

Vastaanottaja

EPV Energia Oy

Asiakirjatyyppi

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen täydentäminen

Päivämäärä

8.12.2025

ENERGIAVARASTO, LAIHIA

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUKSEN TÄYDENTÄMINEN



ENERGIAVARASTO, LAIHIA

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUKSEN TÄYDENTÄMINEN

Projekti	Laihian Energiavarastointihankkeen YVAN:n täydennys Rajavuoren voimajohdon osalta	Ramboll
Projekti nro	1510081730	PL 25
Vastaanottaja	EPV Energia Oy	Itsehallintokuja 3
Asiakirjatyyppi	Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen täydentäminen	02601 ESPOO
Päivämäärä	8.12.2025	P +358 20 755 611
Laatijat	Tuuli Teittinen, Ida Tapiola, Taika Huhtinen, Anni-Mari Nikkarikoski, Veera Kuronen, Juho Jolkkonen, Ella von Weissenberg, Elina Nissinen, Bhavna Mishra, Sirpa Paavilainen, Mikko Hoppo ja Jessiina Rantanen, Ramboll Finland Oy	F +358 20 755 6201
Tarkastaja	Kare Päätaalo, Ramboll Finland Oy	https://fi.ramboll.com
Hyväksyjä	EPV Energia Oy	
Kannen kuva	Havainnekuva Laihian energiavarastolaitoksesta ja Rajavuoren voimajohdosta	

SISÄLTÖ

YHTEYSTIEDOT	8
1 JOHDANTO	13
2 HANKKEEN YLEISKUVAUS JA AIKATAULU	14
2.1 Energiavarastohankkeen kuvaus	14
2.2 Sähkönsiirto	15
2.3 YVA-selostuksen täydennyksessä vertailtavat vaihtoehdot	19
2.4 Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu	19
2.5 Liittyminen muihin lähialueen hankkeisiin ja suunnitelmiin	20
3 ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN	20
3.1 Arviointimenettelyn osapuolet	20
3.2 Arviointiselostuksen täydennyksen laatijat	20
3.3 YVA-menettelyn aikataulu	22
3.4 Osallistuminen ja vuorovaikutus	23
3.5 Yhteysviranomaisen perustellun päätelmän huomioiminen	23
4 ARVIOINNIN RAJAUS JA PERIAATTEET	25
4.1 Laadittavat selvitykset	25
4.2 Arvioitavat ympäristövaikutukset ja tarkastelualueen raja	25
4.3 Vaikutusten ajoittuminen	26
4.4 Vaihtoehtojen vertailumenetelmä	27
5 MAA- JA KALLIOPERÄ	29
5.1 Arvioinnin päätulokset	29
5.2 Vaikutusmekanismi	29
5.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	29
5.4 Nykytila ja kehitys	31
5.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään	33
5.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	34
5.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	35
5.8 Arvioinnin epävarmuustekijät	35
6 POHJAVEDET	36
6.1 Arvioinnin päätulokset	36
6.2 Vaikutusmekanismi	36
6.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	36
6.4 Nykytila ja kehitys	38
6.5 Vaikutukset pohjavesiin	39
6.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	40
6.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	41
6.8 Arvioinnin epävarmuustekijät	41
7 PINTAVEDET	42
7.1 Arvioinnin päätulokset	42
7.2 Vaikutusmekanismi	42

7.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	43
7.4	Nykytila ja kehitys	45
7.5	Vaikutukset pintavesiin	47
7.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	47
7.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	48
7.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	48
8	KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT	49
8.1	Arvioinnin päätulokset	49
8.2	Vaikutusmekanismi	49
8.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	50
8.4	Nykytila ja kehitys	51
8.5	Vaikutuskohteen herkkyys	53
8.6	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin	54
8.7	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	56
8.8	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	58
8.9	Arvioinnin epävarmuustekijät	58
9	LUONTODIREKTIIVIN LIITTEEN IV(A) LAJIT JA MUU HUOMIONARVOINEN LAJISTO	59
9.1	Arvioinnin päätulokset	59
9.2	Vaikutusmekanismi	59
9.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	60
9.4	Nykytila ja kehitys	65
9.5	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(A) lajeihin tai muuhun eläimistöön	68
9.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	69
9.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	71
9.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	72
10	LINNUSTO	73
10.1	Arvioinnin päätulokset	73
10.2	Vaikutusmekanismi	73
10.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	73
10.4	Nykytila ja kehitys	76
10.5	Vaikutukset linnustoon	79
10.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	82
10.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	83
10.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	84
11	SUOJELUALUEET	85
11.1	Arvioinnin päätulokset	85
11.2	Vaikutusmekanismi	85
11.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	86
11.4	Nykytila ja kehitys	87
11.5	Vaikutukset suojelualueisiin	88
11.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	89
11.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	90
11.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	90
12	ILMASTO	91
12.1	Arvioinnin päätulokset	91

12.2	Vaikutusmekanismi	91
12.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	91
12.4	Nykytila ja kehitys	93
12.5	Vaikutukset ilmastoon	93
12.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	94
12.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	95
12.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	95
13	YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ	96
13.1	Arvioinnin päätulokset	96
13.2	Vaikutusmekanismi	96
13.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	96
13.4	Nykytila ja kehitys	98
13.5	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	117
13.6	Suhde kaavoitukseen	118
13.7	Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin	120
13.8	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	121
13.9	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	123
13.10	Arvioinnin epävarmuustekijät	123
14	MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	124
14.1	Arvioinnin päätulokset	124
14.2	Vaikutusmekanismi	124
14.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	124
14.4	Nykytila ja kehitys	127
14.5	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	133
14.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	139
14.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	140
14.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	140
15	ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ	142
15.1	Arvioinnin päätulokset	142
15.2	Vaikutusmekanismi	142
15.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	142
15.4	Nykytila ja kehitys	143
15.5	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön	144
15.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	145
15.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	146
15.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	146
16	LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN	147
16.1	Arvioinnin päätulokset	147
16.2	Vaikutusmekanismi	147
16.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	147
16.4	Nykytila ja kehitys	148
16.5	Vaikutukset luonnonvaroihin	149
16.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	149
16.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	150
16.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	150
17	TERVEYS	151
17.1	Arvioinnin päätulokset	151

17.2	Vaikutusmekanismi	151
17.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	151
17.4	Nykytila ja kehitys	152
17.5	Vaikutukset ihmisten terveyteen	153
17.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	154
17.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	155
17.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	155
18	ELINOLOT JA VIIHTYVYYS	156
18.1	Arvioinnin päätulokset	156
18.2	Vaikutusmekanismi	156
18.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	156
18.4	Nykytila ja kehitys	159
18.5	Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen	162
18.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	163
18.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	164
18.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	165
19	ONNETTOMUUS- JA POIKKEUSTILANTEET	166
20	YHTEISVAIKUTUKSET	167
20.1	Maisema	168
20.2	Maankäyttö	168
20.3	Kasvillisuus- ja luontotyyppit	168
20.4	Linnusto	170
20.5	Luontodirektiivin liitteen iv(a) lajit ja muu huomionarvoinen lajisto	171
20.6	Suojelualueet	172
21	SÄHKÖNSIIRTOLINJAN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT	173
21.1	Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	173
21.2	Fingridiltä pyydettävä risteämäläusunto ja ohjeistus	173
21.3	Kunnan suostumus voimajohdon sijoittamiseen	173
21.4	Voimajohtolinjan tutkimuslupa	173
21.5	Sähkönsiirron lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa	173
21.6	Liittymissopimus sähköverkkoon	174
21.7	Luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa	174
21.8	Metsälain mukainen poikkeuslupa	174
21.9	Muut luvat ja sopimukset	174
22	YHTEENVETO VAIHTOEHTOJEN VERTAILUSTA	176
LÄHTEET		180

Liitteet

- Liite 1** Luontoselvitykset (koontiraportti)
- Liite 2** Sähkönsiirtoreitin arkeologinen inventointi
- Liite 3** Havainnekuvat
- Liite 4** Natura-arviointi (Levaneva, SAC/SPA FI0800032)
- Liite 5** Lausunto hankkeen perustellun päätelmän ajantasaisuudesta

Erillinen liite viranomaiskäyttöön

YHTEYSTIEDOT



Hankkeesta vastaava

EPV Energia Oy
Kirkkopuistikko 0
65100 Vaasa

Yhteyshenkilö:

Emma Lonka
Puh. 040 700 4524
Sähköposti emma.lonka@epv.fi

YVA-yhteysviranomainen

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Wolffintie 35,
65200 Vaasa

1.1.2026 alkaen Lupa- ja valvontavirasto
puh. 0295 254 000 (vaihde)
kirjaamo@lvv.fi

Yhteyshenkilö:

Satu Ala-Könni
Puh. 0295 027 066
1.1.2026 alkaen puh. 0295 254 000 (vaihde)
Sähköposti satu.ala-konni@ely-keskus.fi
1.1.2026 alkaen kirjaamo@lvv.fi



YVA-konsultti

Ramboll Finland Oy
PL 25
Itsehallintokuja 3
02601 ESPOO

Yhteyshenkilö:

Kare Päätaalo
Puh. 040 519 1567
Sähköposti etunimi.sukunimi@ramboll.fi

TIIVISTELMÄ

EPV Energia Oy (jäljempänä EPV) suunnittelee Laihian Jokiperään CO₂-akkuteknologiaan perustuvaa energianvarastointilaitosta, jossa energiaa varastoidaan hyödyntämällä hiilidioksidia varastoinnin väliaineena. Energiavarasto tuottaa sähköverkkoon säätövoimaa, jotta sähköenergian tuotantoa ja kulutusta saadaan tasapainotettua joustavasti. Hankkeen energiavarastosta ja Seinäjoki, Alajoki -sähkönsiirron voimajohtosta on laadittu YVA-selostus (4.12.2024), josta annettiin yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä 10.4.2025.

YVA-menettelyssä aiemmin arvioidun, energiavaraston hankealueelta itään kulkevan ja Seinäjoen Alakylään päätyvän 31,9 km pitkän sähkönsiirtoreitin lisäksi EPV Energia Oy haluaa tarkastella uutta Laihian Rajavuoreen kulkevaa 15 km pitkää sähkönsiirtoreittiä, joka ei aiemmin ollut mukana hankkeen YVA-menettelyssä. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus antoi lausunnon perustellun päätelmän ajantasaisuudesta 2.7.2025. Yhteysviranomainen totesi lausunnossaan, että koska uuden vaihtoehtoisen sähkönsiirtoreitin vaikutukset kohdistuvat kokonaan uudelle alueelle, perusteltu päätelmä ei ole ajantasainen ja arviointiselostusta tulee ajantasaistaa.

Tässä YVA-selostuksen täydennyksessä esitetään ympäristövaikutusten arviointi uudelle noin 15 km pituiselle sähkönsiirtoreitille, joka kulkee 110 kV ilmajohtona Laihian Ritarin hautamaalle suunnitellulta energiavaraston hankealueelta Laihian Rajavuoreen. Energiavaraston toiminta tai hankealue ei muutu 4.12.2024 päivätyssä YVA-selostuksessa esitetystä kuvauksesta, joten tässä täydennyksessä keskitytään ainoastaan uuteen sähkönsiirtolinjaan.

Seuraavassa on koottu tiivistelmät selostuksessa esitetyistä arvioinneista.

Vaikutukset maa- ja kallioperään

Sähkönsiirtoreitin maaperä koostuu pääosin sekalajitteisesta maalajista (moreenista), kalliomaasta ja paksujen turvekerrostumien alueista. Sähkönsiirtoreitillä tai sen lähiympäristössä ei sijaitse arvokkaita geologisia muodostumia. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on karttatarkastelun perusteella pieni tai hyvin pieni. Reitin loppupäässä Kydönloukon alueelle sijoittuu sähkömagneettiselta kartalta tulkittu mustaliuske-esiintymä, mikä tulee huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa. Sähkönsiirron vaikutukset maa- ja kallioperään aiheutuvat rakentamisen aikana, ja liittyvät pienialaisiin pylväiden perustuksiin. Vaihtoehdossa VE2 vaikutusten merkittävyys arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**.

Vaikutukset pohjavesiin

Sähkönsiirtoreitti ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, ja lähimmät luokitellut pohjavesialueet sijaitsevat yli 4 km etäisyydellä reitistä. Sähkönsiirron vaikutusten merkittävyys arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat paikallisia ja palautuvia. Muutoksia alueelliseen pohjaveden virtaukseen ja muodostumiseen ei aiheudu.

Vaikutukset pintavesiin

Sähkönsiirtolinjan toiminnasta ei aiheudu suoria vaikutuksia pintavesiin. Johtoaukean puuston raijaus ja kasvillisuuden poistaminen voivat kuitenkin paikallisesti lisätä pintaveden lämpötilaa sekä aiheuttaa tilapäistä kiintoaine- ja sameuskuormitusta lähimpiin uomiin. Vaihtoehdossa VE2 vaikutusten suuruus arvioitiin **pieneksi kielteiseksi** ja vaikutusten merkittävyys **vähäiseksi kielteiseksi**.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Vaihtoehdon VE2 sähkönsiirtolinjan vaikutusalueelta tunnistettiin viisi huomionarvoista kohdetta, viisi ETE-kohdetta ja yksi huomionarvoinen kasvilaji (valkolehdokki). Neljälle huomionarvoiselle kohteelle ja huomionarvoiselle kasvilajille arvioitiin aiheutuvan suuruudeltaan keskisuuri kielteinen

ja merkittävyydeltään **suuri kielteinen** vaikutus. Yhdelle huomionarvoiselle kohteelle ja ETE-kohteille ei muodostu vaikutuksia nykytilaan verrattuna.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(A) lajeihin ja muuhun eläimistöön

Sähkönsiirtoreitin VE2 osalta liito-oravan elinympäristöjen herkkyys arvioitiin **vähäiseksi** ja muutoksen suuruus varovaisuusperiaatteella **pieneksi kielteiseksi**, jolloin vaikutusten merkittävyydeksi saadaan **vähäinen kielteinen**.

Lepakoista tehtiin havaintoja alueella niukasti eikä sähkönsiirtoreitillä arvioitu olevan lepakoille tärkeitä alueita. Pohjanlepakko ei ole kovin häiriöherkkä ja voi jopa hyötyä uusista sähkönsiirtolinjoista siirtymäreitteinä. Lepakoiden kannalta sähkönsiirtoreitin toteuttamisella **ei** arvioitu olevan **merkittäviä** vaikutuksia.

Sähkönsiirtoreitin vaihtoehdolle VE2 toteutetun viitasammakkoselvityksen perusteella alueella ei esiinny viitasammakkoja. Sähkönsiirron vaihtoehdolta VE2 ei tehty havaintoja viitasammakosta tai tunnistettu viitasammakolle erityisen merkityksellisiä elinympäristöjä, joten viitasammakon elinympäristöihin **ei** arvioida kohdistuvan **muutosta**.

Suurpetojen osalta suunnitellulle sähkönsiirtolinjalle toteutettujen luontoselvitysten yhteydessä tehtiin yksittäinen jälkihavainto karhusta. Sähkönsiirtolinjan rakentaminen aiheuttaa vain lyhytaikaisen häiriövaikutuksen. Sähkönsiirtolinjalla esiintyvistä muista huomionarvoisista lajeista ei tehty havaintoja muiden luontoselvitysten yhteydessä. Sähkönsiirron vaihtoehdon VE2 **ei** arvioida aiheuttavan **muutosta** nykytilaan muun huomionarvoisen eläimistön osalta.

Vaikutukset linnustoon

Sähkönsiirtoreitin pesimälinnuston lajikoostumus sekä lajimäärät ovat seudulle tavanomaisia. Alueen metsäiset elinympäristöt ovat enimmäkseen metsätalouskäytössä, ja niillä on pääosin alhainen potentiaali huomionarvoisten lajien elinympäristönä. Hankkeen aiheuttamien vaikutusten kannalta huomionarvoiset elinympäristöt sijoittuvat Levanevan Natura/FINIBA/MAALI-alueelle sekä yhden alueellisesti merkittävän metson soidinpaikan alueelle. Sähkönsiirtoreitin vaikutusalueella havaitun metsojen soidinpaikan sekä varpuspöllön pesäpaikan välittömään läheisyyteen kohdistuu suoraa rakentamista sekä häiriövaikutusta (mm. melu).

Pesimälinnuston osalta vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin **suureksi**. Hankkeen vaikutusten merkittävyys pesimälinnustoon yleisellä tasolla arvioitiin vaihtoehdoissa VE2 **kohtalaiseksi kielteiseksi**. Yksittäisistä lajeista metson osalta vaikutusten merkittävyys arvioitiin **suureksi kielteiseksi** vaihtoehdossa VE2. Vaikutusten merkittävyys muuttolinnustoon arvioitiin **kohtalaiseksi kielteiseksi**.

Vaikutukset suojelualueisiin

Sähkönsiirron vaihtoehdoista VE2 sijoittuu pitkälti Levanevan suojelualuekokonaisuuden pohjoispuolelle. Kokonaisuuteen kuuluvat Levanevan Natura-alue sekä sen kanssa päällekkäiset Levanevan luonnonsuojelualue ja Levanevan-Kuuttonevan soidensuojeluohjelma-alue. Sähkönsiirron kanssa risteää myös Pohjanmaan maakuntakaavaan 2050 merkitty ekologisen yhteyden tarve Levanevalta Isoonkyröön.

Luonnonsuojelulain 35§ mukaisessa Natura-arvioinnissa todetaan, ettei suojeluperusteisiin kohdistu merkittäviä heikennyksiä yksin hankkeesta. Luonnonsuojelualueelle ei itsessään kohdistu vaikutuksia, jolloin hanke noudattaa luonnonsuojelualueen ja soidensuojeluohjelma-alueen rauhoitusmääräyksiä. Suojelualueisiin ja ekologiin yhteyksiin kohdistuvat vaikutukset sähkönsiirron vaihtoehdosta VE2 ovat merkittävyydeltään **vähäisiä**.

Vaikutukset ilmastoon

Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtolinjan toteuttamisen aiheuttamien ilmastoon kohdistuvien vaikutusten muutosten suuruus arvioitiin **pieneksi kielteiseksi** ja vaikutusten merkittävyydeksi **kohtalaisen kielteinen**.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Vaihtoehdossa VE2 ilmajohtona toteutettavan sähkönsiirtolinjan merkittävimmät vaikutukset muodostuvat metsätalouden harjoittamisen rajoituksesta johtosalueella. Vaihtoehdon VE2 ei arvioida olevan ristiriidassa kyseisten maakuntakaavan merkintöjen suunnittelu- ja suojelumääräysten kanssa. Maakuntakaavan energiansiirtoa koskevien yleisten suunnittelumääräysten mukaan energiansiirron suunnittelussa yhtenäisten metsäalueiden pirstoutuminen tulee välttää, mutta sähkönsiirtoreitin toteuttaminen pirstoo yhtenäisiä metsäalueita. Uutta voimajohtoa ei ole osoitettu voimassa olevissa kaavoissa. Voimajohto merkitään yleiskaavoihin uutena voimajohtona.

Sähkönsiirtolinja sijoittuu pääosin yhdyskuntarakenteen ulkopuolelle ja pieneltä osin harvaan-asutuille maaseutumaisille alueille. Asuin- ja loma-asuinrakennuksien kiinteistöille voi kohdistua välillisiä vaikutuksia paikoin maiseman, ja sitä kautta viihtyvyyden heikentymisen kautta, mutta sähkönsiirtolinja ei rajoita maankäyttöä asuin- tai loma-asuinkiinteistöillä. Sähkönsiirtoreitin herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella **kohtalaiseksi**. Sähkönsiirron vaikutukset ovat merkittävyydeltään **kohtalaisia kielteisiä**.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Kolmen kilometrin etäisyydellä VE2 sähkönsiirtoreitistä ei sijaitse valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti luokiteltuja arvokohteita tai alueita. Lähimmät arvokohteet sijaitsevat noin 7.45 km etäisyydellä sähkönsiirtolinjasta.

Sähkönsiirron vaihtoehdo VE2 sijoittuu pääosin talousmetsä- ja suoalueille, joissa maisematila on sulkeutunut ja näkyvyys rajallinen. Tämän vuoksi suurin osa reitistä aiheuttaa vain **vähäisiä-kohtalaisia** vaikutuksia. Maisemallisesti merkittävin jakso liittyy reitin sijaintiin Levänevan laajan avoimen suomalaisen pohjoispuolella, jossa rakenteet ovat kaukomaisemassa havaittavissa, mutta eivät hallitse maisematilaa suuren mittakaavan vuoksi. Pienipiirteisissä kylä- ja peltomaisemissa vaikutukset jäävät rajatuiksi, eikä arvokkaita kulttuuriympäristökokonaisuuksia sijaitse välittömässä läheisyydessä. Kokonaisuutena VE2:n vaikutusten merkittävyys arvioidaan **vähäiseksi-kohtalaiseksi**, painottuen kohtalaiseksi avoimien suomalaisemien suunnassa.

Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtoreitin läheisyydessä sijaitsee kolme arkeologista kulttuuriperintökohdetta, joihin kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan pieni kielteinen. Kohteiden herkkyys huomioiden vaikutusten merkittävyyden arvioidaan olevan **kohtalainen kielteinen**.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen koostuu pääsääntöisesti metsien hyötykäytöstä metsätalouden ja jokaisen oikeudella tapahtuvaan toimintaan. Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirron toteuttamisen aiheuttama muutoksen suuruus luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioitiin pieneksi kielteiseksi ja vaikutusten merkittävyydeksi **vähäinen kielteinen**.

Vaikutukset terveyteen

Sähkönsiirtolinjojen mahdolliset vaikutukset terveyteen liittyvät lähinnä rakentamisvaiheen aikaisiin melu- ja ilmapäästöihin sekä voimajohtojen aiheuttamiin sähkö- ja magneettikenttiin. Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirron toteutuessa muutosta nykytilanteeseen nähden ei aiheudu ja vaikutukset ihmisten terveyteen jäävät siten **merkityksettömiksi**.

Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

VE2 mukainen sähkönsiirtoreitti ja sen lähiympäristö on rakentamatonta talousmetsää ja pieneltä osin harvaan asuttua maaseutumaista aluetta. Vaikutukset asuin- ja lomarakennuksiin jäävät vähäisiksi, koska rakennukset sijaitsevat pääosin etäällä suunnitellusta johtoalueesta. Sidosryhmätilaisuudesta ja mielipiteistä saadun palautteen perusteella hankealueella ja sen lähiympäristöllä on virkistysarvoa. Vaikutukset virkistyskäyttöön ovat lähinnä paikallisia johtoaukean ja sen reuna-vyöhykkeiden läheisyydessä. Reitit (luontopolut, moottorikelkkaura) säilyvät käytettävissä, mutta maiseman muutos voi heikentää osin koettua luonnonrauhaa ja näkymiä. Alueella metsästetään, ja VE2 mukainen sähkönsiirtoreitti sijoittuu reitin alkupäätä lukuun ottamatta lähes kokonaan Laihian eränkävijöiden metsästysvuokra-alueeseen. Rakentaminen aiheuttaa asumisen ja virkistyskäytön lisäksi tilapäisiä ja paikallisia häiriöitä ja rajoituksia myös riistan liikkumiselle ja metsästykselle. Toiminnan aikana johtoaukea voi kuitenkin hyödyttää metsästystä lisäämällä näkyvyyttä ja uusia kulku- ja passipaikkoja, sekä helpottamalla riistan liikkumista.

Vaikutusalueen herkkyys arvioitiin kohtalaiseksi ja elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien muutosten suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi. Tällöin elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyysdeksi muodostuu **vähäinen kielteinen** vaihtoehdossa VE2.

1 JOHDANTO

EPV Energia Oy (jäljempänä EPV) suunnittelee Laihian Jokiperään CO₂-akkuteknologiaan perustuvaa energianvarastointilaitosta, jossa energiaa varastoidaan hyödyntämällä hiilidioksidia varastoinnin väliaineena. Laihian energiavarastohankkeen energiavarastosta ja Seinäjoki, Alajoki -sähkönsiirron voimajohdosta on laadittu YVA-selostus (4.12.2024), joka oli nähtävillä 11.12.2024–7.2.2025. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta annettiin 10.4.2025. Perustellun päätelmän mukaan hankkeen sähkönsiirtoreitti aiheuttaa suuremmat ympäristövaikutukset kuin energiavaraston hankealue.

Hankkeen vaatimuksia ja toteutuskokonaisuutta on tarkasteltu muuttuneen markkinatilanteen myötä, jolloin on mahdollista tarkastella myös 110 kV voimajohtoreittiä Laihian Rajavuoreen. YVA-menettelyssä aiemmin arvioidun energiavaraston hankealueelta itään kulkevan ja Seinäjoen Alakylään päätyvän 31,9 km pitkän sähkönsiirtoreitin lisäksi EPV Energia Oy haluaa tarkastella uutta Laihian Rajavuoreen kulkevaa 15 km pitkää sähkönsiirtoreittiä, joka ei aiemmin ollut mukana hankkeen YVA-menettelyssä. Uusi sähkönsiirtoreitti kulkee ilmajohtona hankealueelta länteen Levanen pohjoispuolitse ja Lounaalan kylän eteläpuolelta Laihian Rajavuoreen. Kyseinen uusi 110 kV:n voimajohto liitetään olemassa olevaan EPV Alueverkko Oy:n 110 kV Rajavuori-Laihia voimajohtoon.

EPV Energia Oy pyysi 30.5.2025 Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselta YVA-lain (252/2017) 27 §:n mukaista lausuntoa YVA-menettelyn perustellun päätelmän ajantasaisuudesta. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus antoi lausunnon (Dnro EPOELY/1351/2024) perustellun päätelmän ajantasaisuudesta 2.7.2025. Yhteysviranomaisen totesi lausunnossaan, että EPV:n esittämässä muutoksessa tarkastellaan kokonaan uutta vaihtoehtoista sähkönsiirtoreittiä, ja esitettyä muutosta voidaan pitää merkittävänä ympäristövaikutusten kohdistuessa kokonaan uudelle alueelle. Perustellun päätelmän mukaisesti sähkönsiirtoreitin katsottiin aiheuttavan suuremmat ympäristövaikutukset kuin energiavaraston alue. YVA-yhteysviranomaisen mukaan perusteltu päätelmä ei ole ajantasainen ja arviointiselostusta tulee ajantasaistaa.

Lausunnossa todettiin, että YVA-selostuksen täydennyksessä tulee arvioida uuden sähkönsiirtoreitin osalta erityisesti seuraavat 4.12.2024 laaditun arviointiselostuksen osa-alueet:

- tarkasteltavat vaihtoehdot
- vaikutukset linnustoon, liito-oravaan, viitasammakkoon ja lepakkoon
- vaikutukset suojelualueisiin
- vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin
- vaikutukset maisemaan sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
- vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön
- vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen
- yhteisvaikutukset lähialueen muiden hankkeiden kanssa linnustoon, liito-oravaan, elinympäristöjen pirstoutumiseen, ekologisten yhteyksien katkeamiseen, kasvillisuuteen ja luontotyypeihin, maisemaan sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
- vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuus.

Tässä raportissa esitetään ympäristövaikutusten arviointi uudelle noin 15 km pituiselle sähkönsiirtoreitille, joka kulkee 110 kV ilmajohtona Laihian Ritarin hautamaalle suunnitellulta energiavaraston hankealueelta Laihian Rajavuoreen. Raportti toimii aiempaa YVA-selostusta täydentävänä raporttina. Energiavaraston toiminta tai hankealue ei muutu 4.12.2024 päivätyssä YVA-selostuksessa esitetystä kuvauksesta, joten tässä täydennyksessä keskitytään ainoastaan uuteen sähkönsiirtolinjaan.

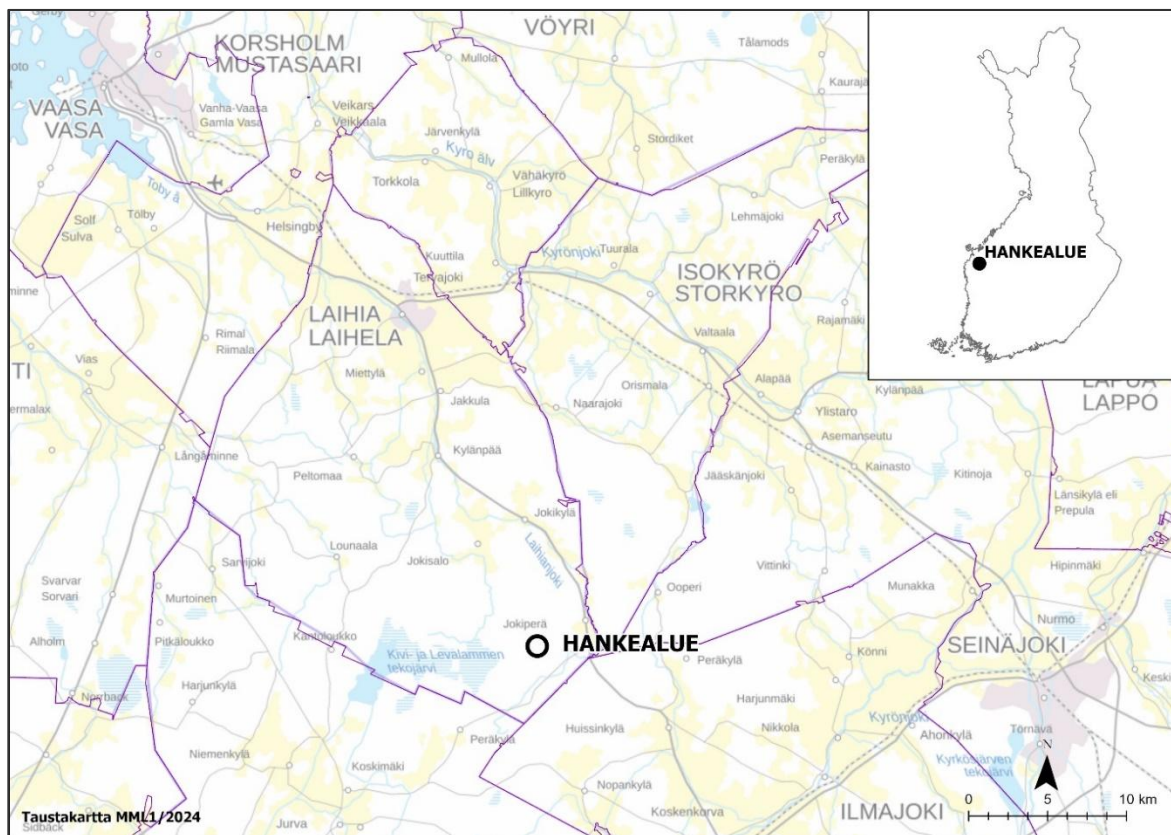
2 HANKKEEN YLEISKUVAUS JA AIKATAULU

2.1 Energiavarastohankkeen kuvaus

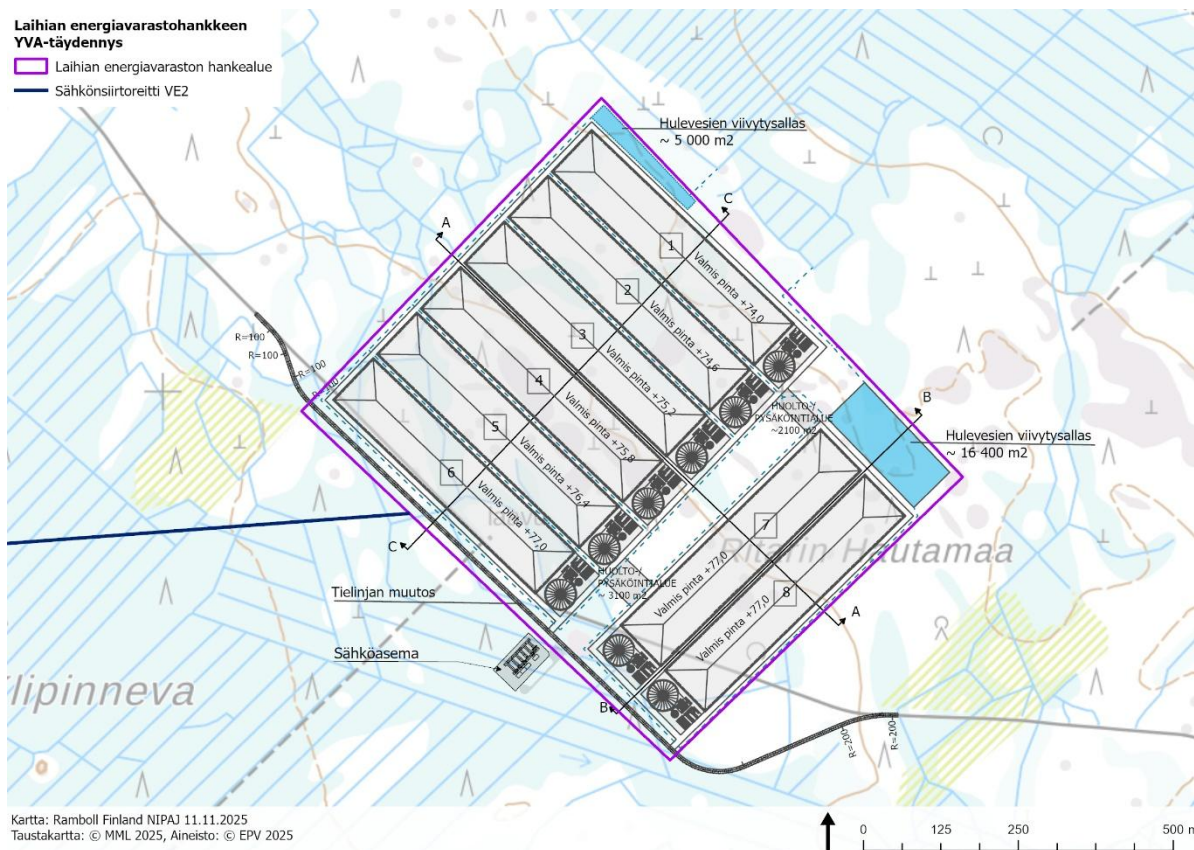
EPV Energia Oy suunnittelee Laihian Jokiperään Suomen ensimmäistä CO₂-akkuteknologiaan perustuvaa 400–1 600 MWh:n energianvarastointilaitosta, jossa energiaa varastoidaan hyödyntämällä hiilidioksidia varastoimisen väliaineena. Energiavarasto muodostuu korkeintaan kahdeksasta CO₂-akkuyksiköistä, joiden toiminta perustuu hiilidioksidin olomuodon muutokseen. Hiilidioksidin muuttaminen nestemäiseen olomuotoon kuluttaa energiaa, takaisin kaasumaiseen muotoon palauttaminen vapauttaa energiaa. Energiavarastossa varastoidaan sähköverkosta otettua sähköenergiaa silloin, kun sähköä on tarjolla enemmän kuin sille on kysyntää - ja vastaavasti tuotetaan sähköä verkkoon, kun sähköstä on niukkuutta.

Energiavarastohanketta suunnitellaan Laihian Jokiperään Klipinnevalle Ritarin Hautamaan alueelle. Hankealue sijaitsee Laihian kunnan kaakkoisosassa noin 20 kilometrin päässä Laihian keskustasta (Kuva 2-1). Energiavarasto toimii syklimäisesti. Yhdellä CO₂-akkuyksiköllä voidaan varastoida energiaa yhdellä kokonaisella syklillä noin 200 MWh. Yksikön latausteho on noin 24 MW ja purkuteho noin 18 MW. Laihian Jokiperään suunnitellussa hankkeessa on tarkoitus rakentaa ensimmäisessä vaiheessa kaksi akkuyksikköä. Lopullisessa suunnitelmassa alueelle rakennetaan enintään kahdeksan yksikköä (Kuva 2-2).

Energiavaraston toiminta tai hankealue ei muutu 4.12.2024 päivytyssä YVA-selostuksessa esitetystä kuvauksesta. Hankealueen osalta vaikutuksia ei ole tarvetta arvioida uudelleen YVA-täydennyksessä.



Kuva 2-1. Hankealueen sijainti.



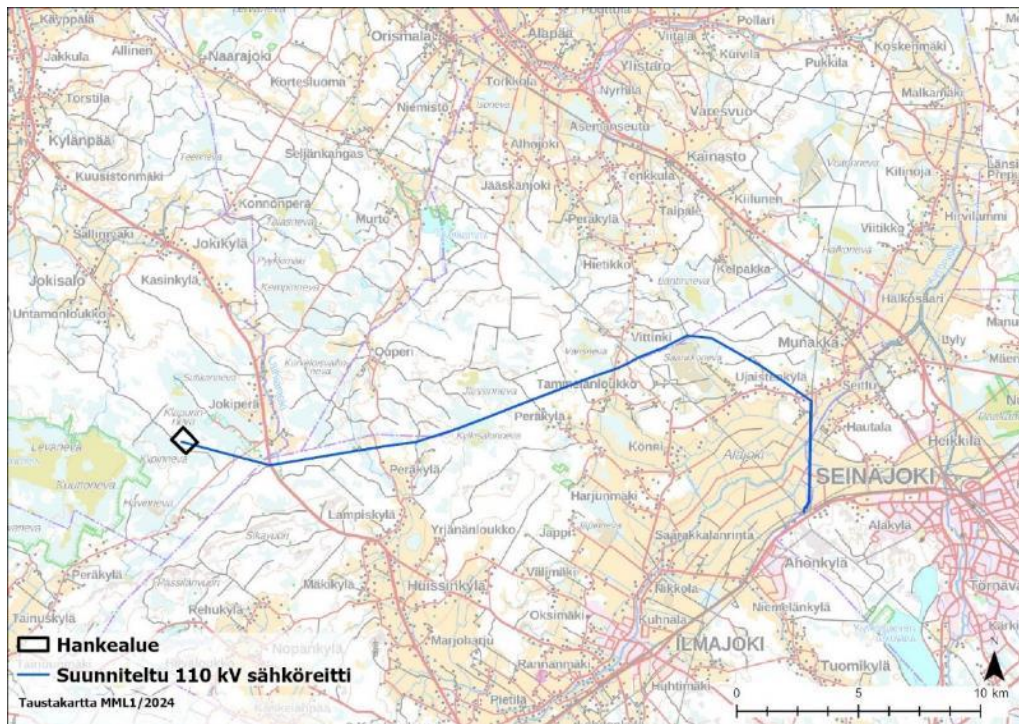
Kuva 2-2. Hankkeen alustava layout-suunnitelma ja sijoittuminen kiinteistöille.

2.2 Sähkönsiirto

Energiavarastoon ladattava ja sieltä purettava sähkö siirretään hankealueen sisäiseltä sähköasemalta kantaverkkoon 110 kV voimajohtolla.

2.2.1 Sähkönsiirtoreitti Seinäjoelle

Energiavarastohankkeen voimajohtoreitin linjauksen alustavassa tarkastelussa selvitettiin useita vaihtoehtoisia linjauksia, joista jatkosuunnitteluun valikoitui 31,9 km reitti Seinäjoelle. Tarkasteltuja vaihtoehtoja on kuvattu tarkemmin YVA-selostuksen 4.12.2024 luvussa 5.9.3. YVA-selostuksessa (4.12.2024) arvioitu sähkönsiirtoreitti kulkee reittiä Ritarin Hautamaa-Peräkylä-Vittinki-Alakylä (Kuva 2-3). Siirtoreitti on noin 31,9 kilometrin pituinen ilmajohto, joka sijoittuu Laihian, Ilmajoen ja Seinäjoen kuntien alueille. Liittyminen kantaverkkoon tapahtuu Fingrid Oyj:n Seinäjoen sähköasemalla. Sähkönsiirtoreitti on kuvattu tarkemmin 4.12.2024 YVA-selostuksen luvussa 5.9.1.



Kuva 2-3. YVA-menettelyssä vuonna 2024 arvioitu sähkönsiirtoreitti Seinäjoen sähköasemalle.

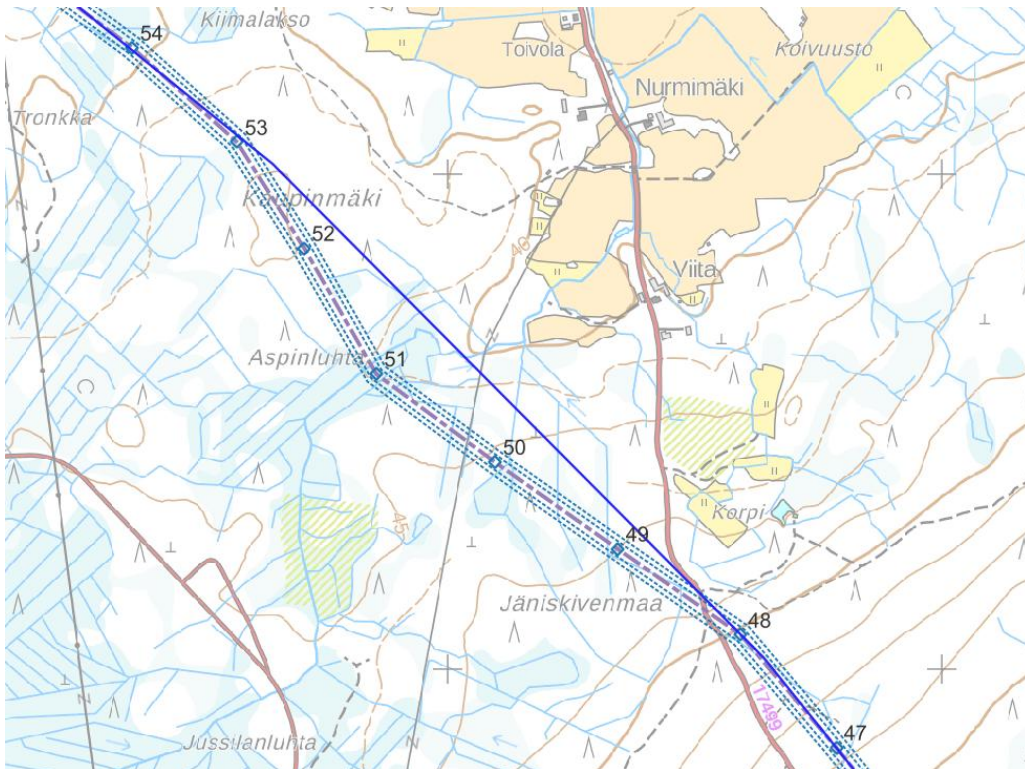
2.2.2 Uusi vaihtoehtoinen sähkönsiirtoreitti Laihian Rajavuoreen

YVA-menettelyssä arvioidun Alajoki, Seinäjoki 110 kV voimajohtoreitin lisäksi EPV haluaa tarkastella YVA-täydennyksessä uutta 15,2 km pituista 110 kV voimajohtoreittiä Rajavuoreen (Kuva 2-5).

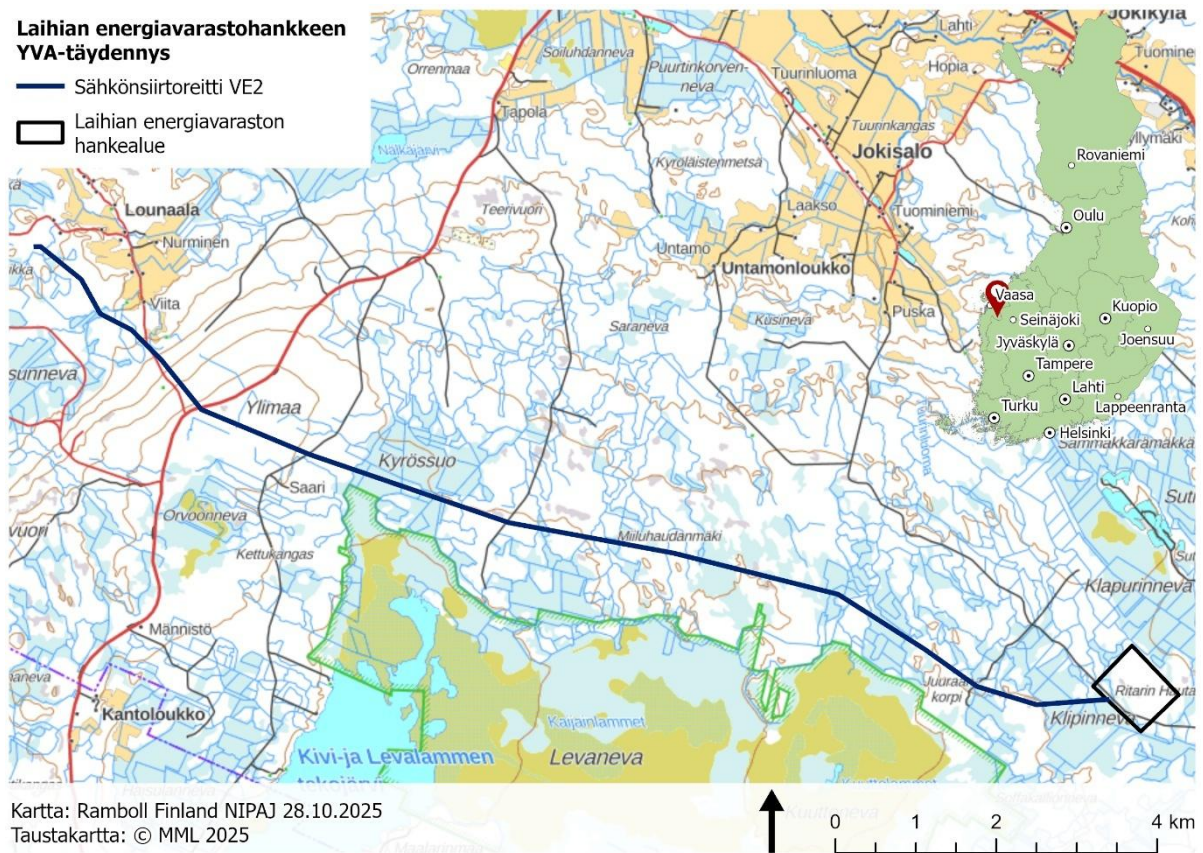
Voimajohtoreitti lähtee energiavaraston hankealueelta Laihian Ritarin hautamaalta länteen ja kääntyy Kilpinnevan jälkeen luoteeseen kohti Lounaalan kylää. Sähkönsiirtoreitti kulkee Levanevan Natura-alueen (SAC/SPA, FI0800032) pohjoispuolelta noin 450 m – 1 km etäisyydellä Natura-alueen pohjoisreunasta. Lähimmillään sähkönsiirtoreitti kulkee 200 metrin päässä Natura-alueesta Levanevan luoteisnurkassa.

Voimajohto kulkee Lounaalan kylän eteläpuolelta ja se liitetään Rajavuoreen olemassa olevaan EPV Alueverkko Oy:n 110 kV Rajavuori-Laihia voimajohtoon. Voimajohto sijoittuu pääosin metsäiseen maastoon ja voimajohtoreitin läheisyyteen ei juurikaan sijoitu loma- tai asuinrakennuksia. Lähimmät loma- ja asuinrakennukset sijaitsevat Lounaalan kylässä yli 200 metrin etäisyydellä voimajohtolinjasta. Voimajohto ylittää Teerivuorentien, Kylmäkorventien, Jurvantien ja Lounaalantien. Reitin läheisyydessä ei ole luokiteltuja pohjavesialueita yli neljän kilometrin säteellä.

Rajavuoren sähkönsiirtoreitillä tehtiin luontokartoituksia keväällä 2025. Liito-oravakartoitusten tulosten perusteella reittisuunnitelmaa muutettiin kesäkuussa 2025 siten, että reitti kiertää liito-oravan elinpiirin reitin länsipäässä Lounaassa Aspinluhdan itäpuolella (Kuva 2-4). Tässä YVA-selostuksen täydennyksessä tarkastellaan reittivaihtoehtoa, jossa liito-oravan elinpiiri kierretään (Kuva 2-5).



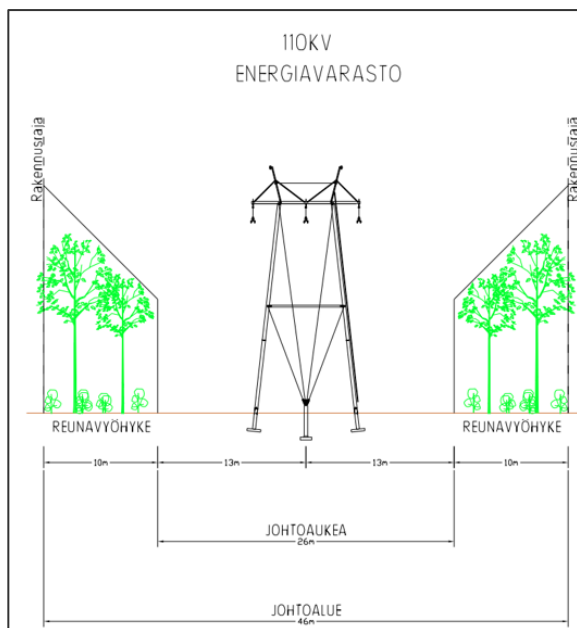
Kuva 2-4 Rajavuoren sähkönsiirtoreittiin tehty muutos liito-oravan elinpiiriin kiertämiseksi. Alkuperäinen reitti-suunnitelma sinisellä.



Kuva 2-5. YVA-täydennyksessä tarkasteltava sähkönsiirtoreitti Rajavuoreen.

2.2.3 Sähkönsiirtolinjan rakentaminen, käyttö, kunnossapito ja purkaminen

Voimajohto käsittää pylvään lisäksi johtoalueen, jonka muodostavat johtoauea ja johtoauean molemmin puolin sijaitsevat reunavyöhykkeet, joilla puiden kasvukorkeus on rajoitettua (Kuva 2-6). Johtoauean leveys 110 kV:n voimajohdolle on noin 26 metriä. Reunavyöhykkeen leveys on 10 metriä johtoauean molemmin puolin. Siirtolinjan pylvästyyppi ja johtoalueen leveys tarkentuvat suunnittelun edetessä. Pylväät sijoitetaan noin 200–300 metrin välein. Suunnitellun sähkönsiirtoreitin alueella on nykyisellään metsäautoteitä, joita voidaan hyödyntää huoltotiestönä. Voimajohdon rakentaminen ei vaadi merkittävää huoltotieverkoston rakentamista.



Kuva 2-6. Sähkönsiirtoreitin poikkileikkauspiirros.

Voimajohtohankkeen rakennusaika on tavallisesti pari vuotta. Voimajohdon rakentaminen jakautuu ilmajohtoon osalta ajallisesti kolmeen päävaiheeseen, jotka ovat perustus-, pylväskasaus- ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. Voimajohtoa rakennettaessa huomioidaan vaikutusten arvioinnissa tunnistetut merkittävät luonto- ja kulttuuriarvot sekä muut huomioitavat maastokohdat.

Voimajohdon reitiltä hakataan puusto noin 26 metrin leveydeltä. Perustustyövaihe tehdään voimajohdon johtoalueen hakkuun jälkeen. Ilmajohtoa varten rakennettavien pylväiden betoniset perustuselementit ja tarvittaessa pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan pylväspaikoille. Tarvittaessa perustuksia vahvistetaan paaluttamalla tai massanvaihdolla.

Perustusvaiheen jälkeen pystytetään pylväät ilmajohtoa varten. Teräsrakenteista koostuvat pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan maassa ennen pystytystä. Harustetut pylväät pystytetään koneellisesti ennen harustamista.

Viimeisenä työvaiheena ilmajohtoon osalta asennetaan johtimet, jotka tuodaan paikalle keloissa, joissa kussakin on useampi kilometri johdinta. Asennus tapahtuu siten, että johtimet kulkevat koko ajan ilmassa. Johtimien liittämiseksi käytetään räjäytettäviä liitoksia, mistä aiheutuu hetkellistä melua. Johtoreittiä risteävät tiet suojataan, jotta liikkumiselle aiheutuisi mahdollisimman vähän haittaa ja turvallisuuden varmistamiseksi. Työvaiheiden jälkeen rakentamisen jäljet siistitään ja aiheutuneet vahingot joko korjataan tai korvataan.

Ilmajohtoon tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta. Ilmajohtoa voidaan tämän jälkeen perusparantaa, mikä edelleen pidentää johdon käyttöikää noin 20–30 vuotta. Lunastetulle johtoalueelle ei saa rakentaa rakennuksia eikä yli kaksi metriä korkeita muitakaan rakennelmia ilman lupaa. Esimerkiksi teiden ja vesijohtojen sijoittamisesta sekä maanmuokkauksesta johtoalueella on Fingrid

laatinut ohjeet. Voimajohdon vaatima aukko maisemassa ja asennuksen jälkeen paikoin näkyvät johtorakenteet maisemakuvassa ovat voimajohdon elinkaaren mittainen paikallinen vaikutus.

Voimajohdon kunnossapitäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää johtorakenteen ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Johtoalueelle tehdään noin kahden vuoden välein huoltotarkastuksia, joista ei aiheudu erityistä haittaa ympäristölle tai lähialueen asukkaille. Johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla se mekaanisesti joko koneellisesti tai manuaalisesti noin 5–8 vuoden välein. Johtoaukea raivaamisessa voidaan tehdä valikoivaa raivausta, jossa johtoaukealle jätetään kasvamaan katajia ja matalakasvuista puustoa. Voimajohtojen reuna-vyöhykkeet käsitellään 10–25 vuoden välein.

Ilmajohdon elinkaaren päättyessä syntyvät jätteet kierrätetään ensisijaisesti niin, että mahdollisimman suuri osa jätteistä toimitetaan kierrätettäväksi ja ne, mitä ei voida kierrättää materiaalina, käytetään energiaksi. Suurin osa purettavasta materiaalista on pylväistä ja johtimista syntyvää metallijätettä, joka voidaan kierrättää. Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan myös maanalaiset betoniset perustuspilarit. Lisäksi työmaalla syntyy kyllästettyä puujätettä, jonkin verran lasia ja posliinia sekä uuden voimajohdon rakentamisesta pakkausjätettä. Purkumateriaaleista voidaan kierrättää betoni ja lasi. Kyllästetty puu voidaan hyödyntää energiaksi. Lähtökohtaisesti kaatopaikalle tai muuhun loppusijoitukseen päätyvää jätettä pyritään ehkäisemään tai minimoimaan. Ilmajohtoalueen käyttöoikeuden lunastus voidaan palauttaa rakenteiden purkamisen jälkeen takaisin samoille kiinteistöille, joihin ne ovat alun perin kuuluneet.

2.3 YVA-selostuksen täydennyksessä vertailtavat vaihtoehdot

Tässä EPV Energia Oy:n Laihian energiavarastohankkeen YVA-selostuksen täydennyksessä tarkastellaan hankkeen sähkönsiirron uuden toteuttamisvaihtoehdon ympäristövaikutuksia YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla.

Tässä täydennyksessä vertailtavat hankevaihtoehdot ovat:

- **Vaihtoehto VE0:** Hanketta ei toteuteta, eikä hankealueille tule uutta toimintaa, vaan alueen käyttö jatkuu nykyisen kaltaisena. Sähkönsiirtolinjaa ei rakenneta.
- **Vaihtoehto VE1:** Laihian Jokiperään rakennetaan kahdeksan CO₂-akkuyksikön energiavarasto, joka liitetään Seinäjoen sähköasemalle 31,9 km pituisella 110 kV:n voimalinjana. Voimalinja toteutetaan ilmajohtona.
- **Vaihtoehto VE2:** Laihian Jokiperään rakennetaan korkeintaan kahdeksan CO₂-akkuyksikön energiavarasto. Sähkönsiirto toteutetaan 15 km pituisena 110 kV ilmajohtona Laihian kunnan alueella. Voimajohto liittyy olemassa olevaan EPV Alueverkko Oy:n 110 kV Raja-vuori-Laihia voimajohtoon.

Hankevaihtoehtojen VE0 ja VE1 ympäristövaikutukset on arvioitu 4.12.2024 YVA-selostuksessa. Tässä YVA-selostuksen täydennyksessä keskitytään arvioimaan vaihtoehdon VE2 sähkönsiirtolinjan ympäristövaikutuksia ja niitä verrataan sähkönsiirron vaikutuksiin vaihtoehdoissa VE1 ja VE0. Vaihtoehdossa VE2 energiavaraston (hankealueen) ympäristövaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa VE1, joten niitä ei arvioida tässä täydennyksessä.

2.4 Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu

Energiavaraston suunnittelua jatketaan sekä alueen kaavoitus pyritään käynnistämään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana. Kaavoitusmenettely jatkuu ja tarkentuu YVA-menettelyn jälkeen muun muassa ympäristöselvitysten tulosten perusteella. Hankkeen sähkönsiirron edellyttämät suunnitelmat ja luvat on esitelty luvussa 21.

Energiavaraston ensimmäiselle vaiheelle haetaan rakentamislupaa mahdollisesti suunnittelutarveratkaisun nojalla, koko laitoksen osalta alue tulee kaavoittaa. Investointipäätös on mahdollista tehdä, kun hankkeella on lainvoimaiset luvat toteutuksen edellytykseksi. Tämä on arviolta vuoden 2026 lopussa tai 2027 alussa. Laitoksen yksityiskohtainen suunnittelu ja rakentaminen (I vaihe) vie noin kaksi vuotta.

2.5 Liittyminen muihin lähialueen hankkeisiin ja suunnitelmiin

Energiavarasto toteutetaan itsenäisenä hankkeena, joka ei ole suoraan liity muihin hankkeisiin. Varastoitava sähkö otetaan valtakunnallisesta sähköverkosta, eikä sen toiminta ole sidoksissa esimerkiksi tietyn tuuli- tai aurinkovoimahankkeen tuotantoon.

Muita lähialueella tunnistettuja hankkeita, joiden osalta mahdolliset yhteisvaikutukset huomioidaan vaikutusarvioinneissa, ovat lähialueilla olemassa olevat sähkönsiirtolinjat sekä lähialueiden tuuli-voimahankkeet, joiden sähkönsiirtoreittejä suunnitellaan samoille alueille energianvaraston suunnitellun sähkönsiirtoreitin kanssa. Yhteisvaikutusten arvioinnista on kerrottu luvussa 20.

3 ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN

3.1 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana toimii EPV Energia Oy ja yhteysviranomaisena Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (1.1.2026 alkaen Lupa- ja valvontavirasto). YVA-konsulttina hankkeessa toimii Ramboll Finland Oy.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki kansalaiset, yhteisöt ja säätiöt, joiden oloihin ja etuihin, kuten asumiseen, työnteeseen, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa, sekä ne yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

3.2 Arviointiselostuksen täydennyksen laatijat

Hankkeesta vastaavan (EPV Energia Oy) toimeksiannosta YVA-konsulttina toimii Ramboll Finland Oy. YVA-selostuksen täydennyksen laatimiseen osallistuneet henkilöt ja heidän pätevyytensä on esitetty alla (Taulukko 3-1).

Taulukko 3-1. YVA-selostuksen laatijat.

Ramboll Finland Oy		
Asiantuntija	Pätevyys	Kokemusvuodet
Kare Päättalo YVA-projektipäällikkö	FM (ympäristötiede), Ins. (yhdyksuntatekniikka) Kare Päättalo toimii projektipäällikkönä ja johtavana asiantuntijana ympäristökonsultointiin liittyvissä projekteissa. Pääasiallisina toimialueina ovat YVA-hankkeiden ohella teollisuuden ympäristölupahakemukset ja niihin liittyvät selvitykset.	>25
Ida Tapiola YVA-projektikoordinaattori, Maa- ja kallioperä, Pohjavedet	FM (geologia) Tapiola toimii Rambollissa ympäristölupa- ja ympäristövaikutusten arviointiprojekteissa asiantuntijana ja koordinaattorina. Hänellä on kokemusta eri hanketyyppien ympäristöluvituksesta ja YVA-menettelyistä mm. teollisuudessa.	6
Tuuli Teittinen YVA-projektikoordinaattori,	DI (vesi- ja ympäristötekniikka), FM ympäristötieteet Teittinen toimii Rambollissa asiantuntijana ympäristökonsultointiin liittyvissä projekteissa. Hänellä on kokemusta	6

Ramboll Finland Oy		
Asiantuntija	Pätevyys	Koke- musvuo- det
ilmasto- ja luonnonvaravaikutusten arviointi	erityisesti ilmastovaikutusten arvioinnista YVA-hankkeissa sekä muissa projekteissa.	
Mikko Happonen Terveysvaikutukset	FT, ympäristöterveys, Dosentti, polttoperäisten päästöjen toksikologia Happonen on toiminut 7 vuotta Rambollissa johtavana asiantuntijana ja ryhmäpäällikkönä ilmanlaaturyhmässä. Hänellä on laaja tausta ilmansaasteiden terveyshaittojen toksikologisessa tutkimuksessa. Happonella on kokemusta erilaisista terveyshaittojen arvioinnista, ilmanlaadun mittauksista, ilmansaasteiden leviämismallinnuksesta sekä onnettomuusmallinnuksesta.	22
Juho Jolkkonen Linnustovaikutukset	FM (ekologia ja evoluutiobiologia) Jolkkonen toimii ympäristöasiantuntijana Rambollin Nature-yksikössä, jossa hän työskentelee keskittyen erityisesti linnustoon kohdistuviin maastaselvityksiin ja vaikutusten arviointeihin.	6
Taika Huhtinen Vesistövaikutukset	FM (biologia) Lehtimäki toimii projektikoordinaattorina YVA-projekteissa sekä asiantuntijana pintavesiarvioinneissa. Lehtimäki on opinnoissaan keskittynyt vesiekologiaan ja luonnonsuojeluun. Hänellä on aiempaa kokemusta muun muassa ympäristötarkkailuihin sekä pohjaeläin- ja makrofyyttikartoituksiin liittyvistä projekteista.	3
Anni-Mari Nikkarikoski Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	FM (ympäristöekologia) Nikkarikoskella on kokemusta ympäristökonsultoinnista kolmen vuotta ja muuta ympäristö/luontoalaan liittyvää työkokemusta noin kahdeksan vuotta. Nikkarikoski on ollut mukana laatimassa YVA-hankkeiden luonto-osioiden vaikutusten arviointeja, Natura-arviointeja ja kaava-arviointeja. Lisäksi hän on tehnyt luontoselvityksiä sekä projektinhallintaa.	11
Veera Kuronen Luontodirektiivin liitteen iv(a) lajit ja muu huomionarvoinen eläimistö	MMK (metsäekologia) Kuronen toimii nuorempana ekologina Rambollin Nature-yksikössä, jossa hän työskentelee pääpainonaan terrestriseen ekologiaan liittyvät luontoselvitykset ja niihin liittyvä vaikutusten arviointi.	1
Laura Loponen Luontodirektiivin liitteen iv(a) lajit ja muu huomionarvoinen eläimistö	FM (biologia) Loponen toimii ryhmänvetäjänä ja projektipäällikkönä Rambollin Impact assessment Nature -yksikössä. Hänellä on kokemusta luontovaikutusten arvioinneista ja luontoselvityksistä.	5
Ella von Weissenberg Suojelualueet	FT (akvaattiset tieteet) von Weissenberg toimii Rambollissa luonto- ja vesistöasiantuntijana. Hänellä on monipuolista osaamista luontoselvityksistä ja luontovaikutusten arvioinneista sekä erityisosaamista Natura 2000 -arvioinneista. Ennen Rambollia von Weissenberg on tehnyt neljä vuotta meribiologian alan tutkimusta, minkä lisäksi hänellä on ekologian ja evoluutiobiologian opintojen kautta monipuolista monipuolinen osaaminen maa- ja vesiekosysteemeistä.	3
Elina Nissinen Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	FM (maantiede) Nissinen toimii Rambollilla projektipäällikkönä, kaavoituksen asiantuntijana ja paikkatietoasiantuntijana. Nissisellä on kokemusta kaavojen vaikutusarvioinneista ja hän on toiminut suunnittelijana ja projektipäällikkönä useissa kaavoitusprosesseissa, joihin liittyy YVA-menettely, niin konsultin kuin kunnan kaavoittajan roolissa.	7
Sirpa Paavilainen Maisema ja kulttuuriympäristö	Maisema-arkkitehti, MMK (metsätiede) Paavilainen toimii Rambollissa projektipäällikkönä ja asiantuntijana eri maisemasuunnittelun ja maisemaselvitysten sekä arviointien tehtävissä eri mittakaavatasoilla aina strategisista selvityksistä rakennussuunnitteluun.	12
Bhavna Mishra	Maisema-arkkitehti, M.Sc. (maisema-arkkitehtuuri)	4

Maisema ja kulttuuriympäristö	Bhavna Mishra on maisema-arkkitehti ja suunnittelija, jolla on kokemusta maisemasuunnittelusta, visuaalisista arvioinneista ja maisema-analyyseistä. Bhavna hallitsee paikkatieto- ja visualisointimenetelmiä sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arviointeja.	
Jessiina Rantanen Sosiaaliset vaikutukset	YTM Rantanen toimii Rambollilla sosiaalisen kestävyuden konsulttina. Hänellä on kokemusta sosiaalisten vaikutusten ja riskien arvioinnista osana teollisen mittakaavan hankkeita.	2
Nino Pajunen Paikkatietoasiantuntija	AMK (ympäristösuunnittelija) Pajunen toimii ympäristökonsulttina YVA-hankkeissa paikkatietoasiantuntijana ja projektikoordinaattorina. Hänellä on monipuolinen osaaminen ympäristöön vaikuttavista tekijöistä sekä paikkatietoanalyyseistä ja karttojen visualisoinnista. Pajunen työskentelee laaja-alaisesti erilaisten ympäristö- ja maankäyttöhankeiden parissa, joissa yhdistyvät tekniset, ekologiset ja suunnittelulliset näkökulmat. Hän ymmärtää hyvin eri maankäyttömuotojen ja luonnonympäristön keskinäisiä vaikutuksia ja osaa hyödyntää paikkatietoaineistoja monipuolisesti vaikutusten arvioinnissa.	2

Hankkeesta vastaavan puolesta YVA-selostuksen laatimiseen ovat osallistuneet:

YHTIÖN NIMI	
Emma Lonka, kehityspäällikkö	Luvitus ja projektin koordinointi
Esa Koskiniemi, hankintapäällikkö	Maankäyttö ja alueelliset sidosryhmät
Marko Takala, projektipäällikkö	Projektipäällikkö
Elina Favorin, kunnossapitopäällikkö	Kunnossapitopäällikkö

3.3 YVA-menettelyn aikataulu

Alla on esitetty hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn vaiheet kootusti (Taulukko 3-2).

Taulukko 3-2. YVA-menettelyn tärkeitä päivämääriä

Päivämäärä	Selitys
14.5.2024	YVA-ohjelman jättö yhteysviranomaiselle
29.5.2024	YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuus
29.8.2024	Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta
10.12.2024	YVA-selostuksen jättö yhteysviranomaiselle
13.1.2025	YVA-selostusvaiheen yleisötilaisuus
10.4.2025	Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä
13.6.2025	Lausuntopyyntö perustellun päätelmän ajantasaisuudesta
2.7.2025	Yhteysviranomaisen lausunto perustellun päätelmän ajantasaisuudesta
8.12.2025	YVA-selostuksen täydennyksen jättö yhteysviranomaiselle
2026	Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä täydennetystä YVA-selostuksesta

3.4 Osallistuminen ja vuorovaikutus

3.4.1 Ennakkoneuvottelu

EPV Energia Oy ja hankkeen YVA-konsulttina toimiva Ramboll pitivät kokouksen Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen kanssa 7.5.2025, jossa keskusteltiin Laihian energiavarastohankkeen uudesta vaihtoehtoisesta sähkönsiirtoreitistä ja sen aiheuttamasta tarpeesta täydentää 4.12.2024 laadittua YVA-selostusta. Kokouksen jälkeen EPV Energia Oy pyysi yhteysviranomaiselta lausuntoa YVA:n perustellun päätelmän ajantasaisuudesta. ELY-keskus antoi lausunnon perustellun päätelmän ajantasaisuudesta 2.7.2025.

EPV Energia Oy ja Ramboll pitivät kokouksen ELY-keskuksen kanssa 20.8.2025. Kokouksessa keskusteltiin YVA-selostuksen täydennyksen aikataulusta ja täydennyksessä arvioitavista vaikutuksista.

3.4.2 Yleisötilaisuus

Energiavarastohankkeen ja Seinäjoki, Alajoki sähkönsiirtolinjan YVA-selostuksesta järjestettiin kaikille avoin yleisötilaisuus 13.1.2025. YVA-selostuksen täydennyksestä järjestetään uusi yleisötilaisuus täydennetyn arviointiselostuksen kuuluttamisen jälkeen alkuvuodesta 2026. Yleisötilaisuudesta tiedotetaan hankkeen kuulutuksen yhteydessä ja/tai erillisenä ilmoituksena paikallislehdissä, kaupunkien ilmoitustauluilla ja verkkosivuilla

3.4.3 Tiedotus

Energiavarastohankkeen ja sähkönsiirtolinjan YVA-menettelyyn liittyvät kuulutukset ja asiakirjat löytyvät ympäristöhallinnon verkkosivuilta osoitteesta www.ymparisto.fi/epvenergia-energiavarasto-YVA. Lisäksi kuulutukset julkaistaan paikallislehdissä ja kuntien ilmoitustauluilla tai internet-sivuilla.

3.5 Yhteysviranomaisen perustellun päätelmän huomioiminen

Laihian energiavarastohankkeen energiavarastosta ja Seinäjoki, Alajoki -sähkönsiirron voimajohtodosta on laadittu YVA-selostus 4.12.2024. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta annettiin 10.4.2025.

Perustellussa päätelmässä yhteysviranomainen katsoo, että hankkeen keskeisimmät vaikutukset kohdistuvat linnustoon, liito-oravaan, kasvillisuuteen ja luontotyypeihin, maisemaan sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Lisäksi hankkeesta muodostuu yhteisvaikutuksia lähialueen muiden hankkeiden kanssa linnustoon, liito-oravaan, elinympäristöjen pirstoutumiseen, ekologisten yhteyksien katkeamiseen, kasvillisuuteen ja luontotyypeihin, maisemaan sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan hankkeen sähkönsiirtoreitti aiheuttaa suurommat ympäristövaikutukset kuin energiavaraston alue.

Tässä raportissa esitetään ympäristövaikutusten arviointi uudelle 15 km pituiselle sähkönsiirtoreitille, joka kulkee 110 kV ilmajohtona Laihian Ritarin hautamaalle suunnitellulta energiavaraston hankealueelta Laihian Rajavuoreen. Raportti toimii aiempaa YVA-selostusta täydentävänä raporttina. Energiavaraston toiminta tai hankealue ei muutu 4.12.2024 päivätyssä YVA-selostuksessa esitetystä kuvauksesta, joten tässä täydennyksessä ei arvioida uudelleen energiavaraston ympäristövaikutuksia.

4.12.2024 laaditun YVA-selostuksen, siitä annettujen lausuntojen ja mielipiteiden sekä oman tarkastelunsa perusteella yhteysviranomaisen on 10.4.2025 antamassaan perustellussa päätelmässä todennut, että hankkeen merkittävimmät sekä muut erityisesti hankkeen jatkosuunnittelussa huomioon otettavat ympäristövaikutukset ovat:

- vaikutukset linnustoon ja liito-oravaan
- vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin
- vaikutukset maisemaan sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
- yhteisvaikutukset lähialueen muiden hankkeiden kanssa linnustoon, liito-oravaan, elinympäristöjen pirstoutumiseen, ekologisten yhteyksien katkeamiseen, kasvillisuuteen ja luontotyypeihin, maisemaan sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Tässä YVA-selostuksen täydennyksessä kiinnitetään erityistä huomiota yllä mainittujen ympäristövaikutusten arviointiin uuden sähkönsiirtolinjan osalta.

4 ARVIOINNIN RAJAUS JA PERIAATTEET

4.1 Laadittavat selvitykset

Uuden sähkönsiirtoreitin ympäristövaikutusten arviointia varten voimalinjan alueella ja läheisellä Levanevan Natura-alueella on tehty seuraavat selvitykset:

- Sähkönsiirtoreitin luontoselvitykset
 - Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
 - Liito-oravaselvitys
 - Viitasammakkoselvitys
 - Lepakkoselvitys
 - Linnustoselvitykset:
 - Metsäkanalintuselvitys
 - Pöllöselvitys
 - Päiväpetolintujen reviiriselvitys
 - Pesimälinnustoselvitys
- Luontoselvitykset Levanevan Natura-alueella
 - Uhanalaisen petolinnun lentoseurannat
 - Pesimälinnustolaskenta Levanevan pohjoisosiin
- Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys sähkönsiirtoreitiltä
 - Valokuvasovitteet
- Sähkönsiirtolinjan arkeologinen inventointi

4.2 Arvioitavat ympäristövaikutukset ja tarkastelualueen raja

Tässä EPV Energia Oy:n Laihian energiavarastohankkeen YVA-selostuksen täydennyksessä tarkastellaan hankkeen sähkönsiirron uuden toteuttamisvaihtoehdon ympäristövaikutuksia. Arvioinnissa keskitytään tarkastelemaan ennalta keskeisimmiksi tunnistettuja vaikutuksia, joita ovat

- vaikutukset linnustoon-, liito-oravaan, viitasammakkoon ja lepakkoon,
- vaikutukset suojelualueisiin,
- vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin,
- vaikutukset maisemaan sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen,
- vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön,
- vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen,
- yhteisvaikutukset lähialueen muiden hankkeiden kanssa.

Lisäksi tarkastellaan sähkönsiirtoreitin vaikutuksia maa- ja kallioperään, pinta- ja pohjavesiin, ilmastoon, luonnonvaroihin ja terveyteen.

Ympäristövaikutusten tarkastelualueen raja pyritään määrittämään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana niin laajaksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän tarkasteltavan alueen ulkopuolella. Jäljempänä on tarkennettu vaikutusalueen kuvausta eri vaikutusosa-alueittain.

Vaikutukset luonnonympäristöön (maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kasvillisuus, maaeläimistö ja linnusto, arvokkaat elinympäristöt): Vaikutukset arvioidaan ensisijaisesti noin 50–200 metriä sähkönsiirron voimajohdon molemmiin puoliin. Vaikutukset ekologiseen verkostoon ja luonnon monimuotoisuuteen voivat ulottua kauemmaksi.

Maankäyttö ja kaavoitus: Yhdyskuntarakennetta ja maankäyttöä tarkastellaan hankealuetta laajempänä kokonaisuutena. Tarkastelualue on voimajohtoalue lähiympäristöineen noin 500 metrin säteellä.

Maisema ja kulttuuriympäristö: Maisemavaikutusten osalta tarkemmin tutkittavan vyöhykkeen laajuus on noin 1 km voimajohdosta. Tätä etäämmälle kohdistuvat mahdolliset vaikutukset kuvataan yleispiirteisemmällä tarkkuudella. Vaikutukset arkeologisiin kulttuuriympäristökohteisiin arvioidaan 500 metrin säteellä suunnitelluista sähkönsiirron rakenteista.

Ilmasto ja ilmastomuutos: Ilmastovaikutuksia arvioidaan sähkönsiirtolinjan elinkaaren ajalta rakentamisesta toiminnan päättämiseen laskennallisesti ja/tai sanallisesti vaikutusmekanismista riipuen. Lisäksi hankkeessa arvioidaan vaikutuksia hiilinieluihin ja hiilivarastoon.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset: Sosiaalisten ja terveysvaikutusten arviointi painottuu sähkönsiirtoreitin lähiympäristöön, jossa ilmenee suoria vaikutuksia esim. melun, ilmanlaadun tai maiseman osalta.

Energiavaraston hankealueelta Laihian Rajavuoreen rakennettavan 110 kV sähkönsiirtoreitin vaikutukset **ilmanlaatuun, meluun, tärinään, liikenteeseen, elinkeinoelämään ja palveluihin** katsotaan niin vähäisiksi, että näiden vaikutusten tarkempi tarkastelu jätettiin pois ympäristövaikutusten arvioinnin täydennyksestä.

Ilmanlaatuvaikutuksia aiheutuu ainoastaan sähkönsiirtoreitin rakentamisen aikana. Rajavuoreen kulkevan sähkönsiirtoreitin läheisyydessä on vain harvoja asuinrakennuksia lähimmillään vajaan 300 metrin etäisyydellä sähkönsiirtolinjasta. Sähkönsiirtoreitin ja lähimpien asuinrakennusten välinen alue ei ole avointa, vaan siinä on metsää. Sähkönsiirtoreitin rakennustyöt yhdessä kohdassa eivät ole pitkäaikaisia, joten mahdolliset ilmanlaatuvaikutukset lähiasuinkiinteistölle eivät ole jatkuvia. Toiminnan aikana sähkönsiirto ei aiheuta ilmanlaatuvaikutuksia.

Voimajohdon rakentamisen aikana esiintyy lyhytkestoista melua mm. pylväiden pystytyspaikan ympäristöön. Hetkittäistä tärinää voi esiintyä pylvään pystytystavasta pystytyskohdan välittämässä läheisyydessä. Voimajohto (110 kV) ei aiheuta käytön aikaisia melu- tai tärinävaikutuksia.

Sähkönsiirtolinjan rakentamisvaiheessa alueella aiheutuu pientä liikenteen kasvua liittyen voimajohdolta poistettavan puuston kuljetuksiin ja voimajohdon rakentamisessa käytettävien materiaalien kuljetuksiin. Kuljetusmäärien katsotaan kuitenkin tässä tapauksessa olevan sen verran pieniä, että vaikutus liikenteeseen on vähäinen.

Sähkönsiirtolinjan vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin liittyvät lähinnä siihen, että sähkönsiirtolinja aiheuttaa rajoitteita alueen maanomistajille. Sähkönsiirtoreitti on enimmäkseen metsätalousvaltaista aluetta. Ilmajohtona toteutettava sähkönsiirtolinja rajoittaa maa- ja metsätalouden harjoittamista johtoalueella. Johtokäytävä jää pysyvästi metsänhoidon ulkopuolelle, sillä voimajohtojen läheisyydessä ei saa kasvaa korkeita puita. Metsäpinta-alan poistumaksi on laskettu noin 39 ha. Sähkönsiirtolinjan aluetta voidaan metsätalouden rajoituksista huolimatta edelleen käyttää muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen, kuten marjastukseen ja sienestykseen sekä metsästyksen. Sähkönsiirtolinjan rakentaminen voi tuoda työllisyysmahdollisuuksia alueelle, jos tehtävässä käytetään paikallisia toimijoita. Mahdolliset työllisyysvaikutukset ovat kuitenkin lyhytkestoisia.

4.3 Vaikutusten ajoittuminen

Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan sähkönsiirtolinjan koko elinkaaren aikaisia vaikutuksia. Rakentamisen aikana vaikutuksia syntyy mm. puuston kaatamisesta, tarvittavien materiaalien kuljetuksista ja voimajohdon rakentamisessa käytettävistä työkoneista. Voimajohdon vaatima

aukko maisemassa, näkyvät johtorakenteet maisemakuvassa ja voimajohdon aiheuttamat rajoitukset maankäytölle ovat voimajohdon elinkaaren mittaisia paikallisia vaikutuksia.

