, kun kaapelointi tapahtuu aiemmin hyväksytyyn suunnitelman tai jo olemassa olevan infrastruktuurin puitteissa, eikä se aiheuta lisävaikutuksia ympäristöön. Tällöin projektin pienempi laajuus ja vaikutus mahdollistavat yksinkertaistetun lupamenettelyn. (Ilmoitusmenettely sähkö ja tele 2024.)

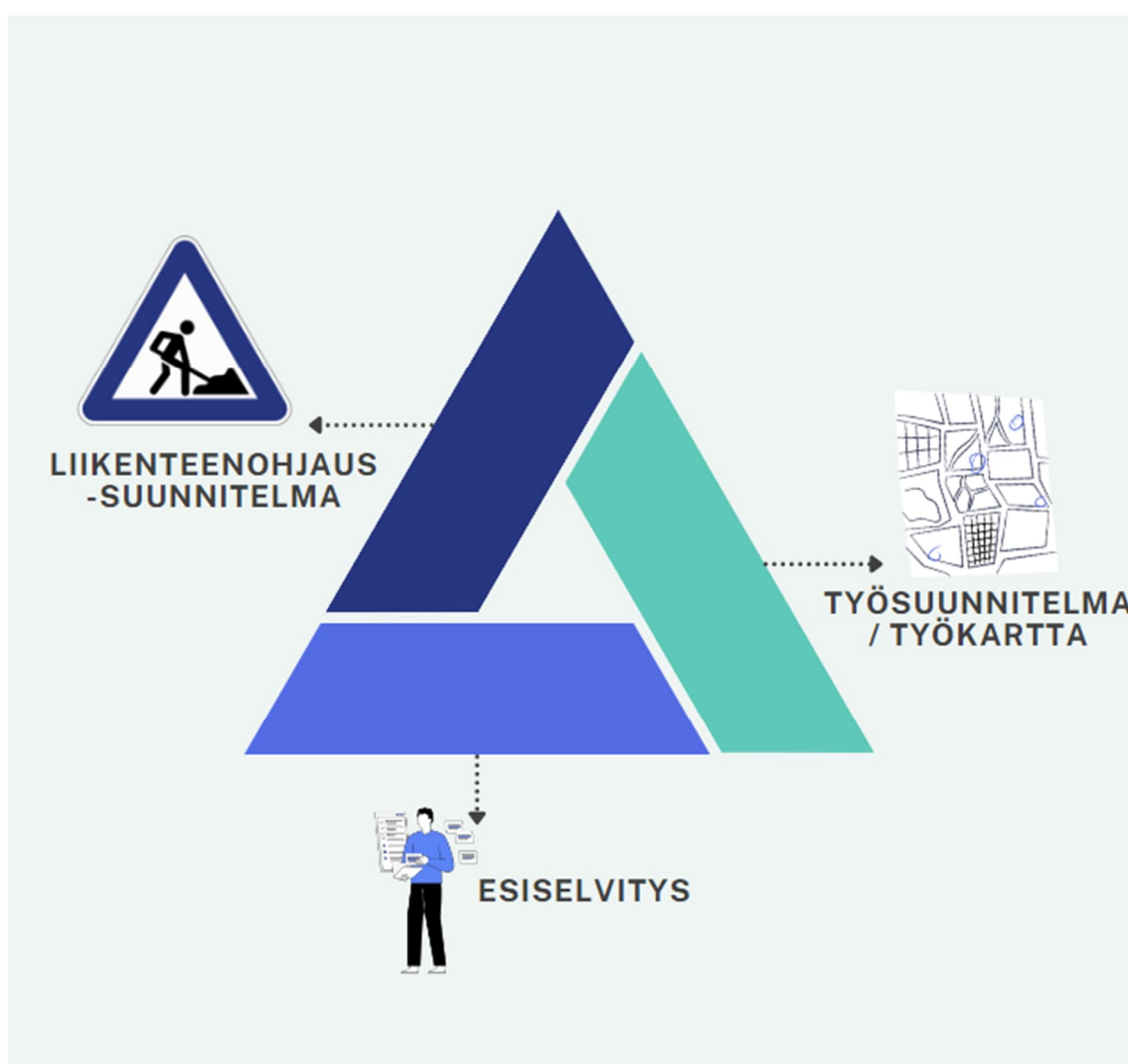
On kuitenkin tärkeää tarkistaa paikalliset määräykset ja ELY-keskuksen ohjeistukset, sillä käytännöt ja vaatimukset voivat vaihdella alueittain. ELY-keskuksen ilmoitusmenettely tarjoaa kevyemmän tavan saada tarvittavat viranomaishyväksynät tietyille toimenpiteille, mutta sen käyttökelpoisuus riippuu hankkeen laadusta ja laajuudesta. (Ilmoitusmenettely sähkö ja tele 2024.)

### 3.2.2 Hakemus ELY-keskukselle

Lupahakemuksen täyttö ELY-keskukselle tapahtuu pääasiassa sähköisesti verkossa, mutta vaihtoehtoisesti on mahdollista käyttää myös paperilomaketta, mikäli sähköinen asiointi ei ole mahdollista. Hakemuksen käsittelyaika vaihtelee hankkeen laajuuden mukaan. ELY-keskus antaa verkkosivuillaan suuntaa antavan arvion, jonka mukaan nykyinen käsittelyaika on noin 4–5 viikkoa.

Käsittelyaika vaihtelee ajankohdan mukaan. (Sijoituslupa sähkö, tele, kaukolämpö ja maakaasu 2024.)

ELY-luvan keskeisimmät vaiheet ovat esiteltyinä kuvassa 4. Hakemuksen täyttämisen yhteydessä on tärkeää huomioida kaikki vaaditut tiedot ja liitteet, jotka voivat vaihdella hakemuksen tyyppiin ja kohteeseen liittyen. Lisäksi hakemuksessa tulee usein selvittää hankkeen taustatiedot, tavoitteet, vaikutukset sekä toteutussuunnitelma, jotta lupaprosessi voidaan suorittaa asianmukaisesti ja tehokkaasti. (Sijoituslupa sähkö, tele, kaukolämpö ja maakaasu 2024.)



Kuva 4. ELY-keskuksen lupahakemusprosessin keskeiset vaiheet (Sijoituslupa sähkö, tele, kaukolämpö ja maakaasu 2024).

### 3.2.3 Työsuunnitelma ja työkartat

Tiealueella työskentelyyn ELY-keskukselta haettava lupa edellyttää perusteellisesti laadittua työsuunnitelmaa ja työkarttoja, jotka täyttävät asetetut vaatimukset. Työsuunnitelmassa on esitettävä selkeästi työn tyyppi, laajuus ja kesto. Lisäksi suunnitelman tulee sisältää tarkat aikataulut sekä arvion työn vaikutuksista liikenteeseen sisältäen ohjeet liikenteen hallinnasta ja varoitusten asettamisesta työn aikana. Työturvallisuuden näkökulma on keskeinen, ja suunnitelmassa on huomioitava sekä työntekijöiden että tienkäyttäjien turvallisuus eri työvaiheissa. (Työlupa tiealueella työskentelyyn 2024.)

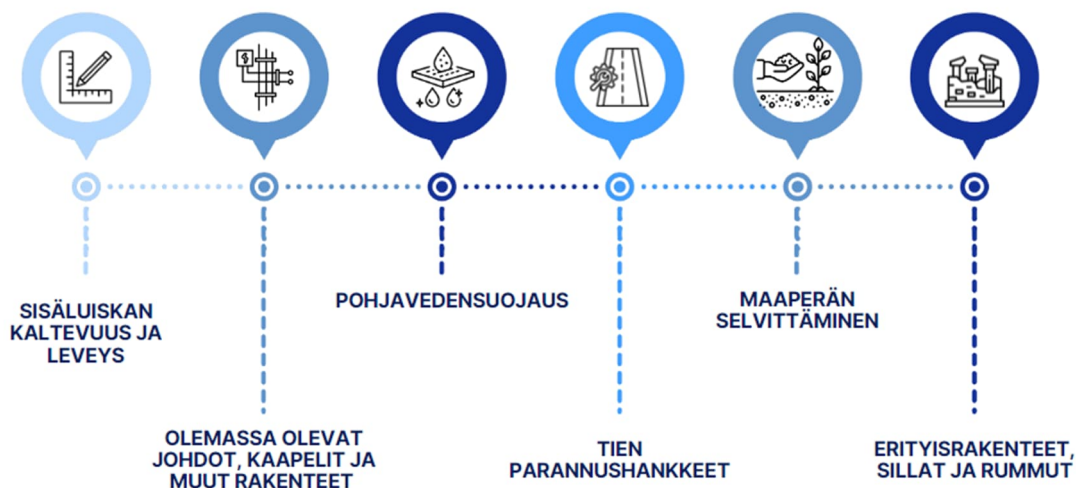
Työkarttojen kohdalla ELY-keskus edellyttää yksityiskohtaisia karttoja, jotka määrittelevät työalueen sijainnin tiealueella tarkasti. Karttoihin tulee sisällyttää mahdollisten liikennejärjestelyiden, kuten kaistojen sulkemisten tai kiertoteiden, suunnitelmat sekä merkinnät olemassa olevista rakenteista, kuten kaapeleista ja putkista, jotka voivat vaikuttaa työskentelyyn. Näiden karttojen ja suunnitelmien avulla ELY-keskus voi arvioida työn vaikutukset tiealueeseen ja liikenteeseen etukäteen. Vaatimusten huolellinen noudattaminen on edellytys luvan saamiselle, ja lisäohjeita on saatavilla ELY-keskuksen verkkosivuilla. (Työlupa tiealueella työskentelyyn 2024.)

### 3.2.4 Esiselvitys

Tieliikenteelle ja tienpidolle aiheutuvien haittojen minimoimiseksi on hankkeesta laadittava esiselvitys hakemukselle ELY-keskuksen asettamien edellytyksien mukaisesti. Esiselvityksen avulla pyritään ennakolta tunnistamaan ja minimoimaan mahdolliset haasteet, joita kaapeliasennukset saattavat tielle ja liikenteelle aiheuttaa. (Suunnitteluvaiheen esiselvityksen ohje 2023.)

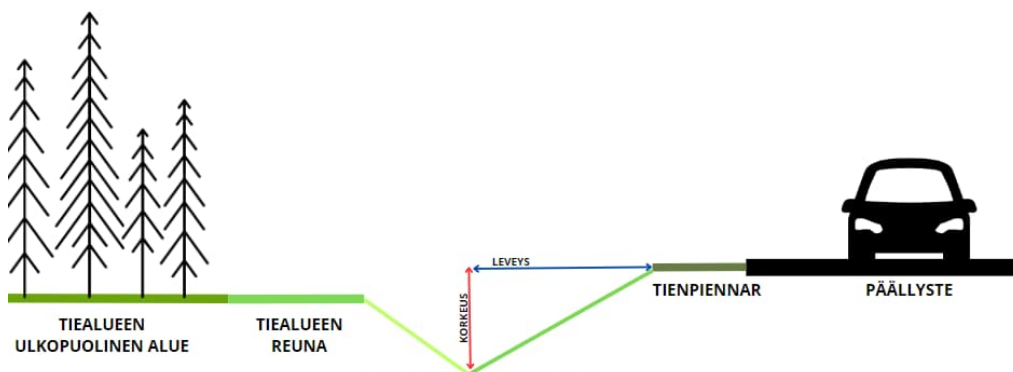
ELY-keskuksen hakemuksesta löytyy esiselvityksen tarkistuslista. Tarkistuslistalle tarvittavia tietoja ja selvityksiä kaapelireitin suunnittelussa on esiteltynä kuvassa 5. Tarkistuslistan täyttämällä varmistetaan, että suunnittelussa on

huomioitu kaikki luvan käsittelyn kannalta välttämättömät asiat. Tämä tekee hakemuksesta valmiin käsiteltäväksi. (Esiselvityksen tarkistuslista 2024)



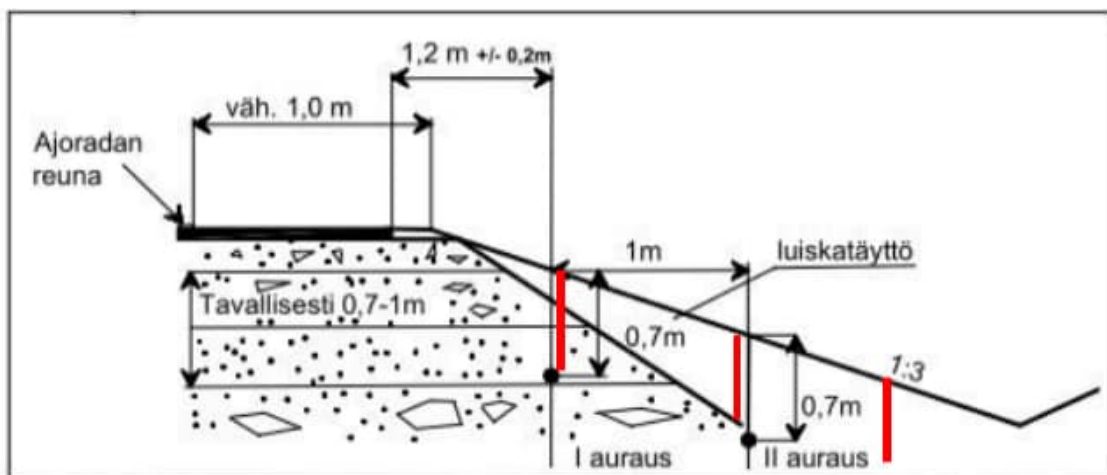
Kuva 5. ELY-hakemukselle tarvittavia tietoja (Esiselvityksen tarkistuslista 2024).

