



## **SSAB Europe Oy**

Raahen tehtaan 400 kV:n voimajohtohankkeen  
ympäristövaikutusten arviointi

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

**SSAB**

**Copyright © AFRY Finland Oy**

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman AFRY Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

AFRY Finland Oy:n projektinumero on 101017424-001.

**Kannen kuva:** © SSAB Europe Oy

**Kuvien pohjakartat:** Maanmittauslaitoksen kartta-aineisto, avoin data 2021, ellei toisin mainita.

## YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO

### Hankkeesta vastaava:

SSAB Europe Oy  
Esa Prokkola  
etunimi.sukunimi@ssab.com  
puh. 040 557 8891  
www.ssab.com

### Yhteysviranomainen:

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus  
Heli Kinnunen ja Tuukka Pahtamaa  
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi  
puh. 0295 038 018  
[www.ely-keskus.fi](http://www.ely-keskus.fi)

### YVA-konsultti:

AFRY Finland Oy  
YVA-projektipäällikkö Ella Kilpeläinen  
etunimi.sukunimi@afry.com  
puh. 050 435 6507  
[afry.com](http://afry.com)

### Arviointiohjelma on nähtävillä seuraavissa paikoissa:

Raahen kaupungintalo: Rantakatu 50, 92100 Raahе  
Raahen kaupunginkirjasto: Rantakatu 45, 92100 Raahе

Siikajoen kunnanvirasto: Virastotie 5A, 92400 Ruukki  
Ruukin pääkirjasto: Opintie 3, 92400 Ruukki

Pyhäjoen kunnantalo: Kuntatie 1, 86100 Pyhäjoki  
Pyhäjoen pääkirjasto: Ruukintie 1, 86100 Pyhäjoki

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus: Veteraanikatu 1, 90130 Oulu

### Arviointiohjelma on saatavissa sähköisesti osoitteesta:

<https://www.ymparisto.fi/SSABRaahе400kvvoimajohtoyva>

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	10
2	HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT .....	11
2.1	Hankkeesta vastaava .....	11
2.2	Hankkeen tausta, tarkoitus ja aikataulu .....	12
2.3	Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve.....	13
2.4	Arvioitavat vaihtoehdot.....	13
2.5	Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin .....	15
3	TEKNINEN KUVAUS .....	16
3.1	Voimajohto ja johtoalue.....	16
3.2	Voimajohtoreitin suunnittelu .....	25
3.3	Voimajohdon rakentaminen.....	26
3.4	Voimajohdon käyttö ja kunnossapito .....	26
3.5	Voimajohdon käytöstä poisto.....	27
4	YVA-MENETTELY .....	27
4.1	YVA-menettelyn tarve ja osapuolet .....	27
4.2	YVA-menettelyn sisältö ja tavoitteet.....	27
4.2.1	Ennakkoneuvottelu.....	29
4.2.2	YVA-ohjelma .....	29
4.2.3	YVA-selostus .....	29
4.2.4	Perusteltu päätelmä .....	30
4.3	YVA-menettelyn aikataulu .....	30
4.4	Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedotus .....	30
4.4.1	Seurantaryhmätyöskentely.....	31
4.4.2	Arviointiohjelmasta kuuluttaminen ja nähtävillä olo .....	32
4.4.3	Yleisötilaisuudet.....	32
4.4.4	Muu viestintä.....	32
5	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET .....	33
5.1	Ympäristövaikutusten arviointi.....	33
5.2	Tutkimuslupa .....	33
5.3	Hankelupa .....	33
5.4	Maankäyttöoikeudet tai lunastuslupa.....	33
5.5	Liittymislupa sähköverkkoon .....	34
5.6	Lupa sähköjohdon sijoittumisesta tiealueelle .....	34
5.7	Muut mahdollisesti edellytettävät luvat ja päätökset.....	34
6	ARVIOINTITYÖN KUVAUS .....	35



6.1	Arvioinnin lähtökohdat.....	35
6.2	Hankkeessa tehtävät erillisselvitykset.....	35
6.3	Tarkastelu- ja vaikutusalueiden rajaukset .....	36
6.4	Vaikutusten merkittävyyden arviointi .....	36
7	YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ .....	37
7.1	Nykytila .....	37
7.1.1	Asutus ja alueen muut toiminnot sekä virkistyskäyttö.....	37
7.1.2	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet .....	42
7.1.3	Kaavoitus ja muut maankäytön suunnitelmat .....	42
7.2	Vaikutusarviointi ja siinä käytettävät menetelmät .....	51
8	MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ .....	52
8.1	Nykytila .....	52
8.1.1	Maiseman yleispiirteet .....	52
8.1.2	Kulttuuriympäristö .....	56
8.1.3	Muinaisjäännökset.....	59
8.2	Vaikutusarviointi ja siinä käytettävät menetelmät .....	61
8.2.1	Maisema ja kulttuuriympäristö.....	61
8.2.2	Muinaismuistot .....	61
9	LIIKENNE.....	61
9.1	Nykytila.....	61
9.2	Vaikutusarviointi ja siinä käytettävät menetelmät .....	63
10	MAA- JA KALLIOPERÄ .....	64
10.1	Nykytila.....	64
10.1.1	Maaperä .....	64
10.1.2	Kallioperä.....	67
10.2	Vaikutusarviointi ja siinä käytettävät menetelmät .....	68
11	POHJA- JA PINTAVEDET .....	68
11.1	Nykytila .....	68
11.2	Vaikutusarviointi ja siinä käytettävät menetelmät .....	72
12	ILMASTO-OLOSUHTEET JA ILMANLAATU .....	72
12.1	Nykytila.....	72
12.1.1	Ilmasto.....	72
12.1.2	Ilmanlaatu .....	73
12.2	Vaikutusarviointi ja siinä käytettävät menetelmät .....	73
13	KASVILLISUUS, ELÄIMISTÖ JA SUOJELUKOHTTEET .....	74
13.1	Nykytila.....	74

13.1.1	Kasvillisuus ja luontotyypit .....	74
13.1.2	Linnusto.....	76
13.1.3	Muu eläimistö .....	78
13.1.4	Natura 2000 -alueet ja luonnonsuojelualueet.....	79
13.2	Vaikutusarviointi ja siinä käytettävät menetelmät .....	82
13.2.1	Luontoselvitykset .....	83
13.2.2	Natura 2000 -alueet ja suojelualueet.....	84
14	MELU.....	84
14.1	Nykytila .....	84
14.2	Vaikutusarviointi ja siinä käytettävät menetelmät .....	84
15	IHMISET, TALOUS JA ELINKEINOT.....	85
15.1	Nykytila .....	85
15.2	Vaikutusarviointi ja siinä käytettävät menetelmät .....	86
16	VAIKUTUKSET LUONNONVAROJEN KÄYTTÖÖN .....	87
17	KÄYTÖSTÄ POISTON JA TOIMINNAN JÄLKEISET VAIKUTUKSET .....	87
18	NOLLAVAIHTOEHDON VAIKUTUKSET .....	87
19	YHTEISVAIKUTUSTEN ARVIOINTI.....	87
20	VAIKUTUSARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT .....	87
21	HAITTOJEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN JA VAIKUTUSTEN SEURANTA .....	88
22	LÄHDELUETTELO.....	88

## LIITTEET

1. Voimajohdon reittivaihtoehdot kartalla (5 kpl A3)
2. Viranomaiskäyttöön

## TIIVISTELMÄ

### Hankekuvaus ja -vaihtoehdot

SSAB Europe Oy:n Raahen tehtaalla on käynnissä teräksen tuotantotavan muutoshanke, jonka tavoitteena on siirtyminen fossiilivaapaaseen teräksen tuotantoon noin vuodesta 2030 alkaen. Kyseisen muutoshankkeen takia sähkönkulutus terästehtaalla kasvaa huomattavasti ja tehtaalle tarvitaan uusi 400 kV voimajohto. Myöhemmin hankkeeseen liittyen tullaan tarvitsemaan vielä toinen uusi 400 kV voimajohto.

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) arvioidaan **voimajohtohankkeen** keskeiset ympäristövaikutukset.

Vaihtoehtoiset voimajohtolinjaukset sijoittuvat Raahen kaupungin sekä Siikajoen ja Pyhäjoen kuntien alueille. Voimajohtojen sähkönsiirron liityntäpisteinä ovat Siikajoen sähköasema (VE1) sekä Pyhäjoen kunnan alueelle suunniteltu Hanhelan sähköasema (VE2). Molemmilta liityntäpisteiltä suunnitelluilla voimajohtoilta on kolme erilaista linjausvaihtoehtoa (A-C).

YVA-menettelyssä tarkastellaan seuraavia vaihtoehtoja:

- VE0 (hanketta ei toteuteta)
- VE1 (400 kV:n voimajohto välille Raahen terästehdas-Siikajoen sähköasema
  - o VE1A: 42,7 km (22 km nykyisen linjan vierellä)
  - o VE1B: 34,1 km (21,8 km nykyisen linjan vierellä)
  - o VE1C: 36,9 km (18,7 km nykyisen linjan vierellä)
- VE2 (400 kV:n voimajohto välille Raahen terästehdas - Hanhelan sähköasema
  - o VE2A: 35,1 km (5,9 km nykyisen linjan vierellä)
  - o VE2B: 23,1 km (kokonaan uutta linjaa)
  - o VE2C: 24,3 km (kokonaan uutta linjaa).

Voimajohtoreitin etäisyys keskustajamista on seuraava: Raahen noin 2 km, Siikajoki ja Pyhäjoki noin 13 km. Lähimmät kylät ovat Aunolanperä, Peltomaanperä, Kopsa, Mattilanperä, Saarelanperä, Koskenkorvanperä, Ketunperä, Mäntylänperä ja Ylipää.

Hankkeen YVA-menettelyssä tarkastellaan kahta päätoteutusvaihtoehtoa (VE1 ja VE2), jotka käsittävät voimajohtojen toteuttamisen edellä mainitulla tavalla. Lisäksi YVA:ssa tarkastellaan ns. nollavaihtoehtoa, jossa voimajohtoa ei rakenneta.

Hankkeen toteutustavasta riippuen tarve on tulevaisuudessa todennäköisesti molemmille päävaihtoehdoille eli kahdelle 400 kV:n voimajohtolle. Voimajohtot tulisivat Raahen tehtaalle eri sähköasemilta, jolloin kaksi 400 kV voimajohtoa sijoittuisi samaan johtokäytävään noin 5 kilometrin matkan.

### Hankkeen tekninen kuvaus

Voimajohto käsittää voimajohtojen rakenteen lisäksi voimajohtojen alla olevan maa-alueen eli niin sanotun johtoalueen, jonka muodostavat puuton johtoaukea (leveys noin 42 m) ja sen molemmin puolin sijaitsevat reuna-vyöhykkeet (noin 10 m), joilla puuston pituus on rajoitettu. Suunnitellun 400 kV voimajohtojen perusrakenne muodostuu harustetusta pylväsrakenteesta, jolla varmistetaan pylväkseen pystyssä pysyminen. Voimajohtopylvään kokonaiskorkeus on noin 32 m ja pylväiden välinen etäisyys vaihtelee noin 300–400 m välillä.

Voimajohtojen sijoittuessa olemassa olevien voimajohtojen vierelle nykyinen johtoalue levenee 37–45 metriä. Uuteen maastokäytävään sijoittuva voimajohto vaatii noin 62 metrin levyisen johtoalueen. Mikäli rinnakkain sijoittuu kaksi 400 kV voimajohtoa on uuden maastokäytävän leveys noin 103 metriä.

### YVA-menettely

Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitetty YVA-lain (252/2017) mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupa-asioita, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi.

Tämä asiakirja on ympäristövaikutusten arviointimenettelyn arviointiohjelma (YVA-ohjelma), jossa esitetään:

- Hankkeen perustiedot, sen vaihtoehdot sekä tekninen kuvaus
- Hankkeen ja YVA-menettelyn aikataulu sekä suunnitelma osallistumisen ja tiedottamisen järjestämisestä

- Hanke- ja tarkastelualueiden nykytilan kuvaus sekä suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia arvioidaan ja millä menetelmillä arvioinnit tehdään.

YVA-menettelyn toisessa vaiheessa laaditaan YVA-ohjelman ja siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen sekä tehtyjen selvitysten perusteella YVA-selostus, jossa esitetään hankkeen ympäristövaikutukset, niiden merkittävyys sekä arvioitujen vaihtoehtojen vertailu ja haitallisten vaikutusten lieventämiskeinot. Yhteysviranomaisen (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus) tarkistaa YVA-selostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista.

Tämän hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin laatimisesta vastaa konsulttityönä AFRY Finland Oy.

## Osallistumis- ja tiedotussuunnitelma

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla sidosryhmillä on mahdollisuus osallistua. Asukkaat ja muut asianomaiset voivat osallistua hankkeeseen esittämällä näkemyksensä yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle, hankevastaaville tai YVA-konsultille.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestetään yleisölle tiedotus- ja keskustelutilaisuus ohjelman nähtävillä olon aikana. Tilaisuuden järjestämisessä seurataan viranomaisten ohjeistusta COVID-19 pandemian johdosta. Lisäksi hankevastaaville on mahdollista esittää kysymyksiä ja näkemyksiä puhelimitse tai sähköpostitse. Yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus järjestetään myös ympäristövaikutusten arviointiselostuksen valmistuttua.

YVA-menettelyä seuraamaan kootaan seurantaryhmä, jonka tarkoitus on edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavien, viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa. Seurantaryhmän edustajat seuraavat ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua ja esittävät mielipiteitään ympäristövaikutusten arvioinnin laadinnasta.

## Hankkeen ja YVA-menettelyn aikataulu

Hanke on tällä hetkellä suunnitteluvaiheessa. Hankkeen YVA-menettely on käynnistetty

YVA-lain 8 §:n mukaisella ennakkoneuvottelulla 10.9.2021. Valmistunut YVA-ohjelma jätettiin yhteysviranomaiselle eli Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle tammikuussa 2022.

Ympäristövaikutusten arviointityö tehdään vuoden 2022 aikana. YVA-selostus jätetään alustavan aikataulun mukaan yhteysviranomaiselle alkuvuodesta 2023, ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on odotettavissa keväällä 2023. Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentaminen ajoittuu vuosille 2024(-2026).

## Arvioitavat ympäristövaikutukset ja arviointimenetelmät

Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. YVA-lain mukaisesti 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
- Näiden tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Ympäristövaikutuksia selvittäessä painopiste asetetaan merkittäviksi arviotuihin vaikutuksiin, joita tässä hankkeessa arvioidaan alustavasti olevan erityisesti **maisemaan ja kulttuuriympäristöön, metsätalouteen ja luontoon**. Myös **yhteisvaikutukset** olemassa olevien voimajohtojen sekä linjausvaihtoehtojen ympäristöön sijoittuvien useiden tuulivoimapuistohankkeiden kanssa arvioidaan olevan merkittäviä. Muita mahdollisesti merkittäviksi koettuja tai muuten olennaisia vaikutuksia pyritään tunnistamaan YVA-menettelyn aikana selvitysten, lausuntojen, mielipiteiden ja sidosryhmätyöskentelyn kautta.

Vaikutusten arviointi toteutetaan asiantuntija-arviona olemassa olevan aineiston pohjalta sekä pohjautuen erillisiin YVA-menettelyn aikana tehtäviin selvityksiin, joita ovat:

- 
- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
  - Linnustonselvitys
  - Liito-oravaselvitys
  - Viitasammakkonselvitys
  - Havainnekuvat
  - Arkeologinen inventointi

## YVA-TYÖRYHMÄ

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman laatimisesta on vastannut konsulttityönä AFRY Finland Oy. YVA-työryhmän asiantuntijat on esitetty oheisessa taulukossa 1-1.

*Taulukko 1-1. YVA-konsultin työryhmä ja heidän pätevyytensä.*

<b>KOULUTUS</b>	<b>NIMI</b>	<b>ROOLI</b>	<b>KOKEMUS (VUOTTA)</b>
<b>FM</b> Biologia	Ella Kilpeläinen	YVA-projektipäällikkö	17
<b>FM</b> Biologia (kasvitiede)	Sari Ylitulkkila	YVA-projektikoordinaattori, kasvillisuus, luontotyypit, suojelualueet, ilmasto	Yli 20
<b>FM</b> Luonnonmaantiede	Ari Nikula	liikenne, ihmisiin kohdistuvat vaikutukset, talous ja elinkeinot	Yli 10
<b>FM</b> Maantiede, kaavan laatijan pätevyys YKS513	Miia Nurminen-Piirainen	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	17
<b>FM</b> Biologia (eläintiede)	Taru Suninen	Linnusto ja muu eläimistö	4
<b>MMM</b> Limnologia	Marika Paakkinen	Pintavedet	Yli 10
<b>FM</b> Maaperägeologia	Pekka Keränen	Maa- ja kallioperä, pohjavedet	Yli 20
<b>MARK</b> Maisema-arkkitehti	Marko Väyrynen	Maisema ja kulttuuriympäristö	20
<b>DI</b> Ympäristötekniikka	Leena Kurkinen	Paikkatietoaineisto, kartat	Yli 10



## TERMIT JA LYHENTEET

YVA-ohjelmassa on käytetty seuraavia termejä ja lyhenteitä:

TERMI	SELITE
<b>ELY-keskus</b>	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
<b>EU</b>	Euroopan unioni
<b>FINIBA-alue</b>	Kansallisesti tärkeä lintualue (Finnish Important Bird Area).
<b>GTK</b>	Geologian tutkimuskeskus
<b>GWh</b>	Gigawattitunti, energian yksikkö (1 GWh = 1000 MWh, 1 TWh = 1000 GWh).
<b>Harustettu pylväsraakenne</b>	Tukivaijerillinen pylväsmalli.
<b>IBA-alue</b>	Kansainvälisesti tärkeä lintualue (Important Bird and Biodiversity Area).
<b>Hankealue</b>	Hankealueella tarkoitetaan tässä YVA-ohjelmassa aluetta, jolle voimajohto sijoitetaan.
<b>Hiilinielu</b>	Hiilen virta, joka poistaa tai jolla poistetaan ilmakehästä hiilidioksidia. Esimerkiksi metsä, niin kauan kuin hiilen määrä siinä kasvaa.
<b>HYBRIT-hanke</b>	SSAB Europe Oy:n hanke, jossa kehitetään perinteisen masuuniprosessin korvaajaksi vetyyn perustuvaa suorapelkistystä. Menetelmän avulla tehtaalla voitaisiin siirtyä fossiilivapaaseen teräksen tuotantoon.
<b>IMPERIA-hanke</b>	Suomen ympäristökeskuksen hanke, jonka tavoitteena oli selvittää, kuinka erityyppisiä ja eri suunnittelulähtökohdista peräisin olevia lähestymistapoja voidaan soveltaa ympäristövaikutusten arvioinneissa toisiaan täydentäen tai yhdistäen (monitavoitearviointi).
<b>Kanta-verkko</b>	Suomen kantaverkko koostuu voimajohdoista ja sähköasemista, joilla naapurimaiden verkot ja maan eri osissa sijaitsevat jakeluverkot sekä tuotantolaitokset ja suuret kulutuskohteet liittyvät kantaverkkoon.
<b>konversiohanke</b>	Raahan terästehtaalla käynnissä oleva teräksen tuotantotavan muutoshanke. Hankkeessa kivihiilipohjaiset teräksenvalmistusprosessit suunnitellaan muutettaviksi uusiutuvaa energiaa hyödyntäviksi.
<b>kV</b>	Kilovoltti, jännitteen yksikkö.
<b>MAALI-alue</b>	Maakunnallisesti tärkeä lintualue.
<b>masuuni</b>	Rauta- ja terästeollisuuden käyttämä reaktori, jossa rautamalmin sisältämä rauta sulaa irti malmista ja hapettunut osa raudasta pelkistetään hiilen ja hiilimonoksidin avulla puhtaaksi raudaksi.
<b>Natura 2000 -alue</b>	Natura 2000 -verkosto koostuu Natura 2000 -alueista. EU:n jäsenmaat ehdottavat alueitaan Natura 2000 -verkostoon. Lopullisen päätöksen verkostosta tekee Euroopan komissio. Päätöksen jälkeen jäsenmaa määrittelee verkostoon otetut alueet erityisten suojelutoimien alueiksi (SAC), joilla toteutetaan kyseisten luontotyyppien ja lajien kannalta

	tärkeitä suojelutoimenpiteitä. Lisäksi verkostoon kuuluu lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita (SPA), jotka jäsenmaat valitsevat itse ja ilmoittavat komissiolle.
<b>SAC-alue</b>	Luontodirektiivin perusteella Natura 2000-verkostoon valittu alue (Special Areas of Conservation).
<b>suorapelkistys</b>	Rautamalmin sisältämien rautaoksidien pelkistäminen metallurgiseksi raudaksi vedyn avulla.
<b>SPA-alue</b>	Lintudirektiivin perusteella Natura 2000-verkostoon valittu alue (Special Protection Area).
<b>SVA</b>	Sosiaalisten vaikutusten arviointi.
<b>Uhanalainen laji</b>	Luonnonvarainen eliölaji, jonka luontainen säilyminen Suomessa on vaarantunut.
<b>Uhanalainen luontotyyppi</b>	Suomen luontotyyppien uhanalaisluokituksen mukainen luontotyyppi, jonka luontainen säilyminen Suomessa on vaarantunut.
<b>VAMA</b>	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet
<b>YVA-menettely</b>	Ympäristövaikutusten arviointimenettely.
<b>YVA-ohjelma</b>	YVA-ohjelmassa esitetään hankealueen nykytila sekä suunnitelma siitä mitä vaikutuksia YVA-selostusvaiheessa selvitetään ja miten selvitykset tehdään.
<b>YVA-selostus</b>	YVA-selostuksessa esitetään vaikutusarvioiden tulokset ja vertaillaan niitä hankevaihtoehdoittain. Selostuksessa esitetään myös ympäristövaikutusten lieventämiskeinot sekä kuvaus vaikutusten seurannasta.

## 1 JOHDANTO

SSAB Europe Oy:n Raahen tehtaalla on käynnissä teräksen tuotantotavan muutos- eli konversiohanke. Teräksen nykyinen valmistustapa tuottaa huomattavia hiilidioksidipäästöjä. HYBRIT-hankkeessa kehitellään perinteisen masuuniprosessin korvaajaksi vetyyn perustuvaa suorapelkistystä, jonka avulla tehtaalla voitaisiin siirtyä fossiilivapaaan teräksen tuotantoon. Tämä tukee Suomen tavoitteita olla ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta sekä hiilineutraali vuoteen 2035.

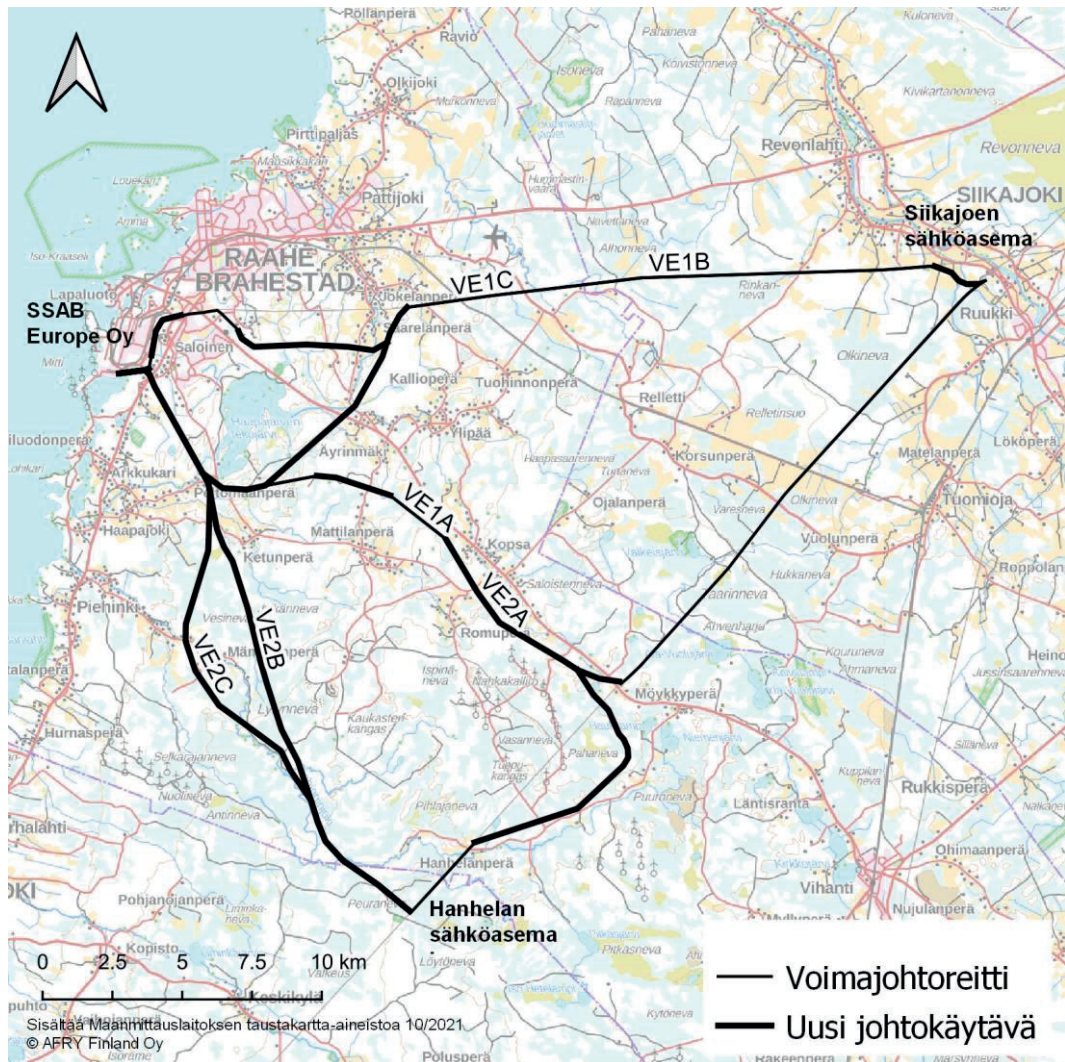
Uuden teknologian kehittäminen jatkuu yhteistyössä yhteistyökumppaneiden kanssa. Raahen tehtaan konversiohanke etenee vaiheittain. Tavoitteena on, että vuonna 2030 yksi masuuni sammutettaisiin, ja puolet tuotannosta siirtyisi uuteen teknologiaan. Vuonna 2040 sammutettaisiin toinenkin masuuni, ja koko tuotanto tapahtuisi uuden teknologian keinoin. Aikataulu ja toimintatavat voivat vielä tarkentua, ja monet asiat vaikuttavat investointipäätökseen.

Konversiohankkeen takia sähkönkulutus Raahen terästehtaalla kasvaa vähintään 2 TWh, mahdollisesti jopa 12 TWh ja tehtaalle tarvitaan 400 kV voimajohtoyhteys. Mikäli myös suorapelkistysvaihe sijoittuisi Raahen, on tulevaisuudessa tarvetta myös toiselle 400 kV voimajohtolle.

Voimajohtojen sähkönsiirron kantaverkon liityntäpisteet ovat Siikajoen sähköasema sekä Pyhäjoen kunnan alueelle suunniteltu Hanhelan sähköasema.

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettelyssä) tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan Raahen tehtaan 400 kV:n voimajohtohankkeen keskeiset ympäristövaikutukset. Hanketta varten on suunniteltu kuusi vaihtoehtoista voimajohtolinjausta, kolme kummallekin sähköasemalle (Kuva 1-1). Voimajohtolinjaukset sijoittuvat Raahen kaupungin sekä Siikajoen ja Pyhäjoen kuntien alueille. Linjausvaihtoehtojen pituudet vaihtelevat välillä noin 23–43 kilometriä. Linjausvaihtoehtoja neljä sijoittuu mahdollisuuksien mukaan olemassa olevien voimajohtojen vierelle (5,9–22 km, Kuva 1-1). Kaksi Hanhelan sähköasemalle suunniteltua linjausta ovat kokonaan uutta maastokäytävää. Vaihtoehtoisten voimajohtoreittien sijoittuminen on esitetty tarkemmin liitetoilla 1.