4.4 Vaihtoehtojen vertailumenetelmä

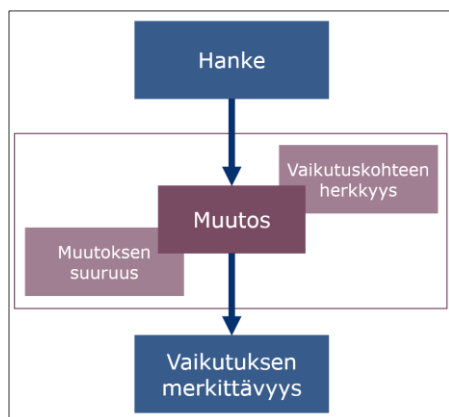
Hankkeen aiheuttamat mahdolliset suorat ja epäsuorat ympäristövaikutukset tunnistetaan ja arvioidaan järjestelmällisesti YVA-menettelyn aikana. Vaikutuksella tarkoitetaan suunnitellun toiminnan aiheuttamaa muutosta ympäristön tilassa.

Vaikutuskohteen herkkyyttä arvioidaan sen perusteella, kuinka hyvin ympäristö sietää syntyvää vaikutusta. Tämän perusteella vastaanottavan ympäristön herkkyys voi olla *vähäinen, kohtalainen suuri tai erittäin suuri*.

Muutoksen suuruudella tarkoitetaan vaikutuksen voimakkuutta, kesto ja laajuutta, minkä perusteella vaikutuksen suuruus voi olla *pieni, keski-suuri, suuri tai erittäin suuri*.

Vaikutuksen merkittävyyttä arvioidaan muutoksen suuruudella ja vastaanottavan ympäristön herkkyyden perusteella (Kuva 4-1). Vaikutusten merkittävyys määritetään ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys, jolloin vaikutukset voivat olla *merkityksettömiä, vähäisiä, kohtalaisia, suuria tai erittäin suuria*.

Vaikutuskohteen herkkyyden, muutoksen suuruuden ja vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytetyt kriteeristöt ovat samat kuin aiemmin arvioidun vaihtoehdon VE1 osalta, jotta sähkönsiirtoireittien VE1 ja VE2 vertailu olisi sujuvampaa.



Kuva 4-1. Periaate vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi.

Vaihtoehtojen vertailu esitetään havainnollisesti taulukoituna ja värikoodein eroteltuna vaikutusten suunnan ja merkittävyyden suhteen (Kuva 4-2). Vaikutus voi olla myönteinen tai kielteinen.

		Muutoksen suuruus								
		Kielteinen				Myönteinen				
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

Kuva 4-2. Arviointikehikko vaikutuksen merkittävyyden määrittämisestä.

5 MAA- JA KALLIOPERÄ

5.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET
Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtoreitin maaperä koostuu pääosin sekalajitteisesta maalajista (moreenista), kalliomaasta ja paksujen turvekerrostumien alueista. Sähkönsiirtoreitillä tai sen lähiympäristössä ei sijaitse arvokkaita geologisia muodostumia. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on karttatarkastelun perusteella pieni tai hyvin pieni. Reitin loppupäässä Kydönloukon alueelle sijoittuu sähkömagneettiselta kartalta tulkittu mustaliuske-esiintymä, mikä tulee huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa. Sähkönsiirtoreitin osalta herkkyys arvioitiin vähäiseksi. Voimajohdon vaikutukset maa- ja kallioperään aiheutuvat rakentamisen aikana, ja liittyvät pienialaisiin pylväiden perustuksiin. Voimajohdon perustusten kohdalla poistetaan maa-ainesta, mutta määrät ovat vähäisiä. Sähkönsiirtoreitillä suositellaan tehtävän tarkempia maaperätutkimuksia happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden osalta ennen voimajohdon rakentamista, jotta kaikki tarvittavat lieventämistoimenpiteet tulee huomioitua. Voimajohdon rakentamisen aikaisten vaikutusten muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi. Voimajohdon normaalista toiminnasta ei aiheudu vaikutuksia maa- tai kallioperään. Vaihtoehdossa VE2 vaikutusten merkittävyys arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi. Vaikutukset ovat samankaltaisia sähkönsiirron vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Vaikutukset maa- ja kallioperään ovat vähäisempiä vaihtoehdossa VE2 kuin aiemmin arvioidussa vaihtoehdossa VE1, sillä vaihtoehdoisen voimajohtoreitin ollessa huomattavasti lyhyempi, paikallisia pysyviä muutoksia maa- ja kallioperään aiheutuu pylväsperustusten rakentamisesta vähemmän. Vaikutusten merkittävyys molemmissa vaihtoehdoissa on kuitenkin vähäinen kielteinen. Molemmissa reittivaihtoehdoissa tulee huomioida mahdollisten happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden esiintyminen.

5.2 Vaikutusmekanismi

Sähkönsiirtoreitin osalta maaperään kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä uuden voimalinjan pylväiden perustusten rakentamisesta. Rakentaminen aiheuttaa pysyviä vaikutuksia maaperään, mutta vaikutukset ovat pieniä ja hyvin paikallisia, koska pylväiden perustusten pinta-ala on pieni. Mikäli voimalinja puretaan ja perustukset poistetaan maaperästä toiminnan päätyttyä, aiheutuu perustusten ylös kaivamisesta pieniä paikallisia vaikutuksia maaperään.

Happamien sulfaattimaiden tai mustaliuskeen esiintyminen alueella voi aiheuttaa riskin vesistöjen happamoitumiselle, mikäli maanrakennustyöt ulottuvat kerrosten esiintymissyvyydelle. Maaperän happamoitumisella voi olla vaikutusta myös maan alle sijoittuviin rakanteisiin. Happamoitumiseen liittyvät riskit ovat hallittavissa hyvällä suunnittelulla ja teknisillä ratkaisuilla.

5.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Sähkönsiirron vaikutukset alueen maa- ja kallioperään arvioitiin hankkeen suunnitelmien ja alueelta olemassa olevan maaperätiedon perusteella. Hankkeen maaperään kohdistuvien vaikutusten arviointi tehtiin pääosin karttatarkastelun perusteella.

5.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu alla olevissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 5-1. Maa- ja kallioperän herkkyyden kriteerit.

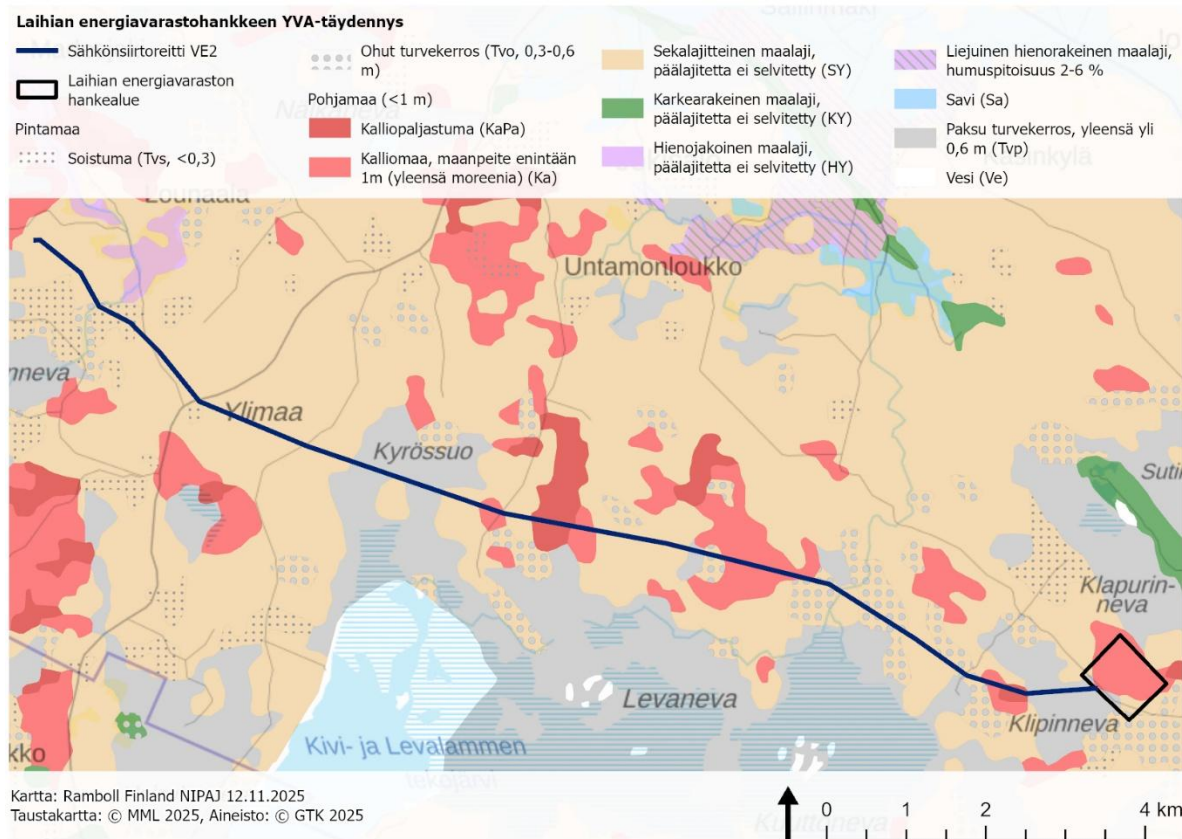
suuruus	selite
Vähäinen	Vaikutusalueella ei ole erityisiä kallio- tai maaperämuodostumia tai kalliopaljastumia. Alueella ei ole erityistä geologista arvoa tai se on hyvin paikallinen. Alueen maa- ja/tai kallioperää on muokattu.
Kohtalainen	Vaikutusalueella on muita kuin suojeluohjelmiin tai kaavoihin sisällytettyjä arvokkaita kallio- tai maaperämuodostumia. Alueella esiintyy laajoja ja/tai yhtenäisiä kallioalueita. Alueen maa- tai kallioperä on melko arvokasta ja sen geologinen arvo on paikallinen. Alueella on osittain muokattuja ja osittain luonnontilassa olevaa maaperää.
Suuri	Vaikutusalueella on arvokkaaksi luokiteltuja tai suojeltuohjelmiin kuuluvia kallioperä- tai maaperämuodostumia. Kohteen maa- tai kallioperä on arvokasta ja sen geologinen arvo on alueellinen. Alueen maa- ja/tai kallioperä on pääosin luonnontilainen.
Erittäin suuri	Vaikutusalueella on arvokkaaksi luokiteltuja tai suojeltuohjelmiin kuuluvia useita tai laajoja kallioperä- tai maaperämuodostumia. Kohteen maa- tai kallioperä on erityisen arvokasta ja sen geologinen arvo on kansallinen. Alueen maa- ja/tai kallioperä on luonnontilainen.

Taulukko 5-2. Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

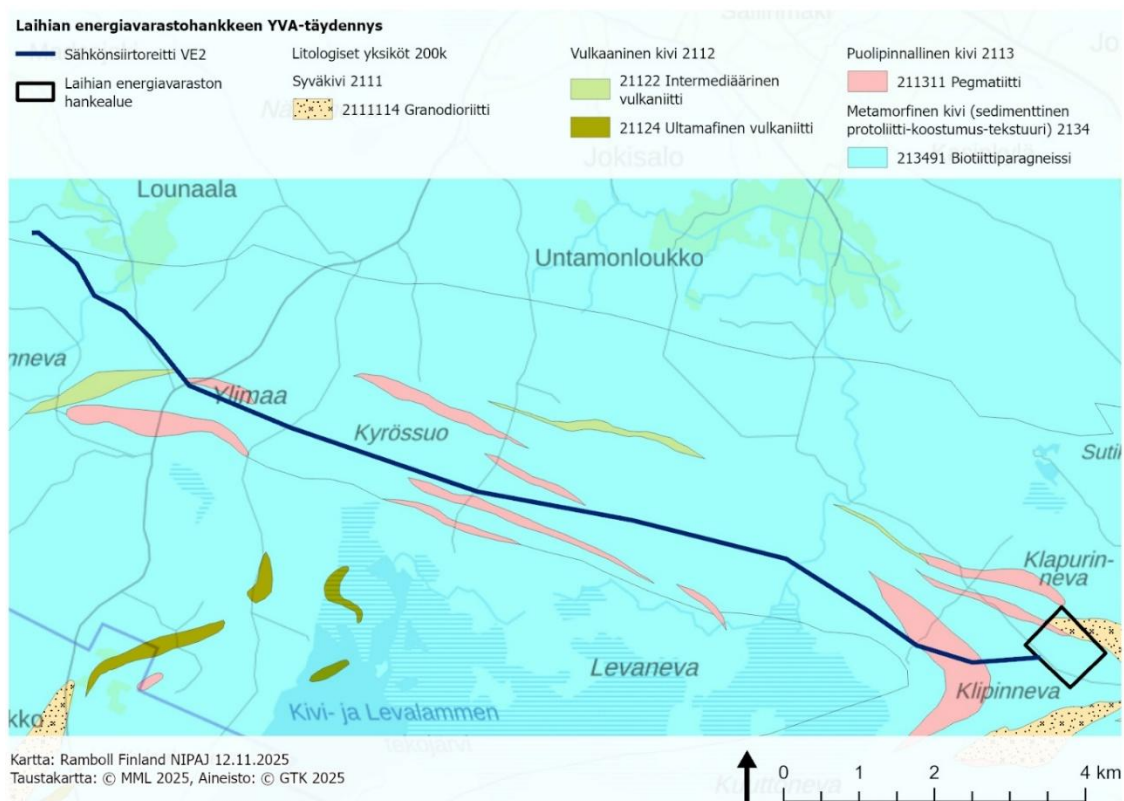
suuruus	selite
Erittäin suuri + + + +	Käsiteltävät massamäärät ovat erittäin suuria. Toiminnasta aiheutuu erittäin suurta hyötyä maa- ja kallioperälle.
Suuri + + +	Käsiteltävät massamäärät ovat suuria. Toiminnasta aiheutuu suurta hyötyä maa- ja kallioperälle.
Keskisuuri + +	Käsiteltävät massamäärät ovat kohtalaisia. Toiminnasta aiheutuu kohtalaisen suurta hyötyä maa- ja kallioperälle.
Pieni +	Käsiteltävät massamäärät ovat pieniä. Toiminnasta aiheutuu vähäistä hyötyä maa- ja kallioperälle.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta maa- ja kallioperään.
Pieni -	Maa- ja kallioperää kohdistuvat vaikutukset ovat pienialaisia ja paikallisia. Käsiteltävät massamäärät ovat pieniä. Käsiteltäviä massoja voidaan hyödyntää esim. suunnittelualueen maisemoinnissa.
Keskisuuri - -	Käsiteltävät massamäärät ovat alueellisella tasolla (esim. kunnan tasolla) melko suuria. Louhinnan ja muokkauksen välilliset vaikutukset (pöly, melu) kohdistuvat pääosin hankealueelle. Käsiteltävät voidaan pääosin hyödyntää hankealueella.
Suuri - - -	Käsiteltävät massamäärät ovat suuria. Louhinnan ja muokkauksen suorat ja välilliset vaikutukset kohdistuvat myös alueen ulkopuolelle. Suuri osa käsiteltävistä massoista joudutaan sijoittamaan suunnittelualueen ulkopuolelle.
Erittäin suuri - - - -	Käsiteltävät massamäärät ovat erittäin suuria. Louhinnan ja muokkauksen suorat ja välilliset vaikutukset kohdistuvat laajalle alueelle. Valtaosa käsiteltävistä massoista joudutaan sijoittamaan suunnittelualueen ulkopuolelle.

5.4 Nykytila ja kehitys

Sähkönsiirtoreitti sijoittuu pääosin sekalajitteisen maaperän (moreenin) alueelle, jossa esiintyy paitoitellen kalliomaata, kalliopaljastumia, soistumia ja paksuja turvekerroksia (Kuva 5-1). Kallioperä koostuu pääosin biotiittiparagneissistä, mutta reitillä on pienialaisena esiintymänä myös pegmatiittia (Kuva 5-2).

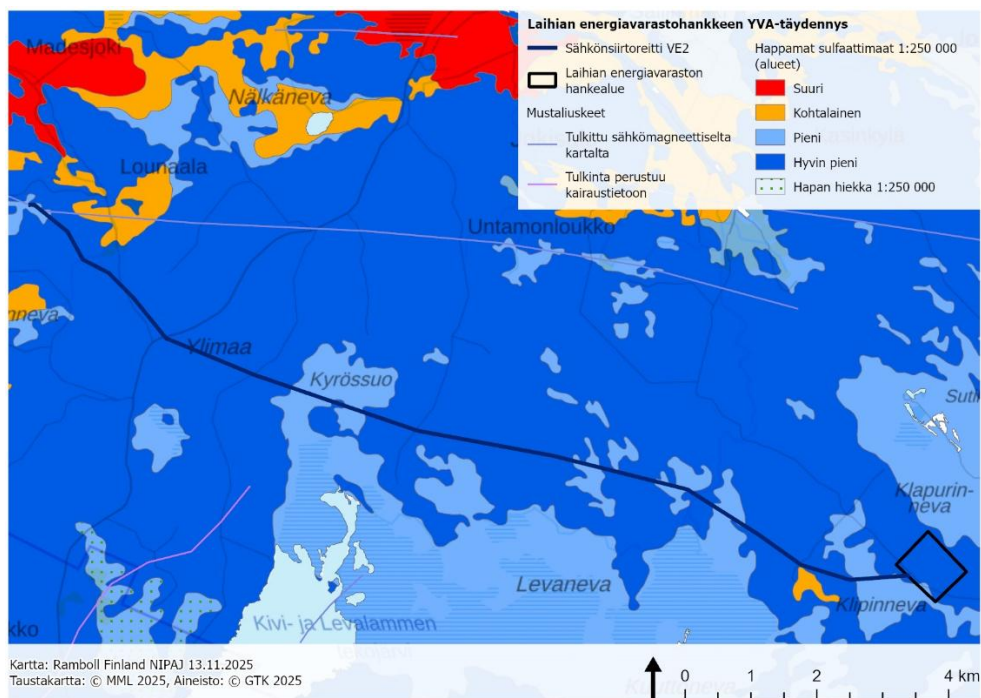


Kuva 5-1. Maaperä hankealueella ja sähkönsiirtoreitin varrella.



Kuva 5-2. Kallioperä hankealueella ja sähkönsiirtoreitin varrella.

Happamien sulfaattimaiden esiintyvyys sähkönsiirtoreitillä on Geologian tutkimuskeskuksen (2025) aineiston mukaan hyvin pieni tai pieni (Kuva 5-3). Sähkönsiirtoreitin loppupäässä esiintyy sähkömagneettiselta kartalta tulkittu mustaliuske-esiintymä.



Kuva 5-3. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys hankealueella ja voimalinjan reitillä.

Sähkönäsiirtoreitillä tai sen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti merkittäviä geologisia muodostumia. Lähin valtakunnallisesti arvokas muodostuma, Pässilänvuoren-Sikavuoren erittäin arvokas kallioalue (KAO100027, arvoluokka 2), sijaitsee sähkönäsiirtoreitistä kaakkoon noin 4,3 km etäisyydellä.

5.4.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Sähkönäsiirtoreitin osalta herkkyyden arvioitiin olevan **vähäinen**, sillä alueella ei esiinny erityisiä kallio- tai maaperämuodostumia tai kalliojaljastumia ja sähkönäsiirto toteutetaan ilmajohtona, jolloin maanmuokkaustarve koskee pienialaisia pylväiden perustuksia (Taulukko 5-1).

5.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään

5.5.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta eikä sähkönäsiirtolinjaa rakenneta, jolloin vaikutuksia maa- ja kallioperään ei muodostu. Alueen maa- ja kallioperän tila säilyy ennallaan, mikäli alueelle ei myöhemmin suunnitella muita maanmuokkausta vaativia toimintoja.

5.5.2 Vaihtoehto VE2

Maaperä koostuu sähkönäsiirtoreitillä kalliomaasta, sekalajitteisesta maalajista ja turvealueista. Reitillä happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on pieni tai hyvin pieni. Hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä happamien sulfaattimaiden esiintymistä rakentamiskoilla voidaan selvittää myöhempien pohjatutkimusten yhteydessä. Mikäli potentiaalisia tai todellisia happamia sulfaattimaita esiintyy rakentamisalueilla, huomioidaan ne kaivu- ja perustamissuunnitelmassa. Happaman valuman syntyä voidaan ehkäistä kuivatussyvyyttä säätelemällä siten, että vältetään pohjavedenpinnan alenemista ja sulfidikerrosten hapettumista. Lisäksi läjitysmassoja voidaan sijoittaa hapettomiin olosuhteisiin. Happaman valuman syntymistä voidaan myös ehkäistä kaivuumassojen ja valumavesien käsittelyllä (kalkitus) tai sijoittamalla kaivuumassat luvat omaavaan vastaanottoaikkaan.

Karttatarkastelun perusteella sähkönäsiirtoreitin loppupäässä Kydönloukon alueelle sijoittuu mustaliuske-esiintymä. Mustaliuskeen esiintyminen perustuu sähkömagneettiseen tulkintaan, eikä mustaliuskejuonien koosta tai esiintymissyvyydestä ole tarkempaa tietoa. Kartalla esitettävä mustaliuskeviivan paksuus ei vastaa juonen todellista leveyttä, vaan viivaa on levennetty esitysteknisistä syistä. Mustaliuskeen esiintymissyvyyden, esiintymän laajuuden sekä mustaliuskeaineoksen esiintymisen selvittäminen alueen maaperässä vaatii yksityiskohtaisia tutkimuksia alueella, kuten geofyysikaalisia maastomittauksia ja maaperätutkimuksia. Moreeniaineoksen rikkipitoisuuden ja hapontuottopotentiaalın arvioiminen voi olla moreeniaineoksen heterogeenisyyden takia haastavaa ja maanäytteenotto tulee suunnitella huolella. Rakentamisen kohteilla mustaliusketutkimusnäytteet voidaan kerätä pohjatutkimusten yhteydessä. Näytteenotossa ja tutkimuksissa tulee noudattaa kansallisen HaSu-oppaan ohjeita (Autiola ym. 2022). Mustaliuskeen aiheuttamat vaikutukset ovat hyvin hallittavissa huolellisella suunnittelulla ja välttämällä rakentamista mustaliuskeiden esiintymisalueelle.

Sähkönäsiirron vaikutukset maa- ja kallioperään aiheutuvat ilmajohtoon pylväiden rakentamisesta ja rakentamisen aikaisesta liikenteestä, mikäli ajoneuvoja poikkeustilanteessa rikkoutuu. Vaikutukset aiheutuvat johtokäytävän raivaamisesta kasvillisuudesta sekä pylväiden perustusten rakentamisen aikaisista maankaivutöistä. Kasvillisuuden raivaamisella ei ole merkittävää vaikutusta alueen maaperään. Maankaivutyöt toteutetaan noin 200 m²:n laajuuisella alueella pylvästä kohden. Kaivantojen syvyys on suunniteltu ulottumaan noin 2–3 metriin, huomioiden rakenteiden perustamisvaatimukset ja maaperän kantavuus. Reitin pituus on noin 15,2 km ja pylväät sijoitetaan 200–300 m välein,

jolloin pylväitä tulee reitille noin 56. Rakentamiseen tarvittavien massojen määrään sekä louhinnan tarpeeseen voidaan vaikuttaa pylvässijoittelulla.

Muutoksen suuruus vaihtoehdon VE2 sähkönsiirtoreitillä on **pieni kielteinen**. Vaikutukset ovat paikallisia ja pienialaisia ja rajautuvat rakentamisen aikaan. Käsiteltävät massamäärät ovat pieniä. Ilmajohdo sijoittuu uudelle rakennettavalla johtokäytävälle. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu ojitetulle ja kallioiselle metsämaalle, jossa maaperää on jo paikoitellen ojituksen myötä muokattu.

Ilmajohdon toiminnasta ei aiheudu vaikutuksia maa- ja kallioperään.

5.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehdossa VE0 ei aiheudu muutosta maa- ja kallioperän nykytilaan.

Aiemmin arvioidussa sähkönsiirron **vaihtoehdossa VE1** vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin vähäiseksi, ja vaikutusten muutoksen suuruus pieneksi kielteiseksi, jolloin vaikutusten merkittävyydeksi saatiin **vähäinen kielteinen**.

Vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin **vaihtoehdossa VE2** maa- ja kallioperän osalta **vähäiseksi** ja vaikutusten muutoksen suuruus **pieneksi kielteiseksi**. Vaikutusten merkittävyydeksi voimajohdon reittivaihtoehdon VE2 osalta saadaan **vähäinen kielteinen** (Taulukko 5-3).

Vaikutukset ovat samankaltaisia sähkönsiirron vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Vaikutukset maa- ja kallioperään ovat vähäisempiä vaihtoehdossa VE2 (14,9 km Rajavuoreen) kuin aiemmin arvioidussa vaihtoehdossa VE1 (31,9 km Seinäjoen sähköasemalle), sillä voimajohtoreitti on huomattavasti lyhyempi. Ilmajohdon pylväasperustuksia rakennetaan siten vähemmän, jolloin paikallisia pysyviä muutoksia maa- ja kallioperään aiheutuu vähemmän.

Vaihtoehdossa VE2 happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys sähkönsiirtoreitillä on pieni tai hyvin pieni. Vaihtoehdossa VE1 sähkönsiirtoreitti sijoittuu loppuosuudella alueelle, jossa happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on suuri. Vaihtoehdossa VE1 sähkönsiirtoreitti ylittää mustaliuskealueen Vittingin alueella.

Taulukko 5-3. Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Kielteinen					Muutoksen suuruus				Myönteinen			
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri				
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	VE1, VE2 sähkönsiirto	VE0	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri				
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri				
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri				
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri				

5.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Maaperän pilaantumisen riskiä vähennetään työkoneiden, polttoaineiden ja muiden kemikaalien huolellisella käsittelyllä. Työkoneet tankataan tiivispohjaisella alustalla ja alueella tilapäisesti rakentamisen aikana säilytettävien polttoainesäiliöiden tulee olla kaksoisvaipallisia tai varustettu säiliön tilavuutta vastaavalla altaalla. Alueen rakentamisessa käytettävien maa-ainesten tulee olla pilaantumattomia.

Mustaliuskeen esiintyminen sähkönsiirtoreitin kallio- ja maaperässä on huomioitava hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä, ja hankkeen toteuttaminen voi vaatia tarkempia maa- ja kallioperätutkimuksia. Mustaliuskeesta aiheutuvia vaikutuksia voidaan lieventää välttämällä rakentamistoimien sijoittamista mustaliuskeen esiintymisalueelle. Lähtökohtaisesti tulee välttää toimia, jotka altistavat kallioperässä tai maaperässä esiintyvää mustaliuskeainesta rapautumiselle ja hapettumiselle. Mikäli mustaliusketta sisältävää materiaalia joudutaan kaivamaan, tulee massat neutralisoida tai estää niiden hapettuminen. Mustaliuskeen aiheuttamia riskejä arvioidaan vesi- ja maaperänäytteenoton avulla. Mustaliuskeen osalta on tärkeää selvittää esiintymän paksuus ja keskimääräinen rikkipitoisuus sekä maapeitteen paksuus – suurimmat riskit liittyvät esiintymiin, joiden paksuus on yli kolme metriä, rikkipitoisuus yli 3 %, ja jotka esiintyvät lähellä maapintaa tai ovat paljastuneena (Loukola-Ruskeeniemi ym. 2022).

5.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Vaikutusten arviointi perustuu karttatarkasteluun ja olemassa olevaan tietoon, eikä tarkempia tietoja alueen maaperäolosuhteista ollut arvioinnin aikana. Epävarmuutta liittyy myös sähkönsiirtoreitillä olevien mustaliuske-esiintymän sijainnin tarkkuuteen, sillä esiintymän sijainti perustuu tulkitaan sähkömagneettiselta kartalta. Mustaliuskealueen sijainti voi poiketa kallionpinnassa tulkitusta sijainnista, sillä sähkömagneettisissa kartoissa ei ole tarkkaa syvyysulottuvuutta. Lieventämistoimet huomioiden epävarmuustekijöillä ei kuitenkaan arvioida olevan vaikutusta arvioinnin lopputulokseen.

6 POHJAVEDET

6.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET
Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtoreitti ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, ja lähimmät luokitellut pohjavesialueet sijaitsevat yli 4 km etäisyydellä reitistä. Voimajohtoreitti sijoittuu suurelta osin kallioisille moreenipeitteisille alueille sekä ojitetulle talousmetsämaalle. Pohjaveden muodostuminen on arvioitu alueella vähäiseksi. Vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin vähäiseksi. Pylväiden perustusten rakentaminen vaikuttaa vain pienialaisilla alueilla pohjaveden pintaan ja virtaussuuntaan, jolloin muutoksia alueelliseen pohjaveden virtaukseen ja muodostumiseen ei aiheudu. Sähkönsiirron rakentamisen aiheuttamien vaikutusten muutoksen suuruus arvioitiin kokonaisuudessaan pieneksi kielteiseksi. Voimajohdon toiminnasta ei aiheudu suoria vaikutuksia pohjaveteen. Johtoauekan puuston rai-vauksen ja kasvillisuuden karsimisen seurauksena pohjaveden pinnankorkeus saattaa paikalli-sesti nousta nykytilaan nähden. Vaihtoehdossa VE2 vaikutusten merkittävyys arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi. Vaikutukset ovat samankaltaisia sähkönsiirron vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Pohjavesiin kohdistu-vat vaikutukset ovat hieman vähäisempiä vaihtoehdossa VE2 kuin aiemmin arvioidussa vaihto-ehdossa VE1, sillä vaihtoehdon VE2 reitille ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Vaikutusten merkittävyys molemmissa vaihtoehdoissa on kuitenkin vähäinen kielteinen. Molemmissa reitti-vaihtoehdoissa tulee huomioida mahdollisten happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden esiintyminen.

6.2 Vaikutusmekanismi

Sähkönsiirtoreitin osalta pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä uuden voimalinjan pylväiden perustusten rakentamisesta. Rakentaminen aiheuttaa pysyviä vaikutuksia maaperään, mutta vaikutukset ovat pieniä ja hyvin paikallisia, koska pylväiden perustusten pinta-ala on pieni. Vaikutukset pohjaveteen ovat vähäisiä, sillä pienialaiset maaperän rakenteen paikalliset muutokset eivät vaikuta alueelliseen pohjaveden virtaukseen ja muodostumiseen.

Vaikutukset pohjaveteen saattavat olla merkittävimpiä mustaliuskealueilla, jos pohjaveden pintaa joudutaan laskemaan pylväiden perustusten rakentamisen yhteydessä. Mustaliuskeet voivat suuren rikkipitoisuuden myötä aiheuttaa pohjaveden ja maaperän happamoitumisriskiä. Mustaliuskepitoinen rikki on usein kerrostunut maaperän moreeniainekseen, harjuhiekkoihin tai turpeeseen (Autiola ym. 2022).

Mustaliuskeen esiintyminen voi aiheuttaa riskin vesistöjen happamoitumiselle rakentamisen yhteydessä. Mahdollisesti muodostuvat happamat suotovedet voivat liuottaa haitallisia aineita, kuten metalleja, maaperästä ja ne voivat päätyä pohjavesiin aiheuttaen pohjavesien pilaantumista. Happamoitumisen estäminen on hallittavissa teknisillä ratkaisuilla.

6.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Sähkönsiirtoreitin vaikutukset pohjavesiin arvioitiin asiantuntija-arviona hankkeen suunnitelmien, ympäristöhallinnon aineistojen ja karttatarkastelun perusteella.

6.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 6-1. Pohjaveden herkkyydkriteerit.

suuruus	selite
Vähäinen	Vaikutusalueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Alueella ei ole merkitystä yhteiskunnan vedenhankinnan kannalta, eikä vaikutusalueella ole yksityisiä kaivoja. Pohjaveden laatu on heikentynyt aikaisemman toiminnan johdosta, eikä vettä käytetä ollenkaan.
Kohtalainen	Vaikutusalueella on muita kuin vedenhankinnan kannalta tärkeitä tai soveltuvia pohjavesialueita. Alueella ei ole suurta merkitystä yhteiskunnan vedenhankinnan kannalta, mutta vaikutusalueella esiintyy joitakin yksittäisiä yksityisiä kaivoja. Pohjaveden laatu on heikentynyt aikaisemman toiminnan johdosta, eikä vettä käytetä talousvesitarkoitukseen.
Suuri	Vaikutusalueella sijaitsee vedenhankinnan kannalta tärkeitä ja soveltuvia pohjavesialueita. Alueella on merkitystä yhteiskunnan vedenhankinnan sekä alueen ekosysteemin kannalta. Pohjaveden laatu on hyvä ja sitä käytetään talousvetenä.
Erittäin suuri	Vaikutusalueella sijaitsee vedenhankinnan kannalta erittäin tärkeitä ja soveltuvia pohjavesialueita. Alueella on suuri merkitys yhteiskunnan vedenhankinnan sekä alueen ekosysteemin kannalta. Pohjaveden laatu on erinomainen ja sitä käytetään talousvetenä.

Taulukko 6-2. Pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

suuruus	selite
Erittäin suuri + + + +	Hankkeen rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuu erittäin suuri myönteinen vaikutus pohjaveden määrässä, laadussa tai pohjaveden virtausolosuhteissa.
Suuri + + +	Hankkeen rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuu suuri myönteinen vaikutus pohjaveden määrässä, laadussa tai pohjaveden virtausolosuhteissa.
Keskisuuri + +	Hankkeen rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuu kohtalainen myönteinen vaikutus pohjaveden määrässä, laadussa tai pohjaveden virtausolosuhteissa.
Pieni +	Hankkeen rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuu vähäinen myönteinen vaikutus pohjaveden määrässä, laadussa tai pohjaveden virtausolosuhteissa. Nykyiseen vedenhankintaan ei aiheudu vaikutuksia tai ne ovat myönteisiä. Muutokset pohjaveden laadussa voivat parantaa pohjaveden kelpoisuutta talousvesikäytössä, eivätkä muutokset pinnankorkeuksissa erotu merkittävästi.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta pohjavesiin.
Pieni -	Pohjaveden laatu muuttuu, mutta toiminnasta aiheutuneet muutokset pysyvät laadittujen rajojen ja arvojen sisällä. Muutokset pohjaveden laadussa ovat tilapäisiä ja/tai paikallisia sekä heikentävät vain vähän talousvesikäytössä olevan veden laatua. Muutokset pohjaveden pinnankorkeuksissa ovat pieniä eivätkä erotu luontaisesta vaihtelusta. Nykyiseen vedenhankintaan ei koidu vaikutusta.
Keskisuuri - -	Pohjaveden laatu muuttuu, mutta toiminnasta aiheutuneet muutokset pysyvät laadittujen rajojen ja arvojen sisällä. Muutokset pohjaveden laadussa heikentävät jonkin verran talousvesikäytössä olevan veden laatua. Muutokset pohjaveden pinnankorkeuksissa ovat pieniä ja erottuvat luontaisesta vaihtelusta. Toiminta rajoittaa jonkin verran nykyistä käyttöä tai pohjaveden hankintaa.
Suuri - - -	Pohjaveden laatu muuttuu ja toiminnasta aiheutuneet muutokset aiheuttavat joidenkin laadittujen rajojen ja arvojen ylitystä. Muutokset pohjaveden laadussa heikentävät talousvesikäytössä olevan veden laatua. Muutokset pohjaveden pinnankorkeuksissa erottuvat selvästi luontaisesta vaihtelusta. Toiminta rajoittaa pohjavedenhankintaa ja nykyistä käyttöä.

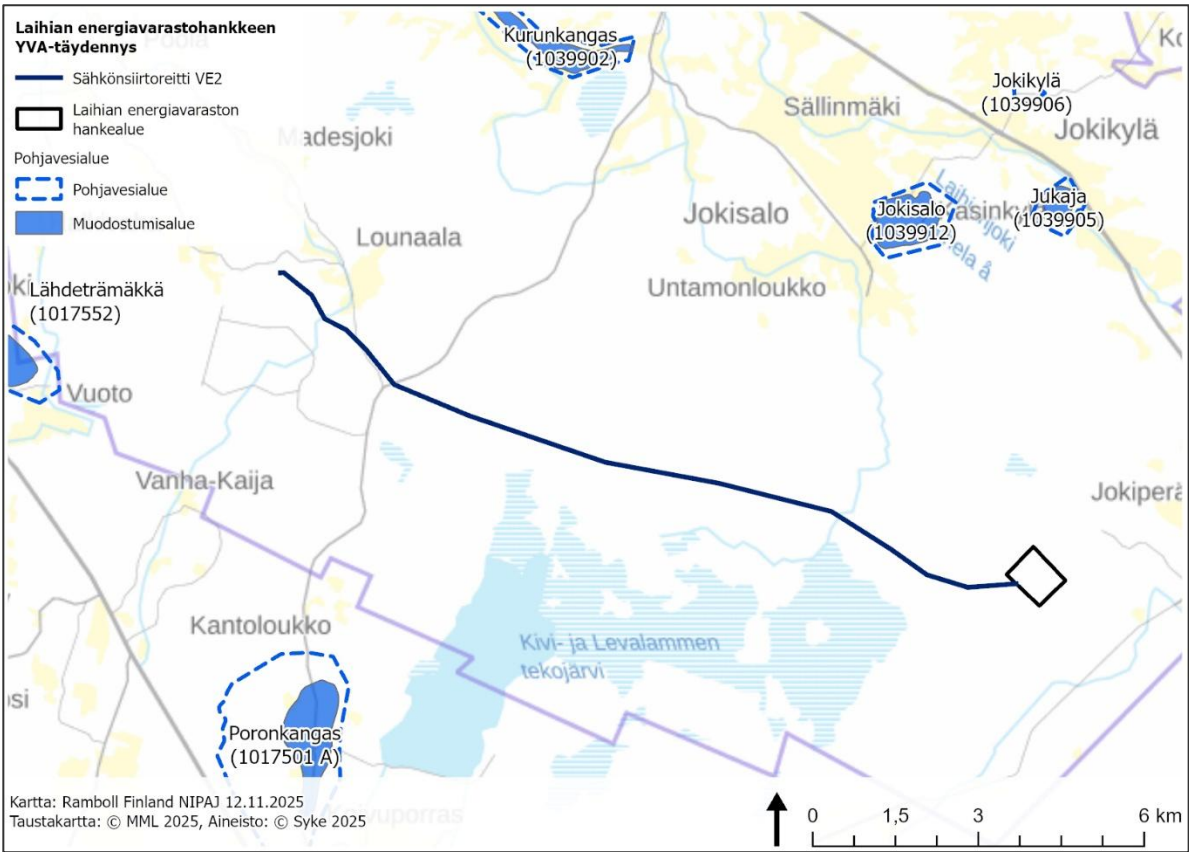
suuruus	selite
Erittäin suuri - - - -	Pohjaveden laatu muuttuu ja toiminnasta aiheutuneet muutokset aiheuttavat laadittujen rajojen ja arvojen ylitystä. Muutokset pohjaveden laadussa heikentävät paljon talousvesikäytössä olevan veden laatua. Muutokset pohjaveden pinnankorkeuksissa erottuvat selvästi luontaisesta vaihtelusta. Toiminta estää pohjavedenhankinnan ja nykyisen käytön.

6.4 Nykytila ja kehitys

Sähkönsiirtoreitille ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita (Kuva 6-1). Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat yli 4 km etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä (Taulukko 6-3). Sähkönsiirtoreitin maaperä koostuu pääosin sekalajitteisesta maalajista (moreenista) ja turvekerrostumista, joilla luontainen pohjaveden muodostuminen on vähäistä. Ojitetuilla alueilla pohjaveden pinta esiintyy oletettavasti maanpintaa alempana.

Pohjavesi virtaa sähkönsiirtoreitillä Levanevan läheisyydessä oletettavasti maastonmuotojen mukaan koilliseen ja pohjoiseen. Reitin alkupäässä kallioiset alueet Levanevan ja sähkönsiirtoreitin välissä rajaavat pohjaveden virtausta suoraan Levanevan alueelle.

Sähkönsiirtoreitille tai sen läheisyyteen ei sijoitu tiedossa olevia lähteitä tai talousvesikaivoja.



Kuva 6-1. Hankealuetta lähimmät pohjavesialueet.

Taulukko 6-3. Sähkönsiirtoreittiä lähimmät pohjavesialueet.

Pohjavesialue	Tunnus	Luokitus	Etäisyys sähkönsiirtoreitistä
Lähdeträmäkkä	1017552	1	4,4 km
Poronkangas	1017501	1	4,9 km
Kurunkangas	1039902	2	5,8 km
Jokisalo	1039912	1	4,7 km
Jokiperä	1015203	1	4,4 km

6.4.1 Vaikutuskohteen herkkyyks

Sähkönsiirtoreitin osalta herkkyyden arviotiin olevan **vähäinen**, sillä voimalinja rakennetaan ilma-johtona ja pohjavesivaikutus koskee pienialaisia pylväiden perustuksia (Taulukko 6-1). Sähkönsiirtoreitillä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita.

6.5 Vaikutukset pohjavesiin

6.5.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta tai voimajohtoa ei toteuteta, joten muutosta pohjaveden nykytilaan ei aiheudu.

6.5.2 Vaihtoehto VE2

Sähkönsiirron vaikutukset aiheutuvat pääosin rakentamisen aikana. Sähkönsiirtoreitti ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, ja sähkönsiirtoreitin maaperäolosuhteiden takia pohjaveden luontainen muodostuminen alueella on vähäistä.

Pylväiden rakentamisen ja niiden perustusten oletetaan vähentävän vain paikallisesti pohjaveden muodostumismäärää pylväiden perustusten alueelta. Pylväiden perustusten suhteellisen pienen alan takia niiden rakentamisella ei ole vaikutusta alueelliseen pohjaveden pinnan tasoon tai virtausolosuhteisiin. Maankaivu voi hetkellisesti näkyä paikallisena pohjaveden samentumisena sekä rauta- ja mangaanipitoisuuden kohoamisena. Vaikutukset palautuvat rakentamistöiden jälkeen. Alueilla, joilla pylväiden perustukset eivät ulotu pohjaveden pintaan, vaikutus on hyvin pieni ja paikallinen.

Voimajohtoauekan puuston raivaus voi nostaa paikallisesti pohjaveden pinnantasoja, kun kasvillisuuden aiheuttama haihdunta vähenee.

Sähkönsiirtoreitin loppupäähän Kydönloukon alueelle sijoittuu mustaliuske-esiintymä. Mustaliuskeen esiintyminen perustuu kuitenkin sähkömagneettiseen karttatulkintaan, eikä mustaliuskejuonien koosta tai esiintymissyvyydestä siten ole tarkempaa tietoa. Mustaliuske-esiintymällä voi olla pohjavettä happamoitava vaikutus, jos pohjaveden pinnankorkeutta joudutaan laskemaan pylväsperustusten rakentamisen yhteydessä. Sähkönsiirtoreitillä ei kuitenkaan sijaitse pohjavesialueita, mikä vähentää vaikutuksen merkittävyyttä pohjaveteen. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on reitillä hyvin pieni tai pieni. Hankkeen myöhemmässä vaiheessa tehdään tarkempia pohjatutkimuksia, ja pylvässijoitussuunnitelma tarkentuu. Maanmuokkauksen ulottaminen happamien sulfaattimaiden esiintymissyvyydelle voi aiheuttaa maaperän happamoitumista ja happamien suotovesien muodostumista. Maaperän happamoituminen voi mobilisoida raskasmetalleja, jotka voivat päätyä alueen pohjavesiin. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen alueella tulee huomioida tarkoilla maaperätutkimuksilla pylvässijoittelusuunnitelman tarkennuttua. Pylväiden sijoittamista happamien sulfaattimaiden esiintymisalueille tulee välttää mahdollisuuksien mukaan.

Rakentamisen aikana käytettävät työkoneet aiheuttavat vahinkotilanteissa vähäisen riskin polttoaineen ja öljyjen pääsemiselle maaperään ja sitä kautta pohjaveteen. Käsittävät polttoainemäärät ovat pieniä, eikä riski ole suurempi kuin muussakaan maanrakentamisessa. Maaperän pilaantumisen riskiä vähennetään työkoneiden, polttoaineiden ja muiden kemikaalien huolellisella käsittelyllä sekä varaamalla alueelle ensitorjuntavälineitä, kuten imeytysaineita.

Sähkönsiirtoreitin välittömässä läheisyydessä ei sijaitse tiedossa olevia talousvesikaivoja tai lähteitä, joten vaikutuksia yksityisiin kaivoihin tai lähteisiin ei arvioida aiheutuvan.

Voimajohdon toiminnan aikana ei normaalitilanteessa aiheudu vaikutuksia pohjavesiin.

Pohjavesiin kohdistuva muutoksen suuruus vaihtoehdon VE2 sähkönsiirtoreitillä on kokonaisuudessaan **pieni kielteinen**.

6.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehdossa VE0 ei aiheudu muutosta pohjaveden nykytilaan.

Aiemmin arvioidussa sähkönsiirron **vaihtoehdossa VE1** vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin vähäiseksi, ja vaikutusten muutoksen suuruus pieneksi kielteiseksi, jolloin vaikutusten merkittävyydeksi saatiin **vähäinen kielteinen**.

Vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin **vaihtoehdossa VE2** pohjavesien osalta **vähäiseksi** ja vaikutusten muutoksen suuruus **pieneksi kielteiseksi**. Vaikutusten merkittävyydeksi reittivaihtoehdon VE2 osalta saadaan **vähäinen kielteinen** (Taulukko 6-4).

Vaikutukset ovat samankaltaisia sähkönsiirron vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset ovat hieman vähäisempiä vaihtoehdossa VE2 (14,9 km Rajavuoreen) kuin aiemmin arvioidussa vaihtoehdossa VE1 (31,9 km Seinäjoen sähköasemalle), sillä vaihtoehdon VE2 reitille ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys koko reittiosuudella vaihtoehdon VE2 osalta on pieni tai hyvin pieni, kun vaihtoehdossa VE1 sähkönsiirtoreitti sijoittuu loppuosuudella alueelle, jossa happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on suuri. Vaihtoehdossa VE1 sähkönsiirtoreitti ylittää tiedossa olevan mustaliuskealueen Vittingin alueella. Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtoreitin loppupäähän Kydönloukon alueelle sijoittuu mustaliuske-esiintymä. Mustaliuskeen esiintyminen perustuu kuitenkin sähkömagneettiseen karttatulkintaan, eikä mustaliuskejuonien koosta tai esiintymissyvyydestä siten ole tarkempaa tietoa.

Taulukko 6-4. Pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Kielteinen					Myönteinen			
		Muutoksen suuruus								
		Erittäin suuri	Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	VE1, VE2 sähkönsiirto	VE0	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

6.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Pohjaveteen kohdistuvia haitallisia vaikutuksia on pyritty minimoimaan sähkönsiirtoreitin suunnittelulla, sillä reitti ei sijoitu pohjavesialueelle.

Mahdollisella mustaliuskealueella tai happamien sulfaattimaiden alueella pylväiden sijoittelu pyritään tekemään niin, että pohjavesivaikutukset olisivat mahdollisimman vähäisiä. Pohjaveden pinnan laskua on pyrittävä minimoimaan pylväiden sijoittelun suunnittelussa. Mustaliuskeen mahdollinen esiintyminen sähkönsiirtoreitin kallio- ja maaperässä on huomioitava hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä, ja hankkeen toteuttaminen voi vaatia tarkempia pohjatutkimuksia sekä pohjaveden painetason selvittämistä.

6.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Pohjaveden virtaussuunnan arvio perustuu karttatarkasteluun ja maanpinnan topografiaan, sillä alueelta ei ollut saatavilla pohjavesiputkien tietoja tai muita pohjaveden pinnantason mittaustuloksia arviointia varten. Pohjaveden vaikutusten arviointiin ei kuitenkaan arvioida liittyvän johtopäätöksiin vaikuttavia merkittäviä epävarmuustekijöitä.

7 PINTAVEDET

7.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET
Vaihtoehdon VE2 sähkönsiirtoreitin alueella sijaitsevia pienvesiä ovat lukuisat metsätaloutta palvelevat ojat. Alueella ei sijaitse järviä, ja useimpien valuma-alueiden järvisyysprosentti on 0. Lähin järvi, Kivi- ja Levalammen tekojärvi, sijaitsee yli kilometrin etäisyydellä reitistä. Reitillä ei sijaitse luokiteltuja vesimuodostumia. Sähkönsiirtoreitti ylittää Tuurinluoman sekä Madesjoen. Madesjoen vedenlaatu on humuspitoista ja ruskeaa, ja ravinnepitoisuudet ovat kohonneet alueen pelto- ja suovaltaisen valuma-alueen vuoksi. PUROHELMIA-aineiston perusteella todetaan, että sähkönsiirtoreitin alueella esiintyvät uomat ovat pääosin ihmistoiminnan muokkaamia ja tilaltaan muuttuneita. Koska alueen pienvedet ovat pääosin ihmistoiminnan muokkaamia ja luonnontilaiset piirteet ovat kadonneet, sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon VE2 herkkyys arvioitiin vähäiseksi. Rakentamisen vaikutukset pintavesiin rajoittuvat lähinnä paikallisiin ja lyhytaikaisiin muutoksiin pylväiden perustusten ja työnaikaisen toiminnan seurauksena. Pylväiden perustusten rakentamisen vaikutukset pintavesiin ovat pienialaisia ja paikallisia. Rakentamistoimien ei arvioida aiheuttavan muutoksia alueelliseen pintavesien tilaan, hydrologisiin olosuhteisiin tai kuormitukseen. Kokonaisuutena sähkönsiirtolinjan rakentamisen aiheuttamien vaikutusten muutoksen suuruus arvioidaan pieneksi kielteiseksi. Sähkönsiirtolinjan toiminnasta ei aiheudu suoria vaikutuksia pintavesiin. Johtoaukean puuston raivaus ja kasvillisuuden poistaminen voivat kuitenkin paikallisesti lisätä pintaveden lämpötilaa sekä aiheuttaa tilapäistä kiintoaine- ja sameuskuormitusta lähimpiin uomiin. Vaihtoehdossa VE2 vaikutusten muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi ja vaikutusten merkittävyys vähäiseksi kielteiseksi. Vaihtoehdon VE2 sähkönsiirtoreitin toteuttaminen aiheuttaa vähemmän haitallisia vaikutuksia pintavesiin kuin vaihtoehto VE1, reitin sijoittumisen ja maaperäriskien vuoksi.

7.2 Vaikutusmekanismi

Sähkönsiirtoreitin osalta pintavesiin kohdistuvat vaikutukset voivat syntyä uuden voimalinjan pylväiden perustusten rakentamisesta. Perustusten rakennustyöt, kuten kaivaminen ja maaperän muokkaaminen, aiheuttavat pysyviä muutoksia maaperään. Nämä vaikutukset ovat kuitenkin pieniä ja hyvin paikallisia, sillä pylväiden perustusten ala on suhteellisen pieni. Vaikutukset pintavesiin ovat vähäisiä, koska maaperän rakenteen paikalliset muutokset eivät ole laajoja eivätkä merkittävästi vaikuta alueelliseen pintavesien virtaukseen ja muodostumiseen. Uuden sähkönsiirtoreitin vaikutukset pintavesiin ovat siten rajalliset ja keskittyvät lähinnä pylväiden perustusten kohdalle, ilman suuria alueellisia vaikutuksia vesistöihin.

Voimajohtoreitin varrella happamien sulfaattimaiden esiintymistä pidetään GTK:n kartoitusaineiston perusteella epätodennäköisenä. Vaikka kartta-aineisto antaa viitteitä alueen maaperästä, se ei ole täysin tarkka, joten rakentamisessa on kuitenkin otettava huomioon happamien sulfaattimaiden mahdollinen esiintyminen. Mikäli voimajohtoreitin alueelta kuitenkin havaitaan happamia sulfaattimaita, ne otetaan huomioon voimajohtoreitin suunnittelussa, erityisesti pylväiden sijoittamisessa korroosion estämiseksi sekä maanrakennustöissä.

Voimajohtoreitin alueella, sen liittymäkohdassa Lounaalan kylän eteläpuolella, esiintyy GTK:n kartoitusaineiston mukaan mustaliuskeita. Voimalinjojen perustusten yhteydessä on tärkeää

huomioida mustaliuskeen vaikutus ja pyrkiä sijoittamaan rakenteet niin, että mustaliusketta sisältävää maa-ainesta tai kallioperää käsitellään mahdollisimman vähän. Mustaliuske sisältää rikkiä ja rapautuu helposti, erityisesti pintavesien huuhtoessa kalliroleikkauksia ja lohkaraita. Sulfidien hahpettuessa vedet happamoituvat ja haitallisia alkuaineita voi liueta vesistöihin. Rapautumisen riski riippuu mustaliuskeen laadusta, esiintymän laajuudesta ja vastaanottavan vesistön tilasta. Maankäyttötoimet, kuten ojitus ja kaivuutyöt, voivat lisätä riskiä, ellei rikkipitoista kallioperää huomioida riittävästi suunnittelussa (Loukola-Ruskeeniemi ym. 2023).

Energiavaraston sähkönsiirrosta ei normaalikäytössä synny päästöjä tai vaikutuksia pintavesiin. Rakennustöissä ja kuljetuksissa käytettävien ajoneuvojen ja koneiden polttoaineet sekä öljyt muodostavat onnettomuustilanteessa riskin pintaveden laadulle, mikäli polttoaineita tai muita kemikaaleja pääsee vuotamaan vesiin.

Pitkällä aikavälillä sähkönsiirtoreitin rakennusvaihe voi vaikuttaa lievästi alueen vesitasapainoon, erityisesti huoltoteiden rakentamisen aiheuttamien muutosten kautta. Suunnitellun sähkönsiirtoreitin alueella on nykyisellään metsäautoteitä, joita voidaan hyödyntää huoltotiestönä, joten voimajohdon rakentaminen ei vaadi merkittävää huoltotieverkoston rakentamista. Suurimmat vaikutukset vesitasapainoon liittyvät virtausreittien muutoksiin, kuten uuden tielinjan muuttaessa vedenjakajien ja virtausreittien kulkua.

7.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Sähkönsiirtoreitin ja sen lähiympäristön vesistöt selvitettiin olemassa olevaan paikkatieto- ja muuhun ympäristöhallinnon aineistoon pohjautuen. Lisäksi lähtötietona on käytetty alueelle tehtyä kasvillisuus selvitystä, joka on esitetty selostuksen liitteenä (Liite 1).

Arvioinnissa kiinnitettiin huomioita sähkönsiirtoreitin varrella oleviin luonnontilaisiin pienvesiin, joihin vaikutuksia kohdistuu. Sähkönsiirtoreittien osalta vaikutukset pintavesiin arvioitiin siirtolinjauksen lähivaikutusalueella. Vaikutusten arviointi tehtiin asiantuntijatyönä.

7.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 7-1. Vesistöjen herkkyyden kriteerit.

suuruus	selite
Vähäinen	Vaikutusalueella ei ole pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkiä erityisiä tai arvokkaita kohteita tai lajeja. Ekosysteemi on nopeasti toipuva. Vesieliöstö tai elinympäristö ei ole erityisen herkkä muutoksille. Vesimuodostuman ekologinen luokka ei ole nykytilassa vaarassa heikentyä. Vesistön valuma-alueen koko tai virtaama ja tilavuus on suuri. Vesistöön ei kohdistu tärkeää vedenottoa. Vesistöön liittyy paikallinen virkistyskäyttöarvo.
Kohtalainen	Vaikutusalueella on joitakin pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkiä erityisiä tai arvokkaita kohteita tai suojeltuja eliölajeja. Ekosysteemi on melko nopeasti toipuva. Vesimuodostuman ekologinen luokka ei ole nykytilassa erityisessä vaarassa heikentyä. Vesistön valuma-alueen koko tai virtaama on kohtalainen ja tilavuus keskisuuri. Vesistöön ei kohdistu sellaista jatkuvaa tai tärkeää vedenottoa, joka on herkkää vedenlaadun muutoksille. Vesistöön liittyy alueellinen virkistyskäyttöarvo.
Suuri	Vaikutusalueella on pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkiä Natura 2000 -alueita, vesilajilla suojeltuja luonnontilaisia pienvesiä tai alueita, joissa esiintyy tärkeitä suojeltuja lajeja. Vesieliöstö on melko herkkä muutoksille ja ekosysteemi on melko hitaasti toipuva. Vesimuodostuman ekologinen luokka on nykytilassa herkkä muutoksille ja on vaarassa heikentyä. Vesistön valuma-alueen koko tai virtaama on vähäinen ja tilavuus on pieni. Vesistöön kohdistuu tärkeä hyvää vedenlaatua edellyttävä vedenottotarve. Vesistöön liittyy kansallinen virkistyskäyttöarvo.

suuruus	selite
Erittäin suuri	Vaikutusalueella on yksi iso tai useita pienempiä pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkiä Natura 2000 -alueita, vesilailla suojeltuja luonnontilaisia pienvesiä tai alueita, joissa esiintyy erittäin tärkeitä ja herkkiä suojeltuja lajeja. Vesielistö on herkkä muutoksille ja ekosysteemi on hitaasti toipuva. Vesimuodostuman ekologinen luokka on heikkenemässä. Vesistön valuma-alueen koko tai virtaama ja tilavuus on hyvin pieni. Vesistöön kohdistuu jatkuva tai tärkeä erinomaista vedenlaatua edellyttävä vedenottotarve. Vesistöön liittyy kansainvälinen tai suuri kansallinen virkistyskäyttöarvo.

Taulukko 7-2. Pintavedeen kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

suuruus	selite
Erittäin suuri + + + +	Myönteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on monialainen, erittäin suuri ja pysyvä. Usean haitallisen aineen pitoisuudet pienenevät merkittävästi, minkä seurauksena ympäristölaatuunormirajat alittuvat selvästi. Vaikutukset näkyvät hyvin pitkälle vesistöreitillä. Vaikutus palauttaa pintaveden käyttömahdollisuudet. Vesiekosysteemin tai sen merkittävän osan toipuminen ennalleen, ekologisen tai kemiallisen tilan erittäin suuri paraneminen.
Suuri + + +	Myönteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on monialainen, suuri tai pysyvä. Yhden tai usean haitallisen aineen pitoisuudet pienenevät ja muutos on ratkaiseva ympäristölaatuunormirajan alittumiseen. Vaikutukset näkyvät pitkälle vesistöreitillä. Vaikutus palauttaa pintaveden käyttömahdollisuuksia. Vesiekosysteemin osittainen toipuminen, ekologisen tai kemiallisen tilan selvä paraneminen.
Keskisuuri + +	Myönteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on kohtalainen tai pitkäkestoinen. Yhden tai usean haitallisen aineen pitoisuuden muutos alapuolisessa vesistössä on vesianalytiikalla selvästi havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatuunormirajan alittumisen kannalta. Vaikutukset leviävät laajalle vesimuodostuman sisällä tai seuraavan vesimuodostuman puolelle. Vaikutus palauttaa pintaveden käyttömahdollisuuksia vain vähän. Vähäinen vesiekosysteemin tai sen osan toipuminen ja ekologisen tai kemiallisen tilan paraneminen.
Pieni +	Myönteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on pieni tai lyhytkestoinen. Yhden tai usean haitallisen aineen pitoisuuden pieneneminen alapuolisessa vesistössä on vesianalytiikalla havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatuunormirajan alittumisen kannalta. Vaikutukset näkyvät vain pienellä alueella (yksi joki tai järven osa). Vaikutus ei muuta veden käyttömahdollisuuksia. Veden ekologinen tai kemiallinen laatu paranee hieman.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta pintavesiin tai sedimentteihin.
Pieni -	Kielteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on pieni tai lyhytkestoinen. Yhden tai usean haitallisen aineen pitoisuuden kasvu alapuolisessa vesistössä on vesianalytiikalla havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatuunormirajan ylittymisen kannalta. Vaikutukset näkyvät vain pienellä alueella (yksi joki tai järven osa). Vaikutus ei muuta veden käyttömahdollisuuksia. Veden ekologinen tai kemiallinen laatu heikkenee vain vähän.
Keskisuuri - -	Kielteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on kohtalainen tai pitkäkestoinen. Yhden tai usean haitallisen aineen pitoisuuden muutos alapuolisessa vesistössä on vesianalytiikalla selvästi havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatuunormirajan ylittymisen kannalta. Vaikutukset leviävät laajalle vesimuodostuman sisällä tai seuraavan vesimuodostuman puolelle. Vaikutus heikentää pintaveden käyttömahdollisuuksia vain vähän. Vähäinen vesiekosysteemin tai sen osan kärsiminen ja ekologisen tai kemiallisen tilan heikkeneminen.
Suuri - - -	Kielteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on monialainen, suuri tai pysyvä. Yhden tai usean haitallisen aineen pitoisuudet kasvavat ja muutos on ratkaiseva ympäristölaatuunormirajan ylittymiseen. Vaikutukset näkyvät pitkälle vesistöreitillä. Vaikutus heikentää selvästi pintaveden käyttömahdollisuuksia. Vesiekosysteemin osittainen tuhoutuminen, ekologisen tai kemiallisen tilan selvä heikkeneminen.

7.4 Nykytila ja kehitys

Suunniteltu sähkönsiirtoreitti sijoittuu 3. jakovaiheen (1990) Laihianjoen yläosan valuma-alueelle (41.005), Tuurinluoman valuma-alueelle (41.006), Haisuluoman valuma-alueelle (41.007), Sahanluoman valuma-alueelle (41.008) ja Madesjoen valuma-alueelle (40.005).

Alueella ei ole järviä, sillä useimpien sähkölinjan reitillä olevien valuma-alueiden järvisyysprosentti on 0. Sahaluoman valuma-alueella järvisyysprosentti on 0,19 % (Ekholm 1993). Lähin järvi, Kivi- ja Levalammen tekojärvi, sijaitsee yli kilometrin päässä sähkönsiirtoreitistä. Reitin varrelle ei sijoitu luokiteltuja vesimuodostumia.

Sähkönsiirtoreitti ylittää Kuuttonevan pohjoisosasta alkunsa saavan luonnontilaisesti mutkittelevan purouoman, Tuurinluoman, joka laskee edelleen Laihianjokeen (Kuva 7-1). Purouomasta ei ole saatavilla kalastotietoja. Vedenlaatutietoa on olemassa vuodelta 2005, mutta sitä ei voida pitää ajantasaiana. Reitti ylittää myös Madesjoen, josta on saatavilla ajantasaista vedenlaatu- ja kalastotietoa. Madesjoessa on tehty yhteensä 36 näytteenottoa, joista viimeisin on vuodelta 2025. Vedenlaatutiedot viimeisen viiden vuoden ajalta (toukokuu–lokakuu) on esitetty taulukossa (Taulukko 7-3), jossa on ilmoitettu kunkin muuttujan minimi-, maksimi-, keskiarvo- ja mediaaniarvot.

Madesjoen veden väriluku on hyvin korkea, mikä viittaa ruskeaan, humuspitoiseen veteen. Tämä johtuu ojitetujen soiden suovesistä, jotka laskevat jokeen ja värjäävät veden. Värilukujen tapaan myös CODMn-arvot vaihtelevat valumaalojen mukaan. Järven ja joen perustason määrää pitkälti valuma-alueen suopinta-ala.

Veden pH on ajoittain ollut varsin alhainen. Suomen vesistöissä pH on tyypillisestikin lievästi hapan, mikä johtuu vesien luontaisesta humuskuormituksesta. Madesjoen ravinnepitoisuudet ovat korkeat, mikä liittyy pelto- ja suovaltaiseen valuma-alueeseen. Humuspitoisissa vesissä kokonaistypen taso on tavallisesti korkea, ja hyvin ruskeissa vesissä tyypipitoisuus on usein luonnostaankin yli 1000 µg/l (Oravainen 1999).

Sähkökoekalastusten perusteella Madesjoesta on tavattu haukea ja särkeä.

Taulukko 7-3. Madesjoen vedenlaatutietoja vuosilta 2020–2025.

Väriluku	mg/l Pt	24	200	440	315	315
pH		24	4,96	7,14	6,21	6,355
Kokonaistyyppi	µg/l	24	910	1800	1232	1200
Kokonaisfosfori	µg/l	24	34	110	56	56
Kiintoaine, karkea	mg/l	24	4,4	12	7,8	6,75
Kemiallinen hapenkulutus	mg/l	22	37	56	45	45

Väriluku	mg/l Pt	24	260	470	347	345
pH		24	5,1	7,09	6,3	6,37
Kokonaistyyppi	µg/l	24	950	1700	1284	1200
Kokonaisfosfori	µg/l	24	43	140	69	67,5
Kiintoaine, karkea	mg/l	24	5	14	9	8,4
Kemiallinen hapenkulutus	mg/l	22	39	57	48	48

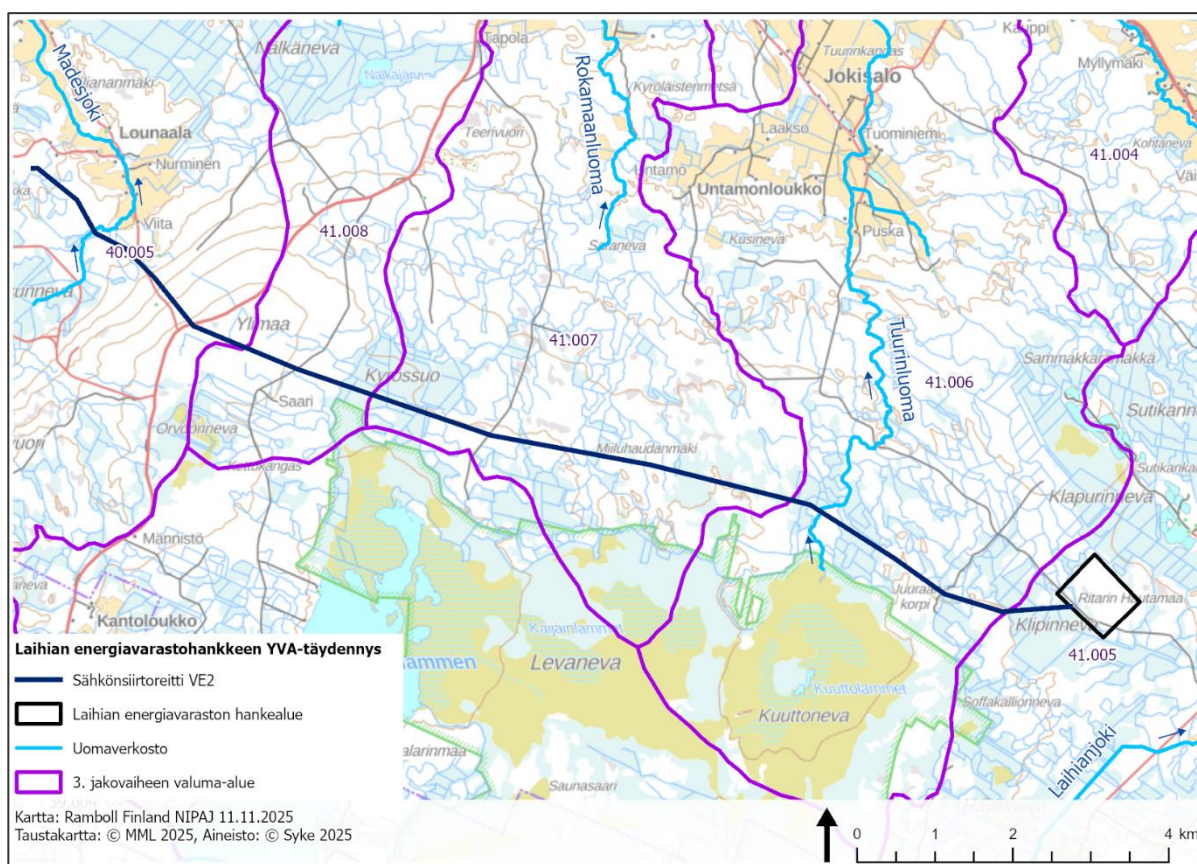
n = näytteiden määrä

Hankealueella ei sijaitse maastotietokantaan merkittyjä lähteitä tai metsäkeskuksen (Metsäkeskus 2025) erityisen tärkeitä pienvesien ympäristöjä. Sähkönsiirtoreitin varrelle sijoittuu runsaasti metsäojia ojitetujen soiden runsaudesta johtuen. Vaikka sähkönsiirtoreitin alue on laajalti ojitettu, alueella voi edelleen esiintyä uomia, jotka ovat säilyttäneet osan alkuperäisestä luonnontilastaan. Norot ja luonnontilaiset purot ovat vesilain suojaamia elinympäristöjä.

Sähkönsiirtoreitin varrella esiintyviä uomia tarkasteltiin Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) tuottaman PUROHELMi-aineiston perusteella. PUROHELMi-hankkeessa on toteutettu valtakunnallinen pienten virtavesien tilan arviointi ja mallinnus. Aineistossa purohabitaattien ennustettu muuttuneisuus on luokiteltu viiteen luokkaan (1–5), joissa luokka 1 kuvaa voimakkaimmin muuttuneita virtavesiä ja luokka 5 kuvaa vähiten muuttuneita eli luonnontilaisia virtavesiä (PUROHELMi, SYKE 2025).

PUROHELMi-aineiston perusteella sähkönsiirtoreitin varrella sijaitsevien purojen ennustettu luonnontilaisuusluokka on pääosin 2, mikä viittaa voimakkaasti muuttuneisiin virtavesiin.

Tuurinluoman muuttuneisuusluokka on 2 ja kohdassa, jossa sähkönsiirtoreitti ylittää Madesjoen, muuttuneisuusluokka on myös 2, eli puron tila on voimakkaasti heikentynyt. Alempi osa Madesjokea saa luokan 1, mikä tarkoittaa, että sen suojeluarvo on vähäinen. Muita mallinnettuja purokohteita ei sijoitu sähkönsiirtoreitin vaikutusalueelle.



Kuva 7-1. Sähkönsiirtoreitin valuma-alueet ja vesistöt.

7.4.1 Vaikutuskohteen herkkyyden arviointi

Sähkönsiirtoreitin osalta herkkyyden arviointiin oli otettu huomioon, että sähkönsiirtoreitin alueen purot ja norot ovat pääosin muuttuneita ja luonnontilaiset piirteet ovat kadonneet. Voimalinja rakennetaan ilmajohtona ja pintavesivaikutus koskee pienialaisia sähköpylväiden perustuksia (Taulukko 7-1). Sähkönsiirtoreitillä ei sijaitse luokiteltuja vesistöjä.

7.5 Vaikutukset pintavesiin

7.5.1 Vaihtoehto VE0

Mikäli sähkönsiirtoreittiä ei rakenneta, pintavesien tila pysyy nykyisellään ja kehittyy jatkossa vain luonnollisten prosessien ja valuma-alueella tehtävien maankäyttötoimien, kuten metsähakkuiden, seurauksena.

7.5.2 Vaihtoehto VE2

Sähkönsiirron vaikutusten arvioidaan kohdistuvan pääasiassa rakentamisvaiheeseen. Sähkönsiirtoreitti ei sijoitu luokiteltujen vesistöjen alueelle. Pylväiden rakentamisen ja perustusten tekemisen arvioidaan muuttavan pintavesien virtaussuuntaa ainoastaan paikallisesti ja pienialaisesti perustusten välittömässä läheisyydessä. Pylväiden perustusten pinta-alan ollessa pieni niiden vaikutusten ei arvioida ulottuvan alueelliseen pintavesien laatuun tai virtausolosuhteisiin.

Rakentamiseen liittyvät maankaivutyöt voivat tilapäisesti lisätä pintaveden samentumista ja kiintoainekuormitusta erityisesti ojitetuissa uomissa, mikäli työt ajoittuvat sateiseen ajankohtaan. Vaikutusten arvioidaan kuitenkin olevan lyhytaikaisia ja palautuvan rakentamisen päätyttyä. Voimajohtoauekan puuston raivaus voi vähentää ojien varjostusta, mikä saattaa paikallisesti nostaa veden lämpötilaa ja vähentää lehdistä peräisin olevan orgaanisen aineksen määrää, joka toimii ravintona pohjaeläimille.

Rakentamisen aikainen työkoneiden käyttö aiheuttaa vähäisen riskin polttoaineiden ja öljyjen pääsemiselle vesistöihin mahdollisten vahinkotilanteiden yhteydessä. Pilaantumiskäsitä ehkäistään huolellisella työmenetelmien suunnittelulla sekä työkoneiden, polttoaineiden ja muiden kemikaalien asianmukaisella käsittelyllä. Työmaalla tulee olla käytettävissä ensitorjuntavälineitä, kuten imeytysaineita, mahdollisten vuototilanteiden varalle.

Sähkönsiirron käytön aikaisia vaikutuksia pintavesiin ei arvioida syntyvän. Voimajohto ei normaalissa käytössä aiheuta öljy- tai muita päästöjä vesistöihin, eikä huoltotoimien arvioida vaikuttavan pintavesien tilaan.

Muutosten suuruus vaihtoehdon VE2 sähkönsiirtoreitillä arvioitiin **pieneksi kielteiseksi**. Koska alueelta ei havaittu luonnontilaisia tai vesilain suojaamia purokohteita, merkittäviä haitallisia vaikutuksia luonnonsuojelullisesti arvokkaisiin virtavesikohteisiin ei ole odotettavissa. Vaikutukset ovat paikallisia ja pienialaisia, ja ne rajoittuvat pääasiassa rakentamisvaiheeseen. Ilmajohto sijoittuu uudelle rakennettavalle johtokäytävälle, joka kulkee pääosin ojituksen muokkaamien alueiden kautta. Näin ollen hankkeen ei arvioida aiheuttavan merkittäviä muutoksia alueen pintavesien tilaan tai hydrologisiin olosuhteisiin.

7.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehdossa VE0 pintavesiin **ei** aiheudu **muutosta**.

Aiemmin arvioidussa sähkönsiirron **vaihtoehdossa VE1** vaikutusalueen herkkyys arvioitiin **suureksi**, sillä reitti ylittää Laihianjoen ja Kyröjoen joissa esiintyy uhanalaisia ja arvokkaita lajeja, kuten taimenta ja jokirapua. Reitti ylittää myös pienempiä virtavesiä, joista suuri osa on luonnontilaltaan heikentyneitä. Muutoksen suuruus arvioitiin **pieneksi kielteiseksi** vaihtoehdon VE1 osalta, koska vaikka reitti sivuaa herkkiä vesistöjä ja mustaliuskealueita, rakentamisen haitat voidaan rajata vähäisiksi tehokkailla suoja- ja työmenetelmillä, kuten eroosionsuojauksilla, tilapäisillä ylitysrakenteilla ja pylväiden sijoittelulla riittävän etäälle vesistöistä. Vaikutuksen merkittävyyden arvioitiin olevan sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon VE1 osalta **kohtalainen kielteinen**.

Vaihtoehdossa VE2 vaikutusalueen herkkyys arvioitiin **vähäiseksi**, sillä sähkönsiirtoreitti ei ylitä herkkiä pintavesikohteita, eikä reitti sivua luonnontilaisuudeltaan merkittäviä virtavesiä. Muutoksen

suuruus VE2 sähkönsiirron osalta arvioitiin **pieneksi kielteiseksi**, sillä alueella ei ole samalla tavalla tunnistettu riskiä happamista sulfaattimaista. Vaikutusten merkittävyys reittivaihtoehdon osalta VE2 on **vähäinen kielteinen** (Taulukko 7-4).

Sähkönsiirron vaihtoehdo VE2 aiheuttaa vähemmän haitallisia vaikutuksia pintavesiin kuin vaihtoehto VE1, reitin sijoittumisen ja maaperäriskien vuoksi.

Taulukko 7-4. Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys

		Kielteinen					Muutoksen suuruus				Myönteinen		
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri			
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	VE2 sähkönsiirto	VE0	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri			
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri			
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	VE1 sähkönsiirto	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri			
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri			

7.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Pintavesiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia on pyritty minimoimaan sähkönsiirtoreitin suunnitteluratkaisuilla. Reitti on linjattu siten, että se ylittää mahdollisimman vähän luokiteltuja vesimuodostumia tai arvokkaita pienvesialueita. Lisäksi sähkönsiirtoreitin toteuttaminen ilmajohtona maakaapelin sijaan vähentää muokattavan maa-alueen pinta-alaa, mikä pienentää rakennustöiden yhteydessä pintavesiin ja niiden virtaamiin kohdistuvia vaikutuksia.

Rakentamisen aikana pylväiden ympäriltä poistetaan puustoa vain työn edellyttämässä laajuudessa, jotta uomien varjostusvaikutus säilyy mahdollisimman hyvin. Työvaiheet suositellaan toteutettaviksi vähäsateisena aikana, jolloin pintavalunta ja kiintoaineiden kulkeutuminen vesistöihin ovat vähäisimpiä. Mikäli rakentaminen tapahtuu uoman läheisyydessä tai sen ylityksen yhteydessä, tulee käyttää tarkoituksenmukaisia suojausmenetelmiä, joilla estetään kiintoaineiden pääsy uomaan sekä ohjaamalla pintavalunnat hallitusti pois uomasta.

Mahdollisten huoltoteiden rakentamisessa suositellaan käytettäväksi karkeaa maa-ainesta, mikä vähentää eroosioriskiä ja kiintoaineiden kulkeutumista vesistöihin.

7.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Alueen pienvesistä ei ole saatavilla kattavia tietoja avoimista tietolähteistä, eikä pintavesien vedenlaadusta ole olemassa tutkimustietoa. Ojitettujen soiden ohella alueella saattaa esiintyä myös karsoittamattomia luonnontilaisia tai osittain luonnontilaisia puroja ja noroja.

Arviointi kuvaa mahdollisia vaikutuksia pintavesiin käytettävissä olevan aineiston perusteella. Yksittäisten pienvesikohteiden paikallinen tila voi kuitenkin poiketa yleisestä arviosta, mikä on huomioitu arvioinnin epävarmuustekijänä.