Mikäli kaapelireittiä suunnitellaan tien taikka kevyen liikenteen sisäluiskaan, on huomioitava sekä mitoitettava sisäluiskan kaltevuus ja leveys mukaan lukien reunakaiteiden alueet. Suunnitteluvaiheessa on hyvä muistaa ja ottaa huomioon, ettei kaapeleita saa asentaa alle 1,5 metriä leveään sisäluiskaan, oli tie päällystetty tai ei. (Suunnitteluvaiheen esiselvityksen ohje 2023.) Kuvassa 6 on havainnollistettu tiealueen osat.



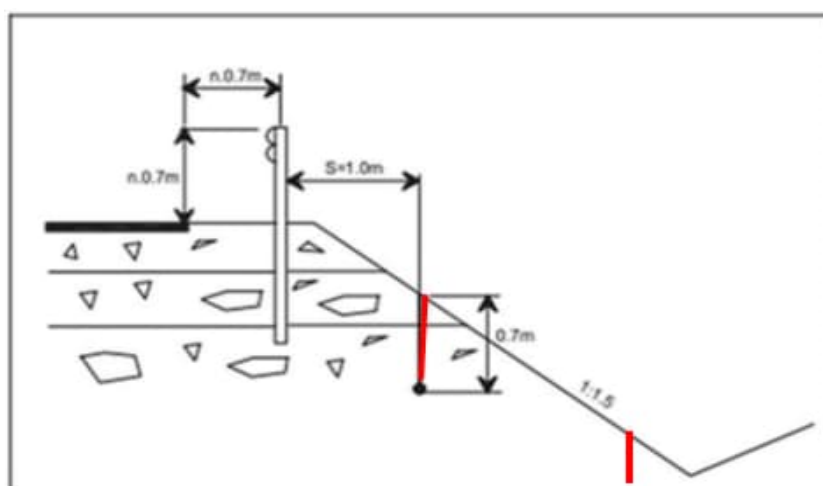
Kuva 6. Tiealueen osat (Sijointupaikan valinta sähkö ja tele 2018).

Kaapelia sijoitettaessa sisäluiskaan on noudatettava ELY-keskuksen mitoitusohjeistusta. Pääsääntöisesti sisäluiskan on oltava loiva, kaltevuudeltaan enintään 1:3, joskin lyhyitä, hieman jyrkempiä osuuksia voi esiintyä. (Suunnitteluvaiheen esiselvityksen ohje 2023.) Kuvassa 7 on havainnollistettu ELY-keskuksen ohje sisäluiskan mitoituksesta.



Kuva 7. Sijoitus sisäluiskaan (Sijoituspaikan valinta sähkö ja tele 2018).

Kaiteiden takaiset luiskat voivat olla jyrkempiä, enintään 1:1,5. Tällaisessa tapauksessa kaapelien asennussyvyys täytyy saavuttaa vähintään 0,5 metriä louhekerroksen yläpuolelle koko kaiteen pituudelta. (Suunnitteluvaiheen esiselvityksen ohje 2023.) Kuvassa 8 on havainnollistettu kyseinen tilanne, kun kaapelia ollaan sijoittamassa kaiteen takaiseen luiskaan.



Kuva 6. Kaapelin sijoitus kaiteen taakse (Sijoituspaikan valinta sähkö ja tele 2018).

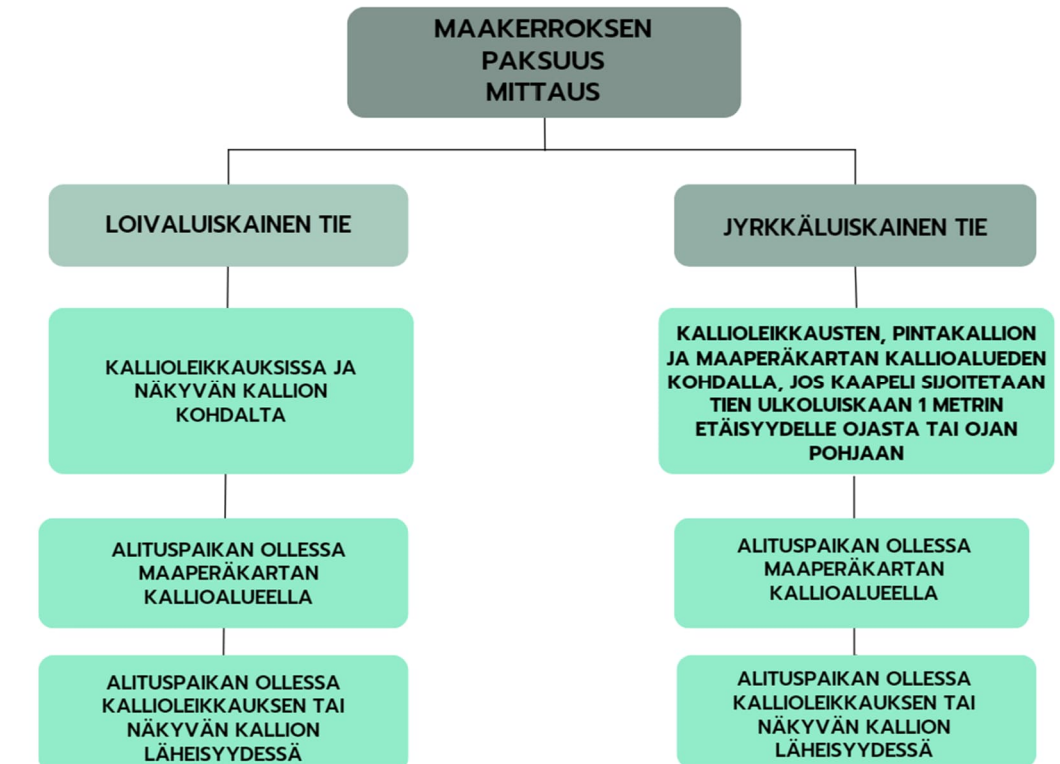
Uusia kaapeleita suunniteltaessa on otettava huomioon jo olemassa olevat maanalaiset rakenteet ja niiden sijainnit. Lähtökohtaisesti ELY-tien varteen suunnitellaan niin kauan muiden rakenteiden kanssa samalle puolelle kuin on mahdollista. Kaapelien välisen turvaetäisyyden on oltava vähintään yksi metri toisistaan. (Suunnitteluvaiheen esiselvityksen ohje 2023.)

Reitin suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon myös mahdolliset pohjavedensuojelualueet. Sähköverkon rakenteet ja työt on suunniteltava ja toteutettava tavalla, joka ei missään olosuhteissa heikennä pohjavedensuojauksen tasoa. Tämä tarkoittaa joidenkin kaapelointihankkeiden kannalta rakenteiden sijoittamista ja työn suorittamista tiealueen ulkopuolelle, jotta voidaan varmistaa pohjavedensuojauksen ehdoton koskemattomuus. Väyläviraston karttapalvelu auttaa sen selvittämisessä sijoittuuko, ja kulkeeko suunniteltu reitti pohjavesisuojausalueen läpi. (Suunnitteluvaiheen esiselvityksen ohje 2023.)

Valitessa sijaintia johtojen, rakenteiden ja laitteiden asettamiselle on tärkeää ottaa huomioon suunnitteilla olevat tiehankkeet, kuten tien siirrot, laajennukset, uudet jalankulku- ja pyöräteiden rakentamiset tai melusteiden pystyttämiset, jotka saattavat vaikuttaa merkittävästi aikatauluun tai edellyttää siirtämistä tulevaisuudessa. (Suunnitteluvaiheen esiselvityksen ohje 2023.)

Luvan hakijan on tarkistettava tulevat tiehankkeet ELY-keskuksen verkkosivuilta, joilta löytyvät ajantasaiset hankeluettelot. Jos näissä luetteloissa mainitaan tulevia tiehankkeita suunnitellun kaapelireitin alueella, on tarpeen ottaa yhteyttä paikalliseen ELY-keskukseen lisätietojen ja yksityiskohtien saamiseksi hankkeista. (Sähkö- ja telejohdot ja maantie. 2018.)

Suunnittelualueelta ja reitiltä on kartoitettava maaperä, kivikkoiset ja kallioiset alueet. Hakemukselle edellytetään liitettäväksi maaperäkartta. Ellei alueelta ole saatavilla maaperäkarttaa, on hakemukselle liitettävä reitiltä kuvia ja havainnot maaperästä. Lisäselvityksiä vaativat alueet, joilla esiintyy pintakalliota ja kallioleikkauksia. (Suunnitteluvaiheen esiselvityksen ohje 2023.) Kuvassa 9 on esitetty, missä tapauksissa maakerroksen paksuuden mittaus on tarpeen.



Kuva 7. Tapaukset, joissa maakerroksen paksuuden mittaus on tarpeen (Suunnitteluvaiheen esiselvityksen ohje 2023).

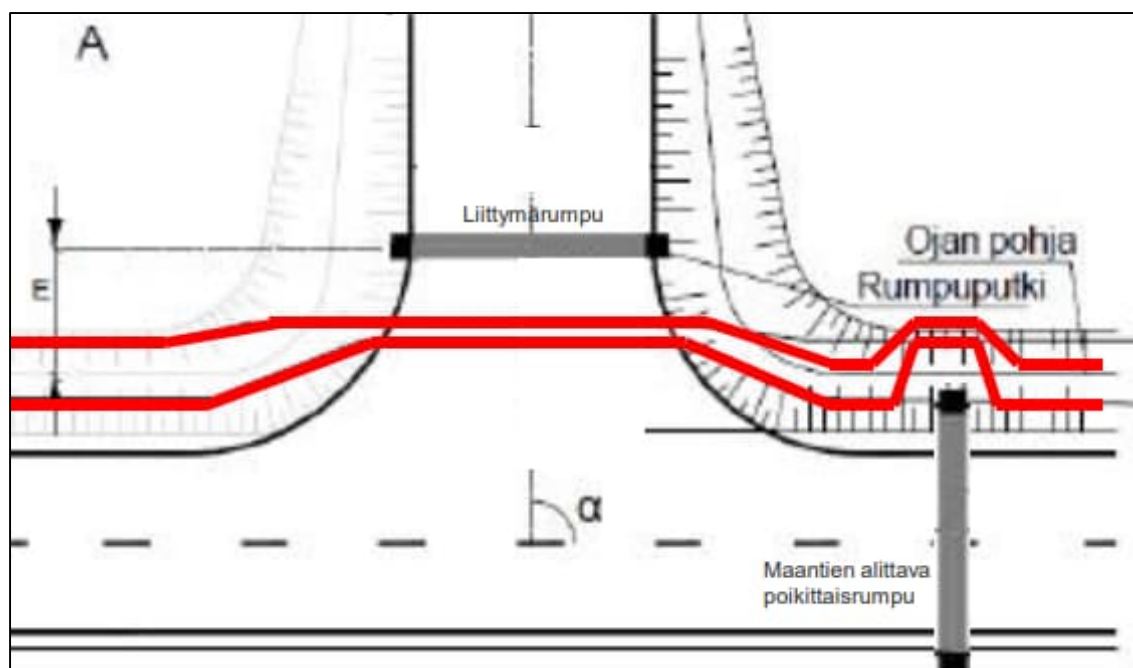
Näiden selvityksien lisäksi on suunnittelijan huomioitava reitillä olevat erityisrakenteet, sillat ja rummut. Rakenteille on omia huomioon otettavia seikkoja ja ohjeita, miten tällaisessa kohdassa kaapeli on sijoitettava. (Suunnitteluvaiheen esiselvityksen ohje 2023.)

Reitille osuvien siltojen osalta, joihin kaapeli aiotaan kiinnittää, on laadittava ELY-keskuksen edellytyksien mukainen siltakiinnityssuunnitelma. Suunnitelma on hyväksyttävä paikallisen ELY-keskuksen silta-asiantuntijalla.

Rumpusiltojen osalta yleisohjeena on kiertoreitin suunnittelu. Kuitenkin maantien alittavista rumpusilloista on lisäohjeistus suunnitelmalle, kun tarkoitus on sijoittaa kaapeli yli kaksi metriä halkaisijaltaan olevan rumpusillan yli. Ohjeistuksen mukaisesti tällaisessa paikassa maapeitteen paksuuden on oltava vähintään 1,2 metriä. (Suunnitteluvaiheen esiselvityksen ohje 2023.)

