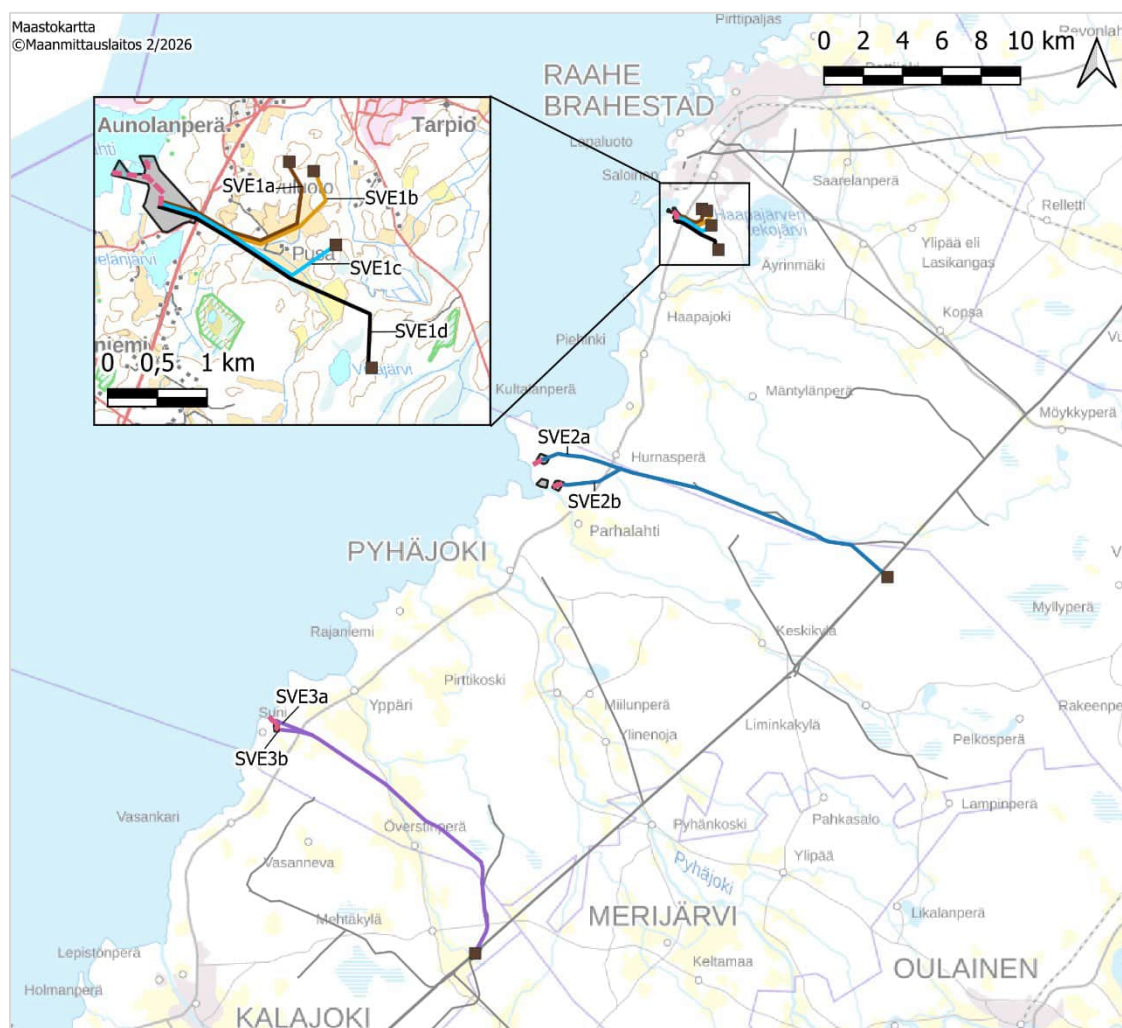


Merituulivoimahanke Ebban mantereen sähkönsiirto (Raahe, Pyhäjoki, Kalajoki)

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



Merituulivoimahanke Ebban mantereen sähkönsiirto (Raahe, Pyhäjoki, Kalajoki)

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Hankkeesta vastaava: Metsähallitus

Sitowise Oy

Kartta-aineistot

© Merkitty karttoihin

Sisällysluettelo

Esipuhe.....	4
Yhteystiedot	5
Käsitteet ja lyhenteet	6
Tiivistelmä	8
OSA 1: Hanke ja YVA-menettely	13
1 Hankkeen kuvaus	14
1.1 Hankkeen yleiskuvaus	14
1.2 Hankkeesta vastaava	16
1.3 Hankeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet	17
1.4 Hankkeen aikataulu	18
2 Arvioitavat vaihtoehdot	20
2.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen	20
2.2 Hankkeen vaihtoehdot	20
3 Hankkeen tekninen kuvaus	25
3.1 Tekninen toteutus	25
3.2 Johtoalueiden maa-alan tarve	29
3.3 Rakentaminen	32
3.4 Käyttö ja huolto	33
3.5 Käytöstä poisto	33
4 Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)	34
4.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen	34
4.2 YVA-menettelyn osapuolet ja työryhmä	34
4.3 Ennakkoneuvottelu	36
4.4 Arviointimenettelyn vaiheet	36
4.5 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä	38
4.6 YVA-menettelyn ja Natura-arvioinnin yhteensovittaminen	39
5 Arviointityön kuvaus	40
5.1 Arvioitavat vaikutukset	40
5.2 Sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset	40
5.3 Tarkastelu- ja vaikutusalue	40
5.4 Vaikutusten ajoittuminen	42
5.5 YVA-menettelyn yhteydessä laadittavat selvitykset	43
5.6 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely	43
5.7 Vaihtoehtojen vertailu	46
5.8 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät	46

6	Luvat ja muut menettelyt	47
6.1	Hankkeen edellyttämät luvat ja muut menettelyt	47
6.2	Hankkeen mahdollisesti tarvitsemat luvat ja menettelyt	49
7	Liittyminen muihin hankkeisiin	52
7.1	Yhteisvaikutusten tarkastelu	52
7.2	Teollisuus- ja energiahankkeet	52
7.3	Muut hankkeet ja suunnitelmat	57
	OSA 2: Nykytila ja suunnitelma vaikutusten arvioinnista	61
8	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	62
9	Kaavoitustilanne	63
9.1	Maakuntakaavat	63
9.2	Yleis- ja asemakaavat	74
9.3	Kaavojen muutostarve	78
10	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	79
10.1	Maankäytön ja yhdyskuntarakenteen nykytila	79
10.2	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	80
11	Luonnonvarojen hyödyntäminen	83
11.1	Luonnonvarojen hyödyntämisen nykytila	83
11.2	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	83
12	Ilmasto	85
12.1	Ilmaston nykytila	85
12.2	Vaikutukset ilmastoon	86
13	Maisema ja kulttuuriympäristö	88
13.1	Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytila	88
13.2	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	97
14	Arkeologinen kulttuuriperintö	103
14.1	Arkeologisen kulttuuriperinnön nykytila	103
14.2	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön	107
15	Liikenne	109
15.1	Liikenteen nykytila	109
15.2	Vaikutukset liikenteeseen	111
16	Maa- ja kallioperä	113
16.1	Maa- ja kallioperän nykytila	113
16.2	Vaikutukset maa- ja kallioperään	120
17	Pohjavesi	122
17.1	Pohjavesien nykytila	122

17.2	Vaikutukset pohjavesiin	123
18	Pintavedet ja kalasto	124
18.1	Pintavesien ja kalaston nykytila	124
18.2	Vaikutukset pintavesiin ja vesieliöstöön	133
19	Kasvillisuus ja luontotyytit	136
19.1	Luonnonympäristön nykytila	136
19.2	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	140
20	Linnusto	142
20.1	Linnuston nykytila	142
20.2	Vaikutukset linnustoon	145
21	Eläimistö	148
21.1	Eläimistön nykytila	148
21.2	Vaikutukset eläimistöön	150
22	Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet	154
22.1	Luonnonsuojelualueiden nykytila	154
22.2	Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin	161
23	Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	166
23.1	Nykytila, ihmisten elinolot ja viihtyvyys	166
23.2	Hankkeen vaikutukset ihmisiin	172
24	Melu ja värinä, sähkö- ja magneettikentät	175
24.1	Nykytila, melu ja värinä, sähkö- ja magneettikentät	175
24.2	Hankkeen vaikutukset	175
25	Elinkeinotoiminta ja aluetalous	180
25.1	Nykytila, elinkeinotoiminta ja aluetalous	180
25.2	Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja aluetalouteen	180
26	Ympäristöönnettomuudet ja riskit	183
27	Vaikutukset toiminnan jälkeen	184
28	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	185
29	Vaikutusten seuranta	186
30	Perustelu arvioinnin kohdentamisesta todennäköisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin	187
	Lähteet	191

Liitteet

Liite 1. Liitekartta

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma merituulivoimahanke Ebban mantereelle sijoittuvan sähkönsiirron ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. YVA-menettelyssä arvioidaan sähkönsiirron rakentamisesta, käytöstä ja käytöstä poistamisesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia. Merituulivoimahankkeen tuulivoiman tuotantoalueesta ja merialueen sähkönsiirrosta toteutetaan oma YVA-menettelynsä.

YVA-ohjelma muodostuu kahdesta osasta. Osassa 1 esitellään käsiteltävän hankkeen tiedot sekä YVA-menettelyn sisältö, ja osassa 2 tarkasteltavien vaikutustyyppien nykytilan kuvaukset ja vaikutusarvioinnin menetelmäkuvaukset.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut Sitowise Oy Metsähallituksen toimeksiannosta. Hankkeessa toteutettavan arkeologisen inventoinnin laatii Heilu Oy, muista selvityksistä vastaa Sitowise Oy.

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava

Metsähallitus
PL 80 (Opastinsilta 12 C)
00521 Helsinki

Projektipäällikkö
Hanna Tuominen
hanna.k.tuominen(a)metsa.fi
puh. 040 648 5980

Projektijohtaja
Sami Piippo
sami.piippo(a)metsa.fi
puh. 040 587 5428

YVA-konsultti

Sitowise Oy
Linnoitustie 6 D
02600 Espoo

Projektipäällikkö
Timo Huhtinen
timo.huhtinen(a)sitowise.com
puh. 040 542 5291

Yhteysviranomainen

Lupa- ja valvontavirasto
PL 20
13035 LVV

Yhteysviranomaisen yhteystiedot hankkeen verkkosivuilta:
www.ymparisto.fi/ebba-merituulivoimahanke-voimajohto-yva

Käsitteet ja lyhenteet

Käsite tai lyhenne	Selite
μT	Mikrotesla, magneettivuon tiheyden yksikkö
CR	Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) uhanalaisuusluokituksen luokka 'äärimmäisen uhanalainen'
dB	Desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
DIR	Luontodirektiivin liitteiden II ja IVa laji
EDP	Ympäristötuoteseloste (Environmental Product Declaration) on puolueettomasti varmennettu ja standardoitu asiakirja, joka kertoo tuotteen ympäristövaikutukset koko sen elinkaaren ajalta.
EN	Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) uhanalaisuusluokituksen luokka 'erittäin uhanalainen'
FINIBA	Suomen tärkeät lintualueet (Finnish Important Bird Areas)
Flada	Maankohoamisen seurauksena merestä irti kuroutuva vesiallas, jolla on vielä kapea yhteys mereen
GWh	Gigawattitunti, energian yksikkö, jota käytetään tuotetun energiamäärän, sähkön ja lämmön ilmaisemiseen. 1 GWh = 1 000 000 kWh
Hz	Hertsi, taajuuden yksikkö
IBA	Kansainvälisesti tärkeät lintualueet (Important Bird and Biodiversity Areas)
IMPERIA	"Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa (IMPERIA)" -hanke, jossa kehitettyä arviointimenetelmää sovelletaan ympäristövaikutusten arvioinnissa.
Kluuvi	Fladasta kehittynyt järvi, jonka yhteys mereen on katkennut
km ²	Neliökilometri, pinta-alan yksikkö
Kulttuuriympäristö	Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan ympäristöä, joka on syntynyt ihmisen toiminnasta tai ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksesta. Kulttuuriympäristöön kuuluvat rakennusperintö, kulttuurimaisema sekä arkeologinen kulttuuriperintö, ja se voi käsittää niin aluekokonaisuuksia kuin yksittäisiä kohteitakin.
kV	Kilovoltti, jännitteen yksikkö, jota käytetään jännitteen ja sähköisen potentiaalin ilmaisemiseen
kV/m	Kilovoltia per metri
kW	Kilowatti, tehon yksikkö
kWh	Kilowattitunti, energian yksikkö
L _{Aeq}	A-painotettu ekvivalenttitaso, melun äänitason yksikkö
LC	Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) uhanalaisuusluokituksen luokka 'elinvoimainen'
LCA	Elinkaariarviointi (Life Cycle Analysis)
m ² , m ³	Neliömetri, kuutiometri. Pinta-alan ja tilavuuden mittayksiköitä.
m ³ /vrk	Kuutiometriä vuorokaudessa
MAALI-alue	Maakunnallisesti tärkeä lintualue
MATTI	Maaperän tilan tietojärjestelmä. Sisältää tietoja maa-alueista, joilla nykyisen tai aikaisimman toiminnan vuoksi on saattanut päästä maaperään haitallisia aineita, sekä tutkituista tai kunnostetuista alueista. Tietoja on kerätty 1990-luvun alusta lähtien toimintansa lopettaneista ja edelleen toimivista kohteista.
MW	Megawatti, tehon yksikkö. 1 MW = 1 000 kW

Käsite tai lyhenne	Selite
NT	Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) uhanalaisuusluokituksen luokka 'silmälläpidettävä laji'
OYK	Osayleiskaava. Yleispiirteinen maankäytön suunnitelma, joka määrittää alueiden pääkäyttötarkoituksen.
PCI	Yhteisen edun mukaiset energiainfrastruktuurihankkeet (Projects of common interest) ovat hankkeita, joiden tarkoitus on edistää EU-maiden rajat ylittävien keskeisten energiainfrastruktuurihankkeiden rakentamista. Hankkeista päätetään Euroopan komission ja jäsenvaltioiden kesken.
RKY	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
SAC	EU:n luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien alue
SCI	Jäsenvaltion ehdotus luontodirektiivin perusteella suojeltavaksi alueeksi
SPA	EU:n lintudirektiivin mukainen suojelualue
Sähköasema	Sähköasema tarvitaan voimaloiden kytkemiseksi sähkönsiirtoverkkoon. Sähköasema voi olla joko kytkinlaitos, joka yhdistää saman jännitetasen johtoja tai muuntoasema, jolla voidaan yhdistää kahden eri jännitetasen johtoja. Muuntoasemalla on yksi tai useampi muuntaja, jolla jännite muunnetaan vaaditulle tasolle.
Tuulivoimala	Yksittäinen tuuliturbiini, joka koostuu lavoista, konehuoneesta, tornista ja perustuksesta
V/m	Voltia per metri
VARK	Valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset alueet
VU	Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) uhanalaisuusluokituksen luokka 'vaarantunut'. Vaarantuneen luontotyyppin tai lajin häviämiskatku arvioidaan korkeaksi.
YVA	Ympäristövaikutusten arviointimenettely. Ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen menettely ympäristövaikutusten arvioimiseksi, jota sovelletaan hankkeisiin, joista voi aiheutua merkittäviä ympäristövaikutuksia.
YVA-ohjelma	Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. YVA-ohjelma on ympäristövaikutusten arvioinnin työohjelma, jossa kuvataan hanke, sen vaihtoehdot, hankkeen vaikutusten arvioimiseksi tarvittavat selvitykset, ja arviointimenettelyn järjestäminen.
YVA-selostus	Ympäristövaikutusten arviointiselostus. YVA-ohjelmasta saatujen mielipiteiden ja lausuntojen avulla hankkeesta vastaava laatii YVA-selostuksen. YVA-selostus sisältää ympäristövaikutusten arvioinneista saadut tulokset.

Tiivistelmä

Metsähallitus suunnittelee Ebba-merituulivoimahanketta hallinnoimalleen Suomen yleiselle vesialueelle Perämerelle Raahan kaupungin ja Pyhäjoen kunnan alueelle yli 20 kilometrin etäisyydelle rannasta. Hankkeen tavoitteena on mahdollistaa enintään 90 tuulivoimalan merituulivoimapuisto, jossa yksittäisen voimalan kokonaiskorkeus on enintään 390 metriä merenpinnasta ja voimalan teho on enintään 30 megawattia (MW). Arviolta tuulivoimapuisto tuottaisi uusiutuvaa energiaa yhteiskunnan tarpeisiin noin 1 400 megawatin kapasiteetilla arviolta 5 500 gigawattituntia (GWh) vuodessa. Tuulivoimaloilla tuotettava sähkö siirretään merikaapeleilla mantereen sähköverkkoon. Maalla sähkö siirretään sähköaseman ja voimajohdon avulla kantaverkkoon tai teollisuuden käyttöön.

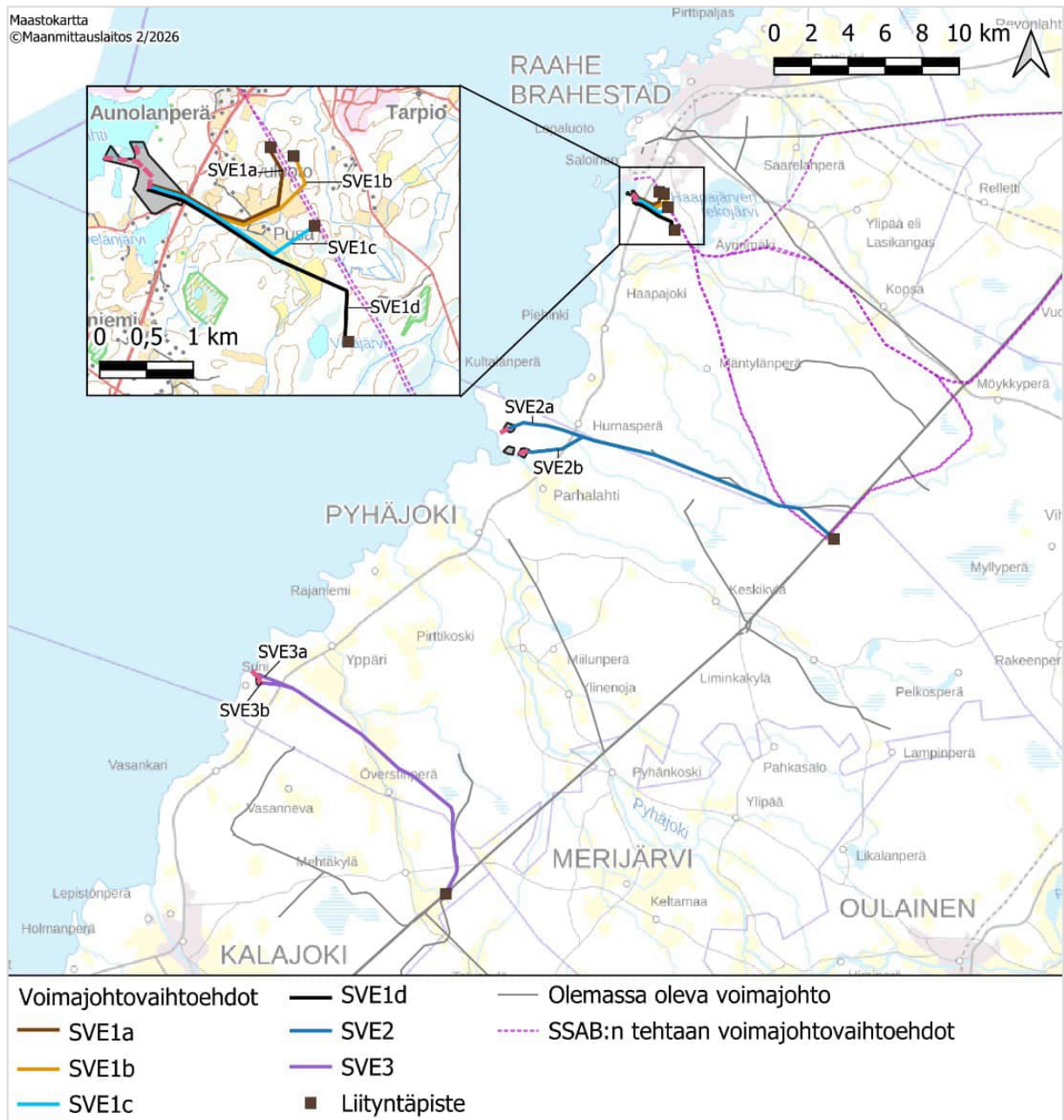
Tämä YVA-menettely sisältää kaapeleiden maihinnousun, rannan sähköasemat sekä ilmajohdot valtakunnan verkkoon. Merituulivoimalat, merisähköasema ja merikaapelit rantaviivaan asti arvioidaan omassa YVA-menettelyssään.

Hankkeen YVA-menettelyssä tarkastellaan kolmea voimajohdon toteutusvaihtoehtoa SVE1, SVE2 ja SVE3 sekä hankkeen toteuttamatta jättämistä VE0. Voimajohtovaihtoehto SVE1 rantautuu Raahan Kuljunlahdelle Lankasenkankaan eteläpuolelle, SVE2 Pyhäjoen Hanhikivenniemeen ja SVE3 Pyhäjoen Härkälähdelle Sunin alueelle. Vaihtoehdossa SVE1 merituulivoimapuistossa tuotettua sähköä hyödynnetään alueen teollisuustoiminnassa, ja vaihtoehdoissa SVE2 ja SVE3 sähkö siirretään kantaverkkoon. Kaikilla vaihtoehdoilla on vaihtoehtoisia reittilinjauksia eli alavaihtoehtoja, lisäksi vaihtoehdolla SVE1 on kaksi vaihtoehtoista sijaintia merikaapelin rantautumiselle, ja vaihtoehdolla SVE2 kaksi vaihtoehtoista sijaintia merikaapelin rantautumiselle sekä kolme vaihtoehtoista sijaintia rantaan rakennettavalle sähköasemalle. Sähkönsiirto toteutetaan 400 kilovoltin (kV) voimajohdolla.

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä eli YVA-menettelyssä tarkastellaan seuraavia vaihtoehtoja (Kuva I):

Tarkasteltavat voimajohtovaihtoehdot	
VE0	Hanketta ei toteuteta.
SVE1a	Merikaapelin rantautumisalue on Raahan Lankasenkankaan eteläpuolella, jonne rakennetaan sähköasema. Merikaapelin rantautumiselle on kaksi vaihtoehtoista sijaintia. Sähköasemalta rakennetaan kokonaan uuteen maastokäytävään sijoittuva 400 kilovoltin voimajohto Raahan Pusankankaalle, josta liittynyt uuden rakennettavan sähköaseman kautta SSAB Europe Oy:n Raahan tehtaan suunnitteilla olevaan 400 kilovoltin voimajohtoon. Reitin kokonaispituus on noin 2,8–2,9 kilometriä merikaapelin rantautumispaikasta riippuen.
SVE1b	Merikaapelin rantautumisalue on Raahan Lankasenkankaan eteläpuolella, jonne rakennetaan sähköasema. Merikaapelin rantautumiselle on kaksi vaihtoehtoista sijaintia. Sähköasemalta rakennetaan kokonaan uuteen maastokäytävään sijoittuva 400 kilovoltin voimajohto Raahan Pusankankaalle, josta liittynyt uuden rakennettavan sähköaseman SSAB Europe Oy:n Raahan tehtaan suunnitteilla olevaan 400 kilovoltin voimajohtoon. Reitin kokonaispituus on noin 2,7–2,9 kilometriä merikaapelin rantautumispaikasta riippuen.
SVE1c	Merikaapelin rantautumisalue on Raahan Lankasenkankaan eteläpuolella, jonne rakennetaan sähköasema. Merikaapelin rantautumiselle on kaksi vaihtoehtoista sijaintia. Sähköasemalta rakennetaan kokonaan uuteen maastokäytävään sijoittuva 400 kilovoltin voimajohto Raahan Puntarikan-kaalle, josta liittynyt uuden rakennettavan sähköaseman kautta SSAB Europe Oy:n Raahan tehtaan suunnitteilla olevaan 400 kilovoltin voimajohtoon. Reitin kokonaispituus on noin 2,6–2,7 kilometriä merikaapelin rantautumispaikasta riippuen.
SVE1d	Merikaapelin rantautumisalue on Raahan Lankasenkankaan eteläpuolella, jonne rakennetaan sähköasema. Merikaapelin rantautumiselle on kaksi vaihtoehtoista sijaintia. Sähköasemalta rakennetaan kokonaan uuteen maastokäytävään sijoittuva 400 kilovoltin voimajohto Raahan Pusaan, josta

Tarkasteltavat voimajohtovaihtoehdot	
	liityntä uuden rakennettavan sähköaseman kautta SSAB Europe Oy:n Raahen tehtaan suunnitteilla olevaan 400 kilovoltin voimajohtoon. Reitin kokonaispituus on noin 3,6–3,7 kilometriä merikaapelin rantautumispaikasta riippuen.
SVE2a	Merikaapelin rantautumisalue on Pyhäjoen Hanhikivenniemellä Hietakarinlahden eteläpuolella, jonne rakennetaan sähköasema. Sähköasemalta rakennetaan 400 kilovoltin voimajohto Pyhäjoen Hanhelanperään, josta liityntä kantaverkkoon uuden rakennettavan Hanhelan sähköaseman kautta. Voimajohto sijoittuu noin 6,8 kilometrin matkalla nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon eteläpuolelle. Reitin kokonaispituus on noin 19,9 kilometriä.
SVE2b	Merikaapelin rantautumisalue on Pyhäjoen Hanhikivenniemellä Tankokarin alueella, jonne rakennetaan sähköasema. Sähköasemalle on kaksi vaihtoehtoista sijaintia. Sähköasemalta rakennetaan 400 kilovoltin voimajohto Pyhäjoen Hanhelanperään, josta liityntä kantaverkkoon uuden rakennettavan Hanhelan sähköaseman kautta. Voimajohto sijoittuu noin 6,8 kilometrin matkalla nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon eteläpuolelle. Reitin kokonaispituus on noin 18,9 kilometriä.
SVE3a	Merikaapelin rantautumisalue on Pyhäjoen Sunin alueella, jonne rakennetaan sähköasema. Sähköasemalta rakennetaan 400 kilovoltin voimajohto Kalajoen Laitaperään, josta liityntä kantaverkkoon Jylkän sähköaseman kautta. Voimajohto sijoittuu noin 3,6 kilometrin matkalla kahden nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon itä-länsipuolille. Reitin kokonaispituus on noin 17,9 kilometriä.
SVE3b	Merikaapelin rantautumisalue on Pyhäjoen Sunin alueella, jonne rakennetaan sähköasema. Sähköasemalta rakennetaan 400 kilovoltin voimajohto Kalajoen Laitaperään, josta liityntä kantaverkkoon Jylkän sähköaseman kautta. Voimajohto sijoittuu noin 3,6 kilometrin matkalla kahden nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon itä-länsipuolille. Reitin kokonaispituus on noin 18,2 kilometriä.



Kuva 1 YVA-ohjelmassa tarkasteltavat voimajohtovaihtoehdot.

YVA-menettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Hankkeen ympäristövaikutukset tullaan arvioimaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017), eli niin sanotun YVA-lain, ja ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun valtioneuvoston asetuksen (277/2017), eli niin sanotun YVA-asetuksen mukaisesti. Tämä arviointiohjelma sisältää YVA-lainsäädännön mukaisen työohjelman hankkeen vaikutusten arvioimiseksi, ja esityksen tarvittavista selvityksistä ja menetelmistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Ympäristövaikutusten arviointimenettely katsotaan virallisesti alkaneeksi, kun hankkeesta vastaava Metsähallitus toimittaa ympäristövaikutusten arviointiohjelman eli YVA-ohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Lupa- ja valvontavirastolle. Yhteysviranomaisena asettaa YVA-ohjelman julkisesti nähtäville ja tiedottaa sen viireillä olosta hankkeen vaikutusalueella, jolloin eri tahoilla on mahdollisuus antaa hankkeesta mielipiteitä yhteysviranomaiselle. Arviointiohjelman on laatinut Sitowise Oy hankkeesta vastaavan toimeksiannosta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön, elinkeinoihin ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa. Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan hankkeen koko elinkaaren eli noin 80 vuoden ajalta. Vaikutuksia arvioidaan rakentamisen ja toiminnan aikana sekä toiminnan päätyttyä.

Suunnitellun voimajohtohankkeen selvitettäviä vaikutustyyppejä ovat:

- maankäyttö ja yhdyskuntarakenne
- luonnonvarojen hyödyntäminen
- ilmasto
- maisema, kulttuuriympäristö ja arkeologinen kulttuuriperintö
- liikenne
- maa- ja kallioperä
- pohja- ja pintavedet sekä kalasto
- kasvillisuus ja luontotyytit
- linnusto ja muu eläimistö
- Natura- ja muut luonnonsuojelualueet
- ihmisten elinolot ja viihtyvyys sekä virkistyskäyttö ja metsästys
- melu ja tärinä sekä sähkö- ja magneettikentät
- elinkeinotoiminta ja aluetalous, sekä;
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.

Ympäristövaikutusten arviointi tehdään YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. Arviointityön tulokset esitetään YVA-selostuksessa, jonka yhteysviranomainen asettaa YVA-ohjelman tavoin julkisesti nähtäville sen valmistuttua.

YVA-selostuksessa on annettava yhtenäinen arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arvioinnissa keskitytään tarkastelemaan merkittäviä vaikutuksia. Ohjelmavaiheessa vaikutukset on jaoteltu alustavan arvion perusteella todennäköisesti vähäistä suurempiin vaikutuksiin ja vähäisiin vaikutuksiin. Vähäiset vaikutukset voidaan nykytilatiedon ja yleisen vaikutusketjun tuntemisen perusteella arvioida selostusvaiheessa kevyemmin, koska vähäistä merkittävämpiä vaikutuksia ei muodostu.

Todennäköisesti vähäistä suurempiin vaikutuksiin on arvioitu kuuluvan seuraavat vaikutukset:

- vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen
- vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen
- vaikutukset ilmastoon
- vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
- vaikutukset maa- ja kallioperään
- vaikutukset kalastoon
- vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin
- vaikutukset linnustoon
- vaikutukset eläimistöön
- vaikutukset Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin
- vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä;
- vaikutukset alueen elinkeinotoimintaan ja aluetalouteen.

Merkittävyydeltään vähäisiin vaikutuksiin on arvioitu kuuluvan:

- vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön
- liikennevaikutukset
- vaikutukset pohjaveteen
- vaikutukset pintavesiin, *sekä*;
- melun ja värinän, sekä sähkö- ja magneettikenttien aiheuttamat vaikutukset.

Yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmänsä ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. Toiminnan kehittäminen alueelle jatkuu YVA-menettelyn päättymisen jälkeen tarvittavilla lupa- ja kaavamenettelyillä. Arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä ja siihen sisältyvä yhteenveto annetuista lausunnoista ja mielipiteistä liitetään hankkeen lupahakemusasiakirjoihin. YVA-menettely päättyy lupamenettelyn päättyessä.

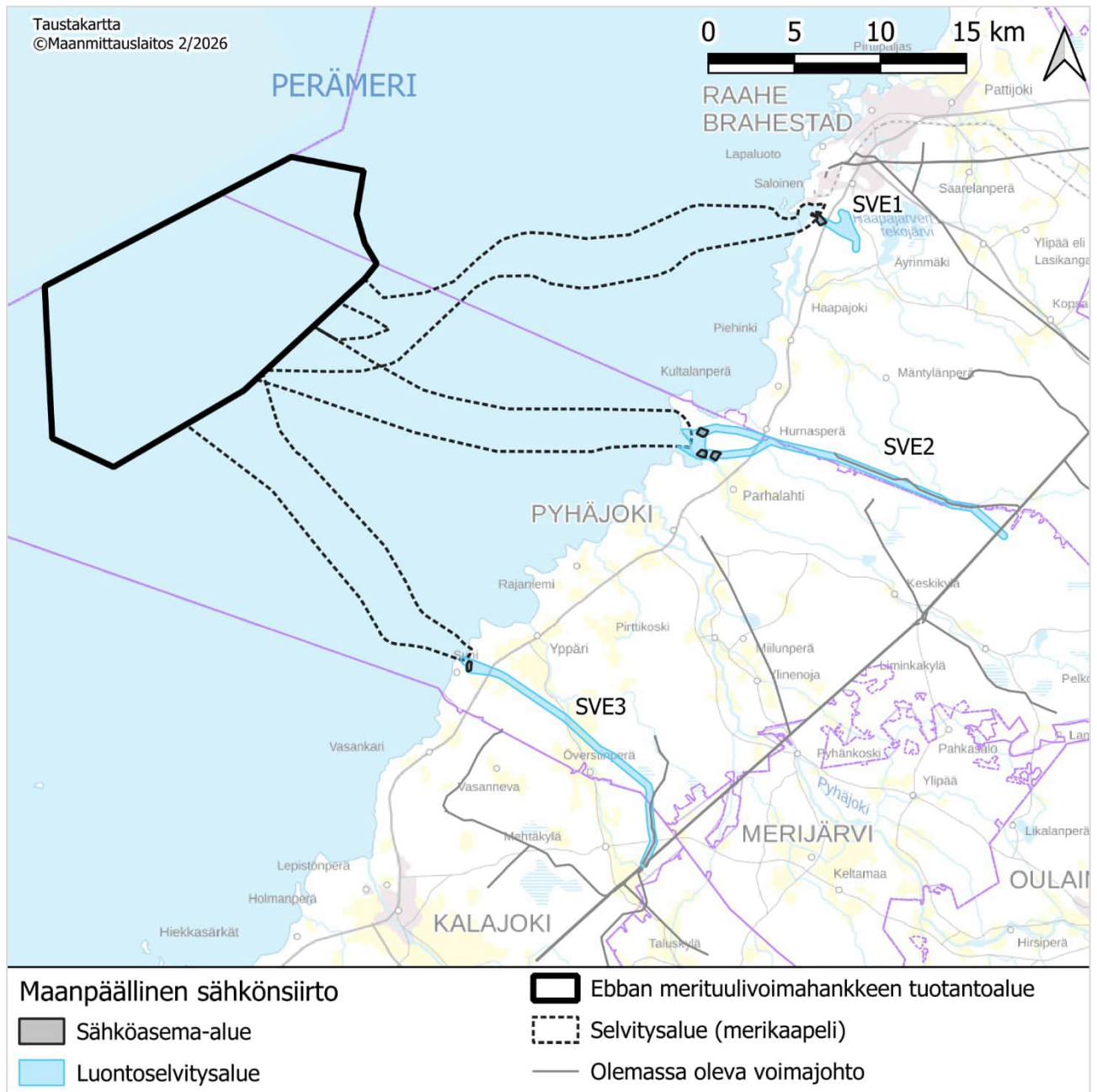
OSA 1: Hanke ja YVA-menettely

1 Hankkeen kuvaus

1.1 Hankkeen yleiskuvaus

Metsähallitus suunnittelee Ebba-merituulivoimahanketta hallinnoimalleen Suomen yleiselle vesialueelle Perämerelle Raahen kaupungin ja Pyhäjoen kunnan alueelle yli 20 kilometrin etäisyydelle rannasta. Hankkeen tavoitteena on mahdollistaa enintään 90 tuulivoimalan merituulivoimapuisto, jossa yksittäisen voimalan kokonaiskorkeus on enintään 390 metriä merenpinnasta ja voimalan teho on enintään 30 megawattia (MW). Arviolta tuulivoimapuisto tuottaisi uusiutuvaa energiaa yhteiskunnan tarpeisiin noin 1 400 megawatin kapasiteetilla arviolta 5 500 gigawattituntia (GWh) vuodessa. Tämä kokonaisteho voidaan saavuttaa erilaisilla voimalamäärien ja yksikkötehojen yhdistelmillä. Tuulivoimaloilla tuotettava sähkö siirretään merikaapeleilla mantereen sähköverkkoon. Maalla sähkö siirretään sähköaseman ja voimajohtojen avulla kantaverkkoon tai teollisuuden käyttöön. Sähkönsiirto toteutetaan 400 kilovoltin (kV) voimajohtolla.

Merituulivoimahanke Ebban mantereelle sijoittuvan sähkönsiirron YVA-menettelyssä tarkastellaan kolme voimajohtojen toteutusvaihtoehtoa SVE1, SVE2 ja SVE3 sekä hankkeen toteuttamatta jättämistä VE0. Voimajohtovaihtoehto SVE1 sijoittuu Raahen, SVE2 Raahen ja Pyhäjoen, ja SVE3 Pyhäjoen ja Kalajoen alueille. (Kuva 1-1) Vaihtoehto SVE1 rantautuu Raahen Kuljunlahdelle Lankasenkaan eteläpuolelle, SVE2 Pyhäjoen Hanhikivenniemeen ja SVE3 Pyhäjoen Härkälahdelle Sunin alueelle. Vaihtoehdossa SVE1 merituulivoimapuistossa tuotettua sähköä hyödynnetään alueen teollisuustoiminnassa, kun taas vaihtoehdoissa SVE2 ja SVE3 sähkö siirretään kantaverkkoon. Vaihtoehdossa SVE1 liityntä sähköverkkoon tapahtuu uuden rakennettavan sähköaseman kautta SSAB Europe Oy:n Raahen tehtaan suunnitteilla olevaan 400 kilovoltin voimajohtoon, vaihtoehdossa SVE2 liityntä kantaverkkoon tapahtuu Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevan Hanhelan sähköaseman kautta, ja vaihtoehdossa SVE3 Fingrid Oyj:n Jylkän sähköaseman kautta. Kaikilla voimajohtovaihtoehdoilla on vaihtoehtoisia reittilinjauksia eli alavaihtoehtoja, lisäksi vaihtoehdolla SVE1 on kaksi vaihtoehtoista sijaintia merikaapelin rantautumiselle, ja vaihtoehdolla SVE2 kaksi vaihtoehtoista sijaintia merikaapelin rantautumiselle sekä kolme vaihtoehtoista sijaintia rantaan rakennettavalle sähköasemalle.



Kuva 1-2 Ebban merituulivoimahanke ja sen mantereelle sijoittuvan sähkönsiirron luontoselvitysalueet.

1.2 Hankkeesta vastaava

Metsähallitus on valtion liikelaitos, jonka tehtävänä on käyttää, hoitaa ja suojella valtion maa- ja vesialueita kestäväällä tavalla. Metsähallituksen hallinnassa on yhteensä noin 12,6 miljoonaa hehtaaria valtion omistamia maa- ja vesialueita, eli lähes kolmannes Suomen pinta-alasta. Metsähallituksen toiminta perustuu luonnon arvon ja yhteisen varallisuuden vastuulliseen kehittämiseen yli sukupolvien. Tämä edellyttää omistajan, sidosryhmien ja asiakkaiden odotusten yhteensovittamista. Metsähallituksen tavoitteena on lunastaa eri sidosryhmien luottamus avoimella ja onnistuneella yhteistyöllä.

Metsähallituksen Kasvatamme huomista -strategia määrittää keskeiset tavoitteet ja toiminnan linjaukset. Strategiassa on huomioitu uudet omistajapolitiittiset linjaukset sekä muuttuva toimintaympäristö, ja se tulee kansainvälisten sopimusten, kuten YK:n kestävän kehityksen tavoitteiden, toteutumista. Strategia

ohjaa kohti tulevaisuutta, jossa hyvinvointi rakentuu kestävästi vihreän kasvun varaan, Suomi saavuttaa kunnianhimoiset ilmastotavoitteensa ja on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä, luonto voi hyvin ja sen monimuotoisuus vahvistuu – ja Suomessa asuvat jatkossakin maailman onnellisimmat ihmiset, nauttien luonnosta ja sen tuomasta hyvinvoinnista.

Valtion omistamat yleiset vesialueet tarjoavat merkittävän mahdollisuuden strategian toteuttamiseen merituulivoiman avulla. Merituulivoima mahdollistaa suuren mittakaavan päästöttömän energiantuotannon, vastaten kasvavaan sähkön kysyntään. Vihreä siirtymä etenee nopeasti, ja teollisuuden prosesseja sähköistetään kiihtyvällä tahdilla. Merituulivoima vahvistaa energiaomavaraisuutta, tukee teollisuuden kilpailukykyä sekä luo merkittäviä investointimahdollisuuksia ja työpaikkoja.

Metsähallituksen liiketoiminnan vastuualue Kiinteistökehitys vastaa merituulivoimatuotantoon sopivien alueiden alkuvaiheen kehittämisestä sekä hankeoikeuksien kansainvälisten kilpailutusten järjestämisestä valtion hyväksymän mallin mukaisesti. Kilpailutuksen voittanut sopimuskumppani hakee tarvittavat luvat ja kehittää aluetta omiin tarpeisiinsa sopivalla tavalla. Metsähallitus ei osallistu energian tuotantoon, vaan jää alkuvaiheen jälkeen alueen vuokraajan rooliin. Metsähallituksen liiketoiminnasta saatavat tulot tuloutetaan valtion budjettiin.

Metsähallitus käynnisti marraskuussa 2023 kilpailutuksen aluevesille suunniteltavista Ebba- ja Edith-merituulivoimahankeista valtioneuvoston 23.11.2023 tekemän periaatepäätöksen mukaisesti. Tavoitteena oli löytää kaupalliset kumppanit, jotka ostavat hankkeiden oikeudet, vuokraavat merialueet valtiolta sekä rakentavat ja operoivat merituulivoimaloita. Kilpailutus päättyi ilman kumppanin valintaa, minkä vuoksi Metsähallitus jatkaa Ebba- ja Edith-hankkeiden YVA-menettelyä ja kaavoitusta. Hankkeet tuodaan markkinoille valmiimpina, kun investointinäkyvät ovat suotuisimmat.

Lisätietoja hankkeesta vastaavasta, merituulivoiman mahdollisuuksista ja Ebba-hankkeesta löytyy Metsähallituksen verkkosivuilta: <https://www.metsa.fi/vastuullinen-liiketoiminta/tuulivoima/merituulivoimassa-suuret-mahdollisuudet/merituulivoimahanke-pyhajoki-ja-raahe/>

1.3 Hankeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet

Hankkeen tavoitteena on liittää Ebba-merituulivoimahanke kantaverkkoon tai teollisuuden käyttöön. Liittäminen tehdään siten, että sähköverkon rakentamisesta aiheutuu mahdollisimman vähäisiä ympäristövaikutuksia. Tuulivoiman ja siihen liittyvän sähköverkon rakentamisen katsotaan yleisesti olevan merkittävä osa Suomen vihreää siirtymää, edistävän Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista ja ylläpitävän riittävää sähkön omavaraisuutta.

Merituulivoimahankeen toteuttaminen lisää uusiutuvan energian tuotantoa edistäen näin kansainvälisiä, kansallisia ja alueellisia ilmastotavoitteita. Taustalla vaikuttavat Suomen ilmastopoliittiset tavoitteet, joihin on sitouduttu kansainvälisillä sopimuksilla. Suomi on ilmastopoliitikassaan sitoutunut YK:n ilmastositoumukseen (1994), Kioton pöytäkirjaan (2005) ja Pariisin sopimukseen (2015) (Suomen YK-liitto (päiväämätön)). Valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita käsitellään luvussa 8.

1.3.1 Kansalliset ja kansainväliset tavoitteet ja sitoumukset

Kansainvälinen ja EU-kehys

Euroopan unioni tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2050 niin sanotun pitkän aikavälin ilmastostrategian (European Green Deal) avulla. Energiatasehokkuus ja siirtymä uusiutuviin energialähteisiin ovat keskeisiä periaatteita tämän tavoitteen saavuttamiseksi. (Euroopan komissio 2019.)

Kansainväliset ilmastokokoukset, kuten esimerkiksi Bakun ilmastokokous COP29 (Eurooppa-neuvosto 2023), korostavat Pariisin sopimuksen tavoitteita. Kansainvälisen päätöksenteon hitaus lisää kuitenkin käytettävissä olevien päästövähennyskeinojen, kuten uusiutuvan energian, merkitystä.

Suomen ilmasto- ja energialinjaukset

Pääministeri Petteri Orpon hallituksen tavoitteena on merkittävä kotimaisen puhtaan sähkön tuotannon lisääminen ja nettopäästöjen alentaminen vuoteen 2030 mennessä. Valmistelussa on uusi energia- ja ilmastostrategia, ja hallituksen tavoitteena on myös luoda strateginen näkemys sähkön siirtotarpeista 2030-luvulla. Hallitus tukee tuulivoimatuotannon laajentamista muun muassa parantamalla sen sosiaalista hyväksyttävyyttä, sujuvoittamalla luvitusta ja varmistamalla tuotannon lisäyksen mahdollistavat ratkaisut säätövoimatarpeisiin. (Valtioneuvosto 2023.)

Ilmastolaki (423/2022) asettaa kansalliset päästövähennystavoitteet vuosille 2030, 2040 ja 2050 sekä tavoitteen hiilineutraaliudesta vuoteen 2035 mennessä. Lain mukaan päästöjä tulee vähentää vuoteen 2030 mennessä vähintään 60 prosenttia, ja vuoteen 2040 mennessä vähintään 80 prosenttia verrattuna vuoteen 1990. Vuoteen 2050 mennessä päästövähennystavoite on vähintään 90 prosenttia, pyrkien 95 prosenttiin, verrattuna vuoden 1990 tasoon.

1.3.2 Maakunnalliset tavoitteet

Ebba-merituulivoimahanke sekä sen mantereinen sähkönsiirto sijoittuvat Pohjois-Pohjanmaan maakuntaan, ja toteutuessaan merituulivoimahanke vastaa osaltaan maakunnan energia- ja ilmastostrategisiin tavoitteisiin sekä edistää valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista.

Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030:ssa on asetettu tavoite hiilineutraaliudesta tukien Suomen 2035 hiilineutraaliustavoitetta asettamatta omaa tavoitevuotta. Tavoitteiston kärkiteemana on muun muassa energian tuotannon ja käytön kestävyys, tehokkuus ja vähäpäästöisyys. Tavoitteisto saavutetaan sektorirajat ylittävällä yhteistyöllä. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021.)

Maakunta haluaa olla energiamurroksen kärjessä. Pohjois-Pohjanmaan koko maakunnan alueidenkäyttöä käsittelevä energia- ja ilmastovaihemaaakuntakaava kuulutettiin voimaan 22.8.2025. Energiamurros edellyttää uusia energian tuotanto-, varastointi- ja siirtoratkaisuja. Energia on keskeinen alueidenkäyttölinnän kysymys myös ilmastomuutoksen hillinnän ja siihen sopeutumisen kannalta. Tähän sisältyy niin energian tuotantoon kuin kulutukseen liittyvä alueidenkäytön yleispiirteinen ohjaus. Merituulivoima ja sähkönsiirto kuuluvat vaihemaaakuntakaavan teemaan ”Energiantuotanto, varastointi ja siirto”. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025a.)

Käytännössä Ebba-merituulivoimahanke tuottaisi uusiutuvaa energiaa sähköistyvän yhteiskunnan hyväksi muun muassa teollisuuden, raskaan liikenteen ja merenkulun tarpeisiin. Hanke lisää osaltaan merkittävästi sähkön tuotantoa sekä seudullisesti että valtakunnallisesti. Lisäksi hanke tuo uusia liiketoimintamahdollisuuksia meriteollisuudelle, merenkululle, satamille ja koko meriklusterille. Työllisyysvaikutuksia syntyy muun muassa suunnittelusta, rakentamisesta, kuljetuksista, tuotannonaikaisesta huollosta ja ylläpidosta sekä majoitus- ja ruokailupalveluista.

1.4 Hankkeen aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkoi virallisesti, kun hankkeesta vastaava Metsähallitus toimitti tämän ympäristövaikutusten arviointiohjelman yhteisviranomaisena toimivalle Lupa- ja valvontavirastolle syyskuussa 2026. YVA-ohjelma laadittiin alkuvuoden 2026 aikana ja hankkeessa toteutettavat selvitykset maastokauden 2026 aikana.

Vaikutusten arviointityön tuloksista laaditaan YVA-selostus, jonka on tarkoitus valmistua vuoden 2027 aikana.

Metsähallitus tulee kilpailuttamaan Ebban hankeoikeudet huutokauppanettelyllä ja jääden vuokranantajan rooliin. Tarkemmat merialuetutkimukset, erilaiset lupahakemukset ja tekninen suunnittelu sekä rakentaminen ja operointi kuuluvat valitulle toimijalle. Tavoitteen on, että tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakenteita aloitettaisiin rakentamaan vuosina 2029–2034, jolloin sähköntuotanto voitaisiin käynnistää vuoden 2035 aikana (Taulukko 1-1).

Taulukko 1-1 Sähkönsiirtohankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu.

Vaihe	Aikataulu
YVA-ohjelman laadinta	3–4/2026
Luonto- ja ympäristöselvitysten toteutus	2026
YVA-ohjelma nähtävillä ja yhteysviranomaisen lausunto	9–11/2026
YVA-ohjelman yleisötilaisuus	10/2026
YVA-selostuksen laadinta	2026–2027
YVA-selostus nähtävillä ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä	2027
Reitin valinta, tekninen suunnittelu, lupamenettely	2028–2034
Rakentamisen aloitus	2034
Suunniteltu käyttöönotto	2035–

2 Arvioitavat vaihtoehdot

2.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee esittää hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta varteenotettavia, ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton. Toteutusvaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta.

Hankkeesta vastaavan tekemien esiselvitysten ja verkkoyhtiön sekä Raahen terästeollisuusalueen yritysten kanssa käytyjen keskustelujen perusteella merituulivoimahankkeen liittämiseksi sähköverkkoon tarkastellaan kahta ulkoista liityntäpistettä kantaverkkoon (SVE2 ja SVE3), sekä vaihtoehtoa, jossa sähkö hyödynnetään teollisuustoiminnassa (SVE1). Raahen terästeollisuusalueella ja Hanhikivenniemessä arvioidaan tulevaisuudessa olevan merkittävää vihreään siirtymään liittyvää energiankulutusta.

Reittivaihtoehtojen valintaan ovat vaikuttaneet Fingridin määrittämät liittymispisteet, olemassa olevien tai suunniteltujen maanpäällisten voimajohtokäytävien hyödyntäminen, tunnetut luontoarvot, ranta-asutuksen välttäminen, rakennettavuus sekä potentiaalisen energiankulutuksen sijainti. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa.

Alueidenkäyttölain (132/1999) 24 §:n mukaan alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat hankkeita, joilla on aluerakenteen, alueiden käytön, liikenneverkon tai energiaverkon kannalta maakunnallista laajempi merkitys. Alueidenkäyttötavoitteisiin on kirjattu, että voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. Hankkeen johtoreittisuunnittelussa kantaverkkoon liitettävät vaihtoehdot SVE2 ja SVE3 on muodostettu osin nykyistä johtokäytävää hyödyntäen. Muutoin Suomessa ei ole olemassa voimajohtojen sijoittamista koskevia virallisia määräyksiä tai ohjeistusta.

2.2 Hankkeen vaihtoehdot

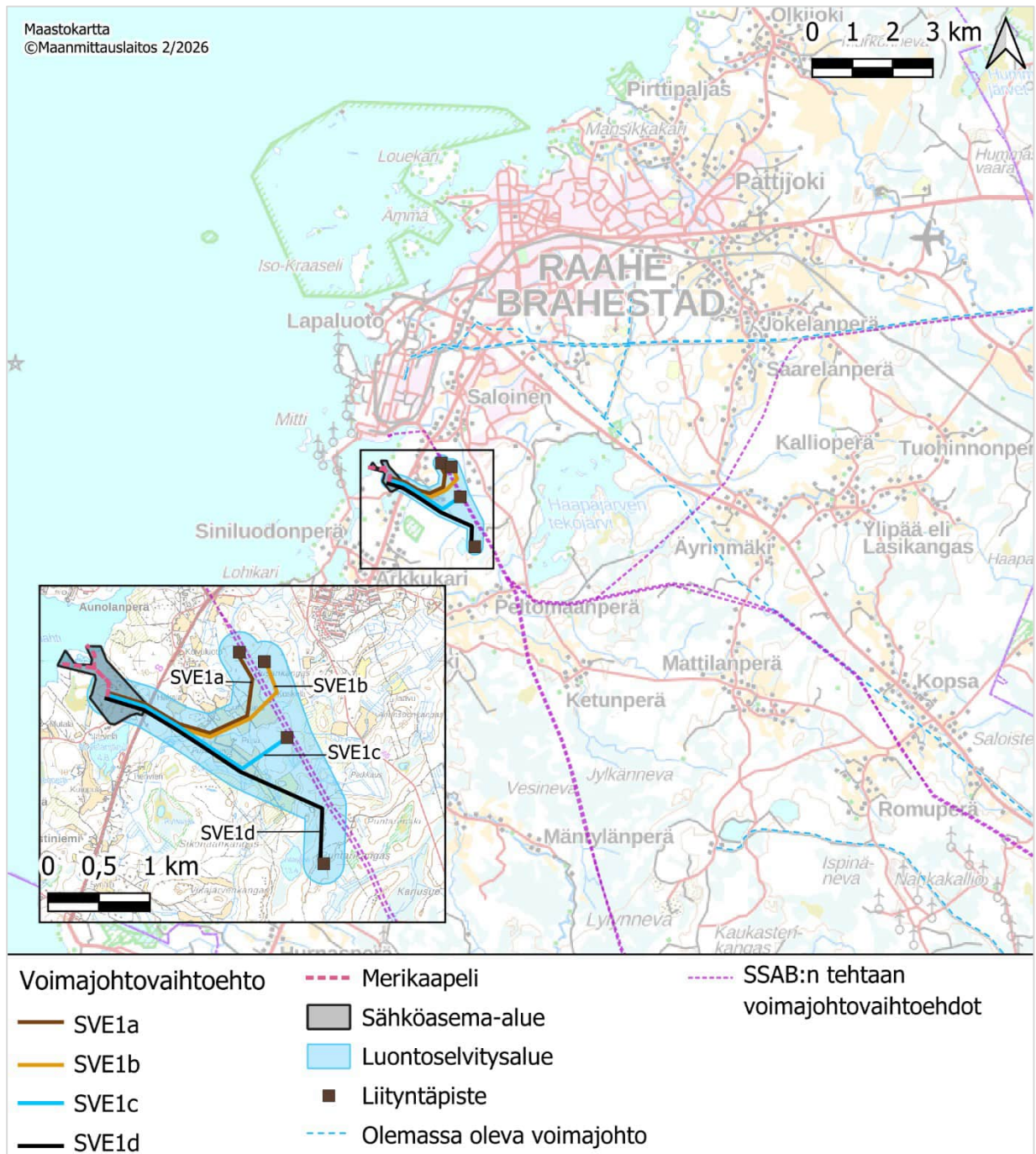
Hankkeen YVA-menettelyssä tarkastellaan kolmea voimajohtojen toteutusvaihtoehtoa SVE1, SVE2 ja SVE3 sekä hankkeen toteuttamatta jättämistä VE0. Voimajohtovaihtoehdossa SVE1 merikaapeli rantautuu Raahen terästeollisuusalueen läheisyyteen, vaihtoehdossa SVE2 Pyhäjoen Hanhikivenniemeen ja vaihtoehdossa SVE3 Pyhäjoen Härkälahdelle. Merikaapelien rantautumisalueet tarkentuvat suunnittelun edetessä. Merikaapelit jatkuvat mantereella noin 0,4–0,8 kilometriä päättyen rantaan rakennettavalle sähköasemalle, josta ne kytketään 400 kilovoltin voimajohtoon.

Voimajohtovaihtoehdossa SVE1 merituulivoimapuistossa tuotettua sähköä hyödynnetään teollisuustoiminnassa, kun taas vaihtoehdoissa SVE2 ja SVE3 sähkö siirretään kantaverkkoon. Kaikilla voimajohtovaihtoehdoilla on vaihtoehtoisia reittilinjauksia eli alavaihtoehtoja, lisäksi vaihtoehdolla SVE1 on kaksi vaihtoehtoista sijaintia merikaapelin rantautumiselle, ja vaihtoehdolla SVE2 kaksi vaihtoehtoista sijaintia merikaapelin rantautumiselle sekä kolme vaihtoehtoista sijaintia rantaan rakennettavalle sähköasemalle. Rannan sähköasemia tarkastellaan tässä vaiheessa aluevarauksina. Voimajohtovaihtoehtojen pituus vaihtelee SVE1c:n noin 2,6 kilometrin ja SVE2a:n noin 19,9 kilometrin välillä. Vaihtoehto SVE1 sijoittuu kokonaan uuteen maastokäytävään ja vaihtoehdot SVE2 ja SVE3 nykyisen voimajohtojen rinnalle sen maastokäytävää leventäen. Vaihtoehdossa SVE1 liityntä sähköverkkoon tapahtuu uuden rakennettavan sähköaseman kautta SSAB Europe Oy:n Raahen tehtaan suunnitteilla olevaan 400 kilovoltin voimajohtoon, vaihtoehdossa SVE2 liityntä kantaverkkoon tapahtuu Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevan Hanhelan sähköaseman

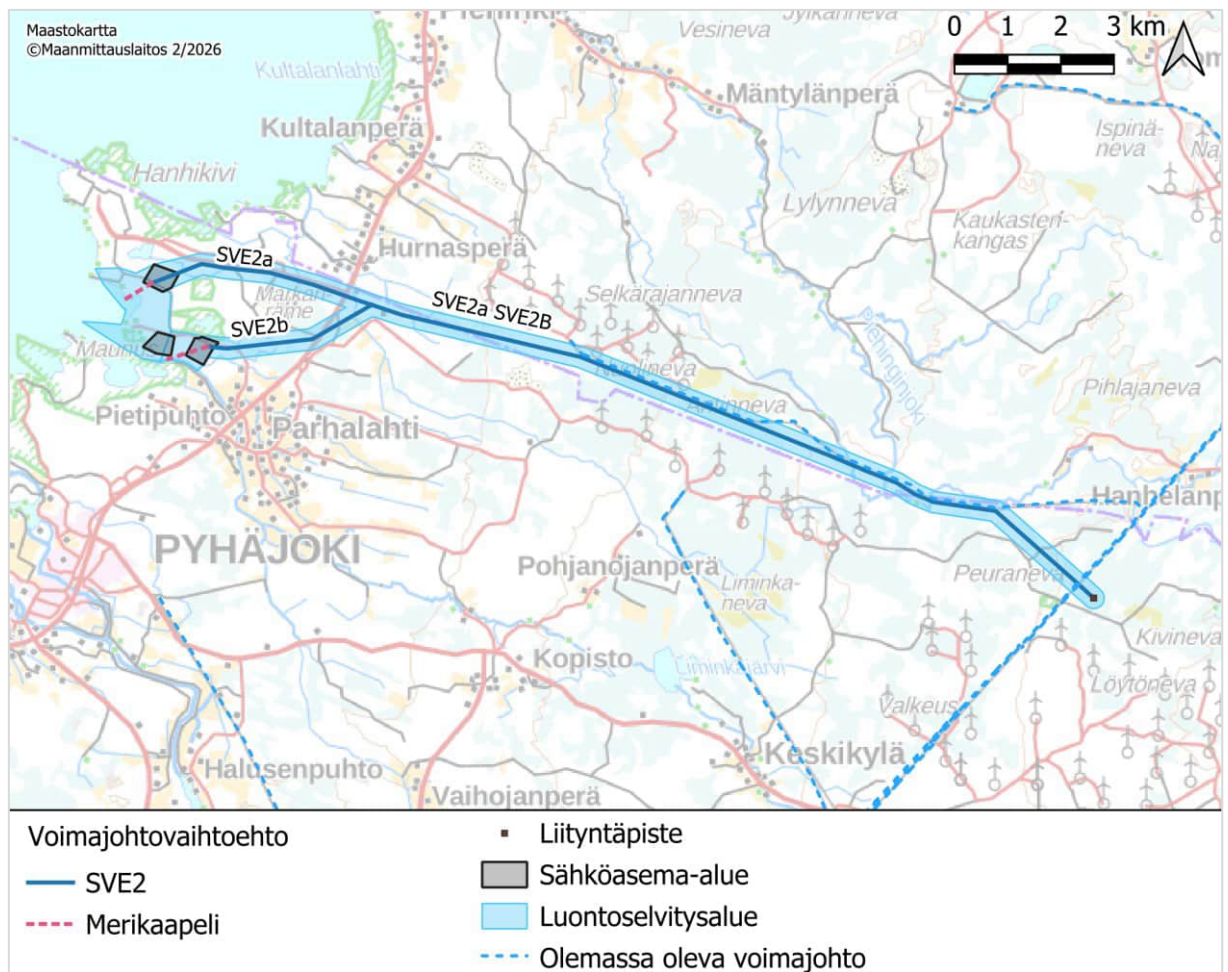
kautta, ja vaihtoehdossa SVE3 Fingrid Oyj:n Jylkän sähköaseman kautta. SVE1 sijoittuu Raahen, SVE2 Raahen ja Pyhäjoen, ja SVE3 Pyhäjoen ja Kalajoen alueille. (Taulukko 2-1, Kuva 2-1 – Kuva 2-3.)

Taulukko 2-1 YVA-menettelyssä tarkasteltavat voimajohtovaihtoehdot.

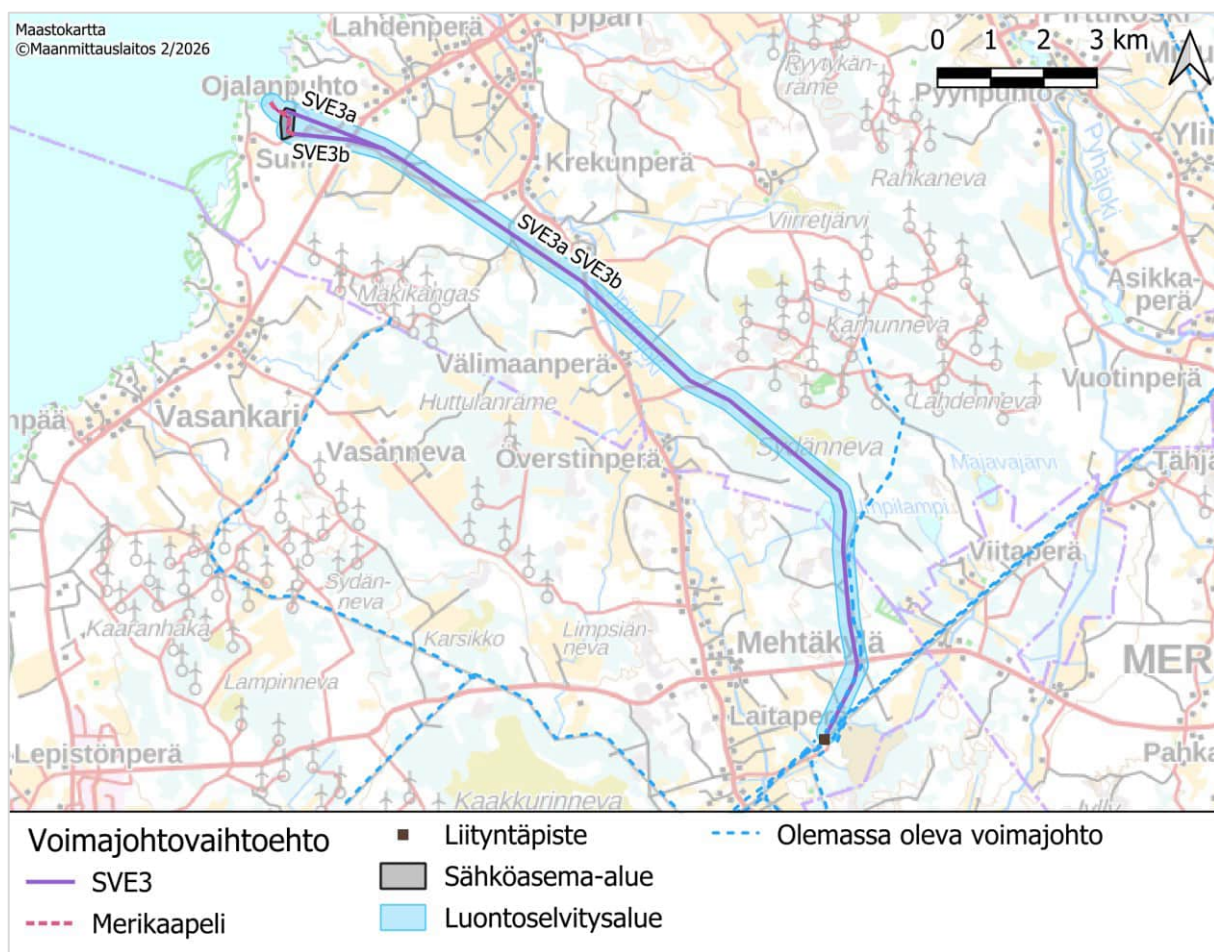
Tarkasteltavat voimajohtovaihtoehdot	
VE0	Hanketta ei toteuteta.
SVE1a	Merikaapelin rantautumisalue on Raahen Lankasenkaan eteläpuolella, jonne rakennetaan sähköasema. Merikaapelin rantautumiselle on kaksi vaihtoehtoista sijaintia. Sähköasemalta rakennetaan kokonaan uuteen maastokäytävään sijoittuva 400 kilovoltin voimajohto Raahen Pusankankaalle, josta liityntä uuden rakennettavan sähköaseman kautta SSAB Europe Oy:n Raahen tehtaan suunnitteilla olevaan 400 kilovoltin voimajohtoon. Reitin kokonaispituus on noin 2,8–2,9 kilometriä merikaapelin rantautumispaikasta riippuen.
SVE1b	Merikaapelin rantautumisalue on Raahen Lankasenkaan eteläpuolella, jonne rakennetaan sähköasema. Merikaapelin rantautumiselle on kaksi vaihtoehtoista sijaintia. Sähköasemalta rakennetaan kokonaan uuteen maastokäytävään sijoittuva 400 kilovoltin voimajohto Raahen Pusankankaalle, josta liityntä uuden rakennettavan sähköaseman SSAB Europe Oy:n Raahen tehtaan suunnitteilla olevaan 400 kilovoltin voimajohtoon. Reitin kokonaispituus on noin 2,7–2,9 kilometriä merikaapelin rantautumispaikasta riippuen.
SVE1c	Merikaapelin rantautumisalue on Raahen Lankasenkaan eteläpuolella, jonne rakennetaan sähköasema. Merikaapelin rantautumiselle on kaksi vaihtoehtoista sijaintia. Sähköasemalta rakennetaan kokonaan uuteen maastokäytävään sijoittuva 400 kilovoltin voimajohto Raahen Puntarikan- kaalle, josta liityntä uuden rakennettavan sähköaseman kautta SSAB Europe Oy:n Raahen tehtaan suunnitteilla olevaan 400 kilovoltin voimajohtoon. Reitin kokonaispituus on noin 2,6–2,7 kilometriä merikaapelin rantautumispaikasta riippuen.
SVE1d	Merikaapelin rantautumisalue on Raahen Lankasenkaan eteläpuolella, jonne rakennetaan sähköasema. Merikaapelin rantautumiselle on kaksi vaihtoehtoista sijaintia. Sähköasemalta rakennetaan kokonaan uuteen maastokäytävään sijoittuva 400 kilovoltin voimajohto Raahen Pusaan, josta liityntä uuden rakennettavan sähköaseman kautta SSAB Europe Oy:n Raahen tehtaan suunnitteilla olevaan 400 kilovoltin voimajohtoon. Reitin kokonaispituus on noin 3,6–3,7 kilometriä merikaapelin rantautumispaikasta riippuen.
SVE2a	Merikaapelin rantautumisalue on Pyhäjoen Hanhikivenniemellä Hietakarilahden eteläpuolella, jonne rakennetaan sähköasema. Sähköasemalta rakennetaan 400 kilovoltin voimajohto Pyhäjoen Hanhelanperään, josta liityntä kantaverkkoon uuden rakennettavan Hanhelan sähköaseman kautta. Voimajohto sijoittuu noin 6,8 kilometrin matkalla nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon eteläpuolelle. Reitin kokonaispituus on noin 19,9 kilometriä.
SVE2b	Merikaapelin rantautumisalue on Pyhäjoen Hanhikivenniemellä Tankokarin alueella, jonne rakennetaan sähköasema. Sähköasemalle on kaksi vaihtoehtoista sijaintia. Sähköasemalta rakennetaan 400 kilovoltin voimajohto Pyhäjoen Hanhelanperään, josta liityntä kantaverkkoon uuden rakennettavan Hanhelan sähköaseman kautta. Voimajohto sijoittuu noin 6,8 kilometrin matkalla nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon eteläpuolelle. Reitin kokonaispituus on noin 18,9 kilometriä.
SVE3a	Merikaapelin rantautumisalue on Pyhäjoen Sunin alueella, jonne rakennetaan sähköasema. Sähköasemalta rakennetaan 400 kilovoltin voimajohto Kalajoen Laitaperään, josta liityntä kantaverkkoon Jylkän sähköaseman kautta. Voimajohto sijoittuu noin 3,6 kilometrin matkalla kahden nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon itä-länsipuolille. Reitin kokonaispituus on noin 17,9 kilometriä.
SVE3b	Merikaapelin rantautumisalue on Pyhäjoen Sunin alueella, jonne rakennetaan sähköasema. Sähköasemalta rakennetaan 400 kilovoltin voimajohto Kalajoen Laitaperään, josta liityntä kantaverkkoon Jylkän sähköaseman kautta. Voimajohto sijoittuu noin 3,6 kilometrin matkalla kahden nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon itä-länsipuolille. Reitin kokonaispituus on noin 18,2 kilometriä.



Kuva 2-1 Voimajohtovaihtoehto SVE1 alavaihtoehtoineen.



Kuva 2-2 Voimajohtovaihtoehto SVE2 alavaihtoehtoineen.



Kuva 2-3 Voimajohtovaihtoehto SVE3 alavaihtoehtoineen.

Tarkasteltavien voimajohtovaihtoehtojen eri osuuksien pituudet on koottu taulukkoon (Taulukko 2-2).

Taulukko 2-2 Voimajohtovaihtoehtojen osuuksien pituudet.

Voimajohto- vaihtoehto	Reitin koko- naispituus (km)	Merikaapelin mantereen YVA:ssa tar- kasteltava osuus (km)	400 kV johto uudessa maas- tokäytävässä (km)	400 kV johto nykyisen voi- majohdon rin- nalla (km)	400 kV johdon maastokäytävän levenemissuunta
SVE1a	2,8–2,9	0,6–0,7	2,2	-	-
SVE1b	2,7–2,9	0,6–0,7	2,2	-	-
SVE1c	2,6–2,7	0,6–0,7	2,1	-	-
SVE1d	3,6–3,7	0,6–0,7	3,0	-	-
SVE2a	19,9	0,7	12,4	6,8	etelä
SVE2b	18,9	0,8	11,3	6,8	etelä
SVE3a	17,9	0,4	13,9	3,6	itä-länsi
SVE3b	18,2	0,8	13,8	3,6	itä-länsi

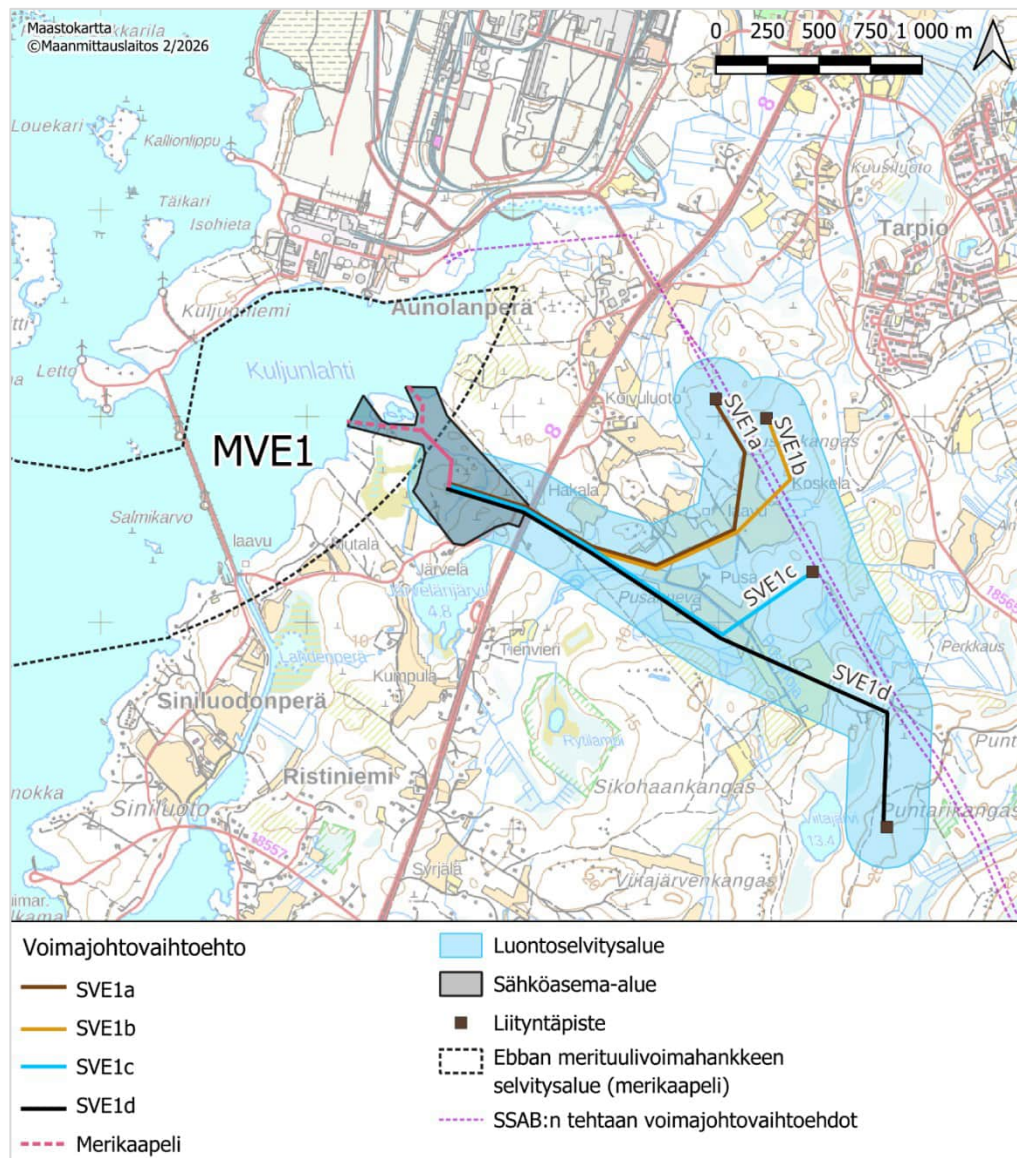
3 Hankkeen tekninen kuvaus

Hankkeen tekninen kuvaus perustuu Metsähallituksen alustaviin suunnitelmiin sekä alalla yleisesti käytössä oleviin teknisiin ratkaisuihin. Sähkönsiirron ratkaisut selviävät suunnittelun edetessä sekä ympäristövaikutusten arvioinnin myötä. Johtoreitin ja pylväspaikkojen tarkempi suunnittelu tehdään YVA-menettelyn jälkeisessä voimajohdon yleissuunnitteluvaiheessa maastotutkimusten perusteella.

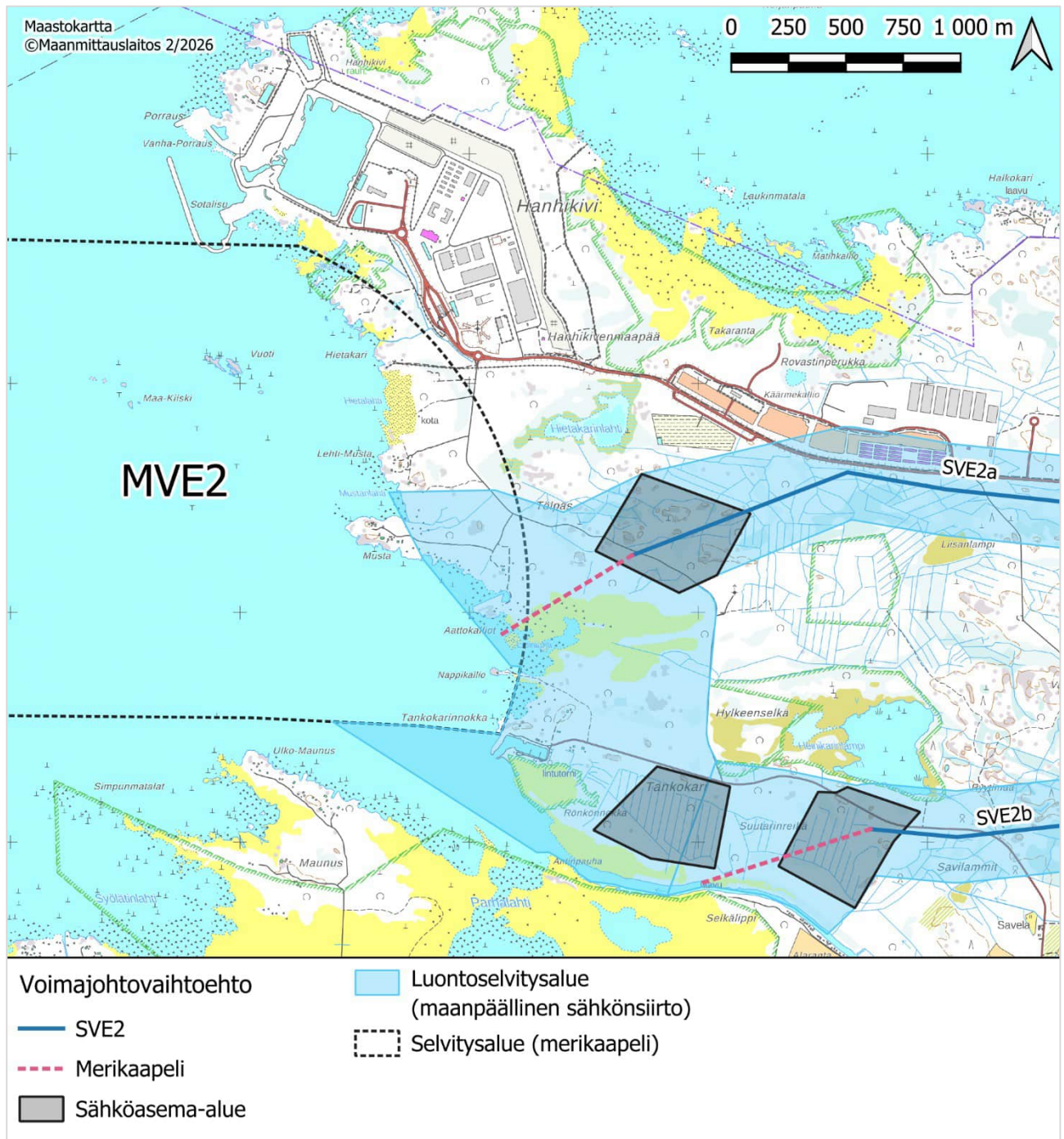
3.1 Tekninen toteutus

3.1.1 Merikaapelit ja sähköasema

Ebban merituulivoimapuistoon on suunniteltu rakennettavan 1–3 merisähköasemaa, joista sähkö johdetaan rannikolle 2–6 merikaapelin avulla. Merikaapeleiden rantautumispaikoiksi on tunnistettu kolme vaihtoehtoa: Raahen Lankasenkankaan eteläpuoleinen alue Kuljunlahdella, Pyhäjoen Hanhikivenniemi ja Sunin alue Pyhäjoen Härkälähdellä (Kuva 3-1 – Kuva 3-3). Rantautumisalueella kaapelit lähenevät toisiaan, ja rantautumisvyöhykkeessä merikaapelikäytävän leveys on maksimissaan 80 metriä.



Kuva 3-1 Merikaapelin rantautumisalue Raahen Kuljunlahdella Lankasenkankaan eteläpuolella terästeollisuusalueen läheisyydessä. YVA rajautuu maa-alueeseen. Merialueet käsitellään erillisessä YVA-menettelyssä.

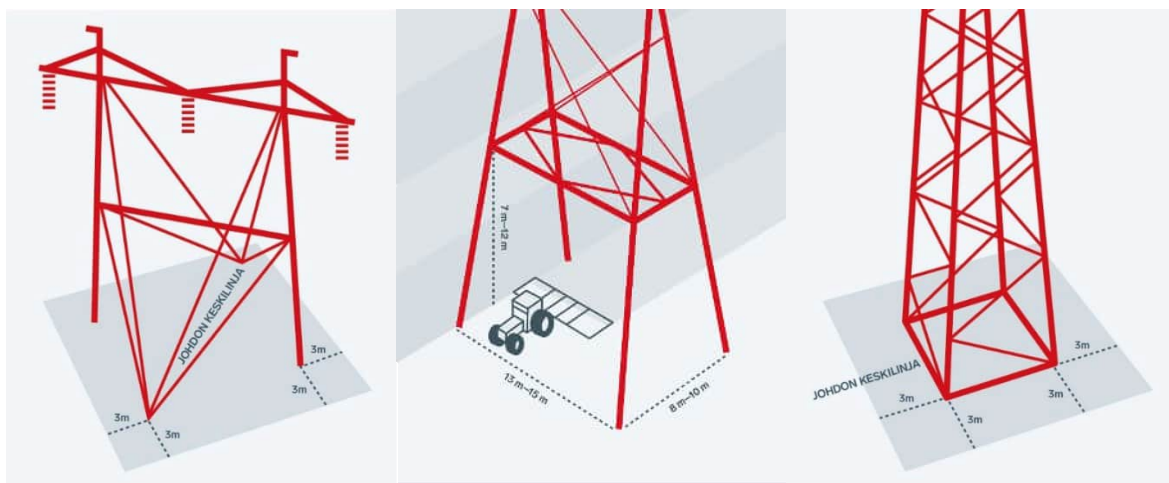


Kuva 3-2 Merikaapelin rantaumisuusalue Pyhäjoen Hanhikivenniemiellä. YVA rajautuu maa-alueeseen. Merialueet käsitellään erillisessä YVA-menettelyssä. Kartalla esitetty luontoselvitysalue on määriteltä riittävän laajaksi, jotta jatkoselvitysten yhteydessä voidaan tunnistaa kaapelin rantaumiselle luonnonarvojen ja teknisen toteutettavuuden kannalta soveltuvin sijainti.

Merikaapeli on tyypiltään tasavirtamerikaapeli. Sähköasemalla jännite muunnetaan kantaverkon liityntään sopivaksi ja kaapelit kytketään ilmajohdoton. Sähköasema koostuu komponenteista, joista painavin yksittäinen komponentti on muuntaja. Sähköaseman rakentamista varten tarvitaan useiden hehtaarien kokoinen alue, joka pyritään löytämään rantautumispaikan läheisyydestä. Sähköaseman alueen kokonaispinta-ala ja mitat tarkentuvat suunnittelun edetessä.

3.1.2 Voimajohto

400 kilovoltin voimajohdon rakenne on niin sanottu yhden virtapiirin harustettu pylväs rakenne. Paikoissa, joissa suojaetäisyydet ympäristöön eivät muutoin täyty, on mahdollista käyttää myös kahden virtapiirin pylväs rakennetta. Perusratkaisuna käytetään teräksistä haruksin tuettua kaksijalkaista niin kutsuttua portaali pylvästä. Peltoalueilla voidaan suorilla johto-osuuksilla käyttää tietyissä tapauksissa myös haruksetonta portaali pylvästyyppiä, jonka pylväs alalla on mahdollista liikkua työkoneilla. Kolmas pylvästyyppi on yksijalkainen vapaasti seisova pylväs. (Kuva 3-4) Harustettujen pylväiden perustuksessa käytetään yleensä valmiita betonielementtejä, kun taas ison vapaasti seisova pylvään perustaminen tehdään paikalla betonista valaen. Muita pylvään rakenteita ovat haruslaatat ja ankkurit, harusvaijerit, teräsristikkorakenne, ukkosjohtimet, virtapiiriin kuuluvat johtimet ja eristinketjut. Pylväät maadoitetaan pylväs rakenteet maahan yhdistävien kupariköysien avulla. Tarvittaessa voidaan käyttää myös lisämaadoitusta. Ukkosjohtimiin voidaan tarvittaessa asentaa lintujen törmäysriskiä pienentäviä huomiomerkintöjä.



Kuva 3-4 Eri pylvästyyppien esimerkkikuvat. Vasemmalla harustettu kaksijalkainen portaali pylväs, keskellä niin kutsuttu peltopylväs ja oikealla yksijalkainen vapaasti seisova pylväs (Fingrid Oyj (päiväämätön 1)).

Harustetun 400 kilovoltin pylvään rakenteen korkeus on noin 26 metriä ja kokonaiskorkeus noin 32 metriä. Mikäli joudutaan käyttämään kahden virtapiirin pylvästä, voi rakenteen kokonaiskorkeus kohota 45–60 metriin. Voimajohdon pylväsvälit vaihtelevat maaston muotojen ja sähköturvallisuusvaatimusten mukaan noin 300–400 metrin välillä.

3.1.3 Johtoalue

Teknisen rakenteen lisäksi voimajohto käsittää sen alla olevan maa-alueen eli niin sanotun johtoalueen, joka muodostuu johtoaukeasta ja reunavyöhykkeistä. 400 kilovoltin voimajohto vaatii noin 42 metriä leveään puuttomana pidettävän alueen eli johtoaukean. Lisäksi johtoaukean molemmiin puoliin on kymmenen metriä leveä reunavyöhyke. Tällä vyöhykkeellä kasvavan puuston korkeutta rajoitetaan, jotta puita ei kaadu johtimien päälle. Reunavyöhykkeen etureunassa puuston pituus voi olla korkeintaan kymmenen metriä ja takarajalla 20 metriä.

Johtoalueen leveys muodostuu 400 kilovoltin voimajohdolla noin 62 metriä leveäksi. Tilanteissa, joissa uusi voimajohto rakennetaan vanhan voimajohdon viereen, on johtoalueen vaatima maa-ala pienempi, sillä tällöin nykyistä johtoaluetta voidaan hyödyntää. Kokonaisuutena johtoalue kuitenkin laajenee (ks. luku 3.2).

Merikaapelien mantereelle sijoittuvien osuuskien johtoalueen leveys vaihtelee kahden kaapelin noin 25 metristä kuuden kaapelin noin 75 metriin.