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma on suunnitelma YVA-menettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä. Ohjelmassa esitetään muun muassa perustiedot hankkeesta, sen vaihtoehtoja ja arvio hankkeen aikataulusta. Lisäksi kuvataan hankealueen ympäristön nykytilaa ja esitetään ehdotus ympäristövaikutusten arviointimenetelmiksi sekä suunnitelma osallistumisen järjestämisestä.



Kuva 1-1. Vaihtoehtoisten voimajohtolinjausten, SSAB Europe Oy:n tehdasalueen sekä Siikajoen ja Hanhelan sähköasemien sijainnit.

## 2 HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

### 2.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana YVA-menettelyssä toimii SSAB Europe Oy:n Raahen tehdas. SSAB on pitkälle erikoistunut, maailmanlaajuisesti toimiva teräsyhtiö, jonka toimintaa ohjaavat läheiset suhteet asiakkaisiin. SSAB kehittää erikoislujia teräksiä ja tarjoaa palveluja, joilla saadaan aikaan suorituskykyisempiä ja kestävämpiä tuotteita.

SSAB on maailmanmarkkinoiden johtava tuottaja AHSS-teräksissä (Advanced High-Strength Steels) ja Q&T-teräksissä (Quenched & Tempered Steels), nauha-, levy- ja putkituotteissa sekä rakentamisen ratkaisuissa. SSAB:n teräksillä ja palveluilla saadaan aikaan kevyempiä ja pitkäikäisempiä lopputuotteita.

SSAB:llä on kustannustehokas ja joustava tuotantjärjestelmä. SSAB:n Ruotsissa, Suomessa ja Yhdysvalloissa sijaitsevien tuotantolaitosten vuosittainen terästuotantokapasiteetti on noin 8,8 miljoonaa tonnia. Tämän lisäksi yritys pystyy käsittelemään ja viimeis-



telemään erilaisia terästuotteita Kiinassa, Brasiliassa ja monissa muissa maissa. Suomessa ja Ruotsissa tuotanto on integroitu masuuniprosessiin. Yhdysvalloissa kierrätysmetallipohjaisessa tuotantoprosessissa käytetään valokaariuuneja.

SSAB on ollut monessa suhteessa kestävä kehityksen edelläkävijä. Tätä taustaa vasten SSAB pyrkii nyt vieläkin pidemmälle, tavoitteena on tuoda markkinoille fossiilivapaata terästä jo vuonna 2026 ja olla fossiilivapaa yrityksenä vuoteen 2045 mennessä.

## 2.2 Hankkeen tausta, tarkoitus ja aikataulu

Raahen terästehdas käyttää teräksen valmistuksessa fossiilista energiaa. Koksikäyttöisillä masuuneilla toimivan tehtaan hiilipäästöt ovat seitsemän prosenttia Suomen kaikista hiilipäästöistä. Määrä vastaa Suomen henkilöautoliikenteen yhteispäästöjä.

SSAB Europe Oy:n tavoitteena on muuttaa kaikki Ruotsin ja Suomen tuotantolaitokset hyödyntämään uusiutuvaa energiaa. SSAB suunnittelee korvaavansa Raahen kivihiih-pohjaiset masuunit ja happipuhalluskonvertterit sähköuuneilla. Valokaariuunit käyttävät raaka-aineena vetypelkistettyä, fossiilitonta rautasientä ja kierrätettyä teräsromua. Päästöt olisivat murto-osan nykyisistä. Energiamuodon vaihtuessa kivihiihlestä sähköön kaikki valmistusvaiheet on uudistettava. Teknologia on uutta, mutta valokaariuuneja on käytössä esimerkiksi SSAB:n Yhdysvalloissa sijaitsevilla laitoksilla. Investointi Raahen olisi merkittävä. Konversiohankkeen takia sähkönkulutus Raahen terästehtaalla kasvaa huomattavasti ja tehtaalle tarvitaan todennäköisesti kaksi uutta 400 kV voimajohtoyhteyttä.

Yhtiön tavoitteena on tukea Suomen tavoitetta saavuttaa hiilineutraalisuus 2035.

### Kansalliset ja kansainväliset tavoitteet

EU on eurooppalaisessa ilmastolaissa (*Euroopan komissio 2021*) sitoutunut vähentämään kasvihuonepäästöjä vähintään 55 % vuodesta 1990 vuoteen 2030 ja tavoitteena on olla ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä. Kansallinen ilmastolaki (609/2015) astui voimaan 1.6.2015. Laissa asetetaan pitkän aikavälin kasvihuonekaasujen päästövähennystavoitteeksi 80 prosenttia vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoden 1990 päästötasoon.

Sanna Marinin hallitusohjelman (*Valtioneuvosto 2019*) tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta. Tämä edellyttää nopeutettuja päästövähennyksiä kaikilla sektoreilla sekä hiilinielujen vahvistamista. Sähkön ja lämmön tuotannon tulee olla Suomessa lähes päästötöntä 2030-luvun loppuun mennessä huolto- ja toimitusvarmuusnäkökulmat huomioiden. Ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi ilmastolakia ollaan uudistamassa. Lakiuudistus valmistunee alkuvuodesta 2022 (*Ympäristöministeriö 2021*).

### Pohjois-Pohjanmaan tavoitteet

Pohjois-Pohjanmaan maakuntahallitus päätti tammikuussa 2019, että vuodelta 2010 ja 2012 olevat ilmasto- ja energiastrategia päivitetään yhteiseksi ilmastotavoitteita ja toimenpiteitä määrittäväksi ilmastotiekartaksi. Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030, Kohti hiilineutraalia Pohjois-Pohjanmaata hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 15.2.2021 (MKV § 22). Ilmastotavoitteiden toteutumiseen tarvitaan laajasti eri sektorien toimenpiteitä ja yhteistyötä. Ilmastotiekartassa on linjattu seitsemän kärkiteemaa ja ilmastomuutokseen sopeutuminen, yhteensä liki 130 toimenpidettä. Pohjois-Pohjanmaa on osaltaan vauhdittamassa Suomen 2035 hiilineutraalisuustavoitetta. (*Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021b*)

Pohjois-Pohjanmaan ilmasto- ja energiatavoitteisiin kytketään vahvasti elinkeinoelämä, uudet elinkeinot ja liiketoimintamahdollisuudet. Ilmastotyön tavoitteiden toteutuminen vaatii sekä pitkän että lyhyen aikavälin toimia. Maankäytön ratkaisut ovat keskiössä pitkän aikavälin toimissa. Maankäytön päätehtävinä on eheän ja ekologisesti kestävä

yhdyskunta- ja aluerakenteen tukeminen sekä luonnonvarojen kestävä käyttö. Ennakoivalla ja harkitulla maankäytön suunnittelulla vaikutetaan merkittävästi kasvihuonekaasupäästöjen vähenemiseen kaikilla päästösektoreilla. Ilmastotavoitteet ja niiden seuranta ovat osa uudistettavaa maakuntakaavaa. (*Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021a*)

Tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtohankkeen tavoitteena on mahdollistaa Raahen terästehtaan muutoshankkeen kasvava sähkönkulutus. Muutoshankkeen tavoitteena on tehtaan hiilidioksidipäästöjen nollautuminen. Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu tehdään vuosina 2022–2024. Hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2024(–2026).

## 2.3 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve

Hankealue, eli vaihtoehtoisten voimajohtolinjausten alue sijoittuu Raahen kaupungin sekä Siikajoen ja Pyhäjoen kuntien alueille (Kuva 1-1). Lähin voimajohdon linjausvaihtoehto sijaitsee noin kahden kilometrin etäisyydellä Raahen keskustasta ja noin 13 kilometrin etäisyydellä Pyhäjoen keskustaaajamasta. Siikajoen sähköasema sijaitsee noin kahden kilometrin etäisyydellä Ruukin keskustaaajamasta ja Hanhelan sähköaseman alustava sijoituspaikka noin 18 kilometriä Pyhäjoen keskustaaajamasta itään.

Reittivaihtoehdot sijoittuvat Raahen kaupungin ja Siikajoen sekä Pyhäjoen kuntien alueille seuraavasti (mitat esitetty kilometreinä):

Kunta	Siikajoki VE1			Hanhela VE2		
	VE1A	VE1B	VE1C	VE2A	VE2B	VE2C
Raahen kaupunki	25,7	19,8	21,8	32,9	20,0	21,2
Siikajoen kunta	16,4	14,5	14,5	-	-	-
Pyhäjoen kunta	-	-	-	1,6	2,6	2,6

Voimajohtoalueen maankäyttötarve vaihtelee, olemassa olevan voimajohdon viereen sijoituessa uutta johtoaluetta tulee noin 37–45 metriä. Uuteen maastokäytävään rakennettava voimajohtoalue on noin 62 metriä leveä.

## 2.4 Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä tarkasteltavat hankevaihtoehdot ovat:

- VE0 eli 0-vaihtoehto: hanketta ei toteuteta.
- VE1: Sähkönsiirron toteutus Raahen terästehtaalte 400 kV:n voimajohdolla, jonka liityntä Siikajoen sähköasemalla. Vaihtoehdolla on kolme alavaihtoehtoa:
  - VE1A: 42,7 km (22 km nyky. linjan vierellä)
  - VE1B: 34,1 km (21,8 km nyky. linjan vierellä)
  - VE1C: 36,9 km (18,7 km nyky. linjan vierellä)
- VE2: Sähkönsiirron toteutus Raahen terästehtaalte 400 kV:n voimajohdolla, jonka liityntä Pyhäjoen Hanhelan sähköasemalla. Vaihtoehdolla on kolme alavaihtoehtoa:
  - VE2A: 35,1 km (5,9 km nyky. linjan vierellä)
  - VE2B: 23,1 km (kokonaan uutta linjaa)
  - VE2C: 24,3 km (kokonaan uutta linjaa)



Sähkönsiirtotarve liittyy Raahen terästehtaalla käynnissä olevaan Hybrit-hankkeeseen. Hankkeen toteutustavasta riippuen tarve on tulevaisuudessa todennäköisesti molemmille päävaihtoehdoille eli kahdelle 400 kV:n voimajohdolle. Lähtökohtaisesti ei suunnitella kahden 400 kV:n voimajohdon sijoittumista rinnakkain koko matkan vaan voimajohtot tulisivat terästehtaalle kahta eri reittiä. Tällöin voimajohtot sijoittuisivat rinnakkain noin 5 kilometrin matkan Haapajärven tekojärven eteläpuolelta kohti Raahen tehdasaluetta.

Voimajohtojen esisuunnittelussa on pyritty muodostamaan vaihtoehtoja, jotka lähtökohtaisesti aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa alueen käytölle, lähialueen asukkaille ja ympäristölle ja ovat ennalta arvioiden toteuttamiskelpoisia. Hankkeen lähtökohtana on uuden voimajohdon sijoittaminen mahdollisimman suurelta osin nykyisten voimajohtojen yhteyteen. Vaihtosähkökaapelin käyttäminen hankkeessa ei ole mahdollista pitkiä matkoja. Kaapelin käyttövarmuuteen ja teknisiin ominaisuuksiin liittyy riskejä ja epävarmuuksia, joita avojohtoja käytettäessä ei ole. Maakaapelin haittatekijöitä ovat muun muassa mahdollisten vikojen pitkä kesto ja myös sen käyttöikä on avojohtoa lyhyempi. Lisäksi maakaapelin investointikustannukset ovat korkeat avojohtoa vastaavan sähkönsiirtokyvyn saavuttamiseksi. Suurjännitteiset vaihtosähkökaapelit soveltuvat lähinnä sähköasemien väliseen lyhyiden välimatkojen sähkönsiirtoon tiiviissä kaupunkirakenteessa.

Raahen terästehtaan päässä voimajohto liitetään muuntoasemaan, jossa 400 kV sähköenergia muunnetaan terästehtaalla tarvittavaan muotoon. Voimajohtojen sijoittumisesta terästehdasta lähestyttäessä on tehty tässä vaiheessa alustavia suunnitelmia. Niissä liityntäkohta sijoittuisi terästehtaan omistuksessa olevalle maa-alueelle Kuljunlahden ja valtatie 8:n väliselle alueelle (muuntoasema A) tai Kuljunniemeen terästehtaan alueen eteläosaan (muuntoasema B). Alustavat voimajohtojen sijainnit ja terästehtaan yhteyteen rakennettavan muuntoaseman alustavat sijoituspaikkavaihtoehdot on esitetty tarkemmin kuvassa (Kuva 2-1).



Kuva 2-1. Suunnitelma vaihtoehtoisten voimajohtoreittien ja vaihtoehtoisten muuntoaseman sijoituspaikkojen sijoittumisesta Raahen terästehtaan yhteydessä.

## 2.5 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Voimajohdon rakentaminen liittyy suoraan SSAB:n Raahen tehtaan tuotannon muutos-hankkeen toteuttamiseen, jota on käsitelty luvussa 2.2.

Tuulivoimatoimija OX2 suunnittelee merituulivoimahanketta Oulun edustan merialueelle Suomen talousvyöhykkeelle. Hankkeen arvioitu vuosituotanto on noin 12 TWh. Alustavan aikataulun mukaan tuulipuiston rakentaminen voisi alkaa aikaisintaan vuonna 2028 ja tuotanto aikaisintaan vuonna 2030. Hankkeen merikaapelien yksi rantautumisvaihtoehto on Raahen tehtaan edustalla ja alustavien suunnitelmien mukaan merikaapelien liityntäpiste olisi Raahen tehdasalueelle sijoittuva sähköasema. OX2 ja SSAB ovat sopineet yhteistyöstä Raahen tehtaan voimajohtohankkeessa niin, että merituulipuistossa tuotettu sähkö olisi mahdollista siirtää kantaverkkoon tässä YVA-menettelyssä esitettyä jotain voimajohtolinjausta/-linjauksia hyödyntäen. Hankkeen tuottaman sähkön hyödyntäminen suoraan Raahen tehtaalla on myös mahdollista molempien hankkeiden toteutuessa.

Fennovoiman Hanhikiven ydinvoimalaitoksen suunniteltu 400 kV voimajohdon reitti sijoittuu SSAB:n voimajohtohankkeen Hanhelan sähköaseman läheisyyteen. Viimeisimpien tietojen mukaan Fennovoima arvioi ydinvoimalan rakentamisen alkavan kesällä 2023. Laitoksen kaupallinen käyttö alkaisi vuonna 2029.



Voimajohdon reittivaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuu useita tuulivoimahankkeita. Raahessa vaihtoehtojen VE1A ja VE2A eteläpuolelle sijoittuu Kopsan toiminnassa oleva tuulivoimapuisto. Vaihtoehto VE1A sijoittuu Raahessa ja Siikajoella rakenteilla oleva Mastokankaan tuulivoimapuiston välittömään läheisyyteen tuulipuiston ja olemassa olevan voimajohdon itäpuolelle. Siikajoella vaihtoehdot VE1B ja VE1C sijoittuvat Kangastuulen, Karhukankaan ja Navettakankaan luvitettujen tuulivoimapuistojen eteläpuolelle olemassa olevan johtolinjan yhteyteen.

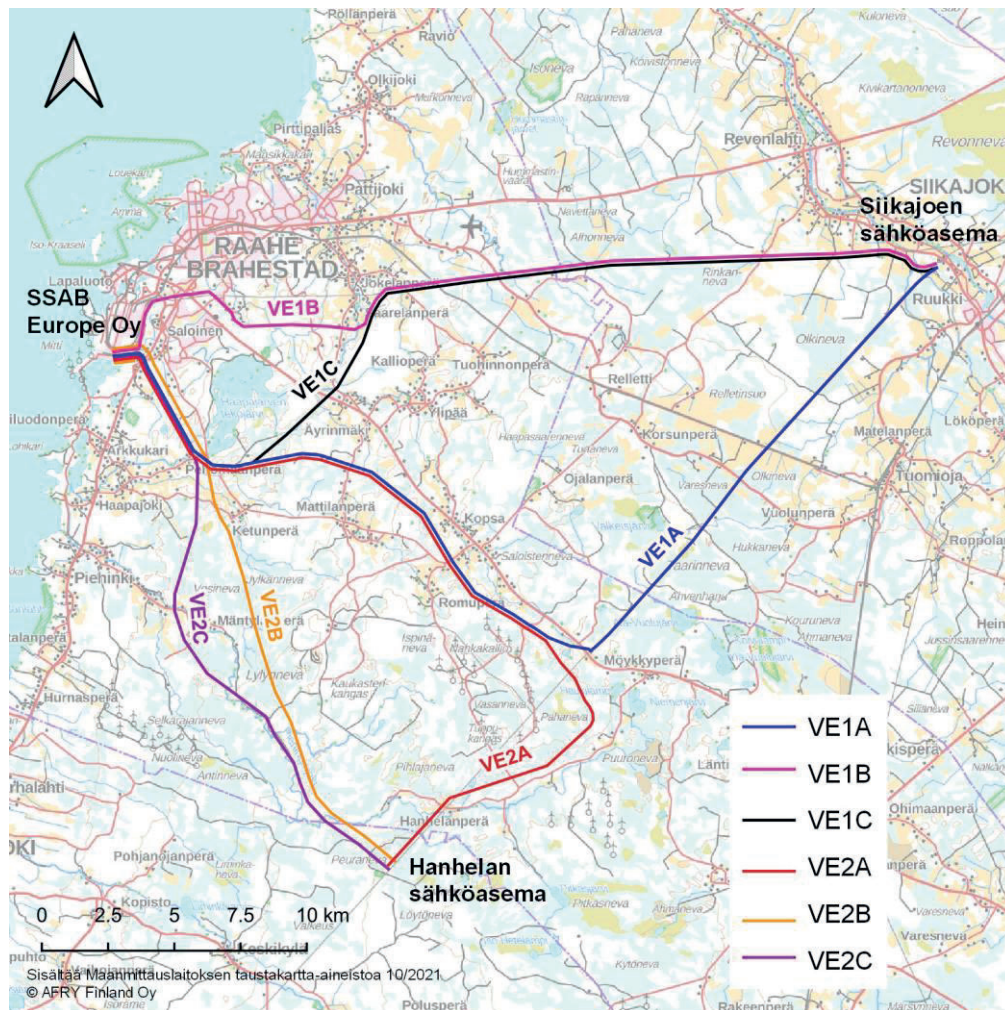
Voimajohtoreittivaihtoehdon VE2B itäpuolelle, sen välittömään läheisyyteen, sijoittuu Raahen Laivan kaivoksen kaivospiiri.

Muiden hankkeiden tiedot päivitetään arviointiselostukseen, ja arvioidaan ne hankkeet, joilla voi olla yhteisvaikutuksia SSAB:n Raahen tehtaan voimajohtohankkeen kanssa.

## 3 TEKNINEN KUVAUS

### 3.1 Voimajohto ja johtoalue

SSAB Europe Oy:n Raahen tehdas suunnittelee 400 kV:n voimajohdon rakentamista. Tässä vaiheessa tarkastellaan kuutta reittivaihtoehtoa, jotka on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 3-1). Vaihtoehtoisten voimajohtoreittien sijoittuminen on esitetty tarkemmin liitteenä 1 olevilla kartoilla.

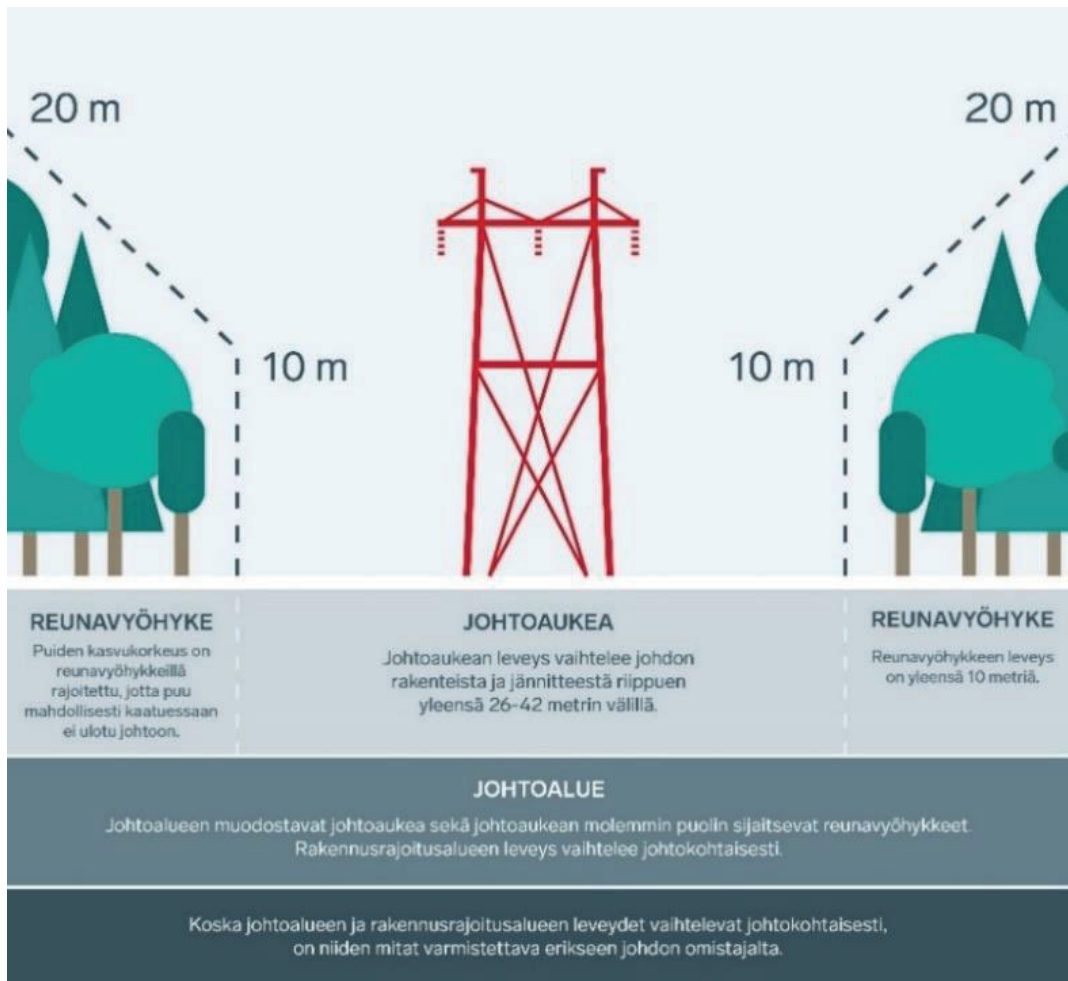


Kuva 3-1. Vaihtoehtoisten voimajohtolinjausten, SSAB Europe Oy:n tehdasalueen sekä Siikajoen ja Hanhelan sähköasemien sijainnit. Voimajohtolinjaukset on esitetty karttateknisistä syistä vierekkäin, jotta kunkin vaihtoehdon reitti käy selkeämmin ilmi.

Voimajohto käsittää voimajohdon rakenteen (Kuva 3-2) lisäksi voimajohdon alla olevan maa-alueen eli niin sanotun johtoalueen (Kuva 3-3). Johtoalue on alue, johon voimajohdon rakentaja on lunastanut rajoitetun käyttöoikeuden (käyttöoikeuden supistus). Johtoalueen muodostavat johtoaukea ja sen molemmin puolin sijaitsevat reunavyöhykkeet. Rakennusrajoitusalue on lunastusluvassa määritettyjen rakennusrajojen välinen alue, johon ei saa rakentaa rakennuksia ja myös erilaisten rakenteiden sijoittamiseen tarvitaan voimajohdon omistajan lupa. Voimajohtojen alla olevat maa-alueet ja muu omaisuus pysyvät maanomistajan omistuksessa.

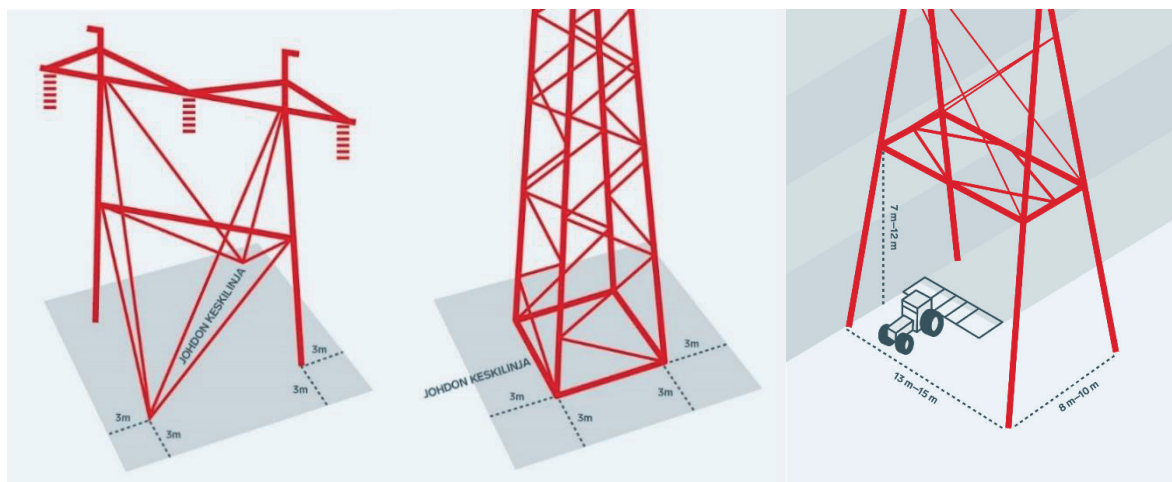


Kuva 3-2. Voimajohdon osat (Fingrid 2021).



Kuva 3-3. Voimajohtoalueen osat (Fingrid 2021).

Voimajohtopylvään pylväsala ulottuu tyypillisesti kolmen metrin etäisyydelle maanpäällisistä pylväsrakenteista (Kuva 3-4). Pylväsala on suoja-alue, jolla ei saa liikkua työkoineilla, kaivaa tai läjittää.



Kuva 3-4. Periaatekuva pylväsalasta. Vasemmassa kuvassa on harustettu kaksijalkainen portaalipylys ja keskellä yksijalkainen vapaasti seisova pylväs. Oikealla on niin kutsuttu peltopylväs-tyyppi, jonka pylväsallalla voidaan liikkua työkoineilla (Fingrid 2021).



Suunnitellun 400 kV:n voimajohdon perusrakenne muodostuu ns. yhden virtapiirin harustetusta pylväsrakenteesta. Teräsrakenteiden galvanoinnilla rakenteelle voidaan antaa kestoikäksi noin 50 vuotta. Voimajohtopylväiden pystyssä pysyminen varmistetaan tukiharuksilla. Voimajohdon pylväsrakenteen yläosaan tulevat ukkospukit. Ukkospukkeihin sijoitetaan ukkosjohtimet, joiden avulla voimajohto maadoitetaan tietyin välein. Tällä toimenpiteellä lievennetään muun muassa ukkosten aiheuttamia häiriöitä. Ukkosjohtimeen asennetaan tarvittaessa tiedonsiirtoyhteys (valokuitu) muun muassa sähköjakelun kauko-ohjausta varten. Pylväsrakenteisiin asennetaan muun muassa kuitujen jatkoskohtiin jatkoskotelot, joissa kuidut on mahdollista jatkaa.

Pylväsrakenteet muodostuvat joko maahan kaivettavasta betonisesta perustuselementistä tai paikalla valettavasta/betonielementtirakenteisesta massiiviperustuksesta, maahan kaivettavista haruslaatoista ja ankkureista, harusvaijereista, teräsristikkorakenteesta, ukkospukeista ja johtimista, virtapiiriin kuuluvista johtimista sekä eristinketuista.