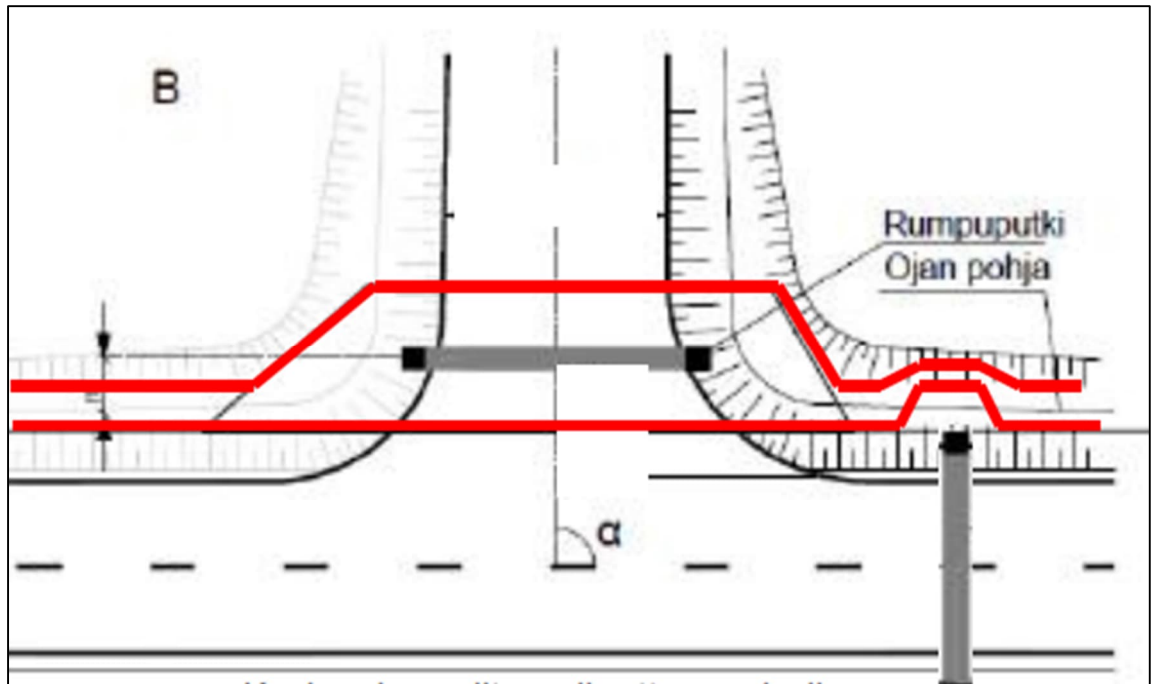
Lisäksi kaapelireitillä sijaitsevat rummut tien poikittais- ja pitkittäissuunnassa on selvitettävä ja huomioitava. Pääsääntöisesti rummut suunnitellaan kierrettäväksi. Poikittaiset rummut on ohjeistuksen mukaisesti kierrettävä vähintään 1,5 metrin vaakaetäisyydeltä rummun päästä, ja asennussyvyyden vaatimuksena on koko matkalta 1,0 metriä. (Suunnitteluvaiheen esiselvityksen ohje 2023.)

Kuvassa 10 on havainnollistettu tällainen kaapelin sijoitussuunnitelma.



Kuva 8. Maantien alittavan poikittaisrummun kiertoreitti (Sijoituspaikan valinta sähkö ja tele 2018).

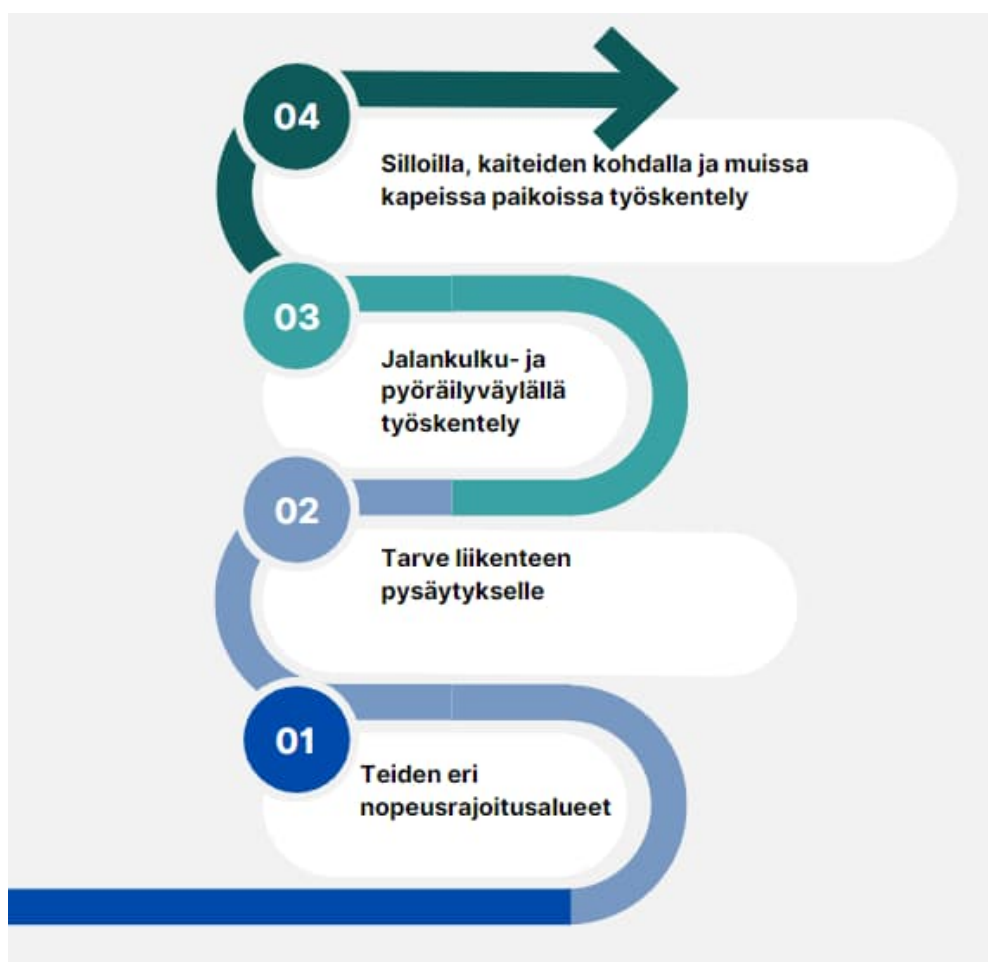
Liittymärumpujen kohdalta kaapelireitti on suunniteltava vähintään 1,5 metrin vaakaetäisyydelle rummista taikka tarpeen mukaan kierretään takaa kuvan 11 mukaisesti. Ellei kierto ole mahdollista, on kaapeli sijoitettava rummun päälle täyttämällä maapeitteen 1,2 metrin vaatimus. Tällaisissa kohdissa on kaapelin suojausvaatimus joko suojaputkeen tai -kouruun. (Suunnitteluvaiheen esiselvityksen ohje 2023.)



Kuva 9. Maantien alittavan poikittaisrummun kiertoreitti (Sijoituspaikan valinta sähkö ja tele 2018).

### 3.2.5 Liikenteenohjaussuunnitelma

Tiealueella tapahtuvaan työhön on laadittava aina suunnitelma, joka ohjaa liikennettä turvallisesti työmaan ohi. Kuvassa 12 on esiteltyä liikenteenohjaussuunnitelmassa huomioon otettavat seikat. Liikenteenohjaussuunnitelman pää tavoitteena on varmistaa niin työntekijöiden kuin tienkäyttäjienkin turvallisuus. On tärkeää, etteivät tietyt aiheuta turhaa häiriötä liikenteessä eikä tienkäyttäjiä saa yllättää odottamattomilla työmailla. Liikenneohjaus tulee pitää selkeänä ja ymmärrettävänä kaikille tienkäyttäjille, ja sitä on päivitettävä työn edetessä, jotta se vastaa kulloistakin työvaihetta. Erityistä huomiota on kiinnitettävä myös jalankulkijoiden, pyöräilijöiden ja muiden tienkäyttäjien, kuten rullaluistelijoiden ja liikuntarajoitteisten, turvallisuuteen. (Liikenteenohjaussuunnitelmat 2024.)



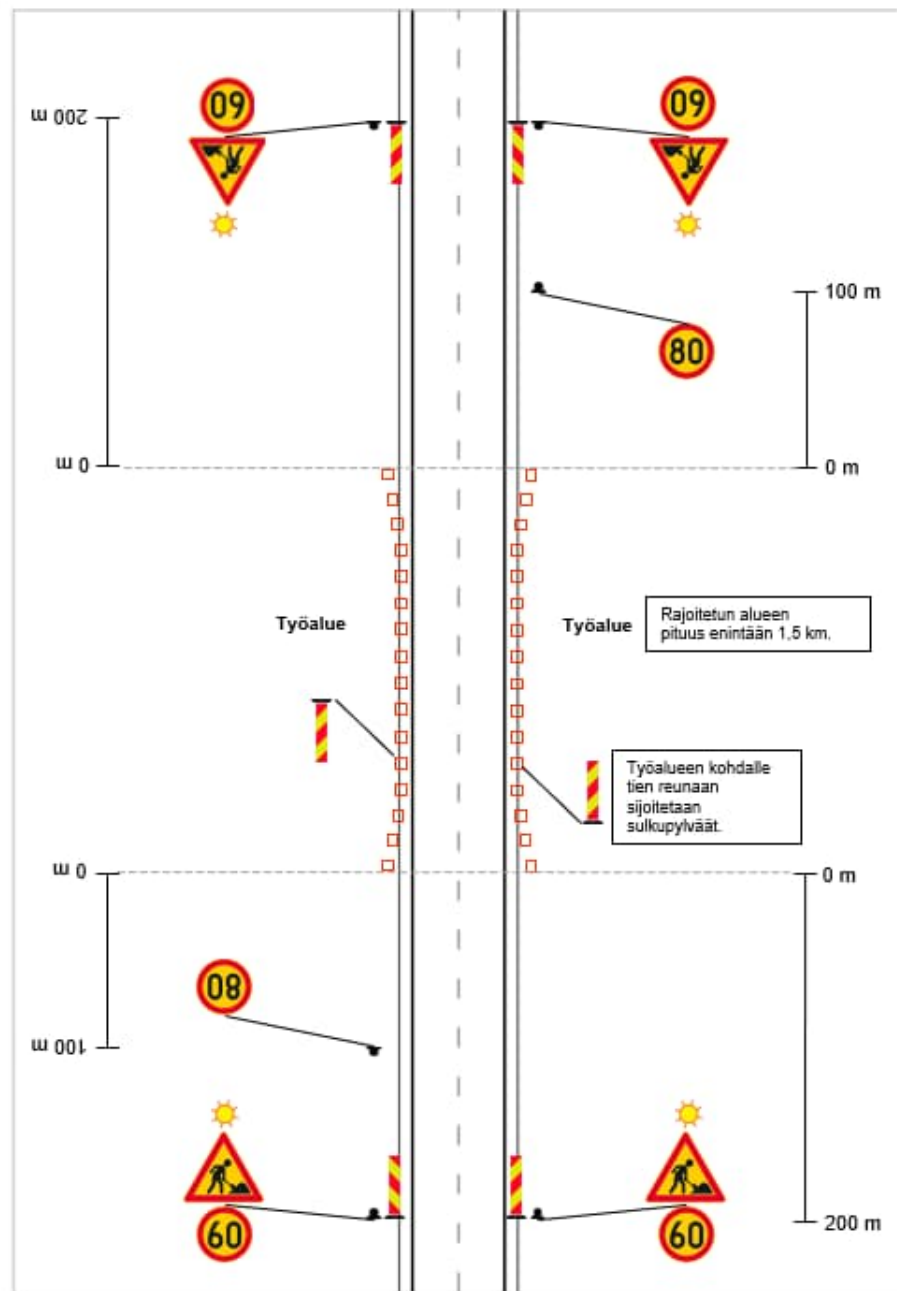
Kuva 10. Liikenteenohjaussuunnittelussa huomioon otettavat asiat (Liikenteenohjaussuunnitelmat 2024).

Suunniteltaessa reittiä sekä sen myötä työskentelyä tiealueella on tärkeää ottaa huomioon tietyötä koskevat perustiedot, kuten tiealueen ja sen reunamien leveydet, vallitsevat nopeusrajoitukset ja liikenteen määrä kyseisellä tiealueella. Nämä seikat ovat keskeisiä määriteltäessä tarvittavia liikennejärjestelyjä ja arviotaessa, onko työn vuoksi pysäytettävä liikenne. (Liikenteenohjaussuunnitelmat 2024.)

Tien leveys ja nopeusrajoitus vaikuttavat liikennejärjestelyjen laajuuteen: mitä suurempi on liikenteen häiriintymisriski, sitä kattavammat toimenpiteet ovat tarpeen. Tyypillisesti tien vapaan kaistan on oltava minimissään 5,5 metriä leveä hyvän näkyvyyden alueilla. Ahtaamissa olosuhteissa, kuten rajoitetun näkyvyyden tai ohituskieltoalueilla, minimileveydeksi vaaditaan 3 metriä. (Liikenteenohjaussuunnitelmat 2024.)

Liikennemäärän ollessa yli 1 500 ajoneuvoa päivässä liikennemerkki on asetettava kummallekin puolelle tietä. Jos liikenne on erityisen vilkasta, yli 5 000–6 000 ajoneuvoa päivässä, työskentelyajankohtia rajoitetaan erityisesti ruuhka-aikoina välttämällä aamu- ja iltaruuhkia sekä viikonloppujen liikenteen huippuhetkiä. Väyläviraston karttapalvelu on hyödyllinen työkalu liikenteenohjauksen suunnittelussa, se tarjoaa olennaista tietoa tiealueen erityispiirteistä. Tämän tiedon avulla on mahdollista luoda tarkoitukseen sopiva liikenteenohjaussuunnitelma. (Liikenteenohjaussuunnitelmat 2024.)