Johtoalue on koko leveydeltään rakennusrajoitusaluetta. Jos ilmajohto sijoittuu nykyisen johdon rinnalle, muutetaan sen rakennusrajat voimajohdon sijoituspuolella uuden johtoalueen ulkoreunoille. Rakennusrajoitusalueen laajeneminen ei yleensä ole merkityksellistä nykyisen asutuksen kannalta niissä tapauksissa, joissa johtoalue säilyy ennallaan, vaikka rakennukset jäisivät uuden rakennusrajan sisäpuolelle, mutta se vaikuttaa kuitenkin lisärakentamismahdollisuuksiin voimajohdon suuntaan.

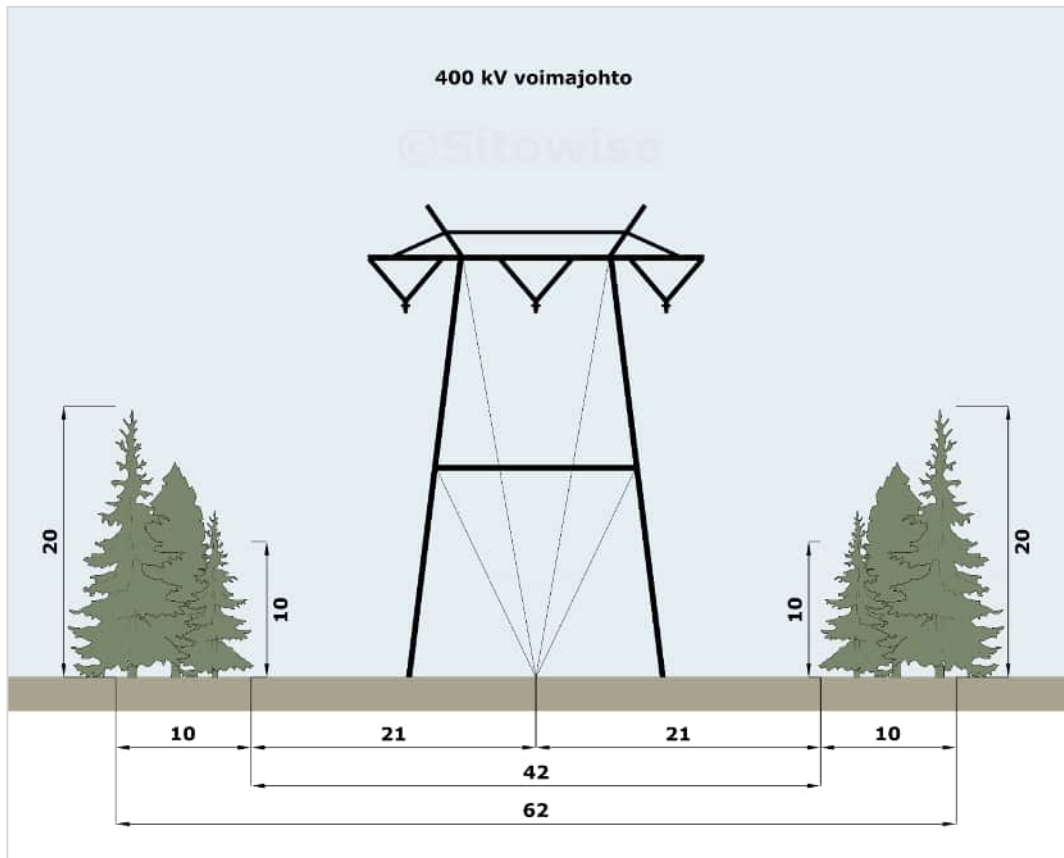
Hankkeesta vastaava lunastaa johtoalueelle rajoitetun käyttöoikeuden tai järjestää muuten johtoalueen hallinta- ja sopimusasiat.

3.2 Johtoalueiden maa-alan tarve

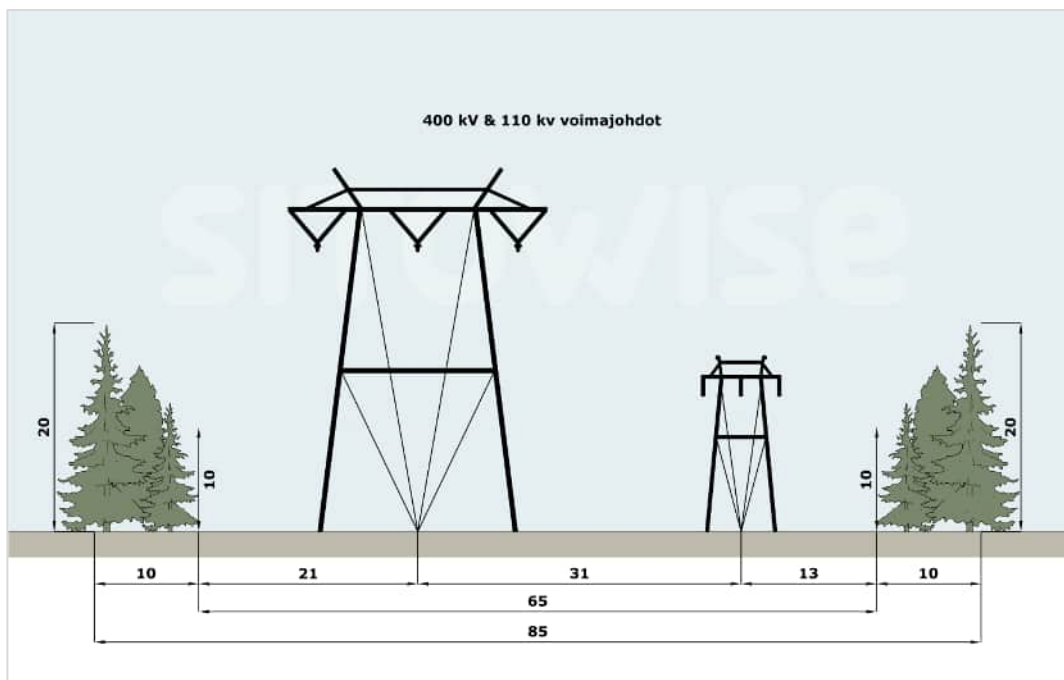
Voimajohdon reittisuunnittelussa on pyritty hyödyntämään mahdollisuuksien mukaan nykyisiä johtokäytäviä, jotta uutta johtoaluetta muodostuisi mahdollisimman vähän. Suunniteltujen johtoalueiden leveydet ja reittiosuuksien pituudet eri voimajohtovaihtoehtoissa on esitetty taulukossa (Taulukko 4-2). Lisäksi kuvissa (Kuva 3-6 – Kuva 3-9) on esitetty voimajohdon poikkileikkaukset, ja kuvassa (Kuva 3-5) poikkileikkausten sijoittuminen eri reittiosuuksille.

Taulukko 3-1 Voimajohtovaihtoehtojen johtoalueiden leveydet ja reittiosuuksien pituudet. Merikaapelin johtoalueen leveydessä on käytetty johtoalueen maksimileveyttä ja SVE1:n merikaapelin pituudessa maksimipituutta.

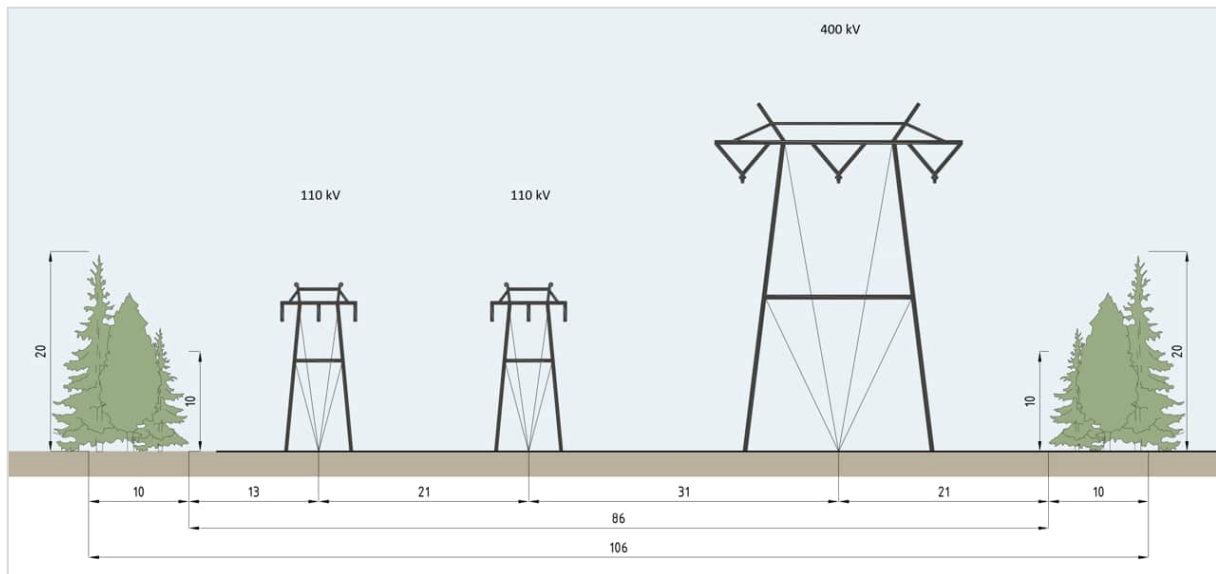
Voimajohtovaihtoehto	Johtoalueen leveys (metriä)			Johtokäytävän pituus noin (kilometriä)			Johtoalueen pinta-ala (hehtaaria)
	Merikaapelin mantereelle sijoittuva osuus	400 kV johto uudessa maastokäytävässä	400 kV johto nykyisen voimajohdon rinnalla	Merikaapelin mantereen YVA:ssa tarkasteltava osuus	400 kV johto uudessa maastokäytävässä	400 kV johto nykyisen voimajohdon rinnalla	
SVE1a	75	62	-	0,7	2,2	-	18,9
SVE1b	75	62	-	0,7	2,2	-	18,9
SVE1c	75	62	-	0,7	2,1	-	18,3
SVE1d	75	62	-	0,7	3,0	-	23,9
SVE2a	75	62	85	0,7	12,4	6,8	139,9
SVE2b	75	62	85	0,8	11,3	6,8	133,9
SVE3a	75	62	106	0,4	13,9	3,6	127,3
SVE3b	75	62	106	0,8	13,8	3,6	129,7



Kuva 3-7 Uuden rakennettavan 400 kilovoltin voimajohtoalueen poikkileikkaus. Vaihtoehdot SVE1a-d sijoittuvat kokonaan uuteen maastokäytävään. Vaihtoehdot SVE2a-b sijoittuvat uuteen maastokäytävään Hirsikankaalle asti ja vaihtoehdot SVE3a-b Kääntymännevalle asti. Johtoaukean leveys on noin 42 metriä ja johtoalueen noin 62 metriä. Kuva 3-5, poikkileikkaus 2.



Kuva 3-8 Kuvassa uusi 400 kilovoltin voimajohto vaihtoehdoissa SVE2a-b, joka sijoittuu nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon eteläpuolelle Hirsikankaalta Hanhelan sähköasemalle, kuvan (Kuva 3-5) poikkileikkauksen 3 mukaisesti. Johtoaukea levenee nykyisestä noin 39 metriä ja aukean kokonaisleveydeksi muodostuu noin 65 metriä. Johtoalueen leveys on noin 85 metriä.



Kuva 3-9 Kuvassa uusi 400 kilovoltin voimajohto vaihtoehtoissa SVE3a-b, joka sijoittuu kahden nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon itä-länsipuolille Kääntymännevalta Jylkän sähköasemalle, kuvan (Kuva 3-5) poikkileikkauksen 4 mukaisesti. Johtoaukea levenee nykyisestä noin 39 metriä ja aukean kokonaisleveydeksi muodostuu noin 86 metriä. Johtoalueen leveys on noin 106 metriä.

Nykyisten voimajohtojen lisäksi useassa lähialueen hankkeessa sähkönsiirron suunnitelmat sijoittuvat hankkeessa tarkasteltavien voimajohtovaihtoehtojen läheisyyteen. Nämä hankkeet on esitetty kootusti kuvassa (Kuva 7-2).

3.3 Rakentaminen

Ennen rakentamisen aloitusta johtoalueen puusto poistetaan ja johtoaukea raivataan. Mantereelle sijoitettavien merikaapelien kaivuuojan pohjalle laitetaan hienojakoista asennushiekkaa, jonka päälle kaapelit lasketaan. Kaapelit peitetään hienojakoisella hiekalla ja pintatäyttö tehdään karkeammalla maa-aineksella. Tarvittaessa kaapelit voidaan suojata suojaputkillä, betonilaatoilla tai muilla vastaavilla tekniikoilla.

Voimajohdon rakentamisen kuvauksessa on hyödynnetty Fingrid Oyj:n voimajohtohankkeissa esitettyjä kuvauksia. Voimajohdon rakentamisessa puuston poistoa seuraa perustustyövaihe, jossa pylväiden betoniset perustukset ja niitä tukevat pilariharusankkuriementit kaivetaan roudattomaan syvyyteen. Pehmeällä maaperällä perustuksia voidaan vahvistaa paaluttaen tai massanvaihdolla kantavaan maaperään asti. Kallioalueilla perustustyö voi puolestaan edellyttää porausta tai louhintaa. Harustetulla pylväsrakenteella pylväiden kaivutyö tehdään vinoneliön muotoisen alueen kulmissa. Kaivuala on yhteensä alle 200 neliömetriä (m²) pylvästä kohti. Perustustyön yhteydessä asennetaan myös pylväsrakenteessa käytettävä maadoitus.

Perustustyön jälkeen pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, ja ne kootaan maassa pulttaamalla. Pystytyksen yhteydessä pylvään orteen kiinnitetään eristinketjut johtimien asennusta varten. Johtimet asennetaan yleensä kireänä vetona, jolloin ne kulkevat koko ajan ilmassa. Johtimien liittämien toisiinsa tehdään räjäytettäviä liitosten avulla, mistä aiheutuu hetkellistä kovaa ääntä ympäristöön. Rakennettavaa johtoreittiä risteävät tiet suojataan esimerkiksi johtimia kannattavin telinein liikkumishaitan vähentämiseksi ja turvallisuuden takaamiseksi.

Virtajohtimien yläpuolelle kiinnitetään ukkosjohtimet, ja niihin tarvittaessa lintujen törmäysriskiä pienentäviä huomiomerkintöjä. Ukkosjohtimeen voidaan lisäksi asentaa valokuitu, jonka avulla sähkönjakelua voidaan ohjata etäohjauksella esimerkiksi vikatilanteissa.

Perustusvaiheessa työkoneina käytetään pääosin tela-alustaisia kaivinkoneita, ja pylväiden pystytyksessä sekä johtimien asentamisessa autonostureita, sekä kuorma- ja telatraktoreita. Rakentamisen aikainen liikkuminen alueella tapahtuu alueen olemassa olevaa tiestöä käyttäen sekä johtoaukealla, jolle voidaan rakentaa tilapäisiä teitä ja siltoja.

Voimajohdon rakentaminen kestää tyypillisesti pari vuotta. Peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut ras-
kaamat työt pyritään tekemään routa-aikaan, jolla voidaan vähentää ympäristön vaurioita.

3.4 Käyttö ja huolto

Voimajohdon tekninen käyttöikä on jopa 80 vuotta, ja perusparannuksilla käyttöikää on mahdollista jatkaa noin 20 vuodella. Voimajohdon kunnossapidosta vastaa voimajohdon omistaja. Kunnossapito vaatii säännöllisiä tarkastuksia ja niiden perusteella tehtäviä kunnossapitotöitä. Tarkastukset tehdään noin 2–3 vuoden välein johtoalueella liikkuen ja droonia lennättäen.

Merkittävimmät voimajohtoihin kohdistuvat kunnossapitotyöt liittyvät johtoaukeiden raivaamiseen ja reu-
navyöhykkeiden puuston poistoon. Johtoaukeat raivataan keskimäärin kuuden vuoden välein koneellisesti tai raivaussahalla. Reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein. Ylipitkät puut kaadetaan tai latvustoa lyhennetään helikopterisahauksin siten, ettei puuston korkeus ylitä sallittua korkeutta. (Fingrid Oyj (päiväämätön 2).)

3.5 Käytöstä poisto

Voimajohto puretaan sen käytyä tarpeettomaksi tai tultua elinkaarensa päähän. Pääosa purettavasta materiaalista on pylväistä, johtimista ja sähköasemarakenteista syntyvää kierrätyskelpoista metalliromua sekä perustusten betonia. Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan myös maanalaiset betoniset perustuspilarit tarvittaessa esimerkiksi pelloilta. Kierrätykseen kelpaamattomat osat voidaan hyödyntää energiana.

4 Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kaikkien tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettely pyrkii ehkäisemään tai lieventämään hankkeesta mahdollisesti aiheutuvia ympäristövaikutuksia.

Ympäristövaikutusten arviointi ei ole lupamenettely, eikä siinä tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisen osalta. Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) ja siitä annettu perusteltu päätelmä liitetään hanketta koskeviin lupahakemuksiin. YVA-menettelyn tarkoituksena on tuottaa kansalaisille lisätietoa hankkeesta, hankkeesta vastaavalle tietoa ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaisille tietoa sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa hankkeen toteuttamiselle voidaan myöntää.

4.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

YVA-menettelyä sovelletaan sellaisiin hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla on todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioitavat hankkeet ja niiden muutokset luetaan YVA-lain (252/2017) liitteen 1 hankeluettelossa. Merituulivoimahanke Ebban mantereelle sijoittuva sähkönsiirtohanke vaatii YVA-menettelyn hankeluettelon liitteen kohdan 8b perusteella: ”*vähintään 220 kilovoltin maanpäällinen voimajohto, jonka pituus on yli 15 kilometriä*”.

4.2 YVA-menettelyn osapuolet ja työryhmä

Merituulivoimahanke Ebban mantereelle sijoittuva sähkönsiirtohankkeen hankkeesta vastaava on Metsähallitus, ja yhteysviranomainen Lupa- ja valvontavirasto. YVA-konsulttina toimii Sitowise Oy. Sitowisen työryhmään kuuluvat asiantuntijat on listattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 4-1).

Taulukko 4-1 YVA-menettelyyn osallistuvat asiantuntijat ja heidän pätevyytensä.

Asiantuntija	Vastuualue ja pätevyys
Timo Huhtinen DI, YKS 245	YVA-projektipäällikkö, yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön, sekä luonnonvaroihin ja elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Yli 25 vuoden kokemus kaavoituksesta, YVA:sta ja ympäristökonsultoinnista. Tehnyt muun muassa asema- ja yleiskaavoja, maankäytön suunnitelmia, ympäristövaikutusten arviointimenettelyjä ja kaavojen ympäristövaikutusselvityksiä. Hallitsee paikkatieto-ohjelmien ja -aineistojen soveltamisen YVA:ssa, ympäristöselvityksissä ja kaavoituksessa sekä projektien sisäisen ja ulkoisen vuorovaikutuksen, tiedottamisen ja raportoinnin.
Henna Punkkinen FM (ympäristö- ja kvartaari-geologia)	YVA-projektikoordinaattori. 12 vuoden monipuolinen ammatillinen kokemus ympäristöalan konsultoinnista, tutkimuksesta ja kehityksestä, keskittyen erityisesti ympäristövaikutusten arviointiin, kiertotalouteen ja jätehuoltoon. Toiminut YVA-projektikoordinaattorina yli 20 hankkeessa.
Lisa Leinonen MMM (ympäristötiede)	Paikkatietoaineistot ja kartat. Noin puolentoista vuoden kokemus YVA-projektien koordinoinnissa ja paikkatietotehtävistä. Lisäksi vuoden kokemus maataloustutkimusta avustavista tehtävistä.
Esa Kallio FM (hydrogeologia)	Pohjavesiin sekä maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arviointi. Toiminut pohjavesiasiantuntijana yli 28 vuotta. Ollut mukana laajoissa vedenhankintaprojekteissa, infrahankkeissa, pohjaveden pilaantumisselvityksissä, pohjavesimallinnuksissa, sekä tehnyt lukuisia maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen liittyviä ympäristövaikutusten arviointeja erityyppisissä hankkeissa.

Asiantuntija	Vastuualue ja pätevyys
Sanna Korkonen FT (akvaattiset tieteet)	Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Vesiluontoon erikoistunut hydrobiologi ja akvaattisten tieteiden tohtori, joka tuntee erinomaisesti sekä Itämeren että järviluonnon ekosysteemejä. Työskennellyt viiden vuoden ajan erityisesti ympäristö- ja vesistövaikutusten arvioinnin ja vesilupamenettelyiden, vesistöselvitysten sekä lepakkoselvitysten parissa. Ollut mukana asiantuntijana monessa YVA-menettelyssä vaikutusten arvioinnissa. Lisäksi omaa kokemusta 15 vuoden ajalta aikuiskouluttamisesta Itämeri- ja järviympäristössä.
Risto Haverinen VTT (sosiologia, ympäristöpolitiikka)	Sosiaalisten vaikutusten arviointi. Erikoistunut sosiaalisten vaikutusten arviointeihin sekä ihmisten elinympäristöön, asuinyhdyskuntiin, asumisen arvostukseen ja yhteisöllisyyteen liittyviin kysymyksiin. Vastannut useista kymmenistä ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinneista, asukaskyselyistä ja selvityksistä erilaisissa YVA-hankkeissa yli kuuden vuoden ajan. Aikaisempi noin 25 vuoden monipuolinen kokemus yhteiskunta-alan tutkimus- ja kehittämishankkeista yliopistoissa, tutkimuslaitoksissa ja Helsingin kaupungin palveluksessa.
Lauri Erävuori FM (ekologia)	Vastuullinen luontoasiantuntija. Yli 20 vuoden kokemus ympäristöasiantuntijana. Vastannut muun muassa yli 20 ympäristövaikutusten arviointimenettelystä sekä useista kymmenistä maankäytön ja infrastruktuurin ympäristövaikutusarvioista.
Tuomo Jaakkonen FT (eläinekologia)	Luontoselvitysten koordinointi, linnustoon kohdistuvien vaikutusten arviointi. Filosofian tohtori ja ympäristöasiantuntija, jonka erityisosaamista ovat linnustovaikutusten arviointi, Natura-arvioinnit, eläimistöselvitykset ja ekologisen tiedon soveltaminen suunnitteluhankkeisiin. Yli 20 vuoden kokemus laji- ja ympäristöselvityksistä, uhanalaisuusarvioinneista sekä luonnon monimuotoisuutta koskevista tutkimuksista. Toimii vastuubiologina useissa uusiutuvan energian ja infrarakentamisen YVA- ja kaavahankkeissa.
Matti Koutonen Ins. AMK (yhdyskuntasuunnittelu, energia- ja ympäristötekniikka), erä- ja luonto-opas	Linnustoon kohdistuvien vaikutusten arviointi. Yli kolmen vuoden kokemus YVA- ja kaavahankkeista sekä niihin liittyvien luontoselvitysten tekemisestä ja vaikutusten arvioinneista. Yli 15 vuoden kokemus luontomatkailun, virkistys- ja retkeilypalveluiden sekä ympäristönhoidon parista. Yli 30 vuoden luonto- ja lintuharrastuskokemus.
Pauliina Wäli FM (biologia)	Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arviointi. Oma kokemus luontoselvityksistä, luontovaikutusten arvioinneista, Natura-arvioinneista ja luontoarvojen huomioimisesta hankkeissa. Taustaa tutkimustyöstä eliöiden monimuotoisuuden sekä eliölajien ja ympäristön välisten vuorovaikutusten parissa.
Iida-Sofia Holma FM (biologia)	Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Työskennellyt ylitarkastajana ELY-keskuksessa ja projektityöntekijänä Turun yliopistossa. Oma vankan kokemuksen hanketyöstä ja koordinoinnista. Tuntee hyvin ympäristölainsäädäntöä, viranomaisten lupaprosesseja, ja hallitsee luontovaikutusten arvioinnin.
Tapio Sutela MMM (metsien ekologia ja käyttö)	Luonnonsuojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Ympäristöasiantuntija, jolla on vahva kokemus ja projektien johtamisesta, luontoselvityksistä ja taloushallinnosta. Erikoistunut maatuulivoiman ja sähkönsiirron YVA-hankkeisiin. Toiminut YVA-koordinaattorina ja luontoselvitysten projektipäällikönä. Oma kokemus myös Natura-arvioinneista ja eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnista.
Eljas Karjalainen DI (yhdyskuntatekniikka)	Liikennevaikutusten arviointi. Yli kahden vuoden kokemus hanke- sekä liikenteellisten vaikutusten arvioinneista sekä erilaisista tie- ja katuverkon kehittämishankkeista. Lisäksi yli kymmenen vuoden kokemus erilaisten infrahankkeiden työnjohto- ja työmaapäälliköntehtävistä.
Hanna-Maria Piipponen maisema-arkkitehti	Maisemaan, kulttuuriympäristöön ja arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten arviointi. Yli kymmenen vuoden monipuolinen kokemus maisema- ja ympäristösuunnittelusta. Osallistunut eri mittakaavan

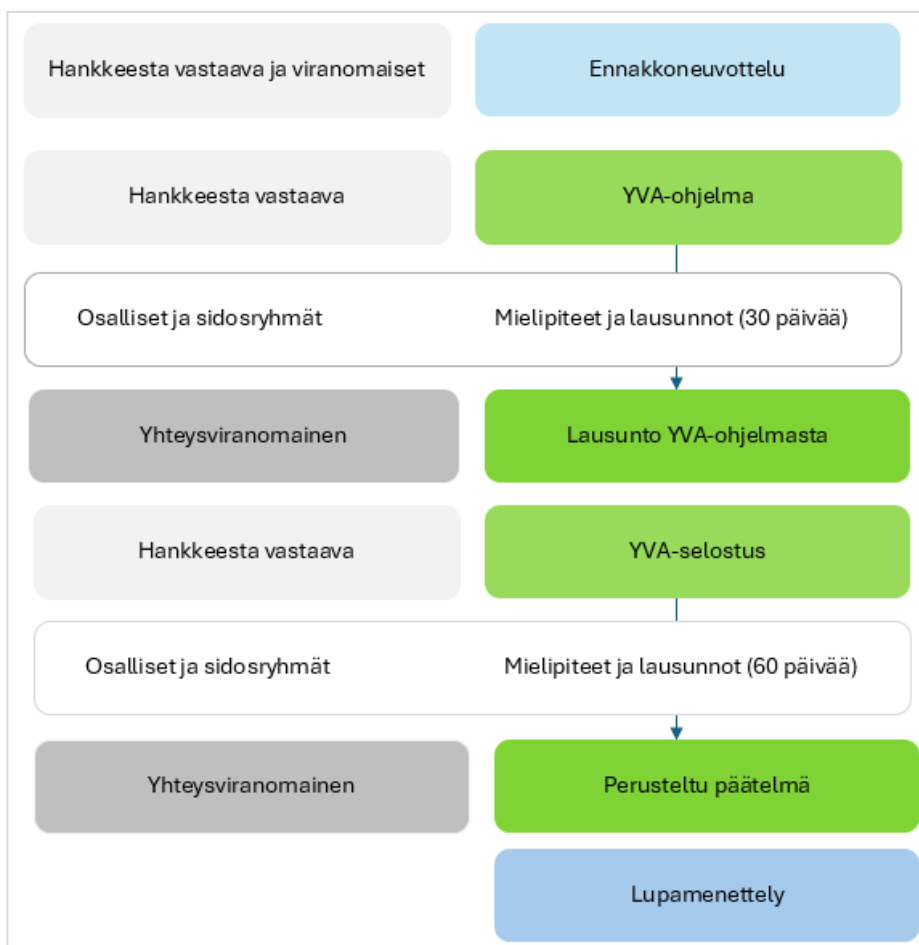
Asiantuntija	Vastuualue ja pätevyys
	hankkeisiin aina kaupunkiympäristöjen toteutussuunnittelusta laaja-alaisem- paan aluesuunnitteluun ja maankäytön selvityksiin. Erityistä kokemusta suunnit- teluhankkeisiin liittyvistä maisemaselvityksistä ja maisemavaikutusten arvioin- neista. Perehtynyt lisäksi kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden kohteiden suunnit- teluun ja arviointiin.
Juha Seppälä DI (ympäristöasioiden hal- linta)	Ilmasto- ja ympäristövaikutusten arviointi. Ympäristöasioiden hallinnan diplomi-insinööri, jolla on yli seitsemän vuoden kokemus elinkaariarvioinneista ja hiilijalanjälkilaskennoista. Työskentelee kiertotalouteen ja ympäristövaikutus- ten arviointeihin liittyvissä projekteissa. Oma kokemusta muun muassa säh- könsiirto-, rata-, raitiotie- ja tuulivoimahankeiden ympäristövaikutusten arvi- oinneista sekä tuotekohtaisista elinkaariarvioinneista.
Tiina Kumpula Ins. AMK (ympäristö- tekniikka), Bachelor of Envi- ronmental Management, FISE T (Acoustics)	Meluun, värinä, sähkö- ja magneettikenttiin kohdistuvien vaikutusten arviointi. 20 vuoden kokemus ympäristökonsultoinnista suunnittelijana, asian- tuntijana ja projektipäällikkönä. Asiantuntija-alaa erityisesti melu, ympäristövai- kutusten arviointi sekä ympäristölupamenettelyt. Toiminut melu- ja värinä-, il- manlaadun sekä väkeävaikutusten asiantuntijana useissa YVA-menettelyissä. Toi- minut projektipäällikkönä useissa YVA-menettelyissä ja kaavan vaikutusten arvi- oinneissa, jotka ovat sisältäneet myös sähkö- ja magneettikenttien mittauksia ja vaimennussuunnittelua.
Tommi Kukkonen DI (älykkäät sähköverkot)	Sähkönsiirron asiantuntija. Työskentelee vanhempana sähkösuunnittelijana. Eri- tysosaamisena sähköverkojen mitoituslaskenta, prosessisähköistys, sähkömark- kinat sekä älykkäät sähköverkot.
Sakari Grönlund FM (maantiede)	YVA-menettelyn laadunvarmistaja ja yhteydet Ebban merituulivoimahan- keeseen. 30 vuoden kokemus YVA-menettelyjen johtamisesta, menetelmäkehi- tyksestä ja vuorovaikutuksesta sekä noin 25 vuoden kokemus maakunta-, yleis- ja asemakaavojen vaikutusselvityksistä.

4.3 Ennakkoneuvottelu

Ennakkoneuvottelun (YVA-laki 252/2017, 8 §) tavoitteena on: ”*edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisen välistä tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä*”. Hankkeen ennakkoneuvottelu järjestettiin 10.4.2026. Ennakkoneuvottelussa olivat edustettuina Raahen kaupunki, Pyhäjoen kunta, Kalajoen kaupunki, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Oulun museo- ja tiedekeskus, Lupa- ja valvontavirasto (yhteysviranomainen), Sitowise Oy (YVA-konsultti), sekä Metsähallitus, Kiinteistökehitys (hankkeesta vastaava). Metsähallituksen Luontopalvelut antoivat kirjalliset kommenttinsa ennakkoneuvotteluun.

4.4 Arviointimenettelyn vaiheet

Ympäristövaikutusten arviointimenettely koostuu ympäristövaikutusten arviointiohjelma- (YVA-ohjelmavaihe) ja arviointiselostusvaiheista (YVA-selostusvaihe) (Kuva 4-1). Arviointiohjelma sisältää kuvauksen hankealueen nykytilasta. YVA-ohjelmassa kuvataan, mitä hankkeen toteuttamisvaihtoehtoja ja vaikutuksia suunnittelun aikana tullaan selvittämään, kuinka selvitykset ja vaikutusten arviointi on suunniteltu toteutettavan sekä miten menettelyyn liittyvä tiedottaminen ja vaikutusalueella asuvien osallistuminen arviointiin järjestetään. Lisäksi ohjelmassa tulee antaa perusteltu ehdotus niistä ympäristövaikutuksista, joihin arviointi kohdennetaan todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten selvittämiseksi ja arvioimiseksi. Arviointiohjelman sisältö on kuvattu YVA-asetuksen (277/2017) 3 §:ssä.



Kuva 4-1 Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn eteneminen.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkaa virallisesti, kun hankkeesta vastaava Metsähallitus toimittaa YVA-ohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Lupa- ja valvontavirastolle. Yhteysviranomainen asettaa arviointiohjelman nähtäville, ja mahdolliset mielipiteet ja lausunnot tulee toimittaa yhteysviranomaiselle nähtävillä oloaikana.

YVA-ohjelmasta saatujen mielipiteiden ja lausuntojen sekä yhteysviranomaisen ohjelmasta antaman lausunnon pohjalta hankkeesta vastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiselostuksen, joka sisältää ympäristövaikutusten arvioinneista saadut tulokset. Selostuksen tarkempi sisältö on kuvattu YVA-asetuksen (277/2017) 4 §:ssä. YVA-selostuksesta yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmän hankkeesta vastaavalle viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävillä oloajan päättymisen jälkeen.

Perustellulla päätelmällä tarkoitetaan yhteysviranomaisen hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista tekemää perusteltua johtopäätöstä, joka on tehty arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden, lausuntojen ja mahdollisen kansainvälisen kuulemisen tulosten, sekä yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta. Yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Mikäli yhteysviranomainen ei voi tehdä perusteltua päätelmää arviointiselostuksen puutteellisuuden takia, yhteysviranomainen ilmoittaa, miltä osin selostusta on täydennettävä.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Hankkeesta vastaava voi ennen lupasian vireille tuloa pyytää yhteysviranomaiselta näkemystä perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja pyytää yhteysviranomaisesta tarvittaessa yksilöimään, mitä tietoja perustellun päätelmän

ajantasaistamiseksi tarvitaan. Myös lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa.

4.5 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä

Vuorovaikutus hankealueen lähialueiden asukkaiden ja toimijoiden, hankkeesta vastaavan ja yhteysviranomaisen välillä on merkittävä osa ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. YVA-menettelyn yksi tärkeimmistä tavoitteista on lisätä kansalaisten mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun. YVA-menettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa.

YVA-menettelyn aikana laadittavat raportit, YVA-ohjelma ja YVA-selostus, ovat julkisia tietolähteitä ja asiakirjoja. Yhteysviranomainen tiedottaa YVA-ohjelman ja -selostuksen vireillä olosta hankkeen vaikutusalueella. Kummassakin menettelyn vaiheessa kansalaisilla on mahdollisuus ottaa kantaa hankkeen suunnitteluun jättämällä kirjallinen mielipide yhteysviranomaisena toimivalle Lupa- ja valvontavirastolle nähtävillä oloaikana. Arviointiohjelman ollessa vireillä kansalaisilla on mahdollisuus esittää kantansa hankkeen aiheuttamien vaikutusten selvitystarpeista ja siitä, onko YVA-ohjelmassa esitetty suunnitelma arvioinnin toteuttamisesta riittävä. Myöhemmin arviointiselostuksen ollessa vireillä kansalaiset voivat esittää kantansa arviointiselostuksen sisällöstä, kuten tehtyjen selvitysten riittävydestä. Yhteysviranomainen pyytää YVA-ohjelmasta ja -selostuksesta myös lausunnot tarpeelliseksi näkemiltään viranomaisilta ja muilta toimijoilta. Oman asiantuntemuksensa sekä saamiensa lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomainen laatii lausunnon YVA-ohjelmasta ja perustellun päätelmän YVA-selostuksesta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuudet YVA-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheissa. Yleisötilaisuudet tarjoavat kaikille mahdollisuuden esittää mielipiteitään hankkeesta ja selvitysten riittävydestä, saada lisää tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan (Metsähallitus), YVA-konsultin (Sitowise Oy) ja yhteysviranomaisen (Lupa- ja valvontavirasto) kanssa. Yleisötilaisuuksissa toivotaan myös yleisöltä saatavan kohdealuetta koskevaa tietoa, jota voidaan käyttää hankkeen suunnittelussa.

YVA-menettelyn asiakirjojen nähtävillä olopaikoista sekä YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen vireillä olon aikana järjestettävistä yleisötilaisuuksista tiedotetaan kuulutuksessa. YVA-ohjelma, ja myöhemmin YVA-selostus, ovat nähtäville asettamisesta alkaen luettavissa ympäristöhallinnon verkkosivustolla osoitteessa:

www.ymparisto.fi/ebba-merituulivoimahanke-voimajohto-yva

Vapaaehtoisena menettelynä hankkeen vaikutusalueella vaikuttavien tahojen kuulemiseksi on koottu YVA-menettelyä kommentoiva erillinen alueen asiantuntijoista ja aktiivihenkilöistä koottu yhteistyöryhmä. Yhteistyöryhmän tehtävänä on osaltaan tuoda tietoon hankealueen ympäristön ominaispiirteitä ja eri toimijoiden intressejä. Yhteistyöryhmän toiminnalla pyritään tehostamaan tiedonkulkua ja varmistamaan, että hiljaistakaan tietoa alueelta ei jäisi löytämättä.

Yhteistyöryhmään on kutsuttu mukaan aakkosjärjestyksessä seuraavat tahot (ensimmäiseen yhteistyöryhmän tapaamiseen osallistuneet tahot lihavoitu):

- Eräseura Karhu ry
- Fingrid Oy
- Haapajoki-Arkkukarin kyläyhdistys ry
- Jyllyin metsästysyhdistys ry
- Kalajoen kaupungin ympäristövalvonta
- **Kalajoen kaupunki**

- **Kalajoen ympäristöterveydenhuolto**
- **Kalajoen yrittäjät ry**
- Kalajoen-Alavieskan Riistanhoitoyhdistys
- **Lupa- ja valvontavirasto**
- Metsähallitus, luontopalvelut
- MTK Kalajoki Ry
- MTK Pyhäjoki ry
- MTK Rannikko ry
- Oulun museo- ja tiedekeskus
- Parhalahden kyläyhdistys ry
- Parhalahden Metsästäjät ry
- Piehingin Erämiehet ry
- **Pohjois-Pohjanmaan liitto**
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry
- **Pyhäjoen kunnan ympäristönsuojelu**
- Pyhäjoen kunta
- Pyhäjoen yrittäjät ry
- Pyhäjokialueen luonnonsuojeluyhdistys ry
- Raahen alueen lintuharrastajat Surnia ry
- **Raahen kaupunki**
- Raahen kylät ry
- Raahen seudun kehitys
- Raahen seudun luonnonyhdistys ry
- Raahen Seudun Riistanhoitoyhdistys ry
- Raahen ympäristövalvonta
- **Raahen Yrittäjät ry**
- Saloisten Jahtimiehet ry
- Saloisten kylän asukasyhdistys ry
- Suomen luonnonsuojeluliitto, Pohjois-Pohjanmaan piiri
- Suomen metsäkeskus
- Suomen riistakeskus
- Visit Kalajoki
- Visit Pyhäjoki
- Visit Raahe
- Yppärin Erämiehet ry, sekä;
- Yppärin kyläyhdistys ry.

Osallistujien listaa täydennetään tarvittaessa koko YVA-menettelyn ajan.

Yhteistyöryhmä voi kommentoida YVA-ohjelman ja -selostuksen luonnosta ennen niiden valmistumista. Ennen YVA-selostuksen laatimista tehdään myös asukaskysely hankkeen lähialueen asukkaille.

Yhteistyöryhmä kokoontui ensimmäinen kerran Teamsin välityksellä 15.4.2026. Yhteistyöryhmältä saadut kommentit on huomioitu YVA-ohjelman viimeistelyssä.

Tietoa merituulivoimahanke Ebbasta saa myös hankkeesta vastaavan verkkosivuilta:

<https://www.metsa.fi/vastuullinen-liiketoiminta/tuulivoima/merituulivoimassa-suuret-mahdollisuudet/merituulivoimahanke-pyhajoki-ja-raahe/>

4.6 YVA-menettelyn ja Natura-arvioinnin yhteensovittaminen

Natura 2000 -verkosto on Euroopan yhteisön kattava ekologinen verkosto. Luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma joko yksinään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset sen kannalta, miten ne vaikuttavat alueen suojelutavoitteisiin. Sama koskee sellaista hanketta tai suunnitelmaa alueen ulkopuolella, jolla todennäköisesti on alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Hankkeen YVA-selostusvaiheessa tehdään Natura-arviointi Parhalahti – Syölätinlahti ja Heinikarinlammen (FI1104201, SPA/SAC) Natura-alueelle.

5 Arviointityön kuvaus

5.1 Arvioitavat vaikutukset

YVA-lain (252/2017) mukaisesti ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen aiheuttamia ympäristövaikutuksia:

- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen, sekä;
- edellä listattujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Kullakin hankkeella on omat, hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-menettelyn yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Edellä mainitut päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti. Ympäristövaikutus määritetään tilaksi, jossa tuotantoalueella tai sen lähiympäristössä sijaitseva kohde muuttuu hankkeen rakennus- tai purkuvaiheessa tai käytön aikana. YVA:ssa vertailukohtana on nykytilannetta vastaava vaihtoehto VE0, jossa hanketta ei toteuteta.

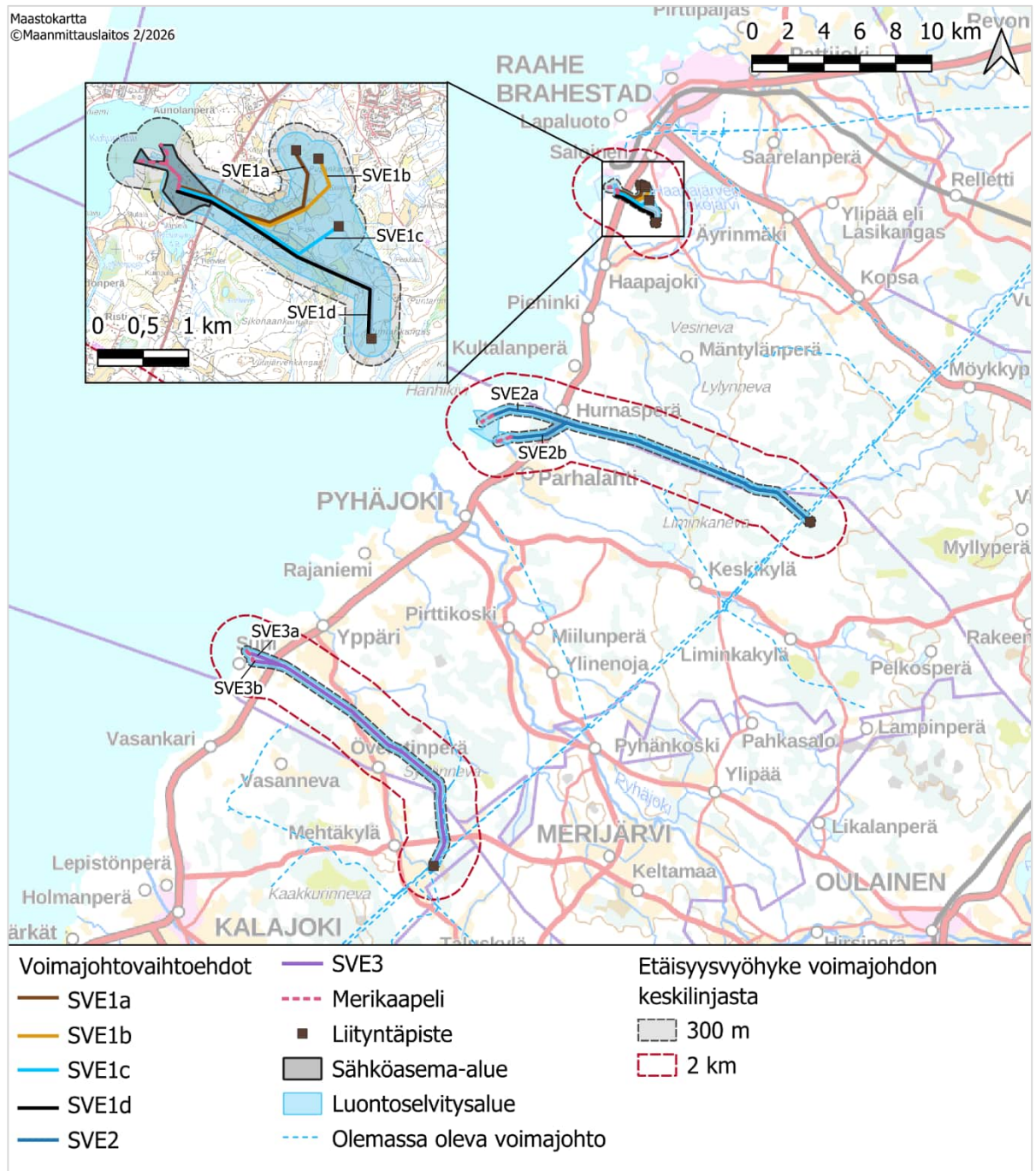
5.2 Sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

Sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, luontoarvoihin, maisemaan, elinympäristön viihtyisyyteen ja elinkeinoihin. Voimajohtoista aiheutuu rakennusaikaisten vaikutusten lisäksi käytön aikaisia ympäristövaikutuksia, jotka kohdistuvat lähinnä maisemaan ja voimajohtoalueen rakentamisrajoitusten kautta maankäyttöön. Sähkönsiirtorakenteiden mahdollisen purkamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Purkamisen vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

5.3 Tarkastelu- ja vaikutusalue

Ympäristövaikutusten laajuus riippuu vaikutustyyppin luonteesta. Erityyppiset ympäristövaikutukset kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Yleisesti ottaen osa vaikutuksista voi koskettaa jopa laajoja valtakunnallisia kokonaisuuksia, kun taas osa vaikutuksista kohdistuu vain hanke- tai rakentamisalueelle. Ympäristövaikutuksen tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelualueeseen kuuluvat alueet, joiden olosuhteita hanke voi muuttaa sekä alueet, joille esimerkiksi maisemaan, ihmisiin ja elinkeinoihin kohdentuvat vaikutukset voivat ulottua. Vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, millä vaikutus arvioinnin mukaan esiintyy.

Alustavasti hankkeen vaikutusalue ulottuu laajimmillaan Raahan, Pyhäjoen, Kalajoen, Merijärven ja Alavieskan kuntien alueille. Arvioinnin perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä ohjelmassa arvioidusta tarkastelualueesta. Etäisyysvyöhykkeet voimajohtovaihtoehtojen ympärillä on esitetty oheisella kartalla (Kuva 5-1).



Kuva 5-1 Voimajohtovaihtoehdot ja etäisyysvyöhykkeet.

Taulukossa (Taulukko 5-1) on esitetty ehdotus tarkastelualueen rajauksesta, perustuen vaikutustyyppin ominaisuuksiin ja muiden vastaavien hankkeiden kokemusten pohjalta määritettyihin alustaviin tarkastelualueisiin vaikutustyypeittäin. Tarkastelualueen laajuus voi muuttua arviointityön aikana, mikäli vaikutusten ulottuvuus koetaan laajemmaksi tai suppeammaksi.

Taulukko 5-1 YVA:n tarkastelualueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkastelualueen laajuus
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Maankäytön tarkastelu ulotetaan noin 300 metrin etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta. Vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen tarkastellaan laajemmin kunta- ja seututasolla. Asutuksen osalta tarkastelu painottuu johtoalueen loma- ja asuinrakennuksiin.

Vaikutustyyppi	Tarkastelualueen laajuus
Ilmasto	Ilmastovaikutusten vaikutusalueena on lähtökohtaisesti koko globaali ilmasto poiketen siten muista YVA:ssa arvioitavista vaikutustypeistä. Ilmastovaikutukset on kuitenkin perusteltua suhteuttaa kansallisen, alueellisen tai paikallisen tason päästöihin ja päästötavoitteisiin, jotta hankkeen vaikuttavuus saadaan selvemmin esille.
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Voimajohtojen vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioidaan noin kahden kilometrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta (alueelta, jolla voimajohdon voi nähdä vielä hyvin). Voimajohdon sijoituessa avoimeen maisematalaan, arviointi ulotetaan tarvittaessa enintään noin viiden kilometrin etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta, mitä voidaan pitää teoreettisen näkyvyyden vyöhykkeenä.
Arkeologinen kulttuuriperintö	Vaikutukset arvioidaan johtoalueella sekä voimajohdon lähiympäristöstä, noin 300 metrin etäisyydellä sijaitsevien kohteiden osalta. Merikaapelien osalta arvioidaan noin 50 metrin säteellä kaapelikäytävän reunasta olevat kohteet. Vaihtoehtoisilta sähköasema-alueilta ja niiden lähiympäristöstä huomioidaan kohteet noin sadan metrin etäisyydellä.
Liikenne	Lähimmät maantiet ja rautatiet, jotka suunniteltu voimajohto ylittää tai sivuaa. Vaikutukset lentoliikenteeseen arvioidaan niiltä osin kuin voimajohdot sijoittuvat niiden vaikutusalueelle.
Maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet	Vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan noin sadan metrin etäisyydeltä voimajohdon keskilinjasta. Pohjaveden osalta arviointi keskittyy laadulliseen ja määrälliseen tarkasteluun. Pintavesien osalta vaikutuksia arvioidaan voimajohtojen alueen vesistöihin sekä virtaavien vesien alajuoksulle tapauskohtaisesti arvioidulle etäisyydelle.
Kasvillisuus, eläimistö ja luonnonsuojelualueet	Voimajohtohankkeissa useimmat luontovaikutukset ovat välittömiä, ja näiden osalta tarkastelualue ulotetaan noin sadan metrin etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta. Välillisiä vaikutuksia tarkastellaan tapauskohtaisesti muutamien kymmenien tai satojen metrien etäisyydeltä voimajohdon keskilinjasta. Linnustoa tarkastellaan laajemmalla alueella keskittyen suojelluiksi arvokkaisiin ja vaikutuksille herkimpiin kohteisiin. Elinalueiden jatkuvuutta ja esimerkiksi liito-oravan kulkuyhteyksiä tarkastellaan tapauskohtaisesti muutamien satojen metrien etäisyydeltä voimajohdon keskilinjasta. Luonnon monimuotoisuutta sekä ekologista verkostoa tarkastellaan eri tasoilla, ja laajimmillaan ylimaakunnallisena kokonaisuutena.
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelu ulotetaan yleispiirteisenä tarkasteluna noin kilometrin levyiselle vyöhykkeelle johtoalueen molemmin puolin (huomioidaan kylät ja taajama-alueet). Tarkemmin käsitellään voimajohdon lähivaikutusalueella 300 metriin saakka voimajohdosta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa kertautuvat eri vaikutusarvioinnin osa-alueiden vaikutusten tarkastelualueet kuten lähi- ja kaukomaisema sekä maankäyttö. Virkistyskäytön ja metsästyksen osalta arviointi kohdistetaan voimajohtovaihtoehtojen välittömään läheisyyteen.
Melu ja värinä, sekä sähkö- ja magneettikentät	YVA-selostusvaiheessa ei esitetä arvioitavan hankkeen vaikutuksia meluun, värinään, tai sähkö- ja magneettikenttiin.
Elinkeinotoiminta ja aluetalous	Vaikutukset elinkeinotoimintaan arvioidaan noin sadan metrin etäisyydeltä voimajohdon keskilinjasta. Aluetaloudellisia vaikutuksia tarkastellaan vähintään kuntatasolla.
Yhteisvaikutukset	Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden merkittävien hankkeiden kanssa tarkastellaan vaikutustyypeittäin vaikutustyyppin edellyttämässä laajuudessa.

5.4 Vaikutusten ajoittuminen

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen koko elinkaaren aikaisia vaikutuksia aina rakentamisesta toiminnan päättymiseen saakka. Rakentamisen ja toiminnan päättymisen aikaiset

vaikutukset poikkeavat sekä ajalliselta kestoaltaan että myös muilta piirteiltään käytön aikaisista vaikutuksista, joten ne arvioidaan erikseen.

5.5 YVA-menettelyn yhteydessä laadittavat selvitykset

Merituulivoimahanke Ebban mantereelle sijoittuvan sähkönsiirtohankkeen vaikutusten arvioimisen tueksi laadittavat selvitykset ja kyselyt on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 5-2). Voimajohtovaihtoehtojen luontoselvitysalueet on esitetty kuvissa (Kuva 2-1 – Kuva 2-3).

Taulukko 5-2 Hanketta varten laadittavat erillisselvitykset.

Selvitys	Laatija	Ajankohta
Voimajohtoreittien ja sähköasema-alueiden liito-oravakartoitus	Sitowise Oy	4–5/2026
Sähköasema-alueiden viitasammakkokartoitus	Sitowise Oy	5/2026
Voimajohtoreittien ja sähköasema-alueiden pesimälinnustokartoitus	Sitowise Oy	5–6/2026
Parhalahi – Syölätinlahti ja Heinikarinlammen (FI1104201, SPA/SAC) Natura-alueen pesimälinnustokartoitus	Sitowise Oy	5–6/2026
Parhalahi – Syölätinlahti ja Heinikarinlammen (FI1104201, SPA/SAC) Natura-alueeseen liittyvä merikotkan pesäseuranta	Sitowise Oy	5–6/2026
Parhalahi – Syölätinlahti ja Heinikarinlammen (FI1104201, SPA/SAC) Natura-alueen linnuston levähtäjälaskennat	Sitowise Oy	5–10/2026
Voimajohtoreittien kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitukset	Sitowise Oy	6–8/2026
Sähköasema-alueiden kasvillisuus-, luontotyyppi- ja pienvesikartoitukset	Sitowise Oy	6–8/2026
Parhalahi – Syölätinlahti ja Heinikarinlammen (FI1104201, SPA/SAC) Natura-arviointi	Sitowise Oy	10–12/2026
Asukaskysely	Sitowise Oy	2026
Maisemaselvitys	Sitowise Oy	2026
Arkeologinen inventointi	Heilu Oy	2026
Hiilitaselaskenta	Sitowise Oy	2026–2027

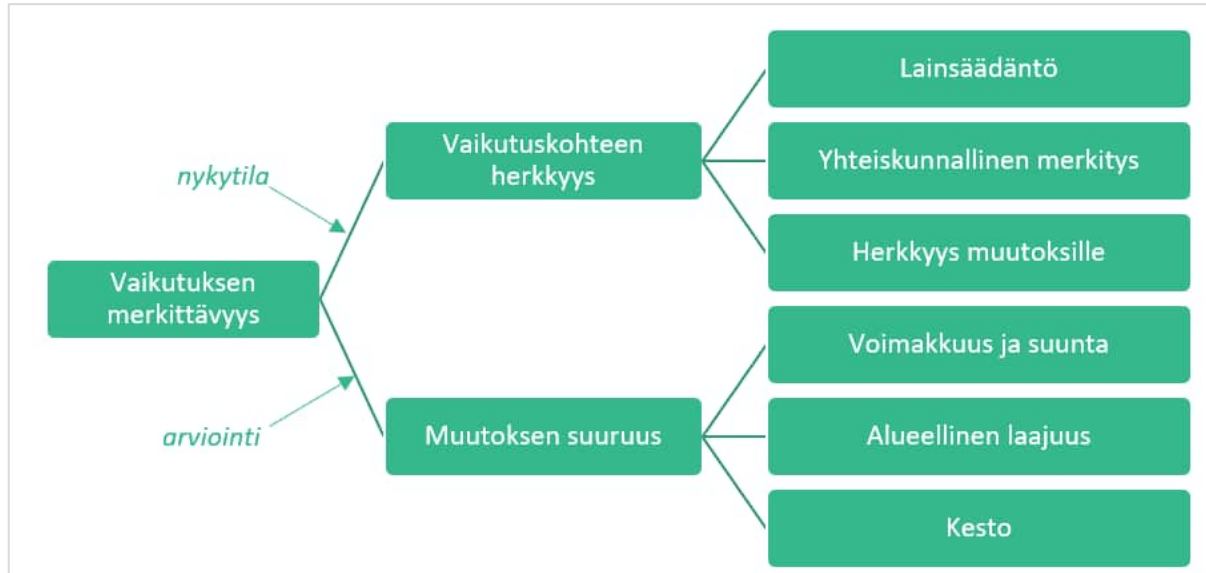
5.6 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Vaikutusten arvioinnissa kunkin vaikutustyyppin osalta kuvaillaan ja arvioidaan nykytilatietoihin sekä tehtyjen selvitysten pohjalta millaisia vaikutuksia hanke mahdollisesti aiheuttaa ja kuinka suuria muutokset ovat nykytilaan verrattuna.

Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä hyödynnetään soveltuvin osin IMPERIA-hankkeessa kehitettyä menetelmää (Ikäheimo 2015, Marttunen ym. 2015). Merkittävyyden kriteerit perustuvat kussakin vaikutustyyppissä kohteen tai vaikutuksen alaisena olevan ympäristön herkkyytasoon ja muutoksen suuruuteen. Vaikutuskohteen herkkyyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä nykytilassaan. Niihin kuuluu keskeisesti kyky vastaanottaa hankkeen aiheuttama muutos. Muutoksen suuruus kuvaa itse vaikutuksen ominaispiirteitä. Vaikutusten arvioinnin kehikko on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 5-2) ja kohteen herkkyyden sekä muutoksen suuruuden luokkien yleispiirteiset kuvaukset taulukoissa (Taulukko 5-3 – Taulukko 5-5).

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vaikutustyypeittäin matriisikehikkoon perustuen. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan kuusiasteisesti (Taulukko 5-6 ja Taulukko 5-7). Merkittävyyden määrittely kuvataan YVA-selostuksessa vaikutustyyppikohtaisesti. Arviointi tehdään sekä kohteittain että kootusti toteutusvaihtoehtoin.

Niiltä osin, kuin mainittu menetelmä ei sovellu tarpeeseen, merkittävyyden arviointi tehdään asiantuntija-arviona niin sanotulla kevennetyllä IMPERIA-menetelmällä. Näissä tapauksissa määritellään suoraan alueen herkkyys ja muutoksen suuruus, ja molemmat perustellaan ilman IMPERIA-tilukoiden käyttöä. Näiden tietojen pohjalta määritetään vaikutuksen merkittävyys IMPERIA-hankkeen menetelmää soveltaen.



Kuva 5-2 Vaikutusten arvioinnin kehikko (Marttunen ym. 2015).

Taulukko 5-3 Kohteen herkkyyden määrittämisen periaate.

Poliittinen ja lainsäädännöllinen tausta	Ympäristöllinen tausta	Sosiaalinen tausta	Sosioekonominen tausta
Lainsäädännöllinen status	Luokittelu	Viihtyisyysarvo	Taloudellinen arvo
Ohje- ja raja-arvot	Harvinaisuus	Virkistysarvo	
	Sopeutuvuus ja palautuvuus	Tärkeys intressitahoille	

Taulukko 5-4 Vaikutuskohteen herkkyyden luokkien osatekijät yleispiirteisesti.

Vaikutuskohteen herkkyys	Lainsäädännön ohjaus	Yhteiskunnallinen merkitys	Alttius muutoksille
Erittäin suuri	Kohteesta on erittäin tiukasti säädetty lainsäädännössä	Kohde on yhteiskunnallisesti korvaamaton	Kohde on erittäin altis muutoksille. Hanke ei todennäköisesti ole toteutettavissa, mikäli siitä voi aiheutua vähäisintäkään muutosta kohteen tilaan
Suuri	Kohteesta on tiukasti säädetty lainsäädännössä	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys suuri	Kohteen alttius muutoksille suuri
Kohtalainen	Kohdetta koskee lainsäädännölliset ohjeet tai suositukset tai se kuuluu johonkin ohjelmaan	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys kohtalainen	Kohteen alttius muutoksille kohtalainen
Vähäinen	Ei lainsäädännöllistä asemaa	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys vähäinen	Kohteen alttius muutoksille vähäinen

Taulukko 5-5 Muutoksen suuruuden luokkien yleispiirteiset kuvaukset.

Muutoksen suuruus	Voimakkuus ja suunta	Alueellinen laajuus	Kesto
Erittäin suuri kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan erittäin suuren kielteisen muutoksen	Valtakunnallinen	Pysyvä palautumaton muutos
Suuri kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan suuren kielteisen muutoksen	Alueellinen	Muutos havaittavissa toiminnan aikana, palautuu hitaasti toiminnan päätyttyä
Kohtalainen kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan selvästi havaittavissa olevan kielteisen muutoksen	Paikallinen	Muutos havaittavissa toiminnan aikana, palautuu nopeasti toiminnan päätyttyä
Vähäinen kielteinen	Muutos on kielteinen ja se on havaittavissa, mutta muutos on vähäinen	Lähiympäristö	Muutos on havaittavissa lyhytaikaisesti esimerkiksi rakennusaikana
Ei muutosta	Hankkeen aiheuttama muutos on niin pientä, että se ei käytännössä aiheuta mitään häiriötä tai siitä ei käytännössä ole mitään hyötyä	Ei vaikutusta/hyvin suppea alue	Ei muutosta/hyvin lyhytkestoisen muutos
Myönteinen	Hanke aiheuttaa vähäisen, kohtalaisen tai suuren myönteisen muutoksen	Lähiympäristöön kohdistuva, paikallinen, alueellinen tai valtakunnallinen	Lyhytaikainen, nopeasti tai hitaasti palautuva tai palautumaton muutos

Taulukko 5-6 Vaikutuksen merkittävyyden määrittäminen vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella.

	Erittäin suuri kielteinen muutos	Suuri kielteinen muutos	Kohtalainen kielteinen muutos	Vähäinen kielteinen muutos	Ei muutosta	Myönteinen muutos
Vähäinen herkkyys	*	*				
Kohtalainen herkkyys						
Suuri herkkyys				*		
Erittäin suuri herkkyys				*		
Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin merkittävä kielteinen	Merkittävä kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Myönteinen

*Taulukon luokitus vaikutuksen merkittävyydestä on ohjeellinen erityisesti tapauksissa, joissa vaikutuksen suuruus ja kohteen herkkyys ovat asteikon eri päissä.

Taulukko 5-7 Vaikutuksen merkittävyyden luokittelun käsittely YVA-selostuksessa.

Värikoodi	Vaikutuksen merkittävyys
+ ... + + +	Myönteinen
	Neutraali tai ei vaikutusta
–	Vähäinen kielteinen
--	Kohtalainen kielteinen
---	Merkittävä kielteinen
----	Erittäin merkittävä kielteinen

5.7 Vaihtoehtojen vertailu

Vaikutusten vertailumenetelmä on niin sanottu erittelevä menetelmä. Eri vaikutustyyppien arvioituja vaikutuksia tarkastellaan ja eritellään kullekin vaikutustyyppille ominaisimmalla tavalla. Eri vaikutustyyppien arvioituja vaikutuksia ei pyritä yhteismitallistamaan eli laskemaan yhteen. Erittelevän arvioinnin myötä ei välttämättä löydy yhtä parasta toteutusvaihtoehtoa, vaan eri vaihtoehtoilla voidaan todeta olevan sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia. Vaikutusten arvioinnin tavoitteena onkin etsiä toteutusratkaisuja, joissa pyritään yhdistämään eri vaihtoehtojen parhaimmat puolet.

Ympäristövaikutusten vertailusta laaditaan yhteenveto sekä sanallisena että taulukkomuodossa. Kutakin vertailtavaa vaihtoehtoa verrataan vaikutustyypeittäin sekä nykytilanteeseen ja sen kehitykseen että muihin toteutusvaihtoehtoihin. Kokoavassa vertailutaulukossa ei nosteta yksittäistä kohdetta esille, vaan vertailu perustuu vaihtoehdon aiheuttamien vaikutusten koosteeseen. Vaikutuksia yksittäisiin kohteisiin vertaillaan teemakohtaisissa luvuissa teksti- tai taulukkomuodossa.

Taulukkomuotoisessa vertailussa esitetään vaikutukset havainnollisesti värikoodien jaoteltuna merkittävyyden mukaan kuten edellisessä taulukossa (Taulukko 5-7). Värikoodien tarkoitus on helpottaa taulukon lukemista.

5.8 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

Laadittavaan vaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä, kuten oletuksia ja yleistyksiä. Hankkeen arviointivaiheessa hankkeen tekniset suunnitelmat ovat alustavia ja ne saattavat muuttua, johtuen osin laadittavista selvityksistä ja niiden tuloksista. Lisäksi käytössä olevien lähtötietojen tarkkuus voi vaihdella, vaikka selvityksiä varten pyritään hankkimaan viimeisin ja ajankohtaisin tieto.

YVA-selostuksessa tullaan esittämään vaikutustyypeittäin epävarmuustekijät, jotka voivat vaikuttaa lopulliseen vaikutusten arviointiin, ja kuvataan miten epävarmuustekijät on huomioitu arviointia laadittaessa.

6 Luvat ja muut menettelyt

6.1 Hankkeen edellyttämät luvat ja muut menettelyt

Voimajohtohankkeen toteuttaminen edellyttää erilaisten suunnitelmien laatimista ja lupien hakemista. Luvat myöntää toimivaltainen viranomainen. Taulukossa (Taulukko 6-1) esitellään ne suunnitelmat ja luvat, joita hankkeelle tulee tämänhetkisen tiedon mukaan hakea.

Taulukko 6-1 Yhteenveto hankkeen edellyttämistä luvista ja muista menettelyistä.

Lupa tai menettely	Laki	Viranomainen tai muu vastuutaho
Ympäristövaikutusten arviointimenettely	Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017) Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017)	Lupa- ja valvontavirasto
Voimajohtoalueen tutkimuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977)	Maanmittauslaitos
Maankäyttö Sopimukset		Hankkeesta vastaava
Voimajohdon johtoalueen lunastuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977) Laki eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta (768/2004)	Valtioneuvosto
Hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Liittymissopimus sähköverkkoon	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Fingrid Oyj
Lupa tiealueeseen kohdistuvaan työhön sekä kaapelien ja johtojen sijoittamiseen tiealueelle	Laki liikennejärjestelmistä ja maanteistä (503/2005)	Sisä-Suomen elinvoimakeskus
Rakentamislupa	Rakentamislaki (751/2023)	Sijaintikunnan rakennusvalvontaviranomainen
Natura-arviointi	Luonnonsuojelulaki (9/2023)	Lupa- ja valvontavirasto

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely) kuvataan hanke sekä selvitetään ja arvioidaan sen mahdollisesti aiheuttamat ympäristövaikutukset, mukaan lukien vaikutukset ihmisten elinoloihin. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupa-asioita. YVA-menettely on esitelty tarkemmin tämän YVA-ohjelman luvussa 4.

Voimajohtoalueen tutkimuslupa

Voimajohdon rakentamisen edellyttämiä maastotutkimuksia varten tarvitaan voimajohtoalueen tutkimuslupa, josta säädetään lain kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977) 84 §:ssä. Tutkimustyössä ei saa puuttua maanomistajan tai muun oikeudenhaltijan oikeuteen enempää kuin tutkimuksen tuloksen saavuttamiseksi on välttämätöntä, eikä omistajalle tai oikeudenhaltijalle saa aiheuttaa tarpeetonta häiriötä. Tutkimuslupan myöntää Maanmittauslaitos.

Maankäyttöoikeudet

Voimajohdon johtoalueen käyttöoikeudesta voidaan sopia maanomistajien kanssa ennakkohaltuunotto-sopimuksella, jolla maanomistaja antaa suostumuksensa johtoalueen käyttöoikeuden lunastukseen ja voimajohdon rakentamiseen alueelle. Voimajohtoalueeseen sovelletaan lunastusmenettelyä (katso kohta ”Voimajohdon johtoalueen lunastuslupa”).

Käytöstä poistettavan voimajohdon purkamiseen liittyvistä toimista sovitaan lähtökohtaisesti maa-alueen omistajan ja vuokralaisen välisessä maanvuokrasopimuksessa. Näin ollen voimajohdon purkamisen ja alueen ennallistamisen osalta noudatetaan maanvuokrasopimuksen ehtoja.

Voimajohtoalueen lunastuslupa

Johtoalueen perustaminen edellyttää rajoitetun käyttöoikeuden saamista voimajohdon alueelle. Tämä edellyttää lunastuslain mukaista lunastusta. Rajoitetun käyttöoikeuden saamiseksi tehdyssä lunastuksessa maa-alueen omistus pysyy maanomistajalla, mutta lunastaja saa johtoalueeseen käyttöoikeuden, joka mahdollistaa voimajohdon rakentamisen, käytön ja kunnossapidon. Lisäksi lunastuksella rajoitetaan maanomistajan oikeutta käyttää maa-aluetta.

Lain kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977) 4 §:n mukaan lunastuksen voi saada vain, jos yleinen tarve sitä vaatii. Lunastusta ei saa panna toimeen, jos lunastuksen tarve voidaan yhtä sopivasti saavuttaa jollain muulla tavalla tai jos lunastuksesta yksityiselle edulle koituva haitta on suurempi kuin siitä yleiselle edulle saatava hyöty. Voimajohdon suunnitteluvaiheessa hankkeesta vastaava pyrkii sopimaan maanomistajien kanssa voimajohdon sijoittamisesta. Lunastuslupan ratkaisee valtioneuvosto yleisistunnossaan.

Helmikuussa 2024 lunastuslupalain (768/2004) soveltamisalaa (2 §) muutettiin siten, että lakia sovelletaan nyt jännitetasosta riippumatta kaikkiin maanpäällisiin sähköjohtoihin, jos hankkeeseen sovelletaan YVA-lakia. Uutena säädettiin, että lunastuslupapäätöksessä on annettava hankkeesta aiheutuvien merkittävien haitallisten vaikutusten rajoittamiseksi välttämättömät määräykset johdon reitistä, hankkeen toteuttamistavasta ja ajankohdasta sekä hankkeen vaikutusten tarkkailemisesta (4 §). Alueella, jolla on voimassa maakuntakaava tai oikeusvaikutteinen yleiskaava, sähköjohdon rakentaminen ei saa vaikeuttaa alueen käyttämistä voimassa olevassa kaavassa osoitettuun tarkoitukseen.

Hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen

Ennen voimajohdon rakentamista Energiavirastolta tulee hakea sähkömarkkinalain 14 §:n (588/2013) mukaista hankelupaa suurjännitejohdon rakentamiseen. Hankelupaa edellytetään nimellisjännitteeltään vähintään 110 kilovoltin sähköjohdon rakentamiseen. Sähkömarkkinalain 16 §:n mukaan hankelupa on myönnettävä sellaiselle liittymisjohdolle, jolla sähkönkäyttöpaikka taikka yksi tai useampi voimalaitos liitetään lähimpään nimellisjännitteeltään vähintään 110 kilovoltin sähköverkkoon.

Liittymissopimus sähköverkkoon

Liittymissopimus sähköverkkoon mahdollistaa sähkönsiirtämisen kantaverkkoon. Hankkeesta vastaava solmii liittymissopimuksen kantaverkkoa hallinnoivan Fingrid Oyj:n kanssa.

Lupa tiealueeseen kohdistuvaan työhön sekä kaapelien ja johtojen sijoittamiseen tiealueelle

Voimajohtovaihtoehdot risteävät teiden kanssa, joten voimajohdon rakentamisen aikaan joudutaan työkentelemään ajoittain tiealueilla. Tiealueeseen kohdistuvaa työtä ja rakenteiden, rakennelmien ja

laitteiden tiealueelle sijoittamista varten on haettava liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain (503/2005) 42 §:n mukaista lupaa Sisä-Suomen elinvoimakeskuksesta.

Sähkö- ja telekaapeleiden sekä niihin liittyvien jakokaappien ja kaapelikaivojen sijoittamisesta tiealueelle säädetään myös lain (503/2005) 42 a §:ssä. Niiden osalta 42 §:ssä mainittu lupa ei ole tarpeen, jos kyse on esimerkiksi maantien tai siihen kuuluvan jalkakäytävän ja pyörätien ylityksestä ilmajohtodolla tai maantien varressa tiealueen ulkopuolelle asennettavasta tien pituussuuntaisesta ilmajohtodosta, jonka johtoalue ulottuu tiealueelle. Tällöin tulee luvan hakemisen sijaan tehdä ilmoitus Sisä-Suomen elinvoimakeskusselle viimeistään 21 päivää ennen toimenpiteen suunniteltua aloituspäivämäärää.

Rakennettaessa voimajohtoa maanteiden yhteyteen tulee noudattaa Liikenneviraston (nyk. Väylävirasto) (2018a) ”Sähkö- ja telejohdot ja maantiet” -ohjetta sekä Liikenneviraston (2018b) määräystä (LI-VI/44/06.04.01/2018) johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle.

Rakentamislupa

Rakentamislain (751/2023) 42 §:ssä säädetään, millaiset uudet rakentamiskohteet edellyttävät rakentamislupaa. Sähköaseman rakentaminen edellyttää lähes poikkeuksetta rakentamislupaa. Rakennuslupaa voi hakea ympäristövaikutusten arviointimenettelyn jälkeen ennen rakentamisen aloittamista. Rakentamisluvan myöntää kunnan rakennusvalvontaviranomainen.

Natura-arviointi

Ks. luku 4.6.

6.2 Hankkeen mahdollisesti tarvitsemat luvat ja menettelyt

Osa hankkeen edellyttämistä luvista on sellaisia, että niiden tarve selviää suunnittelun edetessä tai esimerkiksi maastoselvitysten tulosten valmistuttua. Taulukkoon (Taulukko 6-2) on koottu ne lupamenettelyt, joiden hakeminen voi olla tarpeen hankkeen ominaisuuksien tai paikallisten olosuhteiden näin vaatiessa.

Taulukko 6-2 Hankkeessa mahdollisesti tarvittavat luvat ja menettelyt.

Lupa tai menettely	Laki	Viranomainen tai muu vastuutaho
Kaavoitus	Alueidenkäyttölaki (132/1999)	Kunta
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Lupa- ja valvontavirasto
Alitus- ja ojitusilmoitus	Vesilaki (587/2011)	Lupa- ja valvontavirasto
Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa	Luonnonsuojelulaki (9/2023)	Lupa- ja valvontavirasto
Muinaismuistolain kajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963)	Museovirasto
Lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014)	Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
Erikoiskuljetuslupa	Tieliikennelaki (729/2018)	Sisä-Suomen elinvoimakeskus
Lupa poiketa kiellostä sijoittaa rakennelma tai laite maantien suoja-alueelle	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Sisä-Suomen elinvoimakeskus
Risteämälausunto		Risteävästä voimajohtodosta vastaava verkkoyhtiö

Kaavoitus

Voimajohdon sijoituessa uuteen maastokäytävään voimassa olevan asemakaavan alueelle, tulee asemakaavaa muuttaa kun voimajohdon lunastusmenettely on tehty. Tämä on erityisen tärkeää alueilla, joilla voimajohto sijoittuu asuin-, teollisuus- tai muille korttelialueille tai voimajohdon rakennuskieltoalueen ulottuessa korttelialueiden rakennusaloille.

Kun uusi voimajohto sijoittuu voimassa olevan oikeusvaikutteisen yleiskaavan tai osayleiskaavan alueelle tarkastellaan mahdollinen kaavamutoksen tarve tapauskohtaisesti.

Vesilain mukainen lupa

Vesilain mukaisesta yleisestä luvanvaraisuudesta säädetään lain 3 luvun 2 §:ssä. Vesitaloushankkeella on oltava lupa, jos se voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää. Mikäli voimajohtopylvään paikka sijoittuu vesistöön, tarvitaan vesilain mukainen lupa. Vesilain mukaisissa lupa-asioissa toimivaltaisena viranomaisena toimii Lupa- ja valvontavirasto. Tässä hankkeessa ei lupaan lähtökohtaisesti ole tarvetta.

Alitus- ja ojitusilmoitus

Mikäli suunnittelun edetessä ilmenee tarvetta vesistöjen tai pienvesien alituksille voimajohdolla ja/tai vähäistä suuremmalle ojitukselle, tulee tehdä vesilain (587/2011) 2 luvun 5 a § ja 15 §:n mukainen alitusilmoitus sekä vesilain 5 luvun 6 §:n mukainen ojitusilmoitus. Alitus- ja ojitusilmoitus tehdään Lupa- ja valvontavirastolle, joka arvioi ilmoituksen käsittelyn yhteydessä muun muassa vesilain mukaisen luvan tarpeen. Ilmoitus vesistön alituksesta tulee lisäksi tehdä myös vesialueen omistajalle.

Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa

Luonnonsuojelulain poikkeamislupaa edellytetään, mikäli rakentamisessa ja toiminnassa ei voida noudattaa luonnonsuojelulain (9/2023) mukaisia määräyksiä. Laissa säädetään seuraavista poikkeamisluvista:

- lupa poiketa yksityisen suojelualueen rauhoitusmääräyksistä (54 §)
- lupa poiketa luontotyyppin hävittämis- tai heikentämiskiellosta (66 §)
- lupa poiketa eläinlajin rauhoituksesta (70 ja 83 §)
- lupa poiketa suurten petolintujen pesäpuiden suojelusta (73 ja 83 §)
- lupa poiketa kasvilajien rauhoituksesta (74 ja 83 §)
- lupa poiketa erityisesti suojeltavien eliölajien esiintymispaikkojen suojelusta (77 ja 83 §)
- lupa poiketa Euroopan unionin tiukkaa suojelua edellyttävien eliölajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen suojelusta (78 ja 83 §), sekä;
- lupa poiketa Euroopan unionin tärkeinä pitämien eliölajien esiintymispaikkojen suojelusta (79 ja 83 §).

Tavoitteena on suunnitella hanke niin, ettei tarvetta luonnonsuojelulain mukaisen poikkeamisluvan hakemiselle ole. Jos vaikutusten arvioinnin tai jatkosuunnittelun yhteydessä kuitenkin ilmenee tarve luonnonsuojelulain säännöksistä poikkeamiseen, haetaan tarvittavaa poikkeamislupaa Lupa- ja valvontavirastolta.

Muinaismuistolain mukainen kajoamislupa

Kiinteät muinaisjäännökset on rauhoitettu muinaismuistolain nojalla ilman erillistä päätöstä. Muinaismuistolain (295/1963) 11 §:n mukaan kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen voidaan myöntää

kajoamislupa, jos muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa. Kajoamisluvan myöntää Museovirasto. Hanke pyritään suunnittelemaan niin, että kiinteisiin muinaisjäännöksiin ei ole tarpeen kajota.

Lentoestelupa

Ilmailulain 158 a §:n mukaan lentoesteluvan myöntää hakemuksesta Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. Lentoesteen pystyttäjän tulee itse selvittää, tarvitseeko kohde lentoesteluvan sekä liittää lentoestelupahakemukseen itse hakemansa esiselvitykset ennen hakemuksen jättämistä. Lentoestelupa on myönnettävä, jos lentoturvallisuus ei vaarannu ja jos suunnitellun esteen aiheuttamaa haittaa lentoliikenteen sujuvuudelle voidaan käytettävissä olevilla lentomenetelmän suunnittelukriteereillä vähentää siten, ettei se aiheuta lentopaikan pitäjälle kohtuutonta haittaa tai vaikeuta lentoliikenteen sujuvuutta.

Mikäli voimajohtopylväiden korkeus ylittää 30 metriä, tulee niille hakea lentoestelupaa siltä osin kuin pylväävät ovat toteutettavaksi valitulla voimajohtoreitillä alle 45 kilometrin etäisyydellä lentoaseman mittapistestä, tai alle 12 kilometrin etäisyydellä varalaskupaikan tain muun lentopaikan mittapistestä. Oulun lentoasema sijaitsee lähimmillään noin 53 kilometrin etäisyydellä voimajohtovaihtoehdon SVE1 pohjoispuolella. Raahe-Pattijoen pienlentokenttä sijaitsee noin 12,7 kilometrin etäisyydellä SVE1:stä, ja Kalajoen pienlentokenttä hieman alle 20 kilometrin päässä vaihtoehdosta SVE3, joten lentoesteluvan hakeminen ei todennäköisesti ole tarpeen.

Erikoiskuljetuslupa

Tieliikennelain (729/2018) 159 §:n mukaista erikoiskuljetuslupa tulee hakea, kun kuljetus ylittää normaalille liikenteelle sallitut massa- ja mittarajat, jotka on asetettu tieliikennelain 115 ja 125 §:ssä. Voimajohtohankkeissa esimerkiksi muuntajien kuljetus saattaa edellyttää erikoiskuljetuksia. Erikoiskuljetusluvut myöntää Sisä-Suomen elinvoimakeskus.

Lupa poiketa kiellosta sijoittaa rakennelma tai laite maantien suoja-alueelle

Voimajohtovaihtoehdot risteävät maanteiden kanssa. Lain liikennejärjestelmistä ja maanteista (503/2005) 46 § mukaan maantien suoja- ja näkemäalueella ei saa pitää sellaista varastoa, aita taikka muuta rakennelmaa tai laitetta, josta tai jonka käytöstä voi aiheutua vaaraa liikenneturvallisudelle tai haittaa tienpidolle. Voimajohtopylväiden sijoittelussa pyritään välttämään maantien suoja- ja näkemäalueita. Jos esimerkiksi rakennusaikana on tarpeen pystyttää laite maantien suoja- tai näkemäalueelle, tätä varten haetaan lain 47 §:n mukaista poikkeamislupaa Sisä-Suomen elinvoimakeskukselta.

Risteämälausunto

Voimajohdon, ojan, tien tai muun vastaavan rakentaminen voimajohdon läheisyyteen tai siten, että se risteää voimajohdon kanssa, edellyttää risteämälausunnon pyytämistä kyseisen voimajohdon johtoalueen lunastaneelta verkkoyhtiöltä. Lausunnossa verkkoyhtiö antaa reunaehdot rakentamiselle. (Anteroinen 2021, Caruna Oy 2025). Hankkeesta vastaava pyytää risteämälausuntoja tarvittaessa sen jälkeen, kun toteutettava voimajohtovaihtoehto on valittu.

7 Liittyminen muihin hankkeisiin

7.1 Yhteisvaikutusten tarkastelu

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa on YVA-asetuksen (277/2017) 3 § mukaan esitettävä ”*perusteltu ehdotus niistä ympäristövaikutuksista, joihin arviointi kohdennetaan todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten selvittämiseksi ja arvioimiseksi*”. Todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvion ja kuvauksen tulee kattaa muun muassa yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksyttyjen hankkeiden kanssa.

Yhteisvaikutuksia voi muodostua alueen mahdollisten muiden suunnitteilla, rakenteilla tai tuotantovaiheissa olevien hankkeiden kanssa. YVA-selostuksen yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan vain luvitettut hankkeet. Hankkeet huomioidaan vaikutusten arvioinnissa siinä laajuudessa kuin niistä on saatavilla tietoa. Tällaisia hankkeita voivat olla esimerkiksi uusiutuvan energian hankkeet tai muut teollisuushankkeet, jotka vaikuttavat samoihin sähkönsiirtoverkkoihin tai muut maankäyttöä merkittävästi muuttavat hankkeet lähialueilla. Hankkeiden ja olemassa olevan sähköverkon yhteisvaikutukset voivat voimistaa tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtohankkeen ympäristövaikutuksia.

7.2 Teollisuus- ja energiahankkeet

Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle tarkasteltavista voimajohtovaihtoehtoista sijoittuu useita pääosin teollisuus- ja uusiutuvan energian hankkeita, jotka on koottu taulukkoon (Taulukko 7-1) nykyisiä voimajohtoja lukuun ottamatta, sekä esitetty kartalla (Kuva 7-1). Seuraaviin kappaleisiin on koottu nostoja muutamista keskeisistä hankkeista.

SSAB Europe Oy:n Raahen terästehtaaseen suunnitellaan investointia, mikä mahdollistaisi fossiilivapaan teräksen tuotannon. Tämän hetken tiedon mukaan Raahen terästehdasta päivitetäisiin siten, että masuunit ja koksilaitos korvattaisiin valokaariuuneilla. Varsinaista uutta tuotantolaitosta ei kuitenkaan tulisi aiemmista suunnitelmista poiketen. Teräs olisi tälläkin menetelmällä fossiilitonta, sillä se valmistetaan uusiutuvalla sähköllä valokaariuuneissa hiiltä polttavien masuunien sijaan. Yhtiön ilmoituksen mukaan Raahen tehtaan uudistaminen ei käynnistyisi ennen kuin Luulajan uusi tuotantolaitos on saatu valmiiksi, arviolta vuonna 2029. Uudistamisen investointipäätöstä ei ole vielä tehty (Yle 2025a). Investointi vaikuttaisi muun muassa merkittävästi sähkön kysyntään ja tarpeeseen alueella, ja on keskeinen voimajohtovaihtoehto SVE1:n toteutumisen kannalta. Vaihtoehdossa SVE1 liitännän sähköverkkoon on suunniteltu tapahtuvan SSAB:n suunnitteilla olevan 400 kilovoltin voimajohdon kautta, ja merituulivoimapuistossa tuotettua sähköä hyödynnettäisiin teollisuustoiminnassa.

Raahen satamasta suunnitellaan puhtaan teollisuuden ja projektiliikenteen keskusta. Syvälaituri 3 -hanke sekä jo aikaisemmin rakennettu kokoonpanokenttä mahdollistavat suurten ja raskaiden projektilastien, erityisesti merituulivoimaloiden turbiinikomponenttien, vastaanottamisen ja käsittelyn syväsatamassa (Raahen satama (*päiväämätön*)). Hankkeen rakentaminen on aloitettu ja rakentamisen on arvioitu valmistuvan syyskuun 2026 lopussa (Raahen satama 2025). Raahen sataman investoinnilla voi olla suoria vaikutuksia Ebban merituulivoimapuiston logistiin ratkaisuihin.

Fennovoima pyrkii löytämään jatkajan Pyhäjoella olevalle Hanhikiven ydinvoimala-alueelle. Ydinvoimalahanke keskeytyi vuonna 2022 Venäjän hyökättyä Ukrainaan. Fennovoiman perui tällöin ydinvoimalan rakentamislupahakemuksensa ja sopimuksensa venäläisen laitostoimittaja Rosatomin kanssa. Fennovoima omistaa Hanhikiven alueen ja on selvittänyt alueen myymistä joko kotimaiselle tai ulkomaiselle ostajalle. Mahdollisesta jatkokäytöstä ei ole tehty päätöksiä (Yle 2025b). Hanhikiven ydinvoimala-alueella voi olla

suoria vaikutuksia hankkeeseen muun muassa sähköliittymien ja sähkön siirron sekä kysynnän osalta. Muut vaikutukset selviävät, kun alueen jatkokäytöstä tehdään ratkaisuja.