Voimajohdon ukkosjohtimiin voidaan tarvittaessa asentaa ns. lintuestepallot, joilla voidaan vähentää lintujen törmäämistä voimajohtorakenteisiin. Lintuestepalloja käytetään tarpeen mukaan lintujen muutto- ja vaellusreittien kohdilla. Ukkosjohtimet maadoitetaan pylväspaikoilla, jolloin pylvään välittömään läheisyyteen kaivetaan maadoituskuparit yleensä johtolinjan suuntaisiin kaivantoihin.

Harustetun voimajohtopylvään rakenteen korkeus on noin 26 metriä kokonaiskorkeuden ollessa noin 32 metriä. Pylväiden välinen etäisyys vaihtelee noin 300–400 metrin välillä, maaston muodot ja sähköturvallisuusvaatimukset vaikuttavat rakenneratkaisuihin sekä pylväiden sijoitteluun ja etäisyyksiin.

400 kV:n voimajohtot rakennetaan "puuvarmoina" johtoina. Johtoalue mitoitetaan niin leveäksi, ettei reunavyöhykkeellä kasvava puusto pääse aiheuttamaan häiriötä sähkönsiirrolle. Puuton johtoaukea on tällöin noin 42 metriä leveä, minkä lisäksi molemmin puolin sijaitsevat noin 10 metriä leveät reunavyöhykkeet, joilla puuston pituus on rajoitettu. Johtoreitin voimajohtorakenteiden poikkileikkaukset vaihtelevat reitin eri osuoksilla ja uuden voimajohdon tilantarpeet on esitetty seuraavissa johtoaluekuvissa (Kuva 3-5 -Kuva 3-10).

Siikajoen sähköasemalta Raahan terästehtaalle suunniteltu **vaihtoehto VE1A** on pituudeltaan 42,7 kilometriä. Linjauksesta 22 kilometriä sijoittuu olemassa olevien voimajohtojen vierelle (Kuva 3-5). Siikajoen sähköasemalta 19,5 kilometrin matkan lounaaseen Möykkyperän kylän, Raahentien ja Järvelänjärven kohdalle voimajohto sijoittuu olemassa olevien, yhteispylväissä kulkevien Fingrid Oyj:n linjojen Pikkarala - Jylkkä 400 kV ja Jylkkä - Siikajoki A 110 kV itäpuolelle yhteiseen johtokäytävään. Saman johtokäytävän länsireunalle sijoittuu Elenia Oy:n Siikajoki-Jylkkä B 110 kV voimajohto. Lisäksi Mattilanperän kylän koillispuolella voimajohto on linjattu 2,5 kilometrin matkalla Elenia Verkko Oyj:n voimajohdon Savolahti - Kopsa 110 kV eteläreunalle. Loppuosan voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään (Kuva 3-8).

**Vaihtoehto VE1B** Siikajoen sähköasemalta terästehtaalle on pituudeltaan 34,1 kilometriä. Siitä yhteensä 21,8 kilometriä on linjattu olemassa olevien voimajohtojen vierelle (Kuva 3-6). Voimajohtolinjaus yhtyy noin kahden kilometrin päässä Siikajoen sähköasemalta kulkemaan lähes 19 kilometrin matkan Jokelanperän kylän kohdalle olemassa olevien voimajohtojen eteläreunalla. Johtokäytävälle sijoittuvat (pohjoisesta etelään) Fingrid Oyj:n 110 kV johdot Siikajoki - Rautaruukki A sekä Pyhäkoski - Rautaruukki. Välillä Siikajoki-Olkijärvi johtokäytävän pohjoisreunalle on varattu osuus Elenia Oy:n 2x110 kV johdoille Siikajoki - Raahe ja Siikajoki - Olkijärvi (Kuva 3-7).

Tämän jälkeen linjaus tekee etelän suunnassa mutkan uudessa maastokäytävässä (Kuva 3-8) ja yhtyy länsipäätä lähestyessä noin kilometrin matkalla Elenia Verkko Oyj:n voimajohdon Savolahti - Kopsa 110 kV länsireunalle. Se jälkeen linjaus yhtyy uudelleen Fingrid Oyj:n voimajohtojen eteläreunaan 1,3 kilometrin matkalla.



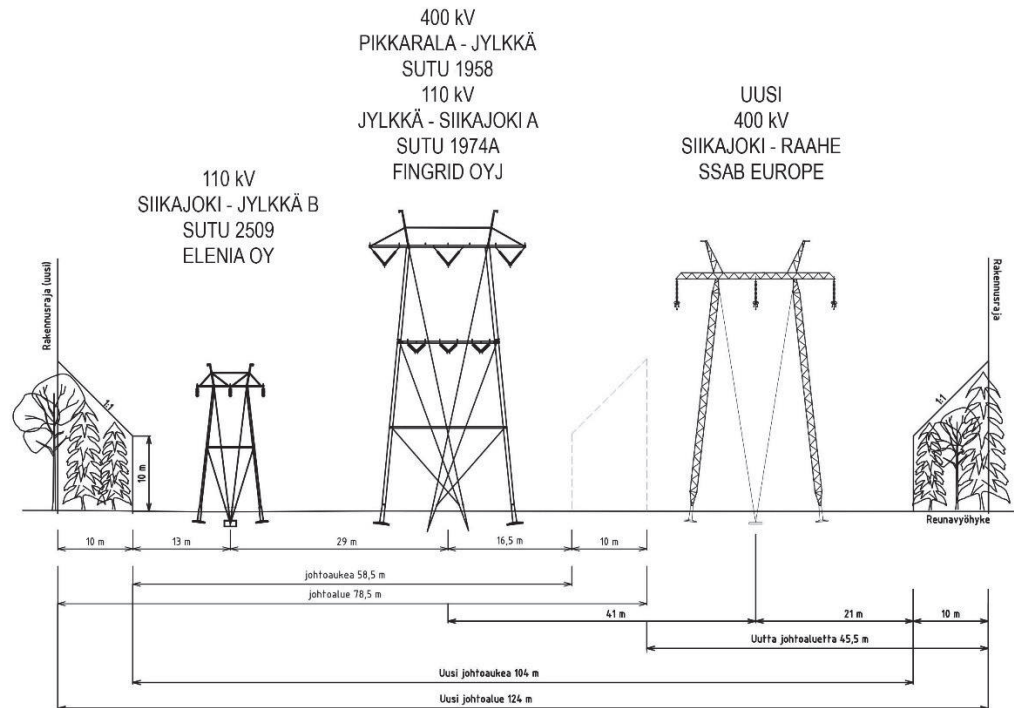
**Vaihtoehto VE1C** on pituudeltaan 36,9 kilometriä, josta yhteensä 18,7 kilometriä sijoittuu olemassa olevien voimalinjojen vierelle. Linjausvaihtoehto sijoittuu vaihtoehtoon VE1B tapaan lähes 19 kilometrin matkan Jokelanperän kylän kohdalle Fingrid Oyj:n johtojen eteläreunalle (Kuva 3-6, Kuva 3-7). Tämän jälkeen linjaus sijoittuu uuteen maastokäytävään (Kuva 3-8) kiertäen Haapajärven tekojärven eteläpuolelta.

Hanhelan sähköasemalta Raahen terästehtaalle suunniteltu **vaihtoehto VE2A** on pituudeltaan 35,1 kilometriä. Voimajohdon reitistä yhteensä 5,9 kilometriä sijoittuu olemassa olevien linjojen vierelle. Mattilanperän kylän koillispuolella voimajohto on linjattu 2,5 kilometrin matkalla Elenia Verkko Oyj:n voimajohdon Savolahti - Kopsa 110 kV eteläreunalle. Lisäksi Hanhelan sähköaseman päässä linjausvaihtoehto VE2A sijoittuu lähes 3,4 kilometrin matkalla olemassa olevan linjan itäreunalla, yhteispylväissä kulkevien Fingrid Oyj:n linjojen Pikkarala - Jylkkä 400 kV ja Jylkkä - Siikajoki A 110 kV vierellä (Kuva 3-5). Johtoalueen länsireunalle sijoittuu Elenia Oy:n Siikajoki-Jylkkä B 110 kV voimajohto. Muut osuudet voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään (Kuva 3-8).

Hanhelan sähköasemalta Raahen terästehtaalle linjatut **vaihtoehdot VE2B ja VE2C** sijoittuvat kokonaan uusiin maastokäytäviin (Kuva 3-8). Vaihtoehto VE2B on pituudeltaan 23,1 kilometriä ja VE2C 24,3 kilometriä.

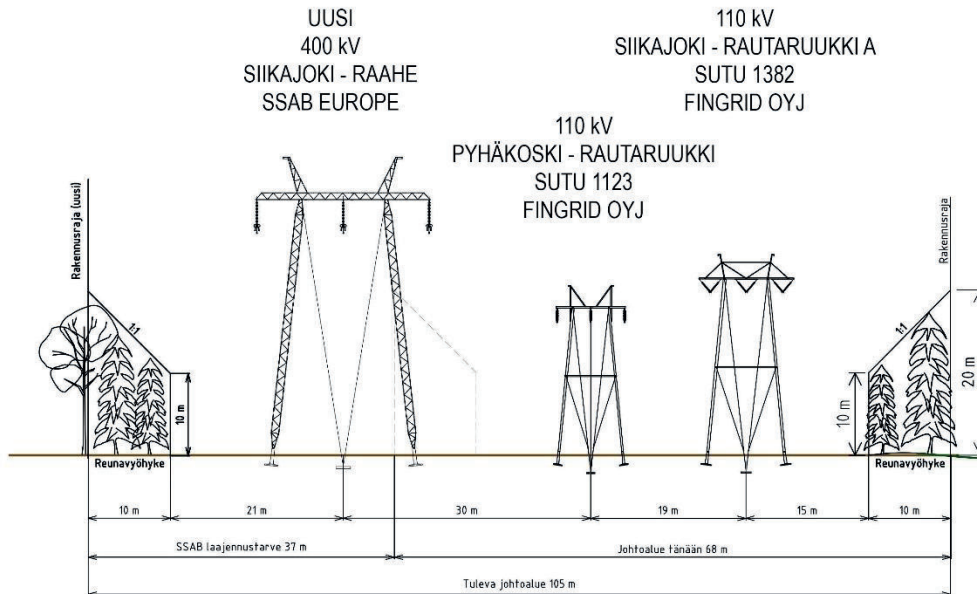
Hankkeen myöhemmässä vaiheessa toteutetaan todennäköisesti myös toinen 400 kV voimajohto eli molemmat tämän YVA-hankkeen päävaihtoehdot (liitytäpisteet Siikajoella ja Hanhelassa). Tällöin Haapajärven tekojärven eteläpään lähistöllä sijaitsevan Peltomaanperän ja Raahen terästehtaan väliselle osuudelle rakennettaisiin kaksi uutta 400 kV voimajohtoa **vaihtoehtoyhdistelmänä** VE1A tai VE1C **sekä** VE2A tai VE2B tai VE2C. Kyseinen kahden vierekkäisen 400 kV voimajohdon osuus on pituudeltaan noin 3,8 kilometriä. Se sijoittuu uuteen maastokäytävään, jolloin johtoalueen leveys on noin 103 metriä (Kuva 3-9). Vt 8 ylityksen jälkeen kaksi voimajohtoa sijoitettaisiin yhteispylväisiin noin 1,2 kilometrin matkalla. Tällöin uuden johtoalueen leveys on noin 52 metriä (Kuva 3-10).

JOHTOALUE VÄLILLÄ JÄRVELÄNJÄRVI - SIIKAJOKI KATSOTTUNA SIIKAJOEN SUUNTAAN (POHJOISEN)



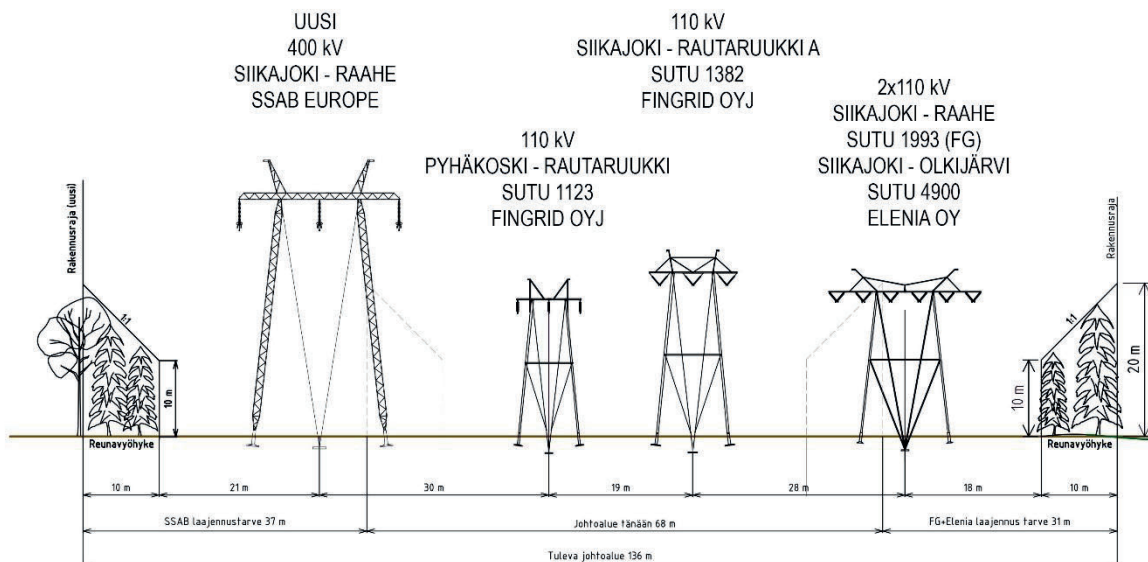
Kuva 3-5. Poikkileikkaus välillä Järvelänjärvi - Siikajoki (kuvassa länsi vasemmalla. Voimajohto sijoittuu olemassa olevan johdon itäpuolelle uuteen maastoon. Uuden voimajohtoalueen leveydeksi tulee noin 124 metriä. Johto-osuuden pituus on noin 19,5 kilometriä (VE1A). Rakenne on vastaava Hanhelan sähköaseman päässä 3,4 kilometrin osuudella (VE2A) (kuva muokattu TLT-Building Oy:n johtoaluekuvasta).

### JOHTOALUE VÄLILLÄ OLKIJÄRVI - RAAHE KATSOTTUNA SIIKAJOELTA LÄNTEEN PÄIN

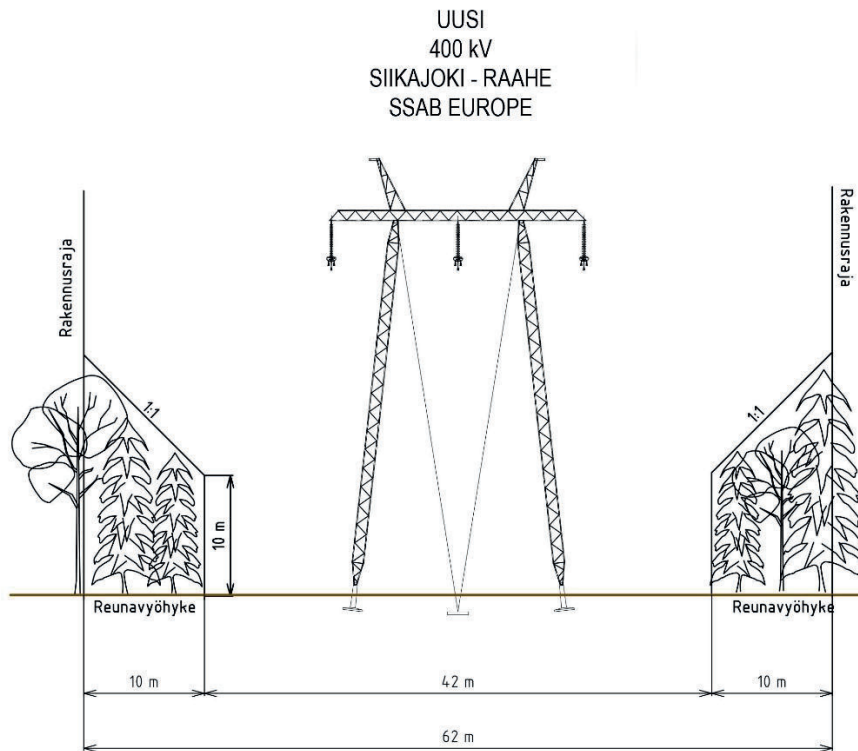


Kuva 3-6. Poikkileikkaus välillä Olkijärvi - Raahen tehtaalla (kuvassa etelä vasemmalla). Voimajohto sijoittuu olemassa olevan johdon eteläpuolelle uuteen maastoon, jolloin uuden voimajohtoalueen leveydeksi tulee noin 105 metriä. Johto-osuuden pituus on 11,8 km (VE1B) ja noin 10,5 kilometriä (VE1C) (kuva muokattu TLT-Building Oy:n johtoaluekuvasta).

### JOHTOALUE VÄLILLÄ SIIKAJOKI - OLKIJÄRVI KATSOTTUNA SIIKAJOELTA LÄNTEEN PÄIN

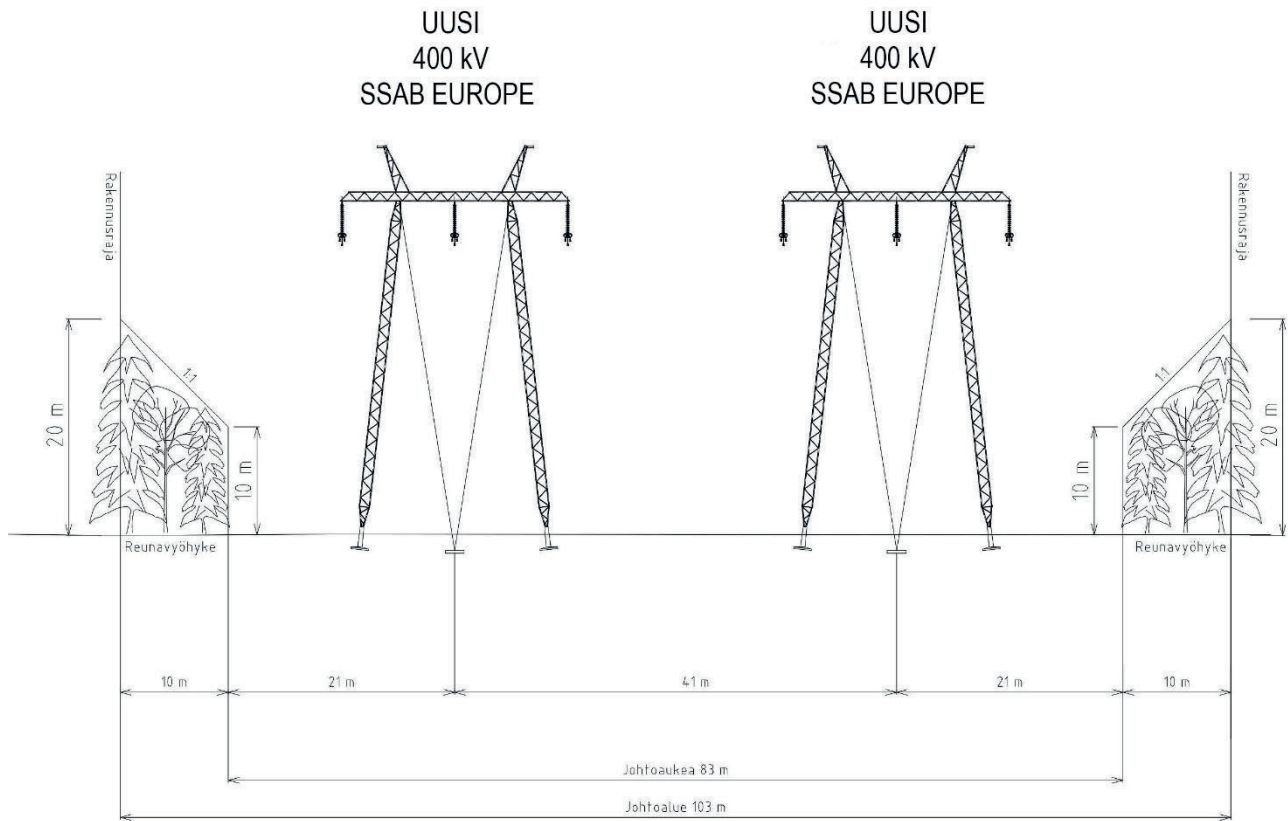


Kuva 3-7. Poikkileikkaus välillä Siikajoki - Olkijärvi (linjausvaihtoehdot VE1B ja VE1C). Kuvassa etelä vasemmalla. Voimajohto sijoittuu olemassa olevan johdon eteläpuolelle uuteen maastoon, jolloin uuden voimajohtoalueen leveydeksi tulee noin 136 metriä. Johto-osuuden pituus on noin 2,5 kilometriä (kuva muokattu TLT-Building Oy:n johtoaluekuvasta).



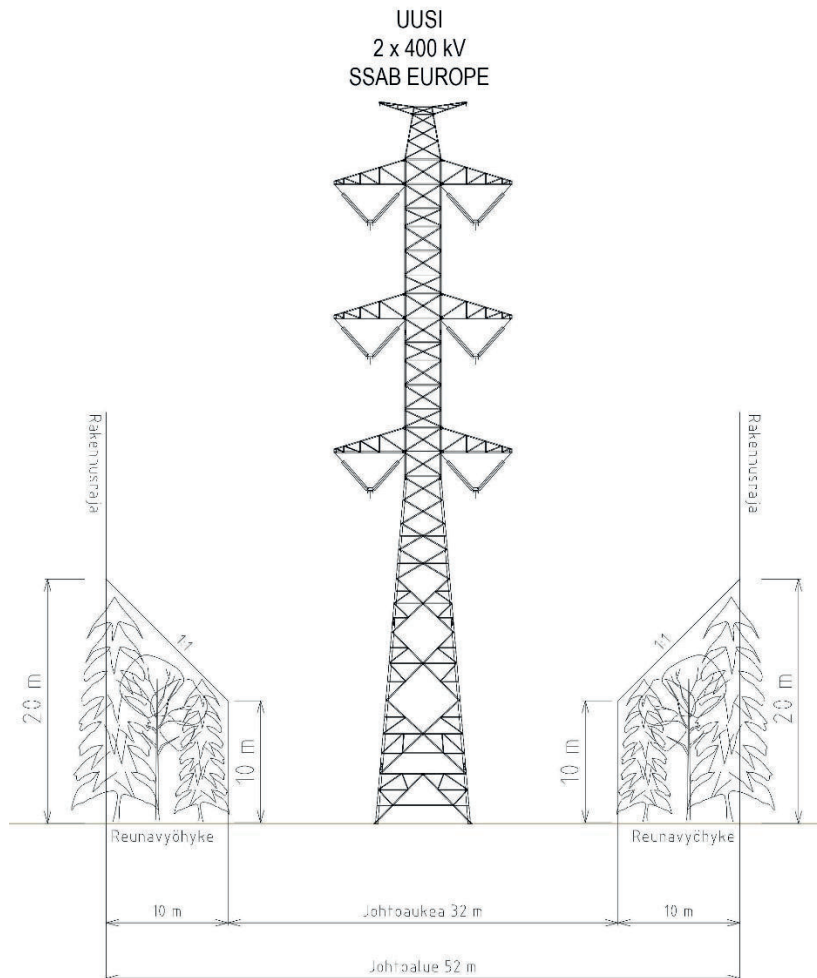
Kuva 3-8. Poikkileikkaus välillä Siikajoki - Raahе. Voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään, jolloin uuden voimajohtoalueen leveydeksi tulee noin 62 metriä (kuva muokattu TLT-Building Oy:n johtoaluekuvasta).

## JOHTOALUE VÄLILLÄ PELTOMAA-NPERÄ - VT 8



Kuva 3-9. Poikkileikkaus välillä Peltomaanperä – valtatie 8. Kaksi 400 kV voimajohtoa vierekkäin, jolloin uuden voimajohtoalueen leveydeksi tulee noin 103 metriä (kuva muokattu TLT-Building Oy:n johtoaluekuvasta).

## JOHTOALUE VÄLILLÄ VT 8 - RAAHEN TERÄSTEHDAS



Kuva 3-10. Poikkileikkaus välillä valtatie 8 – Raahen terästehdas. Kaksi 400 kV voimajohtoa yhteispylväessä, jolloin johtoalueen leveydeksi tulee noin 52 metriä (kuva muokattu TLT-Building Oy:n johtoaluekuvasta).

### 3.2 Voimajohtoreitin suunnittelu

Voimajohtoreitin suunnittelua ovat lähtökohtaisesti ohjanneet vaatimukset liityntäpisteiden suhteen. Toisaalta sijoittelua on ohjannut olemassa oleva voimajohtoverkosto, alueelta tiedossa olevat luontoarvot, valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet sekä alueelle suunnitellut tuulivoimapuistohankkeet ja voimassa oleva kaavoitus (maakunta-kaava, yleiskaava).

YVA-menettelyn jälkeen tehtävässä suunnitteluvaiheessa lopulliset tekniset ratkaisut suunnitellaan maastotutkimusten perusteella. Pylväspaikkojen suunnittelussa huomioidaan ratkaisujen ympäristönäkökohdat sekä tekniset ja taloudelliset tekijät. YVA-menettelyn aikana esiin tulleisiin esimerkiksi asutuksen, elinkeinotoiminnan ja luonnonolojen kannalta keskeisiin kohteisiin kiinnitetään huomiota voimajohtohankkeen jatkototeutuksessa teknistaloudellisten reunaehtojen puitteissa. Tavoitteena on lieventää haitallisia maankäyttö-, maisema- ja luontovaikutuksia pylväiden sijoittelulla ja teknisillä ratkaisuilla.



### 3.3 Voimajohdon rakentaminen

Voimajohdon rakentaminen alkaa **puuston poistamisella** johtoalueelta. Johtoalueelta raivataan ensiksi pois aluspuusto ja sen jälkeen myyntipuuksi luokiteltava hakkuukelpoinen puusto kaadetaan ja ajetaan tien varteen. Myyntikelpoinen puutavara myydään lähtökohtaisesti maanomistajan nimiin. Puuston poistaminen ja voimajohdon rakentaminen mahdollistavat paikallisesti lyhytaikaisia työllisyysvaikutuksia muun muassa yritysten toimintaan (koneyrittäjät, majoitusliikkeet, kaupat jne.). Mikäli puutavara saadaan hyödynnettyä lähialueilla, saadaan logistiikan osalta energiatehokkuutta hieman paremmaksi.

Tunnistettujen ympäristökohteiden säilyminen varmistetaan erillisellä ohjeistuksella ja maastoon merkitään sellaiset luonto- ja kulttuuriarvot sekä muut huomioitavat maastokohtat, jotka on ympäristövaikutusten arvioinnin tulosten mukaan kierrettävä voimajohtoa rakennettaessa. Voimajohtoreitin vaatima aukko maisemassa ja asennuksen jälkeen paikoin näkyvät johtorakenteet maisemakuvassa ovat voimajohdon elinkaaren mittainen paikallinen häiriö.

Puuston poistamisen jälkeen voimajohtoalueelle ryhdytään ajamaan pylväsrakenteita varastoon tai maastoon jaettavaksi. **Materiaalin jakaminen** pylväspaikoille suoritetaan pääsääntöisesti metsätraktoreilla. **Perustusten** (pylväiden elementtiperustukset, haruslaatat ja ankkurit) kaivaminen on ensimmäinen voimajohdon asentamiseen liittyvä toimenpide.