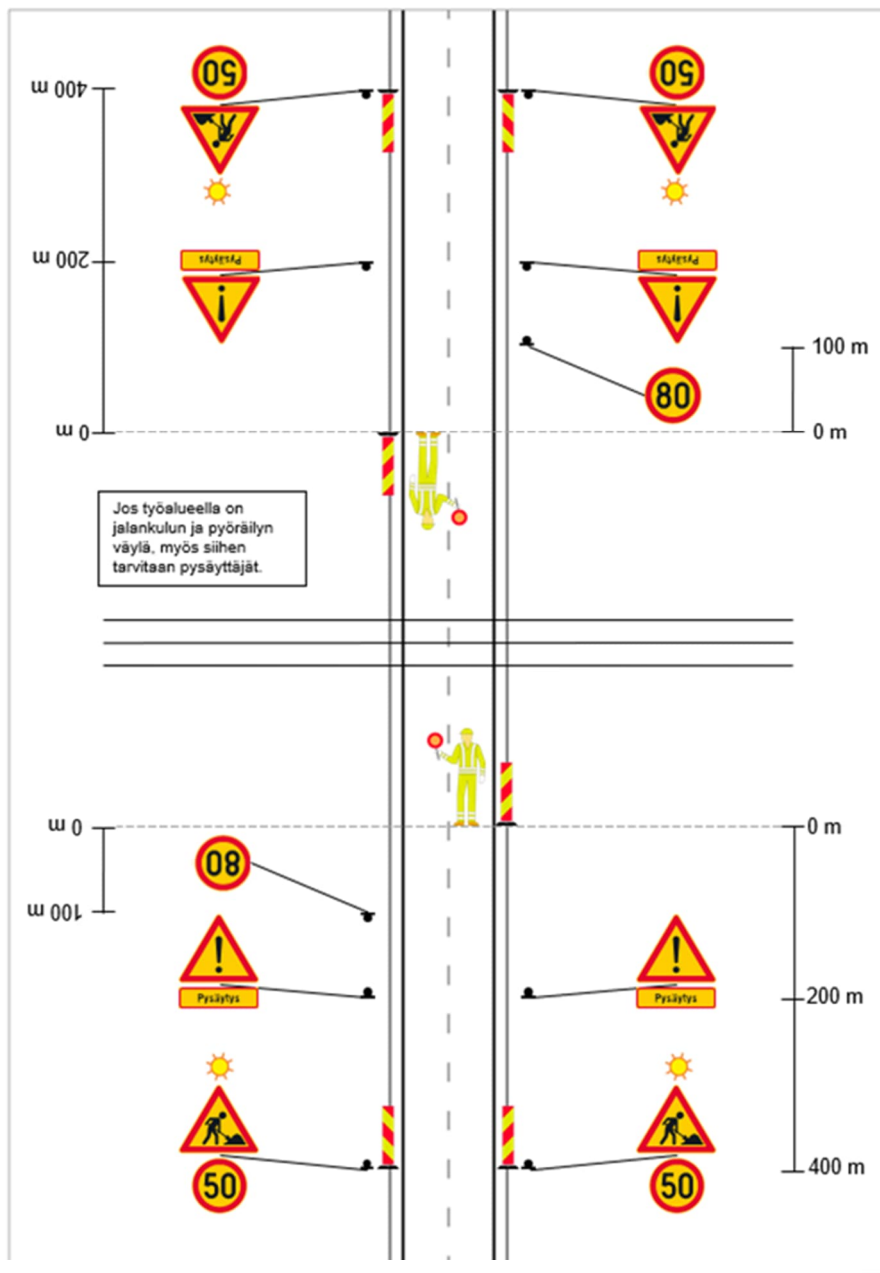
ELY-keskuksen laatimassa kuvassa 13 on liikenteenohjaussuunnitelma tiekohtaisen nopeusrajoituksen ollessa 80 km/h, työn tapahtuessa ajoradan ulkopuolella niin kutsutulla tunkkauksella tai suuntaporauksella tien ali ja työn sekä kaluston ollessa koko ajoradan ulkopuolella. (Työ ajoradan ulkopuolella.)



Kuva 11. Liikenteenohjaus suunnitelma (Työ ajoradan ulkopuolella).

Osa töistä vaatii liikenteen pysäyttämistä, kuten ilmajohtoon pystyttäminen ja purkaminen sekä suoraan ajoradalla tapahtuva työ. Näissä tilanteissa on käytettävä liikenteenohjaajia tai asennettava liikennevalot liikenteen turvalliseen ohjaamiseen ja työskentelyn mahdollistamiseen. (Työ ajoradan ulkopuolella.)

Kuvassa 14 on esitetty kyseisen työtilanteen liikenteenohjaussuunnitelma.



Kuva 12. Liikenteenohjaussuunnitelma (Liikenteen pysäyttäminen moottoritillä 2024).

### 3.2.6 Puistomuuntamot ja jakokaapit ELY-tien varressa

Sijoitettaessa puistomuuntamoita ja jakokaappeja ELY-teiden lähelle on varmistettava, että noudatetaan vaadittavia etäisyyksiä. On tärkeää, etteivät nämä maanpäälliset rakenteet häiritse näkyvyyttä tai haittaa tien kunnossapitoa. Maantielaissa määritellään, että maantien suoja-alue ulottuu 20 metriä maantien reunasta, ja tällä alueella vallitsee rakennuskielto muuntamoille, ellei poikkeuslupaa myönnetä. Muuntamoiden kohdalla on kiinnitettävä erityistä huomiota huoltoreittien järjestelyyn. Pienet jakokaapit voidaan asettaa tielle, mikäli ne kestävät aurasuuren aiheuttaman lumen paineen, mutta ihannetilanteissa ne tulisi sijoittaa tiealueen ulkopuolelle, pois tienhoitotoimenpiteiden tieltä. Jakokaappien ei pidä aiheuttaa näkemäestettä, ja alle 1,4 metrin korkeuteen yltävät kaapit on merkittävä selkeästi vähintään 1,5 metriä korkeilla merkkitangoilla ohjeiden mukaisesti. (Sijoituspaikan valinta sähkö ja tele 2018.)

### 3.2.7 Lupapäätös

Hyväksytyssä luvassa annetaan oikeus asentaa kaapeleita, johtoja, putkia ja niiden liitännäislaitteita tiealueelle. Lisäksi lupa kattaa oikeuden suorittaa työskentelyä kyseisellä tiealueella. Tarpeen mukaan lupa voi myös sisältää oikeuden alentaa nopeusrajoitusta työn aikana turvallisuussyistä. Suunnittelijan on käytävä huolellisesti lupapäätös läpi, sillä se voi pitää sisällään ELY-keskuksen asettamia ehtoja sekä vaatimuksia, jotka voivat vaikuttaa suunnitteluun ja rakentamisen toteutustapaan. (Sijoituslupa sähkö, tele, kaukolämpö ja maakaasu 2024.)

Työ, joka on määritelty lupapäätöksessä, on aloitettava viimeistään kahden vuoden sisällä päätöksen antopäivästä ja saatettava valmiiksi kolmen vuoden kuluessa samasta päivästä. Ellei kaikkia töitä saada valmiiksi määräajassa, uusi lupahakemus on laadittava niille osuuksille, jotka ovat vielä kesken. Uusi lupahakemus on tehtävä ennen edellisen luvan umpeutumista. Mahdolliset reittimuutokset, jotka toteutetaan loppukatselmuksen jälkeen, vaativat aina uuden

lupahakemuksen jättämistä. (Sijoituslupa sähkö, tele, kaukolämpö ja maakaasu 2024.)

Sijoitusluvan kustannukset vaihtelevat hankkeen laajuuden ja vaativuuden mukaan. Hintaan vaikuttavia tekijöitä on muun muassa kaapelin pituus, kaivumatka sekä tarvittavien alitusten ja ylitysten määrä. (Sijoituslupa sähkö, tele, kaukolämpö ja maakaasu 2024.)

Pienimmille hankkeille, jotka sisältävät korkeintaan 500 metriä johtoa ja korkeintaan kolme alitusta tai ylitystä, hinta on 410 euroa. Isompiin hankkeisiin, joiden pituus on enintään 5 000 metriä ja sisältävät enintään 20 alitusta tai ylitystä, hinta nousee 1 300 euroon. Vielä laajemmat työt, jopa 50 000 metriä pitkät tai enintään 100 alitusta tai ylitystä sisältävät, maksavat 2 400 euroa. Hankkeen ylittäessä nämä rajat jaetaan se useampaan hakemukseen, ja kustakin laskutetaan erikseen. (Sijoituslupa sähkö, tele, kaukolämpö ja maakaasu 2024.)

Sijoituslupien kustannukset tarjoavat edullisemman vaihtoehdon, jos hanke toteutetaan yhteisrakentamisena muiden infrahankkeiden kanssa tai esimerkiksi olemassa olevia putkistoja hyödyntäen. Yhteisrakentaminen tai olemassa olevien rakenteiden hyödyntäminen vähentää sijoituslupien lupamaksuja puoleen normaalista. Tämä lähestymistapa edistää resurssien tehokasta käyttöä ja yhteistyötä infrastruktuurihankkeissa. (Sijoituslupa sähkö, tele, kaukolämpö ja maakaasu 2024.)

### 3.3 Vesilupa aluehallintovirastolta

Aluehallintovirasto (jäljempänä AVI) edistää aluehallintovirastoista annetun lain (Laki aluehallintovirastoista 2009) 2 §:n mukaan alueellista yhdenvertaisuutta hoitamalla lainsäädännön toimeenpano-, ohjaus- ja valvontatehtäviä alueellaan. Suomessa toimii useita aluehallintovirastoja, jotka kattavat koko maan. Nämä ovat Lapin aluehallintovirasto, Pohjois-Suomen aluehallintovirasto, Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto, Lounais-Suomen aluehallintovirasto, Itä-Suomen aluehallintovirasto sekä Etelä-Suomen aluehallintovirasto. (Laki aluehallintovirastoista 2009: § 2, § 4.)

Vesilain (2011) 7. §:n 1. momentin mukaan aluehallintovirasto toimii vesilaissa tarkoitettuna lupaviranomaisena. ELY-keskus ja kunnan ympäristönsuojeluviranomainen puolestaan toimivat vesilain tarkoittamina valvontaviranomaisina. (Vesilaki 2011: 7.§).

Suomessa aluehallintovirasto on yksi viranomaistaho, joka vastaa vesilupien myöntämisestä. AVI käsittelee lupahakemuksia, jotka liittyvät vesilain mukaisiin hankkeisiin. Vesiluvat muodostavat tärkeän osan ympäristölainsäädäntöä, ja ne ovat tarpeellisia toimille, jotka saattavat vaikuttaa vesistöihin, niiden tilaan tai vesien käyttöön. (Vesilupa 2024.)

Sähköverkkoa suunniteltaessa tarvitaan AVI:n myöntämä vesilupa, kun kaapelin sijoittaminen edellyttää esimerkiksi kaivamista vesistön pohjaan tai rannan läheisyyteen. Tällöin lupahakemuksessa tulee yleensä esittää suunnitelma hankkeen vaikutuksista vesistöön ja mahdollisista ympäristöriskeistä. AVI arvioi lupahakemuksen perusteella, voidaanko lupaa kyseisessä tilanteessa myöntää. Hanketta ei saa aloittaa ennen kuin AVI on myöntänyt sille luvan, jonka on oltava myös lainvoimainen. Silloin, jos on epäselvää, tarvitaanko hankkeelle kyseinen lupa, tulee lausuntoa asiasta pyytää alueelliselta ELY-keskukselta. (Vesilupa 2024.)

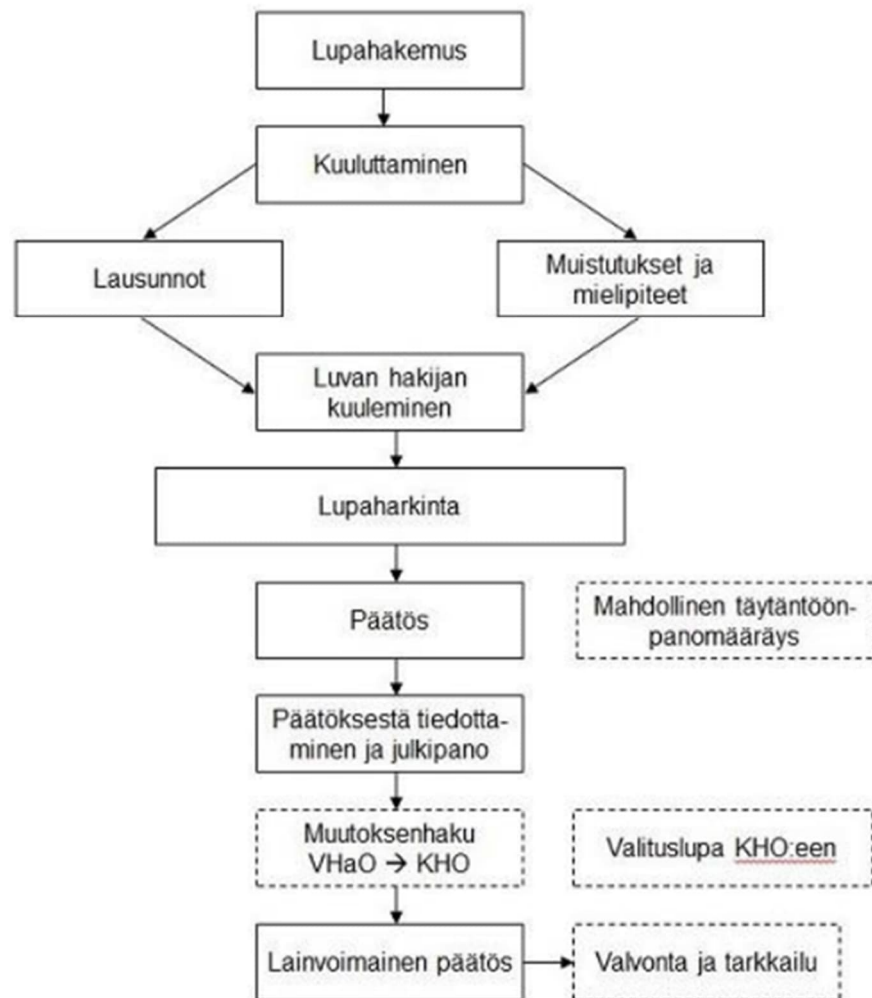
### 3.3.1 Vesilupahakemus

Kun vesiluvan tarve on arvioitu ja todettu vesiluvan tarve kyseiselle reitille tai hankkeelle, tulee vesilupahakemus toimittaa toimivaltaiselle AVI:lle ensisijaisesti käyttäen heidän tarjoamaansa sähköistä asiointijärjestelmää. Mikäli tämä ei ole mahdollista, hakemus voidaan vaihtoehtoisesti lähettää myös sähköpostitse tai maapostitse. (Vesilupa 2024.)