”Suomen kansallinen vedyn siirtoverkko” on Gasgrid Finland Oy:n ja Nordion Energi Ab:n yhteinen vetyta-
louden luomista vauhdittava hanke. Hankkeen tavoitteena on avata avoin vetymarkkina Perämeren alu-
eelle vuoteen 2030 mennessä. Rakennettava putkiverkosto kuljettaisi ja varastoi energiaa. Hanke sai
huhtikuussa 2024 EU:n PCI-statusen (*Projects of Common Interest*), joka tarkoittaa erityisesti hankkeen
sujuvoitettua edistämistä. Projektin alustavan aikataulun mukaan hankkeen rakentaminen voisi sijoittua
vuosien 2028–2030 väliselle ajalle (Gasgrid Oy (päiväämätön)).

Fingrid Oyj:n rakenteilla oleva Jylkkä-Alajärvi 2 x 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu lähimmillään 0,3
kilometrin etäisyydelle vaihtoehto SVE2:sta. Lisäksi Fingrid suunnittelee Hanhelan sähköaseman rakenta-
mista Pyhäjoelle Pyhänselkä-Valkeus 400 kilovoltin voimajohdon reitin yhteyteen. Sähköaseman rakenta-
minen on edellytys voimajohtovaihtoehdon SVE2 liittämiseksi sähköverkkoon.

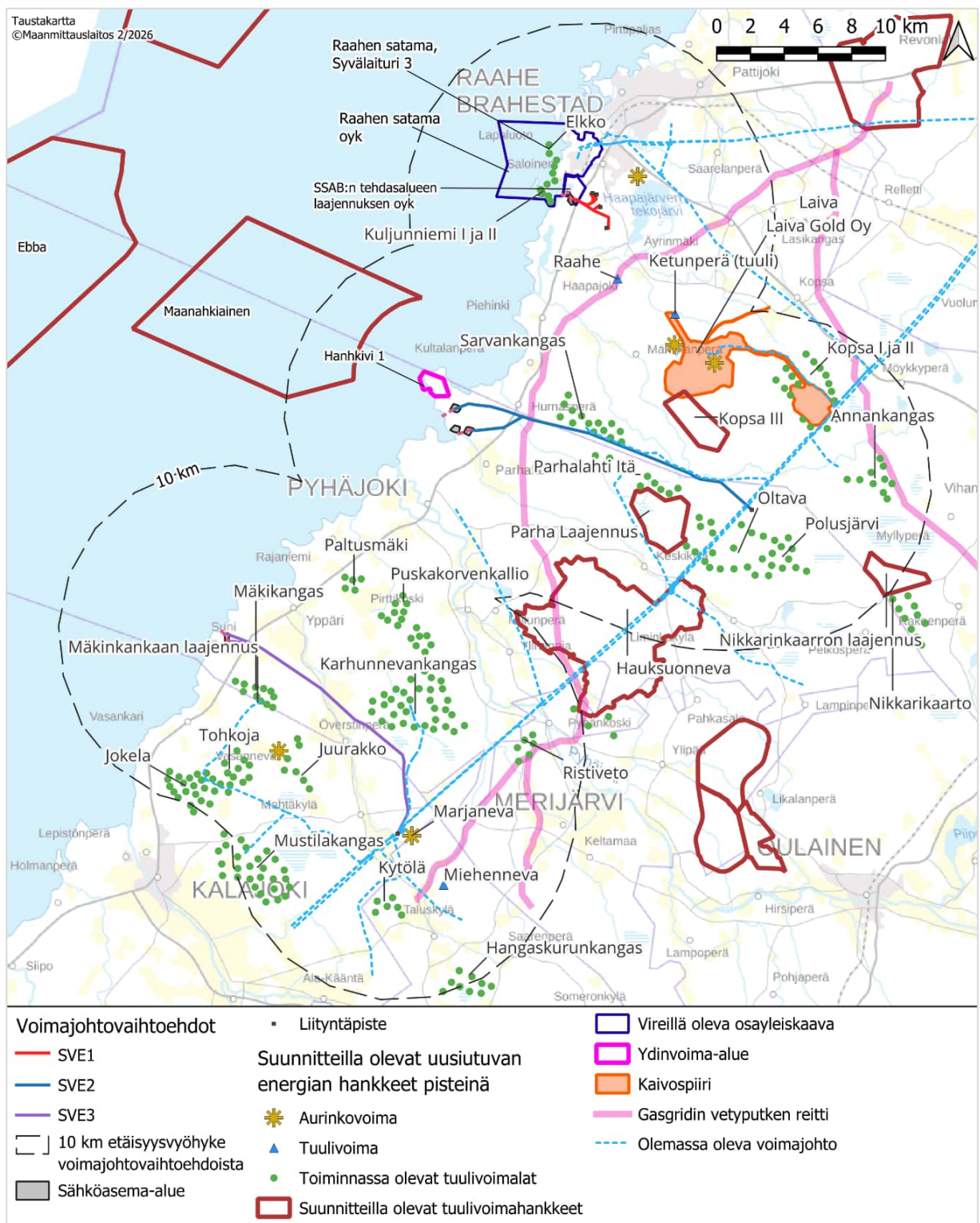
Voimajohtovaihtoehtojen SVE2 ja SVE3 läheisyyteen alle kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuu myös
useita nykyisiä voimajohtoja. Vaihtoehto SVE2:n suunniteltu reitti sijoittuu osin Elenia Verkko Oyj:n 110
kilovoltin Siikajoki-Oltava-voimajohdon rinnalle, risteää Fingridin 400 kilovoltin Pyhänselkä-Valkeus ja 110
kilovoltin Valkeus-Siikajoki-voimajohtojen kanssa, sekä sijoittuu noin 1,5 kilometrin etäisyydelle Puhuri
Oyj:n 110 kilovoltin Oltava-Valkeus B voimajohdosta. Vaihtoehto SVE3:n suunniteltu reitti sijoittuu osin
Karhunnevan Liittymisjohto Oy:n 110 kilovoltin Jylkkä-Puskakorpi ja Jylkkä-Karhunevankangas-voimajoh-
tojen rinnalle. Lisäksi SVE3:n suunnitellulle liityntäpisteelle eli Jylkän sähköasemalle liittyy useita muita
voimajohtoja, jotka sijoittuvat alle 0,3 kilometrin päähän SVE3:sta.

*Taulukko 7-1 Teollisuus- ja uusiutuvan energian hankkeet voimajohtovaihtoehtojen läheisyydessä alle kymmenen kilo-
metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta. Aurinkovoimahankeet on tarkastettu kahden kilometrin etäisyy-
delle asti. Nykyisiä voimajohtoja ei ole esitetty taulukossa. Taulukossa on ilmoitettu hankkeiden etäisyys niitä lähim-
mäksi sijoittuvaan voimajohtovaihtoehtoon, osa hankkeista sijoittuu alle kymmenen kilometrin etäisyydelle useam-
masta voimajohtovaihtoehdosta. Tilanne 04/2026.*

Hanke	Tyyppi	Tila	Hankkeesta vastaava	Lähin etäi- syys voima- johdosta (km)
SVE1				
SSAB Europe Oy:n Raahan teh- taan 400 kV voimajohtohanke	Sähkönsiirto	Suunnitteilla	SSAB Europe Oy	0
Terästehdasalueen laajennus	Teollisuus	Suunnitteilla	SSAB Europe Oy	0
Raahan sataman oyk	Teollisuus	Suunnitteilla	Raahan kaupunki	0,4
Kuljuniemi II (neljä tuulivoima- laa)	Tuulivoima	Toiminnassa	Suomen Hyötytuuli Oy	0,8
Kuljuniemi I (viisi tuulivoimalaa)	Tuulivoima	Toiminnassa	Suomen Hyötytuuli Oy	1,1
Raahan satama, Syvälaituri 3	Satamatoi- minta	Rakenteilla	Raahan Satama Oy	2,5
Elkko (kaksi tuulivoimalaa)	Tuulivoima	Toiminnassa	Raahan Tuulienergia Oy	2,5
Raahe (neljä tuulivoimalaa)	Tuulivoima	Esisuunnitte- lussa	Raahan Tuulivoima Con- sulting Oy	3,1 (SVE1d)
Ketunperä (kuusi tuulivoimalaa)	Tuulivoima	Luvitettu	Puhuri Oy	6,5 (SVE1d)
SVE2				
Hanhelan sähköasema	Sähkönsiirto	Suunnitteilla	Fingrid Oyj	0
Suomen kansallinen vedyn siir- toverkko	Vety	Suunnitteilla	Gasgrid Finland Oy	0

Hanke	Tyyppi	Tila	Hankkeesta vastaava	Lähin etäisyys voimajohtosta (km)
SSAB Europe Oy:n Raahan tehta- aan 400 kV voimajohtohanke	Sähkönsiirto	Suunnitteilla	SSAB Europe Oy	0
Sarvankangas (14 tuulivoimalaa)	Tuulivoima	Toiminnassa	Gigawatti Oy	0,2
Hanhikivi 1	Ydinvoima	Ei aktiivinen	Fennovoima Oy	0,8 (SVE2a) 2,2 (SVE2b)
Parhalahti Itä (kymmenen tuuli- voimalaa)	Tuulivoima	Toiminnassa	Puhuri Oy	0,9
Oltava (19 tuulivoimalaa)	Tuulivoima	Toiminnassa	Oltavan tuulipuisto Ky	1,1
Parha Laajennus (seitsemän tuu- livoimalaa)	Tuuli- ja au- rinkovoima	Suunnitteilla	Puhuri Oy	1,5
Kopsa III (kuusi tuulivoimalaa)	Tuulivoima	Luvitettu	Puhuri Oy	1,5
Polusjärvi (kymmenen tuulivoi- malaa)	Tuulivoima	Toiminnassa	Suomen Hyötytuuli Oy	2,7
Laivakankaan kaivos	Kaivannaiste- ollisuus	Ei aktiivinen	Laiva Gold oy	3,9
Hauksuonneva (enintään 59 tuu- livoimalaa)	Tuuli- ja au- rinkovoima	Suunnitteilla	wpd Suomi Oy	5,6
Maanahkiainen (20 tuulivoima- laa)	Merituuli- voima	Suunnitteilla	Rajakiiri Oy	5,7
Annankangas (kymmenen tuuli- voimalaa)	Tuulivoima	Toiminnassa	Suomen Hyötytuuli Oy	5,9
Kopsa I ja II (17 tuulivoimalaa)	Tuulivoima	Toiminnassa	Pirttisellä Tuulipuisto Oy	6,0
Nikkarinkaarron laajennus (viisi tuulivoimalaa)	Tuulivoima	Suunnitteilla	Suomen Hyötytuuli Oy	7,5
SVE3				
Jylkkä-Alajärvi 2 x 400+110 kV voimajohto	Sähkönsiirto	Rakenteilla	Fingrid Oyj	0,3
Karhunnevan kangas (33 tuulivoi- malaa)	Tuulivoima	Toiminnassa	wpd Suomi Oy	0,8
Marjaneva	Aurinko- voima	Suunnitteilla	Neoen Renewables Fin- land Oy	0,8
Mäkikangas (11 tuulivoimalaa)	Tuulivoima	Toiminnassa	wpd Mäkikankaan Tuuli- puisto Oy	1,8
Mäkikangas laajennus (kolme tuulivoimalaa)	Tuulivoima	Esisuunnitte- lussa	wpd Suomi Oy	2,7
Juurakko (seitsemän tuulivoima- laa)	Tuulivoima	Toiminnassa	VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy	3,1
Kytölä (kuusi tuulivoimalaa)	Tuulivoima	Toiminnassa	Kytölän Tuulipuisto Ky	3,9
Miehenneva (kahdeksan tuuli- voimalaa)	Tuulivoima	Suunnitteilla	Eolus Finland Oy	4,1
Puskakorvenkallio (18 tuulivoi- malaa)	Tuulivoima	Toiminnassa	Smart Windpower Oy	5,2
Paltusmäki (viisi tuulivoimalaa)	Tuulivoima	Toiminnassa	Energiequelle	5,7

Hanke	Tyyppi	Tila	Hankkeesta vastaava	Lähin etäisyys voimajohtosta (km)
Tohkoja (22 tuulivoimalaa)	Tuulivoima	Toiminnassa	Tohkojan Tuulipuisto Oy	6,1
Ristiveto (kuusi tuulivoimalaa)	Tuulivoima	Toiminnassa	Perhonjoki Oy	6,8
Mustilakangas (28 tuulivoimalaa)	Tuulivoima	Toiminnassa	Exilion Tuuli Ky	7,1
Jokela (12 tuulivoimalaa)	Tuulivoima	Toiminnassa	Suomen Hyötytuuli Oy	7,9
Hangaskurunkangas (yhdeksän tuulivoimalaa)	Tuulivoima	Toiminnassa	PROKON Wind Energy Finland Oy	9,0
<i>Tilastatukset: Esisuunnittelussa = tunnistettu hanke, kaavoitus- ja/tai YVA-menettelyä ei ole aloitettu. Suunnitteilla = kaavoitus/YVA-menettely/luvitus/muut selvitykset käynnissä. Luvitettu = hankkeelle on myönnetty tarvittavat luvat. Rakenteilla = hankkeen rakentaminen aloitettu. Toiminnassa = toiminnassa oleva hanke. Ei aktiivinen = hankkeen suunnittelu tai toiminta keskeytetty.</i>				



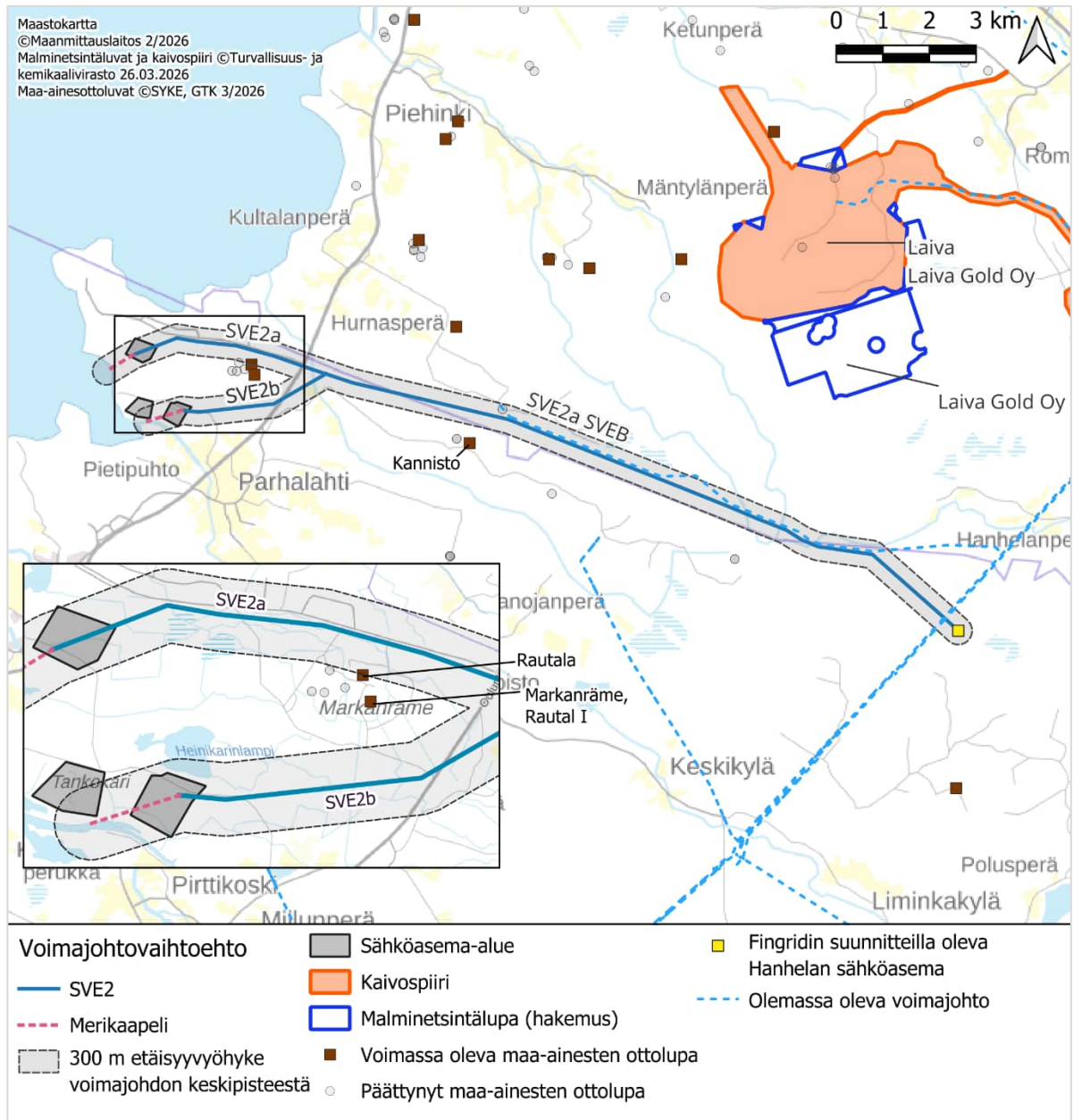
Kuva 7-1 Voimajohtovaihtohtojen ympäristön muut teollisuus- ja energiahankkeet.

Kuvassa (Kuva 7-2) on esitetty hankkeen sijoittuminen suhteessa nykyisiin voimajohtoihin ja tiedossa oleviin suunniteltuihin sähkönsiirtohankkeisiin, sekä maakuntakaavassa osoitettuihin uusiin voimajohtoihin.

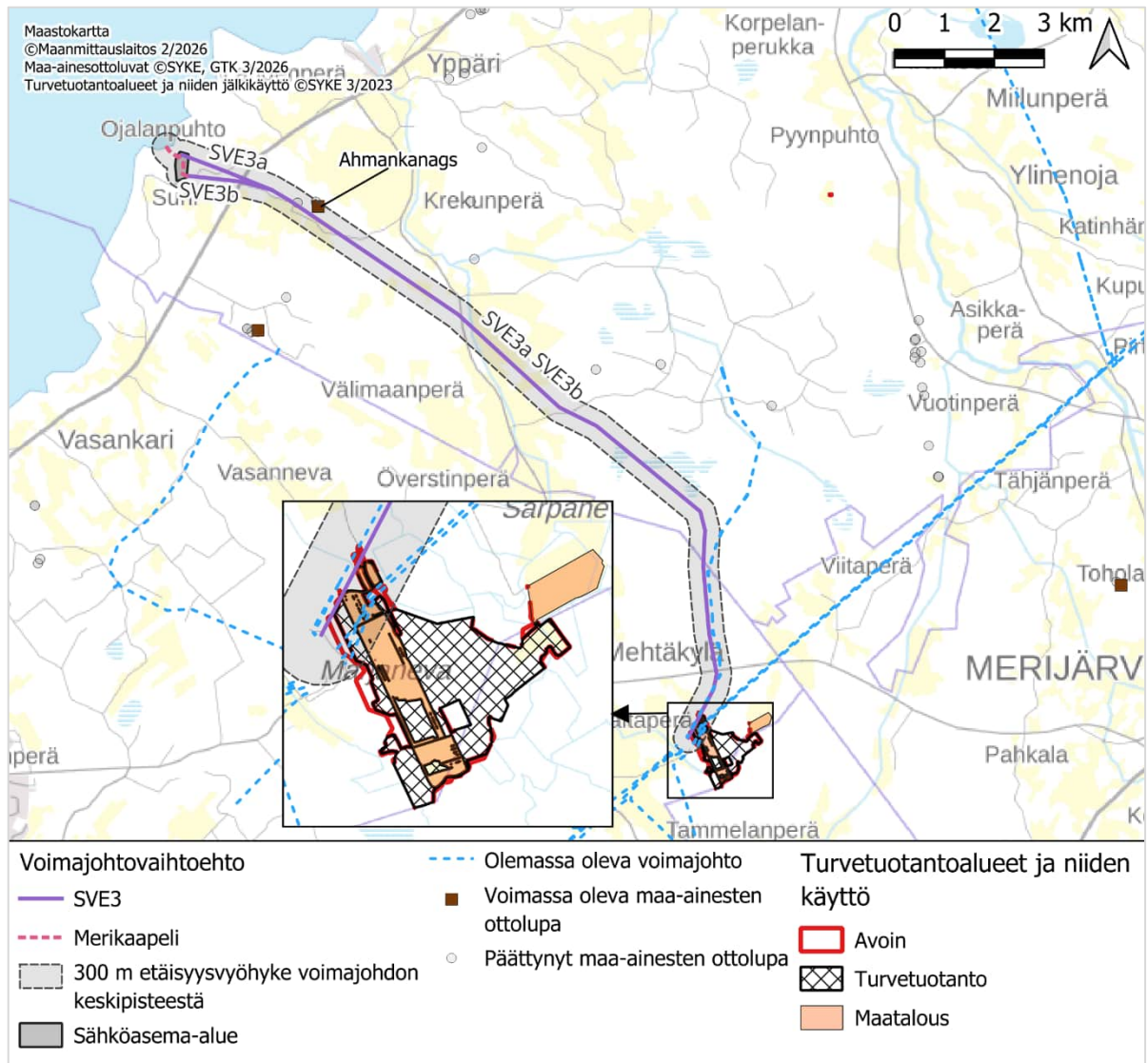
Taulukko 7-2 Voimassa olevien maa-ainestenottolupien alueet alle 0,5 kilometrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohtodesta. Tilanne 04/2026. (Suomen ympäristökeskus ja Geologian tutkimuskeskus 2026.)

Alue, tilanimi (kunta)	Tyyppi	Lupatunnus	Luvan päättymispäivä	Etäisyys voimajohtodesta (km)
SVE2				
Rautala (Pyhäjoki)	Kalliokiviaines	5001	3.7.2027	0,3 (SVE2a)
Markanräme, Rautala I (Pyhäjoki)	Kalliokiviaines	4957	24.6.2026	0,5 (SVE2a)
Kannisto (Pyhäjoki)	Sora- ja hiekka	4947	8.9.2026	0,7 (SVE2a ja SVE2b)
SVE3				
Ahmankangas (Pyhäjoki)	Kalliokiviaines	4983	11.5.2027	0,2 (SVE3a ja SVE3b)

Voimajohtovaihtoehdon SVE2 pohjoispuolelle sijoittuu Laiva Gold Oy:n malminetsintälupahakemuksen alueita ja kaivospiiri. Malminetsintälupahakemuksen alue sijoittuu lähimmillään noin 2,9 kilometrin päähen vaihtoehdosta (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2026) (Kuva 7-3). Vaihtoehdon SVE3 läheisyyteen sijoittuu Marjanevan turvetuotantoalue, jolle on suunnitteilla Neoen Renewables Finland Oy:n Marjanevan aurinkoenergiahanke (Kuva 7-4). Marjanevan turvetuotantoalueen lisäksi Pohjois-Pohjanmaan 1. maakuntakaavassa Yppärinnevan alue SVE3:n pohjoispuolella on osoitettu turvetuotantoon soveltuvaksi alueeksi (Kuva 9-1).



Kuva 7-3 Voimajohtovaihtoehtojen SVE2 läheisyydessä sijaitsevat muut maankäyttöhankkeet.



Kuva 7-4 Voimajohtovaihtoehdon SVE3 läheisyydessä sijaitsevat muut maankäyttöhankkeet.

OSA 2: Nykytila ja suunnitelma vaikutusten arvioinnista

8 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Alueidenkäyttölain (132/1999) 24 §:n mukaan alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017.

Tavoitteilla pyritään edistämään muun muassa energiahuollon uudistusta, luonto- ja kulttuuriympäristön elinvoimaa ja luonnonvarojen kestäväää käyttöä sekä muutosta kohti vähähiilistä yhteiskuntaa. Voimajohtohanke edistää etenkin uusiutumiskykyisen energiahuollon tavoitteita, mutta se kytkeytyy myös terveellisen ja turvallisen elinympäristön, sekä elinvoimaisen luonto- ja kulttuuriympäristön sekä luonnonvarojen tavoitteisiin. Hankkeen suunnitteluun vaikuttavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on listattu alla:

- **Terveellinen ja turvallinen elinympäristö**

Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen väliin 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 riittävyydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestäväää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

- **Uusiutumiskykyinen energiahuolto**

Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet.

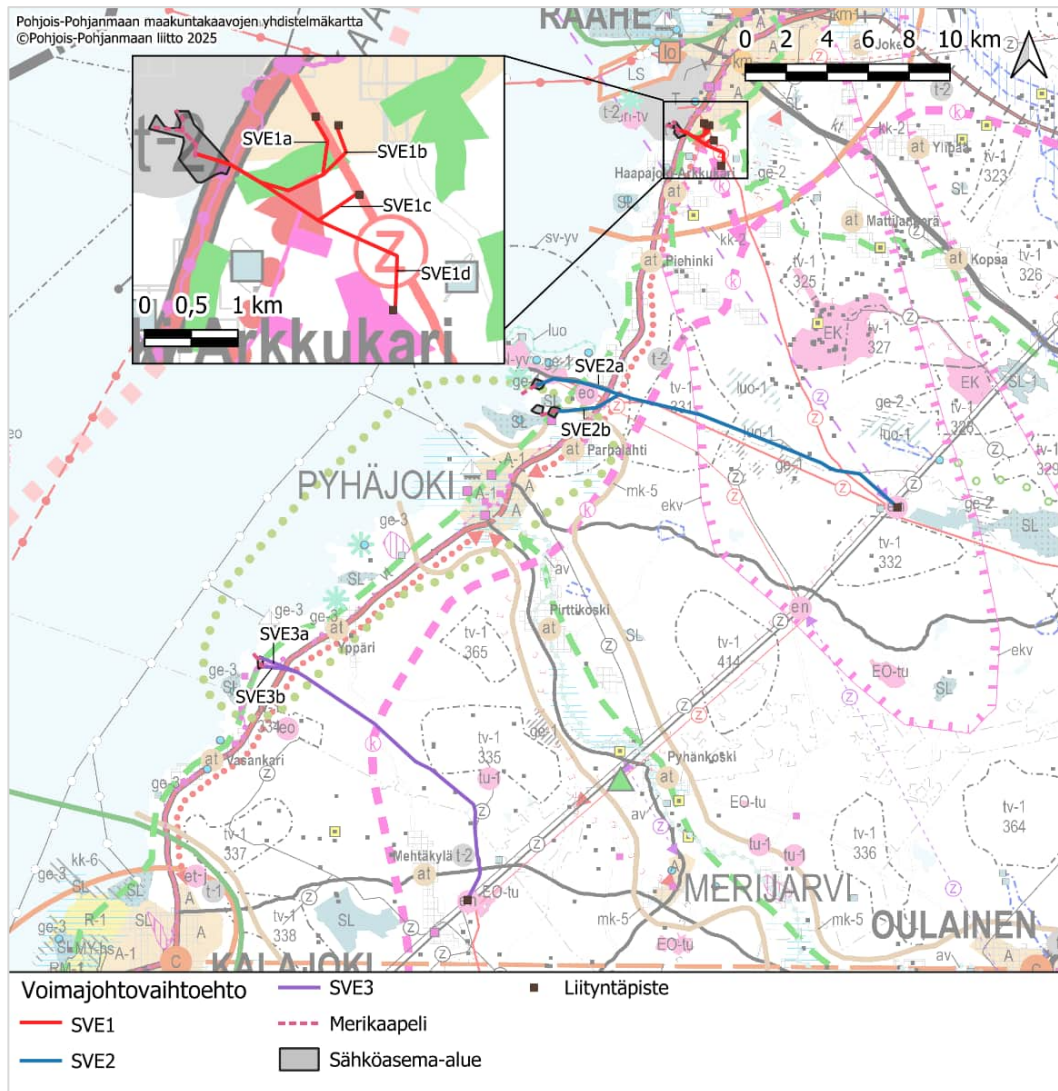
Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

9 Kaavoitustilanne

9.1 Maakuntakaavat

Pohjois-Pohjanmaalla lainvoimaisia ovat 1.–3. vaihemaakuntakaavat sekä Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava, joka täydentyi merkinnöiltään niiltä osin kuin uudistamistyössä aihealueita käsiteltiin. Vaihemaakun-voista viimeisin on 3. vaihemaakuntakaava (korkein hallinto-oikeus 17.1.2022, 18.1.2022). Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaavan (maakuntavaltuusto 22.2.2010, ympäristöministeriö vahvistanut 26.8.2010, lainvoima korkein hallinto-oikeus 21.9.2011) kaava-alue sijaitsee Pyhäjoen ja Raahen rajalla. (Kuva 9-1)

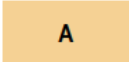
Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 27.5.2025. Maakuntavaltuuston 27.5.2025 (§ 5) hyväksymispäätöksestä valitettiin Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen. Pohjois-Pohjanmaan maakuntavaltuusto määräsi energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tulemaan voimaan (maakuntahallitus 18.8.2025 § 92) alueidenkäyttölain 201 § nojalla ennen kuin se on saanut lainvoiman ja kuulutettu voimaan 22.8.2025. (Kuva 9-1)



Kuva 9-1 Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025a), jossa on esitetty lainvoimaiset 1.–3. vaihemaakuntakaava, Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava sekä Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava hyväksyttäväksi (maakuntahallitus 5.5.2025, maakuntavaltuusto 27.5.2025). Maakuntakaavojen yhdistelmäkartta on informatiivinen eikä sillä ole oikeusvaikutuksia. Voimajohtovaihtoehdot on osoitettu kaavakartan päälle.

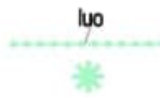
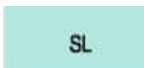
Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 9-1) on koottu hanketta koskevat Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmän merkinnät.

Taulukko 9-1 Voimajohtovaihtoehtojen ja sähköasema-alueiden alueille ja niiden läheisyyteen osoitetut Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmän kaavamerkinnät ja suunnittelumääräykset (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025a).

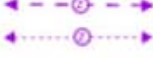
Kaavamerkintä	Kaavamääräys
SVE1	
 t-2	TEOLLISUUS- JA VARASTOALUE Merkinnällä osoitetaan vähintään seudullista merkitystä omaavia, lähinnä perin-teisen teollisuuden tuotanto- ja varastoalueita, jotka eivät sisälly taajamatoimintojen aluevaraukseen ja jotka halutaan turvata muulta maankäytöltä. Lisämerkinnällä -2 osoitetaan potentiaaliset seudullisesti merkittävien uusiutuvan energiantuotannon jatkojalostuksen edellyttämien kemiallisten prosessien tuotantolaitosten alueet. <u>Suunnittelumääräys:</u> Biojalostamon ja uusiutuvan energiantuotannon jatkojalostuksen edellyttämien kemiallisten prosessien tuotantolaitoksen alueen toimintojen tarkemmassa suunnittelussa tulee selvittää lähiasutukselle ja muulle ympäristölle aiheutuvat onnettomuus- ja päästöriskit ja pyrkiä ratkaisuihin, joissa riskit jäävät lieviksi. Vaarallisten kemikaalien laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia saa harjoittaa ainoastaan Turvallisuus- ja kemikaaliviraston luvalla.
	TAAJAMATOIMINTOJEN ALUE Merkinnällä osoitetaan asumisen, palvelujen, teollisuus- ja muiden työpaikka-alueiden ynnä muiden taajamatoimintojen sijoittumisalue ja laajentumisalueita. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee alueiden käyttöönottojärjestyksessä ja mitoituksessa kiinnittää erityistä huomiota vaihtoehtojen aluekokonaisuuksien toiminnallistaloudelliseen edullisuuteen, ympäristön laatuun ja kevyen liikenteen toimintaedellytyksiin. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee edistää yhdyskuntarakenteen eheyttämistä hajanaisesti ja vajaasti rakennetuilla alueilla sekä taajaman ydinalueen kehittämistä toiminnallisesti ja taajamakuullisesti selkeästi hahmottuvaksi keskukseksi. Maankäyttöratkaisuissa tulee pyrkiä hyvään energiatalouteen. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen kannalta edulliset vyöhykkeet taajamarakenteen kehittämisen perustaksi. Yksityiskohtaisempiin kaavoihin tulee sisällyttää periaatteet uudisrakentamisen sopeuttamisesta rakennettuun ympäristöön. Alueiden käytön suunnittelussa ja rakentamisessa on varmistettava, että alueella sijaitsevien kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeiden kohteiden kulttuuri- ja luonnonperintöarvot säilyvät. Taajaman merkittävä laajentaminen päätien toiselle puolelle yksityiskohtaisempaan kaavaan perustuen edellyttää turvallisten yhteyksien järjestämistä päätien poikki. Maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon tulvariskialueet ja tulvien hallintasuunnitelmat sekä varautua sään ääri-ilmiöiden vaikutuksiin.
	MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA VALTATIE (vt) / KANTATIE (kt) Merkinnällä osoitetaan huomattavaa tien parantamista, joka on verrattavissa tien uus- tai laajennusinvestointeihin. <u>Suunnittelumääräys:</u> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.
	UUSI VOIMAJOHTO 400 kV Merkinnällä osoitetaan voimajohtohankkeiden YVA-menettelyn perusteella valitut linjaukset tai muutoin rakentamisen edellytykset täyttävät voimajohtojen linjaukset (ei edellytä yleissuunnittelua tai lunastuslupavaihetta). Merkintää koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	VIHERYHTEYSTARVE Merkinnällä osoitetaan kaupunkiseutujen ja jokilaaksovyöhykkeiden sisäisiä ja niitä yhdistäviä tavoitteellisia ulkoilun runkoreittejä ja niihin liittyviä pienialaisia virkistysalueita. Merkintään sisältyy sekä olemassa olevia että kehitettäviä ulkoilu-, pyöräily-, melonta- ym. reittejä. <u>Suunnittelumääräys:</u> Yksityiskohtaisemmallalla suunnittelulla tulee turvata virkistysalueiden ja -reittien seudullinen jatkuvuus ja kehittäminen sekä liittyminen virkistyskeskuksiin, suojelualueisiin ja kulttuuriympäristöihin.
	VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen mukaiset valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009). Luettelo alueista ja valtakunnallisesti merkittävistä rakennetun ympäristön kohteista on esitetty kaavaslostuksen liitteessä 5 a. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön valtakunnallisten ja maakunnallisten arvojen säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota RKY 2009 -inventoinnissa sekä Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 -selvityksessä kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin.
	MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat aluemaiset rakennetut kulttuuriympäristöt ja tieosuudet. Osa kohteista ei näy kaavakartalla; luettelo kaikista maakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä ja -kohteista on esitetty kaavaslostuksen liitteessä 5 a. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön maakunnallisten arvojen säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 -selvitykseen kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin.
	KAASUPUTKEN YHTEYSTARVE Merkinnällä osoitetaan energiaverkon pitkän aikavälin kehittämistarpeet. <u>Suunnittelumääräys:</u> Kaasuputken sijainnin määrittely ja toteuttaminen edellyttää yksityiskohtaista vaikutusten arviointia riittävien selvitysten perusteella. Merkintään ei voida liittää alueidenkäyttölain 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.
	MINERAALIVARANTOALUE Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja. Lisämerkinnällä -1 osoitetulla mineraalipotentialivyöhykkeellä on erityistä yhteensovittamisentarvetta, esimerkiksi asumisen, matkailun tai muun merkittävän alueellisen erityispiirteen kanssa. <u>Kehittämisperiaatteet:</u> Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet.
	KEVYEN LIIKENTEEN YHTEYSTARVE

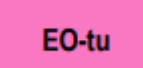
Kaavamerkintä	Kaavamääräys
SVE2	
	ENERGIAHUOLLON ALUE, YDINVOIMALAITOS Merkinnällä osoitetaan ydinvoimalaitoksen ja sen tukitoimintojen alueet. Alue on varattu energiantuotantoa palvelevia laitoksia, rakennuksia tai rakenteita varten. Lisäksi alueelle saa sijoittaa ydinvoimalan tukitoimintoja, kuten tilapäistä asumista ja vesien käsittelyyn liittyviä laitoksia ja rakenteita. Alueella on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen suunnittelussa tulee säteilyturvakeskukselle (STUK) varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa tulee ehkäistä merkittävät ympäristöhäiriöt teknisin ratkaisuin ja riittävin suoja-aluein. Vesirakennustöitä suunniteltaessa on oltava yhteydessä Museovirastoon vedenalaisten muinaisjäännösten inventointitarpeen selvittämiseksi.
	YDINVOIMALAITOKSEN SUOJAVYÖHYKE Merkinnällä osoitetaan noin 5 km etäisyydelle ydinvoimalaitoksesta sijoittuvan suojavaikkeen likimääräinen raja. Alueella on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on ne taajamat tai muut tiheän asutuksen alueet, jotka ulottuvat noin 5 km etäisyydelle ydinvoimalaitoksesta, sisällytettävä kokonaisuudessaan ydinvoimalaitoksen suojavaikkeen alueeseen. Suojavaikkeen alueelle ei saa suunnitella sijoitettavaksi uutta tiheää asutusta, sairaaloita tai laitoksia, joissa käy tai oleskelee huomattavia ihmismääriä tai sellaisia merkittäviä tuotannollisia toimintoja, joihin ydinvoimalaitoksen onnettomuus voisi vaikuttaa. Loma-asutuksen tai vapaa-ajan toiminnan sijoittamista suunniteltaessa alueelle tulee varmistua, etteivät edellytykset asianmukaiselle pelastustoiminnalle vaarannu. Aluetta suunniteltaessa tulee Säteilyturvakeskukselle ja pelastusviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.
	MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA VALTATIE (vt) / KANTATIE (kt) Merkinnällä osoitetaan huomattavaa tien parantamista, joka on verrattavissa tien uus- tai laajennusinvestointeihin. <u>Suunnittelumääräys:</u> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.
	VALTATIE (vt) / KANTATIE (kt) <u>Suunnittelumääräys:</u> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.
	MAA-AINESTEN OTTOALUE Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät maa-ainesten ottoalueet ja kalliokiviainesten ottoapaikat. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Maa-ainesten otto tulee sovittaa alueen ympäristöarvoihin, arkeologiseen kulttuuriperintöön, pohjavesivaroihin ja muihin käyttötarpeisiin. Kalliokiviainesten otto on pyrittävä keskeyttämään ja sen ympäristövaikutukset tulee rajoittaa mahdollisimman suppeiksi. Maa-ainesten ottamisen tarkoituksenmukaisesta etenemisestä koko alueella ja sille soveltuvasta jälkikäytöstä on huolehdittava yksityiskohtaisessa suunnittelussa.
	MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutualueita, joilla kehitetään erityisesti maataloutta ja muihin maaseutuelinkeinoihin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä

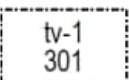
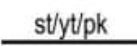
Kaavamerkintä	Kaavamääräys
mk-5	maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä. Vyöhykkeillä on tarvetta kehittää kuntien yhteistyöllä yhtenäisiä suunnitteluperiaatteita. <u>Kehittämisperiaatteet:</u> Alueita kehitetään jokiluontoon ja -maisemaan perustuvana sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin ja -kohteisiin tukeutuvana asumis-, virkistys- ja vapaa-ajan alueena ja luontomatkailuvyöhykkeenä. Maaseutua kehitettäessä sovitaan yhteen maaseutuelinkeinojen, pysyvän asutuksen ja loma-asutuksen tavoitteet, erityisesti maatalouden toimintaedellytykset huomioon ottaen. Loma-asutuksen ja matkailupalvelujen suunnitelmallisella kehittämisellä pyritään tukemaan maaseudun pysymistä asutuna. Kohdealueella sijaitsevia taajamia kehitetään erityisesti jokimaiseman arvojen ja mahdollisuuksien pohjalta. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, maiseman hoitoon, vesistön vedenlaadun turvaamiseen ja ulkoilureittien kehittämiseen. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle. <u>Aluekohtaiset täydentävät suunnittelumääräykset:</u> Pyhäjokilaakso Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota Pyhäjoen vedenlaadun parantamiseen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maiseman hoitoon sekä joen vedenlaadun parantamiseen erityisesti lohikannan elvytysohjelman tavoitteiden mukaisesti. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle.
	LUONNON MONIKÄYTTÖALUE Merkinnällä osoitetaan virkistyskäytön kannalta kehitettäviä, arvokkaita luontokohteita sisältäviä aluekokonaisuuksia. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota arvokkaiden luontoalueiden virkistyskäyttömahdollisuuksien edistämiseen, niiden välisten reitistöjen muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen.
	VIHERYHTEYSTARVE Merkinnällä osoitetaan kaupunkiseutujen ja jokilaaksovyöhykkeiden sisäisiä ja niitä yhdistäviä tavoitteellisia ulkoilun runkoreittejä ja niihin liittyviä pienialaisia virkistysalueita. Merkintään sisältyy sekä olemassa olevia että kehitettäviä ulkoilu-, pyöräily-, melonta- ym. reittejä. <u>Suunnittelumääräys:</u> Yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla tulee turvata virkistysalueiden ja -reittien seudullinen jatkuvuus ja kehittäminen sekä liittyminen virkistyskeskuksiin, suojelualueisiin ja kulttuuriympäristöihin.
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE Merkinnällä osoitetaan suojelualueiden ulkopuolella olevia tärkeitä lintualueita sekä merkittävimmät uhanalaisten kasvien alueet. <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että edistetään alueen monimuotoisuuden säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee varmistaa, että suunniteltu maankäyttö ei vaaranna linnuston ja kasvien elinoloja.
	LUONNONSUOJELUALUE Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. <u>Suunnittelumääräys:</u>

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen ympäristökeskuksen lausunto.
	NATURA 2000 –VERKOSTOON KUULUVA TAI EHDOTETTU ALUE Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.
	VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen mukaiset valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009). Luettelo alueista ja valtakunnallisesti merkittävistä rakennetun ympäristön kohteista on esitetty kaavaselostuksen liitteessä 5 a. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön valtakunnallisten ja maakunnallisten arvojen säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota RKY 2009 -inventoinnissa sekä Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 –selvityksessä kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin.
	MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat alueelliset rakennetut kulttuuriympäristöt ja tieosuudet. Osa kohteista ei näy kaavakartalla; luettelo kaikista maakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä ja -kohteista on esitetty kaavaselostuksen liitteessä 5 a. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön maakunnallisten arvojen säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 –selvitykseen kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin.
	KEVYEN LIIKENTEEN YHTEYSTARVE
	KAASUPUTKEN YHTEYSTARVE Merkinnällä osoitetaan energiaverkon pitkän aikavälin kehittämistarpeet. <u>Suunnittelumääräys:</u> Kaasuputken sijainnin määrittely ja toteuttaminen edellyttää yksityiskohtaista vaikutusten arviointia riittävien selvitysten perusteella. Merkintään ei voida liittää alueidenkäyttölain 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.
	MINERAALIVARANTOALUE Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja. Lisämerkinnällä -1 osoitetulla mineraalipotentialivyöhykkeellä on erityistä yhteensovittamisentarvetta, esimerkiksi asumisen, matkailun tai muun merkittävän alueellisen erityispiirteen kanssa. <u>Kehittämisperiaatteet:</u> Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet.

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	TUULIVOIMALOIDEN ALUE Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa alueidenkäyttölain 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaslostuksen alueluetteloon. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös muut lähialueiden tuulivoimahankkeet ja yhteisvaikutukset. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvítettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA TÄRKEÄ SUOALUE Merkinnällä osoitetaan sellaisia suoalueita, joilla osassa suoaluetta on todettu olevan maakunnallisesti merkittäviä luontoarvoja. <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että otetaan huomioon alueen luontoarvot.
	ARVOKAS GEOLOGINEN MUODOSTUMA: MAISEMAKALLIOALUE Merkinnällä osoitetaan luonnon- ja maisemansuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokkait geologiset muodostumat. <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, ettei maisemakuvaa turmella, luonnon merkittäviä kauneusarvoja, erikoisia luonnonesiintymiä tuhota eikä luonnonoloissa aiheuteta huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia.
	MUINAISMUISTOKOHDE Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset. <u>Suunnittelumääräys:</u> Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.
	VOIMAJOHDON YHTEYSTARVE Merkinnällä osoitetaan sähköverkon kehittämistarve pitkällä aikavälillä. Nuolimerkintä on yleispiirteinen yhteystarve, jota ei ole tutkittu tarkemmilla selvityksillä. Sijainnin määrittely ja toteuttaminen edellyttää yksityiskohtaista vaikutusten arviointia riittävien selvitysten perusteella. Yhteystarpeella on hankeperustelut, mutta siihen ei voida liittää alueidenkäyttölain 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta. Arvioitu toteuttamisaikataulu on 5-20 vuotta.
	MOOTTORIKELKKAILUN YHTEYSTARVE
	VOIMAJOHTO 110 kV Merkinnällä osoitetaan toteutetut voimajohdot, joita koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	VOIMAJOHTO 400 kV ja 220 kV Merkinnällä osoitetaan toteutetut voimajohdot, joita koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	UUSI VOIMAJOHTO 400 kV Merkinnällä osoitetaan voimajohtohankkeiden YVA-menettelyn perusteella valitut linjaukset tai muutoin rakentamisen edellytykset täyttävät voimajohtojen linjaukset (ei edellyttä

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	yleissuunnittelua tai lunastuslupavaihetta). Merkintää koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	UUSI VOIMAJOHTO 110 kV Merkinnällä osoitetaan voimajohtohankkeiden YVA-menettelyn perusteella valitut linjaukset tai muutoin rakentamisen edellytykset täyttävät voimajohtojen linjaukset (ei edellytä yleissuunnittelua tai lunastuslupavaihetta). Merkintää koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	ENERGIAHUOLLON ALUE Merkinnällä osoitetaan maakunnan energiahuollon kannalta tärkeät voimalat ja suurmuuntamoiden alueet. <u>Suunnittelumääräys:</u> Vesivoimalaitosten yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon vaelluskalojen nousuesteen poistamiseksi tarvittavan kalatien rakentaminen. Uusien kantaverkon liityntäpisteiden sijainnin suunnittelussa ja vaikutusten arvioinnissa on otettava teknistaloudellisten seikkojen lisäksi huomioon myös sähköasemalle tulevaisuudessa liittyvien voimajohtojen kokonaisvaikutukset yhteistyössä viranomaisten kanssa.
SVE3	
	MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA VALTATIE (vt) / KANTATIE (kt) Merkinnällä osoitetaan huomattavaa tien parantamista, joka on verrattavissa tien uus- tai laajennusinvestointeihin. <u>Suunnittelumääräys:</u> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.
	VIHERYHTEYSTARVE Merkinnällä osoitetaan kaupunkiseutujen ja jokilaaksovyöhykkeiden sisäisiä ja niitä yhdistäviä tavoitteellisia ulkoilun runkoreittejä ja niihin liittyviä pienialaisia virkistysalueita. Merkintään sisältyy sekä olemassa olevia että kehitettäviä ulkoilu-, pyöräily-, melonta- ym. reittejä. <u>Suunnittelumääräys:</u> Yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla tulee turvata virkistysalueiden ja -reittien seudullinen jatkuvuus ja kehittäminen sekä liittyminen virkistyskeskuksiin, suojelualueisiin ja kulttuuriympäristöihin.
	VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen mukaiset valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009). Luettelo alueista ja valtakunnallisesti merkittävistä rakennetun ympäristön kohteista on esitetty kaavaselostuksen liitteessä 5 a. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön valtakunnallisten ja maakunnallisten arvojen säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota RKY 2009 -inventoinnissa sekä Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 -selvityksessä kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin.
	MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat aluemaiset rakennetut kulttuuriympäristöt ja tieosuudet. Osa kohteista ei näy kaavakartalla; luettelo kaikista maakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä ja -kohteista on esitetty kaavaselostuksen liitteessä 5 a. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön maakunnallisten arvojen säilymistä.

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 –selvitykseen kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin.
	KEVYEN LIIKENTEEN YHTEYSTARVE
	KAASUPUTKEN YHTEYSTARVE Merkinnällä osoitetaan energiaverkon pitkän aikavälin kehittämistarpeet. <u>Suunnittelumääräys:</u> Kaasuputken sijainnin määrittely ja toteuttaminen edellyttää yksityiskohtaista vaikutusten arviointia riittävien selvitysten perusteella. Merkintään ei voida liittää alueidenkäyttölain 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.
	LUONNON MONIKÄYTTÖALUE Merkinnällä osoitetaan virkistyskäytön kannalta kehitettäviä, arvokkaita luontokohteita sisältäviä aluekokonaisuuksia. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota arvokkaiden luontoalueiden virkistyskäyttömahdollisuuksien edistämiseen, niiden välisten reitistöjen muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen.
	VOIMAJOHTO 110 kV Merkinnällä osoitetaan toteutetut voimajohdot, joita koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	VOIMAJOHTO 400 kV ja 220 kV Merkinnällä osoitetaan toteutetut voimajohdot, joita koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	UUSI VOIMAJOHTO 110 kV Merkinnällä osoitetaan voimajohtohankkeiden YVA-menettelyn perusteella valitut linjaukset tai muutoin rakentamisen edellytykset täyttävät voimajohtojen linjaukset (ei edellytä yleissuunnittelua tai lunastuslupavaihetta). Merkintää koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	UUSI VOIMAJOHTO 400 kV Merkinnällä osoitetaan voimajohtohankkeiden YVA-menettelyn perusteella valitut linjaukset tai muutoin rakentamisen edellytykset täyttävät voimajohtojen linjaukset (ei edellytä yleissuunnittelua tai lunastuslupavaihetta). Merkintää koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset. Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön.
	TURVETUOTANTOALUE Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.
	MUINAISMUISTOKOHDE Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset.

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	<u>Suunnittelumääräys:</u> Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydetty museoviranomaisen lausunto.
	TEOLLISUUS- JA VARASTOALUE Merkinnällä osoitetaan vähintään seudullista merkitystä omaavia, lähinnä perinteisen teollisuuden tuotanto- ja varastoalueita, jotka eivät sisälly taajamatoimintojen aluevaraukseen ja jotka halutaan turvata muulta maankäytöltä. Lisämerkinnällä -2 osoitetaan potentiaaliset seudullisesti merkittävien uusiutuvan energiantuotannon jatkojalostuksen edellyttämien kemiallisten prosessien tuotantolaitosten alueet. <u>Suunnittelumääräys:</u> Biojalostamon ja uusiutuvan energiantuotannon jatkojalostuksen edellyttämien kemiallisten prosessien tuotantolaitoksen alueen toimintojen tarkemmassa suunnittelussa tulee selvittää lähiasutukselle ja muulle ympäristölle aiheutuvat onnettomuus- ja päästöriskit ja pyrkiä ratkaisuihin, joissa riskit jäävät lieviksi. Vaarallisten kemikaalien laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia saa harjoittaa ainoastaan Turvallisuus- ja kemikaaliviraston luvalla.
	TUULIVOIMALOIDEN ALUE Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa alueidenkäyttölain 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös muut lähialueiden tuulivoimahankeet ja yhteisvaikutukset. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.
	ENERGIAHUOLLON ALUE Merkinnällä osoitetaan maakunnan energiahuollon kannalta tärkeät voimalat ja suurmuuntamoiden alueet. <u>Suunnittelumääräys:</u> Vesivoimalaitosten yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon vaelluskalojen nousuesteen poistamiseksi tarvittavan kalatien rakentaminen. Uusien kantaverkon liityntäpisteiden sijainnin suunnittelussa ja vaikutusten arvioinnissa on otettava teknistaloudellisten seikkojen lisäksi huomioon myös sähköasemalle tulevaisuudessa liittyvien voimajohtojen kokonaisvaikutukset yhteistyössä viranomaisten kanssa.
	SEUTUTIE, YHDYSTIE TAI PÄÄKATU Merkinnällä osoitetaan liikennejärjestelmän kokonaisuuden kannalta merkittävät seututiet, yhdystiet tai pääkadut.

Määräysteksteistä on poimittu ne osat, jotka koskevat Ebban mantereen sähkönsiirtoa.

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös muut lähialueiden energia- ja voima-johtohankkeet sekä hankkeiden yhteisvaikutukset. Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on arvioitava tuulivoimahankkeen vaikutukset vaikutusalueella sijaitseviin Natura-alueisiin ja varmistaa ettei hankkeesta aiheudu erikseen ja yhdessä jo toteutuneiden tuulivoima-alueiden ja vireillä olevien muiden tuulivoima-alueiden kanssa Natura-alueen suojeluperusteena olevalle lajistolle tai luontotyyppille merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimalle herkkien lajien osalta on käytettävä viimeisintä saatavilla olevaa valtakunnallista ja alueellista selvitystietoa.

Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin. Suunnittelua on tehtävä mahdollisimman varhaisessa hankevaiheessa yhteistyössä muiden energiantuotannon hanketoimijoiden, kuntien, viranomaisten sekä kanta- ja alueverkkoyhtiöiden kanssa. Lisäksi on arvioitava sähkönsiirron yhteisvaikutukset muiden voimajohtohankkeiden kanssa sekä maalla että merellä.

Tämän maakuntakaavan alueella ovat voimassa seuraavat Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan (vahvistettu 17.2.2005) koko maakuntakaava-alueita koskevat alueidenkäytön periaatteet ja yleismääräykset:

Yleisiä suunnittelumääryksiä:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava hyvien ja yhtenäisten peltoalueiden säilyminen tuotantokäytössä. Maaseutua kehitettäessä on pyrittävä sovittamaan yhteen asutuksen tavoitteet ja maatalouden, mukaan lukien karjatalouden, toimintaedellytykset. Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden ja -yksiköiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta.

Metsätaloutta suunniteltaessa tulee edistää metsien monipuolista hyödyntämistä yhteensovittamalla eri käyttömuotojen ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteita.

Kehittämisperiaatteet:

Turvataan tasapuoliset mahdollisuudet ranta-alueiden käyttöön varaamalla rantaa riittävästi yleiseen virkistykseen. Varaudutaan loma-asutuksen kasvun jatkumiseen ja eri tyyppisten loma-asuntoalueiden kysyntään: perinteinen omarantainen asutus järviolueilla, tiivis lomakylätyyppinen asutus merenrannikolla ja matkailukeskusten läheisyydessä. Tavoitteena on hyvien vapaa-ajan ympäristöjen muodostaminen tasapuolisesti eri käyttäjäryhmille.

Rakentamista ohjataan sietokyvyltään hyvillä rannoilla. Rakentamattomien ja pienten vesistöjen rannoille rakentamista ei suositeta. Maisemallisesti keskeiset ja arat rannat jätetään rakentamisen ulkopuolelle.

Vakituisen asumisen ja loma-asutuksen sijoittumisessa suositetaan kyläkeskusten, taajamien ja matkailukeskusten läheisyyttä. Suunnitelmallisella asuntorakentamisella tuetaan erityisesti maa-seudun asutuksen ja palvelujen säilymistä.

9.2 Yleis- ja asemakaavat

Voimajohtovaihtoehdon SVE1 ja sen suunnitellun sähköaseman alueelle sijoittuvat seuraavat osayleis- ja asemakaavat (Kuva 9-2):

- Raahen eteläisen ranta-alueen osayleiskaava (kaupunginvaltuusto 29.4.2019 § 28, voimaantulo 6.4.2023)
- Raahen keskeisten taajama-alueiden osayleiskaava (kaupunginvaltuusto 11.4.2007 § 20, lainvoimainen 24.5.2007, voimaantulo 28.5.2007)
- SSAB:n tehdasalueen laajennuksen osayleiskaava (vireillä), *sekä*;
- Akm 250: SSAB:n tehdasalueen laajennuksen asemakaava (vireillä).

Voimajohtovaihtoehdon SVE1 läheisyyteen sijoittuvat seuraavat osayleis- ja asemakaavat (Kuva 9-2):

- Raahen sataman osayleiskaava (vireillä), *sekä*;
- AK 248: SSAB:n tehdasalueen asemakaava (kaupunginvaltuusto 5.2.2024, voimaantulo 15.3.2024).

Vaihtoehdossa SVE1 merikaapeli rantautuu Raahen kaupungin Kuljunlahdelle Lankasenkankaan alueen eteläpuolella. Kuljunlahden itäranta on pääosin talousmetsää. Alueella on voimassa Raahen eteläisen ranta-alueen osayleiskaava, jossa valtaosa alueesta on maa- ja metsätalousaluetta (M-3), jolla sallitaan ainoastaan maa- ja metsätalouden harjoittamiseen liittyvä rakentaminen. Valtatie 8 kuuluu osaksi Euroopan unionin TEN-T verkostoa. Valtaosa valtatie ja meren välisestä alueesta on meluvyöhykettä (me-1), jossa ylittyy yöajan melun ohjearvo (40 desibeliä). Melualueelle ei suositella uutta asutusta tai melulle herkkää toimintaa. Rakennusoikeus on siirretty rakentamisen salliville alueille (AO=erillispientalojen alue, AM=maatilojen talouskeskusten alue, RA=loma-asuntoalue). Asutus ja loma-asutus keskittyvät valtatie varteen ja Kuljunlahden katkaisevan pengertien (Penkkatie) eteläpuolisille rannoille.

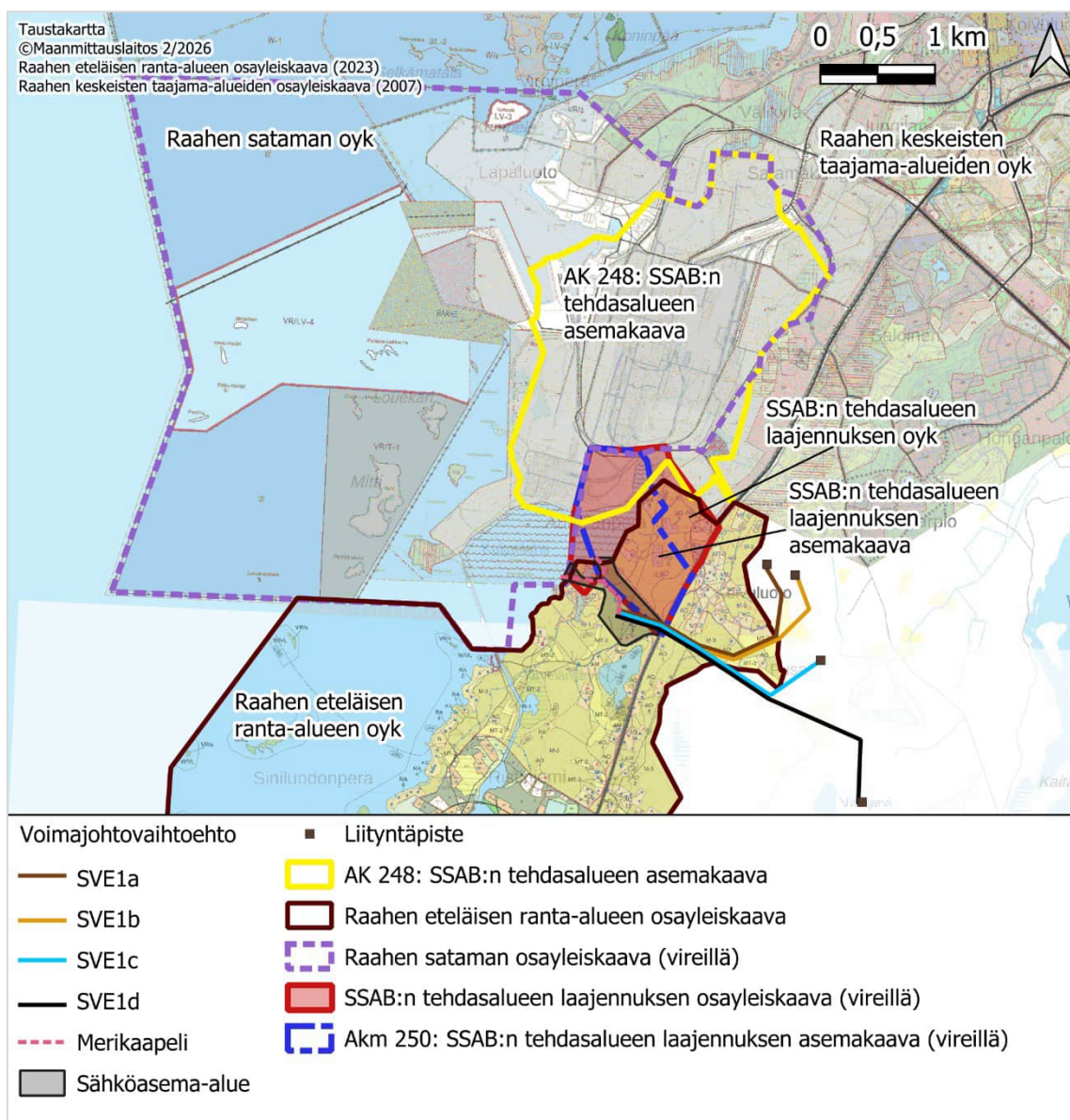
Kuljunlahden pohjoisrannalla toimii tällä hetkellä SSAB:n terästehdas. Alueella on voimassa keskeisten taajama-alueiden osayleiskaava (2007), missä tehdasalue on osoitettu ympäristövaikutuksiltaan merkittävien teollisuustoimintojen alueeksi (TT). Alueelle voidaan sijoittaa teollisuustoimintoja, jotka tarvitsevat ympäristöluvan. SSAB:n tehtaan toiminta luokitellaan suuronnettomuusvaaralliseksi toiminnaksi ja alueelle on osoitettu 1,5 kilometrin konsultointivyöhyke.

Osayleiskaavan lisäksi tehdasalueella on voimassa AK 248 SSAB:n tehdasalueen asemakaava. Suurin osa tehdasalueesta on osoitettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi, jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen (T/kem-2). Myös prosessiteollisuuteen liittyvien materiaalien käsittely- ja varastointialueiden rakentaminen on sallittu. Kuljunlahden pohjukassa on suojaviheralue (EV) ja energihuollon alue (EN).

Vireillä oleva SSAB:n tehdasalueen laajennuksen asemakaavan (Akm 250) suunnitteluala sijoittuu osin Raahen SSAB:n tehdasalueen eteläosaan, osin tehdasalueen eteläpuolella sijaitsevan Kuljunlahden vesialueelle sekä vesialueen kaakkoispuolella sijaitsevalle Aunolanperän alueelle. Asemakaavan laadinnan

tavoitteena on luoda edellytykset SSAB Europe Oy:n Raahen tehdasalueen laajentamiselle ja kehittämiselle. Tavoitteena on mahdollistaa vedyntuotantolaitoksen sekä sitä varten rakennettavan teollisuusalueen sisäisen infrastruktuurin, kuten liikenneyhteyksien, sähkönsiirtoverkon sekä putkilinjojen rakentaminen alueelle. Alue suunnitellaan samaan aikaan vireillä olevan yleiskaavan muutoksen kanssa, jonka suunnittelu huomioidaan asemakaavan laadinnassa.

SVE1:n sähköasema-alueen rajausta ja vaihtoehtoiset merikaapelin rantautumisalueet ulottuvat osin meri-alueen puolelle, jossa on voimassa Raahen keskeisten taajama-alueiden osayleiskaava.



Kuva 9-2 Vaihtoehto SVE1:n alueella tai lähistöllä voimassa ja vireillä olevat yleis- ja asemakaavat.

Voimajohtovaihtoehdon SVE2 alueelle sijoittuvat seuraavat osayleis- ja asemakaavat (Kuva 9-3):

- Hanhikiven ydinvoimalaitosalueen osayleiskaava (Pyhäjoen kunnanvaltuusto 27.10.2010, lainvoimainen 11.06.2013 / korkein hallinto-oikeus) [Myös Raahen puolella on osayleiskaava ja asemakaava.]
- Pyhäjoen Parhalahden osayleiskaava (Pyhäjoen kunnanvaltuusto 20.6.2001)
- Raahen Sarvankankaan tuulipuiston osayleiskaava (Raahen kaupunginvaltuusto 10.11.2014 § 132, lainvoima 15.12.2014, voimaantulo 7.1.2015), sekä;

- Pyhäjoen Hanhikiven ydinvoimalaitosalueen asemakaavan laajennus, kortteli 3 (Pyhäjoen kunnanvaltuusto 26.3.2014, lainvoimainen 7.6.2016 / korkein hallinto-oikeus).

Voimajohtovaihtoehdon SVE2 läheisyyteen sijoittuvat seuraavat osayleis- ja asemakaavat (Kuva 9-3):

- Pyhäjoki – Merenrannikon rantayleiskaava, osa-alue 1: Pohjankylä (19.9.2008), sekä;
- Pyhäjoki – Mustanniemen rantakaava.

Vaihtoehto SVE2a sijoittuu osin Hanhikiven ydinvoimalaitosalueen osayleiskaavan energiahuollon alueelle (EN-2) sekä maa- ja metsätalousalueelle (M-1), ja SVE2b osin Hanhikiven ydinvoimalaitosalueen ja Parhalahden osayleiskaavojen maa- ja metsätalousalueelle (M-1). Hanhikiven niemi on yleis- ja asemakaavoitettu ydinvoimalaitosta ja siihen liittyviä tukitoimintoja varten. Voimalaitoksen lisäksi alueelle saa sijoittaa maanalaisen loppusijoituslaitoksen. Ydinvoimalan rakentaminen keskeytyi keväällä 2022, mutta alue on edelleen Fennovoiman omistuksessa ja siellä on tiestöä ja voimalaan liittyviä rakennuksia.

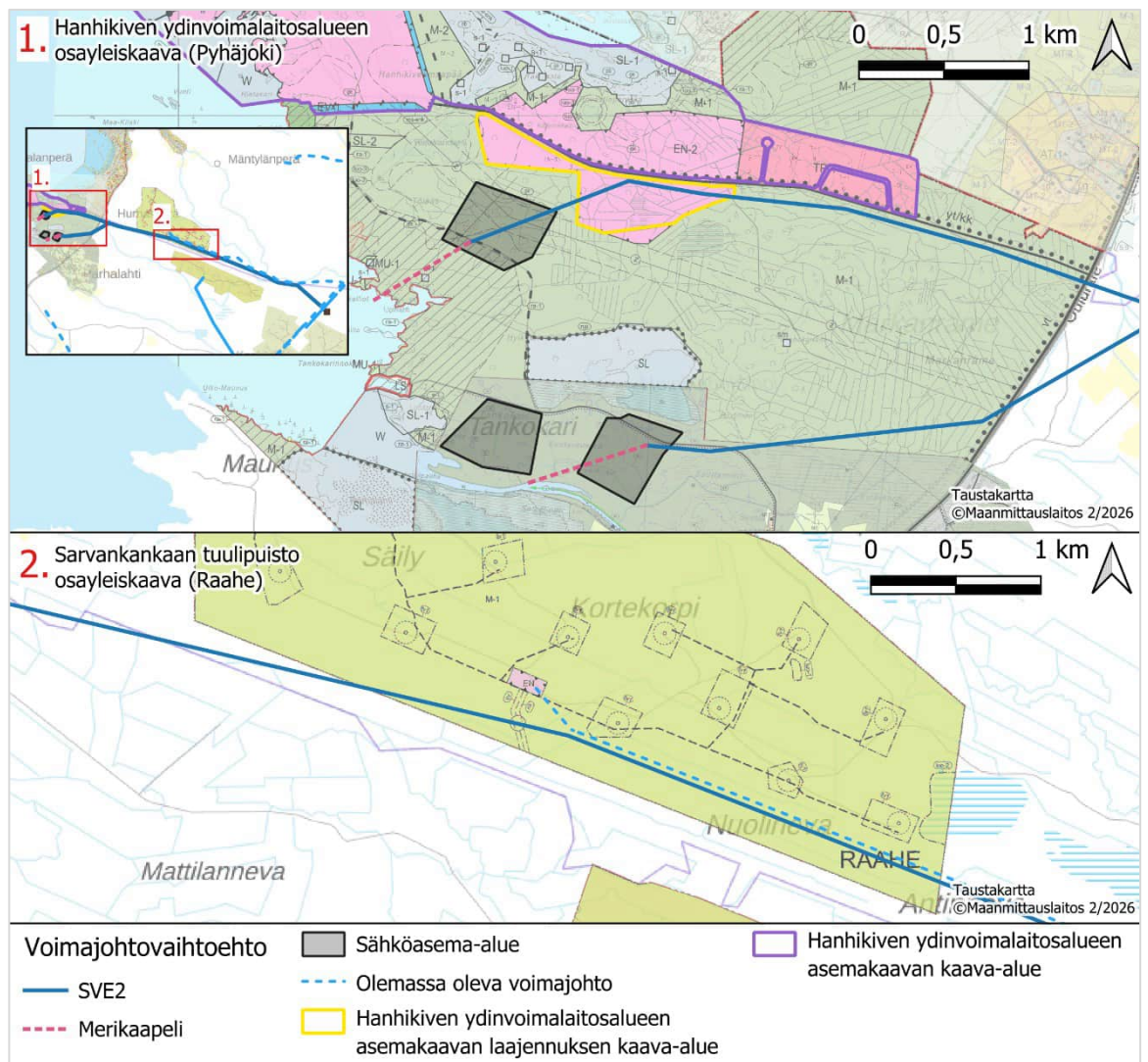
Heti voimalaitosalueen eteläpuolella on Lehti-Mustan niemelle ulottuva Hietalahden uimaranta. Sen eteläpuolella Musta -nimisellä niemellä on pienehkö ranta-asemakaavoitettu loma-asuntoalue (osayleiskaavakartalla punaisella vinoviivoitettu alue). Lehti-Mustan ja Tankokarinnojan välisellä ranta-alueella on vajaa parikymmentä loma-asuntoa. Tankokarinnojan alueella on venesatama. Venesataman eteläpuolella on Rönkönenin suojelualue lintutorneineen (suojelu luontotyyppin perusteella), Liminganojan suistoalue sekä Parhalahden suojelualue (SL).

Loitompana rannasta on pääosin maa- ja metsätalousaluetta (M-1). Se on määritelty alueeksi, joka sisältää maa- ja metsätalousvaltaisia alueita ja loma-asuntoalueita. Alueella sallitaan ainoastaan maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen rakennusjärjestyksen mukaisesti. Aluetta voidaan käyttää myös ulkoiluun ja virkistykseen pääasiallista käyttötarkoitusta vaikeuttamatta.

Maa- ja metsätalousalueelle sijoittuvalla ohjeellisella ranta-alueella ra-1 (kartalla mustalla vinoviivoitettu alue) rakentaminen ratkaistaan rakentamista ohjaavalla osayleiskaavalla, ranta-asemakaavalla tai poikkeamismenettelyllä. Parhalahden lisäksi kaava-alueella on muitakin jo suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita (SL, SL-1, SL). Parhalahti - Syöläntälahti ja Heinikarinlammen alue on Natura 2000-aluetta sekä luontotyyppin että linnuston perusteella. Hanhikivenniemen rannoilla on useita suojeltuja merenranta-alueita.

Mustanniemen rantakaava samannimisellä niemellä kattaa pienen osan osayleiskaava-alueesta. Kaavassa osoitetaan joitakuita loma-asuntojen rakennuspaikkoja, pysäköintialue (LPA) ja venevalkama (LV). Rannat ovat venevalkamaa lukuun ottamatta virkistysaluetta.

SVE2a:n ja SVE2b:n suunniteltu reitti sijoittuu Raahen Sarvankankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan kaava-alueen eteläosalle.



Kuva 9-3 Vaihtoehto SVE2:n alueella tai lähistöllä voimassa olevat yleis- ja asemakaavat.

Voimajohtovaihtoehdon SVE3 alueelle sijoittuvat seuraavat osayleis- ja asemakaavat (Kuva 9-4):

- Pyhäjoki – Merenrannikon rantayleiskaava, osa-alue 4: Yppärinkylä (19.9.2008)
- Kalajoen Jylkän alueen osayleiskaava (vireillä), sekä;
- Kalajoen Jylkän alueen asemakaava (vireillä).

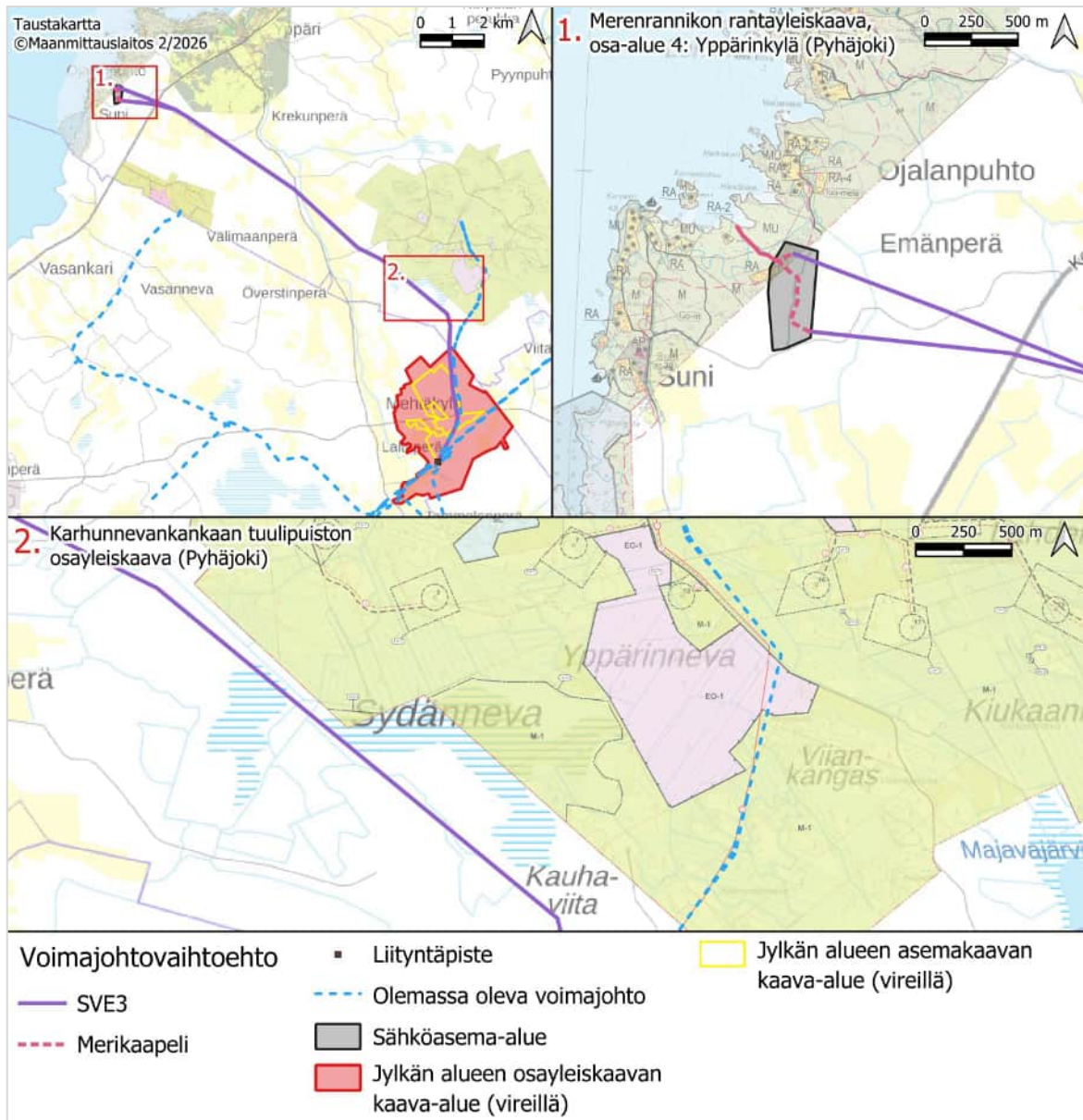
Voimajohtovaihtoehdon SVE3 läheisyyteen sijoittuvat seuraavat osayleiskaavat (Kuva 9-4):

- Yppärin osayleiskaava (Pyhäjoen kunnanvaltuusto 19.5.2004), sekä;
- Karhunneuvankankaan tuulipuiston osayleiskaava (Pyhäjoen kunnanvaltuusto 14.1.2026 § 106, lainvoima 24.1.2017, voimaantulo 25.1.2017).

Vaihtoehdossa SVE3 merikaapelin rantautumisalue sijaitsee Pyhäjoen Härkälähdellä Sunin alueella. Alueen pääpiirteet ovat rantoja myötäilevä loma-asutus ja metsätalous. Ranta-alueella on voimassa merenrannikon rantayleiskaava, jonka tavoitteena on sekä loma-asutuksen että ranta-alueen virkistyskäytön mahdollistaminen ihmisille, joilla ei ole loma-asuntoja. Rantayleiskaavassa rannat ovat pääosin maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla on ympäristöarvoja ja/tai ulkoilun ohjaustarvetta (MU). Alueelle rakentaminen (loma-asuntojen rakentaminen) on kielletty. Maisemaa muuttavaa maarakennustyötä, avohakkuuta tai muuta tähän verrattavaa toimenpidettä ei saa suorittaa rantavyöhykkeellä ilman maisematyölupaa. Loitompana rantavyöhykkeestä sijaitsevat alueet ovat pääosin ”tavallista” maa- ja

metsätalousvaltaista aluetta (M). Alue on ilmakuvien perusteella talousmetsää. Loma-asuntoalueet (RA, RA-2, RA-4) sijaitsevat Karvastin, Halkokarin ja Maa-Viivan ympäristössä. Näillä alueilla enemmistö rakennuspaikoista on jo rakennettu (mustat pistemerkinnät keltaisilla RA-alueilla ovat nykyisiä asuin- tai loma-asuntorakennuksia, punaiset ”rinkulat” uusia rakennuspaikkoja).

Kalajoen kaupunki on käynnistänyt Jylkän alueen osayleis- ja asemakaavan laatimisen. Yleiskaavoitettava alue sijaitsee Kalajoen Mehtäkylässä, voimajohtovaihtoehdon SVE3 itäpään alueella. Kaavojen tarkoituksena on mahdollistaa uusiutuvan energian tuotantoon, varastointiin ja hyödyntämiseen keskittyvän teollisuusalueen sijoittuminen Jylkän sähköaseman läheisyyteen hallitusti ja suunnitelmallisesti.



Kuva 9-4 Vaihtoehto SVE3:n alueella tai lähistöllä voimassa ja vireillä olevat yleis- ja asemakaavat.

9.3 Kaavojen muutostarve

YVA-selostuksessa arvioidaan mantereen sähkönsiirron ja siihen liittyvien sähköasemien toteuttamisen edellyttämät nykyisten kaavojen muutostarpeet. Arvioinnin tekee maankäytön suunnittelija, jolla on kaavanlaatijan pätevyys.

10 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

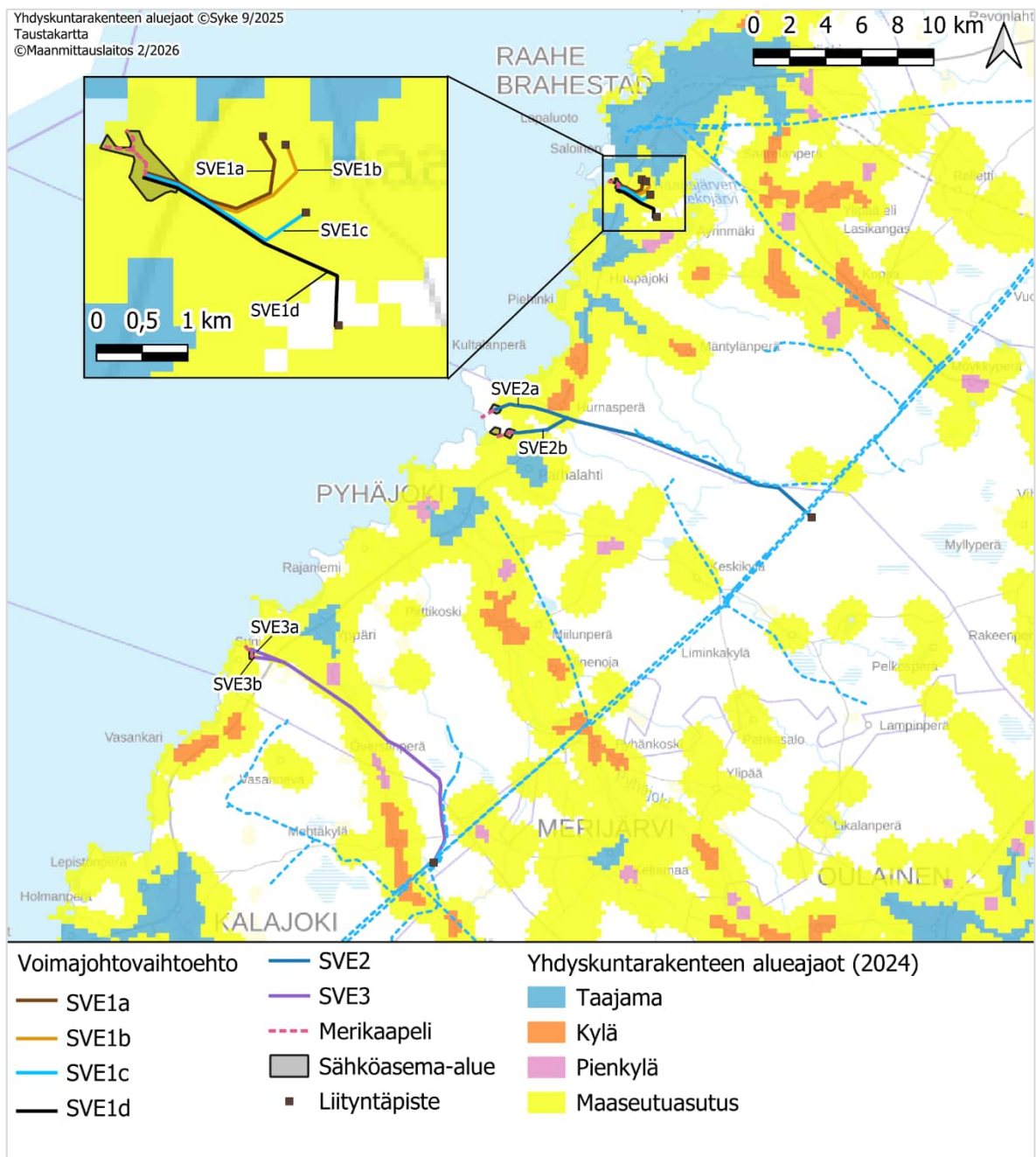
10.1 Maankäytön ja yhdyskuntarakenteen nykytila

Voimajohtovaihtoehtojen SVE1, SVE2 ja SVE3 ympäristö koostuu pääosin metsä- ja peltoalueista. Alueen metsät ovat kartta- ja ilmakuvien mukaan metsätalouden muokkaamia. Alueella on myös muutamia virtavesiä ja suoympäristöjä. SVE2 ja SVE3 sijoittuvat osin nykyisen voimajohdon maastokäytävän rinnalle.

Suomen ympäristökeskuksen (2025a) yhdyskuntarakenteen seurannan ruutuaineiston mukaan vaihtoehdon SVE1 ja sen suunnitellun sähköaseman alueille sijoittuu metsäistä ja maaseutuasutuksen aluetta, joiden pohjoispuolelta alkaa Raahen teollisuusalueen ja keskustan ympäristöön levittyvä taajama-alue. Lisäksi SVE1:n eteläpuolelle sijoittuu Raahen Haapajoki-Arkukarin taajama, jonka taajama-alue alkaa alle kilometrin etäisyydeltä suunnitellun sähköaseman eteläpuolelta. (Kuva 10-1)

Vaihtoehtojen SVE2 ja SVE3 alueille sijoittuu metsäalueita ja maaseutuasutusta, vaihtoehdon SVE2a sivu- tessa myös kyläasutusta Hurnasperän alueella. Taajamista lähimmäksi vaihtoehtoa SVE2 sijoittuu Pyhäjoen Parhalahden kylä, jonka taajama-alue alkaa ruutuaineiston mukaan alle kilometrin etäisyydeltä SVE2b:n eteläpuolelta. Pyhäjoen kirkonkylän taajama-alue alkaa puolestaan noin 3,1 kilometrin päästä vaihtoehdon SVE2b eteläpuolelta. Lähin taajama vaihtoehdon SVE3:n läheisyydessä on Pyhäjoen Yppärin kylä, joka sijoittuu lähimmillään noin 1,6 kilometrin etäisyydelle pohjoiseen molemmista alavaihtoehdoista. Yppärin ja SVE3:n väliin sijoittuu Krekunperän pienkylä. (Suomen ympäristökeskus 2025a.) (Kuva 10-1)

Taulukoissa (Taulukko 23-1) ja (Taulukko 23-2) on kuvattu asuin- ja lomarakennusten lukumäärä ja etäisyydet voimajohtovaihtoehtojen keskilinjasta ja sähköasema-alueista. Voimajohtovaihtoehtojen lähiympäristössä asutus on harvaa, eikä alle 50 metrin etäisyydellä vaihtoehdoista tai niiden sähköasema-alueista sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. 50–100 metrin etäisyydelle sijoittuu enintään yksi asuin- tai lomarakennus ja 100–300 metrin etäisyydelle 1–4 asuin- tai lomarakennusta vaihtoehdosta riippuen.



Kuva 10-1 Voimajohtovaihtoehtojen alueen yhdyskuntarakenteen.

Voimajohtovaihtoehtojen alueen asutusta, virkistyskäyttöä ja elinkeinoja on kuvattu tarkemmin luvuissa 23 ja 25.

10.2 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

10.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Voimajohtohanke voi muodostaa sekä välittömiä että välillisiä vaikutuksia maankäyttöön. Hankkeen välittömät vaikutukset ilmenevät paikallisesti voimajohdon lähiympäristössä ja kohdistuvat pääosin voimajohtoalueelle. Lähtökohtaisesti voimajohtoalueelle ei saa sijoittaa rakennuksia tai muita rakennelmia, eikä toiminta alueella saa vaarantaa sähköturvallisuutta. Välillisesti hanke voi vaikuttaa maankäytön sijoittamiseen sekä laajenemissuuntaan.

Voimajohdon rakentamisen aikaiset maankäyttövaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä. Työkoneet saattavat vaurioittaa teitä, puustoa ja viljelyksiä. Pelloilla voi tapahtua maan tiivistymistä ja salaojien vaurioitumista. Rakentamisen aikaiset työvaiheet voivat myös haitata alueella liikumista ja maataloustoimenpiteitä.

Vaikka voimajohdon rakentaminen ei estä maanviljelyä, saattaa voimajohdon sijoittuminen peltoalueelle vaikeuttaa maanviljelyä ja lisätä rikkakasvien leviämistä. Metsätaloudelle haittoja aiheutuu johdon alle jäävän metsäalueen poistumisesta aktiivisesta metsätalouskäytöstä.