Perustustöiden yhteydessä alkaa **voimajohtopylväiden kokoaminen** maastossa. Pylväsrakenne kasataan ensiksi maassa ja **nostetaan pystyyn** koneellisesti sekä harustetaan. **Johdinrakenteiden asentaminen** (ukkospukin varusteet, orteen kiinnitettävien eristimien asennus, vetorullat jne.) tehdään ns. kiristysväleittäin. Johtimien paikalle vedetään ensiksi ns. pilottiköydet, joilla vedetään lopulliset johtimet paikoilleen. Johtimien jatkaminen tapahtuu aina maassa tehtävillä räjähdeliitoksilla. Räjähdeliitosten tekeminen aiheuttaa hetkellisesti melua ympäristöön. Johtimien asentaminen voidaan tehdä joko ”perinteisenä” johtimen vetona tai kireänä vetona. Kireänä veto vähentää merkittävästi johtimille aiheutuvia säievikoja asentamisen aikana, mutta se voi pidentää rakentamisen aikataulua jonkin verran. Kireänä veto tehdään moottoroiduilla erikoisvetokoneilla. Voimajohdon maadoituksen osalta lopulliset maadoituskuparit asennetaan vasta johdon rakentamisen loppuvaiheessa.

Voimajohdon rakentamiseen tarvittava rakentamisaika on noin 6–10 kuukautta, johon vaikuttavat hieman myös esimerkiksi sääolosuhteet. Soilla perustus- ja muut raskaamat työt pyritään tekemään routa-aikana tai maan ollessa kantava, mikä vähentää ympäristön tilapäisiä vaurioita. Pääsääntöisesti liikkuminen tapahtuu käyttäen voimajohdolle johtavia teitä ja johtoaukealla, jolle voidaan tehdä tilapäisiä teitä ja siltoja. Käytettävistä kulkureiteistä sovitaan etukäteen maanomistajien kanssa. Ennen työmaan päättämistä rakentamisen jäljet siistitään ja aiheutuneet vahingot joko korjataan tai korvataan.

### 3.4 Voimajohdon käyttö ja kunnossapito

Voimajohto ja sähköasemat voidaan ottaa käyttöön koestuksen ja hyväksytyyn käyttöönototarkastuksen jälkeen. Niiden käyttöön ja ylläpitoon sisältyy muun muassa johdon teknisen kunnan ylläpito ja tarkastukset voimajohdon teknisille osille määräajoin sekä vikatilanteissa. 400 kV voimajohdon omistaja vastaa voimajohdon sähköturvallisuusmääräysten mukaisen kunnan säilymisestä. Sähköturvallisuusmääräysten vuoksi on johtokatu raivattava ja kunnossapidettävä säännöllisesti. Normaalityapauksessa johtoaukea raivataan noin 7–10 vuoden välein käyttäen ns. valikoivaa raivausta, jossa käyttövarmuutta vaarantamattomia matalakasvuisia puita ja pensaita voidaan jättää kasvamaan johtoaukealle. Reunavyöhykkeen puusto käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden ja käyttövarmuuden varmistamiseksi. Käsittelytapa on riippuvainen puuston tilasta ja kyseeseen tulevat joko harventaminen, latvomine tai puuston poisto.

Maanomistajalla on puuston omistajana oikeus päättää, miten voimajohdon kunnossapidon edellyttämä reunavyöhykkeen puuston hakkuu ja myynti järjestetään. Voimajohdon kunnossapito tuo töitä myös paikallisille metsäalan toimijoille.

Voimajohdon oikealla mitoittamisella säästetään niin energiaa, kustannuksia kuin ympäristöäkin. Väärin mitoitettun voimajohdon tehohäviöt vastaavasti aiheuttavat lisäkustannuksia. Elinkaarensa aikana toimiva voimajohto parantaa muun muassa sähkönlaatua ja toimitusvarmuutta. Myös sähköasemien kunnossapitoon liittyen tehdään töitä vuosittain, mutta pienemmissä määrin, kuten pieniä huoltoja, päivityksiä ja eristimien puhdistuksia.

### 3.5 Voimajohdon käytöstä poisto

Voimajohdon tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta. Voimajohdon elinkaari päättyy rakenteiden purkamiseen ja sen jälkeiseen mahdolliseen materiaalien uudelleen käyttöön tai kierrätykseen. Voimajohtorakenteiden osista valtaosa saadaan hyödynnettyä uudelleen (teräspylväät, johtimet, harukset jne.). Materiaalit sulatetaan ja hyödynnetään metalliteollisuudessa. Kaatopaikalle tai muuhun loppusijoitukseen päätyvä jättemäärä pyritään minimoimaan. Voimajohtopylväiden perustuksia ei normaalisti kaiveta ylös. Normaalitapauksessa pilariperustus katkaistaan noin 0,5 metrin syvyydelle maanpinnan alapuolelle. Mikäli perustukset kaivetaan ylös, voidaan ne murskata ja käyttää täytemateriaalina maantäyttöä vaativissa kohteissa.

Voimajohtoalueen käyttöoikeuden lunastus voidaan rakenteiden purkamisen jälkeen palauttaa takaisin samoille kiinteistöille, joihin ne ovat alun perinkin kuuluneet.

## 4 YVA-MENETTELY

### 4.1 YVA-menettelyn tarve ja osapuolet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-menettely) on säädetty lailla ympäristövaikutusten arvioinnista (YVA-laki, 252/2017) ja valtioneuvoston asetuksella ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-asetus, 277/2017). YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla on todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia.

YVA-menettelyä sovelletaan hanketyypistä ja kokoluokasta riippuen joko suoraan YVA-asetuksen hankeluettelon perusteella tai yksittäistapauksessa tehtävän päätöksen pohjalta. Voimajohtohankkeet vaativat YVA-lain mukaisen menettelyn soveltamista aina, kun suunnitellaan vähintään 220 kilovoltin maanpäällisiä voimajohtoja, joiden pituus on yli 15 kilometriä.

Hankkeesta vastaavana tässä hankkeessa toimii SSAB Europe Oy ja yhteysviranomaisena Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Tämän ympäristövaikutusten arviointiohjelman laatimisesta on vastannut konsulttityönä AFRY Finland Oy, jonka YVA-työryhmä on esitetty YVA-ohjelman alussa olevassa taulukossa.

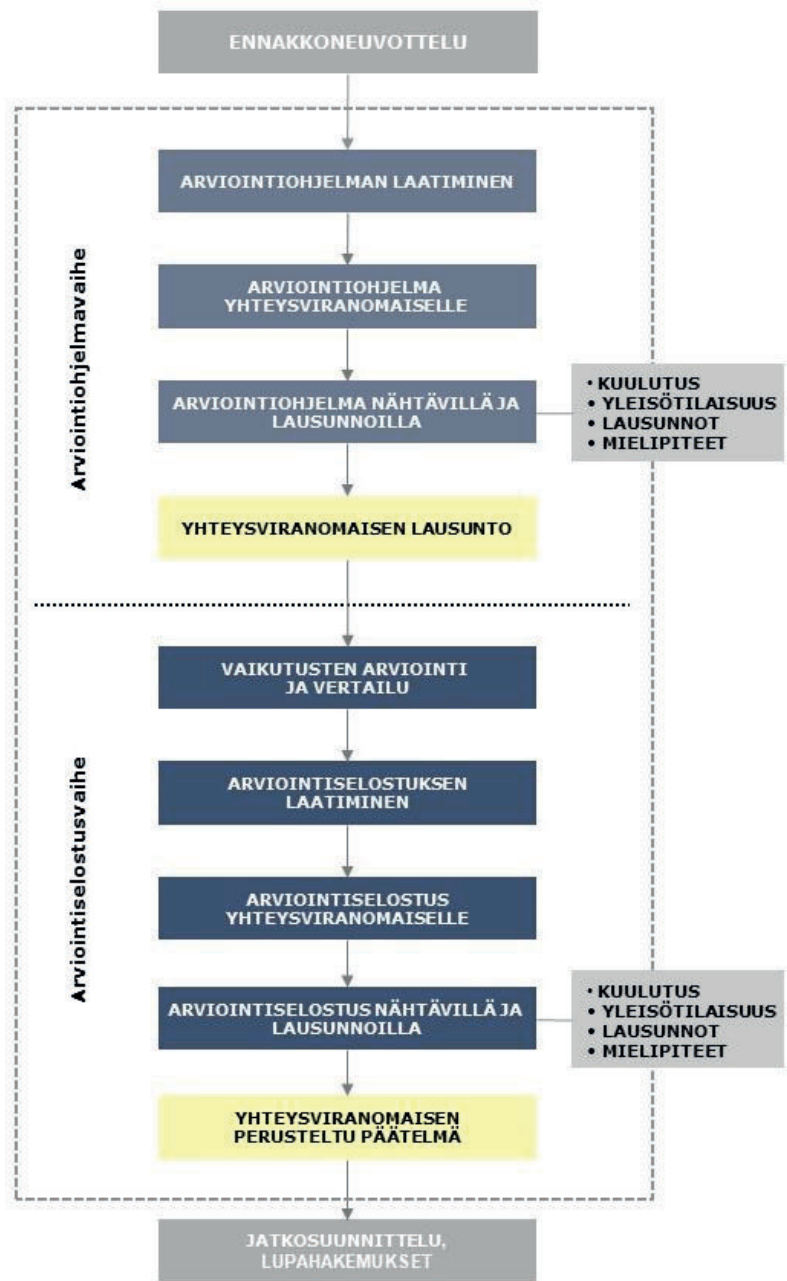
### 4.2 YVA-menettelyn sisältö ja tavoitteet

YVA-lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä kaikkien osapuolten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyllä pyritään ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita.

Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä hankesuunnittelun mahdollisimman varhaisessa vaiheessa vaihtoehtojen ollessa vielä avoinna. Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta

siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi.

YVA-menettelyn keskeiset vaiheet on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 4-1). Ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma ympäristövaikutusten arviointimenettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) esitetään hankkeen ominaisuudet, tekniset ratkaisut ja arviointimenettelyn tuloksena muodostettu yhtenäinen arvio hankkeen ympäristövaikutuksista.



Kuva 4-1. Kaaviossa esitetty YVA-menettelyn vaiheet.

#### 4.2.1 Ennakkoneuvottelu

Ennen YVA-menettelyn aloittamista tai sen kuluessa voidaan järjestää ennakkoneuvottelu yhteistyössä hankkeesta vastaavan ja keskeisten viranomaisten kanssa. Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä.

Tämän YVA-menettelyn alkuvaiheessa on käyty YVA-lain 8 § mukainen ennakkoneuvottelu 10.9.2021. Ennakkoneuvotteluun osallistui yhteysviranomaisen, hankkeesta vastaavan, voimajohdon suunnittelijan (TLT-Group Oy) ja YVA-konsultin lisäksi Pohjois-Pohjanmaan liiton, Pohjois-Pohjanmaan museon, Raahen kaupungin, Siikajoen sekä Pyhäjoen kuntien edustajia.

Neuvottelussa hankkeesta vastaava esitteli hankkeen taustaa, voimajohdon suunnittelija linjausvaihtoehtoja ja YVA-konsultti YVA-ohjelman alustavaa sisältöä. Kukin osallistuja esitti näkemyksensä suunniteltuihin vaikutusten arviointimenetelmiin ja YVA-ohjelmassa huomioitaviin seikkoihin. Ennakkoneuvottelussa saadut kommentit on otettu huomioon YVA-ohjelmassa.

#### 4.2.2 YVA-ohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma. YVA-ohjelma on suunnitelma (työohjelma) ympäristövaikutusten arviointimenettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä. Ohjelmassa esitetään muun muassa perustiedot hankkeesta, sen vaihtoehtoista ja arvio hankkeen aikataulusta. Lisäksi kuvataan hankkeen ympäristön nykytilaa ja esitetään ehdotus ympäristövaikutusten arviointimenetelmiksi sekä suunnitelma osallistumisen järjestämisestä.

YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen tiedottaa YVA-menettelyn alkamisesta ja YVA-ohjelman nähtävillä olosta sähköisesti omilla internet-sivuillaan ja hankkeen todennäköisen vaikutusalueen kunnissa. Nähtävillä oloaika alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja kestää 30 päivää (erityisestä syystä aikaa voidaan pidentää enintään 60 päivän mittaiseksi). Tänä aikana YVA-ohjelmasta voi esittää mielipiteitä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen myös pyytää lausuntoja ohjelmasta eri viranomaisilta. Yhteysviranomaisen kokoaa ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle kuukauden kuluessa nähtävillä olon päättymisestä.

#### 4.2.3 YVA-selostus

Ympäristövaikutusten arviointiselostus laaditaan arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitän antaman lausunnon pohjalta. YVA-selostuksessa esitetään muun muassa tiedot hankkeesta, kuvaus ympäristön nykytilasta, kuvaus hankkeen ja sen vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista, niiden lieventämisestä, seurannasta ja vaihtoehtojen vertailusta sekä tiedot ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteuttamisesta. Arviointiselostus sisältää myös yleistajuisen yhteenvedon.

Yhteysviranomaisen tiedottaa valmistuneesta arviointiselostuksesta samalla tavoin kuin arviointiohjelmasta. Arviointiselostus on nähtävillä vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää, jolloin viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Annetut mielipiteet ja lausunnot viranomaisen ottaa huomioon omassa perustellussa päätelmässään.

#### 4.2.4 Perusteltu päätelmä

Yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Perustellussa päätelmässä esitetään yhteenveto YVA-selostuksesta annetuista muista lausunnoista ja mielipiteistä.

Perusteltu päätelmä on annettava kahden kuukauden kuluessa YVA-selostuksen lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä.

YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomaisen toimittaa perustellun päätelmän sekä muut lausunnot ja mielipiteet hankkeesta vastaavalle. Lisäksi yhteysviranomaisen on toimitettava perusteltu päätelmä tiedoksi hanketta käsitteleville viranomaisille, hankkeen vaikutusalueen kunnille sekä tarvittaessa maakuntien liitoille ja muille asianomaisille viranomaisille sekä julkaistava yhteysviranomaisen internet-sivuilla.

### 4.3 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettelyn keskeiset vaiheet ja suunniteltu aikataulu on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 4-2). Aikataulu kuulemisiin ja yhteysviranomaisen lausunnon ja perustellun päätelmän antamiseen varatun ajan osalta on esitetty enimmäiskeston mukaisesti.

Työn vaihe	2021					2022												2023			
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
<b>YVA-menettely</b>																					
<b>I. YVA-ohjelma</b>																					
Ennakkoneuvottelu																					
YVA-ohjelman laatiminen																					
Nähtävillä (30 vrk)																					
Yhteysviranomaisen lausunto (30 vrk)																					
<b>Osallistuminen ja vuorovaikutus</b>																					
Seurantaryhmä																					
Yleisötilaisuus																					
<b>YVA-menettely</b>																					
<b>2. YVA-selostus</b>																					
Erillisselvitykset																					
YVA-selostuksen laatiminen																					
Nähtävillä (30-60 vrk)																					
Perusteltu päätelmä (60 vrk)																					
<b>Osallistuminen ja vuorovaikutus</b>																					
Seurantaryhmä																					
Yleisötilaisuus																					

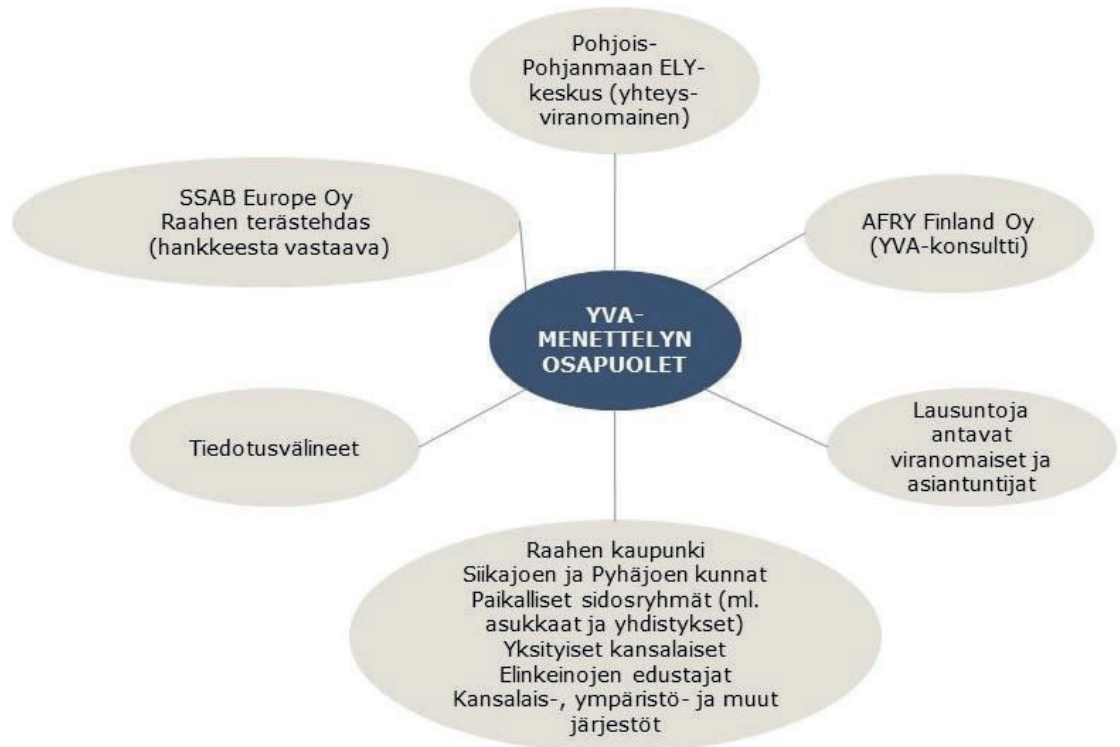
Kuva 4-2. Hankkeen YVA-menettelyn suunniteltu aikataulu.

### 4.4 Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedotus

YVA-menettely on avoin prosessi, jonka yhtenä tavoitteena on lisätä kaikkien osapuolten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyyn osallistumisella tarkoitetaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa. Osallistumisen yhtenä keskeisenä tavoitteena on eri osapuolten näkemysten kokoaminen.



Oheisessa kuvassa (Kuva 4-3) on esitetty hankkeen YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja.



Kuva 4-3. Hankkeen YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja.

#### 4.4.1 Seurantaryhmätyöskentely

YVA-menettelyä seuraamaan kootaan seurantaryhmä, jonka tarkoitus on edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa. Seurantaryhmän edustajat seuraavat ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua sekä esittävät mielipiteitään ympäristövaikutusten arviointiohjelman, arviointiselostuksen ja sitä tukevien selvitysten laidinnasta. Seurantaryhmän kokoonpanon tavoitteena on, että sen jäsenet edustavat keskeisesti niitä kansalaisia ja ryhmiä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Seurantaryhmään on kutsuttu:

Raahen kaupunki Siikajoen kunta Pyhäjoen kunta Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus Pohjois-Pohjanmaan liitto Pohjois-Pohjanmaan museo Jokilaaksojen pelastuslaitos Fingrid Metsähallitus Neova Oy Raahen Yrittäjät ry Siikajoen Yrittäjät ry Pyhäjoen Yrittäjät ry	Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry Kopsan kyläseura Mattilanperän kyläyhdistys Saloisten kylän kyläyhdistys Palonkylän asukasyhdistys Jokela-Pattijoki kyläyhdistys Mökkylän kyläyhdistys Tuomiojan nuorisoseura (Siikajoki) Ruukin kyläyhdistys Metsänhoitoyhdistys Pyhä-Kala Metsänhoitoyhdistys Siikalakeus Raahen seudun riistanhoitoyhdistys Siikajoen riistanhoitoyhdistys
--	--

SLL Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelu- piiri Pyhäjokialueen luonnonsuojeluyhdistys ry Raahen Seudun Luonnonystävät ry	Oulaisten riistanhoitoyhdistys
--	--------------------------------

Seurantaryhmä kokoontui ensimmäisen kerran YVA-ohjelman luonnosvaiheessa 15.12.2021. Kokouksessa keskusteltiin mm. hankkeen tärkeydestä Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi, korostettiin yhteisvaikutusten arviointia sekä toivottiin havainnollisia tarkempia karttoja. Seurantaryhmästä saatu palaute on huomioitu tässä YVA-ohjelmassa. Seuraavan kerran ryhmä kokoontuu alkuvuodesta 2023 YVA-selostuksen luonnosvaiheessa. Ryhmään on mahdollista tulla mukaan ottamalla yhteyttä YVA-konsultin projektipäällikköön, jonka yhteystiedot on esitetty tämän YVA-ohjelman alussa.

#### 4.4.2 Arviointiohjelmasta kuuluttaminen ja nähtävillä olo

Yhteysviranomaisen kuuluttaa YVA-ohjelman nähtävillä olosta internet-sivuillaan. Kuulutuksessa kerrotaan, missä YVA-ohjelma on nähtävillä sekä mihin mennessä ohjelmaa koskevat lausunnot ja mielipiteet tulee toimittaa. Nähtävillä oloaikana hankkeen lähi-alueen yhteisöt, asukkaat ja muut asianomaiset voivat esittää mielipiteensä esimerkiksi hankkeen vaikutusten arvioinnin selvitystarpeesta sekä siitä, ovatko YVA-ohjelmassa esitetyt tiedot ja suunnitelmat riittäviä.

YVA-menettelyn aikainen osallistuminen ja se, miten osallistumisen aikana saadut mielipiteet ja kannanotot on otettu huomioon tehdyissä selvityksissä, kuvataan YVA-selostuksessa.

YVA-menettelyn myöhemmässä vaiheessa myös arviointiselostus tulee olemaan nähtävillä ja siitä voi vastaavalla tavalla antaa lausuntoja ja mielipiteitä.

#### 4.4.3 Yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestetään yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus YVA-ohjelman nähtävillä oloaikana helmikuussa 2022. Tilaisuudessa esitellään hanketta ja arviointiohjelmaa. Yleisöllä on tilaisuudessa mahdollisuus esittää näkemyksiään ympäristövaikutusten arviointityöstä, saada tietoa sekä keskustella YVA-menettelystä hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen ja YVA-ohjelman laatineiden asiantuntijoiden kanssa. Tilaisuus järjestetään virtuaalisesti COVID-19 pandemian johdosta, linkki tilaisuuteen osallistumiseen tulee hankkeen YVA-menettelyn internet-sivuille <https://www.ymparisto.fi/SSABRaah400kvvoimajohtoyva>.

Toinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus järjestetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksen valmistuttua. Tilaisuudessa esitellään ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia. Yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään tehdystä ympäristövaikutusten arviointityöstä ja sen riittävydestä. Tilaisuuden järjestämisessä seurataan viranomaisten ohjeistusta COVID-19 pandemian johdosta.

#### 4.4.4 Muu viestintä

YVA-menettelyn kuluessa tapahtuvassa vuorovaikutuksessa seurataan paikallisten sidosryhmien näkemystä tiedonsaannin riittävydestä. Hankkeesta ja sen YVA-menettelystä tiedottamista pyritään suunnittelemaan ja toteuttamaan niin, että se vastaa mahdollisimman hyvin tiedon tarpeeseen.

## 5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn päätyttyä hanke etenee lupavaiheisiin. Seuraavissa luvuissa on kerrottu lyhyesti, mitä lupia ja päätöksiä hanke voi edellyttää.

### 5.1 Ympäristövaikutusten arviointi

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-laki 252/2017) ja valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-asetus 277/2017) edellyttävät YVA-menettelyn soveltamista energian siirron hankkeissa, joihin sisältyy vähintään 220 kilovoltin maanpäällisiä voimajohtoja, joiden pituus on yli 15 kilometriä.

Hankkeen YVA-menettely käsittää tämän YVA-ohjelman sekä YVA-selostuksen laatimisen. YVA-selostus ja yhteysviranomaisen (tässä hankkeessa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus) siitä antama perusteltu päätelmä ovat edellytyksenä hanketta koskevien lupien saamiselle.

### 5.2 Tutkimuslupa

Voimajohtoreitin maastotutkimus edellyttää tutkimusluvan hakemista Maanmittauslaitokselta (laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977). Tutkimuslupa antaa oikeuden tutkia pylväspaikkojen maaperää perustus- ja maadoitus-suunnittelua varten ja merkitä pylväspaikat maastoon.

### 5.3 Hankelupa

Suurjännitteisen eli vähintään 110 kV:n sähköjohdon rakentamiseen on haettava hankelupa Energiavirastolta (sähkömarkkinalaki, 588/2013). Hankelupa ei anna oikeutta rakentaa voimajohtoa, eikä siinä määrätä voimajohdon reittiä. Hankeluvan myöntämisen edellytyksenä on, että sähköjohdon rakentaminen on sähkön siirron turvaamiseksi tarpeellista. Hankelupahakemukseen liitetään muun muassa YVA-arviointiselostus ja yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä.

### 5.4 Maankäyttöoikeudet tai lunastuslupa

Hankkeesta vastaava pyrkii ensisijaisesti sopimaan maanomistajien kanssa voimajohtoalueen maankäytöstä. Lunastusmenettelyssä lunastetaan alueelle rajoitettu käyttöoikeus, joka antaa yhtiöille oikeuksia ja asettaa maanomistajalle rajoituksia alueen käyttöön.

Mikäli voimajohtoalueen ja pylväspaikkojen osalta ei päästä sopimukseen maanomistajien kanssa hakee hanketoimija voimajohdon johtoalueelle lunastusluvan (laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977). Lunastuslupa tarvitaan voimajohdon johtoalueen lunastamiseksi ja voimajohdon tarvitseman käyttöoikeuden supistuksen sekä lunastuskorvausten määräämiseksi. Lunastamalla hanketoimija saa johtoalueeseen käyttöoikeuden, jonka perusteella voimajohto voidaan rakentaa ja sitä voidaan käyttää ja pitää kunnossa. Lupahakemukseen liitetään lunastuslain edellyttämät selvitykset, muun muassa YVA-selostus ja yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää valtioneuvosto.

Lunastettavan omaisuuden omistaja saa taloudellisista menetyksistään täyden korvauksen. Lunastuskorvaus muodostuu kohteen-, haitan- ja vahingonkorvauksesta. Korvaukset määrätään käyvän hinnan mukaan. Mikäli se ei vastaa luovuttajan täyttä menetystä, arviointi perustuu omaisuuden tuottoon tai siihen pantuihin kustannuksiin. Korvaukset määrätään viran puolesta.

## 5.5 Liittymislupa sähköverkkoon

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä kantaverkkoa hallinnoivan yhtiön kanssa (Fingrid Oyj).

## 5.6 Lupa sähköjohdon sijoittumisesta tiealueelle

Sähköjohdon sijoittaminen yleisen tien tiealueelle edellyttää ELY-keskuksen myöntämää sijoituslupaa. Sijoitusluvut käsitellään keskitetysti Pirkanmaan ELY-keskuksessa.

## 5.7 Muut mahdollisesti edellytettävät luvat ja päätökset

### Lentoestelupa

Hankkeessa selvitetään ilmailulain (864/2014) mukaisen lentoesteluvan tarve. Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä (entinen ANS Finland Oy) pyydetään ensin lentoestelausunto ja mikäli lausunnossa edellytetään lentoestelupaa, haetaan lupa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta. Suunnitellun voimajohdon rakenteet ulottuvat yli 30 metrin korkeuteen. Linjausvaihtoehdot VE1B ja VE1C sijaitsevat noin kahden kilometrin etäisyydellä Raah-Pattijoen lentopaikasta, joten ilmailulain perusteella on todennäköistä, että lentoestelupa tarvitaan.

### Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa

Luonnonsuojelulain (1096/1996) 9 §:n, 27 §:n, 31 §:n, 48 §:n tai 49 §:n mukaisen poikkeusluvan hakeminen alueelliselta ELY-keskukselta voi tulla tarpeeseen, mikäli voimajohto vaikuttaa luonnonsuojelulla rauhoitettuihin tai suojeltuihin elinympäristöihin tai lajeihin (esimerkiksi liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat). Voimajohdon sijoituksessa rauhoitetun tai suojellun lajin esiintymispaikalle, on tarve hakea poikkeuslupa hävittää rauhoitetun tai erityisesti suojellun lajin esiintymä. Poikkeuslupa voidaan myöntää, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana.