Sujuvan lupahakemusprosessin eteneminen edellyttää perusteellisia ja kattavia lähtötietoja. Tämän vuoksi on tärkeää kerätä yksityiskohtaiset ja kattavat perustiedot hyvissä ajoin ennen hakemuksen jättämistä. Joissakin hankkeissa tarvittavien selvitysten laatiminen voi olla sidoksissa vuodenaikaan, mikä tarkoittaa,

että näiden selvitysten suorittaminen on tehokkainta ja tuloksellisinta tietyssä ajankohtana vuodesta. Käsittelyaika voi pitkittyä huomattavasti, mikäli lähtötiedot ja selvitykset hakemuksella on puutteellisia. Aluehallintovirasto arvioi lupahakemuksen käsittelyyn kuluvan keskimäärin yhdeksän kuukautta. Kyseessä on kuitenkin keskimääräinen käsittelyaika, joten on syytä varautua myös edellä mainittua pidempään käsittelyaikaan. Tästä syystä hakemukseen tulisi sisällyttää kaikki olennaiset tiedot ja se tulee olla huolellisesti sekä kattavasti laadittu. Näin voidaan välttää erillisten selvitysten toimittaminen hakemuksen jättämisen jälkeen aluehallintovirastolle sekä mahdolliset viivästykset myönteisen lupapäätöksen saamiselle. (Vesilupa 2024.)

Hakemukselle vaaditut lähtötiedot ja selvitykset perustuvat vesi- ja ympäristölakiin ja asetuksiin. Aluehallintovirasto lupaviranomaisena on määritellyt lupaa koskevat lainsäädännölliset vaatimukset projekti- tai toimintakohtaisiksi ohjeiksi sähköiseen asiointipalveluun. Tämän tavoitteena on yksinkertaistaa hakuprosessia, tehdä hakemisen vaiheet selkeämmiksi sekä varmistaa, että hakija ymmärtää tarvittavat esiselvitykset ja mitä tietoja hakemuksessa tulee esittää. (Vesilupa 2024.) Vesiluvan vaiheet ja kulku on havainnollistettu kuvassa 15.



Kuva 13. Vesilupahakemuksen kulku ja vaiheet (Vesilupa 2024).

Lupaviranomaisen on ratkaistava asia, kun hakemus on laitettu vireille. Aluehallintovirasto voi kuitenkin tarvittaessa pyytää hakijaa täydentämään hakemusta, jos siitä ei ilmene riittävät ja tarpeelliset tiedot. Jos aluehallintoviraston pyytämää täydennystä ei ole toimitettu määräaikaan mennessä, voi aluehallintovirasto jättää hakemuksen käsittelemättä. Kun aluehallintovirasto on saanut riittävät tiedot vesilupahakemuksen käsittelyä varten, antaa se hakemuksen tiedoksi muille viranomaisille ja asianosaisille eli toisin sanoen aluehallintovirasto tekee kuulutuksen asiasta määrääjäksi. (Vesilupa 2024.)

Aluehallintovirasto pyytää hakemusasiain koskevat tarvittavat lausunnot viranomaisilta ja muilta tahoilta kuulutuksessa asetetussa erikseen säädetyssä määräajassa. Kuulutusaajan päätyttyä aluehallintovirasto toimittaa vesiluvan hakijalle saadut lausunnot ja muut asiakirjat ja pyytää hakijalta selitystä määräajasta. Kyseessä on siis hakijan kuuleminen hakemusasiassa. Kuulemiselle asetetun määräajan jälkeen aluehallintovirasto arvioi asiassa saatujen selvitysten kokonaisuudessaan asiaa ja tekee kokonaisharkinnan perusteella asiassa joko myönteisen tai kielteisen lupapäätöksen. Aluehallintovirasto toimittaa lupapäätöksen hakijalle ja tiedoksi tarvittaessa muille tahoille, kuten lausunnon antaneille tahoille. (Vesilupa 2024.)

### 3.3.2 Lupapäätös

Lupaviranomainen eli aluehallintovirasto arvioi saadun hakemuksen ja selvitysten perusteella, voidaanko lupa kyseisissä tilanteissa myöntää. Lupaharkinnassa vaikuttavat muun ohessa se, loukkaako hanke yleistä tai yksityistä etua ja onko hankkeesta saatu yleinen tai yksityinen etu huomattava verrattuna niihin menetyksiin, joita siitä yleiselle tai yksityiselle edulle koituu. Jos hanke ei loukkaa yleistä tai yksityistä etua ja käsillä on tilanne, jossa edellä tarkoitettu etu on huomattava verrattuna menetyksiin, voi aluehallintovirasto myöntää vesiluvan. Jos puolestaan aluehallintovirasto arvioi hankkeen vaarantavan yleistä terveydentilaa tai turvallisuutta, vahingoittavat ympäristöä tai vesiluontoa ja niiden toimintaa taikka huonontavan paljon paikkakunnan asutus tai elinkeinonoloja, aluehallintovirasto ei voi myöntää vesilupaa hankkeelle. (Vesilupa 2024.)

Aluehallintoviraston tulkinnan mukaan yksityisellä hyödyllä tarkoitetaan esimerkiksi sitä, että omaisuuden käyttöarvo lisääntyy, kun maa- tai vesialueen tuottavuus tai käytettävyys paranee. Yksityisellä menetyksellä tarkoitetaan esimerkiksi sitä, että hankkeeseen osallistumattomalle taholle tulisi menetystä, jos hankkeen toteuttavalle taholle on myönnetty käyttö- tai lunastusoikeuksia hankkeeseen osallistumattoman yksityisen tahon omistamaan vesialueeseen. (Vesilupa 2024.)

Jotta aluehallintovirasto voi myöntää vesiluvan, täytyy luvan saajalla olla oikeus hankkeen edellyttämiin alueisiin. Jos hakija ei omista kyseistä aluetta tai hallitse sitä pysyvällä käyttöoikeudella, on luvan myöntämisen edellytyksenä, että vesiluvan hakijalle myönnetään oikeus käyttää aluetta ja hakija esittää luotettavan selvityksen siitä, miten oikeus kyseiseen alueeseen järjestetään. (Vesilupa 2024.)

Aluehallintoviraston myöntämä vesilupa on hinnaltaan maksuasetuksen mukainen. Valtioneuvoston asetuksessa säädetään aluehallintovirastojen maksuista, ja asetus on yleensä voimassa vuoden kerrallaan. Asetuksessa on erikseen voimaantulosäännös, josta ilmenee tarkemmin, minkä asetuksen mukaan maksu peritään, kun hakemusasia on ollut vireillä uuden asetuksen tullessa voimaan. Asetuksen liitteestä ilmenee maksutaulukon mukaiset suoritemaksut. Voimassa olevan maksuasetuksen 4 §:ssä säädetään maksujen perinnästä muun ohessa myönteisten ja kielteisten päätöksen osalta. Lupapäätöksen saanut hakija voi hakea aluehallintovirastolta oikaisua suoritemaksuun. (Vesilupa 2024.)

Myönteisen lupapäätöksen saaneen hakijan on noudatettava aluehallintoviraston myöntämässä lupapäätökseen kirjattuja lupamääräyksiä. Luvanhakijalla, joka on lupahakemusasian asianosainen, on oikeus valittaa aluehallintoviraston lupapäätöksestä Vaasan hallinto-oikeuteen siten kuin lupapäätökseen liitetystä valitusosoituksessa ilmenee ja säädetyssä määräajassa. Lupapäätös saa lainvoiman, kun valitusaika on päättynyt eikä päätöksestä ole valitettu. Jos lupapäätöksestä valitetaan, valitus käsitellään Vaasan hallinto-oikeudessa, jonne on keskitetty vesilain mukaisten valitusasioiden käsittely. Hallinto-oikeuden päätöksestä on vielä oikeus hakea valituslupaa ja muutosta korkeimmasta hallinto-oikeudesta. Jos hallinto-oikeuden päätöksestä ei valiteta korkeimpaan hallinto-oikeuteen säädetyssä valitusajassa, saa lupapäätös lainvoiman. Jos hallinto-oikeuden päätöksestä haetaan valituslupaa ja muutosta korkeimmasta hallinto-oikeudesta, lupapäätöksen lainvoimaiseksi tulo siirtyy edelleen siihen saakka, kunnes korkein hallinto-oikeus on tehnyt asiassa päätöksen. (Vesilupa 2024.)

Kun hakija on saanut aluehallintovirastolta myönteisen vesilupapäätöksen, on se lähtökohtaisesti voimassa toistaiseksi (eli pysyvästi), ellei lupaa ole myönnetty määräaikaisesti. Määräaikainen lupa raukeaa sinä päivänä, kun sen voimassaoloaika päättyy, jos lupapäätöksessä ei ole määrätty toisin. Toistaiseksi voimassa oleva lupa raukeaa, jos lupapäätöksessä edellytetyt toimet ei ole naisyttä osin ole toteutettu tai toimia ei ole aloitettu määrättyssä ajassa. Määräaikaan voi hakea erityisistä syistä jatkoa ennen kuin se on päättynyt. (Vesilupa 2024.)

### 3.4 Museovirasto

Suomessa kulttuuriperinnön suojelemisesta ja säilyttämisestä vastaa Museovirasto ja suojelua ohjaa muinaismuistolaki (295/1963). Sähköverkon suunnitteluvaiheessa on otettava huomioon muinaismuistolaki, jonka tarkoituksena on suojata kiinteitä muinaisjäänöksiä kaivu- ja muiden muutostöiden varalta. Tämän vuoksi on tärkeää kartoittaa suunnittelualueen mahdolliset Museoviraston sekä muinaismuistolain nojalla suojellut kohteet ja alueet. Suunniteltaessa sähköverkon rakennushanketta alueella, joilla tällaisia muinaisjäänöksiä, kulttuuriperinnöllisiä taikka muita suojeluksessa olevia kohteita löytyy, on hankkeesta oltava yhteydessä Museovirastoon. (Laki Museovirastosta 2004: § 1, § 2.)

Museovirasto voi antaa lausuntoja ja suosituksia sähköverkon rakentamishankkeiden osalta, jotka koskevat kulttuuriperintökohteita tai herkkiä historiallisia alueita. Tämän avulla pyritään varmistamaan, että rakentaminen tapahtuu kulttuuriperinnön kannalta kestäväällä ja asianmukaisella tavalla. (Laki Museovirastosta 2004: § 1, § 2.)

Lausuntopyyntö Museovirastolta tulee niin ikään laatia huolellisesti. Lausuntopyyntöön tulee sisällyttää muun muassa hankkeen tarkka kuvaus, sijainti ja suunnitellut työvaiheet, jotka voivat vaikuttaa kulttuuriperintökohteisiin tai niiden läheisyyteen. Lisäksi on esitettävä suunnitelmat, joilla pyritään varmistamaan suojeluarvojen säilyminen sekä mahdolliset toimenpiteet haittojen ehkäisemiseksi. Tällaisessa kohteessa on hyvä myös havainnollistaa vaihtoehtoisia

reittejä sekä perustelut reiteille. Museovirasto voi antaa lausuntoja ja suosituksia, joiden avulla pyritään varmistamaan, että rakentaminen etenee kulttuuriperinnön kannalta kestäväällä ja asianmukaisella tavalla. (Lausunnot ja päätökset.)

Luvan saamiseksi hakijan on esitettävä kattava arviointi hankkeen vaikutuksista suojeltuihin kohteisiin sekä suunnitelmat, joilla pyritään vähentämään tai ehkäisemään mahdolliset vahingot. Museovirasto tarkastelee hakemusta kulttuuriperinnön säilyttämisen näkökulmasta, ja päätöksen perusteena ovat hankkeen vaikutukset kulttuuriperintöön ja sen säilyttämisen edellytyksiin. (Lausunnot ja päätökset.)