8 KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

8.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET

Vaihtoehtoon VE2 vaikutusalueelta tunnistettiin viisi huomionarvoista kohdetta, viisi ETE-kohdetta ja yksi huomionarvoinen kasvilaji (valkolehdokki). Neljälle huomionarvoiselle kohteelle ja huomionarvoiselle kasvilajille arvioitiin aiheutuvan suuruudeltaan keskisuuri kielteinen ja merkittävydeltään **suuri kielteinen** vaikutus. Yhdelle huomionarvoiselle kohteelle ja ETE-kohteille ei muodostu vaikutuksia nykytilaan verrattuna. Huomionarvoisille kohteille merkittävimmät vaikutukset muodostuvat rakennusaikaisesta puuston poistosta ja sen aiheuttamasta metsäisen elinympäristön pinta-alan pienenemisestä ja pirstoutumisesta. Rakennusaikana tapahtuva maaperän muokkaus voi aiheuttaa suoalueen pistemäistä kuivumista ja alueella liikkuminen mm. työkoneilla aiheuttaa kasvillisuuden kulumista ja mahdollisesti vaurioitumista. Vaikutukset kohdistuvat pieneen osaan huomionarvoisten kuvioiden pinta-alasta. Huomionarvoiselle kasvilajille (valkolehdokille) merkittävimmät vaikutukset muodostuvat rakennusaikana, kun johtoaukean puusto raivataan ja alueella liikutaan. Johtoaukean puuston raivauksen yhteydessä valkolehdokkien kasvupaikat muuttuvat pienilmastoltaan valoisammiksi, kun nykytilan kaltaista pienilmastoa ylläpitävä puusto poistetaan. Rakennustöiden aikana alueella liikkuminen saattaa vaurioittaa kasviyksilöitä. Vaikutukset kohdistuvat noin 30 %:iin vaikutusalueella kasvavista valkolehdoista.

Vaikka vaihtoehtojen VE1 ja VE2 aiheuttama vaikutuksen merkittävyys on molemmissa suuri, vaihtoehtoon VE2 vaikutus arvioidaan pienemmäksi kuin vaihtoehto VE1, koska vaihtoehto VE1 aiheuttaa huomionarvoisille kohteille suuruudeltaan suuren kielteisen vaikutuksen, kun taas vaihtoehto VE2 keskisuuren kielteisen vaikutuksen.

Lievennystoimina suositellaan, että rakennustyöt tehdään kasvukauden ulkopuolella eli marrasmaaliskuussa, mielellään lumiseen aikaan / maan ollessa roudassa. Pylväitä ei suositella sijoitettavaksi huomionarvoisille luontotyyppikohteille tai valkolehdokin tunnetuille esiintymispaikoille. Lisäksi suositellaan, että valkolehdokkien tunnetut esiintymispaikat rajataan maastoon rakennustöiden ajaksi ja niillä liikutaan mahdollisimman vähän.

8.2 Vaikutusmekanismi

Merkittävimmät kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat rakentamisen aiheuttamasta luonnonympäristöjen häviämisestä ja niiden pirstaloitumisesta sekä mahdollisista pinta- ja pohjavesiin kohdistuvista muutoksista.

Rakennusvaiheessa sähkönsiirtoreitillä poistetaan puusto ja alueella kuljetaan mm. työkoneilla. Alueella kulkeminen voi aiheuttaa kasvillisuuden kulumista ja vaurioitumista. Pylväiden kohdalla maaperän muokkaus hävittää kasvillisuuden. Tässä vaiheessa suunnittelua ei tiedetä tarkkaan pylväiden sijainteja, mutta pylväät sijoitetaan noin 200–300 metrin välein.

Puuston poisto aiheuttaa välillisiä vaikutuksia, kun metsäiset elinympäristöt pirstoutuvat ja johtoaukean viereisiin metsiin kohdistuu reunavaikutusta. Reunavaikutus muuttaa elinympäristöjen reuna-alueiden olosuhteita ja vähentää elinympäristöstä riippuvaisten lajien elintilaa. Reunavaikutuksen laajuus riippuu ympäristöstä: luonnostaan vähäpuustoisilla tai avoimilla alueilla reunavaikutusvyöhyke voi jäädä muutamiin metreihin elinympäristön reunalta ja merkitys elinympäristöjen muuttumisen kannalta vähäiseksi. Tiheissä, puustoisissa ympäristöissä reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien, jopa 100–150 metrin matkalle pienilmastovaikutuksen kautta ja merkitys näiden alueiden elinympäristöjen muuttumiselle voi olla huomattavaa (Ylisirniö ym. 2016).

Rakentamistoimet saattavat vaikuttaa kasvillisuuteen ja elinympäristöihin myös muuttuneiden pinta- ja pohjavesiolosuhteiden vuoksi. Rakentamistoimien kohdistuessa turvemaihin tai muihin kantavuudeltaan heikkoihin alueisiin, voidaan rakentamisen yhteydessä joutua tekemään maamassojen vaihtoa kantavimpiin materiaaleihin.

Toiminnan aikana johtoaukean puusto pidetään matalana.

Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat vastaavanlaisia kuin rakentamisvaiheessa. Vaikutukset aiheutuvat rakenteiden purkamisesta ja siihen liittyvästä liikenteestä ja mahdollisesta purettujen osien välivarastoinnista. Kasvillisuuden palautuminen riippuu siitä, jääkö alueelle rakenteita, vai puretaanko nämä.

8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietona käytettiin YVA-menettelyn yhteydessä laadittua kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitystä, jossa koko sähkönsiirtoreitin vaihtoehto VE2 käveltiin läpi vähintään 40 m leveydeltä kolmen maastotyöpäivän aikana (22.-24.7.2025). (Liite 1)

Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia ja niistä aiheutuvia vaikutuksia nykytilaan. Arvioinnissa on keskitytty huomionarvoisiin luontokohteisiin ja suojelullisesti tai muutoin merkittävään kasvilajistoon kohdistuviin vaikutuksiin sekä luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena.

8.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella. Käytetyt kriteeristöt ovat samat kuin vaihtoehdon VE1 osalta (Ramboll 2024), jotta sähkönsiirtoreittien VE1 ja VE2 vertailu olisi sujuvampaa.

Taulukko 8-1. Luonnonolojen herkkyyden kriteerit.

suuruus	selite
Vähäinen	Alue ei ole juurikaan luonnontilassa ja ihmisen vaikutus on selvä ja näkyvä. Alueella esiintyvät lajit ja luontotyypit ovat Suomen, EU:n ja kansainvälisellä (IUCN:n) tasolla luokittelemattomia tai suojelemattomia tai elinvoimaiseksi määriteltäviä (LC). Kasvilajit tai elinympäristöt eivät ole erityisen herkkiä muutoksille.
Kohtalainen	Alue on osin luonnontilaista, eikä korvaavaa vastaavaa aluetta ole paikallisesti olemassa tai suojeltavissa. Alueella on silmälläpidettäviä luontotyyppejä tai kasvilajeja (NT), luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja kohteita tai vesilain perusteella suojeltuja pienvesiluontotyyppejä. Alueella on Suomen ympäristöhallinnon alueellisen uhanalaisuusarvioinnin kasvilajeja tai luontotyyppejä (RT). Rauhoitetut tai uhanalaiset kasvilajit tai elinympäristöt ovat melko herkkiä muutoksille.
Suuri	Alue on suurimmaksi osaksi luonnontilaista ja suurimmaksi osaksi ilman ihmisen vaikutusta. Korvaavaa vastaavaa aluetta ei ole alueellisesti olemassa tai suojeltavissa. Alueella on erityisesti suojeltavia kasvilajeja tai seuraavia luontotyyppejä (EN, CR, VU). Rauhoitetut tai uhanalaiset kasvilajit tai elinympäristöt ovat herkkiä muutoksille ympäristössä. Alueella on luonnonsuojelulain, vesilain tai EU-direktiivien perusteella suojeltuja kasvilajeja tai luontotyyppejä. Alueella elää rauhoitettuja tai uhanalaisia kasvilajeja.
Erittäin suuri	Alue on täysin luonnontilaista ja ilman ihmisen vaikutusta. Korvaavaa vastaavaa aluetta ei ole olemassa tai suojeltavissa. Alueella on useita erityisesti suojeltavia kasvilajeja tai useita seuraavista luontotyypeistä (EN, CR, VU). Rauhoitetut tai uhanalaiset kasvilajit tai elinympäristöt ovat hyvin herkkiä muutoksille ympäristössä. Alueella on luonnonsuojelulain, vesilain tai Natura-arvioinnin EU-direktiivien perusteella useita suojeltuja kasvilajeja tai luontotyyppejä. Alueella elää useita rauhoitettuja tai uhanalaisia kasvilajeja.

Taulukko 8-2. Luonnonoloihin kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

suuruus	selite
Erittäin suuri + + + +	Hankkeen aiheuttamat myönteiset vaikutukset ovat erittäin suuria huomionarvoisille kasvilajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisalle suojelun tasolle. Kasvilajisto muuttuu hyvin selvästi. Hanke vaikuttaa erittäin myönteisesti huomionarvoisten lajien elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen. Hankkeen EU:n luontodirektiivin liitteen IV (b) lajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat erittäin merkittäviä.
Suuri + + +	Hankkeen aiheuttamat myönteiset vaikutukset ovat suuria huomionarvoisille kasvilajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisalle suojelun tasolle. Kasvilajisto muuttuu selvästi. Hanke vaikuttaa myönteisesti huomionarvoisten lajien elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen. Hankkeen EU:n luontodirektiivin liitteen IV (b) lajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat huomattavia.
Keskisuuri + +	Hankkeen aiheuttamat myönteiset vaikutukset ovat kohtalaisia huomionarvoisille kasvilajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisalle suojelun tasolle. Huomionarvoisen lajin elinympäristö laatu tai koko kasvaa jonkin verran. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstaleisuuteen kohdistuu myönteisiä vaikutuksia. Hanke vaikuttaa kohtalaisesti EU:n luontodirektiivin liitteen IV (b) lajien elinoloihin.
Pieni +	Hankkeen myönteiset vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin kasvilajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni. Paikallisesti vaikutukset kohdistuvat noin 10 % pinta-alasta.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta luonnonoloihin.
Pieni -	Hankkeen kielteiset vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin kasvilajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni. Paikallisesti vaikutukset kohdistuvat noin 10 % pinta-alasta.
Keskisuuri - -	Hankkeen aiheuttamat kielteiset vaikutukset ovat kohtalaisia huomionarvoisille kasvilajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisalle suojelun tasolle. Huomionarvoisen lajin elinympäristön laatu tai koko muuttuu jonkin verran. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstaleisuuteen kohdistuu vaikutuksia. Hanke vaikuttaa kohtalaisesti EU:n luontodirektiivin liitteen IV (b) lajien elinoloihin.
Suuri - - -	Hankkeen aiheuttamat kielteiset vaikutukset ovat suuria huomionarvoisille kasvilajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisalle suojelun tasolle. Kasvilajisto muuttuu selvästi. Hanke vaikuttaa kielteisesti huomionarvoisten lajien elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen. Hankkeen EU:n luontodirektiivin liitteen IV (b) lajeihin kohdistuvat kielteiset vaikutukset ovat huomattavia.
Erittäin suuri - - - -	Hankkeen aiheuttamat kielteiset vaikutukset ovat erittäin suuria huomionarvoisille kasvilajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisalle suojelun tasolle. Kasvilajisto muuttuu hyvin selvästi. Hanke vaikuttaa erittäin suuresti huomionarvoisten lajien elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen. Hankkeen EU:n luontodirektiivin liitteen IV (b) lajeihin kohdistuvat kielteiset vaikutukset ovat erittäin merkittäviä.

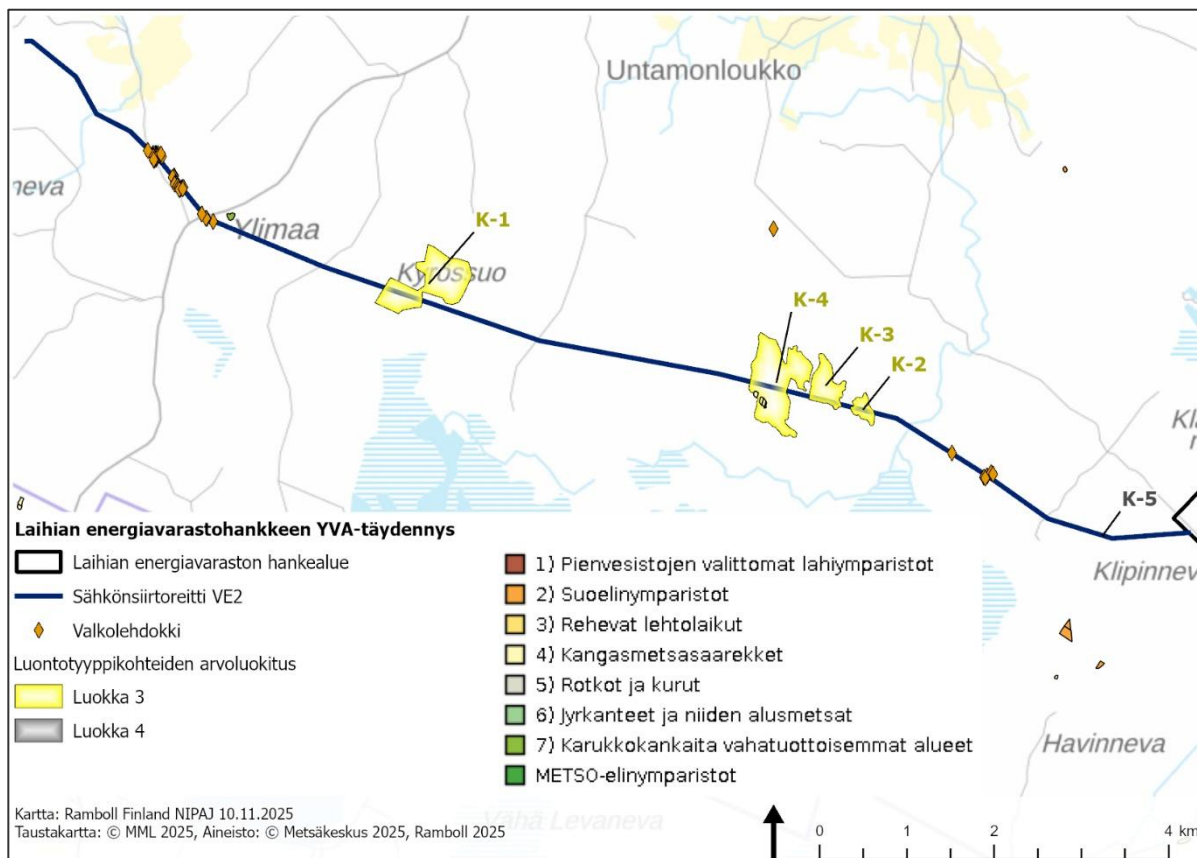
8.4 Nykytila ja kehitys

Tavanomainen luonto. Sähkönsiirtoreitti VE2 sijoittuu keskiboreaaliseen Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeelle (3a). Suokasvillisuusvyöhykejaossa alue kuuluu Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan kilpiketaisiin (kilpiketaat eli konsentriset kermikeitaat, 1c). Vaikutusalueen metsät ovat pääosin kuivahkoa ja tuoretta mäntyvaltaista kangasta ja ne ovat metsätaloustähtäyksessä. Vaikutusalueella on runsaasti vaihtelevan laajuisia suoalueita sekä soistumia, jotka vaihtelevat luonnontilaisen kaltaisista ojitettuihin ja metsätalouden muuntamiin. Sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon VE2 vaikutusalueella on myös kallioalueita. (Liite 1)

Huomionarvoiset kohteet. Sähkönsiirtoreitin vaikutusalueelle sijoittuu viisi huomionarvoista kohdetta (Kuva 8-1, Taulukko 8-3).

Metsäkeskuksen rekisterissä olevat kohteet. Sähkönsiirtoreitin lähialueella (noin 200 m johtoaukean reunasta) sijaitsee viisi Metsäkeskuksen rekisterissä oleva ETE-kohdetta (Metsälain 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä), joista neljä on kangasmetsäsaarekkeita ja yksi karukkokangas vähätuottoisella alueella (Kuva 8-1).

Huomionarvoiset kasvilajit. Vaikutusalueella kasvaa valkolehdokkia (Kuva 8-1). Luontoselvityksissä havaittiin yhteensä 100 yksilöä (Liite 1).



Kuva 8-1. Sähkönsiirtoreitillä VE2 sijaitsevat huomionarvoiset kohteet ja lajit (valkolehdokki) liitteen 1 mukaisesti ja Metsäkeskuksen rekisterissä olevat ETE-kohteet.

Taulukko 8-3. Sähkönsiirtoreitillä VE2 sijaitsevat huomionarvoiset kohteet liitteen 1 mukaisesti. Kuvaus-sarakkeessa ilmoitetaan luontotyyppien uhanalaisuusluokka koko maassa: LC = elinvoimainen, NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut. Arvoluokka-sarakkeessa ilmoitetaan Mäkelä ja Salo (2024) oppaan mukainen kohteen arvoluokka: luokka 1 = Lainsäädännöllä turvatut kohteet, luokka 2 = Erityisen tärkeät kohteet, luokka 3 = Monimuotoisuutta turvaavat kohteet, luokka 4 = Monimuotoisuutta tukevat kohteet.

Kuvio	Kuvaus	Luonnontilaisuus	Arvo-luokka
K-1 (Kyrösuo)	Suoyhdistelmä. Kanervarahkaräme (LC), oligotrofinen lyhytkorsineva (NT), rahkoittunut isovarpuräme (NT), sararämettä (VU). Sararämettä kasvaa suunnitellun johtoaukean kohdalla.	Reunoilta ojitettu ja sen seurauksena heikentynyt. Osittain luonnontilaisen kaltainen.	3
K-2 (Kärmeskallio)	Suoyhdistelmä ja metsäsaarekkeita. Tupasvilaräme (NT), isovarpuräme (NT). Kangasmetsäsaarekkeita, jotka kanervatyypin mäntykangasta (VU).	Pääosin ojittamatonta rämettä. Luonnontilaisen kaltainen.	3

Kuvio	Kuvaus	Luonnontilaisuus	Arvo-luokka
K-3 (Kärmeskalio)	Suoyhdistelmä ja metsäsaarekkeita. Tupasvilläräme (NT), isovarpuräme (NT), sararämettä (VU). Kangasmetsäsaarekkeita, jotka kanervatyypin mäntykangasta (VU), varttunutta variksenmarja-puolukkatyyppin kuivahkoa kangasta (VU).	Pääosin ojittamatonta rämettä. Luonnontilaisen kaltainen.	3
K-4 (Kärmeskalio)	Suoyhdistelmä ja metsäsaarekkeita. Tupasvillärämettä (NT), variksenmarja- ja kanervarahkarämettä (LC). Kangasmetsäsaarekkeita, jotka kanervatyypin mäntykangasta (VU)). Kuviolla sijaitsee kolme Metsäkeskuksen rekisterissä olevaa ETE-kohdetta (johtoaukean reunasta noin 120 m).	Pääosin ojittamatonta rämettä. Luonnontilaisen kaltainen.	3
K-5 (Kalliosuo)	Oligotrofinen lyhytkorsineva (NT).	Luonnontilaisen kaltainen.	4

8.5 Vaikutuskohteen herkkyys

Tavanomainen luonto. Suurin osa sähkönsiirtoreitin vaikutusalueesta on niin sanottua tavanomaista luontoa eli siellä sijaitsee muun muassa luokittelemattomia tai suojelemattomia tai elinvoimaiseksi määriteltäviä luontotyypppejä ja lajeja. Ihmisvaikutus on selvää ja näkyvää. Tavanomaisen luonnon herkkyudeksi määritettiin vähäinen.

Huomionarvoiset tyyppikohteet. Luontoselvityksen yhteydessä sähkönsiirron vaihtoehdon VE2 vaikutusalueelta tunnistettiin viisi huomionarvoista kohdetta, joiden herkkyudet vaihtelivat kohtalaisesta suureen (Taulukko 8-4).

Metsäkeskuksen rekisterissä olevat kohteet. Metsäkeskuksen rekisterissä olevien kohteiden herkkyudeksi määritettiin kohtalainen, koska alueiden oletetaan olevan ainakin osin luonnontilaisia. K-4 kohteella sijaitsevien ETE-kohteiden nykytila tarkastettiin maastossa ja ne todettiin luonnontilaisen kaltaisiksi (sisältyvät kohteen K-4 kuvaukseen).

Huomionarvoiset kasvilajit. Vaikutusalueella havaitun huomionarvoisten lajin (valkolehdokki) herkkyudeksi määritettiin suuri, koska laji on rauhoitettu ja sen elinympäristön arvioidaan olevan melko herkkä muutoksille.

Taulukko 8-4. Huomionarvoisten kohteiden herkkyudet.

Kuvio	Herkkyys	Perustelu
K-1 (Kyrösuo)	Suuri	Alue on ainakin osin luonnontilainen. Alueella on valtakunnallisesti silmälläpidettävä ja vaarantuneita luontotyypppejä.
K-2 (Kärmeskalio)	Suuri	Alue on ainakin osin luonnontilainen. Alueella on valtakunnallisesti silmälläpidettävä ja vaarantuneita luontotyypppejä.
K-3 (Kärmeskalio)	Suuri	Alue on ainakin osin luonnontilainen. Alueella on valtakunnallisesti silmälläpidettävä ja vaarantuneita luontotyypppejä.
K-4 (Kärmeskalio)	Suuri	Alue on ainakin osin luonnontilainen. Alueella on valtakunnallisesti silmälläpidettävä ja vaarantuneita luontotyypppejä.
K-5 (Kalliosuo)	Kohtalainen	Alue on ainakin osin luonnontilainen. Alueella on valtakunnallisesti silmälläpidettävä luontotyypppejä.

8.6 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

8.6.1 VE0

Vaihtoehdossa VE0 alueen luonnonympäristö säilyy ennallaan. Nykytilan kaltaisesti alueella toteutettavat metsätaloustoimet vaikuttavat alueen luontoarvojen säilymiseen ja niiden kehittymiseen. Vaihtoehto VE0 **ei** aiheuta **muutosta** kasvillisuudelle ja luontotyypeille.

8.6.2 VE2

Tavanomainen luonto. Merkittävimmät vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ajoittuvat sähkönsiirtolinjan rakentamisvaiheeseen. Vaihtoehdossa VE2 suunnitellusta sähkönsiirtolinjasta arvioidaan aiheutuvan suoria metsäisiä elinympäristöjä pirstovia vaikutuksia sekä reunavaikutuksen lisääntymistä. Vaikutusten arvioidaan kohdistuvan pääasiassa nykytilassaan metsätaloustoimien voimakkaasti muokkaamille luontotyypeille ja näillä alueilla sähkönsiirtoreitillä ei arvioida olevan vaikutuksia luonnon monimuotoisuudelle. Tavanomaiseen luontoon arvioidaan kohdistuvan suuruudeltaan **pieni kielteinen** vaikutus.

Huomionarvoiset kohteet. Vaikutusalueelle sijoittuu viisi huomionarvoista kohdetta, joista neljälle kohdistuu muutos nykytilaan verrattuna (Taulukko 8-5). Ilmakuvatarkastelun perusteella nykytilassa kuvioiden K-1, K-2 ja K-3 johtoaukealla kasvaa matalaa ja harvaa puustoa ja sijaitsee avosuota (Kuva 8-2, Kuva 8-3). Puuston poisto aiheuttaa metsäisen elinympäristön pinta-alan pienemistä ja sen pirstoutumista. Puuston poisto aiheuttaa viereisiin metsäelinympäristöihin reunavaikutusta. Kohteille tulee todennäköisesti vähintään yksi pylväs, jonka pystyttämiseen liittyvä maaperän muokkaus hävittää pistemäisesti kasvillisuuden, ja voi aiheuttaa suoalueen paikallista kuivumista. Alueella liikkuminen aiheuttaa kasvillisuuden kulumista ja mahdollisesti vaurioitumista. Vaikutukset kohdistuvat vähäiseen osaan huomionarvoisen kohteen pinta-alasta, mutta ovat keskeisiltään erittäin pitkäaikaisia (> 25 vuotta). Kuviolle K-4 kohdistuvat vaikutukset ovat samankaltaiset kuin yllä on kuvattu, mutta kuviolla ei nykytilassa ole juurikaan puustoa johtoaukean kohdalla, joten kuvion puustoon ei arvioida juurikaan kohdistuvan vaikutuksia. Kohteille K-1, K-2, K-3 ja K-4 arvioidaan kohdistuvan suuruudeltaan **keskisuuri kielteinen** muutos, koska huomionarvoisen luontotyyppikohteen metsäisen elinympäristön yhtenäisyyteen kohdistuu vaikutus.

Ilmakuvatarkastelun perusteella kohde K-5 on nykytilassa puuston eikä kohteelle ei mene vesiuomia. Kuvio on lähes kokonaan johtoaukealla eli noin 40 m matkalta. Kohteelle ei tarvitse sijoittaa pylvästä kohteen pienen koon takia. Arvioidaan, että sähkönsiirtoreitin vaihtoehto VE2 **ei** aiheuta kohteelle K-5 **muutosta** nykytilaan verrattuna.

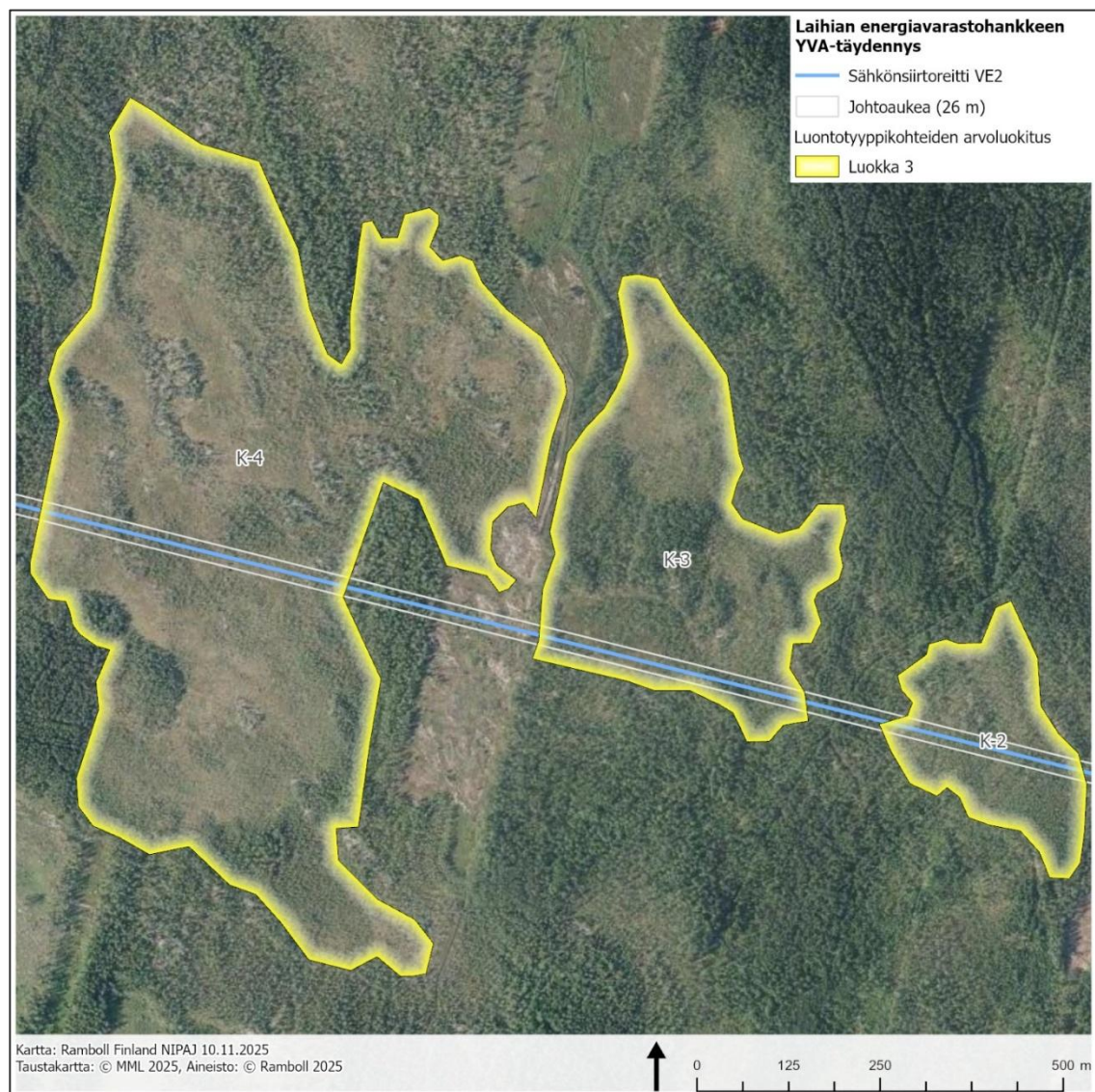
Metsäkeskuksen rekisterissä olevat kohteet. Vaikutusalueelta sijaitsee viisi ETE-kohdetta, joista lähin sijaitsee noin 70 m etäisyydellä johtoaukean reunasta. Johtoaukean ja kyseisen ETE-kohteen välissä on ilmakuvatarkastelun perusteella metsää. Nykytilassa kyseiselle kohteelle muodostuu reunavaikutusta kohteen lähellä kulkevasta tiestä, joten johtoaukean ei arvioida merkittävästi lisäävän kohteelle muodostuvaa reunavaikutusta. Muut neljä ETE-kohdetta sijaitsevat 80–130 m etäisyydellä johtoaukean reunasta. Johtoaukean ja kyseisten kohteiden välissä on ilmakuvatarkastelun perusteella avosuota, joten johtoaukean ei arvioida aiheuttavan reunavaikutusta kohteille. Arvioidaan, että sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon VE2 vaikutusalueella sijaitseviin Metsäkeskuksen rekisterissä oleviin ETE-kohteisiin **ei** aiheudu **muutosta** nykytilaan verrattuna.

Huomionarvoiset kasvilajit. Luontoselvitysten yhteydessä havaittiin 100 valkolehdokkiyksilöä (Liite 1). Näistä 30 yksilöä kasvaa johtoaukealla. Johtoaukean puuston raivauksen yhteydessä valkolehdokkien kasvupaikka muuttuu pienilmastoltaan valoisammaksi, kun nykytilan kaltaista pienilmastoa ylläpitävä puusto poistetaan. Rakennustöiden aikana alueella liikkuminen saattaa vaurioittaa kasviyksilöitä. Valkolehdokkia kasvaa monenlaisissa elinympäristöissä kuten kangasmetsissä, lehdoissa, ravinteikkailla soilla ja niityillä (Luontoportti), joten pienilmaston valaistusolosuhteiden

muutoksen ei arvioida heikentävän valkolehdokin kasvupaikkaa merkittävästi. Arvioidaan, että valkolehdokki voi sähkölinjan toteuttamisen jälkeenkin kasvaa alueella. Vaikutukset kohdistuvat noin 30 %:iin luontoselvityksessä havaituista valkolehdokeista. Kasvupaikan pienilmastoon kohdistuvan vaikutuksen kesto on erittäin pitkäaikainen (> 25 vuotta). Muutoksen suuruus valkolehdokille arvioidaan olevan **keskisuuri kielteinen**, koska huomionarvoisen lajin elinympäristön laatu tai koko muuttuu jonkin verran.



Kuva 8-2. Huomionarvoinen kohde K-1.



Kuva 8-3. Huomionarvoiset kohteet K2, K-3 ja K4.

8.7 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Aiemmin arvioidun sähkönsiirtoreitin **vaihtoehtoon VE1** vaikutusalueelta tunnistettiin 11 huomionarvoista kohdetta, joille arvioitiin aiheuttavan suuruudeltaan suuri kielteinen ja merkittävyydeltään **suuri kielteinen** vaikutus. Merkittävimmät vaikutukset muodostuvat rakennusaikaisesta puuston poistosta, jonka seurauksena suhteellisen suuri osa huomionarvoisten luontotyyppikuvioiden metsäisestä pinta-alasta häviää. Lisäksi puuston poisto vaikuttaa voimajohtoa VE1 ympäröivien alueiden valo- ja kosteusolosuhteisiin.

Vaihtoehtoon VE2 vaikutusalueelta tunnistettiin viisi huomionarvoista kohdetta, viisi ETE-kohdetta ja yksi huomionarvoinen kasvilaji (valkolehdokki). Neljälle huomionarvoiselle kohteelle ja huomionarvoiselle kasvilajille arvioitiin aiheutuvan suuruudeltaan keskisuuri kielteinen vaikutus ja merkittävyydeltään **suuri kielteinen** vaikutus. Yhdelle huomionarvoiselle kohteelle ja ETE-kohteille ei muodostu vaikutuksia nykytilaan verrattuna. (Taulukko 8-5)

Huomionarvoisille kohteille merkittävimmät vaikutukset muodostuvat rakennusaikaisesta puuston poistosta ja sen aiheuttamasta metsäisen elinympäristön pinta-alan pienenemisestä ja pirstoutumisesta. Rakennusaikana tapahtuva maaperän muokkaus voi aiheuttaa suoalueen pistemäistä

kuivumista ja alueella liikkuminen aiheuttaa kasvillisuuden kulumista ja mahdollisesti vaurioitumista. Vaikutukset kohdistuvat pieneen osaan huomionarvoisten kuvioiden pinta-alasta. Huomionarvoiselle lajille (valkolehdokille) merkittävimmät vaikutukset muodostuvat rakennusaikana, kun johtoaukean puusto raivataan ja alueella liikutaan. Johtoaukean puuston raivauksen yhteydessä valkolehdokkien kasvupaikat muuttuvat pienilmastoltaan valoisimmaksi, kun nykytilan kaltaista pienilmastoa ylläpitävä puusto poistetaan. Rakennustöiden aikana alueella liikkuminen saattaa vaurioittaa kasviyksilöitä. Vaikutukset kohdistuvat noin 30 %:iin vaikutusalueella kasvavista valkolehdoista.

Keskimäärin vaihtoehto VE2 aiheuttaa huomionarvoiselle kasvillisuudelle ja luontotyypeille suuruudeltaan keskisuuren kielteisen vaikutuksen, jolloin vaikutusten merkittävyydeksi saadaan suuri kielteinen (Taulukko 8-6).

Vaikka vaihtoehtojen VE1 ja VE2 aiheuttama vaikutuksen merkittävyys on suuri, vaihtoehdon VE2 arvioidaan aiheuttavan pienemmän vaikutuksen kuin vaihtoehto VE1, koska vaihtoehto VE1 aiheuttaa huomionarvoisille kohteille suuruudeltaan suuria kielteisiä vaikutuksia, kun taas vaihtoehto VE2 aiheuttaa keskisuuren kielteisen vaikutuksen.

Taulukko 8-5. Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

K-1 (Kyrösuo)	Suuri	Keskisuuri kielteinen	Suuri kielteinen
K-2 (Kärmeskalio)	Suuri	Keskisuuri kielteinen	Suuri kielteinen
K-3 (Kärmeskalio)	Suuri	Keskisuuri kielteinen	Suuri kielteinen
K-4 (Kärmeskalio)	Suuri	Keskisuuri kielteinen	Suuri kielteinen
K-5 (Kalliosuo)	Kohtalainen	Ei muutosta	Merkityksetön
ETE-kohteet	Kohtalainen	Ei muutosta	Merkityksetön
Valkolehdokki	Suuri	Keskisuuri kielteinen	Suuri kielteinen

Taulukko 8-6. Huomionarvoiseen kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvien keskimääräisten vaikutusten merkittävyys.

		Kielteinen					Myönteinen			
		Muutoksen suuruus								
		Erittäin suuri	Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	VE1 sähkönsiirto	VE2 sähkönsiirto	Kohtalainen	VE0	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

8.8 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Lievennystoimina suositellaan, että rakennustyöt tehdään kasvukauden ulkopuolella eli marrasmaaliskuussa, mielellään lumiseen aikaan / maan ollessa roudassa. Pylväitä ei suositella sijoitettavaksi huomionarvoisille kohteille tai valkolehdokin tunnetuille esiintymispaikoille. Lisäksi suositellaan, että valkolehdokkien tunnetut esiintymispaikat rajataan maastoon rakennustöiden ajaksi ja niillä liikutaan mahdollisimman vähän.

Johtoaukealle suositellaan tehtäväksi valikoivaa raivaamista, jolloin matalakasvuinen puusto voidaan jättää alueelle.

8.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arvioinnin lähtötietona käytettiin YVA-menettelyn yhteydessä laadittua luontoselvitystä. Luontoselvityksen aikana koko sähkönsiirtoreitti VE2 tarkastettiin maastossa vähintään noin 40 m leveydeltä. Sähkönsiirron aiheuttamat vaikutukset kasvillisuudelle ja luontotyypeille tunnetaan hyvin aikaisemmista toteutuneista hankkeista, joten arviointiin ei sisälly merkittäviä epävarmuuksia.

Vaikutusten arvioinnin herkkyysskriteereinä käytettiin samaa kriteeristöä kuin sähkönsiirtoreitin VE1 osalta, jolloin merkittävyydet ovat vertailtavissa keskenään.

9 LUONTODIREKTIIVIN LIITTEEN IV(A) LAJIT JA MUU HUOMIONARVOINEN LAJISTO

9.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET
Sähkönsiirtoreitin vaihtoehdolle VE2 ei sijoitu liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä. Noin 100 metrin etäisyydelle sähkönsiirtoreitistä sijoittuu yksi liito-oravan tunnistettu elinpiiri. Elinpiirillä sijaitseva lähin tunnistettu liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka sijaitsee noin 120 metrin etäisyydellä johtoaukean reunasta. Sähkönsiirtoreitin toteuttamisella arvioitiin olevan enintään vähäinen heikentävä vaikutus liito-oravan elinympäristöön johtoaukean puuston poiston aiheuttaman reunavaikutuksen myötä. Sähkönsiirtoreitin toteuttamisen arvioitiin aiheuttavan vähäisen kielteisen vaikutuksen liito-oravaan. Liito-oravan kulkuyhteydet eivät heikkene merkittävästi, sillä voimajohtoalueen ulkopuolelle jäävä puusto on riittävän korkeaa, jotta liito-orava voi vaivatta ylittää 26 m leveän voimajohtoauekan sekä reunavyöhykkeet. Lepakoista tehtiin havaintoja alueella niukasti eikä sähkönsiirtoreitillä arvioitu olevan lepakoille tärkeitä alueita. Pohjanlepakko ei ole kovin häiriöherkkä ja voi jopa hyötyä uusista sähkönsiirtolinjoista siirtymäreitteinä. Lepakoiden kannalta sähkönsiirtoreitin toteuttamisella ei arvioitu olevan merkittäviä vaikutuksia. Viitasammakosta ei tehty havaintoja sähkönsiirtoreitiltä. Sähkönsiirtoreitille sijoittuu yksi potentiaalinen viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikka, jolloin varovaisuusperiaatteella vaikutusten arvioidaan viitasammakon osalta olevan vähäisiä kielteisiä. Muun lajiston suhteen vaikutusten ei arvioida olevan merkittäviä. Pylväitä ei tule sijoittaa viitasammakon potentiaaliselle lisääntymis- ja levähdyspaikalle. Vaihtoehdon VE2 arvioidaan olevan vaikutuksiltaan pienempi kuin vaihtoehto VE1.

9.2 Vaikutusmekanismi

Sähkönsiirtoreitin rakentamisen aikana vaikutukset eläimistöön ja lajistoon kohdistuvat ensisijaisesti rakentamisen alueille. Sähkönsiirron rakentaminen aiheuttaa välittömiä vaikutuksia; lajien luontaisten elinympäristöjen häviämistä sekä samalla mahdollisesti ruokailualueiden vähentymistä. Rakentamisesta aiheutuvat välittömät vaikutukset liittyvät johtoauekan raivaukseen, pylvässijoitteluun, tieverkoston parannukseen ja alueella lisääntyvien häiriöiden määrään, kuten ihmistoimintaan ja meluun. Elinympäristöjen pirstoutuminen lisää reunavaikutusta muuttaen esimerkiksi valoa ja kosteusolosuhteita sekä saattaa heikentää lajien kulkuyhteyksiä. Rakentamistoiminnan myötä aiheutuu myös erilaisia välillisiä vaikutuksia, jotka heikentävät elinympäristöjen laatua esimerkiksi ihmistoiminnan lisääntymisen myötä. Alueen vesistöihin ja suoelinympäristöihin voi kohdistua välillisiä vaikutuksia kuormituksen ja vesitasapainon muutosten myötä.

Euroopan Unionin luontodirektiivin liitteen IV(a) eläinlajeille edellytetään 12 ja 13 artiklojen mukaisesti tiukkaa suojelua, jonka avulla luontodirektiivillä tähdätään kyseisten lajien pitkäaikaiseen säilymiseen EU:n alueella. Tiukkaa suojelua edellyttävään eläinlajiin kuuluvien yksilöiden lisääntymistä tai levähdyspaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää (LsL 9/2023 78§). Sähkönsiirron vaihtoehdon VE2 alueelle laadituissa selvityksissä havaittiin luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista liito-orava ja pohjanlepakko.

Voimajohdon rakentaminen voi aiheuttaa liito-oravalle soveltuvien elinympäristöjen menetyksiä tai niiden pirstoutumista sekä turvallisten kulkuyhteyksien katkeamista. Lepakoiden osalta suoria

vaikutuksia voi aiheuttaa mahdollinen törmääminen voimajohtoon. Pohjanlepakon on arvioitu sie-
tävän muutosta hyvin. Suurpetojen osalta voimajohdon rakentaminen lisää erityisesti alueen ih-
mistoiminnan lisääntymiseen liittyvää häiriövaikutusta, joka saattaa heikentää suurpetojen elinym-
päristön laatua.

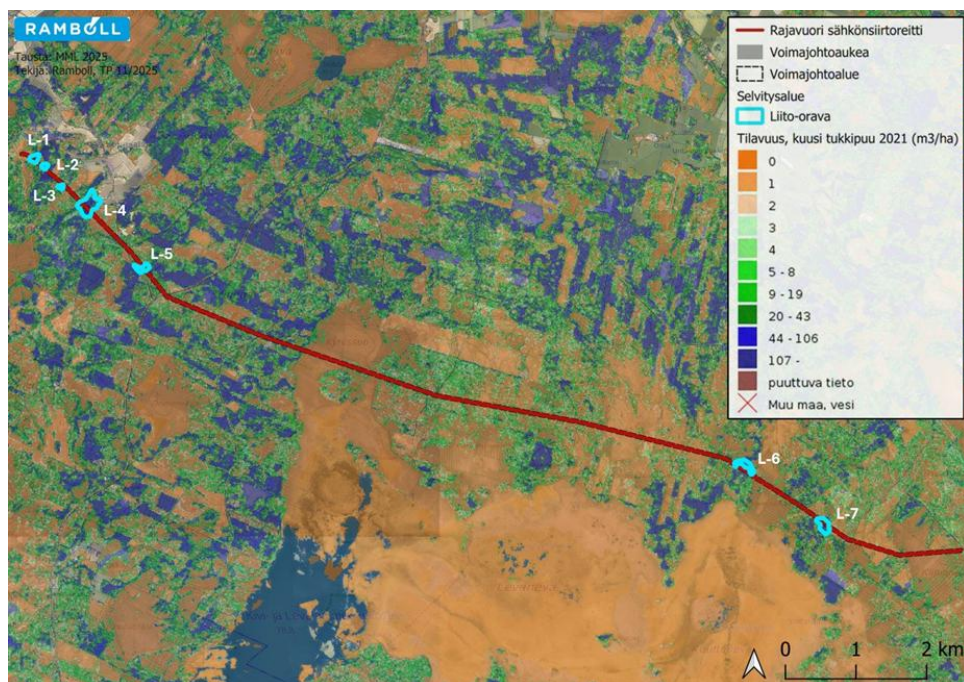
9.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arviointimenetelmät on esitetty seuraavissa alaluvuissa niiden luontodirektiivin liitteen
IV (a) lajien sekä muiden huomionarvoisten lajiryhmien osalta, joihin hankkeesta voi mahdollisesti
aiheutua välittömiä tai välillisiä vaikutuksia sähkönsiirtoreitin toteuttamisesta.

Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien ja muun huomionarvoisen eläimistön esiintyminen sähkönsiir-
toalueella selvitetiin olemassa olevien tietojen ja maastotutkimuksen avulla. Sähkönsiirtoreiteille
tehtiin liito-oravaselvitys, lepakkoselvitys ja viitasammakkoselvitys. Selvityksistä laadittiin YVA-se-
lostuksen liitteeksi raportti, jossa raportoidaan käytetyt lähtöaineistot, menetelmät ja tulokset (Liite
1). Lisäksi arvioinnissa hyödynnettiin saatavilla olevia aikaisempia havaintoja huomionarvoisista
lajeista (Suomen Lajitietokeskus 2025), avoimesti saatavilla olevia metsävara-aineistoja (Metsä-
keskus 2025), korkeusmalli- ja vesistöaineistoja (Maanmittauslaitos 2025) sekä ilmapäi- ja per-
uskarttatarkastelua. YVA-selostuksen vaikutusten asiantuntija-arviossa selvitysten sisältö esite-
tään tarkoituksen mukaisessa laajuudessa ja mahdollisuuksien mukaan tiivistetysti.

9.3.1 Liito-oravaselvitys

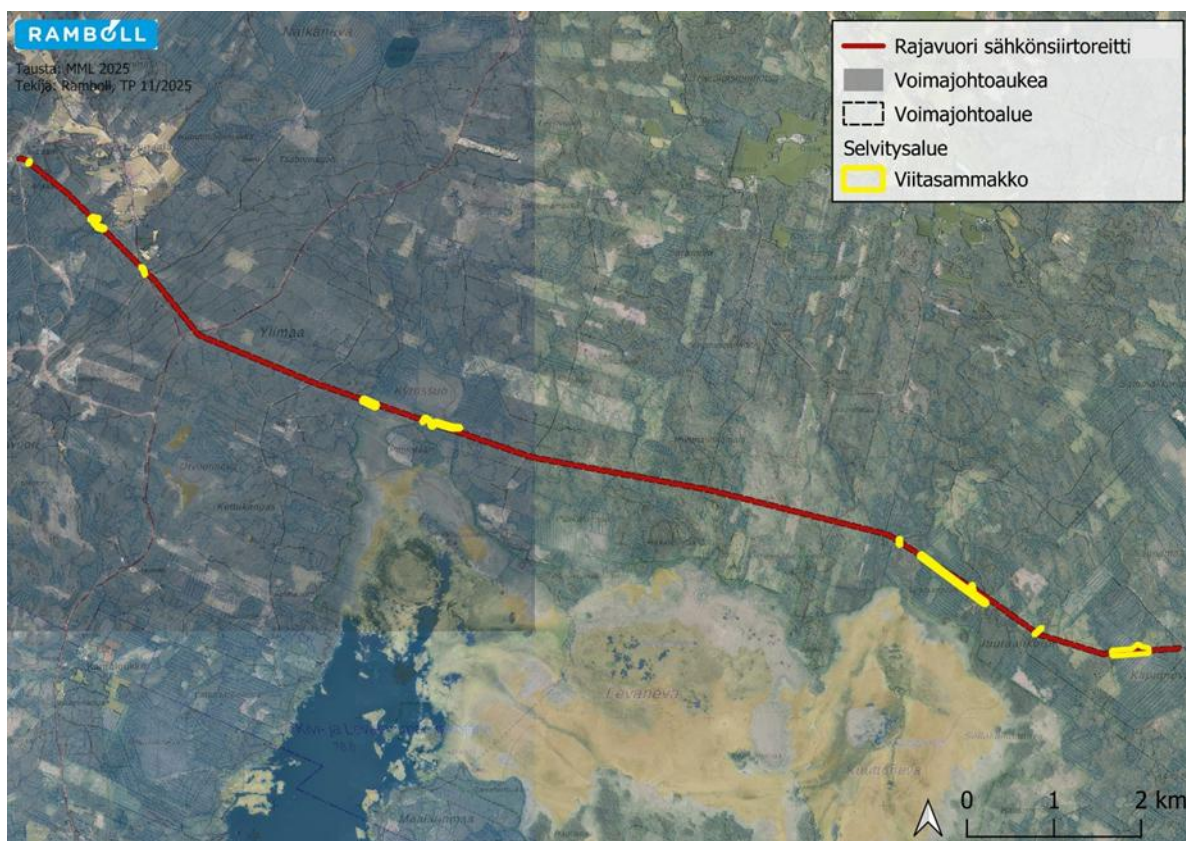
Sähkönsiirtoreitille VE2 toteutettiin liito-oravaselvitys keuhällä 2025 (Liite 1). Liito-oravan esiinty-
mistä alueella selvitetiin maastokäynnillä 24.4.2025 etsimällä lajin ruokailu- ja pesimäpaikoiksi
sopivien puiden ja puuryhmien alta liito-oravan ulostepapanoita. Erityisen tarkasti tarkistettiin mah-
dollisten kolopuiden, suurempien kuusten ja isojen haapojen ja muiden lehtipuiden tyvet sekä ri-
supesien alapuolel. Selvitys laadittiin Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepa-
kot) esittelyt -oppaan (Nieminen & Ahola 2017) sekä LUOPAS-oppaan (Mäkelä & Salo 2024) mu-
kaisesti. Karttoitus kohdennettiin karttatarkastelun pohjalta rajatuille selvitysalueille sähkönsiirto-
linjalla (Kuva 9-1), jotka lähtötietojen perusteella tunnistettiin liito-oravalle potentiaalisesti sovel-
tuviksi alueiksi.



Kuva 9-1. Liito-oravakartoituksen selvitysalueet (Ramboll 2025).

9.3.2 Viitasammakkoselvitys

Sähkönsiirtoreille VE2 toteutettiin viitasammakkoselvitys keväällä 2025 (Liite 1). Viitasammakon esiintymistä alueella selvitettiin yhden maastokäynnin aikana 3.-4.5.2025 kuuntelemalla koiraiden kutuaäntelyä lajin kutuaikaan. Selvitys kohdennettiin karttatarkastelun perusteella rajatuille selvitysalueille (Kuva 9-2), jotka tunnistettiin lähtötietojen perusteella potentiaalisesti viitasammakolle soveltuviksi alueiksi. Maastokäynti ajoitettiin Suomen Lajitietokeskuksen Laji.fi-palveluun kirjattujen valtakunnallisten havaintotietojen ja sääolosuhteiden perusteella sellaiseen ajankohtaan, jolloin viitasammakon kudun tiedettiin olevan aktiivinen. Selvitys toteutettiin illan hämärtyessä, sillä viitasammakko on hämäräaktiivinen laji ja soidinääntely on aktiivisimmillaan auringonlaskun aikaan.

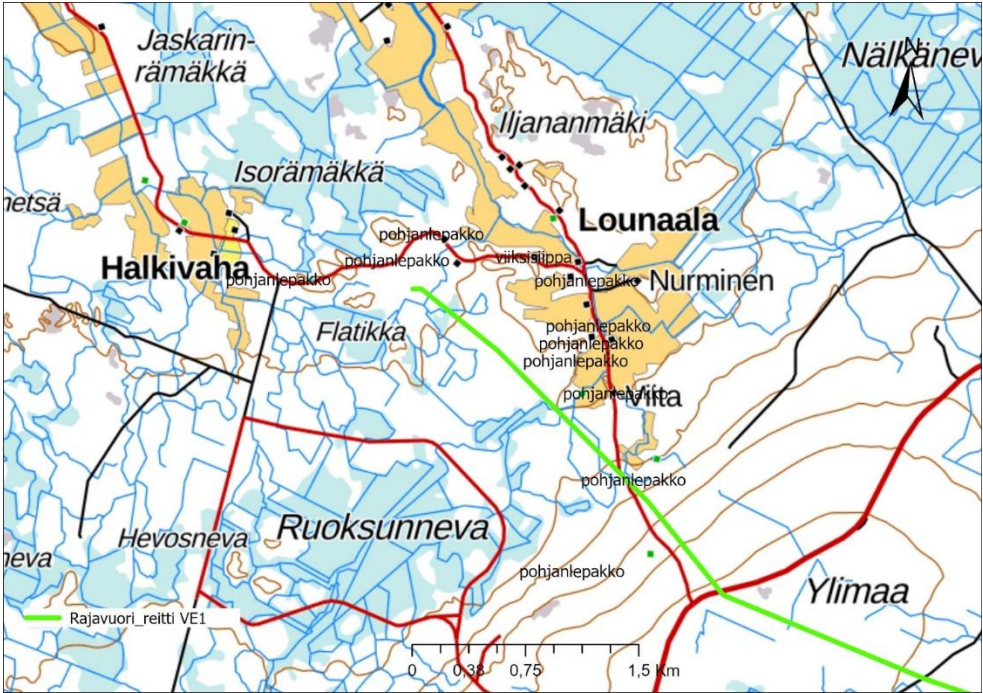


Kuva 9-2. Viitasammakkoselvityksen selvitysalueet (Ramboll 2025).

9.3.3 Lepakkoselvitys

Sähkönsiirtoreille VE2 toteutettiin lepakkoselvitys aktiivikartoituksena Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen kartoitusohjeiden (2023) sekä Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan (Mäkelä & Salo 2024) mukaisesti. Lepakoita havainnoitiin aktiividetektoreilla kolmen kartoituskeran aikana kesä-, heinä- ja elokuussa yhteensä kuutena yönä. Havainnointiyöt olivat 16.-18.6.2025, 15.-17.7.2025 ja 12.-14.8.2025. Seuranta toteutettiin auringon laskun ja aamuyön välisenä aikana, mahdollisimman tyyninä, selkeinä ja lämpiminä öinä, jolloin lepakoiden saalistusaktiivisuus on korkeimmillaan.

Maastotyöt suunniteltiin ilmakuva- ja karttatarkastelun sekä muiden luontoselvitysten maastokäyntien perusteella. Selvitysalue luokiteltiin Suomen Lepakkotieteellisen yhdistyksen ohjeistuksen mukaisesti luokkiin I-III (STLY 2023). Lisäksi arvioitiin alueen arvoa lepakaille kokonaisuutena.



Kuva 9-3 Aikaisemmat havainnot lepakoista sähkönsiirtoreitin alueella ja läheisyydessä (Laji.fi, Ramboll 2025)

9.3.4 Muu huomionarvoinen eläimistö

Sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon VE2 alueelle ei laadittu erillistä selvitystä muun luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien osalta, koska alueella ei arvioitu olevan muille luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeille soveltuvia elinympäristöjä. Suurpetojen osalta selvitettiin aiemmat havainnot Suomen Lajitietokeskuksen havaintoaineiston sekä Luonnonvarakeskuksen avointen karkeistettujen yksilö- ja pentuehavaintoaineistojen pohjalta. Suurpetojen osalta hyödynnettiin lisäksi Luonnonvarakeskuksen laatimia kanta-arvioita (Luonnonvarakeskus 2025, Heikkinen ym. 2024, Mäntyniemi ym. 2025, Valtonen ym. 2025). Suden osalta selvitettiin lisäksi Luonnonvarakeskuksen avoimesti saatavilla olevat DNA-näytetiedot (Luonnonvaratieto 13.11.2025).

9.3.5 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 9-1. Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien herkkyyden kriteerit.

suuruus	selite
Vähäinen	Vaikutusalue on lajin potentiaalinen elinympäristö. Vaikutusalueella olevat elinympäristöt eivät ole erityisen herkkiä muutoksille. Vaikutusalueella ei esiinny lajin lisääntymis- tai levähdyspaikkoja. Vaikutusalue ei ole juurikaan luonnontilassa ja ihmisen vaikutus elinympäristössä on selvä ja näkyvä.
Kohtalainen	Vaikutusalueella on lajin elinympäristöä, mutta alueelle ei sijoitu lajin lisääntymis- tai levähdyspaikkoja tai hankkeesta aiheutuva muutos ei kohdistu lajin lisääntymis- ja levähdyspaikan kriteerit täyttävälle alueelle. Vaikutusalueella olevat elinympäristöt ovat melko herkkiä muutoksille. Vaikutusalueella sijaitsee lajin mahdollisia siirtymäreittejä tai kulkuyhteyksiä. Vaikutusalueella olevat elinympäristöt ovat ihmistoiminnan muokkaamia, mutta siihen voi sisältyä osin luonnontilaisia tai sen kaltaisia osia.

suuruus	selite
Suuri	Vaikutusalue on tärkeä lajin elinalue. Vaikutusalueella sijaitsee yksi tai useampi lajin lisääntymis- ja levähdyspaikka tai tärkeä ruokailualue, jolle kohdistuu muutos hankkeen toimesta. Vaikutusalueella olevat elinympäristöt ovat herkkiä muutoksille. Vaikutusalueella sijaitsee lajin tärkeitä siirtymäreittejä tai kulkuyhteyksiä. Vaikutusalueella olevat elinympäristöt ovat suurimmaksi osaksi luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia ja vaikutusalue on suurelta osin ilman ihmisen vaikutusta.
Erittäin suuri	Vaikutusalue on erittäin tärkeä lajin elinalue. Vaikutusalueella sijaitsee useita lajin lisääntymis- tai levähdyspaikkoja sekä tärkeitä ruokailualueita, joille kohdistuu muutos hankkeen toimesta. Vaikutusalueella olevat elinympäristöt ovat erittäin herkkiä muutoksille. Vaikutusalueella sijaitsee lajin kannalta erittäin tärkeitä siirtymäreittejä tai kulkuyhteyksiä. Vaikutusalueet ovat elinympäristöt ovat luonnontilaista eikä ihmisen vaikutusta ole selvästi havaittavissa.

Taulukko 9-2. Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeille kohdistuvan muutoksen suuruuden määrittäminen.

suuruus	selite
Erittäin suuri + + + +	Hankkeen myötä EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat erittäin merkittävästi myönteisiä.
Suuri + + +	Hanke vaikuttaa suuresti EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin myönteisellä tavalla.
Keskisuuri + +	Hanke vaikuttaa kohtalaisen myönteisesti EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien elinoloihin.
Pieni +	Elinympäristöjen yhtenäisyyteen kohdistuva myönteinen vaikutus on pieni.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin.
Pieni -	Hanke ei aiheuta kielteisiä vaikutuksia lajille tai lajin elinympäristön laadun heikentyminen on nopeasti palautuvaa. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni. Menetetyn elinympäristön laajuus on pieni lajin koko elinympäristöön nähden. Lajien elinvoimaisuus säilyy tavanomaisena vaikutusalueella.
Keskisuuri - -	Hanke heikentää lisääntymis- tai levähdyspaikkojen laatua tai siirtymä- tai kulkuyhteyksiä elinalueelta toiselle, mutta on osin palautuvaa keskipitkällä aikavälillä. Menetetyn elinympäristön koko on lajin elinympäristöön nähden kohtalainen. Lajin esiintyminen ja lisääntyminen on mahdollista hankkeen vaikutusalueella.
Suuri - - -	Hanke heikentää tai hävittää lajin lisääntymis- tai levähdyspaikkoja tai siirtymä- tai kulkuyhteyksiä elinalueelta toiselle. Vaikutuksen kesto on pitkäaikainen. Menetetyn elinympäristön koko on lajin kaikkiin elinympäristöihin nähden suuri. Hankkeen vaikutusten seurauksena laji todennäköisesti häviää tai sen lisääntyminen estyy hankkeen vaikutusalueella.
Erittäin suuri - - - -	Hanke hävittää useita lajin lisääntymis- tai levähdyspaikkoja tai hävittää useita siirtymä- tai kulkuyhteyksiä elinalueelta toiselle. Vaikutuksen kesto on pysyvä. Menetetyn elinympäristön koko on lajin kaikkiin elinympäristöihin nähden erittäin suuri. Vaikutuksen seurauksena laji häviää pysyvästi vaikutusalueelta.

Taulukko 9-3. Suurpetojen herkkyyden kriteerit.

suuruus	selite
Vähäinen	Vaikutusalue on suurpedon vähämerkityksellisempi elinalue tai potentiaalinen elinalue. Vaikutusalueen suurpeto tai sen elinympäristö eivät ole erityisen herkkiä muutoksille. Vaikutusalueella tai sen lähiympäristössä ei todennäköisesti sijaitse luontodirektiivin liitteen IV (a) suurpedon lisääntymis- tai levähdyspaikkoja eikä tärkeitä saalistusalueita. Vaikutusalue ei ole juurikaan luonnontilassa ja ihmisen vaikutus elinympäristössä on selvä ja näkyvä.
Kohtalainen	Alue on todetusti suurpedon elinaluetta. Vaikutusalueelle sijoittuu luontodirektiivin liitteen IV (a) suurpedon lisääntymis- tai levähdyspaikka tai hankkeesta aiheutuva muutos ei kohdistu kyseisen lajin lisääntymis- ja levähdyspaikan kriteerit täyttävälle alueelle. Vaikutusalueella esiintyvä suurpeto tai sen elinympäristöt ovat melko herkkiä muutoksille. Vaikutusalueella sijaitsee suurpedon mahdollisia kulkuyhteyksiä. Vaikutusalueella olevat elinympäristöt ovat ihmistoiminnan muokkaamia, mutta siihen voi sisältyä osin luonnontilaisia tai sen kaltaisia osia.
Suuri	Alue on suurpedon tärkeä elinalue. Vaikutusalueella sijaitsee useita luontodirektiivin liitteen IV (a) suurpedon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai tärkeitä saalistusalueita. Vaikutusalueella esiintyvä suurpeto tai sen elinympäristöt ovat herkkiä muutoksille. Vaikutusalueella sijaitsee suurpedon tärkeitä kulkuyhteyksiä. Vaikutusalueelle olevat elinympäristöt ovat suurimmaksi osaksi luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia ja vaikutusalue on suurelta osin ilman ihmisen vaikutusta.
Erittäin suuri	Alue on suurpedon erittäin tärkeä elinalue. Vaikutusalueella sijaitsee useita luontodirektiivin liitteen IV (a) suurpedon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sekä erittäin tärkeitä saalistusalueita. Vaikutusalueella esiintyvä suurpeto tai sen elinympäristöt ovat erittäin herkkiä muutoksille. Vaikutusalueella sijaitsee suurpedon kannalta erittäin tärkeitä kulkuyhteyksiä. Vaikutusalue on luonnontilaista eikä ihmisen vaikutusta ole selvästi havaittavissa.

Taulukko 9-4. Suurpetoihin kohdistuvan muutoksen suuruuden määrittäminen.

suuruus	selite
Erittäin suuri + + + +	Hankkeen aiheuttamat myönteiset vaikutukset ovat erittäin suuria huomionarvoisille eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Eläinlajisto muuttuu hyvin selvästi. Hanke vaikuttaa erittäin myönteisesti huomionarvoisten lajien elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen. Hankkeen myötä EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat erittäin merkittävästi myönteisiä.
Suuri + + +	Hankkeen aiheuttamat myönteiset vaikutukset ovat suuria huomionarvoisille eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Eläinlajisto muuttuu selvästi. Hanke vaikuttaa myönteisesti huomionarvoisten lajien elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen. Hanke vaikuttaa suuresti EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin myönteisellä tavalla.
Keskisuuri + +	Hankkeen aiheuttamat myönteiset vaikutukset ovat kohtalaisia huomionarvoisille eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Huomionarvoisen lajin elinympäristö laatu tai koko kasvaa jonkin verran. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen kohdistuu myönteisiä vaikutuksia. Hanke vaikuttaa kohtalaisen myönteisesti EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien elinoloihin.
Pieni +	Hankkeen myönteiset vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin eläinlajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen kohdistuva myönteinen vaikutus on vähäinen.

suuruus	selite
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta luontodirektiivin liitteen IV- lajeihin (lepakot, liito-orava ja viitasammakko).
Pieni --	Hankkeen aiheuttamat vaikutukset kohdistuvat alueelle, jolla sijaitsee luontodirektiivin liitteen IV (a) suurpedon potentiaalisia tai tunnettuja elinympäristöjä. Heikentävät vaikutukset ovat vähäisiä tai tarkastellun lajin elinympäristön laadun heikentyminen on nopeasti palautuvaa. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni. Menetetyn elinympäristön laajuus on vähäinen lajin kaikkiin elinympäristöihin nähden. Lajin elinvoimaisuus säilyy tavanomaisena vaikutusalueella.
Keskisuuri --	Hankkeen aiheuttamat vaikutukset kohdistuvat alueelle, jolla sijaitsee luontodirektiivin liitteen IV (a) suurpedon elinympäristöjä sekä lisääntymis- tai levähdyspaikka tai tärkeä saalistusalueita. Hanke heikentää lajin lisääntymis- tai levähdyspaikkaa, mutta ei vaikuta kaikkiin todettuihin ja potentiaalsiin alueen lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin. Menetetyn elinympäristön koko ja sen vaikutus elinympäristöjen yhtenäisyyteen on lajin kaikkiin elinympäristöihin nähden kohtalainen. Lajin elinympäristöjen laatu heikentyy, mutta on osin palautuvaa keskipitkällä aikavälillä. Lajin esiintyminen ja lisääntyminen on mahdollista hankkeen vaikutusalueella.
Suuri ---	Hankkeen aiheuttamat vaikutukset kohdistuvat alueelle, jolla sijaitsee useita luontodirektiivin liitteen IV (a) suurpedon elinympäristöjä sekä useita tunnettuja lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai tärkeitä saalistusalueita. Hanke heikentää tai hävittää useita lajin lisääntymis- tai levähdyspaikkoja, tai tärkeän kulkuyhteyden elinalueelta toiselle. Menetetyn elinympäristön koko ja sen vaikutus elinympäristöjen yhtenäisyyteen on lajin kaikkiin elinympäristöihin nähden suuri. Vaikutusten seurauksena laji todennäköisesti häviää tai lisääntyminen estyy hankkeen vaikutusalueella. Vaikutuksen kesto on pitkäaikainen.
Erittäin suuri ----	Hankkeen aiheuttamat vaikutukset kohdistuvat alueelle, jolla sijaitsee runsaasti luontodirektiivin liitteen IV (a) suurpedon elinympäristöjä sekä useita tunnettuja lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai erittäin tärkeitä saalistusalueita. Hanke hävittää useita lajin lisääntymis- tai levähdyspaikkoja, tai useita tärkeitä kulkuyhteyksiä elinalueelta toiselle. Menetetyn elinympäristön koko ja sen vaikutus elinympäristöjen yhtenäisyyteen on lajin kaikkiin elinympäristöihin nähden erittäin suuri. Vaikutuksen seurauksena laji häviää pysyvästi vaikutusalueelta. Hankkeella on kielteisiä vaikutuksia lajin paikalliseen suotuisaan suojelutasoon. Vaikutuksen kesto on pysyvä.

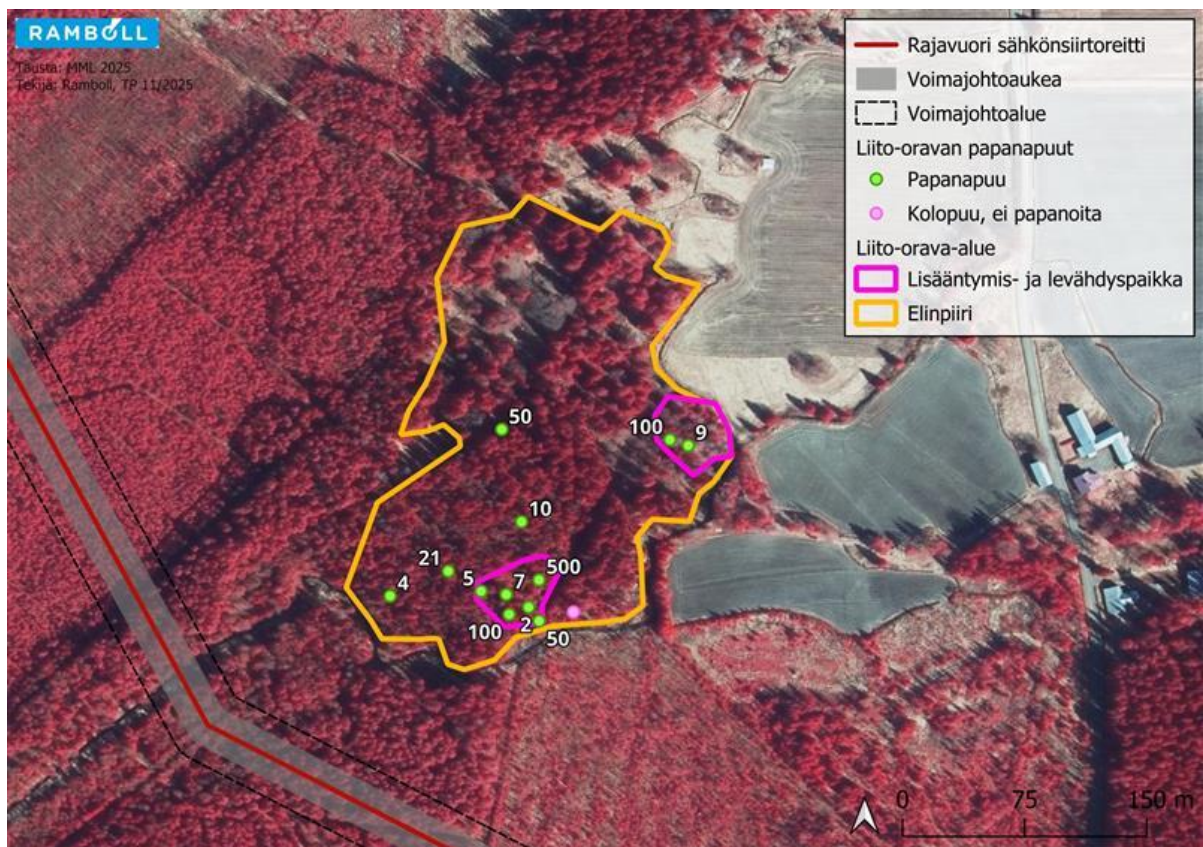
9.4 Nykytila ja kehitys

9.4.1 Liito-orava

Sähkönsiirtoreitiltä VE2 ei ole aikaisempia havaintoja liito-oravasta (Suomen Lajitietokeskus 2025).

Liito-oravakartoitusten tulosten perusteella sähkönsiirtoreitin VE2 reittisuunnitelmaa muutettiin kesäkuussa 2025 (Ks. luku 2.2.2, Kuva 2-4) siten, että reitti kiertää noin 100 metrin etäisyydellä liito-oravakartoituksissa (Liite 1) havaitun liito-oravan elinpiirin sen lounaispuolelta (Kuva 9-4). Liito-oravan elinpiiri sisältää kaksi lajin lisääntymis- ja levähdyspaikaksi määritettyä aluetta (eteläinen ja itäinen). Lisääntymis- ja levähdyspaikaksi määriteltiin pesäpuut ja niiden läheisyydessä sijaitsevat ruokailu-, suoja- ja ravintopuut. Elinpiirillä sijaitseva eteläinen liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka sijoittuu noin 120 metrin etäisyydelle suunnitellun johtoaukean reunasta ja pohjoinen lisääntymis- ja levähdyspaikka yli 250 metrin etäisyydelle. Pääosin elinpiiriä ympäröivät metsäalueet ovat liito-oravan elinympäristöksi heikosti soveltuvia.

Selvityksen perusteella sähkönsiirtoreitin vaihtoehto VE2 sijoittuu suurimmalta osalta liito-oravan elinympäristöksi heikosti soveltuville mäntykankaille ja soille, eikä alueelta havaittu liito-oravalle potentiaalisesti soveltuvia muita alueita. (Liite 1)

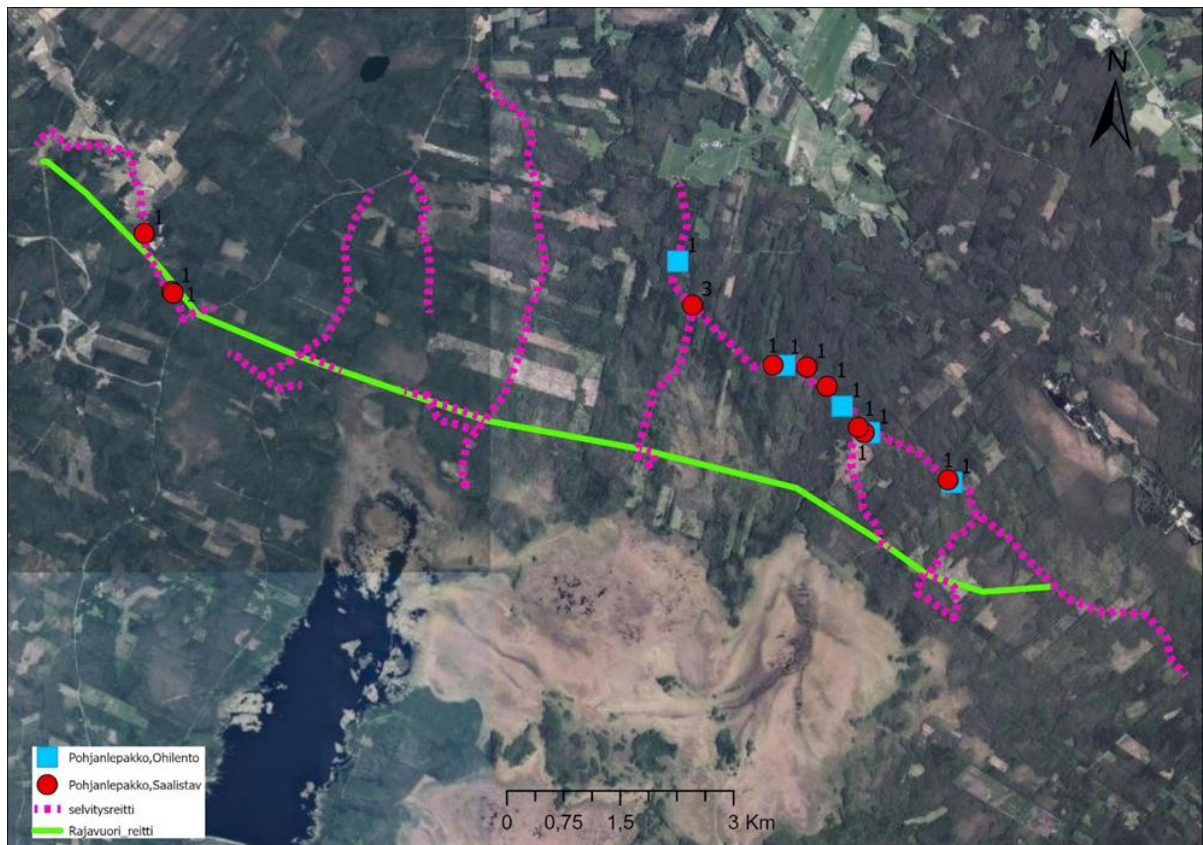


Kuva 9-4. Sähkönsiirtoreitin koillispuolelle sijoittuva liito-oravan elinpiiri (Ramboll 2025).

9.4.2 Lepakot

Sähkönsiirtoreitin läheisyydestä on tehty aikaisemmin yksittäisiä havaintoja pohjanlepakosta ja viiksisiipoista (Suomen Lajitietokeskus 2025). Suunnitellulta sähkönsiirtoreitiltä VE2 on tehty aikaisemmin yksi havainto pohjanlepakosta.

Sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon VE2 alueelta tehtiin vähäisiä havaintoja lepakoista. Havainnot koskivat ainoastaan pohjanlepakkoa eikä muita lepakkolajeja havaittu. Havainnot tehtiin saalistavista yksilöistä sähkönsiirron vaihtoehdon VE2 länsiosasta, jolle arvioidaan sijoittuvan sähkönsiirtoreitin lepakoille soveltuvimmat alueet eli kuusi- ja kuusi-lehtisekapuumetsät. Valtaosa selvityksessä tehdyistä havainnoista sijoittuu pohjoispuolelle 1 km etäisyydelle suunnitellusta johtoaukeasta Ritari-Hautamaantien aukoille. Selvityksen perusteella suunnitellulla voimajohtolinjalla tai sen läheisyydessä ei havaittu eikä arvioida esiintyvän luokan 1 tai 2 lepakkoalueita (SLTY 2023). Suunnitellulle sähkönsiirtoreitille tai sen läheisyyteen ei arvioida sijoittuvan paikallisen lepakkopopulaation 3-luokan mukaisia tärkeitä ruokailualueita lepakohavaintojen vähäisen määrän perusteella. Voimajohtolinjalle tai sen lähistölle ei arvioida sijoittuvan lepakoiden muuton kannalta tärkeitä maisemapiirteitä, kuten rantalinjoja, harjuja, metsänreunoja tai isoja voimalinjoja tai tieväyliä. Sähkönsiirtoreitti on suurimmaksi osaksi mäntyvaltaista talousmetsää ja puustoltaan lepakoille soveltumatonta.



Kuva 9-5. Lepakkoselvityksessä tehdyt havainnot (Ramboll 2025).

9.4.3 Viitasammakot

Tarkasteltavan sähkönsiirtoreitin VE2 alueelta ei ole aikaisempia havaintoja viitasammakosta (Suomen Lajitietokeskus 2025) ja keväällä 2025 toteutetussa selvityksessä ei tehty havaintoja viitasammakosta. Selvityksen perusteella suunnitellulle sähkönsiirtoreitille sijoittuvat pienvesistöt ovat pääsääntöisesti viitasammakolle heikosti soveltuvia metsä- ja suo-ojia. Viitasammakon suosimia ravinteikkaita ja suojaaisia, vähävirtaisia vesistöjä ei sijoitu sähkönsiirtoreitille. Yksi viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikaksi potentiaalisesti soveltuva alue kasvillisuusselvityksessä havaitulta kalliosuon allikolta jäi selvityksen yhteydessä tarkastamatta maastossa.

Selvityksen perusteella sähkönsiirtoreitille ei sijoitu viitasammakolle tyypillisiä elinympäristöjä, kuten lampia, kosteikoita ja pelto-ojia. Maastokäynnillä tarkastetut kohteet olivat muokattuja puroja, suo-ojia sekä metsäteiden latojen ojia, joiden todettiin soveltuvan heikosti viitasammakon elinympäristöiksi muun muassa kovan virtaavuuden, vähävetisyyden ja suojaavan kasvillisuuden puuttumisen vuoksi.

9.4.4 Muu eläimistö

Suomen Lajitietokeskuksen rekisteriin ei ole tallennettu havaintoja sähkönsiirtoreitiltä muusta huomionarvoisesta eläimistöstä, kuten suurpedoista (Suomen Lajitietokeskus 2025). Luontoselvitysten (Liite 1) yhteydessä tehtiin yksittäinen jälkihavainto karhusta, joka on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji. Karhun jälki havaittiin selvitysalueen länsiosassa noin 200 metriä suunnitellusta johtoaukeasta pohjoiseen. Luonnonvarakeskuksen avoimen havaintoaineiston perusteella sähkönsiirron alue sijoittuu ruudulle, jonka alueella on tehty yksittäisiä havaintoja karhusta (Luonnonvaratieto 13.11.2025). Muista suurpedoista ei ole tehty havaintoja sähkönsiirtoreitin alueella tai sen läheisyydessä (Luonnonvaratieto 13.11.2025).