Voimajohdon sijoituksessa tai hankkeen muuten heikentäessä luontodirektiivin liitteen IV lajin lisääntymis- tai levähdyspaikkaa, tulee hakea luonnonsuojelulain 49 §:n mukaista poikkeuslupaa hävittää tai heikentää luontodirektiivin liitteen IV lajin esiintymää. Lupa voidaan myöntää, jos hanke on yhteiskunnan edun kannalta erityisen tärkeä ja vaihtoehtoista toteutustapaa ei ole ja lajin suotuisan suojelun taso säilyy.

Hankkeen suunnittelun lähtökohtana on välttää haitalliset vaikutukset luonnonsuojelulla suojeltuihin elinympäristöihin ja lajien esiintymiin. Voimajohtoreittivaihtoehdot eivät sijoitu luonnonsuojelualueille. Lähtötietojen perusteella alueelta ei ole poikkeuslupaa edellyttäviä lajeja tai lajiesiintymiä. Tiedot tarkentuvat YVA-menettelyn aikana tehtävissä inventoinneissa.

### Vesilain mukainen lupa

Voimajohtopylvään paikan sijoituksessa vesistöön tarvitaan vesilain (587/2011) mukainen lupa. Vesilain mukainen lupa tarvitaan vesi-, viemäri-, voima- tai muun johdon tekemiseen yleisen kulkuväylän ali (vesilain 3 luvun 3 §:n 5 momentti) tai jos hanke vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen (vesilain 3 luvun 2 §:n 8 momentti). Lupaviranomaisena toimii aluehallintovirasto.

### Muinajäännöksen kajoamiseen liittyvä lupamenettely

Muinajäännökset ovat muinaismuistolaila (295/1963) suojeltuja ja ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kielletty kaikenlainen kiinteään muinajäännökseen kajoaminen kuten kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja poistaminen.

Voimajohtorakenteiden sijoituksessa muinaismuistokohteelle tulee kohteeseen kajoamisesta ja sen ehdoista neuvotella Museoviraston kanssa. Voimajohtoreitin alueen kult-

tuuriperinnöstä vastaava museo on Pohjois-Pohjanmaan museo. Lähtötietojen perusteella reittivaihtoehtojen läheisyydessä on muutamia muinaisjäännöksiä. Tiedot tarkentuvat YVA-menettelyn aikana tehtävissä inventoinneissa. Johtoalueella sijaitseva muinaisjäännos on todennäköisesti mahdollista ottaa huomioon pylväiden sijoitussuunnittelussa siten, että kohteelle ei tapahdu muinaismuistolaissa kiellettyjä toimenpiteitä. Mikäli tämä ei olisi mahdollista, voidaan muinaismuistolain 11 §:n mukaan kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen myöntää lupa (kajoamislupa), jos muinaisjäännos tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa. Kajoamisluvan myöntää Museovirasto.

### **Erikoiskuljetuslupa**

Kuljetus, joka ylittää normaaliliikenteelle sallitut mitta- tai massarajat, on erikoiskuljetus. Voimajohtohankkeissa ei tyypillisesti tarvita erikoiskuljetuksia, mutta mikäli niitä tarvitaan, haetaan lupa Pirkanmaan ELY-keskukselta.

## **6 ARVIOINTITYÖN KUVAUS**

### **6.1 Arvioinnin lähtökohdat**

Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Arvioinnissa tarkastellaan sekä rakentamisen että käytön aikaisia vaikutuksia. YVA-lain 2 §:n mukaisesti 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
- Näiden tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Ympäristövaikutuksia selvitetessä arviointityö painottuu seuraaviin vaikutuksiin, jotka on hankkeen tässä vaiheessa tunnistettu **merkittävimiksi** ympäristövaikutuksiksi:

- Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
- Vaikutukset metsätalouteen
- Vaikutukset luontoarvoihin
- Yhteisvaikutukset nykyisten voimajohtojen ja hankealueelle sijoittuvien tuulivoimapuistohankkeiden kanssa.

Vaikutusarvioinnissa tarkastellaan hankealueen (alue jolle voimajohto sijoitetaan) toimintojen ja niistä johtuvien, hankealueen ulkopuolelle ulottuvien toimintojen ympäristövaikutuksia rakentamisen, käytön ja käytöstä poiston aikana. Myös hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset arvioidaan (ns. nollavaihtoehto), kuten myös hankkeen yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.

Vaikutusten arvioinneissa kuvataan niihin liittyvät epävarmuustekijät sekä toimenpiteet haittojen ehkäisemiseksi tai lieventämiseksi. Myös suunnitelma ympäristövaikutusten seurannalle esitetään.

### **6.2 Hankkeessa tehtävät erillisselvitykset**

Ympäristövaikutusten arviointityön osana tehdään maastokauden 2022 aikana seuraavia selvityksiä tukemaan olemassa olevaa aineistoa:

- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
- Linnustoselvitys
- Liito-oravaselvitys



- Viitasammakkoselvitys
- Havainnekuvat
- Arkeologinen inventointi.

Edellä mainitut selvitykset on kuvattu tarkemmin seuraavissa luvuissa ja niiden tulokset esitetään YVA-selostuksessa.

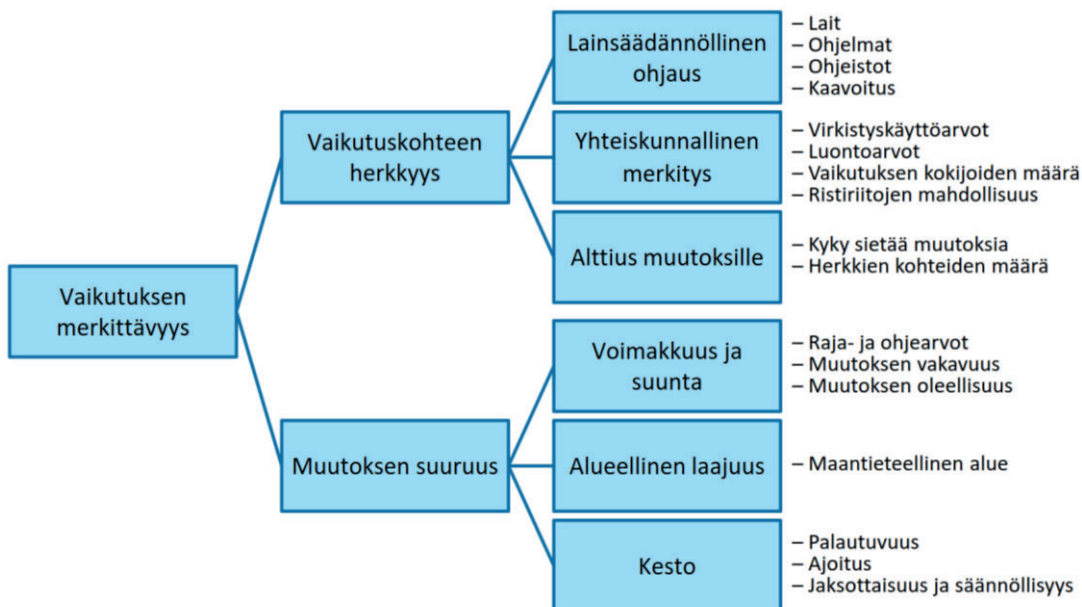
### 6.3 Tarkastelu- ja vaikutusalueiden rajaukset

Tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelualueiden laajuudet riippuvat tarkasteltavasta ympäristövaikutuksesta ja ne on kuvattu tarkemmin kunkin arvioitavan ympäristövaikutuksen kohdalla seuraavissa luvuissa. Alueet on pyritty määrittelemään niin suuriksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueiden ulkopuolella. Jos arviointityön aikana kuitenkin käy ilmi, että jollakin ympäristövaikutuksella on ennalta arvioitua laajempi vaikutusalue, määritellään tarkastelu- ja vaikutusalueiden laajuudet kyseisen vaikutuksen osalta uudestaan. Näin varsinainen vaikutusalueiden määrittely tehdään arviointityön tuloksena ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

### 6.4 Vaikutusten merkittävyyden arviointi

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristörasituksen suhteen ottaen huomioon alueen nykyinen ympäristökuormitus. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin EU:n LIFE+IMPERIA -hankkeessa (Marttunen ym. 2015) kehitettyjä ns. monitavoitearvioinnin käytäntöjä ja työkaluja vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa.

Vaikutusten merkittävyys koostuu alueen tai kohteen herkyydestä sekä hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruudesta (Kuva 6-1). Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä. Sen osatekijöitä ovat vaikutukseen liittyvä lainsäädännöllinen ohjaus, alueen tai asian yhteiskunnallinen merkitys sekä kohteen alttius muutoksille. Muutoksen suuruus kuvaa hankkeen aiheuttaman muutoksen ominaispiirteitä, jossa muutoksen suunta voi olla joko kielteinen tai myönteinen. Suuruus koostuu muutoksen voimakkuudesta ja suunnasta, alueellisesta laajuudesta ja kestosta.



Kuva 6-1. IMPERIA-hankkeessa käytetty vaikutusten merkittävyyden arvioimistapa (Marttunen ym. 2015).

Hankkeen ympäristövaikutusten kokonaismerkittävyyttä kuvataan yhteenvetotaulukossa kussakin vaikutusarviointiosiossa. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa huomioidaan vaikutuksen ajallinen kesto ja laajuus sekä vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytetään taulukossa 6-1 esitettyjä kriteerejä.

Taulukko 6-1. Vaihtoehtojen merkittävyyden arvioinnissa käytettävät kriteerit.

<b>Vaikutusten merkittävyys</b>	Suuri +++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen ++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Vähäinen +	Hankkeen aiheuttama myönteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Ei vaikutusta	Muutos on niin pientä, että se ei käytännössä ole havaittavissa eikä se aiheuta lainkaan haittaa tai hyötyä.
	Vähäinen -	Hankkeen aiheuttama kielteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen --	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Suuri ---	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.

## 7 YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ

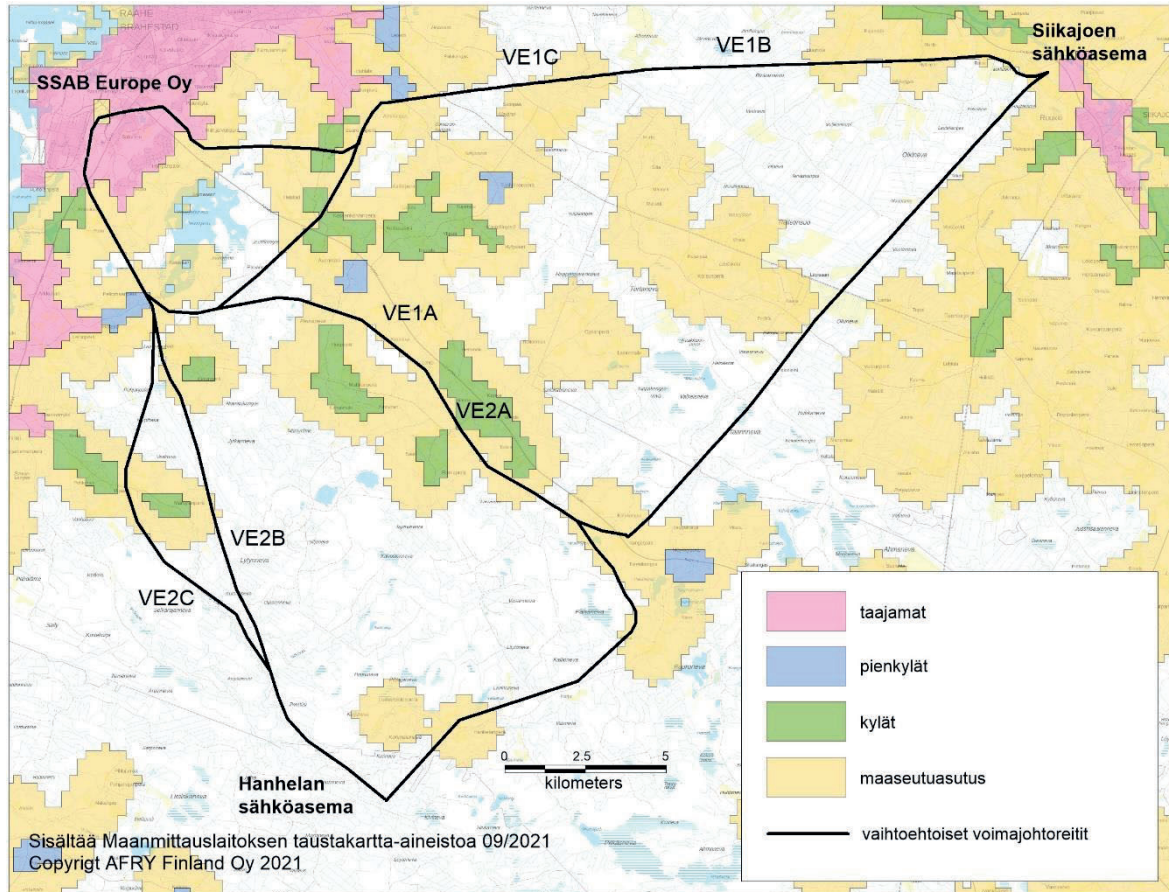
### 7.1 Nykytila

#### 7.1.1 Asutus ja alueen muut toiminnot sekä virkistyskäyttö

Yhdyskuntarakenteen aluejaon mukaisen jaottelun mukaan (taajamat, kylät, pienkylät ja maaseutuasutus) tarkasteltavat voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin luokittelemattomalle alueelle (Kuva 7-1). Kaikki linjausvaihtoehdot sijoittuvat Raahan SSAB:n terästehtaan läheisyydessä taajama-alueelle. Siikajoella sähköasema sijoittuu maaseutuasukunnan alueelle noin kaksi kilometriä Ruukin taajamasta luoteeseen. Pyhäjoella sähköasema sijoittuu Raahan kunnanrajan tuntumaan luokittelemattomalle alueelle. VE1A sijoittuu Raahessa Aunolanperän kyläalueen itäpuolelle, Peltomaanperän pienkylän itäpuolelle sekä Kopsan ja Romunperän kyläalueiden väliselle alueelle. VE1B halkoo Raahessa Saarelanperän kyläalueen ja sijoittuu Jokelanperän kyläalueen eteläpuolelle. VE1C sijoittuu Raahessa Aunolanperän kyläalueen itäpuolelle, Peltomaanperän pienkylän ja Koskenkorvanperän kyläalueen itäpuolelle sekä Jokelanperän pienkylän eteläpuolelle.

Hanhelan sähköasema-alue sijoittuu luokittelemattomalle alueelle. Linjausvaihtoehto VE2A sijoittuu Raahessa Aunolanperän kyläalueen itäpuolelle, Peltomaanperän pienkylän itäpuolelle sekä Kopsan ja Romunperän kyläalueiden väliselle alueelle. VE2B sijoittuu

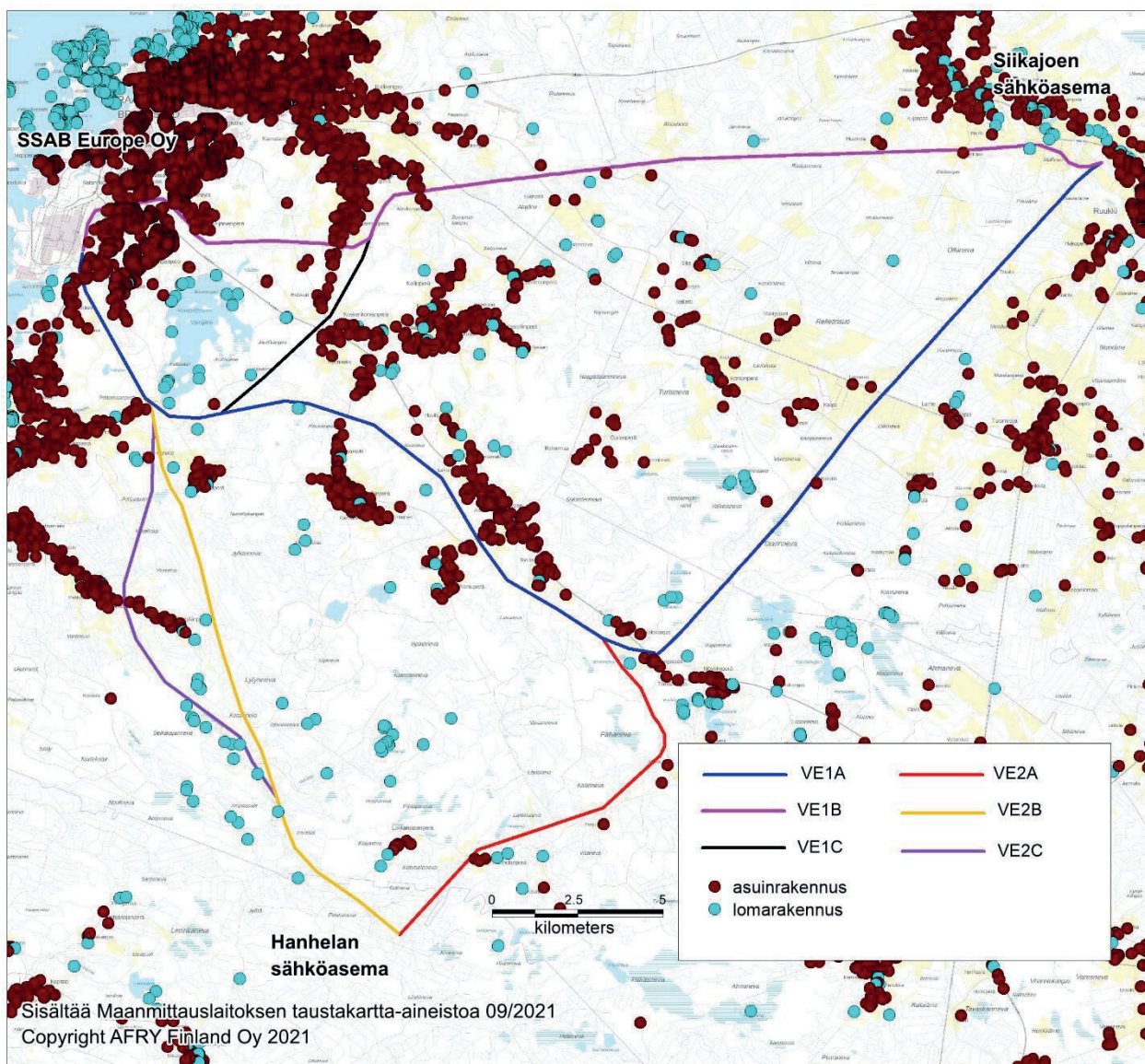
Raahessa Aunolanperän kyläalueen ja Peltomaanperän pienkylän itäpuolelle, Ketunperän kyläalueen länsipuolelle ja Mäntylänperän kyläalueen itäpuolelle. VE2C sijoittuu Raahessa Aunolanperän kyläalueen itäpuolelle, Peltomaanperän pienkylän itäpuolelle sekä Piehingin ja Mäntylänperän kyläalueiden väliselle alueelle.



Kuva 7-1 Yhdyskuntarakenteen aluejaot (SYKE 2021a).

Voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuu jonkin verran asuin- ja lomarakennuksia (Kuva 7-2). Rakennuskannan suhdetta suunniteltuihin voimajohtoreitteihin tarkastellaan tarkemmin arviointiselostusvaiheessa.





Kuva 7-2. Voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyyden asuin- ja lomarakennuskanta.

### Maatalous- ja peltoalueet

Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat valtaosaltaan metsätalouskäytössä olevalle alueelle ja osin myös maatalouskäytössä olevalle peltomaalle. Metsä- ja maatalousalueiden suhdetta suunniteltuihin voimajohtoreitteihin tarkastellaan tarkemmin arviointiselostusvaiheessa.

### Kaivostoiminta

Voimajohtoreittivaihtoehdon VE2B itäpuolelle, sen välittömään läheisyyteen, sijoittuu Raahan Laivan kaivoksen kaivospiiri.

Voimajohtoreittien varrelle tai välittömään läheisyyteen ei sijoitu muita malminetsintävaltauksia, malminetsintälupia, kaivospiirejä tai valtauksia. (SYKE 2021f)

### Tuulivoima

Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat useamman toiminnassa olevan tai luvitetun tuulivoimapuiston läheisyyteen. Raahessa vaihtoehtojen VE1A ja VE2A eteläpuolelle

sijoittuu Kopsan toiminnassa oleva tuulivoimapuisto. Vaihtoehto VE1A sijoittuu Raahessa ja Siikajoella rakenteilla oleva Mastokankaan tuulivoimapuiston välittömään läheisyyteen tuulipuiston ja olemassa olevan voimajohdon itäpuolelle. Siikajoella vaihtoehdot VE1B ja VE1C sijoittuvat Kangastuulen, Karhukankaan ja Navettakan-kaan luvitettujen tuulivoimapuistojen eteläpuolelle olemassa olevan johtolinjan yhteyteen.

### **Turvetuotanto**

Voimajohtoreittivaihtoehtojen alueelle tai välittömään läheisyyteen ei sijoitu luvitettuja turvetuotantoalueita.

### **Maa- ja kiviainesten otto**

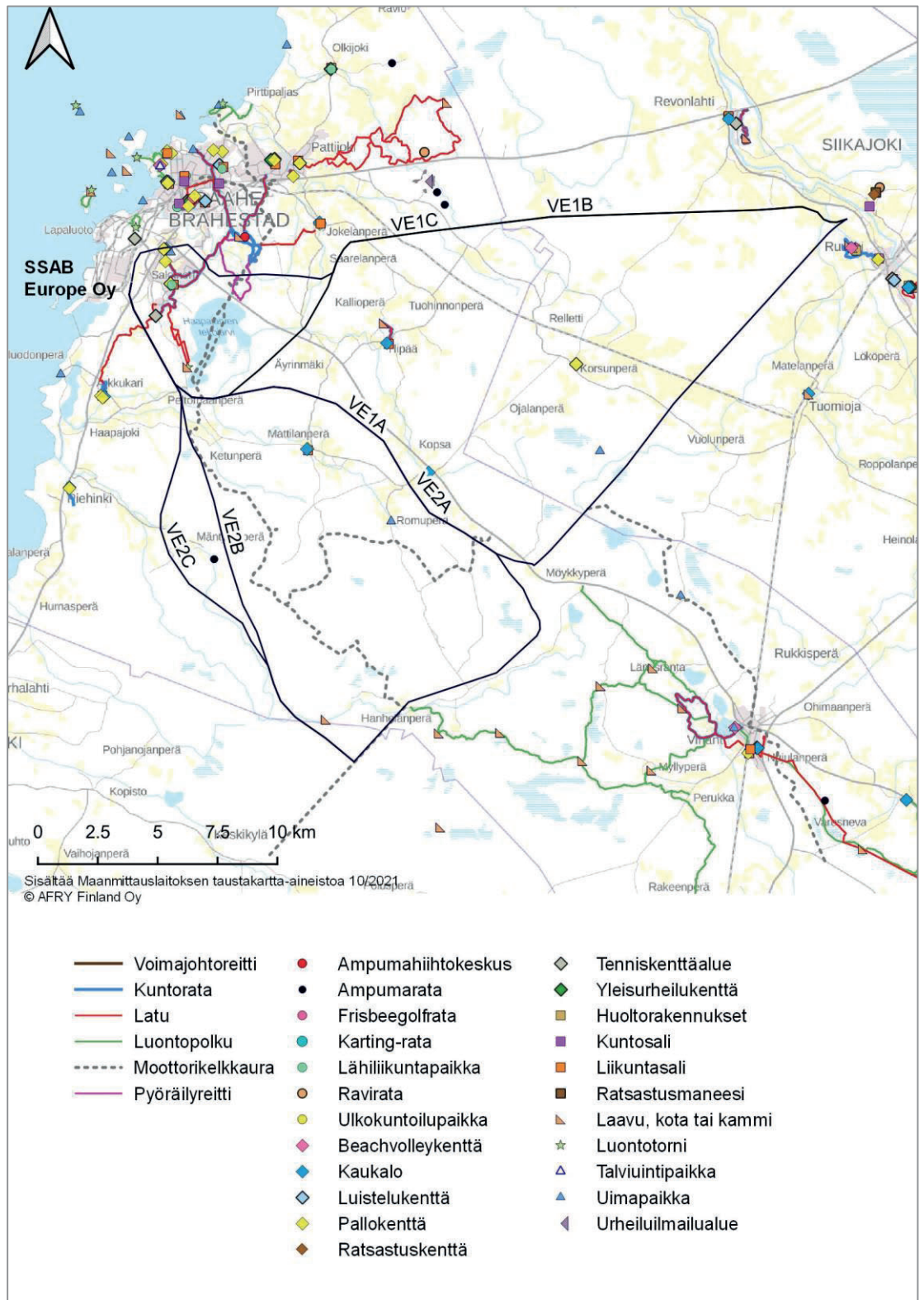
Voimajohtoreittivaihtoehtojen alueelle tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu luvitettuja soran, hiekan tai kalliokiviaineksen ottoalueita (SYKE 2021f).

### **Liikuntareitit ja -paikat**

Voimajohtoreitille tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuvat tai sitä risteävät seuraavat liikuntareitit tai -paikat (SYKE 2021f):

- Raahen: Ketunperäntie – Haapajoki latu (VE1A, VE1C, VE2A, VE2B, VE2C)
- Raahen: Saloisten kenttä (VE1B)
- Raahen: Ketunperäntie – Raahen hiihtomaja kuntosali (VE1B)
- Raahen: Viitajärven maastopyöräreitti (VE1B)
- Raahen: Raahen-Haapajärven tekojärven moottorikelkkaura (VE1B)





Kuva 7-3 Liikuntareitit ja -paikat voimajohtoreittivaihtoehdoilla ja niiden lähialueilla (Lipas 2021).

## 7.1.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 ja ne tulivat voimaan 1.4.2018. Päätöksellä valtioneuvosto korvasi valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja 2008 tarkistaman päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista.

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Uudistetut tavoitteet jakautuvat viiteen kokonaisuuteen, jotka ovat:

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

Uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka mukaisesti toimintavarma energiahuolto on tärkeä osa kansallista huoltovarmuutta. Luotettava ja mahdollisimman häiriötön energiansaanti on elinkeinoelämän toimintaedellytysten ja kansalaisten arjen sujuvuuden kannalta ensiarvoisen tärkeää. Kantaverkon kehittämiseen kohdennetaan mittavat investoinnit tulevaisuudessa. Alueidenkäytön suunnittelulla on keskeinen merkitys energianhuollon toimivuuden varmistamiseksi tarvittavien voimajohtojen ja kaasuputkien toteuttamismahdollisuuksien varmistamisessa.

Tavoitteiden mukaan turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä nykyisiä johtokäytäviä.

## 7.1.3 Kaavoitus ja muut maankäytön suunnitelmat

### 7.1.3.1 Maakuntakaavat

Voimajohtoreittien alueella on voimassa seuraavat maakuntakaavat.

#### Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava

Suunnittelualueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava, joka on vahvistettu ympäristöministeriössä 17.2.2005 ja se on saanut lainvoiman 25.8.2006 (Korkeimman hallinto-oikeuden päätös 25.8.2006).

#### Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava

Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava hyväksyttiin maakuntavaltuuston kokouksessa 22.2.2010 ja vahvistettiin ympäristöministeriössä 26.8.2010. Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava on lainvoimainen. Itse Hanhikiven niemen lisäksi kaava-alueeseen sisältyvät sisämaahan kohti kaakkoa suuntautuvat vaihtoehtoiset voimajohtoreitit.

#### Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava

Suunnittelualueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava, joka on vahvistettu ympäristöministeriössä 23.11.2015. Kaavassa käsitellyt pääteemat ovat soiden kokonaiskäyttö, luonnonympäristö, tuulivoima, kaupan suuryksiköt ja liikennejärjestelmä. Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava on lainvoimainen.

### Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava

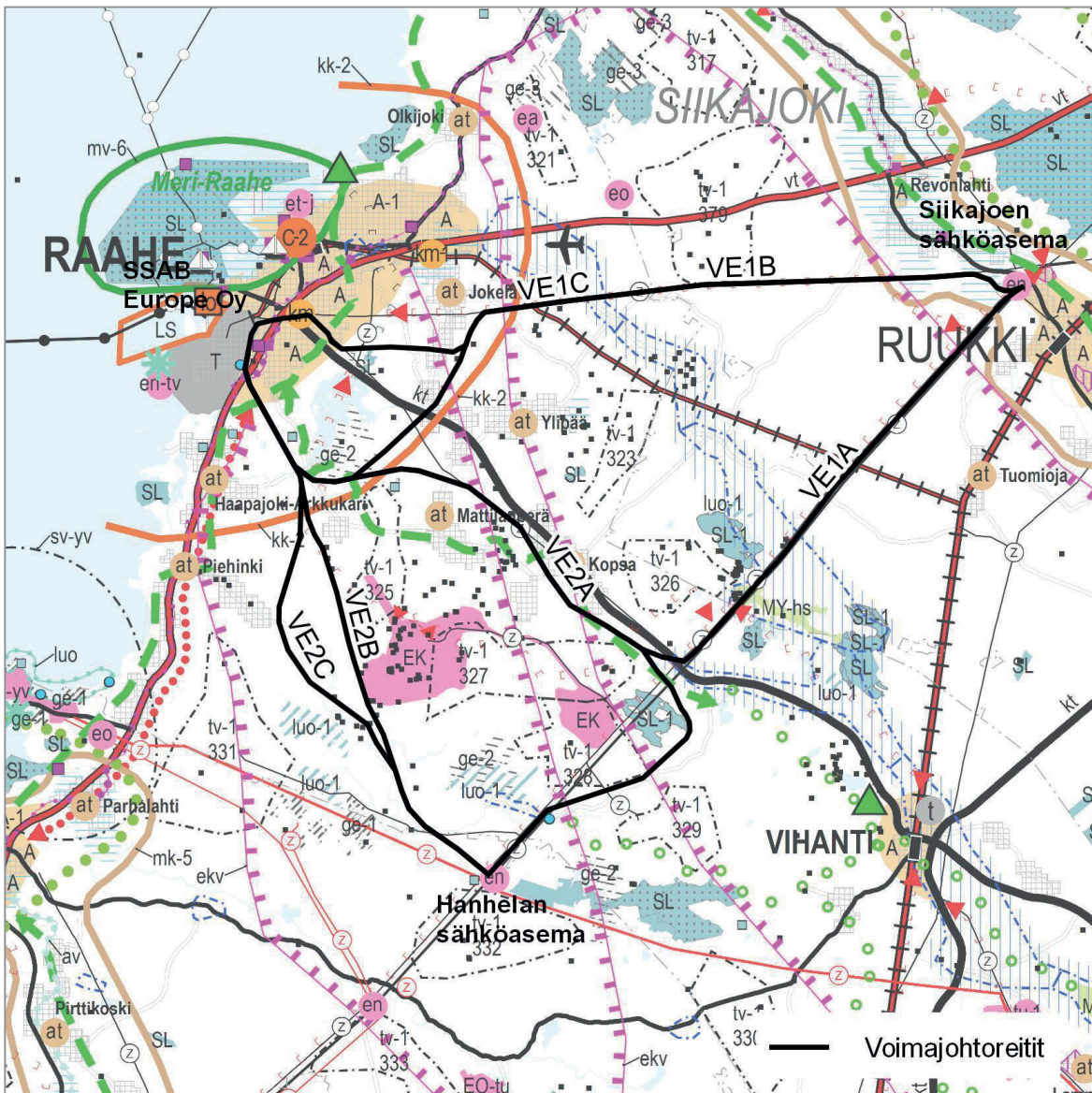
Maakuntavaltuusto hyväksyi 2. vaihemaakuntakaavan 7.12.2016. Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavassa käsitellään koko maakunnan alueidenkäyttöä seuraavien teemojen osalta: kulttuuriympäristö, maaseudun asutusrakenne, virkistys- ja matkailu, seudulliset jätteenkäsittelyalueet ja seudulliset ampumarata-alueet. Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava on lainvoimainen.

### Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava

Kolmannessa vaihemaakuntakaavassa on käsitelty maakunnan alueidenkäyttöä seuraavien teemojen osalta: pohjavesi- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenne ja maankäyttö, tuulivoima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset ja muut maakuntakaavamerkintöjen päivitykset. Pohjois-Pohjanmaan liiton maakuntavaltuusto on kokouksessaan 11.6.2018 § 5 hyväksynyt Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavan. Maakuntahallitus päätti 5.11.2018 kokouksessaan (§ 232) määrätä 3. vaihemaakuntakaavan tulemaan voimaan maankäyttö- ja rakennuslain 201 §:n nojalla. Tällä hetkellä kaava on valituskäsittelyssä. Siikajoella sijaitsevaa Tuulipuisto Isoneva II koskeva valituslupahakemus hylätty, mutta KHO jatkaa Kuusamon Maaningan tuulivoimapuiston jatkovalituksen käsittelyä. Valituksenalainen alue ei koske suunnittelualuetta.

Voimajohtoreittivaihtoehtojen SSAB:n terästehtaan läheisyyden osuudet sijoittuvat taa-jamatoimintojen alueelle (A). Olemassa oleva johtoreitit, joiden yhteyteen kaikki reittivaihtoehdot ainakin osin sijoittuvat on osoitettu maakuntakaavassa pääsähköjohtomerkinnällä 110 kV ja 400 kV (musta viiva "z"). Pääsähköjohtojen rinnalle on osin osoitettu maakuntakaavassa moottorikelkkailun yhteystarve -merkintöjä. Hanhelan ja Siikajoen sähköasemat on osoitettu energianhuollon alueina (en), joilla osoitetaan maakunnan energianhuollon kannalta tärkeät voimalat ja suurmuuntamoiden alueet. Uutena pääsähköjohtona on osoitettu johtolinja Pyhäjoen Hanhikiven ydinvoimalaitokselta itään. Reittivaihtoehdot sijoittuvat lännessä Raahen kaupunkikehittämisen kohdealueelle (kk-2) ja idässä Siikajokilaakson maaseudun kehittämisen kohdealueelle (mk-4), merkinnät ovat kehittämisperiaatemerkintöjä. Voimajohtoreittivaihtoehdot VE1A, VE1B ja VE1C sijoittuvat pohjavesialueelle (sininen pistekatkoviiva), jotka on osoitettu myös tärkeäksi pohjavesivyöhykkeeksi (sininen pysty rasterointi). VE2B ja VE2C sijoittuvat osin kaivos -aluevarausmerkinnän alueelle (EK). Vaihtoehdot risteää osin viheryhteystarve -merkintä (vihreä katkoviiva). Vaihtoehdot VE2A, VE2B ja VE2C sijoittuvat moreenimuodostumalle (ge-2). Vaihtoehdot VE1B ja VE1C risteävät merkittävästi parannettavan nopean henkilöliikenteen ja raskaan tavaraliikenteen pääradan. Kaikki vaihtoehdot sijoittuvat maakuntakaavassa osoitetuille mineraalivarantoalueille (ekv). Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joilla on todettu merkittäviä malmi- tai mineraalivarantoja. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta on esitetty kuvassa (Kuva 7-4).





Kuva 7-4 Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021d). Voimajohtoreittivaihtoehdot (mustat viivat) on lisätty kaavakartalle mustalla viivalla.

### 7.1.3.2 Vireillä olevat maakuntakaavat

Suunnittelualueella on vireillä Pohjois-Pohjanmaan ilmasto- ja energiavaihekaava, jonka osallistumis- ja arviointisuunnitelma on asetettu nähtäville 22.10.2021 - 3.12.2021 väliseksi ajaksi. Ilmastomaakuntakaava käsittelee koko maakunnan alueidenkäyttöä ja sen suunnitellut pääteemat ovat: aluerakenne ja saavutettavuus, liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet, energiantuotanto, varastointi ja siirto ja viherrakenne ja ekosysteemipalveluiden tarkastelu. Tavoiteaikataulun mukaan vaihemaakuntakaava tulisi voimaan vuoden 2024 aikana. (Pohjois-Pohjanmaa 2021b)

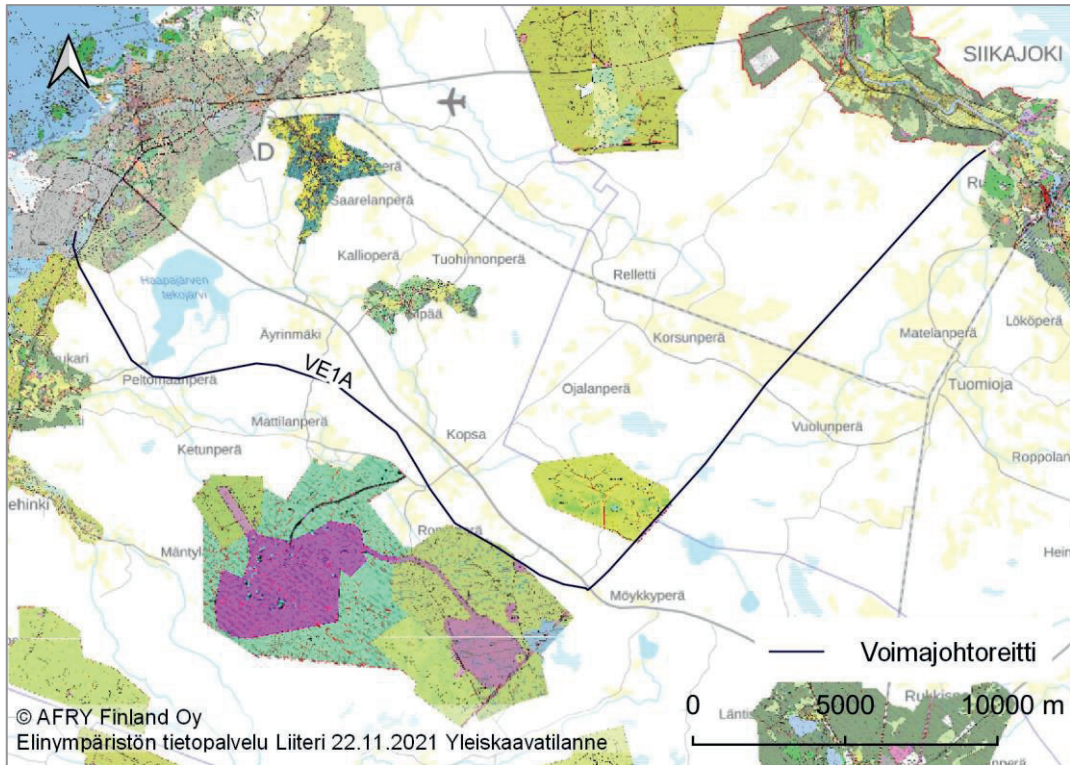
### 7.1.3.3 Yleiskaavat

Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat seuraaville luetteloiduille oikeusvaikutteisille yleiskaavoitetuille alueille. Kaava-alueet on lueteltu lännestä itään.

#### VE1A

- Raahen keskeisten taajama-alueiden osayleiskaava (hyv. 11.4.2007)

- Kaavassa reittivaihtoehto sijoittuu teollisuus- ja varastoalueelle (T), suoja- viheralueelle (EV) ja maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M).
- Siikajoki: Ruukin asemanseudun osayleiskaava (hyv. 16.1.2013)
  - Siikajoen sähköasema sijoittuu kaavan energiahuollon alueelle (EV).



Kuva 7-5 Ote yleiskaavayhdistelmästä. Voimajohtoreittivaihtoehto VE1A on lisätty kartalle. (SYKE 2021f)

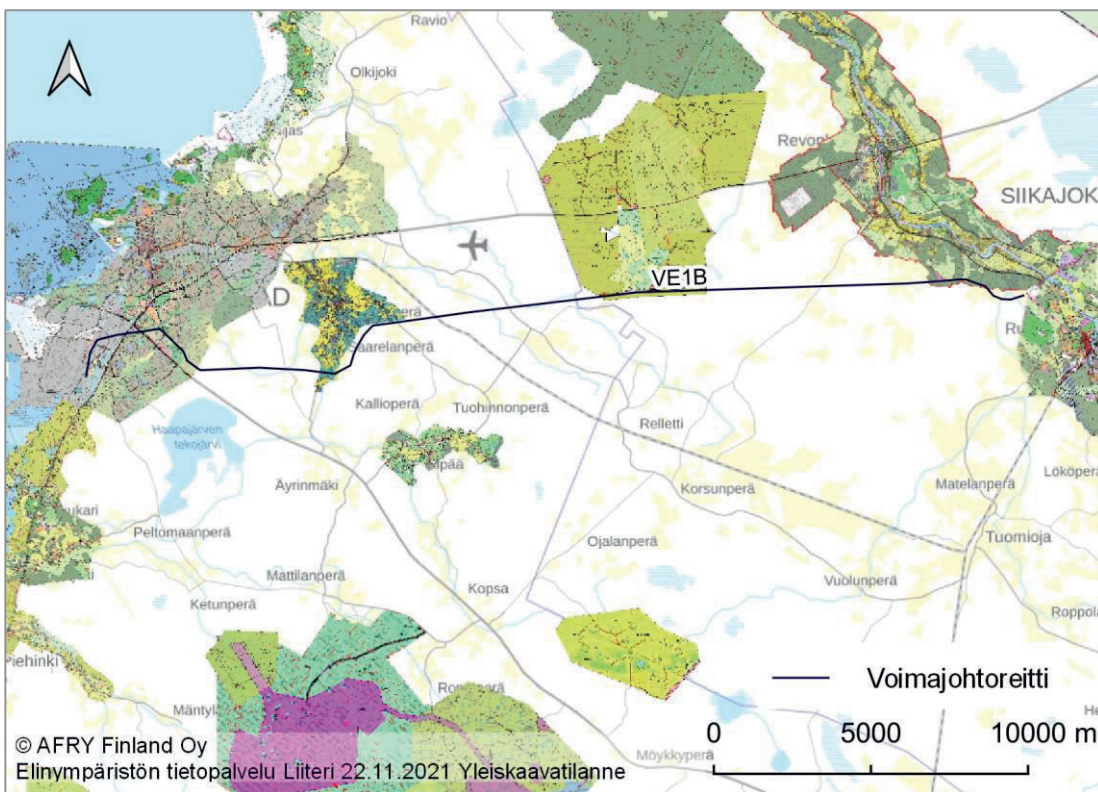
VE1A sijoittuu lisäksi Raahen eteläisen ranta-alueen yleiskaava-alueelle, josta on valittu eikä kaava ole lainvoimainen. VE1A sijoittuu myös Kopsankylän osayleiskaava-alueelle, joka on hyväksytty vanhan lain aikana vuonna 1998. Kaavassa voimajohtoreittivaihtoehto sijoittuu maatalousalueelle (MT) ja maa- ja metsätalousalueelle (M). Lisäksi voimajohtoreittivaihtoehto sijoittuu Raahen Kopsan tuulivoimapuiston II vaiheen kaava-alueen sekä Raahen ja Siikajoen kuntien alueella Mastokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan välittömään läheisyyteen.

### VE1B

- Raahen keskeisten taajama-alueiden osayleiskaava (hyv. 11.4.2007)
  - Kaavassa reittivaihtoehto sijoittuu pääosin teollisuus- ja varastoalueelle (T), terminaali- ja teollisuusalueelle (LTA/T), urheilu- ja virkistyspalveluiden alueelle (VU) ja maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M).
- Raahen Mettalanmäen osayleiskaava (hyv. 29.5.2017)
  - Kaavassa reittivaihtoehto sijoittuu virkistysalueelle (V). Kaavassa on osoitettu nykyiset voimajohtot.
- Raahen Jokelankylän osayleiskaava 2020 (hyv. 14.12.2020)



- Kaavassa reittivaihtoehto maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M) ja maisemallisesti arvokkaalle peltoalueelle (MA)
- Siikajoki: Kangastuulen tuulivoimapuiston osayleiskaava (hyv. 9.11.2017)
  - Kaavassa reittivaihtoehto sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M-1). Kaavassa on osoitettu nykyiset voimajohdot ja niiden pohjoispuolelle ohjeellinen uusi sähkölinja 110 kV ja 2\*110 kV.
- Siikajoki: Revonlahden osayleiskaava (hyv. 25.6.2001)
  - Kaavassa reittivaihtoehto sijoittuu pääosin maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M). Lisäksi reittivaihtoehto sijoittuu maa-aineisten ottoalueelle (EO) ja maatalousalueelle (MT).
- Siikajoki: Ruukin asemanseudun osayleiskaava (hyv. 16.1.2013)
  - Siikajoen sähköasema sijoittuu kaavan energiahuollon alueelle (EV).



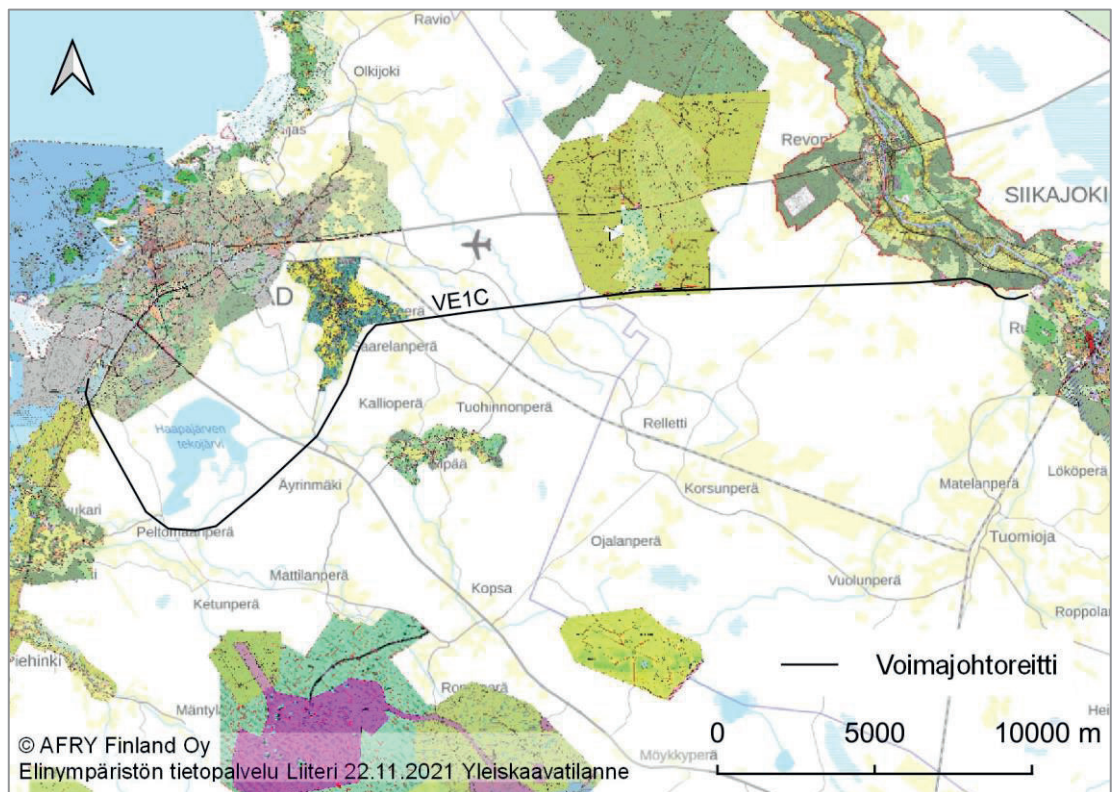
Kuva 7-6 Ote yleiskaavayhdistelmästä. Voimajohtoreittivaihtoehto VE1B on lisätty kartalle. (SYKE 2021f)

### VE1C

- Raahe: Raahen keskeisten taajama-alueiden osayleiskaava (hyv. 11.4.2007)
  - Kaavassa reittivaihtoehto sijoittuu teollisuus- ja varastoalueelle (T), suoja- viheralueelle (EV) ja maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M).
- Siikajoki: Kangastuulen tuulivoimapuiston osayleiskaava (hyv. 9.11.2017)
  - Kaavassa reittivaihtoehto sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M-1). Kaavassa on osoitettu nykyiset voimajohdot ja niiden pohjoispuolelle ohjeellinen uusi sähkölinja 110 kV ja 2\*110 kV.

- Siikajoki: Revonlahden osayleiskaava (hyv. 25.6.2001)
  - Kaavassa reittivaihtoehto sijoittuu pääosin maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M). Lisäksi reittivaihtoehto sijoittuu maa-aineisten ottoalueelle (EO) ja maatalousalueelle (MT).
- Siikajoki: Ruukin asemanseudun osayleiskaava (hyv. 16.1.2013)
  - Siikajoen sähköasema sijoittuu kaavan energiahuollon alueelle (EV).

Reittivaihtoehto sijoittuu Raahan eteläisen ranta-alueen yleiskaava-alueelle. Kaavasta on valittu, eikä kaava ole voimassa. Reittivaihtoehdon alue on osoitettu kaavassa maa- ja metsätalousvaltaisiksi alueeksi (M-3).



Kuva 7-7 Ote yleiskaavayhdistelmästä. Voimajohtoreittivaihtoehto VE1C on lisätty kartalle. (SYKE 2021f)

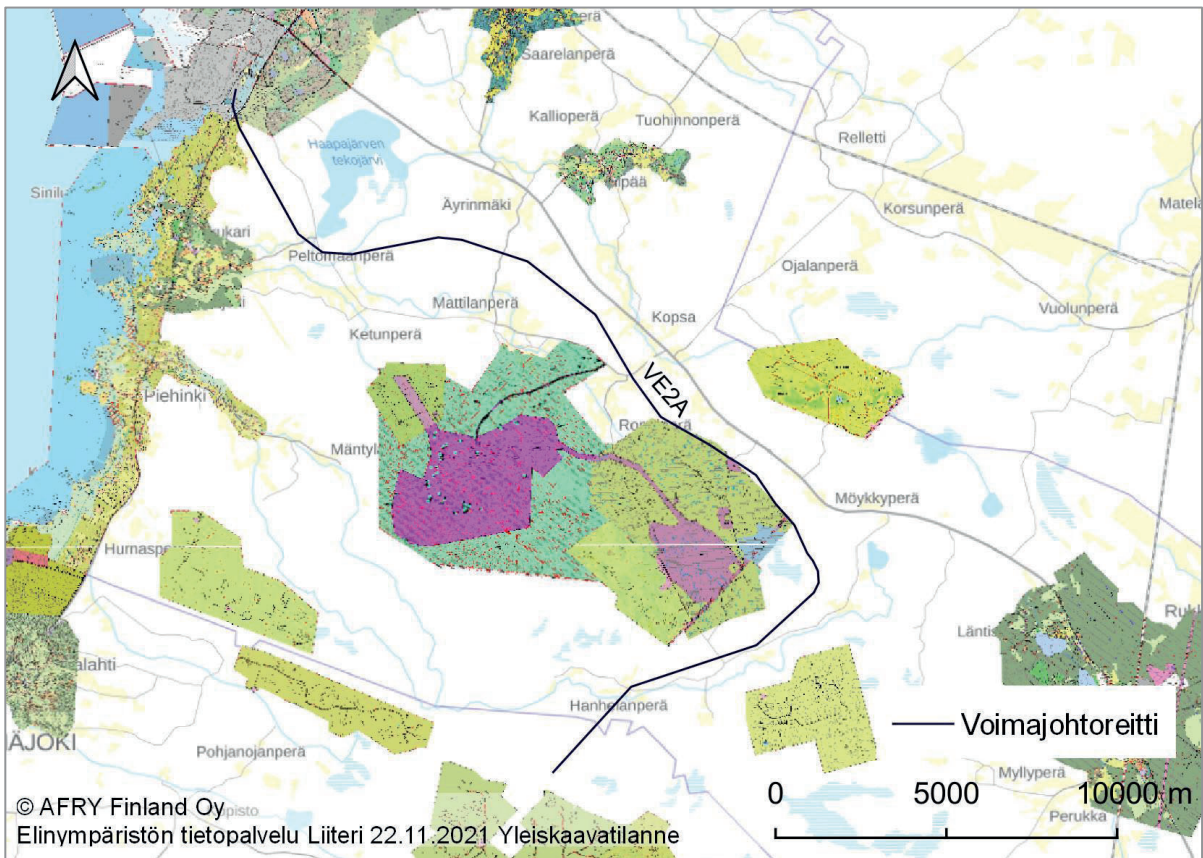
### VE2A

- Raaha: Raahan keskeisten taajama-alueiden osayleiskaava (hyv. 11.4.2007)
  - Kaavassa reittivaihtoehto sijoittuu pääosin teollisuus- ja varastoalueelle (T), suojaviheralueelle (EV) ja maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M)

Reittivaihtoehto sijoittuu Raahan eteläisen ranta-alueen yleiskaava-alueelle. Kaavasta on valittu, eikä kaava ole voimassa. Reittivaihtoehdon alue on osoitettu kaavassa maa- ja metsätalousvaltaisiksi alueeksi (M-3). VE2A sijoittuu myös Kopsankylän osayleiskaava-alueelle, joka on hyväksytty vanhan lain aikana vuonna 1998. Kaavassa voimajohtoreittivaihtoehto sijoittuu maatalousalueelle (MT) ja maa- ja metsätalousalueelle (M).

Raahan Kopsan tuulivoimapuiston II vaiheen kaava-alue sijoittuu reittivaihtoehdon välittömään läheisyyteen.



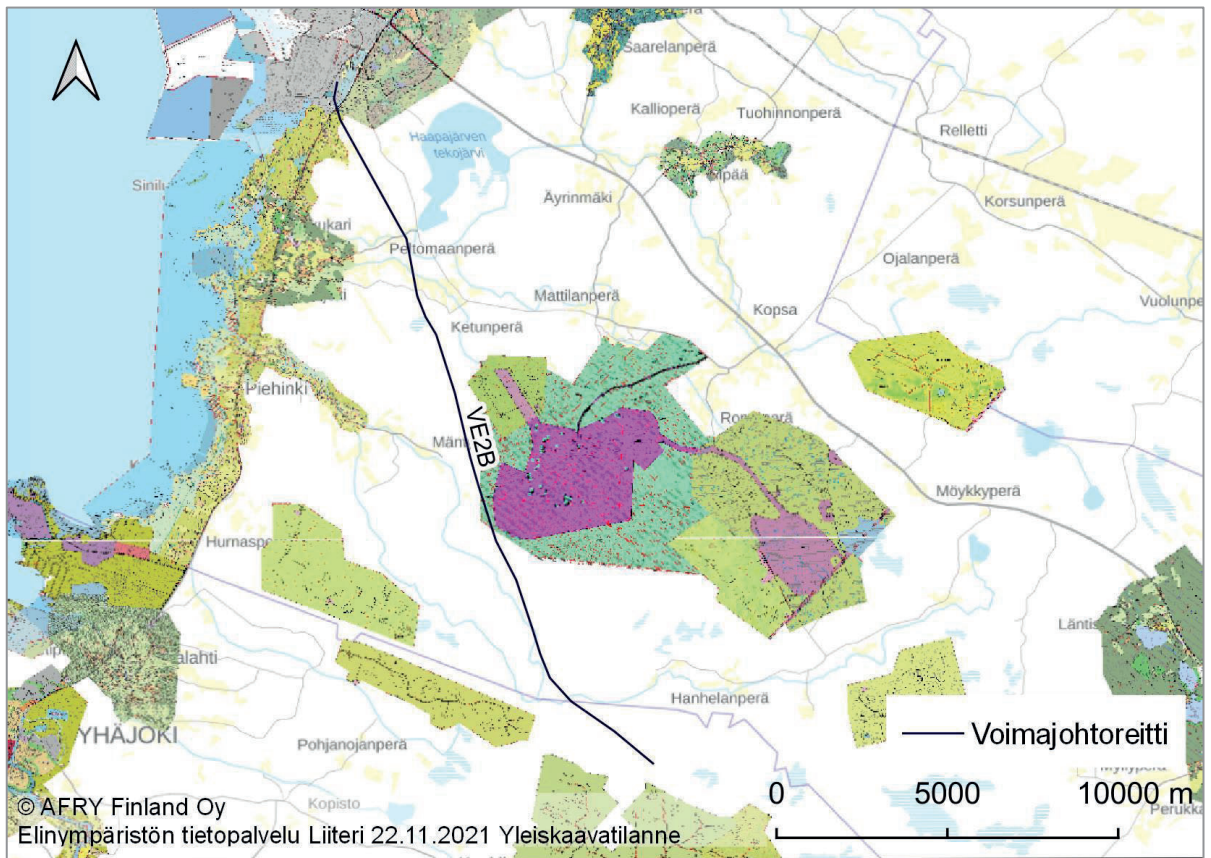


Kuva 7-8 Ote yleiskaavayhdistelmästä. Voimajohtoreittivaihtoehto VE2A on lisätty kartalle. (SYKE 2021f)

### VE2B

- Raahen keskeisten taajama-alueiden osayleiskaava (hyv. 11.4.2007)
  - Kaavassa reittivaihtoehto sijoittuu teollisuus- ja varastoalueelle (T), suoja- viheralueelle (EV) ja maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M).
- Raahen kultakaivoksen osayleiskaava (hyv. 28.10.2008)
  - Kaavassa reittivaihtoehto sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M).