### 3.4.1 Kiinteä muinaisjäännöksi

Kiinteä muinaisjäännös on maaperässä tai veden alla oleva muinaisen ihmisen toiminnasta syntynyt rakenne, joka kertoo menneisyyden elämästä ja kulttuureista. Ne jaetaan esihistoriallisiin (ennen kirjallisia lähteitä) ja historiallisiin (kirjallisten lähteiden aika) jäännöksiin. Esihistoriallisiin kuuluvat esimerkiksi hautausmaat ja kalliomaalaukset, kun taas historiallisia ovat muun muassa keskiaikaiset kylätontit ja ensimmäisen maailmansodan linnoitukset. Kiinteisiin muinaisjäännöksiin rinnastetaan myös yli sata vuotta vedessä olleet hylät ja hyllyn osat. Muinaisjäännökset ovat osa kulttuuriperintöä sekä tarjoavat arvokasta tietoa ja historiaa menneisyydestä. Museoviraston määritelmän mukaan muinaisjäännökset ovat konkreettisia todisteita ihmiskunnan historiasta ja esihistoriasta. (Muinaismuistolaki 2019: § 1, § 2.)

Muinaismuistolain mukaisesti kaikki kiinteät muinaisjäännökset on automaattisesti suojattu, ja ne ovat samanarvoisesti rauhoitettuja ilman erillistä luokitusta niiden merkityksen perusteella. Sähköverkkoa suunniteltaessa tai rakentaessa paikassa, missä esiintyy tällainen kohde, on otettava huomioon sen erityisvaatimukset. (Muinaismuistolaki 2019: § 1, § 2.)

Muinaismuistolaki 11.1 §:n perusteella on mahdollista myöntää lupa, jonka avulla voidaan toteuttaa toimenpiteitä, jotka vaikuttavat kiinteisiin

muinaisjäännöksiin. Kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen voidaan myöntää lupa (kajoamislupa), jos muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa. (Muinaismuistolaki 2019: § 11.1.)

Kajoamislupaa haetaan nykyisin muinaismuistolain mukaisesti Museovirastolta. (Muinaismuistolaki 2019: § 11 a). Lupahakemuksessa on esitettävä:

- Hakijan tiedot.
- Muinaisjäännöksen tiedot. Kerrotaan mistä muinaisjäännöksestä on kyse ja kohteen sijainti kartan sekä koordinaattien avulla.
- Maanomistussuhteet, millä kiinteistöillä hakemuksessa mainittu muinaisjäännös sijaitsee ja ketkä ovat näiden kiinteistöjen omistajat.
- Hankkeen tiedot ja suunnitelma. Hakemukseen tulee sisällyttää perusteellinen selvitys siitä, miksi on tarpeen kajoa kiinteään muinaisjäännökseen. Hakemukseen liitetään koko hanketta koskeva kattava suunnitelma, joka sisältää alustavan aikataulun, ajantasainen ja tarkka kartta toimenpiteiden sijainnista sekä olennaisista kohteista, ja asemapiirros, josta ilmenevät suunnitellut rakenteet sekä niiden sijainti. (Kajoamisluvan hakeminen.)

On tärkeää ottaa huomioon, että suunnitelman on katettava koko hankekokonaisuus, ei pelkästään sitä osaa, joka suoraan liittyy kiinteään muinaisjäännökseen. Suunnitelman lisäksi on osoitettava kiinteään muinaisjäännöksen aiheuttama haitta ja perusteltava syyt, miksi hanketta ei ole mahdollista toteuttaa ilman kajoamista. Lisäksi on arvioitava kajoamisen vaikutukset muinaisjäännöksen fyysiseen säilymiseen, ja ilmoitettava vaatiiko hanke muinaisjäännökseen kajoamista kokonaisuudessaan vai osittain ja onko tarpeen toteuttaa toimenpiteitä, kuten tukemisia, sortumisvaaran ehkäisemiseksi. (Kajoamisluvan hakeminen.)

Museovirasto määrittelee kajoamisluvan käsittelyajaksi noin 60 päivää. Käsittelyajan voidaan odottaa pidentyvän puuteellisten tietojen tai vaadittavien maastokatselmuksien vuoksi. Kajoamislupahakemuksen käsittelymaksu on 1140 euroa, ja tämä maksu koskee myös mahdollista hylkäävää päätöstä. (Kajoamisluvan hakeminen.)

### 3.4.2 RKY-alueet

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) on Museoviraston tekemä inventointi, jonka tarkoituksena on tunnistaa ja suojella Suomen tärkeimpiä historiallisia rakennusympäristöjä. Valtioneuvoston päätöksellä 22. joulukuuta 2009 tämä selvitys on määritelty osaksi Suomen maankäyttö- ja rakennuslain tavoitteita, erityisesti kun puhutaan valtakunnallisesti tärkeistä alueidenkäyttösuunnitelmista. Tämä tarkoittaa, että vuodesta 2010 lähtien RKY-inventointi on ollut virallinen työkalu, jota käytetään arvioimaan ja ohjaamaan, miten Suomen historiallisesti merkittäviä rakennettuja alueita tulisi ottaa hankkeissa huomioon ja suojella. Kulttuuriympäristöt ovat yksittäisiä rakennuksia laajempia alueita, ja ne voivat ulottua yli kuntarajojen. (RKY huomioon ottaminen kaavoituksessa ja lupamenettelyssä 2020.)

RKY-alueen huomioiminen sähköverkon suunnittelussa on keskeistä, kun pyritään varmistamaan, että uusi infrastruktuuri ei vaaranna arvokasta kulttuuriperintöä. Hanketta suunniteltaessa on tärkeää tunnistaa ja ymmärtää näiden alueiden kulttuurihistoriallinen arvo. Rakentaminen RKY-alueelle, erityisesti maanpäällisten rakenteiden kuten muuntamoiden ja jakokaappien osalta, vaatii huolellista harkintaa niiden visuaalisen vaikutuksen minimoimiseksi maisemaan. Tavoitteena on varmistaa, että uusi infrastruktuuri tukee yhteiskunnan tarpeita samalla kun se suojaa ja säilyttää arvokkaan kulttuuriperinnön. (RKY huomioon ottaminen kaavoituksessa ja lupamenettelyssä.)

Inventointi pyrkii ilmentämään Suomen rakennetun ympäristön monipuolisuutta ja nostamaan esiin kohteita, jotka mahdollisimman hyvin ja monipuolisesti kuvaavat Suomen historiaa ja kehitystä. (RKY huomioon ottaminen kaavoituksessa ja lupamenettelyssä.)

RKY-alueiden huomioon ottaminen suunnitteluprosessin kaikissa vaiheissa on keskeistä. Tämä tarkoittaa, että suunnittelijoiden tulee jo suunnittelun alkuvaiheissa tunnistaa mahdolliset RKY-alueet ja arvioida, miten ehdotettu sähköverkko vaikuttaisi kulttuuriympäristöön. Se käsittää sekä uusien verkkojen

rakentamisen että olemassa olevan verkon saneerauksen. On tärkeää käydä läpi vaihtoehtoisia suunnitelmia ja teknologioita, jotka vähentäisivät haitallisia vaikutuksia, kuten maiseman muutoksia. Tämä voi tarkoittaa, että suositaan maanalaisia ratkaisuja tai suunnitellaan rakenteet siten, että ne sopivat harmonisesti ympäröivään maisemaan. (RKY huomioon ottaminen kaavoituksessa ja lupamenettelyssä.)

Sähköverkon suunnittelussa RKY-alueilla on siis löydettävä tasapaino nykyaikaisten tarpeiden ja kulttuuriperinnön säilyttämisen välillä. Tämä edellyttää aktiivista yhteistyötä eri sidosryhmien kanssa, kuten Museoviraston. Yhteistyö Museoviraston ja muiden kulttuuriperinnön asiantuntijoiden kanssa on olennaista. Heidän asiantuntemuksensa auttaa tunnistamaan arvokkaimmat alueet ja tarjoamaan ohjeistuksia siitä, miten suunnittelua voidaan edistää kunnioittaen ja turvaten historiallista ympäristöä, kulttuurihistoriallisesti arvokkaat maisemat ja rakenteet. (Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 2024.)

### 3.5 Väylävirasto

Väylävirasto vastaa valtion tie- ja rautatieverkoston suunnittelusta, rakentamisesta ja ylläpidosta ja toimii osana Suomen valtiota ja kuuluu liikenne- ja viestintäministeriön alaisuuteen. (Väylävirasto).

Suunniteltaessa sähköverkon sijoittamista pyritään ensisijaisesti löytämään sijoituspaikka rautatiealueen ulkopuolelta. On kuitenkin suunnittelualueita ja hankkeita, kun rautatiealueelle tai sen läheisyyteen suunnittelu on välttämätön vaihtoehto. (Ratalaki 2007: 36 §.) Tällaisissa tapauksissa on hankittava lupa toiminnalle viranomaiselta, tässä tapauksessa Väylävirastolta, joka vastaa rautatiealueiden hallinnasta. Tämä lupamenettely perustuu ratalain 36 §:ään:

Rautatiealueelle voidaan sijoittaa muita kuin radanpitoon liittyviä johtoja, rakennelmia ja laitteita ja tehdä muuta kuin radanpitoon liittyvää työtä sopimalla käyttöoikeudesta ja toimenpiteen suorittamisesta rataverkon haltijan kanssa. (Ratalaki 2007 § 36.1).

Sopimuksessa, joka koskee johdon, laitteen tai rakennelman sijoittamista rautatiealueelle, tulee määritellä myös sijoittajan vastuu kyseisen johdon, laitteen tai rakennelman rakentamisesta ja kunnossapidosta. Lisäksi sopimukseen kirjaetaan, että nämä vastuut kuuluvat sijoittajalle tai käyttöoikeuden saajalle. (Liikenneviraston määräys LIVI/44/06.04.01/2018.)

Sopimukseen sisällytetään myös ehto, jonka mukaan haltija on velvollinen omakustanteisesti toteuttamaan Väyläviraston edellyttämät muutokset tai tarvittaessa poistamaan johdon, laitteen tai rakennelman, jos sen käyttö aiheuttaa ennakoinnonta vaaraa liikenteelle tai huomattavaa haittaa radanpidolle. (Liikenneviraston määräys LIVI/44/06.04.01/2018).

### 3.5.1 Rautatiealueelle suunnittelu

Rautatiealueelle sijoittuvan hankkeen suunnittelussa on huomioitava myös sähkörataa koskevat määräykset ja edellytykset. Nämä on huomioitava sekä olemassa olevan sähköradan osalta että tulevaisuudessa sähköistettäviltä rataosuuksilta. (Yleisohje johdoista ja kaapeleista ratahallintokeskuksen alueella. 2004: 9.)

Sähköradassa täytyy kiinnittää erityistä huomiota sekä radan yläpuolella 25 kilovoltin jännitetasolla kulkevaan ajolankaan, että syöttövirran paluuvirtaan, joka kulkee osan matkaa ratakiskoja pitkin. Paluuvirta kulkiessaan ratakiskoja pitkin aiheuttaa kiskopotentiaalinen nousun kuormitusta vikapaikan läheisyydessä. On huomioon otettava seikka, että potentiaali leviää myös radan läheisyydessä sijaitseviin metallisiin rakenteisiin, jotka on maadoitettu paluukiskoon ja ympäröivään maahan. (Rautatien suoja-alue 2022.)

Yleisesti ottaen rautatiealueelle sähköverkon suunnittelua ja rakentamista pyritään välttämään ja useimmiten rautatiealue osuikin vain suunnittelualueelle siten, että rata on tarpeen ohittaa. Toteutustavaksi tällöin suunnitellaan radan alitus. Tällainen korostaa infrastruktuurisuunnittelun monimutkaisuutta, kun

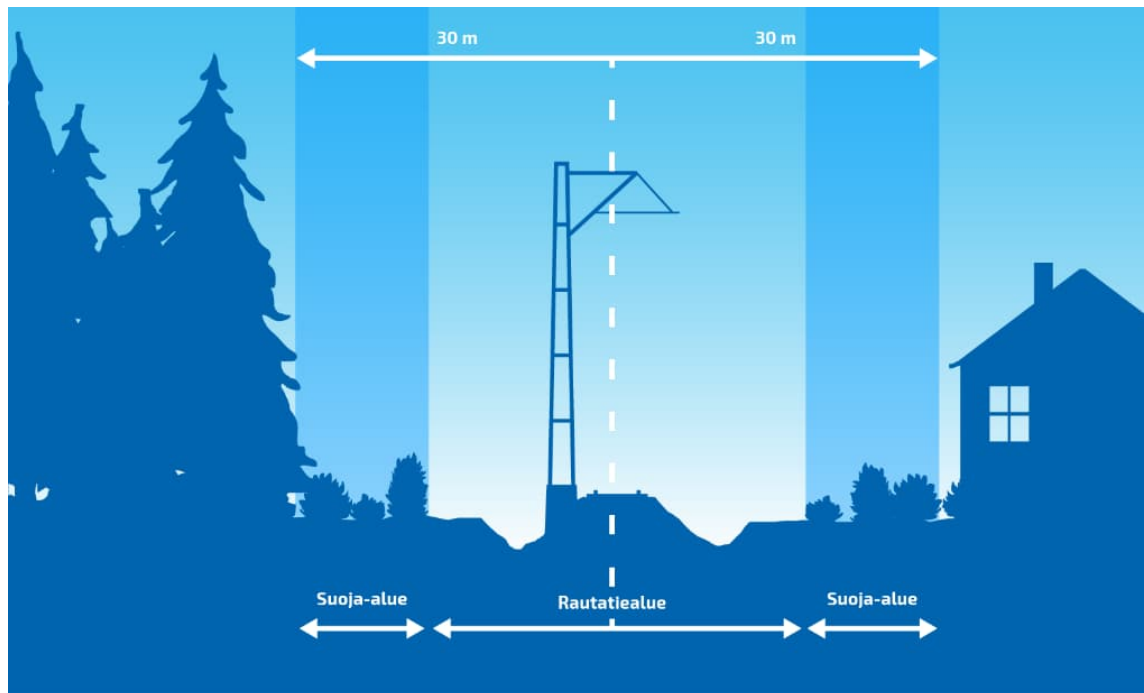
pyritään yhdistämään eri verkkoinfrastruktuureja ilman, että se häiritsee rautatien operatiivista turvallisuutta tai tehokkuutta. (Sähköistetty rata 2018.)