Luonnonvarakeskuksen avoimen suurpetoaineiston perusteella (Luonnonvarakeskus 2025) tarkastettava sähkönsiirtoreitti ei sijoitu suden reviirille. Alueelle on vuoteen 2024 saakka sijoittunut suden reviiri, joka on viimeisimmän aineiston perusteella poistunut käytöstä. Karkeistetun avoimen suden havaintoaineiston perusteella sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon VE2 itäinen osa sijoittuu ruudulle, jonka alueella on tehty yksittäisiä jälkihavaintoja sudesta viimeisen kahden kuukauden ajanjaksolla (Luonnonvaratieto 13.11.2025). Sähkönsiirtoreitin alueelta ei ole DNA-näytehavaintoja sudesta (Luonnonvaratieto 13.11.2025).

9.4.5 Vaikutuskohteen herkkyys

Arvioinnin herkkyyden kriteeristö (Taulukko 12-1) on muodostettu lajeille soveltuvien elinympäristöjen ja niiden asuttamien elinympäristöjen perusteella. Herkimpiä kohteita ovat vaikutusalueella sijaitsevat lajien asuttamat elinympäristöt. Vaikutuksen suuruus määräytyy siitä, kuinka laajoja alueita tarkasteltavien lajien käyttämistä alueista häviää rakentamistoimien yhteydessä ja säilyykö lajin suojelutaso suotuisana hankkeen toteutuessa.

Sähkönsiirtoreitti VE2

Liito-oravan elinympäristön herkkyys määritellään **vähäiseksi**, koska suunnitellulla sähkönsiirtoreitillä ei sijaitse liito-oravan kannalta merkittäviä alueita. Lepakoiden elinympäristöjen herkkyys määritellään **vähäiseksi**, koska havaintoja lepakoista tehtiin melko niukasti ja alueella ei sijaitse lepakoiden kannalta erityisen merkittäviä alueita. Muun huomionarvoisen eläimistön osalta herkkyys määritellään **vähäiseksi**. Suurpetojen esiintyminen suunnitellulla sähkönsiirtoreitillä on vähäistä eikä alueelle sijoitu suden reviiriä. Viitasammakosta ei ole aikaisempia havaintoja eikä alueella tehty havaintoja maastokäynnin yhteydessä. Maastossa tarkastamaton potentiaalinen viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalue Kalliosuon allikolla sijoittuu suunniteltavalle johtoaukealle ja siten vaikutusalueelle. Varovaisuusperiaatteella viitasammakon elinympäristöjen herkkyys määritellään **kohtalaiseksi**.

9.5 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(A) lajeihin tai muuhun eläimistöön

9.5.1 Vaihtoehto VE2 - sähkönsiirto

Liito-orava

Liito-oravaselvityksen (liite 1) perusteella sähkönsiirron vaihtoehdolle VE2 ei sijoitu liito-oravalle soveltuvia alueita. Lähin liito-oravan tunnistettu elinpiiri sijoittuu noin 100 metrin etäisyydelle suunnitellusta johtolinjauksesta. Lähin elinpiirillä sijaitseva liito-oravan eteläinen lisääntymis- ja levähdyspaikka sijoittuu noin 120 metrin etäisyydelle suunnitellusta johtoaukeasta ja itäinen lisääntymis- ja levähdyspaikka yli 250 metrin etäisyydelle. Sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon VE2 alueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse muita liito-oravalle soveltuvia alueita.

Tarkastellun sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon VE2 toteuttamisella ei arvioida olevan vaikutuksia liito-oravan tunnistetun elinpiiriin ja sillä sijaitsevien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen laatuun. Voimajohtoaukean puuston poisto saattaa vähäisesti heikentää reunavaikutuksen seurauksena sähkönsiirtoreitin läheisyydessä sijaitsevan liito-oravalle soveltuvan elinympäristön laatua. Suunnitellun sähkönsiirtoreitin toteutumisen arvioidaan aiheuttavan **pienen kielteisen** muutoksen liito-oravan elinympäristöön.

Liito-oravan elinpiiriltä johtavat kulkuyhteydet suunnitellun sähkönsiirtolinjan yli arvioidaan olevan nykyisellään heikot. Siirtolinjan eteläisellä puolella sijaitsevat mäntyvaltaiset nuoret metsät eivät edusta tyypillistä liito-oravan elinympäristöä, jonka perusteella kulkuyhteyksien ei arvioida johtavan liito-oravalle erityisen merkitykselliseen elinympäristöön.

Lepakot

Sähkönsiirtoreiltä tehtiin havaintoja saalistavista pohjanlepakoista, mutta yksilömäärät jäivät hyvin alhaisiksi (Liite 1). Selvityksen ja lähtötietojen perusteella suunnitellulle vaihtoehdolle VE2 ei arvioida sijoittuvan pohjanlepakon kannalta merkittäviä elin- tai ruokailualueita. Pohjanlepakon riski kuolla sähkönsiirtolinjaan törmäyksen seurauksena saattaa kasvaa suunnitellun sähkönsiirtolinjan toteuttamisen myötä, mutta laji ei kuitenkaan ole erityisen herkkä elinympäristön muutoksista, sillä laji esiintyy usein ihmisen muuttamissa ympäristöissä. Pohjanlepakko voi hyödyntää sähkönsiirtoreittejä siirtymäreitteinään ja sähkönsiirtoreitin rakentaminen saattaa lisätä pohjanlepakon ruokailualueiksi soveltuvia aukeita. Pohjanlepakoiden osalta suunnitellun sähkönsiirtoreitin VE2 toteuttamisen **ei** arvioida aiheuttavan **muutosta** lajin elinympäristöihin.

Sähkönsiirtoreitille ei arvioida sijoittuvan Suomessa esiintyville muille lepakkolajeille kovin merkityksellisiä ympäristöjä, kuten järvenrantoja, vanhoja metsiä tai rakennuksia, minkä vuoksi sähkönsiirtolinjan ei arvioida vaikuttavan heikentävästi muihin lepakkolajeihin.

Selvityksissä havaittua pohjanlepakkoa pidetään ihmisen toimintaan hyvin sopeutuvana lajina ja saattaa hyödyntää ihmisen toiminnan seurauksena muodostuvia aukeita siirtymiin.

Viitasammakko

Sähkönsiirtoreitin vaihtoehdolle VE2 toteutetun viitasammakkoselvityksen perusteella alueella ei esiinny viitasammakkoja. Sähkönsiirron vaihtoehdolta VE2 ei tehty havaintoja viitasammakosta tai tunnistettu viitasammakolle erityisen merkityksellisiä elinympäristöjä, joten viitasammakon elinympäristöihin **ei** arvioida kohdistuvan **muutosta**.

Muu huomionarvoinen eläimistö

Suurpetojen osalta suunnitellulle sähkönsiirtolinjalle toteutettujen luontoselvitysten yhteydessä tehtiin yksittäinen jälkihavainto karhusta. Sähkönsiirtolinjan rakentaminen aiheuttaa vain lyhytaikaisen häiriönvaikutuksen. Sähkönsiirtolinjalla esiintyvistä muista huomionarvoisista lajeista ei tehty havaintoja muiden luontoselvitysten yhteydessä. Sähkönsiirron vaihtoehdon VE2 **ei** arvioida aiheuttavan **muutosta** nykytilaan muun huomionarvoisen eläimistön osalta.

9.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

9.6.1 Liito-orava

Sähkönsiirtoreitin VE2 osalta liito-oravan elinympäristöjen herkkyys arvioitiin **vähäiseksi** ja muutoksen suuruus varovaisuusperiaatteella **pieneksi kielteiseksi**, jolloin vaikutusten merkittävyysdeksi saadaan **vähäinen kielteinen**.

Aiemmin arvioidun sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon VE1 vaikutusten merkittävyys arvioitiin liito-oravan kannalta olevan **suuri kielteinen**, joten sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon VE2 toteuttamisen vaikutusten voidaan todeta olevan liito-oravan kannalta lievempiä.

Taulukko 9-5. Liito-oravaan kohdistuvien vaikutusten merkittävyys

		Kielteinen					Myönteinen			
		Muutoksen suuruus								
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	VE2 sähkönsiirto	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	VE1 sähkönsiirto	Suuri	Kohtalainen	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

9.6.2 Lepakot

Sähkönsiirtoreitin VE2 osalta lepakoiden elinympäristöjen herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella **vähäiseksi** ja sen aiheuttama muutoksen suuruus **merkityksettömäksi**, jolloin vaikutukset **eivät** ole **merkittäviä**.

Aiemmin arvioidun sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon VE1 vaikutusten merkittävyys arvioitiin **vähäisiksi kielteisiksi**. Vaihtoehdon VE2 voidaan todeta olevan vaikutuksiltaan lievempi.

Taulukko 9-6. Lepakoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys

		Kielteinen					Myönteinen			
		Muutoksen suuruus								
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	VE1 sähkönsiirto	VE2 sähkönsiirto	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

9.6.3 Muu eläimistö

Sähkönsiirtoreitin VE2 osalta muun eläimistön kohdalla elinympäristöjen herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella **vähäiseksi** ja reitin toteutumisen **ei** arvioida aiheuttavan **muutosta** muun eläimistön elinympäristöihin, jolloin vaikutukset **eivät** ole **merkittäviä**.

Sähkönsiirron vaihtoehdon VE1 vaikutusten muuhun eläimistöön **ei** arvioitu olevan **merkittäviä**, jolloin muun eläimistön kannalta vaihtoehdot VE1 ja VE2 ovat vaikutuksiltaan yhtäläisiä.

Taulukko 9-7. Muuhun eläimistöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys

		Kielteinen					Myönteinen			
		Muutoksen suuruus								
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	VE1, VE2	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

9.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen tai hävittäminen on kiellettyä ilman myönnettyä poikkeuslupaa. Hankkeen vaikutuksia luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeille voidaan ehkäistä ensisijaisesti huomioimalla lajien lisääntymis- ja levähdyspaikat sähkönsiirtoreitin sijoittelussa.

Eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman suppealle alueelle, jolloin lajien elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisempiä. Rakennustoimet voidaan ajoittaa lajien lisääntymis- ja poikasaikojen ulkopuolelle, joka mm. mahdollistaa hirvieläimille onnistuneen vasonta-ajan ja minimoi häiriövaikutuksen.

Liito-oravakartoitusten (Liite 1) tulosten perusteella reittisuunnitelmaa muutettiin kesäkuussa 2025 siten, että reitti kiertää liito-oravan elinpiirin reitin länsipäässä Lounaassa Aspinluhdan itäpuolella. Näin vähennetään sähkönsiirtoreitin liito-oravaan kohdistuvia vaikutuksia.

Liito-oravan osalta voimajohtoauekan toteuttaminen mahdollisimman kapeana vähentää aukeiden mahdollista kulkuestevaikutusta. Liito-orava pystyy liitämään noin kolminkertaisen matkan sähkönsiirtolinjan reunan puuston korkeuteen verrattuna. Liito-oravan kulkureitteihin tulee kiinnittää erityistä huomiota varsinkin soveltuvien alueiden läheisyydessä ja varmistaa, että liito-oravalle löytyy kulkuyhteys sähkönsiirtolinjan eri puolilla sijaitseville metsäalueille. Kulkuyhteyksien säilymistä voidaan edistää erilaisin keinoin, kuten valikoivalla reunavyöhykkeen raivauksella, puiden tai puuryhmien säästämällä pylväspaikkojen läheisyydessä, kulkuyhteyspuin tai puustoisella viherkäytävällä. Viherkäytävä sijoittuu voimajohtopylväiden väliin ja se voidaan toteuttaa käyttämällä riittävän korkeita pylväitä ja tarvittaessa tavallista lyhyempää pylväsväliä.

Lepakoihin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää säilyttämällä sähkönsiirtoreitin laidoilla sijaitsevat mahdolliset kolopuut, suuret kivikot sekä iäkkäät metsäkuviot, jotta lepakoiden kannalta potentiaaliset päiväpiilo-, talvehtimis- ja lisääntymispaikat säilyvät hankkeen toteuttamisvaihtoehdosta riippumatta. Ylimääräistä voimakasta valaistusta on suositeltavaa välttää rakentamisen aikana ja sen jälkeen lepakoiden saalistus- ja siirtymäympäristöjen häviämisen minimoimiseksi sähkönsiirtoreitillä.

Viitasammakon osalta sähkönsiirtoreitillä tulee huolehtia pylvässijoittelulla, että vesistöjen varsilla ei tehdä voimakkaita muokkauksia, vaikka viitasammakkoa ei aivan lähellä sähkönsiirtoreittiä olekaan havaittu.

9.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien esiintymistä on arvioitu lähtöaineiston ja hankkeen yhteydessä toteutettujen täydentävien luontoselvitysten perusteella.

Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien esiintymistä on arvioitu lähtöaineiston ja hankkeen yhteydessä toteutettujen luontoselvitysten perusteella. Selvityksiin liittyy yleisiä menetelmällisiä epävarmuustekijöitä mm. vuosittaiseen populaatiovaihteluun liittyen. Alueella ei ole toteutettu aiemmin kattavia luontoselvityksiä, jonka vuoksi arvioinnissa käytettävät luontoselvitystiedot pohjautuvat valtaosin yksittäisen vuoden aikana toteutettuun havainnointiin. Muilta osin epävarmuustekijöiden ei kuitenkaan arvioida olevan tavanomaisesta poikkeavia ja selvityksistä saatuja tietoja voidaan pitää luotettavina. Lepakoiden kohdalla havainnot perustuvat detektorin antamiin tietoihin sekä mahdollisiin näköhavaintoihin, ja havaintojen määrä ei kerro suoraan yksilömäärästä, sillä sama yksilö on voitu todeta toistuvasti. Lepakkoselvityksessä yhdeksi havainnoksi tulkittiin kaikki yhden minuutin sisällä samasta lepakkolajista tehdyt havainnot sekä kaikki näköhavainnot.

Yksi viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikaksi potentiaalisesti soveltuva alue kasvillisuusselvityksissä havaitulta kalliosuon allikolta jäi selvityksen yhteydessä tarkastamatta maastossa. Mikäli alue olisi viitasammakon elinympäristö, hankkeen toteutumisen arvioitaisiin aiheuttavan kohtalaisen muutoksen viitasammakon elinympäristöön.

Suurpetojen ja muun huomionarvoisen eläimistön arvioinneissa on luontoselvitysten tietojen lisäksi hyödynnetty Luonnonvaratieto-palvelun avoimesti saatavilla olevia aineistoja. Arvioinnissa saatavilla olevat tiedot ovat osin puutteellisia tai karkeistettuja, jonka perusteella sähkönsiirtoreitin merkitystä suurpetojen mahdollisena esiintymis- tai lisääntymisalueena ei voida täysin luotettavasti arvioida.

Alueelle toteutettujen selvitysten sekä nykyisen maan- ja metsänkäytön perusteella sähkönsiirtoreitin rakentamisen heikentävä vaikutus on suurpetojen osalta todennäköisesti pienessä roolissa lajien laajat reviirikoot sekä tyypillisesti ihmistoimintaan tottuminen huomioiden, vaikka lajien liikkumisesta, reviirien sijoittumisesta (pois lukien susi) tai niiden mahdollisista lisääntymis- ja levähdyspaikoista ei ole saatavilla tarkempaa tietoa.

10 LINNUSTO

10.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET
Sähkönsiirtoreitin pesimälinnuston lajikoostumus sekä lajimäärät ovat seudulle tavanomaisia. Alueen metsäiset elinympäristöt ovat enimmäkseen metsätaloustaloudessa, ja niillä on pääosin alhainen potentiaali huomionarvoisten lajien elinympäristönä. Hankkeen aiheuttamien vaikutusten kannalta huomionarvoiset elinympäristöt sijoittuvat Levanevan Natura/FINIBA/MAALI-alueelle sekä yhden alueellisesti merkittävän metson soidinpaikan alueelle. Sähkönsiirtoreitin vaikutusalueella havaitun metsojen soidinpaikan sekä varpuspöllön pesäpaikan välittömään läheisyyteen kohdistuu suoraa rakentamista sekä häiriövaikutusta (mm. melu). Pesimälinnuston osalta vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin suureksi. Hankkeen vaikutusten merkittävyys pesimälinnustoon yleisellä tasolla arvioitiin vaihtoehdoissa VE2 kohtalaiseksi kielteiseksi. Yksittäisistä lajeista metson osalta vaikutusten merkittävyys arvioitiin suureksi kielteiseksi vaihtoehdossa VE2. Vaikutusten merkittävyys muuttolinnustoon arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi. Sähkönsiirtoreitin jatkosuunnittelussa tulee huomioida yhteisvaikuttavat tuulivoimahankkeet ja niiden sähkönsiirtoreitit. Hyödyntämällä samaa johtoaukeaa, erillisten sähkönsiirtoreittien yhteisvaikutuksia voidaan vähentää. Aiemmin arvioitu sähkönsiirron vaihtoehto VE1 arvioidaan kokonaisuutena linnuston kannalta vaihtoehtoa VE2 vähemmän haitalliseksi, sillä vaihtoehto VE1 sijoittuu etäämmälle linnustollisesti merkittävästä Levanevan Natura/FINIBA/MAALI-alueesta sekä suurikokoisten petolintujen reviireistä.

10.2 Vaikutusmekanismi

Voimalinjan rakentamisesta ja käytöstä voi aiheutua suoria ja epäsuoria vaikutuksia alueen linnustoon. Suoria vaikutuksia aiheutuu elinympäristön hävittämisestä sekä lintujen törmäyksistä sähkönsiirtolinjan ilmajohtojen kanssa. Epäsuoria vaikutuksia ovat rakentamisen aikaisen häirinnän, estevaikutuksen ja elinympäristössä aiheutuvien muutosten vaikutukset alueen lintulajistoon ja yksilömääriin.

10.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Linnuston määrää ja monimuotoisuutta sekä pesimä- ja soidinkäyttäytymistä sähkönsiirtoreitin suunnittelualueella selvitettiin olemassa olevien tietojen ja vuoden 2025 maastokartoitusten avulla. Ramboll Finland Oy:n toteuttamista selvityksistä laadittiin YVA-selostuksen liitteeksi raportti (Ramboll Finland Oy 2025, Liite 1), joissa raportoidaan tarkemmin käytetyt lähtöaineistot, selvitysalueet, selvitysmenetelmät ja tulokset. YVA-selostuksen vaikutusarviossa selvityksen sisältö esitetään tarkoituksen mukaisessa laajuudessa ja mahdollisuuksien mukaan tiivistetysti.

Linnustoselvitysten lähtötiedoiksi hankittiin pöllöjen, päiväpetolintujen, metsäkanalintujen ja huomionarvoisten pesimälintujen (uhanalaiset, EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit, Suomen kansainvälisen linnustonseurannan erityisvastuulajit) aiemmat havainnot Suomen lajitietokeskuksen Laji.fi järjestelmästä (aineistopyyntö 8.5.2025). Havainnot haettiin noin 5 km etäisyydeltä sähkönsiirtoreitistä, viimeisen 10 vuoden ajalta.

Lajitietokeskuksen aineiston perusteella ainoa voimajohtoreitin välittömässä läheisyydessä tehty havainto oli pöntössä pesivä **varpuspöllö**. Muita alle puolen kilometrin etäisyydelle voimalinjasta sijoittuvia havaintoja oli yksi palokärkireviiri. Lajitietokeskuksen havainnot on kuvattu tarkemmin luontoselvitysraportissa (liite 1) sekä salassa pidettävässä viranomaisliitteessä.

Lisäksi Merenkurkun Lintutieteellinen yhdistys ry:ltä hankittiin Tiira-järjestelmään tallennettua havaintoaineistoa voimajohtohankkeen alueelta viimeiseltä kymmeneltä vuodelta. Havaintoaineistot tukivat pitkälti maastaselvityksen tuloksia, ja ne on kuvattu tarkemmin luontoselvitysten raportissa (Liite 1). Metsäkanalintujen havainnot olivat hajanaisesti sijoittuneita eri puolille aluetta. Metsohavainnot oli tehty pääosin metsäautoteiden varsilta. Alueellisesti huomionarvoisen ja harvinaisen riekon havainnot keskittyivät Levanevalle, jossa oli myös havaittu vuonna 2020 merkittävä 266 teeren parvi.

Pöllöhavaintoja aineistossa on melko vähän. Helmipöllöistä oli tehty kolme havaintoa, suopöllöstä viisi, huuhkajasta kolme, varpuspöllöstä viisi ja viirupöllöstä 25. Havainnoista vain vuosina 2018 ja 2019 on viirupöllön reviirit havaittu Teerivuorentien ja Kylmäkorventien varressa lähellä suunniteltua voimalinjareittiä, muiden havaintojen sijoittuessa etäämmälle. Päiväpetolintujen havainnot painottuivat vahvasti Levanevan alueelle, eikä niissä ollut pesimäaikaisia havaintoja suunnitellun voimajohtoreitin läheisyydessä. Samoin kahlaajien, sorsalintujen ja lokkilintujen havainnot painottuivat vahvasti Kivi- ja Levalammen, Levanevan, sekä Sutikan hiekkakuoppien alueelle. Muista lajeista huomionarvoisena oli havaittu kuukkeli Kylmäkorventieltä vuonna 2016, mutta kyseinen metsä on karttatarkastelulla havaittu avohakatuksi. Voimajohtoreitin varren havainnot koostuivat yksittäisistä havainnoista järripeippoja, teeriä ja hömötiaisia.

10.3.1 Pöllöselvitys

Pöllökartoitus tehtiin kahtena kierroksena kevättälvellä 2025. Ensimmäinen kierros tehtiin alustavan reittitiedon perusteella 26.-27.3.2025, jossa vaihtoehtoiset liityntäpisteet pohjoispäässä olivat joko Rajavuorella tai Vaatimonnevan kupeessa. Tuolloin alustava johtoreitti kulki varsin hyvin tieverkoston vieressä ja kuuntelupisteet sijoituivat noin kilometrin välein voimajohtoreitin vierelle. Hanksuunnitelman muututtua toisen selvityskierroksen (7.-8.4.2025) kuuntelupisteitä päivitettiin vastaamaan lopullista reittivaihtoehtoa. Päivitetty reittivaihtoehto sijoittui osittain etäälle teistä, mikä vaikeutti kartoitusten tekoa oleellisesti kevättälvisessä yössä.

10.3.2 Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys

Metsäkanalintujen soidinpaikkoja kartoitettiin neljänä aamuna: 7.4., 14.4., 17.4. ja 22.4.2025. Siirtyminen tehtiin osittain autolla ja osittain jalan, soidinääniä kuunnellen. Osaa soidinpaikoista pyrittiin lähestymään varovasti paikan ja yksilömäärän tarkentamiseksi, mutta linnut hiljenivät poikkeuksetta jo hyvissä ajoin ennen lähietäisyydelle pääsyä. Kartoitusta hankaloitti se, että voimalinjareitti sijoittuu pääosin kauas teistä, joten suurin osa alueesta oli kuljettava jalan. Kartoitus aloitettiin eri aamuina eri paikoista, ja päivän valjettua voimajohtoreitti kuljettiin pääpiirteissään läpi kanalintuja havainnoiden ja niiden soidinpaikkoja jätöksien ja jälkien perusteella etsien.

10.3.3 Pesimälinnustoselvitys

Pesimälinnustoa kartoitettiin neljänä päivänä 26.5., 27.5., 28.5. ja 5.6.2025 kulkemalla suunniteltu linjareitti läpi ja kirjaamalla huomionarvoiset lajit kartalle. Reitin varrelta kerättiin myös 20 pisteen pistelaskenta-aineisto (Koskimies & Väisänen 1988, ohjeistuksen mukaan), jonka avulla laskettiin alueen suhteellinen lintutiheys. Näin pyrittiin havainnollistamaan alueen pesimälinnustoa ja sen runsaussuhteita alueella.

Pesimälinnustoselvitys kohdennettiin hankealueelle suunnitelluille voimajohtoreiteille sekä alueen potentiaalisesti linnustoltaan arvokkaille suo- ja vesistöalueille. Suunniteltu voimajohtoreitti kulkisi melko lähellä Levaneva-Kuuttonevan avosuola-aluetta, joka on statukseltaan niin Natura2000-alue (FI0800032 Levaneva SAC/SPA), MAALI-alue kuin myös FINIBA (270072). Levaneva-Kuuttoneva sisältyy soidensuojeluohjelmaan. Suurin osa alueesta on rauhoitettu valtion maan luonnonsuojelualueena. Alue tunnetaan yhtenä Pohjanmaan linnustollisesti arvokkaimmista suoalueista sen

monipuolisen ja runsaan pesimälinnustonsa vuoksi sekä merkityksestään muutonaikaisena levähdyspaikkana.

Linnustoselvityksessä painotettiin Levanen luonnonsuojelualueen pohjoisosan linnustollisesti merkittävimpiä kohteita, kuten Leva- ja Kuuttonevan kilpikiteiden allikkoalueita sekä tekoaltaan reuna-alueita. Karummilla suo-osuuksilla tehtiin suoraviivaisempi kartoituskierto yleiskuvan saamiseksi. Selvityspäivät ajoittuivat suolinnuston inventointien ydinaikaan, sillä suositusten mukaan kahteen kierrokseen perustuva tarkempi kartoitus tulisi tehdä touko–kesäkuun puolivälissä. Yhden kierroksen kartoitus touko–kesäkuun vaihteessa tarjoaa kuitenkin hyvän kokonaiskuvan alueen suolinnustosta, vaikka reviirimäärät eivät ole yhtä täsmällisiä kuin kahden kierroksen menetelmässä ja osa lajeista voi jäädä havaitsematta.

10.3.4 Päiväpetolinnustoselvitys

Päiväpetolintuja kartoitettiin 4.6., 16.6. ja 17.6.2025 voimajohtoreitin alueella havainnoiden ja pesiä etsien. Sopivilla aukko- ja kartoituspaikoilla tarkkailtiin mahdollisia saalistuslentoja ja sopivilla metsätyypeillä koetettiin myös äänitrapilla saada aktivoitua mahdollisia poikueita ääneen. Petolintujen lentoa tarkkailtiin myös mm. Kuuttonevalta ja Levanenvalta kaukoputkella tähytäten. Päiväpetolintujen reiviä etsittiin myös muiden selvitystöiden yhteydessä.

Suurikokoisten petolintujen reviireille kohdistettiin lisäksi lentoseurantaa kuuden (6) päivän ajan. Selvityksen menetelmät ja tulokset on kuvattu lajien ajallisen ja alueellisen herkkyyden vuoksi erillisessä, vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa liitteessä.

10.3.5 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella. Tässä arvioinnissa muuttolinnuston osalta sovelletaan esitettyä pesimälinnuston muutoksen suuruuden luokittelua.

Taulukko 10-1. Linnuston herkkyyden kriteerit.

suuruus	selite
Vähäinen	Vaikutusalueen pesimälinnustossa ei esiinny uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Vaikutusalueen elinympäristöjen potentiaalisuus uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajien pesimäalueina on alhainen. Hankkeen vaikutusalueella ei ole tärkeitä IBA/FINIBA/MAALI-alueita.
Kohtalainen	Vaikutusalueella esiintyy uhanalaisia ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Vaikutusalueen elinympäristöillä on potentiaalia uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajien esiintymisalueina. Hankkeen vaikutusalueella ei ole tärkeitä IBA/FINIBA/MAALI-alueita.
Suuri	Vaikutusalueella esiintyy huomattava määrä uhanalaisia ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Vaikutusalueen elinympäristöillä on huomattava potentiaali uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajien esiintymisalueina. Hankkeen vaikutusalueella on tärkeä IBA/FINIBA/MAALI-alue.
Erittäin suuri	Vaikutusalueella esiintyy tavanomaista runsaammin uhanalaisia ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Vaikutusalueen elinympäristöillä on suuri potentiaali uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajien esiintymisalueina. Hankealueella tai sen vaikutusalueella on tärkeä IBA/FINIBA/MAALI-alue.

Taulukko 10-2. Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

suuruus	selite
Erittäin suuri + + + +	Hankkeesta ja siihen liittyvistä toiminnoista aiheutuu erittäin myönteisiä vaikutuksia useaan pesimälinnuston huomionarvoiseen lajiin ja/tai niiden elinympäristöön. Myönteiset vaikutukset kohdistuvat erittäin suureen osaan lajin tai useiden lajien populaatiosta (joukossa myös uhanalaisia lajeja). Vaikuttaa erittäin suotuisasti lajin kannankehitykseen Suomessa lyhyellä ja pitkällä aikavälillä, ja vaikutukset alueellisesti erittäin merkittäviä. Suomen kannankehitys vaikuttaa suotuisasti lajin populaatioihin myös laajemmalla alueella. Ei samalla aiheuta välillistä haittaa uhanalaisille lajeille.
Suuri + + +	Hankkeesta ja siihen liittyvistä toiminnoista aiheutuu myönteisiä vaikutuksia joihinkin pesimälinnuston lajeihin ja/tai niiden elinympäristöön. Myönteiset vaikutukset kohdistuvat suureen osaan jonkin lajin tai useiden lajien populaatiosta (joukossa myös uhanalaisia lajeja). Vaikuttaa suotuisasti lajin kannankehitykseen Suomessa lyhyellä ja pitkällä aikavälillä, ja vaikutukset alueellisesti merkittäviä. Ei samalla aiheuta välillistä haittaa uhanalaisille lajeille.
Keskisuuri + +	Hankkeesta ja siihen liittyvistä toiminnoista aiheutuu kohtalaisen myönteisiä vaikutuksia joihinkin pesimälinnuston lajeihin ja/tai niiden elinympäristöön. Myönteiset vaikutukset kohdistuvat melko pieneen osaan tai jonkin/joidenkin lajin/lajien populaatioon. Hanke vaikuttaa vähäisesti lajin kannankehitykseen Suomessa pitkällä aikavälillä, ja vaikutukset ovat alueellisesti kohtalaisia. Ei samalla aiheuta välillistä haittaa uhanalaisille lajeille.
Pieni +	Hankkeesta ja siihen liittyvistä toiminnoista ei aiheudu vaikutuksia tai aiheutuu pieniä myönteisiä vaikutuksia pesimälinnuston lajeihin ja/tai niiden elinympäristöön. Myönteiset vaikutukset kohdistuvat pieneen osaan lajin populaatiosta. Vaikutuksilla ei ole heikentävää merkitystä lajin kannankehitykseen Suomessa, ja alueellisesti myönteiset vaikutukset vähäisiä.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta pesimälinnustoon.
Pieni -	Hankkeen vaikutusalue on pieni ja/tai vaikutusaika lyhyt. Hanke ja siihen liittyvät toiminnot eivät aiheuta vaikutuksia tai kielteiset vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin lajeihin ja/tai niiden elinympäristöihin. Lintulajisto muuttuu vain vähän (uhanalaiset ja/tai harvalukuiset lajit vähenevät). Muutos voi olla suora tai epäsuora, ja tapahtua välittömästi tai viiveellä. Alueella pesivän linnuston määrä on alhainen ja linnuston törmäysriski on alhainen.
Keskisuuri - -	Hankkeen vaikutusalue on keskikokoinen tai vaikutusaika pitkä. Hanke ja siihen liittyvät toiminnot aiheuttavat kohtalaisia heikentäviä vaikutuksia johonkin tai joihinkin lajeihin tai niiden elinympäristöihin. Alueella pesivän linnuston määrä on keskimääräinen ja linnuston törmäysriski on huomattava. Lintulajisto muuttuu jonkin verran hankkeen seurauksena. Muutos voi olla suora tai epäsuora, ja tapahtua välittömästi tai viiveellä.
Suuri - - -	Hankkeen vaikutusalue on keskikokoinen ja hankkeen vaikutusaika on pitkä. Hanke ja siihen liittyvät toiminnot aiheuttavat voimakkaita heikentäviä vaikutuksia johonkin tai joihinkin huomionarvoisiin lajeihin ja/tai niiden elinympäristöihin. Lintulajisto muuttuu selvästi hankkeen seurauksena (uhanalaiset ja/tai harvalukuiset lajit vähenevät). Muutos voi olla suora tai epäsuora, ja tapahtua välittömästi tai viiveellä. Alueella pesivän linnuston määrä on kohtalaisen korkea ja linnuston törmäysriski korkea.
Erittäin suuri - - - -	Hankkeen vaikutusalue on laaja ja hankkeen vaikutusaika on pitkä. Hanke ja siihen liittyvät toiminnot aiheuttavat erittäin voimakkaita heikentäviä vaikutuksia johonkin tai joihinkin huomionarvoisiin lajeihin ja/tai niiden elinympäristöihin. Lintulajisto muuttuu täysin tai lähes täysin harvalukuisista ja uhanalaisista lajeista tavanomaiseen lajistoon. Muutos voi olla suora tai epäsuora, ja tapahtua välittömästi tai viiveellä. Alueella pesivän linnuston määrä on korkea ja linnuston törmäysriski on erittäin korkea.

10.4 Nykytila ja kehitys

10.4.1 Arvokkaat linnustoalueet

Levanen–Kuuttonevan laaja suoalue sijaitsee lähimmillään noin 400 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohtoreitistä. Alueen luonnontila on pääosin luonnontilaisen kaltainen, ja se edustaa seudullisesti merkittävää suo- ja kosteikkoekosysteemien kokonaisuutta. Alue on luokiteltu Luopasoppaan (Mäkelä & Salo 2024) mukaiseen arvoluokkaan 1, sillä kyseessä on lainsäädännöllä turvattu ja valtakunnallisesti arvokas kohde. Levanen FINIBA-alue sekä siihen liittyvä Maali-alue ja Kivi- ja Levalammen tekojärvi muodostavat pesimälinnustollisesti lajirikkaan elinympäristön sekä tärkeän linnuston muutonaikeisen levähdysalueen. Lisäksi kokonaisuus toimii useiden uhanalaisten

lajien pesimäalueena. Suoalueen kokonaispinta-ala on noin 32 km², minkä lisäksi Kivi- ja Levalammen tekojärvi kattaa noin 6 km².

Levanevan pesimälinnusto havaittiin vuoden 2025 linnustoselvityksissä varsin monipuoliseksi ja runsaaksi, vaikka monen lajin havaintomäärät jäivät odotuksia vähäisemmiksi. Pesimälinnustollisesti rikkaimmat alueet keskittyivät Leva- ja Kuuttonevan allikkoalueille.

Suurikokoisista, voimajohtotörmäyksille potentiaalisista lajeista kurki on alueella näkyvä pesimälaji, minkä lisäksi alueella liikkuu pesimättömien luppokurkien parvia. Lisäksi syksyisin suolla levähtää ja yöpyy isompia, muutolle valmistautuvia kurkiparvia. Toinen huomionarvoinen, suurikokoinen laji on merikotka, jonka reviirin arvioidaan selvitystulosten perusteella sijaitsevan lähialueilla, vaikka pesintää ei ole varmistettu.

Alueen pesivä kahlaajalajisto on rikas. Huomionarvoisista kahlaajista alueella tavattiin kuusi (6) mustapyrstökuirin reviiriä, jotka sijoittuivat eri puolille selvitysalueetta, joskin reviirien ydinalue keskittyi Levanevan keskiosiin. Huomionarvoiset liro, kuovi ja pikkukuovi olivat selvitysalueen näkyvimpiä kahlaajia. Muita runsaslukuisia lajeja olivat töyhtöhyppä, kapustarinta ja valkoviklo. Lisäksi havaittiin vähäisempiä määriä taivaanvuohia, punajalkavikloja sekä soidintavia suokukkoja.

Vesi- ja lorkkilintuja selvitysalueella pesi odotuksia vähemmän, huomionarvoisimpina muun muassa Levanevan allikkoalueen mustakurkku-uikut sekä mahdollinen kaakkurireviiri (äänihavainto tehty). Alueella pesii runsaasti nauru- ja kalalokkeja sekä jonkin verran pikku- ja harmaalokkeja, merkittävimmän pesimäkolonian sijaitessa allasalueella. Kanalinnuista teerillä oli kesäkuun alussa soidinta Kuuttonevalla selvitysalueen eteläpuolella. Riekosta tehtiin yksi havainto, minkä lisäksi nähtiin muutamia jätöksiä. Lajihavainnot on kuvattu kattavammin luontoselvitysraportissa (Liite 1).

Toinen linnustollisesti arvokas alue oli linnustoselvityksissä havaittu **metson soidin**. Alueen pinta-ala on noin 200 ha. Alue on talousmetsää, mutta soveltuu hyvin metson soidinpaikaksi. Alueella soidinsi 6–7 metsokukkoa, minkä vuoksi soidinta voidaan pitää alueellisesti merkittävänä, LUOPAS-oppaan (Mäkelä & Salo 2024) arvoluokkaan 2 kuuluvana. Soidin havaittiin aktiiviseksi myös edellisvuonna toteutetuissa hankkeen YVA-selostuksen linnustoselvityksissä (Ramboll Finland Oy 2024). Soidinpaikka sijaitsee hankkeen sähkönsiirtoreitin vaikutusalueella.

10.4.2 Pöllöt

Pöllöselvityksissä havaittiin kolme helmipöllöreviiriä ja kaksi viirupöllöreviiriä, jotka olivat kuitenkin melko etäällä suunnitellusta voimajohtolinjasta. Suunnitellun linjan alueella metsät ovat pääosin melko nuorta talousmetsäaluetta, ja suoalueilla kitukasvuista männikköä, joissa on vähän kolopuita pöllöille. Pöllöjen pesintöjä ei havaittu selvityksen aikana. Lajitietokeskuksen aineiston perusteella voimajohtoreitin välittömässä läheisyydessä on varpuspöllön pönttö, jossa on todettu pesintöjä.

10.4.3 Metsäkanalinnusto

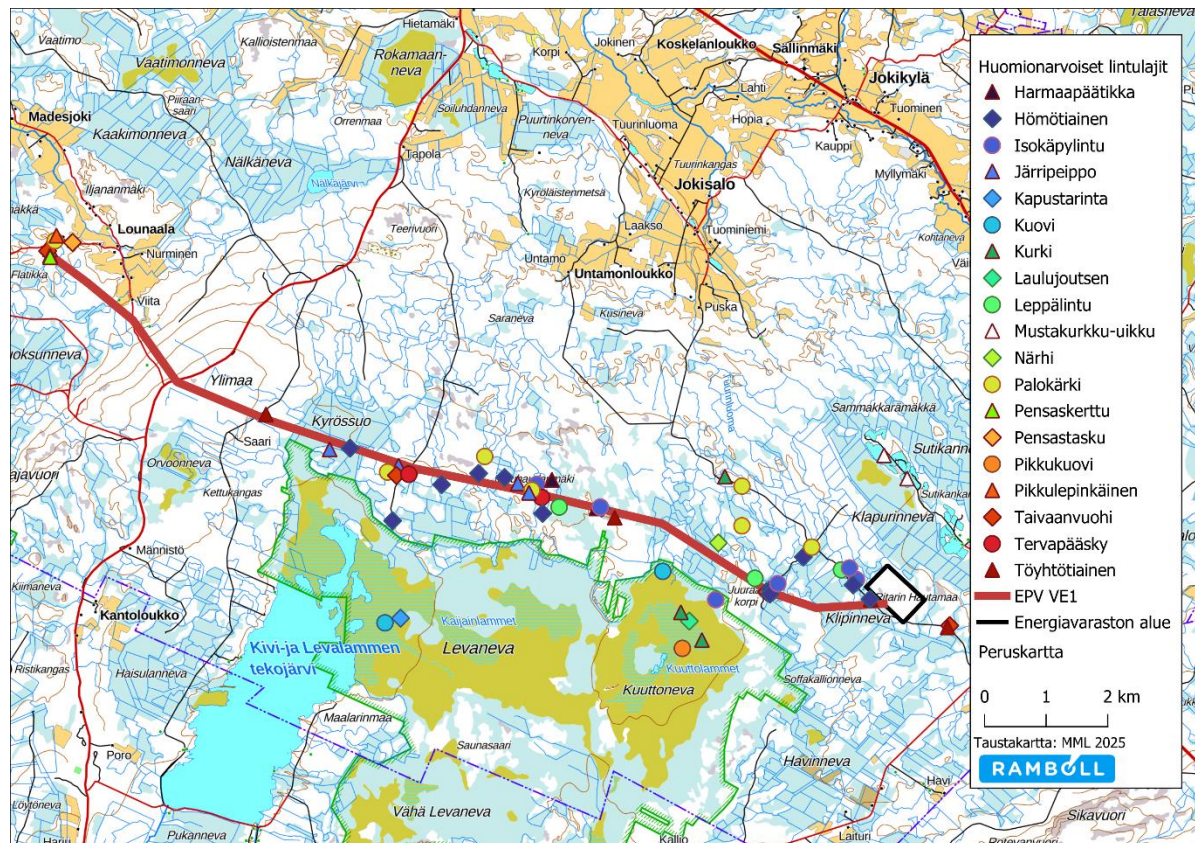
Metsäkanalintuselvityksissä havaittiin yksi alueellisesti merkittävä metsojen soidinpaikka (kts. kapale 10.4.1). Soitimella havaittiin vähintään 6–7 kukkoa. Metsoja havaittiin selvityksessä kaikkiaan 11 yksilöä. Teerihavaintoja tehtiin kohtalaisen runsaasti, havaintojen keskittyessä voimajohtoreitin itäpäähän. Havaintoja tehtiin vähintään noin 60 yksilöstä, joskin havainnoista suurin osa perustuu etäältä voimajohtolinjan ulkopuolelta tehtyihin äänihavaintoihin, joten lukumäärä on arvio. Pyitä havaittiin ainoastaan 8 ja riekkoja ainoastaan yksi Levanevan suoalueella. Havainnot on esitetty kartalla viranomaisliitteessä.

10.4.4 Pesimälinnusto

Voimajohtoreitin alueella ei havaittu linnustollisesti tärkeitä tai huomionarvoisia alueita. Linnuston kannalta keskeisimmät alueen sijoittuvat voimajohtoreitin eteläpuoliselle Levaneva-Kuuttonevalle.

Pistelaskentamenetelmällä havaittiin alueen runsaslukuisimmiksi lajeiksi Suomen runsaslukuisimmat pesimälajit: pajulintu, peippo ja metsäkirvinen. Muilta osin lajisto on tyypillistä metsälinnustoa.

Tehdyissä pesimälinnustoselvityksissä havaittiin huomionarvoisia eli uhanalaisuusluokituksen mukaisia (Kontula & Raunio 2018), EU:n lintudirektiivin liitteessä I mainituista lajeista (D1) 16 lajia ja Suomen erityisvastuulajeista (EVA) 3 lajia. Suomen kansallisen uhanalaisuusluokituksen uhanalaisista lajeista havaittiin kuusi silmälläpidettävää (NT), seitsemän vaarantunut (VU) ja kolme erittäin uhanalaista (EN) lintulajia. Havainnot on esitetty seuraavalla kartalla (Kuva 10-1).



Kuva 10-1. Muut kuin pöllö-, päiväpetolintu- tai kanalintuselvityksessä havaitut huomionarvoiset lajit.

10.4.5 Päiväpetolinnut

Levanevan-Kuuttonevan ympäristö on tunnettu merkittävä petolintujen pesimäalueena ja muuton aikaisena levähdysalueena. Suoaluetta ympäröivät metsät ovat suojelualueen ulkopuolella kuitenkin voimakkaassa metsätaloustaloudessa, jossa on enää hyvin vähän petolintujen suosimia vanhoja kuusimetsiä.

Petolintuselvityksissä havaittiin yksi sääksen asuttu reviiri hankealueen ulkopuolella, kuitenkin hankealueen vaikutusalueella. Merikotka puolestaan kanto saalista Levanevalta suunnitellun voimalinjareitin pohjoispuolelle. Sutikannevalle havaittiin saalistelemassa hiirihaukka ja sinisuohaukka. Nuolihaukka ja tuulihaukka havaittiin sekä Levanevalla että Kuuttonevalla. Tarkemmat petolintuhavainnot on esitetty viranomaisliitteessä.

10.4.6 Muuttolinnusto

BirdLife Suomen laatiman muuttolintujen päämuuttoreittien tarkastelun mukaan metsähanhen päämuuttoreitti kulkee tämän suunnitellun voimajohtolinjan yli keväällä ja syksyllä (Lehtiniemi & Toivanen 2023).

Tässä hankkeessa ei tehty lintujen muutonseurantaa. Suunniteltu voimajohtoreitti kulkisi kuitenkin melko lähellä Levanevan-Kuuttonevan suo/kosteikkoaluetta, joka on runsaan pesimälinnustonsa lisäksi muuttolintujen tärkeä levähdys- ja ruokailualue. Alueella lepäilee vuosittain muuttomatkaltaan runsaasti mm. kahlaajia, vesilintuja ja petolintuja.

10.4.7 Vaikutuskohteen herkkyys

Sähkönsiirtoreitin VE2 **pesimälinnuston** herkkyys arvioidaan **suureksi**, sillä se sijoittuu Levanevan Natura/FINIBA/MAALI luonnonsuojelualueen läheisyyteen, ja lisäksi hankkeen vaikutusalueella esiintyy uhanalaisia ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajeja kuten alueellisesti merkittävä metson soidinpaikka sekä suurikokoisten, uhanalaisten petolintujen reviirejä. Alueen herkkyyden voidaan katsoa olevan alhaisempi voimajohtoreitin länsipäässä, etäämmällä Levaneva-Kuuttonevan alueesta.

Muuttolinnuston osalta alueen herkkyys arvioidaan **kohtalaiseksi**, sillä Levanevan Natura/FINIBA/MAALI luonnonsuojelualue on merkittävä muuttolintujen levähdysalue. Voimajohto ei kuitenkaan tuota melua tai liikettä, joka häiritsisi suoalueella levähtävää ja ruokailevaa lajistoa. Voimajohto voi muodostaa suolle laskeutuvalle muuttolinnustolle törmäysriskiä sekä estevaikutusta. Metsäisen ympäristön arvioidaan kuitenkin vähentävän törmäysherkkyyttä verrattuna tilanteeseen, jossa voimajohto kulkisi esteettömällä alueella esimerkiksi avosuon tai pellon halki, jossa lintuja lentäisi useammin riskikorkeudella laskeutumisen ja nousun yhteydessä.

10.5 Vaikutukset linnustoon

10.5.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, eikä hankealueille tule uutta toimintaa, jolloin alueen linnusto jatkuu nykyisen kaltaisena. Alueen metsätaloustoiminta tulee osaltaan todennäköisesti heikentämään alueen pesimälinnuston ja mm. metson soidinpaikan tilaa. Vaihtoehdossa VE0 ei aiheudu muutosta linnuston nykytilaan.

10.5.2 Vaihtoehto VE2

Levanevan linnustollisesti merkittävän Natura/FINIBA/MAALI-alueen ympäristössä ei ole nykyisellään olemassa olevia voimajohtoja. Uuden johtoaukean raivaaminen hävittää pesimälinnuston elinympäristöjä ja aiheuttaa häiriövaikutusta, mm. melua, hankkeen rakentamisen aikana. Lisäksi rakennettava ilmajohto muodostaa törmäysriskin erityisesti suurikokoisille lajeille. Johtokäytävän raivaamisen nuorehkoihin, talousmetsäkäytössä oleviin metsiin, joissa pesimälinnuston paritiheys ja diversiteetti on varsin alhainen, arvioidaan aiheuttavan kokonaisuudessaan kohtalaisen vähäisen vaikutuksen pesimälinnustoon. Tämän vuoksi vaikutusten arvioinnissa keskitytään huomionarvoiseen lajistoon sekä pesimälinnustollisesti tärkeisiin elinympäristöihin kohdistuviin vaikutuksiin.

Arvokkaat lintualueet

Voimajohdon rakentaminen ja käyttö voivat aiheuttaa **Levanevan** linnustolle sekä suoria että epäsuoria vaikutuksia, vaikka voimajohto ei sijoitu suoraan Natura-, FINIBA- tai MAALI-alueelle. Suunniteltu linjaus kulkee lähimmillään noin 400 metrin etäisyydellä Levanevan suoalueesta, ja lähimmät avosuoalueiden reunat ulottuvat noin 500 metrin päähän. Keskeisimmät kahlaajien ja vesilintujen pesimäalueet, kuten allikot ja laajemmat avovesialueet, sijoittuvat yli kilometrin etäisyydelle.

Etäisyyksistä johtuen elinympäristöjen suora häviäminen ei kohdistu Levanevan alueelle, mutta johtoaukean raivaukseen ja rakentamiseen liittyvä häiriö, kuten työkoneiden melu ja lisääntynyt liikkuminen, voi vaikuttaa alueella pesivien lajien käyttäytymiseen erityisesti pesimäkaudella. Tilapäisen rakentamisesta aiheutuvan häiriön vaikutusten arvioidaan kuitenkin jäävän vähäiseksi, koska lajiston kannalta tärkeimmät elinympäristöt sijaitsevat selvästi etäämmällä suunnitellusta voimajohdosta.

Käytönaikaisista vaikutuksista keskeisin voimajohtojen aiheuttama törmäysriski. Riski kohdistuu erityisesti suurikokoisiin lajeihin, kuten kurkeen, joka esiintyy Levanevalla sekä pesivänä lajina että muuttoaikaisena levähtäjänä. Muita törmäyksille alttiita alueella esiintyviä lajeja ovat muun muassa merikotka, sääksi ja viirupöllö. Myös merikotkan arvioidaan liikkuvan alueella säännöllisesti, vaikka pesintää ei ole varmistettu. Törmäysriski näille lajeille arvioidaan vähäiseksi, sillä merkittävimmät levähdys- ja ruokailualueet, kuten Kivi- ja Levalammen tekojärvi, sijaitsevat pääosin yli kilometrin etäisyydellä suunnitellusta linjasta. Kahlaajien osalta törmäysriskiä ei arvioida muodostuvan, sillä niiden liikehdintä painottuu suoalueen keskiosiin, avovesialueiden ympäristöön, jotka ovat yli kilometrin päässä suunnitellusta linjasta. Kokonaisuutena voimajohdon rakentamisen ja käytön ei arvioida heikentävän Levanevan suojeluarvoja tai alueen linnuston lisääntymismenestystä merkittävästi.

Metson soidinpaikka, jolla havaittiin 6–7 soivaa kukkoa, sijaitsee voimajohdon vaikutusalueella. Metsojen arvioidaan pääosin välttävän johtoaukean lähialuetta, mikä pienentää soidinpaikaksi soveltuvan alueen pinta-alaa ja voi vaikuttaa täten soitimen pysyvyyteen sekä paikallisen kannan elinvoimaisuuteen. Voimajohdon rakentamisen vuoksi soidinpaikan arvioidaan siirtyvän osittain muualle rakentamistoimenpiteiden alettua. Energiavaraston hankealueen toteuttamisesta koituvien yhteisvaikutusten vuoksi soidinpaikka saattaa hävitä alueelta kokonaan.

Keski-Suomen Metsoparlamentin metsänhoitosuosituksen (2022) mukaan metson soidinpaikkojen ympärille tulisi jättää kasvillisuutta siten, että näkyvyys yhden metrin korkeudella ei ylitä 70 metriä. Tästä johtaen esitetään metson soidinpaikan ympärille jätettäväksi vähintään 200 m puustoinen suojavyöhyke, vaikutusten ehkäisemiseksi. Voimajohtoreitin VE2 toteuttamisen aiheuttaman muutoksen suuruus alueellisesti merkittävään metson soidinpaikkaan arvioidaan **keskisuureksi kielteiseksi**.

Pöllöt

Lajitietokeskuksen aineiston perusteella ainoa voimajohtoreitin välittömässä läheisyydessä tehty havainto oli pöntössä pesivä **varpuspöllö**. Pesinnän jatkamiseksi kyseinen pönttö tulisi siirtää johtoaukean tieltä lähimpään pesämetsäksi soveltuvaan kuvioon. Olemassa olevan pöntön lisäksi suositellaan rakentamaan 1-2 lisäpönttöä, jotta pesäpaikan siirtäminen onnistuisi varmemmin.

Pöllöselvityksissä havaittiin kolme helmipöllöreviiriä ja kaksi viirupöllöreviiriä, jotka olivat kuitenkin melko etäällä, yli kilometrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohtolinjasta. Suunnitellun linjan alueella metsät ovat pääosin melko nuorta talousmetsäaluetta, ja suoalueilla kitukasvuista männikköä, joissa on vähän kolopuita pöllöille. Vuosien väliset pöllökannan vaihtelut huomioiden on kuitenkin mahdollista, että alueella tavataan joinain vuosina enemmän pöllöreviirejä. Suunniteltu voimajohtoreitti pirstoo pöllöjen elinympäristöä sekä lisää hieman erityisesti suurikokoisiin pöllöihin (mm. huuhkaja ja viirupöllö) kohdistuvaa törmäysriskiä. Lisäksi edellä mainittuun varpuspöllön reviiriin ja pesäpaikkaan kohdistuu vaikutusta, jota voidaan kuitenkin lieventää pesäpönttöä siirtämällä. Pöllöihin kohdistuva muutoksen suuruus arvioidaan **pieneksi kielteiseksi**.

Päiväpetolinnut

Suurikokoisista, törmäysalttiista päiväpetolinnuista suunnitellun sähkönsiirtoreitin lähialueilla havaittiin useiden suurten petolintujen reviirejä. Petolintujen pesiä ei havaittu sähkönsiirtoreitin varrella, vaan lajien tunnetut pesäpaikat sijoittuvat etäämmälle, useamman kilometrin päähän.

Suoaluetta ympäröivät metsät ovat suojelualueen ulkopuolella kuitenkin rankassa metsätaloustöissä, jossa on enää hyvin vähän petolintujen suosimia vanhoja kuusimetsiä. Päiväpetolintujen huomioon ottamiseksi tulisi välttää toimenpiteitä etenkin vanhoissa ja järeissä kuusimetsissä. Johtoaukean pysyvä avoimuus voi lisäksi muuttaa alueella pesivän petolinnuston saalistusmahdollisuuksia. Petolintuihin kohdistuvien vaikutusten lieventämistoimenpiteitä on esitelty kappaleessa 10.7.

Päiväpetolintujen osalta yksityiskohtaisempi vaikutusten arviointi on esitetty lajien sensitiivisyyden vuoksi vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa liitteessä. Päiväpetolintuihin kohdistuvan muutoksen suuruus arvioidaan voimajohtoreitin VE2 osalta **vähäiseksi kielteiseksi**.

Metsäkanalinnusto

Suunnitellun sähkönsiirtoreitin läheisyydessä havaittiin alueellisesti merkittäväksi arvioitava metson soidinpaikka (mainittu edellä osiossa 'Arvokkaat lintualueet'). Soitimella havaittiin samanaikaisesti vähintään 6–7 kukkoa. Lisäksi metson elinympäristö pirstoutuu, ja pesimisympäristöjen arvioidaan vähentyvän hieman voimajohtoreitin rakentamisesta syntyvien elinympäristömuutosten vuoksi. Metsoon kohdistuvien vaikutusten muutoksen suuruus arvioidaan **keskisuureksi kielteiseksi** merkittävän soidinpaikan ja sitä ympäröivien elinalueiden heikkenemisen vuoksi. Muiden kanalintujen osalta lajien metsäisiin pesimäympäristöihin kohdistuu heikennystä, mutta vaikutukset jäävät suuruudeltaan vähäisiksi.

Muu pesimälinnusto

Voimajohtoreitin rakentaminen ja käyttö vaikuttavat myös muuhun alueella esiintyvään pesimälinnustoon, joka koostuu pääosin tavanomaisista talousmetsien lajeista. Rakentamisen aikaiset vaikutukset syntyvät ennen kaikkea metsäalueiden ja muiden maa-alueiden käsittelystä, johtoaukean raivauksesta sekä työmaatoiminnan aiheuttamasta häiriöstä. Vaikutukset ovat tyypillisesti paikallisia ja rajoittuvat johtoaukean ja sen reunavyöhykkeen välittömään läheisyyteen. Johtoaukean muodostaminen vähentää metsälajiston pesimäelinympäristöjä, mutta voimajohtoreitin alueelta ei ole tunnistettu pesimälinnustollisesti merkittäviä elinympäristökuvioita (mm. varttuneet metsät). Reunalajiston, kuten kerttujen, pajulintujen sekä pensastaskun, osalta johtoaukean raivaus voi myös paikoin parantaa elinolosuhteita.

Herkkien metsälajien, kuten kehrääjän tai joidenkin kanalintujen, osalta rakennusaikainen häiriö voi aiheuttaa väliaikaista väistämistä, mutta pysyvien elinympäristövaikutusten arvioidaan olevan rajallisia. Törmäysriski on muille kuin suurikokoisille lajeille vähäinen, ja valtaosa metsälinnuista liikkuu joko puuston latvustossa tai sen alapuolella, jolloin johdintojohtojen taso jää niiden tavanomaisten lentokorkeuksien yläpuolelle. Suurikokoisiin lajeihin kohdistuvaa törmäysriskiä voidaan vähentää esimerkiksi asentamalla sähkölinjoihin huomiopalloja (kts luku 10.7). Voimajohtoreitin aiheuttamat muutokset muulle hankealueen pesimälinnustolle arvioidaan suuruudeltaan **pieniksi kielteisiksi**. Alueen pesimälinnuston kokonaisrakenteeseen tai lajikohtaisiin kantoihin ei arvioida merkittäviä pitkäaikaisia vaikutuksia.

Muuttolinnusto

Suunniteltu voimajohtoreitti VE2 kulkee lähimmillään noin 400 metrin päässä merkittävää kahlaajien, vesilintujen ja petolintujen muuton aikaista levähdysaluetta, Levanen MAALI/FINIBA-aluetta. Lähimmät avosuoalueiden reunat ulottuvat lähimmillään noin 500 m päähän, vesi- ja kahlaajalintujen osalta merkittävimpien avovesialueiden ja allikoiden sijoituksessa yli kilometrin päähän. Levähdysalueen ympäristössä ei ole nykyisellään olemassa olevia voimajohtoja.

Hankkeessa ei ole tehty lintujen muutonseurantaa, joten alueella levähtävien lintujen lentokorkeuksista ei ole tarkempaa tietoa. Rakennettava uusi voimajohto voi lisätä törmäysriskiä matalammalla lentäviin suurikokoisiin lintuihin, kuten Levanen suoalueelta nousevat ja laskeutuvat kurjet, joutsenet ja hanhet. Törmäysriski keskittyy Levanen-Kuuttonevan sekä Kivi- ja Levalammen teko-

järven pohjoispuoliselle osuudelle. Etäämpänä suo- ja kosteikkoalueesta sijaitsevilla metsäisillä osuuksilla sähkönsiirtolinjan ei arvioida aiheuttavan merkittävää törmäysriskiä selkeästi puuston korkeuden yläpuolella lentäviin muuttolintuihin. Lisäksi rakentamisen aikaista häiriötä (mm. melu ja muu ihmistoiminta) voi muodostua alueella levähtävälle muuttolinnustolle. Sähkönsiirtoreitin toteutuksen ei arvioida aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia minkään muuttolajin populaatioon. Törmäys, este- ja häiriövaikutus mukaan lukien muutoksen suuruus muuttolinnustoon arvioidaan varovaisuusperiaatteella kokonaisuudessaan **keskisuureksi kielteiseksi**. Muuttolinnustoon kohdistuvissa vaikutuksissa alueella korostuvat kuitenkin eri hankkeiden yhteisvaikutukset (luku 20).

10.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Aiemmassa YVA-selostuksessa arvioidun sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon VE1, YVA-selostuksen täydennyksen mukaisen vaihtoehdon VE2 sekä vaihtoehdon VE0 linnustoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden vertailu on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 10-3)

Aiemmassa sähkönsiirtoreitin vaihtoehdossa VE1 pesimälinnuston herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella **kohtalaiseksi**. Sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon VE1 aiheuttamien vaikutusten muutoksen suuruus arvioitiin pesimälinnuston osalta **keskisuureksi kielteiseksi**, pois lukien metso ja kanahaukka, johon kohdistuvan muutoksen arvioidaan olevan **suuri kielteinen**.

Täten sähkönsiirtoreitin VE1 toteuttamisesta aiheutuvien vaikutusten merkittävyys arvioidaan pesimälinnuston osalta **kohtalaiseksi**, pois lukien kanahaukka ja metso, johon kohdistuvat vaikutukset arvioitiin **suureksi kielteiseksi**. Muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioitiin merkitykseltään **vähäiseksi kielteiseksi** sähkönsiirron vaihtoehdon VE1 osalta.

YVA-selostuksen täydennyksen mukaisen vaihtoehdon VE2 osalta pesimälinnuston herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella **suureksi**. Vaihtoehdon VE2 aiheuttamien vaikutusten muutoksen suuruus arvioitiin hankealueen osalta **pieneksi kielteiseksi**, pois lukien metso, johon kohdistuvan muutoksen arvioidaan olevan **keskisuuri kielteinen**. Vaihtoehdossa VE0 ei aiheudu muutosta nykytilaan.

Täten hankealueen vaikutusten merkittävyydeksi vaihtoehdossa VE2 saadaan pesimälinnuston osalta **kohtalainen kielteinen**, pois lukien metson soidinpaikka, johon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään **suuriksi kielteisiksi**. Muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vaihtoehdossa VE2 merkitykseltään **kohtalaisiksi kielteisiksi** kohtalaisen herkkyyden ja keskisuuren muutoksen vuoksi.

Sähkönsiirron vaihtoehdon VE1 toteuttamisen arvioidaan kokonaisuutena aiheuttavan vaihtoehtoa VE2 alhaisemmat linnustovaikutukset. Vaikutukset ovat vaihtoehdon VE1 osalta merkittävästi alhaisemmat erityisesti Levaneva-Kuuttonevan pesimälajistolle sekä alueelle levähtävälle muuttolinnustolle. Lisäksi suurten petolintujen reviireille kohdistuisi vähemmän vaikutuksia vaihtoehdosta VE1.

Taulukko 10-3. Pesimä- ja muuttolinnustoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys aiemmin arvioidussa vaihtoehdossa VE1 sekä YVA-selostuksen täydennyksen mukaisessa vaihtoehdossa VE2 (VE1-2^M=metso, VE1K = kanahaukka, VE1-2^P = muu pesimälinnusto, VE1-2^{Muutto} = muuttolinnusto,)

		Kielteinen					Myönteinen			
		Muutoksen suuruus								
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	VE1 ^M , VE1 ^K	VE1 ^P , VE2 ^{Muutto}	VE1 ^{Muutto}	VE0	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	VE2 ^M	VE2 ^P	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

10.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Sähkönsiirtoreitin linjaa suositellaan siirtämään niin, että merkittäväksi arvioidun metson soidinpaikan ympärille jätetään vähintään 200 m puustoinen suojavyöhyke. Keski-Suomen Metsoparlamentin metsänhoitosuositusten (2022) mukaan metson soidinpaikkojen ympärille tulisi jättää kasvillisuutta siten, että näkyvyys yhden metrin korkeudella ei ylitä 70 metriä. Kanahaukan pesien ympärille suositellaan jätettäväksi suojavyöhyke niin, että johtoaukean reuna sijaitsee vähintään 50 m säteellä pesästä eikä puuston poistoja toteuteta 50 m lähempänä pesäpaikasta (Kontkanen & Nevalainen 2002).

Varpuspöllön pesäpaikkaan kohdistuvat kielteiset vaikutukset pienenevät, mikäli sähkönsiirtoreittiä siirretään etäämmälle pesäpaikasta. Vaihtoehtoisesti varpuspöllön pönttöjen siirtämisellä ja uusien pönttöjen rakentamisella etäämmälle sähkönsiirtoreitistä voidaan lieventää ja kompensoida aiheutunutta elinympäristön menetystä. Pönttöjen rakentamisesta tulee sopia paikallisten lintuharrastajien ja -rengastajien kanssa.

Pesimälinnustolle kohdistuvaa, rakentamisesta aiheutuvaa haittaa (mm. melu) sekä mahdollista aktiivisten pesien tuhoutumista voidaan vähentää ajoittamalla rakennustyöt pesimäajan (1.4.–30.6.) ulkopuolelle erityisesti pesimälinnuston kannalta keskeisillä alueilla, kuten Levannevan Natura-alueen, FINIBA/MAALI alueen läheisyydessä sekä kanalintujen soidinpaikkojen ympäristössä. Äänekkäimpien rakennustöiden sijoittaminen tärkeimpien muuttoajankohtien (huhti-toukokuu ja syys-lokakuu) ulkopuolelle, voidaan vähentää rakennustoiminnasta syntyviä häiriövaikutuksia levähtävälle muuttolinnustolle.

Suurikokoisiin lajeihin kuten kurkiin, joutseniin ja hanhiin kohdistuvaa ilmajohtojen törmäysriskiä voidaan vähentää asentamalla erilaisia näkyvyyttä lisääviä huomiopalloja. Suurikokoisilla petolinuilla ja pöllöillä, joilla törmäys/sähköiskuriski on tutkitusti melko korkea (Mikkola 1983, Bayle 1999; Husby & Pearson 2022; Nygård et al. 2023), riskiä voidaan vähentää mm. asentamalla pylväiden päihin istumaorsia (mm. Bayle 1999) sekä suojaamalla pylväiden päissä liitosjohdot päällystyksellä (Anon 2009). Tällä voidaan vähentää esimerkiksi sähkönsiirtoreitin varrella pesivien ja saalistavien viirupöllöjen, maa- ja merikotkien sekä sääksien törmäys- ja sähköiskuriskiä.

Voimajohtoreitin VE2 siirtäminen etäämmälle Levannevan-Kuuttonevan suoalueesta vähentäisi muodostuvaa törmäysriskiä ja estevaikutusta edelleen. Sähkönsiirron vaihtoehdon VE1 toteuttamisen arvioidaan aiheuttavan vaihtoehtoa VE2 merkittävästi alhaisemmat vaikutukset Levanneva-

Kuuttonevan pesimälajistolle sekä alueelle levähtävälle muuttolinnustolle. Vaikutusten lieventämisessä korostuvat myös yhteisvaikutukset, joita on käsitelty kappaleessa 20.4.

10.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen maastokartoituksiin liittyy samoja epävarmuustekijöitä kuin linnustoselvityksiin yleensäkin. Epävarmuudet liittyvät lähinnä yhden vuoden, yhden selvityskerran aikana tehtyjen kartoitusten yleistettävyyteen. Osalla lajiryhmistä soidinaktiivisuus ja pesivien yksilöiden määrä vaihtelee vuosittain (mm. pöllöt ja metsäkanalinnut), jotkin yksilöt saattavat havainnointiajankohtana olla ääntelemättä ja osa yksilöistä jää aina selvityshetkellä havaitsematta. Maastoselvityksiin oli kuitenkin varattu melko kattava määrä selvityspäiviä mikä parantaa aineiston laatua ja luotettavuutta sekä vähentää arvioinnin epävarmuustekijöitä omalta osaltaan. Lisäksi maastoselvitysten ja arvioinnin tukena käytettiin Suomen Lajitietokeskuksen ja Tiiran havaintoaineistoja, mikä parantaa ajallista havainto-otantaa.

Pesimälinnustoselvityksessä havainnointia ei ollut kesällä yön pimeimpään aikaan, joten mahdollisista kehrääjistä ei saatu sen vuoksi havaintoja. Muiden yölaulajien, kuten kerttusten, sirkkalintujen ja ruisrääkkien suosimaa elinympäristöä ei suunnitellun voimajohtoreitin varrella ole, joten näiden lajien osalta epävarmuutta ei jäänyt.

Vaikutusten suuruuden ja merkittävyyden arvioinnin osalta epävarmuutta luo voimalinjojen rakentamisen jälkeen tehdyn seurantatiedon vähäinen määrä Suomessa.

11 SUOJELUALUEET

11.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET
Sähkönsiirron vaihtoehto VE2 sijoittuu pitkälti Levanevan suojelualuekokonaisuuden pohjoispuolelle. Kokonaisuuteen kuuluvat Levanevan Natura-alue sekä sen kanssa päällekkäiset Levanevan luonnonsuojelualue ja Levanevan-Kuuttonevan soidensuojeluohjelma-alue. Sähkönsiirron kanssa risteää myös Pohjanmaan maakuntakaavaan 2050 merkitty ekologisen yhteyden tarve Levanevalta Isoonkyröön. Levanevan suuntaan ei kohdistu pintavesien valuntaa rakentamisalueelta, jolloin vaikutuksia Levanevan luontotyyppeihin tai elinympäristöjen laatuun ei aiheudu lainkaan. Mahdolliset vaikutusmekanismit ovat toiminnanaikaisia epäsuoria vaikutuksia, jotka liittyvät Levanevan pohjoispuoleisiin ekologiin yhteyksiin, liito-oravan kulkuyhteyksiin sekä lintujen törmäysriskiin voimajohdon kanssa. Levanevan liito-oravapopulaation kulkuyhteydet muille alueille eivät heikkene merkittävästi. Voimajohtoalueen ulkopuolelle jäävä puusto on riittävän korkeaa, jotta liito-orava voi vaivatta ylittää 26 m leveän voimajohtoaukean sekä reunavyöhykkeet. Estevaikutusta ei voimajohdosta muodostu, mutta voimajohto voi lisätä metsähakkuiden aiheuttamaa riskiä ekologisille yhteyksille. Natura-alueen linnustoon ei kohdistu törmäysriskistä merkittävää heikennystä yksin hankkeesta, ja kielteiset vaikutukset ovat vähäisiä. Luonnonsuojelulain 35§ mukaisessa Natura-arvioinnissa todetaan, ettei suojeluperusteisiin kohdistu merkittäviä heikennyksiä yksin hankkeesta. Luonnonsuojelualueelle ei itsessään kohdistu vaikutuksia, jolloin hanke noudattaa luonnonsuojelualueen ja soidensuojeluohjelma-alueen rauhoitusmääräyksiä. Suojelualueisiin ja ekologiin yhteyksiin kohdistuvat vaikutukset sähkönsiirron vaihtoehdosta VE2 ovat merkittävyydeltään vähäisiä. Merkittävyys on vähäisempi kuin sähkönsiirron vaihtoehdon VE1, jonka aiheuttaman kielteisen vaikutuksen merkittävyys arvioitiin kohtalaiseksi vuoden 2024 arvioinnissa. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset kohdistuvat keskenään eri suojelualueisiin. VE1:n vaikutukset koostuvat yksinomaan Kärmesojanmaan suojelualueeseen kohdistuvista vaikutuksista, kun taas Levanevan suojelualuekokonaisuuteen VE1 ei vaikuta.

11.2 Vaikutusmekanismi

Sähkönsiirron uuden reittivaihtoehdon VE2 rakentamisesta ei aiheudu suoria vaikutusmekanismeja luonnonsuojelualueisiin, sillä maanmuokkausta ei tehdä suojelualueilla.

Puuston poistosta voimajohtoalueella ja pylväspaikkojen rakentamisesta saattaa aiheutua pinta-maan eroosion myötä hetkellistä kuormitusta alapuolisessa vesistössä. Pintavedet kuitenkin valuvat rakentamisalueelta pohjoisen suuntaan, poispäin Levanevan suojelualuekokonaisuudesta. Siten pintavesivaluntaan liittyviä vaikutusmekanismeja luontotyyppeihin ja elinympäristöihin suojelualueiden alueella ei ole.

Voimajohtoaukealla tehtävä puuston poisto voi aiheuttaa heikennystä suojelualueiden eliöstön ekologiin yhteyksiin Levanevan alueelta sähkönsiirron pohjoispuolelle. Erityisesti suojelualueiden liito-oravien kulkuyhteydet voivat puuston poiston vuoksi heiketä, mikäli tärkeitä kulkuyhteyksiä sijoituu sähkönsiirtoreitille.

Suojelualueiden linnustoon voi kohdistua törmäys- ja sähköiskuriskiä ilmajohdon kanssa.

11.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Sähkönsiirtolinjan osalta arviointi kohdistettiin alueille, jotka kokonaan tai osittain sijoittuvat kilometrin säteelle linjasta. Linnuston vuoksi suojeltujen alueiden kohdalla arviointi kohdistettiin kuitenkin kahden kilometrin säteellä sijaitseviin alueisiin sähkönsiirtolinjan linnustolle aiheuttaman mahdollisen törmäysriskin vuoksi.

Sähkönsiirron vaihtoehdon VE2 vaikutukset Levanevan Natura-alueeseen arvioitiin erillisessä Natura-arvioinnissa, joka laadittiin luonnonsuojelulain 35§ mukaisesti. Natura-arvioinnin johtopäätös on kaksiportainen: suojeluperusteisiin kohdistuvat heikennykset joko ovat tai eivät ole merkittäviä. Ympäristövaikutusten arviointi perustui ensisijaisesti Natura-arvioinnin tulokseen, jolloin ristiriitaisuuksien ilmetessä Natura-arvioinnissa esitetty pätee.

Arvioinnissa huomioitiin luonnonsuojelualueisiin kohdistuvat rauhoitusmääräykset sekä luonnonsuojeluohjelma-alueisiin liittyvät toimenpiderajoitukset. Valtion maille sijoittuvien luonnonsuojelualueiden rauhoitussäännöksissä on kielletty toiminta, joka vaikuttaa epäedullisesti alueen luonnonoloihin, maisemaan, eliölajien säilymiseen tai alueen perustamistarkoitukseen (luonnonsuojelulaki 49–52§). Luonnonsuojeluohjelma-alueilla ei saa toteuttaa sellaisia toimenpiteitä, jotka vaarantavat suojelun tarkoituksen (luonnonsuojelulaki 16§).

Tärkeimpinä lähtötietoina käytettiin Levanevan luonnonsuojelualueen hoito- ja käyttösuunnitelmaa (Metsähallitus, 2006) ja hankkeelle laadittua Natura-arviointia (Liite 4).

11.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 11-1. Luonnonsuojelualueiden herkkyydkriteerit.

suuruus	selite
Vähäinen	Vaikutusalueella on maakuntakaavan luonnonsuojelukohde tai METSO-suojelukohde, jonka olosuhteet eivät ole edustavia. Suojelualue on vahvasti ihmisen muokkaamaa ympäristöä.
Kohtalainen	Vaikutusalueella on Natura-alue, luonnonsuojelualue, suojeluohjelman kohde, maakuntakaavan luo-kohde, METSO suojelukohde tai RAMSAR-kosteikko. Luonnonsuojelualue on olosuhteiltaan luonnontilaisen kaltainen.
Suuri	Vaikutusalueella on Natura-alue, luonnonsuojelualue, suojeluohjelman kohde METSO suojelukohde ja/tai RAMSAR-kosteikko. Suojelualueen suojeluperusteet ovat kohtalaisen herkkiä ympäristön muutokselle.
Erittäin suuri	Vaikutusalueella on Natura-alue, luonnonsuojelualue, suojeluohjelman kohde METSO suojelukohde ja/tai RAMSAR-kosteikko. Suojelualueen suojeluperusteet ovat erityisen herkkiä ympäristön muutokselle.

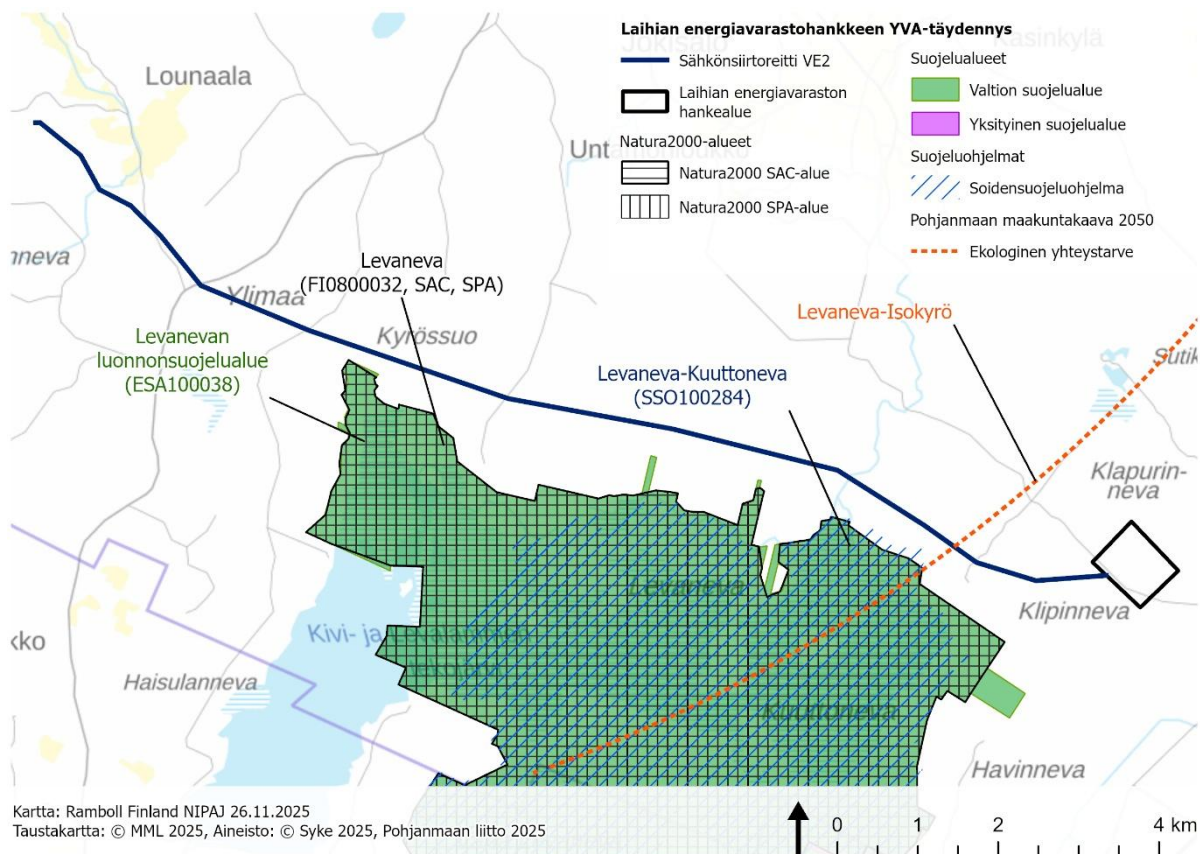
Taulukko 11-2. Luonnonsuojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

suuruus	selite
Erittäin suuri + + + +	Hanke ja siitä aiheutuvat toiminnot vaikuttavat erittäin myönteisesti suojelualueisiin.
Suuri + + +	Hanke ja siitä aiheutuvat toiminnot vaikuttavat myönteisesti suojelualueisiin.
Keskisuuri + +	Hanke ja siitä aiheutuvat toiminnot vaikuttavat kohtalaisen myönteisesti suojelualueisiin.

suuruus	selite
Pieni +	Hanke ja sen toiminnasta aiheutuvat myönteiset vaikutukset suojelualueille ovat vähäisiä.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta luonnonsuojelualueisiin.
Pieni -	Suojelualueen suojeluperusteille aiheutuu vähäisiä häiriövaikutuksia tai vaikutukset ovat epäsuoria, eivätkä vaikuta kohteen ominaispiirteisiin. Suojelukohde ei ole luontotyypeiltään luonnontilainen. Paikallisesti vastaavaa aluetta ja elinympäristöä on runsaasti.
Keskisuuri - -	Suojelualueen suojeluperusteille aiheutuu kohtalaisia häiriövaikutuksia. tai vaikutukset ovat epäsuoria. Kohteen ominaispiirteet saattavat muuttua. Suojelukohde on luontotyypeiltään lähes luonnontilainen. Paikallisesti vastaavaa aluetta ja elinympäristöä on runsaasti.
Suuri - - -	Suojelualueen suojeluperusteille aiheutuu kohtalaisia häiriövaikutuksia ja/tai kasvillisuustyyppeihin kohdistuvia hydrologisia tai pienilmastovaikutuksia. Vaikutukset ovat suoria tai epäsuoria. Kohteen ominaispiirteet muuttuvat, mutta osuus koko suojelualueen pinta-alasta on pieni. Suojelualueen lajiston elinolosuhteet heikkenevät. Suojelukohde on luontotyypeiltään edustava ja luonnontilainen. Paikallisesti vastaavaa aluetta ja elinympäristöä on vain vähän.
Erittäin suuri - - - -	Suojelualueen suojeluperusteille aiheutuu merkittäviä häiriövaikutuksia ja/tai kasvillisuustyyppeihin kohdistuvia hydrologisia tai pienilmastovaikutuksia. Vaikutukset ovat suoria tai epäsuoria. Kohteen ominaispiirteet muuttuvat ja osuus koko suojelualueen pinta-alasta on merkittävä. Suojelualueen lajiston elinolosuhteet heikkenevät merkittävästi. Suojelukohde on luontotyypeiltään edustava ja luonnontilainen. Paikallisesti vastaavaa aluetta ja elinympäristöä ei ole.