Suomessa ei ole olemassa virallisia määräyksiä tai ohjeistusta maankäytön sijoittamisesta voimajohtoalueen läheisyyteen. Käytännössä kuitenkin ihmisten mahdollisten terveysvaikutushuolien takia vältetään uusien asuinrakennusten, päiväkotien, leikkikenttien tai koulujen kaavoittamista voimajohtoalueen välittömään läheisyyteen vältetään.

10.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa lähtötietona käytetään Maanmittauslaitoksen peruskartta- ja paikkatietoaineistoja, maakunta-, yleis- ja asemakaavoja, muita maankäytön suunnitelmia sekä ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja, joiden avulla laaditaan maankäyttöä ja yhdyskuntarakennetta kuvaavia teemakarttoja. Arvioinnissa hyödynnetään hankkeen suunnitelmia, selvityksiä, yhteistyöryhmässä ja yleisötilaisuudessa esille tulevia näkemyksiä, YVA-ohjelmasta saatavaa palautetta sekä muista hankkeista saatuja tietoja ja kokemuksia.

Maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan johtoalueen rakentamiseen tarvittavien alueiden arvojen ja harvinaisuuden perusteella sekä pinta-alatarkasteluin. YVA-selostuksessa arvioidaan hankkeen suhde ja vaikutukset kuntakaavoihin ja maakuntakaavoihin sekä mahdolliset kaavojen muutostarpeet hankkeen takia. Arvioinnissa otetaan huomioon sekä voimassa että vireillä olevat kaavat. Lisäksi tarkastellaan hankkeen suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.

Lähtötietojen ja hankkeen suunnitelmien pohjalta vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan maankäytön suunnittelijan asiantuntija-arviona IMPERIA-hankkeessa kehitettyä menetelmää soveltaen. Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään tarvittaessa vaikutusten lievennyskeinoja.

YVA-selostusvaiheen arvioinnin kohdentamisen todennäköisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin (ks. luku 30) mukaisesti vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen luokitellaan YVA-ohjelmavaiheessa merkittävyydeltään vähäistä suurempiin vaikutuksiin, koska metsämaan maankäyttö muuttuu ja yksittäisten rakennusten tai rakennuspaikkojen rakennuskelpoisuus voi muuttua.

10.2.3 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksina arvioidaan semmoisia maankäytön muutoksia, joita tällä hankkeella voi olla yhdessä muiden hankkeiden kanssa. Muutokset liittyvät sellaisiin hankkeisiin, jossa myös on tarpeen rakentaa uusia voimajohtoja tämän hankkeen voimajohtovaihtoehtojen läheisyyteen. Muita hankkeita on kuvattu luvussa 7.

10.2.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, maankäyttö ja yhdyskuntarakenne:

- Lähtötietoina Maanmittauslaitoksen ja ympäristöhallinnon paikkatietoaineistot sekä lähialueen kaava-aineistot ja maankäytön suunnitelmat.
- Vaikutuksia tutkitaan maankäytön pinta-alojen ja rakennuspaikkojen rakennuskelpoisuuden muutoksia arvioimalla.
- Työssä arvioidaan hankkeen mantereen sähkönsiirron vaihtoehtojen aiheuttamat maakunta-, yleis- ja asemakaavojen muutostarpeet.
- Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään tarvittaessa vaikutusten lievennyskeinoja.

11 Luonnonvarojen hyödyntäminen

11.1 Luonnonvarojen hyödyntämisen nykytila

Voimajohtovaihtoehtojen alueelle sijoittuu pääosin metsätalousmaita ja peltoalueita. Metsien ohella muita alueen hyödynnettäviä luonnonvaroja ovat sienet, marjat ja riista sekä maa-ainekset.

Voimajohtovaihtoehtojen SVE2 ja SVE3 läheisyyteen sijoittuu muutamia voimassa olevien maa-ainestenottolupien alueita, joista lähimmät sijoittuvat noin 0,2–0,3 kilometrin etäisyydelle suunnitellun voimajohdon keskilinjasta (Taulukko 7-2, Kuva 7-3 – Kuva 7-4).

Voimajohtovaihtoehdon SVE2 pohjoispuolelle sijoittuu Laiva Gold Oy:n malminetsintälupahakemuksen alueita ja kaivospiiri. Malminetsintälupahakemuksen alue sijoittuu lähimmillään noin 2,9 kilometrin päästään vaihtoehdosta (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2026) (Kuva 7-3). Vaihtoehdon SVE3 läheisyyteen sijoittuu Marjanevan turvetuotantoalue, jolle on suunnitteilla Neoen Renewables Finland Oy:n Marjanevan aurinkoenergianhanke (Kuva 7-4).

11.2 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

11.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Aineettomia luonnonvaroja ovat muun muassa auringon säteily, tuuli ja ilma. Lisäksi aineettomiksi luonnonvaroina voidaan ajatella lukeutuvan myös maiseman, luonnosta nauttimisen sekä tietyt ekosysteemipalvelut. Aineellisia uusiutuvia luonnonvaroja ovat esimerkiksi puu, vesi, sienet, marjat, riista ja kalat. Aineellisia uusiutumattomia luonnonvaroja ovat puolestaan muun muassa öljy, kivihiili, malmit, kiviaines sekä erittäin hitaasti uusiutuva turve.

Hankkeen aiheuttamat luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat lähinnä metsäalueiden pinta-alojen muutoksista. Lisäksi sähköaseman ja voimajohtojen rakentaminen edellyttää raaka-aineiden (muun muassa maa-ainekset, teräs ja betoni) hankintaa. Hanke vähentää puuston määrää, millä on vähäinen kielteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen. Voimajohto voi aiheuttaa käyttörajoituksia myös muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen, sillä esimerkiksi kiviainesten louhintaa ja murskausta ei voi saa tehdä johtoalueella. Turvetuotannon toimintoja pystytään kuitenkin usein yhteensovittamaan voimajohdon kanssa.

Tuotantovaiheessa tuulivoimalat tuottavat päästötöntä sähköä, ja sähkönsiirtohanke mahdollistaa uusiutuvan sähkön siirron kantaverkkoon tai teollisuuden käyttöön. Näin ollen hanke edistää fossiilisten polttoaineiden käytöstä luopumista, millä on myönteinen vaikutus luonnonvarojen käyttöön.

11.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia metsätalouteen arvioidaan perustuen laskelmiin menetetyistä metsätalousmaasta. Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja alueen metsäaloista ja niiden arvioiduista muutoksista hankkeen osalta. Suunnitellun voimajohdon vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan myös ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys, kalastus). Lisäksi tarkastellaan hankkeessa tuulella tuotettavan sähkön tuotantomahdollisuuksiin sekä sähköntuotannon vaikutusta fossiilisten polttoaineiden käyttöön. Lisäksi arvioidaan, miten hanke vaikuttaa mahdollisiin lähialueiden turvetuotantoalueisiin sekä maa-aineiden ottoalueisiin. Lähialueiden luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvia vaikutuksia

arvioidaan muun muassa Suomen ympäristökeskuksen ja Lupa- ja valvontaviraston julkaisemia aineistoja, kaava-aineistoja sekä YVA-menettelyssä saatuja lausuntoja lähtötietoina hyödyntäen.

Vaikutusten arvioinnissa sovelletaan luvussa 5.6 kuvattua niin sanottua kevennettyä IMPERIA-menetelmää. Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään tarvittaessa vaikutusten lievennyskeinoja.

YVA-selostusvaiheen arvioinnin kohdentamisen todennäköisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin (ks. luku 30) mukaisesti vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen luokitellaan YVA-ohjelmavaiheessa merkittävyydeltään myönteisiksi ja toisaalta vähäistä suuremmiksi.

11.2.3 Yhteisvaikutukset

YVA-selostuksessa tarkastellaan, onko hankkeella yhdessä muiden hankkeiden kanssa yhteisvaikutuksia luonnonvarojen käyttöön.

11.2.4 Yhteenvedo vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, luonnonvarojen hyödyntäminen:

- Lähtötietoina tiedot alueen luonnonvaroista ja niiden käyttömuodoista.
- Vaikutusten arvioinnissa arvioidaan luonnonvarojen käytön ja laajuuden mahdollisia muutoksia.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään tarvittaessa vaikutusten lievennyskeinoja.

12 Ilmasto

Merituulivoimahankkeen mantereen sähkönsiirron YVA-ohjelman ilmastoluku muodostaa suunnitelman hankkeen ilmastovaikutusten arvioimiseksi. Siirtoverkkojen kehittäminen on edellytys kansallisten hiili-neutraaliustavoitteiden saavuttamiselle, mutta samalla rakentaminen ja voimajohtoaueiden vaatimat maankäytön muutokset aiheuttavat väistämättömiä kasvihuonekaasupäästöjä ja hiilinielujen menetyksiä. Arviointisuunnitelma perustuu ympäristöministeriön oppaaseen ja pyrkii vertailukelpoisuuteen kantaverk-koyhtiö Fingrid Oyj:n uusimpien 400 kilovoltin voimajohtohankkeiden ympäristövaikutusten arviointien kanssa (Hildén ym. 2021, Fingrid Oyj 2023, 2025a).

Ilmastovaikutusten arviointi jaetaan lainsäädännölliseen viitekehykseen, nykytilan kuvaukseen, rakenta-misen ja maankäytön elinkaariarviointipohjaiseen (LCA) laskentaan, vältettyjen päästöjen analyysiin sekä infrastruktuurin ilmastokestävyyteen. Arviointi kattaa Raahen, Pyhäjoen ja Kalajoen kuntien alueille sijoit-tuvat voimajohtovaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3.

12.1 Ilmaston nykytila

12.1.1 Nykytilan kuvaus

Nollavaihtoehdossa (VE0) maankäytön ja hiilinielujen kehityksen oletetaan jatkuvan nykyisellään, noudat-taen alueelle tyypillisiä maankäytön muutoksia ilman hankkeesta aiheutuvaa lisävaikutusta.

Alueellinen ilmasto ja sään ääri-ilmiöt

Hankealueen ilmasto on jatkuvassa muutoksessa lämpenemisen myötä. Lämpenevät talvet ja lisääntyvät vesisateet vähentävät maaperän routaantumista. Routapäivien vähenemisellä on merkittävä heikentävä vaikutus infrastruktuurin kestävyteen ja puuston ankkuroitumiseen, mikä kasvattaa tuulivikojen todennä-köisyyttä (LUT-yliopisto 2024). Samalla ääri-ilmiöiden, kuten myrskyjen ja rankkasateiden, ennakoidaan voimistuvan.

Hankealueen hiilivarastot ja hiilinielut

Pohjois-Pohjanmaan merkittävimmät hiilivarastot muodostuvat metsätalousmaista ja ojitetuista soista. Kivennäismaiden talousmetsät toimivat pääsääntöisesti hiilinieluinä, kun taas ojitetut turvemaat ovat usein muuttuneet päästölähteiksi (Luonnonvarakeskus 2025). Alueella esiintyy myös happamia sulfaatti-maita, joiden riskit kytkeytyvät kuivuuden ja rankkasateiden vaihteluihin.

12.1.2 Sääntelyviitekehys ja ilmastopoliittiset tavoitteet

Hankkeen ilmastovaikutukset suhteutetaan lainsäädäntöön ja ilmastotavoitteisiin, jotka muodostavat perustan vaikutusten merkittävyyden arvioinnille. Kansallinen ilmastolaki (423/2022) velvoittaa viranomai-sia edistämään hiilineutraaliuden saavuttamista vuoteen 2035 mennessä. Sähkönsiirto on elintärkeä mahdollistaja, jotta teollisen mittakaavan merituulivoimahanke voidaan integroida kansalliseen energia-järjestelmään korvaamaan fossiilisia polttoaineita. Toisaalta voimajohdon vaatimat puuttomat johtoaue-keat muodostavat pysyvän maankäytön muutoksen, mikä on periaatteellisesti ristiriidassa ilmastolakiin kytketyn maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman (MISU) hiilinielutavoitteiden kanssa.

Paikallisella tasolla hanketta peilataan Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekarttaan 2021–2030, jonka kärki-teemoissa korostetaan vähäpäästöistä energiantuotantoa, ilmastoviisasta maankäyttöä sekä metsien ja soiden roolia hiilinieluinä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024a). Hankkeen kokonaisilmastovaikutus

suhteutetaan maakunnan päästöinventaarioihin, jotta sen todellinen mittaluokka konkretisoituu (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024b).

12.2 Vaikutukset ilmastoon

Ilmastovaikutusten arviointi suoritetaan elinkaariarvioinnin periaatteita soveltaen ja jaetaan kolmeen elinkaarivaiheeseen; rakentaminen, käyttö ja käytöstä poisto. Arvioinnissa huomioidaan sekä ilmastomuutoksen hillintä että siihen sopeutuminen (Hildén ym. 2021).

12.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Sähkönsiirron merkittävimmät negatiiviset ilmastovaikutukset ovat kertaluonteisia ja syntyvät rakentamisvaiheessa materiaalien (erityisesti teräksen ja betonin) elinkaaripäästöistä, työkoneiden polttoaineenkulutuksesta sekä maankäytön muutoksista. Voimajohtaukeiden raivaus aiheuttaa olemassa olevan biomassan ja maaperän hiilivaraston purkautumisen sekä tulevan hiilinielukapasiteetin pysyvän menetyksen.

Hankkeen oikeutus perustuu sen käytönaikaiseen myönteiseen ilmastovaikutukseen. Sähkönsiirtoverkko mahdollistaa teollisen mittakaavan uusiutuvan energian liittämisen verkkoon, mikä syrjäyttää fossiilista tuotantoa sähkömarkkinoilla ja teollisuudessa.

Lisäksi tunnistetaan muuttuvan ilmaston aiheuttamat fyysiset riskit hankkeelle. Roudan väheneminen heikentää pylväasperustusten ja reunametsien tuulenkestävyyttä, mikä yhdessä äärevöityvien myrskyjen ja tulvien kanssa asettaa haasteita sähkönsiirron toimintavarmuudelle (LUT-yliopisto 2024).

12.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Rakentamisvaiheen päästöt lasketaan hyödyntämällä esisuunnittelun materiaalimenekkejä sekä todennettuja kansallisia ja kansainvälisiä ominaispäästökertoimia (esimerkiksi EPD-ympäristöselosteet).

YVA-selostusvaiheen nykytilan kuvaus laaditaan paikkatietopohjaisesti hyödyntäen Luonnonvarakeskuksen tilastoja ja Geologian tutkimuskeskuksen maaperäkartoja, ja se toimii matemaattisena vertailutasona vaikutusten laskennassa. Hiilinielujen ja -varastojen menetys kvantifioidaan paikkatietopohjaisesti yhdistämällä voimajohtovaihtoehtojen maankäyttötarpeet (62–104 metriä leveät käytävät) Luonnonvarakeskuksen (2025) ja Geologian tutkimuskeskuksen aineistoihin. Maaperäpäästöjen laskennassa erotellaan kivennäis- ja turvemaat, joiden päästökertoimissa on merkittäviä eroja (Huittisten kaupunki 2025).

Vältetyt päästöt arvioidaan kertomalla siirretty uusiutuva energia (arviolta 5 500 gigawattituntia vuodessa) dynaamisilla sähköntuotannon vertailupäästökertoimilla, jotka huomioivat kantaverkon puhdistumistavoitteet (Fingrid Oyj 2026). Hankkeen negatiiviset päästöt ja siirtohäviöt suhteutetaan saavutettuihin säästöihin takaisinmaksuaikalaskelmalla (Fingrid Oyj 2023).

Ilmastoriskien hallintaa ja sopeutumiskeinoja, kuten perustusten geoteknistä ylivarmistusta ja vaarapuiden poistoa, arvioidaan asiantuntijatyönä Fingrid Oyj:n käytäntöjä soveltaen.

Sekä negatiivisten että positiivisten ilmastovaikutusten osalta hanke sijoittuu luvun 30 luokittelussa vähäistä suurempien vaikutusten luokkaan. Negatiivisten vaikutusten osalta perusteluna on rakentamisen ja pysyvän maankäytön muutoksen (erityisesti metsä- ja turvemaat) aiheuttamat päästöt sekä hiilinielujen ja hiilivarastojen menetykset, joiden merkitystä on tarpeen tarkastella suhteessa valtakunnallisiin päästötavoitteisiin. Positiivisten vaikutusten osalta perusteluna on hankkeen kriittinen rooli uusiutuvan energian sähkönsiirron mahdollistajana, mikä edistää merkittävästi vihreää siirtymää ja kansallisten hiilineutraaliustavoitteiden saavuttamista.

12.2.3 Yhteisvaikutukset

Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueella on suunnitteilla lukuisia samanaikaisia tuulivoima- ja teollisuus-hankkeita (ks. luku 7). Näiden hankkeiden yhteisvaikutukset arvioidaan laadullisena asiantuntija-arviona. Hankkeet vähentävät kerrannaisvaikutuksena alueen metsä- ja hiilinielupinta-aloja, mutta luovat samalla massiivisen puhtaan energian ekosysteemin, jolla on merkittävä kansallinen päästöjä vähentävä yhteisvai-kutus.

12.2.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, ilmasto:

- Ilmastovaikutusten arviointi kokoaa yhteen hankkeen hiilijalanjäljen ja hiilikädenjäljen.
- Lähtötietoina käytetään Luonnonvarakeskuksen ja Geologian tutkimuskeskuksen paikkatietoja, materiaalimenekkejä ja päästökertoimia.
- Arviointimenetelmä pohjautuu elinkaariajatteluun, jossa huomioidaan negatiiviset päästöt (ra-kentaminen ja maankäyttö), positiiviset vaikutukset (vältetyt päästöt) sekä infrastruktuurin so-peutuminen ilmastomuutokseen.
- Arvioinnissa noudatetaan varovaisuusperiaatetta epävarmuuksien hallitsemiseksi, jotta päätök-senteon tueksi saadaan luotettava ja ymmärrettävä tietopohja.

13 Maisema ja kulttuuriympäristö

13.1 Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytila

13.1.1 Maiseman yleispiirteet

Ebban merituulivoimahankkeen mantereen sähkönsiirron voimajohtovaihtoehdot sijoittuvat maisemamaakuntajaossa (Ympäristöministeriö 1993) pääasiassa Pohjanmaan maisemamaakunnan Pohjois-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon. Alueen eteläosassa maisemamaakunta vaihtuu Pohjanmaan maisemamaakunnan Keski-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon.

Maisemamaakuntajako ilmentää Suomen eri osien maisemakuvan vaihtelevuutta sekä kulttuurimaisemille ominaisia maakunnallisia erityispiirteitä. Pienemmät, maakuntien sisäiset seudut puolestaan kuvaavat hyvin yksittäisten piirteiden runsasta vaihtelua maisemamaakuntien sisällä. Pohjanmaan maisemamaakunnan seutujen ominaispiirteitä hankealueella on kuvattu lyhyesti alla.

Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemaa rytmittävät kohtisuoraan merta laskevat virrat ja jokilaaksoissa sijaitsevat, kapeat viljellyn maan vyöhykkeet. Maasto on Pohjois-Pohjanmaan laajalla alangolla ehkä tasaisempaa kuin missään muualla Suomessa. Järviä ei seudulla juuri ole. Aapasoita on runsaasti. Kasvillisuuden yleisilme on karu, mutta seudulla on paljon omaleimaisia kasvillisuustyyppisiä etenkin rannikolla. Rannikko on avointa ja siinä näkyvät maankohoamisen myötä muodostuneet kasvillisuusvyöhykkeet. Tyypillisiä ovat erilaiset laidunnetut rantaniityt. Viljelymaat ovat keskittyneet seudulla pääasiassa jokivarsille, jossa niitä on paikoin kohtalaisesti. Seudun pohjoisosia kohti siirryttäessä viljanviljely menettää vähitellen merkityksensä ja maatalous painottuu lähinnä karjanhoitoon. Kapealla saaristo- ja rannikkovyöhykkeellä kalastus on ollut myös tärkeä elinkeino. Asutus on keskittynyt mantereella jokilaaksoihin, joissa kylät tiivistyvät pienille kumpareille. Suuria asuinrakennuksia on rakennettu myös jokien rannoille.

Keski-Pohjanmaan jokiseutu ja rannikko luonnehtivat kapeahkot jokilaaksojen viljelyalueet ja niiden väliin jäävät laajahkot karut ja soiset moreeniselänteet. Maasto on suhteellisen tasaista, mutta paikoin kumpareista. Kokkolan, Lohtajan ja Kalajoen kohdalla mereen saakka työntyville harjujaksoille on muodostunut laajoja soraisia ja hiekkaisia ranta kerrostumia. Manner päättyy rannikkoon melko jyrkästi, saaristovyöhyke on seudulla kapeahko. Asutus on yleensä sijoittunut jokien yläjuoksulla laakson reunalla oleville kumpareille. Pellot ovat asutuksen ja joen välissä. Keski- ja alajuoksulla rakennukset sijaitsevat jokitöyräällä. Peltoviljelyn ohella seudulla korostuu karjanpito. Myös turkistarhaus on ollut tärkeä elinkeino. Hiekkaranta-alueita dyynikenttineen on puolestaan otettu matkailuelinkeinon käyttöön.

13.1.2 Hankkeen tarkastelualueen maisema

Edellä kuvattujen maisemaseutujen maisemallinen vaihtelu ja kulttuuriympäristön yleispiirteitä on havaittavissa voimajohtohankkeen tarkastelualueella. Voimajohtohanketta ympäröivän alueen maisemarakenne ja maisemakuva on tarkasteltu noin 2–5 kilometrin etäisyydeltä johtoreiteistä vaihtoehtokohtaisesti. Tarkastelualueilta on lisäksi selvitetty kulttuuriympäristön kannalta arvokkaat alueet ja kohteet, jotka on käyty tarkemmin läpi luvussa 13.1.3.

Vaihtoehto SVE1

Voimajohtovaihtoehto SVE1 sijoittuu tarkastelualueella kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään.

Voimajohtovaihtoehdon tarkastelualueella topografia on melko loivapiirteistä eikä alueella ole suuria korkeusvaihteluja. Tarkastelualue on suurelta osin melko metsäistä. Metsäalueet ovat kuitenkin melko pienialaisia ja polveilevia vesistöjen, isompien teiden ja viljely- ja kyläkeskittymien välissä. Vesistöissä korostuvat tarkastelualueen länsiosassa Kuljunlahti ja itäreunalla Haapajärven suurehko tekojärvi. Tarkastelualueen eteläosan poikki sijoittuu kapea Haapajoki. Alavaihtoehtojen lähiympäristössä on kaksi pientä järveä, Järvelänjärvi ja Viitajärvi, mutta vaihtoehdot eivät ylitä vesistöjä.

Rakennettu ympäristö koostuu vaihtoehdon SVE1 tarkastelualueella pääasiassa pienemmistä kylä- ja viljelykeskittymistä. Peltoaukeat ovat pienialaisia ja melko rikkonaisia. Tarkastelualueen eteläosassa Haapajoen jokilaaksossa on hieman yhtenäisempiä viljelyalueita. Yhtenäisemmät kylä- ja asutusalueet ovat keskittyneet jokilaaksoon ja pienten peltoaukeiden läheisyyteen, mutta asutusta on levittäytynyt myös kylä- ja viljelyalueiden välisten teiden varsille. Tarkastelualueen lounaisreunalla merenrannalla on tiheästi loma-asutusta. Tarkastelualueen pohjoisosassa, Raahen kaupunkia lähestyttäessä asutus muuttuu selvästi tiiviimmiksi, taajamamaisiksi asuinalueiksi ja lähiöiksi. Tarkastelualueen luoteiskulman maisemaa hallitsee Raahen laaja teollisuus- ja satama-alue.

Maisemakuva on voimajohtovaihtoehdon SVE1 tarkastelualueella vaihtelevaa, mutta melko tavanomaista metsä- ja viljelyalueiden vuorottelua kylä- ja asutuskeskittymineen. Maisematila on pääasiassa sulkeutunut tai puoliavointa. Lähialueen avoimemmilta peltoaukeiden ja vesistöjen rannoilta voi paikoin avautua näkymiä kohti voimajohtoreittejä. Voimajohtovaihtoehdon SVE1 tarkastelualueen maisemassa näkyy selvästi ihmisen vaikutus, erityisesti tarkastelualueen pohjoisosissa. Eteläosassa maisema on luonteeltaan enemmän perinteistä, pienipiirteisempää maaseutumaisemaa.

Vaihtoehto SVE2

Voimajohtovaihtoehto SVE2 sijoittuu johtoreitin länsiosassa uuteen maastokäytävään. Noin reittiosuuden puolesta välistä itään voimajohtovaihtoehto sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon rinnalle.

Voimajohtovaihtoehdon tarkastelualueella topografia on niin ikään loivapiirteistä, mutta korkeuserot ovat voimajohtoreitin itä- ja länsipäissä selvästi suuremmat kuin voimajohtovaihtoehdossa SVE1. Voimajohtovaihtoehdossa SVE2 maasto laskee tasaisesti idästä länteen kohti merta. Vaihtoehdon itäpäässä maanpinta on noin +60...+80 metriä merenpinnan yläpuolella, kun lähempänä rannikkoa maanpinta on keskimäärän +6...+10 metriä merenpinnan yläpuolella.

Voimajohtovaihtoehdon lähiympäristö on tarkastelualueella pääasiassa metsäinen. Metsäalueet ovat laajempia, melko yhtenäisiä aluekokonaisuuksia. Metsäalueiden lomassa on SVE2:n itäosassa joitakin avoimempia tai jopa puuttomia suoaluetta. Voimajohtovaihtoehto ylittää reitin itäpäässä myös kapean ja mutkittelevan Piehinginjoen. Muutoin mantereen puolella ei ole tarkastelualueella juurikaan muita vesistöjä pieniä ja kapeita ojia lukuun ottamatta. Merenlahden läheisyydessä on tarkastelualueella pienehkö Heini-karinalampi. Rantaviiva on tarkastelualueella polveilevaa. Lahdenpoukammat ovat melko matalia maannousun alueita ja niitä reunustavat monin paikoin laajahkot rantaniityt ja -kosteikot.

Rakennettu ympäristö koostuu voimajohtovaihtoehdon SVE2 tarkastelualueella rannikolla, Pohjanmaan rantatien varrella olevista asutus- ja viljelykeskittymistä. Tarkastelualueen eteläreunalla, Liminkanojan varteen levittäytynyt Parhalahti on laajempi, yhtenäinen kyläkokonaisuus viljelyalueineen. SVE2:n itäpäässä, etäämpänä voimajohtovaihtoehdosta (yli kaksi kilometriä) on Piehinginjoen varrella, metsän keskellä pienet Lukkarostenperän ja Hanhelanperän kyläalueet peltoaukeineen. Merenrannalla on jonkin verran loma-asutusta. Maaseutusatuksen rinnalla tarkastelualueen rakennetussa ympäristössä korostuvat useammat mantereen tuulivoima-alueet sekä osittain myös Hanhikiven ydinvoimala-alue.

Maisemakuva on voimajohtovaihtoehdon SVE2 tarkastelualueella vaihtelevaa, mutta pääosin melko suuripiirteistä ja tavanomaista metsämaisemaa. Maisematila on sulkeutunutta etenkin sisempänä mantereen

puolella. Voimajohtovaihtoehdon länsipään avoimilta kylä- ja viljelyalueilta sekä ranta-alueiden matalien lahdenpoukamien poikki voi paikoin avautua pidempi näkymiä kohti voimajohtovaihtoehtoa. Maisema on voimajohtoavaihtoehdon tarkastelualueella luonteeltaan hieman enemmän luonnonmaisemaa, jota kuitenkin leimaa ihmisen vaikutus muun muassa useamman tuulivoima-alueen ja niihin liittyvien sähkönsiirron rakenteiden takia. Voimajohtovaihtoehdon länsipäässä maisema on luonteeltaan perinteisempää, pienipiirteistä maaseutumaisemaa, jossa on havaittavissa myös rannikon vaikutusta.

Vaihtoehto SVE3

Voimajohtovaihtoehto SVE3 sijoittuu tarkastelualueella suurelta osalta uuteen maastokäytävään. Voimajohtovaihtoehto sijoittuu reitin itäpäässä vajaan neljän kilometrin matkalla kahden nykyisen voimajohdon rinnalle.

Voimajohtovaihtoehdon tarkastelualueella topografia on voimajohtovaihtoehdon SVE2 tavoin melko loiva-piirteistä. Johtoreitin itäpäässä maasto on hieman kumpareista. Maasto laskee idästä länteen kohti merta, mutta mantereen ja rannikon vaihtumisvyöhyke on tarkastelualueella hieman jyrkempi. Johtoreitin itäpäässä maanpinta on noin +35...+45 metriä merenpinnan yläpuolella, laskien rannikkoa kohti siirryttäessä keskimäärän korkeusasemaan +10...+20 metriä merenpinnan yläpuolella.

Voimajohtovaihtoehdon tarkastelualueella maisemassa korostuvat sekä yhtenäisemmät metsäalueet että selväpiirteinen laaksovyöhyke. Metsäiset selännealueet ovat hallitseva piirre tarkastelualueen itäosissa. Metsäalueet ovat melko yhtenäisiä ja monin paikoin kallioisia ja karujakin. Metsäisten kallioalueiden lomassa on joitakin avosualueita ja pieniä lampia. Tarkastelualueen keskeisimmän vesistön mantereen puolella muodostaa etelä-luoteissuuntainen Yppärinjoki. Joki itsessään on hyvin kapea, eikä juurikaan erotu maisemakuvassa, mutta joen ympärille levittäytyvä kapeahko jokilaakso antaa kuitenkin selvän viitteen vesistön sijainnista. Yppärinjoen jokilaakso hallitsee tarkastelualueen länsiosan maisemaa lähes kokonaan. Jokilaakso jää kahden suuremman jokialueen väliin: pohjoispuolella virtaa Pyhäjoki ja eteläpuolella Kalajoki laajoine viljelylaaksoineen. Voimajohtovaihtoehdon tarkastelualueen rajausta ei kuitenkaan ole tarve ulottaa näiden jokilaaksojen alueelle voimajohdon näkyvyyden kannalta. Voimajohtovaihtoehdon tarkastelualueella rannikolla rantaviiva on hieman polveileva. Ranta-alueet ovat melko kivikkoisia. Rantaniittyjä on jonkin verran, mutta selvästi vähemmän kuin esimerkiksi vaihtoehdossa SVE2.

Rakennetun ympäristön osalta voimajohtovaihtoehdon SVE3 tarkastelualueella korostuu Yppärinjoen ympärillä levittäytyvä lähes kauttaaltaan viljelty jokilaakso kyläalueineen. Asutus on sijoittunut jokilaaksossa perinteisille paikoille jokitöyräälle tai jokea seurailevan maantien verralta. Asutus tiivistyy tiheämmiksi kyläalueiksi tarkastelualueen pohjoisosassa Yppärissä sekä etelässä Mehtäkylän ja Jylkän alueilla. Jokilaakson ympärillä, metsäalueiden lomassa on paikoin yksittäisiä viljely- ja asutuskeskittymiä. Rannikolla on tiheästi loma-asutusta. Yppärinjoen perinteisen viljelyjokilaakson ympärillä ja tarkastelualueen reunoilla sijaitsee useita toiminnassa olevia tuulivoima-alueita.

Maisemakuva on voimajohtovaihtoehdon SVE3 tarkastelualueella vaihtelevaa, mutta suurelta osin perinteistä tai tavanomaista maaseutumaisemaa. Maisematila on erityisesti jokilaakson viljelyalueilla avointa. Yhtenäisempiä viljelyaukeiden poikki voi avautua näkymiä kohti voimajohtoavaihtoehtoa. Jokilaaksoa ympäröivillä metsäisemillä alueilla maisematila on sulkeutuneempaa ja näkymät rajautuvia. Ranta-alueille näkymälinjat suuntautuvat ovat enemmän merelle, pois päin voimajohtovaihtoehdosta. Tarkastelualueen maisemassa näkyy ihmisen vaikutus, joka on kuitenkin sovittu luontevista jokilaakson kulttuurimaisemaan. Metsäalueilla maiseman luonne on enemmän luonnonmaisemaa. Useat ympäröivät tuulivoima-alueet luovat oman, selvästi rakennetun kerroksen tarkastelualueen maisemaan.

Tarkastelualueen maiseman herkkyyks

Voimajohtovaihtoehdot voidaan jakaa maisemarakenteen, maisemakuvan ja maiseman luonteen perusteella erityyppisiin osa-alueisiin tai jaksoihin, joita ovat tässä hankkeessa metsä- ja suoalueet, viljely- ja asutusmaisemat sekä rannikon ranta- ja niittyvyöhykkeet.

Tarkastelualueen maisemakuvaltaan herkkimmiksi osa-alueiksi on alustavassa tarkastelussa tunnistettu kulttuurivaikutteiset ja usein pienipiirteisemmät viljely- ja asutusmaisemat sekä kulttuurimaiseman ohella myös luonto- ja virkistysarvoihin painottuvat rannikon ranta- ja niittyvyöhykkeet. Tarkastelualueen melko tavanomaisilla sekä suurelta osin metsätalouskäytössä olevilla metsäalueilla maiseman herkkyyks muu- toksille on yleisesti selvästi vähäisempi.

13.1.3 Kulttuuriympäristön nykytila

Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan ympäristöä, joka on syntynyt ihmisen toiminnasta tai ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksesta. Kulttuuriympäristöön kuuluvat rakennusperintö, kulttuurimaisema sekä arkeologinen kulttuuriperintö, ja se voi käsittää niin aluekokonaisuuksia kuin yksittäisiä kohteitakin.

Osa maamme kulttuuriympäristöistä on määritelty arvokkaiksi ja osa on suojeltu. Ebban merituulivoimahankeen mantereen sähkönsiirron YVA-menettelyssä huomioidaan voimajohtovaihtoehtojen johtoalueille, niiden lähiympäristöön tai mahdolliseen näköyhteyteen sijoittuvat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt, valtakunnalliset tai maakunnalliset rakennusperintökohteet sekä perinnemaisemat. Arkeologinen kulttuuriperintö on käsitelty luvussa 14.

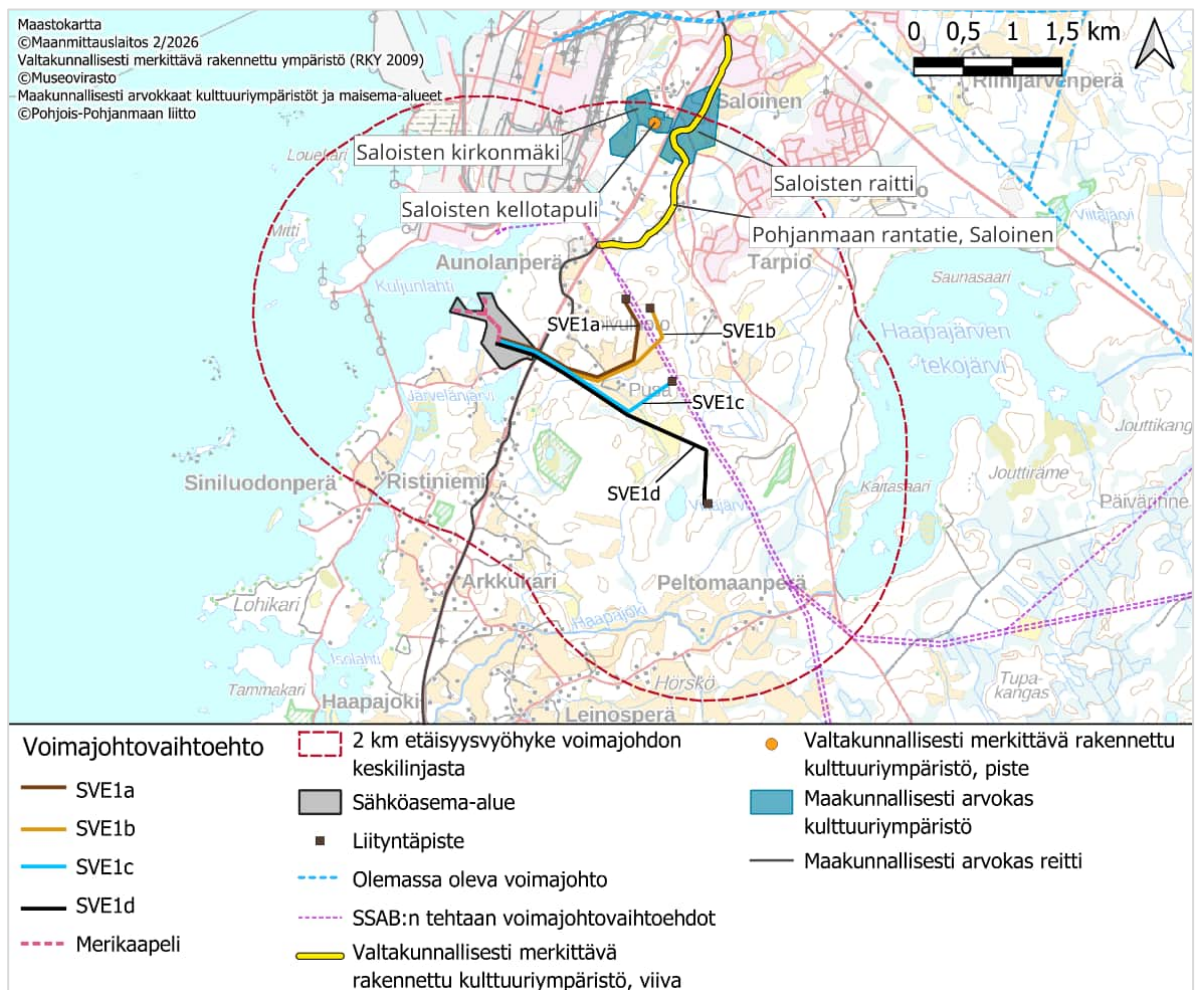
Maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen osalta tarkastetaan kaikki noin kahden kilometrin säteelle voimajohtovaihtoehdoista sijoittuvat valtakunnalliset ja maakunnalliset aluemaaiset arvokohteet. Arvioinnissa huomioidaan myös kauempana sijaitsevat yksittäiset arvoalueet, jos niiltä selvityksen perusteella todetaan aukeavan näkymiä voimajohtovaihtoehdoille. Yksittäiset, pistemäiset tai pienialaiset kulttuuriympäristön kohteet, kuten perinnebiotoopit ja suojellut rakennukset tai rakennusryhmät, on todettu vaihtoehtojen lähialueilta noin 300 metrin etäisyydeltä.

Voimajohtohankeen tarkastelualueilla olevat maisema-alueet, rakennetut kulttuuriympäristöt ja rakennusperintökohteet on esitetty kartoilla (Kuva 13-1– Kuva 13-3) sekä lueteltu taulukkoon (Taulukko 13-1) vaihtoehtokohtaisesti. Kohteista on koostettu lisäksi lyhyet kuvaukset ja arvoperusteet (Taulukko 13-2). Perinnemaisemat on käsitelty alaluvussa 13.1.4.

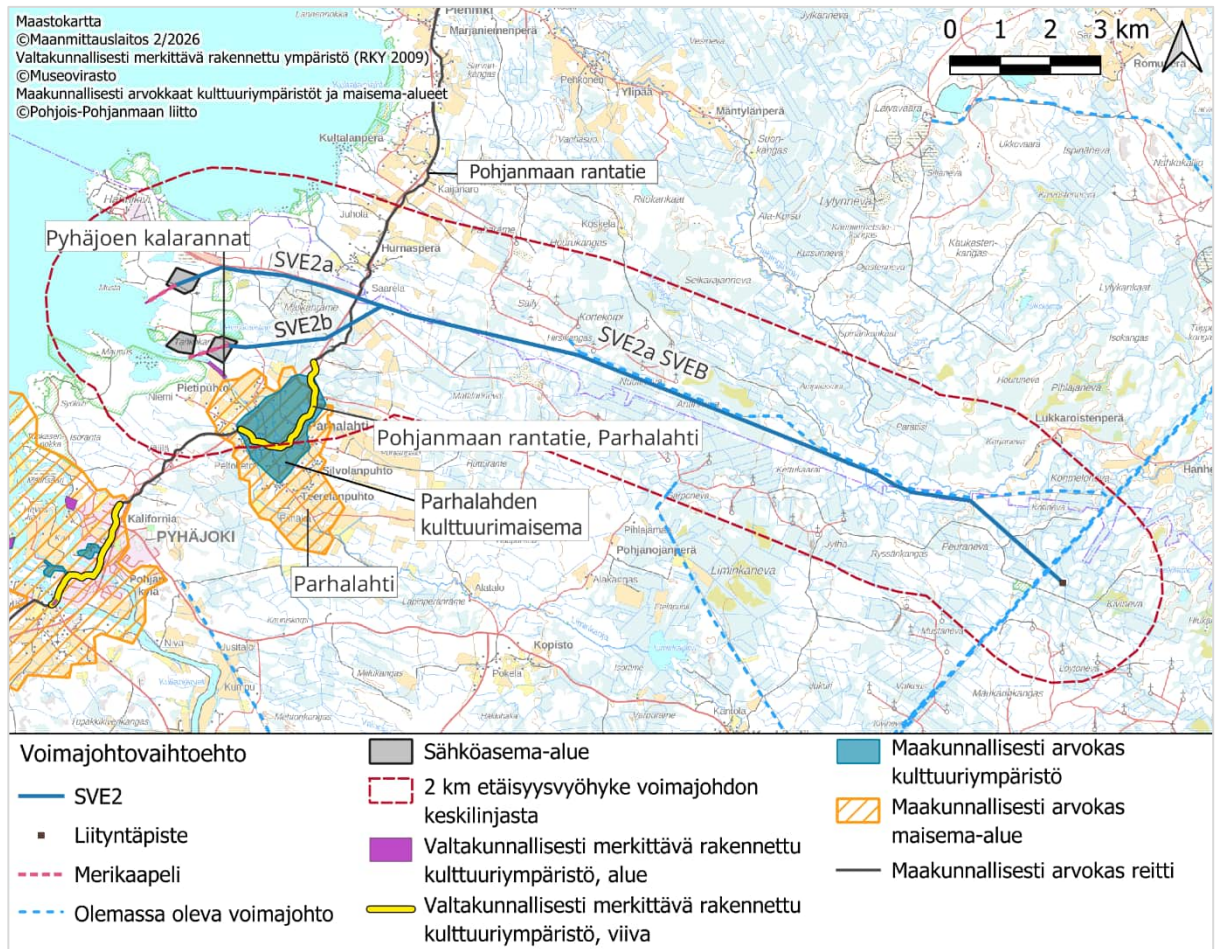
Taulukko 13-1 Noin kahden kilometrin säteelle voimajohtovaihtoehdoista ja sähköasema-alueista sijoittuvat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön kannalta arvokkaaksi luokitellut kohteet.

Kohde	Valtakunnallisesti merkittävä	Maakunnallisesti merkittävä	Lähin etäisyys voimajohtojon keskilinjasta / sähköasema-alueesta (km)
SVE1			
Pohjanmaan rantatie		MRKY	0 (SVE1a-d)
Pohjanmaan rantatie, Saloinen	RKY 2009		0,5 (SVE1a)
Saloisten kirkonmäki		MRKY	1,4 (SVE1a)
Saloisten raitti		MRKY	1,4 (SVE1a)
Saloisten kellotapuli	RKY 2009		1,8 (SVE1a)
SVE2			
Pohjanmaan rantatie		MRKY	0 (SVE2a-b)
Pyhäjoen kalarannat	RKY 2009		0,1 (SVE2b itäinen sähköasema-alue)

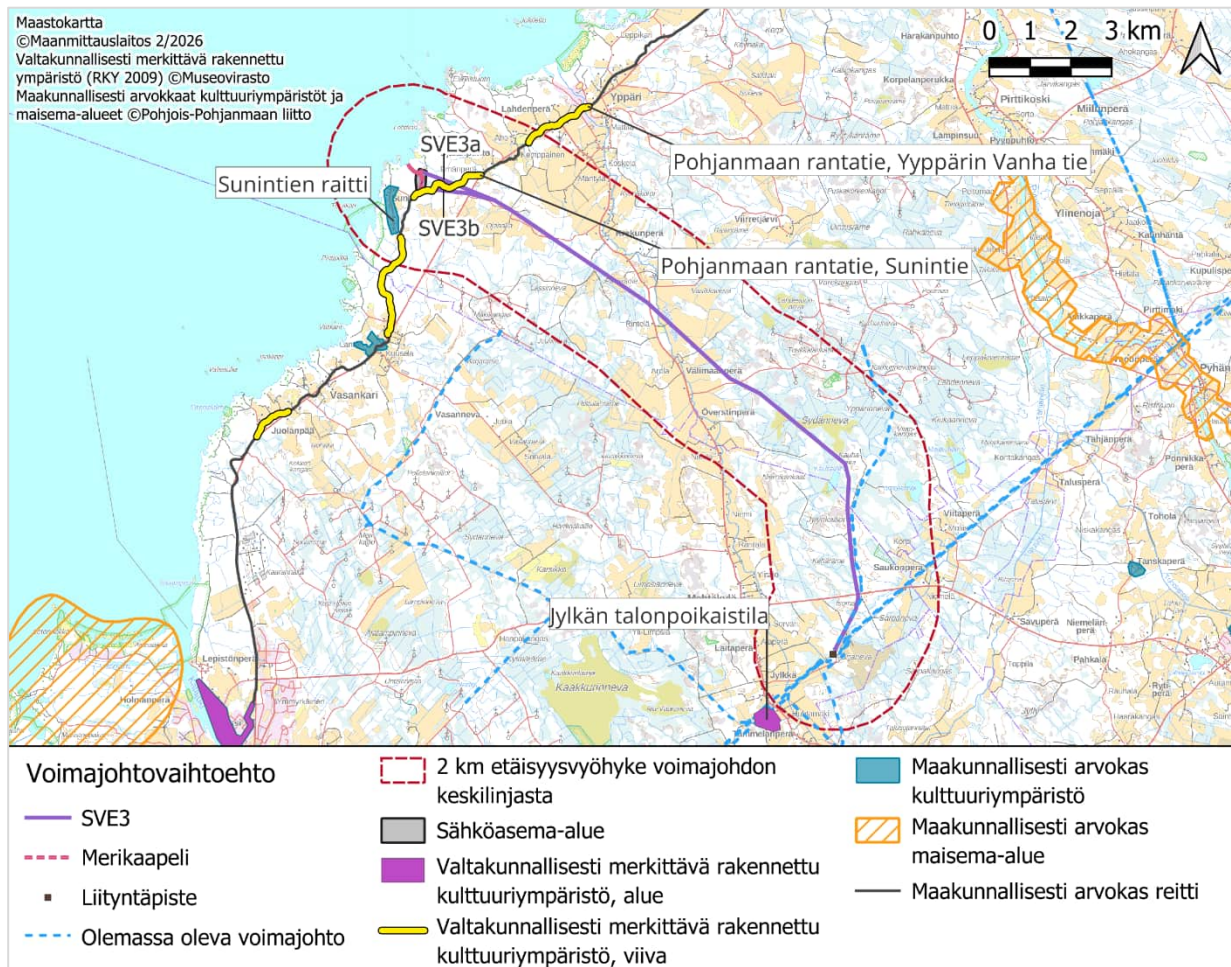
Kohde	Valtakunnallisesti merkittävä	Maakunnallisesti merkittävä	Lähin etäisyys voimajohdon keskilinjasta / sähköasema-alueesta (km)
			0,2 (SVE2b merikaapeli) 0,5 (SVE2b)
Pohjanmaan rantatie, Parhalahti	RKY 2009		0,4 (SVE2b)
Parhalahden kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	0,4 (SVE2b, SVE2b itäinen sähköasema-alue)
Parhalahti		MRKY	0,7 (SVE2b)
SVE3			
Pohjanmaan rantatie, Sunintie	RKY 2009		0 (SVE3a-b)
Pohjanmaan rantatie		MRKY	0 (SVE3a-b)
Sunintien raitti		MRKY	0,4 (SVE3 sähköasema-alue) 0,5 (SVE3b merikaapeli) 0,6 (SVE3b)
Pohjanmaan rantatie, Yppärin Vanha tie	RKY 2009		1,6 (SVE3a-b)
Jylkän talonpoikastila	RKY 2009		2,1 (SVE3a-b)



Kuva 13-1 Voimajohtovaihtoehto SVE1:n tarkastelualueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta arvokkaiksi luokitellut kohteet.



Kuva 13-2 Voimajohtovaihtoehto SVE2:n tarkastelualueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta arvokkaiksi luokitellut kohteet.



Kuva 13-3 Voimajohtovaihtoehto SVE3:n tarkastelualueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta arvokkaiksi luokitellut kohteet.

Kohdekuvaukset

Taulukossa (Taulukko 13-2) on esitetty voimajohtovaihtoehtojen tarkastelualueella olevien kulttuuriympäristökohteiden lyhyt kuvaus sekä arvotus.

Valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristökohteiden tiedot ja kuvaukset on tarkistettu Museoviraston ylläpitämästä kulttuuriympäristöjä koskevasta palveluikkunasta (Museovirasto 2026a).

Maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen tiedot ja kuvaukset perustuvat Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan alue-rajauksiin ja taustaselvityksiin:

- Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavakartta, kaavaselostus ja kaavaselostuksen liitteet (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016)
- Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla (Mäkinieki 2015), sekä;
- Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015. Kuntakohtaiset inventointiraportit: Pyhäjoki ja Raahe (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015).

Taulukko 13-2 Hankkeen tarkastelualueella olevien valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen kohdekuvaukset voimajohtovaihtoehtoina listattuna.

Kohde	Kuvaus	Arvotus
SVE1		
Pohjanmaan rantatie, Saloinen	Ratsupolusta 1600-luvulla kehittynyt maantie on kulkenut Turusta Tukholmaan Pohjanlahden ympäri. Rantatie on ollut Pohjanmaan tärkein tie ja Lapin läänin alueella pitkään ainoa maantie. Vanhan linjauksen mukainen maantie on ollut monin paikoin käytössä aina 1950-luvulle. Tiet ovat kapeita ja vaihdellen hiekka- ja sorapintaisesta päällystettyihin.	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö: Saloinen on yksi Pohjois-Pohjanmaalla Pohjanmaan rantatien parhaimmin säilyneistä osuuksista. Parhaiten säilyneillä tieosuuksilla vanhan tien maastonmyötäinen olemus ja linjaus ovat tien parantamisesta huolimatta säilyneet tai nähtävissä. Maakunnalliset arvot: Pohjanmaan rantatie on myös maakunnallisesti arvokas kokonaisuus.
Saloisten kellotapuli	Saloisten tapulin lähtökohtana oli kuningas Kustaa III:n omakätinen piirros. Pohjaltaan neliömuotoinen tapuli on rakennettu korkean läpikäytävän päälle silloisen kirkkotarhan hirsiaidan yhteyteen vuonna 1786. Tapulin kulmissa on ilman kapiteeleja olevat neliömäiset kulmapilarit ja ääniaukkojen molemmin puolin kanneloidut doorilaiset pylväät sekä niiden varassa lepäävä palkisto ja laakea vesikatto. Tila on alkuaan ollut avoin. Laudoitus ja kellojen ääniluukut on lisätty todennäköisesti jo 1820-luvulla.	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö: Saloisten kellotapuli on uusklassillisen puuarkkitehtuurin tunnettu ja tunnustettu erikoisuus, joka esiintyy jo kaikissa 1700-luvun lopun arkkitehtuuria käsittelevissä julkaisuissa niin Suomessa kuin Ruotsissa.
Saloisten kirkonmäki	Kirkonmäen aluekokonaisuuteen kuuluvat Saloisten kirkko- ja pappilarakennukset. Kirkkoa ympäröivä kirkkopuisto sekä kirkkopuistoa ja pappilan pihapiiriä ympäröivät pienialaiset viljelysalueet ovat olennainen osa miljöökokonaisuutta. Saloisten kirkko on valmistunut 1600-luvulla rakennettuna ja vuonna 1930 palaneen kirkkorakennuksen paikalle vuonna 1932. Kirkon vieressä seisoo vuonna 1786 rakennettu kellotapuli. Saloisten pappilarakennukset periytyvät puolestaan 1750-luvulta ja 1800-luvun puolivälistä.	Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö: Saloisten kirkonmäki on arvokas ja idyllinen, eri-ikäisistä kirkollisista rakennuksista muodostuva kokonaisuus, joka kertoo seurakunnan pitkästä historiasta.
Saloisten raitti	Saloisten kohdalla entisen rantamaantien varteen nousee kolme mäkeä, Kirkonmäki ja Juusolanmäki lähekkäin ja vähän pohjoisemmassa Myllymäki. Alueelle luonteenomaisia ovat moreenikumpareet, joille asutus on perinteisesti sijoittunut. Alueen läpikulkeva vanha Pohjanmaan rantatie on kerännyt asutusta varrelleen. Edelleen pääosa rakentamisesta sijoittuu tien varteen tai sen tuntumaan mäkipaikoille. Alue kuuluu Saloisten keskusta-alueeseen ja sen lähituntumaan.	Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö: Mäet muodostavat rannikkoseudulle epätavallisen mäkimaisevan, jossa on pirstaleisia kokonaisuuksia vanhaa rakennuskantaa jäljellä. Aluetta leimaa vanhan maantien alkuperäinen linjaus. Kaartuvan tien varrelle muodostuu kauniita jatkuvia näkymiä.
SVE2		
Pyhäjoen kalarannat	Kylien jakokuntien rakentamat kalasatamat ja venerannat muodostavat pitkin jokivartta	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö: Kalarannat

Kohde	Kuvaus	Arvotus
	levittyviä tiiviitä rakennusryhmiä. Rakennusryhmien sisällä on pieniä aukioita ja kalastukseen liittyviä rakennelmia. Ranta on kylien yhteismaata ja rakennukset kunkin talon omia.	kertovat alueen kalastusperinteestä ja ovat tyypillisiä nimenomaan Pohjanmaan merikalastukselle.
Pohjanmaan rantatie, Parhalahti	Ratsupolusta 1600-luvulla kehittynyt maantie on kulkenut Turusta Tukholmaan Pohjanlahden ympäri. Rantatie on ollut Pohjanmaan tärkein tie ja Lapin läänin alueella pitkään ainoa maantie. Vanhan linjauksen mukainen maantie on ollut monin paikoin käytössä aina 1950-luvulle. Tiet ovat kapeita ja vaihdellen hiekka- ja sorapintaisesta päällystettyihin.	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö: Parhalahti on yksi Pohjois-Pohjanmaalla, Pyhäjoen kunnassa Pohjanmaan rantatien parhaimmin säilyneistä osuuksista. Parhaiten säilyneillä tieosuuksilla vanhan tien maastonmyötäinen olemus ja linjaus ovat tien parantamisesta huolimatta säilyneet tai nähtävissä. Maakunnalliset arvot: Pohjanmaan rantatie on myös maakunnallisesti arvokas kokonaisuus. Rantatien varteen sijoittuu Parhalahdessa arvokkaita taloryhmiä ja pihapiirejä sekä julkisia rakennuksia.
Parhalahden kulttuurimaisema	Maisema on pääpiirteissään tasaista. Kylää ympäröivät suoalueet ja matalat kangasmaat. Kylän halki kulkee valtatie 8. Tiemaisemassa maamerkkikohteina erottuvat erityisesti Syrjälän ja Rantalan rakennukset. Asuinpaikat sijaitsevat teiden varsilla harvoina nauhoina, yksittäisinä pihapiireinä ja useiden pihapiirien muodostamina rykelminä. Asutuskeskittyminä erottuvat Silvolanpuhto, Teerelänpuhto ja Pietipuhto.	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue: Alueen arvot pohjautuvat sen merkitykseen esimerkkinä perinteisestä maa-seutukylästä viljelysalueineen ja talonpoikasta perinnettä edustavine rakennuksineen.
Parhalahti	Keskiajalla syntynyt Parhalahden kylä on saanut nimensä Laatokan Karjalasta tulleen Pietari Parhalahden mukaan. Vanhimmat talot mainitaan jo vuoden 1548 veroluettelossa. Parhalahden kyläympäristössä on paikoin nauhamaista asutusta muutamien raittien varsilla, muutoin asutus sijaitsee laajalla alueella teiden varsilla.	Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö: Parhalahden kylä-alue on rakennettuna kulttuuriympäristönä maakunnallisesti arvokas kokonaisuus (osana Parhalahden kulttuurimaisema-alueita). Kylässä on paljon kulttuurihistoriallisesti arvokkaita rakennuksia ja pihapiirejä.
SVE3		
Pohjanmaan rantatie, Sunintie ja Yppäriin vanha tie	Ratsupolusta 1600-luvulla kehittynyt maantie on kulkenut Turusta Tukholmaan Pohjanlahden ympäri. Rantatie on ollut Pohjanmaan tärkein tie ja Lapin läänin alueella pitkään ainoa maantie. Vanhan linjauksen mukainen maantie on ollut monin paikoin käytössä aina 1950-luvulle. Tiet ovat kapeita ja vaihdellen hiekka- ja sorapintaisesta päällystettyihin.	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö: Sunintie kaksiosaisena sekä Yppäriin Vanha tie ovat yksi Pohjois-Pohjanmaalla, Pyhäjoen kunnassa Pohjanmaan rantatien parhaimmin säilyneistä osuuksista. Parhaiten säilyneillä tieosuuksilla vanhan tien maastonmyötäinen olemus ja linjaus ovat tien parantamisesta huolimatta säilyneet tai nähtävissä. Maakunnalliset arvot: Pohjanmaan rantatie on myös maakunnallisesti arvokas kokonaisuus.
Jylkän talonpoikaistila	Jylkkä sijaitsee Kalajoen Mehtäkylässä Yppäriinjoen sivuhaaran lähimaisemassa. Peltojen ympäröimässä metsäsaarekkeessa	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö: Jylkän talonpoikaistilan pihapiiri eri-ikäisine

Kohde	Kuvaus	Arvotus
	olevan Jylkän pihapiirissä on kolme eri-ikäistä asuinrakennusta ja pitkä kaksikerroksinen luhtiaitta. Umpipihan ulkopuolella on joukko talousrakennuksia kuten navetta ja riihi sekä pieniä aittoja. Jylkän pihapiiri ja sen kolme asuinrakennusta olivat olemassa jo 1800-luvun alussa.	asuinrakennuksineen ja talousrakennuksineen on kertova ja hyvin säilynyt esi-merkki vauraasta pohjalaisesta talonpoikaisrakentamisesta 1800-luvun alussa.
Sunintien raitti	Sunintie on entistä Kokkolan ja Oulun välistä 8-tietä, joka on kulkenut maatalojen pihapiirien läpi. 1960-luvulla tietä on oikaistu niin, että se ohittaa nykyisin pihapiirit.	Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö: Raitin varrella on vanhaa rakennuskantaa ja kaunis merellinen luonnonmaisema.

13.1.4 Perinnemaisemat

Perinnemaisema on perinteisen karjatalouden tai muiden varhaisten elinkeinojen muovaamaa kulttuuri- maisemaa. Perinnemaisemiin kuuluvat sekä rakennetut perinnemaisemat että niitto- ja laiduntalouden synnyttämät kulttuurivaikutteiset luontotyytit, perinnebiotoopit. Perinnemaisemiin liittyy tyypillisesti runsaasti kulttuurihistoriallisia, maisemallisia ja biologisia arvoja. Ne myös vaativat yleensä jatkuvaa käyttöä tai hoitoa pysyäkseen edustavina.

Voimajohtohankkeen lähiympäristössä olevat perinnemaisemat on tarkistettu Metsähallituksen ylläpitämästä perinnebiotooppiaineistosta (Metsähallitus, Suomen ympäristökeskus & ELY-keskukset 2025). Perinnemaisemat on tarkistettu johtoalueelta ja sen lähiympäristöstä (etäisyys alle 300 metriä) voimajohtovaihtoehtokohtaisesti.

Voimajohtovaihtoehdon SVE1 lähiympäristöön ei sijoitu perinnemaisemakohteita.

Voimajohtovaihtoehdon SVE2 lähiympäristöön sijoittuu osittain yksi perinnemaisemakohde. Kohde sijoittuu suunnitellun voimajohtovaihtoehdon SVE2b merikaapeliosuuden läheisyydessä.

Voimajohtovaihtoehtojen SVE3a-b lähiympäristöön sijoittuu niin ikään yksi perinnemaisemakohde. Kohde sijoittuu voimajohtovaihtoehdon merikaapeliosuuden rantautumisalueelle.

Molempien voimajohtovaihtoehtojen SVE2 ja SVE3 läheisyydessä olevat perinnemaisemakohteet liittyvät rannikon kosteikko- ja niittyalueisiin.

13.2 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

13.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Maisemavaikutukset koostuvat maiseman fyysisen rakenteen (maisemarakenteen), maiseman visuaalisen ilmeen (maisemakuvan) sekä maiseman luonteen ja laadun muutoksista.

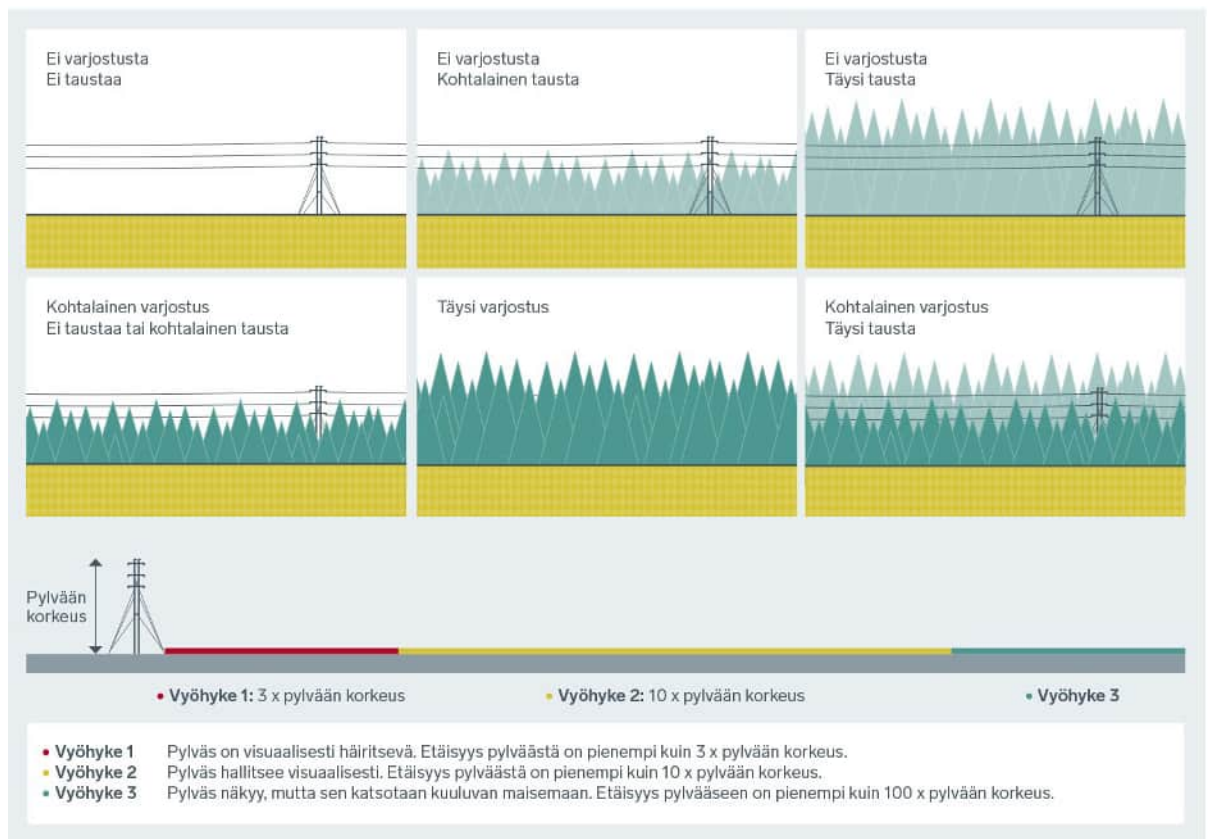
Maisemarakenteeseen kohdistuvat muutokset rajoittuvat pääosin johtoalueelle ja sen lähiympäristöön. Johtoalueelta joudutaan poistamaan puustoa vaadittavalta laajuudelta sekä muokkaamaan maata pylväiden perustusten alueelta. Etenkin aluskasvillisuus saattaa kuitenkin vahingoittua laajemmaltakin alueelta työkoneiden liikkumisesta. Lisäksi rakennettavat uudet huoltotiet, kaapelikaivannot ja sähköasemat muuttavat maisemarakennetta rakennuspaikoilla. Tyypillisesti voimajohtohankkeesta aiheutuvat vaikutukset maisemarakenteeseen ovat laajuudeltaan paikallisia (kohdistuen lähimaisemaan) ja osin palautuvia (muun muassa kasvillisuus).

Voimajohdot muodostavat kokonsa takia näkyvän elementin maisemakuvassa. Voimajohtojen havaittavuus ja visuaalisten vaikutusten voimakkuus riippuvat alueen maastonmuodoista, kasvillisuudesta ja rakenteista. Ne voivat osittain peittää tai rajata näkymiä johtoalueelle tai luoda taustaa johtopylväille (Kuva 13-4). Peitteisessä maastossa, kuten metsäisellä alueella tai rakennetussa ympäristössä, voimajohdon vaikutukset maisemakuvaan saattavat olla hyvin vähäisiä ja paikallisia kohdistuen lähinnä johtoaukealle ja sen lähiympäristöön. Mitä lähempänä tarkastelupistettä on näkymälinjoja katkaisevia elementtejä, kuten puustoa, rakenteita, rakennuksia, sitä tehokkaammin peittyvät näkymät kohti voimajohtoa. Johtoaukean välittömän lähiympäristön peitteisyydestä huolimatta voimajohtopylväät voivat erottua etäämmältä tarkasteltuna maisemakuvassa, sillä pylväät nousevat usein puiden latvojen yläpuolelle.

Voimajohdon näkyvyys korostuu, jos sillä ei ole lainkaan esimerkiksi metsänreunan luomaa taustaa. Merkittäviä visuaalisia vaikutuksia saattavat aiheuttaa avoimeen maisematilaan (esimerkiksi pellot, suot, vesistöt), korkeille maastonkohdille tai maiseman solmukohtiin sijoittuvat voimajohtopylväät. Visuaaliset vaikutukset ovat tyypillisesti myös suurempia silloin, kun voimajohto sijoittuu kokonaan uuteen maastoon, ja vähäisempi sen sijoittuessa nykyisen johdon rinnalle tai paikalle. Näkymiä ja niissä tapahtuvia muutoksia tarkasteltaessa on merkitystä vuoden- ja vuorokaudenajalla, säätilalla sekä katselupisteen korkeudella.

Maiseman luonteen ja laadun muutokset johtuvat tyypillisesti voimajohdon näkyvyydestä osana maisemakuvaa. Vaikutusten suuruusluokka alueilla, joille voimajohtohanke näkyy, on riippuvainen ympäröivän maiseman ominaispiirteistä ja muutoksensietokyvystä (maiseman herkkyydestä ottaa vastaan muutoksia). Voimajohdon rakentamisesta johtuvat muutokset maiseman luonteessa saattavat olla esimerkiksi metsäisten luonnonalueiden tai perinteisen maaseudun kulttuuriympäristön muuttuminen voimakkaammin ihmisen muovaamaksi maisemaksi. Pienipiirteisessä ympäristössä kuten kylämiljöössä, johtopylväät voivat muuttaa maiseman mittasuhteita ja hierarkiaa aiheuttaen maiseman laadun muutoksia. Valmiiksi voimakkaasti rakennetuilla alueilla, kuten teollisuus- ja voimalaitosympäristöissä tai suurilla tiealueilla, voimajohtoja ei koeta usein maisemakuvassa häiritsevinä.

Voimajohdon vaikutuksia kulttuuriympäristöön saattavat olla esimerkiksi rakennusperintökohteiden arvon aleneminen voimajohdon visuaalisten vaikutusten seurauksena tai kulttuurimaiseman erityispiirteiden häviäminen tai muuttuminen voimajohdon rakentamisen myötä. Voimajohdon rakentamisesta voi aiheutua fyysisiä muutoksia kulttuuriperintöön alueella, jossa on kiinteitä muinaisjäännöksiä johtoalueella tai sen läheisyydessä.



Kuva 13-4 Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy 2001).

13.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötiedot

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona käytetään alueelle laadittuja selvityksiä, valtakunnallisia ja maakunnallisia inventointiaineistoja, Museoviraston, Pohjois-Pohjanmaan liiton ja ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja, sekä Maanmittauslaitoksen kartta- ja korkeusmalliaineistoja. Maaston peitteisyyttä hankealueella arvioidaan maanmittauslaitoksen maastokarttojen ja ilmakuvien avulla. Arviointityön tukena käytetään lisäksi ympäristöministeriön julkaisuja ”*Mas-tot maisemassa*” (Ympäristöministeriö 2003) sekä ”*Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa*” (Ympäristöministeriö 2013).

Lähtötietoja täydennetään ja kohdennetaan maastohavainnoilla. Hankkeen ympäristöön tehdään maastokäynti maisema-arkkitehdin toimesta maastokaudella 2026.

Arviointimenetelmät ja arvioinnin painopisteet

Arvioinnin pohjaksi analysoidaan maiseman perusrakennetta painottaen erityisesti tarkastelualueen korkeussuhteita, avointen ja sulkeutuneiden maisemien vaihtelua, maisemakuvan kannalta tärkeitä näkymäsuuntia- ja alueita, yhtenäisiä maisematiloja ja maiseman solmukohtia. Analyysissä kartoitetaan myös tarkastelualueella kulttuuriympäristön kannalta arvokkaiksi luokitellut alueet ja kohteet. Lisäksi huomioidaan mahdolliset olemassa olevat maisemavauriot, kuten esimerkiksi voimajohdon näkyvyyteen merkittävästi vaikuttavat metsähakkuut.

Laadittavan maisema-analyysin avulla kartoitetaan tarkastelualueen maisemakuvaltaan herkimmät alueet ja kohteet, jonne voimajohdon rakentaminen todennäköisesti aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia. Vaikutusten arviointi kohdennetaan ensisijaisesti näille alueille ja kohteisiin.

Alustavan kartoituksen mukaan keskeisiä eli ensisijaisesti arvioitavia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön liittyen ovat tässä hankkeessa:

- Vaikutukset arvokkaille maisema-alueille ja rakennettuun kulttuuriympäristöön.
- Vaikutukset voimajohtovaihtoehtojen lähellä sijaitseviin kiinteisiin muinaisjäännoiksiin (ks. luku 14).
- Vaikutukset maisemakuvassa erityisesti viljelyalueilla- ja viljelyjokilaaksoissa, asutus- ja kylämiljöössä sekä merenrannikon ranta- ja niittyvyöhykkeillä.
- Vaikutukset lähialueen asukkaiden ja loma-asukkaiden sekä virkistyskäyttäjien ja matkailijoiden kokemaan maisemakuvaan.

Viljely- ja asutusmaisemat sekä rannikon ranta- ja niittyvyöhykkeet on tunnistettu alustavassa selvityksessä maisemakuvaltaan herkkimmiksi alueiksi voimajohtovaihtoehtojen tarkastelualueella. Kyseiset osa-alueet ovat usein maisematilaltaan avoimempia, ja niiltä voi avautua näkymiä kohti suunniteltuja voimajohtovaihtoehtoja. Myös maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet painottuvat tarkastelualueella näille osa-alueille. Voimajohdon näkyminen tai sijoittuminen alueille voi aiheuttaa vähäistä merkittävämpiä vaikutuksia maisemakuvaan ja sitä kautta myös maiseman luonteeseen ja laatuun sekä lähialueiden asukkaisen kokemukseen maisemasta (ks. luku 30).

Alueita tai kohteita, joihin ei kohdistu vaikutuksia tai joille vaikutukset ovat hyvin vähäisiä, ei nosteta vaikutusarviointissa erikseen esiin.

Arviointityössä huomioidaan voimajohtohankkeen rakentamisen ja käytön aikaiset välittömät ja välilliset vaikutukset. Arvioinnissa tarkastellaan hankkeesta aiheutuvat pysyvät ja lyhytaikaiset muutokset maiseman ja kulttuuriympäristön rakenteeseen ja laatuun. Arvioinnissa kiinnitetään lisäksi huomiota keinoihin, jolla haitallisia maisemavaikutuksia voidaan vähentää tai lieventää.

Tarkastelualueen rajaus

Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten tarkastelu ja arviointi ulotetaan koko sille alueelle, jolle voimajohdon arvioidaan näkyvän. Tarkastelualueella tarkoitetaan tässä yhteydessä kullekin vaikutustyyppille (esimerkiksi maisema, luonto ja melu) määritettyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Vaikutusalueella tarkoitetaan puolestaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän.

Maisemavaikutusten tarkastelualueen lähtökohtana voidaan pitää teoreettisen näkyvyyden vyöhykettä (etäisyys johdosta enimmillään noin viisi kilometriä selkeissä sääolosuhteissa). Käytännössä maisemavaikutusten tarkastelu kohdennetaan noin kahden kilometrin etäisyydelle voimajohtovaihtoehtojen sekä suunnitelluista sähköasema-alueista. Tällä etäisyydellä voimajohdon voi vielä havaita hyvin. Voimajohdon sijoituessa avoimeen maisematilaan tai ympäristöään selvästi korkeampaan maastokohtaan, tarkasteluun vaikutuksia laajemmin aina maksiminäkyvyysalueella asti. Merikaapeleiden osalta tarkastelualueen laajuus on noin sata metriä kaivonnon molemmin puolin.

Maisemavaikutusten arvioinnin apuna käytetään etäisyysvyöhykkeitä. Tarkastelupisteen etäisyys vaikuttaa voimajohdon visuaaliseen hallitsevuuteen maisemakuvassa sekä muiden näkymäsektorilla olevien maisemaelementtien määrään. Voimajohdon näkyminen tai tietty etäisyys voimajohdosta ei kuitenkaan automaattisesti tarkoita haitallista vaikutusta. Visuaalisten vaikutusten merkittävyys tulee suhteuttaa alueen luonteeseen ja ominaispiirteisiin (maiseman herkkyyteen), mikä otetaan huomioon arvioinnissa. Etäisyysvyöhykkeiden avulla pyritään antamaan kuva visuaalisten vaikutusten volyymistä yhdessä maisematyypin kanssa.

Maiseman ja kulttuuriympäristön vaikutusarvioinnossa apuna käytettävät etäisyysvyöhykkeet ovat:

- **Välitön lähiympäristö:** Etäisyys voimajohdon keskilinjasta enimmillään 150 metriä. Voimajohto voi hallita näkymää visuaalisesti täysin.
- **Lähialue:** Etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 150–500 metriä. Voimajohto näkyy selvästi, mutta ei täytä koko näkökenttää.
- **Näkyvyysalue:** Etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 500–2 000 metriä. Voimajohto voi näkyä hyvin, mutta maiseman muut elementit vähentävät voimajohdon hallitsevuutta maisemakuvassa etäisyyden kasvaessa.
- **Maksiminäkyvyysalue:** Etäisyys voimajohdon keskilinjasta yli kaksi kilometriä niin pitkälle kuin voimajohto näkyy. Voimajohto asettuu yleensä osaksi laajempaa maisemakokonaisuutta. Voimajohdon kokoa tai etäisyyttä on vaikea määrittää kaukaa havainnoituna.

Etäisyysvyöhykkeiden määrittämisessä on sovellettu ”*Mastot maisemassa*” -opasta (Ympäristöministeriö 2003).

13.2.3 Yhteisvaikutukset

Voimajohtohankeen yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan tarkastelualueelle sijoittuvat nykyiset toiminnassa olevat teollisuus- ja energiantuotannon alueet sekä suunnitteilla olevat teollisuus- ja tuulivoimahankeet ynnä muut voimajohtoineen. Huomioitavat teollisuus- ja energiahankkeet on kuvattu tarkemmin luvussa 7.

Useat teollisuus- ja energiahankkeet voivat muodostaa maisemaan ja kulttuuriympäristöön yhteisvaikutuksia, mikäli usean hankkeen rakenteet, kuten tuulivoimalat, voimajohdot tai suuri kokoiset tehdasrakennukset, ovat havaittavissa samasta katselupisteestä. Yhteisvaikutuksia voi syntyä myös niin sanotusta peräkkäisestä näkyvyydestä, jolloin näkymiä eri hankkeille aukeaa toistuvasti esimerkiksi virkistysreitien varrelta (Ympäristöministeriö 2024). Voimajohdoille voi myös yksinään syntyä yhteisvaikutuksia, jos voimajohtoaluetta laajennetaan usean rinnakkaisen voimajohdon myötä.

Yhteisvaikutuksia tarkastellaan kartta- ja ilmakuvatarkastelun pohjalta. Arvioinnissa selvitetään, muodostuuko hankkeiden välille sellaisia avoimia alueita, joilta voisi muodostua näköyhteys useampaan hankkeeseen samanaikaisesti, joko samassa tai eri katselusuunnissa. Lisäksi tarkastellaan peräkkäisiä näkymiä maisemakuvaltaan herkimmillä alueilla. Arvioinnissa keskitytään erityisesti asutuskeskittyisiin, maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta arvokkaisiin kohteisiin sekä virkistyskäytön ja arkipäiväisen elinympäristön kannalta merkityksellisiin kohteisiin. Yhteisvaikutusten arviointi painotetaan Ebban voimajohtohankeen näkyvyysalueelle eli noin kahden kilometrin etäisyydellä voimajohtovaihtoehtoista.

13.2.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, maisema ja kulttuuriympäristö:

- Lähtötietoina inventoinnit maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteista sekä kartat, valokuvat ja ilmakuvat. Lähtötietoja täydennetään ja kohdennetaan maastohavainnoilla.
- Vaikutukset maisemaan sekä valtakunnallisiin ja maakunnallisiin kulttuuriympäristön aluemaisiin arvokohteisiin arvioidaan noin kahden kilometrin etäisyydelle johtoalueesta vaihtoehtokohtaisesti. Voimajohdon sijoituessa avoimeen maisematilaan, vaikutuksia arvioidaan laajemmin, noin 2–5 kilometrin etäisyydellä. Pistemäiset tai pienialaiset kulttuuriympäristön kohteet, kuten yksittäiset arvorakennukset ja perinnebiotoopit tarkistetaan voimajohtovaihtoehtojen lähialueelta noin 300 metrin etäisyydeltä.
- Alustavan selvityksen mukaan ensisijaisia arvioitavia maisemavaikutuksia ovat muun muassa vaikutukset maisemakuvassa erityisesti viljelyalueilla- ja viljelyjokilaaksoissa, asutus- ja kylämiljöössä, merenrannikon ranta- ja niittyvyöhykkeillä sekä näihin alueisiin kiinteästi liittyvässä kulttuurimaisemassa.
- Yhteisvaikutuksia arvioidaan kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään mahdollisia vaikutusten lievennyskeinoja.

14 Arkeologinen kulttuuriperintö

Museoviraston (*päiväämätön*) mukaan arkeologisella kulttuuriperinnöllä tarkoitetaan maalla tai vedessä säilyneitä, ihmisen toiminnasta esihistoriallisella ja historiallisella ajalla syntyneitä jäännöksiä, rakenteita, kerrostumia ja löytöjä. Arkeologisen kulttuuriperinnön tarkastelussa painotetaan tässä työssä tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä sekä muita kulttuuriperintökohteita. Lisäksi on tarkastettu voimajohtovaihtoehtojen alueella olevat valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset alueet (VARK).

Kiinteiksi muinaisjäännöksiksi lukeutuvat muun muassa maa- ja kivikummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot sekä kalliomaalaukset- ja piirrokset. Kaikki kiinteät muinaisjäännökset on Suomessa rauhoitettu muinaismuistolain (295/1963). Muut kulttuuriperintökohteet ovat sellaiset rakenteet ja paikat, joita ei lueta muinaismuistolain tarkoittamiin kiinteisiin muinaisjäännöksiin, mutta joiden säilyttämistä pidetään perusteltuna niiden historiallisen merkityksen ja kulttuuriperintöarvojen vuoksi.

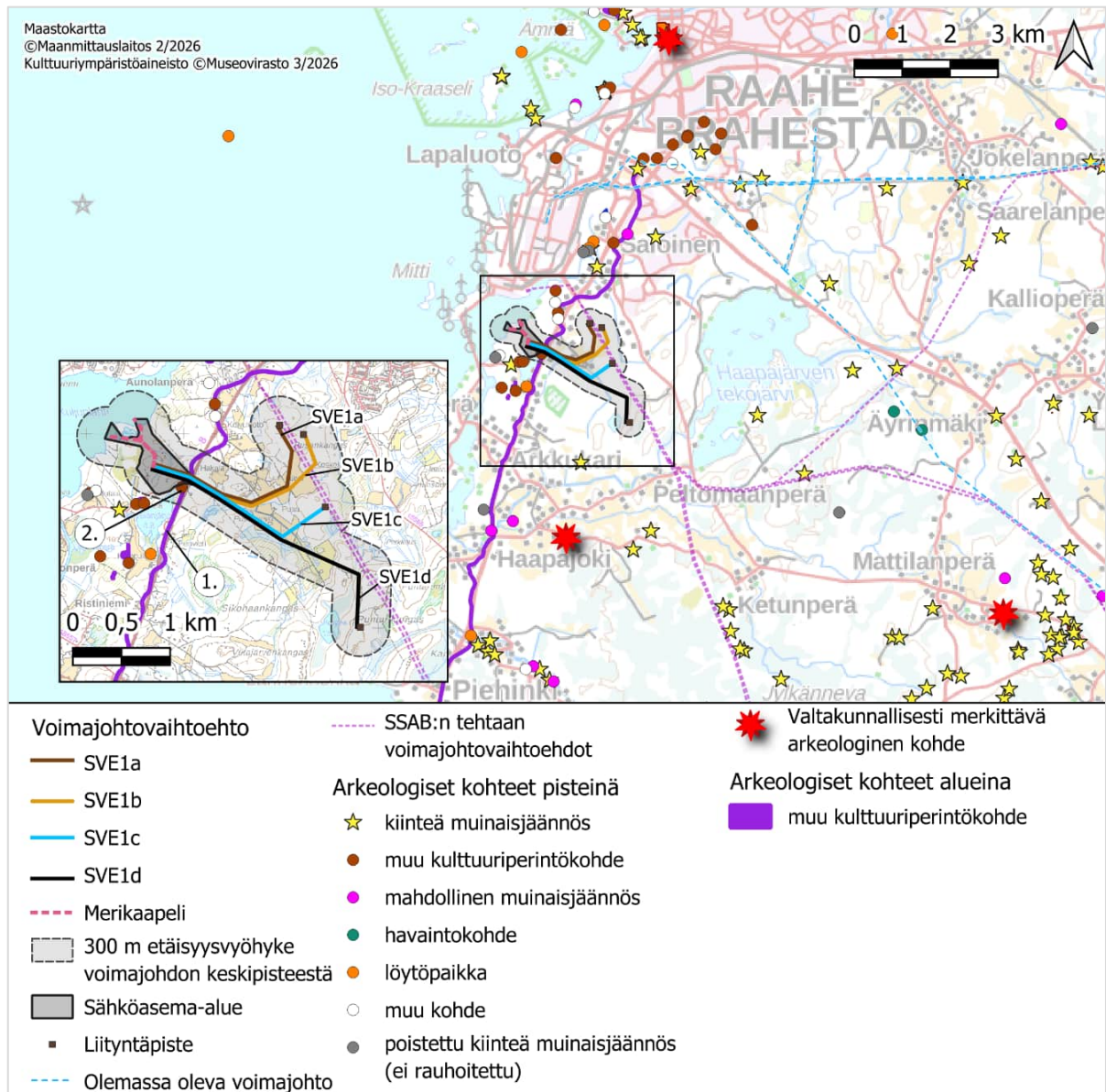
14.1 Arkeologisen kulttuuriperinnön nykytila

Tunnetut kiinteät muinaisjäännökset on tarkistettu Museoviraston (2026) muinaisjäännösrekisteristä voimajohtovaihtoehtojen sekä suunniteltujen sähköasema-alueiden osalta maaliskuussa 2026.