Sähköverkon rakennushankkeessa rautatiealueella on tärkeää ottaa huomioon jännitteisiin ajolankoihin liittyvät turvallisuusriskit. Turvallisen etäisyyden säilyttäminen vähintään kahden metrin päässä näistä jännitteisistä osista on kriittistä valokaari-ilmiön ehkäisemiseksi, jolloin sähkö voi niin sanotusti hypätä kohteesta toiseen ja aiheuttaa vaaratilanteita. Tämä ilmiö voi johtaa vakaviin seurauksiin, jos henkilöitä tai esineitä on liian lähellä, sillä ne voivat tulla osaksi sähkövirtapiiriä. Lisäksi rautatiealueilla on myös muita komponentteja, jotka vaativat huomiota työtä suorittaessa. Riskitekijöiden huomioon ottaminen jo suunnitteluvaiheessa on välttämätöntä turvallisuusriskien minimoimiseksi ja sähköverkon turvallisen toiminnan varmistamiseksi töiden aikana. (Sähköistetty rata 2018.)

### 3.5.2 Suoja-alue

Suoja-alueella tarkoitetaan aluetta, joka sijaitsee varsinaisen rautatiealueen ulkopuolella ja jolla pyritään takaamaan rautatien sujuva toimivuus ilman ulkoisia häiriöitä sekä turvallinen ja esteetön käyttö. Tämä alue on suunniteltu suojelemaan rautatietä ulkopuolisilta häiriötekijöiltä, kuten luonnonilmiöiltä (myrskyt, maanvyörymät, tulvat), lähialueen rakentamiselta tai muilta toiminnoilta, jotka voivat vaarantaa rautatien toimivuuden ja turvallisuuden. Suoja-alueen olemassaolo ja sen huomioiminen ovat keskeisiä tekijöitä rautatien turvallisuuden ja luotettavuuden kannalta varmistuen, että rautatiet voivat toimia keskeytyksettä ja turvallisesti kaikissa olosuhteissa. (Rautatien suoja-alue 2022.)

Väyläviraston kuvassa (kuva 16) on esitetty rautatiealue ja suoja-alueen ulottuvuus. Suoja-alue on ratalain (§ 37) mukaisesti 30 metrin etäisyys raiteen tai uloimman raiteen keskilinjasta. Mikäli työ, kaapelin tai muun rakenteen sijoittaminen tapahtuu tällä alueella, on se sovittava kirjallisesti väyläviraston kanssa. (Rautatien suoja-alue 2022.)



Kuva 14. Rautatiealue ja suoja-alueen pituus radalta 30 metriä (Rautatien suoja-alue 2022).

Suoja-alueiden määrittely ja sille asetetut rajoitukset sekä säännöt ovat keskeisiä tekijöitä rautatien turvallisuuden ja toimivuuden ylläpidossa. Näiden avulla pyritään ehkäisemään rautatien rakenteellista eheyttä, näkyvyyttä ja esteettömyyttä vaarantavia toimia, kuten rakennushankkeita, maankäyttöä sekä muita toimia, joilla on negatiivisia vaikutuksia. (Rautatien suoja-alue 2022.)

### 3.5.3 Lupahakemus

Lupaa haettaessa esiselvitystyö on keskeinen edellytys. Tarkoituksena on kartoittaa, onko työtehtävien aikana tarvetta rautatieliikenteen katkoille ja vaatiiko työn suorittaminen sähköradan ajolankojen jännitteettömäksi tekemistä. Selvitys on tärkeää suorittaa jo suunnittelun alkuvaiheessa, jotta mahdolliset liikennekatkokset voidaan huomioida ja sopia niiden ajoituksesta ja kestosta hyvissä ajoin. Näin työ voidaan toteuttaa sujuvasti ja turvallisesti minimoiden haitat rautatieliikenteelle. (Rautatiealueiden luvat 2024.)

Lupahakemus kaapeleiden sijoituksesta Väyläviraston hallinnoimalle alueelle toimitetaan sähköisesti Väyläviraston kirjaamoon. Hakemukselle edellytetään seuraavat dokumentit: sijoitushakemus-lomake, riskienhallintasuunnitelma, työsuunnitelma tai turvasuunnitelma sekä suunnitelmakartat. (Rautatiealueiden luvat 2024.)

Sijoitushakemuksen tulee sisältää perustiedot kuten hakijan yhteystiedot sekä kohteen tiedot ja rakentamiskaupan sijainnin rataosan ja ratakilometrin avulla (km+m). Sähköradan tapauksessa on tärkeää huomioida myös lähimmän pylvään etäisyys ja sen numero. Sijoitushakemus edellyttää kattavammat tiedot rakennustavasta, aikataulusta, käyttöoikeuden tyypistä sekä tekniset tiedot sijoitettavista johdoista, rakennelmista, laitteista ja suojausputkista. Hankkeen yksityiskohdat on esitettävä hakemuksella selkeästi. (Rautatiealueiden luvat 2024.)

Suunniteltaessa maakaapelia alueelle on sijoitushakemuksessa ilmettävä tarkemmat tiedot kaapeleista Väyläviraston ohjeistuksen mukaisesti. Kattavampia teknisiä tietoja ohjeistuksen mukaisesti ovat kaapelin tyyppi, asennussyvyys, asennustapa, suojaus ja suojaus asennustapa. (Yleisohje johdoista ja kaapeleista ratahallintokeskuksen alueella 2004: 4.)

Jakokaappien osalta on ilmoitettava sijoitettavien jakokaapin mallit, mitat, asennustapa ja suunnitellut sijoituspaikat. Lisäksi on otettava huomioon ja esitettävä tiedot lähimmästä kiskosta ja rautatierakenteesta. (Yleisohje johdoista ja kaapeleista ratahallintokeskuksen alueella 2004: 5.)

Hakemuksen edellyttämän riskienhallintasuunnitelman laatimisen avuksi löytyy Väylävirastolta tarkistuslista. Suunnitelmassa ja suunnittelijan on huomioitava ja ennakoitava esimerkiksi hankkeen projektin hallintaan, toimintaympäristöön ja kunnossapitoon liittyvät riskitekijät. (Riskienhallinnan tarkistuslistat.)

Riskienhallinta on prosessi, joka jatkuu ja täsmentyy läpi koko väylänpidon elinkaaren sisältyen sen jokaiseen vaiheeseen. Riskienhallinnan päämääränä on taata hankkeen eteneminen suunnitellusti ja turvallisesti kohti tavoitteitaan välttämällä tai minimoiden matkan varrella eteen tulevat haitat. Tämä ei ainoastaan

vähennä yllättävien ongelmien aiheuttamia kustannuksia ja viivästyksiä, vaan lisää myös laatua ja turvallisuutta. Kattavalla riskienhallintasuunnitelmalla pyritään saavuttamaan hankkeen tavoitteet sujuvammin ja taloudellisemmin saavuttaen laadukas lopputulos. (Ohje riskienhallintamenetelmistä 2020: 8.)

#### 3.5.4 Lupapäätös

Väylävirasto arvioi luvan käsittelyajaksi noin 2–4 viikkoa. Käsittelyajan pitkittymiseen vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi puutteelliset tiedot ja selvitykset hankkeesta. (Rautatiealueiden luvat 2024.)

Hakemuksen hinnat sisältävät sopimusmaksun eriteltyinä esimerkiksi maakaapelin tai johtojen metrihintaan perustuen sekä sopimuksen valmistelu- ja valvontamaksut. Maksut on määritelty liikenne- ja viestintäministeriön asetuksessa ja Väyläviraston päätöksissä. Sopimusmaksu määräytyy kaapelin metrimäärän ja erityisten rakenteiden, kuten pylväiden ja kaappien, mukaan. Valmistelu- ja valvontamaksut ovat kiinteitä summia. Sopimusmaksun määräytyminen kuvataan tarkemmin Väyläviraston päätöksessä VÄYLÄ/2402/06.00.01/2022. (Sopimus johdon, rakennelman tai laitteen sijoittamisesta sekä rautatiealueella työskentelystä 2023.)

#### 3.6 Kaupungit ja kunnat

Kaupunkien ja kuntien luvat ovat keskeisessä osassa sähköverkon suunnittelua. Usein sähköjohtoja sijoitetaan kunnan omistamalle alueelle, jolloin kunta on myös maanomistajan roolissa. Suunniteltaessa sähköverkkoa ja sen rakentamista kunnan omistamalla maalla taikka muulle yleiselle alueelle vaatii se kunnan kanssa tehtävän sijoituslupasopimuksen. Sopimuksella varmistetaan, että molemmat osapuolet ovat yksimielisiä infrastruktuurin sijoittamiseen liittyvistä ehdoista ja vastuista. (Sijoitussopimus kaupungin kanssa.)

Suurimmilta osin kunnilla ja kaupungeilla on luvan hakemiseen käytössä sähköinen Lupapiste.fi-palvelu. Sähköinen asiointi nopeuttaa ja tehostaa lupien hakemista ja käsittelyä merkittävästi. (Sijoitussopimus kaupungin kanssa.)

Kaupunkien ja kuntien sijoituslupaprosessissa ilmeneviä haasteita ovat kunta-kohtaiset eroavaisuudet lupamenettelyssä ja toimintatavoissa, kuten alku- ja loppukatselmuksissa, ehdoissa ja käsittelyajoissa. Osa voi katsoa riittäväksi va-  
lokuvat ennen ja jälkeen kaivuutöiden, kun taas toiset vaativat paikan päällä ta-  
pahtuvan aloitus- ja loppukatselmuksen. Osittain kuntien väliset erot selittynevät  
kuntien käytössä olevien resurssien eroilla. (Sijoittamissopimuksen lupaohjeet  
ja ehdot katu- ja muille yleisille alueille sijoitettaville pysyväluonteisille raken-  
teille 2024.)

Lupien käsittelyajoissa voi esiintyä suurta vaihtelua kuntien välillä. Erityisesti ruuhkaisia kausia ovat kesän rakennuskausi ja lomakausi, jolloin käsittelyajat voivat pidentyä merkittävästi, erityisesti jos käsittely on yksittäisestä henkilöstä riippuvainen. Näiden lisäksi käsittelyaikaan vaikuttava keskeinen tekijä on hake-  
muksen laatu. Puutteelliset tiedot viivästyttävät prosessia, mikä korostaa hake-  
muksen laatua, kuten kattavien tietojen ja liitteiden merkitystä. (Sijoitussopimus  
kaupungin kanssa.)

## 4 Yhteenveto

Yhteenvetona voidaan todeta viranomaislupaprosessin olevan merkittävässä roolissa sähköverkkohankkeiden onnistumisessa, sillä se vaikuttaa hankkeen aikatauluun, kustannuksiin ja suunnittelun sujuvuuteen. Tämä insinööriyö on käsitellyt lupaprosessin eri vaiheita ja siihen liittyvien viranomaisten rooleja erityisesti suunnittelun näkökulmasta. Työ on osoittanut, että lupaprosessi on monivaiheinen ja vaatii suunnittelijoilta kattavaa ymmärrystä teknisistä vaatimuk-  
sista, lainsäädännöstä ja ympäristönsuojeluun liittyvistä tekijöistä.

Haasteeksi nousee erityisesti lupaprosessin kesto, joka voi venyä suunniteltua pidemmäksi. Käsittelyajat vaihtelevat eri viranomaisten ja kuntien välillä, mikä

aiheuttaa epävarmuutta ja voi viivästyttää hankkeiden suunnittelutyön valmistamista ja näin ollen myös rakennuttamisen aloittamista. Lisäksi eri viranomaisten vaatimukset ja prosessien eroavaisuudet tekevät lupahakemusten valmistelusta monimutkaista. Tämä korostaa suunnittelun alussa tehtävien esiselvitysten ja aikaisen viranomaisyhteistyön merkitystä. On tärkeää, että hankkeen osapuolet ovat tietoisia kaikista tarvittavista luvista ja niiden vaatimuksista mahdollisimman varhaisessa vaiheessa.

Työn aikana nousi esiin myös viranomaisyhteistyön merkitys erityisesti tilanteissa, joissa hankkeeseen liittyy kulttuuriperintöalueita tai muita suojeltavia kohteita, kuten RKY-alueita. Näiden alueiden erityisvaatimukset vaativat suunnittelijoilta tarkkaa harkintaa sekä kompromisseja yhteiskunnan infrastruktuuri-tarpeiden ja kulttuuriarvojen säilyttämisen välillä. Museoviraston ja muiden asiantuntijatahojen kanssa tehtävä yhteistyö voi edistää hankkeiden sujuvuutta ja varmistaa, että kulttuurihistorialliset arvot säilyvät myös uutta infraa rakennettaessa tai olemassa olevaa infraa saneerattaessa.