Reittivaihtoehto sijoittuu Raahen eteläisen ranta-alueen yleiskaava-alueelle, josta on valittu, eikä kaava ole voimassa. Reittivaihtoehdon alue on osoitettu kaavassa maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-3).



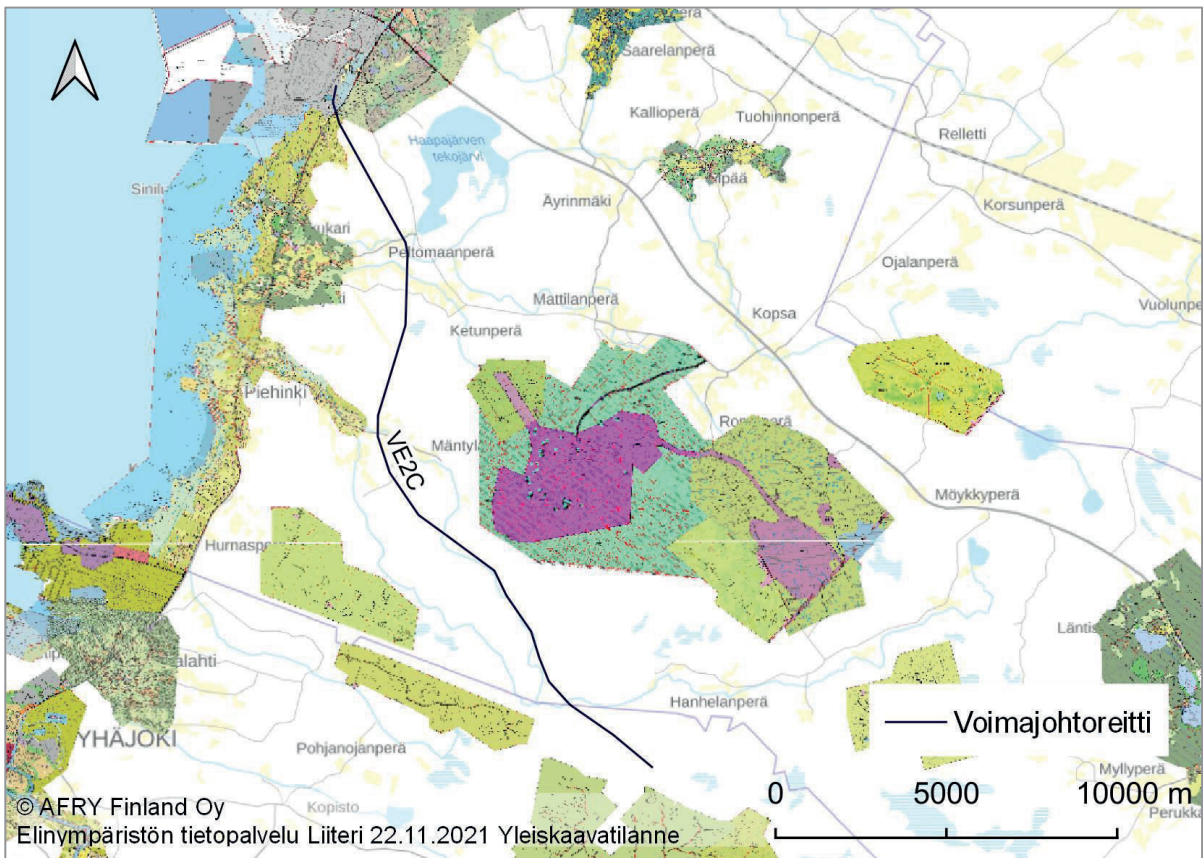
Kuva 7-9 Ote yleiskaavayhdistelmästä. Voimajohtoreittivaihtoehto VE2B on lisätty kartalle. (SYKE 2021f)

### VE2C

- Raahen: Raahen keskeisten taajama-alueiden osayleiskaava (hyv. 11.4.2007)
  - Kaavassa reittivaihtoehto sijoittuu teollisuus- ja varastoalueelle (T), suoja- viheralueelle (EV) ja maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M).

Reittivaihtoehto sijoittuu Raahen eteläisen ranta-alueen yleiskaava-alueelle, josta on valittu, eikä kaava ole voimassa. Reittivaihtoehtojen alue on osoitettu kaavassa maa- ja metsätalousvaltaisiksi alueiksi (M-3).





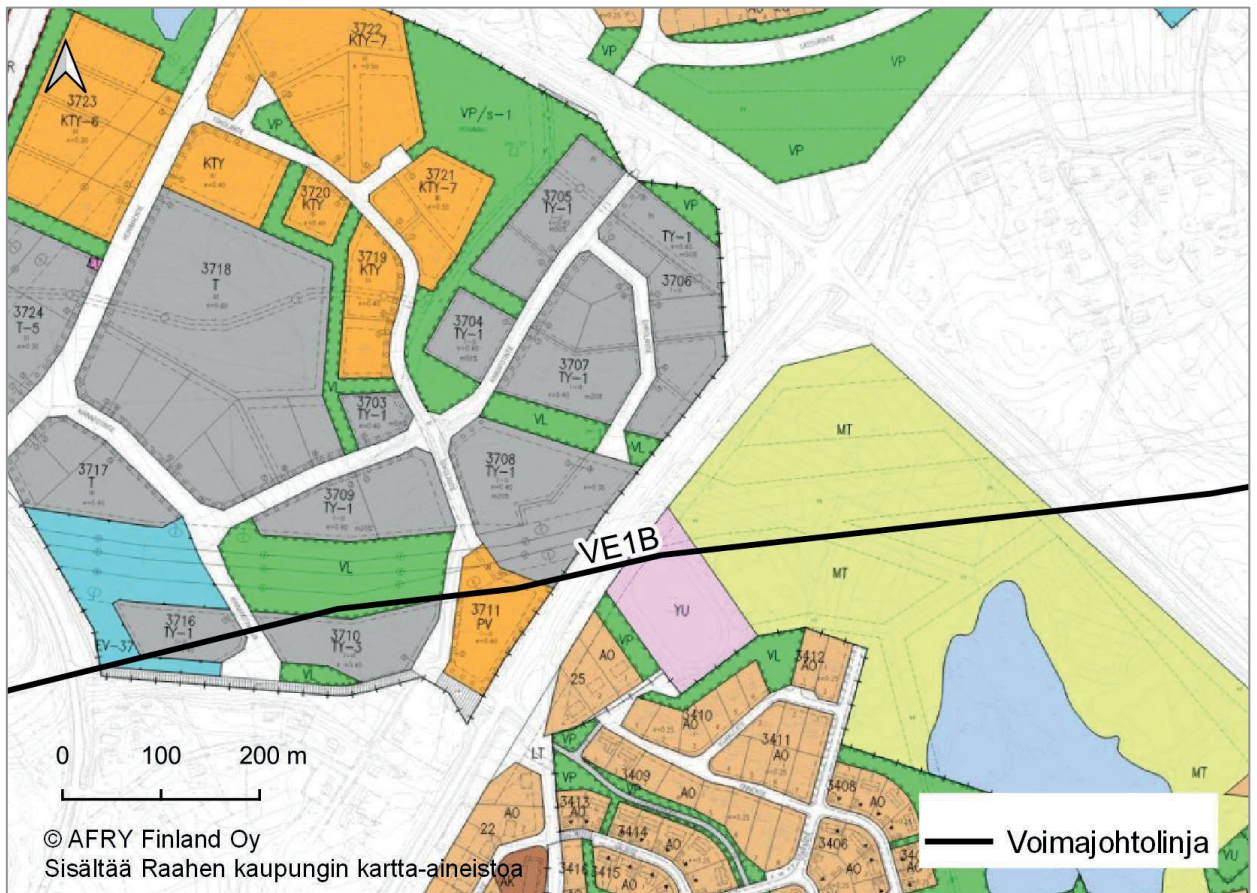
Kuva 7-10 Ote yleiskaavayhdistelmästä. Voimajohtoreittivaihtoehto VE2C on lisätty kartalle. (SYKE 2021f)

#### 7.1.3.4 Asemakaavat

Voimajohtoreittivaihtoehtoista ainoastaan VE1B sijoittuu asemakaavoitetulle alueelle Raahessa. Reittivaihtoehto sijoittuu valtatie 8 länsipuolella Tokolan teollisuusalueen asemakaavan ja asemakaavan muutoksen alueelle (hyv. 29.8.2016) ja valtatie 8 itäpuolella rakennuskaavojen Rkm-007 (hyv. 13.7.1970) ja Rk-0001 (hyv. 9.10.1962) alueille. Asemakaavoitetulla alueella tarkasteltava reittiosuus sijoittuu olemassa olevien voimajohtojen yhteyteen niiden eteläpuolelle.

Tokolan teollisuusalueen asemakaavassa ja asemakaavan muutoksessa reittivaihtoehto sijoittuu suojaviheralueelle (EV), ympäristöhäiriötä aiheuttamattomien teollisuus- ja varistorakennusten korttelialueelle (TY-1, TY-3), lähivirkistysalueelle (VL) sekä huvija viihdepalvelujen korttelialueelle (PV). Asemakaavassa on osoitettu nykyiset kaksi voimajohtoa ja niiden eteläpuolelle voimajohto voimajohtoalueeksi. Valtatie 8 länsipuolella voimajohtoreitti sijoittuu asemakaavanumerojen Rkm-007 (hyv. 13.7.1970) ja Rk-0001 (hyv. 9.10.1962) alueille. Entiseen Saloisten kuntaan laadituissa rakennuskaavoissa voimajohtoreitin alue sijoittuu maatalousalueelle (MT) ja yleisurheilukentän (YU) alueelle.





Kuva 7-11 Ote Raahen kaupungin asemakaavayhdistelmästä. Mustalla viivalla on osoitettu voimajohtoreittivaihtoehdon VE1B sijoittuminen asemakaavoitetulle alueelle. Muilta osin voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat asemakaavoittamattomalle alueelle. (Raahen kaupunki 2021b)

Reittivaihtoehdoista VE1A, VE1C, VE2A, VE2B ja VE2C sijoittuvat kokonaisuudessaan asemakaavoittamattomille alueille.

Reittivaihtoehdojen alueilla ei ole vireillä asemakaavahankkeita Raahessa, Siikajoella tai Pyhäjoella.

#### 7.1.3.5 Muut maankäytön suunnitelmat

Raahessa on käynnissä strategisen maankäytön suunnitelma. Laadittava strategisen maankäytön suunnitelman tavoitteena on auttaa kuntaa siirtymään jatkuvan yleiskaavoituksen käytäntöön lähitulevaisuudessa ja luo koko kuntaa kehittävän tulevaisuuskuvan, joka luo edellytyksiä yhdyskuntarakenteen vetovoimaiselle kehittämiselle. Strategisen maankäytön suunnitelma ei ole oikeusvaikutteinen. Kaupunginhallitus päätti Raahen strategisen maankäytön suunnitelman vireilletulosta 7.9.2020 § 223. Asiaa on käsitelty viimeksi 11.5.2021 §66, jolloin kehittämislautakunta päätti ilmoittaa strategisen maankäytön suunnitelman osallistumis- ja arviointisuunnitelman päivittämisestä ja nähtävillä olost. (Raahen kaupunki 2021c)

Siikajoen valtuusto on hyväksynyt maankäyttöstrategian päivityksen 28.2.2019 § 28 (Siikajoki 2021).

## 7.2 Vaikutusarviointi ja siinä käytettävät menetelmät

Selvitettäessä vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön tutkitaan hankkeen suhdetta sekä nykyiseen että suunniteltuun alue- ja yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön. Arvioitaessa hankkeen suhdetta suunniteltuun maankäyttöön arvioidaan

myös sen suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin. Arviointia varten on selvitetty vaikutusalueetta koskevat tiedot nykyisestä maankäytöstä sekä voimassa ja vireillä olevat kaavat, jotka on kootusti esitetty tämän arviointiohjelman luvussa 7.1.3

Hankkeen vaikutuksia tutkitaan eri aluetasoilla: onko hankkeen toteuttamisella vaikutuksia aluerakenteeseen, lähiympäristön maankäyttöön tai yksittäisiin kohteisiin välittömällä vaikutusalueella eli noin puolen kilometrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohtosta. Vastaavasti tutkitaan hankkeen suhdetta voimassa ja vireillä oleviin kaavoihin ja muihin suunnitelmiin tai tavoitteisiin. Näitä ovat muun muassa valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, maakuntakaavat sekä alueella tai lähiympäristössä voimassa tai vireillä olevat yleis- ja asemakaavat.

Hankkeen maankäyttövaikutukset voivat olla joko välittömiä tai välillisiä. Hanke saattaa aiheuttaa ympäristössä sellaisia muutoksia, jotka vaikuttavat nykyiseen maankäyttöön tai muuttavat tulevan maankäytön suunnitteluun liittyviä lähtökohtia tai reunaehdoja. Välillisiä vaikutuksia voi periaatteessa syntyä esimerkiksi ympäristön häiriötekijöiden muutoksista. Mahdolliset maankäytön ristiriidat ja kaavojen muutostarpeet osoitetaan ja kuvataan. Johtoalueen leveyden muutoksen merkitystä ympäristön maankäytölle tarkastellaan.

Ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa tarkistetaan kaavatilanteen kuvauksen ajantasaisuus sekä tarkistetaan tarvittaessa nykytilan ja kaavatilanteen kuvausta arviointiohjelmasta saadun palautteen perusteella. Arvioinnissa kiinnitetään huomioita vaikutusten merkittävyyteen ja arviointia varten laaditaan havainnollistavaa kartta-aineistoa.

Maankäyttövaikutusten tarkastelualue on voimajohtoalue ja sen välitön lähiympäristö. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja kaavoitukseen tarkastellaan myös osana laajempaa kokonaisuutta. Vaikutukset selvitetään asiantuntija-arviona, jonka tekee kokenut maankäytön suunnittelija.

## 8 MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

### 8.1 Nykytila

#### 8.1.1 Maiseman yleispiirteet

Maisemamaakuntajaossa arviointialue kuuluu ympäristöministeriön maisema-alue työryhmän mietinnön mukaan Pohjanmaan maisemamaakunnan Pohjois-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon (*Ympäristöministeriö 1992*).

Pohjanmaan maisemamaakunta on laaja kokonaisuus. Yhteistä alueelle ovat suurehkoet joet, selvärajaiset jokilaaksot ja näiden väliset lähes asumattomat selännealueet ja suhteellisen tasainen maasto (Kuva 8-1). Pohjanmaa kuuluu keskiboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen. Koska viljavat savikkoalueet on raivattu pelloiksi, on selännealueille jäävän varsinaisen luonnonkasvillisuuden yleisilme yleensä karu. Jokien yläjuoksilla asutus on yleensä sijoittunut laakson reunalla oleville kumpareille. Pellot ovat asutuksen ja joen välissä.

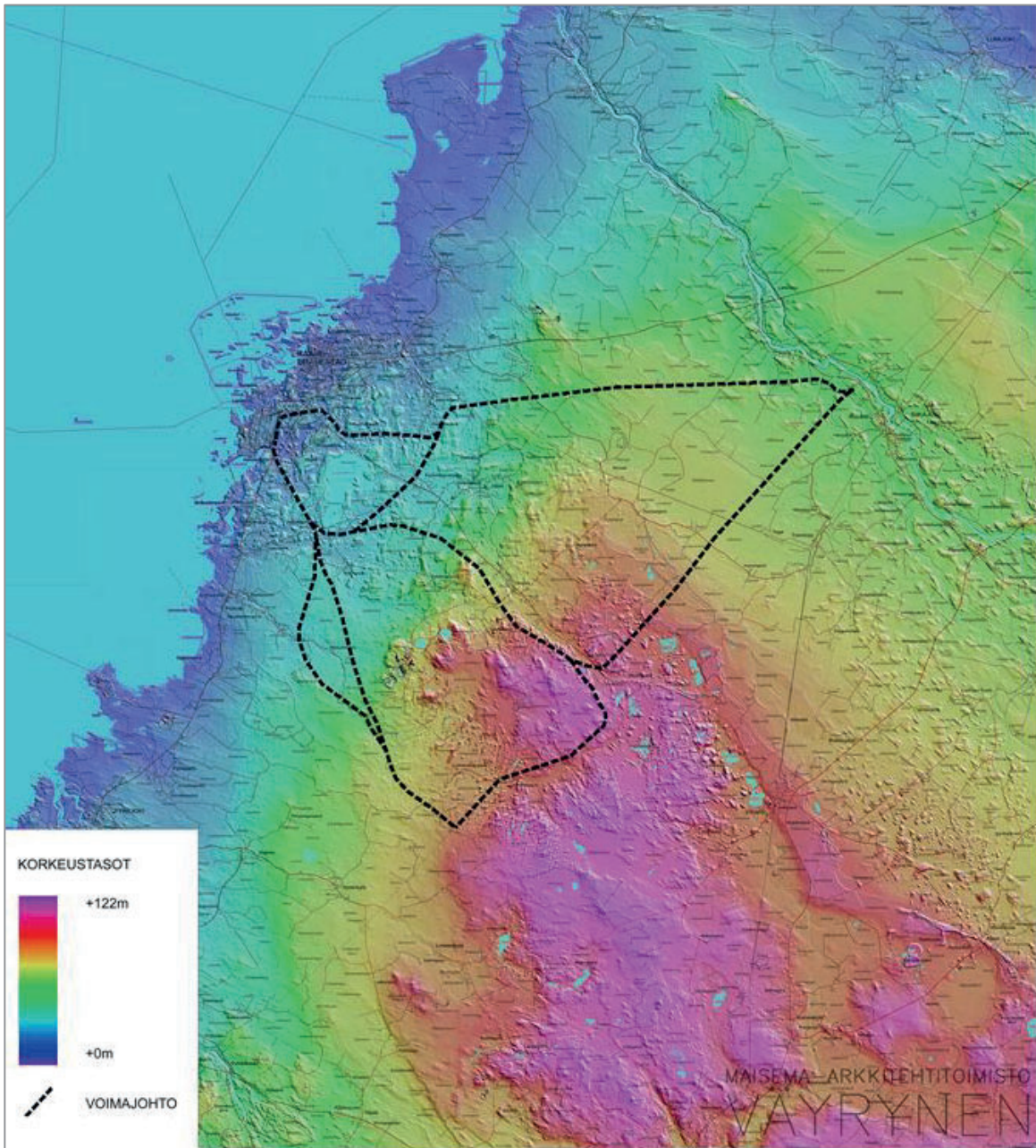
Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemaa rytmittävät kohtisuoraan kohti merta laskevat virrat ja jokilaaksojen kapeat viljellyn maan vyöhykkeet. Maasto on yleensä tasaisempaa kuin muualla maassa. Mannerjäätikön kerrostamien moreenialueiden ohella laajoilla alueilla on syvään veteen kasautuneita tasaisia savikkoalueita tai sora- ja hietikkoalueita. Jälkimmäisille on tunnusomaista laajat rantavallikentät, jotka ulottuvat pitkälle sisämaahan päin. Harjut ja hiekkamuodostelmat ovat tasoittuneet aallokon vaikutuksesta ja peittyneet rantakerrostumiin.

Selvitysalue sijaitsee Pyhäjokilaakson ja Siikajokilaakson välisellä selännealueella, jossa on pienimuotoisesti kumpuilevia moreenimäkiä tai kalliomuodostelmia (Kuva 8-1 ja Kuva 8-2). Aluetta halkoo myös pienempiä jokia ja jokilaaksoja kuten Piehinginjoki ja

Pattijoki. Savikkoisten jokilaaksojen välisillä moreeniselänteillä on paikoittain myös peltokäytössä olevia pienempiä savi- ja hietavyöhykkeitä. Alueen suot on pääosin ojitettu ja otettu metsätaloukseen. Alueen metsätaloukseen käytössä olevat metsät ovat sekametsiä, joissa valtalajina on mänty. Metsien ikä ja rakenne määräytyvät alueella pääosin metsätaloudellisten hoitokuvioiden mukaisesti.

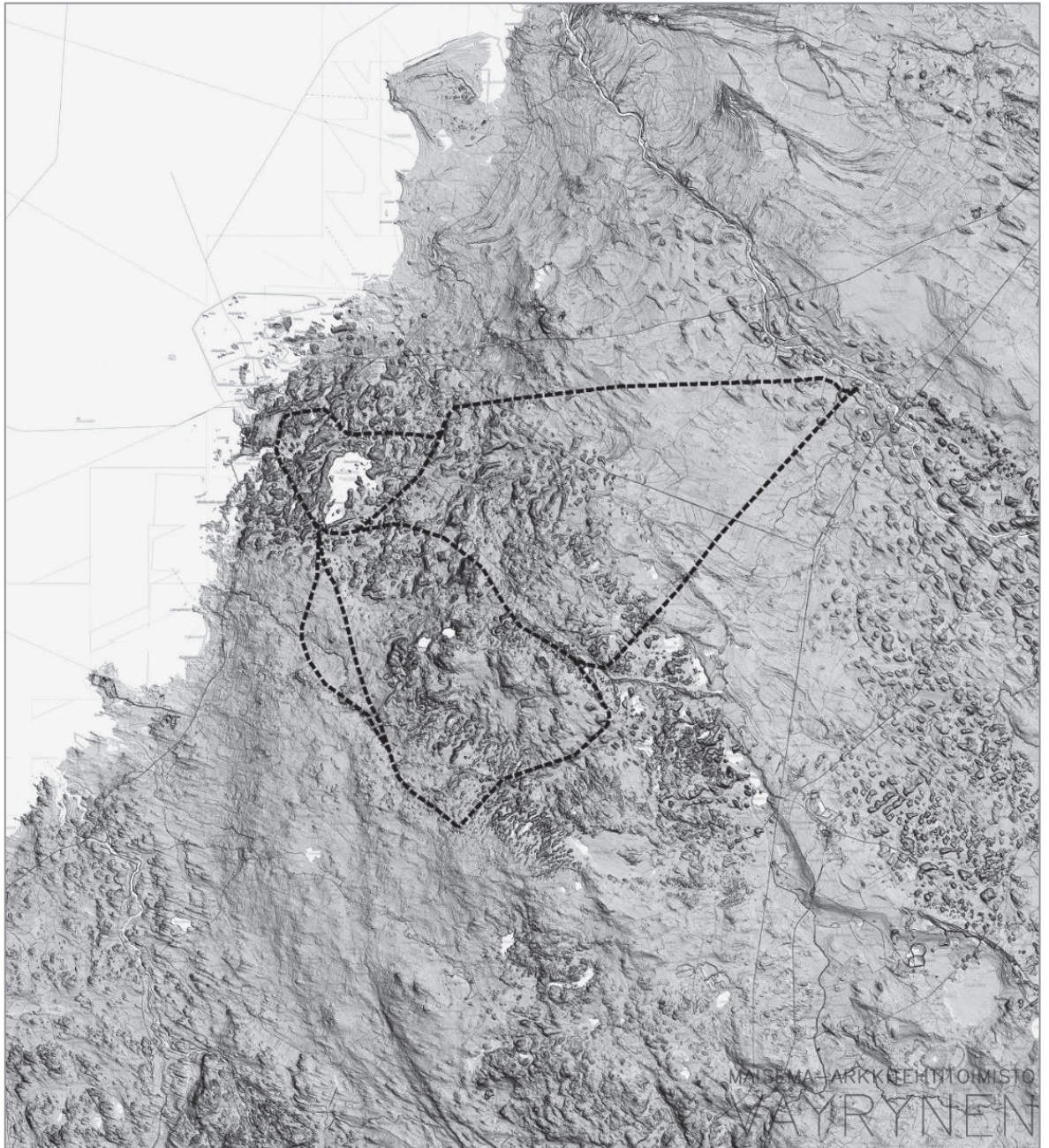
Kuvassa (Kuva 8-2) erottuvat alueen rinnemuodostelmat tummempina. Raahesta kaakkoon sijoittuu kumpumainen vyöhyke, jota ympäröivät laajat tasaiset alueet. Maastonmuodot ovat selvitysalueella hyvin vaihtelevat ja monimuotoiset, mutta pienipiirteiset. Maastonmuotojen pienipiirteisyyttä osoittaa Raahen lähellä olevien kumpareiden noin kymmenen metrin korkeudet. Kuvan pohjoisosassa erottuvat kaarevina maastonmuotoina vanhat rantamuodostelmat. Kuvaan (Kuva 8-1) on yhdistetty vaihtoehtoiset voimajohtoreitit maaston korkeustasojen kuvaan. Maaston korkeustasot vaihtelevat voimajohtojen kohdalla kahden ja 110 metrin välillä. Kuvassa näkyy Pyhäjokilaakson ja Siikajokilaakson välinen selännevyöhyke punaisena. Kuvan (Kuva 8-1) maastonmuodoista ovat havaittavissa myös kuvan (Kuva 8-2) kumpuilevat vyöhykkeet.





Kuva 8-1 Vaihtoehtoisten voimajohtoreittien sijainti maaston korkeustasojen suhteen. Voimajohtoreitit on merkitty mustalla katkoviivalla.