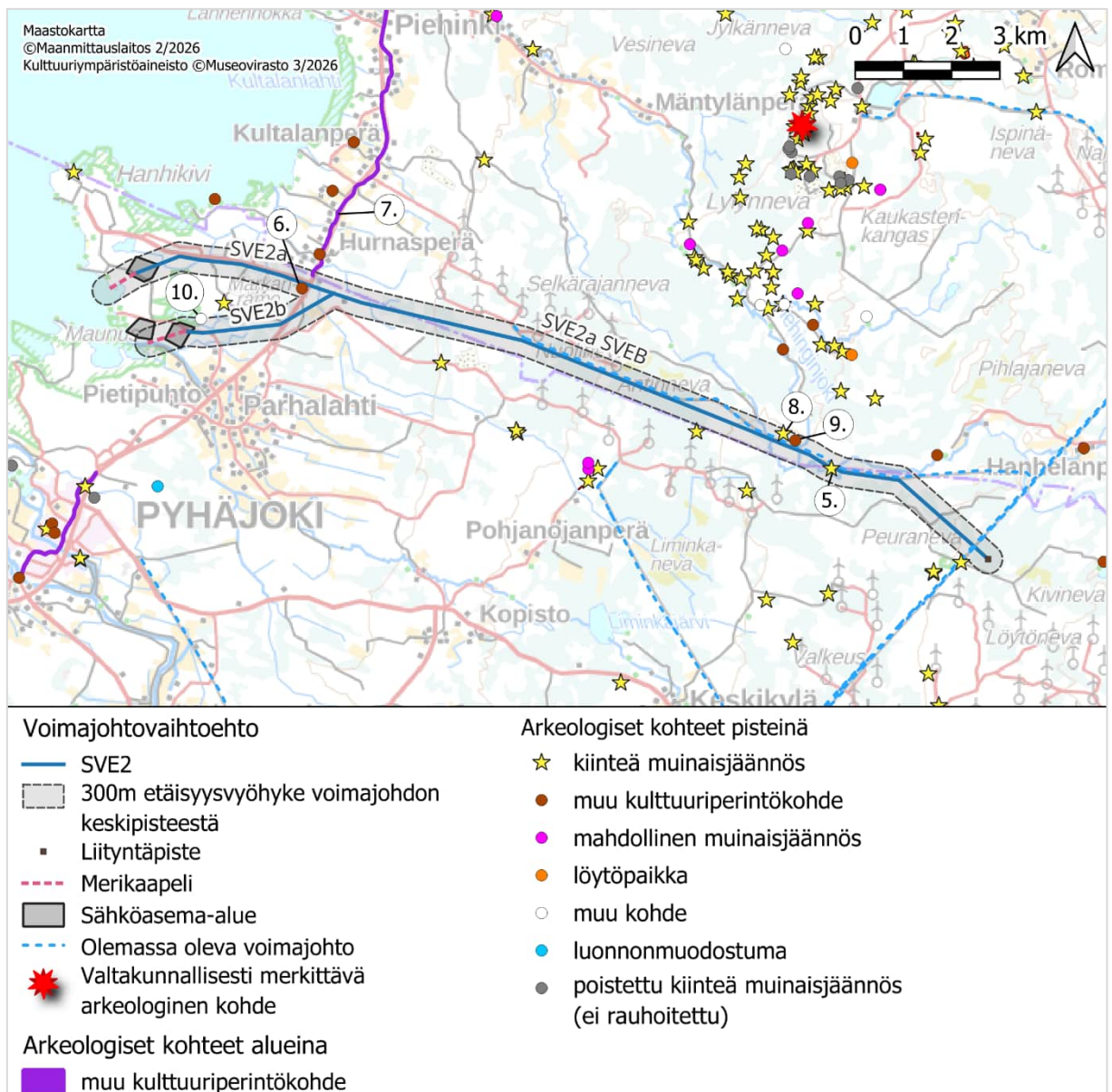
Voimajohtovaihtoehtojen SVE1 tarkastelualueella ei sijaitse tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä. Muinaisjäännösrekisterin mukaan tarkastelualueella on kaksi muuta kulttuuriperintökohdetta (Kuva 14-1). Toinen kohteista, Pohjanmaan rantatie (1000046096), risteää suunnitellun voimajohtovaihtoehtojen kanssa, ja toinen, Järvelänjärvi koillinen (1000031876), sijoittuu johtoalueen ulkopuolelle noin 96 metrin etäisyydelle SVE1:n keskilinjasta. Pohjanmaan rantatie sijoittuu lisäksi sähköaseman aluerajauksen sisälle, Järvelänjärvi koillisen sivutessa aluerajausta. (Taulukko 14-1)

Voimajohtovaihtoehtojen SVE2 tarkastelualueella on kaksi tunnettua kiinteää muinaisjäännöskohdetta sekä kolme muuta kulttuuriperintökohdetta (Kuva 14-2). Toinen kiinteistä muinaisjäännöskohteista, Haarainlampi (1000027418), sijoittuu johtoalueelle. Muut kiinteät muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet sijaitsevat yli sadan metrin etäisyydellä voimajohtovaihtoehtojen (Taulukko 14-1). Tarkastelualueella on lisäksi yksi muu kohde, joka ei sijoitu johtoalueelle. Sähköasema-alueiden läheisyydessä ei ole tunnettuja kohteita.

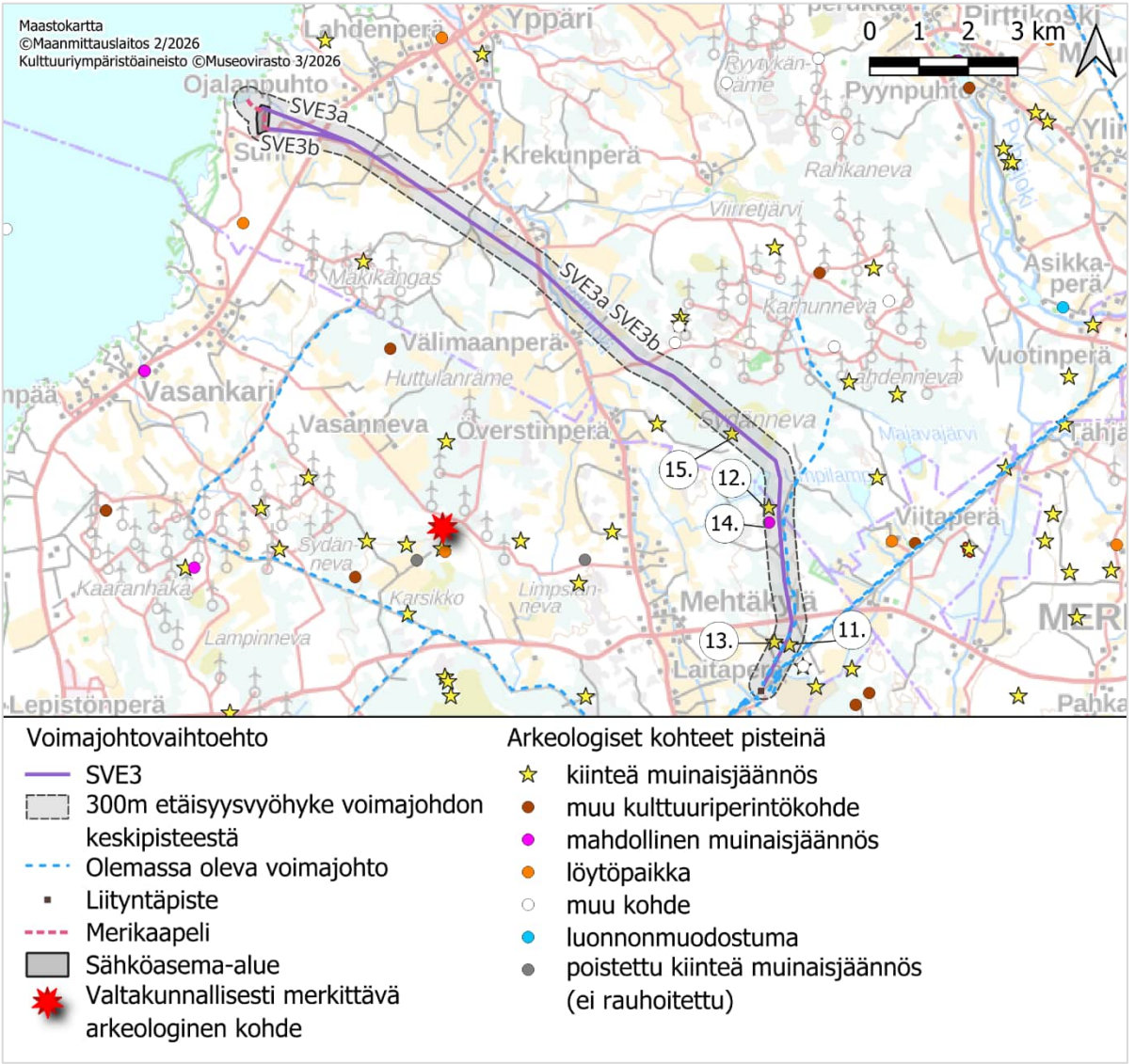
Voimajohtovaihtoehtojen SVE3 tarkastelualueella on neljä tunnettua kiinteää muinaisjäännöskohdetta (Kuva 14-3). Kaikki muinaisjäännöskohteet sijaitsevat yli 140 metrin etäisyydellä voimajohtovaihtoehtojen (Taulukko 14-1). Sähköasema-alueiden läheisyydessä ei ole tunnettuja kohteita.



Kuva 14-1 Tunnetut arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet voimajohtovaihtoehdon SVE1 läheisyydessä. Kartalle on korostettu 300 metrin säteelle vaihtoehdosta sijoittuvat arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet.



Kuva 14-2 Tunnetut arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet voimajohtovaihtoehdon SVE2 läheisyydessä. Kartalle on numeroitu 300 metrin säteelle vaihtoehdosta sijoittuvat arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet.



Kuva 14-3 Tunnetut arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet voimajohtovaihtoehdon SVE3 läheisyydessä. Kartalle on numeroitu 300 metrin säteelle vaihtoehdosta sijoittuvat arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet.

Taulukko 14-1 Tunnettu arkeologinen kulttuuriperintö voimajohtovaihtoehtojen lähialueella alle 300 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta ja alle sadan metrin etäisyydellä sähköasema-alueista. Kohteiden kuvaukset perustuvat Museoviraston (2026) muinaisjäännösrekisteriin. Vaikutusten arvioinnissa painotetaan kiinteitä muinaisjäännöksiä sekä muita kulttuuriperintökohteita.

Nro kuvissa 14-1 – 14-3	Kohdenimi	Tunnus	Tyyppi	Lähin etäisyys voimajohdon keskilinjasta / sähköasema-alueesta (metriä)
SVE1				
1.	Pohjanmaan rantatie	1000046096, Muu kulttuuriperintökohde	Kulkuväylät, tienpohjat	0 (SVE1a-d, SVE1 sähköasema-alue)
2.	Järvelänjärvi koillinen	1000031876, Muu kulttuuriperintökohde	Kivirakenteet, kiviaidat	4 (SVE1 sähköasema-alue) 96 (SVE1a-d)
SVE2				
5.	Haarainlampi	1000027418, Kiinteä muinaisjäännös	Työ- ja valmistuspaikat, hiilimiilut	23 (SVE2a-b)

Nro kuvissa 14-1 – 14-3	Kohdenimi	Tunnus	Tyyppi	Lähin etäisyys voimajohdon keskilinjasta / sähköasema-alueesta (metriä)
6.	Karlsberg	1000028649, Muu kulttuuriperintökohde	Asuinpaikat	112 (SVE2a)
7.	Pohjanmaan rantatie	1000046096, Muu kulttuuriperintökohde	Kulkuväylät, tienpohjat	209 (SVE2a)
8.	Honganmaja Haarainlampi	678010055, Kiinteä muinaisjäänös	Kultti- ja tarinapaikat	206 (SVE2a-b)
9.	Honganmaja	1000027419, Muu kulttuuriperintökohde	Asuinpaikat, talonpohjat	171 (SVE2a-b)
10.	Parhalahti Heininkarinlampi	1000014615, Muu kohde	Raaka-aineen hankintapaikat, louhokset	291 (SVE2b)
SVE3				
11.	Marjakangas	1000028904, Kiinteä muinaisjäänös	Työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	140 (SVE3a-b)
12.	Jylynkalliot NE	208010036, Kiinteä muinaisjäänös	Kivirakenteet, rökkiöt	227 (SVE3a-b)
13.	Isomäki	1000028903, Kiinteä muinaisjäänös	Hautapaikat, hautarökkiöt	166 (SVE3a-b)
14.	Mehtäkylä ja Jylynkalliot	208500009, Mahdollinen muinaisjäänös	Taide, muistomerkit, hakkaukset	207 (SVE3a-b)
15.	Sydännevensaaret	625010022, Kiinteä muinaisjäänös	Kivirakenteet, rökkiöt	145 (SVE3a-b)

14.2 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

14.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Voimajohtohankkeen vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön painottuvat tyypillisesti rakentamisvaiheeseen. Muinaisjäänöksiin voi aiheutua fyysisiä muutoksia alueilla, joissa on suojeltuja kohteita johtoalueella tai sen läheisyydessä. Voimajohdon rakentaminen ja rakentamiseen liittyvät oheistyöt, kuten huoltoteiden ja sähköaseman perustaminen sekä metsänraivaus, aiheuttavat työskentelyalueilla riskin muinaisjäänösten vahingoittumisesta tai peittymisestä. Rakentamisen jälkeen muinaisjäänöskohteet tulee huomioida myös huolto- ja kunnostustöissä. Voimajohtohankkeen käytön aikana saattaa huoltotöiden yhteydessä aiheutua riskitilanteita muinaisjäänöksille, mikäli kohteita ei tunnisteta tai osata huomioida maastossa.

Vaikutuksen merkittävyys riippuu kohteen arvioidusta herkkyydestä altistua kielteisille muutoksille voimajohdon rakentamisen myötä esimerkiksi kohteen sijainnin tai etäisyyden takia suhteessa voimajohtoon. Tyypillisesti muinaisjäänökseen ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia, jos kohde ei fyysisesti vahingoitu voimajohtohankkeen myötä. Muinaisjäänösten ympäristö ja maisemakuva on ehtinyt muuttua jo monesti vuosisatojen saatossa, eikä useita kohteita enää erota selkeästi maisemassa ilman asiantuntijuutta tai tarkempaa tietoa kohteesta.

14.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Suunniteltujen voimajohtovaihtoehtojen lähietäisyydeltä ennestään tunnettujen kiinteiden muinaisjään-
nösten ja muiden kulttuuriperintökohteiden tiedot perustuvat Museoviraston muinaisjään-
nösrekisterin tietoihin. Muinaisjään-
nösrekisteristä saatuja tietoja täydennetään voimajohtovaihtoehtojen lähialueille
maastokaudella 2026 laadituilla arkeologisilla inventoinneilla, joista vastasi Heilu Oy. Inventoinnin tulok-
set esitetään arviointoselostuksessa.

Vaikutukset kiinteisiin muinaisjään-
nöksiin ja muihin kulttuuriperintökohteisiin arvioidaan rekisteritietojen
sekä maastoinventointien tulosten perusteella johtoalueella sekä voimajohdon lähiympäristöstä, noin 300
metrin etäisyydellä sijaitsevien kohteiden osalta. Merikaapelien osalta arvioidaan noin 50 metrin säteellä
kaapelikäytävän reunasta olevat kohteet. Vaihtoehtoisilta sähköasema-alueilta ja niiden lähiympäristöstä
huomioidaan kohteet noin sadan metrin etäisyydellä. Arvioinnissa huomioidaan sekä pistemäiset että
aluemaiset kohteet.

Kun voimajohdon johtoalueella tai sen läheisyydessä olevat tunnetut kohteet otetaan huomioon jatko-
suunnittelussa ja merkitään maastoon ennen rakentamisen, vaikutukset muinaisjään-
nös-
kohteille jäävät
vähäisiksi tai neutraaleiksi (ks. luku 30). Tyypillisesti pienialaiset kohteet on helppo huomioida muun mu-
assa pylväiden sijoitussuunnittelussa.

14.2.3 Yhteisvaikutukset

Arkeologisen kulttuuriperinnön osalta yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa voi muodostua voima-
johtoreittien osalta esimerkiksi, jos samaan maastokäytävään on suunnitteilla muita voimajohtoja, tai jos
voimajohto sijoittuu suunnitellun tai toiminnassa olevan tuulivoimahankkeen tuotantoalueen poikki. Tällä
hetkellä tiedossa olevat muut hankkeet ja suunnitelmat on kuvattu luvussa 7.

Yhteisvaikutukset arvioidaan tehtyjen inventointien sekä maastokartta- ja ortokuva-aineistojen pohjalta
asiantuntija-arviona.

14.2.4 Yhteenvedo vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, arkeologinen kulttuuriperintö:

- Lähtötietoina Museoviraston muinaisjään-
nösrekisterin tiedot tunnetuista kiinteistä muinais-
jään-
nös-
kohteista sekä maastokaudella 2026 tehty arkeologinen
selvitys maastoinventointeineen.
- Vaikutukset kiinteisiin muinaisjään-
nöksiin sekä muihin kulttuuriperintökohteisiin arvioidaan
voimajohtovaihtoehtojen lähiympäristöstä noin 300 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilin-
jasta olevien kohteiden osalta. Merikaapelin osalta arvioidaan noin 50 metrin säteellä kaapeli-
käytävän reunasta olevat kohteet. Sähköasemavaihtoehtoisissa huomioidaan noin sadan met-
rin etäisyydellä rakennusalueilta olevat kohteet.
- Kohteiden herkkyyttä altistua kielteisille muutoksille arvioidaan etenkin kohteen sijainnin ja
etäisyyden mukaan suhteessa suunniteltuun voimajohtoon.
- Arkeologiseen kulttuuriperintöön ei tyypillisesti kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia, jos
kohde ei fyysisesti vahingoitu voimajohtohankkeen myötä.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään tarvittaessa vaikutusten lievennyskeinoja.

15 Liikenne

15.1 Liikenteen nykytila

15.1.1 Maantieliikenne

Voimajohtovaihtoehdot ylittävät valta-, kanta-, seutu- ja yhdysteitä (Kuva 15-1). Liikennemääriltään vilkkaimpia väyliä ovat valtatiet ja kantatiet, joilla keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät ovat noin 2 000–6 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Alemman luokan maanteistä seututeillä liikennemäärät jäävät selvästi alle tuhanteen ajoneuvoon vuorokaudessa ja yhdysteillä alle 400 ajoneuvoon vuorokaudessa.

Voimajohtovaihtoehdot SVE1a-d ylittävät valtatie 8 Hakalan kohdalla. Valtatie 8 lisäksi voimajohtovaihtoehdot SVE1a-d ylittävät joko katuja tai pienempiä yksityis- tai metsäteiksi luokiteltuja teitä.

Voimajohtovaihtoehdot SVE2a-b ylittävät valtatie 8 ja lisäksi vain pienempiä yksityis- tai metsäteiksi luokiteltuja teitä. Vaihtoehto SVE2a ylittää valtatie 8 Pyhäjoen ja Raahen kuntarajalla Saarelan kohdalla ja SVE2b hieman etelämpänä Kortesuon kohdalla.

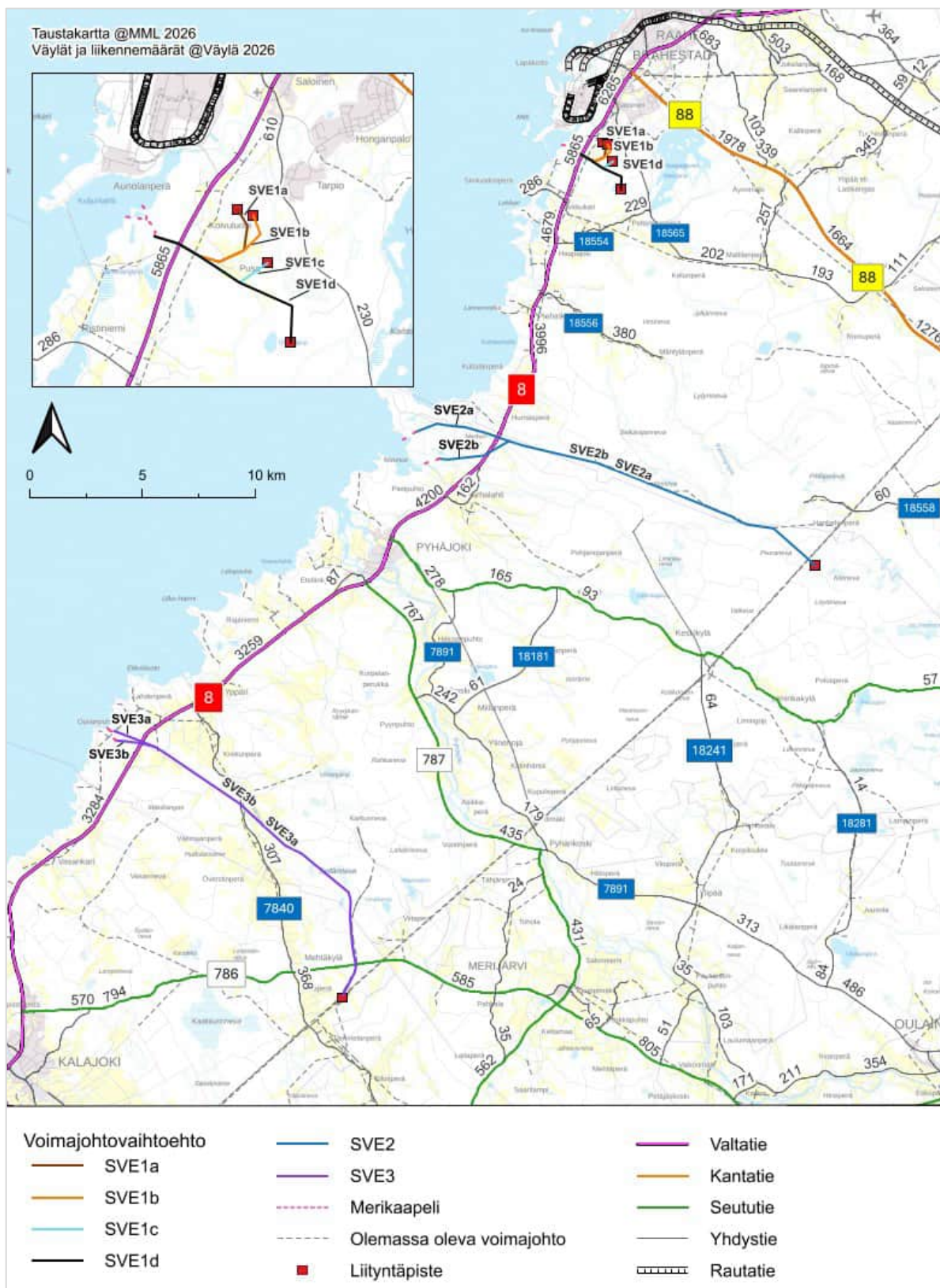
Voimajohtovaihtoehdot SVE3a-b ylittävät valtatie 8 lisäksi yhdystien 7840 (Mehtäkyläntie) sekä seututien 786 (Oulaistentie). Molemmat vaihtoehdot sijoittuvat lähes samalle reitille ja ylittävät valtatie 8 Emänpään eteläpuolella, maantien 7840 Tievierin eteläpuolella, sekä seututien 786 Isomäen kohdalla. Lisäksi SVE3a ja SVE3b ylittävät joko katuja tai pienempiä yksityis- tai metsäteiksi luokiteltuja teitä.

15.1.2 Rautatieliikenne

Voimajohtovaihtoehdot eivät risteä rataverkon kanssa. Oulu–Ylivieska-päärata sijoittuu voimajohtovaihtoehtojen itäpuolelle lähimmillään noin 15 kilometrin etäisyydelle vaihtoehdosta SVE2. Vaihtoehtojen SVE1a-d pohjoispuolella lähimmillään noin yhden kilometrin etäisyydellä sijaitsee Raahe–Rautaruukki itäinen yhdysraide (Kuva 15-1).

15.1.3 Lentoliikenne

Tarkastellut voimajohtovaihtoehdot eivät sijoitu lentoasemien korkeusrajoitusalueille. Oulun lentoasema sijaitsee lähimmillään noin 53 kilometrin etäisyydellä vaihtoehtojen SVE1a-d pohjoispuolella.



Kuva 15-1 Maantiet ja rautatiet voimajohtovaihtoehtojen lähialueilla. Kartassa on esitetty maanteiden tienumerot ja vuoden 2025 keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät.

15.2 Vaikutukset liikenteeseen

15.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutuksia liikenteeseen syntyy pääosin rakentamisen aikana ilmajohdon tukirakenteiden (pylväiden) perustusten rakentamisesta, voimajohtorakenteiden osien kuljetuksista sekä muusta työmaaliikenteestä. Voimajohtorakenteiden kuljetukset eivät tyypillisesti edellytä erikoiskuljetuksia, mutta esimerkiksi sähköasemiin toimitettavat muuntajat saattavat vaatia erikoiskuljetuksia. Maanteiden tai ratojen ylityskohdissa voimajohtorakentamisesta voi aiheutua ajonopeuksien alentumista tai lyhytaikaisia liikennekatkoja. Tarkemmat kulkureitit ja rakentamisen aikaiset järjestelyt selvitetään jatkosuunnittelussa, kun pylväspaikat on sijoitettu. Valtatie 8 kuuluu suurten erikoiskuljetusten reitistöön, mikä on huomioitava erityisesti vaaran aukon koon vaatimuksissa.

Mahdollisten uusien yhteyksien rakentamisella voi olla myös positiivisia liikennevaikutuksia.

Voimajohtojen käytön aikana johtoalueilla tehdään huoltotarkastuksia ja kasvuston hoitoa. Näistä aiheutuva huoltoliikenne on vähäistä. Voimajohtojen käytöstä poistaminen aiheuttaa saman tyyppistä liikennöintiä kuin rakentaminen.

15.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina käytetään voimajohtoreitin suunnittelijan arvioita tavarakuljetuksista sekä yleistä tietoa voimajohtolinjojen ylläpitotöistä. Liikenneverkkoa tarkastellaan peruskartan perusteella asiantuntija-arviona.

Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään Väyläviraston paikkatietoaineistoista saatavilla olevia maantie- ja raideliikenneverkon ajantasaisimpia tietoja. Lentoasemien ja lentopaikkojen arviointi perustuvat Fintraffic Oy:n paikkatieto-aineistoihin ja lentoasemien sijaintitietoihin. Maantieverkon osalta arvioidaan uuden voimajohdon vaikutuksia erityisesti päätieverkon osalta. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan liikennealueiden vaatimat suoja-alueet, erikoiskuljetusten reitistö sekä olemassa olevat suunnitelmat. Lisäksi arvioidaan hankkeen suhdetta lentoliikenteeseen ja lentoesteluvan tarvetta.

Liikennevaikutusten arviointi kattaa voimajohdon rakentamisen, käytön ja käytöstä poiston aiheuttamat liikennemäärät sekä näiden vaikutukset muun muassa liikenneturvallisuuteen ja liikenteen toimivuuteen. Tarkastelualue rajautuu lähimpiin teihin, jotka voimajohto ylittää.

Arviointi on laadullinen asiantuntija-arvio. YVA-ohjelmavaiheessa hankkeella ei ole tunnistettu mahdollisia merkittäviä liikenteellisiä vaikutuksia, ja liikenteelliset vaikutukset arvioidaan alustavasti vähäisen kielteisiksi (ks. luku 30).

15.2.3 Yhteisvaikutukset

Suunniteltujen voimajohtovaihtoehtojen lähiympäristöön sijoittuu useita toiminnaissa olevia voimajohtoja. Hankkeen yhteisvaikutukset arvioidaan kokonaisuutena, jolloin otetaan huomioon alueella nykyisin sijaitsevat voimajohdot sekä muut suunnitellut toiminnot, joiden kanssa hankkeella voi olla yhteisvaikutuksia. Tällä hetkellä tiedossa olevat muut hankkeet ja suunnitelmat on kuvattu luvussa 7.

Liikenteen osalta yhteisvaikutuksia voi esiintyä voimajohtorakenteiden kuljetusten ja mahdollisten erikoiskuljetusten kohdalla, jos läheisten hankkeiden kuljetukset käyttävät pääosin samoja kuljetusreittejä. Arviointi tehdään näistä hankkeista saatavilla olevien tietojen perusteella.

15.2.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, liikenne:

- Lähtötietoina Väyläviraston avoimet ja rajoitetut paikkatietoaineistot.
- Vaikutukset liikenteeseen syntyvät pääasiassa hankkeen rakentamisvaiheessa.
- Voimajohtorakenteiden kuljettaminen ei tyypillisesti edellytä erikoiskuljetuksia, mutta sähköasemien muuntajat voivat niitä vaatia.
- Hankkeen liikenteelliset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maantieverkkoon. Vaikutuksissa kiinnitetään huomiota erityisesti liikenneturvallisuuteen ja liikenteen sujuvuuteen.
- Voimajohtovaihtoehdot eivät risteä raideliikenteen kanssa. Sähköasemien muuntajat voivat vaatia erikoiskuljetuksia, ja raideliikenteen osalta arvioidaan mahdollisen erikoiskuljetusreitin sijoittumista suhteessa rataverkkoon.
- Voimajohtovaihtoehdot eivät sijoitu lentoasemien korkeusrajoitusalueille, jolloin hankkeella ei ole vaikutuksia lentoliikenteeseen.
- Hankkeella voi olla liikenteellisiä yhteysvaikutuksia voimajohtovaihtoehtojen läheisten hankkeiden ja suunnitelmien kanssa.
- Hankkeella ei YVA-ohjelmavaiheessa ole tunnistettu olevan mahdollisia merkittäviä liikenteellisiä vaikutuksia.

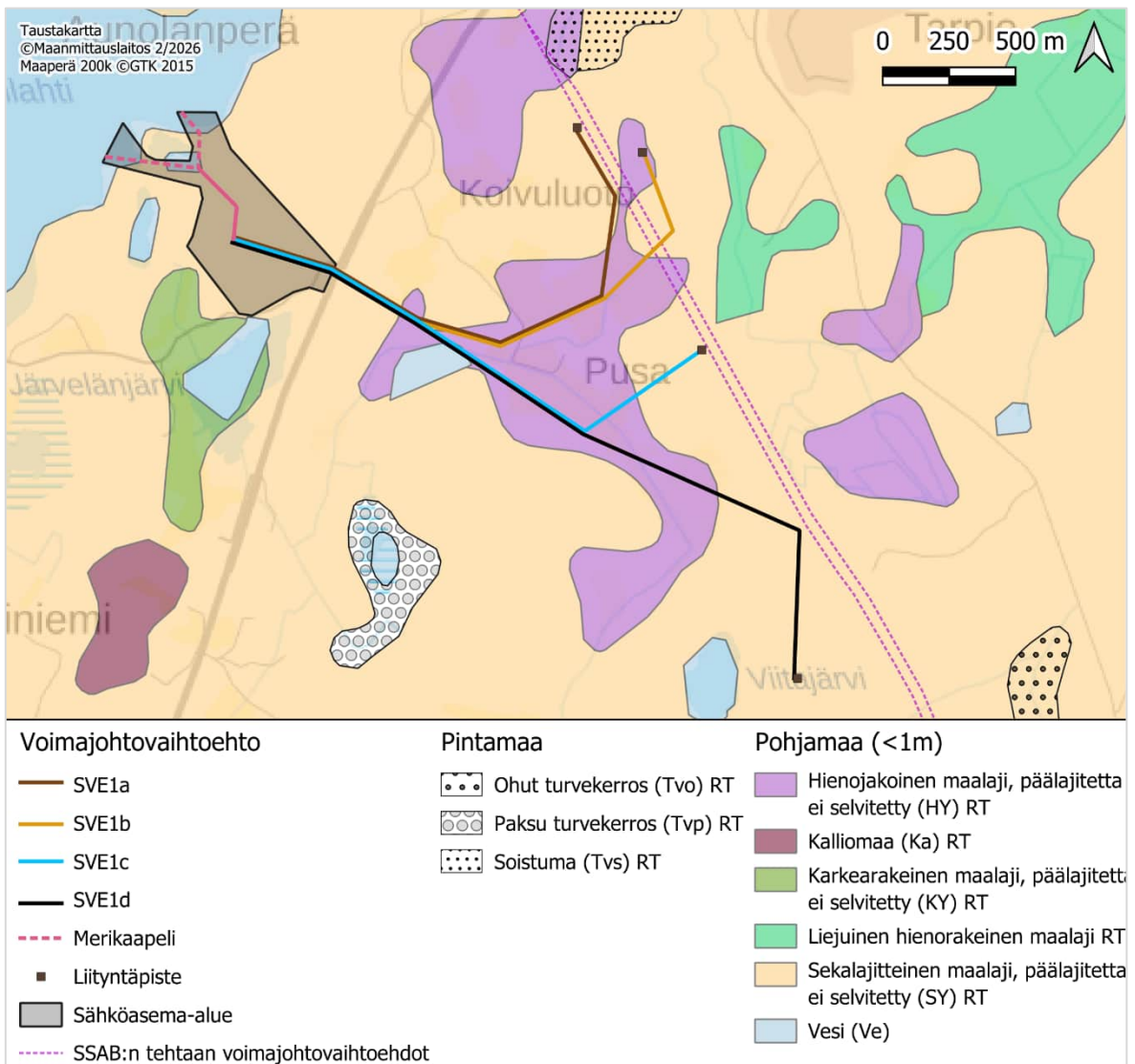
16 Maa- ja kallioperä

16.1 Maa- ja kallioperän nykytila

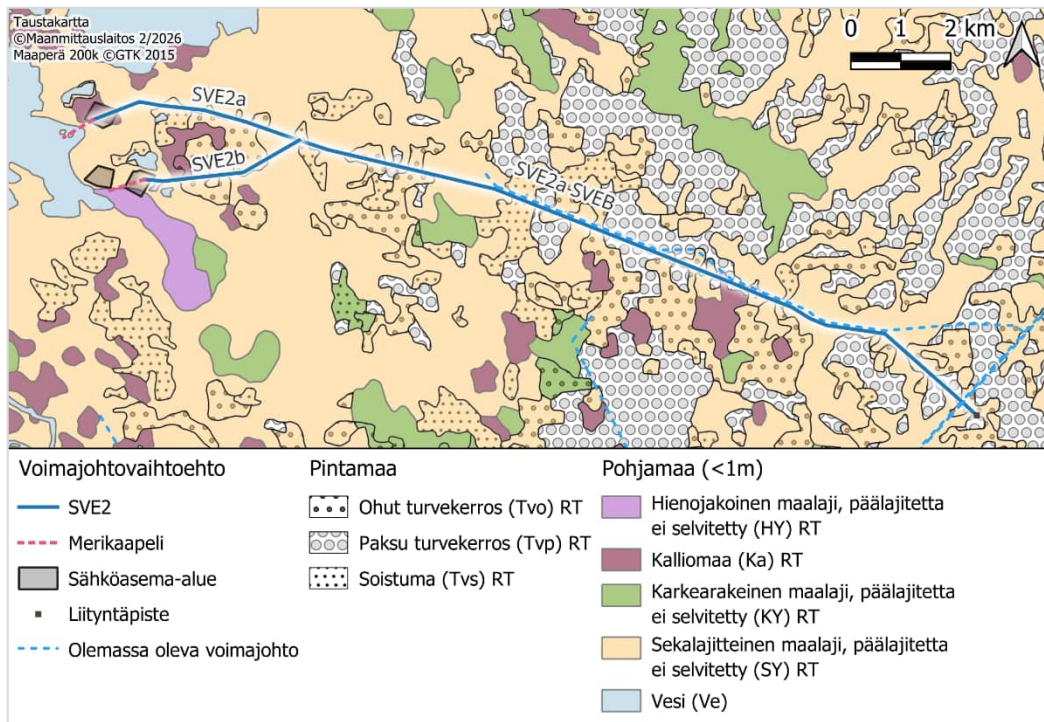
16.1.1 Maaperä

Voimajohtovaihtoehtojen alueen maaperä on pääosin sekalajitteista moreenia, ja paikoin todetaan myös hienoaainespitoisia maalajeja kuten hienoa hietaa. Vaihtoehtojen SV3 alueelle sijoittuu myös karkeamman maa-aineksen (sora ja hiekka) osuuksia. (Kuva 16-1 – Kuva 16-3.)

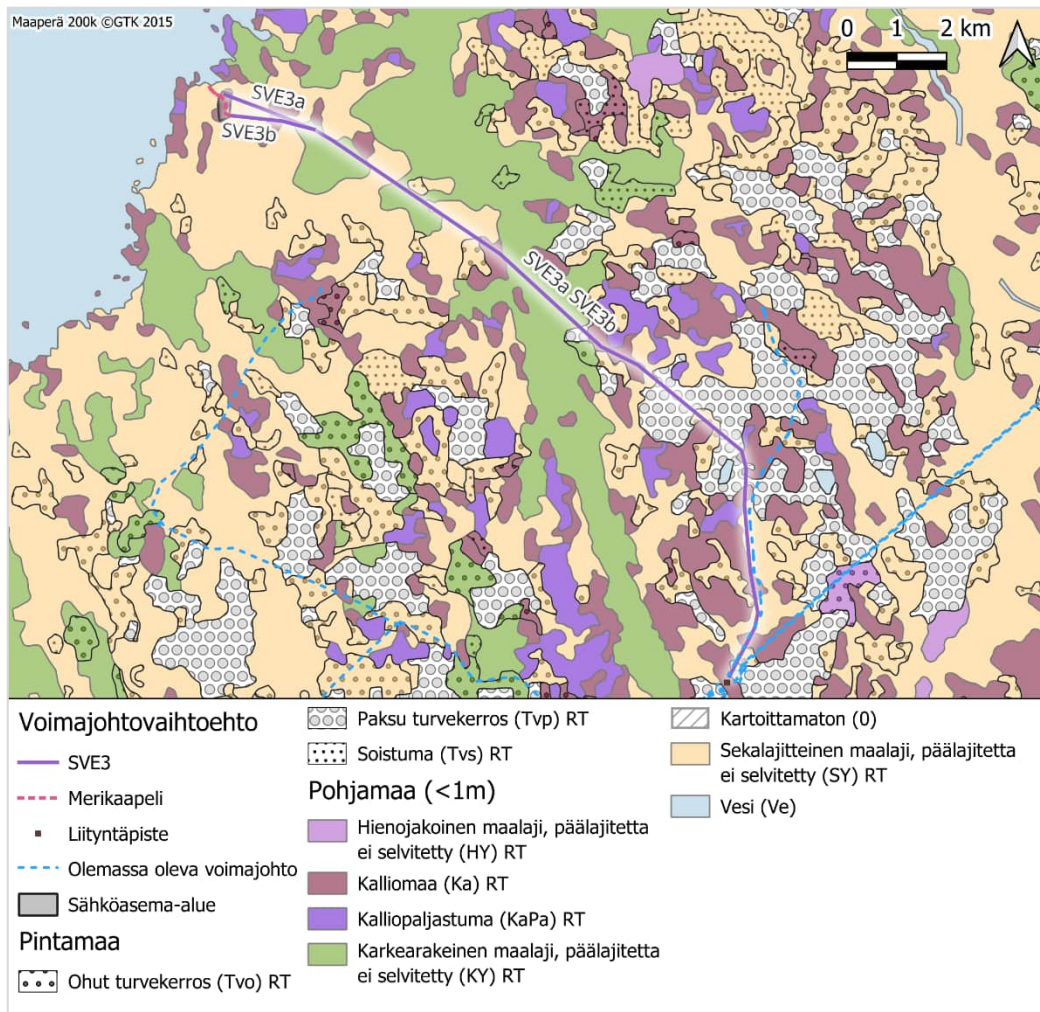
Vaihtoehtojen alueilla ei sijaitse maaperän tilan tietojärjestelmän eli MATTI-järjestelmän (mahdollisesti pilaantuneet, pilaantuneet, kunnostetut ja puhtaaksi todetut maa-alueet) kohteita. Lähin MATTI-kohte sijoittuu noin 0,3 kilometrin päähän SVE3a:sta.



Kuva 16-1 Voimajohtovaihtoehtojen SVE1 alueen maaperä.



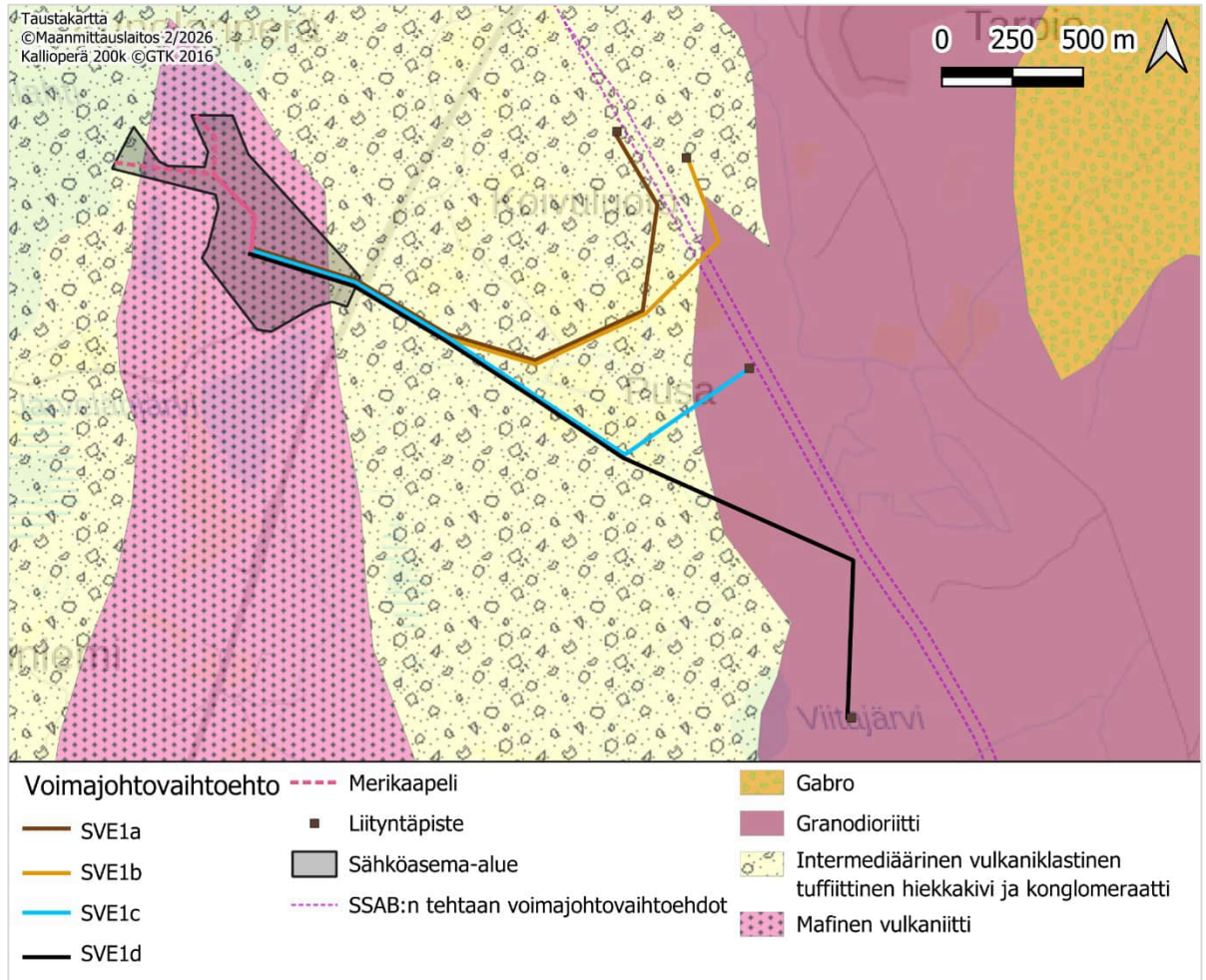
Kuva 16-2 Voimajohtovaihtoehtoon SVE2 alueen maaperä.



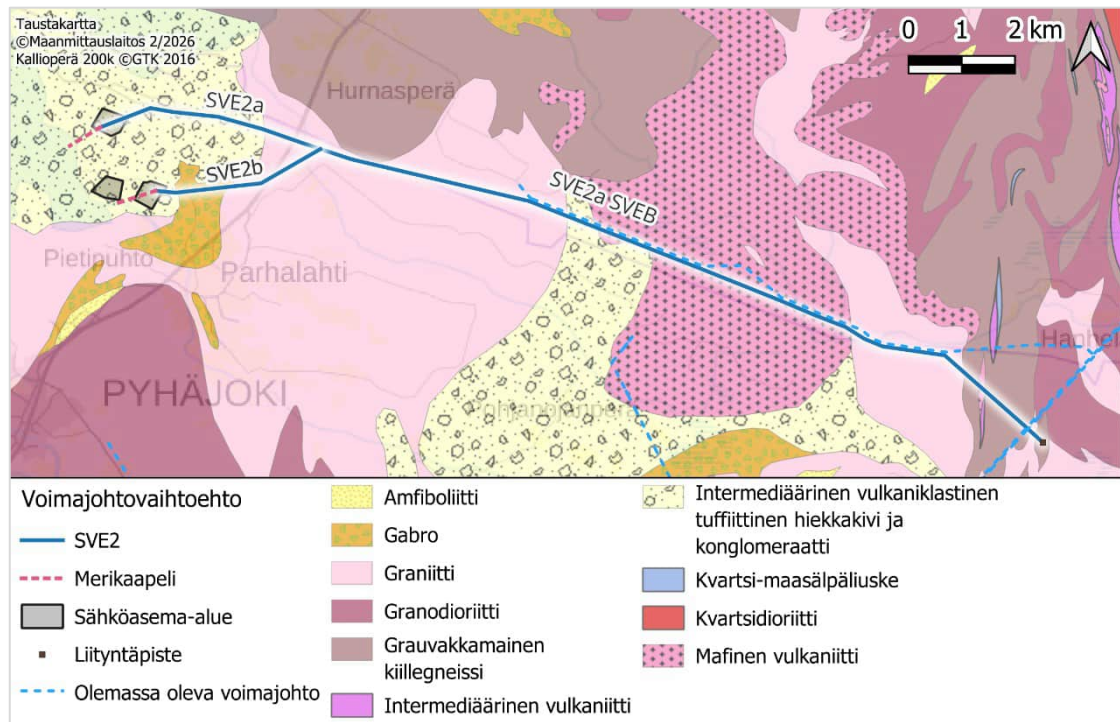
Kuva 16-3 Voimajohtovaihtoehtoon SVE3 alueen maaperä.

16.1.2 Kallioperä

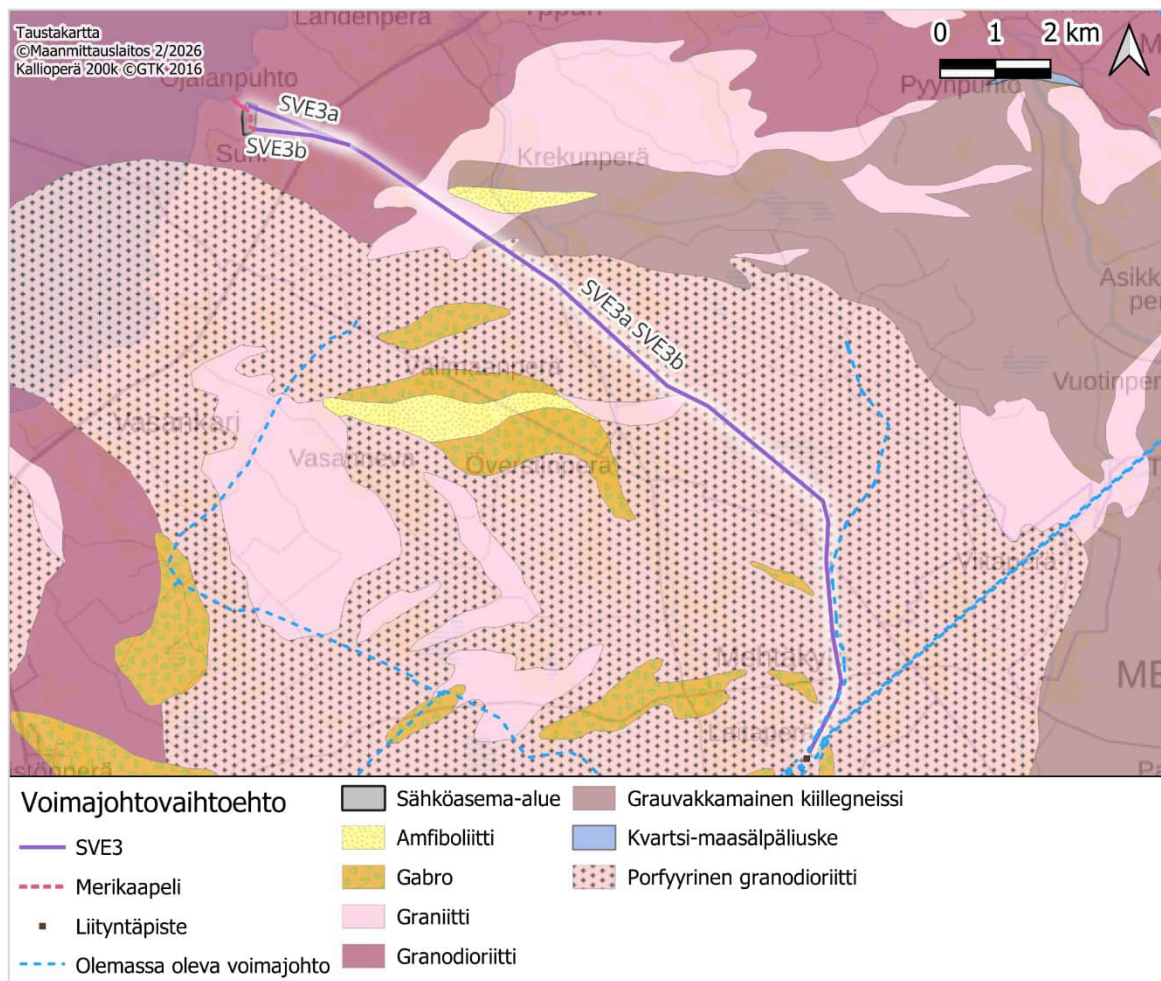
Voimajohtovaihtoehdon SVE1a alueella kallioperä on hiekkakiveä ja mafista vulkaniittia, vaihtoehtojen SVE1b-d alueilla hiekkakiveä, granodioriittia ja mafista vulkaniittia. Vaihtoehdon SVE2 alueella on muun muassa hiekkakiveä, graniittia, granodioriittia ja mafista vulkaniittia. Vaihtoehto SVE3 sijaitsee pääosin granodioriittialueella. (Kuva 16-4 – Kuva 16-6.)



Kuva 16-4 Voimajohtovaihtoehdon SVE1 alueen kallioperä.



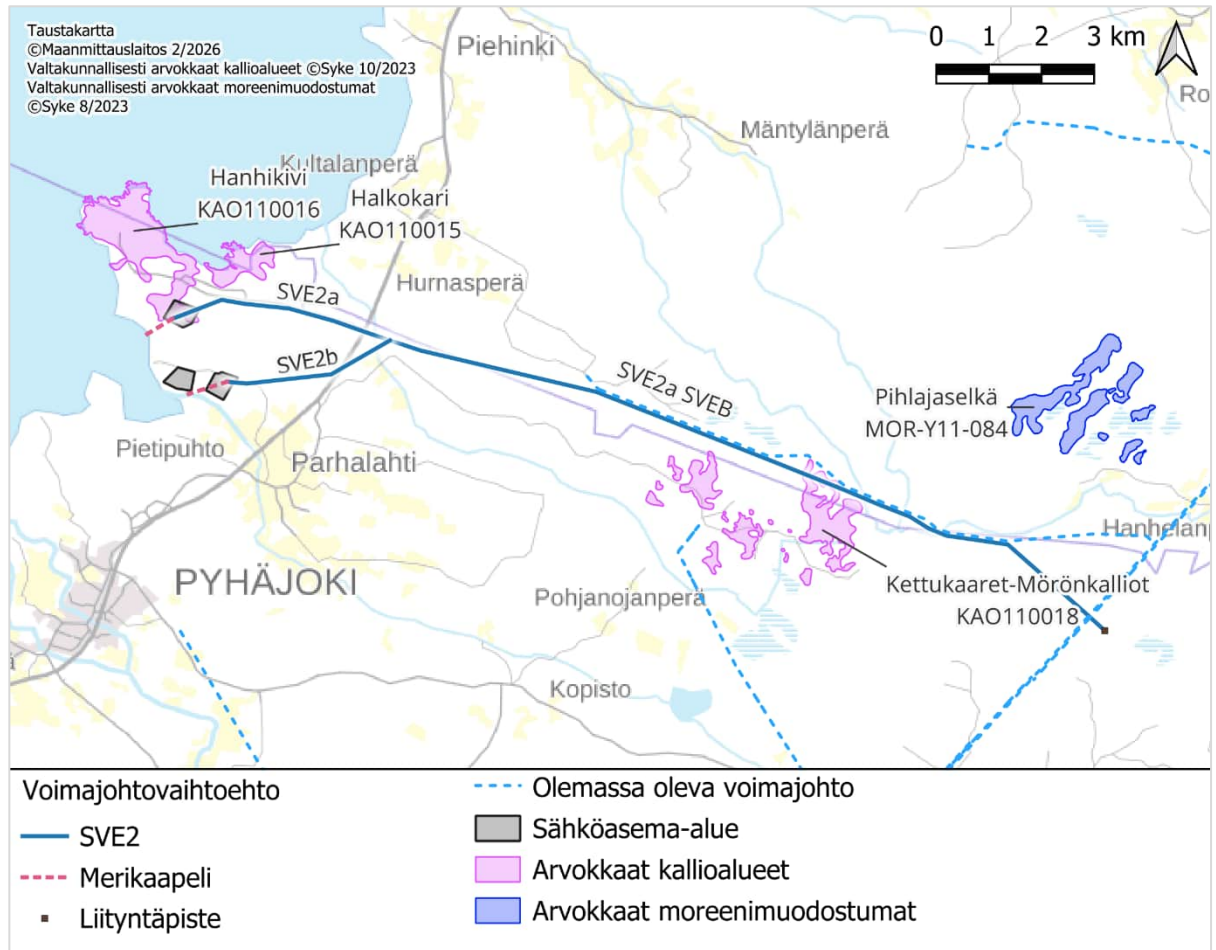
Kuva 16-5 Voimajohtovaihtoehtoon SVE2 alueen kallioperä.



Kuva 16-6 Voimajohtovaihtoehtoon SVE3 alueen kallioperä.

16.1.3 Arvokkaat geologiset muodostumat

Voimajohtovaihtoehto SVE2a ja sen sähköasema-alue sijoittuvat Hanhikiven (KAO110016) arvokkaalle kallioalueelle, ja vaihtoehdot SVE2a ja SVE2b ylittävät Kettukaaret-Mörönkallioiden (KAO110017) arvokkaan kallioalueen (Kuva 16-7, Taulukko 16-1). Muutoin voimajohtovaihtoehdoille tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu arvokkaita geologisia kohteita.



Kuva 16-7 Geologiset arvokohteet voimajohtovaihto SVE2:n läheisyydessä.

Taulukko 16-1 Arvokkaat kallioalueet, tuuli- ja rantamuodostumat sekä moreenimuodostumat voimajohtovaihtoehtojen ja sähköasema-alueiden läheisyydessä alle 0,3 kilometrin etäisyydellä. Arvoluokan lukuarvo 1 tarkoittaa arvoltaan erittäin merkittävää, lukuarvo 2 hyvin merkittävää, lukuarvo 3 merkittävää ja lukuarvo 4 vähemmän merkittävää.

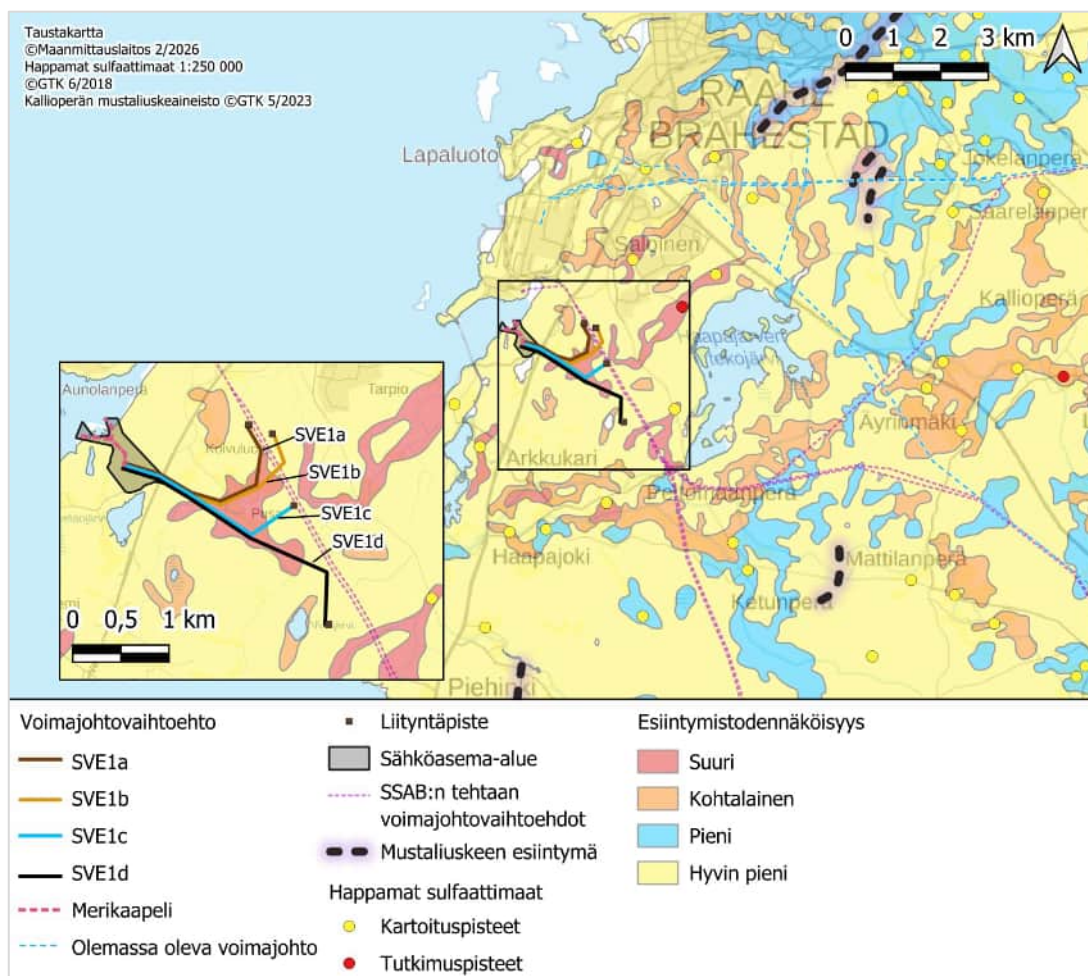
Alueen nimi	Tunnus	Arvoluokka	Muodostuma	Lähin etäisyys voimajohtovaihtoehtojen / sähköasema-alueesta (km)
Hanhikivi	KAO110016	4	Arvokas kallioalue	0 (SVE2a, SVE2a sähköasema-alue)
Kettukaaret-Mörönkalliot	KAO110017	4	Arvokas kallioalue	0 (SVE2a-b)
Halkokari	KAO110015	4	Arvokas kallioalue	0,2 (SVE2a, SVE2a sähköasema-alue)

16.1.4 Happamat sulfaattimaat ja mustaliuske

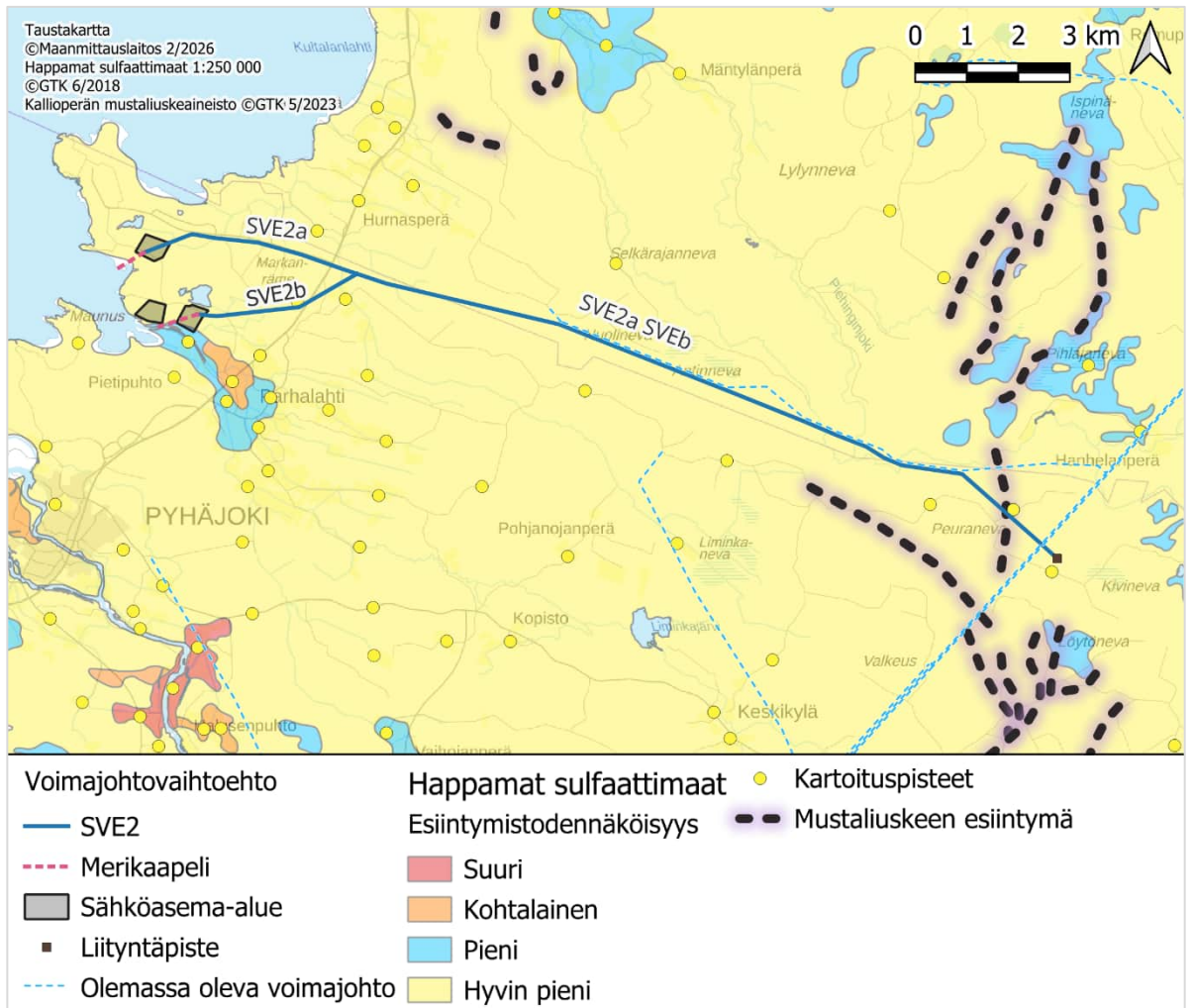
Happamat sulfaattimaat ovat maaperässä luonnollisesti esiintyviä rikkiä sisältäviä sedimenttejä, jotka voivat hapettumisen seurauksena happamoittaa maaperää ja heikentää vesistöjen tilaa. Pohjavedenpinnan alapuolella hapettomassa tilassa sulfidisedimentit eivät aiheuta ympäristövaikutuksia. Mikäli pohjavedenpinta laskee esimerkiksi maankohoamisen tai maankäytön muutosten myötä, voivat sulfidisedimentit altistua hapettumiselle, jolloin niistä tulee happamia sulfaattimaita. Happamoituminen voi vaikuttaa esimerkiksi peltojen viljavuuteen, kasvillisuuteen ja pohjaveden laatuun sekä aiheuttaa teräs- ja betonirakenteiden syöpmistä.

Happamia sulfaattimaita esiintyy Suomessa pääasiassa muinaisen Litorina-meren peittämällä alueella, jotka ulottuvat Perämeren rannikolla noin sadan metrin tasoon merenpinnan yläpuolelle. Voimajohtovaihtoehdot sijoittuvat happamien sulfaattimaiden esiintymisalueelle. Vaihtoehdolla SVE1 happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys vaihtelee hyvin pienestä suureen (SVE1a-d), vaihtoehdolla SVE2 hyvin pienestä (SVE2a-b) pieneen (SVE2b:n itäinen sähköasema-alue ja merikaapeli), ja vaihtoehdolla SVE3 hyvin pienestä suureen (SVE3a-b). (Kuva 16-8 – Kuva 16-10.)

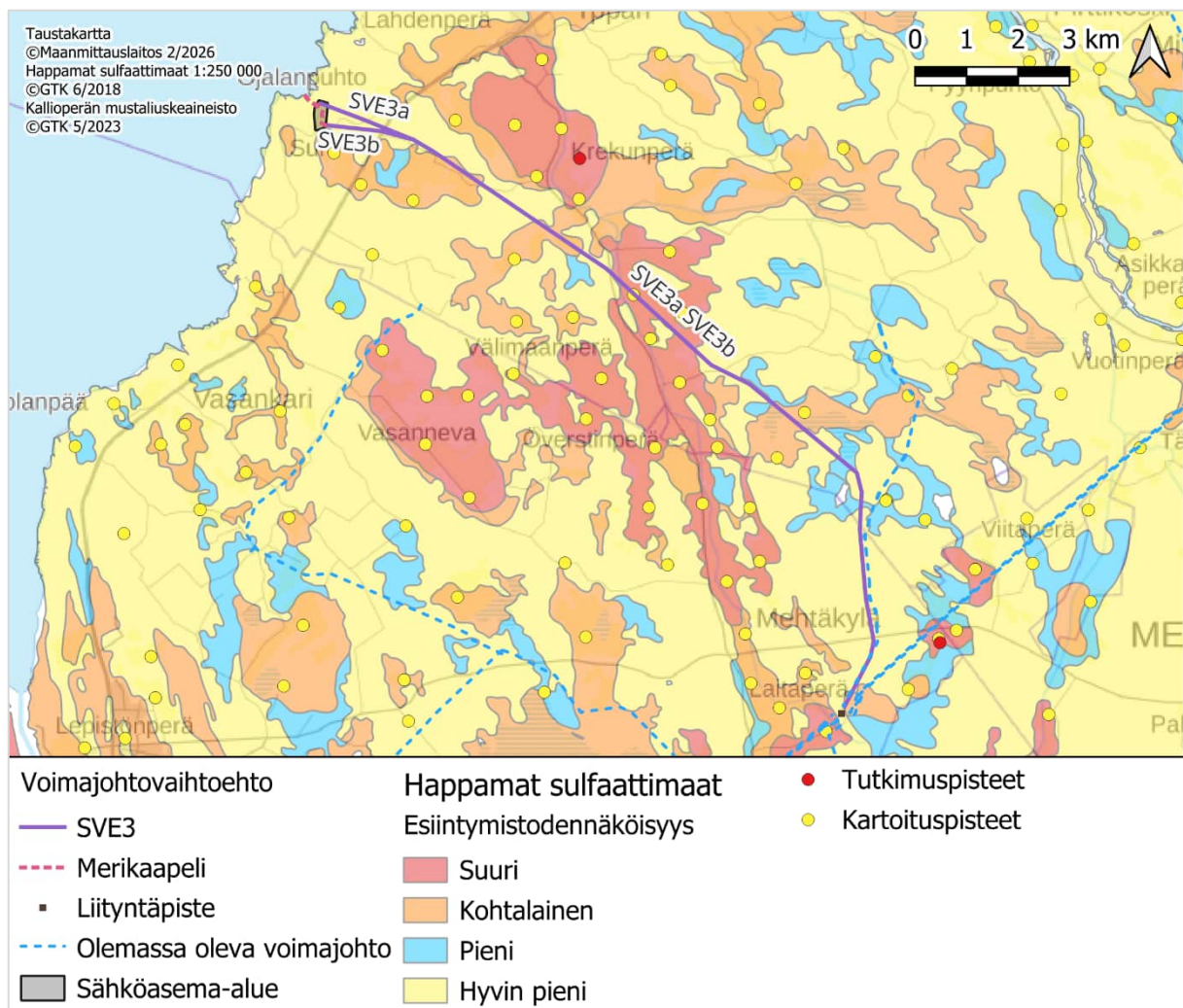
Mustaliuskeet sisältävät rikkiä sekä eloperäistä hiiltä. Mustaliuskeen sisältämät sulfidit muuttuvat hapettumisen seurauksena ympäristöä happamoittaviksi yhdisteiksi. Happamoitumisen seurauksena maa-aineksista voi edelleen liueta ympäristöön haitallisia alkuaineita ja yhdisteitä. Voimajohtovaihtoehtojen SVE2a ja SVE2b alueilla on merkitty mustaliuskeen esiintymisaluearvio (Kuva 16-9).



Kuva 16-8 Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskealueiden esiintyminen voimajohtovaihtoehdon SVE1 läheisyydessä.



Kuva 16-9 Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskealueiden esiintyminen voimajohtovaihtoehtojen SVE2 läheisyydessä.



Kuva 16-10 Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskealueiden esiintyminen voimajohtovaihtoehdon SVE3 läheisyydessä.

16.2 Vaikutukset maa- ja kallioperään

16.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Maa- ja kallioperään kohdistuu vaikutuksia hankkeen rakentamisvaiheessa. Vaikutukset maa- ja kallioperään syntyvät sähköaseman ja voimajohtojen perustamisen sekä merikaapelien asentamisen vaatimista maanrakennustöistä. Kallioalueilla perustustyö voi puolestaan edellyttää paikallisesti porausta tai louhintaa, millä on suoria paikallisia vaikutuksia kallioperään. Rakennustöiden aikana maastossa olevat työkohteet ja kuljetuskalusto aiheuttavat paikallisen maaperän pilaantumisriskin. Happamille sulfaattimaille ja mustaliuskealueille kohdistuvat rakentamistoimenpiteet voivat aiheuttaa maaperän happamoitumista ja happaman metallipitoisen valuman syntymistä.

Myös arvokkaille geologisille kohteille voi kohdistua vaikutuksia rakennusvaiheessa. Geologisiin arvoihin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat maa- ja kallioperän rakennustöistä ja ne ovat luonteeltaan paikallisia ja pysyviä. Vaikutuksia arvokohteiden geologisiin arvoihin arvioidaan suhteessa maanrakennuspaikkoihin ja niiden laajuuteen. Arvokkaat muodostumat otetaan huomioon yhtenä tekijänä vaihtoehtotarkastelussa ja niihin kohdistuviin vaikutuksiin esitetään lieventäviä toimenpiteitä.

16.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maa- ja kallioperäolosuhteiden selvittämiseen käytetään peruskartta-aineistoja sekä Geologian tutkimuskeskuksen paikkatietoaineistoja ja rajapintoja. Maaperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan maaperän laatua ja kantavuutta rakennuspaikoilla sekä hankkeen edellyttämiä maansiirtotöitä. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään IMPERIA-hankkeessa kehitettyä menetelmää.

Voimajohtovaihtoehtojen alueella esiintyvien happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskealueiden sijaintia ja laajuutta suhteessa rakentamiskohteisiin arvioidaan Geologian tutkimuskeskuksen avoimiin aineistoihin perustuen. Vaihtoehtotarkastelussa tarkastellaan eri vaihtoehtoissa rakennuspaikoille sijoittuvien todennäköisempien esiintymisalueiden laajuutta ja esiintymistodennäköisyyttä. Tarkemmat tutkimukset esiintymistä ja niiden laajuudesta sekä hallintasuunnitelmien laatiminen toteutetaan hankkeen toteutus-suunnitelmavaiheessa.

YVA-selostusvaiheen arvioinnin kohdentamisen todennäköisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin (ks. luku 30) mukaisesti vaikutukset maa- ja kallioperään luokitellaan YVA-ohjelmavaiheessa merkittävyydeltään vähäistä suurempiin vaikutuksiin, sillä hankkeen toteuttaminen voi vaikuttaa haitallisesti geologisiin arvokohteisiin. Lisäksi rakentaminen happamille sulfaattimaille (ja mustaliuskealueille) voi aiheuttaa maaperän happamoitumista ja happaman metallipitoisen valuman syntymistä.

16.2.3 Yhteisvaikutukset

Maa- ja kallioperän osalta yhteisvaikutuksia voi syntyä lähialueiden hankkeiden sekä niihin liittyvien sähkönsiirtorakenteiden osalta. Tällä hetkellä tiedossa olevat muut hankkeet ja suunnitelmat on kuvattu luvussa 7.

Yhteisvaikutukset arvioidaan samoin lähtötiedoin ja menetelmin kuin hankkeen vaikutukset.

16.2.4 Yhteenvedo vaikutusten arvioinnista

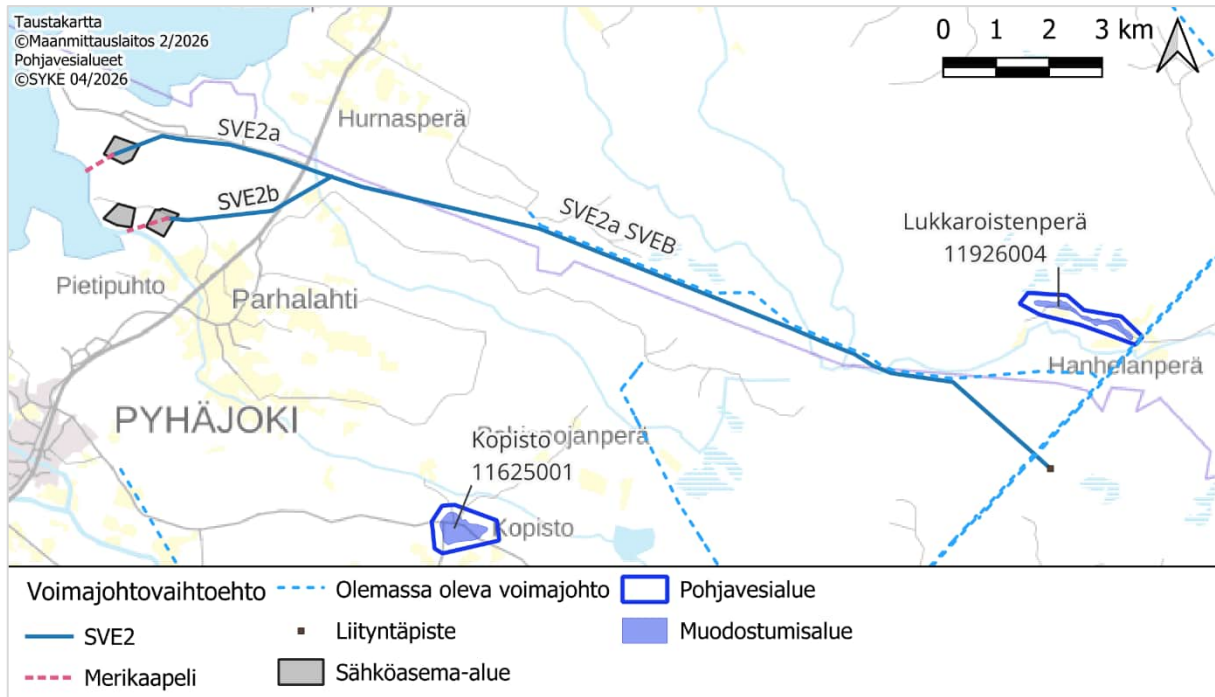
Vaikutusten arviointi, maa- ja kallioperä:

- Vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan olemassa olevien aineistojen perusteella.
- Vaikutuksia aiheutuu lähinnä rakentamisvaiheessa.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään tarvittaessa vaikutusten lievennyskeinoja.

17 Pohjavesi

17.1 Pohjavesien nykytila

Voimajohtovaihtoehdot eivät sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Lähin pohjavesialue Lukkarostenperä (11926004, 1-luokka) sijoittuu noin 1,9 kilometrin päähän pohjoiseen SVE2a:sta ja SVE2b:stä. Seuraavaksi lähimpänä sijaitsevaan pohjavesialueeseen on etäisyyttä yli viisi kilometriä. (Kuva 17-1).



Kuva 17-1 Luokitellut pohjavesialueet ja lähteet voimajohtovaihtoehdoille SVE2:n läheisyydessä.

Suomen ympäristökeskuksen (2026b) mukaan Lukkarostenperän (11926004, 1-luokka) pohjavesialue ”muodostuu kapeasta, kumpuilevasta harjanteesta, joka koostuu pääasiassa karkeahkosta hiekasta ja hiekkaisesta sorasta. Pintaosissa on myös lohkariekkoo, reunaosissa hienoa hiekkaa ja pohjalla moreenia. Kerrospaksuus on ilmeisesti vähäinen. Esiintymän kapeudesta, mahdollisesta katkonaisuudesta ja lajittuneiden kerrosten ohuudesta johtuen yksittäisten vedenottoaikkojen antoisuus ja muodostuvan pohjaveden määrä jäävät pieniksi. Länsiosassa aluetta pohjavesi on laadultaan hapanta ja pehmeää. Nitraattipitoisuus on ollut selvästi koholla.” Pohjavesialueen perustiedot on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 17-1).

Taulukko 17-1 Voimajohtovaihtoehtojen läheisyydessä sijaitsevien pohjavesialueiden tietoja (Suomen ympäristökeskus 2026h). Etäisyydet mitattu pohjavesialuerajaan.

Nimi	Numero	Alue-luokka	Lähin etäisyys voimajohdon keskilinjasta / sähköasema-alueesta (km)	Muodostumisalueen pinta-ala (km ²)	Kokonaispinta-ala (km ²)	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä (m ³ /vrk)
Lukkarostenperä	11926004	1	1,0 (SVE2a-b)	0,21	0,83	100
Luokitus: 1 = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue.						

Lähteiden ja mahdollisten yksityiskaivojen sijainti tarkennetaan luontokartoitusten yhteydessä.

17.2 Vaikutukset pohjavesiin

17.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Pohjaveteen mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia syntyy lähinnä hankkeen rakentamisvaiheessa. Vaikutus syntyy maansiirtotöistä, joissa pohjavettä suojaavaa metsämaannosta ja maakerrosta poistetaan. Maannoksen poisto heikentää luontaista sadeveden puhdistumisprosessia maaperän pintakerroksessa. Pääasiallinen vaikutus on pohjaveden samentuminen ja orgaanisen aineksen lisääntyminen. Vaikutukset ovat tilapäisiä. Lisäksi rakentamisvaiheessa maastossa on koneita, joista voi vahinko- tai onnettomuustilanteissa aiheutua polttoainepäästö maaperään ja siten mahdollisesti myös pohjaveteen. Rakentamistöiden laajuutta tarkastellaan suhteessa pohjaveden pinnan asemaan, talousvesikaivoihin ja lähdeympäristöihin.

Voimajohtojen toiminta ei aiheuta vaikutuksia pohjaveteen. Toiminnan päätyttyä voimajohto puretaan. Purkamisen vaikutukset pohjaveteen ovat rakentamisvaiheen kaltaiset. Purkamisesta aiheutuvat vaikutukset ovat paikallisia ja lyhytaikaisia.

17.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pohjavesien tarkasteluun käytetään Maanmittauslaitoksen kartta-aineistoja sekä ympäristöhallinnon julkaisuja ja avoimia aineistoja. Lisäksi hyödynnetään hankkeen maastaselvityksissä tehtyjä havaintoja pohjavesivaikutteisista kohteista. Vaikutusten merkittävyyden arviointi tehdään asiantuntija-arviona hyödynnäen IMPERIA-hankkeessa kehitettyä menetelmää.

Hankkeen pohjaveteen kohdistuvat vaikutukset ovat paikallisia ja rakentamisen aikaisia eivätkä kohdistu luokiteltuihin pohjavesialueisiin. YVA-ohjelmavaiheessa hankkeella ei ole tunnistettu mahdollisia merkittäviä vaikutuksia pohjaveteen, ja vaikutukset pohjaveteen arvioidaan alustavasti vähäisen kielteisiksi (ks. luku 30).

17.2.3 Yhteisvaikutukset

Pohjaveden osalta yhteisvaikutuksia voi syntyä lähialueiden hankkeiden sekä niihin liittyvien sähkönsiirto-rakenteiden osalta. Tällä hetkellä tiedossa olevat muut hankkeet ja suunnitelmat on kuvattu luvussa 7. Yhteisvaikutukset arvioidaan samoin lähtötiedoin ja menetelmin kuin hankkeen vaikutukset.

17.2.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, pohjavesi:

- Vaikutuksia pohjavesiin arvioidaan olemassa olevien aineistojen ja luontoselvitysten tarkentavien tietojen perusteella.
- Vaikutuksia pohjavesiin ilmenee lähinnä rakentamisvaiheessa.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään tarvittaessa vaikutusten lievennyskeinoja.

18 Pintavedet ja kalasto

18.1 Pintavesien ja kalaston nykytila

18.1.1 Pintavedet

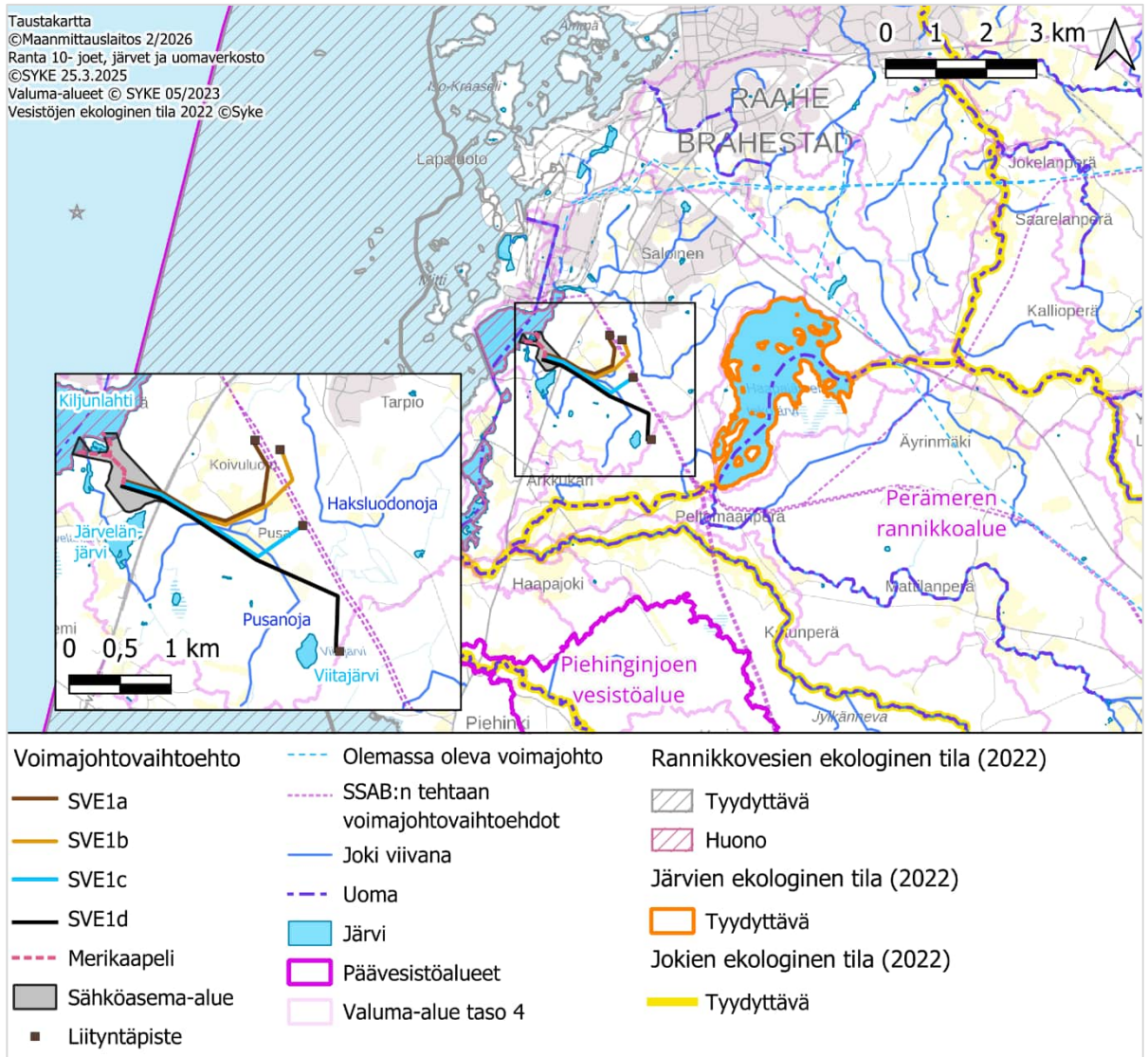
Voimajohtohanke sijoittuu Oulu-lijoki vesienhoitoalueelle (VHA 4) ja sen Kalajoki-Temmesjoki suunnittelu-alueeseen. Alueelle on tehty Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027 (Laine ym. 2022a) sekä Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma vuosille 2022–2027 (Laine 2022b).

Kaikki voimajohtovaihtoehdot sijoittuvat Perämeren rannikkoalueelle (84). SVE2 sijoittuu lisäksi Liminkaojan (55), Piehinginjoen (56) ja SVE3 Pyhäjoen (54) vesistöalueille, ja SVE3 Pyhäjoen (54) vesistöalueelle. Vaihtoehdot sijoittuvat yhteensä kolmelletoista tason 4 valuma-alueelle (Taulukko 18-1).

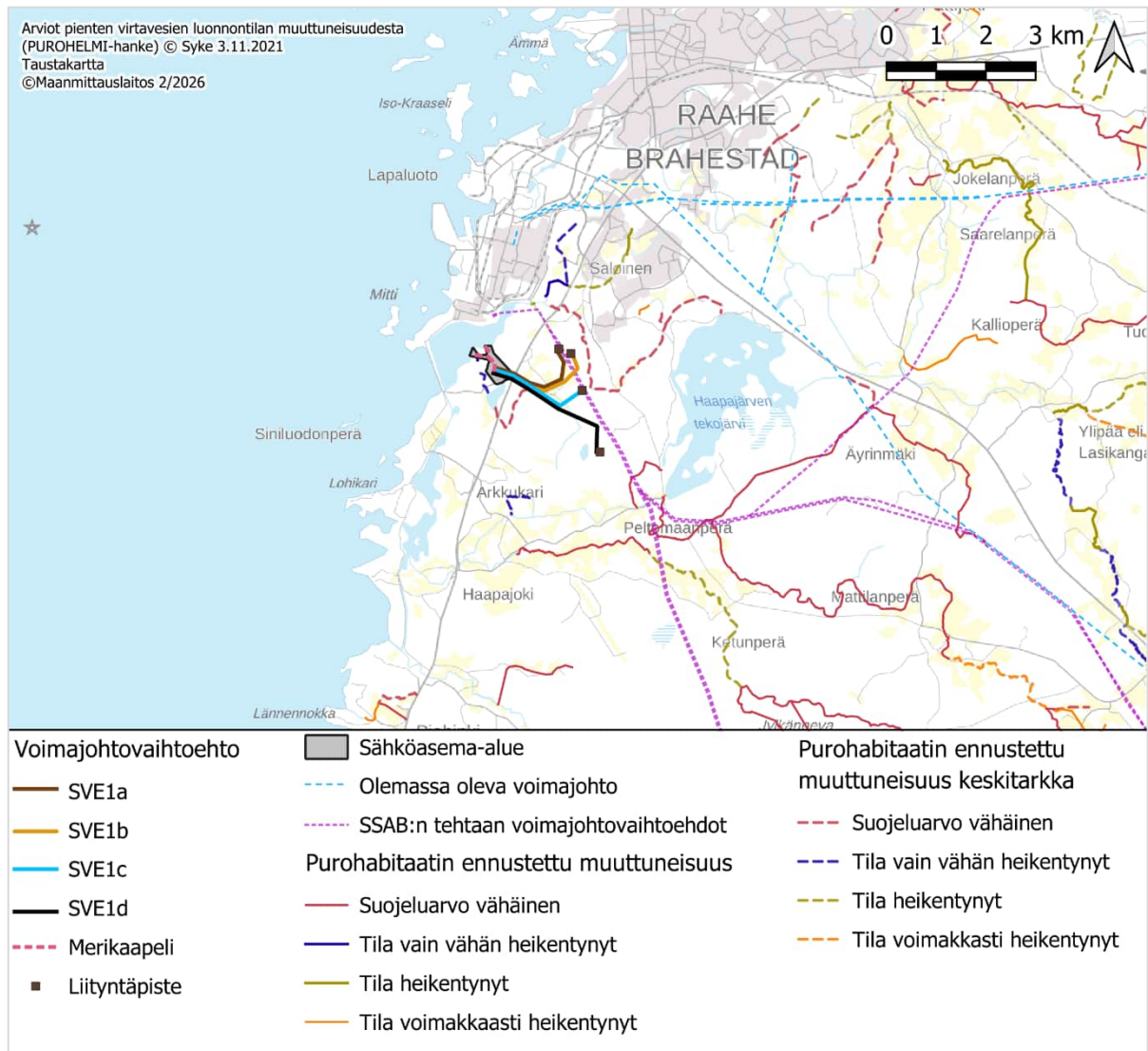
Taulukko 18-18-1 Voimajohtovaihtoehtojen alueelle sijoittuvat vesistö- ja valuma-alueet.