11.4 Nykytila ja kehitys

Sähkönsiirtoreitin osuudella ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Lähimpänä sijaitsee Levanevan luonnonsuojelualue, joka sijoittuu sähkönsiirtoreitin eteläpuolelle. Lähin osuus luonnonsuojelualueesta sijaitsee noin 190 metriä voimajohdon keskilinjasta. Levanevan suojelualue on sekä EU:n luontodirektiivin että lintudirektiivin mukaan suojeltu Natura-alue (SAC/SPA FI0800032). Suurin osa alueesta on rauhoitettu valtion maan luonnonsuojelualueena (ESA100038). Levaneva–Kuuttoneva sisältyy myös soidensuojeluohjelman alueisiin (SSO100284).



Kuva 11-1. Hankealuetta ja sähkösiirtoreittiä lähimmät luonnonsuojelualueet ja ekologiset yhteydet.

Levanevan alue on Etelä-Pohjanmaan laajimpia ja luonnontilaisimpia keidas- ja aapasuoalueita. Alueella on erityistä merkitystä paitsi soiden ja suoeläimistön kannalta myös luonnonharrastuksessa ja opetuksessa. Alueella on erittäin monipuolinen ja runsas pesivä linnusto (suo lukeutuu linnustoltaan maamme parhaimpiin). Lisäksi alueella on huomattava merkitys linnuston muutonaikaisena levähdyspaikkana (Ympäristöhallinto, 2024a).

Pohjanmaan maakuntakaavassa vuodelle 2050 on osoitettu ekologisen yhteyden tarve Levanevan ja Isokyrön välillä. Ekologisten yhteyksien tarkoitus on turvata luonnon monimuotoisuuden säilyminen ja sen kannalta tärkeiden eliölajien edellytykset liikkua elinympäristöjen välillä.

11.4.1 Vaikutuskohteen herkkyyks

Levanevan luonnonsuojelualuekokonaisuus on suojeltu useilla perusteilla, ja alueella on paitsi edustavia vesi- ja suoluontotyypppejä, myös arvokasta linnustoa ja muuta eläimistöä, joka on muutokselle herkkää. Natura-alueen suojeluperusteiden merkittävä heikentäminen on laissa kiellettyä. Alueeseen ei kuitenkaan kohdistu erityistä uhkaa tai paineita (Metsähallitus, 2006).

Levanevan suojelualueiden kokonaisuus arvioitiin herkkyydeltään **suureksi**.

11.5 Vaikutukset suojelualueisiin

Sähkösiirtoreitin VE2 rakentamisalueelta pintavedet valuvat pois päin Natura-alueesta, jolloin alueen suo- ja vesiluontotyyppien esiintymiin ei kulkeudu valunnan mukana lainkaan kiintoaine- ja ravinnekuormitusta. Siten myöskään suojelualueiden luontoarvoihin ja eliöiden elinympäristöihin ei kohdistu muutoksia. Koska luonnonsuojelualueelle ei kohdistu suoraan rakentamista tai muuta luontoarvoja oleellisesti heikentävää toimintaa, sähkösiirtovaihtoehdon VE2 rakentaminen ei

aiheuta ristiriitaa Levanevan luonnonsuojelualueen rauhoitusmääräyksen kanssa. Hanke ei siten myöskään ole ristiriidassa soidensuojeluohjelman tavoitteiden kanssa.

Kaikki mahdolliset vaikutukset kohdistuvat suojelualueen ulkopuolisiin ekologisiin yhteyksiin ja suojelualueiden ulkopuolella liikkuvaan linnustoon.

Natura-alueen suojeluperusteiseen linnuston suotuisaan suojelun tasoon **ei kohdistu merkittävää heikennystä (Liite 4)**. Levanevan linnusto on arvioitu linnustoarvioinnin yhteydessä luvussa 10.

Vaikutukset Natura-alueen liito-oraviin ja maakuntakaavan ekologisiin yhteyksiin

Natura-arvioinnissa todetaan, että Levanevan Natura-alueen liito-oravapopulaatioon kohdistuvat mahdolliset vaikutukset liittyvät yksinomaan kulkuyhteyksien heikkenemiseen Natura-alueen pohjoispuolelle, kun voimajohtoa varten poistetaan puustoa (Liite 4). Liito-oravalle turvallisin tapa liikua on liittää puusta toiseen.

Liito-orava kykenee etenemään liitämällä noin kolme kertaa hyppykorkeutta pidemmän matkan (Ahopelto ym. 2021). Siten se kykenee vaivatta ylittämään 26 m leveän voimajohtoaukean sekä 10 m leveät reunavyöhykkeet, mikäli voimajohtoaueen ulkopuolella on ainakin 15 m korkeaa puustoa. Matalampikin hyppykorkeus riittää, kun liito-orava voi laskeutua vastapuolen reunavyöhykkeen latvustoon. Teoriassa myös reunavyöhykkeen noin 10 m puuston korkeus riittää johtoaukean ylittämiseen.

Natura-alueen kannalta on tärkeää, että liito-oravan kulkuyhteydet säilyvät Levanevan ja liito-oravalle potentiaalisten metsäalueiden välillä voimajohtoaueen pohjoispuolella. Maakuntakaavaan merkityn Levanevan–Isonkyrön ekologisen yhteystarpeen kannalta on lisäksi tärkeää, että Levanevan koillissuunnassa voimajohtoon ympäristössä turvataan riittävästi puustoista alueita avohakkuilta, jotta voimajohtoaukea ei muodostuisi liito-oravan kulkuesteeksi ympäröivän puuston hakkuiden myötä. Aukeat ovat erityisesti liito-oravalle merkittäviä, mutta ekologisen yhteyden turvaaminen on tärkeää myös muulle lajistolle.

Levanevan pohjoispuolella on runsaasti metsäaluetta, mutta myös hakkuita, jotka pirstovat metsäistä elinympäristöä. Voimajohtoon kielteinen vaikutus ekologisiin yhteyksiin ja Natura-alueen liito-oravapopulaatioon on arviomme mukaan **vähäinen**.

11.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Sekä suojelualuekokonaisuuden että säilytettävän ekologisen yhteyden herkkyyks on suuri. Sähkönsiirron vaihtoehdon VE2 epäsuorat kielteiset vaikutukset suojelualueisiin ovat voimakkuudeltaan pieniä. Vaikutus on kuitenkin pienen kielteisen muutoksen alarajalla. Asiantuntija-arvion perusteella vaikutuksen **merkittävyys on vähäinen**.

Vuonna 2024 vaihtoehdon sähkönsiirron vaihtoehdon VE1 kielteisen vaikutuksen merkittävyys arvioitiin kohtalaiseksi, ja se johtui sähkönsiirron vieressä sijaitsevaan Kärmesojanmaan suojelualueeseen kohdistuvista vaikutuksista. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutuskohteena on keskenään eri suojelualueet.

Sähkönsiirtoreitin VE2 vaikutukset suojelualueisiin ovat merkittävyydeltään vähäisemmät kuin vaihtoehdossa VE1.

Taulukko 11-3. Suojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys. *Vaihtoehdon VE2 vaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi asiantuntija-arviona.

		Kielteinen					Myönteinen			
		Muutoksen suuruus								
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	VE1 sähkönsiirto	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	VE2* sähkönsiirto	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

11.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Levanevan Natura-alueen suojeluperusteiseen linnustoon kohdistuvaa törmäysriskiä on mahdollista lieventää esimerkiksi voimajohtoon asennettavilla merkinnöillä. Linnustoon kohdistuvien vaikutusten lieventäminen on esitetty tarkemmin luvussa 10.

Ekologisiin yhteyksiin ja Natura-alueen liito-oravaan kohdistuvia vaikutuksia ei todennäköisesti tarvitse lieventää yksinomaan voimajohdon osalta, sillä voimajohto ei aiheuta kulkuestettä. Ekologiset yhteydet tulee kuitenkin turvata muussa maankäytössä ja metsänhoidossa alueella.

11.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Levanevan suojelualuekokonaisuuden pohjoispuolelle sijoittuvat metsäalueet ovat metsätaloustaloudessa. Vaikutusten arvioinnissa on vaikeaa huomioida mahdollisten avohakkuiden tai muun metsänkäsittelyn vaikutukset ekologisiin yhteyksiin. Voimajohdon vaatima puuston alue on kuitenkin suhteellisen kapea esimerkiksi liito-oravan kulkuyhteyksien kannalta. Metsien mahdolliset avohakkuut tulevaisuudessa määrittävät voimajohtoa voimakkaammin ekologisten yhteyksien säilyvyyden. Arviointi perustuukin nykytilaan, jossa kulkuyhteyksien ja voimajohdon ylittämisen kannalta riittävän korkeaa ympäröivää puustoa on alueella laajalti ja siten voimajohdon varrella on todennäköisesti jatkossakin useita mahdollisia ylityspaikkoja.

12 ILMASTO

12.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET
Sähkönsiirtolinjan rakentamisvaiheessa kasvihuonekaasupäästöt muodostuvat rakennusmateriaalien valmistuksesta, kuljetuksista sekä työkoneiden polttoaineiden kulutuksesta. Lisäksi johtoauealta kaadetaan metsää ja raivataan muuta kasvillisuutta rakentamisen tieltä, minkä seurauksena kasvillisuuden hiilivarastoja poistuu. Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtolinjan toteuttamisen aiheuttamien ilmastoon kohdistuvien vaikutusten muutosten suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi ja vaikutusten merkittävyudeksi kohdalainen kielteinen. Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtolinjan ilmastovaikutukset ovat noin puolet pienemmät kuin sähkönsiirtolinjan ilmastovaikutukset vaihtoehdossa VE1. Pienemmät kasvihuonekaasupäästöt johtuvat pääosin siitä, että vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtolinja on pituudeltaan (15,2 km) vain noin puolet vaihtoehdossa VE1 rakennettavan sähkönsiirtolinjan pituudesta (31,9 km).

12.2 Vaikutusmekanismi

Sähkönsiirtolinjan rakentamisvaiheessa kasvihuonekaasupäästöt muodostuvat rakennusmateriaalien valmistuksesta, kuljetuksista sekä työkoneiden polttoaineiden kulutuksesta. Lisäksi johtoauealta kaadetaan metsää ja raivataan muuta kasvillisuutta rakentamisen tieltä, minkä seurauksena kasvillisuuden hiilivarastoja poistuu.

12.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ilmastovaikutusten arvioinnissa huomioitiin sähkönsiirtolinjan elinkaaren aikaiset kasvihuonekaasupäästöt sekä hankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset alueen hiilivarastoihin ja -nieluihin. Arvioinnissa hyödynnettiin soveltuvin osin ympäristöministeriön julkaisemaa ohjeistusta ilmastovaikutusten arvioinnista osana YVA-menettelyä (Hildén ym. 2021).

Ilmastovaikutusten arvioinnissa laskettiin sähkönsiirtolinjan alueelta rakentamisen takia poistettavan puuston hiilivaraston ja -nielun menetys. Hankealueelta ja sähkölinjan johtoauealta poistuvan puuston tilavuus arvioitiin Metsäkeskuksen avointen metsävaratietojen hila-aineiston avulla (Metsäkeskus, 2025). Puuston hiilivarasto laskettiin olettaen, että 1 m³ puuta varastoi noin 0,75 t hiili-dioksidia (Puuinfo, 2020). Poistettavan puuston myötä menetettävän hiilinielun suuruus arvioitiin hyödyntäen Luonnonvarakeskuksen tilastotietoa puuston keskikasvusta Pohjanmaalla (6,9 m³/ha, Luonnonvarakeskus, 2025).

Sähkönsiirtolinjan rakentamisen päästöt arvioitiin käyttäen Fingridin voimajohtohankkeille laskemaa päästökerrointa 500 tCO₂e/johto-km (Fingrid, 2023). Päästökerroin sisältää voimajohtojen rakentamisessa käytettävät materiaalit, mukaan lukien johtimet, pylvää ja perustukset. Päästökerroin on laskettu 400 kV + 110 kV voimajohdolle, mutta Fingridin arvion mukaan se soveltuu karkeassa tarkastelussa käytettäväksi myös pienemmille voimajohdoille.

Ilmastomuutoksen vaikutuksia ja vaikutuksiin sopeutumista ei erikseen tarkasteltu sähkönsiirtolinjan VE2 osalta. Ilmastomuutoksen vaikutuksia energiavarastohankkeelle ja vaikutuksiin sopeutumista on tarkasteltu aikaisemman YVA-selostuksen luvussa 16.8 (Ramboll Finland Oy, 2024).

12.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 12-1. Vaikutuskohteen herkkyys ilmaston osalta.

suuruus	selite
Vähäinen	Päästöjen rajoittamiselle ei ole asetettu tavoitteita tai kynnysarvoja, eikä päästöjen vähentämisestä ole säädetty laissa. Alueella ei ole ollenkaan tai on hyvin vähäisiä hiilinieluja tai -varastoja.
Kohtalainen	Päästöjen vähentämisestä ei ole säädetty laissa, mutta päästöjen rajoittamiseksi on asetettu tavoitteita tai kynnysarvoja. Alueella on vähäisiä tai kohtalaisia hiilivarastoja, alue toimii kohtalaisena paikallisena hiilinieluna.
Suuri	Kansainvälinen tai kansallinen lainsäädäntö velvoittaa vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä. Alueella on merkityksellisiä hiilivarastoja, alue toimii suurena paikallisena hiilinieluna.
Erittäin suuri	Kansainvälinen tai kansallinen lainsäädäntö velvoittaa vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä lyhyellä aikataululla. Alueella on erittäin merkityksellisiä hiilivarastoja, alue toimii erittäin suurena paikallisena hiilinieluna.

Taulukko 12-2. Ilmastoan kohdistuvien muutosten suuruus.

suuruus	selite
Erittäin suuri + + + +	Hankkeen toteutuminen vaikuttaa erittäin myönteisesti ilmastoon. Hanke edesauttaa valtakunnallisten kasvihuonekaasupäästöjen tavoitteiden saavuttamista. Alue toimii erittäin merkittävänä hiilinieluna ja sitoo erittäin suuria määriä hiiltä toimintansa aikana.
Suuri + + +	Hankkeen toteutuminen vaikuttaa myönteisesti ilmastoon. Hanke edesauttaa alueellisten (kuten maakunnallisten) kasvihuonekaasupäästöjen tavoitteiden saavuttamista. Alue toimii merkittävänä hiilinieluna ja sitoo suuria määriä hiiltä toimintansa aikana.
Keskisuuri + +	Hankkeen toteutuminen vaikuttaa myönteisesti ilmastoon. Hanke edesauttaa selvästi paikallisten kasvihuonekaasupäästöjen tavoitteiden saavuttamista. Alue toimii kohtalaisena hiilinieluna ja sitoo keskisuuria määriä hiiltä toimintansa aikana.
Pieni +	Hankkeen toteutuminen vaikuttaa hieman myönteisesti ilmastoon. Hanke edesauttaa osittain paikallisten kasvihuonekaasupäästöjen tavoitteiden saavuttamista. Alue toimii vähäisenä hiilinieluna ja sitoo pieniä määriä hiiltä toimintansa aikana.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu ilmastoon nykytilasta poikkeavaa vaikutusta.
Pieni -	Hanke ja sen toiminta vaikuttaa vain vähäisesti ilmastoon. Hankkeesta koituu vähäisesti haittaa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen tavoitteisiin. Alue toimii vähäisenä päästölähteenä ja hanke tuottaa pieniä määriä hiilipäästöjä (kuten CO ₂ -päästöjä) toimintansa aikana.
Keskisuuri - -	Hanke ja sen toiminta vaikuttaa ilmastoon. Hankkeesta koituu haittaa paikalliseen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen tavoitteisiin. Alue toimii kohtalaisena päästölähteenä ja hanke tuottaa keskisuuria määriä hiilipäästöjä (kuten CO ₂ -päästöjä) toimintansa aikana.
Suuri - - -	Hanke ja sen toiminta vaikuttaa ilmastoon merkittävästi. Hanke hankaloittaa pyrkimystä alueellisten kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen tavoitteisiin. Alue toimii merkittävänä päästölähteenä ja hanke tuottaa suuria määriä hiilipäästöjä (kuten CO ₂ -päästöjä) toimintansa aikana.
Erittäin suuri - - - -	Hanke ja sen toiminta vaikuttaa ilmastoon merkittävästi j. Hanke hankaloittaa pyrkimystä valtakunnallisten kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen tavoitteisiin. Alue toimii erittäin merkittävänä päästölähteenä ja tuottaa erittäin suuria määriä hiilipäästöjä (kuten CO ₂ -päästöjä) toimintansa aikana.

12.4 Nykytila ja kehitys

Suomen ilmastopolitiikan keskeinen pilari on kansallinen ilmastolaki (423/2022), joka tuli voimaan 1.7.2022. Lakiin on kirjattu päästövähennystavoitteet, joiden mukaisesti Suomen on vähennettävä päästöjä vuoden 1990 tasoon verrattuna vähintään 60 % vuoteen 2030 mennessä, 80 % vuoteen 2040 mennessä ja 90 % vuoteen 2050 mennessä, kuitenkin pyrkien 95 % päästövähennykseen vuoteen 2050 mennessä. Suomi tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä.

Pohjanmaan pitkän aikavälin tavoitteena on olla vuonna 2050 kestävä kehityksen kärkialue, jossa ilmastomuutoksen hillintä ja puhtaan ympäristön vaaliminen nähdään sekä jokaisen velvollisuutena että suurena mahdollisuutena. Pohjanmaan tavoitteena on olla hiilinegatiivinen yhteiskunta vuoteen 2050 mennessä (Pohjanmaan liitto, 2022). Tavoitteen toteutuminen edellyttää mm. merkittäviä panostuksia uusiutuvan energian tuotantoon sekä hajautettuihin ja älykkäisiin energiaratkaisuihin.

Pohjanmaan kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2023 olivat 1 192,5 kt CO₂e. Päästöistä noin 20 % aiheutui maataloudesta ja noin 20 % liikenteestä. Muita suurimpia päästölähteitä olivat kaukolämpö (12 %), kulutussähkö (9 %), öljylämmitys (9 %) ja muu lämmitys (8 %). Laihian kunnan kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2023 olivat 42,9 kt CO₂e. Suurimmat päästölähteet olivat tieliikenne (26 %) ja maatalous (21 %). Muita suuria päästölähteitä olivat mm. öljylämmitys (11 %), kaukolämpö (8 %) työkoneet (8 %), kulutussähkö (7 %) ja muu lämmitys (muu kuin sähkö-, kauko- ja öljylämmitys, 7 %). (Suomen ympäristökeskus, 2024)

12.4.1 Vaikutuskohteen herkkyyys

Ilmastomuutoksen hillitseminen ja kansallisten sekä alueellisten ilmastotavoitteiden saavuttaminen edellyttää nopeita päästövähennystoimia. Sähkönsiirtoreitin alueella on nykytilassa metsää, eli alueella on hiilivarastoja ja alue toimii paikallisena hiilinieluna. Näin ollen vaikutuskohteen herkkyyys arvioitiin suureksi.

12.5 Vaikutukset ilmastoon

12.5.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 sähkönsiirtolinjaa ei rakenneta, joten puuston poistosta ja voimajohdon rakentamisesta ei aiheudu kasvihuonekaasupäästöjä eikä muutoksia alueen hiilivarastoihin tai -nieluihin. Ilmastoon kohdistuvien vaikutusten suuruus verrattuna nykytilaan on siis **ei muutosta**.

12.5.2 Vaihtoehto VE2

Tarkastellussa sähkönsiirtovaihtoehdossa rakennetaan 110 kV ilmajohto, joka liitetään olemassa olevaan EPV Alueverkko Oy:n 110 kV Rajavuori-Laihia voimajohtoon. Suunnitellun sähkönsiirtoreitin pituus on noin 15 km.

Sähkönsiirtolinjan rakentamisvaiheessa uutta johtoaukeaa varten poistetaan olemassa oleva puusto 26 metrin leveydeltä. Sähkönsiirtolinjan johtoaukealta poistettavan puuston tilavuudeksi arvioitiin avointen metsävaratietojen perusteella noin 3 990 m³. Poistuvan hiilivaraston suuruus on arviolta noin 3 000 tCO₂ ja 30 vuoden elinkaaren aikana menetettävän hiilinielun suuruus noin 6 000 tCO₂. Rakentamisen jälkeen johtoaukealle palautuu kasvillisuutta, mutta johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla noin 5–8 vuoden välein.

Sähkönsiirtolinjan rakentamisen päästöt arvioitiin käyttäen Fingridin voimajohtohankkeille laskemaa päästökerrointa 500 tCO₂e/johto-km (Fingrid, 2023), jolla sähkönsiirtolinjan päästöiksi saadaan noin 16 000 tCO₂e. Sähkönsiirtolinjan rakentamisen ilmastovaikutukset on koottu yhteen seuraavassa taulukossa (Taulukko 12-3).

Voimajohtorakenteita pidetään kunnossa korjaamalla tarkastuksissa havaitut viat ja puutteet. Sähkönsiirtolinjan käytön aikaiset päästöt arvioidaan kuitenkin hyvin vähäisiksi.

Taulukko 12-3 Yhteenveto sähkönsiirtolinjan ilmastovaikutuksista.

Sähkönsiirtolinjan ilmastovaikutukset	Päästöt, tCO ₂ e
Hiilivaraston menetys	3 000
Hiilinielujen menetys	6 000
Rakentamisen päästöt	7 500
Yhteensä	16 500

Jos VE2 voimajohdon rakentamisen päästöjä 7 500 t CO₂e suhteuttaa Laihian kunnan tai Pohjanmaan maakunnan vuotuisiin päästöihin, voimajohdon päästöt vastaavat noin 17 % Laihian ja noin 0,6 % Pohjanmaan vuotuisista kasvihuonekaasupäästöistä. Suomen ympäristökeskuksen tilastoimat kuntien ja alueiden vuotuiset kasvihuonekaasupäästöt eivät sisällä LULUCF-sektorin päästöjä.

Ilmastoan kohdistuvien vaikutusten muutosten suuruus sähkönsiirron osalta arvioitiin **pieneksi kielteiseksi**.

12.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella **suureksi**.

Sähkönsiirron vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, eikä se siksi aiheuta ilmastoan kohdistuvia kielteisiä vaikutuksia. Energiavaraston toteuttaminen Laihialle edellyttää sähkönsiirtolinjan rakentamista, joten ilman sähkönsiirtolinjan toteuttamista myös vihreää siirtymää edistävän energiavaraston toteuttamisesta aikaansaavat myönteiset ilmastovaikutukset jäävät toteutumatta, kun energiavaraston tuoma sähköverkon säätövoima ei toteudu. Vaihtoehdossa VE0 ilmastoan kohdistuvat vaikutukset ovat **merkityksettömiä**.

Vaihtoehdossa VE1 sähkönsiirtoreitin aiheuttamien vaikutusten muutosten suuruus arvioitiin **pieneksi kielteiseksi** ja vaikutusten merkittävyydeksi **kohtalainen kielteinen**.

Myös vaihtoehdossa VE2 voimajohdon toteuttamisen aiheuttamien ilmastoan kohdistuvien vaikutusten muutosten suuruus arvioitiin **pieneksi kielteiseksi**, jolloin vaikutusten merkittävyydeksi saadaan **kohtalainen kielteinen**.

Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtolinjan ilmastovaikutukset ovat noin puolet pienemmät kuin sähkönsiirtolinjan ilmastovaikutukset vaihtoehdossa VE1. Pienemmät kasvihuonekaasupäästöt johtuvat pääosin siitä, että vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtolinja on pituudeltaan (15,2 km) vain noin puolet vaihtoehdossa VE1 rakennettavan sähkönsiirtolinjan pituudesta (31,9 km).

Taulukko 12-4. Ilmastoan kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Kielteinen					Myönteinen			
		Muutoksen suuruus								
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	VE1 & VE2 sähkönsiirto	VE0	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

12.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Sähkönsiirtolinjan rakentamisen haitallisia ilmastovaikutuksia voidaan vähentää suosimalla voimajohdon rakenteissa ja perustuksissa mahdollisuuksien mukaan vähäpäästöisiä materiaaleja (esim. vähähiilinen betoni) ja käyttämällä voimalinjan rakentamisvaiheessa kuljetuksissa ja työkoneissa uudenaikaista kalustoa ja vähäpäästöisiä polttoaineita.

12.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Sähkönsiirtolinjan ilmastovaikutusten arvioinnissa arvioinnin epävarmuudet liittyvät laskennassa tehtyihin oletuksiin ja käytettyihin päästökertoimiin. Sähkönsiirtolinjan rakentamisen päästöt arviointiin käyttäen Fingridin voimajohtohankkeille laskemaa päästökerrointa 500 tCO₂e/johto-km (Fingrid, 2023). Päästökerroin on laskettu 400 kV + 110 kV voimajohdolle, mutta Fingridin arvion mukaan se soveltuu karkeassa tarkastelussa käytettäväksi myös pienemmille voimajohdoille. Myös arvio sähkölinjan johtoaukealta hakatun puuston sisältämästä hiilivarastosta on laskennallinen ja sisältää epävarmuutta liittyen laskennassa käytetyn metsävaratietoaineiston tarkkuuteen puuston tilavuudesta ja kasvusta sekä laskennassa käytettyyn oletukseen siitä, paljonko kuutio puuta sisältää hiilidioksidia.

13 YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ

13.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET
Vaihtoehdossa VE2 ilmajohtona toteutettavan sähkönsiirtolinjan merkittävimmät vaikutukset muodostuvat metsätalouden harjoittamisen rajoituksesta johtoalueella. Voimajohto sijoittuu maakuntakaavassa osoitetun Levanevan luonnonsuojelualueen ja Natura-alueen läheisyyteen, joka on osoitettu myös luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeänä alueena. Sähkönsiirtoreitti risteää itäosassa ekologisen yhteystarpeen Levaneva-Isokyrö kanssa. Vaihtoehtoon VE2 ei arvioida olevan ristiriidassa kyseisten maakuntakaavan merkintöjen suunnittelu- ja suojelumääräysten kanssa. Maakuntakaavan energiansiirtoa koskevien yleisten suunnittelumääräysten mukaan energiansiirron suunnittelussa yhtenäisten metsäalueiden pirstoutuminen tulee välttää, mutta sähkönsiirtoreitin toteuttaminen pirstoo yhtenäisiä metsä-alueita. Uutta voimajohtoa ei ole osoitettu voimassa olevissa kaavoissa. Voimajohto merkitään yleiskaavoihin uutena voimajohtona. Sähkönsiirtolinja sijoittuu pääosin yhdyskuntarakenteen ulkopuolelle ja pieneltä osin harvaanasutuille maaseutumaisille alueille. Asuin- ja loma-asuinrakennuksien kiinteistöille voi kohdistua välillisiä vaikutuksia paikoin maiseman, ja sitä kautta viihtyvyyden heikentymisen kautta, mutta sähkönsiirtolinja ei rajoita maankäyttöä asuin- tai loma-asuinkiinteistöillä. Sähkönsiirtoreitin herkkyyys arvioitiin nykytilan perusteella kohtalaiseksi. Sähkönsiirron vaikutukset ovat merkittävyydeltään kohtalaisia kielteisiä.

13.2 Vaikutusmekanismi

Sähkönsiirron vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön muodostuvat siitä, miten toiminnot estävät, rajoittavat, mahdollistavat tai parantavat sähkönsiirtoreitin ja lähiympäristön nykyistä tai suunniteltua maankäyttöä ja alueiden kehittämismahdollisuuksia. Sähkönsiirtoreitin välittömät maankäyttövaikutukset koskevat aluetta, jossa maa- ja metsätalouden harjoittamiseen kohdistuu rajoituksia. Vaikutuksia tarkastellaan aineelliseen omaisuuteen, kuten alueella harjoitettavaan metsätalouteen. Sähkönsiirtoreitillä voi olla välillisiä vaikutuksia myös sen lähialueilla maankäytön sijoittumiseen ja tuleviin maankäytön kehittämismahdollisuuksiin. Sähkönsiirtoreitin rakentaminen voi aiheuttaa muutos- tai päivitystarpeita kaavoihin.

13.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arviointia varten on selvitetty sähkönsiirtoreittiä ja sen lähiympäristöä koskevat tiedot nykyisestä maankäytöstä, sekä voimassa ja vireillä olevat kaavat ja muut aluetta koskevat maankäytön suunnitelmat. Nykyisestä maankäytöstä on huomioitu vaikutusalueen asutus, loma-asutus, muu infrastruktuuri, elinkeinot ja virkistys. Lisäksi arvioinnissa on käytetty ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtyjä selvityksiä, karttoja, rakennusrekisteriä ja maastotietokantaa. Arvioinnissa on huomioitu energiavarastohankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta saatu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä (EPOELY/1351/2024, 10.4.2025).

Vaikutukset arvioitiin asiantuntija-arviona suhteessa sähkönsiirtoreitin alueen nykyisiin ja suunniteltuihin maankäyttömuotoihin. Arvioinnissa selvitettiin, miten sähkönsiirtoreitin toteuttaminen vaikuttaa nykyiseen ja tulevaan maankäyttöön. Erityishuomio arvioinnissa kiinnitettiin sähkönsiirtoreitin läheisyydessä sijaitseviin häiriintymiselle alttiisiin kohteisiin kuten asutus-, loma-asutus-, suojelu- ja virkistysalueisiin.

Kaavoituksen osalta arvioinnissa tarkasteltiin sähkönsiirron suhdetta valtakunnallisten alueiden käyttötavoitteiden toteutumiseen, maakuntakaavaan ja muihin lähialueiden kaavoihin. Myös alueen

soveltuvuus kaavoituksen näkökulmasta arvioitiin perustuen olemassa oleviin kaavoihin, niiden taustatietoihin ja tiedossa oleviin mahdollisiin vireillä oleviin kaavoitushankkeisiin.

13.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja sähkönsiirtoreitin aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella. (Taulukko 13-1, Taulukko 13-2)

Taulukko 13-1. Yhdyskuntarakenteen, maankäytön ja kaavoituksen herkkyysskriteerit.

suuruus	selite
Vähäinen	Alue, jolla ei sijaitse häiriintyviä toimintoja tai niitä on vain vähän, esim. alue on teollisuus- tai metsätalouskäytössä. Alueella on vain vähän asutusta, virkistyskäyttöä, arvokkaita luontokohteita tai muita häiriöille herkkiä toimintoja.
Kohtalainen	Alue, jolla on jonkin verran virkistyskohteita ja mahdollisesti maakunnallisesti tai paikallisesti tärkeitä maisema-, kulttuuri- tai luontokohteita. Alue, joka on osin rakennettua ja alueella on jonkin verran asutusta. Ennestään rakentamaton alue, johon kohdistuu jonkin verran melu- tai muita häiriöitä.
Suuri	Alue, jolla sijaitsee häiriintyviä toimintoja suhteessa uusiin toimintoihin, kuten runsaasti asutusta ja/tai paljon käytettyjä virkistys- tai matkailukohteita. Hanke- tai vaikutusalueella on alueellisesti tai valtakunnallisesti merkittäviä maisema-, kulttuuri- tai luontokohteita.
Erittäin suuri	Hanke- tai vaikutusalueella on tiheää asutusta (asuinalueita, kerrostaloalueita) ja runsaasti herkkiä kohteita kuten kouluja, päiväkoteja ja hoitolaitoksia. Hanke- tai vaikutusalueella on valtakunnallisesti merkittäviä maisema-, kulttuuri- tai luontokohteita, esim. kansallispuistoja ja suojelualueita.

Taulukko 13-2. Yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen kohdistuvien muutosten suuruus.

suuruus	selite
Erittäin suuri + + + +	Hanke vaikuttaa erittäin myönteisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta myönteistä ja vaikutus pysyvää. Hanke tukeutuu nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa maankäytölle asetetut tavoitteet.
Suuri + + +	Hanke vaikuttaa merkittävän myönteisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta myönteistä ja vaikutus pysyvää. Hanke tukeutuu nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa maankäytölle asetetut tavoitteet.
Keskisuuri + +	Hanke vaikuttaa myönteisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta myönteistä ja vaikutus pitkäkestoista. Hanke tukeutuu pääosin nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa pääosin maankäytölle asetettuja tavoitteita.
Pieni +	Hanke vaikuttaa vähäisessä määrin myönteisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta myönteistä, mutta vaikutus väliaikaista. Hanke tukeutuu jossain määrin nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa vähäisessä määrin maankäytölle asetettuja tavoitteita.
Ei muutosta	Vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön ei muodostu.
Pieni -	Hanke vaikuttaa vähäisessä määrin haitallisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta kielteistä ja lyhytkestoista. Vaikutus on paikallinen. Muutos estää vähäisessä määrin alueelle tai sen ympäristöön suunniteltujen toimintojen toteuttamisen.
Keskisuuri - -	Hanke vaikuttaa haitallisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta kielteistä ja melko pitkäkestoista. Vaikutus on kunnallinen. Muutos estää osin alueelle tai sen ympäristöön suunniteltujen toimintojen toteuttamisen.
Suuri - - -	Hanke vaikuttaa merkittävästi yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta kielteistä ja pysyvää. Vaikutus on maakunnallinen. Muutos estää alueelle tai sen ympäristöön aikaisemmin suunniteltujen toimintojen toteuttamisen.

suuruus	selite
Erittäin suuri -----	Hanke vaikuttaa erittäin haitallisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutos estää alueelle tai sen ympäristöön aikaisemmin suunniteltujen toimintojen toteuttamisen. Vaikutus ulottuu usean maakunnan alueelle tai jopa kansainvälisesti rajat ylittäen.

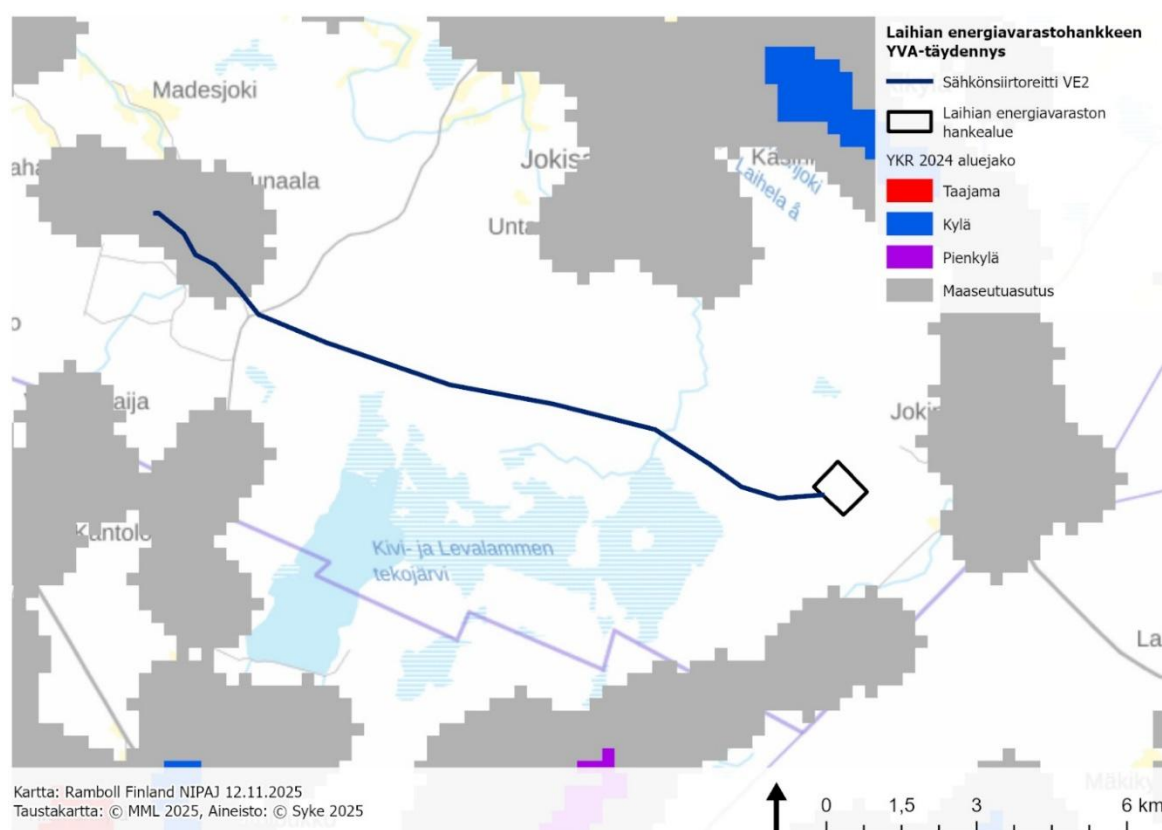
13.4 Nykytila ja kehitys

13.4.1 Nykyinen yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja asutus

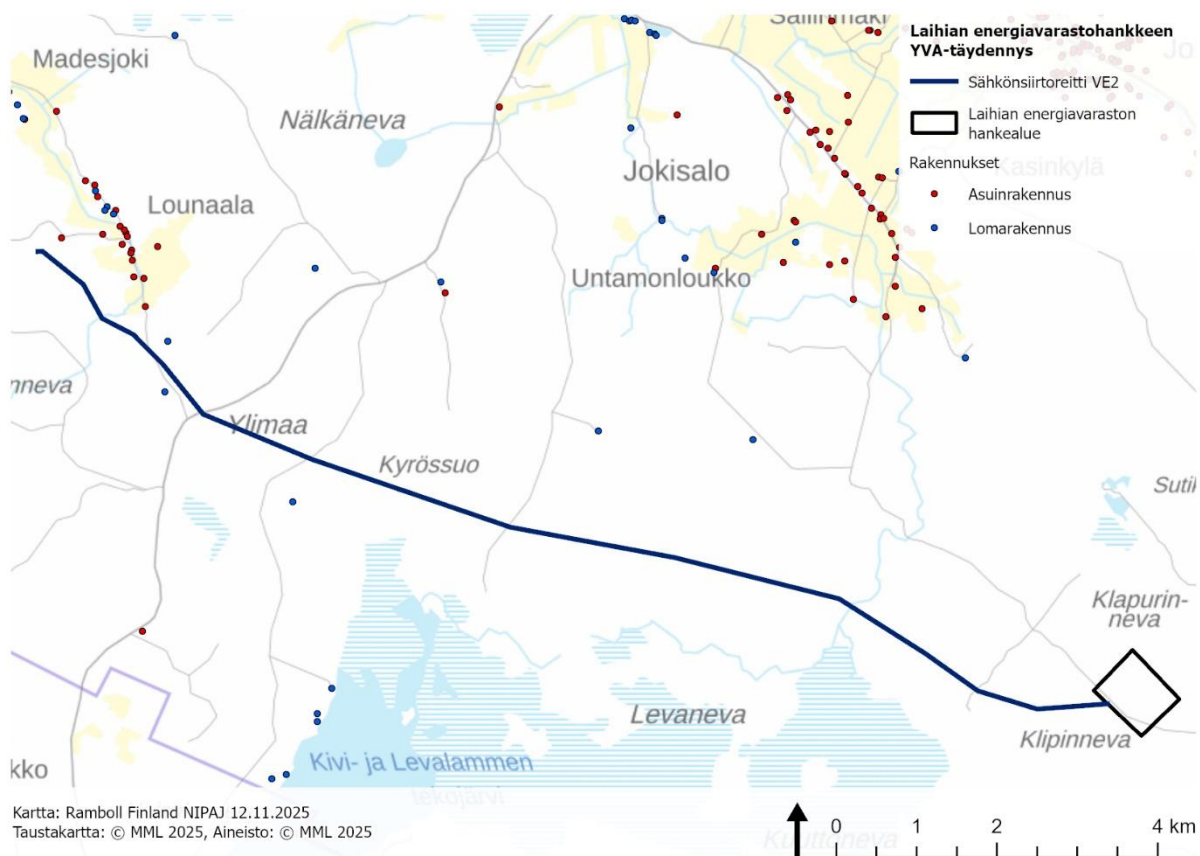
Tarkasteltava sähkönsiirtoreitti sijoittuu Laihian kunnan alueelle. Yhdyskuntarakenteen aluejako- luokittelun perusteella sähkönsiirtoreitti sijoittuu suurimmalta osin yhdyskuntarakenteen ulkopuolelle ja pieneltä osin harvaanasutuille maaseutumaisille alueille. Aineiston mukaan lähin taajama sijaitsee noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä pohjoisessa, lähin kylä noin kuuden kilometrin etäisyydellä pohjoisessa ja lähin pienkylä noin kuuden kilometrin etäisyydellä etelässä.

Sähkönsiirtoreittiä lähin asuinrakennus sijaitsee noin 285 metrin etäisyydellä ja lähin lomarakennus noin 200 metrin etäisyydellä Lounaalantiellä Laihialla. Sähkönsiirtoreitin ympäristössä 200–500 metrin etäisyydellä sijaitsee kaksi asuinrakennusta ja kaksi loma-asuntoa. Sähkönsiirtoreitillä asutus on painottunut Lounaalan alueelle reitin pohjoispuolelle. Karttatarkastelun mukaan reitille sijoittuu 67 kpl kiinteistöjä.

Seuraavissa kuvissa on esitetty alueen yhdyskuntarakenteen aluejaot sekä asutus (Kuva 13-1, Kuva 13-2).

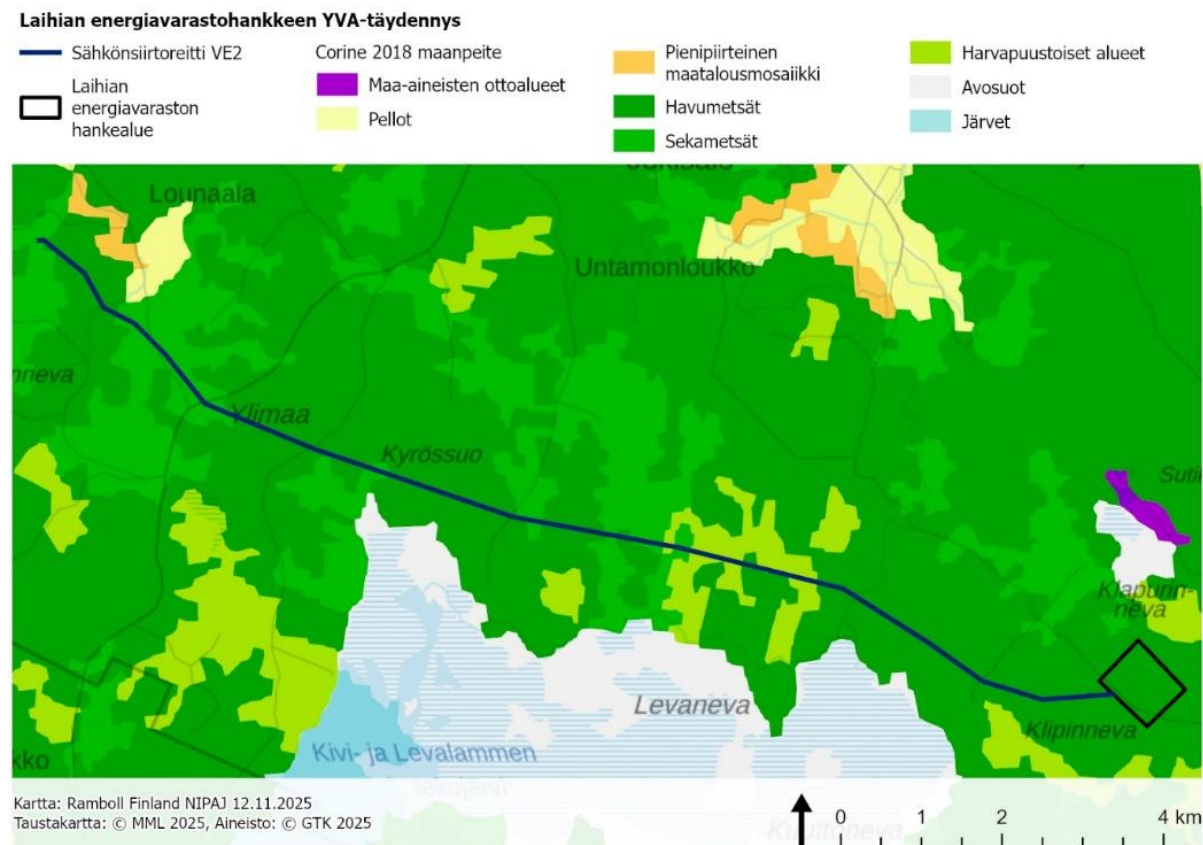


Kuva 13-1. Sähkönsiirtoreitin vaikutusalueen yhdyskuntarakenne YKR 2024 aluejaon mukaisesti.



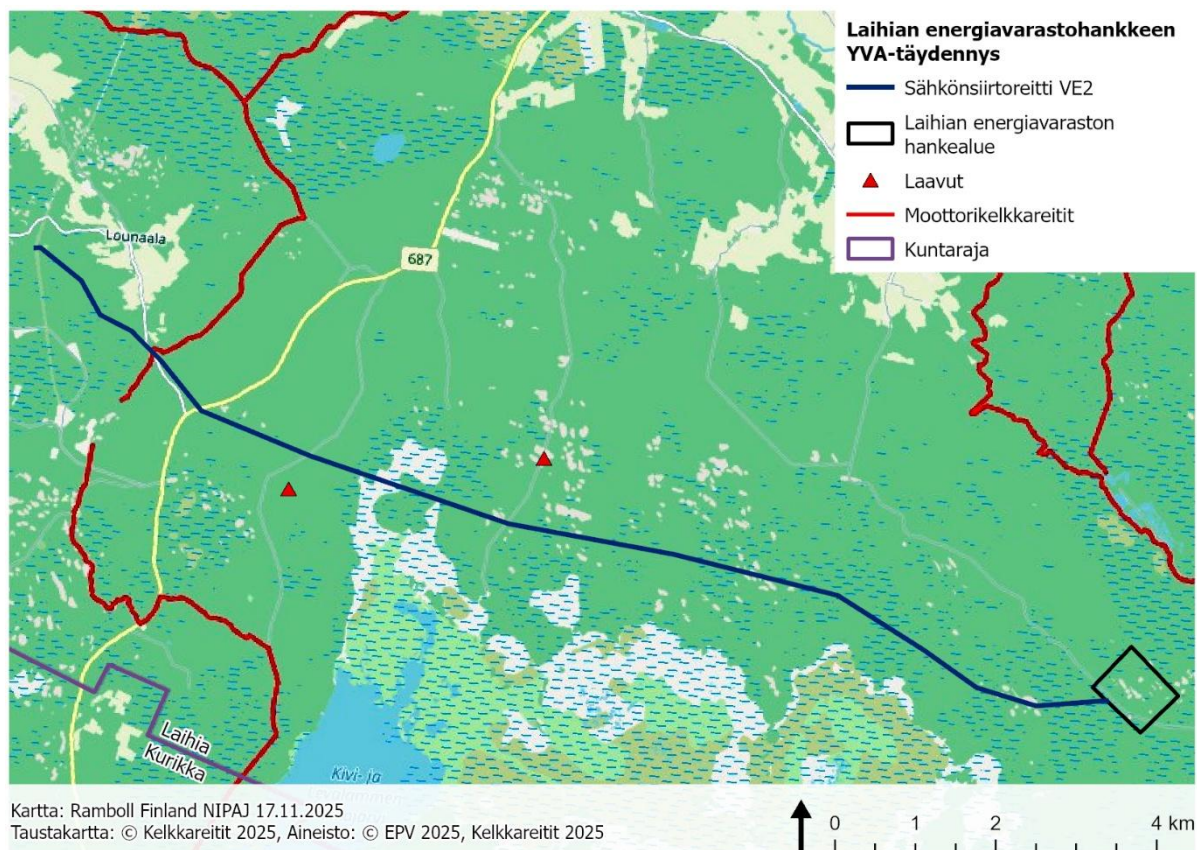
Kuva 13-2. Sähkönsiirtoreittiä lähimmät asuin- ja lomarakennukset.

Maankäyttöä kuvaavassa CORINE 2018 -aineistossa suunniteltu sähkönsiirtoreitti on määritetty pääosin havumetsäksi ja vähäisemmiltä osin sekametsäksi ja harvapuustoiseksi alueeksi (Kuva 13-3). Sähkönsiirtoreitistä noin 100 metrin etäisyydelle sijoittuu maastokartassa tarkemmin näkyviä pienehköjä peltoalueita.



Kuva 13-3. Sähkönsiirtoreitin lähiympäristön maankäyttömuodot vuoden 2018 CORINE -aineiston mukaan.

Liikuntapaikkoja kuvaavan LIPAS-aineiston perusteella (Jyväskylän yliopisto 2025) Kurjenkierros-niminen luontopolku kulkee osan matkasta sähkönsiirtoreitin alla sähkönsiirtoreitin länsiosissa Yli-maan ja Puskalansaaren välillä. Puskalansaaresta kyseinen luontopolku jatkuu etelään kohti Leva-nevaa. Ylimaan kohdalla reitti haarautuu etelään Rajavuori-Levanneva luontopolkuna. Maastokartan perusteella lähellä reittien haarautumiskohtaa sijaitsee laavu noin 470 metrin etäisyydellä sähkön-siirtolinjasta, ja toinen laavu noin 140 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitin itäpäässä Ritarin Hau-tamaalla. Sähkönsiirtoreitti risteää Laihian moottorikelkkailijoiden moottorikelkkauran kanssa lä-hellä Lounaalaan yhdyntien 17499 kohdalla (Kelkkareitit.fi 2025). (Kuva 13-4)



Kuva 13-4. Sähkönsiirtoreitin lähiympäristön moottorikelkkaurat (punaisella, kelkkareitit.fi) ja maastokartassa esitetyt laavut.

Sähkönsiirtoreiteillä ei ole voimassa olevia maa-ainestenottolupia (SYKE 2025).

13.4.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa alueidenkäyttölain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017, ja ne tulivat voimaan 1.4.2018.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden keskeisimpänä tehtävänä on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien asioiden huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa. Tavoitteilla on tarkoitus taittaa yhdyskuntien ja liikenteen päästöjä, turvata luonnon monimuotoisuutta ja kulttuuriympäristön arvoja sekä parantaa elinkeinojen uudistumismahdollisuuksia. Lisäksi tavoitteiden tarkoitus on osaltaan myös sopeuttaa yhteiskuntaa ilmastonmuutoksen seurauksiin ja sään ääri-ilmiöihin.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energianhuolto.

Energiavarastohankkeen sähkönsiirtoa koskevat erityisesti seuraavat alueidenkäyttötavoitteet:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen:

- Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.
- Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.

Terveellinen ja turvallinen ympäristö:

- Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueen ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.
- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat:

- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.
- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
- Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.
- Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto:

- Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

13.4.3 Kaavoitus

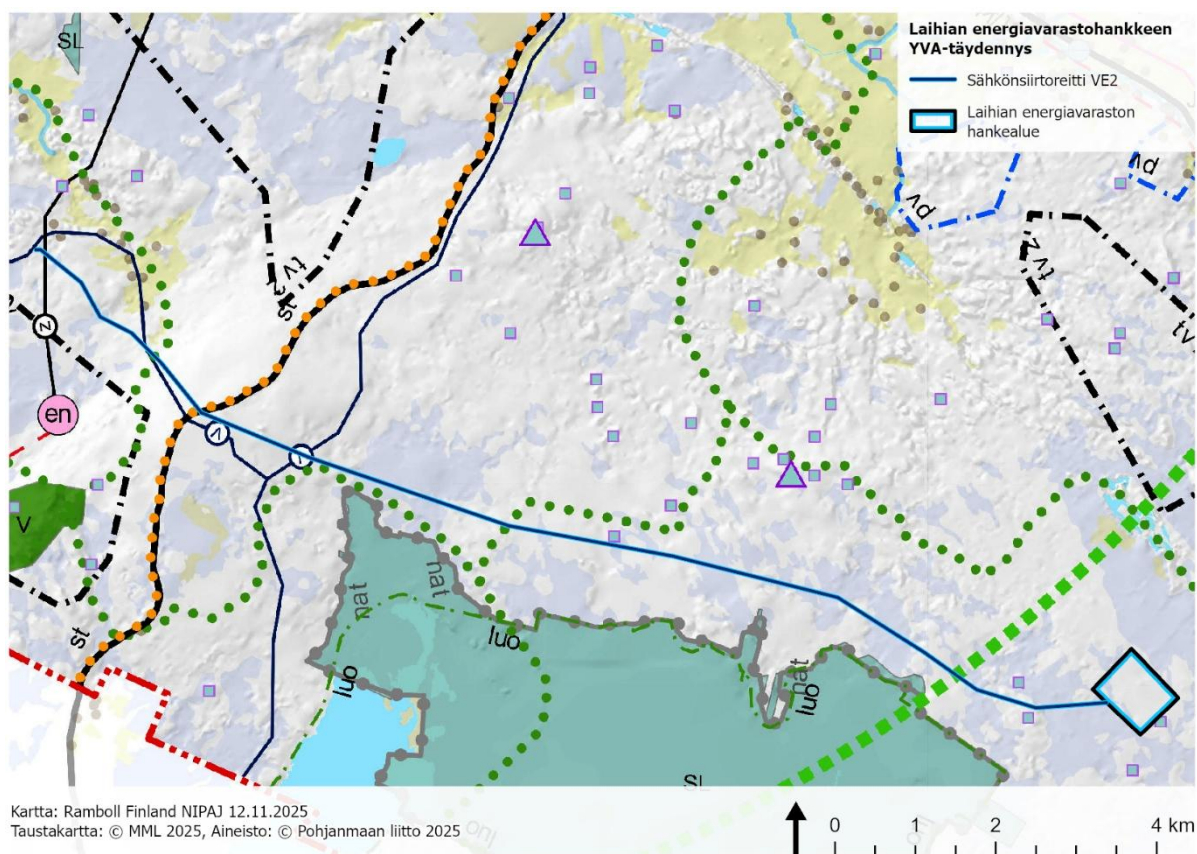
Maakuntakaava

Pohjanmaan maakuntakaava 2050 hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 7.4.2025 § 10 ja tuli voimaan 2.7.2025 alueidenkäyttölain 201 §:n mukaisesti. Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on strateginen kaava, jossa valtakunnalliset tavoitteet yhdistetään maakunnallisiin tavoitteisiin. Kaava on koko maakunnan kattava kokonaismaakuntakaava, joka käsittelee kaikki yhdyskuntarakentamiseen ja alueidenkäyttöön merkittävästi vaikuttavat yhteiskunnan osa-alueet. Maakuntakaavan tavoitteena on, että vuonna 2050 Pohjanmaa on kestävä kehityksen kärkialue, jossa on hyvä elinympäristö, asukkaat ovat keskiössä ja elinkeinoelämä kukoistaa. (Pohjanmaan liitto 2025a)

Maakuntakaavassa sähkönsiirtoreitti sijoittuu pääosin maakuntakaavan valkoiselle alueelle, jonne ei ole osoitettu tarkempaa käyttötarkoitusta. Reitti sivuaa tai risteää viivamerkintöjen ohjeellinen ulkoilureitti, ohjeellinen pyöräilyreitti, ekologinen yhteystarve, voimansiirtojohto (z), päävesijohto (v), sekä seututie tai pääkatu (st) kanssa. Sähkönsiirtoreitin välittömään läheisyyteen sijoittuu kolme muinaismuistolaita suojeltua muinaisjäännöskohdetta. Noin 190 metrin etäisyydelle sijoittuu luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue (SL), joka on myös osin Natura 2000 -verkostoon kuuluvaa aluetta (nat) ja luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeää aluetta (luo). Noin 500 m etäisyydellä sijaitsee myös tuulivoimaloiden alue (tv1). (Kuva 13-5)

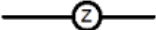
Voimaan tullessaan Pohjanmaan maakuntakaava 2050 kumosi **Pohjanmaan maakuntakaavan 2040**, joka on kaikki maakunnan ja sen eri yhteyskuntatoiminnot käsittävä kokonaismaakuntakaava. Pohjanmaan maakuntakaava 2040 hyväksyttiin maakuntavaltuuston kokouksessa 15.6.2020 ja maakuntahallitus päätti 31.8.2020, että maakuntakaava tulee voimaan maankäyttö- ja rakennuslain 201 §:n mukaisesti. (Avoindata.fi 2025) Maakuntavaltuuston maakuntakaavan 2050 hyväksymistä koskevasta päätöksestä on jätetty seitsemän valitusta Vaasan hallinto-oikeuteen, joten kaava ei ole vielä lainvoimainen. Sähkönsiirtoreitin läheisyydessä olevat maakuntakaavan 2050 merkinnät vastaavat kumoutuneita maakuntakaavan 2040 merkintöjä, mutta keskeisenä erona maakuntakaavassa 2050 voimansiirtojohtoon yhteystarve ja tuulivoimaloiden alue (tv1) on korvattu voimansiirtojohto- ja tuulivoimaloiden alue (tv2) -merkinnöillä.

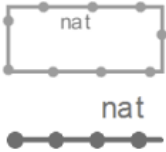
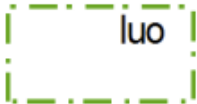
Seuraavassa taulukossa on esitetty tarkemmin sähkönsiirtoreitin läheisyyteen sijoittuvat maakuntakaavan 2050 kaavamerkinnät ja -määräykset sekä yleiset suunnittelumääräykset ja -suositukset, jotka koskevat koko maakuntakaava-aluetta (Kuva 13-5). Jäljempänä olevassa taulukossa nämä on vastaavasti esitetty kumoutuneen maakuntakaavan 2040 osalta (Taulukko 13-4).



Kuva 13-5. Ote Pohjanmaan maakuntakaavasta 2050.

Taulukko 13-3. Sähkönsiirtoreittiä koskevat Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 kaavamerkinnät ja -määräykset. Kursiivilla on esitetty, mitä kohteita sähkönsiirtoreitin ympäristöön sijoittuu.

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	Ohjeellinen ulkoilureitti <i>(Levaneva-Jokisalo-Kattiharju, Tölby-Rajavuori ja Levanevan vaellusreitti - Rajavuori (Männistö-Maalarinmaa))</i> Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan ulkoilureittejä. Nämä yhdistävät virkistysalueita, virkistys- ja matkailukohteita, arvokkaita kulttuuriympäristöjä ja luonnonsuojelualueita yhteistoiminnalliseksi maakunnalliseksi verkostoksi. Suunnittelumääräys: Ulkoilureitin tarkempi suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Suunnittelussa ja toimenpiteissä tulee huomioida ulkoilureitin merkitys viheraluejärjestelmässä sekä kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.
	Ohjeellinen pyöräilyreitti <i>(Laihia-Kylänpää-Rokamaanneva)</i> Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan pyöräilyreittejä. Nämä yhdistävät virkistysalueita, virkistys- ja matkailukohteita, arvokkaita kulttuuriympäristöjä ja luonnonsuojelualueita yhteistoiminnalliseksi maakunnalliseksi verkostoksi. Suunnittelumääräys: Pyöräilyreitin tarkempi suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Pyöräilyreittiä suunniteltaessa tulee pyrkiä käyttämään olemassa olevia teitä ja kävely- ja pyöräilyväyliä. Suunnittelussa ja toimenpiteissä tulee huomioida pyöräilyreitin merkitys viheraluejärjestelmässä sekä kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.
	Ekologinen yhteystarve <i>(Levaneva-Isokyrö)</i> Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan ekologisia yhteystarpeita. Ekologiset yhteydet turvaavat luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden lajien liikkumis- ja lisääntymisedellytykset. Ekologisten yhteyksien tarkat sijainnit määräytyvät tarkemmassa suunnittelussa. Suunnittelumääräys: Tarkemmassa suunnittelussa ekologiset yhteystarpeet tulee täsmentää ja tarvittavat selvitykset tehdä kullekin kaavatasolle. Alueella tulee alueidenkäyttö ja toimenpiteet suunnitella ja toteuttaa niin, että voidaan turvata ekologiset yhteydet sekä kehittää ja toteuttaa niitä.
	Voimansiirtojohto

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	<i>(Laihia - Rajavuori)</i> Merkinnän kuvaus: Viivamerkinnällä osoitetaan 110 kV:n tai 400 kV:n voimansiirtojohdot. Johtoalueilla on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	Muinaismuistolailalla suojeltu muinaisjäännöskohde <i>(Juuraankorpi 1, Juuraankorpi 2, Miiluhaudanmäki 2)</i> Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä. Suojelumääräys: Muinaisjäännökseen vaikuttavasta alueidenkäytön ja toimenpiteiden suunnittelusta tulee neuvotella museoviranomaisen kanssa. Määräys koskee kaikkia kiinteitä muinaisjäännöksiä, myös niitä, joita ei vielä ole viety Museoviraston muinaisjäännösrekisteriin. Suunnittelumääräys: Alueidenkäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa muinaisjäännösalueella on huomioitava kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.
	Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue <i>(Levaneva)</i> Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan Natura 2000 -verkostoon kuuluvat alueet. Suunnittelumääräys: Alueidenkäyttö ja toimenpiteet tulee suunnitella ja toteuttaa niin, etteivät ne merkittävästi heikennä niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon.
	Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue <i>(Levanevan alue)</i> Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan tärkeimmät kansainvälisesti (IBA) ja valtakunnallisesti merkittävät linnustoalueet (FINIBA) sekä Suomen ekologisesti merkittävät vedenalaiset meriluontoalueet (EMMA). Suunnittelumääräys: Alueidenkäyttö ja toimenpiteet tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että edistetään biologisen monimuotoisuuden ja luonnonarvojen säilymistä alueella. Alueen sisällä voi olla useita eri alueidenkäyttömuotoja. Merkintä ei rajoita alueen käyttöä alkutuotannossa.

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	Tuulivoimaloiden alue (tv2) <i>(Rajavuori)</i> Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisille tuulivoimapuistoille. Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset pysyvään asumiseen, vapaa-ajan asumiseen, virkistykseen ja metsätalouteen sekä maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvoihin. Erityistä huomiota tulee kiinnittää linnustoon kohdistuviin yhteisvaikutuksiin. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä ja Puolustusvoimien toiminnasta aiheutuvat rajoitteet.
 	Luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue (SL) <i>(Levanevan luonnonsuojelualue)</i> Merkinnän kuvaus: Aluevarausmerkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita. Pienialaiset suojelualueet osoitetaan kohdemerkinnällä. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Suojelumääräys: Erityistä huomiota on kiinnitettävä alueen luonnonarvojen säilyttämiseen ja turvaamiseen sekä sellaisten toimenpiteiden välttämiseen, jotka vaarantavat niitä arvoja, joiden perusteella alue on muodostettu tai on tarkoitus muodostaa luonnonsuojelualueeksi.
	Päävesijohto <i>(Jurva-Laihia-Vaasa ja Långåminne-Rajavuori)</i> Merkinnän kuvaus: Viivamerkinnällä osoitetaan päävesijohtoja.
	Seututie tai pääkatu <i>(Seututie 687)</i> Merkinnän kuvaus: Viivamerkinnällä osoitetaan seututeitä tai pääkatuja. Tiealueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

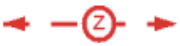
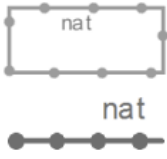
Yleiset suunnittelumääräykset ja -suositukset
Soita koskeva yleinen suunnittelumääräys Suoalueet, jotka soidensuojeluryhmän loppuraportissa (YM 26/2015) ehdotetaan luokiteltavaksi valtakunnallisesti arvokkaiksi, tulee huomioida tarkemmassa suunnittelussa siten, että niiden luontoarvot eivät tule uhatuiksi. Yksityismailla olevien soiden suojelu tulee toteuttaa vapaaehtoisin keinoin.
Tulvavaaran huomioimista koskeva yleinen suunnittelumääräys Alueidenkäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa tulee huomioida sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskien minimoiminen. Uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvauhanalaisille alueille. Tästä voidaan poiketa, jos voidaan osoittaa, että tulvariskit pystytään hallitsemaan. Alueidenkäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa suositellaan käytettäväksi Tulvakeskuksen tulvakarttapalvelua ja Suomen ympäristökeskuksen hulevesitulvakarttapalvelua. Hulevesisuunnitelmia tulee laatia tarkemman suunnittelun yhteydessä.
Happamia sulfaattimaita koskeva yleinen suunnittelumääräys Alueidenkäytön suunnittelun tulee perustua riittävään tietoon happamien sulfaattimaiden sijainnista ja laadusta sekä niiden aiheuttamista riskeistä. Uusi toiminta tulee sijoittaa niin, että vältetään lisäämstä kuivaustarvetta.
Hiljaisia alueita koskeva yleinen suunnittelusuositus Alueidenkäyttöä ja toimenpiteitä suunniteltaessa ja toteutettaessa tulee hiljaiset alueet sekä niiden lähiympäristöt huomioida niin, että mahdollistetaan luonnon äänistä ja hiljaisuudesta nauttiminen. Taajamissa tai niiden läheisyydessä olevien virkistysalueiden osalta hiljaisuuden kokeminen tulee suhteuttaa ympäröivien toimintojen luonteeseen. Hiljaisilla alueilla voidaan suorittaa metsätalouden toimenpiteitä sekä virkistyskäyttöön liittyvää toimintaa.
Energiantuotantoa, -siirtoa ja -varastointia koskeva yleinen suunnittelumääräys Suunniteltaessa energiantuotantoalueita mantereella ja merialueella on kiinnitettävä erityistä huomiota energiantuotannon, -siirron ja -varastoinnin yhteensovittamiseen muuhun alueidenkäyttöön. Energiantuotantoalueen suunnittelussa tulee huomioida muuhun alueidenkäyttöön, ympäristöön ja ilmastoon kohdistuvat vaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden energiahuoltohankkeiden kanssa. Energiansiirron suunnittelussa tulee selvittää tarkoituksenmukaisin vaihtoehto siirtolinjaukselle. Energiantuotanto- tai varastointialue sekä energiansiirto on toteutettava mahdollisimman vähäisin ympäristövaikutuksin huomioiden erityisesti asumiseen, virkistykseen, alkutuotantoon sekä maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvoihin kohdistuvat vaikutukset. Yhtenäisten metsäalueiden pirstoutuminen tulee välttää. Suunnittelussa tulee huomioida luonnon monimuotoisuuden edistämisen mahdollisuudet sekä turvata ekologiset yhteydet.
Energiantuotantoa, -siirtoa ja -varastointia koskeva yleinen suunnittelusuositus Energiansiirtoa suunniteltaessa on huomioitava lähelle toisiaan sijoittuvat energiantuotantoalueet. Voimansiirtojohtot tulee ensisijaisesti keskittää yhteiseen johtokäytävään ja yhteispylväisiin. Maakaapeleiden käyttöä suositellaan, kun se on mahdollista.
Vapaaehtoista ekologista kompensatiota koskeva yleinen suunnittelumääräys Alueidenkäyttöä ja toimenpiteitä suunniteltaessa ja toteutettaessa voidaan toimeenpanna vapaaehtoinen ekologinen kompensatio joko suojeluhyvityksellä tai tuottamalla luonnonarvoja, jos alueidenkäytön ja toimenpiteiden toteuttaminen heikentää luonnonarvoja. Hyvittämisen toimeenpanee toimija, joka

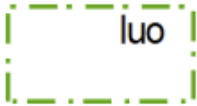
Yleiset suunnittelumääräykset ja -suositukset

toiminnallaan heikentää eliölajin elinympäristöä tai luontotyyppiä. Ekologinen kompensaatio on aina viime-sijainen keino, kun haittoja ei voida estää tai lieventää. Hyvitys on toimeenpantava ennen heikentävien toi-menpiteiden toteuttamista.

Taulukko 13-4. Sähkönsiirtoreittiä koskevat kumoutuneet Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 kaavamerkinnot ja -määräykset. Kursiivilla on esitetty, mitä kohteita sähkönsiirtoreitin ympäristöön sijoittuu.

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	Ohjeellinen ulkoilureitti <i>(Tölby-Rajavuori, Levaneva-Jokisalo-Kattiharju ja Levanevan vaellusreitti – Rajavuori (Männistö-Maalarinmaa))</i> Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaatemerkinillä osoitetaan ulkoilureittejä. Suunnittelumääräys: Ulkolureitin yksityiskohtainen suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Ulkoilureittiä suunniteltaessa on huomioi-tava sen merkitys viheraluejärjestelmässä, ja sen tulee, jos mahdollista, yhdistää virkistysalueita, virkistys- ja matkailukohteita, arvokkaita kulttuuriympäristöjä ja luonnonsuojelualueita yhteistoiminnalliseksi maakunnalliseksi verkostoksi. Suunnit-telussa ja toimenpiteissä tulee huomioida kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoar-vot.
	Ohjeellinen pyöräilyreitti <i>(Laihia-Kylänpää-Rokamaanneva)</i> Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaatemerkinillä osoitetaan pyöräilyreittejä. Suunnittelumääräys: Pyöräilyreitin yksityiskohtainen suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Reittiä suunniteltaessa tulee pyrkiä käyttä-mään olemassa olevia teitä ja kevyen liikenteen väyliä. Pyöräilyreittiä suunnitelta-essa on huomioitava sen merkitys viheraluejärjestelmässä, ja sen tulee, jos mahdol-lista, yhdistää virkistysalueita, virkistys- ja matkailukohteita, arvokkaita kulttuuriym-päristöjä ja luonnonsuojelualueita yhteistoiminnalliseksi maakunnalliseksi verkos-toksi. Suunnittelussa ja toimenpiteissä tulee huomioida kulttuuriympäristö-, mai-sema- ja luontoarvot.
	Ekologinen yhteystarve <i>(Levaneva-Isokyrö)</i> Merkinnän kuvaus:

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan ekologisia yhteystarpeita. Ekologiset yhteydet turvaavat luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden lajien liikkumis- ja lisääntymisedellytykset. Suunnittelumääräys: Alueella tulee maankäyttö ja toimenpiteet suunnitella ja toteuttaa niin, että voidaan turvata ekologiset yhteydet sekä kehittää ja toteuttaa niitä.
	Voimansiirtojohtojen yhteystarve <i>(Rajavuori-Miettylä)</i> Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan vähintään 110 kV:n voimansiirtojohtojen yhteystarpeita. Johtolinjauksen tarkka sijainti määräytyy tarkemmassa suunnittelussa. Suunnittelumääräys: Vahvistettaessa ja rakennettaessa voimansiirtojohtoja tulee ensisijaisesti käyttää nykyisiä johtoaueita. Jatkosuunnittelussa tulee huomioida maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvot sekä turvata alkutuotannon toimintaedellytykset. Suunnittelusuositus: Mahdollisuuksien mukaan tulisi käyttää maakaapeleita.
	Muinaismuistolaililla suojeltu muinaisjäännöskohde <i>(Juuraankorpi 1, Juuraankorpi 2, Miiluhaudanmäki 2)</i> Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä. Suojelumääräys: Muinaisjäännökseen vaikuttavasta maankäytön ja toimenpiteiden suunnittelusta tulee neuvotella museoviranomaisen kanssa. Määräys koskee kaikkia kiinteitä muinaisjäännöksiä, myös niitä, joita ei vielä ole viety Museoviraston muinaisjäännösrekisteriin. Suunnittelumääräys: Maankäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa tulee huomioida kulttuuriympäristö-, maisema- ja luonnonarvot.
	Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue <i>(Levaneva)</i> Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan Natura 2000 -verkostoon kuuluvat alueet. Suunnittelumääräys:

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	Maankäyttö ja toimenpiteet tulee suunnitella ja toteuttaa niin, etteivät ne merkittävästi heikennä niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon.
	Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (Levanevan alue) Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan tärkeimmät valtakunnallisesti merkittävät linnustoalueet (FINIBA). Suunnittelumääräys: Maankäyttö ja toimenpiteet tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että edistetään biologisen monimuotoisuuden ja luonnonarvojen säilymistä alueella. Alueen sisällä voi olla useita eri maankäyttömuotoja. Merkintä ei rajoita alueen käyttöä maa- ja metsätaloudessa.
	Tuulivoimaloiden alue (tv1) (Rajavuori) Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisille tuulivoimapuistoille. Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset pysyvään asumiseen, vapaa-ajan asumiseen ja virkistykseen sekä maisema-, kulttuuriympäristö- ja luonnonarvoihin ja pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä ja puolustusvoimien toiminnasta aiheutuvat rajoitteet. Tarkemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota asutukseen kohdistuvien merkittävien meluvaikutusten syntymisen estämiseen sekä kulttuuriympäristön arvojen, lintujen elinolosuhteiden ja alkutuotannon toimintaedellytysten turvaamiseen.
 	Luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue (SL) (Levaneva-Kuuttoneva) Merkinnän kuvaus: Aluevarausmerkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettu alueita. Pieni- alaiset suojelualueet osoitetaan kohdemerkinnällä. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Suojelumääräys: Erityistä huomiota on kiinnitettävä alueen luonnonarvojen säilyttämiseen ja turvaamiseen sekä sellaisten toimenpiteiden välttämiseen, jotka vaarantavat niitä arvoja, joiden perusteella alue on muodostettu tai on tarkoitus muodostaa luonnonsuojelualueeksi.

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	Päävesijohto <i>(Jurva-Laihia-Vaasa ja Långåminne-Rajavuori)</i> Merkinnän kuvaus: Viivamerkinnällä osoitetaan päävesijohtoja.
	Seututie tai pääkatu <i>(Seututie 687)</i> Merkinnän kuvaus: Viivamerkinnällä osoitetaan seututeitä tai pääkatuja. Tiealueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
Yleiset suunnittelumääräykset ja -suositukset	
Soita koskeva yleinen suunnittelumääräys Suoalueet, jotka soidensuojelutyöryhmän raportissa on ehdotettu luokiteltavaksi valtakunnallisesti arvokkaiksi, tulee huomioida tarkemmassa kaavoituksessa siten, että niiden luontoarvot eivät tule uhatuiksi. Yksityismailla olevien soiden suojelu tulee toteuttaa vapaaehtoisin keinoin.	
Tulvavaaran huomioimista koskeva yleinen suunnittelumääräys Maankäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa tulee pyrkiä sään ääriolosuhteista ja tulvista aiheutuvien riskien minimoimiseen. Uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvauhanalaisille alueille. Tästä voidaan poiketa, jos voidaan osoittaa, että tulvariskit pystytään hallitsemaan. Maankäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa suositellaan käytettäväksi Tulvakeskuksen tulvakarttapalvelua. Hulevesisuunnitelmia tulisi laatia tarkemman kaavoituksen yhteydessä.	
Happamia sulfaattimaita koskeva yleinen suunnittelumääräys Maankäytön suunnittelun tulee perustua riittävään tietoon happamien sulfaattimaiden sijainnista ja laadusta sekä niiden aiheuttamista riskeistä. Uusi toiminta tulee sijoittaa niin, että vältetään lisäämstä kuivaustarvetta erityisesti kaikkein ongelmallisimmilla alueilla.	
Hiljaisia alueita koskeva yleinen suunnittelusuositus Maankäyttöä ja toimenpiteitä suunniteltaessa ja toteutettaessa tulee teemakartalla osoitetut hiljaiset alueet sekä niiden lähialueet huomioida siten, että mahdollistetaan luonnon äänistä ja hiljaisuudesta nauttiminen. Taajamissa tai niiden läheisyydessä olevien virkistysalueiden osalta hiljaisuuden kokeminen tulee suhteuttaa ympäröivien toimintojen luonteeseen.	

Ekologiset yhteydet

Sähkönsiirtoreitti risteää Pohjanmaan maakuntakaavoissa osoitetun ekologisen yhteystarpeen Le-vaneva-Isokyrö kanssa sähkönsiirtoreitin itäosassa (Kuva 13-5). Pohjanmaan maakuntakaavaa 2040 laatiessaan Pohjanmaan liitto selvitti ekologisten yhteyksien tarvetta. Laajassa yhteistyössä asiantuntijaorganisaatioiden ja viranomaisten kanssa ehdotettiin ekologisten yhteystarpeiden ver-kostoa, joka osoitetaan myös Pohjanmaan maakuntasuunnitelmassa 2050.