Hyviä käytäntöjä lupaprosessin sujuvoittamiseksi on esimerkiksi tarkasti laaditut hakemukset ja riittävien lähtötietojen sekä liitteiden toimittaminen alusta alkaen. Ne voisivat vähentää lisätietopyyntöjä ja nopeuttaa käsittelyaikoja. Lisäksi suosittelemalla varhaista yhteydenottoa eri viranomaisiin ja hyödyntämällä sähköisiä hakemusjärjestelmiä voidaan parantaa lupaprosessin tehokkuutta ja vähentää viivästyksiä.

Yhteenvetona voidaan todeta, että viranomaislupaprosessi sähköverkon suunnittelussa on monivaiheinen ja vaativa, mutta huolellisesti toteutettuna se mahdollistaa turvallisen, kestävä, ympäristöystävällisen ja olemassa olevan ympäristön huomioon ottavan sähköverkon rakentamisen.

## Lähteet

Alueidenkäytön suunnittelu. Verkkoaineisto Ympäristöministeriö.  
<<https://ym.fi/alueidenkayton-suunnittelu>>. Luettu 21.4.2024.

Elovaara, Jarmo & Haarla, Liisa. 2011. Sähköverkot 1: Järjestelmätekniikka ja sähköverkon laskenta. Helsinki: Otatieto Helsinki University Press.

ELY-keskusten liikenteen tehtävät. 2024. Verkkoaineisto. ELY-keskus.  
<<https://www.ely-keskus.fi/ely-keskusten-liikenteen-tehtavat>>. Päivitetty 16.9.2024. Luettu 18.9.2024.

Esiselvityksen tarkistuslista. Verkkoaineisto. ELY-keskus.  
<[https://sa01elysuomifilomakkeet.blob.core.windows.net/blobsuomifilomakkeet/ELY/ely12d1\\_fi\\_esiselvitysten\\_tarkastuslista\\_johdot\\_ja\\_kaapelit.pdf](https://sa01elysuomifilomakkeet.blob.core.windows.net/blobsuomifilomakkeet/ELY/ely12d1_fi_esiselvitysten_tarkastuslista_johdot_ja_kaapelit.pdf)>.

Ilmoitusmenettely sähkö ja tele. 2024. Verkkoaineisto. ELY-keskus.  
<<https://www.ely-keskus.fi/ilmoitusmenettely-sahko-ja-tele>>. Päivitetty 24.1.2024. Luettu 5.2.2024.

Kaapelien, johtojen ja putkien sijoituslupa. 2023. Verkkoaineisto ELY-keskus. <<https://www.suomi.fi/palvelut/kaapelien-johtojen-ja-putkien-sijoituslupa-ely-keskus/27720b3d-4c68-423e-9487-91849c44537d>>. Päivitetty 26.1.2023. Luettu 21.2.2024.

Kaapelit, johdot ja putket tiealueella. 2024. Verkkoaineisto. ELY-keskus.  
<<https://www.ely-keskus.fi/kaapelit-johdot-ja-putket-tiealueella>>. Päivitetty 18.3.2024. Luettu 9.4.2024.

Kajoamisluvan hakeminen. Verkkoaineisto Museovirasto.  
<<https://www.museovirasto.fi/fi/kulttuuriymparisto/arkeologinen-kulttuuriperinto/arkeologisen-kulttuuriperinnon-suojelu/kajoamisluvan-hakeminen>>. Luettu 3.3.2024.

Laki aluehallintovirastoista. 2009. 896/20.11.2009.

Laki Museovirastosta. 2004. 282/23.4.2004.

Lausunnot ja päätökset. Verkkoaineisto. Museovirasto.  
<<https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tutustu-museoviraston-lausuntoihin-ja-paatoksiin>>. Luettu 23.4.2024.

Liikenneviraston määräys LIVI/44/06.04.01/2018. Määräys johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle. Verkkoaineisto. Väylävirasto. <[https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Liikennevirasto/lm\\_2018\\_tiealueen\\_johdot\\_web.pdf](https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Liikennevirasto/lm_2018_tiealueen_johdot_web.pdf)>. 12.10.2018. Luettu 20.3.2024.

Liikenteen pysäyttäminen moottoritiellä. 2024. Verkkoaineisto. ELY-keskus. <<https://www.ely-keskus.fi/liikenteenohjaussuunnitelmat>>. Päivitetty 3.1.2024. Luettu 12.2.2024.

Liikenteenohjaussuunnitelmat. 2024. Verkkoaineisto. ELY-keskus. <<https://www.ely-keskus.fi/liikenteenohjaussuunnitelmat>>. Päivitetty 3.1.2024. Luettu 6.4.2024.

Lupa-, ohjaus- ja valvontaviraston toimeenpanohanke. Verkkoaineisto. Valtiovarainministeriö. <<https://vm.fi/lupa-ohjaus-ja-valvontaviraston-toimeenpanohanke>>. Luettu 14.3.2024.

Luvat ja velvoitteet. Verkkoaineisto. Ympäristöhallinnon verkkopalvelu. <<https://www.ymparisto.fi/fi/luvat-ja-velvoitteet>>. Luettu 1.2.2024.

Maankäyttö- ja rakennuslaki. 1999. 132/5.2.1999.

Maantielaki. 2005. 503/23.6.2005.

Maantien suoja-alueelle rakentaminen. 2024. Verkkoaineisto. ELY-keskus. <<https://www.ely-keskus.fi/suoja-ja-nakemaalueelle-rakentaminen>>. Päivitetty 3.1.2024. Luettu 29.3.2024.

Muinaismuistolaki.1963. 295/17.6.1963.

Ohje riskienhallintamenetelmistä. 2020. Väyläviraston ohjeita 51/2020. Verkkoaineisto. Väylävirasto. <[https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo\\_2020-51\\_ohje\\_riskienhallinnan\\_web.pdf](https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2020-51_ohje_riskienhallinnan_web.pdf)>. 21.12.2020. Luettu 25.4.2024.

Rakentamisen säädökset ja ohjeet. 2020. Verkkoaineisto. Ympäristöministeriö. <Rakentamismääräykset - Ympäristöministeriö>. 2020. Luettu 3.4.2024.

Rakentamislaki. 2023. 751/21.4.2023. Verkkoaineisto.

Ratalaki. 2007.110/2.2.2007.

Rautatiealueiden luvat. 2024. Verkkoaineisto. Väylävirasto. <<https://vayla.fi/palveluntuottajat/ammattiliikenne-raiteilla/lomakkeet-ja-luvat>>. Päivitetty 14.2.2024. Luettu 9.4.2024.

Rautatien suoja-alue. 2022. Verkkoaineisto. Väylävirasto.  
<<https://vayla.fi/vaylista/rataverkko/rautatien-suoja-alue>>. Päivitetty 19.4.2022.  
Luettu 23.4.2024.

Riskienhallinnan tarkistuslistat. Väylävirasto. Verkkoaineisto  
<[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fvayla.pilvi.fi%2Fava%2FJulkaisut%2FVaylavirasto%2Friskienhallinnan\\_tarkistuslistat\\_web.xltm&psig=AOv-Vaw30FI7Ahy3I5JLVoSzCOy9w&ust=1731098223322000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CAQQn5wMahcKEwjYvOPGi-cuJAxUAAAAAHQAAAAAQBA](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fvayla.pilvi.fi%2Fava%2FJulkaisut%2FVaylavirasto%2Friskienhallinnan_tarkistuslistat_web.xltm&psig=AOv-Vaw30FI7Ahy3I5JLVoSzCOy9w&ust=1731098223322000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CAQQn5wMahcKEwjYvOPGi-cuJAxUAAAAAHQAAAAAQBA)>. Luettu 22.4.2024.

RKY huomioon ottaminen kaavoituksessa ja lupamenettelyssä. 2020. Ympäristöministeriön päätös. Verkkoaineisto RKY. <r\_RKY\_kaavoituksessa\_ja\_lupamenettelyssa.pdf>. Luettu 27.2.2024.

SFS 6001:2018. Suurjännitesähköasennukset. Suomen Standardisoimisliitto.

Sijoittamissopimuksen lupaohjeet ja ehdot katu- ja muille yleisille alueille sijoitettaville pysyväluonteisille rakenteille. 2024. Verkkoaineisto. Tampereen kaupunki. <[https://www.tampere.fi/sites/default/files/2024-04/sijoittamissopimuksen\\_lupaohjeet\\_ja\\_ehdot\\_17.4.2024.pdf](https://www.tampere.fi/sites/default/files/2024-04/sijoittamissopimuksen_lupaohjeet_ja_ehdot_17.4.2024.pdf)>. Päivitetty 17.4.2024. Luettu 3.10.2024.

Sijoituslupa sähkö, tele, kaukolämpö ja maakaasu. 2024. Verkkoaineisto. ELY-keskus. <<https://www.ely-keskus.fi/sahkojohdon-telekaapelin-kaukolampojohdon-ja-maakaasuputken-sijoittaminen>>. Päivitetty 6.2.2024. Luettu 15.3.2024.

Sijoituspaikan valinta sähkö ja tele. 2018. Verkkoaineisto. ELY-keskus ohje 2018. <<https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/45096/Sijoituspaikan+valinta/0ef96cce-15c3-4edf-952f-5ab38bb45420>>. Päivitetty 13.8.2018. Luettu 15.3.2024.

Sijoitussopimus kaupungin kanssa. Verkkoaineisto. Helsingin kaupunki. <<https://www.hel.fi/fi/kaupunkiymparisto-ja-liikenne/tontit-ja-rakentamisen-luvat/tyomaan-luvat-ja-ohjeet/sijoitussopimus>>. Luettu 4.3.2024

Sopimus johdon, rakennelman tai laitteen sijoittamisesta sekä rautatiealueella työskentelystä. 2023. Verkkoaineisto. Väylävirasto. <<https://vayla.fi/documents/25230764/35410791/Sijoitussopimus+malli+2023.pdf/6790a7dd-f116-c375-bcfa-061aca10fbe1/Sijoitussopimus+malli+2023.pdf?t=1683711044109>>. Päivitetty 10.5.2023. Luettu 7.4.2024.

Suunnitteluvaiheen esiselvityksen ohje. 2023. Verkkoaineisto ELY-keskus .  
<<https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/45096/Suunnitteluvaiheen+esiselvitykset+20-1-2023.pdf/791f439a-7931-3c09-339b-39798385d99e?t=1674219757188>>. Päivitetty 19.1.2023. Luettu 10.4.2024.

Sähkö- ja telejohdot ja maantie. 2018 Liikenneviraston ohjeita 3/2018. Verkkoaineisto. Liikennevirasto. <[https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Liikennevirasto/lo\\_2018-03\\_sahko\\_telejohdot\\_web.pdf](https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Liikennevirasto/lo_2018-03_sahko_telejohdot_web.pdf)>.23.10.2018. Luettu 8.2.2024.

Sähköistetty rata. 2018. Ratatekniset ohjeet osa 5, RATO 5. 2018. Verkkoaineisto. Väylävirasto. <[https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Liikennevirasto/lo\\_2018-23\\_rato5\\_web.pdf](https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Liikennevirasto/lo_2018-23_rato5_web.pdf)>. 11.6.2018. Luettu 24.4.2024.

Sähköturvallisuuslaki. 2016.16.12.2016.

Sähköverkon rakentaminen ja maankäyttösopimukset. Verkkoaineisto. Caruna. <<https://caruna.fi/tyomaat/maankayttosopimukset>>. Luettu 1.4.2024.

Sähköverkon suunnittelu ja lupakäytännöt ohje. 2024. Yrityksen sisäinen aineisto. Insplan Oy.

Tieverkko. 2024. Verkkoaineisto. Väylävirasto. <<https://vayla.fi/vaylista/tieverkko>>. Päivitetty 8.1.2024. Luettu 4.4.2024.

Työlupa tiealueella työskentelyyn. 2024. Verkkoaineisto. ELY-keskus. <<https://www.ely-keskus.fi/tyolupa-tiealueella-tyoskentelyyn>>. Päivitetty 19.1.2024. Luettu 12.3.2024.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. 2024. Verkkoaineisto Ympäristöhallinnon verkkopalvelu. <<https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/maisemat/arvokkaat-maisema-alueet>>. Päivitetty 22.3.2024. Luettu 22.4.2024.

Vesilaki. 2011. 587/27.5.2011.

Vesilupa. 2024. Verkkoaineisto. AVI. <<https://avi.fi/asioi/yritys-tai-yhteiso/luvat-ilmoitukset-ja-hakemukset/vesi-ja-ymparisto/vesilupa>>. Päivitetty 12.2.2024. Luettu 1.4.2024.

Väylävirasto. Verkkoaineisto Väylävirasto. <<https://vayla.fi/etusivu>>. Luettu 15.3.2024.

Yleisohje johdoista ja kaapeleista ratahallintokeskuksen alueella. 2004. Ratahallintokeskuksen julkaisuja B 13. 2004. Verkkoaineisto. Ratahallintokeskus. <[https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/RHK/rhk\\_b13\\_yleisohje\\_johdoista\\_kaapeleista.pdf](https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/RHK/rhk_b13_yleisohje_johdoista_kaapeleista.pdf)>.1.11.2004. Luettu 15.4.2024.

Ympäristönsuojelulaki. 2014. 527/27.6.2014.