Voimajohtovaihtoehto	Päävesistöalue	Tason 4 valuma-alue
SVE1	Perämeren rannikkoalue (84)	84.01.148
SVE2	Perämeren rannikkoalue (84)	84.01.185
		84.01.088
	Liminkaojan vesistöalue (55)	55.01.001
	Piehinginjoen vesistöalue (56)	56.01.011
		56.01.010
SVE3	Perämeren rannikkoalue (84)	84.01.183
		84.01.105
		84.01.090
		84.01.093
		84.01.096
		84.01.091
	Pyhäjoen vesistöalue (54)	54.01.033

Vaihtoehdot SVE1a-d ylittävät Pusanojan, c ja d kahdesti (Kuva 18-1). Pusanojan virtaussuunnan alapuolisko on mallinnettu muuttuneisuudeltaan suojeluarvoltaan vähäiseksi (purohabitaatin ennustettu muuttuneisuus keskitarkka) (Suomen ympäristökeskus 2026c) (Kuva 18-2).

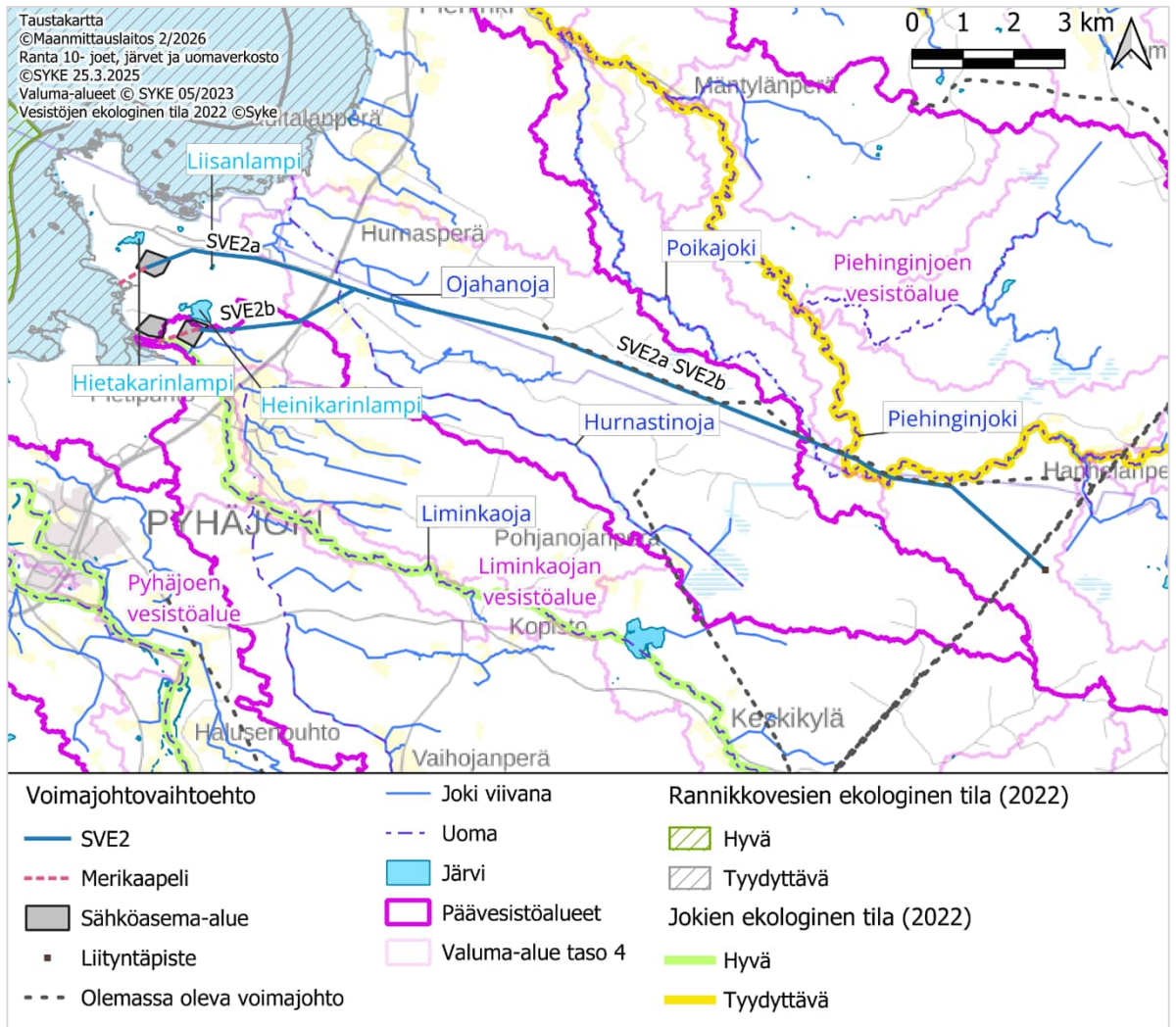


Kuva 18-1 Voimajohtovaihtoehto SVE1 ja sen liityntäpisteiden läheiset pintavesikohteet ja niiden ekologinen tila.

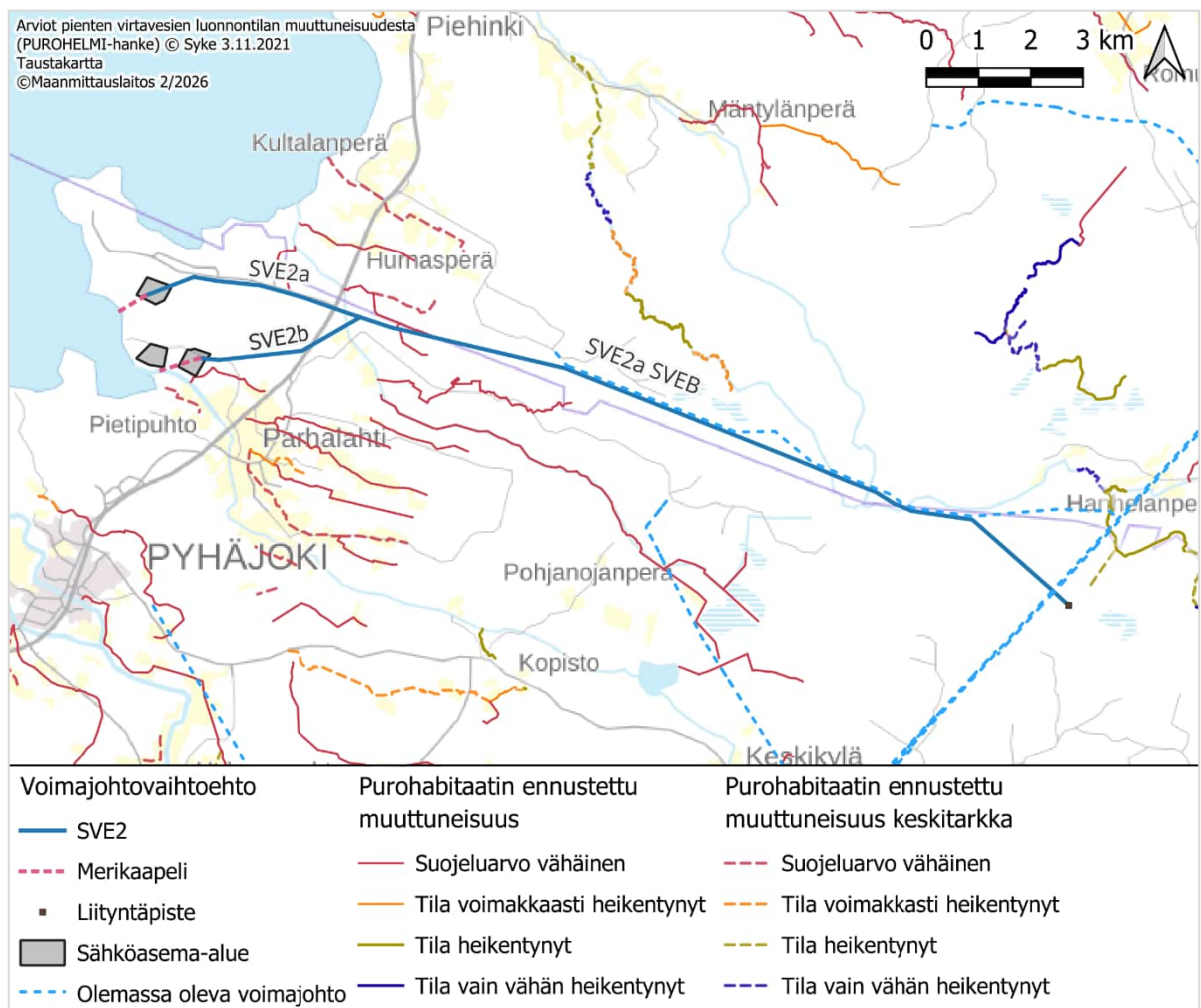


Kuva 18-2 Voimajohtovaihtoehto SVE1 ja sen lähialueen purohabitaattien ennustettu muuttuneisuus.

Vaihtoehtoon SVE2b merikaapeli nousee maalle Liminkaojasta (55.001_y01), joka on tyypiltään keskisuuri turvemainen joki (Kuva 18-3). Liminkaojan ekologinen tila on hyvä. SVE2a ja SVE2b ylittävät Ojahaanojan Ylikankaan kohdalla (purohabitaatin ennustettu muuttuneisuusluokka 1) (Kuva 18-4). Poikajoki ylitetään Källöstennevan kohdalla, ja Piehinginjoki ylitetään kahdesti ennen Hanhelanperää. Piehinginjoen ekologinen tila on ollut tyydyttävä vuosien 2008, 2013 ja 2019 luokitteluissa (Laine ym. 2022b). Piehinginjoki kuuluu keskisuuriin turvemaiden jokiin. Joen vettä säännöstellään ohjaamalla vettä Kuljunlahteen Raahan terästehtaan raakaveden tarpeisiin.

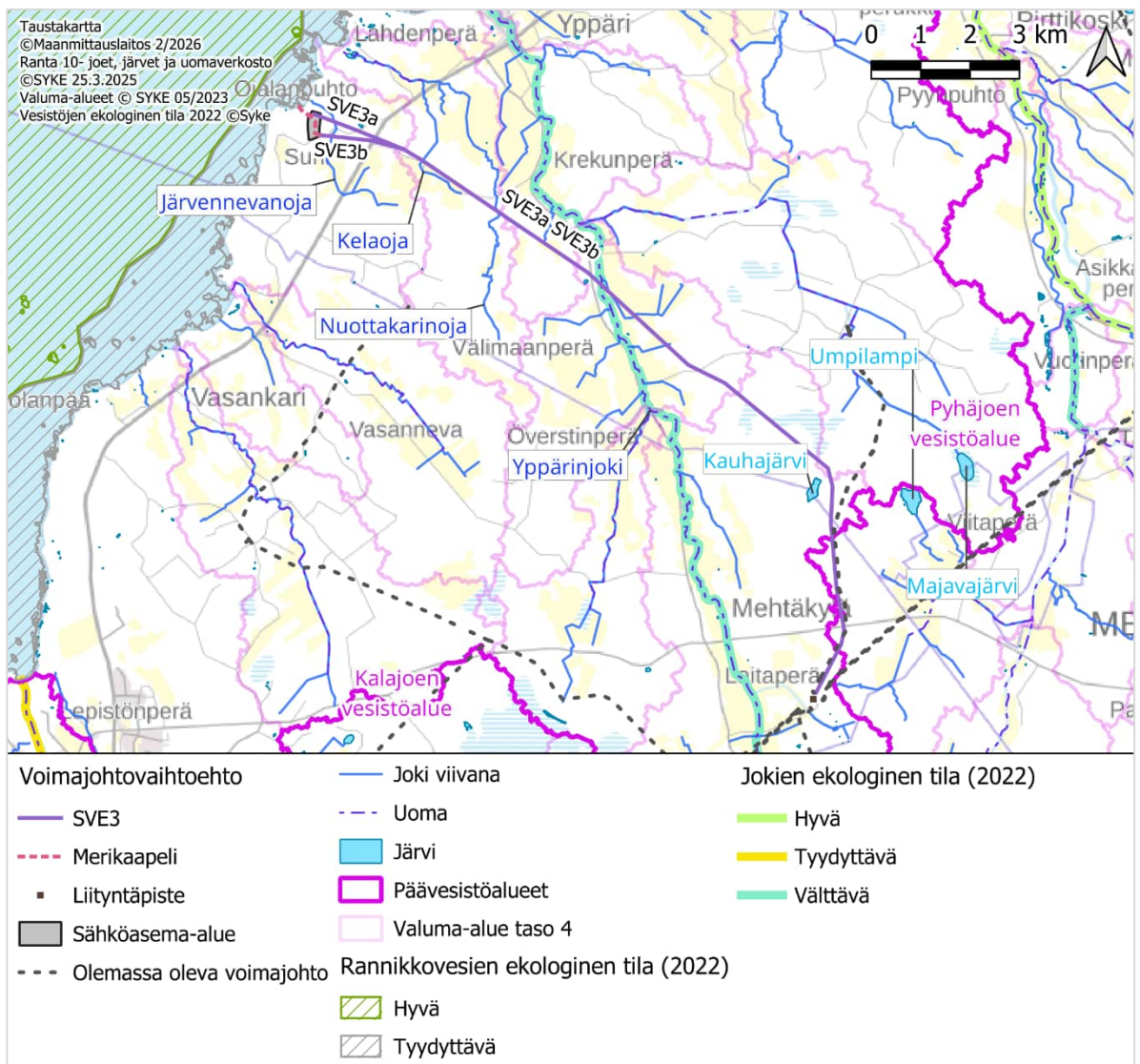


Kuva 18-3 Voimajohtovaihtoehdon SVE2 läheiset pintavesikohteet ja niiden ekologinen tila.

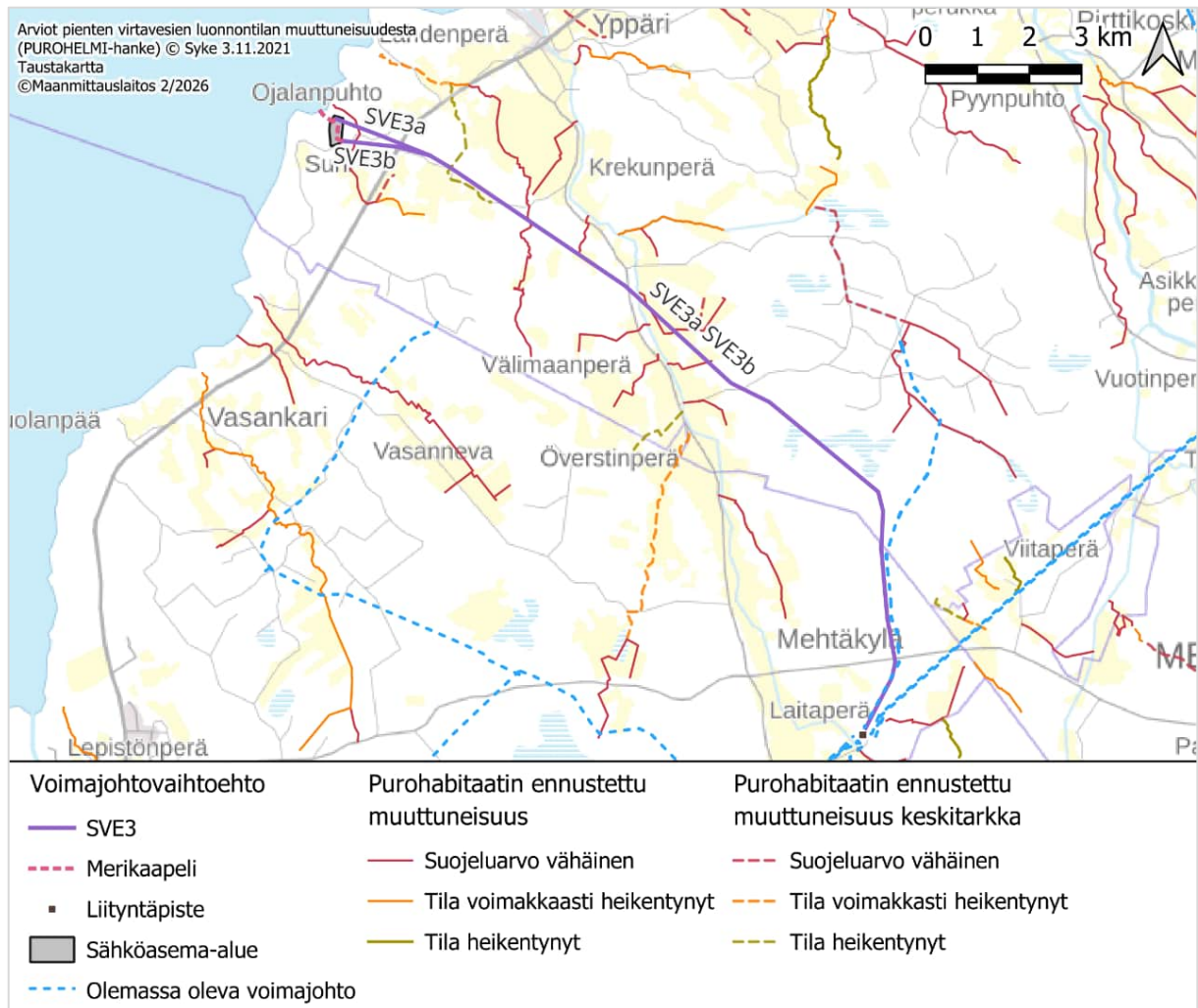


Kuva 18-4 Voimajohtovaihtoehto SVE2 ja sen lähialueen purohabitaattien ennustettu muuttuneisuus.

Härkälahdelta alkavat vaihtoehdot SVE3a ja SVE3b ylittävät Järvennevanon (Kuva 18-5), jonka purohabitaatin ennustettu muuttuneisuus (Suomen ympäristökeskus 2026c) on arvioitu kuuluvan luokkaan 1 eli sen suojeluarvo on vähäinen (Kuva 18-6). Molemmat vaihtoehdot ylittävät Kelaojan, jonka purohabitaatin keskitarkka ennustettu muuttuneisuus on 3 eli puron tila on heikentynyt. Nuottakarinoja (Purohelmen ennustettu muuttuneisuusluokka 1) ylitetään ennen Yppärinjoen (84.079_001) ja siihen yhteydessä olevan nimeämättömän peltouoman (purohabitaatin ennustettu muuttuneisuusluokka 1) ylitystä Välimaanperän kohdalla. Yppärinjoen ekologinen tila oli vuosien 2013 ja 2019 luokitteluissa välttävä, voimakkaasti muutettu (Laine ym. 2022b, vesi.fi (päiväymätön)). Lisäksi vaihtoehdot ylittävät luokittelemattomia ja nimeämättömiä, lähinnä suoria kuivatusuomia.



Kuva 18-5 Voimajohtovaihtoehdon SVE3 läheiset pintavesikohteet ja niiden ekologinen tila.

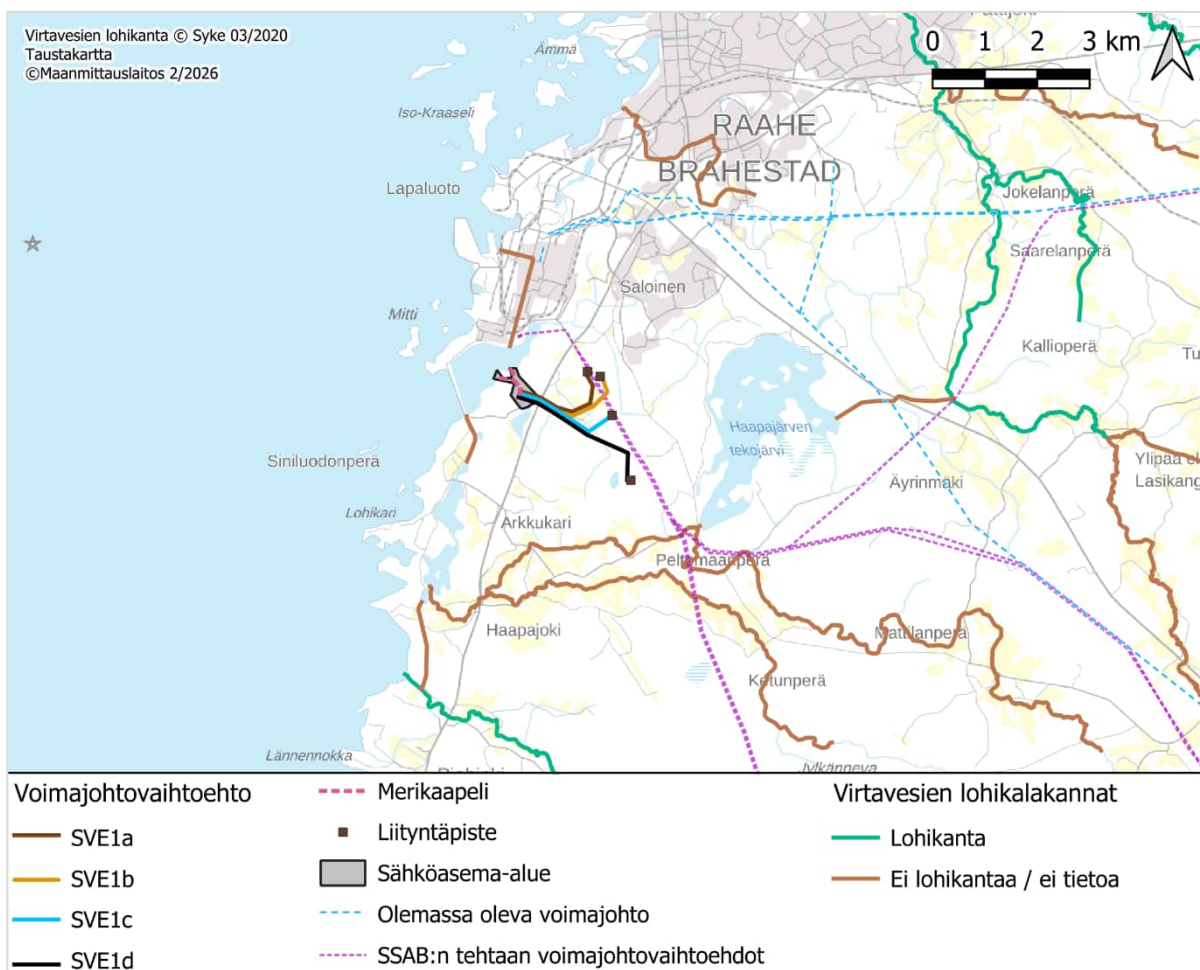


Kuva 18-6 Voimajohtovaihtoehto SVE3 ja sen lähialueen purohabitaattien ennustettu muuttuneisuus.

Kaikki voimajohtovaihtoehdot ylittävät luokittelemattomia pieniä uomia, joista suurin osa on Purohelmi-aineiston (Suomen ympäristökeskus 2026c) mukaan luonnontilaltaan suojeluarvoltaan vähäisiä (Kuva 18-2, Kuva 18-4, Kuva 18-6). Jokiylityksiä on muutama, mutta voimajohtohankkeella ei kuitenkaan ole vaikutusta joen virtaamaan eikä merkittävää vaikutusta vedenlaatuun.

18.1.2 Kalasto

Vaihtoehto SVE1 sijoittuu kokonaisuudessaan Siikajoen kalatalousalueelle, ja vaihtoehdot SVE2 ja SVE3 Pyhäjoen kalatalousalueelle. Vaihtoehdon SVE1 lähialueella ei ole lohikalakantoja virtavesissä (Kuva 18-7).



Kuva 18-7 Virtavesien lohikalakannat voimajohtovaihtoehto SVE1:n lähivesistöissä.

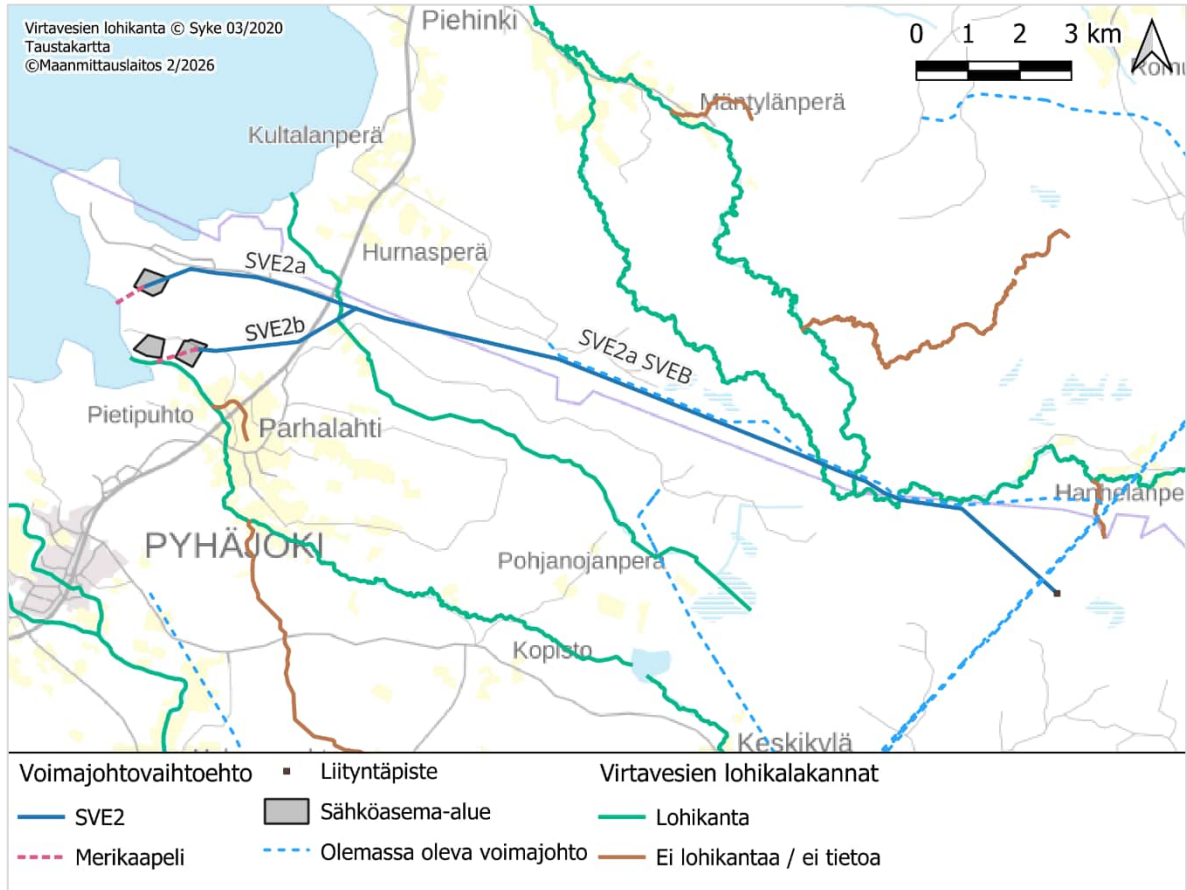
Vaihtoehdot SVE2a ja SVE2b ylittävät Poikajoen ja Piehinginjoen (Kuva 18-8). SVE2b:n merikaapeli nousee lisäksi maalle **Liminkaojasta**, jossa on useita koekalastusaloja ylävirtaan päin. Joki kuuluu 102 Pyhäjoen kalatalousalueeseen ja vesistöalueeseen 55.0001. Lähin koekalastusala on Piihaka. Piihaan sähkökalastusalueelta on vuonna 2020 saatu saaliiksi harjus (*Thymallus thymallus*), kivennuoliaisia (*Barbatula barbatula*) ja kivisimppuja (*Cottus gobio*) (Suomen ympäristökeskus & Luonnonvarakeskus 2026). Liminkaojan sähkökalastuspaikoilta on saatu viimeisen kymmenen vuoden aikana saaliiksi harjus, kivennuoliainen, kivisimppu, made (*Lota lota*) ja ahven (*Perca fluviatilis*). Liminkaojan kalataloudellisen kunnostussuunnitelman 2021 (Perämeren Kalatalousyhteisöjen Liitto 2021) mukaan Liminkaojaan nousee kudulle luonnontantaa oleva harjus, joka elää suolaisessa vedessä, mutta nousee jokeen kutemaan. Lisäksi jokeen nousee nahkiainen (*Lampetra fluviatilis*).

Hurnastinojasta ei ole sähkökalastustietoja, mutta siellä on merkitty olevan lohikalakanta (Kuva 18-8). Hurnastinojaa on monin paikoin ruopattu ja suoristettu maankäytön tarpeisiin (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2013).

Poikajoella on kolme sähkökalastusala: Poikajoki Sahankoski, Poikajoki Voitien laavu ja Poikajoki Jaakonkoski. Poikajoki, Jaakonkoski ja Sahankoski -sähkökalastusaloilla on saatu vuonna 2025 saaliiksi taimenia. Voitien laavun sähkökalastusallalla on saatu vuonna 2025 taimenien lisäksi made.

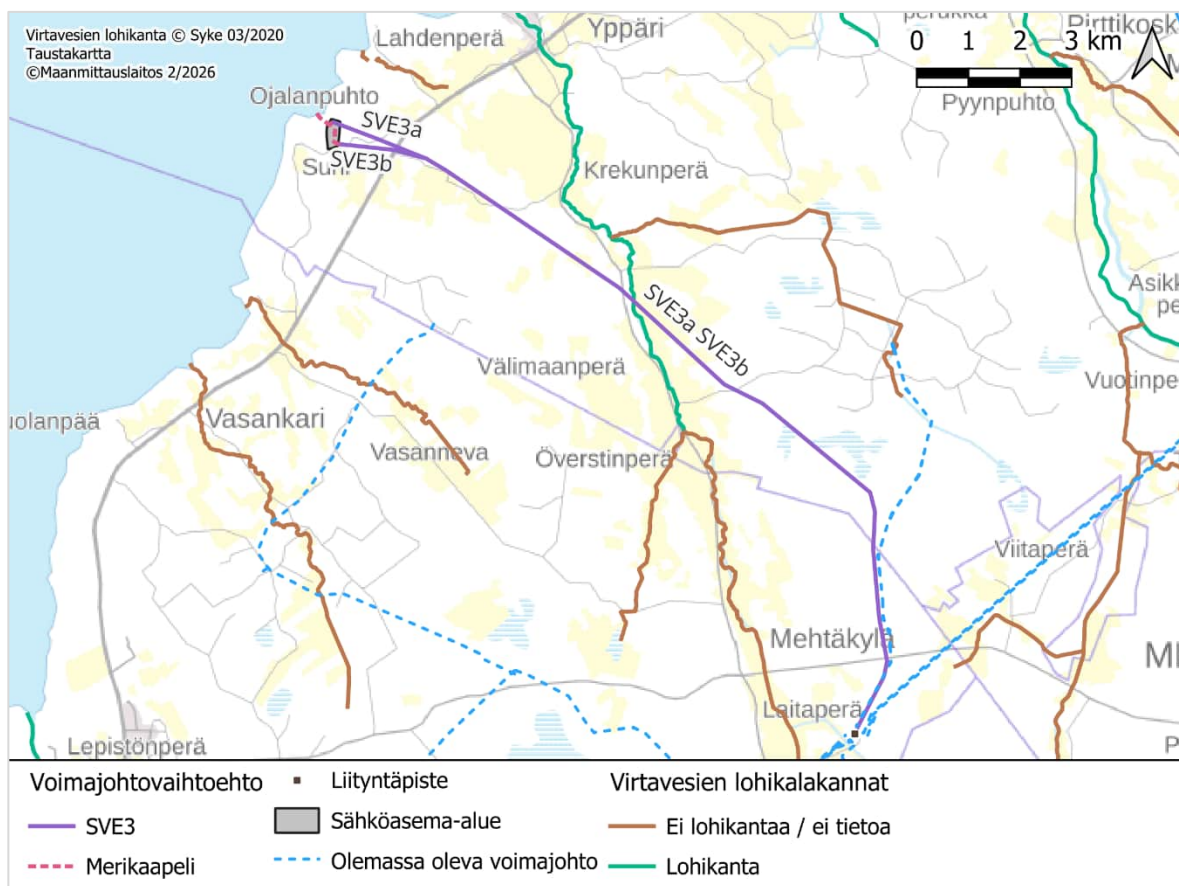
Piehinginjoessa on sekä säännöstelypadon että Kettulankosken voimalaitoksen kohdilla kalatiet, jotka on todettu toimiviksi. Jokivedenlaadun on todettu olevan riittävä lohikaloille ja meritaimenen onkin todettu lisääntyvän Piehinginjoessa. Joen keskeisiä kalalajeja ovat (meri)taimen (*Salmo trutta*), harjus, nahkiainen ja vaellussiika (*Coregonus lavaretus*). Joen alkuperäiset lohi- ja meritaimenkannat ovat hävinneet ja

harjus- ja vaellussiikakannat ovat todennäköisesti sekoittuneita. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024c.) Piehinginjoen sähkökalastuksissa on saatu viimeisen kymmenen vuoden aikana kivisimppua, madetta, taimenta, särkeä (*Rutilus rutilus*) ja haukea (*Esox lucius*).



Kuva 18-8 Virtavesien lohikalakannat voimajohtovaihtoehto SVE2:n lähivesistöissä.

Vaihtoehto SVE3 ylittää yhden virtaveden, Yppärinjoen, jolla on havaittu lohikanta (Kuva 18-9). Vuoden 2016 sähkökoekalastuskerralla Yppärinjoesta saatiin saaliiksi ahven.



Kuva 18-9 Virtavesien lohikalakannat voimajohtovaihtoehto SVE3:n lähivesistöissä.

Voimajohtovaihtoehtojen ylittämistä virtavesistä havaituista kalalajeista harjus on luokiteltu äärimmäisen uhanalaiseksi (CR), taimen erittäin uhanalaiseksi (EN), kivisimppu on EU:n luontodirektiivin liitteen II laji ja uhanalaisuudeltaan Suomessa elinvoimainen (LC), made, nahkiainen ja siika ovat silmälläpidettäviä (NT), ja särki, ahven ja hauki elinvoimaisia (LC).

18.2 Vaikutukset pintavesiin ja vesieliöstöön

18.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät voimajohtohankkeen rakentamisvaiheeseen. Sähkönsiirtorakenteiden rakentamisen vaatimat maanrakennustyöt voivat aiheuttaa ojen liettymistä, pienvesien tilapäistä samentumista ja valumavesien ravinnepitoisuuksien nousua. Jos rakentaminen keskittyy vesialueiden ulkopuolelle eikä siihen liity esimerkiksi laajempia vesistöjen virtaamiin tai vedenlaatuun kohdistuvia toimenpiteitä, vaikutukset ovat rakentamisaikaisia, luonteeltaan lyhytaikaisia ja pienalaisia.

Voimajohdon rakentaminen ei yleensä vaadi veden virtausreittien muuttamista tai vesistörakentamista, mikä voisi vaikuttaa huomattavassa määrin alueen hydrologiaan.

Lähtökohtaisesti sähkönsiirtoon liittyvä rakentaminen tai voimajohtojen toiminta eivät aiheuta öljy- tai muiden haitallisten aineiden päästöjä maahan ja siitä pintavesiin. Kasvillisuuden poiston ja maanmuokkauksen yhteydessä maastossa liikkuu koneita, joten pieni riski öljy- tai polttoainevuodoille on olemassa.

Voimajohdon rakentamisen vaikutukset kalastoon ja muihin vesieliöihin liittyvät mahdollisiin muutoksiin vedenlaadussa. Rakentaminen keskittyy vesialueiden ulkopuolelle eikä siihen liity esimerkiksi laajempia vesistöjen virtaamiin tai vedenlaatuun kohdistuvia toimenpiteitä. Kalastoon ja pohjaeläimiin kohdistuvia

vaikutuksia voi aiheutua kuitenkin maanrakennustöistä. Kalastoon voi lisäksi kohdistua vaikutuksia merikaapelin sähkömagneettisesta kentästä ja sen mahdollisesta vaikutuksesta vaelluskaloihin. Kiintoaineen määrän lisääntyminen voi tukkia kutusoraikoita, ja voi yhdessä samentumisen sekä pienimuotoisen ravinteiden kasvun kanssa saada aikaan kalojen karkottumista alueelta. Kiintoaine- ja ravinnekuormituksella voi olla haitallisia vaikutuksia myös esimerkiksi simpukoiden elinolosuhteisiin. Puuston ja muun kasvillisuuden poistolla voi olla vaikutuksia vesikohteiden varjostukseen ja niiden luoman suojaisuuden väheneeseen sekä edelleen esimerkiksi eliöiden lisääntymisolosuhteiden huononemiseen.

Sähkönsiirron vaikutukset ja riskit pintavesille syntyvät voimajohtojen pylväsrakenteiden pystytyksestä, kaapelikäytävän kasvillisuuden poistosta ja maan muokkauksesta. Vaikutusten suuruus pintavesiin ja kalastoon sekä muuhun vesieliöstöön riippuu siitä, rakennetaanko uutta maastokäytävää vai levennetäänkö nykyistä. Maastokäytävän leventäminen voi muuttaa alueen hydrologiaa; puuston ja muun kasvillisuuden poisto vaikuttaa paikalliseen mikroilmastoon, ja pienvesiltä poistuu varjostava vaikutus. Pienvesikohteita ympäröivä kasvillisuus tarjoaa vesieliöille varjoa, suojaa sekä ravintoa (veteen päätyvä karike ja muu eloperäinen materiaali). Pienvesien valo-olosuhteiden muutoksella voi olla vaikutusta vesieliöiden elinolosuhteisiin muun muassa veden lämpötilan kautta. Kasvillisuuden poiston sekä rakennustoimien yhteydessä pienvesiin päätyvä kiintoaine sameuttaa vettä, ja voi aiheuttaa liettymistä sekä tukkia kalojen kutusoraikoita. Muokatusta maaperästä voi myös päätyä kasvillisuuden poiston myötä aluksi ravinteita pienvesiin mikä voi näkyä rakennusaikaisena ja sen jälkeisenä ravinnepitoisuuksien nousuna vedessä ennen kasvillisuuden stabilisoitumista alueella. Vedenlaadun tilapäinen muutos, samentuminen sekä ravinteiden kasvu voivat aiheuttaa kalojen tilapäistä karkottumista alueelta. Voimajohtohanke ylittää muutamia jokia, joissa on lohikalakantaa. Lisäksi vaihtoehto SVE2b rantautuu Liminkaojasta, jossa on vaelluskaloja, jolloin merikaapeli ja sen aiheuttama sähkömagneettinen kenttä voi mahdollisesti vaikuttaa nahkiaiseen ja harjukseen.

Valtaosa voimajohtovaihtoehtoista sijoittuu alueille, joilla happamien sulfaattimaiden todennäköisyys on hyvin pieni (Geologian tutkimuskeskus 2018). Vaihtoehdossa SVE1 on Pusan kohdalla suuri todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiselle. Vaihtoehto SVE2 sijoittuu lähes kokonaan alueelle, jossa on hyvin pieni todennäköisyys happamille sulfaattimaille. SVE3:n alueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys vaihtelee hyvin pienestä, pieneen, kohtalaiseen ja suureen. Maanmuokkaus ja rakennustyöt happamien sulfaattimaiden riskialueilla voivat aiheuttaa maanalaisten sulfidikerrosten hapettumista ja sitä kautta valumavesien happamoitumista ja eliöstölle myrkyllisten yhdisteiden liukenemista pintavesissä. Erityisen herkkiä veden happamoitumiselle ovat lohikalat sekä kalojen mäti- ja poikasvaiheet. Veden pH:n laskusta johtuva metallien liukeneminen voi myös aiheuttaa esimerkiksi alumiinin saostumista kalojen kiduksiin (Haakana 2018).

Toiminnan päätyttyä purkamisaikaiset vaikutukset pintavesiin ovat rakentamisvaiheen kaltaiset tai pienemmät, riippuen siitä puretaanko voimajohtopylväiden kaikki rakenteet ja poistetaanko kaapelit. Purkamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesiin ovat paikallisia ja lyhytaikaisia.

18.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pintavesivaikutusten arvioinnissa hyödynnetään Maanmittauslaitoksen ilmakuvia ja kartta-aineistoja sekä ympäristöhallinnon julkaisuja ja avoimia aineistoja kuten Purohelmi-aineistoa. Lisäksi hyödynnetään hankkeen luontoselvitysten yhteydessä tehtyjä havaintoja. Alueen kalastollista ja kalastuksellista arvoa ja tietoja selvitetään hankkeen vaikutusten laajuuden vaatimalla tasolla hyödyntäen koekalastusrekisterin tietoja sekä alueen kalataloudellisten yhteisöjen tietoja ja viranomaisrekistereitä.

Pintavesiin ja kalastoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan erityisesti hankkeen rakennustoimenpiteiden sijoittumista suhteessa vesistöihin. Rakennusaikaisia mahdollisia kemikaali- tai öljyvuotoja tarkastellaan hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään IMPERIA-hankkeessa kehitettyä menetelmää ja arvioinnin tulokset esitetään asiantuntija-arviona.

YVA-selostusvaiheen arvioinnin kohdentamisen todennäköisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin (ks. luku 30) mukaisesti pintavesiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Hankkeessa ei ole vesistö-rakentamista mikä vaikuttaisi merkittävästi vedenlaatuun tai virtaamiin, eikä järvi- tai lampiylityksiä. Ylitettäviä jokia on vain muutama, ja näihin voimajohtoilla ei ole vaikutusta. Vaikutusalueella olevat pienet virtavedet ovat lähinnä suoristettuja kuivatusuomia, joista valtaosan ennustettu muuttuneisuus on arvioitu suojeluarvoltaan vähäiseksi eli kuuluvaksi muuttuneisuusasteikon muuttuneimpaan luokkaan. Kalastoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan alustavasti merkittävyydeltään epävarmoiksi, vaihtoehdon SVE2b merikaapelin sijoittuessa Liminkaojaan, jossa on vaelluskalastoa. Merikaapelin aiheuttaman sähkömagneettisen kentän vaikutukset nahkiaiseen ja harjukseen ovat merkittävyydeltään epävarmoja.

18.2.3 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa voi syntyä lähellä sijaitsevista muista voimajohtohankkeista sekä muista maankäyttömuodoista, joita on käsitelty luvussa 7.

18.2.4 Yhteenvedo vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, pintavedet ja kalasto:

- Vaikutuksia arvioidaan perustuen olemassa oleviin aineistoihin ja luontoselvitysten tarkentaviin tietoihin.
- Kalastollisia vaikutuksia selvitetään hankkeen vaikutusten laajuuden vaatimalla tasolla esimerkiksi aiempia selvityksiä, kalataloudellisten yhteisöjen tietoja ja viranomaisrekistereitä hyödynnäen.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään tarvittaessa vaikutusten lievennyskeinoja.

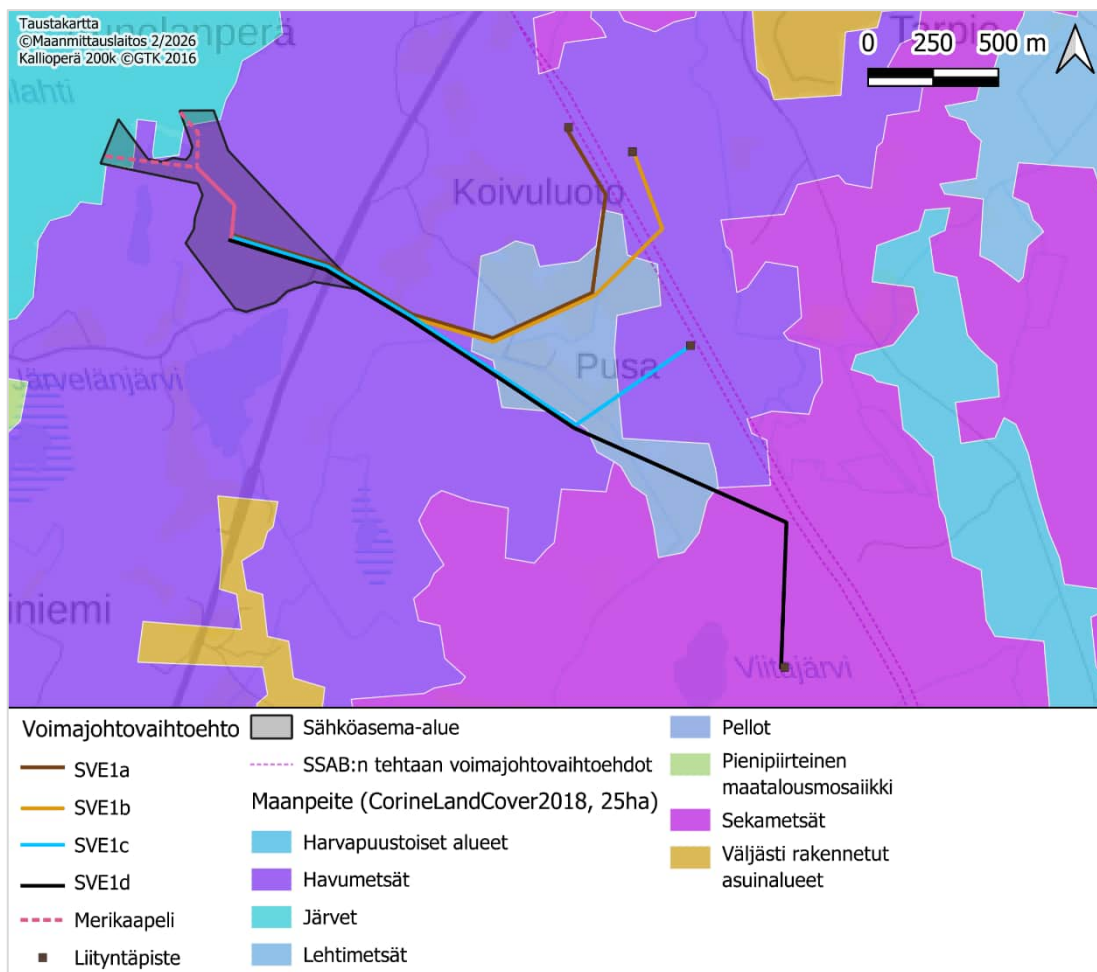
19 Kasvillisuus ja luontotyytit

19.1 Luonnonympäristön nykytila

19.1.1 Luonnonympäristön yleispiirteet

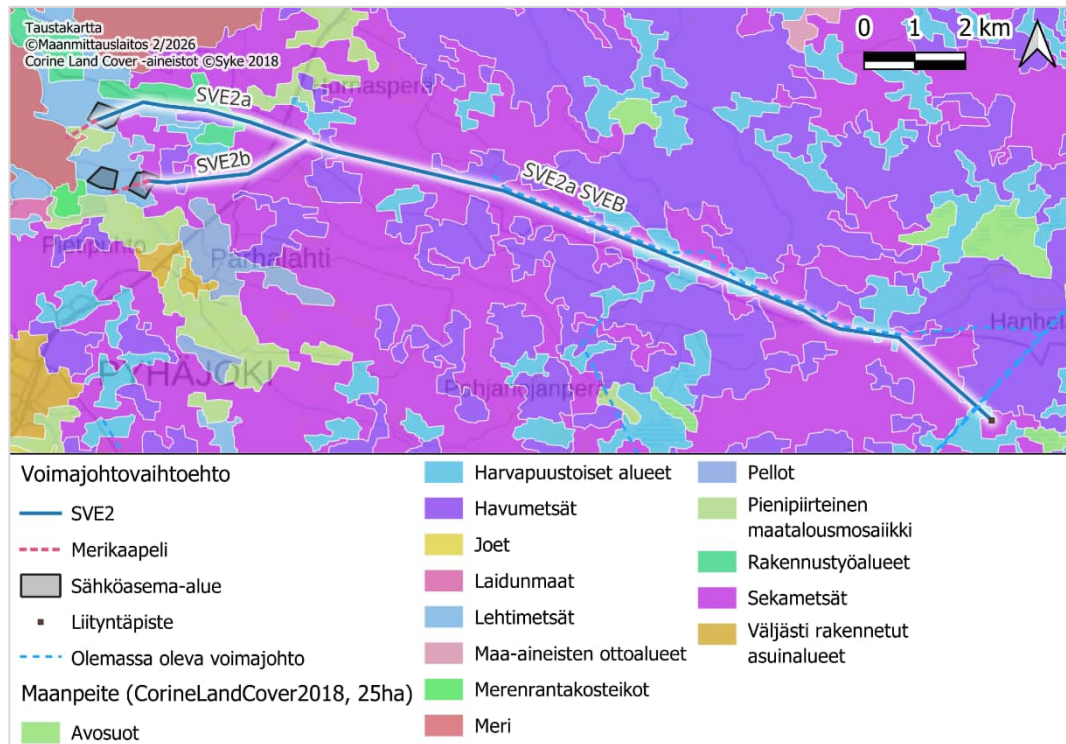
Voimajohtovaihtoehtojen alue sijoittuu keskiborealiselle Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeelle sekä Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaiden suokasvillisuusvyöhykkeelle. Pieni osa voimajohtovaihtoehdosta SVE1 sijaitsee myös Pohjanmaan aapasoiden suokasvillisuusvyöhykkeellä. (Suomen ympäristökeskus 2026d-e) Luontotyyppien uhanalaisuuksien arvioinnissa alue kuuluu Etelä-Suomen osa-alueeseen (Kontula & Raunio 2018).

Voimajohtovaihtoehdot sijoittuvat pääasiassa metsä- ja peltoalueille (Kuva 19-1 – Kuva 19-3). Alueen metsät ovat kartta- ja ilmakuvien mukaan metsätalouden muokkaamia. Alueella on myös muutamia virtavesiä ja suoympäristöjä. SVE1a-d ylittävät Pusanojan, SVE2a ja SVE2b Poikajoen ja Piehinginjoen, ja SVE3a ja SVE3b Yppärinjoen. Maanmittauslaitoksen (2026) maastotietokannan mukaan alle sadan metrin etäisyydellä vaihtoehdoista ei sijaitse tunnettuja lähteitä. Suomen ympäristökeskuksen (2018) monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet (Zonation) -aineiston perusteella SVE2:n ja SVE3:n merikaapelin rantautumisalueilla on monimuotoisuusarvoiltaan rikkaita alueita.

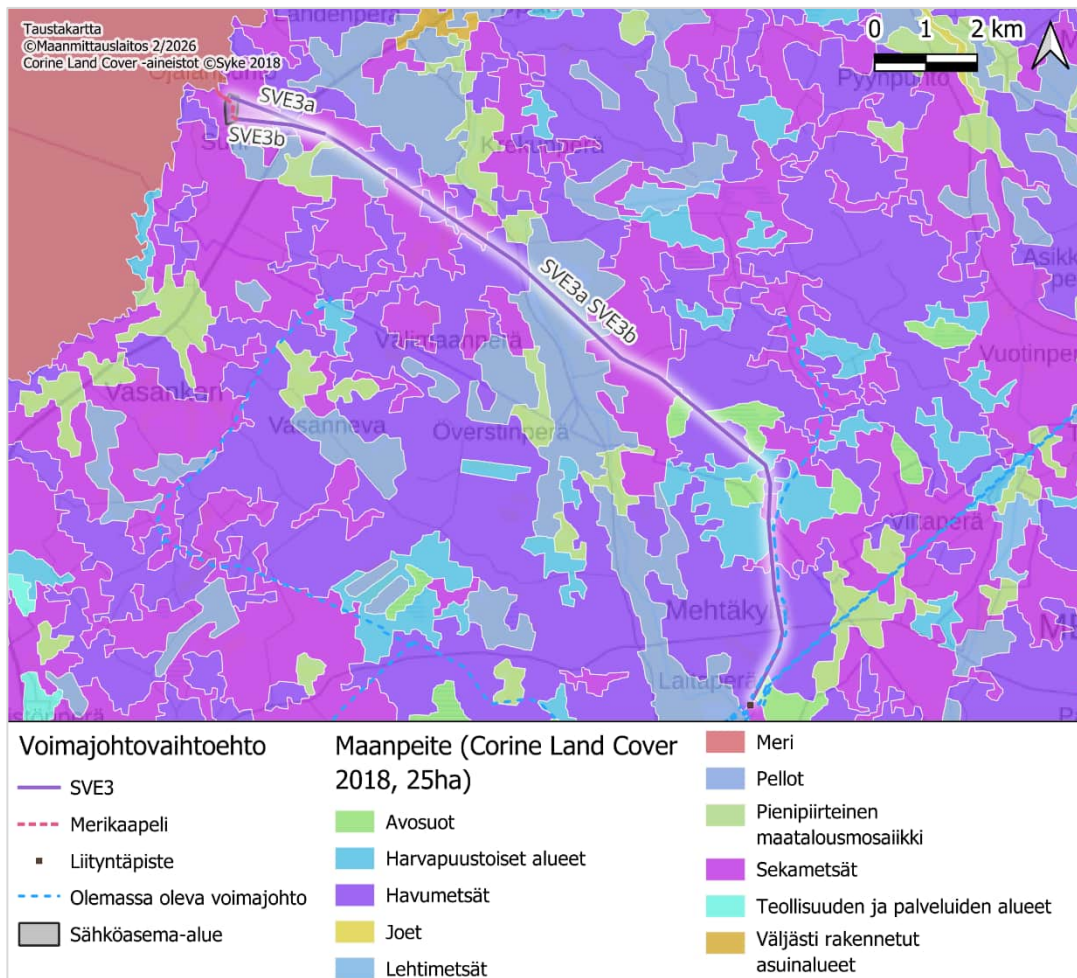


Kuva 19-1 Maanpeitetyytit voimajohtovaihtoehdon SVE1 ympäristössä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



Kuva 19-2 Maanpeitetypit voimajohtovaihtoehdon SVE2 ympäristössä.



Kuva 19-3 Maanpeitetypit voimajohtovaihtoehdon SVE3 ympäristössä.

Voimajohtovaihtoehtojen lähiympäristöön sijoittuu useita Suomen Metsäkeskuksen (2026) erityisen tärkeitä elinympäristökuvioita. SVE1:n alavaihtoehtojen lähelle Viitajärven pohjoispuolelle sijoittuu eräitä suoelinympäristökuvioita (korpi- ja rämekuviot). SVE2:n rannikkoa lähimpien osuuksien lähialueille alle 150 metrin etäisyydelle sijoittuu muutamia rehevien lehtolaikkujen kuvioita ja yksi vähäpuustoinen kuvio. Lisäksi SVE2:n sisämaan osuuksien lähimaastoon alle sadan metrin etäisyydelle sijoittuu useita suoelinympäristökuvioita ja muutamia pienvesistöjen välittömien lähiympäristöjen kuvioita. SVE3:n rannikkoa lähimmän osuuden lähimaastoon alle 150 metrin etäisyydelle sijoittuu muutama rehevien lehtolaikkujen kuvio, ja mantereen puoleiset osuudet sijoittuvat muutaman suoelinympäristö- ja vähäpuustoitusten kuvioiden lähimaastoon.

Kaikki voimajohtovaihtoehdot sijoittuvat ainakin joiltain osin Pohjois-Pohjanmaan maakunnallisen ekologisen verkoston ja sen yhteyksien alueelle (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025b) (Kuva 19-4). Koko SVE1, sekä SVE2:n ja SVE3:n merikaapelin rantautumisalueiden puoleiset osuudet sijoittuvat Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaaakuntakaavan (kuulutettu voimaan 22.8.2025) selvityksissä rajatun ydinalueen 1b:n alueelle. Kyseinen alue on rajattu sen linnustoarvojen takia (kansainvälisesti tärkeä lintualue IBA).

Alle sadan metrin etäisyydellä SVE3:sta on Suomen Lajitietokeskuksen (2026a) aineistoissa havainto vain yhdestä huomionarvoisesta lajista, ahokissankäpälästä (NT).

19.2 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

19.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat keskeiset vaikutukset syntyvät kasvillisuuspeitteen häviämisestä voimajohtohankkeen rakentamisvaiheessa. Vaikutuksia syntyy, kun pylväspaikkojen perustusalueella muokataan maaperää ja voimajohtoauealta kaadetaan puustoa. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu lähinnä uusille pylväspaikoille ja johtoauealle. Mikäli voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohtohankkeen rinnalle, ovat vaikutukset luonnonympäristöön vähäisemmät.

Avoimien alueiden lisääntyminen aiheuttaa pirstoutumista ja lisää reunavaikutusta metsäalueilla. Reunavaikutus voi vähentää joidenkin sulkeutunutta ympäristöä tarvitsevien lajien tiheyksiä vaikutusalueella. Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee erityyppisten ympäristöjen välillä. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä, kun taas peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle. Sukeutuneessa ympäristössä vaikutuksia voi näkyä jopa noin 150 metrin etäisyydelle. (Ylisirniö ym. 2016.)

Voimajohtohankkeet voivat aiheuttaa myös muutoksia kosteikkojen ja muiden vesivaikutteisten luontotyyppien vesitalouteen, mikäli maanmuokkauksen yhteydessä alueen pintavalumaan kohdistuu muutoksia. Voimajohtohankkeen rakentaminen ja sen ylläpitoon liittyvät huoltotyöt myös kuluttavat kasvistoa ja voivat muuttaa lajistoa voimajohtoauealla ja sen välittömässä lähiympäristössä.

19.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontoselvitysten lähtöaineistona on käytetty muun muassa Suomen Lajitietokeskuksen (2026a) tietoja, suojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden ja Natura 2000 -alueiden sijainteja, ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja, Maanmittauslaitoksen ilmakuva- ja karttamateriaaleja, sekä Metsähallituksen ja Suomen metsäkeskuksen kuviotietoja. Ekologisten yhteyksien tarkastelussa hyödynnetään myös Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihejakokartan selvityksissä rajaamia tietoja ekologisista verkostoista.

Voimajohtovaihtoehtojen kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitukset toteutettiin vuoden 2026 maastokaudella ja niihin on varattu 12 maastotyöpäivää voimajohtovaihtoehtojen alueilla ja kolme päivää sähköasema-alueilla (sisältäen pienvesikartoituksen). Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksissä maastokartoitukset kohdennettiin lähtötietojen perusteella potentiaalisiiin kohteisiin ja alueisiin. Luontoselvitysalueet on esitetty kuvissa (Kuva 2-1– Kuva 2-3). Uuteen maastokäytävään sijoittuvien johtoreittien maastonselvitykset tehdään pääasiallisesti 200 metriä leveältä vyöhykkeeltä tarkasteltavan johtoreitin molemmin puolin (yhteensä 400 metriä leveä vyöhyke). Nykyisten voimajohtojen rinnalle sijoittuvilla reittiosuoksilla maastonselvitys keskittyy nykyiselle johtoalueelle ja sen lähiympäristöön kattaen johtoalueen leventymisen tyypillisen vaikutusalueen (noin 200 metriä).

Selvityksessä keskityttiin uhanalaisten ja silmälläpidettävien lajien inventointiin, vesilain ja luonnonsuojelulain kohteisiin sekä uhanalaisten ja silmälläpidettävien luontotyyppien inventointiin. Selvitysalueella esiintyvien luontotyyppien määrittelyn ja niiden uhanalaisuuden arvioinnin perustana käytetään ”*Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018*” -julkaisun osia 1 ja 2 (Kontula & Raunio 2018). Metsälain (1093/1996) 3 luvun 10 §:n tarkoittamat luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt sisältyvät pääsääntöisesti vuoden 2018 luokittelun mukaisiin uhanalaisiin luontotyypeihin, joita kartoitetaan

hankealueen luontoselvitysten yhteydessä. Huomionarvoiset kohteet kuvattiin ja ne rajattiin paikkatietomuotoon.

Luontoselvitysten tulokset otetaan huomioon hankkeen suunnittelussa, jotta kasvillisuudelle ja luonnolle aiheutuva haitta jää mahdollisimman vähäiseksi. Luontoselvitykset, arvokohteiden luokitukset ja vaikutusten arviointi tehdään Suomen ympäristökeskuksen ”*Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi*” -oppaan mukaisesti (Mäkelä & Salo 2024).

Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontoarvoihin arvioidaan kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen tulosten sekä luontoselvityksen lähtöaineistojen perusteella asiantuntija-arviona. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään IMPERIA-hankkeessa kehitettyä menetelmää. Luontovaikutusten tarkastelussa keskitytään erityisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon. Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään tarvittaessa vaikutusten lievennyskeinoja.

YVA-ohjelmavaiheessa on vielä epävarmaa, kuinka merkittäviä vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyypeihin mahdollisesti kohdistuu. Luvun 30 luokittelun mukaan vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin sijoitetaan merkittävyydeltään vähäistä suurempiin vaikutuksiin. Vaikutukset voivat olla hankkeen linjamaisuuden ja vaikutuksen paikallisuuden takia vähäiset kielteiset, mutta on myös mahdollista, että voimajohtolinjalle sijoittuu runsaasti huomionarvoisia kasvilajeja tai luontotyyppisiä, jolloin vaikutukset voivat nousta merkittäviksi. Lähtötietojen perusteella voimajohtolinjalla ja sen lähiympäristössä esiintyy useita silmälläpidettäviä, uhanalaisia ja/tai rauhoitettuja kasvilajeja. Maastaselvitysten raporttien valmistumisen jälkeen on helpompi arvioida kuinka todennäköisiä merkittävät vaikutukset kasvillisuudelle ja luontotyypeille ovat.

19.2.3 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia voi muodostua alueen muiden suunnitteilla tai tuotantovaiheessa olevien hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutusten arviointi muiden hankkeiden kanssa tehdään asiantuntija-arviona saatavilla olevan tiedon perusteella. Voimajohtohankkeella voi olla mahdollisia yhteisvaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyypeihin hankealueen lähistöllä sijaitsevien teollisuus-, tuulivoima-, aurinkovoima- ja voimajohtohankkeiden kanssa. Tällä hetkellä tiedossa olevat muut hankkeet ja suunnitelmat on kuvattu luvussa 7.

19.2.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, kasvillisuus ja luontotyytit:

- Voimajohtojen ja sähköasemien alueille tehtiin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset maastokauden 2026 aikana.
- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksissä maastokartoitukset kohdennettiin selvitysalueen huomionarvoisiin luontotyyppi- ja lajikohteisiin.
- Luontoselvitysten lähtöaineistona on käytetty muun muassa Suomen Lajitietokeskuksen tietoja, suojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden ja Natura 2000 -alueiden sijainteja, ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja, Maanmittauslaitoksen ilmakuva- ja karttamateriaaleja, sekä Metsähallituksen ja Suomen metsäkeskuksen kuviotietoja.
- Vaikutusten tarkastelussa keskitytään erityisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään tarvittaessa vaikutusten lievennyskeinoja.

20 Linnusto

20.1 Linnuston nykytila

20.1.1 Linnustollisesti arvokkaat alueet

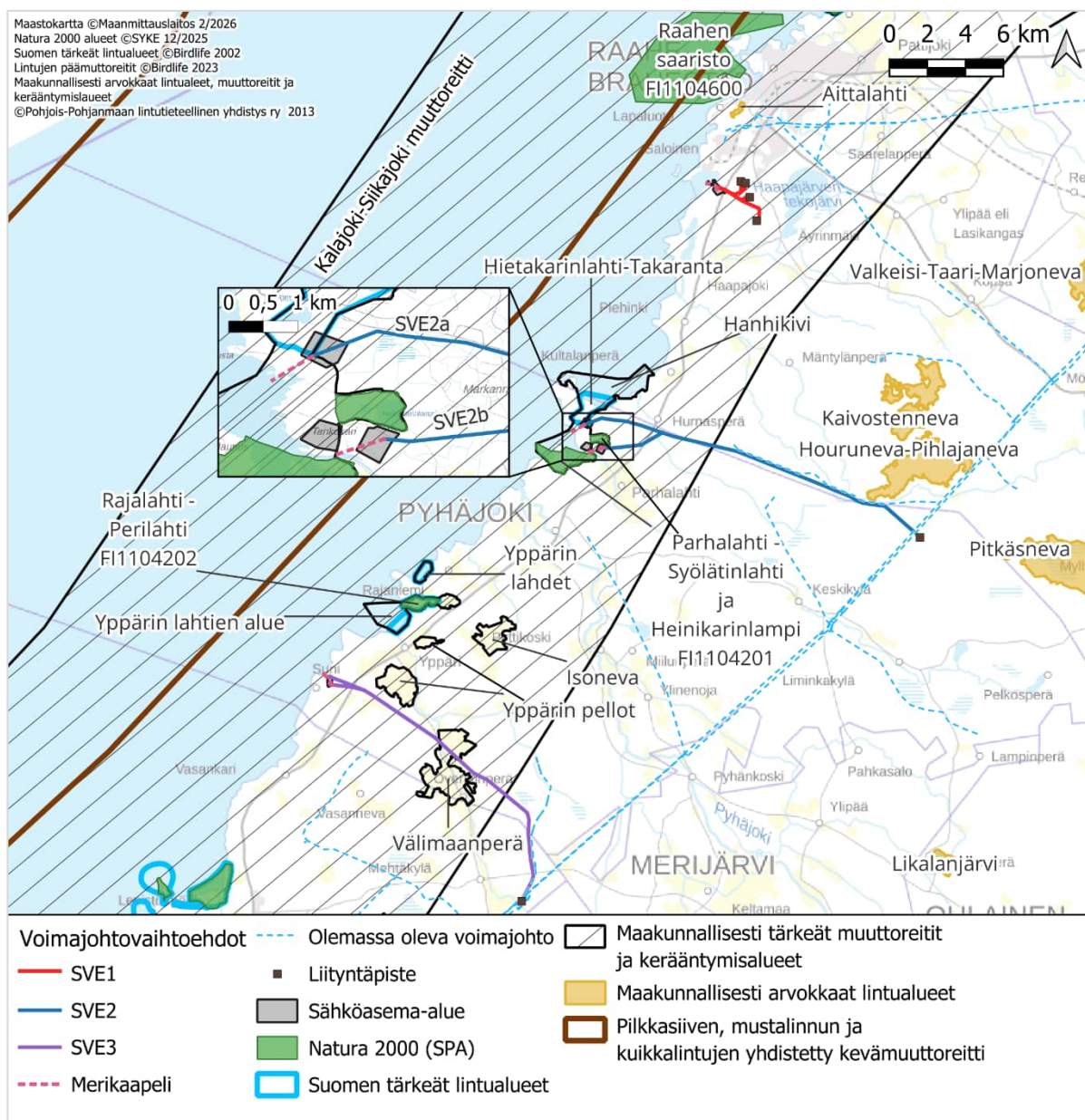
Suunniteltuja voimajohtovaihtoehtoja lähin lintudirektiiviperusteinen Natura 2000 -alue (SPA), Parhalahti-Syölätinlahti ja Heinikarinlampi (FI1104201, SPA/SAC), sijoittuu vaihtoehdon SVE2 välittömään läheisyyteen. Vaihtoehdon SVE1 pohjoispuolelle, noin 4,1 kilometrin etäisyydelle sähköasema-alueesta, sijoittuu Raahen saariston (FI1104600, SPA) Natura-alue ja vaihtoehdon SVE3 pohjoispuolelle, noin 4,8 kilometrin etäisyydelle, Rajalahti-Perilahden (FI1104202, SAC/SPA) Natura-alue.

Suunniteltujen voimajohtovaihtoehtojen läheisyyteen ei sijoitu kansainvälisesti (IBA) tärkeitä linnustoalueita. Vaihtoehto SVE2a:n sähköasema-alue sijoittuu osittain Hietakarinlahti-Takarannan valtakunnallisesti (FINIBA) tärkeälle lintualueelle. Vaihtoehdolta SVE2b on etäisyyttä Hietakarinlahti-Takarannan lintualueelle sähköaseman sijainnin mukaan joko noin 1,0 tai 1,3 kilometriä. Vaihtoehdon SVE3 pohjoispuolelle, noin 3,4 kilometrin etäisyydelle, sijoittuu Yppäriin lahtien valtakunnallisesti tärkeä (FINIBA) alue. Hanketta lähimmät maakunnallisesti tärkeät linnustoalueet (MAALI) ovat noin sadan metrin etäisyydelle vaihtoehdon SVE2 pohjoispuolelle sijoittuva Houruneva-Pihlajaneva, noin 3,4 kilometrin etäisyydelle vaihtoehdon SVE1a ja SVE1:n sähköasema-alueen pohjoispuolelle sijoittuva Aittalahti, noin 3,6 kilometrin etäisyydelle vaihtoehdon SVE2 pohjoispuolelle sijoittuva Kaivostenneva, sekä noin 4,5 kilometrin etäisyydelle vaihtoehdon SVE2 itäpuolelle sijoittuva Pitkäsneva.

Vaihtoehto SVE2 sijoittuu osittain Hanhikiven maakunnallisesti tärkeälle lintujen muutonaikaiselle kerääntymisalueelle ja vaihtoehto SVE3 osittain Välimaanperän maakunnallisesti tärkeälle kerääntymisalueelle. Lisäksi vaihtoehdon SVE3 pohjoispuolelle sijoittuvat noin 400 metrin etäisyydelle Yppäriin peltojen, noin 3,4 kilometrin etäisyydelle Yppäriin lahtien sekä noin 5,2 kilometrin etäisyydelle Isonevan maakunnallisesti tärkeät kerääntymisalueet. Hankkeen kaikki vaihtoehdot sijoittuvat osittain maakunnallisesti tärkeälle Kalajoki-Siikajoki-muuttoreitille.

Voimajohtovaihtoehtojen lähelle sijoittuvat tärkeät lintualueet on esitetty kuvassa (Kuva 20-1) sekä listattu taulukkoon (Taulukko 20-1).

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



Kuva 20-1 Hankkeen läheisyyteen sijoittuvat Natura 2000 SPA-alueet, valtakunnallisesti arvokkaat (FINIBA) linnusto-alueet sekä maakunnallisesti arvokkaat lintualueet (MAALI), kerääntymisalueet ja muuttoreitit. Vain arvioinnin kannalta olennaiset alle seitsemän kilometrin etäisyydelle sijoittuvat alueet on nimetty.

Taulukko 20-1 Alle seitsemän kilometrin etäisyydelle voimajohtovaihtoehdoista sijoittuvat Natura 2000 SPA-alueet (Suomen ympäristökeskus 2026f), valtakunnallisesti arvokkaat (FINIBA) linnustoalueet (BirdLife Suomi ry 2002) sekä maakunnallisesti arvokkaat lintualueet (MAALI), kerääntymisalueet ja muuttoreitit (Hölttä 2013, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry 2025).

Alueen nimi	Tunnus	Suojeluperuste	Lähin etäisyys voimajohdon keskiliinjasta / sähköasema-alueesta (km)
SVE1			
Kalajoki-Siikajoki muuttoreitti	810456	maakunnallisesti tärkeä muuttoreitti	0 (SVE1a-d)
Aittalahti	810389	MAALI	3,4 (SVE1 sähköasema-alue) 3,4 (SVE1a)
Raahen saaristo	FI1104600	Natura 2000 (SPA)	4,1 (SVE1 sähköasema-alue)

Alueen nimi	Tunnus	Suojeluperuste	Lähin etäisyys voimajohdon keskilinjasta / sähköasema-alueesta (km)
			4,5 (SVE1a)
SVE2			
Hanhikivi	810456	maakunnallisesti tärkeä kerääntymisalue	0 (SVE2a, SVE2b merikaapelireitti, SVE2a sähköasema-alue, SVE2b läntinen sähköasema-alue)
Kalajoki-Siikajoki muuttoreitti	810456	maakunnallisesti tärkeä muuttoreitti	0 (SVE2a-b)
Hietakarinlahti-Takaranta	810235	FINIBA	0 (SVE2a sähköasema-alue) 0,03 (SVE2a) 1,0 (SVE2b läntinen sähköasema-alue)
Parhalahti-Syölätinlahti ja Heinikarinlampi	FI1104201	Natura 2000 (SPA/SAC)	<0,1 (SVE2b merikaapelireitti ja sähköasema-alueet) 0,1 (SVE2b)
Houruneva-Pihlajaneva	810362	MAALI	0,1 (SVE2a-b)
Kaivostenneva	810337	MAALI	3,6 (SVE2a-b)
Pitkäsneva	810347	MAALI	4,5 (SVE2a-b)
SVE3			
Välimaanperä	810450	maakunnallisesti tärkeä kerääntymisalue	0 (SVE3a-b)
Kalajoki-Siikajoki muuttoreitti	810456	maakunnallisesti tärkeä muuttoreitti	0 (SVE3a-b)
Yppärin pellot	810450	maakunnallisesti tärkeä kerääntymisalue	0,4 (SVE3a-b)
Yppärin lahdet	810332 / 810451	FINIBA / maakunnallisesti tärkeä kerääntymisalue	3,4 (SVE3a-b)
Rajalahti-Perilahti	FI1104202	Natura 2000 (SPA/SAC)	4,8 (SVE3a-b)
Isonneva	810450	maakunnallisesti tärkeä kerääntymisalue	5,2 (SVE3a-b)

20.1.2 Uhanalainen tai muuten arvokas lintulajisto

Suomen Lajitietokeskuksen (2026a, 2026b) tietojen mukaan voimajohtovaihtoehtojen läheisyydestä on runsaasti havaintoja uhanalaisista lintulajeista, lintudirektiivilajeista tai muutoin huomionarvoisista lintulajeista. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös alueella havaitut ja tiedossa olevat petolintujen pesät. Petolintujen raportointi ja vaikutusarviointi tehdään erillisenä viranomaisversiona.

20.1.3 Muuttolinnusto

Rannikkoalueelle sijoittuu useiden lintulajien valtakunnallisesti tärkeitä päämuuttoreittejä (BirdLife Suomi ry 2023). Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueella päämuuttoreiteistä on koostettu maakunnallisesti tärkeä Kalajoki-Siikajoki muuttoreitti (Hölttä 2013), jolle hankkeen kaikki vaihtoehdot sijoittuvat (Kuva 20-1). Kalajoki-Siikajoki muuttoreitille sijoittuu myös muuttolinnuston kannalta maakunnallisesti tärkeitä kerääntymisalueita.

20.2 Vaikutukset linnustoon

20.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Voimajohdot vaikuttavat paikallisesti metsälinnustoon johtoauekan hakkuiden seurauksena. Puuton johtoaueka aiheuttaa muutoksia alueen elinympäristörakenteessa ja voi vaikuttaa alueen pesimälajiston laji- ja runsaussuhteisiin paikallisesti. Vaikutukset ovat osin lajikohtaisia. Nämä epäsuorat vaikutukset näkyvät lajistokoostumuksessa ja yksilömäärissä pidemmällä aikavälillä.

Merikaapelin rantautumispaikalla aiheutuu ruoppauksesta ja rannan kaivuutöistä mahdollisia vaikutuksia vedenlaatuun ja sitä kautta paikalliseen lintulajistoon. Vaikutuksia voi esiintyä myös rantautumispaikan läheisille linnustollisesti arvokkaille alueille. Vaikutukset ovat tilapäisiä ja koskettavat pääasiassa yhtä pesimäkautta.

Rakentamisen ja hakkuiden aiheuttama melu voi karkottaa tilapäisesti linnustoa tyypillisesti noin 0,25–0,5 kilometrin alueelta melulähteestä lähtömelutason mukaan. Herkimmät lajit voivat häiriintyä voimakkaasta, esimerkiksi paalutuskoneen impulssimaisesta melusta vielä noin kilometrin etäisyydellä.

Suoria vaikutuksia lintuihin voi aiheutua lintujen törmätessä voimajohtoihin. Törmäysriski vaihtelee lajikohtaisesti muun muassa lintujen koon ja parvikäyttäytymisen mukaan. Voimajohdot aiheuttavat lentäville linnuille myös estevaikutusta lintujen joutuessa väistämään johtoja.

20.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen linnustoselvitykset toteutetaan vuoden 2026 aikana. Pesimälinnustoselvitys tehtiin maalintujen kartoituslaskennasta annettuja ohjeita (Koskimies & Väisänen 1988) soveltaen ja se toteutettiin kartoittamalla kohdennetusti voimajohtovaihtoehtojen linnustollisesti potentiaalisimmat kohteet kahteen kertaan. Erityisen huomion kohteena olivat vanhat metsät, rehevät kuusikot, suot ja kosteikot. Esiselvityksessä maastokartoitusten kohdennus tehtiin 200 metriä suunnitellun voimajohtolinjana molemmin puolin eli 400 metriä leveälle mastokäytävälle (Kuva 2-1 – Kuva 2-3). Maastokartoituksissa huomionarvoisten (direktiivi- ja uhanalaislajit, erityisvastuulajit) lintulajien reviirit merkittiin mahdollisimman tarkasti pistemuodossa paikkatietoaineistoon. Voimajohtovaihtoehtojen lisäksi kohdennettua pesimälintuselvitystä toteutettiin rannikolla sähköasema- ja merikaapelin rantautumisalueilla sekä Parhalahden Natura-alueella. Rannikkoalueelle suunnatun pesimälintuselvityksen menetelmänä käytettiin sovellettua pesimälinnuston kartoituslaskentaa ja vesilintulaskentaa. Pesimälintuselvityksiä toteutettiin yhteensä (voimajohto, sähköasema-alueet, merikaapelin rantautuminen) 19 päivän aikana ja ne tehtiin pesimäkauden aikana touko-kesäkuussa. Tämän lisäksi Parhalahti-Syöläinlahti ja Heinikarinlammen Natura-alueella tehtiin kolmen kierroksen pesimälintulaskenta ja vesilintulaskenta merikaapelin rantautumispaikkoja sekä sähköasema-alueita painottaen touko-kesäkuussa, kuusi päivää aktiivisen merikotkan pesinnän seurantaan touko-kesäkuussa, vesilintujen poikuelaskenta heinäkuussa sekä levähtävien suojeluperustelajien laskennat noin joka toinen viikko toukokuusta lokakuulle. Raportoinnin yhteydessä esitetään tulokset kartoitettujen kohteiden osalta. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon sekä havaittu lintulajisto että biotoopin linnustopotentiaali (vanhat metsät, rehevät kuusikot, suot, kosteikot yms. luonnontilaiset, linnustollisesti merkittävät biotoopit). Parhalahti-Syöläinlahti ja Heinikarinlammen Natura-alueen sekä Hietakarinlahti-Takarannan valtakunnallisesti tärkeän lintualueen väliseen lintujen liikehdintään sekä ensin mainitun alueen levähtäjäperustelajeihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan erittäin kattavan Hanhikivi 1 - ydinvoimalaitoksen linnustoselvityksen perusteella (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a-b). Tässä selvityksessä on tehty yli 80 maastotyöpäivää ja lintujen lentokorkeudet ja lentosektorit rannikolla on kirjattu aineistoon.

Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään ainakin seuraavia lähtötietoja:

- Tiedot linnustollisesti arvokkaista alueista (FINIBA, MAALI, maakunnallisesti tärkeät muuttoreitit ja levähdysalueet) (BirdLife Suomi ry 2002, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry 2025)
- Natura 2000 -alueiden tietolomakkeet ja NATA-päivitykset
- Petolintujen ja muiden suojelullisesti huomionarvoisten lajien tunnetut pesäpaikat ja muut havainnot (Suomen Lajitietokeskus 2026b)
- Parhalahden ja Takarannan Luonnonvarakeskuksen vesilintulaskentapisteidien tulokset
- Hankkeessa toteutettavat linnustoselvitykset: hankealueen pesimälinnustokartoitus, sekä Parhalahden-Syöläntinlahti ja Heinikarintamman Natura-alueen pesimälinnustokartoitus, merikotkan pesäseuranta, ja linnuston levähtäjälaskennat
- Merituulivoimahanke Ebbassa toteutettavat linnustoselvitykset:
 - Muuttolinnustoselvitys, kevät (maalis-kesäkuu): 2025, 2026
 - Muuttolinnustoselvitys, syksy (heinä-marraskuu): 2024, 2025
 - Pesimälinnustoselvitys (kesäkuu): 2024, 2025
 - Ruokailualue selvitys (jäätömänä aikana, kuukausittain): 2024, 2025, 2026
 - Selkälökitutkimus (kesäkuusta eteenpäin): 2025, 2026
- Hanhikivi 1 -ydinvoimalaitoksen kantaverkkoon liittämiseen tarvittavat voimajohdot ympäristövaikutusten arviointiselostus (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a)
- Hanhikivi 1 -ydinvoimalaitoksen kantaverkkoon liittämiseen tarvittavan voimajohdolle tehty Natura-arviointi sekä Natura-arviointia varten tehty pesimä- ja muuttolinnustoselvitys Hanhikiven niemen alueella (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016b)
- Lintujen päämuuttoreitit Suomessa (BirdLife Suomi ry 2023)
- Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -opas (Mäkelä & Salo 2024)
- Lintujen muuttoreitit ja pullonkaula-alueet Pohjois-Pohjanmaalla tuulivoimarakentamisen kannalta (Hölttä 2013)
- Hanhikiven linnusto. Kooste viiden lintuharrastajan havainnoista vuosilta 1996–2009 (Tuohimaa 2009), *sekä*;
- Pyhäjoen Hanhikiven keväinen muutonseuranta ja Natura-alueiden nykytila keväällä 2009 (Luoma 2009).

Arviointi hankkeen linnustoon kohdistuvista vaikutuksista tehdään asiantuntijatyönä linnustovaikutuksista julkaistua kirjallisuutta apuna käyttäen. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään soveltuvien osin IMPERIA-hankkeessa kehitettyä menetelmää. Vaikutusten arviointi painottuu suojelullisesti arvokkaisiin ja vaikutuksille herkimpiin lajeihin sekä arvokkaisiin lintukohteisiin. YVA-selostuksessa esitetään linnustolliset arvokohteet, huomionarvoisten lajien ja petolintulajien reviiri-/ pesäpaikkatiedot kartoin (ei-julkinen viranomaisliite). Arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja seurantaan liittyen, mikäli sellaisiin nähdään tarvetta.

Laajojen lähtötietojen (mukaan lukien aiemmat vaikutusten arvioinnit) perusteella vaikutukset jäävät todennäköisesti vähäisiksi tai korkeintaan kohtalaisiksi. Parhalahden-Syöläntinlahti ja Heinikarintamman Natura-alueen osalta suojeluperusteissa on kuitenkin tapahtunut muutoksia, jonka vuoksi vaikutusten merkittävyys on epävarma ja Natura-alueelle laaditaan erillinen Natura-arvio. (ks. luku 30.) Natura-arvioinnin tueksi tehdään kolmen maastotyöpäivän pesimälinnuston kartoituslaskenta merikaapeleiden suunniteltujen rantautumisalueen läheisiin osiin Natura-aluetta.

20.2.3 Yhteisvaikutukset

Mahdollisia yhteisvaikutuksia tarkastellaan huomioiden hankkeen välittömään lähiympäristöön sijoittuvat linnustolle samantyyppisiä vaikutuksia muodostavat hankkeet. Yhteisvaikutuksissa huomioidaan toiminnassa ja suunnitteilla olevat tuulivoima-alueet sekä niiden voimajohdot niiden sijoittuessa samaan maastokäytävään. Tällä hetkellä tiedossa olevat muut hankkeet ja suunnitelmat on kuvattu luvussa 7.

Muita olennaisia yhteisvaikutuksia, jotka kohdistuisivat nyt tarkasteltavien voimajohtovaihtoehtojen linnustoon, ei ole tunnistettu.

20.2.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, linnusto:

- Vaikutusten arvioinnin lähtötietoina käytetään laajaa olemassa olevaa linnuston seuranta-aineistoa sekä tietoja linnuston arvokohteista.
- Hankkeen linnustoselvitykset toteutetaan pesimäkauden 2026 aikana.
- Vaikutusten arviointi painottuu suojelullisesti arvokkaisiin ja vaikutuksille herkimpiin lajeihin sekä arvokkaisiin lintukohteisiin.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään tarvittaessa vaikutusten lievennyskeinoja.
- Parhalahti-Syölätinlahti ja Heinikarinlammen Natura-alueen osalta laaditaan erillinen Natura-arvio.
- Mahdollisia yhteisvaikutuksia tarkastellaan huomioiden hankkeen välittömään lähiympäristöön sijoittuvat linnustolle samantyyppisiä vaikutuksia muodostavat hankkeet.

21 Eläimistö

Eläimistön nykytilan ja arvioinnin kuvauksessa käsitellään erityisesti huomionarvoisia lajeja. Huomionarvoisilla lajeilla tarkoitetaan tässä yhteydessä EU:n luontodirektiivin liitteen II ja IVa lajeja, erityisesti suojeltavia, valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisia lajeja sekä silmälläpidettäviä lajeja. Luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n mukaan EU:n luontodirektiivin (92/43/EEC) liitteessä IV(a) mainitut eläinlajit ovat tiukkaa suojelua edellyttäviä lajeja, eikä niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja saa hävittää tai heikentää. Kieltoon voidaan hakea poikkeuslupaa Lupa- ja valvontavirastolta. Lisäksi osuudessa käsitellään riistalajistoa ja muuta eläinlajistoa yleispiirteittäin.

21.1 Eläimistön nykytila

21.1.1 Viitasammakko

Viitasammakko kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajeihin. Viitasammakko suosii elinympäristönään kosteikkoja, pieniä lampia, matalia järvien- ja merenlahtia ja märkiä välipintaisia aapasoi (Nieminen & Ahola 2017).

Vaihtoehto SVE1:n sähköasema-alueen ja merikaapelireittien alueen etelä- ja länsipuolen kosteikoilta ja rannikon läheisyydestä on tiedossa viitasammakkohavaintoja. Lähimmät havainnot ovat noin 30 metrin päässä suunnitellusta merikaapelista. Havaintoja on myös SVE1:n vaihtoehtojen länsipään läheisyydestä Järvelänjärveltä (noin 250 metriä linjauksen keskiviivasta). Muualla voimajohtovaihtoehdon alueilla ei ole juurikaan viitasammakon elinympäristöksi soveltuvia kohteita. (Suomen Lajitietokeskus 2026a.)