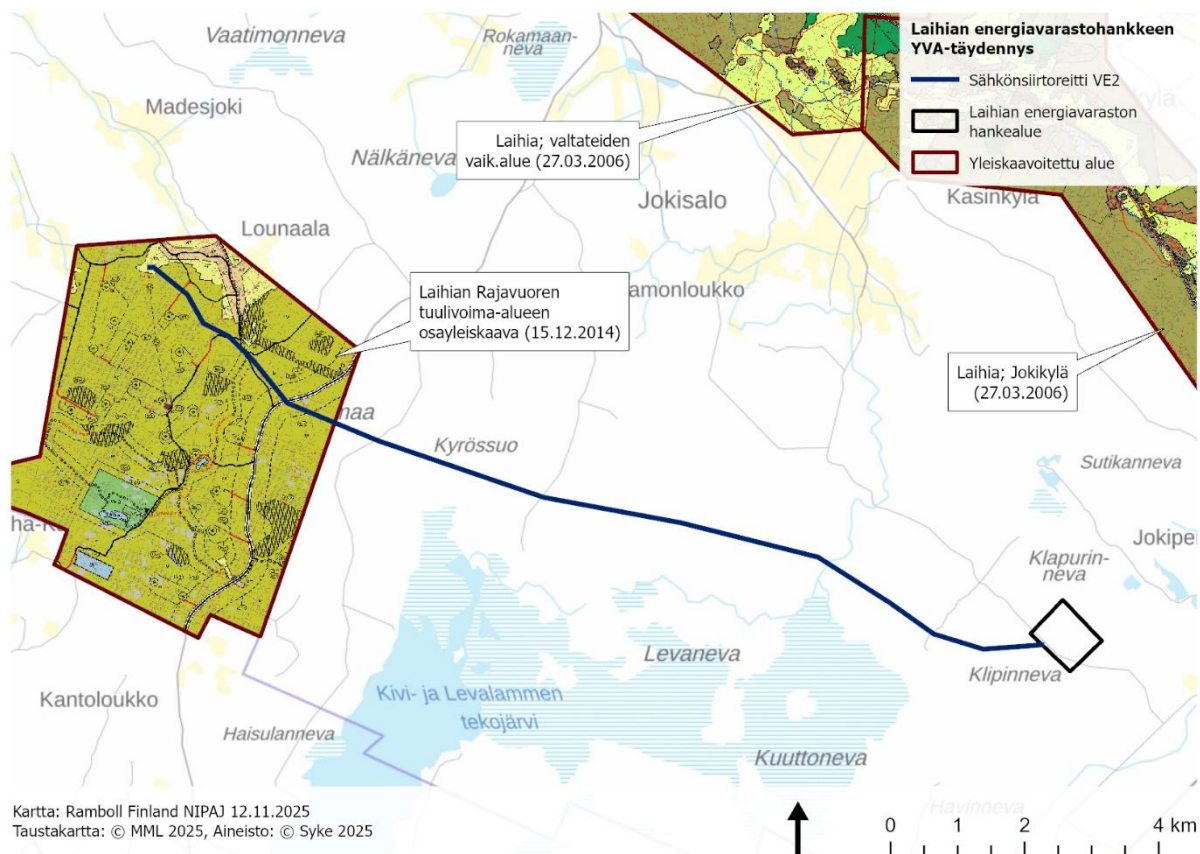
Työn taustamateriaaleina käytettiin:

- Viranomaisten maantieteellistä tietoa hirviäidoista, hirtvaroituksista sekä hirvi- ja peura-eläinonnettomuuksista
- Suomen Ympäristökeskuksen ja Suomen metsäkeskuksen maantieteellistä tietoa metsä-elinympäristöjen luontoarvoista (Zonation, versio 7)
- Suomen riistakeskuksen Rannikko-Pohjanmaan ja seutujen riistanhoitoyhdistyksien inven-tointeja hirvi- ja peuraeläinten sekä petoeläinten yhteystarpeista
- Suomen tärkeät lintualueet (FINIBA)
- Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (Pohjanmaan maakuntakaava 2030)
- Luonnonsuojelualueet
- Natura 2000 -verkostoon kuuluvat alueet
- Maisemarakenne
- Yhtenäiset metsäalueet > 10 000 ha
- Metsäalueet, kaikki maakunnassa ja erityisesti metsien ydinalueet
- Pellot ja puutarhat
- Vesistöt.

Maakunnalle tärkeät ekologiset yhteystarpeet osoitetaan sellaisten alueiden välille ja sellaisten alu-eiden kautta, joissa luonnon arvot ovat korkeat ja jossa on riistareittejä. Yleis- ja asemakaavoituk-sessa on tarpeen täsmentää ekologisia yhteyksiä, kun kaavataso tarkentuu. Kullekin kaavatasolle tulee tehdä tarvittavat selvitykset. Kaikilla kaavatasoilla on tärkeää huolehtia siitä, että ekologiset yhteydet toteutuvat tai säilyvät. (Pohjanmaan liitto 2025b). Ekologisia yhteyksiä on käsitelty myös selostuksen luvussa 11.

Yleis- ja asemakaava

Sähkönsiirtoreitin länsiosissa on voimassa **Laihian Rajavuoren tuulivoima-alueen osayleis-kaava** (hyväksytty kunnanvaltuustossa 15.12.2014). Sähkönsiirtoreitin alue on osoitettu yleiskaa-vassa maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M) sekä pieneltä osin maatalousalueeksi (MT). Säh-könsiirtoreitti risteää kaavassa osoitettujen tieyhteyksien kanssa (seututie, yhdystie, pääsytie, huoltotie, ohjeellinen uusi huoltotielinjaus) sekä ohjeellisen ulkoilureitin yhteystarpeen kanssa. Säh-könsiirtoreitti päättyy kaavassa osoitettuun ohjeelliseen sähkölinjaan. Muita keskeisiä johtoalueen ulkopuolelle, alle 500 metrin etäisyydelle keskilinjasta sijoittuvia merkintöjä ovat tuulivoimalan alue (tv/X), tuulivoimalan ohjeellinen sijainti, luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (luo-1) sekä arvokas luontotyyppi (luo-3). (Kuva 13-6)

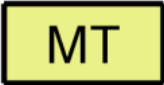
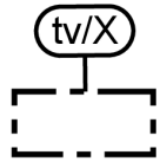


Kuva 13-6. Ote Laihian Rajavuoren tuulivoima-alueen osayleiskaavasta.

Seuraavassa taulukossa on esitetty tarkemmin sähkönsiirtoreitin läheisyyteen sijoittuvat osayleiskaavan kaavamerkinnot ja -määräykset (Taulukko 13-5).

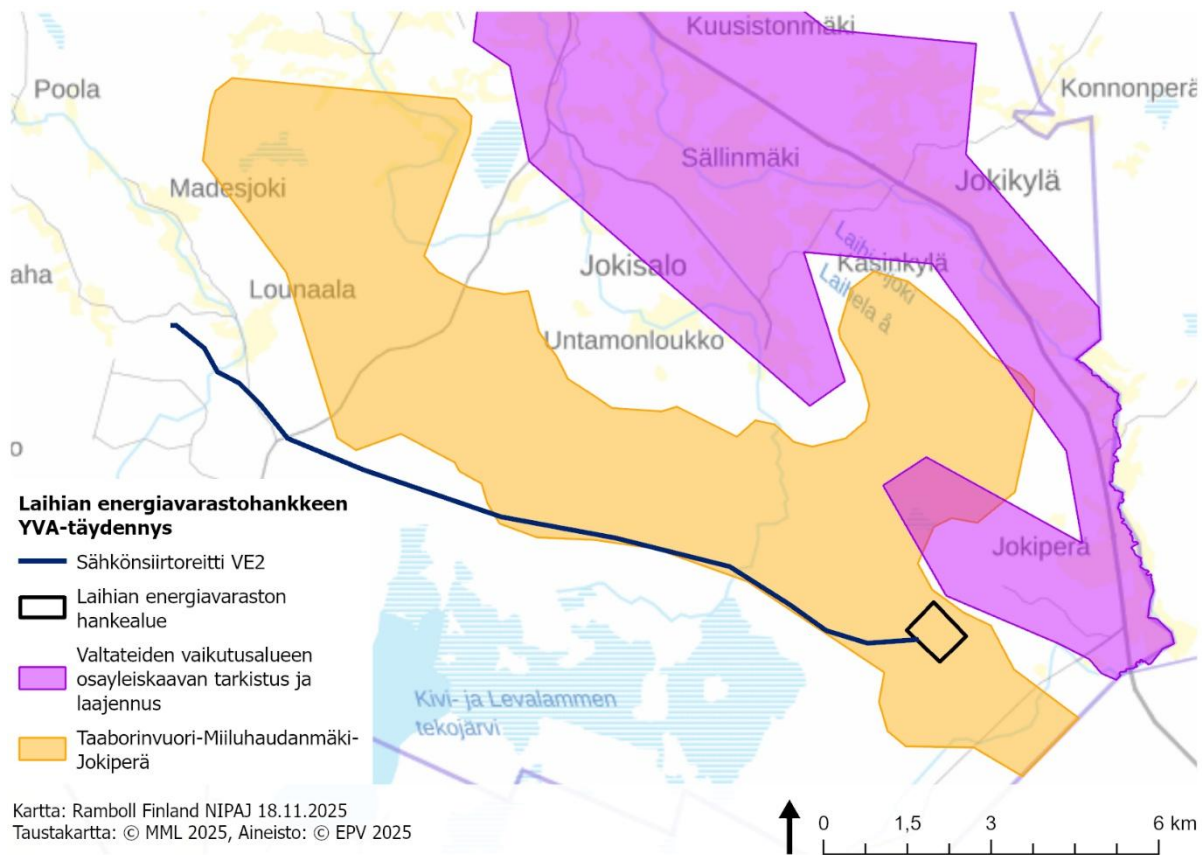
Taulukko 13-5. Sähkönsiirtoreittiä koskevat Laihian Rajavuoren tuulivoima-alueen osayleiskaavan kaavamerkinnot ja -määräykset.

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
M	MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE. Maa- ja metsätalouteen liittyvä täydennysrakentaminen on alueella sallittu.
AT	KYLÄALUE.
RA	LOMA-ASUNTOALUE.

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	MAATALOUSALUE.
	SEUTUTIE.
	YHDYSTIE.
	PÄÄSYTIE. Maakaapeleiden sijoittaminen tielinjausten yhteyteen on sallittu
	HUOLTOTIE. Maakaapeleiden sijoittaminen tielinjausten yhteyteen on sallittu
	OHJEELLINEN UUSI HUOLTOTIELINJAUS. Maakaapeleiden sijoittaminen tielinjausten yhteyteen on sallittu
	ULKOILUREITIN YHTEYSTARVE. Merkinnällä on osoitettu maakuntakaavan mukainen ulkoilureitin yhteystarve.
	OHJEELLINEN SÄHKÖLINJA. Alueverkkoon liitettävä 110 kV:n ilmajohto
	OHJEELLINEN RETKEILYREITIN SEKÄ RETKEILY- JA ULKOILUALUEEN SUOJAVYÖHYKE. Informatiivinen merkintä kuvaa sitä etäisyyttä retkeilyreitistä sekä retkeily- ja ulkoilualueesta, jolla ennaltaehkäistään tuulivoimalan lavoista mahdollisesti irtoavan tai sinkoavan jään tai muun irtoavan osan vaaraa alueen käyttäjälle. Merkinnän etäisyys retkeilyreitistä on 100 m.
	OHJEELLINEN LIIKENNEVÄYLÄN SUOJAVYÖHYKE. Informatiivinen merkintä kuvaa sitä etäisyyttä liikenneväylästä, jolla tuulivoimalan alan mahdollistaman tuulivoimalan lavoista mahdollisesti irtoava tai sinkoava jää tai muu irtoava osa voi aiheuttaa vaaraa liikenneväylien liikenteelle. Merkinnän etäisyys liikenneväylän keskilinjasta on 230 m + 20 m = 250 m.
	TUULIVOIMALAN ALUE. Numero kenoviivan jäljessä määrää alueelle sijoittuvien tuulivoimaloiden maksimilukumäärän. Tuulivoimalan kokonaiskorkeus ei saa ylittää 230 metriä maanpinnasta ja 325 metriä merenpinnasta. Ennen tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämistä on hankkeella oltava puolustusvoimien pääesikunnan hyväksyntä sekä ilmailulain edellyttämät lentoesteluvat.

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	TUULIVOIMALAN OHJEELLINEN SIJAINTI JA SEN YKSILÖIVÄ NUMERO.
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE. Alueen käyttöä suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen ja uhanalaisten eliölajiesiintymien (liito-orava) säilyttämisedellytykset.
	ARVOKAS LUONTOTYYPPI. Vanha kuusikko.

Sähkönsiirtoreitin alueella on vireillä **Taaborinvuoren-Miiluhaudanmäen-Jokiperän tuulivoimapuiston osayleiskaava**. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut julkisesti nähtävillä ajalla 30.8.–28.9.2023. Ilmatar Laihia Oy suunnittelee alueelle noin 46 tuulivoimalan tuulivoimapuistoa. Noin kilometrin etäisyydellä on vireillä myös **Valtateiden vaikutusalueen osayleiskaavan tarkistus ja laajennus**. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut julkisesti nähtävillä ajalla 22.1.–21.2.2021. Osayleiskaavan tarkistuksessa ja laajennuksessa on tarkoitus tarkastella mm. rantarakentamista, uusien teollisuusalueiden sijoittumista Isonkylän alueelle, kyläalueiden täydennysrakentamista, sekä kotieläintilojen merkintöjen ja suunniteltujen valtatielinjausten ja -liittymien päivitystarpeita. (Sweco 2023, Laihian kunta 2025, Ramboll Finland Oy 2020) (Kuva 13-7)



Kuva 13-7. Sähkönsiirtoreitille tai sen läheisyyteen sijoittuvien vireillä olevien Taaborinvuoren-Miiluhaudanmäen-Jokiperän tuulivoimapuiston osayleiskaavan sekä Valtateiden vaikutusalueen osayleiskaavan tarkistuksen ja laajennuksen suunnittelualueiden rajaukset.

Sähkönsiirtoreitillä tai sen läheisyydessä ei sijaitse muita yleiskaavoja. Sähkönsiirtoreitillä ei sijaitse myöskään voimassa tai vireillä olevia asemakaavoja. Lähin voimassa oleva asemakaava Kylänpään Haudanmäen asemakaava sijaitsee noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä Laihialla, ja lähin voimassa oleva ranta-asemakaava noin 13 kilometrin etäisyydellä Seinäjoella Kotilammilla. Asemakaavoja on vireillä lähimmillään noin 14 kilometrin etäisyydellä Laihian keskustan alueella.

13.4.4 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuviin vaikutuksiin määräytyy sähkönsiirtoreitin ja sitä ympäröivien alueiden maankäytöstä ja maankäytön suunnittelutilanteesta. Muutoksille herkkiä alueita ovat sellaiset, joilla tai joiden lähiympäristössä sijaitsee arvokkaita luontokohteita ja maisema-alueita, asumista tai muuta sellaista maankäyttöä, joka saattaa muutoksesta häiriintyä.

Vaikutusalueen herkkyys maankäytön ja yhdyskuntarakenteen kannalta arvioidaan sähkönsiirtoreitillä **kohtalaiseksi**.

Sähkönsiirtoreitti on pääosin metsätalousvaltaista aluetta ja sijoittuu sulkeutuneille metsäalueille. Noin reitin puolivälissä sijaitsee harvapuustoinen Kyrössuo ja eteläpuolella alle 200 metrin etäisyydellä Levaneva, joka on myös Natura-alue (SAC, SPA), valtakunnallisesti arvokasta lintualuetta (FINIBA), maakunnallisesti arvokasta lintualuetta (MAALI) sekä soidensuojelualuetta.

Sähkönsiirtoreittiä lähin asuinrakennus sijaitsee noin 285 metrin etäisyydellä ja lähin lomarakennus noin 200 metrin etäisyydellä. Sähkönsiirtoreitin ympäristössä sijaitsee 200–500 metrin etäisyydellä kaksi asuinrakennusta ja kaksi loma-asuntoa.

Sähkönsiirtoreitin läheisyydessä sijaitsee virallinen virkistysreitti, Kurjenkierros. Lisäksi noin 140 metrin etäisyydellä sijaitsee maastokartalla näkyvä laavu, ja toinen laavu noin 470 m etäisyydellä. Sähkönsiirtoreitti risteää Laihian moottorikelkkailijoiden moottorikelkkauran kanssa.

Sähkönsiirtolinjan kohdalle tai alle 500 metrin etäisyydelle keskilinjasta on voimassa olevassa maakuntakaavassa osoitettu ohjeellisia ulkoilureittejä, ohjeellinen pyöräilyreitti, ekologinen yhteystarve, Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue, luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue, luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue, muinaismuistolaila suojeltuja muinaisjäännöskohteita, tuulivoimaloiden alue, päävesijohtoja, seututie tai pääkatu, sekä voimansiirtojohto. Lisäksi koko maakuntakaava-aluetta koskevat yleismääräykset koskevat osittain sähkönsiirtoreitin suunnittelua ja toteuttamista. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu osin Laihian Rajavuoren tuulivoima-alueen osayleiskaavan alueelle. Muilta osin sähkönsiirtoreitillä ei sijaitse voimassa tai vireillä olevia kaavoja.

Arvioinnissa käytetyt ympäristön nykytilan herkkyyden kriteerit (Taulukko 13-1) ja muutoksen suuruuden kriteerit (Taulukko 13-2) on esitetty aiemmassa osiossa.

13.5 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Sähkönsiirtoreitin VE2 johtoalueelle ei sijoitu laajoja yhdyskuntarakenteen kannalta merkittäviä alueita, eikä alue ole yhdyskuntarakenteen eheytyksen kannalta tärkeässä asemassa. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ovat muutoksen suuruudelta **pieniä kielteisiä**.

Sähkönsiirtoreitin rakentaminen vähentää alueen metsätalousmaata metsätaloustuotannosta ja estää uusien rakennusten rakentamisen johtoalueelle. Voimajohtojen lähialueen maankäyttöä rajoittavat johtoalue ja rakennusrajoitusalue. Johtoalueelle ei saa sijoittaa ilman voimajohtojen omistajan lupaa maanpäällisiä tai maanalaisia rakennuksia, rakennelmia tai istutuksia. Voimajohtoalueella voi ulkoilla, marjastaa ja sienestää. Vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön on käsitelty laajemmin luvussa 18. 110 kV:n johtoalueen reunavyöhykkeillä molemmiin puolin johtoaukeaa 10 metrin alueella puiden kasvukorkeus on rajoitettu, jotta puut eivät mahdollisesti kaatuessaan ulotu voimajohtoon. Johtoaukealle voidaan istuttaa ainoastaan puita tai pensaita, joiden luontainen kasvukorkeus ei ylitä neljää metriä. Johtoaukea raivataan ja voimajohtojen reunavyöhykkeet käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden varmistamiseksi.

Noin 15 kilometriä pitkä VE2 sähkönsiirtoreitti sijoittuu pääosin rakentamattomille metsätalousalueille. Muokattavasta pinta-alasta suuri osa vähentää sulkeutuneita metsäalueita. Uuden ilmajohtojen rakentaminen vähentää metsäpinta-alaa noin 39 hehtaaria. Johtokäytävien metsätalousalueiden puustoisten alueiden väheneminen jakautuu useiden eri maanomistajien kesken. Sähkönsiirtoreitin puuston ikäjakauma on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 13-6).

Taulukko 13-6. Sähkönsiirtoreitin metsäpinta-ala johtoaukealla (Metsäkeskuksen metsävarakuviot, poiminta 11/2024).

Metsävarakuvion kehitysvaihe	Pinta-ala (ha)
nuori kasvatusmetsikkö	10,29
varttunut kasvatusmetsikkö	14,18
taimikko alle 1,3 m	2,01
taimikko yli 1,3 m	2,98

Metsävarakuvion kehitysvaihe	Pinta-ala (ha)
uudistuskypsä metsikkö	2,49
ylispuustoinen taimikko	0,01
kehitysvaihe ei tiedossa	6,32
Yhteensä	38,28

Sähkönsiirtoreitin vaikutukset metsätalouteen ovat muutoksen suuruudelta kokonaisuutena **keskisuuria kielteisiä**. Kielteisiä vaikutuksia muodostuu niille kiinteistöille, missä rakentamistoimet rajoittavat tai estävät nykyisen maankäytön jatkumisen metsätalouden harjoittamisen osalta. Muilla kiinteistöillä metsätalouteen **ei kohdistu muutosta** suhteessa nykytilaan.

Johtoalueella ei sijaitse peltoalueita, joten maatalouteen **ei kohdistu muutosta** suhteessa nykytilaan.

Nykyiset asuin- ja lomarakennukset sijoittuvat 46 metriä leveään johtoalueen ulkopuolelle, lähin niistä noin 200 metrin etäisyydelle. Lähimmillekään asuin- ja lomarakennuksille ei kohdistu maankäytön rajoitusta, mutta voi kohdistua välillisiä vaikutuksia paikoin maiseman muutoksen ja sitä kautta viihtyvyyden heikentymisen kautta, riippuen siitä, avautuuko tarkastelukohteelta voimajohdon suuntaan näkymiä. Sähkönsiirtoreitti VE2 sijoittuu pääosin sulkeutuneisiin talousmetsä- ja suoalueisiin, joissa näkyvyys on rajallista. Maisemavaikutukset on arvioitu luvussa 14. Johtoalueella ja rakennusrajoitusalueella uusi rakentaminen ei ole myöskään jatkossa mahdollista.

Sähkönsiirtoreitin vaikutukset uuden asutuksen ja loma-asutuksen sijoittumiseen ovat muutoksen suuruudelta kokonaisuutena **keskisuuria kielteisiä** ja nykyiseen asutukseen ja loma-asutukseen kokonaisuutena **pieniä kielteisiä**. Kielteiset vaikutukset syntyvät sähkönsiirron muodostamista rakentamista rajoittavista johtoalueesta ja rajoitusalueesta. Alueella ei ole tunnistettu merkittävää rakentamispainetta. Rajoitusalueiden ulkopuolella mahdolliset vaikutukset ovat vähäisempiä ja riippuvaisia subjektiivisesta maiseman muutoksen kokemuksesta.

Sähkönsiirtoreitin vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön ovat muutoksen suuruudelta kokonaisuutena **keskisuuria kielteisiä**. Vaikutukset ovat suurimpia niillä kiinteistöillä, missä rakentamisalueet rajoittavat tai estävät nykyisen maankäytön jatkamisen tai suunnitellun maankäytön toteuttamista esimerkiksi metsätalouden harjoittamisen osalta.

13.6 Suhde kaavoitukseen

Voimassa olevassa maakuntakaavassa noin 190 metrin etäisyydelle sähkönsiirtoreitistä VE2 sijoittuu Levanevan luonnonsuojelualue (SL), joka on myös osin Natura 2000 -verkostoon kuuluvaa aluetta (nat) ja luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeää aluetta (luo). Maakuntakaavan suunnittelu- ja suojelumääräysten mukaan SL-alueella tulee kiinnittää huomiota alueen luonnonarvojen säilyttämiseen ja turvaamiseen, nat-alueella alueidenkäyttö ja toimenpiteet tulee suunnitella ja toteuttaa niin, etteivät ne merkittävästi heikennä suojeluperusteena olevia luonnonarvoja, ja luo-alueella tulee lisäksi edistää biologisen monimuotoisuuden ja luonnonarvojen säilymistä, mutta alueen sisällä voi olla useita eri alueidenkäyttömuotoja. Luonnonsuojelualueelle ei kohdistu suoraa rakentamista, ja Natura-arvioinnin johtopäätösten perusteella sähkönsiirtoreitin VE2 ei arvioida aiheutuvan alueen suojeluperusteena oleviin luontoarvoihin merkittävää heikennystä, minkä vuoksi sähkönsiirtoreitin VE2 toteuttamisen ei arvioida olevan ristiriidassa kyseisten maakuntakaavan merkintöjen suunnittelu- ja suojelumääräysten kanssa. Vaikutusten arviointi on esitetty luvussa 11.

Sähkönsiirtoreitti risteää maakuntakaavassa osoitetun ekologisen yhteystarpeen Levaneva-Isokyrö kanssa, joka suuntautuu Levanevan luonnonsuojelu- ja Natura-alueelta kaakkoon. Suunnittelumääräyksen mukaan tarkemmassa suunnittelussa ekologiset yhteystarpeet tulee täsmentää ja

tarvittavat selvitykset tehdä kullekin kaavatasolle, ja alueella tulee alueidenkäyttö ja toimenpiteet suunnitella ja toteuttaa niin, että voidaan turvata ekologiset yhteydet sekä kehittää ja toteuttaa niitä. Sähkönsiirtoreitin VE2 ympäristövaikutusten arvioinnissa on huomioitu sähkönsiirtoreitille laaditut kasvillisuus- ja eläimistöselvitykset, sekä Levanevan Natura-alueelle laaditut linnustoselvitykset ja Natura-arviointi. Ekologisen yhteyden turvaaminen on tärkeää Natura-alueen suojeluperusteena olevan liito-oravan kulkuyhteytenä sekä muun lajiston kannalta. Reitin VE2 vaikutus ekologisiin yhteyksiin ja Natura-alueen liito-oravapopulaatioon on arvioitu vähäiseksi kielteiseksi. (ks. luku 11). Liito-oravaan voi kohdistua vaikutuksia voimajohdon rakentamisen aiheuttamasta kulkuyhteyden heikkenemisestä puuston poiston myötä. Merkittävää heikennystä ei kuitenkaan hankkeesta aiheudu Natura-arvioinnin perusteella. Sähkönsiirtoreitin VE2 toteuttamisen ei arvioida olevan ristiriidassa kyseisen maakuntakaavan merkinnän suunnittelumääräyksen kanssa.

Sähkönsiirtoreitin VE2 risteäminen maakuntakaavan ohjeellisten ulkoilureittien, seututien ja ohjeellisen pyöräilyreitit kanssa ei estä reittien käyttöä tai kehittämistä. Risteämiset ja pylväspaikat huomioidaan sähkönsiirtoreitin yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tarkemmin. Ulkoilureitteihin voi kohdistua välillisiä vaikutuksia paikoin maiseman muutoksen ja sitä kautta viihtyvyyden heikentymisen kautta.

Maakuntakaavan muinaismuistolailloa suojeltuja muinaisjäännöskohteita sijoittuu 3 kpl noin 110–250 metrin etäisyydelle sähkönsiirtoreitin VE2 keskilinjasta. Suunnittelumääräyksen mukaan alueidenkäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa muinaisjäännösalueella on huomioitava kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot. Vaikutuksen merkittävyys kohteisiin on arvioitu kohtalaiseksi kielteiseksi. Sähkönsiirtoreitin aiheuttama maiseman muutos saattaa näkyä muinaisjäännöksen alueelle puiden välistä, jolloin ympäröivän maiseman luonne muuttuu, mutta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu (ks. luku 15). Muinaismuistokohteet eivät muodosta visuaalista maisemakokonaisuutta, eikä voimajohto vaikuta niiden maisemalliseen hahmottamiseen (ks. luku 14).

Sähkönsiirtoreitti VE2 sijoittuu maakuntakaavan teemakartalla osoitetulle hiljaiselle alueelle, joihin liittyy koko maakuntakaava-aluetta koskeva yleinen suunnittelusuositus. Sähkölínjan rakentamisen aikana esiintyy lyhytkestoista melua mm. sähköpylväiden pystytyspaikan ympäristöön, mutta sähkölinja ei aiheuta käytön aikaisia meluvaikutuksia. Lisäksi maakuntakaavan energiansiirtoa koskevien yleisten suunnittelumääräysten mukaan energiansiirron suunnittelussa tulee selvittää tarkoituksenmukaisien vaihtoehtojen siirtolinjaukselle, energiansiirto on toteutettava mahdollisimman vähäisin ympäristövaikutuksin, yhtenäisten metsäalueiden pirstoutuminen tulee välttää, ja suunnittelussa tulee huomioida luonnon monimuotoisuuden edistämisen mahdollisuudet sekä turvata ekologiset yhteydet. Sähkönsiirtoreitin VE2 suunnittelun taustalla on ympäristövaikutusten vähentäminen suhteessa energiavarastohankkeen YVA-selostuksessa tarkasteltuun sähkönsiirtoreittivaihtoehtoon. Sähkönsiirtoreitin VE2 toteuttaminen kuitenkin pirstoo yhtenäisiä metsäalueita. Erillisen yleisen suunnittelusuosituksen mukaan energiansiirtoa suunniteltaessa on huomioitava lähelle toisiaan sijoittuvat energiantuotantoalueet, voimansiirtojohtot tulee ensisijaisesti keskittää yhteiseen johtokäytävään ja yhteispylväisiin, ja maakaapeleiden käyttöä suositellaan. Sähkönsiirtoreitin VE2 osalta yleinen suunnittelusuositus ei toteudu, sillä reittiä suunnitellaan ilmajohtona uuteen johtokäytävään. Muilta osin sähkönsiirtoreitin VE2 nähdään toteuttavan koko maakuntakaava-aluetta koskevien yleisten suunnittelumääräysten ja -suositusten mukaisia tavoitteita.

Sähkönsiirtoreittiä VE2 ei ole osoitettu maakuntakaavassa. Sähkönsiirtoreitti merkitään yleiskaavoihin uutena voimajohtona.

Maakuntakaavassa osoitetulle Rajavuoren tv1-alueelle sijoittuu voimassa oleva Rajavuoren tuuli-voima-alueen osayleiskaava. Sähkönsiirtoreitin VE2 toteuttaminen ei ole ristiriidassa yleiskaavan kanssa eikä edellytä kaavan muuttamista, mutta sähkönsiirtoreitti risteää yleiskaavassa useiden teiden sekä ulkoilureitin yhteystarpeen kanssa, jotka on tarpeen huomioida tarkemmassa sähkönsiirtoreitin suunnittelussa. Yksi yleiskaavan loma-asuntoalue (RA) sijoittuu noin 220 metrin

etäisyydelle sähkönsiirtoreitin keskilinjasta. RA-alueella sijaitsee nykyisellään loma-asunto. Sähkönsiirtoreitti VE2 ei estä tai rajoita RA-alueen käyttöä voimassa olevan kaavan osoittamaan tarkoitukseen. Etäisyys tuulivoimalan alueiden (tv/X) ja sähkönsiirtoreitin VE2 välillä on riittävä, jotta turvallisuusriskejä ei muodostu.

13.7 Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 13-7) on arvioitu, kuinka valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet toteutuvat sähkönsiirron hankkeessa.

Taulukko 13-7. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen.

Tavoite	Toteutuminen
Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen	
Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotutunnolle.	Sähkönsiirtoreitti liittyy energiavarastohankkeen toteuttamiseen, jossa tavoitteena on turvata elinkeino- ja yritystoiminnan energiansaantia.
Luodaan edellytykset vähähiiliselä ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.	Sähkönsiirtoreitti ei sijoitu taajama-alueille tai niiden välittömään läheisyyteen eikä estä tavoitetta yhdyskuntarakenteen eheyttämisestä tai mahdollisia laajenemissuuntia. Alueelle ei kohdistu yhdyskuntarakenteen laajentamispaineita.
Tehokas liikennejärjestelmä	
Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.	Sähkönsiirtoreitti ei edellytä muutoksia tieverkkoon. Rakentamisen ja toiminnan päättämisen aikaisissa kuljetuksissa käytetään nykyistä tieverkkoa.
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	
Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.	Ympäristöriskien arvioinnissa on tunnistettu sään ääri-ilmiöistä ja tulvista sekä ilmastomuutoksen vaikutuksista aiheutuvat riskit. Ilmastovaikutukset on arvioitu.
Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.	Sähkönsiirtoreitin VE2 vaikutukset ilmanlaatuun, meluun ja tärinään on katsottu niin vähäisiksi, ettei niitä ole tarkemmin arvioitu. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on pyritty löytämään keinoja estää tai lieventää tunnistettuja haitallisia ympäristö- ja terveysvaikutuksia. Ympäristövaikutusten arvioinnin tuottama tieto huomioidaan lupa- ja kaavoitusvaiheessa tarkempina määräyksinä ja maankäyttöraatkaisuina, joilla voidaan varmistaa terveellinen ja turvallinen elinympäristö.
Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys tai riskit hallitaan muulla tavoin.	Ympäristöriskit sekä onnettomuus- ja poikkeustilanteet on tunnistettu. Riskienarvioinnin kautta pyritään varmistamaan, että riskiherkkien toimintojen ja herkkien toimintojen välille jätetään riittävät

Tavoite	Toteutuminen
	suojaetäisyydet jatkosuunnittelussa ja kaavoituksessa.
Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.	Sähkönsiirtoreitti liittyy energiavarastohankkeen toteuttamiseen, joka on osa energiatuotannon huoltovarmuutta. Sähkönsiirtoreitin läheisyydessä ei sijaitse keskeisiä maanpuolustukseen liittyviä alueita.
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	
Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.	Sähkönsiirtoreitti ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittävällä maisema-alueella, eikä sen läheisyydessä sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön (RKY) kohteita. Vaikutukset luonnonympäristöön on arvioitu.
Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.	Ympäristövaikutusten arvioinnin tuottama tieto huomioidaan lupa- ja kaavoitusvaiheessa, jossa tarkempien suunnitelmien ja määräysten huomioiminen on mahdollista. Vaikutukset luonnonympäristöön, ekologiin yhteyksiin ja suojelualueisiin on arvioitu.
Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävyydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.	Sähkönsiirtoreitin läheisyydessä sijaitsee ulkoilu-reittejä sekä laavuja, mutta sähkönsiirtoreitin toteuttaminen ei heikennä laajojen yhtenäisten virkistysalueiden virkistyskäyttömahdollisuuksia. Virkistysreitit eivät katkea. Sähkönsiirron rakentaminen kuitenkin pirstoo yhtenäisiä metsäalueita.
Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen on arvioitu. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu metsä- ja suoalueille, reitille ei sijoitu peltoalueita. Sähkönsiirtoreitin rakentaminen vähentää alueen metsätalousmaata metsätaloustuotannosta.
Uusiutumiskykyinen energiahuolto	
Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.	Sähkönsiirtoreitti liittyy energiavarastohankkeen toteuttamiseen, jolla vastataan uusiutuvan energian tuotannon vaihteluun säätöjärjestelmällä. Energiavarasto toimii sähköverkontasaajana. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu uuteen johtokäytävään.

13.8 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja VE2 vaikutusten merkittävyyden vertailu on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 13-8).

Sähkönsiirtoreitin VE1 herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella *suureksi* ja sähkönsiirtoreitin VE2 herkkyys *kohtalaiseksi*.

Vaihtoehdossa VE0 **muutosta ei aiheudu**, joten vaikutukset ovat merkittävyydeltään **merkityksettämiä**. Hankevaihtoehdossa VE0 ei esitetä uusia toimintoja pääosin metsätalousvaltaiselle alueelle, vaan alue pysyy todennäköisesti ennallaan nykyisessä tilassaan tai sille suunnitellaan muuta

maankäyttöä. Nykytilanteeseen verrattuna vaihtoehto ei aiheuta yhdyskuntarakenteeseen tai maankäyttöön kohdistuvia muutoksia eikä estä tavoiteltua kehitystä. Sähkönsiirtoreitti voidaan toteuttaa muualla. Alueelle ei muodostu maankäytön rajoitusta johtoalueesta ja rakennusrajoitusalueesta, esimerkiksi uuden asutuksen ja metsätalouden kannalta.

Aiemmin arvioidun vaihtoehdon VE1 sähkönsiirron aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin **keskisuureksi kielteiseksi**, joten vaikutusten merkittävyydeksi saatiin **suuri kielteinen**. Merkittävimmät vaikutukset muodostuvat maisemavaikutuksista, erityisesti Alajoen lakeusmaiseman alueella yksin ja yhdessä muiden alueen voimajohtojen kanssa, sekä maa- ja metsätalouden harjoittamisen rajoituksesta johtoalueella. Voimajohto halkoo Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan yhtenäistä metsä- ja suoalueen luonnonydinaluetta Kylkinevalla. Uutta voimajohtoa ei ole osoitettu voimassa olevissa kaavoissa. Voimajohto merkitään yleiskaavoihin uutena voimajohtona ja sijoittuessaan nykyisten voimajohtojen rinnalle merkittävästi parannettavana voimajohtona. Sähkönsiirtolinja ei sijoitu taajama-alueille vaan harvaan asutulle maaseutualueelle. Asuin- ja loma-asuinrakennuksien kiinteistöille kohdistuu välillisiä vaikutuksia paikoin maiseman ja sitä kautta viihtyvyyden heikentymisen kautta, mutta sähkölinja ei rajoita maankäyttöä asuin- tai loma-asuinkiinteistöillä.

Vaihtoehdon VE2 sähkönsiirron aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin **keskisuureksi kielteiseksi**, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan **kohtalainen kielteinen**. Merkittävimmät vaikutukset muodostuvat metsätalouden harjoittamisen rajoituksesta johtoalueella. Voimajohto sijoittuu maakuntakaavassa osoitetun Levanevan luonnonsuojelualueen ja Natura-alueen läheisyyteen, joka on osoitettu myös luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeänä alueena. Sähkönsiirtoreitti risteää itäosassa ekologisen yhteystarpeen Levaneva-Isokyrö kanssa. Vaihtoehdon VE2 ei arvioida olevan ristiriidassa kyseisten maakuntakaavan merkintöjen suunnittelu- ja suojelumääräysten kanssa. Maakuntakaavan energiansiirtoa koskevien yleisten suunnittelumääräysten mukaan energiansiirron suunnittelussa yhtenäisten metsäalueiden pirstoutuminen tulee välttää, mutta sähkönsiirtoreitin toteuttaminen pirstoo yhtenäisiä metsäalueita. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu voimassa olevan yleiskaavan alueelle. Uutta voimajohtoa ei ole osoitettu voimassa olevissa kaavoissa, mutta voimajohto voidaan merkitä yleiskaavaan uutena voimajohtona. Sähkönsiirtolinja sijoittuu pääosin yhdyskuntarakenteen ulkopuolelle ja pieneltä osin harvaanasutuille maaseutumaisille alueille. Asuin- ja loma-asuinrakennuksien kiinteistöille voi kohdistua välillisiä vaikutuksia paikoin maiseman ja sitä kautta viihtyvyyden heikentymisen kautta, mutta sähkölinja ei rajoita maankäyttöä asuin- tai loma-asuinkiinteistöillä. Sähkönsiirron vaihtoehdon VE2 vaikutukset ovat vähäisemmät kuin vaihtoehdon VE1.

Taulukko 13-8. Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Kielteinen					Myönteinen			
		Muutoksen suuruus								
		Erittäin suuri	Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	VE0	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	VE2 sähkön-siirto	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	VE1 sähkön-siirto	Kohtalainen	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

13.9 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Sähkönsiirtoreitin ja virkistysreittien maankäytön yhteensovittamiseksi hankekehittäjän on mahdollista osallistaa reittien kehittämisestä ja käytöstä vastaavat tahot tarkempaan sähkönsiirtoreitin suunnitteluun, esimerkiksi pylväspaikkojen sijoitteluun.

Koska energiavaraston hankealueella ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja, energiavaraston rakentaminen edellyttää YVA-menettelyn laajuudessa joko yleiskaavan tai asemakaavan laatimista. Yleiskaava tulisi laatia siten, että sen perusteella on mahdollista myöntää rakentamisluvat. Sijoittamislupa voi tulla kyseeseen arvioitavaa energiavarastohankevaihtoehtoa pienemmän hankkokokonaisuuden toteuttamiseksi. Lupaviranomainen tarkistaa rakentamislupaa myöntäessään, että rakennussuunnitelma on vahvistetun kaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Kaavoituksessa voidaan antaa määräyksiä mm. rakennelmien ja toimintojen sijoitteluun ja suojavyöhykkeisiin. Lisäksi kaavoituksessa annetaan määräyksiä, joilla pyritään vähentämään haittavaikutuksia ympäristöön mm. maisemaan, asutukseen ja luontoon.

13.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Sähkönsiirron vaikutukset on pyritty huomioimaan mahdollisimman laajasti. Nykyisen maankäytön osalta arviointi ei sisällä merkittäviä epävarmuuksia. Kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu voimassa oleviin kaavoihin, joiden lisäksi on huomioitu vireillä olevat kaavat niiden suunnittelutilanteen mukaisesti.

Koska maankäytön vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään muiden vaikutusarviointien tuloksia, voi muiden vaikutusarviointien (luonto- ja maisemavaikutukset) epävarmuudet kertaantua vaikutusten arviointiin niiltä osin, kuin ne vaikuttavat maankäyttöön.

Kaavoitusmenettelyssä arviointia täsmennetään koskemaan kaavassa esitettävää toteuttamisvaihtoehtoa. Tehtyjä selvityksiä ja vaikutusten arviointeja voidaan täydentää kaavoituksen ja lupamennettelyjen yhteydessä.

14 MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

14.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET
Kolmen kilometrin etäisyydellä VE2 sähkönsiirtoreitistä ei sijaitse valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti luokiteltuja arvokohteita tai alueita. Lähimmät arvokohteet sijaitsevat noin 7.45 km etäisyydellä sähkönsiirtolinjasta. VE0 edustaa nykytilaa, eikä sillä ole vaikutuksia maisemaan tai kulttuuriympäristöön. Maisematila ja ympäristön visuaalinen luonne säilyvät ennallaan. Sähkönsiirron vaihtoehto VE2 sijoittuu pääosin talousmetsä- ja suoalueille, joissa maisematila on sulkeutunut ja näkyvyys rajallinen. Tämän vuoksi suurin osa reitistä aiheuttaa vain vähäisiä-kohtalaisia vaikutuksia. Maisemallisesti merkittävin jakso liittyy reitin sijaintiin Levänevan laajan avoimen suomalaisen pohjoispuolella, jossa rakenteet ovat kaukomaisemassa havaittavissa, mutta eivät hallitse maisematilaa suuren mittakaavan vuoksi. Pienipiirteisissä kylä- ja peltomaisemissa vaikutukset jäävät rajatuiksi, eikä arvokkaita kulttuuriympäristökokonaisuuksia sijaitse välittömässä läheisyydessä. Kokonaisuutena VE2:n vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäiseksi-kohtalaiseksi, painottuen kohtalaiseksi avoimien suomaisemien suunnassa. Vaihtoehtojen vertailun perusteella maisema- ja kulttuuriympäristön kannalta edullisin vaihtoehto on VE2, jonka vaikutukset sijoittuvat pääosin metsävaltaiseen ympäristöön ja pysyvät laajassa mittakaavassa rajallisina. VE1 aiheuttaa selvästi suurimmat maisemavaikutukset avoimissa lakeusmaisemissa. VE0 ei aiheuta lainkaan muutoksia nykytilaan nähden.

14.2 Vaikutusmekanismi

Maisemavaikutus tarkoittaa muutosta maiseman rakenteeseen ja maiseman tyyppiin, johon liittyy maiseman luonne ja laatu. Maisemarakenne muodostuu maiseman perusrungosta (kallioperä, maaperä, vesiolosuhteet ja kasvillisuus) sekä maisemaan liittyvistä luonnon ja kulttuurin prosesseista. Maiseman voi tyypitellä luonnonmaisemaksi tai kulttuurimaisemaksi, tai tarkentaen esimerkiksi kaupunki-, saaristo- järvi- tai maatalousmaisemaksi. Kulttuuriympäristössä voidaan erottaa kulttuurimaisema ja rakennettu kulttuuriympäristö, ja se käsittää myös kiinteät muinaisjäännökset ja perinnemaisemat. Maiseman luonne tarkentaa maisematyyppiä ja voi liittyä esimerkiksi maisematyyppin mittakaavaan, ihmisen toimintojen vaikutukseen ja ajalliseen luonteeseen. Maisemakuva on maisematilan muodostama visuaalinen kokonaisuus. Maisemavaikutukset voivat kohdistua maisemarakenteeseen ja fyysiseen luonnonympäristöön sekä maisemakuvaan eli visuaaliseen maisemakokemukseen. Kulttuuriympäristövaikutuksina voidaan visuaalisten maisemavaikutusten ohella tunnistaa muun muassa seuraavia: välittömät, kulttuuriympäristöä muokkaavat fyysiset tai toiminnalliset toimenpiteet (ympäristön, toiminnallisten yhteyksien tai niiden kokemisen tuhoutuminen), välilliset muutokset kulttuuriympäristöön (kulkutapojen muutos, muuttuneet olosuhteet kulttuuriympäristön kehittämiseksi, alkuperäisten toimintojen päättyminen) sekä vaikutukset alueen elämyksellisyteen.

14.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemavaikutusten arviointia varten laadittiin maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys, jossa tuodaan esiin hankkeen kannalta oleelliset alueen maiseman ja kulttuuriympäristön piirteet ja arvot. Selvitys perustuu olemassa oleviin selvityksiin, paikkatietoanalyysiin, ilmakuvatarkasteluihin sekä alueelle tehtyyn maastokäyntiin. Työssä hyödynnettiin Maanmittauslaitoksen, GTK:n, SYKE:n ja Museoviraston paikkatietoaineistoja sekä maakuntaliiton ja kuntien aineistoja, kuten kaava-

aineistoja ja niiden taustaselvityksiä. Arvioinnissa huomioitiin Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2005 sekä maakuntakaavan 2050 (ehdotus) väliset erot arvokkaiden maisema-alueiden ja kulttuuriympäristökohteiden merkinnöissä ja rajauksissa. Selvitys koottiin osaksi YVA-selostusta, jossa tekstein, teemakartoin ja valokuvin kuvataan alueen maiseman ja kulttuuriympäristön ominaispiirteet ja arvot.

Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnalliset ja maakunnalliset arvoalueet osoitettiin kartalla. Mikäli kunnalla oli saatavissa tietoa paikallisesti arvokkaista kohteista, lisättiin ne myös tarkasteluun. Arvoalueet ja -kohteet luetteloidiin ja niiden luonne sekä arvokkaat ominaispiirteet kuvattiin noin 3 km säteellä suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä. Tämän etäisyyden ulkopuolella sijaitsevat kohteet esitettiin kartalla, ja niiden ominaispiirteet ja arvot kuvattiin, mikäli alustavan vaikutustarkastelun perusteella niihin voidaan olettaa kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia. VE1 vaihtoehdon osalta tiedot on esitetty ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. VE2 osalta tiedot on esitetty tässä liitteessä. VE2-vaihtoehdon osalta erityistä huomiota kiinnitettiin Levanevan laajan suoaluekokonaisuuden läheisyyteen, sillä tämä avoin ja maisemallisesti herkkä suomalaisema muodostaa vaihtoehdon keskeisen maisemallisen tarkastelualueen.

Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastelun lähtökohtana olivat maisema-alueen sietokyky ja vaikutuksen suuruus sekä näiden perusteella muodostuva vaikutusten merkittävyys. Vaikutuksen suuruutta arvioitaessa tarkasteltiin muun muassa sähkönsiirron rakenteiden maisemallinen vaikutusalue ja niiden visuaalisen vaikutuksen voimakkuus. Arvioinnissa esitetään millaisia ja kuinka merkittäviä maisemavaikutuksia sähkönsiirtoreitti aiheuttaa maiseman rakenteeseen, luonteeseen ja koettuun laatuun.

Hankkeeseen liittyvän sähkönsiirtoreitin VE2:n osalta maisemavaikutuksia on havainnollistettu valokuvasovitteiden avulla. Kuvien laadinnassa on hyödynnetty maastomallia Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen tarkkuudella. Valokuvasovitteet on laadittu normaalipolttoväliillä kuvattuihin nykytilavalkuviin.

14.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 14-1. Maiseman ja kulttuuriympäristön herkkyydkriteerit.

suuruus	selite
Vähäinen	Vaikutuskohteella ei ole maiseman tai kulttuuriympäristön lainsuojaamaa arvoa. Vaikutuskohteen maiseman ominaispiirteet eivät ole herkkiä hankkeen aiheuttamille muutoksille (ei vaikutuksille alttiita näkymiä, maiseman luonne kestää muutoksia hyvin). Vaikutuskohde on ajallisesti tai tyyllisestisesti sekä mittakaavaltaan tai rakenteeltaan epäyhdenäisenä rakentunut aluekokonaisuus. Vaikutuskohde, jossa on ennestään maisemavaurioita tai modernin teollisen mittakaavan rakenteita. Vaikutuskohteella ei ole maisemallista merkitystä vakituiselle tai vapaa-ajan asumiselle, virkistyskäytölle eikä luonto- tai kulttuurimatkailulle.
Kohtalainen	Vaikutuskohteella on paikalliseksi tai maakunnalliseksi luokiteltu maiseman tai kulttuuriympäristön lainsuojaama arvo. Vaikutuskohteen maiseman ominaispiirteet ovat kohtalaisen herkkiä hankkeen aiheuttamille muutoksille (paikoin vaikutuksille alttiita näkymiä, maiseman luonne kestää muutoksia kohtalaisen hyvin). Vaikutuskohde on maisemallisesti ja/tai kulttuurihistoriallisesti merkittävä, mutta on aiemmin altistunut haitallisille muutoksille.

suuruus	selite
	Vaikutuskohteella on maisemallista merkitystä vakituiselle tai vapaa-ajan asumiselle, paikalliselle virkistyskäytölle ja/tai maakunnalliselle luonto- tai kulttuurimatkailulle.
Suuri	Vaikutuskohteella on valtakunnalliseksi luokiteltu maiseman tai kulttuuriympäristön lain-suojaama arvo. Vaikutuskohteen maiseman ominaispiirteet ovat herkkiä hankkeen aiheuttamille muutok-sille (vaikutuksille alttiita näkymiä, maiseman luonne ei kestä muutoksia arvokkaiden omi-naispiirteiden heikentymättä). Vaikutuskohde on maisemallisesti ja/tai kulttuurihistoriallisesti merkittävä ja vaikutus-kohde on maisemaltaan tai käyttötarkoitukseltaan melko alkuperäisenä tai muutoin melko eheänä säilynyt. Vaikutuskohteella on maisemallista merkitystä valtakunnalliselle luonto- tai kulttuurimat-kailulle.
Erittäin suuri	Vaikutuskohteella on kansainväliseksi luokiteltu maiseman tai kulttuuriympäristön lain-suojaama arvo. Vaikutuskohteen maiseman ominaispiirteet ovat erittäin herkkiä hankkeen aiheuttamille muutoksille (paljon vaikutuksille alttiita näkymiä, maiseman luonne ei kestä muutoksia menettämättä arvokkaita ominaispiirteitä). Vaikutuskohde on maisemaltaan tai käyttötarkoitukseltaan alkuperäisenä tai muutoin eheänä säilynyt. Vaikutuskohteella on maisemallista merkitystä kansainväliselle luonto- tai kulttuurimat-kailulle.

Taulukko 14-2. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

suuruus	selite
Erittäin suuri + + + +	Pysyvä muutos näkymässä. Muutos näkyy maisemassa erittäin laajalle alueelle. Muutos vaikuttaa erittäin paljon maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden omi-naispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin huomattavasti parantavasti. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu niin, että paikan tai alueen käyttö tai kokemus muuttuu erittäin selvästi myönteiseen suuntaan.
Suuri + + +	Pitkäaikainen tai pysyvä muutos näkymässä. Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle. Muutos vaikuttaa oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin parantavasti. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu niin, että paikan tai alueen käyttö muuttuu selvästi myönteiseen suuntaan.
Keskisuuri + +	Väliaikainen tai pitkäaikainen muutos näkymässä. Muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin. Muutos vaikuttaa maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin jonkin verran parantavasti. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu osittain niin, että alueen käyttö ja kokemus alueesta muuttuu myönteiseen suuntaan.
Pieni +	Väliaikainen ja ajoittainen tai peittyvä muutos näkymässä. Muutos näkyy vain välittömään lähiympäristöön.

suuruus	selite
	Muutos vaikuttaa vähäisessä määrin maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin parantavasti. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei huomattavasti muutu.
Ei muutosta	Ei muutosta visuaaliseen maisemakuvaan tai kulttuuriympäristön ominaispiirteiden säilymiseen.
Pieni -	Väliaikainen ja ajoittainen tai peittyvä muutos näkymässä. Muutos näkyy vain välittömään lähiympäristöön. Muutos ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei huomattavasti muutu.
Keskisuuri - -	Väliaikainen tai pitkäaikainen muutos näkymässä. Muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin. Muutos vaikuttaa maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin jonkin verran heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu osittain niin, että alueen käyttö ja kokemus alueesta muuttuu kielteiseen suuntaan.
Suuri - - -	Pitkäaikainen tai pysyvä muutos näkymässä. Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle. Muutos vaikuttaa oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu niin, että paikan tai alueen nykyinen myönteiseksi koettu käyttö muuttuu selvästi kielteiseen suuntaan.
Erittäin suuri - - - -	Pysyvä muutos näkymässä. Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle. Muutos vaikuttaa oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu niin, että paikan tai alueen nykyinen myönteiseksi koettu käyttö muuttuu selvästi kielteiseen suuntaan.

14.4 Nykytila ja kehitys

14.4.1 Sijainti Pohjanmaan maisemamaakunnassa

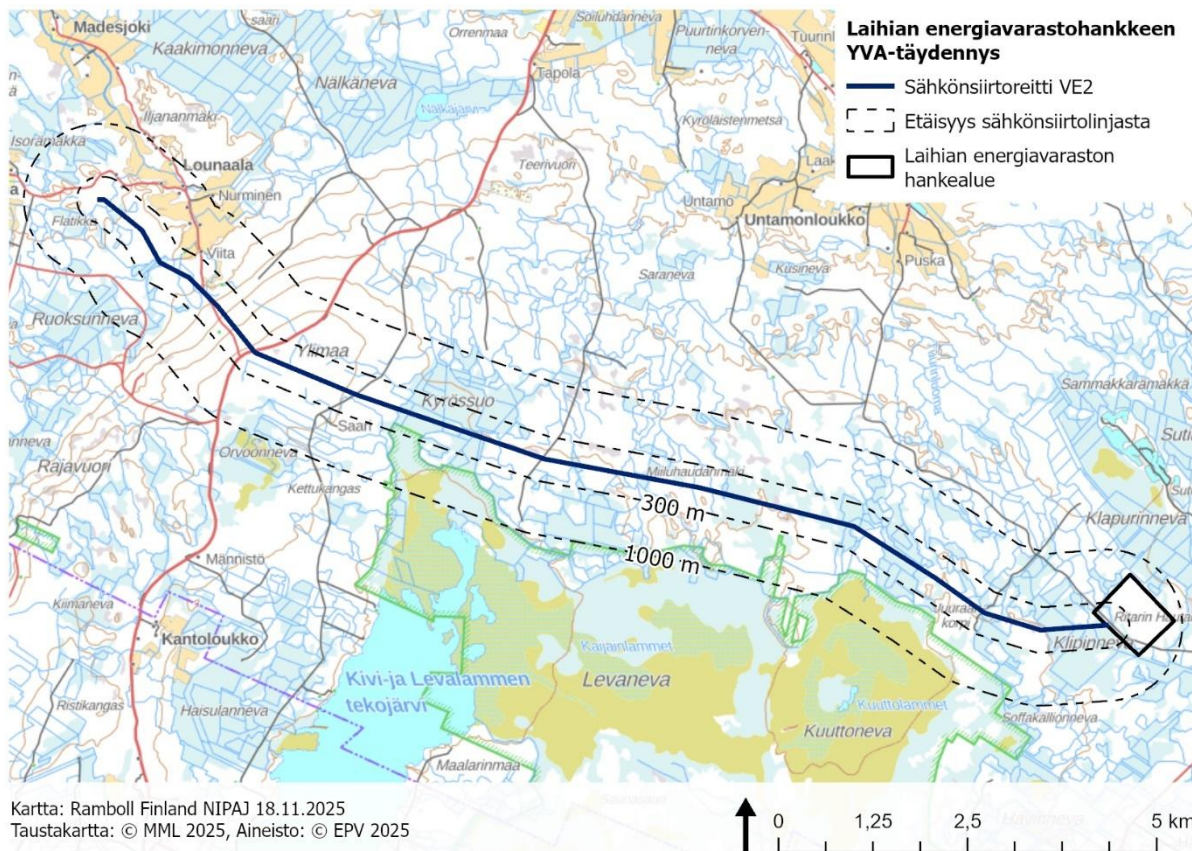
Suunniteltu VE2-sähkönsiirtoreitti sijoittuu edelleen Pohjanmaan maisemamaakuntaan, jolle ovat tyypillisiä selkeät jokilaaksot, tasaiset savikkoalueet ja niiden väliset metsäiset selännevyöhykkeet. Pohjanmaan maisemarakennetta luonnehtivat laajat suoalueet, matalat moreeniselänteet sekä vähäiset mutta paikoin maisemassa erottuvat kalliomäet. Kasvillisuus kuuluu keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen, ja maisemassa vuorottelevat nuoret talousmetsät, ojitetut suot sekä metsäsaarekkeiden ja avosoiden mosaiikki.

Maisemarakenne muodostaa laajoja yhtenäisiä luonnonalueita, joissa asutus keskittyy edelleen pääosin jokivarsille ja maanteiden varsille. VE2-linjaus sivuaa Laihianjoen valuma-alueen pohjois-reunaa, mutta sijoittuu suurelta osin metsäisten suoalueiden keskelle.



Kuva 14-1. Levanevan luonnonsuojelualue. Lähde: <https://www.luontoon.fi/fi/kohteet/levanevan-luonnonsuojelualue>

14.4.2 Sähkön siirron ympäristöt



Kuva 14-2. Hankealueen ja sähkön siirron sijainti ja ympäristö.

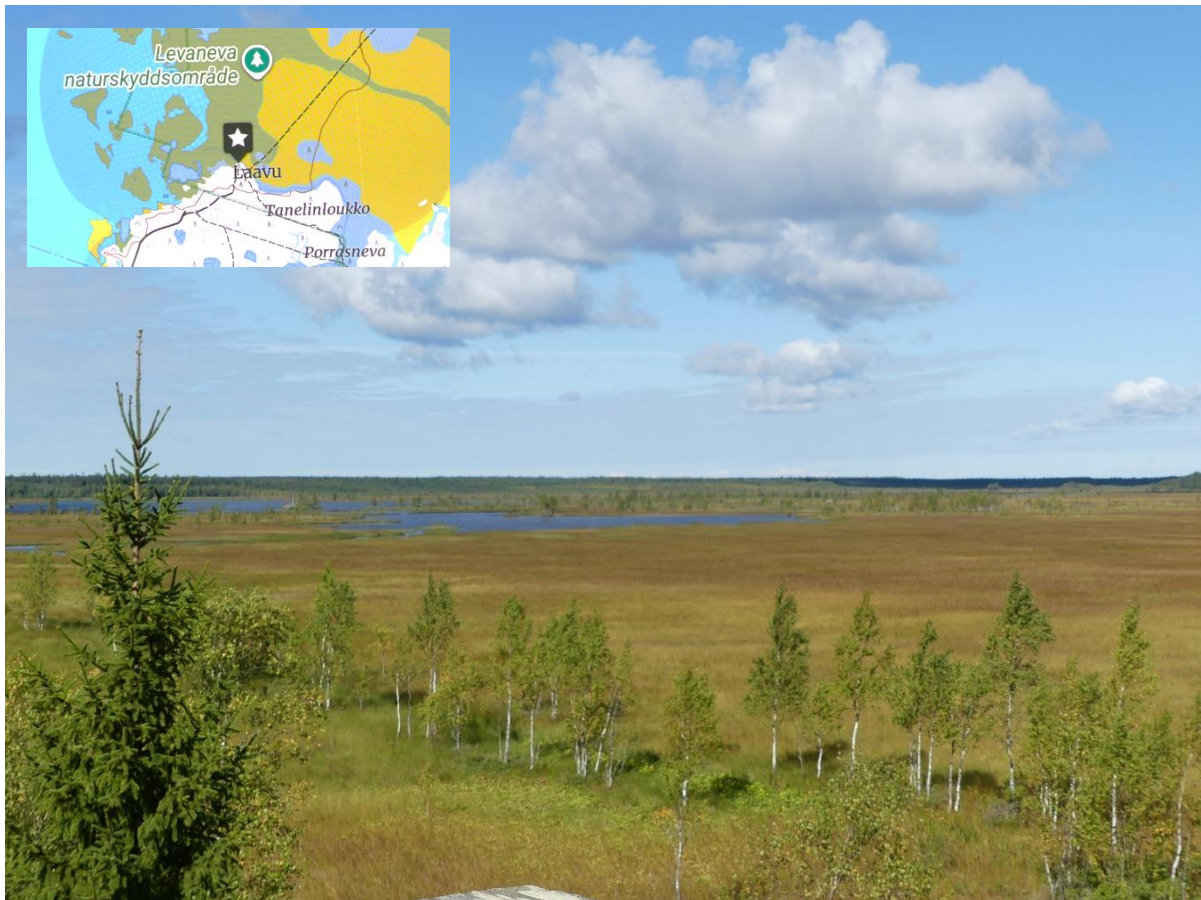
VE2-sähkön siirtoreitti sijoittuu pääosin talousmetsävaltaiselle ja harvaan asutulle alueelle, jossa maiseman rungon muodostavat metsäiset selänteet, ojitetut suot sekä pienialaiset peltoaukeat. Suurimmalla osalla reittiä ympäristö on sulkeutunutta eikä sisällä laajoja kulttuuriympäristökokonaisuuksia tai arvomaisemia. Rakennettu ympäristö on vähäistä ja keskittyy pääosin Toivolan ja Yli-Potin kyläalueiden ympärille. Reitin varrella maisematyypit vaihtuvat useaan otteeseen, ja ne kuvastavat siirtymistä metsäisistä selänteistä ja ojitetuista soista kohti avoimempia peltomaisemia ja suovyöhykkeitä.

Reitin länsiosassa maisemaa hallitsevat metsäiset selännealueet ja moreeniharjanteet, joissa kivi- ja kangasmetsät ja podsolimaiden hallitsema maaperä luovat sulkeutuneen, talousmetsävaltaisen maisemarakenteen. Tämän jälkeen reitti sijoittuu ojitetujen ja metsittyneiden suoalueiden vyöhykkeelle (mm. Ruoksunneva, Oroonneva ja Kyrösuu), joissa tasainen topografia, rämeet ja metsittyneet suopinnat muodostavat yhtenäisen suo-metsämosaiikin. Paikoin linjaus sivuaa myös kallioisempia metsäselänteitä, joissa matalat kalliomäet ja vaihtelevampi puusto tuovat maisemaan vaihtelua ja luovat hieman avautuvia näkymiä.

Maisemallisesti merkittävin ja herkin osuus VE2-linjauksessa sijoittuu Levanevan ja Kuuttonevan laajan avoimen suoaluekokonaisuuden pohjoispuolelle. Levaneva on Natura 2000 -alue, mutta sen merkitys ei rajoitu luontoarvoihin: alue on myös valtakunnallisesti ja maakunnallisesti tärkeä lintu-alue (FINIBA ja MAALI), soidensuojeluohjelman kohde sekä maakuntakaavassa luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Nämä luokittelut heijastavat alueen laajuutta, avoimuutta ja yhtenäisyyttä – ominaisuuksia, jotka ovat myös maisemallisesti arvokkaita. Avoimet suopinnat muodostavat horisontaalisesti avautuvia, pitkiä näkymiä, jotka ovat herkkiä korkeille rakenteille. Sähkön siirtoreitti kulkee Natura-alueen ulkopuolella sen pohjoispuolisella metsävyöhykkeellä noin

170–1200 metrin etäisyydellä, mutta alueen läheisyys korostuu visuaalisessa tarkastelussa avoimen suomalaisen vuoksi.

VE2-linjauksen ympäristössä kulkee myös maakuntakaavan ekologinen yhteystarve (Levaneva–Isokyrö) (ks. kpl 14.4.3). Vaikka merkintä tarkastelee alaa ekologisen verkoston näkökulmasta, sen osoittama metsä- ja suomalaisemarunko ilmentää myös alueen maisemallista jatkuvuutta ja laaja-alaisuutta. Ekologista yhteyttä voidaan siten tulkita maisemarakenteen kannalta yhtenäisenä vyöhykkeenä, jossa maisematila ja luonnonympäristön rakenne muodostavat pitkälinjaisen kokonaisuuden sähkönsiirtoreitin läheisyydessä.



Kuva 14-3. Kuva on otettu Levanevan lintutornista noin 3600 metrin etäisyydeltä VE2-linjauksen suuntaan, ja siinä avautuu laaja, yhtenäinen avosualue tyypillisine märkäpintojen ja harvapuustoisten suosaarekkeiden muodostamine maisemarakennepiirteineen. Lähde: Ramboll.

Alue on myös merkittävä virkistysmaisema, sillä VE2-linjauksen läheisyydessä kulkee Kurjenkieroksen luontopolku ja siitä erkaneva Rajavuori–Levaneva -reitti, jotka ovat alueellisesti tunnettuja ulkoilu- ja retkeilyreittejä. Reittien varrella sijaitsee kaksi laavua (noin 140 m ja 470 m etäisyydellä linjasta), ja alueella sekä sen läheisyydessä kulkee lisäksi moottorikelkkaura, joka on osa paikallista talvireitistöä. Näiden reittien olemassaolo osoittaa alueen maiseman merkitystä lähivirkistyskäytössä ja korostaa, että sähkönsiirtoreitti tullaan kokemaan myös liikkujan perspektiivistä, erityisesti metsäisten ja suonreunojen avautuvissa näkymissä.

Varsinaisia arvotettuja kulttuuriympäristökohteita ei sijaitse VE2-linjauksen välittömässä läheisyydessä. Maankäyttöaineisto osoittaa kuitenkin, että reitin ympäristössä on muutamia muinaismuistokohteita (Juuraankorpi 1 ja 2 sekä Miiluhaudanmäki 2), jotka ovat muinaismuistolailloja suojeltuja ja heijastavat alueen historiallisen maankäytön pitkää ajallista kerrostuneisuutta. Nämä kohteet

ovat pienialaisia eivätkä muodosta maisemallista kokonaisuutta, joten ne eivät määritä alueen visuaalista profiilia sähkönsiirtoreitin tarkastelussa.

Kokonaisuutena VE2-sähkönsiirtoreitin ympäristö voidaan kuvata monimuotoiseksi, mutta selkeästi metsä- ja suovaltaiseksi maisemakokonaisuudeksi, jossa avoimet näkymät rajoittuvat pääosin Levänevan laajaan suomaisemaan sekä paikallisiin pienialaisiin peltovyöhykkeisiin. Näiden maisematyypialueiden sijainti ja rajautuminen muodostavat perustan sähkönsiirtolinjan maisemavaikutusten tarkastelulle.



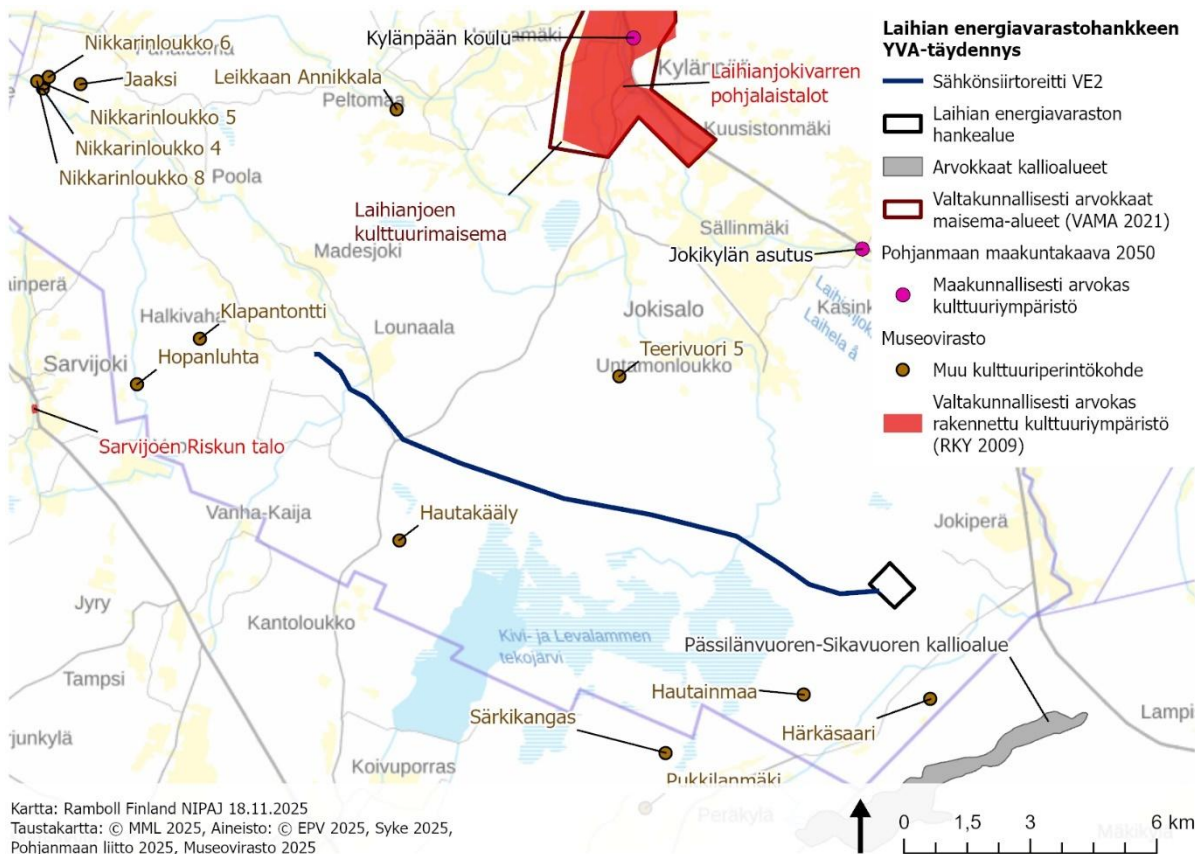
Kuva 14-4. Kuva esittää Lounaalan alueen avointa peltomaisemaa noin 650 metrin etäisyydeltä VE2-sähkönsiirtolinjan suuntaan, jossa metsänreuna sulkee näkymän eikä linjaus vielä erotu maisemasta.



Kuva 14-5. Kuva on otettu Jurvantiellä noin 250 metrin etäisyydeltä VE2-sähkönsiirtolinjasta pohjoiseen, metsäisen tieympäristön sulkeutuneessa näkymässä, jossa tiheä puusto peittää linjauksen kokonaan.

14.4.3 Sähkönsiirtoreitin ympäristön arvokohteet ja -alueet

VE2 sähkönsiirtoreitin alueelle ei sijoitu maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita tai -alueita. Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat kohteet ovat valtakunnallisesti merkittävä rakennettu ympäristö Laihianjoen kulttuurimaisema noin 8 km etäisyydellä ja maakunnallisesti arvokas Jokikylän asutus noin 7,5 km etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä (Taulukko 14-3).



Kuva 14-6. Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnalliset, maakunnalliset (Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava 2005) ja paikalliset arvoalueet ja -kohteet hankealueen ja sähkönsiirtoreitin ympäristössä.

Taulukko 14-3. Sähkönsiirtoreitin läheisyydessä noin 3 kilometrin säteellä sijaitsevat maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnalliset, maakunnalliset ja paikalliset arvoalueet ja -kohteet.

Kohde	Tyyppi	Etäisyys, km	Ilman-suunta
Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnallisesti arvokkaat kohteet			
1.	Laihianjoen kulttuurimaisema RKY (VAM120119)	8.0	Pohjoinen
Maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat kohteet			
2.	Jokikylän asutus	7.45	Pohjoinen
Maiseman ja kulttuuriympäristön muu kulttuuriperintökohteet (Museovirasto)			
3.	Hautakääly (historiallinen asuinpaikka)	2.2	Etelä
4.	Härkäsaari (historiallinen kivirakenne)	2.3	Etelä
5.	Hautainmaa (historiallinen työ- ja valmistuspaikka)	2.5	Etelä
6.	Klapantontti (historiallinen työ- ja valmistuspaikka)	2.7	Länsi
7.	Teerivuori 5 (historiallinen työ- ja valmistuspaikka)	3.0	Pohjoinen
8.	Hopanluhta (historiallinen työ- ja valmistuspaikka)	4.3	Länsi
9.	Särkikangas (historiallinen työ- ja valmistuspaikka)	5.2	Etelä

14.4.4 Vaikutuskohteen herkkyys

VE2-sähkönsiirtoreitin vaikutuskohteen herkkyys määräytyy alueen maisemarakenteen, maisematilan avautumisen sekä maisemallisten arvojen perusteella. Suurin osa reitistä sijoittuu talousmetsävaltaisille ja ojitetuille suoalueille, joissa maisema on luonteeltaan sulkeutunutta ja maankäyttö pitkälti metsätalouspainotteista. Näillä alueilla maisematila on rikkonainen, ja näkymät rajautuvat puuston ja metsänreunojen vuoksi lyhyiksi. Maisema on myös dynaaminen — hakkuut, taimikkokuviot ja metsän eri kehitysvaiheet ovat jo ennestään osa ympäristön luonnetta — mikä vähentää muutosten koettua voimakkuutta. Tämän vuoksi vaikutuskohteen herkkyys metsä- ja suoalueilla arvioidaan vähäiseksi–kohtalaiseksi.

Maisemallisesti herkin osa VE2-linjauksessa liittyy sen sijaintiin Levänevan ja Kuutonevan laajan avoimen suomalaisen pohjoispuolella. Levänevan avosuot muodostavat poikkeuksellisen laajoja, horisontaalisesti avautuvia maisematiloja, joissa näkyvyys voi olla kilometrejä. Avoimet suopinnat ovat herkkiä korkeiden rakenteiden näkymiselle, ja maisematilan yhtenäisyys korostaa visuaalisten muutosten havaittavuutta. Alueen merkitystä lisäävät sen useat luokitukset (Natura, FINIBA, MAALI, soidensuojeluohjelma, maakuntakaavan monimuotoisuusalue), jotka heijastavat myös sen maisemallista ja alueellista arvoa. Vaikka sähkönsiirtoreitti ei sijoitu Natura-alueelle, sen läheisyys sekä avoimien näkymien suunta tekevät tästä osuudesta linjauksen maisemallisesti herkimmän. Näillä alueilla vaikutuskohteen herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi–suureksi.

Reitin varrella sijaitsevat pienipiirteiset kylä- ja peltomaisemat (erityisesti Toivola, Halkivaha ja Yli-Maa) luovat paikoin avoimempia näkymiä, joissa pylväiden ja johtojen näkyvyys voi korostua lähiympäristössä. Alueilla ei kuitenkaan ole maisema- tai kulttuuriympäristön arvostusta, ja ne ovat rakenteeltaan hajanaisia sekä mittakaavaltaan pieniä. Maisemassa on jo ennestään pientaloasutusta, teitä ja muuta infrastruktuuria, mikä vähentää uusien rakenteiden luomaa maisemallista jännitettä. Näin ollen kylä- ja peltomaisemien herkkyys arvioidaan vähäiseksi–kohtalaiseksi.

Merkittävä osa VE2-linjauksen maisemakokemusta muodostuu myös virkistysreiteiltä, kuten Kurjenkierroksen luontopolulta, Rajavuori–Leväneva -reitiltä sekä alueen moottorikelkkauralta. Näiden reittien käyttäjät kokevat maiseman liikkeen ja vaihtuvien näkymien kautta, ja sähkönsiirron rakenteet voivat olla paikoin näkyvissä etenkin avoimempien suonreunojen ja ohuiden puustovyöhykkeiden läpi. Vaikka virkistysympäristö ei ole virallisesti arvotettu maisemakohde, se edustaa paikallisesti merkittävää käytettyä maisemaa, mikä nostaa herkkyyttä erityisesti maisemallisesti avautuvissa kohdissa. Virkistysympäristöjen herkkyys arvioidaan kokonaisuutena kohtalaiseksi.

Kokonaisuutena VE2-sähkönsiirtoreitin vaikutuskohteen herkkyys on vaihteleva, mutta painottuu pääosin vähäisen ja kohtalaisen välille metsätalousvaltaisilla ja sulkeutuneilla suo- ja metsäalueilla. Herkkyys kohoaa kohtalaiseksi–suureksi Levänevan avoimen suomalaisen suuntaan sekä niissä virkistysympäristöjen kohdissa, joissa näkymät avautuvat pitkälle. Näiden tekijöiden perusteella VE2-linjauksen kokonaisherkkyys voidaan arvioida **pääosin kohtalaiseksi**, korostuen avoimissa ja aktiivisesti koetuissa maisematiloissa.

14.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

14.5.1 Vaihtoehto VE0

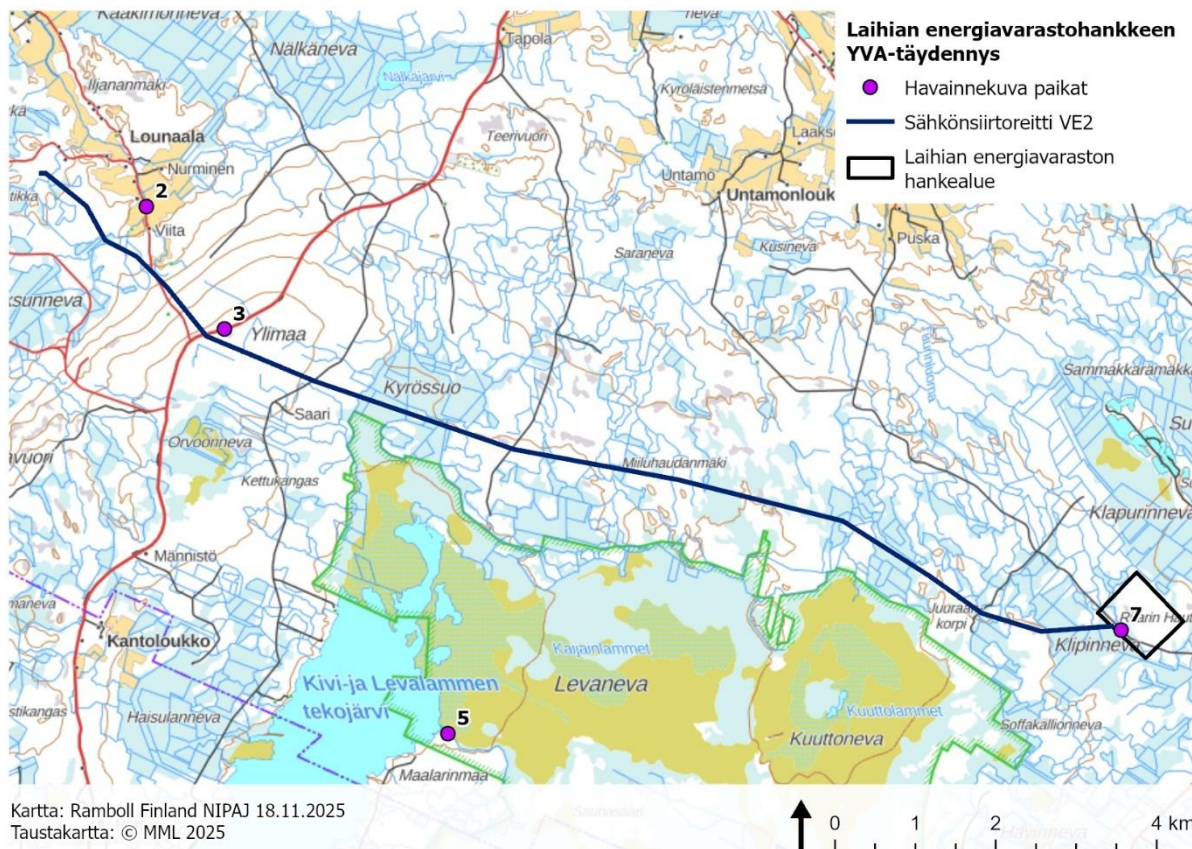
Vaihtoehdossa VE0 energiavarastoa ei toteuteta, joten siitä ei aiheudu muutoksia hankealueen tai sen ympäristön maisemalle.

14.5.2 Vaihtoehto VE2

VE2-sähkönsiirtoreitin maisemavaikutukset syntyvät ennen kaikkea uusien johtorakenteiden näkyvyydestä sekä niiden sijoittumisesta suhteessa maisemarakenteeseen ja avautuviin näkymiin. Vaikutusten voimakkuuteen vaikuttavat maisematilan avautuminen, näkymäetäisyys, ympäröivän

maankäytön luonne ja mahdollinen olemassa oleva infrastruktuuri. VE2 sijoittuu pääosin sulkeutuneisiin metsä- ja suoalueille, joilla näkyvyys on vähäistä. Vaikutukset korostuvat avoimissa tai puoli-avoina näkymissä, erityisesti Levänevan suomalaisen suuntaan sekä paikallisten pelto- ja metsäalueiden läheisyydessä.

Alla esitetään VE2:n maisemavaikutusten arviointi havainnekuvien perusteella. Havainnekuvat on esitetty myös erillisessä liitteessä (Liite 3). Havainnekuvien pohjana olevien valokuvien ottopaikat on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 14-7)



Kuva 14-7. Havainnekuvien paikat.



Kuva 14-8. Havainnekuva (kuvauspaikka 2) Lounaalantieltä. Etäisyys voimalinjaan noin 600 m. Ylempi kuva esittää nykytilannetta ja alempaan kuvaan on sijoitettu sähkönsiirtolinja.

Havainne 2 – Lounaalantie, noin 600 m voimajohdosta

(peltomaiseman reunavyöhyke, puoliavoin maisematila)

Havainnekuvassa VE2-linjaus sijoittuu peltomaiseman taustalle metsäisen saarekkeen reunaan. Johtorakenteet näkyvät selvästi, mutta niiden sijoittuminen taustapuuston ylälinjaan pitää vaikutuksen mittakaavaltaan maltillisena. Maisematila on pienialainen ja rajautuu metsänreunoihin, minkä vuoksi pylväiden visuaalinen vaikutus jää suhteellisen vähäiseksi. Ne eivät katkaise pitkiä näkymiä, sillä avoin näkymäakseli on lyhyt ja suuntautuu metsänreunaan.

Vaikutuskohteen herkkyys: vähäinen–kohtalainen (paikallinen peltomaisema ilman arvostatusta).

Muutoksen suuruus: pieni (rakenteet näkyvät, mutta eivät hallitse näkymää).

Vaikutuksen merkittävyys: vähäinen kielteinen

Visuaalinen muutos on havaittavissa, mutta se ei hallitse maisemaa.



Kuva 14-9. Havainnekuva (kuvauspaikka 3) Jurvantieltä. Etäisyys sähkönsiirtolinjaan on noin 250 m. Ylempi kuva esittää nykytilannetta ja alempaan kuvaan on sijoitettu sähkönsiirtolinja.

Havainne 3 – Jurvantie, noin 250 m voimajohdosta

(sulkeutunut metsäinen tieympäristö)

Tässä kohdassa VE2-linjaus sijoittuu tien suunnasta katsottuna tiheään puustovyöhykkeen taakse, ja voimajohdon johtimet ovat näkyvissä vain kapeana, latvuston yläpuolelle avautuvana aukona noin 250 metrin etäisyydellä. Metsän sulkeutunut luonne rajaa näkymän voimakkaasti, minkä vuoksi vain pieni osa rakenteista tulee esiin tämän katsesuunnan horisontissa.

Vaikutuskohteen herkkyys: vähäinen (metsätalousalue, ilman maisema-arvostatusta).

Muutoksen suuruus: pieni (rakenteet näkyvät vain osittain).

Vaikutuksen merkittävyys: vähäinen kielteinen.

Maisemassa tapahtuu muutos, mutta se on vain rajoitetusti havaittavissa.



Kuva 14-10. Havainnekuva (kuvauspaikka 5) Lintutornista. Etäisyys voimajohtoon noin 3600 m. Havainnollisuuden vuoksi sähkönsiirtolinja on esitetty rautalankamallina keltaisella katkoviivalla.

Havainne 5 – Lintutorni, noin 3600 m voimajohdosta

(Levänevan avoin suomalaisema – kaukonäky)

Tämä on VE2-linjauksen lähiympäristön maisemallisesti herkin näkymä. Lintutornista avautuu poikkeuksellisen laaja horisontaalinen maisematila, jossa pitkä näkymäetäisyys korostaa suon avaruutta ja yhtenäisyyttä. Voimajohto sijoittuu kuitenkin metsävyöhykkeen taakse, eikä sen rakenteita ole juurikaan mahdollista erottaa avoimella suopinnalla. Sähkönsiirtoreitin rakenteet voivat paikoin nousta metsäreunan yläpuolelle, mutta koko sähkönsiirtoreitti ei ole havaittavissa etäisyyden ja metsäiseen horisonttiin sijoittumisensa vuoksi. Vaikka voimajohto sijoittuu maisemallisesti herkkään ympäristöön, sen visuaalinen vaikutus jää etäisyyden ja avoimen maisematilan ja VE2sähkönsiirtoreitin väliin sijoittuvan metsävyöhykkeen vuoksi vähäiseksi, eikä se muuta merkittävästi suon yhtenäistä ja avointa maisemakuvaa.

Vaikutuskohteen herkkyys: suuri (avoin ja valtakunnallisesti merkittävä suomalaisema, Natura-alueen läheisyys, virkistysellistä arvoa, luonnontilaisuus).

Muutoksen suuruus: vähäinen (rakenteet eivät juurikaan näy avoimelle suolle).

Vaikutuksen merkittävyys: kohtalainen kielteinen.

Vaikka johtorakenteet eivät juurikaan näy avoimelle suoalueelle nousee vaikutuksen merkittävyys kohtalaiseksi alueen suuren herkkyyden vuoksi.



Kuva 14-11. Havainne-maastomalli Lounaalasta pohjoisen suunnasta katsottuna

Havainne – maastomalli, Lounaala (pohjoinen näkymä)

(metsä–pelto–metsä -mosaiikki, laajempi rakennetun kulttuurimaiseman tausta)

Maastomallissa VE2-linjaus kulkee metsäsaarekkeiden ja peltolohkojen lomassa, mutta näkyy maastonmuotojen ja puuston yläpuolisena lineaarisena elementtinä. Avoimet pellot mahdollistavat laajemman näkyvyyden kuin yksittäisissä tienvarsikohdissa, ja voimajohto muodostaa uuden rakenteellisen linjan maisemaan. Toisaalta alueella on jo ennestään metsätalouden muovaamia rakenteita ja metsäkuvioiden selkeitä linjauksia, jotka vähentävät uuden linjan kontrastia.

Vaikutuskohteen herkkyys: kohtalainen (maaseutumaisema, jossa avoimia näkymiä ja pientilakeskittyä).

Muutoksen suuruus: kohtalainen (rakenteet havaittavissa avoimessa näkymässä).

Vaikutuksen merkittävyys: kohtalainen kielteinen.

Johtoaukea näkyy selvästi, mutta se asettuu maisemarunkoon ilman maisemakuvaa hallitsevaa vaikutusta.

Vaikutukset kulttuuriympäristöön

VE2-linjauksen läheisyydessä ei sijaitse arvotettuja rakennettuja kulttuuriympäristökokonaisuuksia, eikä voimajohto muuta olemassa olevien kylä- tai pihapiirien historiallista luonnetta. Muutamit alueella sijaitsevat muinaismuistokohteet (Juuraankorpi 1 ja 2, Miiluhaudanmäki 2) eivät muodosta visuaalista maisemakokonaisuutta, eikä voimajohto vaikuta niiden säilymiseen tai maisemalliseen hahmottamiseen.

Vaikutukset kulttuuriympäristöön arvioidaan vähäisiksi tai olemattomiksi.

Kokonaisarvio VE2:n maisemavaikutuksista

Kokonaisuutena VE2-sähkönsiirtolinjan maisemavaikutukset ovat pääosin vähäisiä-kohtalaisia ja kohdistuvat ennen kaikkea puoliksi avoimiin ja avoimiin näkymiin. Sulkeutuneissa metsä- ja suoalueissa vaikutukset jäävät vähäisiksi, sillä näkyvyys linjalle on rajallinen. Avoimissa näkymissä voimajohdon näkyvyys on selvä, mutta ei hallitseva, ja vaikutus jää maiseman mittakaavaan nähden maltilliseksi.

Kokonaisvaikutuksen suuruus arvioidaan korkeintaan **kohtalaiseksi kielteiseksi**.

14.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Sähkönsiirtovaihtoehtojen maisemavaikutukset ja merkittävyys vaihtelevat sen mukaan, millaiseen maisemarakenteeseen linjaus sijoittuu, kuinka avoimia näkymät ovat ja missä määrin rakenteet näkyvät kulttuuriympäristöihin tai arvokkaisiin maisematiloihin. Vertailussa korostuvat erityisesti avoimet peltomaisemat sekä Levänevan laaja suomaisema, jotka ovat tarkastelun kannalta herkkimmät maisematilat.

VE0 edustaa nykytilaa, jossa uusia rakenteita ei toteuteta. Näin ollen vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia maisemaan tai kulttuuriympäristöön, eikä se aiheuta muutoksia maisematilaan, näkymiin tai alueen kokemuksellisiin arvoihin.

Aiemmin arvioitu sähkönsiirron vaihtoehto **VE1** sijoittuu maisemallisesti herkkään Ilmajoen Alajoen lakeusmaisemaan, jossa avoimet näkymät ja viljelysmaiseman laaja mittakaava korostavat korkeiden rakenteiden näkyvyyttä. Vaikka alueella on ennestään sähkönsiirtolinjoja, uudet rakenteet näkyvät selkeästi peltomaisemassa ja muuttavat paikoin avointa maisematilaa ja pitkien näkymälinjojen eheyttä. Vaikutukset ovat enimmillään pienestä kohtalaiseen kielteiseen, mutta toistorakenteiden vuoksi kokonaisvaikutus jää maisemarakenteeseen nähden rajalliseksi. Kulttuuriympäristön kannalta vaihtoehto ei muuta arvotettuja alueita, mutta vaikuttaa valtakunnallisesti merkittävän lakeusmaiseman kokemuksellisiin arvoihin.

Sähkönsiirron vaihtoehto **VE2** sijoittuu pääosin sulkeutuneisiin talousmetsä- ja suoalueisiin, joissa näkyvyys on rajallista ja maisemaherkkyys pienempää kuin avoimilla pelloilla. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Levänevan suomaisemaan ja mosaiikkimaiseen maatalousmaisemaan alueen luoteisosassa. Suomaiseman mittakaava ja sähkönsiirron sijoittuminen metsäreunan taakse kuitenkin vähentää maisemavaikutuksia. Pienillä kylä- ja peltoalueilla vaikutukset ovat kohtalaisia, mutta rakenteet eivät riko laajoja kulttuurimaisemakokonaisuuksia. Kokonaisuutena VE2:n vaikutukset ovat vähäisiä-kohtalaisia. Kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä.

Kun vaihtoehtoja tarkastellaan kokonaisuutena, merkittävyys muodostuu vaikutusten laajuuden, maisematilan herkkyyden sekä näkymien muutoksen perusteella:

- **VE0:** ei vaikutuksia → **ei merkittävä**
- **VE1:** sijoittuu arvokkaaseen ja maisemallisesti herkkään lakeusmaisemaan → **kohtalain-
nen-keskisuuri merkittävyys**
- **VE2:** vaikutukset kohdistuvat pääosin metsä- ja suoalueisiin, avoimissa suomaisemissa ja maatalousalueilla kohtalaisia → **kohtalainen-vähäinen merkittävyys**

Taulukko 14-4. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus								
		Kielteinen					Myönteinen			
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	VE1 sähkönsiirto	VE2 sähkönsiirto	VE0	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

14.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Sähkönsiirron rakenteet ovat kooltaan suuria ja voivat muodostaa maisemassa kauas näkyviä maa-merkkejä, minkä vuoksi niiden maisemallisten vaikutusten lieventäminen on lähtökohtaisesti haastavaa. Mitä kevyempiä ja visuaalisesti huomaamattomampia sähkönsiirron rakenteet ovat, sitä pienemmiksi niiden maisemavaikutukset jäävät.

VE2-sähkönsiirtoreitillä vaikutuksia voidaan lieventää erityisesti säästämällä tai hyödyntämällä jo olemassa olevaa puustoa niissä kohdissa, joissa rakenteiden näkyvyyttä on mahdollista pehmentää. Puusto voi paikoin rajata näkyvyyttä ja pienentää pylväiden visuaalista vaikutusta erityisesti metsäisillä jaksoilla ja suonreunoilla.

Rakentamisen aikaisia haitallisia maisemavaikutuksia on vaikea lieventää, mutta vaikutusten kes-
toa voidaan vähentää pitämällä työvaiheet mahdollisimman lyhyinä ja rajaamalla työskentely vain välttämättömille alueille. Käytön jälkeisiä maisemavaikutuksia voidaan lieventää palauttamalla työ-
maa-alueita mahdollisuuksien mukaan takaisin luonnonmukaiseen tilaan sekä huolehtimalla johto-
alueen reunavyöhykkeiden maisemanhoidosta.

14.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

VE2-sähkönsiirtoreitin maisemavaikutusten arviointiin liittyy epävarmuustekijöitä, jotka johtuvat maiseman ja näkymien muuttumisesta ajan kuluessa sekä eri vuodenaikoina. Reitti sijoittuu pää-
osin talousmetsävaltaiselle alueelle, missä hakkuut, metsän eri kehitysvaiheet ja suomaiseman luonnolliset muutokset voivat muuttaa näkymiä lyhyessäkin ajassa. Maisemavaikutukset eivät ole yksiselitteisesti mitattavissa, ja vaikutusten kokeminen on luonteeltaan subjektiivista, mikä tekee esimerkiksi vaikutusten merkittävyyden arvioinnista haastavaa. Kokemukseen vaikuttavat muun
muassa henkilön suhde alueeseen ja siihen liittyvät henkilökohtaiset merkitykset.

Alueella on ennestään sähkönsiirron rakenteita, mutta uudet rakenteet voidaan siitä huolimatta kokea maisemassa häiritsevinä elementteinä, tai toisaalta neutraaleina osina talousmetsäympäristöä. Havainnekuvien käyttö arvioinnin tukena sisältää myös epävarmuuksia, sillä kuvakulma, valaistus ja säätila vaikuttavat olennaisesti siihen, millaisen käsityksen ne antavat muutoksesta. Havainnekuvat ovat arvioita siitä, miltä muutos voisi näyttää tietyssä pisteessä, eikä niissä voida esittää kaikkia mahdollisia havaintotilanteita. Menetelmät ja epävarmuudet ovat samankaltaiset kaikissa tarkastelluissa vaihtoehtoissa.

15 ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ

15.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET
Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtoreitin läheisyydessä sijaitsee kolme arkeologista kulttuuriperintökohdetta, joihin kohdistuvien vaikutusten muutoksen suuruuden arvioidaan olevan pieni kielteinen. Kohteiden herkkyys huomioiden vaikutusten merkittävyyden arvioidaan olevan kohtalainen kielteinen. Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtoreitin vaikutukset arkeologisiin kulttuuriperintökohteisiin ovat pienemmät kuin vaihtoehdossa VE1, sillä vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtoreitin välittömässä läheisyydessä sijaitsee vähemmän arkeologisia kulttuuriperintökohteita, eikä yksikään kohde sijaitse sähkönsiirtolinjan johtoaukean alueella.

15.2 Vaikutusmekanismi

Sähkönsiirtoreitin rakenteiden rakentaminen voi vaikuttaa kielteisesti alueen arkeologiseen kulttuuriperintöön. Kielteisiä vaikutuksia voidaan kuitenkin estää tai lieventää huolellisella suunnittelulla.

15.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Rajavuoren sähkönsiirtoreitin rakentamisesta alueen arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi sähkönsiirtoreitin varrella tehtiin arkeologinen inventointi (Liite 2). Laihia Rajämäki – Jokiperä sähkönsiirtolinjan arkeologisen inventoinnin teki Maanala Oy. Inventoinnin tavoitteena oli selvittää, sijaitseeko sähkönsiirtoreitin alueella arkeologisia kohteita. Suunnitellun sähkönsiirtolinjan arkeologinen potentiaali selvitettiin kartta- topografia- ja nimistötutkimuksella. Linjan varrelta tarkistettiin topografisesti potentiaaliset alueet arkeologisen inventoinnin menetelmin. Inventoinnin kenttätutkimukset tehtiin 3.-8.9.2025. Vaikutukset arkeologisiin kulttuuriympäristökohteisiin arvioitiin 100 metrin säteellä sähkönsiirtolinjan molemmin puolin. Sähkönsiirtolinjan vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön arvioitiin inventoinnin tulosten perusteella.

15.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 15-1. Muinaisjäännösten herkkyys vaikutuskohdealueella.

suuruus	selite
Vähäinen	Tämä luokka ei ole käytössä arkeologisen kulttuuriperinnön arvioinnissa.
Kohtalainen	Muu kulttuuriperintökohde.
Suuri	Tunnettu kiinteä muinaisjäännös.
Erittäin suuri	Tunnettu kiinteä muinaisjäännös, joka on ehdotettu valtakunnallisesti merkittäväksi arkeologiseksi kohteeksi VARK-hankkeessa (Museovirasto 2023).

Taulukko 15-2. Muinaisjäännöksiin kohdistuvien muutosten suuruus.

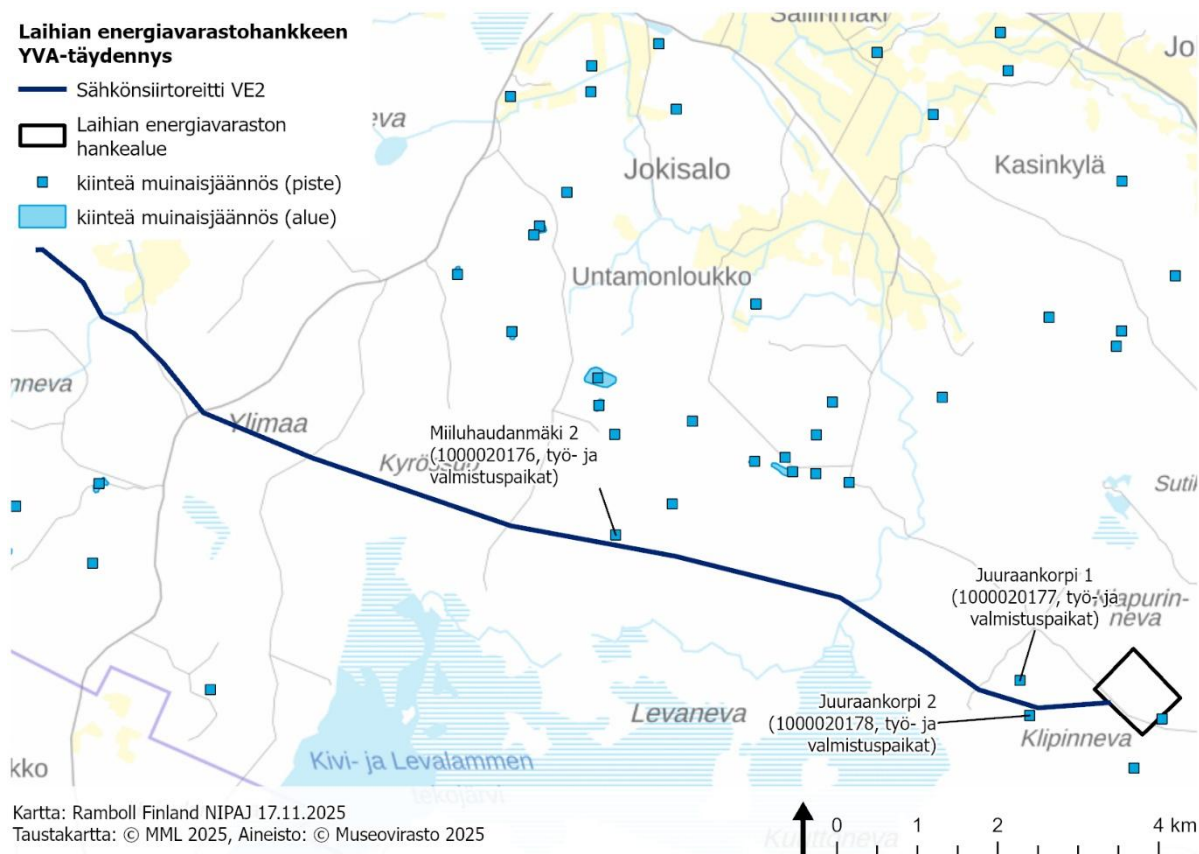
suuruus	selite
Erittäin suuri + + + +	Hankkeen myötä tehtyjen inventointien vuoksi alueelta löytyy merkittävä määrä ja/tai arvoltaan erityisen merkittäviä uusia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Arkeologisen kulttuuriperinnön ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu hankkeen myötä.
Suuri + + +	Hankkeen myötä tehtyjen inventointien vuoksi alueelta löytyy suuri määrä uusia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Arkeologisen kulttuuriperinnön ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu hankkeen myötä.
Keskisuuri + +	Hankkeen myötä tehtyjen inventointien vuoksi alueelta löytyy uusia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Arkeologisen kulttuuriperinnön ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu hankkeen myötä.
Pieni +	Hankkeen myötä alueella on tehty arkeologisen kulttuuriperinnön inventointi. Arkeologisen kulttuuriperinnön ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu hankkeen myötä.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta muinaisjäännöksiin tai muuhun arkeologiseen kulttuuriperintöön.
Pieni -	Hankkeen aiheuttama maiseman muutos saattaa näkyä muinaisjäännöksen alueelle, mutta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu.
Keskisuuri - -	Hankkeen aiheuttama maiseman muutos näkyy muinaisjäännöksen alueelle, jolloin ympäröivän maiseman luonne muuttuu, mutta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu oleellisesti.
Suuri - - -	Hankkeen aiheuttama maiseman muutos näkyy muinaisjäännöksen alueelle ja vaikuttaa kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen.
Erittäin suuri - - - -	Hanke aiheuttaa kiinteän muinaisjäännöksen tuhoutumisen.

15.4 Nykytila ja kehitys

Sähkönsiirtoreitin arkeologisessa inventoinnissa ei löytynyt uusia arkeologisia kohteita 100 metrin etäisyydellä sähkönsiirtolinjasta. Sähkönsiirtolinjaa lähimmät tiedossa olevat muinaisjäännöskohdet (Kuva 15-1) ovat energiavaraston hankealueen länsipuolella sähkölinjan pohjoispuolelle noin 250 metrin etäisyydelle jäävä miiluhauta Juuraankorpi 1, sähkönsiirtolinjan eteläpuolella noin 110 metrin etäisyydellä sijaitseva tervahauta Juuraankorpi 2 sekä sähkönsiirtoreitin puolivälin paikkeilla linjan pohjoispuolella sijaitseva miiluhauta Miiluhaudanmäki 2 (Taulukko 15-3).

Taulukko 15-3. Sähkönsiirron läheisyydessä 500 metrin säteellä sijaitsevat muinaisjäännökset.

Kohde, nro	Tyyppi	Etäisyys noin	Ilmansuunta
Kiinteät muinaisjäännökset			
Juuraankorpi 1, 1000020177	miiluhauta	250 m	pohjoinen
Juuraankorpi 2, 1000020178	tervahauta	110 m	etelä
Miiluhaudanmäki 2, 1000020176	miiluhauta	110 m	pohjoinen



Kuva 15-1. Arkeologinen kulttuuriperintö alueella.

15.4.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Sähkönsiirtolinjan läheisyydessä olevat muinaisjäännöskohteet Juuraankorpi 1 ja 2 sekä Miiluhaudanmäki 2 ovat kiinteitä muinaisjäännöksiä, joten niiden herkkyys vaikutuksille arvioitiin suureksi (Taulukko 15-1).

15.5 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

15.5.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin muutosta hankealueen tai sähkönsiirtolinjojen ympäristön muinaisjäännöksille ei tapahdu. Kuitenkin hankkeen myötä alueelle suoritettiin arkeologinen inventointi, jonka myötä tietämys alueen arkeologisesta kulttuuriperinnöstä lisääntyi. Tämän myötä vaihtoehdon VE0 muutoksen suuruuden arvioitiin olevan **pieni myönteinen**.

15.5.2 Vaihtoehto VE2

Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtoreitin johtoaukean alueella ei sijaitse arkeologisia kulttuuriperintökohteita, joten sähkönsiirtoreitillä ei ole suoraa vaikutusta arkeologiseen kulttuuriperintöön.

Juuraankorpi 1 sijaitsee noin 250 metrin päässä sähkönsiirtoreitistä pohjoisen suunnassa. Hankkeen aiheuttama maiseman muutos saattaa näkyä muinaisjäännöksen alueelle puiden välistä, jolloin ympäröivän maiseman luonne muuttuu, mutta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu. Näin ollen kohteeseen kohdistuvan muutoksen suuruuden arvioitiin olevan pieni kielteinen.

Juuraankorpi 2 sijaitsee noin 110 metrin päässä sähkönsiirtoreitistä etelän suunnassa. Hankkeen aiheuttama maiseman muutos saattaa näkyä muinaisjäännöksen alueelle puiden välistä, jolloin ympäröivän maiseman luonne muuttuu, mutta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu. Näin ollen kohteeseen kohdistuvan muutoksen suuruuden arvioitiin olevan pieni kielteinen.

Miiluhaudanmäki 1 sijaitsee noin 110 metrin päässä sähkönsiirtoreitistä pohjoisen suunnassa. Hankkeen aiheuttama maiseman muutos saattaa näkyä muinaisjäännöksen alueelle puiden välistä, jolloin ympäröivän maiseman luonne muuttuu, mutta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu. Näin ollen kohteeseen kohdistuvan muutoksen suuruuden arvioitiin olevan pieni kielteinen.

15.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja VE2 arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden vertailu on esitetty alla olevassa taulukossa.

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuta, jolloin muutosta hankealueen tai sähkönsiirtolinjojen ympäristön muinaisjäännöksille ei tapahdu. Kuitenkin hankkeen myötä alueelle suoritettiin arkeologinen inventointi, jonka seurauksena tietämys alueen arkeologisesta kulttuuriperinnöstä lisääntyi. Tämän myötä vaihtoehdon VE0 muutoksen suuruuden arvioitiin olevan **pieni myönteinen**.

Vaihtoehdossa VE1 sähkönsiirtoreitin läheisyydessä sijaitsee useita arkeologisia kulttuuriperintökohteita. Merkittävyydeltään **erittäin suuria kielteisiä** vaikutuksia arvioitiin kohdistuvan sähkönsiirtoreitin läheisyydessä Pohdonmaalaksoon ilman lieventämistoimenpiteitä. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksen merkittävyys arvioitiin Pohdonmaalaksoon **suureksi kielteiseksi**. Sähkönsiirtoreitin läheisyydessä merkittävyydeltään **suuria kielteisiä** vaikutuksia arvioitiin myös Kärmesojan hautaan. Merkittävyydeltään **suuria kielteisiä** vaikutuksia arvioitiin kohdistuvan hankealueen läheisyydessä myös Ritarin hautamaahan. Merkittävyydeltään **kohtalaisia kielteisiä** vaikutuksia arvioitiin kohdistuvan hankealueen läheisyydessä Klipinnevaan, ja sähkönsiirron läheisyydessä Ritarin hautamaahan, Ojanperänkytö 2:een, Latoluhtaan, Ojaperänkytöön, Joenpääsaunaan, Sahalaan, Osapuntarihautaan ja Osapuntarin kiviin.

Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtoreitin läheisyydessä sijaitsee kolme arkeologista kulttuuriperintökohdetta, joihin kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan pieni kielteinen. Kohteiden herkkyyks huomioiden vaikutusten merkittävyyden arvioidaan olevan **kohtalainen kielteinen**.

Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtoreitin vaikutukset arkeologisiin kulttuuriperintökohteisiin ovat pienemmät kuin vaihtoehdossa VE1, sillä vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtoreitin välittömässä läheisyydessä sijaitsee vähemmän arkeologisia kulttuuriperintökohteita eikä yksikään kohde sijaitse sähkönsiirtolinjan johtoaukean alueella.

Taulukko 15-4. Arkeologisiin kulttuuriperintökohteisiin kohdistuvat muutosten merkittävyydet vaihtoehdossa VE2.

Vaihtoehto	Vaikutuskohde	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Merkittävyys
VE2	Juuraankorpi 1, 1000020177	suuri	pieni kielteinen	kohtalainen kielteinen
VE2	Juuraankorpi 2, 1000020178	suuri	pieni kielteinen	kohtalainen kielteinen
VE2	Miiluhaudanmäki 2, 1000020176	suuri	pieni kielteinen	kohtalainen kielteinen

15.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Lähelle sähkönsiirtolinjaa sijoittuvat arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet tulee merkitä maastoon ja tarvittaessa suojata rakennustöiden, huolto- ja hoitotoimenpiteiden ajaksi, jotta kohteiden vahingoittuminen vältetään. Vaikutuksia voidaan lieventää myös työtavoilla, kuten poistamalla puusto johtoaukealta ja reunavyöhykkeiltä kohteiden läheisyydessä metsurityönä metsäkoneen sijaan.

15.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Sähkönsiirtoreittiä koskevat suunnitelmat voivat vielä tarkentua suunnittelun edetessä. Arviointiin ei liity muita merkittäviä epävarmuustekijöitä.

16 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

16.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET
Sähkönsiirtoreitin alueella luonnonvarojen hyödyntäminen koostuu pääsääntöisesti metsien hyötykäytöstä metsätalouden ja jokaisen oikeudella tapahtuvaan toimintaan. Vaikutuskohteen herkkyyks arvioitiin kohtalaiseksi. Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirron toteuttamisen aiheuttama muutoksen suuruus luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan vähäinen kielteinen. Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtolinja on puolet lyhyempi kuin vaihtoehdossa VE1, joten vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtolinjan rakentamiseen tarvitaan vähemmän luonnonvaroja ja johtoauekan alueelta poistettavan puuston määrä on pienempi kuin vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtolinja rajoittaa metsätaloutta vähemmän kuin vaihtoehdossa VE1.

16.2 Vaikutusmekanismi

Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Luonnonvarat jaotellaan pääasiassa uusiutuviin ja uusiutumattomiin luonnonvaroihin. Uusiutuviksi luonnonvaroiksi luetaan mm. auringon säteily, tuuli, makea vesi, aallot ja metsäbiomassa. Uusiutumattomia luonnonvaroja puolestaan ovat mm. fossiiliset polttoaineet (öljy, maakaasu, hiili), metallit, mineraalit, turve sekä maa- ja kiviainekset tai rakentamaton maa. Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvia vaikutuksia voi aiheutua luonnonvarojen käytöstä tai luonnonvarojen käytön estymisestä.

Hankkeessa vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen muodostuu rakentamisen aikana, kun hankealueelta kaadetaan metsää ja rakentamisessa käytetään erilaisia rakennusmateriaaleja. Sähkönsiirtolinjan toimintavaihe vaikuttaa luonnonvarojen hyödyntämiseen alueella, sillä johtokäytävän alueella ei voi kasvattaa metsää.

16.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioitiin asiantuntijatyönä. Luonnonvarojen ja niiden hyödyntämisen nykytilan kuvauksen lähtötietoina hyödynnettiin olemassa olevia tietoja hankealueen ja sen ympäristön nykytilasta ja luonnonvaroista, kuten kartta- ja paikkatietoineistoja. Hankkeen vaikutusten arvioinnin lähtötietoina käytettiin hankkeen suunnitelmia.

16.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 16-1. Luonnonvarojen herkkyysskriteerit.

suuruus	selite
Vähäinen	Alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on vähäistä. Käytännössä luonnonvarojen hyödyntäminen on epäsäännöllistä jokaisen oikeudella tapahtuvaa marjastusta, sienestystä tai vastaavaa toimintaa.
Kohtalainen	Alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on kohtalaista. Käytännössä luonnonvarojen hyödyntäminen on säännöllistä jokaisen oikeudella tapahtuvaa marjastusta, sienestystä tai vastaavaa toimintaa, minkä lisäksi alueella metsästetään säännöllisesti.
Suuri	Alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on suurta. Säännöllisen marjastuksen, sienestyksen sekä metsästyksen lisäksi alueella harjoitetaan metsätaloutta tai siellä on yksittäisiä viljelyksiä tai soranottoaikoja.
Erittäin suuri	Alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on erittäin suurta. Alueella on laajoja viljelyksiä, soranottoaikoja, muuta kiviainesten louhintaa tai aluetta käytetään tuotantoeläinten laidunmaana.

Taulukko 16-2. Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien muutosten suuruus.

suuruus	selite
Erittäin suuri + + + +	Hanke lisää tai parantaa merkittävästi luonnonvaroja, niiden käyttöä tai hyödyntämistä. Hanke edistää huomattavan paljon tulevien sukupolvien mahdollisuuksia hyödyntää luonnonvaroja ottamalla huomioon uusiutuvien luonnonvarojen käyttö ja luonnonvarojen resurssitehokas käyttö.
Suuri + + +	Hanke lisää tai parantaa merkittävästi luonnonvaroja, niiden käyttöä tai hyödyntämistä. Hankkeen ansiosta edistetään huomattavasti tulevien sukupolvien mahdollisuuksia hyödyntää luonnonvaroja ottamalla huomioon uusiutuvien luonnonvarojen käyttö ja luonnonvarojen resurssitehokas käyttö.
Keskisuuri + +	Hanke vaikuttaa myönteisesti luonnonvaroihin tai helpottaa luonnonvarojen käyttöä tai hyödyntämistä. Hankkeen ansiosta edistetään vähän tulevien sukupolvien mahdollisuuksia hyödyntää luonnonvaroja ottamalla huomioon uusiutuvien luonnonvarojen käyttö ja luonnonvarojen resurssitehokas käyttö.
Pieni +	Hanke vaikuttaa vähän, mutta myönteisesti luonnonvaroihin tai helpottaa hieman luonnonvarojen käyttöä tai hyödyntämistä. Hankkeen ansiosta edistetään vähän tulevien sukupolvien mahdollisuuksia hyödyntää luonnonvaroja ottamalla huomioon uusiutuvien luonnonvarojen käyttö ja luonnonvarojen resurssitehokas käyttö.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta luonnonvarojen hyödyntämiseen.
Pieni -	Hankkeesta koituu haittaa vähissä määrin luonnonvaroihin tai se vaikeuttaa vähän luonnonvarojen käyttöön ja niiden hyödyntämiseen. Hanke vaikuttaa vähissä määrin tulevien sukupolvien mahdollisuuksiin hyödyntää luonnonvaroja esimerkiksi vaarantamalla luonnonvarojen uusiutumisen tai tuhlaamalla resurssitehottomasti luonnonvaroja.
Keskisuuri - -	Hankkeesta koituu haittaa luonnonvaroihin tai se vaikeuttaa luonnonvarojen käyttöä ja niiden hyödyntämistä. Hanke vaikuttaa tulevien sukupolvien mahdollisuuksiin hyödyntää luonnonvaroja esimerkiksi vaarantamalla luonnonvarojen uusiutumisen tai tuhlaamalla resurssitehottomasti luonnonvaroja.
Suuri - - -	Hanke vaikuttaa kielteisesti luonnonvarojen käyttöön tai niiden hyödyntämiseen. Hanke vaikuttaa huomattavasti tulevien sukupolvien mahdollisuuksiin hyödyntää luonnonvaroja esimerkiksi vaarantamalla luonnonvarojen uusiutumisen tai tuhlaamalla resurssitehottomasti luonnonvaroja.
Erittäin suuri - - - -	Hanke vaikuttaa erittäin kielteisesti luonnonvarojen käyttöön tai niiden hyödyntämiseen. Hanke vaikuttaa erittäin paljon tulevien sukupolvien mahdollisuuksiin hyödyntää luonnonvaroja esimerkiksi vaarantamalla luonnonvarojen uusiutumisen tai tuhlaamalla resurssitehottomasti luonnonvaroja.

16.4 Nykytila ja kehitys

Energiavaraston hankealueelta Laihian Rajavuoreen kulkeva sähkönsiirtoreitti sijoittuu metsätalousvaltaiselle alueelle. Sähkönsiirtoreiteillä ei sijaitse turvetuotanto- tai maa-aineksen ottoalueita. Sähkönsiirtoreiteillä ei sijaitse GTK:n kartoittamia kalliokiviaineksen ottoon soveltuvia alueita (GTK 2025).

Sähkönsiirtoreitin alueen luonnonvarojen hyödyntäminen keskittyy nykyisellään metsätalouteen ja metsien monikäyttöön. Reitin lähiympäristössä on vain vähän asutusta tai loma-asuntoja. Paikalliset hyödyntävät mahdollisesti alueen metsiä jokaisen oikeuksiin perustuen marjastukseen ja sienestykseen sekä muuhun luonnossa liikkumiseen. Lähialueella myös metsästetään.

Sähkönsiirtoreitin lähellä kulkee valtakunnallinen virkistyskäytössä hyödynnettävä luontopolku Kurjenpolku, joka kiertää myös Levanen luonnonsuojelualueella. Kurjenkierron on noin 45 km pituinen reitistö, joka kulkee Laihian, Jurvan ja Ilmajoen kuntien alueella.

16.4.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Sähkönsiirtoreitin alueen luonnonvarojen hyödyntäminen koostuu pääsääntöisesti metsien hyödyntämisestä metsätalouden ja jokaisen oikeudella tapahtuvaan toimintaan. Vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin **kohtalaiseksi** (Taulukko 16-1).

16.5 Vaikutukset luonnonvaroihin

16.5.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehto VE0 kuvaa tilannetta, jossa hanketta ei toteuteta, eikä sähkönsiirtoreitin alueelle tule uutta toimintaa, vaan alueen käyttö jatkuu nykyisen kaltaisena tai sille suunnitellaan muuta käyttöä. Vaihtoehdossa VE0 ei siis aiheudu luonnonvarojen käyttöön kohdistuvia vaikutuksia. Luonnonvarojen hyödyntämiseen **ei** kohdistu **muutosta** nykytilaan nähden.

16.5.2 Vaihtoehto VE2

Sähkönsiirtoreitin rakentamisesta aiheutuu vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen, kun voimajohtoa varten joudutaan raivaamaan puusto noin 26 metrin levyiseltä johtoaukealta. Poistuva metsäala on noin 39 ha. Lisäksi johtoaukean molemmin puolin sijaitsevat 10 metriä leveät reunavyöhykkeet, joilla puiden kasvukorkeus on rajoitettua. Johtoaukea jää pysyvästi metsänhoidon ulkopuolelle, sillä johtoaukea on pidettävä avoimena. Poistuva metsäala sijoittuu usean kiinteistön alueelle.

Sähkönsiirtolinjan aluetta voidaan metsätalouden rajoituksista huolimatta edelleen käyttää muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen, kuten marjastukseen ja sienestykseen sekä metsästykseseen.

Voimajohtojen komponenttien valmistamiseen tarvitaan raaka-aineita ja energiaa. Lisäksi pylväiden perustusten ja mahdollisten huoltoteiden rakentamisen yhteydessä tarvitaan neitseellisiä maa-aineksia. Tarvittavien maa-ainesten määrä on kuitenkin suhteellisen vähäinen.

Sähkönsiirron toteuttamisen aiheuttama muutoksen suuruus luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioitiin **pieneksi kielteiseksi**.

16.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehtojen luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden vertailu on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 16-3).

Alueen herkkyys luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta arvioitiin nykytilan perusteella **kohtalaiseksi**.

Vaihtoehto VE0 kuvaa tilannetta, jossa hanketta ei toteuteta, eikä vaihtoehdossa siten aiheudu luonnonvarojen käyttöön kohdistuvia vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE0 luonnonvarojen käyttöön kohdistuvat vaikutukset ovat **merkityksettömiä**.

Vaihtoehdon VE1 sähkönsiirtoreitin aiheuttamien muutosten suuruus luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan **vähäinen kielteinen**.

Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirron toteuttamisen aiheuttama muutoksen suuruus luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan **vähäinen kielteinen**.

Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtolinja on puolet lyhyempi kuin vaihtoehdossa VE1, joten vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtolinjan rakentamiseen tarvitaan vähemmän luonnonvaroja ja johtoauekan alueelta poistettavan puuston määrä on pienempi kuin vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtolinja rajoittaa metsätaloutta vähemmän kuin vaihtoehdossa VE1.

Taulukko 16-3. Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Kielteinen					Muutoksen suuruus				Myönteinen		
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri			
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri			
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	VE1, VE2 sähkönsiirto	VE0	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri			
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri			
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri			

16.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hyvällä pylvässiijoittelun suunnittelulla voidaan vähentää tarvittavien maa-ainesten määrää.

16.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Vaikutusten arviointi perustui karttatarkasteluun ja olemassa olevaan aineistoon. Luonnonvarojen hyödyntämisen vaikutusten arviointiin ei kuitenkaan arvioida liittyvän johtopäätöksiin vaikuttavia merkittäviä epävarmuustekijöitä.

17 TERVEYS

17.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET
Sähkönsiirtolinjojen mahdolliset vaikutukset terveyteen liittyvät lähinnä rakentamisvaiheen aikaisiin melu- ja ilmapäästöihin sekä voimajohtojen aiheuttamiin sähkö- ja magneettikenttiin. Vaikutuskohteen herkkyys sekä hankealueen että sähkönsiirron osalta arvioitiin kohtalaiseksi. Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirron toteutuessa muutosta nykytilanteeseen nähden ei aiheudu ja vaikutukset ihmisten terveyteen jäivät siten merkityksettömiksi. Kummassakin arvioidussa vaihtoehdossa VE1 ja VE2 sähkönsiirron vaikutukset ihmisten terveyteen on arvioitu merkityksettömiksi. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät asuin- ja lomarakennukset ovat kauempana kuin vaihtoehdossa VE1, joten voimalinjan rakentamisesta aiheutuvat ajoittaiset melu- ja pölypäästöt aiheuttavat vaihtoehdossa VE2 vähemmän terveydelle haitallisia vaikutuksia kuin vaihtoehdossa VE1.

17.2 Vaikutusmekanismi

Sähkönsiirtolinjojen mahdolliset vaikutukset terveyteen liittyvät lähinnä rakentamisvaiheen aikaisiin melu- ja ilmapäästöihin sekä toiminnanaikaisiin voimajohtojen aiheuttamiin sähkö- ja magneettikenttiin. Rakentamisvaiheessa haitalliset päästöt ovat peräisin maanrakennustöistä ja raskaan liikenteen määrän tilapäisestä kasvusta.

17.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

YVA-laissa (252/2017 2 § 1 kohta) yhdeksi ympäristövaikutukseksi määritellään hankkeen tai toiminnan aiheuttamat välittömät ja välilliset vaikutukset väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Terveysvaikutusten arvioinnin tavoitteena on tuoda esille ja ymmärrettäväksi hankkeesta aiheutuvia todennäköisiä välittömiä ihmisen terveyteen vaikuttavia seurauksia. Hankkeen vaikutukset terveyteen on arvioitu asiantuntijatyönä.

17.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 17-1. Terveysvaikutuksen herkkyydellä.

suuruus	selite
Vähäinen	Vähän potentiaalisia haitankärsijöitä. Lähellä ei ole herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala). Alueella vähäisesti harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa. Alue ei ole olennainen osa viherverkkoa eikä luontoalueita. Alueella paljon ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne). Ympäristön muutostila on jatkuva. Alueen sopeutumiskyky on suuri.
Kohtalainen	Potentiaalisia haitankärsijöitä jonkin verran. Jonkin verran herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala) tai tärkeitä julkisia palveluja. Alueella jonkin verran harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa, osa viherverkkoa tai luontoalueita. Alueella jonkin verran ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne). Muutoksia ympäristössä ajoittain, alueen sopeutumiskyky on melko suuri.
Suuri	Melko runsaasti potentiaalisia haitankärsijöitä. Alueella on myös runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala) tai tärkeitä julkisia palveluja. Alueella suuri harrastus- tai virkistyskäyttöarvo, liittyy tiiviisti viherverkkoon tai arvokkaisiin luontoalueisiin. Alueella vähän ympäristöhäiriöitä (kuten melu, pöly, haju, liikenne). Melko

suuruus	selite
	rauhallinen, jonkin aikaa muuttumattomana säilynyt ympäristö. Alueen sopeutumiskyky on kohtalainen.
Erittäin suuri	Runsaasti potentiaalisia haitankärsijöitä. Alueella on myös erittäin paljon herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala) tai tärkeitä julkisia palveluja. Alueella on merkittävä harrastus- tai virkistyskäyttöarvo ja sillä on olennainen merkitys osana viherverkkoa tai arvokkaita luontoalueita. Alueella ei ole ympäristöhäiriöitä (kuten melu, pöly, haju, liikenne) tai häiriöitä on jo nykyisin niin runsaasti, ettei alueen kantokyky kestä lisärasitusta. Rauhallinen, pitkään muuttumattomana säilynyt ympäristö. Alueen sopeutumiskyky on vähäinen.

Taulukko 17-2. Ihmisten terveyteen kohdistuvien muutosten suuruus.

suuruus	selite
Erittäin suuri + + + +	Altistuminen haitoille vähenee erittäin paljon tai alittaa hankkeen ansiosta pysyvästi haitattomaksi arvioidun tason ja elinympäristön terveellisyys paranee huomattavasti. Vaikutusalueella esiintyneet oireet poistuvat täysin.
Suuri + + +	Altistuminen haitoille vähenee paljon tai alittaa hankkeen ansiosta pääosin haitattomaksi arvioidun tason ja elinympäristön terveellisyys paranee. Vaikutusalueella esiintyneet lievenevät tai poistuvat suurelta osin.
Keskisuuri + +	Altistuminen haitoille vähenee jonkin verran tai alittaa hankkeen ansiosta säännöllisesti haitattomaksi arvioidun tason. Vaikutusalueella esiintyneet oireet lievenevät tai niiden esiintyminen vähenee jonkin verran.
Pieni +	Altistuminen haitoille vähenee vähän tai alittaa hankkeen ansiosta välillä tai lyhytaikaisesti haitattomaksi arvioidun tason, muttei suoranaisesti paranna elinympäristön terveellisyttä. Vaikutusalueella esiintyneet oireet lievenevät tai niiden esiintyminen vähenee vähän.
Ei muutosta	Elinympäristön terveellisyys ja oireiden esiintyminen pysyvät ennallaan.
Pieni -	Altistuminen haitoille ei ylitä lyhytaikaisestikaan haitattomaksi arvioitua tasoa (ohjearvot ja suositukset). Vaikutusalueen ihmisten oireet pahenevat tai niiden esiintyminen lisääntyy vähäisesti.
Keskisuuri - -	Altistuminen haitoille voi ylittää välillä ja lyhytaikaisesti haitattomaksi arvioidun tason, muttei suoranaisesti heikennä elinympäristön terveellisyttä. Vaikutusalueen ihmisten oireet pahenevat tai niiden esiintyminen lisääntyy jonkin verran.
Suuri - - -	Altistuminen haitoille ylittää haitattomaksi arvioidun tason ja elinympäristön terveellisyys heikkenee. Vaikutusalueen ihmisten oireet pahenevat tai niiden esiintyminen lisääntyy suuresti.
Erittäin suuri - - - -	Altistuminen haitoille ylittää selvästi haitattomaksi arvioidun tason ja elinympäristön terveellisyys heikkenee huomattavasti. Vaikutusalueella esiintyneet oireet pahenevat hälyttävästi ja niitä esiintyy lähes kaikilla. Alueella ei ole terveellistä asua.

17.4 Nykytila ja kehitys

THL:n ylläpitämän suomalaisten terveyden ja hyvinvoinnin tietokanta Sotkanet.fi:n sairastavuusindeksi on laadittu sairastavuuden alueellisen vaihtelun ja yksittäisten alueiden sairastavuuden muutosten mittariksi. Indeksissä on otettu huomioon seitsemän eri sairausryhmää. Indeksien sisältämät sairausryhmät sisältävät mm. suomalaisille yleiset sydän- ja verisuonisairaudet sekä tuki- ja liikuntaelinsairaudet, tapaturmat ja dementian. Indeksien arvo on sitä suurempi, mitä yleisempää sairastavuus alueella on. Laihian alueen ikävakioitu THL:n sairastavuusindeksi on ollut vuonna 2022 93,8, kun muun maan keskiarvoa edustaa lukema 100. Näin ollen Laihialla sairastavuus on ollut jonkin

verran vähäisempää kuin muualla maassa. Vuoden 2022 ikävakioitujen terveysindeksien mukaan Laihialla esiintyy tuki- ja liikuntaelinsairauksia (109,9), aivo- ja verisuonitauteja (102,9), keuhkosairauksia (110), sepelvaltimotauteja (126,6), syöpäsairauksia (108,5), tapaturmia (112,4) ja tuki- ja liikuntaelinsairauksia (109,9) enemmän kuin keskimäärin muualla maassa. Sen sijaan alkoholisairastuvuutta (58,5), diabetesta (95), mielenterveys-sairauksia (73,9) ja muistisairauksia (93,3) esiintyy vähemmän kuin keskimäärin muualla maassa.

17.4.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Sähkönsiirtoreitin alueen nykytilan herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi. Sähkönsiirtoreitin läheisyydessä ei sijaitse herkkiä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai sairaaloita. Reitin läheisyydessä on vain vähän asutusta. Sähkönsiirtoreittiä lähin virkistyskohde on retkeilyreitti Kurjen kierros. Arvioinnissa käytetyt ympäristön nykytilan herkkyyden ja muutoksen suuruuden kriteerit on esitetty taulukossa (Taulukko 17-1).

17.5 Vaikutukset ihmisten terveyteen

17.5.1 Vaihtoehto VE0

Hankevaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin alueen käyttö jatkuu nykyisen kaltaisena. Vaihtoehdossa VE0 ei aiheudu muutosta ihmisten terveyteen.

17.5.2 Vaihtoehto VE2

Sähkönsiirtoreitti energiavarastolta Rajavuoreen toteutetaan 110 kV voimajohtolla. Sähkönsiirtoreitti on 15 km pituinen ilmajohto, ja se sijoittuu Laihian kunnan alueelle. Voimajohtoreitti lähtee energiavaraston hankealueelta länteen ja kulkee Levanevan Natura-alueen pohjoispuolelta kohti Lounaalan kylää. Voimajohto kulkee Lounaalan kylän eteläpuolelta ja se liitetään Rajavuoreen olemassa olevaan EPV Alueverkko Oy:n 110 kV Rajavuori-Laihia voimajohtoon. Voimajohto sijoittuu pääosin metsäiseen maastoon ja voimajohtoreitin läheisyyteen ei juurikaan sijoitu loma- tai asuinrakennuksia. Lähimmät loma- ja asuinrakennukset sijaitsevat Lounaalan kylässä yli 200 metrin etäisyydellä voimajohtolinjasta.

Sähkönsiirtolinjan rakentamisvaiheessa työkoneista ja kuljetuksista voi aiheutua ajoittaista melua ja paikallisia ilmanlaatuvaikutuksia. Sähkölínjan rakentamisen aikana esiintyy lyhytkestoista melua mm. sähköpylväiden pystytyspaikan ympäristöön. Hetkittäistä tärinää voi esiintyä sähköpylvään pystytystavasta pystytyskohdan välittömässä läheisyydessä. Rajavuoreen kulkevan sähkönsiirtoreitin läheisyydessä on vain harvoja asuinrakennuksia lähimmillään yli 200 metrin etäisyydellä sähkönsiirtolinjasta. Sähkönsiirtoreitin ja lähimpien asuinrakennusten välinen alue ei ole avointa, vaan siinä on metsää. Sähkönsiirtoreitin rakennustyöt yhdessä kohdassa eivät ole pitkäaikaisia, joten mahdolliset melu- ja ilmanlaatuvaikutukset lähiasuinkiinteistölle katsotaan hyvin vähäisiksi ja lyhytkestoisiksi. Toiminnan aikana sähkönsiirto ei aiheuta ilmanlaatuvaikutuksia eikä melu- tai tärinävaikutuksia.

Toimintavaiheessa voimajohto aiheuttaa läheisyyteensä sähkö- ja magneettikentän. Sähkömagneettisten kenttien aiheuttama säteily on ionisoimatonta säteilyä, jolle altistumiselle sosiaali- ja terveysministeriö (STM) on määritellyt raja-arvot ja toimenpidetasot asetuksessaan ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistuksen rajoittamisesta (1045/2018). Asetuksen mukaan väestön altistuksen rajoittamisen toimenpidetaso voimajohtojen aiheuttamalle pientaajuiselle magneettikentälle on 200 mikrotesslaa (µT). Tämä raja-arvo ei ylity edes suoraan voimajohtojen alapuolella. STM:n asetusta ei sovelleta voimajohtojen sähkökenttiin, koska sähköturvallisuuslaissa säädetään voimajohtoilta vaatimuksia, jotka rajoittavat sähkökenttien voimakkuuden ympäristössä turvalliselle tasolle.

Pitkäaikaisella altistuksella voimajohtojen sähkökentälle ei ole todettu aiheutuneen terveyshaittoja, mutta pitkäaikaisella altistumisella magneettikentälle epäillään mahdollisesti olevan terveydellisiä haittavaikutuksia. Tieteellisen epävarmuuden vuoksi Säteilyturvakeskus suosittelee, että 400 kV sähkönsiirron voimajohtojen etäisyyden asunnoista, päiväkodeista, kouluista ja muille lapsille tarkoitetuista tiloista tulee olla noin 100 metriä, jolloin muodostunut magneettikenttä ei todennäköisesti ylitä 0,4 mikrotesslaa.

110 kV voimajohdon alla sähkökentän voimakkuus on noin 2 kV/m ja magneettikentän voimakkuus noin 5 mikrotesslaa (μT) (Maanmittauslaitos, 2025). Kentät pienenevät nopeasti, kun siirrytään kauemmas voimajohdon keskilinjasta. Sähkökenttä vaimenee puissa ja pensaissa sekä talojen rakenteissa eikä tunkeudu rakennusten sisään kuten magneettikenttä. 50 metrin etäisyydellä 110 kV voimajohdosta sähkökentän voimakkuus on vain noin 0,1 kV ja magneettikentän noin 0,5 μT (Maanmittauslaitos, 2025). Noin 100 metrin päässä voimajohdosta magneettikenttä on jo pienempi kuin talojen sähköjohtojen ja laitteiden aiheuttama noin 0,1 μT :n magneettikenttä (Säteilyturvakeskus). Tässä hankkeessa lähimpien asuinrakennusten alueella voimajohtojen sähkö- ja magneettikentistä ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia terveyteen.

Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtolinjan toteuttamisella **ei** arvioida aiheutuvan **muutosta** ihmisten terveyteen nykytilanteeseen verrattuna.

17.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja sähkönsiirtoreitin terveyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden vertailu on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 17-3).

Vaikutuskohteen herkkyys sekä hankealueen että sähkönsiirtoreitin osalta arvioitiin kohtalaiseksi.

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin muutoksia nykytilanteeseen ja ihmisten terveyteen ei aiheudu.

Aiemmin arvioidussa vaihtoehdossa VE1 sähkönsiirron toteutuessa muutosta nykytilanteeseen nähdä ei aiheudu. Vaikutukset ihmisten terveyteen jäävät siten merkityksettömiksi.

Myös vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirron toteutuessa muutosta nykytilanteeseen nähdä ei aiheudu ja vaikutukset ihmisten terveyteen jäävät siten merkityksettömiksi.

Kummassakin arvioidussa vaihtoehdossa VE1 ja VE2 sähkönsiirron vaikutukset ihmisten terveyteen on arvioitu merkityksettömiksi. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät asuin- ja lomarakennukset ovat kauempana kuin vaihtoehdossa VE1, joten voimalinjan rakentamisesta aiheutuvat ajoittaiset melu- ja pölypäästöt aiheuttavat vaihtoehdossa VE2 vähemmän terveydelle haitallisia vaikutuksia kuin vaihtoehdossa VE1.

Taulukko 17-3. Ihmisten terveyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Kielteinen				Muutoksen suuruus				Myönteinen			
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri			
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri			
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	VE0, VE1 & VE2 sähkönsiirto	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri			
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri			
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri			

17.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Terveyshaittojen kohdalla haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen perustuu pitkälti altistumisen vähentämiseen. Tässä hankkeessa sähkönsiirtolinjan ei aiheuta pitkäaikaista altistusta terveyshaitoille. Kielteisiä kokemuksia voidaan vähentää avoimella ja oikea-aikaisella tiedottamisella alueen tapahtumista sekä vastaamalla mahdollisiin lähialueiden asukkaiden kysymyksiin.

17.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Terveysvaikutusten arviointi perustuu asiantuntija-arviointiin sekä nykyisen lainsäädäntöön sekä siellä määritettyihin raja- ja ohjearvoihin tai muihin soveltuviin suosituksiin. Yksilöiden välillä voi kuitenkin olla kokemuseroja.

18 ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

18.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET
VE2 mukainen sähkönsiirtoreitti ja sen lähiympäristö on rakentamatonta talousmetsää ja pieneltä osin harvaan asuttua maaseutumaista aluetta. Alueen asutus keskittyy pääosin jokivarsille ja maanteiden varsille. Asuin- ja lomarakennukset keskittyvät erityisesti sähkönsiirtoreitin pohjoispuolelle reitin loppupäässä sijaitsevan Lounaalan alueelle, sekä sähkönsiirtoreitin alkupäähän sijaitsevan Sutikankankaan alueelle. Myös reitin eteläpuolella sijaitsevan Kivi- ja Levalammen tekojärven länsirannalla sijaitsee muutamia lomarakennuksia. Vaikutukset asuin- ja lomarakennuksiin jäävät vähäisiksi, koska rakennukset sijaitsevat pääosin etäällä suunnitellusta johtoalueesta. Sidosryhmätilaisuudesta ja mielipiteistä saadun palautteen perusteella hankealueella ja sen lähiympäristöllä on virkistysarvoa. Vaikutukset virkistyskäyttöön ovat lähinnä paikallisia johtoalueen ja sen reunavyöhykkeiden läheisyydessä. Reitit (luontopolut, moottorikelkkaura) säilyvät käytettävissä, mutta maiseman muutos voi heikentää osin koettua luonnonrauhaa ja näkymiä. Alueella metsästetään, ja VE2 mukainen sähkönsiirtoreitti sijoittuu reitin alkupäätä lukuun ottamatta lähes kokonaan Laihian eränkävijöiden metsästysvuokra-alueeseen. Rakentaminen aiheuttaa asumisen ja virkistyskäytön lisäksi tilapäisiä ja paikallisia häiriöitä ja rajoituksia myös riistan liikkumiselle ja metsästykselle. Toiminnan aikana johtoaukea voi kuitenkin hyödyttää metsästystä lisäämällä näkyvyyttä ja uusia kulku- ja passipaikkoja, sekä helpottamalla riistan liikku- mista. Vaikutusalueen herkkyys arvioitiin kohtalaiseksi ja elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien muutosten suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi. Tällöin elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyydeksi muodostuu vähäinen kielteinen vaihtoehdossa VE2. Vaihtoehtojen vertailun perusteella VE1 ja VE2 vaihtoehtojen välille ei muodostu merkittäviä eroja.

18.2 Vaikutusmekanismi

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvista vaikutuksista käytetään termiä sosiaaliset vaikutukset. Sosiaalisella vaikutuksella tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvaa vaikutusta, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Sosiaalisia vaikutuksia voi aiheutua suoraan tai epäsuorasti ja ne kohdistuvat erilaisina eri ihmisiin, toimijoihin tai alueisiin. Suoria vaikutuksia ovat esimerkiksi melu-, välke- tai maisemavaikutukset ja epäsuoria esimerkiksi muutokset pintaveden laadussa. Sosiaaliset vaikutukset liittyvät läheisesti muihin hankkeen aiheuttamiin vaikutuksiin.

18.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankevaihtoehtojen VE0 ja VE1 ympäristövaikutukset on arvioitu 4.12.2024 kuulutetussa YVA-selostuksessa. Vaihtoehdossa VE2 energiavaraston (eli hankealueen) ympäristövaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa VE1. Tämä YVA-selostusta täydentävä arviointi keskittyy ilmajohtona hankealueelta länteen Levanen pohjoispuolitse ja Lounaalan kylän eteläpuolelta Laihian Rajavuoreen kulkevan noin 15 km pitkän VE2 sähkönsiirtolinjan ympäristövaikutuksiin.

Lähtöaineistona ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty laadittuja selvityksiä, kartta- ja tilastoaineistoja, sekä muita vaikutusarviointeja. YVA-

ohjelmasta annettuja mielipiteitä ja lausuntoja sekä ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa sekä sidosryhmätilaisuudessa saatua palautetta on voitu hyödyntää vain rajallisesti, sillä VE2 mukainen sähkönsiirron vaihtoehto on lisätty myöhemmin, eikä se ole aiemmin ollut mukana hankkeen YVA-menettelyssä. Näin ollen VE2 mukaisesta sähkönsiirron vaihtoehdosta ei ole ollut mahdollista saada palautetta kuten VE1 mukaisesta vaihtoehdosta.

Sosiaalisten vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona, ja siinä on huomioitu erityisesti melu-, värinä-, liikenne-, terveys- ja maisemavaikutukset sekä onnettomuus- ja poikkeustilanteiden riskitarkastelu. Elinoloihin ja viihtyvyyteen vaikuttavia tekijöitä on arvioitu eri tekijöiden muodostamana kokonaisuutena, jolloin vaikutuksen voimakkuus, laajuus, kesto, todennäköisyys ja osallisten arvioima tärkeys on huomioitu. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtökohtana ovat hankkeen myötä tapahtuvat muutokset seuraavissa tekijöissä:

- asuin- ja elinympäristön viihtyisyydessä, turvallisuudessa ja terveellisyydessä (vakituiset ja loma-asukkaat)
- virkistyskäyttömahdollisuuksissa (esim. ulkoilu, retkeily, marjastus, metsästys)

Muutoksia on arvioitu suhteessa nykytilaan sekä nykytilan mahdolliseen kehittymiseen ilman suunniteltua hanketta.

Vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa on tunnistettu ne väestöryhmät ja alueet, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu erityisesti hankkeen lähialueella noin 3 km etäisyydellä energiavarastosta. Arvioinnissa on huomioitu myös laajempi tarkastelualue, joka syntyy hankkeen maisemavaikutuksista. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan pääosin muiden vaikutustyyppien vaikutusten kautta, jolloin myös vaikutusalue vaihtelee vaikutustyyppin mukaan.

18.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 18-1. Elinolojen ja viihtyvyyden herkkyydkriteerit.

suuruus	selite
Vähäinen	Hankealueen lähistöllä ei esiinny potentiaalisia haitankärsijöitä, eikä herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala). Lähistöllä ei esiinny harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa, eikä alue ole olennainen osa viherverkkoa. Alueen ympärillä on tarjolla vaihtoehtoisia virkistysalueita. Alueella paljon ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne). Ympäristön muutostila on jatkuva. Hanke herättää vähän tai ei lainkaan ristiriitoja, huolta tai toiveita. Yhteisön sopeutumiskyky on hyvä. Alueella ei ole erityisiä kulttuurisia, maisemallisia tai elinkeinoelämällä välttämättömiä ominaisuuksia. Hankkeella ei ole ristiriitaisia intressejä esim. matkailun tai muun elinkeinoelämän kanssa.
Kohtalainen	Potentiaalisia haitankärsijöitä jonkin verran. Lähellä jonkin verran häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala). Jonkin verran harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa, liittyy tiiviisti viherverkkoon. Vaihtoehtoisille virkistysalueille on jonkin verran matkaa. Alueella vähän ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne) aiheuttavia toimintoja. Ympäristön muutostila on ajoittaista. Hanke herättää jonkin verran ristiriitoja, huolta tai toiveita. Yhteisön sopeutumiskyky on kohtuullinen. Alueella on joitakin kulttuurisia, maisemallisia tai elinkeinoelämälle hyödyllisiä ominaisuuksia. Hankkeella ei ole merkittävästi ristiriitaisia intressejä matkailun tai muun elinkeinoelämän kanssa.
Suuri	Paljon potentiaalisia haitankärsijöitä. Lähellä on runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala). Merkittävä harrastus- tai virkistyskäyttöarvo, olennainen osa viherverkkoa. Vaihtoehtoisille virkistysalueille on hankala päästä. Alueella ei lainkaan ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne) aiheuttavia toimintoja.

suuruus	selite
	Ympäristö on melko rauhallinen ja säilynyt pitkään muuttumattomana. Hanke herättää ristiriitoja, yleistä huolta tai toiveita. Yhteisön sopeutumiskyky on kohtalainen. Alueella on ainutkertaisia kulttuurisia, maisemallisia tai elinkeinoelämälle välttämättömiä ominaisuuksia. Hankkeella on esim. matkailun tai muun elinkeinoelämän kanssa ristiriitaisia intressejä.
Erittäin suuri	Erittäin paljon potentiaalisia haitankärsijöitä. Lähellä on runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkotia, palvelutalo, sairaala). Merkittävä harrastus- tai virkistyskäyttöarvo, olennainen osa viherverkkoa. Lähialueelle ei ole vaihtoehtoisia virkistysalueita. Alueella ei lainkaan ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne) aiheuttavia toimintoja. Ympäristö on rauhallinen ja säilynyt pitkään muuttumattomana. Hanke herättää paljon ristiriitoja, yleistä huolta tai toiveita. Yhteisön sopeutumiskyky on heikko. Alueella on ainutkertaisia kulttuurisia, maisemallisia tai elinkeinoelämälle välttämättömiä ominaisuuksia. Hankkeella on esim. matkailun tai muun elinkeinoelämän kanssa ristiriitaisia intressejä.

Taulukko 18-2. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien muutosten suuruus.

suuruus	selite
Erittäin suuri + + + +	Myönteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) parantavat erittäin paljon asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat hyvin tärkeiksi koettuihin asioihin. Muutokset ovat erittäin laaja-alaisia tai erittäin pitkäaikaisia tai pysyviä, palautumattomia. Muutokset tuovat alueelle kokonaan uusia toimintoja, edistävät totuttuja tapoja tai poistavat huomattavia esteitä. Muutokset lisäävät selvästi yhteisöllisyyttä tai vähentävät eriarvoistumista.
Suuri + + +	Myönteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) parantavat selvästi asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat tärkeiksi koettuihin asioihin. Muutokset ovat laaja-alaisia tai pitkäaikaisia tai pysyviä, hitaasti palautuvia, säännöllisiä tai jatkuvia. Muutokset tuovat alueelle uutta toimintaa, edistävät jonkin verran totuttuja toimintoja tai poistavat esteitä. Muutokset lisäävät yhteisöllisyyttä tai vähentävät eriarvoistumista.
Keskisuuri + +	Myönteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) parantavat kohtalaisesti asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä. Muutokset ovat kohtalaisella alueella. Ne saattavat aiheuttaa pidempikestoisiakin muutoksia. Vaikutus on osin palautuva tai ajoittainen. Muutokset edistävät vähän totuttuja toimintoja alueella tai mahdollistavat uusia tapoja tai toimintoja. Muutokset lisäävät yhteisöllisyyttä tai vähentävät eriarvoistumista jonkin verran.
Pieni +	Myönteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) parantavat vähäisesti asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat vähemmän tärkeiksi koettuihin asioihin. Muutokset ovat suppealla alueella ja lyhytaikaisia. Tilanne palautuu ennalleen, kun vaikutus lakkaa. Muutokset eivät heikennä totuttuja tapoja tai toimintoja. Muutokset eivät lisää yhteisöllisyyttä tai aiheuta eriarvoistumista.
Ei muutosta	Asuin- ja elinympäristö sekä virkistyskäyttömahdollisuudet pysyvät ennallaan.
Pieni -	Kielteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) haittaavat vähäisesti asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat vähemmän tärkeiksi koettuihin asioihin. Muutokset ovat suppealla alueella ja lyhytaikaisia. Tilanne palautuu ennalleen, kun vaikutus lakkaa. Vähäisiä kielteisiä muutoksia totuttuihin tapoihin tai toimintoihin. Hanke herättää vähäisesti ristiriitoja tai huolia. Muutokset eivät vielä vähennä yhteisöllisyyttä tai aiheuta eriarvoistumista.
Keskisuuri - -	Kielteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) haittaavat jonkin verran asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat kohtalaisella alueella. Ne saattavat aiheuttaa pitkäkestoisiakin muutoksia. Vaikutus on osin palautuva tai ajoittainen. Totutut tavat tai reitit voivat muuttua tai pidentyä, mutta muutokset eivät estä toimintoja. Hanke herättää jonkin verran ristiriitoja tai huolia. Muutokset vähentävät yhteisöllisyyttä jonkin verran tai aiheuttavat vähän eriarvoistumista.

suuruus	selite
Suuri - - -	Kielteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) haittaavat selvästi asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat tärkeiksi koettuihin asioihin. Kielteiset muutokset ovat laaja-alaisia tai pitkäaikaisia tai pysyviä, hitaasti palautuvia, säännöllisiä tai jatkuvia. Muutokset haittaavat totuttuja toimintoja tai aiheuttavat estevaikutusta. Hanke herättää paljon ristiriitoja ja yleistä huolta. Muutokset vähentävät yhteisöllisyyttä tai aiheuttavat eriarvoistumista.
Erittäin suuri - - - -	Kielteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) haittaavat erittäin paljon asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat hyvin tärkeäksi koettuihin asioihin. Kielteiset muutokset ovat erittäin laaja-alaisia tai erittäin pitkäaikaisia tai pysyviä, palautumattomia. Muutokset estävät totuttuja toimintoja tai aiheuttavat huomattavaa estevaikutusta. Hanke herättää erittäin paljon ristiriitoja ja yleistä huolta. Muutokset vähentävät selvästi yhteisöllisyyttä tai aiheuttavat selvästi eriarvoistumista.

18.4 Nykytila ja kehitys

VE2 mukainen sähkönsiirtoreitti ja sen lähiympäristö on rakentamatonta talousmetsää ja pieneltä osin harvaan asuttua maaseutumaista aluetta. Asutus keskittyy pääosin jokivarsille ja maanteiden varsille. Sähkönsiirtoreittiä lähin asuinrakennus sijaitsee noin 285 metrin etäisyydellä ja lähin lomarakennus noin 200 metrin etäisyydellä Lounaalantiellä Laihialla. Sähkönsiirtoreitin ympäristössä 200–500 metrin etäisyydellä sijaitsee kaksi asuinrakennusta ja kaksi loma-asuntoa. Karttatarkastelun mukaan reitille sijoittuu 67 kpl kiinteistöjä. (ks. edellä luku 13.4.1). Asuin- ja lomarakennukset keskittyvät erityisesti sähkönsiirtoreitin pohjoispuolelle reitin loppupäässä sijaitsevan Lounaalan alueelle, sekä sähkönsiirtoreitin alkupäähän sijaitsevan Sutikankankaan alueelle. Myös reitin eteläpuolella sijaitsevan Kivi- ja Levalammen tekojärven länsirannalla sijaitsee muutamia lomarakennuksia. Reitillä pohjoispuolella asutus keskittyy Jokisalon tien läheisyyteen. (kts. edellä Kuva 13-2).

Sidosryhmätilaisuudesta ja mielipiteistä saadun palautteen perusteella hankealueella ja sen lähiympäristöllä on virkistysarvoa. Alueella metsästetään, ja VE2 mukainen sähkönsiirtoreitti sijoittuu reitin alkupäätä lukuun ottamatta lähes kokonaan Laihian eränkävijöiden metsästysvuokra-alueeseen. Laihian Eränkävijöiden jäsenmäärä on liki 900 jäsentä ja metsästysalueita seuralla on noin 38 000 ha. Laihian Eränkävijöillä on Eränkävijöiden toimintaan ja yksityiseen vuokrauskäyttöön tarkoitettu kiinteistö, joka sijaitsee Eränkävijöiden metsästysmailla Jokisalon tien varressa. (Laihian Eränkävijät ry, n.d.).

Sähkönsiirtoreitin alkupää sijoittuu Jukajan Metsästysseura Paukku ry:n alueelle (Jukajan Metsästysseura Paukku ry., n.d.). Jukajan Metsästysseura Paukku ry toimii Laihian kunnan eteläosassa ja sen metsästysalueet sijaitsevat Laihian, ja osaksi myös Isonkyrön kunnan alueella. Seuran metsästysalue noin 7400 ha. Seura toimii alueella aktiivisesti ja sillä on 118 jäsentä, ja hirviporukkaan kuuluu noin 40 jäsentä. Hirvien lisäksi Jukajan Paukku ry:n toimesta metsästetään peuroja, kauriita, teeriä, metsoja ja muuta pienriistaa. Seuralla on käytössä myös sen toimintaan tarkoitettu kiinteistö, joka sijaitsee Hautakorventien varressa.

Jukajan kyläyhdistys ry:n alla toimiva kalastustoimikunta pyörittää sähkönsiirtoreitin alkupäässä, reitin pohjoispuolella noin 2 km etäisyydellä sijaitsevalla Sutikan sora- ja kiviluotalla kalastustoimintaa. Kalalampi on aktiivisessa käytössä; lammelle pääsee kalastamaan maksua vastaan, ja sinne istutetaan säännöllisesti kalaa. Kalastustoimikunta järjestää lammella myös onki- ja pilkkikilpailuja.

LIPAS-tietokannan mukaan VE2 mukaisen sähkönsiirtoreitin välittömässä läheisyydessä reitin eteläpuolella sijaitsee Levanen luonnonsuojelualueella kulkeva retkeily- ja ulkoilureitistö (Kuva 18-1) (Lipas, 2025). Levanen luonnonsuojelualue kuuluu Natura 2000 -verkostoon ja on Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan suurin soidensuojelualue sekä maakuntakaavassa luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Laajuutensa ja sijaintinsa vuoksi alue on säästynyt pellon-

raivaukselta ja metsäojitukselta ja on säilynyt lähes koskemattomana tähän päivään asti. Levanella on metsän ja soiden lisäksi runsas linnusto: alue on valtakunnallisesti ja maakunnallisesti tärkeä lintualue (FINIBA ja MAALI). Lintujen tarkkailun lisäksi aluetta käytetään retkeilyyn.

Levanen vaellusreitin varrella Kivi- ja Levalammen tekojärven rannalla sijaitsevilla Maalarinmaan taukopaikalla on puolikota ja luontotorni (korkeus kuvien perusteella noin 10 m), josta on hyvät näkymät suolle sekä Kivi- ja Levalammen luhtaiseen maisemaan. Maalarinmaan luontotorni sijaitsee noin 3,6 km etäisyydellä vaihtoehdon VE2 mukaisesta sähkönsiirtoreitistä etelään. Sähkönsiirtoreitin ja luontotornin väliin jäävä maasto on merkittävältä osin avaraa suoaluetta, mutta lähempänä sähkönsiirtoreittiä maasto muuttuu metsäisemmäksi. Kivi- ja Levalammen tekojärven pohjoispäässä Paulosaaren pohjoispuolella linjaus kulkee maastokarttojen perusteella hetken matkaa vähäpuustoisemmalla alueella. Hieman sähkönsiirtoreitistä kauempana etelään sijaitsevat myös Levanen Pintapirtin grillikatos, Särkisen autiotupa ja tulentekopaikka.

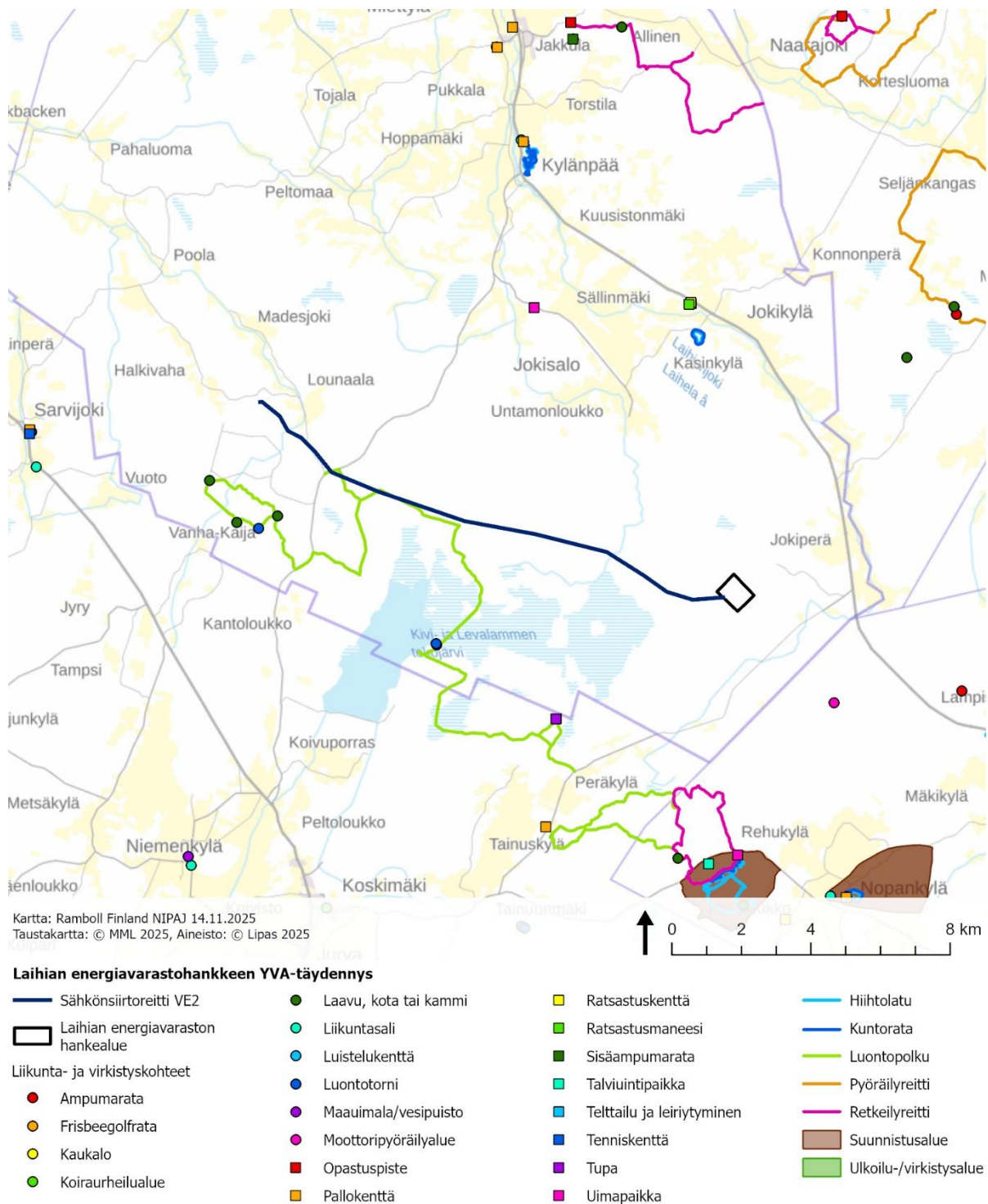
Sähkönsiirtoreitin läntiseen päähän sijoittuvan Rajavuoren luontopolun varrella on Rajavuoren näkötorni, jonka korkeus on noin 8 m. Lisäksi Rajavuoren luontopolun varrella on Rajavuoren reitin laavu, Kaunisharjun laavu sekä Rajavuoren eräkeskuksen laavu. Rajavuoren luontopolkuun yhdistyväällä Rajavuori-Levanen reitin alkuosalla ei sijaitse merkittäviä retkeilyrakenteita. Sähkönsiirtoreitin itäpäässä Pässilän luontopolku ja Kurjenkierroksen luontopolku sijoittuvat lähimmillään sähkönsiirtoreitin eteläpuolelle. Kurjenkierroksen varrella sijaitsee Heikin laavu.