SVE2:n vaihtoehtoisten sähköasemien ja suunniteltujen voimajohtojen länsipään ympäristön lampi- ja kosteikkoalueilta on useita viitasammakkohavaintoja (Suomen Lajitietokeskus 2026a). Lähin havainto on vaihtoehto SVE2b:n rantautumisalueelta Liminkaojan suun läheltä. Muualla voimajohtovaihtoehtojen alueella on vain niukasti lajille soveltuvaa elinympäristöä.

SVE3:n alueelta tai lähiympäristöstä ei tunneta aiempia havaintoja lajista. Alle 200 metrin etäisyydelle vaihtoehdon keskilinjasta sijoittuu muutamia mahdollisesti lajin elinympäristöksi soveltuvia kohteita.

21.1.2 Liito-orava

Liito-orava on luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettu ja EU:n luontodirektiivin liitteen IV laji. Liito-orava on luokiteltu uhanalaisuusluokituksesta vaarantuneeksi (VU).

Lajille soveltuvat elinympäristöt ovat kuusi- ja/tai lehtipuuvaltaisia varttuneita tai hakkuukypsiä tuoreen kankaan, lehtomaisen kankaan metsiä tai lehtometsiä. Aikuiset liito-oravat ovat paikkauskollisia kuolemaansa saakka ja varsin lyhytikäisiä. Naaraan kuoltua sen asuttama reviiri jää tyhjäksi, joten sopivatkin liito-oravametsiköt voivat joinain vuosina olla asumattomia, kunnes ne ehkä asutetaan uudelleen. (Hanski 2016.)

SVE1:n alueelta ei tunneta aiempia liito-oravahavaintoja. Läheltä SVE2a:ta sen länsipäässä on tiedossa liito-oravahavainto (Suomen Lajitietokeskus 2026a), ja linjauksen varrella on paikoin lajille mahdollisesti soveltuvaa elinympäristöä. Liito-oravan elinympäristön ennustekartan (Luonnonvarakeskus ja Liito-orava-LIFE-hanke (*päiväämätön*)) perusteella liito-oravalle todennäköisesti soveltuvia alueita on myös SVE2a:n ja SVE2b:n itäpäässä.

SVE3:n linjausten länsipään ympäristöstä tunnetaan useita liito-oravahavaintoja ja todennäköisiä revii-rejä, ja alueella on myös lajille mahdollisesti soveltuvia elinympäristöjä. Myös vaihtoehtojen itä/etelä-päästä on tiedossa vanhoja havaintoja. (Suomen Lajitietokeskus 2026a.)

21.1.3 Lepakot

Suomesta on tavattu kaiken kaikkiaan 13 eri lepakkolajia, jotka kaikki lukeutuvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajeihin. Suomi liittyi vuonna 1999 Euroopan lepakoidensuojelusopimukseen (EUROBATS 1991). Sopimus velvoittaa huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta ja säilyttämään ja suojelemaan lepakoille merkittäviä ruokailualueita.

Kesäaikaan lepakoita voidaan tavata monenlaisista päiväpiilopaikoissa kuten puiden koloissa, kaarnan alla, linnunpöntöissä tai muissa ahtaissa ja lämpöisissä paikoissa. Lepakkonaaraat muodostavat piilo-paikkoihinsa pesimäyhdyskuntia, jotka yleisimmin koostuvat muutamasta yksilöstä jopa kymmeneen naa-raisiin. Lepakoiden pesimäyhdyskunnat sijaitsevat usein rakennusten yhteydessä. (Lappalainen 2003.)

Suomessa esiintyvien lepakkolajien levinneisyyden perusteella hankkeen alueella voi esiintyä pohjanle-pakkoa, viiksi- ja isoviiksisiippaa, vesisiippaa ja korvayökköä (Lappalainen 2003, Suomen ympäristökeskus 2014). Vaihtoehto SVE1:n sähköasema-alueelta tunnetaan aiempi pohjanlepakohavainto. Lähiympäris-töstä on myös aiempia vesisiippahavaintoja sekä havainto korvayököstä. SVE2:n lähialueelta on tiedossa hajahavaintoja pohjanlepakosta. SVE3:n läheisyydestä aiempia havaintoja ei tunneta. (Suomen Lajitieto-keskus 2026a.)

21.1.4 Suurpedot

Voimajohtovaihtoehdot sijoittuvat kaikkien maamme suurpetojen levinneisyysalueelle. Ilves ja karhu (NT, silmälläpidettävä) kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen II ja IV lajeihin. Ahma kuuluu liitteen II lajeihin ja on erittäin uhanalainen (EN). Myös susi on uhanalaisuusluokituksesta erittäin uhanalainen (EN).

Suurpetojen reviirit ovat laajoja ja voimajohtovaihtoehdoille sijoittuu todennäköisesti ainakin paikoin suur-petojen käyttämiä elinympäristöjä. Kalajoen alueelta SVE3:n lähialueilta on tiedossa tuoreita karuhavain-toja Luonnonvaratiedon kahden kuukauden tarkastelujaksolta (huhtikuu 2026, Luonnonvarakeskus 2026). Vuodenajasta ja karhujen talviunesta johtuen puuttuvat karuhhavainnot eivät kuitenkaan kerro lajin esiin-tymisestä muiden linjausvaihtoehtojen alueella. Myös ilveksestä on havaintoja kaikkien linjausten lähialu-eilta, ja ahmasta on havaintoja SVE3:n lähialueilta kahden kuukauden tarkastelujaksolta (Luonnonvara-keskus 2026).

Suden osalta SVE3 sijoittuu sisämaan alueella Ylivieskan perhelauman alueelle, ja SVE2 Pyhäjoen perhe-lauman alueelle. Kaikkien linjausten lähialueilta on tiedossa havaintoja kuluneen kahden kuukauden ajalta (huhtikuu 2026, Luonnonvarakeskus 2026).

21.1.5 Muu huomionarvoinen lajisto

Muihin voimajohtovaihtoehtojen vaikutusalueella mahdollisesti esiintyviin EU:n luontodirektiivin liitteessä IV mainittuihin lajeihin lukeutuu saukko. Lähimmät saukkohavainnot ovat noin 300 metrin etäisyydeltä vaihtoehdoista SVE1 sen itäpäässä (Viitajärvi; Suomen Lajitietokeskus 2026a). Muiden linjausten alueelta ei tunneta saukkohavaintoja, mutta kaikkien linjausten varrelle sijoittuu virtavesiä, pienempiä uomia sekä merenrantaa, joita saukko voi hyödyntää eliniirinsä osana.

SVE2a:n rantatutumisalueen tuntumasta on tehty havaintoja rauhoitetusta meriuposkuoriaisesta (NT, liit-teen II laji). Meriuposkuoriainen esiintyy rannikon matalissa murtovesissä, ja sille potentiaalisia alueita voi

olla myös SVE3:n ranta-alueella. SVE2:n linjausten alueelta on myös havainto suoalueilla esiintyvistä kuhohelosurrista (VU). (Suomen lajitietokeskus 2026.)

Metsäpeuran (NT, liitteen II laji) keskeinen esiintymisalue sijoittuu Suomenselälle ja metsäpeuroja havaitaan lähempänä rannikkoa lähinnä satunnaisesti. Voimajohtovaihtoehtojen välittömässä läheisyydessä ei ole metsäpeuralle merkittäviä elinalueita.

21.1.6 Riistanisäkkäät ja muu eläinlajisto

Suunniteltujen voimajohtovaihtoehtojen reiteille sijoittuu monenlaisia elinympäristöjä, ja niillä esiintyy todennäköisesti alueelle tyypillistä tavanomaista eläinlajistoa. Riistanisäkkäistä hankkeen vaikutusalueella esiintyviä lajeja ovat Luonnonvarakeskuksen (2026) aineistojen perusteella ainakin hirvi, kettu, kärppä, lumikko, metsäjänis, metsäkauris, näätä ja rusakko.

21.2 Vaikutukset eläimistöön

21.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Eläimiin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiallisesti merikaapelien, sähköaseman ja voimajohdon rakentamisvaiheessa syntyvistä elinympäristöjen menetyksistä tai muutoksista, kulkuyhteyksien heikentymisestä sekä rakentamisen, huollon sekä purun aikaisen ihmistoiminnan aiheuttamasta häiriöstä. Häiriön vaikutus on suurin lisääntymisaikaan, mikäli toimintaa toteutetaan lajien elinympäristöissä tai niiden läheisyydessä. Häiriö voi myös saada aikaan nisäkkäiden karkkoamista vaikutusalueelta. Elinympäristöjen muutokset voivat vaikuttaa eläimistöön suoraan tai välillisesti. Esimerkiksi saalislajien elinympäristön käytön muutokset voivat johtaa niitä saalistaviin petoihin heijastuviin muutoksiin.

Viitasammakon osalta mahdolliset vaikutukset ajoittuvat hankkeen rakentamisvaiheeseen. Käytännössä lajin elinympäristöjä voi tuhoutua tai heikentyä, mikäli ne jäävät sähköasemien tai muiden rakentamispaikkojen alle tai esimerkiksi kosteikkojen vesitalous muuttuu maanrakennuksen seurauksena. Lisäksi etenkin savikkomailla tai eroosioherkillä paikoilla rakentaminen voi johtaa kiintoaineksen kulkeutumiseen lajin elinympäristöihin pintavalunnan myötä. Mikäli rakennustoimet eivät kohdistu suoraan lajin lisääntymisympäristöihin, vaikutukset jäävät yleensä vähäisiksi. Voimajohtopylväiden perustukset voivat vaikuttaa pienialaisesti kosteikkojen olosuhteisiin ja siten myös viitasammakon elinympäristöihin. Toisaalta voimajohtoreiteillä lajille keskeiset kohteet on mahdollista huomioida ja vaikutuksia ehkäistä pylväiden sijoittelun suunnittelulla.

Liito-oravaan kohdistuvat mahdolliset vaikutukset syntyvät pääasiassa rakentamisvaiheessa aiheutuvista puustoisien metsämaa-alan vähenemisestä ja metsäalueiden pirstoutumisesta. Tämän seurauksena mahdolliset elin- ja/tai lisääntymisympäristöt voivat hävitä tai eriytyä suhteessa toisiinsa, ja lajin kulkuyhteydet voivat heikentyä. Voimajohtokäytävä voi muodostaa liito-oravalle toiminnan aikaisen liikkumisesteen. Etenkin kahden rinnakkaisen voimajohdon kohdalla johtoalue ylittää liitomatkan ulottuman. Vaikutusta on mahdollista lieventää esimerkiksi keinotekoisten viherkäytävien, kuten hyppytolppien, oikeanlaisella sijoittelulla. Liito-oravan reviirin alueella tulisi kuitenkin olla riittävästi sopivia pesäpaikkoja sekä muutoin toimivat kulkuyhteydet elinympäristöjen välillä. Pyhäjoki on liito-oravan vakiintuneen levinneisyysalueen pohjoisrajalla rannikolla, mikä tekee alueen populaatiosta erityisen merkittävän.

Lepakoiden osalta elinympäristöjen muuttuminen sähköasemien ja voimajohdon alueella voivat kaventaa lajin elinympäristöjä ja ohjata lepakoiden elinympäristön käyttöä. Metsien pirstoutuminen voi heikentää metsäisillä alueilla saalistavien lajien elinympäristöjä. Toisaalta mikäli voimajohdon alueelle ei sijoitu

lajille sopivia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, vaikutukset jäävät yleensä vähäisiksi. Avoimia alueita saalistuksessa hyödyntävät lajit voivat myös hyötyä voimajohtoaueista.

Saukon reviirit ovat laajoja. Voimajohtoon rakentamisen vaikutukset saukoon ovat yleensä paikallisia ja vähäisiä, ja ne ilmenevät lähinnä rakentamisaikana häiriövaikutuksena virtavesien läheisyydessä sekä ranta-alueen puustoisuuden vähenemisenä. Voimajohtopylväitä ei lähtökohtaisesti rakenneta veteen tai vesirajaan, mutta voimajohtoauean puuston poiston myötä lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin voi tulla heikentäviä vaikutuksia paikallisesti. Sähköaseman ja merikaapelin rakentamisen vaikutus jää lähinnä rakennusaikaiseksi.

Meriuposkuoriaiseen voi kohdistua vaikutuksia, mikäli merikaapelin asentamista varten lajin esiintymisympäristöön kuuluvaa ranta-aluetta ruopataan ja elinympäristö muuttuu olennaisesti. Myös muun hyönteislajiston osalta elinympäristön muuttuminen voi muuttaa lajin esiintymisen edellytyksiä hankkeen vaikutusalueella.

Suurpetoihin ja riista- sekä muihin maanisäkkäisiin kohdistuvat vaikutukset syntyvät pääasiassa voimajohtokäytävän puuston poistosta seuraavista elinympäristöjen muutoksista sekä rakentamisen ja kunnossapidon aikaisesta häiriöstä. Rakennusvaihe voi vaikuttaa alueella esiintyvien lajien lisääntymisnestykseen, mikäli puuston raivaus tai perustus- ja rakennustyöt aloitetaan keväällä lisääntymisaikaan. Sähköasemien rakentaminen ja voimajohtokäytävän raivaaminen pirstovat ja vähentävät alueen metsäisiä elinympäristöjä. Voimajohtoreitit muuttuvat uusien maastokäytävien metsäisillä alueilla puuttomiksi, ja johtoaueiden kasvillisuus muuttuu pitkäaikaisesti lehtipuuvaltaisten taimikkovaiheen metsien kaltaiseksi. Muutos voi suosia osaa riistalajistosta ja tarjota esimerkiksi hirvälle ruokailupaikkoja. Muutos voi myös vaikuttaa maaeläinten kulkureitteihin ja aiheuttaa niin sanottua käytävävaikutusta. Käytävävaikutus voi ohjata suurempien nisäkkäiden, kuten hirvien ja suurpetojen liikkumista alueella. Toisaalta kunnossapitoraivausten jälkeen eläinten liikkuminen voimajohtokäytävillä voi myös vaikeutua.

21.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lajiselvitysten ja vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona käytetään muun muassa Suomen Lajitietokeskuksen (2026a) havaintotietoja alueelta (aineistopyyntö käyttörajoitetuista aineistoista 17.3.2026). Maast selvitysten kohdentamisessa ja vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään Maanmittauslaitoksen ilmakuvaja karttamateriaalia sekä ympäristöhallinnon, Suomen metsäkeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen paikatietoa aineistoja. Muuhun selvityksissä ja arvioinnissa käytettävään taustatietoon lukeutuvat ajantasainen tieto lajien levinneisyydestä ja kannoista, reviireistä, elintavoista, potentiaalisista elinympäristöistä sekä lajeihin tunnistetuista vaikutuksista (muun muassa Nieminen & Ahola 2017, Luonnonvarakeskuksen kantaseurannat), sekä mahdolliset lähialueilla tehdyt luontoselvitykset.

Sähköasemien ja merikaapeleiden alueen sekä voimajohtovaihtoehtojen eläimistöä selvitetään hankkeessa maastokausilla 2026. Tehtäviin maast selvityksiin lukeutuvat liito-orava- ja viitasammakkoselvitykset.

Viitasammakkoselvitys toteutettiin vaihtoehtojen rantautumis-, merikaapeli- ja sähköasema-alueilla toukokuussa 2026. Sähköasema-alueilla selvitykseen oli varattu neljä (4) maastotyöpäivää, ja lisäksi seuranta toteutettiin pesimälinnustokartoituksen yhteydessä. Maast selvitykset kohdennettiin lajin potentiaaliin elinympäristöihin, kuten lahtiin ja kosteikkoalueille. Havaintojen perusteella rajataan mahdollisesti tunnistetut lajin lisääntymisalueet.

Liito-oravaselvitys toteutettiin huhti-toukokuussa 2026. Johtoreiteillä selvitykseen käytettiin yhdeksän (9) ja sähköasema-alueilla kaksi (2) maastotyöpäivää. Liito-oravalle soveltuvat potentiaaliset kohteet rajattiin aiempien havaintojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella, ja kohteet kartoitettiin edelleen maastossa. Liito-oravaselvitys kohdennettiin vanhoihin tai varttuneisiin kuusivaltaisiin metsiin, joissa on

sekapuuna lehtipuita, etenkin haapaa. Maastoselvityksessä etsittiin erityisesti kolopuita, jotka voisivat soveltua liito-oravalle, sekä puiden juurilta löytyviä papanoita. Selvityksen perusteella rajataan mahdolliset liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat.

Tietoja alueen **muusta huomionarvoisesta lajistosta sekä riistakannoista** kootaan aiemmin esitellystä lähtöaineistosta, ja tarkastelua tehdään elinympäristöperusteisesti. Huomionarvoisille lajeille sekä riistolajistolle soveltuvista elinympäristöistä saadaan täydentävää tietoa myös kasvillisuus- ja muiden luontoselvitysten yhteydessä. Erityisesti lepakolle suotuisia elinympäristöjä havainnoitiin luontoselvityksissä rantautumisalueiden ja sähköasema-alueiden ympäristössä.

Metsäkanalintuihin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Hankkeen vaikutuksia arvioidaan maastoselvityksistä saatavan tiedon ja muun lähtöaineiston perusteella asiantuntija-arviona. Vaikutusten tarkastelussa keskitytään erityisesti luontodirektiivin liitteissä II ja IV mainittujen sekä uhanalaisten lajien kannalta tärkeisiin kohteisiin ja elinympäristöihin. Myös vaikutuksia ekologisiin verkostoihin ja kytkeytyvyyteen tarkastellaan etenkin liito-oravan ja laaja-alaisemmin suurpetojen ja saukon osalta. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään IMPERIA-hankkeessa kehitettyä menetelmää. Hankkeessa tehtävien eläimistöselvitysten keskeiset tulokset esitetään YVA-selostuksessa, johon liitetään myös selvitysraportit. Tarpeen mukaan esitetään myös tunnistettujen vaikutusten lievennyskeinoja. Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikat huomioidaan hankkeen jatkosuunnittelussa.

YVA-ohjelmavaiheessa vaikutukset eläimistöön kuuluvat merkittävyydeltään vähäistä suurempiin vaikutuksiin (ks. luku 30). Vaikutukset voivat olla hankkeen linjamaisuuden ja vaikutusten paikallisuuden vuoksi vähäiset kielteiset, mutta on myös mahdollista, että suunnitellulle rakennuspaikalle, voimajohtolinjalle tai niiden välittömän läheisyyteen sijoittuu tiukasti suojeltujen lajien lisääntymis- ja levähdysalueita tai esimerkiksi liito-oravan (DIR) elinpiirin kulkuyhteydet heikentyvät merkittävästi, jolloin vaikutukset voivat olla kohtalaiset kielteiset tai nousta jopa merkittäviin. Vaikutusten merkittävyyttä on mahdollista arvioida tarkemmin maastoselvitysten raporttien valmistumisen jälkeen.

21.2.3 Yhteisvaikutukset

Mahdollisia eläimistöön kohdistuvia yhteisvaikutuksia tarkastellaan suhteessa hankealueen lähiympäristöön sijoittuviin muihin sähkönsiirtohankkeisiin, tuulivoimahankeisiin sekä aurinkovoimahankeisiin. Arvioinnissa huomioidaan myös lähialueen muut eläinten elinympäristöjä olennaisesti muuttavat hankkeet (esimerkiksi tehdasalueet ja kaivospiirit), joista on tietoa saatavilla (ks. luku 7).

Kaikkien tarkasteltavien voimajohtovaihtoehtojen lähelle sijoittuu joitain edellä mainituista hankkeista, ja yhteisvaikutukset ovat mahdollisia lähinnä kertautuvien elinympäristöjen muutosten, kuten metsäalueiden pirstoutumisen, ja ekologisten yhteyksien heikentymisen kautta.

21.2.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, eläimistö:

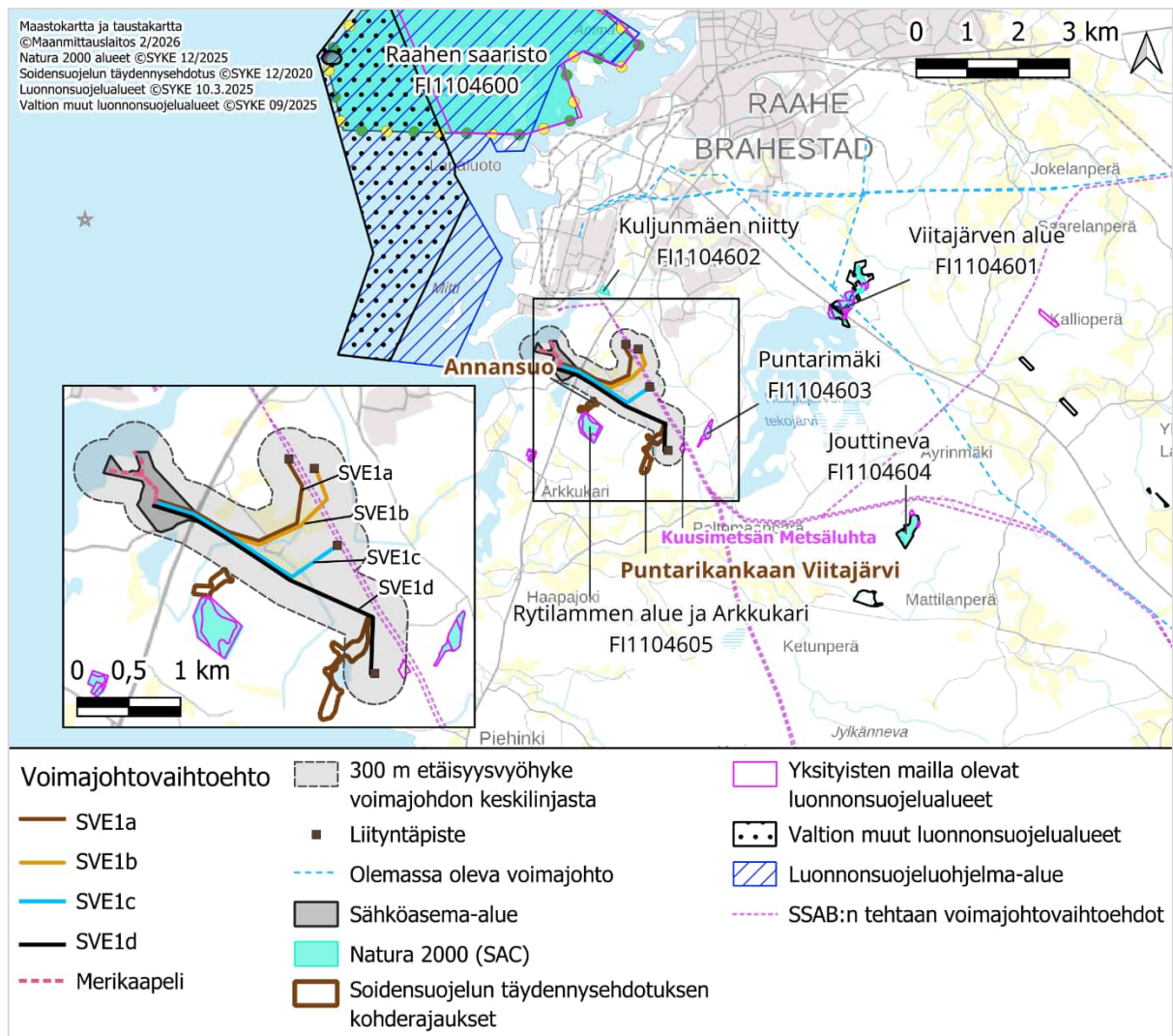
- Sähköasemien ja voimajohtovaihtoehtojen alueilla toteutettiin liito-oravaselvitykset ja sähkö-asema-alueilla viitasammakkoselvitykset maastokaudella 2026.
- Arvioinnissa keskitytään arvioimaan uhanalaisiin ja EU:n luontodirektiivin liitteissä IV mainittuihin lajeihin kohdistuvia vaikutuksia.
- Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan mahdolliset lajien elinympäristöihin ja ekologisiin yhteyksiin kohdistuvat kertautuvat vaikutukset.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään tarvittaessa vaikutusten lievennyskeinoja.

22 Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet

22.1 Luonnonsuojelualueiden nykytila

Voimajohtovaihtoehdon SVE1 alavaihtoehtojen lähiympäristössä alle 0,3 kilometriä voimajohtolinjan keskilinjasta sijaitsee kaksi soidensuojelun täydennys ehdotuksen kohdetta ja yksi yksityisen mailla oleva luonnonsuojelualue (Kuva 22-1, Taulukko 22-1).

Alle 0,5 kilometrin etäisyydelle vaihtoehdosta SVE1 tai sen sähköasema-alueesta ei sijoitu luontodirektiivin perusteella Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjä alueita (SCI, SAC), eikä alle kahden kilometrin etäisyydelle sijoitu Natura 2000 -verkoston lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita (SPA). 2–5 kilometrin etäisyydelle SVE1:sta sijoittuvat SPA-alueet on käsitelty luvussa 20.

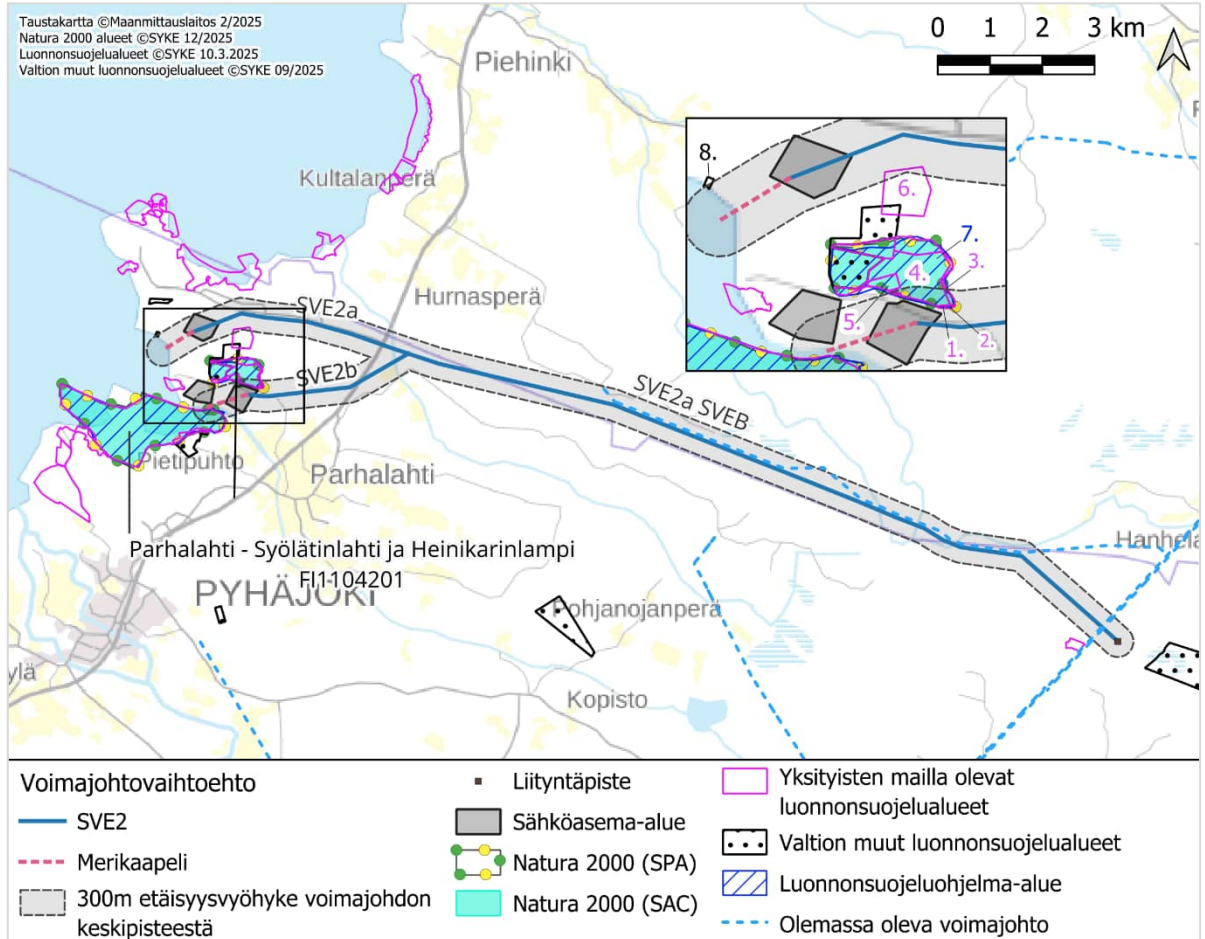


Kuva 22-1 SVE1:n alavaihtoehtojen ja sähköasema-alueen lähiympäristössä sijaitsevat suojelualueet.

Alle 0,3 kilometrin etäisyydellä voimajohtovaihtoehdon SVE2 alavaihtoehtoista ja sähköasema-alueista sijaitsee seitsemän yksityisen mailla olevaa luonnonsuojelualuetta, yksi lintuvesiensuojeluohjelman alue ja yksi valtion muu suojelualue (Kuva 22-2, Taulukko 22-1).

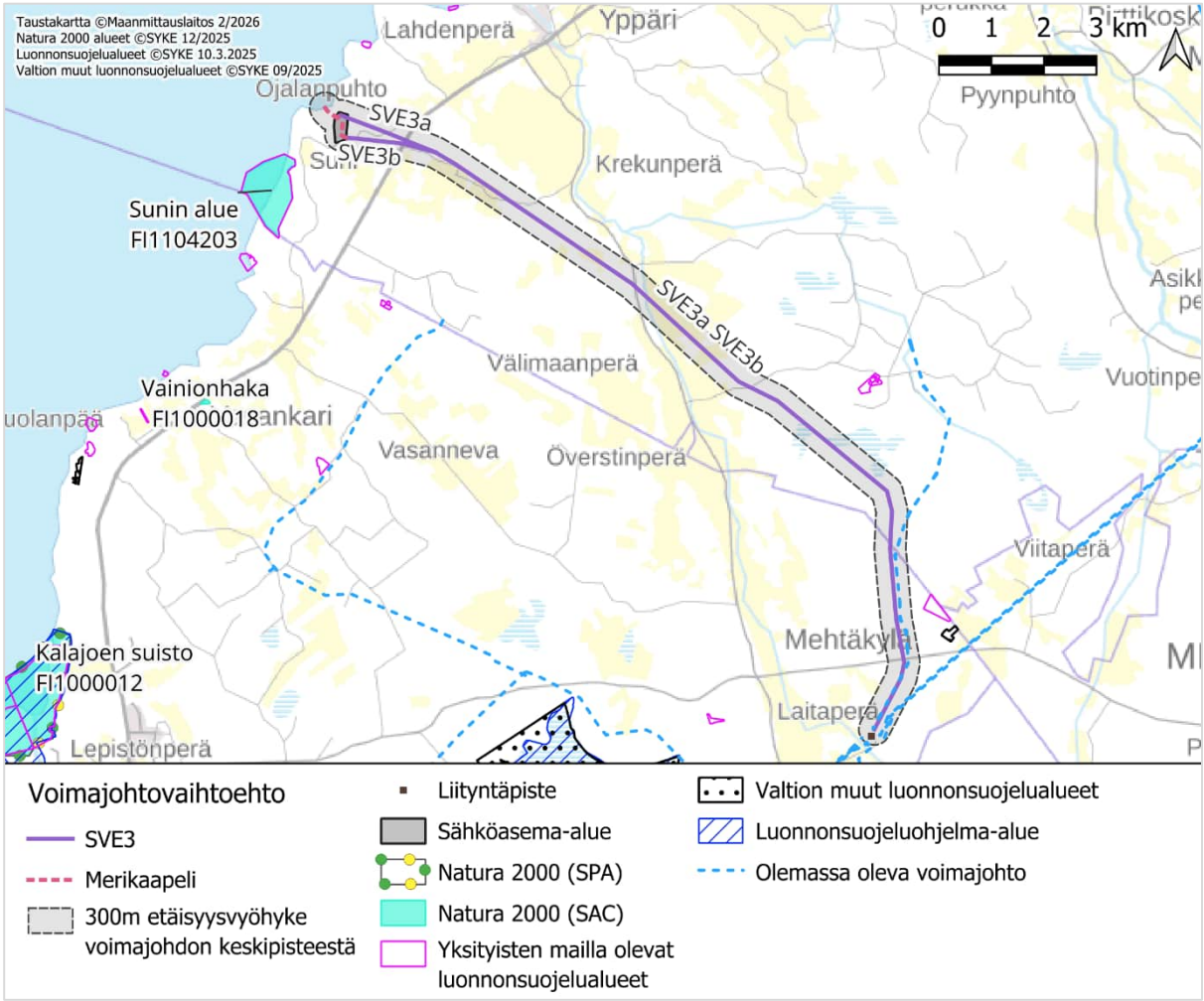
Alle 0,5 kilometrin etäisyydelle vaihtoehtojen SVE2a ja SVE2b keskilinjoista tai niiden sähköasema-alueista sijoittuu yksi Natura 2000 -verkoston SCI/SAC-alue, Parhalahti-Syölätinlahti ja Heinikarinlampi

(FI1104201), joka on myös lintudirektiivin mukainen SPA-alue. Muita luontodirektiivin perusteella Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjä alueita ei sijoitu alle 0,5 kilometrin etäisyydelle, eikä muita lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita sijoitu alle kahden kilometrin etäisyydelle vaihtoehtoista SVE2a-b. (Kuva 22-2, Taulukko 22-2)



Kuva 22-2 SVE2:n alavaihtoehtojen ja sähköasema-alueiden lähiympäristössä sijaitsevat suojelualueet.

Voimajohtovaihtoehtojen SVE3 alavaihtoehtojen tai sähköasema-alueen läheisyydessä alle 0,3 kilometrin etäisyydellä ei sijaitse suojelualueita (Kuva 22-3), alle 0,5 kilometrin etäisyydellä luontodirektiivin perusteella Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjä alueita (SCI, SAC), eikä alle kahden kilometrin etäisyydellä lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita (SPA). 2–5 kilometrin etäisyydelle SVE3:sta sijoittuvat SPA-alueet on käsitelty luvussa 20.



Kuva 22-3 SVE3:n alavaihtoehtojen ja sähköasema-alueen lähiympäristössä sijaitsevat suojeelualueet.

Taulukko 22-1 Voimajohtovaihtoehtojen ja sähköasema-alueiden lähiympäristössä sijaitsevat suojeelualueet.

Suojeeluohjelma	Alueen nimi	Tunnus	Vaihtoehto	Lähin etäisyys voimajohdon keskilinjasta / sähköasema-alueesta (metriä)
SVE1				
Soidensuojelun täydennysohjelma	Puntarikankaan Viitajärvi	13040	SVE1d	60
Yksityisen mailla olevat luonnonsuojelualueet	Kuusimetsän Metsäluhta luonnonsuojelualue	YSA261213	SVE1d	230
Soidensuojelun täydennysohjelma	Annansuo	13038	SVE1c, SVE1d	290
SVE2				
Lintuvesiensuojeluohjelma	Parhalahti-Syölatinlahti ja Heinikarinlampi	LVO110253	SVE2b	40
Yksityisen mailla olevat luonnonsuojelualueet	Parhalahti-Syölatinlahti ja Heinikarinlammen luonnonsuojelualue	YSA202820	SVE2b	40
Yksityisen mailla olevat luonnonsuojelualueet	Pikkukallion luonnonsuojelualue	YSA201321	Sähköasema SVE2b läntinen	40

Suojeluohjelma	Alueen nimi	Tunnus	Vaihtoehto	Lähin etäisyys voimajohtojen keskilinjasta / sähköasema-alueesta (metriä)
Yksityisen mailla olevat luonnonsuojelualueet	Rönkönnökan merenrantaniitty	LTA203185	Sähköasema SVE2b läntinen	60
Yksityisen mailla olevat luonnonsuojelualueet	Parhaniemen luonnonsuojelualue	YSA201439	SVE2b	140
Yksityisen mailla olevat luonnonsuojelualueet	Ojalan luonnonsuojelualue	YSA201440	SVE2b	140
Yksityisen mailla olevat luonnonsuojelualueet	Puistolan luonnonsuojelualue	YSA201435	SVE2b	170
Yksityisen mailla olevat luonnonsuojelualueet	Hanhikivi	ERA206197	SVE2a	230
Valtion muut suojelualueet	Teräsranta-tila	MMO356472	SVE2a	280

Taulukko 22-2 Voimajohtovaihtoehtojen ja sähköasema-alueiden lähiympäristössä sijaitsevat Natura-alueet.

Natura-alueen nimi	Tunnus	Suojeluperuste	Vaihtoehto	Lähin etäisyys (metriä)
Parhalahti-Syölätinlahti ja Heinikarinlampi	FI1104201	SAC/SPA	SVE2a (merikaapeli)	650
			SVE2a (sähköasema)	400
			SVE2a (ilmajohto)	630
			SVE2b (merikaapeli)	50
			SVE2b (sähköasema, länsi)	40
			SVE2b (sähköasema, itä)	30
			SVE2b (ilmajohto)	140

22.1.1 Natura-alueen kuvaus

Parhalahti-Syölätinlahti ja Heinikarinlammen (FI1104201, SAC/SPA) Natura 2000 -alue sijaitsee Pyhäjoen Hanhikivenniemen eteläpuolella (Kuva 22-2). Natura-alueen pinta-ala on noin 275 hehtaaria, josta meripinta-alan osuus on 31,6 prosenttia (noin 88 hehtaaria). Natura-alueen tietolomakkeessa tiivistelmässä aluetta kuvataan seuraavasti (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2018a):

”Parhalahti-Syölätinlahti ja Heinikarinlampi muodostava monimuotoisen maankohoamisrannikon kluuvien, niittyjen, soiden ja metsien kokonaisuuden.

Syölätinlahti on merelle aukeava matala lahti, jossa esiintyy hiekkasärkkämuodostumaa. Parhalahti on kivikoinen, alava ja matala kluuvi. Heinikarinlampi on näistä erillinen vanha merestä kuroutunut kluuvijärvi. Kluuveja reunustavat märät luhtaiset suot, jotka vaihtuvat pensaikkoluhdistuun metsiin. Metsätyypeistä alueella esiintyy hieskoivuluhtia, käenkaali-mesiangervotyyppin lehtoja, lehtomaisia käenkaali-mustikkatyyppin kankaita sekä karumpia puolukka-mustikkatyyppin ja variksenmarja-puolukkatyyppin kankaita.

Syölätinlahden ja Parhalahden välissä on Maunuksen laaja ja edustava rantaniitty. Niityn kasvillisuus on pääosin matalaa rönsyrölli-luhtakastikka-suolavihviläniittyä. Kuivemmillä paikoilla on punanataa. Niityn yläosassa kasvaa huomattavia ruijanesikkokasvustoja. Alueella on myös merisaran ja rantaluikan sekä vesikuusen muodostamia kasvustoja ja vesirannassa järvikaislikkoa ja ruovikkoa. Maunuksen niitty ja Parhalahden itäinen osa ovat laidunkäytössä.

Alueen linnusto on edustava, runsas ja monilajinen. Siinä yhdistyvät sekä levinneisyydeltään eteläinen että pohjoinen lintulajisto. Monen suojelun perusteena olevan lajin kannat ovat alueella vahvat. Alueen merkitys muuttolintujen kerääntymisalueena on myös huomattava. Matalien lahtien ja edustavien niittyjen ja lieterantojen ansiosta kahlaajien ja vesilintujen ruokailuympäristöjä on runsaasti tarjolla.

Alue on määritelty valtakunnallisesti arvokkaaksi lintuvedeksi. Pesimälinnusto koostuu rannikon lintuvelle tyypillisistä lajeista, joista suojelun kannalta tärkeimpiä ovat muun muassa mustapyrstökuiri, mustakurkku-uikku, pikkutiira, jouhisorsa, lapasorsa, heinätavi, tukkasotka, ruskosuohaukka, pikkulokki ja suokukko. Muutonaikaiset kerääntymät ovat vesilintujen osalta enimmäkseen muutamia satoja yksilöitä ja kahlaajien osalta useita satoja yksilöitä. Kerääntymislajeista merkittäviä määriä on havaittu muun muassa tukkasotkalla, suokukolla, lirolla, punajalkaviklolla, mustaviklolla ja lapintieralla. Suojaisiin lahtiin kerääntyä ajoittain jopa satoja joutsenia ja merihanhia. Maunuksen rantaniityt on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi perinnemaisemaksi ja niiden edustavuus on parantunut uudelleen aloitetun laidunnuksen myötä.

Alueen kluuvit ovat hyviä ja melko laajoja luontotyyppinsä edustajia. Alueen metsissä on havaittavissa koko primäärisukessiometsien kehityssarja, mikä on harvinaista. Tältä osin alueen merkitys kasvaa metsien kehittyessä edelleen. Alueen ruijanesikkoesiintymä on alueellisesti varsin merkittävä; esiintymä on laajentunut laidunnuksen myötä.

Alueella esiintyy ruijanesikkoryhmään kuuluva merisara, vilukko on edustava merenrantaniityn laji.”

22.1.2 Suojelun perusteet

Luontotyyppit ja lajit

Parhalahti-Syölätiinahti ja Heinikarinlammen Natura-alueen suojeluperusteina on 11 luontodirektiivin mukaista luontotyyppiä ja kaksi kasvilajia, uossarpio (*Alisma wahlenbergii*) ja nuokkuesikko (*Primula nutans*) (Taulukko 22-3 ja Taulukko 22-4).

Taulukko 22-3 Luontodirektiivin luontotyyppit Parhalahti-Syölätiinahti ja Heinikarinlammen Natura-alueella Natura-tietolomakkeen mukaisesti. Luontotyyppin edustavuus alueella ilmoitetaan asteikolla erinomainen - hyvä -merkittävä -merkityksetön. Yleisarviointi kuvaa alueen asemaa ja merkitystä luontotyyppin suojelun kannalta asteikolla erittäin tärkeä – hyvin tärkeä – merkittävä (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2018a).

Koodi	Luontotyyppi	Pinta-ala (hehtaaria)	Edustavuus	Yleisarviointi
1110	Vedenalaiset hiekkasärkät	16	Hyvä	Hyvin tärkeä
1150	Fladat, kluuvijärvet ja laguuninomaiset lahdet	69	Erinomainen	Hyvin tärkeä
1160	Laajat matalat lahdet	25	Hyvä	Hyvin tärkeä
1220	Kivikkoisten rantojen monivuotinen kasvillisuus	0,1	Hyvä	Hyvin tärkeä
1630	Itämeren boreaaliset rantaniityt	83	Erinomainen	Erittäin tärkeä
1640	Itämeren boreaaliset hiekkarannat, joilla on monivuotista ruohovartista kasvillisuutta	0,2	Hyvä	Hyvin tärkeä
7140	Vaihtelumuotot ja rantasuot	21,46	Hyvä	Hyvin tärkeä
9030	Maankohoamisrannikon primäärisukessiovoimien luonnontilaiset metsät	89,38	Hyvä	Hyvin tärkeä
9050	Boreaaliset lehdot	22,96	Hyvä	Hyvin tärkeä
9070	Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet	3	Merkittävä	Merkittävä
9080	Fennoskandian metsäluhdet	1,82	Hyvä	Erittäin tärkeä

Taulukko 22-4 Parhalahti-Syölätinlahti ja Heinikarinlammen Natura-tietolomakkeella listatut suojeluperusteena olevat kasvilajit (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2005).

Laji	Tyyppi	Populaation koko		Yleisarviointi
		Minimi	Maksimi	
Ruijanesikko	pysyvä	100	900	Hyvin tärkeä
Upossarpio	pysyvä	500	1 000	Merkittävä

Lintudirektiivin liitteen I lajit

Parhalahti-Syölätinlahti ja Heinikarinlammen Natura-alueen suojeluperusteina on yhteensä 34 lintulajia, joista yksi esiintyy pysyvänä, kolme pesivinä tai lisääntyvinä, kahdeksan levähtävinä ja 22 sekä pesivinä tai lisääntyvinä että levähtävinä (Taulukko 22-5).

Taulukko 22-5 Parhalahti-Syölätinlahti ja Heinikarinlammen Natura-alueen Natura-tietolomakkeella (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2005) mainitut suojeluperusteena olevat lintulajit. Pesimäkannan koko on ilmoitettu parimääränä, paitsi kaulushaikaralla, luhtahuitilla, suokukolla soidintavien koiraiden yksilömääränä. Yleisarviointi kuvaa alueen asemaa ja merkitystä lintulajin suojelun kannalta asteikolla erittäin tärkeä – hyvin tärkeä – merkittävä.

Laji	Tyyppi	Populaation koko		Yleisarviointi
		Minimi	Maksimi	
Mustakurkku-uikku	pesivä/lisääntyvä	1	1	Merkittävä
Mustakurkku-uikku	levähtävä	5	10	Merkittävä
Kaulushaikara	pesivä/lisääntyvä	1	1	Merkittävä
Pikkujoutsen	levähtävä	0	2	Merkittävä
Laulujoutsen	pesivä/lisääntyvä	1	2	Merkittävä
Laulujoutsen	levähtävä	20	50	Merkittävä
Ristisorsa	levähtävä	6	11	Merkittävä
Ristisorsa	pesivä/lisääntyvä	1	1	Merkittävä
Harmaasorsa	levähtävä	0	2	Merkittävä
Jouhisorsa	pesivä/lisääntyvä	10	10	Merkittävä
Jouhisorsa	levähtävä	11	50	Merkittävä
Heinätavi	levähtävä	6	8	Merkittävä
Heinätavi	pesivä/lisääntyvä	3	3	Merkittävä
Lapasorsa	pesivä/lisääntyvä	9	9	Merkittävä
Lapasorsa	levähtävä	11	50	Merkittävä
Tukkasotka	levähtävä	51	100	Merkittävä
Tukkasotka	pesivä/lisääntyvä	31	31	Merkittävä
Lapasotka	levähtävä	2	5	Merkittävä
Uivelo	levähtävä	15	25	Merkittävä
Merikotka	levähtävä	2	4	Merkittävä
Ruskosuohaukka	pesivä/lisääntyvä	1	1	Merkittävä
Ruskosuohaukka	levähtävä	6	11	Merkittävä
Pyy	pysyvä	1	2	Merkittävä
Teeri	levähtävä	5	15	Merkittävä
Luhtahuitti	pesivä/lisääntyvä	2	2	Merkittävä

Laji	Tyyppi	Populaation koko		Yleisarviointi
		Minimi	Maksimi	
Kurki	pesivä/lisääntyvä	4	4	Merkittävä
Kurki	levähtävä	11	50	Merkittävä
Lapinsirri	pesivä/lisääntyvä	0	1	Merkittävä
Lapinsirri	levähtävä	6	11	Merkittävä
Suokukko	levähtävä	140	350	Merkittävä
Suokukko	pesivä/lisääntyvä	6	6	Merkittävä
Jänkäkurppa	pesivä/lisääntyvä	0	1	Merkittävä
Jänkäkurppa	levähtävä	6	11	Merkittävä
Mustapyrstökuiri	pesivä/lisääntyvä	1	1	Merkittävä
Mustaviklo	levähtävä	50	100	Merkittävä
Punajalkaviklo	levähtävä	80	120	Merkittävä
Punajalkaviklo	pesivä/lisääntyvä	28	28	Merkittävä
Liro	pesivä/lisääntyvä	4	4	Merkittävä
Liro	levähtävä	101	250	Merkittävä
Karikukko	pesivä/lisääntyvä	2	2	Merkittävä
Karikukko	levähtävä	1	5	Merkittävä
Vesipääsky	levähtävä	6	11	Merkittävä
Vesipääsky	pesivä/lisääntyvä	0	1	Merkittävä
Pikkulokki	pesivä/lisääntyvä	10	10	Merkittävä
Pikkulokki	levähtävä	11	50	Merkittävä
Naurulokki	pesivä/lisääntyvä	5	5	Merkittävä
Naurulokki	levähtävä	101	250	Merkittävä
Kalatiira	levähtävä	11	50	Merkittävä
Kalatiira	pesivä/lisääntyvä	7	7	Merkittävä
Lapintiira	levähtävä	51	100	Merkittävä
Lapintiira	pesivä/lisääntyvä	14	14	Merkittävä
Pikkutiira	levähtävä	1	5	Merkittävä
Pikkutiira	pesivä/lisääntyvä	3	3	Merkittävä
Suopöllö	pesivä/lisääntyvä	0	1	Merkittävä
Suopöllö	levähtävä	1	5	Merkittävä
Keltavästäräkki	pesivä/lisääntyvä	1	1	Merkittävä
Keltavästäräkki	levähtävä	11	50	Merkittävä

Suojelutavoitteet ja toteutuskeinot

Natura-alueen tietolomakkeen mukaan alueen suojelun tavoite on (Lupa- ja valvontavirasto 2026):

”Kaikki Natura-alueen tietolomakkeen taulukoissa 3.1 ja 3.2 mainitut luontotyypit ja lajit (lukuun ottamatta edustavuudeltaan luokkaan D luokiteltuja luontotyyppijä ja populaation merkittävyyden osalta luokkaan D luokiteltuja lajeja) kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa.

Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita:

Alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys. Lisäksi luontotyyppien, lajin ja populaation määrää lisätään ja elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.

Alue kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan ja on Pohjois-Pohjanmaan maakuntavaltuuston hyväksymässä maakuntakaavassa merkitty luonnonsuojelualueeksi. Alueen suojelu toteutetaan luonnonsuojelulain ja/tai vesilain nojalla.

Parhalahti-Syötinlahti on toteutettu yksityisinä luonnonsuojelualueina. Heinikarinlammen alue on osin hankittu valtiolle luonnonsuojelutarkoituksiin (länsipää) ja muutoin toteutettu yksityisinä luonnonsuojelualueina.”

Natura-alueen tietolomakkeen mukaan alueelle ei ole laadittu hoitosuunnitelmaa, eikä sellaista ole valmisteilla.

22.2 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

22.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Voimajohtovaihtoehtoehdot SVE2a ja SVE2b sekä näiden sähköasema-alueet sijoittuvat Parhalahti-Syötinlahti ja Heinikarinlammen Natura-alueen välittömään läheisyyteen. Suojelun perusteena olevan pesimälinnuston osalta keskeisimmiksi tarkasteltaviksi vaikutusmuodoiksi on tunnistettu elinympäristömuutokset, voimajohtojen muodostama törmäysriski (suurikokoiset lajit), sekä rakentamisen häiriövaikutukset. Muuttolinnuston osalta keskeisimmiksi tarkasteltaviksi vaikutusmuodoiksi on tunnistettu voimajohtojen muodostamaan törmäysriski (suurikokoiset lajit) sekä rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset. Hankkeen rakentamisen, käytön ja purkamisen aikaiset toiminnot sijoittuvat kaikki Natura-alueen ulkopuolelle, jolloin niistä ei synny välittömiä vaikutuksia suojelun perusteena oleville luontotyypeille ja kahdelle kasvilajille. Mahdolliset vaikutukset näiden alueiden suojeluperusteina oleviin luontotyypeihin, kasvilajeihin ja lintudirektiivin liitteen I lajeihin arvioidaan YVA-selostusvaiheessa tehtävässä luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:n mukaisessa Natura-arvioinnissa.

Uusien voimajohtojen rakentaminen aiheuttaa metsäalueilla avohakkuiden kaltaisia vaikutuksia, kuten metsäalueiden pirstoutumista ja reunavyöhykkeiden syntymistä. Uuden voimajohtojen rakentaminen nykyisen voimajohtojen rinnalle leventää avohakkuun kaltaista osaa ja siirtää reunavaikutuksen vaikutusalueutta suhteessa nykytilaan. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu lähinnä uusille pylväspaikoille ja johtoauekan reunavyöhykkeelle.

Hankkeesta Natura-alueisiin, valtion maiden suojelualueisiin, yksityismaiden suojelualueisiin sekä suojeluohjelmien kohteisiin mahdollisesti aiheutuvat vaikutukset arvioidaan YVA-selostuksessa.

22.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Perustettujen luonnonsuojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden ja Natura-alueiden tiedot ja sijainnit on koottu ympäristöhallinnon rajapintapalvelusta. Parhalahti-Syötinlahti ja Heinikarinlammen Natura-alueen kuvaus on poimittu Suomen ympäristökeskuksen Natura 2000 -alueet karttapalvelusta. YVA-selostusvaiheessa tehtävässä Natura-arvioinnissa käytetään seuraavia lähtötietoja:

- Lajihavainnot Virva-viranomaisrajauksella (Suomen Lajitietokeskus 2026b)
- Biotopikuvien paikka- ja ominaisuustiedot (Metsähallitus 2026)

- NATA-tietolomake koskien Natura-aluetta FI1104201. (Lupa- ja valvontavirasto 2026b)
- Parhalahti-Syötinlahti ja Heinikarinlammen Natura-alueen avoin tietolomake (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2018a)
- Hanhikivi 1 -ydinvoimalaitoksen kantaverkkoon liittämiseen tarvittavat voimajohdot, Natura-arvioinnin lausunto, tietopyyntö Lupa- ja valvontavirasto (tietopyyntö esitetty)
- Hanhikivi 1 -ydinvoimalaitoksen kantaverkkoon liittämiseen tarvittavat voimajohdot, Natura-arvioinnin linnustوسelvitysaineisto, tietopyyntö Lupa- ja valvontavirasto (tietopyyntö esitetty)
- Kolme linnustوسelvityspäivää, Sitowise Oy:n luontoselvitykset maastokauden 2026 aikana, sekä;
- Merituulivoimahanke Ebba (Raahe, Pyhäjoki), YVA-ohjelma (Sitowise Oy 2026).

Hankkeen vaikutukset Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelmiin kuuluvien alueiden kohdalla arvioidaan YVA-selostuksessa niiden suojeluperusteissa mainittuihin luontoarvoihin kohdistuviin vaikutuksiin perustuen. YVA-ohjelmavaiheessa hankkeella on alustavasti tunnistettu mahdollisia merkittäviä kielteisiä vaikutuksia yhteen Natura-alueeseen ja voimajohtovaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 välittömään läheisyyteen sijoittuviin suojeluohjelma-alueisiin. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin IMPERIA-hankkeessa kehitettyä menetelmää.

22.2.3 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia voi muodostua alueen muiden suunnitteilla tai tuotantovaiheessa olevien hankkeiden kanssa (ks. luku 7). Yhteisvaikutusten arviointi muiden hankkeiden kanssa tehdään asiantuntija-arviona saatavilla olevan tiedon perusteella.

Rajalahti-Perilahden Natura-alue

YVA-ohjelmavaiheessa on yhteisvaikutusten osalta tarkastelu Rajalahti-Perilahden (FI1104202, SAC/SPA) Natura 2000 -aluetta ja siihen mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia (Kuva 22-4). Natura-alue sijoittuu lähimmillään noin viiden kilometrin etäisyydelle voimajohtovaihtoehdosta SVE3 ja yli viiden kilometrin etäisyydelle vaihtoehdosta SVE2. Natura-alueesta itään sijaitsevat viiden kilometrin säteen sisällä Paltusmäen ja Puskakorvenkallion toiminnassa olevat tuulivoima-alueet. Natura-alueen kaakkoispuolella sijaitsee Karhunnevan kankaan ja lounaassa Mälikankaan tuulivoimahankkeet.

Paltusmäen tuulivoimapuiston osayleiskaavan kaavaselostuksessa (Pyhäjoen kunta 2015) arvioitiin vaikutuksia Natura-alueeseen seuraavasti: *”Tarveharkinnan ja ELY:n lausunnon mukaisesti arvioinnin päähuomio kohdistui Natura-alueen suojeluperusteena mainittuun laulujoutseneen, johon kevät- ja syysmuuton aikaisen ruokailulentoliikeddinnän yhteydessä tarveharkinnan mukaan mahdollisesti kohdistuisi kielteisiä vaikutuksia Paltusmäen tuulivoimapuistosta. Natura-arvion loppupäätelmässä todetaan, että Paltusmäen tuulivoimahanke ei muodosta uhkaa laulujoutsenelle vaan lajin elinvoimaisuus alueella säilyisi. Törmäyskuolleisuuden lisäksi Paltusmäen tuulivoimapuiston este- ja häiriövaikutus joutsenille arvioitiin vähäiseksi.”*

Puskakorvenkallion tuulivoimahankkeen YVA-selostuksessa Ramboll Finland Oy (2018) arvioi vaikutuksia Natura-alueeseen. Arviointiselostuksessa todetaan seuraavaa: *”Natura-arviointitermistöä soveltaen arvioidaan, että yhteisvaikutukset eivät ole merkittävän kielteisiä. Muihin suojelualueisiin hankkeella ei ole vaikutusta, eikä siten myöskään yhteisvaikutuksia.”*

Lausunnossaan Puskakorven tuulivoimahankkeen YVA-selostuksesta (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2018b) yhteysviranomaisen totesi: *”ELY-keskus on antanut Paltusmäen tuulivoimahankkeen Natura-arvioinnista lausunnon (POPELY/20/07.04/2013), jonka mukaan Paltusmäen tuulivoimahankkeen vaikutuksia Rajalahti-Perilahden Natura-alueen suojeluperusteena olevaan*

laulujoutseneen ei voida ennalta arvioiden pitää luonnonsuojelulain 66 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikentävinä. Puskakorvenkallion hanke sijaitsee kauempana mainittuja Natura-alueita ja yhteysviranomaisen katsoo, ettei arviointia ole tarpeen täydentää.”

Karhunnevan tuulivoimahankkeen YVA-selostuksessa Sito Oy (2015) arvioi vaikutuksia Rajalahti-Perilahden Natura-alueeseen. Selostuksen mukaan: *”Rajalahti-Perilahti Natura 2000 -alueeseen mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset keskittyvät siellä pesiviin lintulajeihin. Alueella pesivä huomionarvoinen lintulajisto koostuu pääosin ranta- ja vesilintulajeista tai muista veden äärellä pesivistä lajeista. Tuulipuiston alueelle ei sijoitu näille lajeille oleellisia elin- tai ravinnonhankintaympäristöjä, joten voidaan olettaa, että tuulipuistolla ei ole oleellista vaikutusta alueen linnustoon. Tästä johtuen arvioidaan, että tuulipuistolla ei ole oleellista vaikutusta alueen linnustoon, eikä näin ollen alueen suojeluperusteisiin. Näin ollen myöskään luonnonsuojelulain 10 luvun 66 §:n mukaiselle Natura-arvioinnille tai sen erilliselle tarveharkinnalle ei ole edellä esitetyn lisäksi tarvetta.”*

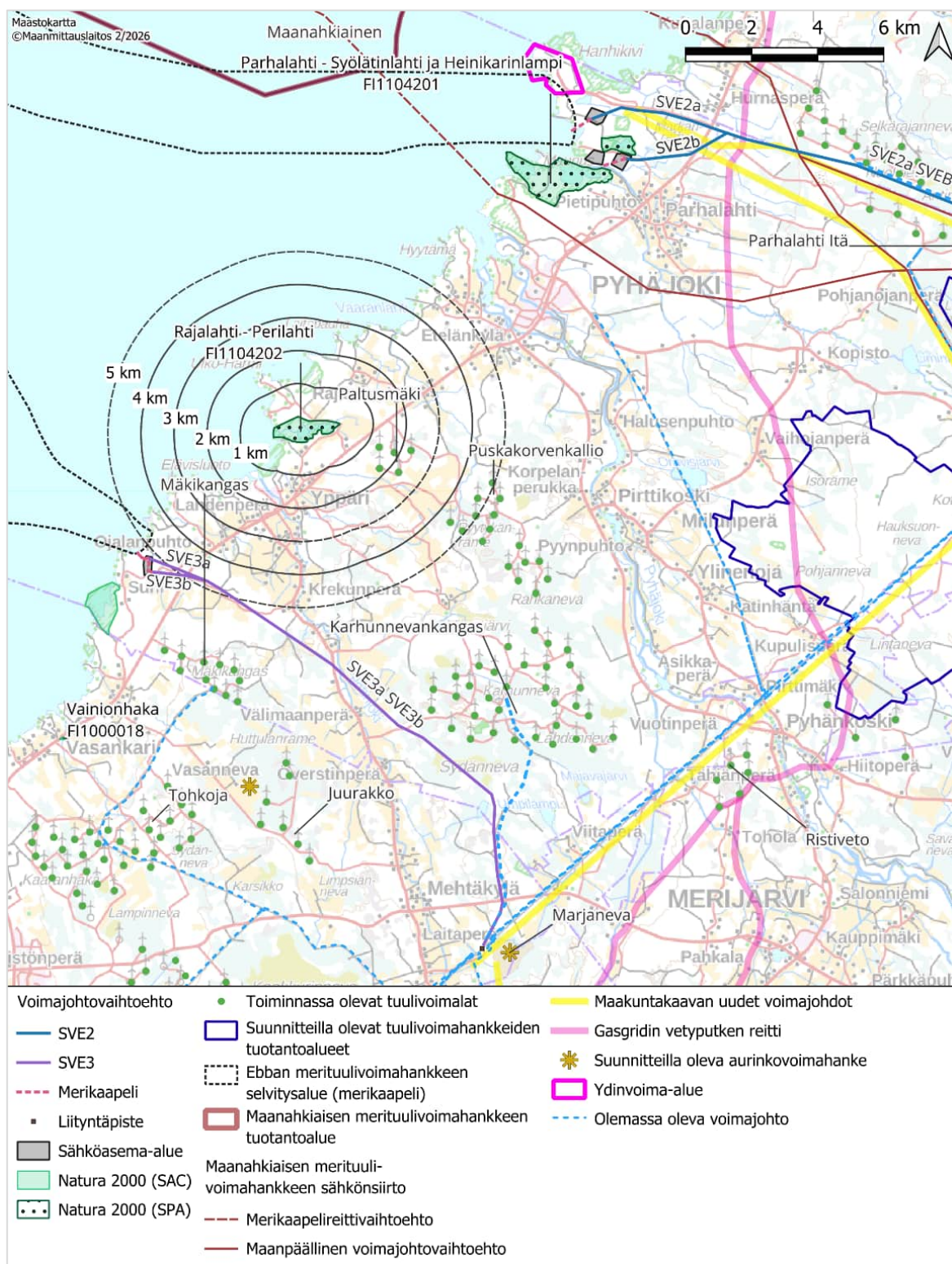
Yhteysviranomaisen lausunnossa Karhunnevan tuulivoimapuiston YVA-selostuksesta (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2016) viranomaisen totesi: *”Karhunnevan tuulivoiman hankealueen lähin Natura-verkostoon sisältyvä kohde on 7 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Rajalahti-Perilahden Natura-alue (FI1104202). Kohde sisältyy Natura-verkostoon sekä luontodirektiivin (SCI) että lintudirektiivin (SPA) mukaisena kohteena. Ottaen huomioon Natura-alueen etäisyys ja sijoittuminen suhteessa tuulivoimala-alueeseen sekä vallitsevat lintujen muuttoreitit, yhteysviranomaisen katsoo, ettei hankkeella ole sellaista heikentävää vaikutusta myöskään muuttolinnustolle, joka edellyttäisi luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisen Natura-arvioinnin laadintaa.”*

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n (2012) Mäkikankaan tuulivoimahankkeen YVA-selostuksessa arvioitiin vaikutuksia Rajalahti-Perilahden Natura-alueeseen. Selostuksen mukaan: *”Suunniteltu Mäkikankaan tuulipuistohanke ei käytettävissä olevan tiedon perusteella merkittävästi heikennä niitä luontoarvoja eli luontotyyppien ja lajiston edustavuutta tai Natura-alueen eheyttä, joiden perusteella tarkastellut Natura-alueet on sisällytetty Suomen Natura 2000 -verkostoon. Tämän perusteella todetaan, että Mäkikankaan tuulipuistohanke yhteydessä ei olisi tarpeen laatia luonnonsuojelulain 65 §:n mukaista Natura-arviointia.”*

Yhteysviranomaisen lausunnossa Mäkikankaan tuulivoimahankkeen YVA-selostuksesta (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2012) viranomaisen totesi: *”Tarveharkinta on laadittu luonnonsuojelulain 65 §:n edellyttämällä tavalla luontotyyppi- ja lajikohtaisena asiantuntija-arviona. Arvioinnissa on keskitytty niihin luontotyypeihin ja siihen lajistoon, joiden perusteella alueet on valittu Suomen Natura 2000 -verkostoon. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus antoi arviosta lausuntonsa 7.12.2011. Lausunnossa todetaan, että arviointi tehty asianmukaisesti ja päätelmät hankkeen vaikutuksista kyseisiin Natura-alueisiin ovat oikeansuuntaisia. Tuulipuisto ei todennäköisesti merkittävästi heikennä arvioinnin kohteena olevien Natura-alueiden suojeluperusteita, joten varsinaista Natura-arviointia ei tarvita.”*

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (2014) on antanut päätöksen koskien Pyhäjoen Mäkikankaan tuulivoimahankkeen YVA-tarveharkintaa. Päätöksessä todetaan, että: *”Mäkikankaan tuulipuiston YVA:n yhteydessä on tehty Natura-tarvearviointi, jossa hankkeen vaikutuksia läheisille lintudirektiivin perusteella suojelluille Natura-alueille on arvioitu. Mäkikankaan tuulipuiston ei todettu aiheuttavan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteille.”* Ratkaisussaan ELY-keskus ei ole edellyttänyt kolmen voimalan laajennuksessa YVA-menettelyä eikä Natura-arviointeja.

Tarkastelun perusteella Ebban mantereen sähkönsiirron voimajohtovaihtoehtojen yhteisvaikutukset edellä mainittujen hankkeiden kanssa Rajalahti-Perilahden Natura-alueeseen ovat merkityksettömiä. Arvion mukaan luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:n mukaista Natura-arviointia tai erillistä Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitystä ei tarvita.



Kuva 22-4 Voimajohtovaihtoehdot SVE2 ja SVE3, Rajalahti-Perilahden Natura 2000 -alueen sijainti, sekä muut lähialueen hankkeet.

22.2.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelma-kohteet:

- Alueiden sijaintitiedot on koottu ympäristöhallinnon rajapintapalvelusta.
- Suojelualueiden vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään hankkeen suunnitelmia sekä suojelualueiden suojeluperusteita.
- Natura-alueita varten käytetään luvussa 22.2.2 listattuja laajoja lähtötietoaineistoja.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään tarvittaessa vaikutusten lievennyskeinoja.

23 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

23.1 Nykytila, ihmisten elinolot ja viihtyvyys

23.1.1 Asutus

Voimajohtovaihtoehto SVE1 sijoittuu Raahen, SVE2 Raahen ja Pyhäjoen ja SVE3 Pyhäjoen ja Kalajoen alueille. Raahen keskusta-alue alkaa noin 6,2 kilometrin päästä vaihtoehdon SVE1 pohjoispuolelta. Pyhäjoen kirkonkylä sijoittuu lähimmillään noin 3,1 kilometrin päähän vaihtoehdon SVE2b eteläpuolelle ja Kalajoen keskusta lähimmillään noin 11,5 kilometrin päähän etelään vaihtoehdosta SVE3b. (Kuva 23-1 – Kuva 23-3)

Voimajohtovaihtoehtojen lähiympäristössä asutus on harvaa. Maastotietokannan (2026) aineiston tarkastelun perusteella alle 50 metrin etäisyydellä voimajohtovaihtoehdoista ei ole asuin- tai lomarakennuksia. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 68 metrin etäisyydellä vaihtoehdon SVE1 sähköasema-alueesta, lähimmän lomarakennuksen sijoittuessa noin 126 metrin etäisyydelle vaihtoehdoista SVE1a ja SVE1b. (Kuva 23-1.) Vaihtoehdossa SVE2 lähin asuinrakennus sijaitsee noin 81 metrin etäisyydellä vaihtoehdoista SVE2a ja SVE2b, ja lähimpään lomarakennukseen on matkaa noin 96 metriä vaihtoehdosta SVE2a (Kuva 23-2). Vaihtoehdossa SVE3 lähin asuinrakennus on noin 265 metrin ja lomarakennus noin 263 metrin päässä molemmista alavaihtoehdoista (Kuva 23-3).

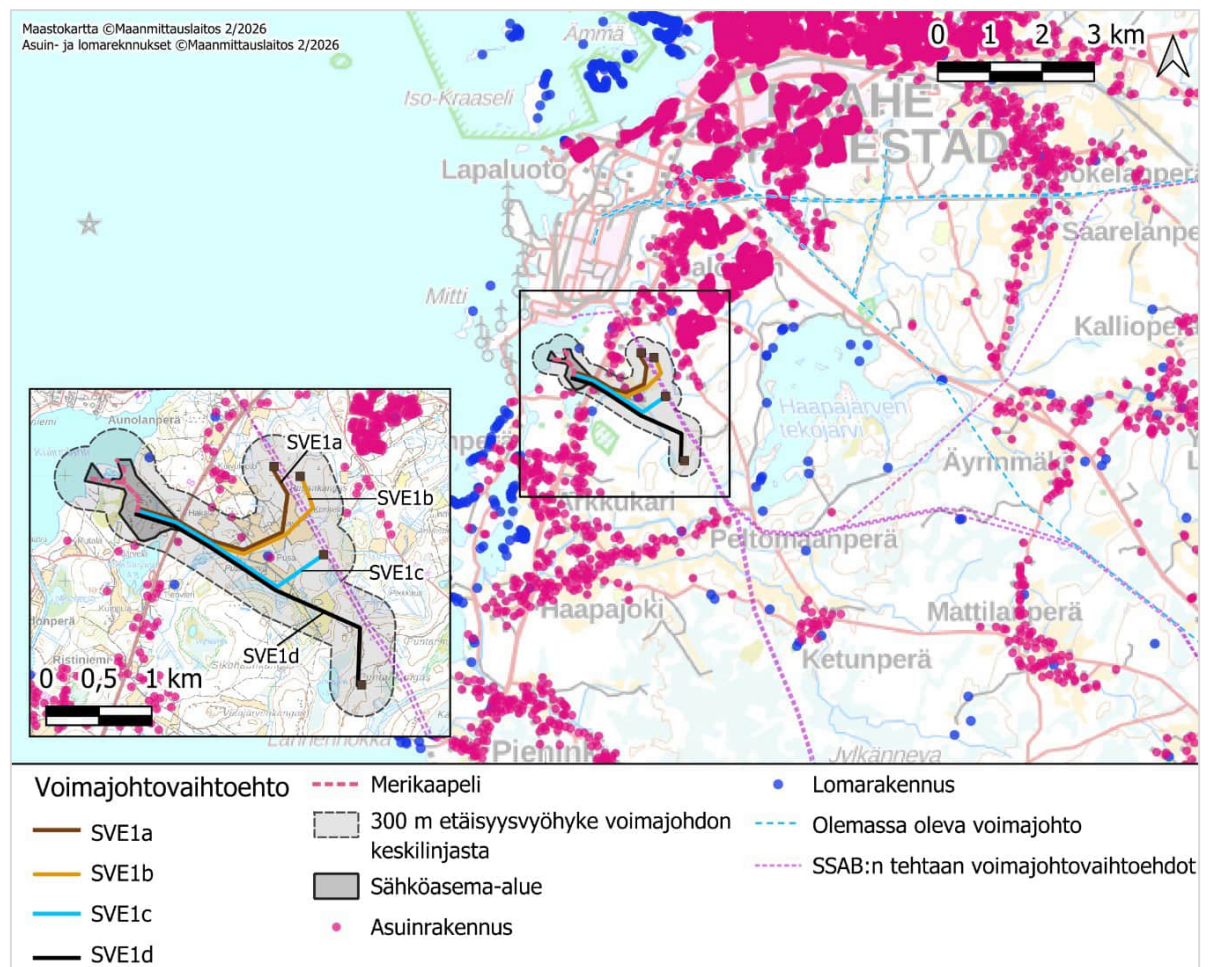
Asuin- ja lomarakennusten määrät eri etäisyyksillä voimajohtovaihtoehdoista ja niiden sähköasema-alueista on kuvattu seuraavissa taulukoissa (Taulukko 23-1 ja Taulukko 23-2).

Taulukko 23-1 Asuinrakennukset voimajohtojen ja sähköasema-alueiden ympäristössä Maanmittauslaitoksen (2026) maastotietokannan mukaan.

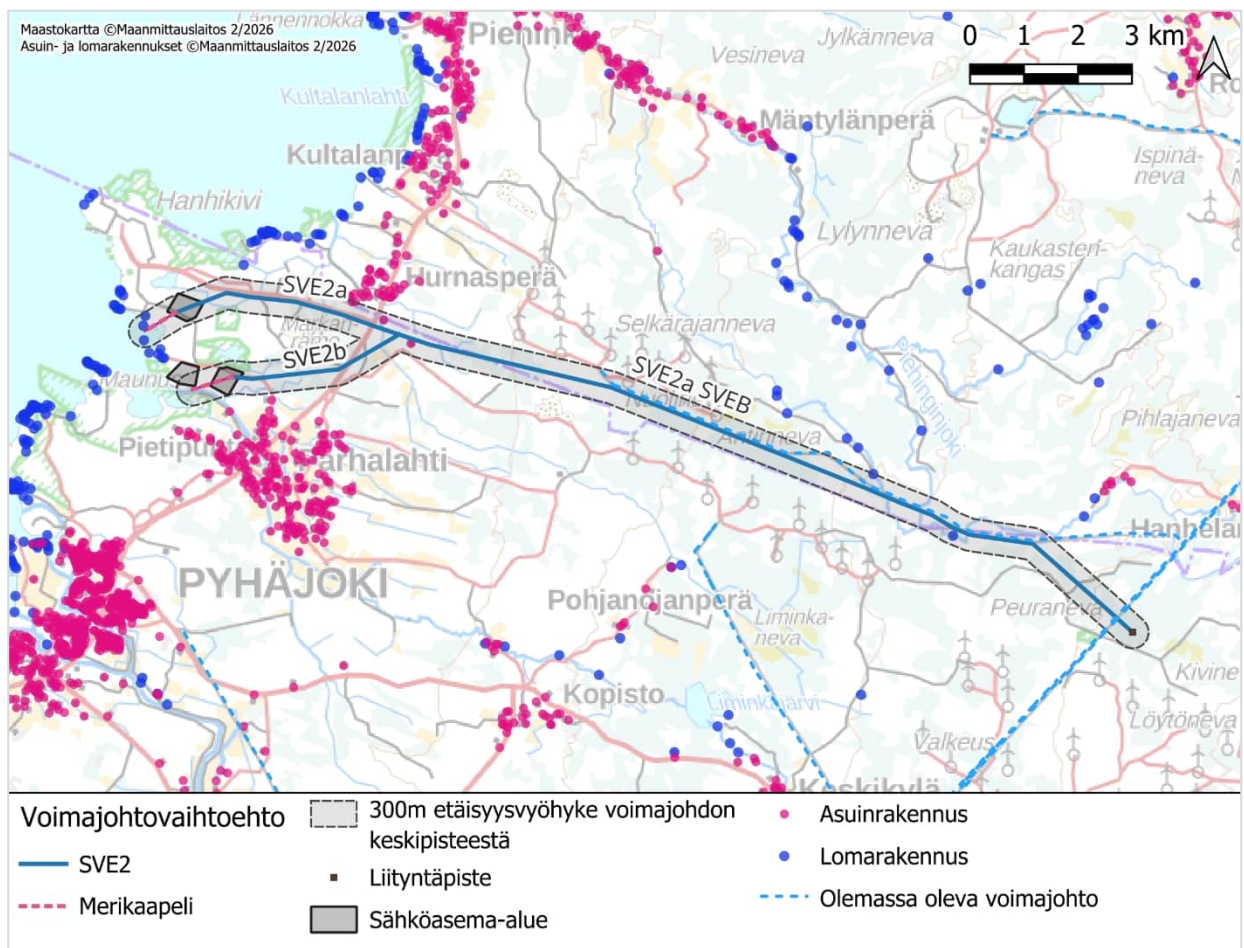
Vaihtoehto	Lähin asuinrakennus (metriä)	Asuinrakennuksia <50 metrin etäisyydellä (lukumäärä)	Asuinrakennuksia >50–100 metrin etäisyydellä (lukumäärä)	Asuinrakennuksia >100–300 metrin etäisyydellä (lukumäärä)
SVE1a	68 (sähköasema-alue) 135 (ilmajohto)	0	1	4
SVE1b	68 (sähköasema-alue) 135 (ilmajohto)	0	1	4
SVE1c	68 (sähköasema-alue) 148 (ilmajohto)	0	1	4
SVE1d	68 (sähköasema-alue) 148 (ilmajohto)	0	1	4
SVE2a	81	0	1	2
SVE2b	81	0	1	1
SVE3a	265	0	0	1
SVE3b	265	0	0	1

Taulukko 23-2 Lomarakennukset voimajohtojen ja sähköasema-alueiden ympäristössä Maanmittauslaitoksen (2026) maastotietokannan mukaan.

Vaihtoehto	Lähin lomarakenus (metriä)	Lomarakennuksia <50 metrin etäisyydellä (lukumäärä)	Lomarakennuksia >50–100 metrin etäisyydellä (lukumäärä)	Lomarakennuksia >100–300 metrin etäisyydellä (lukumäärä)
SVE1a	126	0	0	2
SVE1b	126	0	0	2
SVE1c	176 (sähköasema-alue) 198 (ilmajohto)	0	0	2
SVE1d	176 (sähköasema-alue) 198 (ilmajohto)	0	0	2
SVE2a	96	0	1	4
SVE2b	132	0	0	3
SVE3a	263	0	0	4
SVE3b	263	0	0	4



Kuva 23-1 Asuin- ja lomarakennukset vaihtoehdon SVE1 ympäristössä.



Kuva 23-2 Asuin- ja lomarakennukset vaihtoehdon SVE2 ympäristössä.



Ympäristövaikutusten arvioinnissa kiinnitetään asutuksen lisäksi huomiota niin kutsuttuihin herkkiin kohteisiin. Herkkinä kohteina pidetään toimintoja, joissa oleskelevat väestöryhmät ovat muuta väestöä herempiä ympäristöhäiriöiden haittavaikutuksille. Niitä ovat yleisesti päiväkodit, koulut, vanhusten palvelut ja sairaalat. Herkillä väestöryhmillä on yleensä muita vähemmän mahdollisuuksia vaikuttaa asuinpaikkaansa tai liikkumiseen. Alle 300 metrin etäisyydelle voimajohtovaihtoehdoista tai niiden sähköasema-alueista ei sijoitu tällaisia herkkiä kohteita.

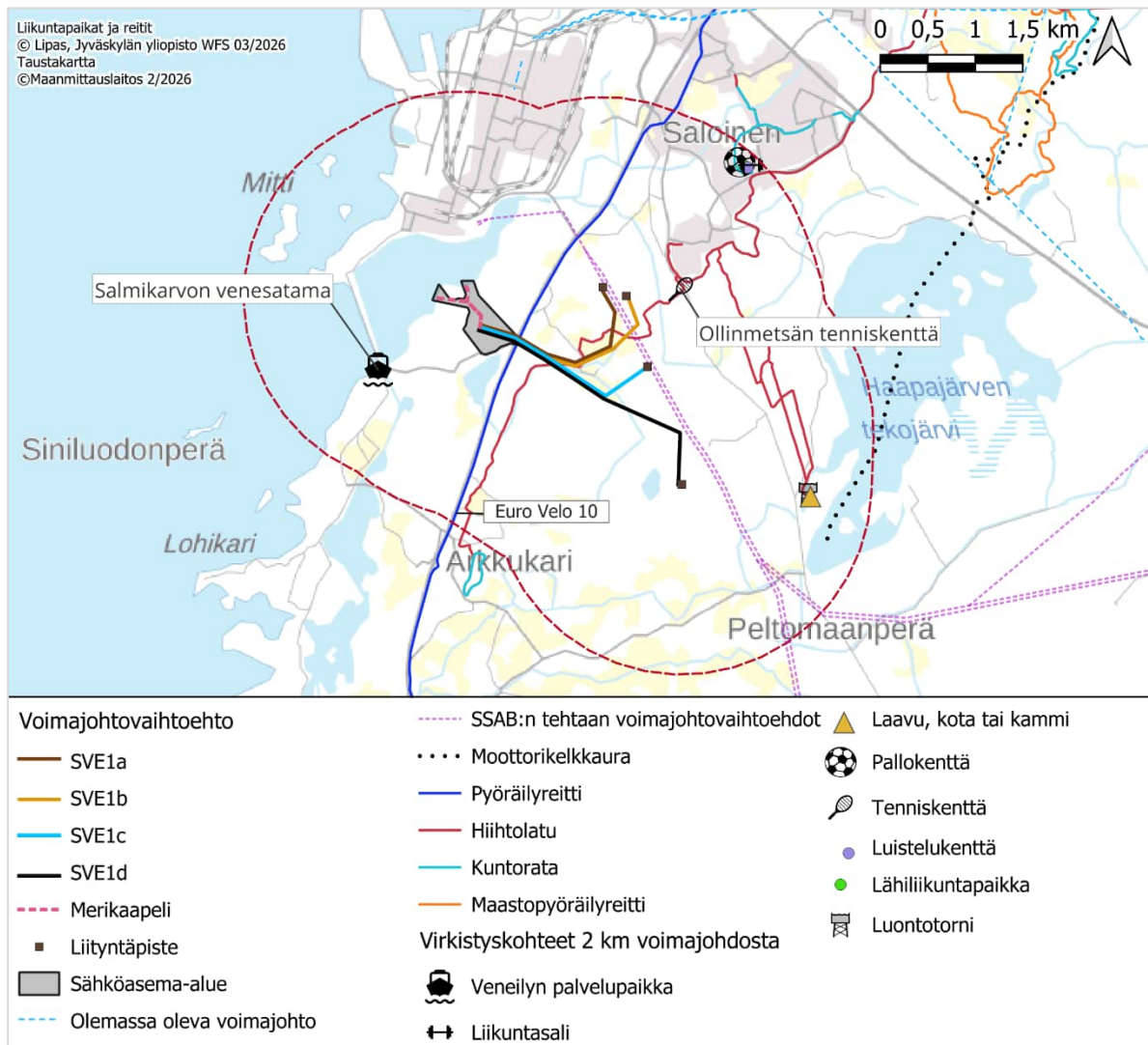
23.1.2 Virkistyskäyttö ja metsästys

Rannikolla on lähes kauttaaltaan loma-asutusta sekä ohjattua vapaa-ajanviettoa ja siihen liittyviä toimintoja. Erityisesti korostuu Kalajoen Hiekkasärkkien alue, jolla valtakunnallisestikin nähtävää erityistä matkailullista ja maisemallista arvoa. Alueen vetovoima korostuu nykyisin erityisesti kesäisin, mutta Kalajoen intressinä on kehittää edelleen aluetta ja sen vetovoimaa myös muina vuodenaikoina. Mahdollisuutena nähdään muun muassa revontuliin liittyvä kiinnostus. Hiekkasärkkien alue sijoittuu yli 15 kilometrin etäisyydelle vaihtoehtosta SVE3, eikä alueelta ole näkyvyyttä voimajohtovaihtoehdoille. Voimajohtovaihtoehtoja lähimpiä veneilijöille saavutettavia kohteita ovat esimerkiksi Raahan Salmikarvon venesatama ja Pyhäjoella Elävisluodon kalasatama.

Kaikki voimajohtovaihtoehdot risteävät Euro Velo 10 – Itämeren reitti -pyöräilyreitillä. Lisäksi voimajohtovaihtoehdon SVE1 kaikki alavaihtoehdot risteävät hiihtoladun kanssa ja SVE2:n alavaihtoehdot retkeilyreitistön kanssa. Retkeilyreitit sijoittuvat tai sivuavat myös SVE2:n sähköasema-alueita. Myös vaihtoehdon SVE3 lähialueelle sijoittuu pieni osa retkeilyreitistä, reitin sijoituksessa lähimmillään noin 0,8 kilometrin etäisyydelle SVE3a:sta. Reitistöjen lisäksi alle kilometrin etäisyydelle vaihtoehdoista SVE1a-c sijoittuu Ollinmetsän tenniskenttä, joka sijoittuu lähimmillään noin 0,6 kilometrin etäisyydelle

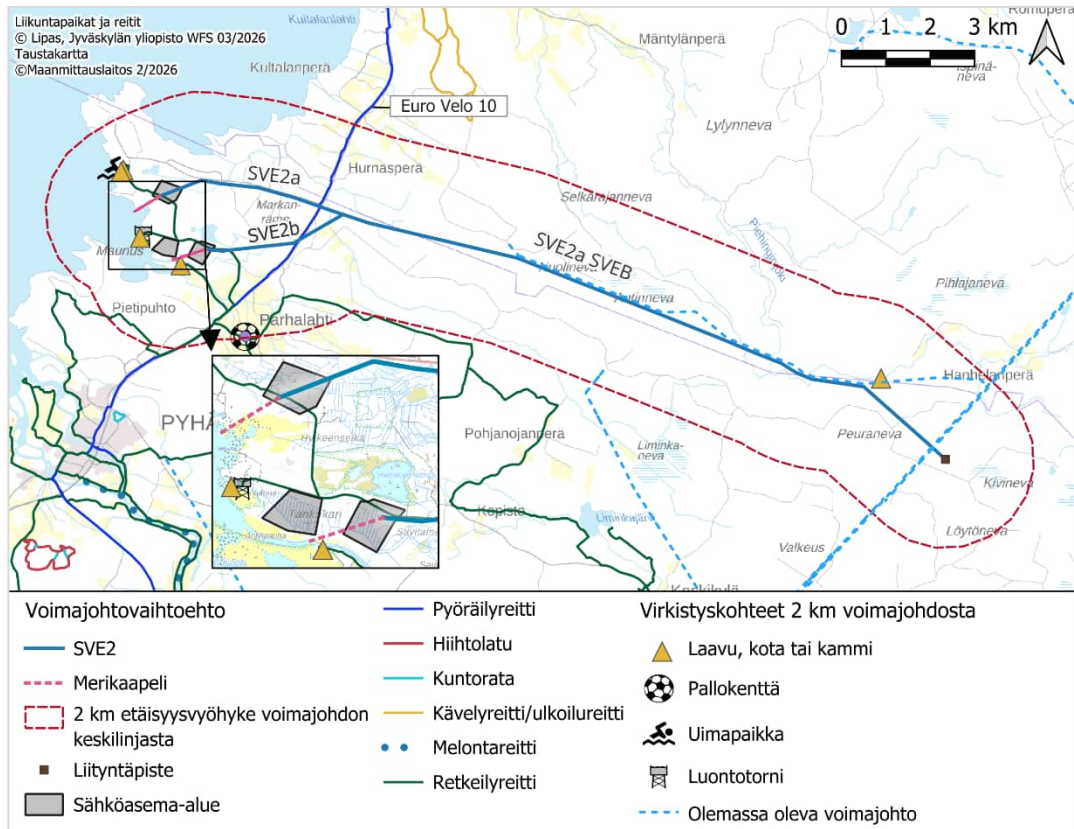
alavaihtoehdosta SVE1b. Alle kilometrin etäisyydelle vaihtoehtoista SVE2a ja SVE2b sijoittuu muutama laavu ja tulipaikka, joista lähin alle sadan metrin päähän SVE2b:n merikaapelista ja reilun sadan metrin päähän sähköasema-alueesta. Tankokarin lintutorni sijaitsee alle 0,4 kilometrin etäisyydellä SVE2b:n sähköasema-alueesta ja noin 0,6 kilometrin etäisyydellä SVE2a:n merikaapelista. (Jyväskylän yliopisto 2026.) (Kuva 23-4 – Kuva 23-6.) Voimajohtovaihtoehtojen metsäisiä alueita voidaan myös muiden metsäalueiden tapaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestystyöskentelyyn, metsästyöskentelyyn ja luonnon tarkkailuun.

Merikaapelien rantautumisalueilla ja niiden läheisyydessä on luonnollisesti mahdollista harrastaa myös kalastusta ja vapaata ulkoilua jokaisenoikeudella. Rannikko ja ranta-alueet vetävät perinteisesti hyvin monenlaisia retkeilijöitä puoleensa.

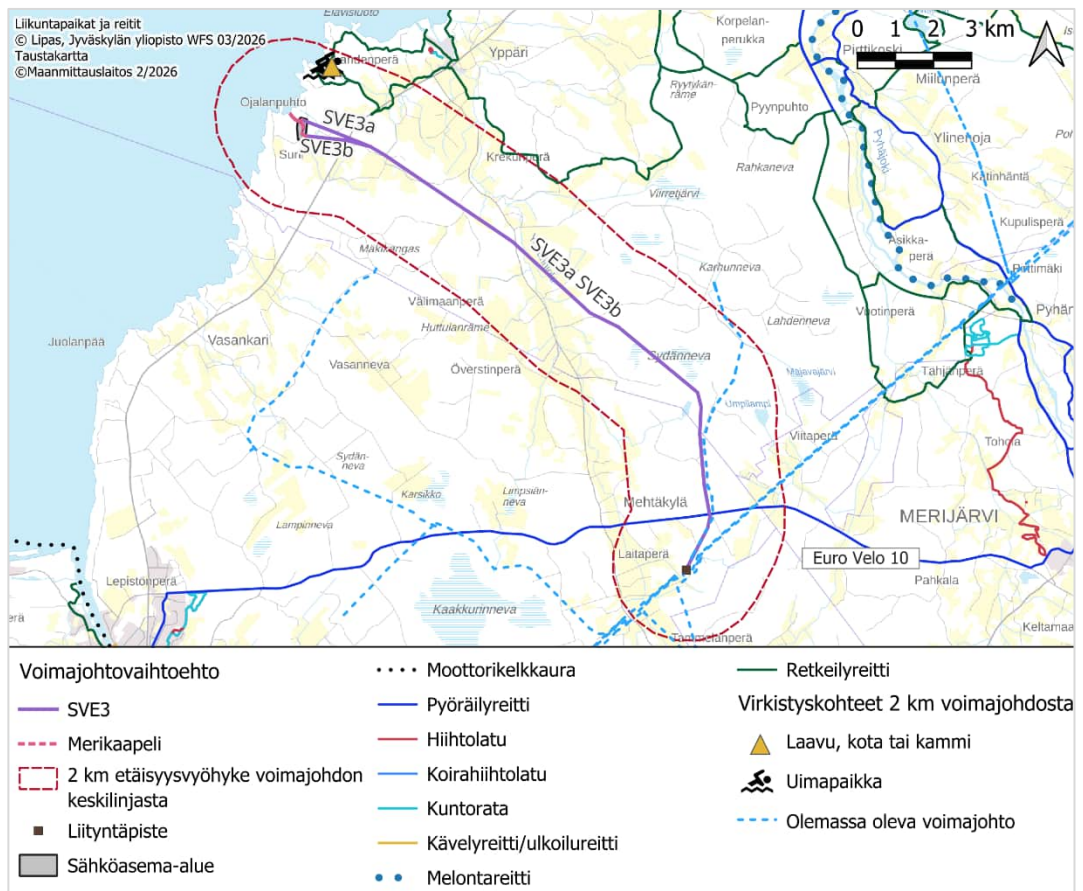


Kuva 23-4 Voimajohtovaihtoehto SVE1:n ympäristössä sijaitsevat virkistyskohteet ja -reitit.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



Kuva 23-5 Voimajohtovaihtoehto SVE2:n ympäristössä sijaitsevat virkistyskohteet ja -reitit.



Kuva 23-6 Voimajohtovaihtoehto SVE3:n ympäristössä sijaitsevat virkistyskohteet ja -reitit.

Voimajohtovaihtoehdot sijoittuvat pääosin Raahen Seudun Riistanhoitoyhdistys ry:n toimialueelle. Vaihtoehdon SVE3 Kalajoen kaupungin puolelle sijoittuva alue kuuluu kuitenkin Kalajoen-Alavieskan Riistanhoitoyhdistyksen alueelle. Vaihtoehdon SVE1 alueella metsästää Saloisten Jahtimiehet ry. Vaihtoehdon SVE2 alueella metsästävät Parhalahden Metsästäjät ry, Piehingin Erämiehet ry ja Eräseura Karhu ry ja vaihtoehdon SVE3 alueella Yppärin erämiehet ry sekä Jyllyn metsästisyhdistys ry. Alueen riistalajistoa on käsitelty muun riistalajiston ja eläimistön yhteydessä luvussa 21.

23.2 Hankkeen vaikutukset ihmisiin

23.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat ihmisiin tai yhteisöihin kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia heidän elinympäristössään, hyvinvoinnissaan tai elämänlaadussaan. Nämä niin kutsutut sosiaaliset vaikutukset kytkeytyvät suurelta osin hankkeen muihin vaikutuksiin joko välittömästi tai välillisesti. Terveysvaikutuksilla tarkoitetaan mahdollisia hankkeesta aiheutuvia muutoksia ihmisten terveydessä tai elinympäristön terveydellisissä oloissa. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi pohjautuu hankkeen muihin arvioituihin vaikutuksiin ja muodostaa yhdessä vuorovaikutusaineiston kanssa synteysin siitä, miten paikalliset asukkaat ja intressiryhmät kokevat hankkeen ja siitä aiheutuvat muutokset elinympäristössään ja arjessaan.

Vaikutuksia muodostuu sekä voimajohdon rakentamisen että toiminnan aikana, ja ne kohdistuvat tyypillisesti lähimpien asuin- ja lomarakennusten asumisviihtyvyyteen voimajohtoreitin varrella. Voimajohdon rakentamisvaiheessa työkoneista ja työmaaliikenteestä aiheutuu melua. Uusi voimajohto muuttaa esimerkiksi maisemaa, voi heikentää paikallisesti koettuja virkistysarvoja tai luonnon virkistyskäytön tapoja tai aiheuttaa voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttiin liittyviä terveyshuolia. Voimajohdoista kuuluu ajoittain myös koronamelua, joka voidaan kokea paikallisesti häiritseväksi. Uudet voimajohtoreitit saattavat halkoa laajoja metsä- tai maatalousalueita, mikä voi maisemamuutosten lisäksi vaikuttaa maa- ja metsätalouden harjoittamiseen. Toisaalta voimajohdon muodostamat avoimet käytävät saattavat paikoitellen helpottaa alueella liikkumista.

23.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutuksia arvioidaan käytettävissä oleviin lähtötietoihin sekä YVA-menettelyn aikana kerättyihin tietoihin perustuen. Lähtötietoina käytetään tietoja vaikutusalueen vakituisesta ja vapaa-ajan asutuksesta ja muista häiriöille altistuvista kohteista, virkistyskohteista ja -reiteistä ja maankäytöstä. Pääasialliset lähtötiedot koostuvat muiden vaikutusarviointien johtopäätöksistä. Arvioinnin keskeisenä aineistona käytetään lisäksi YVA-menettelyn aikana saatua palautetta ja muuta vuorovaikutusaineistoa, kuten asukkaiden ja muiden toimijoiden esittämiä mielipiteitä ja lausuntoja YVA-ohjelman yleisötilaisuuden ja nähtävillä olon yhteydessä. Tausta-aineistona hyödynnetään sosiaalisten vaikutusten arvioinnista laadittuja oppaita ja kirjallisuutta (esimerkiksi Reinikainen & Karjalainen 2005).

Yleisötilaisuudet ovat tärkeitä ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin ja vuorovaikutuksen kannalta, sillä ne antavat asukkaille ja sidosryhmille mahdollisuuden ilmaista näkemyksiään kasvotusten. YVA-selostuksessa esitetään sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä kuvaus vuorovaikutuksesta sekä yleisötilaisuuksissa esitetyistä näkemyksistä ja huolista.

Vaikutusarvioinnin tueksi toteutetaan asukaskysely voimajohtovaihtoehtojen lähialueiden asukkaille. Asukaskyselyllä kerätään tietoa vaikutusten arviointia varten, ja se lisää vuorovaikutusta antamalla vakituksille ja vapaa-ajan asukkaille mahdollisuuden ilmaista näkemyksiään hankkeesta ja sen vaikutuksista. Kyseelyllä saadaan nykytilatietoja voimajohtovaihtoehtojen lähialueiden käytöstä, virkistysalueista ja -kohteista,

alueiden merkityksestä ja erilaisista toiminnoista. Lisäksi saadaan selville asukkaiden näkemyksiä hankkeen keskeisistä vaikutuksista esimerkiksi asumisviihtyvyyteen, maisemaan ja virkistyskäyttöön.

Asukaskysely toteutetaan internetkyselynä, minkä lisäksi tieto kyselystä ja kyselylomake voidaan postittaa rakennettujen kiinteistöjen (asuin- ja lomarakennukset) omistajille esimerkiksi 500 metrin säteellä arvioitavista voimajohtovaihtoehdoista. Kyselyn tulokset kootaan yhteenvetoraportiksi, ja keskeiset tulokset hyödynnetään ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä YVA-selostuksessa.

Vaikutuksia ihmisiin tarkastellaan kartoittamalla ensiksi, kuinka paljon vakituista ja loma-asutusta sijoituu suunniteltujen voimajohtovaihtoehtojen lähialueille. Vaikutusten arvioinnin tarkastelualue määrittyy eri vaikutustyyppien vaikutusalueiden mukaan. Yleispiirteinen tarkastelu ulotetaan noin kilometrin levyiselle vyöhykkeelle johtoalueen molemmin puolin (huomioidaan kylät ja taajama-alueet). Pääasiallinen tarkastelualue on noin 300 metrin etäisyys voimajohdon molemmin puolin. Olennaisimmat vaikutukset kohdistuvat voimajohdon välittömään läheisyyteen (alle sadan metrin etäisyys) ja mahdollisesti voimajohtoalueelle. Voimajohtovaihtoehtojen lähialueilla sijaitsevia kyliä ja asutuskeskittymiä tarkastellaan laajempina toiminnallisina kokonaisuuksina ja yhteisinä. Esimerkiksi maisemavaikutusten arvioinnin tarkastelualue on noin 2(–5) kilometriä suunnitellusta voimajohdosta (Taulukko 5-1).

Vaikutuksia virkistyskäyttöön arvioidaan tarkastelemalla voimajohtovaihtoehtojen sijaintia suhteessa keskeisiin virkistyskohteisiin ja -reitteihin sekä siihen, sijoittuuko voimajohto uuteen maastokäytävään tai nykyisen voimajohdon rinnalle. Paikalliset voivat kokea uuden voimajohdon heikentävän virkistysarvoja tai virkistysmahdollisuuksia esimerkiksi maiseman muutoksen vuoksi, mutta toisaalta voimajohtoalueet voivat toimia ulkoilijoiden kulkureitteinä tai passipaikkoina metsästäjille.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on sidoksissa suunnitellun voimajohdon vaikutusalueen herkkyyteen muutoksille sekä hankkeesta aiheutuvan muutoksen suuruuteen ja laajuuteen, vaikutuksen kohteena olevan väestön määrään ja vaikutuksen kestoon. Esimerkiksi voimajohdon rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat tyypillisesti lyhytkestoisia, sillä rakentamisen edetessä voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti suunniteltua linjausta eteenpäin. Laajalle alueelle kohdistuvat ja pysyvät muutokset katsotaan yleensä merkittäviksi.

Vaikutukset arvioidaan laadullisena asiantuntija-arviona. Vaikutusten merkittävyyden arviointimenetelmänä käytetään voimajohtohankkeen sosiaalisten vaikutusten arviointiin sovellettavaa IMPERIA-menetelmää. YVA-ohjelmavaiheessa arvioimme alustavasti, että tämän voimajohtohankkeen vaikutukset ihmisiin ovat todennäköisesti merkittäviä. Vaikutukset ovat kokemuspäisiä ja siten subjektiivisia ja voivat olla merkittäviä yksittäisten ihmisten tai yhteisöjen näkökulmasta. Herkkyys muutoksille on lähtökohdaisesti suuri rakennettaessa uusi voimajohto kokonaan uuteen maastokäytävään. Vaikutusten merkittävyyteen vaikuttavat myös YVA-selostusvaiheen aikana muista vaikutusten arvioinneista, vuorovaikutusaineistoista ja muista eri lähteistä saadut lähtötiedot.

23.2.3 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia elinoloihin tai viihtyvyyteen voi aiheutua muiden voimajohtovaihtoehtojen ympärillä suunnitteilla tai toiminnassa olevien hankkeiden tai toimintojen ja niistä aiheutuvien ympäristöhäiriöiden kanssa. Muut hankkeet ja suunnitelmat on esitetty luvussa 7. Yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään samoja periaatteita ja menetelmiä kuin suoraan hankkeesta muodostuvien vaikutusten arvioinnissa.

23.2.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, ihmisten elinolot ja viihtyvyys:

- Lähtötietoina käytetään tietoja vaikutusalueen vakituisesta ja vapaa-ajan asutuksesta ja muista häiriöille altistuvista kohteista, virkistyskohteista ja -reiteistä sekä maankäytöstä (kartta-aineistot).
- Pääasialliset lähtötiedot koostuvat muiden vaikutusarviointien johtopäätöksistä.
- Arvioinnin keskeisenä aineistona hyödynnetään YVA-menettelyn aikana saatua palautetta ja muuta vuorovaikutusaineistoa, kuten asukkaiden ja muiden toimijoiden esittämiä mielipiteitä ja lausuntoja YVA-ohjelman yleisötilaisuuden ja nähtävillä olon yhteydessä. Vaikutusarvioinnin tueksi toteutetaan asukaskysely voimajohtovaihtoehtojen lähialueiden asukkaille.
- Vaikutuksia arvioidaan voimajohtovaihtoehtojen vaikutusalueiden vakinaisten asukkaiden ja vapaa-ajan asukkaiden näkökulmista.
- Vaikutuksia arvioidaan pääsääntöisesti noin 300 metrin etäisyydelle voimajohtovaihtoehtoista. Virkistyskäytön ja metsästyksen osalta arviointi kohdistetaan voimajohtovaihtoehtojen välittömään läheisyyteen.
- Vaikutukset arvioidaan laadullisena asiantuntija-arviona. Vaikutusten merkittävyyden arviointimenetelmänä käytetään voimajohtohankkeeseen sovellettua IMPERIA-menetelmää.

24 Melu ja värinä, sähkö- ja magneettikentät

24.1 Nykytila, melu ja värinä, sähkö- ja magneettikentät

Kaikki vaihtoehtoiset sähköasema-alueet ja voimajohdot sijoittuvat maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle. Voimajohtovaihtoehdot SVE2 ja SVE3 sijoittuvat osittain nykyisen voimajohdon rinnalle. Mikään voimajohtovaihtoehdoista ei lävistä tai sivua merkittäviä asuinalueita.

Sähköasema- ja voimajohtoalueiden äänimaisemat koostuvat pääsääntöisesti luonnon äänistä ja teiden läheisyydessä liikenteen äänistä. Liiketeen aiheuttamaa taustamelua on arvion mukaan eniten vaihtoehdossa SVE1, jossa sähköasema sijoittuu vilkasliikenteisen valtatie 8 ja Raahan terästehtaan väliselle alueelle.

Nykytilanteessa voimajohtovaihtoehtojen alueella tai niiden läheisyydessä ei ole tunnistettu merkittäviä värinälähteitä, joita voisivat olla esimerkiksi raideliikenne tai kiviaineksen otto. Myös raskas tieliikenne voi pehmeillä maa-alueilla (esimerkiksi savikot) aiheuttaa värinää, mutta tyypillisesti värähtelyn voimakkuus on niin pientä, ettei sillä ole käytännön merkitystä edes tien aivan välittömässä läheisyydessä, ellei tiessä ole esimerkiksi hidastetöyssyjä tai muita suuri korkeuseroja, joihin ajoneuvon pyörä voi ”tömähtää” voimakkaasti ja aiheuttaa näin värinää.

Voimajohtovaihtoehtojen SVE2 ja SVE3 alueilla on nykytilanteessa sähkö- ja magneettikentät nykyisten voimajohtojen alueilla.

24.1.1 Herkät kohteet

Herkkinä kohteina pidetään melun, värinän, sekä sähkö- ja magneettikenttien osalta asuin- ja vapaa-ajan rakennusten lisäksi esimerkiksi päiväkoteja, kouluja, vanhusten palveluasumista ja sairaaloita. Alle 300 metrin päähän voimajohtovaihtoehdoista tai sähköasema-alueista ei sijoitu päiväkoteja, kouluja, vanhusten palveluja tai sairaaloita.

Lähimpien asuin- ja vapaa-ajan rakennusten etäisyydet voimajohdoista on esitetty luvussa 23. Asuinrakennuksista lähimmäksi sijoittuu noin 68 metrin etäisyydellä voimajohtovaihtoehtojen SVE1a-d sähköasema-alueesta sijaitseva rakennus. Vapaa-ajan rakennuksista lähimpänä on noin 96 metrin etäisyydellä vaihtoehdosta SVE2a sijaitseva rakennus. Seuraavaksi lähimpänä ovat asuinrakennus vaihtoehdoissa SVE2a ja SVE2b (etäisyys noin 81 metriä) ja vapaa-ajan rakennus vaihtoehdoissa SVE1a ja SVE1b (etäisyys noin 126 metriä).

Melun kannalta herkkinä kohteina pidetään myös arvokkaita linnustoalueita, joita sijoittuu vaihtoehdon SVE2 vaikutusalueelle.

24.2 Hankkeen vaikutukset

24.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Melu ja värinä

Äänimaisemalla tarkoitetaan sitä äänikokonaisuutta, jonka kuulemme. Äänimaisema muodostuu sijaintipaikan olosuhteiden mukaan luonnon, ihmisen, teknologian ja liikenteen äänistä. Osa äänistä on niin kutsuttuja perusääniä, joihin pääosin totutaan (liikenteen humina, aaltojen kohina, lehtien havina). Lehtipuiden havina voi aiheuttaa tuulisina päivinä esimerkiksi noin 40–50 desibelin (dB) ja ohiajava auto noin 50–

70 desibelin äänitason. Perusääniä ei tyypillisesti tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä voivat vaikuttaa alueella oleskeleviin ja liikkuviin henkilöihin tai eläimiin.

Melutason ohjearvoina käytetään valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisia ohjearvoja, jotka on esitetty taulukossa (Taulukko 24-1).

Taulukko 24-1 Valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaiset melutason ohjearvot.

Ohjearvot ulkona	Päivällä, L_{Aeq} , klo 7–22 (dB)	Yöllä, L_{Aeq} , klo 22–7 (dB)
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55	50 ^{1,2}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45	40 ³
Ohjearvot sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35	30
Opetus- ja kokoontumistilat	35	-
Liike- ja toimistohuoneistot	45	-
1) Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 desibeliä. 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöajan ohjearvoja. 3) Yöohjearvoa ei sovelleta luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.		

Ohjearvot on annettu äänen ekvivalenttitasolle eli keskiäänitasolle koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon ylittävät äänitasot eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun ohjearvon ylitystä, mikäli aikaväli sisältää hiljaisempia jaksoja.

Sähköaseman ja voimajohtojen rakentamisesta ja vastaavasti purkamisesta muodostuu tilapäisiä kuljetusliikenteen ja rakentamisen meluvaikutuksia, ja mahdollisesti myös tärinää. Paikallisesti meluvaikutukset voivat olla suuria, mutta niiden ajallinen kesto on lyhyt. Rakentamisen äänet vertautuvat tavanomaisiin maanrakentamisen ääniin, joista kuuluvimpia ovat mahdolliset räjäytystyöt liittyen esimerkiksi portaalipylväiden perustamisesta kalliooperaan. Rakennustöistä mahdollinen louhinta on merkittävin tärinän aiheuttaja.

Toimintavaiheen aikana ilmajohdot voivat aiheuttaa sirisevää koronamelua, joka syntyy ilman ionisoituessa esimerkiksi johtimien tai eristimien läheisyydessä. Koronan synnyttämä ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella, jolloin johtimiin syntyy huurretta. Koronamelun osalta Fingrid Oyj on vuonna 2005 teettänyt äänitasotasomittauksia 400 kilovoltin johdoilla. Keskiäänitasot johtoalueella 20 metriä sivussa johdon keskilinjasta olivat 25–45 desibeliä (Fingrid Oyj 2023). Voimajohtovaihtoehtoissa kaikki asuin- ja lomarakennukset ovat yli 70 metrin etäisyydellä voimajohdosta, millä etäisyydellä ohjearvojen voidaan arvioida alittuvan kaikissa olosuhteissa.

Toimintavaiheen suurimman melulähteen muodostavat todennäköisesti sähköaseman muuntajat. Muuntajien melupäästö vaihtelee, mutta se voi olla merkittävä, mikäli etäisyys lähimpään häiriintyvään kohteeseen on lyhyt. Vaihtoehdossa SVE1 sähköaseman mahdollinen sijaintialue tulee lähimmillään noin 70 metrin etäisyydelle lähimmästä asuinrakennuksesta. Vaihtoehdossa SVE2 vaihtoehtoisten sähköasemasijaintien läheisyydessä tai alueella on joko Natura 2000 (SPA) -alueita tai kansallisesti tärkeä lintualue. Toisaalta alueiden läheisyydessä on myös tieverkostoa, jonka liikenne aiheuttaa alueille ainakin ajoittaisia melutapahtumia. Toiminnan aikaisen melun näkökulmasta vaihtoehto SVE3 vaikuttaa parhaimmalta, sillä

mahdollisen sähköaseman tai sähkölinjojen läheisyyteen ei sijoitu asuinrakennuksia, lomarakennuksia tai linnuston kannalta herkkiä kohteita.

Hankkeen toiminnan aikana meluvaikutuksia syntyy vähäisissä määrin myös huoltoliikenteestä.

Toimintavaiheessa ei synny merkittävää tärinää.

Sähkö- ja magneettikentät

Sähkö- ja magneettikentät ovat suurimpia suoraan voimalinjan johtimien alla, sähköasemalla kennoston vieressä. Kenttien voimakkuus pienenee nopeasti etäisyyden kasvaessa.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (294/2002) ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta on määritelty suositusarvot pientaajuisille kentille sen mukaan, minkä taajuisista kentistä on kyse. Sähköjärjestelmän osalta taajuus on 50 hertsiä (Hz). Tälle taajuusalueelle on määritelty suositusarvot asetuksessa (294/2002) seuraavasti: kun altistus kestää merkittävän ajan, on suositusarvo, mitä ei saisi ylittää, sähkökentän osalta viisi kilovoltia per metri (kV/m) ja magneettikentän osalta sata mikrotesslaa (μT) ja ei merkittävän ajan kestävässä altistuksessa 15 kilovoltia per metri ja 500 mikrotesslaa. Asetus on uusittu vuonna 2018 (1045/2018), jolloin toimenpidetasoksi on sähkökentän osalta määritetty 5 000 voltia per metri (V/m) (eli viisi kilovoltia per metri) ja magneettikentän osalta 200 mikrotesslaa.

Magneettikenttien osalta vuoden 2002 asetuksessa (294/2002) suositeltu sadan mikrotesslan enimmäisarvo ei 400 kilovoltin jännitteisissä johdoissa ylity edes suoraan johtimien alla (Fingrid Oyj 2013), vaan jää siitä noin kymmenesosaan. Noin sadan metrin etäisyydellä voimajohtosta magneettikenttä on jo pienempi kuin talon sähköjohtojen ja laitteiden aiheuttama noin 0,1 mikrotesslan magneettikenttä. (Säteilyturvakeskus (päiväämätön).

Sähkökentän pitkäaikaiselle altistumiselle käytetty arvo viisi kilovoltia per metri eli ylity johtoalueen ulkopuolella (23–31 metriä johdon keskilinjasta) (Fingrid Oyj 2013). Koska taajuus on sama kaikkialla yhteen kytketyssä vaihtosähköverkossa, mainitut suositusarvot altistumiselle pätevät sekä voimajohtojen että jakelumuuntamoiden yhteydessä (Korpinen 2003). Sähköasemat ovat tyypillisesti aidattuja alueita, joissa sähkö- ja magneettikenttien voimakkuus aidan ulkopuolella alittaa suositellut enimmäisarvot pois lukien sähköasemalle tulevat ja sieltä lähtevät voimajohtoalueet.

24.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Äänimaisema ja tärinä

Rakentamisen ja työmaan liikenteen aiheuttamaa melua ja tärinää ei tarkastella, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle (enintään noin 500 metrin etäisyydelle rakennusalueista) vastaten tyypillistä rakennusmelua. YVA-ohjelmavaiheessa tehty tarpeettomuusarviointi perustuu selvityksiin vastaavanlaisten rakennustoimenpiteiden melu- ja tärinävaikutuksista. Ylläpidon ja huollon aiheuttamaa melua tai tärinää ei myöskään tarkastella, koska ylläpitotoimia tehdään harvoin, ja ylläpidon pääasiallinen melua tai tärinää aiheuttava asia on ajoneuvoliikenne tieverkolla.

Melun osalta YVA-ohjelmavaiheessa mahdollisesti heriksi kohteiksi on tunnistettu yksi asuinrakennus vaihtoehdossa SVE1 (mahdollinen sähköaseman melu) ja vaihtoehtoon SVE2 osalta Natura 2000 -alueet (SPA) ja kansallisesti tärkeä lintualue (mahdollinen sähköaseman melu). Koronamelun laskennalle ei ole toimivia laskentamenetelmiä, mistä syystä sen laskennallista tarkastelua ei YVA-selostusvaiheessa nähdä tarkoituksenmukaiseksi. Sähköaseman meluntuottoa on mahdollista arvioida laskennallisesti siinä vaiheessa, kun sähköaseman sijainti ja esimerkiksi muuntajatyypit ovat tarkentuneet. Tämä ei arvion mukaan tapahdu vielä YVA-menettelyn aikana, mistä syystä YVA-menettelyssä sähköasemien osalta ohjeena annetaan sijoittaa se mahdollisimman kauas tunnistetuista herkeistä kohteista. Sähköaseman meluntuotto ja

mahdolliset hallintatoimenpiteet tutkitaan tarvittaessa osana sähköaseman luvitusta. Alustavan arvion mukaan SVE3 on vaihtoehtoista paras siksi, ettei sähköasema-alueen tai voimajohdon läheisyydessä ole lainkaan tunnistettuja melulle herkkiä kohteita.

Voimajohdon tai sähköaseman toimintavaihe ei aiheuta merkittävää tärinää, eikä tärinää siitä syystä käsitellä YVA-selostuksessa. Rakentamisen mahdollisesti aiheuttamaa tärinää hallitaan normaalin maanrakennustoiminnan keinoin ja mikäli rakentamisen edellyttää louhintaa, tärinä huomioidaan esimerkiksi pannonstussuunnittelussa.

Sähkö- ja magneettikentät

Sähkö- ja magneettikenttien ei arvioida ylittävän pitkäaikaiselle altistukselle annettuja suositusarvoja johtoukean tai sähköasema-alueen ulkopuolella. Tästä syystä sähkö- ja magneettikenttiä ei esitetä käsiteltäväksi YVA-selostuksessa. Suosituksena on joka tapauksessa sijoittaa voimajohdot mahdollisimman kauas asuinrakennuksista, mistä syystä vaihtoehtoa SVE3 voidaan pitää parhaana sähkö- ja magneettikenttien osalta.

24.2.3 Yhteisvaikutukset

Äänimaisema ja tärinä

Suunniteltujen voimajohtojen tai sähköasemien ei oleteta aiheuttavan merkittäviä yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa, jolloin yhteisvaikutusten arviointia ei nähdä tarpeellisena niiden osalta.

Sähkö- ja magneettikentät

Vaihtoehtojen SVE2 ja SVE3 alueilla on nykytilanteessa sähkö- ja magneettikentät nykyisten voimajohtojen alueilla. Uudet voimajohdot leventävät paitsi johtokäytävää, myös johtokäytävän alueella olevan sähkö- ja magneettikentän aluetta.

Kahden voimajohdon sähkökentän sijoituessa lähekkäin, kokonaissähkökentän voimakkuus johtokäytävän ulkoreunoilla voi kasvaa hieman, mistä huolimatta sähkökentän voimakkuus pysyy tyypillisesti pitkäaikaiselle altistukselle käytettävän suositusarvon viisi kilovolttia per metri alapuolella. Kahden voimajohdon magneettikenttien sijoituessa lähekkäin, kentän voimakkuus voi vaiheistuksen ja kuormituksen mukaan hieman kasvaa, pysyä liki samana, tai jopa pienentyä yhteen voimajohtoon verrattuna, ollen joka tapauksessa pitkäaikaiselle altistukselle käytettävän sadan mikrotieslan suositusarvon alapuolella.

24.2.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, melu ja värinä:

- Lähtötietoina YVA-ohjelmavaiheessa hankealueen paikkatietoaineistot.
- Rakentamisen aiheuttamaa melua tai värinää ei arvioida YVA-selostuksessa perustuen siihen, että vaikutukset vastaavat normaalin maanrakennustyön melu- ja värinävaikutuksista ja ovat lyhytkestoisia.
- Laskennallisia melumallinnuksia ei laadita. Voimalinjojen koronamelun riskivyyhykkeelle ei sijoitu rakennuksia missään voimajohtovaihtoehdossa. Vaihtoehdossa SVE1 sähköaseman mahdollisen sijoitusalueen tuntumaan (etäisyys noin 70 metriä) sijoittuu yksi asuinrakennus. Vaihtoehdossa SVE2 sähköaseman mahdolliset sijoitusalueet sijoittuvat joko osin tai lähelle arvokkaita linnustoalueita (Natura 2000, FINIBA). Sähköasemien osalta mallinnus edellyttäisi YVA-menettelyä tarkempaa tietoa muun muassa aseman sijainnista ja muuntajatyypeistä. Voimajohdon osalta ohjeistuksena on varmistaa riittävä minimietäisyys (50 metriä, mielellään 70 metriä) voimajohdosta. Sähköaseman osalta meluselvitys ja mahdollinen melunhallinta osoitetaan tarvittaessa YVA-menettelyä seuraavassa lupavaiheessa.
- Sähkönsiirron toiminta ei aiheuta värinää.
- Melu- ja värinäarviointia ei nähdä tarpeelliseksi sisällyttää YVA-selostukseen.
- Arvion mukaan SVE3 on melun osalta vaihtoehdoista suositeltavin.

Vaikutusten arviointi, sähkö- ja magneettikentät:

- Lähtötietoina YVA-ohjelmavaiheessa hankealueen paikkatietoaineistot.
- Suomessa on olemassa olevat väestön pitkäaikaiselle altistumiselle käytettävät suositus- ja toimenpidearvot sekä sähkö- että magneettikentille.
- 400 kilovoltin voimajohdon sähkökentän arvo ei ylitä toimenpidearvoa 5 kV/m johtoaukean (400 kV johdossa 42 metriä) ulkopuolella. Kahden rinnakkaisen 400 kilovoltin voimajohdon sähkökentän arvo on yksittäisen johdon aiheuttamaa arvoa suurempi, mutta johtoaukean reu-
nalla lisäys on maltillinen ja pysyy tyypillisesti arvon 5 kV/m alapuolella.
- 400 kilovoltin voimajohdon magneettikentän arvo ei ylitä suositusarvoa 100 µT edes suoraan voimajohdon alla. Kahden rinnakkaisen 400 kilovoltin voimajohdon magneettikentän arvo vaihtelee ja voi olla suurempi, samaa tasoa tai jopa pienempi kuin yksittäisellä johdolla. Voi-
makkuus pysyy joka tapauksessa arvon 100 µT alapuolella myös voimajohtoalueella.
- Sähkö- ja magneettikenttien arviointia ei nähdä tarpeelliseksi sisällyttää YVA-selostukseen.
- Arvion mukaan SVE3 on sähkö- ja magneettikenttien osalta vaihtoehdoista suositeltavin.

25 Elinkeinotoiminta ja aluetalous

25.1 Nykytila, elinkeinotoiminta ja aluetalous

Raahen kaupungin väkiluku oli 23 571 asukasta vuonna 2024. Vuonna 2023 kaupungissa oli työpaikkoja 9 758, joista alkutuotannon osuus oli noin kaksi prosenttia, jalostuksen 41 prosenttia ja palvelujen 56 prosenttia. (Tilastokeskus 2026a.) SSAB Europe Oy:n terästehdas on Raahessa merkittävä työllistäjä. Tehtaalla on omia työntekijöitä noin 2 500, minkä lisäksi alihankkijoilla on palveluksessa satoja työntekijöitä. Raahen Satama on terästehtaan ja koko kaupungin elinkeinotoiminnan kannalta keskeinen, ja ympärivuotisesti toimiva satama on alueen meriliikenteen solmukohta. Satama on metalliteollisuuden merkittävimpiä logistiikkasolmukohtia. Raahen satama on jo nyt suurin maatuulivoimakomponenttien tuontisatama Suomessa.

Pyhäjoella asui vuonna 2 976 asukasta ja vuotta aiemmin työpaikkoja kunnassa oli 703. Työpaikoissa alkutuotannon osuus oli noin yhdeksän prosenttia, jalostuksen 35 prosenttia ja palvelujen 55 prosenttia. (Tilastokeskus 2026a.) Suurimmat työllistäjät ovat Pyhäjoen kunta, Pyhäjoen Sähköpiste Oy, INOX Finland Oy, Pyhäjoen Puu Oy, Niitynmaan Porsas Oy ja Pyhäjoen Rakennus Oy.

Kalajoen väkiluku oli 12 271 asukasta vuonna 2024 ja työpaikkoja kaupungissa oli 4 303 vuonna 2023. Työpaikoissa alkutuotannon osuus oli noin 11 prosenttia, jalostuksen 30 prosenttia ja palvelujen 57 prosenttia. (Tilastokeskus 2026a.) Kunnassa on metsä- ja metalliteollisuutta. Kalajoki on tunnettu matkailukunta, ja alueen matkailu keskittyy erityisesti Hiekkasärkille, joka on tunnettu matkailukeskus. Noin 20 kilometrin päässä voimajohtovaihtoehdosta SVE3 sijaitseva Hiekkasärkkien alue houkuttelee Kalajoelle noin kaksi miljoonaa kävijää vuodessa.

Merellinen luonto on Kalajoen keskeinen vetovoimatekijä. Alueella on satsattu monipuolisiin luontoreitteihin, pyöräilyverkostoihin ja vastuulliseen matkailuun. Hiekkasärkkien matkailua on kehitetty 2000-luvulla kesäkohteesta ympärivuotiseksi matkailukeskukseksi. Alueella on investoitu majoituskapasiteetin laajentamiseen, kylpyläpalveluihin, tapahtuma-areenoihin ja esteettömyyteen. Nämä monipuolistavat matkailijapohjaa, eikä matkailu ole näin pelkästään luontoarvojen varassa. Matkailu luo työpaikkoja niin majoitus-, ravintola- kuin ohjelmapalvelualoille. Työllisyysvaikutus on kausiluonteinen ja painottuu kesäkauteen. Sesonkiaikaan työllistyy satoja henkilöitä.

Voimajohtovaihtoehtojen alueelle sijoittuu pääosin metsätalousmaita ja peltoalueita. Voimajohtovaihtoehto SVE1 sijoittuu SSAB:n tehdasalueen eteläpuolelle, lähelle Raahen satamaa. SVE1:n alueella ovat viireillä SSAB:n tehdasalueen laajennuksen osayleiskaava ja asemakaava. Vaihtoehto SVE2 sijoittuu toiminnassa olevan tuulivoimapuiston osayleiskaavan alueelle. Lisäksi SVE2:n ja SVE3:n läheisyyteen sijoittuu muutamia voimassa olevien maa-ainestenottolupien alueita, ja SVE3:n läheisyyteen sijoittuu Marjanevan turvetuotantoalue, jolle on suunnitteilla aurinkoenergiahanke. Suoraan voimajohtovaihtoehdoille ei kohdistu järjestäytynyttä matkailua tai matkailupalveluja.

25.2 Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja aluetalouteen

25.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Voimajohtohankkeiden vaikutukset elinkeinotoimintaan kohdistuvat yleensä maa- ja metsätalouteen. Vaikka voimajohdon rakentaminen ei estä maanviljelyä, saattaa voimajohdon sijoittuminen peltoalueelle vaikeuttaa maanviljelyä ja lisätä rikkakasvien leviämistä. Tässä hankkeessa kuitenkin peltoalat ovat pieniä, minkä vuoksi vaikutukset voivat jäädä elinkeinojen näkökulmasta vähäisiksi. Poistuvan metsäpinta-

alan lisäksi metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset riippuvat voimajohdon sijoittumisesta suhteessa metsäpalstaan. Maa- ja kiviaineisten otto-, turvetuotanto-, sekä tuuli- ja aurinkovoima-alueilla ja niiden läheisyydessä voimajohdon rakentaminen voi aiheuttaa käyttörajoituksia ja toimintojen yhteensovittamis-tarvetta, sillä esimerkiksi kiviaineksen louhintaa ja murskausta ei voi tehdä johtoalueella, ja tuulivoimaloi-den ja voimajohdon välillä on säilytettävä turvaetäisyys. Matkailulle haittoja voi syntyä lähinnä maisema-vaikutusten kautta.

Hankkeella voi olla myös myönteisiä vaikutuksia alueen elinkeinotoimintaan, sillä voimajohdon rakenta-misvaihe voi työllistää alueen asukkaita ja yrityksiä. Hanke voi vaikuttaa myös myönteisesti matkailuelin-keinoon rakentamisen aikaisen majoituksen kautta. Voimajohtohanke tukee tuulivoiman toteuttamista mahdollistaen sähkönsiirtokapasiteetin kasvun alueella, mikä vuoksi vaikutuksia tuulivoiman tuotannolle voidaan pitää positiivisina. Toteutuessaan Ebban merituulivoimahankeella on myös laajempia myönteisiä aluetaloudellisia vaikutuksia esimerkiksi lisääntyneiden kiinteistöverotulojen muodossa.

25.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutuksia elinkeinoihin ja aluetalouteen arvioidaan lähiseudun elinkeinotoiminnan sekä voimajohtovaih-toehtoien alueelle kohdistuvien vaikutuksien osalta. Lähtötietoina käytetään tietoja seudun maankäy-töstä, työllisyydestä, elinkeinorakenteesta ja elinkeinoista. Hankkeen vaikutuksia elinkeinoelämään selvi-tetään tarkastelemalla paikallisia maankäytön suunnitelmia ja tavoitteita, alueellisia elinkeinotilastoja, sekä kuntien kehittämissuunnitelmia. Metsätalouteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan voimajohtojen rakentamiseen tarvittavien alueiden pinta-alatarkasteluin ja metsätalouteen käytettävän pinta-alan vähe-nemisen kautta.

Elinkeinoiniin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään Suomen metsäkeskuksen avointa met-sätietoa. Lisäksi hyödynnetään hankkeessa tehtävää maisemavaikutusten arviointia, jonka pohjalta pyri-tään arvioimaan vaikuttaako hanke maiseman osalta matkailuun tai matkailukohteisiin. Vaikutuksia elin-keinotoimintaan selvitetään myös asukasvuorovaikutuksen avulla. Pyrkimyksenä on saada elinkeinonhar-joittajia vastaamaan asukaskyselyyn sekä osallistumaan yleisötilaisuuksiin. Merituulivoimahanke Ebban yhteydessä tullaan laatimaan selvitys hankkeen aluetaloudellisista vaikutuksista, jota hyödynnetään alue-taloudellisten vaikutusten arvioinnissa.

Vaikutusten arvioinnissa sovelletaan luvussa 5.6 kuvattua niin sanottua kevennettyä IMPERIA-menetelmää. Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään tarvittaessa vaikutusten lievennyskeinoja.

YVA-selostusvaiheen arvioinnin kohdentamisen todennäköisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin (ks. luku 30) mukaisesti vaikutukset elinkeinotoimintaan ja aluetalouteen luokitellaan YVA-ohjelmavaiheessa merkittävyydeltään vähäistä suurempiin vaikutuksiin. Hankkeella voi olla sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia alueen elinkeinoiniin, ja vaikutukset vaihtelevat elinkeinojen välillä. Merituulivoimahankeesta saatavat kiinteistöverotulot vaikuttavat myönteisesti kuntien elinvoimaisuuteen.

25.2.3 Yhteisvaikutukset

Muut tiedossa olevat maankäyttöön vaikuttavat hankkeet huomioidaan vaikutusten arvioinnissa mikäli niiden nähdään vaikuttavan elinkeinotoimintaan. Tällä hetkellä tiedossa olevat muut hankkeet ja suunni-telmat on kuvattu luvussa 7. Yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään samoja menetelmiä ja periaatteita kuin hankkeen vaikutusten arvioinnissa.

25.2.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, elinkeinot:

- Lähtötietoina ovat tiedot hankkeen maankäytöstä sekä alueen elinkeinotoiminnasta ja työllisyydestä. Vaikutuksia selvitetään myös asukasvuorovaikutuksen avulla.
- Merituulivoimahanke Ebban yhteydessä tullaan laatimaan selvitys hankkeen aluetaloudellisista vaikutuksista, jota hyödynnetään aluetaloudellisten vaikutusten arvioinnissa.
- Vaikutuksia elinkeinoihin ja aluetalouteen arvioidaan lähiseudun elinkeinotoiminnan sekä voimajohtovaihtoehtojen alueelle kohdistuvien vaikutuksien osalta.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään tarvittaessa vaikutusten lievennyskeinoja.

26 Ympäristöonnettomuudet ja riskit

Voimajohdon rakentamisvaiheen tärkein ympäristöriski liittyy työkoneiden polttoaineiden ja kemikaalien varastoinnin ja käsittelyn mahdollisiin häiriö- tai onnettomuustilanteisiin. Näihin tilanteisiin varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen erityisesti pohjavesialueiden välittömässä läheisyydessä toimittaessa ja vesistöjen sekä suunnittelussa tunnistettujen ympäristökohteiden läheisyydessä. Ympäristökohteiden arvojen säilyminen rakentamisen aikana varmistetaan erillisellä ohjeistuksella.

Ilmastomuutos voi kasvattaa voimajohtoon kohdistuvia riskejä, mutta yleisesti ottaen riskit ovat pieniä. Voimajohdon toimintavarmuuteen vaikuttavat metsäpalojen, tulvien ja myrskyjen yleistuminen ja voimistuminen. Lisääntyvän sateisuuden myötä jää ja routa vähenevät, mikä heikentää maaperän vakautta, jolloin riski voimajohdon rakenteiden vaurioitumiselle kasvaa. Sääilmiöiden äärevöityminen voi lisäksi voimistaa happamien sulfaattimaiden aiheuttamia ympäristöongelmia. Vesistöjen happamuutta voi esiintyä etenkin vesistöissä, joihin kuivuuden jälkeen huuhtoutuu rankkasateiden myötä sulfidipitoista maa-ainesta.

Hankkeen voimajohtovaihtoehdot eivät sijoitu tulvariskialueille. Tulvia saattaa kuitenkin esiintyä niillä virtavesillä, joita suunnitellut reitit ylittävät.

Myrskyistä ei aiheudu merkittävää vaaraa voimajohdon käyttövarmuudelle. Voimajohdot suunnitellaan siten, etteivät puut ulotu virtajohtimiin kaatuessaan tai taipuessaan ja aiheuta sähköiskun vaaraa. Voimajohdon rakenteiden mitoituksessa huomioidaan myrskytuulet, jää- ja lumikuormat sekä muut luonnonilmiöt siten, että todennäköisyys mitoituksen ylittävien olosuhteiden esiintymiseen pitkällä aikavälillä on hyvin pieni.

Voimajohtojen sähköinen suojaus on toteutettu siten, että sähköiskun vaara on mahdollisimman pieni. Myös tulipalon syttymisriski on pieni. Sähköiskun riski ei myöskään merkittävästi lisäännä vaikka metsäpalo olisi levinnyt johtoalueelle. Tarvittaessa johdoista voidaan myös kytkeä jännite pois.

Voimajohdon rakenteita tarkkaillaan järjestelmällisesti ja niissä mahdollisesti havaitut vauriot korjataan. Rakenteiden rikkoutumisesta ei aiheudu erityistä vaaraa ympäristölle.

Voimajohdon käytönaikaisten häiriötilanteiden riskit eivät ole ympäristön tai ihmisten kannalta merkittäviä. Voimajohdolle tehdään sähköturvallisuusmääräysten mukaisia säännöllisiä tarkastuksia ja huoltoja. Voimajohdon läheisyydessä toimimisesta annetaan ohjeistus. Ympäristöasioista huolehditaan kuten rakennusvaiheessa, ja pohjavesialueilla, luontokohteiden sekä arkeologisten kohteiden läheisyydessä tehtävissä töissä koneiden käytöstä on olemassa erilliset ohjeet. Näillä toimilla pyritään pitämään maastoon jäävät jäljet mahdollisimman vähäisinä ja varmistamaan, etteivät polttoaineet ja kemikaalit aiheuta merkittävää ympäristöriskiä edes mahdollisten onnettomuustilanteiden sattuessa. Myös johtoaukeiden raivaustöissä ja reunavyöhykkeiden hakkuussa töistä vastaavia tahoja ohjeistetaan ympäristöasioiden huomioinnissa.

27 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Voimajohto puretaan sen käytyä tarpeettomaksi tai tultua elinkaarensa päähän. Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan myös maanalaiset betoniset perustuspilarit tarvittaessa esimerkiksi pelloilta. Pääosa purettavasta materiaalista on kierrätyskelpoista ja kierrätykseen kelpaamattomat osat voidaan hyödyntää energiana.

Voimajohdon purkamisesta muodostuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikana syntyvät vaikutukset. Purkutöistä muodostuu muun muassa melu- ja liikennevaikutuksia. YVA-selostuksen vaikutusten arvioinnissa otetaan kantaa muun muassa mahdollisiin purkamisajan liikennemääriin, luonnon ympäristön palautumiskykyyn sekä toiminnan jälkeiseen maankäyttöön. Purettavat materiaalit ja niiden kierrätettävyys huomioidaan hankkeen hiilijalanjälkeä tarkasteltaessa.

28 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

YVA-lainsäädännön mukaan YVA-selostuksessa on esitettävä tarvittavat tiedot todennäköisesti merkittävien vaikutusten lieventämisestä ja ehkäisemisestä. Kuvaus voi sisältää myös hankkeen ominaisuuksiin liittyviä tietoja sekä suunniteltuja toimenpiteitä, joilla pyritään välttämään tai ehkäisemään hankkeen merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia.

Suunnittelun lähtökohtana on välttää mahdollisimman hyvin ympäristöön kohdistuvia haittoja. Niiltä osin, kun välttäminen ei ole mahdollista, etsitään hankkeessa mahdollisuuksia vähentää aiheutuvia merkittäviä haittoja.

Hankkeessa mahdollisesti tarvittavat vaikutusten lieventämistarpeet hahmottuvat teknisten suunnitelmien tarkentuessa ja vaikutusten arviointityön myötä. Tunnistetut lieventämistoimenpiteet kirjataan arviointiselostukseen.

29 Vaikutusten seuranta

YVA-selostukseen laaditaan yleispiirteinen ehdotus seurantajärjestelyistä hankkeen vaikutusten seuraamiseksi niiden vaikutustyyppien osalta, joista muodostuu todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia tai joiden arvioinnissa nousee esiin merkittäviä epävarmuuksia. Vaikutusten seurannan tarkoituksena on saada tietoa hankkeen vaikutuksista, käyttöön otettujen vaikutusten ehkäisykeinojen toimivuudesta sekä mahdollisista ennakoimattomista vaikutusten lievennystarpeista.

30 Perustelu arvioinnin kohdentamisesta todennäköisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin

YVA-asetuksen (277/2027) 3 § mukaan arviointiohjelmassa on esitettävä: ”perusteltu ehdotus niistä ympäristövaikutuksista, joihin arviointi kohdennetaan todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten selvittämiseksi ja arvioimiseksi”. Taulukossa (Taulukko 30-1) on jaoteltu vaikutukset todennäköisesti vähäistä suurempiin vaikutuksiin ja vähäisiin vaikutuksiin. Vähäiset vaikutukset voidaan nykytilatiedon ja yleisen vaikutusketjun tuntemisen perusteella arvioida selostusvaiheessa kevyemmin, koska vähäistä merkittävämpiä vaikutuksia ei muodostu.

Taulukko 30-1 Perustelut ympäristövaikutusten arvioinnin kohdentamiseksi.

Vaikutustyyppi	Huomionarvoiset kohteet ja näkökohdat	Perustelu arvioinnin kohdentamisesta (vähäistä suuremmat/vähäiset ympäristövaikutukset)
Vähäistä suuremmat vaikutukset		
Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	Voimajohtojen kohdalle ja läheisyyteen sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset.	50–100 metrin etäisyydelle vaihtoehdoista tai niiden sähköasema-alueista sijoittuu enintään yksi ja 100–300 metrin etäisyydelle 1–4 asuin- tai lomarakennusta vaihtoehdosta riippuen. Metsämaan maankäyttö muuttuu ja yksittäisten rakennusten tai rakennuspaikkojen rakennuskelpoisuus voi muuttua.
Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	Vaikutuksia muodostuu metsäalueiden pinta-alojen muutoksista. Lisäksi rakentaminen edellyttää raaka-aineiden (muun muassa maa-ainekset, teräs ja betoni) hankintaa. Voimajohto voi aiheuttaa käyttörajoituksia myös muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen. Hanke kuitenkin edistää fossiilisten polttoaineiden käytöstä luopumista.	Hanke vähentää puuston määrää, millä on vähäinen kielteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen. Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen luokitellaan kuitenkin merkittävyydeltään alustavasti myönteiseksi ja vähäistä suuremmiksi, sillä hanke edistää fossiilisten polttoaineiden käytöstä luopumista.
Vaikutukset ilmastoon	Kansalliset ilmastotavoitteet, rakentamisen ja materiaalihankinnan elinkaarinaikaiset päästöt, maankäytön muutosten aiheuttamat hiilinielujen ja -varastojen menetykset (erityisesti metsä- ja turvemaat), uusiutuvan energian sähkönsiirron mahdollistamat vältetyt päästöt sekä infrastruktuurin ilmastokestävyys muuttuvissa olosuhteissa.	Vaikutukset arvioidaan vähäistä suuremmiksi, koska hanke on keskeinen vihreän siirtymän ja hiilineutraaliustavoitteiden mahdollistaja, mutta aiheuttaa samalla pysyviä hiilinielujen muutoksia ja rakentamisaikaisia päästöjä, joiden merkitystä on tarpeen tarkastella suhteessa valtakunnallisiin päästötavoitteisiin.
Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	Maisemakuvan osalta erityisesti voimajohtovaihtoehtojen näköyhteyteen sijoittuvat avoimet viljelyalueet ja joki-laaksot, niiden yhteydessä olevat kylä- ja asutuskeskittymät sekä rannikon ranta- ja niittyvyöhykkeet. Voimajohtovaihtoehtojen kohdalla yhtenäiset luonto- ja virkistysalueet.	Avoimilta alueilta (kuten ranta- ja viljelyalueet) tai niiden reunavyöhykkeiltä voi avautua näkymiä kohti voimajohtovaihtoehtoja. Visuaalisten vaikutusten seurauksena maisemakuvan eheys ja yhtenäisyys voi häiriintyä sekä maiseman luonteeseen ja mitta-kaavaan kohdistua muutoksia. Samoin

Vaikutustyyppi	Huomionarvoiset kohteet ja näkökohdat	Perustelu arvioinnin kohdentamisesta (vähäistä suuremmat/vähäiset ympäristövaikutukset)
	Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet.	kulttuuriympäristön arvoille tärkeät ominaispiirteet voivat heikentyä voimajohdon visuaalisten vaikutusten seurauksena. Uudessa maastokäytävässä voimajohdolla on yhtenäisiä luonnonalueita erotteleva vaikutus, joka voi vaikuttaa kokemukseen alueista kielteisesti.
Vaikutukset maa- ja kallioperään	Sähköasema-alueet ja geologiset arvokohteet. Happamien sulfaattimaiden suuren todennäköisyyden alueet.	Hankkeen toteuttaminen voi vaikuttaa haitallisesti geologisiin arvokohteisiin. Tarkemmalla suunnittelulla vaikutusta voidaan pienentää. Happamat sulfaattimaat (ja mustaliuskeet) aiheuttavat riskiä veden laadulle. Riskiä voidaan pienentää varautumisella, ohjeistuksella ja tutkimuksilla.
Vaikutukset kalastoon	SVE2b:n merikaapeli nousee maihin Liminkaojasta. Liminkaojassa on vaelluskaloja.	Merikaapelin sähkömagneettisen kentän mahdollisista vaikutuksista Liminkaojan vaelluskalastoon (harjus ja nahkiainen) ei ole tietoa.
Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	Lähtötietojen perusteella voimajohtovaihtoehdoilla ja niiden lähiympäristössä esiintyy useita silmälläpidettäviä, uhanalaisia ja/tai rauhoitettuja kasvilajeja.	Vaikutukset voivat olla hankkeen linjamaisuuden ja vaikutuksen paikallisuuden takia vähäiset, mutta on myös mahdollista, että voimajohtovaihtoehdoille sijoittuu runsaasti huomionarvoisia kasvilajeja tai luontotyypejä, jolloin vaikutukset voivat nousta merkittäviksi. Maastaselvitysten raporttien valmistumisen jälkeen on helpompi arvioida kuinka todennäköisiä merkittävät vaikutukset kasvillisuudelle ja luontotyypeille ovat.
Vaikutukset linnustoon	Vaikutukset painottuvat suojellisesti arvokkaisiin ja vaikutuksille herkimpiin lajeihin sekä arvokkaisiin lintukohteisiin.	Laajojen lähtötietojen (mukaan lukien aiemmat vaikutusten arvioinnit) perusteella vaikutukset jäävät todennäköisesti vähäisiksi tai korkeintaan kohdallaisiksi. Parhalahti-Syöläntinlahti ja Heinikarintammen Natura-alueen osalta suojeluperusteissa on kuitenkin tapahtunut muutoksia, jonka vuoksi vaikutusten merkittävyys on epävarma ja Natura-alueelle laaditaan erillinen Natura-arvio.
Vaikutukset eläimistöön	Lähtötietojen perusteella mahdollisella vaikutusalueella SVE1:n ja SVE2:n sähköasemien ja rantautumisalueiden lähistöllä viitasammakkohavaintoja (DIR) ja lajille soveltuvia elinympäristöjä. Erityisesti SVE3:n länsipään läheisyydestä tunnetaan useita liito-oraveriirejä (DIR).	Vaikutukset riippuvat tiukasti suojeltujen lajien lisääntymis- ja levähdysalueiden sijoittumisesta suhteessa hankkeen toteutusratkaisuihin. Maastaselvitysten raporttien valmistumisen jälkeen on mahdollista arvioida kuinka todennäköisiä merkittävät vaikutukset lajeille ovat.

Vaikutustyyppi	Huomionarvoiset kohteet ja näkökohdat	Perustelu arvioinnin kohdentamisesta (vähäistä suuremmat/vähäiset ympäristövaikutukset)
Vaikutukset Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin	Lähtötietojen perusteella voimajohtovaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 välittömään läheisyyteen sijoittuu suojeluohjelma-alueita. SVE2 sijoittuu rannikolla Parhalahti-Syölälinlahti ja Heinikarinlammen Natura-alueen välittömään läheisyyteen.	Suojelualueiden sijoittumisesta voimajohtolinjan välittömään läheisyyteen voi aiheutua merkittäviä vaikutuksia. Natura-alueen osalta vaikutusten arviointia varten laaditaan YVA-selostusvaiheessa luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:n mukainen Natura-arviointi.
Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen	Huomionarvoisia kohteita ovat voimajohtovaihtoehtojen varrella sijaitsevat kylät ja asutuskeskittymät ja erityisesti lähimmät asuin- ja lomarakennukset 300 metrin molemmin puolin voimajohtoa tai sähköasemia. Virkistyskäytön osalta huomionarvoisia ovat ranta-alueiden virkistyskohteet, -reitit ja -alueet.	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat kokemuseräisiä ja siten subjektiivisia ja voivat olla merkittäviä yksittäisten ihmisten tai yhteisöjen näkökulmasta. Herkkyys muutoksille on lähtökohtaisesti suuri rakennettaessa uusi voimajohto kokonaan uuteen maastokäytävään. Vaikutusten merkittävyyteen vaikuttavat myös YVA-selostusvaiheen aikana muista vaikutusten arvioinneista, vuorovaikutusaineistoista ja muista eri lähteistä saadut lähtötiedot.
Vaikutukset alueen elinkeinotoimintaan ja aluelouteen	Hankkeen vaikutus elinkeinoihin voi olla positiivinen tai negatiivinen. Positiivinen vaikutus aluelouteen.	Hankkeella voi olla sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia alueen elinkeinoihin, ja vaikutukset vaihtelevat elinkeinojen välillä. Merituulivoimahankkeesta saatavat kiinteistöverotulot vaikuttavat myönteisesti kuntien elinvoimaisuuteen.
Vähäiset vaikutukset		
Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön	Voimajohtovaihtoehtojen johtoalueelle sijoittuu vain muutama yksittäinen ja pienialainen tunnettu kiinteä muinaisjäännos tai muu kulttuuriperintökohde.	Kun voimajohtoon johtoalueella tai sen läheisyydessä olevat tunnetut kohteet otetaan huomioon jatkosuunnittelussa ja merkitään maastoon ennen rakentamisen, vaikutukset muinaisjäännoskohteille jäävät vähäisiksi tai neutraaleiksi. Tyypillisesti pienialaiset kohteet on helppo huomioida muun muassa pylväiden sijoitussuunnittelussa.
Liikennevaikutukset	Voimajohtovaihtoehdot eivät ylitä rautateitä eivätkä sijoitu lentoasemien korkeusrajoitusalueille, jolloin liikenteelliset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maantieverkkoon.	Liikenteelliset vaikutukset painottuvat voimajohtoon rakentamisen aikaan, joka on kestoaltaan lyhytaikaista. Maanteiden ja voimajohtojen risteyskohdissa voi syntyä vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen, ja lisäksi sähköasemien muuntajat voivat vaatia erikoiskuljetuksia, jotka osaltaan heikentävät sujuvuutta. Lähtötietojen perusteella liikenteelliset vaikutukset jäävät todennäköisesti vähäisen kielteisiksi.

Vaikutustyyppi	Huomionarvoiset kohteet ja näkökohdat	Perustelu arvioinnin kohdentamisesta (vähäistä suuremmat/vähäiset ympäristövaikutukset)
Vaikutukset pohjaveteen	Lähteet ja yksityiskaivot tulee selvittää luontokartoitusten yhteydessä.	Vaikutukset ovat paikallisia ja rakentamisen aikaisia eivätkä kohdistu luokiteltuihin pohjavesialueisiin.
Vaikutukset pintavesiin	Pienvesien luonnontilaisuus/muuttuneisuus, vesistöjen ekologinen tila, hankkeeseen liittyvä vesistörakentaminen	Hankkeessa ei ole vesistörakentamista, eikä järvi- tai lampiylityksiä. Yli-tettäviä jokia on vain muutama, joihin voimajohdoilla ei ole vaikutusta. Vaikutusalueella olevat pienet virtavedet ovat lähinnä suoristettuja kuiva-tusuoimia, joista valtaosan ennustettu muuttuneisuus on arvioitu suojelu-arvoltaan vähäiseksi eli kuuluvaksi muuttuneisuusasteikon muuttuneim-paan luokkaan.
Melun ja värinän, sekä sähkö- ja magneettikenttien aiheut-tamat vaikutukset	Vaihtoehdossa SVE1 yksi asuinraken-nus sijoittuu noin 70 metrin etäisyy-delle sähköaseman mahdollisesta si-jaintialueesta. Altistuminen sähköase-man melulle tällä etäisyydellä on epä-todennäköistä, mutta mahdollisen meluhäiriön kannalta sähköaseman etäisyyttä asuinrakennukseen suositel-laan kasvatettavan. Vaihtoehdossa SVE2 sähköasema saattaa aiheuttaa meluvaikutuksia arvokkaille linnusto-alueille. SVE3:n sähköaseman tai voi-majohdon meluvaikutusalueelle ei si-joitu meluherkkiä kohteita. Sähköasemien melun arviointi edellyt-tää YVA-menettelyä tarkempaa tietoa asemien sijainnista ja esimerkiksi säh-köaseman laitteistoista.	Melun kannalta vaihtoehto SVE3 on paras, sillä sen sähköaseman tai voi-majohdon meluvaikutusalueelle ei si-joitu meluherkkiä kohteita. Melun kannalta SVE1 voi vaikuttaa vähäisesti yhteen asuinrakennukseen ja SVE2 arvokkaisiin linnustotalueisiin. Hankkeen meluvaikutuksia voidaan tarkastella YVA-vaihetta tarkemmin hankesuun-nittelun edetessä YVA-vaiheesta mah-dolliseen luvitusvaiheeseen. YVA-vaiheen ohjeena on pyrkiä ohjaamaan sähköasemat mahdollisimman kauas herkistä kohteista varmistaa vähintään 60-70 metrin suojaetäisyyden säilyttä-minen herkistä kohteista ilmajohtoi-hin. Hanke ei aiheuta värinää kuin korkein-taan rakennusvaiheessa, jolloin värinä ja sen hallinta hoidetaan samoin kuin minkä tahansa muun maanrakennus-työmaan värinä. Värinän tarkastelu YVA-selostusvaiheessa ei tuo merkit-tävää lisätietoa hankkeen mahdolli-sista värinävaikutuksista. Voimajohtojen ja sähköasemien alu-eelle syntyy sähkö- ja magneettiken-tät. Sähkö- ja magneettikenttien voi-makkuuden sähköaseman tai johto-aukean ulkopuolella ei arvioida ylittä-vät suositusrajoja. Sähkö- ja magneet-tikenttien voimakkuuden tarkka las-kenta edellyttää YVA-selostusvaihetta tarkempia tietoja, mistä syystä sähkö- ja magneettikenttien tarkastelu selos-tusvaiheessa ei arvion mukaan tuota lisätietoa vaihtoehtojen vertailuun.

Lähteet

Alueidenkäyttölaki (132/1999).

Anteroinen, S. 2021. Ilman risteämäläusuntoa ei urakka etene. Fingrid-lehti, julkaistu 23.4.2021. Haettu 17.3.2026 osoitteesta <https://www.fingridlehti.fi/ilman-risteamalausuntoa-ei-urakka-etene-2/>

Birdlife Suomi ry 2002. FINIBA-alueet. Haettu 1.4.2026 osoitteesta: <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/finiba/>

BirdLife Suomi ry 2023. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. Haettu 1.4.2026 osoitteesta: <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuuttoreitit/>

Caruna Oy 2025. Voimajohtoalueiden hyötykäyttö ja voimajohtoalueelle rakentaminen. Haettu 18.3.2025 osoitteesta <https://caruna.fi/tuotteet-ja-palvelut/sahko-verkko/voimajohtoalueiden-hyotykaytto-ja-voimajohtoalueelle-rakentaminen>

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2013. Yhteysviranomaisen lausunto Pyhäjoen Parhalahden tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta. POPELY/5/07.04/2012

EUROBATS 1991. Agreement on the conservation of Populations of European Bats. Haettu 10.4.2025 osoitteesta https://www.eurobats.org/official_documents/agreement_text

Euroopan komissio 2019. A European Green Deal. Striving to be the first climate-neutral continent. Haettu 16.3.2026 osoitteesta: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

Eurooppa-neuvosto 2023. COP29- ilmastohuippukokous, Baku, Azerbaidzan, 12.–13. Marraskuuta 2024. Haettu 1.4.2026 osoitteesta: <https://www.consilium.europa.eu/fi/meetings/international-summit/2024/11/12-13/>

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012. Mäkikankaan tuulipuisto. Ympäristövaikutusten arviointiselostus.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a. Hanhikivi 1 -ydinvoimalaitoksen kantaverkkoon liittämiseen tarvittavat voimajohdot. Ympäristövaikutusten arviointiselostus.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016b. Hanhikivi 1 -ydinvoimalaitoksen kantaverkkoon liittämiseen tarvittavat voimajohdot. Natura-arviointi sekä pesimä- ja muuttolinnustoseselvitys Hanhikiven niemen alueella.

Fingrid Oyj (päiväamätön 1). Voimajohtojen huomioon ottaminen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa. Haettu 17.3.2026 osoitteesta: <https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/voimajohtojen-huomioon-ottaminen-yleis-ja-asemakaavoituksessa-seka-maankayton-suunnittelussa.pdf>

Fingrid Oyj (päiväamätön 2). Kasvuston käsittely. Haettu 17.3.2026 osoitteesta: <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kunnossapito/voimajohdot/kasvuston-kasittely/>

Fingrid Oyj 2013. Kantaverkon voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät. 30.9.2013. Haettu 9.4.2026 osoitteesta: <https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/kantaverkko/turvallisuus/kantaverkon-voimajohtojen-aiheuttamat-sahko-ja-magneettikentat.pdf>

Fingrid Oyj 2023. Järvilinjan vahvistaminen Vaalasta Joroisille: 400+110 kilovoltin voimajohtohanke, Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Haettu 12.4.2026 osoitteesta: <https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/kantaverkko/maankaytto-ja-ymparisto/jarvilinjan-yva-selostus-www-versio.pdf>

Fingrid Oyj 2025a. Anttila-Länsisalmi 400 kilovoltin voimajohtohanke, Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Haettu 12.4.2026 osoitteesta: https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/kantaverkko/verkon-rakentaminen/anttila-lansisalmi/yvas_anttila-lansisalmi-fg_2025.pdf

Fingrid Oyj 2025b. Toimintakertomus ja tilinpäätös 2025. Haettu 12.4.2026 osoitteesta: <https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/voosikertomus/2025/fingrid-oyj-toimintakertomus-ja-tilinpaatos-2025.pdf>

- Fingrid Oyj 2026. Ilmastotekoja ja kestävän kehityksen tavoitteet. Haettu 12.4.2026 osoitteesta: <https://www.fingrid.fi/yhtio/yritysvastuu/liiketoiminnan-vaikutus-ykn-kestavan-kehityksen-periaatteisiin/ilmastotekoja/>
- Gasgrid Oy (pääväämätön). Nordic Hydrogen Route. Haettu 19.3.2026 osoitteesta: <https://gasgrid.fi/kehitys/nordic-hydrogen-route/>
- Geologian tutkimuskeskus 2018. Happamat sulfaattimaat. Haettu osoitteesta: <https://gtkdata.gtk.fi/hasu/>
- Geologian tutkimuskeskus 2023. Kallioperän mustaliuskeaineisto. Haettu osoitteesta: <https://hakku.gtk.fi/fi/locations?id=226>
- Geologian tutkimuskeskus 2024b. Kallioperä 1:200 000. Haettu osoitteesta <https://gtkdata.gtk.fi/Kalliopera/index.html>
- Geologian tutkimuskeskus 2024c. Maaperä 1:200 000, maalajit. Haettu osoitteesta <https://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html>
- Haakana, H. 2018. Vesistöopas. Suomen Luonnonsuojeluliitto. Haettu 8.4.2026 osoitteesta: https://www.sll.fi/vesisto_opas.pdf
- Hanski, I. 2016. Liito-orava, biologia ja käyttäytyminen. Metsäkustannus. 94 s.
- Hildén, M., Mela, H. & Saastamoinen, U. 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18.
- Huittisten kaupunki 2025. Hiilitaseen arviointi 2025. Haettu 12.4.2026 osoitteesta: <https://www.huittinen.fi/wp-content/uploads/2025/11/2025-11-04-Hiilitaseen-arviointi-2025.pdf>
- Hölttä, H. 2013. Lintujen muuttoreitit ja pullonkaula-alueet Pohjois-Pohjanmaalla tuulivoimarakentamisen kannalta. Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry.
- Ikäheimo, E. 2015. Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi – kuvaukset eri vaikutustyyppien ja merkittävyyden osatekijöiden luokitteluasteikoille. EU/Life Imperia-hanke, 108 s.
- Ilmailulaki (864/2014).
- Ilmastolaki (423/2022).
- Jyväskylän yliopisto 2026. Lipas Liikuntapaikat.fi. Haettu 20.3.2026 osoitteesta: <https://www.lipas.fi/etusivu>
- Kontula, T. ja Raunio, A. (toim.) 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja, osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet ja osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö 18.12.2018. Helsinki. Suomen Ympäristö 5/2018.
- Korpinen, K. 2003. Yleisön altistuminen pientaajuisille sähkö- ja magneettikentille Suomessa. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:12.
- Koskimies, P. & Väisänen, R. A. 1988. Linnustoseurannan havainnointiohjeet.
- Laine, A. (toim.), Aronsuu, K. (toim.), Ekholm-Peltonen, M., Helin, M., Hentilä, H., Rintala, J., Tertsunen, J., Tuohino, J. & Virtanen, K. 2022a. Oulujoen-ljoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027. Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus raportteja 8/2022.
- Laine, A. (toim.), Aronsuu, K. (toim.), Ekholm-Peltonen, M., Helin, M., Hentilä, H., Rintala, J., Tertsunen, J., Tuohino, J. & Virtanen, K. 2022b. Oulujoen-ljoen vesienhoito-ohjelma vuosille 2022–2027. Osa 1. Lähikohdat toimenpiteiden suunnittelulle. Osa 2. Vesienhoidon toimenpiteet. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus raportteja 9/2022.
- Laki eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta (768/2004).
- Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977).
- Laki liikennejärjestelmistä ja maanteistä (503/2005).
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017).

- Lappalainen, M. 2003. Lepakot - salaperäiset nahkasiivet. Tammi. 207 s.
- Liikennevirasto 2018a. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet, 23.10.2018. Liikenneviraston ohjeita 3/2018.
- Liikennevirasto 2018b. Määräys johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle. 12.10.2018. Liikenneviraston määräys LIVI/44/06.04.01/2018.
- Luoma, S. 2009. Hanhikiven ydinvoimalaitoshanke. Pyhäjoen Hanhikiven keväinen muutonseuranta ja Natura-alueiden nykytila keväällä 2009.
- Luonnonsuojelulaki (9/2023).
- Luonnonvarakeskus 2025. Kokeellinen tilasto: Metsien maakunnittaiset hiilitasetulokset 2015–2023. Haettu 12.4.2026 osoitteesta: <https://www.luke.fi/fi/tilastot/hakkuukertyma-ja-puuston-poistuma/kokeellinen-tilasto-metsien-maakunnittaiset-hiilitasetulokset-20152023>
- Luonnonvarakeskus 2026. Luonnonvaratieto (Suurpedot, hirvi ja sorkkaeläimet). Haettu 1.4.2026 osoitteesta: <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat>
- Luonnonvarakeskus ja Liito-orava-LIFE-hanke (päiväämätön). Haettu 8.4.2026 osoitteesta: <https://laji.fi/about/5922>
- Lupa- ja valvontavirasto 2026a. Parhalahti-Syölätinlahti ja Heinikarinlampi. Julkaistu 23.2.2023. Päivitetty 2.1.2026. Haettu 30.3.2026 osoitteesta: <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnonmonimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/parhalahti-syolatinlahti-ja-heinikarinlampi>
- Lupa- ja valvontavirasto 2026b. NATA arvioinnin asiakirja koskien Natura-aluetta FI1104201.
- LUT-yliopisto 2024. Tutkimus roudan ja lumikuormien vaikutuksesta sähkönjakeluverkkoon. Haettu 12.4.2026 osoitteesta: <https://lutpub.lut.fi/handle/10024/168846>
- Maanmittauslaitos 2026. Maasto- ja taustakartta. Ladattu sivulta <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/tiedostopalvelu?lang=fi>
- Maanmittauslaitos 2026. Maastotietokannan asuin- ja lomarakennukset. Ladattu sivulta <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/tiedostopalvelu?lang=fi>
- Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy 2001. Voimalinjojen maisemavaikutukset. Maisemakuvan arviointimenetelmä. Kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus.
- Marttunen, M., Grönlund, S., Hokkanen, J., Jantunen, J., Karjalainen, T., Luodemäki, S., Mustajoki, J., Neste, J., Saarikoski, H., Vallius, E., Vartia, M., Vehmas, A. & Vienonen, S. 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa. IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.
- Metsähallitus 2026. Natura-alueen FI1104201 biotooppikuvioiden paikka- ja ominaisuustiedot.
- Metsähallitus, Suomen ympäristökeskus & ELY-keskukset 2025. Perinnebiotooppikuviot, paikkatietoaineisto. Haettu 9.4.2026 osoitteesta: <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/perinnebiotoopit>
- Metsälaki (1093/1996).
- Muinaismuistolaki (295/1963).
- Museovirasto (päiväämätön). Arkeologinen kulttuuriperintö. Haettu 8.4.2026 osoitteesta: <https://www.museovirasto.fi/fi/kulttuuriymparisto/arkeologinen-kulttuuriperinto>
- Museovirasto 2026. Muinaisjäännökset. Kulttuuriympäristön paikkatietoaineistot. Suojellut rakennukset. Haettu 30.3.2026 osoitteesta: <https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-paikkatietoaineistot>
- Mäkelä, K. & Salo, P. 2024. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023, 374 s.
- Mäkinen, K. 2015. Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015. Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu B:86.

Neuvoston direktiivi 92/43/ETY, annettu 21 päivänä toukokuuta 1992, luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta (EYVL L 206, 22.7.1992).

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esitelyt. – Suomen ympäristö 1/2017: 1–278.

Perämeren Kalatalousyhteisöjen Liitto 2021. Liminkaojan kalataloudellinen kunnostussuunnitelma 2021. Haettu 8.4.2026 osoitteesta: <https://pyhajoki.fi/sites/pyhajoki.fi/files/tiedostot/ajankoh-taista/Liite%2001%20Liminkaojan%20kalataloudellinen%20kunnostussuunnitelma.pdf>

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2012. Päättös Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tapauskohtaisesta soveltamisesta. Pyhäjoen Mäkikankaan tuulivoimahankkeen laajennus. POPELY/9/07.04/2014.

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2014. Yhteysviranomaisen Mäkikankaan tuulivoimapuistohankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. POPELY/84/07.04/2010.

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2016. Yhteysviranomaisen lausunto Pyhäjoen Karhunneuvankankaan tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. POPELY/1926/2014.

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2018a. Natura 2000 tietolomake. Parhalahti-Syöläinlahti ja Heinikarinelampi. Haettu 30.3.2026 osoitteesta: <https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI1104201.pdf>

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2018b. Yhteysviranomaisen lausunto Puska-korven tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. POPELY/1601/2015.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015. Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015. Kuntakohtaiset inventointiraportit: Pyhäjoki ja Raahe.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016. Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavakartta, kaavaselostus ja kaavaselostuksen liitteet.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021. Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030. Kohti hiilineutraalia Pohjois-Pohjanmaata. Haettu 16.3.2026 osoitteesta: <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/02/Pohjois-Pohjanmaan-ilmastotiekartta-2021-2030.pdf>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024a. Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030 2.0 (esitysmateriaali). Haettu 12.4.2026 osoitteesta: https://ssl.eventilla.com/filebrowser/file?h=j14bV&f=20240925093320_0b2100dc5599afa8c40cf22fe4d91ec4.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024b. Ilmastotyö. Haettu 12.4.2026 osoitteesta: <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/luonnonvarat-ymparisto-ja-ilmasto/ilmastotyö/>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024c. Vaelluskalojen luontaisen elinkierron palauttamismahdollisuudet Pohjois-Pohjanmaan jokivesistöissä.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025a. Maakuntakaavoitus. Haettu 16.3.2026 osoitteesta: <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025b. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava. Määrätty voimaan 18.8.2025. Liite 7. Ekologinen verkosto.

Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry 2025. Maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI) Pohjois-Pohjanmaalla 2010–2025. MAALI-julkaisu. Haettu 1.4.2026 osoitteesta: <https://www.pply.fi/suojelu-ja-tutkimus/maali/>

Pyhäjoen kunta 2015. Pyhäjoen Paltusmäen tuulivoimapuiston osayleiskaava. Kaavaselostus.

Raahen satama (päiväemätön). Bothnia Wind, Syvälaituri 3 -rakentaminen. Haettu 19.3.2026 osoitteesta: <https://www.raahensatama.fi/hankkeet/bothnia-wind-syvalaituri-3-rakentaminen>

Raahen satama 2025. Bothnia Wind -projekti 2024-2026. Haettu 19.3.2026 osoitteesta: <https://www.raahensatama.fi/tiedotteet/bothnia-wind-projekti>

Rakentamislaki (751/2023).

Ramboll Finland Oy 2018. Pyhäjoen Puskakorvenkallion tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Reinikainen, K. & Karjalainen, T. 2005. Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes, työpapereita 2/ 2005. Helsinki. Haettu 8.4.2026 osoitteesta: <https://www.julkari.fi/items/7c62f839-69d2-4d48-8a33-21420bce060c>

Sito Oy 2015. Pyhäjoen Karhunnevan kankaan tuulipuisto. Ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Sitowise Oy 2026. Merituulivoimahanke Ebba (Raahe, Pyhäjoki). Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. 16.2.2026. Haettu 30.3.2026 osoitteesta: https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Merituulivoimahanke%20Ebba%20-%20YVA%20ohjelma%20%2B%20liitteet%2016_02_2026_Optimized.pdf

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus (1045/2018) ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistuksen rajoittamisesta.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus (294/2002) ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistuksen rajoittamisesta.

Suomen Lajitietokeskus 2026a. Lajihavainnot Virva-viranomaisraja-alueilla. <http://tun.fi/HBF.118903>, <http://tun.fi/HBF.118904>, <http://tun.fi/HBF.118905>, <http://tun.fi/HBF.118906>, <http://tun.fi/HBF.118907>. Haettu 17.3.2026.

Suomen Lajitietokeskus 2026b. Lajihavainnot Virva-viranomaisraja-alueilla. <http://tun.fi/HBF.118898>, <http://tun.fi/HBF.118899>, <http://tun.fi/HBF.118900>, <http://tun.fi/HBF.118901>, <http://tun.fi/HBF.118902>. Haettu 17.3.2026.

Suomen metsäkeskus 2026. Erityisen tärkeät elinympäristökuviot. Haettu osoitteesta: <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/aineistot-paikkatieto-ohjelmille/paikkatietoaineistot>

Suomen uusiutuvat ry 2026. Uusiutuvien energiamuotojen hankekartta. Haettu 7.4.2026 osoitteesta: <https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/hankkeet-ja-voimalat-suomessa/kartta/>

Suomen YK-liitto (*päiväämätön*). Ilmastositoumus-aikajana. Haettu 16.3.2026 osoitteesta: <https://www.yk-liitto.fi/yk-teemat/kestava-kehitys/ilmastositoumus-aikajana>

Suomen ympäristökeskus & Luonnonvarakeskus 2026. Koekalastusrekisteri. Suomen ympäristökeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen Koekalastusrekisteri/Sähkökoekalastus -järjestelmä. Haettu 4/2026.

Suomen ympäristökeskus (Syke) 2016. Soidensuojelun täydennysehdotus ja valtionmaan toteutuneet kohteet. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BC0D331FF-68D8-4BD4-AEB3-B631AF824745%7D>

Suomen ympäristökeskus (Syke) 2020. Virtavesien lohikanta. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BE22D5675-EBA1-4441-8B7A-A222B5D464E5%7D>

Suomen ympäristökeskus 2014. Pohjanlepakko, isoviiksisiippa, viiksisiippa, vesisiippa, korvayökkö. Haettu 8.4.2026 osoitteesta: www.ymparisto.fi/lajiesittelyt

Suomen ympäristökeskus 2018. Corine maanpeite 2018, 25 ha. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B0B4B2FAC-ADF1-43A1-A829-70F02BF0C0E5%7D>

Suomen ympäristökeskus 2018. Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet / High biodiversity value forests 2018 (Zonation).

Suomen ympäristökeskus 2018. Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B8253487E-FA94-4E83-9A85-71F85D4DA0B0%7D>

Suomen ympäristökeskus 2021. Arvio pienten vesien luonnontilan muuttuneisuudesta. WFS-latauspalvelu <https://luontotieto.syke.fi/aineisto/arviot-pienten-virtavesien-luonnontilan-muuttuneisuudesta-purohelmi-hanke/>

Suomen ympäristökeskus 2021. Luonnonsuojeluohjelma-alueet. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B5A93FF5B-FB88-40C7-84E0-91FCC492A621%7D>

Suomen ympäristökeskus 2021b. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B1B9DD667-8DB3-41B8-BDDF-19B6019FF95E%7D>

Suomen ympäristökeskus 2023c. Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B237948BD-B713-422E-BE84-3D1FFFF71420%7D>

Suomen ympäristökeskus 2023d. Valuma-alueet. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BCFD96B5D-C2E7-4B6A-A861-E91B48B7283F%7D>

Suomen ympäristökeskus 2024. Valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B626BAE8B-6632-43FD-8B3A-CF1E01662331%7D>

Suomen ympäristökeskus 2025a. Yhdyskuntarakenteen aluejaot 2024. Haettu 9/2025 osoitteesta: <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/ykr-ruutuaineisto>

Suomen ympäristökeskus 2025b. Ranta10 (joet, järvet, uomaverkosto). <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BE15CD0B3-3934-4ABC-BF23-A8C622FA6A57%7D>

Suomen ympäristökeskus 2025c. Luonnonsuojelu- ja erämaa-alueet. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BC8FC4A42-A2C3-40C4-92CD-2299C688514E%7D>

Suomen ympäristökeskus 2025d. Valtion muut suojelualueet. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BCCB97A2E-034B-40D8-9715-781BB7C35BC3%7D>

Suomen ympäristökeskus 2026b. Hertta-tietokanta. Haettu 1.4.2026.

Suomen ympäristökeskus 2026c. PUROHELM – Arviot pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta. Suomen ympäristökeskuksen avoimet ympäristötietojärjestelmät/rajapinnat. Haettu 4/2026.

Suomen ympäristökeskus 2026d. Metsäkasvillisuusvyöhykkeet.

Suomen ympäristökeskus 2026e. Suokasvillisuusvyöhykkeet.

Suomen ympäristökeskus 2026f. Natura 2000 -alueet. Haettu 1.4.2026 osoitteesta: <https://www.ymparisto.fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet>

Suomen ympäristökeskus 2026h. Pohjavesialueet. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B8F45F7BF-669F-4434-A8DB-8E686933F6FF%7D>

Suomen ympäristökeskus ja Geologian tutkimuskeskus 2026. Maa-ainestenottoluvat-karttapalvelu. Tarkistettu 25.3.2026 osoitteesta <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9af59a7f70ee43e5a6cd43cc47980422>

Sähkömarkkinalaki (588/2013).

Säteilyturvakeskus (*päiväämätön*). Sähköverkot synnyttävät sähkö- ja magneettikenttiä. Haettu 9.4.2026 osoitteesta: <https://stuk.fi/sahkoverkot-ja-voimajohdot>

Tieliikennelaki (729/2018).

Tilastokeskus 2026a. Kuntien avainluvut. Haettu 30.3.2026 osoitteesta: <https://stat.fi/tup/kuntien-avainluvut.html#?year=2025&active1=SSS>

Tuohimaa, H. 2009. Hanhikiven linnusto. Kooste viiden lintuharrastajan havainnoista vuosilta 1996–2009. Pöyry Environment Oy.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2026. Kaivosrekisterin karttapalvelu. Haettu 20.3.2026 osoitteesta: <https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/>

Valtioneuvosto 2023. Vahva ja välittävä Suomi, Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma. Valtioneuvoston julkaisuja 2023:58. Haettu 16.3.2026 osoitteesta: <https://valtioneuvosto.fi/hallitukset/hallitusohjelma#/>

Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017).

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992).

vesi.fi (päiväämätön). Karttapalvelu. Haettu 8.4.2026 osoitteesta: <https://www.vesi.fi/karttapalvelu/>
Vesilaki (587/2011).

Väylävirasto 2026. Suomen Väylät. Haettu 10.3.2025 osoitteesta <https://suomenvaylat.vayla.fi/>

Yle 2025a. Raahen jätti-investointi ei toteudu: miljardien arvoista terästehdasta ei tule. Haettu 19.3.2026
osoitteesta: <https://yle.fi/a/74-20192066>

Yle 2025b. Fennovoima suunnittelee edelleen Hanhikiven ydinvoimala-alueen hyödyntämistä. Haettu
19.3.2026 osoitteesta: <https://yle.fi/a/74-20188078>

Ylisirniö, A., 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. Volume 373.p

Ympäristöministeriö 1993. Maisemanhoito. Maisema-aluetyöryhmän mietintö I.

Ympäristöministeriö 2003. Mastot maisemassa. Ympäristöopas 107. Helsinki 2003.

Ympäristöministeriö 2013. Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013.

Ympäristöministeriö 2024. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Päivitys 2024. Ympä-
ristöministeriön julkaisuja 2024:29.