Sähkönsiirtoreitti risteää Laihian moottorikelkkailijoiden moottorikelkkauran kanssa lähellä Lounaalaan yhdystien 17499 kohdalla (Kelkkareitit.fi 2025).

Avoimet suot luovat laajoja näkymäalueita, jotka häiriintyvät helposti korkeista rakenteista. VE2-linjauksen maisemallisesti herkin osuus sijoittuu Levanen ja Kuutonevan laajan avoimen suoaluekokonaisuuden pohjoispuolelle. Levanen avosoilla näkyvyys voi olla kilometrejä. Alue on myös merkittävä virkistysmaisema: VE2-linjauksen tuntumassa kulkevan Kurjenkierroksen luontopolun, Rajavuori-Levanen reitin sekä paikallisen moottorikelkkauran olemassaolo osoittaa alueen maiseman merkitystä lähivirkistyskäytössä ja korostaa, että sähkönsiirtoreitti tullaan kokemaan myös liikkujan perspektiivistä, erityisesti metsäisten ja suonreunojen avautuvissa näkymissä. Arvotettuja kulttuuriympäristökohteita ei ole välittömässä läheisyydessä. (kts. edellä luku 0)

Muita lähimpiä LIPAS-tietokannan mukaisia liikunta- ja virkistyskohteita (Kuva 18-1) ovat sähkönsiirtoreitin hankealueen puoleisesta päästä 3,8 km kaakkoon sijaitseva Huussin motocrossrata ja 7,3 km kaakkoon sijaitseva Tervahamin ampumarata. Niin ikään sähkönsiirtoreitin hankealueen päädyssä kaakkoon sijaitsevan Nopankylän ja Kalajaisten suunnistusalueet noin 7,5–8,5 km etäisyydellä. Samalla ilmansuunnalla noin 9,5 km etäisyydellä suunnistusalueiden välimaastossa sijaitsee Talli Preerian ratsastuskenttä. Sähkönsiirtoreitin pohjoispuolella lähimpiä kohteita ovat Säivänkaan uimaranta ja Jokikylän kuntosrata noin 6,5 km etäisyydellä. Sähkönsiirtoreitin loppupäässä länsipuolella lähimpiä kohteita ovat Kurikan puolella noin 6,6 km etäisyydellä sijaitsevat Sarvijoen maauimala, frisbeegolfrata, pallokenttä ja tenniskenttä. (Lipas, 2024)

Virallisten liikunta- ja virkistyskohteiden lisäksi alueella on jonkin verran myös muuta jokaisenoikeuksiin perustuvaa virkistyskäyttöä (retkeilyä, marjanpaimintaa ja sienestystä).



Kuva 18-1. VE2 mukaisen sähkönsiirtoreitin lähellä sijaitsevia liikunta- ja virkistyskohteita (LIPAS, 2024).

18.4.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Hankkeen vaikutusalueella on jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä. Lähellä ei ole herkkiä, häiriintyviä kohteita. Alueella on Levanevan luonnonsuojelualueiden läheisyyden vuoksi merkittävää harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa. Alue liittyy tiiviisti viherverkkoon ja vaihtoehtoisille virkistysalueille on jonkin verran matkaa. Hanke herättää jonkin verran huolia ja toiveita, mutta yhteisön sopeutumiskyky on hyvä. Hankkeella voi olla luontoon liittyvän omatoimisen matkailun kanssa

ristiriitaisia intressejä. VE2 vaihtoehdon sähkönsiirtoreitin vaikutusalueen herkkyyden on arvioitu elinolojen ja viihtyvyyden, virkistyskäytön sekä metsästyksen osalta kohtalaiseksi.

18.5 Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

Vaikutukset asumiseen

Suunniteltu sähkönsiirtoreitti sijoittuu pääosin metsäiselle suoalueelle. Nykyiset asuin- ja lomarakennukset sijoittuvat 46 metriä leveään johtoalueen ulkopuolelle. Sähkönsiirtoreitin varrelle ei juurikaan sijoitu asuin- ja lomarakennuksia: lähin asuinrakennus sijaitsee noin 285 metrin etäisyydellä ja lähin lomarakennus noin 200 metrin etäisyydellä Lounaalantiellä Laihialla. Sähkönsiirtoreitin ympäristössä 200–500 metrin etäisyydellä sijaitsee kaksi asuinrakennusta ja kaksi loma-asuntoa. Sähkönsiirtoreitti ja -alue eivät rajoita nykyisten loma- ja asuinrakennusten maankäyttöä.

Lähimpien asuinrakennusten alueella voimajohtojen magneettikentistä ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia terveyteen (kts. edellä luku 17).

Sähkönsiirtolinjan toiminnasta ei aiheudu suoria vaikutuksia pintavesiin. Vaikutukset ovat paikallisia ja pienialaisia, ja ne rajoittuvat pääasiassa rakentamisvaiheeseen. (ks. luku. 7)

VE2 sähkönsiirtoreitin maisemavaikutusten merkittävyys on maisemavaikutusten arvoinnissa (kts. edellä luku 0) arvioitu pieneksi kielteiseksi - kohtalaiseksi kielteiseksi ja vaikutukset painottuvat avoimiin suonäkymiin sekä muutamiin avoimiin peltomaisemiin. Merkittävimmät maisemavaikutukset kohdistuvat Levanen suomaan. Pienissä kylä- ja peltotaskuissa vaikutukset ovat kohtalaisia, mutta rakenteet eivät riko laajoja kulttuurimaisemakokonaisuuksia. Pylväiden ja johtojen näkyvyys voi korostua, jolloin lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin voi kohdistua välillisiä vaikutuksia paikoittaisesta maiseman muuttumisesta. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat kuitenkin vähintään 200 metrin etäisyydellä ja maisemassa on jo ennestään pientaloasutusta, teitä ja muuta infrastruktuuria. Maisemalliset vaikutukset voivat muuttaa kokemusta alueen käyttämällisyydestä ja näin ollen vaikuttaa siihen, miten alueella viihdytään ja virkistytään. Asukkailta saadun palautteen mukaan sähkönsiirtolinjojen vaikutukset aiheuttavat paikallisissa huolta.

Sähkölínjan rakentamisen aikana esiintyy lyhytkestoista melua mm. sähköpylväiden pystytyspaikan ympäristöön. Sähköpylvään pystytystavasta riippuen hetkittäistä tärinää voi esiintyä pystytyskohdan välittömässä läheisyydessä. Rakentamisen aikaisten melu- ja tärinätasojen muutos arvioidaan pieneksi kielteiseksi. Toiminnan aikana sähkönsiirtolinjasta voi aiheuttaa hiljaista ritinää tai huminaa, lähinnä kostealla säällä tai tuulen värähtäessä johtimia, mutta melu on yleensä hyvin vähäistä ja kuuluu vain lähellä linjaa, jonka vuoksi muutosta ei aiheudu. Toiminnan päättymisen aikainen vaikutuksen suuruus on verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, eli pieni kielteinen.

Vaikutukset virkistyskäyttöön

Sähkönsiirtolinjan aluetta voidaan käyttää edelleen esimerkiksi marjastukseen ja sienestyskäyttöön.

Merkittävä osa VE2-linjauksen maisemakokemusta muodostuu myös virkistysreiteiltä, kuten Kurjenkierroksen luontopolulta, Rajavuori–Levanen-reitiltä sekä alueen moottorikelkkauralta. Virkistyskäyttöön kohdistuu paikallisia kielteisiä maisemavaikutuksia voimajohtojen välittömässä läheisyydessä johtoauekalla ja reunavyöhykkeellä. Sähkönsiirtolinjan rakenteet voivat olla paikoin näkyvissä myös kauempaa etenkin avoimempien suonreunojen ja ohuiden puustovyöhykkeiden läpi. Levanen luonnonsuojelualueella sijaitsevat Maalarinmaan ja Rajavuoren luontotornit ovat suhteellisen matalia ja luontotorneista sähkönsiirtolinjaan katsottuna metsäiset alueet muodostavat näkymäesiteitä. Havainnekuvien perusteella (kts. edellä luku 14) voimajohtojen rakenteet sijoittuvat metsävyöhykkeen taakse, eikä niitä ole juurikaan mahdollista erottaa Maalarinmaan näkötornista katsottuna. Sähkönsiirtoreitin rakenteet voivat paikoin nousta metsäreunan yläpuolelle, mutta koko sähkönsiirtoreitti ei ole havaittavissa etäisyyden ja metsäiseen horisonttiin sijoittumisensa vuoksi. Vaikka voimajohto sijoittuu maisemallisesti herkkään ympäristöön, sen visuaalinen vaikutus jää

etäisyyden ja avoimen maisematilan ja VE2 sähkönsiirtoreitin väliin sijoittuvan metsävyöhykkeen vuoksi vähäiseksi, eikä se muuta merkittävästi suon yhtenäistä ja avointa maisemakuvaa (kts. luku 14).

Rakentamisen ja toiminnan päättymisestä aiheutuvat paikalliset ja väliaikaiset haitat ovat verrattavissa asumiseen kohdistuviin haittoihin (pieni kielteinen). Sähkönsiirron aiheuttama muutoksen suuruus virkistyskäytön osalta on arvioitu kokonaisuudessaan pieneksi kielteiseksi.

Vaikutukset metsästykseseen

Sähkönsiirtoreitin aluetta voidaan edelleen käyttää metsästykseseen. Sähkönsiirtoreitin johtoaukea voi parantaa metsästyksen käytännöllisyyttä tarjoamalla kulku- ja passipaikkoja sekä lisäämällä näkyvyyttä. Samalla se toimii kulkureittinä monille riistaeläimille, kuten hirville ja peuroille, ja tukee metsän monimuotoisuutta luomalla reuna-alueita ja ravintoa tarjoavia kasvustoja. Avoin linja voi kuitenkin lisätä eläinten varovaisuutta erityisesti arkojen lajien kohdalla. Maisemavaikutukset ovat vastaavia kuin virkistyskäytön osalta.

Rakentamisen ja toiminnan päättymisen aikana aiheutuu yleensä väliaikaisia haittoja sekä riistan liikkumiselle että metsästykselle, mutta vaikutukset ovat paikallisia ja ohimeneviä. Eläimet voivat välttää aluetta työvaiheiden aikana melun ja liikkeen takia. Riista voi muuttaa reittejään ja siirtyä alueen muihin osiin. Tämä voi hetkellisesti muuttaa saalistusalueiden käyttöä: passipaikkojen tehokkuus voi laskea ja eläimet voivat liikkua alueen reunoille. Työmaa voi häiritä kanalintujen, jänisten ja muiden eläinten pesintää, jos rakentaminen osuu herkkään aikaan (esim. kevät-kesä). Uuden sähkönsiirtoreitin vaikutukset ulottuvat kuitenkin uudelle alueelle, jolta ei ole ympäristövaikutuksia tutkittu, joten vaikutukset metsästettäviin lajeihin (esim. metso) jäävät epävarmoiksi. Lisäksi työmaa voi estää kulun johtoaukealle ja sen läheisyydessä oleville poluille rajoittaen passipaikkojen käyttöä ja jäljestystä. Rakennusvaiheen koneet ja työntekijät lisäävät riskejä, joten metsästys saattaa olla tilapäisesti kielletty tai rajattu työmaan läheisyydessä. Suurella metsästysalueella riista pystyy kuitenkin yleensä kiertämään työmaan, ja metsästyksen rajoitukset koskevat vain työmaan lähialuetta.

Laihian Eränkävijät ry:n metsästysalue (n. 38 000 ha) on yli viisinkertainen sähkönsiirtoreitin alkupäässä sijaitsevaan Jukajan Metsästysseura Paukku ry:n metsästysalueeseen (n. 7400 ha) nähden. Sähkönsiirtolinjan myötä poistuva metsäala on noin 63 ha. Suurin osa edellä esitetyistä vaikutuksista kohdistuu Laihian Eränkävijät ry:n metsästysalueelle, mutta vaikutusalue suhteessa käytössä olevaan metsästysalueeseen on erittäin pieni.

Sähkönsiirron aiheuttama muutoksen suuruus metsästykseseen on korkeintaan pieni kielteinen ja keskittyy ajallisesti rakentamiseen ja toiminnan päättymiseen.

18.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehtojen vertailussa VE2 sähkönsiirron vaikutuksia verrataan sähkönsiirron vaikutuksiin vaihtoehtoissa VE1 ja VE0. Vaihtoehdossa VE2 energiavaraston (eli hankealueen) ympäristövaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa VE1.

Vaihtoehto VE0

Hanketta ei toteuteta, eikä hankealueille tule uutta toimintaa, vaan alueen käyttö jatkuu nykyisen kaltaisena. Sähkönsiirtolinjaa ei rakenneta.

Vaihtoehdossa VE0 **muutosta ei** tapahdu, joten vaikutukset ovat **merkityksettömiä**.

Vaihtoehto VE1 (sähkönsiirto)

Sähkönsiirtolinja toteutetaan ilmajohtona Seinäjoen sähköasemalle liittyvällä 31,9 km pituisella 110 kV:n voimalinjalla.

Vaihtoehtoon VE1 sähkönsiirron vaikutusalueen herkkyys arvioitiin **kohtalaiseksi**. Hankkeen toteutuksessa sähkönsiirrosta aiheutuvan muutoksen suuruus arvioitiin **pieneksi kielteiseksi**, jolloin myös sähkönsiirron osalta vaikutusten merkittävyydeksi saadaan **vähäinen kielteinen**.

Vaihtoehto VE2 (sähkönsiirto)

Sähkönsiirto toteutetaan 15 km pituisena 110 kV ilmajohtona Laihian kunnan alueella. Voimajohto liittyy olemassa olevaan EPV Alueverkko Oy:n 110 kV Rajavuori-Laihia voimajohtoon.

Vaihtoehtoon VE2 hankealuetta koskevat vaikutukset ovat yhteneväiset vaihtoehtoon VE2 hankealuetta koskevien vaikutusten kanssa. Vaihtoehtoon VE2 sähkönsiirron vaikutusalueen herkkyys arvioitiin **kohtalaiseksi**. Hankkeen toteutuksessa sähkönsiirrosta aiheutuvan muutoksen suuruus arvioitiin **pieneksi kielteiseksi**, jolloin myös sähkönsiirron osalta vaikutusten merkittävyydeksi saadaan **vähäinen kielteinen**.

VE1 ja VE2 vaihtoehtojen sähkönsiirron linjausten välille ei aiheudu merkittäviä eroja. Keskeisimmät erot reittien vaikutuksissa keskittyvät asuin- ja lomarakennusten maankäyttöön, asumiseen ja virkistyskäyttöön kohdistuviin maisemavaikutuksiin sekä metsästyksen siltä osin, minkä metsästysseuran alueelle suurin osa vaikutuksista kohdistuu. Vaikka merkittäviä eroja ei synny, VE2 mukaista sähkönsiirron linjausta voidaan pitää kokonaisuutena hieman suositeltavampana vaihtoehtona.

Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja sähkönsiirron vaikutusten merkittävyyden vertailu elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuen, on esitetty alla olevassa taulukossa.

Taulukko 18-3. Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Kielteinen					Muutoksen suuruus				Myönteinen		
		Erittäin suuri	Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri			
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri			
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	VE1 & VE2 sähkönsiirto	VE0	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri			
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri			
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri			

18.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hyvällä tiedottamisella ja vuorovaikutuksella on mahdollista vähentää epävarmuutta ja perusteettomia huolia. Lähialueen asukkaat ovat olleet kiinnostuneita hankkeen toteutuksesta, ja heille on tarjottu tietoa ja osallistumismahdollisuuksia muun muassa järjestämällä yleisö- ja sidosryhmätilaisuuksia.

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia virkistyskäyttöön ja metsästyksen voidaan vähentää hyvällä tiedottamisella rakentamisen vaiheista, sekä esimerkiksi pyrkimyksellä ajoittaa rakentamistoimet vilkkaimman metsästysajan ulkopuolelle. Metsästyksen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lisäksi lieventää huomioimalla metsästettävien lajien arviointien yhteydessä esitetyt ehkäisy- ja lieventämistoimet. Rakennustoimet voidaan esimerkiksi ajoittaa lajien lisääntymis- ja poikasaikojen

ulkopuolelle, joka esimerkiksi mahdollistaa hirvieläimille onnistuneen vasonta-ajan ja minimoi häiriövaikutuksen.

18.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset ovat subjektiivisia ja sidoksissa sekä kohteeseen että aikaan ja paikkaan. Yleensä sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään yksittäisten asukkaiden antamia näkemyksiä ja kokemuksia, joiden perusteella pyritään tunnistamaan olennaiset esimerkiksi asuinympäristön viihtyisyyteen, turvallisuuteen ja alueen virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset sekä asukkaiden ja alueella toimivien huolet tai toiveet näihin liittyen. YVA-menettelyssä aiemmin arvioidun Seinäjoen Alakylään päätyvän 31,9 km pitkän sähkönsiirtoreitin lisäksi tarkasteltavaa VE2 mukaista Laihian Rajavuoreen kulkevaa 15 km pitkää sähkönsiirtoreittiä ei olla huomioitu YVA-menettelyn aiemmissa vaiheissa, jolloin siihen liittyviä mielipiteitä ja lausuntoja sekä palautetta ei ole vastaavalla tavalla hyödynnettävissä. Ihmiseen kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu tämän YVA-selostuksen eri osioissa kuvattuihin asiantuntija-arvioihin. Muiden vaikutusarviointien epävarmuudet voivat kertaantua sosiaalisten vaikutusten arviointiin niiltä osin kuin ne vaikuttavat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

19 ONNETTOMUUS- JA POIKKEUSTILANTEET

Voimajohdon rakentamisvaiheessa merkittävimmät ympäristöriskit liittyvät työkoneiden polttoainelaitteiden ja kemikaalien varastoinnin ja käsittelyn mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin. Näihin varaudutaan ohjeistamalla etukäteen toimintatapoja erityisesti vesistöjen sekä suunnittelussa tunnistettujen ympäristökohteiden läheisyydessä. Erillisellä ohjeistuksella varmistetaan myös tunnistettujen ympäristökohteiden arvojen säilyminen rakentamisen aikana.

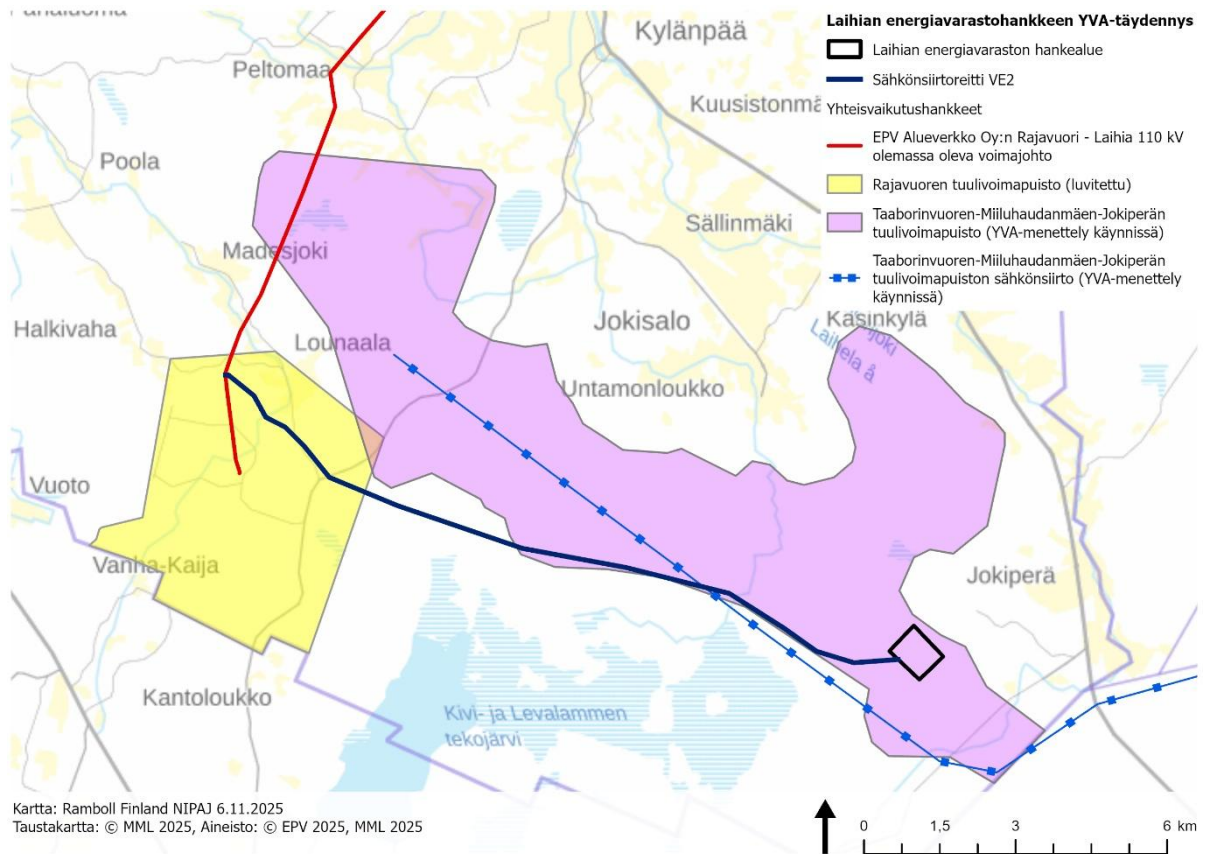
Voimajohdon käyttövaiheen aikaisten häiriötilanteiden riskit arvioidaan ympäristön ja ihmisten kannalta vähäisiksi. Voimajohtoa tarkastetaan ja huolletaan säännöllisesti sähköturvallisuusmääräysten mukaisesti. Toimimista voimajohdon läheisyydessä ohjeistetaan. Koneiden käytöstä luontokohteiden läheisyydessä ohjeistetaan erikseen, jotta minimoidaan maastoon jäävät jäljet sekä varmistetaan, että polttoaineista ja kemikaaleista ei aiheudu merkittävää ympäristöriskiä mahdollisissa onnettomuustilanteissakaan. Myös voimajohtoaukeaa raivattaessa ja reunametsiä hakattaessa palvelutoimittajia ohjeistetaan huomioimaan ympäristöasiat.

Ilmastonmuutoksen myötä äärimmäiset sääolosuhteet, kuten myrskyt, helleaallot ja tulvariskit, yleistyvät. Karttatarkastelun perusteella energiavarasto ei sijaitse Laihianjoen tulvariskin alueella, joten voimajohdon sijainnin perusteella tulvariskiä ei arvioida merkittäväksi. Johtoaukean molemmin puolin on 10 metrin suojavyöhyke, jolla puiden kasvukorkeutta rajoitetaan, jotta puut eivät taipuessaan tai kaatuessaan ulotu virtajohtimiin ja aiheuta sähköiskun vaaraa. Myrskyt eivät lisää merkittävästi tätä riskiä, eikä myrskyistä ole merkittävää vaaraa voimajohdon käyttövarmuudelle. Suomessa oletettavasti esiintyvät myrskytuulet, jää ja lumikuormat huomioidaan rakenteiden mitoituksessa. Mahdollisista rakenteiden rikkoutumisista ympäristöolosuhteiden vaikutuksesta ei arvioida aiheutuvan erityistä vaaraa ympäristölle.

Voimajohtojen sähköinen suojaus on toteutettu siten, että sähköiskujen vaara on minimoitu. Sähköiskun riski ei merkittävästi lisäännä tilanteissa, joissa metsäpalo on levinnyt johtoalueelle. Palojen sammuttamisesta on ohjeistettu pelastuslaitoksia. Tarvittaessa johdoista kytketään jännite pois tahtumien ajaksi.

20 YHTEISVAIKUTUKSET

Yhteisvaikutuksia aiheutuu, kun samalla vaikutusalueella olevat eri toiminnot aiheuttavat yhdessä suuremman vaikutuksen kuin yksittäin tarkasteltuna. Alla on esitetty kartalla energiavarastohankkeen ja uuden sähkönsiirtoreitin läheisyyteen suunnitellut tuulivoimahankkeet, joiden osalta saatavilla olevien julkisten aineistojen mukaan hankkeen esisuunnittelu on aloitettu, YVA-menettely on käynnissä, kaavoitus on aloitettu/tehty, hankkeet ovat luvitettu tai ne ovat rakenteilla.



Kuva 20-1 Uuden sähkönsiirtoreitin lähistölle sijoittuvat suunnitellut tuulivoimahankkeet, rakenteilla ja toiminnassa olevat tuulivoimapaistot sekä olemassa olevat ja suunnitellut sähkönsiirtolinjat.

Energiavarasto ja uusi sähkönsiirtolinja sijoittuvat **Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperä - tuulivoimapaiston** hankealueen eteläreunaan, jolloin hankkeiden välillä on tunnistettu maankäyttöllisiä yhteisvaikutuksia. Vähimmäisetaisyys energiavaraston ja lähimmän tuulivoimalan sijaintipaikan välille määräytyy tuulivoimalan varoalueen perusteella.

Laihia Rajavuoreen on suunnitteilla EPV Tuulivoima Oy:n **Rajavuoren tuulipaisto**. Energiavarastohankkeen voimajohto liitetään samaan EPV Alueverkko Oy:n 110 kV Rajavuori-Laihia voimajohtoon, joka kulkee Laihia sähköasemalle.

Seuraavissa kappaleissa on arvioitu tässä täydennyksessä tarkastellun sähkönsiirtoreitin VE2 ja muiden hankkeiden aiheuttamia yhteisvaikutuksia, jotka kohdistuvat maisemaan, maankäyttöön, kasvillisuuteen, linnustoon ja muuhun eläimistöön sekä suojelualueisiin.

20.1 Maisema

Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperän tuulivoimapuisto ja sen sähkösiirto sijoittuvat VE2 -sähkönsiirtoreitin kanssa samassa suunnassa luode-kaakko-suuntaisesti. Levanevan-Kuuttonevan suunnasta katsottaessa VE2 sähkönsiirtoreitti sijoittuu tuulivoimapuiston etualalle. Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperän sähkönsiirto sijoittuu luoteispäässä VE2 sähkönsiirron taka-alalle ja kaakkoispäässä VE2 sähkönsiirron etualalle. VE2 sähkönsiirtoreitti sijoittuu metsänreunan tasoon, kun taas suunnitellut tuulivoimalat nousevat maisemassa hallitsevammiksi elementeiksi **VE2 sähkönsiirtoreitti ei merkittävästi voimista Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperän tuulivoimapuiston aiheuttamia maisemavaikutuksia.**

Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperän tuulivoimapuiston sähkönsiirtoreitti ei myöskään merkittävästi voimista VE2 sähkönsiirtoreitin maisemavaikutuksia, sillä se sijoittuu maisemaan saman suuntaisesti VE2 sähkönsiirron kanssa. Molemmat sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Levaneva-Kuuttonevan suunnasta katsottuna metsänreunan taakse ja nousevat puuston yläpuolelle vain paikoin.

Rajavuoren tuulipuisto sijoittuu katselusuunnassa eri suuntaan VE2 sähkönsiirron kanssa. VE2 sähkönsiirto on havaittavissa Levanevan-Kuuttonevan alueelta vain paikoin. Rajavuoren tuulivoimapuiston kanssa yhteisvaikutusten muodostuminen on vähäistä. **VE2 sähkönsiirto ei merkittävästi voimista Rajavuoren tuulivoimapuiston maisemavaikutuksia.**

20.2 Maankäyttö

Sähkönsiirtoreitin VE2 alueella sijaitsevat kaavoituksessa oleva Taaborinvuoren-Miiluhaudanmäen-Jokiperän tuulivoimapuisto ja jo kaavoitettu ja luvitettu Rajavuoren tuulivoimapuisto, sekä näiden hankkeiden sähkönsiirtoreitit (Kuva 20-1). Tuulivoimahankkeet, niiden voimajohtot sekä sähkönsiirtoreitti VE2 muuttavat toteutuessaan merkittävän osan nykyisestä metsätalousvaltaisesta alueesta rakennetuksi alueeksi. Keskeisenä yhteisvaikutuksena useamman hankkeen toteutuessa alueen metsätalousmaata vähenee metsätaloustuotannosta merkittävästi suurempi määrä, kuin yksittäisellä hankkeella. Metsätalousalueiden väheneminen jakautuu useiden eri maanomistajien kesken, mutta toisaalta on myös mahdollista, että yksittäisellä kiinteistöllä metsien pirstoutumista aiheuttaa useampi hanke yhtä aikaa. Useiden hankkeiden toteutuessa myös alueen maankäyttöön kohdistuu laajemmalle alueelle rajoituksia, kuin yksittäisen hankkeen toteutuessa. Varsinaisia maankäytön rajoituksia muodostuu tuulipuistojen rakentamisalueille ja yli 40 dB:n melualueille, sekä voimajohtojen johtoalueille, minne ei ole mahdollista hankkeiden toteutuessa sijoittaa esimerkiksi uusia asuin- tai lomarakennuksia. Alueelle suunnitellut hankkeet sijoittuvat kuitenkin pääosin yhdyskuntarakenteen ulkopuolelle, vain pieneltä osin harvaanasutuille maaseutumaisille alueille, eikä niiden alueelle arvioida kohdistuvan merkittävää rakentamispainetta. Välillisiä yhteisvaikutuksia ympäröivään maankäyttöön voi muodostua maisemavaikutuksista, sillä esimerkiksi lähiympäristön virkistyskäytön tai asutuksen näkökulmasta tuulivoimaloiden ja voimajohtojen aiheuttama muutos maisemassa voidaan kokea kielteisenä.

20.3 Kasvillisuus- ja luontotyypit

Kasvillisuuden ja luontotyyppien osalta yhteisvaikutushankkeiksi tunnistettiin Rajavuoden tuulivoimahanke ja Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperä tuulivoimapuisto.

Rajavuoren hanke voi aiheuttaa yhteisvaikutuksia EPV-hankkeessa tunnistetuille valkolehdokki-esiintymille. Rajavuoren YVA-selostuksessa ei ole arvoitu vaikutuksia valkolehdokkiin (EPV 2011), joten yhteisvaikutusten arviointi perustuu yleispiirteiseen karttatarkasteluun.

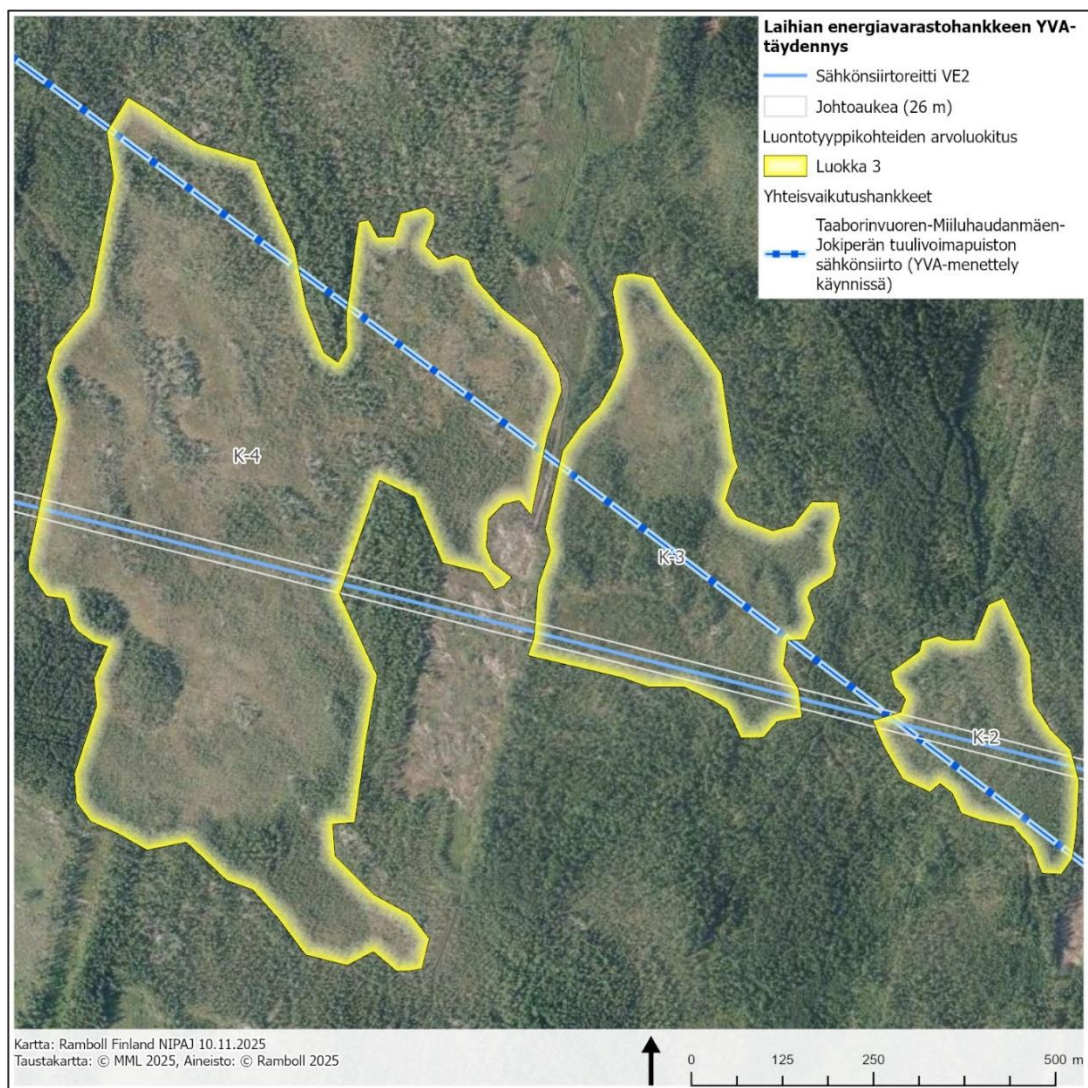
Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperä tuulivoimapuistosta ei ole ollut saatavilla tuulivoimaloiden sijainteja tätä yhteisvaikutusten arviointia laadittaessa. Näin ollen yhteisvaikutukset arvioidaan vain kyseisen hankkeen sähkönsiirtoreitin osalta, joka on suunniteltu toteutettavaksi 110 kV tai 400 kV

ilmajohtona (Sweco 2023). Kyseinen ilmajohto kulkee huomionarvoisten kohteiden K2, K-3 ja K-4 läpi.

Yhteisvaikutusten arviointi huomionarvoisille luontotyypeille, Metsäkeskuksen rekisterissä oleville ETE-kohteille sekä huomionarvoiselle kasvilajille esitetään alla olevassa taulukossa (Taulukko 20-1). Yhteisvaikutusten arviointiin aiheuttaa epävarmuutta se, että yhteisvaikutushankkeista ei ole ollut saatavilla suunniteltuja tuulivoimalapaikkoja yhteisvaikutusten arviointia laadittaessa. Lisäksi yhteisvaikutushankkeiden hankesuunnitelmat saattavat vielä muuttua ennen niiden toteutusta / rakentamista.

Taulukko 20-1. Yhteisvaikutukset huomionarvoisille luontotyyppikohteille, ETE-kohteille ja huomionarvoiselle kasvilajille (valkolehdokki).

Kuvio / kasvilaji	Herkkyys	Yhteisvaikutukset	Yhteisvaikutusten aiheuttamien muutoksen suuruus
K-1 (Kyrö-suo)	Suuri	-	-
K-2 (Kärmes-kallio)	Suuri	Puuston poisto johtoauekan kohdalta, metsäisten elinympäristöjen pienilmaston muutos puuston poiston seurauksena johtoauekan läheisyydessä, metsäisen elinympäristön pinta-alan pieneneminen ja pirstoutuminen, todennäköisesti muutaman pylvään rakentaminen ja sen aiheuttama kasvillisuuden paikallinen häviäminen sekä paikallinen suota kuivattava vaikutus. Vaikutukset ovat erittäin pitkäkestoisia (> 25 vuotta) ja kohdistuvat pieneen osaan kohdetta.	Kohtalainen kielteinen.
K-3 (Kärmes-kallio)	Suuri	Sama kuin kuviolla K-2.	Kohtalainen kielteinen.
K-4 (Kärmes-kallio)	Suuri	Sama kuin kuviolla K-2.	Kohtalainen kielteinen.
K-5 (Kallio-suo)	Kohtalainen	EPV:n hanke (VE2) ei aiheuta kohteelle muutosta nykytilaan verrattuna, joten yhteisvaikutuksia ei arvioida.	-
ETE-kohteet	Kohtalainen	EPV:n hanke (VE2) ei aiheuta kohteille muutosta nykytilaan verrattuna, joten yhteisvaikutuksia ei arvioida.	-
Valkolehdokki	Suuri	Osa esiintymistä saattaa hävitä, mikäli ne sijaitsevat Rajavuoren hankkeen rakentamista/maanmuokkauksella vaativilla alueilla. Pienilmasto muuttuu osalla esiintymistä, kun EPV-hankkeen toimesta johtoauekelta poistetaan puustoa. Rakennustöiden aikana alueella liikkuminen saattaa vaurioittaa kasviyksilöitä. Yhteisvaikutukset kohdistuvat noin 30 %:iin EPV-hankkeen yhteydessä havaituista valkolehdokkeista.	Kohtalainen kielteinen.



Kuva 20-2. Kohteille K-2, K-3 ja K-4 vaikutuksia aiheuttavat yhteisvaikutushankkeet.

20.4 Linnusto

Energiavaraston sähkönsiirtoreitti muodostaa yhteisvaikutuksia paikallis- ja muuttolinnustoon, yhdessä lähialueiden tuulivoimahankkeiden ja niiden sähkönsiirtoreittien kanssa. Yhteisvaikutukset muodostuvat pääasiassa Rajavuoren tuulivoimapuiston sekä Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperä-tuulivoimapuiston tuulivoimaloiden, sähkönsiirtoreitin sekä huoltotiestön hävittäessä ja pirstoessa alueen elinympäristöjä. Myös Laihian energiavaraston hankealueen omat häiriö- ja elinympäristövaikutukset kohdistuvat sähkönsiirtoreitin itäosan pesimälajiston elinpiireihin. Yhteisvaikutusten arviointi sisältää merkittävää epävarmuutta, sillä Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperä-tuulivoimapuiston tuulivoimaloiden sekä sähkönsiirtoreittien suunnittelu on kesken, minkä vuoksi arvio perustuu ns. pahimpaan skenaarioon ja tämänhetkisiin hankkeiden suunnitelmiin.

Elinympäristövaikutusten lisäksi suurikokoisille lajeille, kuten petolinnut, kurki ja hanhet, voi aiheutua myös törmäysriskiä sekä estevaikutusta yhdessä alueen tuulivoimaloiden sekä muiden voima-johtojen. Lisäksi hankkeiden rakennustöistä aiheutuva häiriövaikutus (mm. melu ja liikenne) kasvaa, mikäli rakennustyöt toteutuisivat samanaikaisesti.

Hankkeiden yhteisvaikutusten arvioidaan kohdistuvan erityisesti alueen metsäkanalintuihin, suurikokoisiin päiväpetolintuihin sekä pöllöihin. Päiväpetolintujen osalta yhteisvaikutusten arviointi on esitetty vain viranomaiskäyttöön tarkoitetussa liitteessä, lajien ajallisen ja alueellisen herkkyyden vuoksi.

Pesimälinnuston osalta yhteisvaikutusten ei yleisellä tasolla arvioida merkittävästi kasvavan voimajohdon VE2 rakentamisen vuoksi. Pesimälinnustoon kohdistuvat yhteisvaikutukset arvioidaan yleisesti merkitykseltään enintään **kohtalaisiksi kielteisiksi**, pois lukien metso, jonka soidinpaikkaan arvioidaan muodostuvan merkitykseltään **suuri kielteinen** yhteisvaikutus, yhdessä Laihian energiavaraston hankealueen kanssa.

Yhteisvaikutuksia voidaan vähentää jatkosuunnittelussa kiertämällä mahdollisuuksien mukaan huomionarvoiset pesimälinnustoalueet sekä yhdistämällä eri hankkeiden voimajohtoreitit kulkemaan samaan johtokäytävään, elinympäristöjen pirstoutumisen vähentämiseksi ja törmäysriskin alentamiseksi. Lisäämällä voimajohtoihin huomiopalloja sekä pylväiden päihin istumaorsia petolintujen ja pöllöjen sähköiskujen välttämiseksi (ks. kappale 10.7).

Muuttolinnuston osalta lepäilevien hanhien, kurkien ja joutsenten sekä suurikokoisten petolintujen (mm. merikotka) törmäysriski sekä estevaikutus korostuu erityisesti Levanevan ympäristössä yhdessä alueen tuulivoimahankkeiden kanssa. Estevaikutuksen osalta tuulivoimaloiden merkitys yhteisvaikutusten osana arvioidaan voimajohtoreittinä, sillä muuttolinnut väistävät tuulivoimaloita yleisesti ottaen voimajohtoja kauempaa. Sen sijaan matalalla lentäville (nousevat ja laskeutuvat) parville voi muodostua törmäysriskiä myös voimajohdoista, joskin riski on arvioitu alhaiseksi Levanevan vesialueiden ja voimajohdon välimatkan vuoksi.

Energiavaraston sähkönsiirtoreitin VE2 ei arvioida yhdessä muiden sähkönsiirtoreittien kanssa aiheuttavan merkittävää vaikutusta minkään muuttolintulajin populaatioon. Rajavuoren sekä Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperän tuulivoimapuistojen voimalat levähdysalueen pohjois-länsipuolella voivat aiheuttaa merkittävää estevaikutusta ja kohtalaista törmäysriskiä alueella levähtävälle muuttolinnustolle. Varovaisuusperiaatteella hankkeiden aiheuttamat yhteisvaikutukset muuttolinnustolle arvioidaan **suureksi kielteiseksi**. Taaborinvuoren hankekehitys on kuitenkin kesken, joten yhteisvaikutusten arviointi sisältää epävarmuutta. Laihian energiavaraston VE1 voimajohtoreitin toteuttaminen ei kuitenkaan merkittävästi lisää muodostuvaa muuttolintuvaikutusta, vaan vaikutukset on arvioitu vähäisiksi. Hankkeiden mahdollisia merkittäviä yhteisvaikutuksia tulisi lieventää erityisesti tuulivoimaloiden sijoittelulla ja sijoittamalla Taaborinvuoren sekä energiavaraston voimajohtoreitit samaan johtokäytävään.

Linnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten osalta alkuperäisen YVA-selostuksen mukainen vaihtoehto VE1 arvioidaan YVA-täydennyksen mukaista vaihtoehtoa VE2 vähemmän haitalliseksi. Vaihtoehto VE1 ei sijoitu Levanevan pesimä- ja muuttolinnustollisesti merkittävän FINIBA/MAALI/Natura-alueen läheisyyteen eikä suurten petolintujen reviirien saalistusalueiden läheisyyteen vaihtoehtoa VE2 vastaavalla tavalla. Vaihtoehtoon VE1 toteuttaminen vähentäisi Levanevan ympäristöön kohdistuvaa eri hankkeiden yhteisvaikutuspainetta.

20.5 Luontodirektiivin liitteen iv(a) lajit ja muu huomionarvoinen lajisto

Sähkönsiirron vaihtoehto VE2 toteuttamisen yhteisvaikutukset yhdessä muiden viereisten tuulivoimahankkeiden kanssa kohdistuvat eläimistön suhteen pääasiassa suurpetoihin, joilla useiden hankkeiden vaikutukset kohdistuvat yksittäisille laajoille reviireille. Muiden eläinten osalta vaikutukset ovat pääasiassa paikallisia ja suunnitelluille rakennusalueille kohdistettavien selvitysten avulla varmistetaan, ettei rakentamista toteuteta kohteille, joille sijoittuu uhanalaisesti, paikallisesti tai kansallisesti merkittävää eläimistöä.

Yhdessä muiden hankkeiden lisääntyvän ihmistoiminnan myötä yhteisvaikutukset saattavat heikentää suurpetojen elinympäristön laatua ja pienentää niiden elinympäristöä, sillä ihmistoiminnalle häiriöherkkinä lajeina suurpedot välttelevät lisääntyvää ihmistoimintaa. Yhtäaikaisten hankkeiden toteuttaminen vähentää yhtenäisten häiriöttömien elinympäristöjen alueita suurpetojen osalta. Yhteisvaikutusalueilla havaittujen suden ja karhun elinympäristöt ovat kuitenkin hyvin laajoja, minkä vuoksi useammillakaan rakennustoimilla ei välttämättä ole lainkaan vaikutusta. Yhteisvaikutus suurpetojen elinympäristöihin arvioidaan olevan **vähäinen kielteinen**.

Sähkön siirron VE2 toteuttaminen saattaa aiheuttaa vähäisissä määrin heikentävää yhteisvaikutusta liito-oravan kulkuyhteyksiin sekä lisätä lepakoiden törmäysriskejä. Hankkeen pienen koon ja rakenteiden mataluuden vuoksi voimajohdon ei kuitenkaan arvioida lisäävän tuulivoimaloiden aiheuttamaa kielteistä vaikutusta. Hankkeiden väliin jäävien alueiden suhteen on mahdollista, että rakennustoimista aiheutuu laajempaa luonnon pirstaloitumista ja kulkuyhteyksien katkeamista. Hankkeiden välisillä alueilla on tarpeen huomioida riittävä puustoisten kulkuyhteyksien säilyminen metsäalueiden välillä. Lähtötietojen perusteella hankealueille ei sijoitu lepakoiden muuttoa erityisesti ohjaavia maastonmuotoja, minkä vuoksi hankealueiden läpi kulkevan lepakoiden muuton voidaan olettaa olevan vähäistä. Liito-oravan ja lepakoiden elinympäristöihin arvioidaan kohdistuvan **vähäinen kielteinen yhteisvaikutus**.

Tarkastellut hankealueet ja sähkönsiirtoreitit sijoittuvat pääasiassa ihmistoiminnan voimakkaasti muokkaamaan ympäristöön, joissa jo nykytilassaan esiintyy ihmistoimintaa. Yhteisvaikutukset alueen tavanomaiseen eläimistöön arvioidaan merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi**.

20.6 Suojelualueet

Sähkön siirron vaihtoehto VE2 ei aiheuta sellaisia vaikutuksia, jotka voisivat yhdessä viereisten tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia suojelualueiden luonnonarvoihin tai Natura-alueen suojeluperusteisiin luontotyypeihin.

Hanke saattaa vähäisissä määrin voimistaa viereisten tuulivoimahankkeiden aiheuttamia törmäysriskejä Natura-alueen suojeluperusteiseen linnustoon sekä aiheuttaa heikennystä liito-oravan kulkuyhteyksiin Natura-alueen ja muiden liito-orava-alueiden välillä. Voimajohtoauekan kapeuden vuoksi sen vaikutus on yksinään kuitenkin niin vähäinen, että käytännössä sen aiheuttama lisäys tuulivoimaloiden aiheuttamiin kielteisiin vaikutuksiin ei ole todennäköisesti merkittävä. Varovaisuusperiaate huomioiden arvioimme, että kielteinen yhteisvaikutus suojelualueisiin on **vähäinen**.

21 SÄHKÖNSIIRTOLINJAN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

21.1 Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa

Vähintään 110 kV voimajohdon rakentaminen edellyttää sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukaista hankelupaa Energiavirastolta. Haettava rakentamislupa on tarveperusteinen. Luvan myöntämisen edellytyksenä on, että sähköjohdon rakentaminen on sähkön siirron turvaamiseksi tarpeellista. Lupahakemukseen tulee liittää mahdollinen YVA-lain mukainen arviointiselostus tai erillinen ympäristöselvitys. Vaikka YVA-menettely ei olisi tarpeen, on voimansiirtoyhtiön oltava riittävästi selvillä hankkeen ympäristövaikutuksista siinä laajuudessa, kuin kohtuudella voidaan edellyttää.

Lupa ei koske rakentamista, vaan siinä todetaan, että tarve sähkön siirtämiseen on olemassa. Luvassa ei määritellä johdon reittiä eikä lupa perusta lunastus-, käyttö- tai muuta niihin verrattavaa oikeutta toisen omistamaan alueeseen.

21.2 Fingridiltä pyydetty risteämälausunto ja ohjeistus

Voimajohtoalueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvasta rakentamisesta tulee pyytää Fingridiltä erillinen risteämälausunto. Risteämä voi olla myös esimerkiksi tuulivoimala, aurinkovoimala, tie, alkukulku, maanmuokkaustoimenpide, rakennelma tai rakennus, joka sijoittuu voimajohdon läheisyyteen. Risteämälausunto tulee pyytää, vaikka suunnitelma olisi osoitettu kaavassa. Risteämälausunnossa esitetään annettua kaavalausuntoa yksityiskohtaisemmin ne seikat ja turvallisuusnäkökohdat, jotka hankkeen suunnittelijan ja toteuttajan on voimajohdon kannalta otettava huomioon.

21.3 Kunnan suostumus voimajohdon sijoittamiseen

Sähkömarkkinalain (588/2013) 17 §:n mukaan nimellisjännitteeltään vähintään 110 kilovoltin sähköjohdon reitille tulee saada kunnan suostumus, jos oikeutta sähköjohdon sijoittamiseen ei perusteta kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain (603/1977) mukaisessa lunastusmenettelyssä ja sähköjohto rakennetaan muualle kuin kaavassa tätä varten varatulle alueelle.

Jakeluverkonhaltijan on myös huolehdittava, että jakeluverkon rakentamisesta koskevasta suunnittelusta tiedotetaan kunnille.

21.4 Voimajohtolinjan tutkimuslupa

Rakennettavalle voimajohdolle tulee voimansiirtoyhtiön hakea Maanmittauslaitokselta lunastuslain (603/1977) 84 §:n mukaista tutkimuslupaa, joka oikeuttaa luvan saajan tutkimaan maastoa ja maaperän rakennettavuutta voimajohtoalueelta yksityiskohtaisempaa suunnittelua varten. Samassa yhteydessä inventoidaan johtoreitillä oleva omaisuus, tyypitetään metsämaa ja arvioidaan puuston tila. Tutkimuksen aikana maastossa mitataan myös voimajohdon suunnittelun ja johtoalueiden käyttöoikeuksien perustamisen kannalta tärkeät seikat, kuten maanpinnan muoto, läheiset rakenteet ja johtoyhteydet sekä kiinteistörajat.

21.5 Sähkönsiirron lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa

Voimajohtoalueelle haetaan oikeus sopimusteitse tai lunastamalla, joka mahdollistaa johdon rakentamisen, käytön ja kunnossapidon. Voimansiirtoyhtiö tekee johtoalueen lunastus- ja ennakkohaltuunottolupahakemuksen työ- ja elinkeinoministeriölle, joka pyytää tarvittavat lausunnot viranomaisilta, kunnilta sekä niiltä asianosaisilta, jotka eivät ole tehneet ennakkosopimusta johdon rakentamisesta vastaavan kanssa ja joita ei ole muuten vielä kuultu. Työ- ja elinkeinoministeriön käsiteltävä hakemus, se siirtyy valtioneuvostolle, joka tekee päätöksen luvan myöntämisestä.

Jos asianosaiset ovat sopineet johdon paikasta tai kyseessä on lunastus, jolla on vain vähän merkitystä, voidaan käyttää kevennettyä lunastuslupamenettelyä, jolloin lunastuslupaa koskevan hakemuksen ratkaisee Maanmittauslaitos. Johtoalueita lunastettaessa noudatetaan lakia kiinteän ominaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977).

Lunastusmenettelyssä ensisijainen menettely on sopiminen.

21.6 Liittymissopimus sähköverkkoon

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä kantaverkkoa hallinnoivan Fingrid Oyj:n tai hankealueen sähköverkkoyhtiön kanssa.

21.7 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa

Jos hankkeen toteuttaminen vaikuttaa haitallisesti Suomessa luonnonvaraisesti esiintyviin nisäkkäisiin tai lintuihin, luonnonvaraisiin rauhoitettuihin kasveihin, suojeltuihin luontotyypeihin, erityisesti suojeltaviin lajeihin, rauhoitettuihin lajeihin, lintudirektiivin (79/409/ETY) artiklan I lajeihin, tai luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen IV(a) lajeihin, tulee hankevastaavan hakea luonnonsuojelulain (9/2023, LSL) 50 §:n, 54 §:n, 66 §:n, 82 §:n, 83 §:n tai 84 §:n mukaista poikkeamislupaa ELY-keskukselta.

Poikkeuslupa on mahdollista saada, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana, tai luontotyyppin suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu tai luontotyyppin suojelu estää yleisen edun kannalta erittäin tärkeän hankkeen tai suunnitelman toteuttamisen.

Luontodirektiivin kielloista poikkeaminen on mahdollista artiklassa 16 (1) mainituilla perusteilla. Vastaavasti lintudirektiivin artiklassa 1 tarkoitettujen lintujen osalta voidaan myöntää poikkeusdirektiivin artiklassa 9 mainituilla perusteilla.

21.8 Metsälain mukainen poikkeuslupa

Hanke saattaa edellyttää metsälain (1093/1996) 11 §:n mukaista poikkeuslupaa, mikäli hankealueella esiintyy 10 §:n 2 momentin mukaisia monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä luonnon-tilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia, elinympäristöjä. Tällaisia kohteita ovat mm. lähteet, purot, norot, metsäiset lammet, eräät suoympäristöt, soiden kangasmetsäsaarekkeet, lehtolaikut, rotkot ja kurut, jyrkänteet, sekä harvapuiset hietikot ja kivikot.

Poikkeuslupaa haetaan metsäkeskukselta, jonka tulee myöntää poikkeuslupa, jos 10 a ja 10 b §:n rajoitteiden noudattaminen aiheuttaisi maanomistajalle tai erityisen oikeuden haltijalle taloudellista menetystä tai haittaa, mikä ei ole vähäistä. Poikkeusluvan myöntämisenkin jälkeen, 10 §:n 2 momentissa tarkoitettuja erityisen tärkeitä elinympäristöjä on 11 §:n mukaisesti käsiteltävä siten, että sen arvokkain osa säilyy.

21.9 Muut luvat ja sopimukset

Muinaismuistojen kajoamislupa

Muinaismuistolain 1 §:n mukaisesti kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitettuja muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Niiden kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu niihin kajoaminen on kielletty. Muinaismuistolain 11 §:n mukaisesti kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen voidaan myöntää lupa (kajoamislupa), jos muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa. Muinaismuistolain 13 §:n mukaan on hyvissä ajoin otettava selko siitä, saattaako hankkeen tai kaavoituksen toimeenpaneminen tulla koskemaan kiinteää muinaisjäännöstä. Jos näin on, on siitä viipymättä ilmoitettava muinaistieteelliselle toimikunnalle asiasta neuvottelemista varten. Neuvotteluissa on kuultava myös maanomistajaa. Kajoamisluvassa Museovirasto voi myös edellyttää erillisen tutkimusluvan hakemista.

Maantielain mukainen poikkeamislupa maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta

Voimajohdon sijoittuessa tieympäristöön on tarvittaessa haettava lain liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta. Koko Suomessa tiealueella työskentelyyn on haettava lupa Pirkanmaan ELY-keskukselta. Maanteiden risteämisessä on noudatettava Väyläviraston ohjeita ja määräyksiä.

22 YHTEENVETO VAIHTOEHTOJEN VERTAILUSTA

Yhteenvetona Laihian energiavarastohankkeen sähkönsiirtovaihtoehtojen ympäristövaikutuksista on laadittu vaikutusten merkittävyydestä taulukko vaihtoehdoittain (Taulukko 22-1).

Tässä YVA-selostuksen täydennyksessä vertaillaan vaihtoehtoja VE0, VE1 ja VE2 vain sähkönsiirron osalta. Itse energiavaraston toteuttamisen vaikutuksia on arvioitu aiemmassa YVA-selostuksessa (Ramboll Finland Oy, 4.12.2024).

YVA-asetuksen mukaan arvioinnissa tulee laatia kuvaus ympäristön nykytilasta ja todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta. Hankkeen toteuttamatta jättämisessä eli vaihtoehdossa VE0 sähkönsiirron ympäristövaikutukset jäävät toteutumatta. Vaihtoehdon VE0 vaikutukset arvioitiin pääosin merkityksettömiksi. Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön arvioitiin vähäiseksi myönteiseksi, sillä hankealueen ja sähkönsiirtoreitin arkeologisen kulttuuriperinnön inventoinnin myötä tietämys alueen arkeologisesta kulttuuriperinnöstä lisääntyi. Muilta osin hankealueen nykytila säilyy entisellään sekä maankäytöllisesti että myös luonnonympäristön osalta. Elinympäristöt jatkavat omaa luontaista kehitystään ja alueen metsien käyttö, virkistys- ja metsästyskäyttö voi jatkua nykyisessä muodossaan.

Energiavarastolta Laihian Rajavuoren suunniteltu sähkönsiirtoreitti (VE2) on noin 16,7 km lyhyempi kuin energiavarastolta Seinäjoelle kulkeva reitti (VE1). Tästä syystä vaihtoehdon VE2 sähkönsiirtoreitin vaikutukset kohdistuvat selvästi pienemmälle alueelle kuin reittivaihtoehdon VE1. Näin ollen sähkönsiirron kielteiset vaikutukset ovat vaihtoehdossa VE2 pääosin vähäisempiä kuin vaihtoehdossa VE1.

Aiemmin arvioidun sähkönsiirtoreitin VE1 suurimmiksi kielteisiksi vaikutuksiksi arvioitiin vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin, liito-oravaan, metsoon, kanahaukkaan sekä yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön (Ramboll Finland Oy, 2024). Tässä täydennyksessä arvioidun Rajavuoren sähkönsiirtoreitin (VE2) suurimmat vaikutukset kohdistuvat arviointien mukaan kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin sekä linnustoon, erityisesti metsoon.

Vaikka molempien sähkönsiirtovaihtoehtojen VE1 ja VE2 aiheuttamien kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on suuri, vaihtoehdon VE2 arvioidaan aiheuttavan pienemmän vaikutuksen kuin vaihtoehto VE1, koska vaihtoehto VE1 aiheuttaa huomionarvoisille kohteille suuruudeltaan suuria kielteisiä vaikutuksia, kun taas vaihtoehto VE2 aiheuttaa keski-suuria kielteisiä vaikutuksia.

Linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioidaan kokonaisuutena olevan sähkönsiirron vaihtoehdossa VE2 suuremmat kuin vaihtoehdossa VE1. Vaikutukset ovat vaihtoehdon VE1 osalta merkittävästi alhaisemmat erityisesti Levanen-Kuuttonevan pesimälajistolle sekä alueelle levähtävälle muuttolinnustolle. Lisäksi suurten petolintujen reviireille kohdistuisi vähemmän vaikutuksia vaihtoehdosta VE1.

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 22-1) ja seuraavissa kappaleissa on vertailtu arvioitujen vaikutusten merkittävyyttä sähkönsiirron vaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Taulukko 22-1 Arvioitujen vaikutusten merkittävyys. Merkittävyyden suunta ja taso on havainnollistettu värillä (valkoinen = ei muutosta ympäristön tilaan, violetti = kielteinen, vihreä = myönteinen)

Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
----	---	--	-	+/	+	++	+++	++++

Vaikutus	VE0	VE1 Sähkönsiirto	VE2 Sähkönsiirto
Maa- ja kallioperä	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen
Pohjavedet	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen
Pintavedet	Merkityksetön	Kohtalainen	Vähäinen
Kasvillisuus ja luontotyytit	Merkityksetön	Suuri	Suuri
Liito-orava	Merkityksetön	Suuri	Vähäinen
Lepakot	Merkityksetön	Vähäinen	Merkityksetön
Muu eläimistö	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön
Pesimälinnusto	Merkityksetön	Kohtalainen	Kohtalainen
Pesimälinnusto: metso	Merkityksetön	Suuri	Suuri
Pesimälinnusto: kanahaukka	Merkityksetön	Suuri	-
Muuttolinnusto	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen
Suojelualueet: Kärmesojanmaa	Merkityksetön	Kohtalainen	Merkityksetön
Suojelualueet: Levaneva	Merkityksetön	Merkityksetön	Vähäinen
Ilmasto	Merkityksetön	Kohtalainen	Kohtalainen
Yhdyskuntarakenne ja maan- käyttö	Merkityksetön	Suuri	Kohtalainen
Maisema- ja kulttuuriympäristö	Merkityksetön	Kohtalainen	Vähäinen
Arkeologinen kulttuuriperintö	Vähäinen myönteinen	Kohtalainen*	Kohtalainen
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen
Terveys	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön
Elinolot ja viihtyvyys	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen

* YVA-selostuksessa 4.12.2024 arkeologisiin kulttuuriperintökohteisiin kohdistuvien muutosten suuruus ja vaikutusten merkittävyys on arvioitu kohdekohtaisesti. Hankkeen toteuttamisvaihtoehtojen vaikutukset arkeologisiin kulttuuriperintökohteisiin on arvioitu vaihtoehdossa VE1 sähkönsiirron osalta pääosin kohtalaiseksi kielteiseksi.

Maa- ja kallioperä: Vaikutukset ovat samankaltaisia sähkönsiirron vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Vaikutukset maa- ja kallioperään ovat vähäisempiä vaihtoehdossa VE2 kuin aiemmin arvioidussa vaihtoehdossa VE1, sillä voimajohtoreitti on huomattavasti lyhyempi. Ilmajohdon pylväasperustuksia rakennetaan siten vähemmän, jolloin paikallisia pysyviä muutoksia maa- ja kallioperään aiheutuu vähemmän. Vaihtoehdossa VE2 happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys sähkönsiirtoreitillä on pieni tai hyvin pieni. Vaihtoehdossa VE1 sähkönsiirtoreitti sijoittuu loppuosuudella alueelle, jossa happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on suuri. Vaihtoehdossa VE1 sähkönsiirtoreitti ylittää mustaliuskealueen Vittingin alueella.

Pohjavedet: Vaikutukset ovat samankaltaisia sähkönsiirron vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset ovat hieman vähäisempiä vaihtoehdossa VE2 kuin aiemmin arvioidussa vaihtoehdossa VE1, sillä vaihtoehdon VE2 reitille ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys koko reittiosuudella vaihtoehdon VE2 osalta on pieni tai hyvin pieni, kun vaihtoehdossa VE1 sähkönsiirtoreitti sijoittuu loppuosuudella alueelle, jossa happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on suuri. Vaihtoehdossa VE1 sähkönsiirtoreitti ylittää tiedossa olevan mustaliuskealueen Vittingin alueella. Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtoreitin loppupäähän Kydönloukon alueelle sijoittuu mustaliuske-esiintymä. Mustaliuskeen esiintyminen perustuu kuitenkin sähkömagneettiseen karttatulkintaan, eikä mustaliuskejuonien koosta tai esiintymissyvyydestä siten ole tarkempaa tietoa.

Pintavedet: Sähkönsiirron vaihtoehto VE2 aiheuttaa vähemmän haitallisia vaikutuksia pintavesiin kuin vaihtoehto VE1, sillä sähkönsiirtoreitti VE2 ei ylitä herkkiä pintavesikohteita eikä reitin VE2 alueella ei ole samalla tavalla tunnistettu riskiä happamista sulfaattimaista kuin vaihtoehdossa VE1.

Kasvillisuus ja luontotyytit: Vaikka vaihtoehto VE1 ja VE2 aiheuttama vaikutuksen merkittävyys on suuri, vaihtoehdon VE2 arvioidaan aiheuttavan pienemmän vaikutuksen kuin vaihtoehto VE1, koska vaihtoehto VE1 aiheuttaa huomionarvoisille kohteille suuruudeltaan suuria kielteisiä vaikutuksia, kun taas vaihtoehto VE2 aiheuttaa keskisuuren kielteisen vaikutuksen.

Liito-orava: Sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon VE1 vaikutusten merkittävyys arvioitiin liito-oravan kannalta olevan suuri kielteinen ja vaihtoehdon VE2 merkittävyys on vähäinen kielteinen, jolloin sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon VE2 toteuttamisen vaikutusten voidaan todeta olevan liito-oravan kannalta lievempiä.

Lepakot: Sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon VE1 vaikutusten merkittävyys arvioitiin vähäisiksi kielteiseksi ja vaihtoehdolla VE2 ei arvioitu olevan lepakon kannalta merkittäviä vaikutuksia, jolloin vaihtoehdon VE2 voidaan todeta olevan vaikutuksiltaan lievempi.

Eläimistö: Sähkönsiirron vaihtoehdon VE1 vaikutusten muuhun eläimistöön ei arvioitu olevan merkittäviä, jolloin muun eläimistön kannalta vaihtoehdot VE1 ja VE2 ovat vaikutuksiltaan yhtäläisiä.

Linnusto: Sähkönsiirron vaihtoehdon VE1 toteuttamisen arvioidaan kokonaisuutena aiheuttavan vaihtoehdosta VE2 alhaisemmat linnustovaikutukset. Vaikutukset ovat vaihtoehdon VE1 osalta merkittävästi alhaisemmat erityisesti Levaneva-Kuuttonevan pesimälajistolle sekä alueelle levähtävälle muuttolinnustolle. Lisäksi suurten petolintujen reviireille kohdistuisi vähemmän vaikutuksia vaihtoehdosta VE1.

Suojelualueet: Vaihtoehto VE1 ja VE2 vaikutuskohteena on keskenään eri suojelualueet. Sähkönsiirtoreitin VE2 vaikutukset suojelualueisiin ovat merkittävyydeltään vähäisemmät kuin vaihtoehdossa VE1. Aiemmin arvioidun sähkönsiirron vaihtoehdon VE1 arvioitiin aiheuttavan merkitykseltään kohtalaisen kielteisen vaikutuksen sähkönsiirron vieressä sijaitsevaan Kärmesojanmaan suojelualueeseen. Sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon VE2 arvioidaan aiheuttavan merkitykseltään vähäisen vaikutuksen Levanevan suojelualueeseen.

Ilmasto: Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtolinjan ilmastovaikutukset ovat noin puolet pienemmät kuin sähkönsiirtolinjan ilmastovaikutukset vaihtoehdossa VE1. Pienemmät kasvihuonekaasupäästöt

johtuvat pääosin siitä, että vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtolinja on pituudeltaan (15,2 km) vain noin puolet vaihtoehdossa VE1 rakennettavan sähkönsiirtolinjan pituudesta (31,9 km).

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö: Sähkönsiirron vaihtoehdon VE2 vaikutukset ovat vähäisemmät kuin vaihtoehdon VE1.

Maisema: Sähkönsiirron vaihtoehdo VE1 sijoittuu arvokkaaseen ja maisemallisesti herkkään lakeus-maisemaan ja maisemavaikutusten merkittävyydeksi arvioidaan kohtalainen-keskisuuri. Sähkönsiirron vaihtoehdon VE2 maisema vaikutukset kohdistuvat pääosin metsä- ja suoalueisiin ollen avoimissa suomalaisissa ja maatalousalueilla kohtalaisia, joten maisemavaikutusten merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi-vähäiseksi.

Arkeologinen kulttuuriperintö: Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtoreitin vaikutukset arkeologisiin kulttuuriperintökohteisiin ovat pienemmät kuin vaihtoehdossa VE1, sillä vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtoreitin välittömässä läheisyydessä sijaitsee vähemmän arkeologisia kulttuuriperintökohteita eikä yksikään kohde sijaitse sähkönsiirtolinjan johtaukean alueella.

Luonnonvarojen hyödyntäminen: Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtolinja on lyhyempi kuin vaihtoehdossa VE1, joten vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtolinjan rakentamiseen tarvitaan vähemmän luonnonvaroja ja johtaukean alueelta poistettavan puuston määrä on pienempi kuin vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 sähkönsiirtolinja rajoittaa metsätaloutta vähemmän kuin vaihtoehdossa VE1.

Terveys: Kummassakin arvioidussa vaihtoehdossa VE1 ja VE2 sähkönsiirron vaikutukset ihmisten terveyteen on arvioitu merkityksettömiksi. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät asuin- ja lomarakennukset ovat kauempana kuin vaihtoehdossa VE1, joten voimalinjan rakentamisesta aiheutuvat ajoittaiset melu- ja pölypäästöt aiheuttavat vaihtoehdossa VE2 vähemmän terveydelle haitallisia vaikutuksia kuin vaihtoehdossa VE1.

Elinolot ja viihtyvyys: VE1 ja VE2 vaihtoehtojen sähkönsiirron linjausten välille ei aiheudu merkittäviä eroja. Keskeisimmät erot reittien vaikutuksissa keskittyvät asuin- ja lomarakennusten maankäyttöön, asumiseen ja virkistyskäyttöön kohdistuviin maisemavaikutuksiin sekä metsästyksen siltä osin, minkä metsästysseuran alueelle suurin osa vaikutuksista kohdistuu. Vaikka merkittäviä eroja ei synny, VE2 mukaista sähkönsiirron linjausta voidaan pitää kokonaisuutena hieman suositeltavampana vaihtoehtona.

LÄHTEET

- Anon, 2009.** Merikotkat ja sähkönsiirto. Isojen petolintujen sähköiskujen ja niistä aiheutuvien sähkökatkojen ehkäiseminen; esimerkkilajina merikotka. Suositus. Energiateollisuus ry. YA 8:09, 8 s., Adato Energia Oy. Saatavilla: <https://www.saaksisaatio.fi/img/file.php?id=113376>
- Ahopelto, L., Lundgren, L., Kostiainen, A., Peltola, K., Laita, A., Mäkelä, A., Väänänen, M., Perätie, T., & Ruohomäki, A., 2021.** Liito-oravan huomioiminen kaupunkisuunnittelussa. Hyvien käytäntöjen opas. LIITO-ORAVA LIFE (LIFE17/NAT/FI/000469)-projektin raportti.
- Autiola, M., Suonperä, E., Suvanto, S., Napari, M., Nylund, M., Kupiainen, V., Vienonen, S., Forsman, J., Suikkanen, T., Auri, J., Boman, A. ja Mattbäck, S., 2022.** Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin: Opas happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallintaan. Ympäristöministeriön julkaisu 2022:3. 152 s. Saatavilla: <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-222-8>
- Avoindata.fi, 2025.** Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmä 2040. <https://www.avoin-data.fi/data/fi/dataset/pohjanmaan-maakuntakaavayhdistelma-2040>
- Bayle, P. 1999.** Preventing birds of prey problems at transmission lines in Western Europe. Journal of Raptor Research, 33, 43-48.
- Ekholm, M., (1993).** Suomen vesistöalueet (Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja, sarja A 126). Helsinki: Vesi- ja ympäristöhallitus / Painatuskeskus.
- EPV, 2011.** Laihian Rajavuoren tuulivoimapuisto. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. 15.3.2025.
- Fingrid, 2020.** Voimansiirtojärjestelmän sähkö- ja magneettikentät. Esite 7/2000. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid-voimajohtojen_sahko_ja_mag-neettikentat_web.pdf
- Fingrid, 2023.** Kristiinankaupunki-Nokia 400+110 Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Kristiinankaupunki-Nokia_YVAselostus_Optimized.pdf
- GTK, 2025.** Kalliokiviaines. Saatavilla: <https://hakku.gtk.fi/fi/locations>. Haettu 17.11.2025.
- Heikkinen, S., Mäntyniemi, S., Valtonen, M. & Kojola, I., 2024.** Ahmakanta Suomessa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 91/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 12 s.
- Hildén, M., Mela, H. & Saastamoinen, U., 2021.** Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa – Vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisu 2021:18
- Husby, M., ja Pearson, M. 2022.** Wind farms and power lines have negative effects on territory occupancy in Eurasian eagle owls (Bubo bubo). Animals, 12(9), 1089.
- Ilveksen kanta-arvio 2025** [verkkosivu]. Helsinki: Luonnonvarakeskus [viitattu: 17.11.2025]. Saantitapa: <https://www.luke.fi/fi/luonnonvaratieto/tiedetta-ja-tietoa/ilves/ilveskannan-kehitys-ja-tila-suomessa-vuonna-2025>
- Jukajan Metsästysseura Paukku ry., n.d.** Rauhoitusalueet ja muut rajoitukset. Haettu 14.11.2024: <https://www.jukajanpaukku.fi/Rauhoitusalueet-ja-muut-rajoitukset/>
- Jyväskylän yliopisto, 2025.** LIPAS liikuntapaikat. Karttapalvelu. <https://www.lipas.fi/etusivu>
- Kelkkareitit.fi, 2025.** Suomen moottorikelkkareitit ja -urat. Karttapalvelu. <https://kelkkareitit.fi/>

Laihian Eränkävijät ry, n.d.. *Metsästysalueet*. Haettu 14.11.2025: <https://laihianerankavijat.net/metsastysalueet/>

Laihian kunta, 2025. Vireillä olevat kaavat. <https://laihia.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus/vireilla-olevat-kaavat/>

Lipas, 2025. *Lipas – Liikuntapaikat.fi*. Jyväskylän yliopisto. <https://www.lipas.fi>

Loukola-Ruskeeniemmi, K., Hyvönen, E., Lerssi, J., Arkimaa, H. ja Auri, J., 2022. Maankäytön vaikutus pintavesien laatuun mustaliuskealueilla. *Ympäristö ja Terveys-lehti* 4, 64–69.

Luonnonvarakeskus, 2025. Tilastotietokanta. Metsätilastot. Metsävarat. Saatavilla: https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_met_06%20Metsavarat/ Haettu 6.11.2025.

Luontoportti. Valkolehdokki. Saatavilla: <https://luontoportti.com/t/1249/valkolehdokki>. Ladattu 3.11.2025.

Maanmittauslaitos, 2025. Voimajohdot ja magneettikentät. <https://ak.maanmittauslaitos.fi/2025/voimajohdot-ja-magneettikentat#Altistumisrajat>

Merenkurkun Lintutieteellinen yhdistys ry. 2025. Tiira-aineisto 10 vuoden ajalta.

Metsähallitus, 2006. *Levanevan luonnonsuojelun hoito- ja käyttösuunnitelma*. (Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja C 6). ISBN 978-952-331-220-3

Metsäkeskus, 2025. Metsävaratiedot. Hila-aineisto. Haettu 6.11.2025. Saatavilla: <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/metsatietoaineistot/metsavaratiedot>

Metsäkeskus, 2025. Erityisen tärkeät elinympäristökuviot. Haettu 11.11.2025, osoitteesta <https://arcg.is/1yuy9D>

Mikkola, H. 1983. *Owls of Europe*. T. & A.D. Poyser, Calton, U.K.

Mäntyniemi, S., Heikkinen, S., Helle, I., Valtonen, M. & Kojola, I., 2025. Karhukanta Suomessa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 33/2025. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 24 s.

Nygård, T., Jacobsen, K. O., ja Gjershaug, J. O., 2023. Home-range, movements and use of powerline poles of Eagle-Owls (*Bubo bubo*) at an island population in northern Norway.

Oravainen, R. 1999. Vesistötulosten tulkinta – opasvihkonen. KVVY ry.

Pohjanmaan Liitto, 2022. Pohjanmaan maakuntastrategia. Saatavilla: Pohjanmaan-maakuntastrategia-2022-2025-hyväksytty-230522-liitteinen.pdf (obotnia.fi)

Pohjanmaan liitto, 2025a. Pohjanmaan maakuntakaava 2050. <https://www.obotnia.fi/fi/alue-suunnittelu/pohjanmaan-maakuntakaava-2050/>

Pohjanmaan liitto, 2025b. Pohjanmaan maakuntakaava 2050. Kaavaselostus. 127 s. https://www.obotnia.fi/assets/Sidor/1/205/Tiedostot/Kaavaselostus_MK2050_.pdf

Puuinfo, 2020. Puuhun sitoutuu hiiltä. Saatavilla: <https://puuinfo.fi/puutieto/ymparistovaikutukset/puuhun-sitoutuu-hiiltä/>

Ramboll Finland Oy, 2024. Energiavarasto, Laihia. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. 4.12.2025. Saatavilla: <https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/EPV-Energiavarasto-Laihia-YVA-selostus-04122024.pdf>

Ramboll Finland Oy, 2020. Valtateiden vaikutusalueen osayleiskaavan tarkistus ja laajennus. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma. https://laihia.fi/wp-content/uploads/2023/12/VT_Vaikutusalueen_OYK_OAS_Tark_20012021.pdf

Suden kanta-arvio 2025 [verkkosivu]. Helsinki: Luonnonvarakeskus [viitattu: 17.11.2032]. Saantitapa: <https://www.luke.fi/fi/luonnonvaratieto/tiedetta-ja-tietoa/susi/susikanta-suomessa-maaliskuussa-2025>

Suomen Lajitietokeskus. 2025. Aineistopyyntö linnusto, 8.5.2025. <http://tun.fi/HBF.104343>

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry, 2023: Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille.

Suomen ympäristökeskus, 2024. Kuntien ja alueiden KHK-päästöt. Viitattu 17.11.2025. Saatavilla: <https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/>

Suomen ympäristökeskus (SYKE), 2025. Avoimet paikkatietoaineistot, Pienten virtavesien valtakunnallinen tilan arviointi ja mallinnus (PUROHELM). Karttasovellus: <https://syke.maps.arcgis.com> Viitattu: 12.11.2025.

Säteilyturvakeskus, Sähköverkot synnyttävät sähkö- ja magneettikenttiä. <https://stuk.fi/sahko-verkot-ja-voimajohto>

Sweco, 2023. Laihian Taaborinvuoren Miiluhaudanmäen-Jokiperän tuulivoimapuisto. Tuulivoimahanke ja hankkeen sähkönsiirtoon liittyvä voimajohto. YVA-ohjelma Ilmatar Laihia Oy. 3.8.2023.

Sweco, 2023. Laihian Taaborinvuoren-Miiluhaudanmäen-Jokiperän tuulivoimapuiston osayleiskaava. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma. https://laihia.fi/wp-content/uploads/2023/12/OAS_Miiluhauta_Laihia_LOPULLINEN.pdf

SYKE, 2025. Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot. Karttapalvelu. <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9af59a7f70ee43e5a6cd43cc47980422>

Ylisirniö, A-L., Mönkkönen, M., Hallikainen, V., Ranta-Maunus, T. & Kouki, J., 2016. Woodland key habitats in preserving polypore diversity in boreal forests: Effects of patch size, stand structure and microclimate. Forest Ecology and Management 373: 138–148.