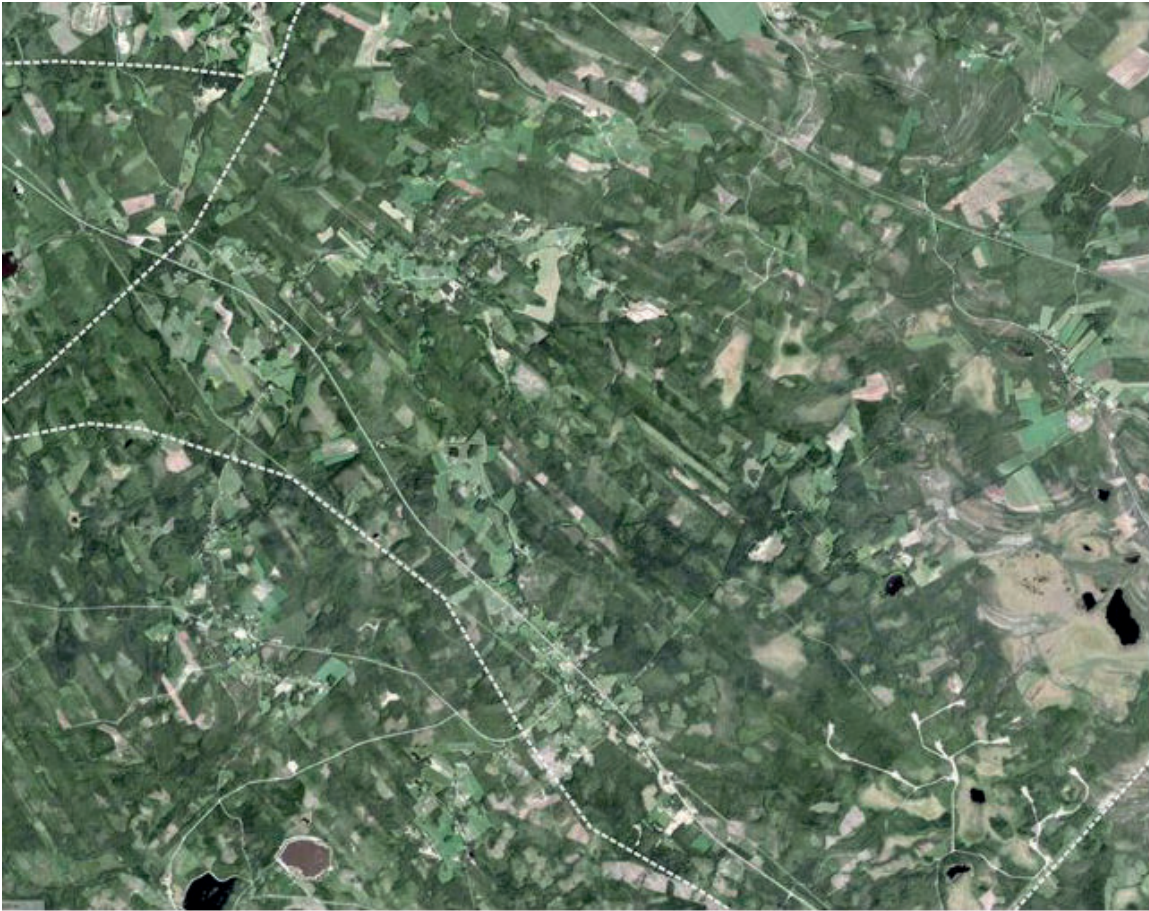




*Kuva 8-2 Kuvassa ovat tummempana eroteltuina alueen rinteet. Kuvassa erottuvat kumpuilevat ja tasaisemmat alueet. Vaihtoehtoiset voimajohtoreitit on merkitty mustalla katkoviivalla.*

Ilmakuvasa (Kuva 8-3), joka on otettu keskeltä selvitysalueelta, näkyy alueelle tyypillistä maa- ja metsätalousvaltaista maisemaa. Kuvassa erottuvat pitkinä alueina metsätaloudelliset hoitokuviot. Metsät ovat pirstoutuneet pienialaisiin kuvioihin, mikä johtuu metsien intensiivisestä metsätaloudellisesta hoidosta. Oikeassa alareunassa näkyvä tuulivoimapuisto ja vasemmalla näkyvä kaivos edustavat alueen teollista ympäristöä. Kuvan oikeassa reunassa näkyy Valkeisnevan avosuo, jonka yläpuolella erottuu kaarevia entisiä rantamuodostelmia.





*Kuva 8-3 Ilmakuvassa näkyy hankealueelle tyypillistä maa- ja metsätalousmaisemaa. Vaihtoehtoiset voimajohtoreitit on merkitty valkoisella katkoviivalla (ortokuva: Maanmittauslaitos 2021).*

### 8.1.2 Kulttuuriympäristö

Hankkeen lähialueilla on valtakunnallisesti arvokasta rakennusperintöä, suojeltua rakennusperintöä, maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja muita merkittäviä kulttuurihistoriallisia tai maisemallisesti arvokkaita kohteita (Taulukko 8-1, Kuva 8-4).

Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Limingan lakeuden kulttuurimaisema, joka sijaitsee 17 kilometrin etäisyydellä Siikajoen sähköasemasta (VAMA 2021). Inventoinnin tulos (VAMA 2021) otettiin valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021 maankäyttö- ja rakennuslain mukaisten valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi inventoinniksi. VAMA 2021 korvaa valtioneuvoston 5.1.1995 periaatepäätöksen mukaisen aiemman inventoinnin.

Valtakunnallisesti arvokasta rakennusperintöä on lähimpänä Pohjanmaan rantatie, jonka ylitse kaikki vaihtoehtoiset voimajohtoreitit kulkevat. Seuraavaksi lähin kohde on Saloisten kellotapuli (0,4 km), joka on myös lähin rakennusperintörekisteriin merkitty suojeltu kohde. Seuraavaksi lähin on Raahen aseman asemarakennus (2,4 km linjausvaihtoehtoon VE1B).

Maakuntakaavoihin merkittyä arvokasta maisemaa tai kulttuuriympäristöä on Revonlahden kulttuurimaisema, jonka alueelle ja läheisyyteen Siikajoen sähköasemalle suunnitellut linjausvaihtoehdot (VE1A, VE1B ja VE1C) sijoittuvat. Seuraavaksi lähimpinä ovat Pattijoen kulttuurimaisema (1,6 km linjausvaihtoehtoon VE1B ja VE1C) sekä Raahen saaristo ja merimaisema (1,8 km linjausvaihtoehtoon VE1B).

Muita inventoituja kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti arvokkaita maakunnallisia tai paikallisia kohteita ovat Hanhela (VE2A: 0,2 km), Saloisten kirkonmäki ja raitti (kaikki vaihtoehdot: 0,4 km) sekä Palosuon luhti (VE1B ja VE1C: 0,4 km) (*Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016*).

*Taulukko 8-1. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet sekä etäisyys lähimmälle vaihtoehdoiselle voimajohtoreitille.*

<b>Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue</b>	<b>Etäisyys (km)</b>
Limingan lakeuden kulttuurimaisema	17

<b>Valtakunnallisesti arvokasta rakennusperintöä</b>	<b>Etäisyys (km)</b>
Pohjanmaan rantatie	0
Saloisten kellotapuli	0,4
Ruukin maatalousoppilaitos	0,8
Raahan rautatieasema ja tullikamari	2,4
Iso-Kraaselin ja Taskun tunnusmajakat	3,2
Sahanseudun Katinhännän asuinalue	3,7
Raahan seminaari	3,7
Raahan Pekkatori ja ruutukaava-alueen puutalokorttelit	3,8
Museosilta	4,3
Paavolan kirkonraitti	10
Pyhäjoen kalarannat	10

<b>Lähimmät rakennusperintörekisterin kautta suojellut kohteet</b>	<b>Etäisyys (km)</b>
Saloisten kellotapuli	0,4
Raahan asema, asemarakennus	2,4
Raahan kirkko	3,2
Raahan seminaarin rakennukset	3,7
Revonlahden kirkko	4,2
Pattijoen kirkko	4,3
Vihannin kirkko	9
Paavolan kirkko	10

<b>Maakuntakaavoihin merkittyä arvokasta maisemaa tai kulttuuriympäristöä</b>	<b>Etäisyys (km)</b>
Revonlahden kulttuurimaisema	0
Pattijoen kulttuurimaisema	1,6
Raahan saaristo ja merimaisema	1,8
Revonneva	3,3
Kastellin jätinkirkko	4,2
Parhalahden kulttuurimaisema	8

<b>Muita inventoituja kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti arvokkaita maakunnallisia tai paikallisia kohteita</b>	<b>Etäisyys (km)</b>
Pohjanmaan rantatie	0
Hanhela	0,2
Saloisten kirkonmäki	0,4
Saloistenraitti	0,4
Palosuon luhti	0,4
Örnin sotilastorppa	0,6
Kotikuusikko	0,6



Pekuri	0,8
Myllykangas	0,9
Palokangas	0,9
Kopsan koulu	1
Kopsakankaan aitta	1,2
Niemi	1,3
Kotiseutumuseo	1,7
Mattilan talo	1,7
Kinnunen	1,8

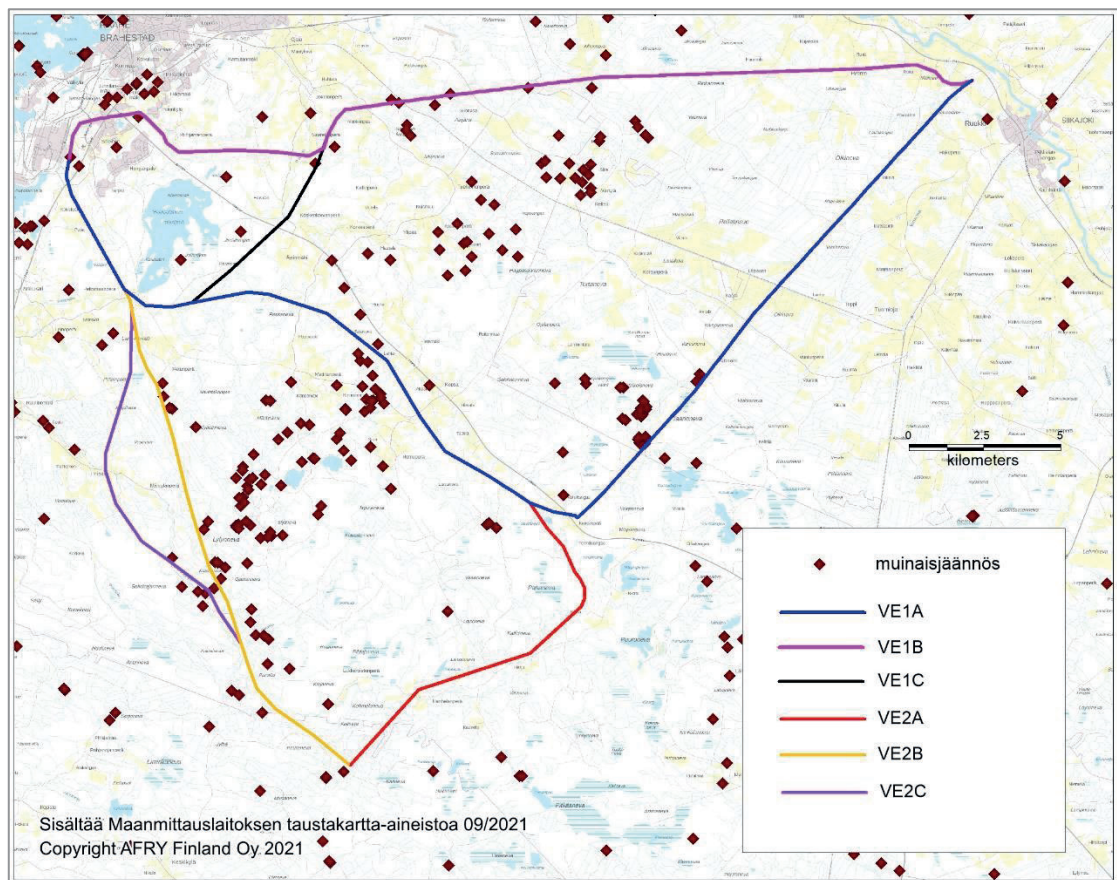


Kuva 8-4 Vaihtoheitoisten voimajohtoreittien lähiseudun kulttuuriympäristön arvokohteet.

### 8.1.3 Muinaisjäännökset

Kiinteät muinaisjäännökset on Suomessa rauhoitettu muinaismuistolailla (295/1963). Muinaismuistolaki rauhoittaa automaattisesti ilman eri toimenpiteitä lain piiriin kuuluvat kiinteät muinaisjäännökset ja kieltää sellaiset toimenpiteet, jotka saattavat olla vaaraksi muinaisjäännöksen säilymiselle.

Fingrid Oyj:n Siikajoki-Raahen 110 kV voimajohtohankkeeseen liittyen on tehty muinaisjäännösinventointi vuonna 2016 (Mikroliitti Oy). Selvitetty reitti on suurelta osin linjausvaihtoehtojen VE1B ja VE1C mukainen. Selvityksessä löydettiin muutamia muinaisjäännöskohteita. Kaikkien vaihtoehtoisten voimajohtoreittien lähiseudulla sijaitsevien tunnettujen muinaisjäännösten sijainnit on esitetty kuvassa (Kuva 8-5). Kunkin linjausvaihtoehdon lähiympäristössä sijaitsevat kohteet on koottu lisäksi taulukkoon (Taulukko 8-2).



Kuva 8-5. Voimajohtoreitin lähiseudun muinaisjäännökset (Museovirasto 2021c).

Taulukko 8-2 300 metrin säteellä linjauksista sijaitsevat muinaisjäännösrekisteriin merkityt kohteet (Museovirasto 2021c). Kohteet esitetty suunnassa Siikajoen/Hanhelan sähköasemalta te-rästehtaalle.

Hankevaihto- ehto	Muinaisjäännös	Etäisyys (m)
<b>VE1A</b>	1000015382 Vuolunoja	190
	1000017131 Vuolunoja 2	100
	1000015383 Vuolunojan latva	150
	1000027030 Sahaoja 6	200



Hankevaihtoehto	Muinaisjäännös	Etäisyys (m)
	708010003 Sahaaja, Voimalinjan alapuoli (2 aluetta)	0 ja 90
	1000027028 Sahaaja 4	290
	1000027024 Sahaaja 2	200
	1000027026 Sahaaja 3	180
	582010012 Jylhänharju N	170
	678010015 Saloisten pappila	160
<b>VE1B</b>	1000032821 Kotakangas	280
	1000031900 Kallioneva 2	70
	1000031899 Laitasuo	25
	582010026 Poltemaankangas	250
	1000031898 Kaivosneva 2	25
	1000031897 Kaivosneva	90
	1000022641 Halttukangas	290
	1000030097 Kertunkangas	20
	678010015 Saloisten pappila	160
<b>VE1C</b>	1000032821 Kotakangas	280
	1000031900 Kallioneva 2	70
	1000031899 Laitasuo	25
	582010026 Poltemaankangas	250
	1000031898 Kaivosneva 2	25
	1000031897 Kaivosneva	90
	1000022641 Halttukangas	80
	678010015 Saloisten pappila	160
<b>VE2A</b>	1000032091 Peuraräme 3-4	250
	582010012 Jylhänharju N	170
	678010015 Saloisten pappila	160
<b>VE2B</b>	1000032091 Peuraräme 3-4	250
	1000009214 Kursunneva 5	130
	1000009213 Kursunneva 4	150
	1000007574 Kursunneva 1	280
	1000007575 Kursunneva 2	230
	1000007578 Ohramaankangas 2	180
	1000020971 Tuoremaa länsi 2	210
	1000020970 Tuoremaa länsi 1	160
	1000020969 Kivirakankangas etelä	100
	678010040 Kivirakankangas	140
	678010015 Saloisten pappila	160
<b>VE2C</b>	1000032091 Peuraräme 3-4	250
	1000009214 Kursunneva 5	150
	1000009210 Kursunkangas 1	100
	1000009211 Kursunkangas 2	200
	1000002132 Piehinki Ylipäänkivi	150
	678010015 Saloisten pappila	160



## 8.2 Vaikutusarviointi ja siinä käytettävät menetelmät

### 8.2.1 Maisema ja kulttuuriympäristö

Voimajohdon maisemalliset vaikutukset muodostuvat pääosin voimajohdon johtoaukeasta, pylväistä ja johdoista. Johtoalueen maisemalliset vaikutukset ovat yleensä paikallisia. Tässä hankkeessa perusratkaisuna tarkasteltavien voimajohtopylvästyyppeiden kokonaiskorkeus on keskimäärin noin 31–35 metriä, ja pylväiden ja johtojen vaikutukset voivatkin ulottua laajalle avointen näkymäyhteyksien mukaisesti, esimerkiksi laajoilla peltoaukeilla, jollaisia hankealueella on runsaasti. Voimajohdon näkyvyys korostuu, jos sillä ei ole lainkaan esimerkiksi metsänreunan luomaa taustaa. Maisemallisten vaikutusten voimakkuuteen vaikuttavat myös etäisyys, maastonmuodot, muutoksen suuruus ja luonne sekä maisemaan liitetyt arvot. Myös nykyiset johdot vaikuttavat maisemavaikutuksen voimakkuuteen. Hankkeessa osa vaihtoehtoisista voimajohtoreiteistä sijoittuu nykyisten johtojen viereen.

Vaikutusten arviointi maiseman ja kulttuuriympäristön osalta perustuu olemassa oleviin selvityksiin, hankkeen alustavaan suunnitelma-aineistoon, kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin sekä maastokäyntiin. Maisemavaikutuksia havainnollistetaan valokuvasoitteiden avulla. Vaikutusten arvioinnissa tutkitaan hankkeen suhdetta ympäristöön sekä vaikutuksia näkymiin ympäröiviltä alueilta. Myös suhde arvokohteisiin selvitetään.

Arvioinnissa annetaan yleiskuva vaikutusten kohdentumisesta, luonteesta ja merkittävyydestä. Omia tulkintoja maiseman arvoista kuten maiseman ”kauneudesta” ei tehdä, jotta arviointi olisi mahdollisimman objektiivista.

Vaikutukset maisemaan todennetaan tietokonemallinnuksilla, kuten näkymäalueanalyysillä, ja realistisilla havainnekuvilla. Tietokoneella tehdyssä mallinnuksessa käytetään mittatarkkaa 3D-mallia sekä maanmittauslaitokselta saatua karttamateriaalia.

Maisemavaikutusten tarkastelualueen laajuudeksi on arviointiohjelmavaiheessa alustavasti määritelty noin kolme kilometriä. Tarkastelualueetta laajennetaan kuitenkin tarvittaessa, mikäli yleispiirteisessä arvioinnissa havaitaan merkittäviä vaikutuksia kauemmas sijoittuviin kohteisiin. Vaikutusarvioinnin laatii maisemavaikutuksiin erikoistunut asiantuntija.

### 8.2.2 Muinaismuistot

Vaikutukset tunnettuun arkeologiseen kulttuuriperintöön arvioidaan asiantuntija-arvona tehtävän arkeologisen inventoinnin sekä Museoviraston muinaisjäännösrekisterin tietojen pohjalta. Hankkeen vaikutuksia arvioidaan tarkastelemalla rakennustoimenpiteiden sijoittumisen suhdetta muinaisjäännöksiin. Selvitystulokset ja niiden perusteella tehdyt vaikutusarvioinnit raportoidaan ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

## 9 LIIKENNE

### 9.1 Nykytila

Voimajohto risteää taulukossa (*Taulukko 9-1*) esitettyjen valta-, kanta- ja yhdysteiden kanssa. Lisäksi voimajohto risteää kaikissa hankevaihtoehtoissa lukuisten yksityistien kanssa (ml. metsäautotiet) sekä Raahessa kaupungin katujen kanssa.

Taulukko 9-1 Voimajohdon ylittämät tiet sähköasemilta (Siikajoki, Hanhela) lähtien.

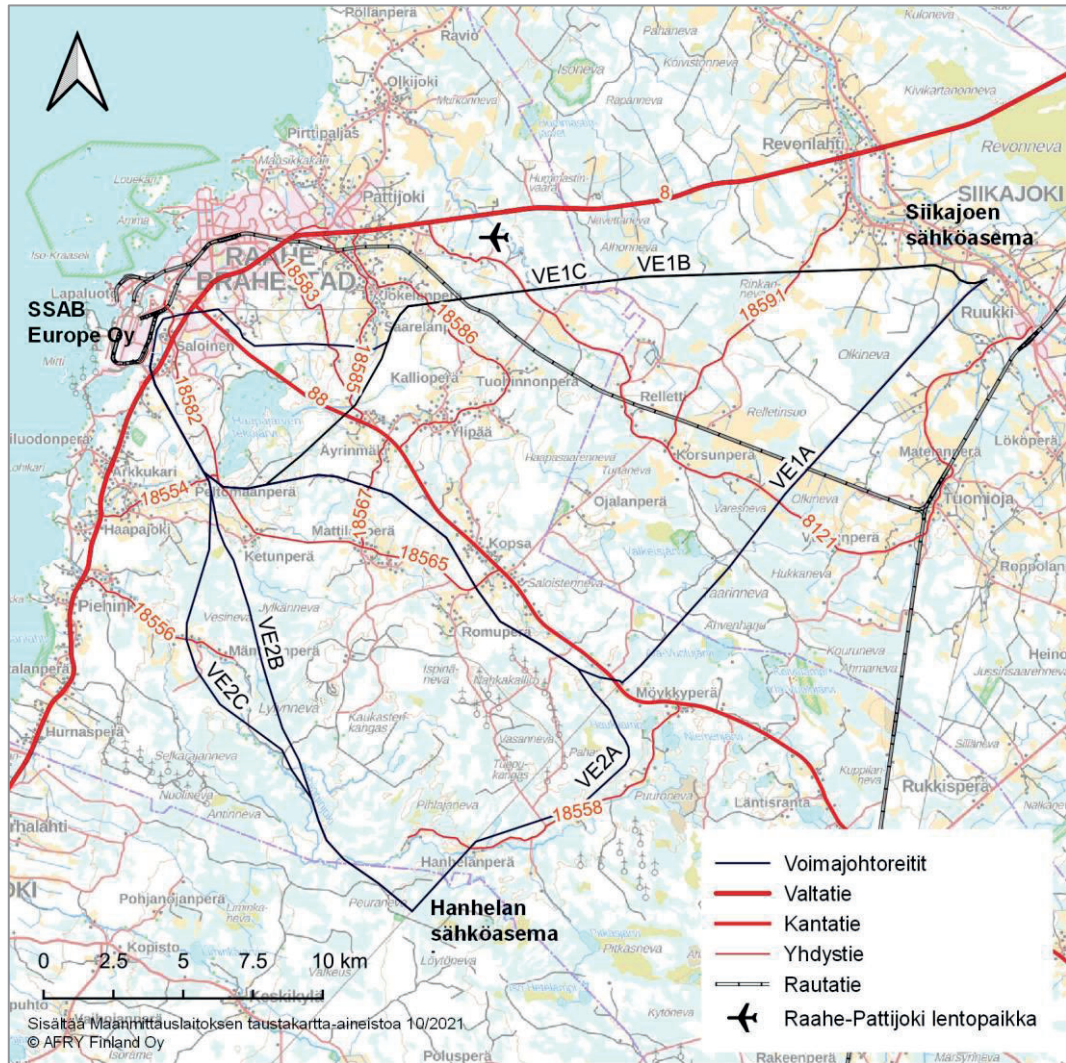
Hankevaihtoehto	Tie
<b>VE1A</b>	Yhdystie 8 121 (Tuomiojantie, Siikajoella)
	Kantatie 88 (Raahentie, Raahessa)
	Yhdystie 18 565 (Mattilanperäntie, Raahessa)
	Yhdystie 18 567 (Mattilanperäntie, Raahessa)
	Yhdystie 18 565 (Ketunperäntie, Raahessa)
	Yhdystie 18 554 (Peltomaanperäntie, Raahessa)
	Valtatie 8 (Valtatie, Raahessa)
<b>VE1B</b>	Yhdystie 18 591 (Relletintie, Siikajoella)
	Yhdystie 8 121 (Tuomiojantie, Raahessa)
	Yhdystie 18 586 (Kastellintie, Raahessa)
	Yhdystie 18 585 (Jokelantie, Raahessa)
	Yhdystie 18 583 (Kiiluntie, Raahessa)
	Kantatie 88 (Kantatie, Raahessa)
	Valtatie 8 (Valtatie, Raahessa)
<b>VE1C</b>	Yhdystie 18 582 (Satamajärventie, Raahessa)
	Yhdystie 18 591 (Relletintie, Siikajoella)
	Yhdystie 8 121 (Tuomiojantie, Raahessa)
	Yhdystie 18 586 (Kastellintie, Raahessa)
	Yhdystie 18 583 (Jokelantie, Raahessa)
	Kantatie 88 (Kantatie, Raahessa)
	Yhdystie 18 565 (Ketunperäntie, Raahessa)
<b>VE2A</b>	Yhdystie 18 554 (Peltomaanperäntie, Raahessa)
	Valtatie 8 (Valtatie, Raahessa)
	Yhdystie 18 558 (Lukkaroistentie, Raahessa)
	Yhdystie 18 565 (Mattilanperäntie, Raahessa)
	Yhdystie 18 567 (Mattilanperäntie, Raahessa)
	Yhdystie 18 565 (Ketunperäntie, Raahessa)
	Yhdystie 18 554 (Peltomaanperäntie, Raahessa)
<b>VE2B</b>	Yhdystie 18 554 (Peltomaanperäntie, Raahessa)
	Valtatie 8 (Valtatie, Raahessa)
<b>VE2C</b>	Yhdystie 18 556 (Ylipääntie, Raahessa)
	Yhdystie 18 554 (Peltomaanperäntie, Raahessa)
	Valtatie 8 (Valtatie, Raahessa)

Voimajohdon ylityskohdilla ei ole tapahtunut tieliikenneonnettomuuksia viimeisten viiden vuoden aikana (2016–2020) (*Tilastokeskus 2021a*). Lähin onnettomuus on tapahtunut Satamajärventiellä (Yhdystie 18 582) noin 100 metrin etäisyydellä hankevaihtoehto VE1B:n mukaisesta voimajohtoreitistä. Tiedot perustuvat poliisiasiain tietojärjestelmään tallennettuihin tieliikenneonnettomuustietoihin. Tilaston peittävyys kuolemaan johtaneitten onnettomuuksien osalta on sataprosenttinen, mutta muiden onnettomuustyyppien tietoon tulossa on eroja.

Hankevaihtoehdoissa VE1A, VE1B ja VE1C voimajohto risteää Raahen radan kanssa.

Lähin lentoasema sijaitsee Oulussa lähimmillään noin 30 kilometrin etäisyydellä Siikajoen sähköasemasta. Lähin valvoton lentopaikka on Raahen-Pattijoki, joka sijaitsee valtatie 8 eteläpuolella Raahen keskustan itäpuolella. Sen etäisyys hankevaihtoehtojen

VE1B ja VE1C mukaisesta voimajohtoreitistä on noin kaksi kilometriä. Kentän pääasiallinen käyttäjä on Raahen Ilmailijat ry, joka lentää kentältä aktiivisesti purjekoneilla, ultrakeveillä ja moottorikoneilla sekä antaa näihin koulutusta. Kentällä on myös aktiivista lentotoimintaa yksityisellä purjekone- ja ultrakevytkalustolla (*Lentopaikat.fi 2021*). Hankkeen lähiseudulla (30 km säteellä) ei ole muita lentopaikkoja.



Kuva 9-1 Voimajohtoreitin lähiseudun tiestö ja Raahen-Pattijoki -lentopaikka.

## 9.2 Vaikutusarviointi ja siinä käytettävät menetelmät

Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu rakentamisen aikana muun muassa pylväiden perustusten rakentamisesta, voimajohtorakenteiden kuljetuksista ja muusta rakentamiseen liittyvästä liikkumisesta. Voimajohtorakenteiden kuljettaminen ei yleensä edellytä erikoiskuljetuksia. Rakentamisvaiheessa työryhmät siirtyvät maastossa jatkuvasti eteenpäin töiden etenemisen myötä. Teiden risteyskohdissa rakentamisesta voi aiheutua nopeusrajoituksia tai lyhytaikaisia liikennekatkoja. Tiet voidaan suojata esimerkiksi johtimia kannattavin telinein. Tarkemmin käytettävät kulkureitit selviävät jatkosuunnittelussa, kun pylväspaikat määritellään. Valtatie 8 ja kantatie 88 kuuluvat suurten erikoiskuljetusten reitteihin. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan näiden teiden osalta vapaan aukon kokovaatimukset.

Voimajohtojen käytön aikana johtoalueella tehdään huoltotarkistuksia ja kasvuston käsittelyä. Töistä aiheutuva huoltoliikenne on vähäistä. Voimajohtojen käytöstä poistaminen aiheuttaa saman tyyppistä liikennöintiä kuin rakentaminen.

Liikennevaikutusten arviointi käsittää voimajohdon rakentamisen, käytön ja käytöstä poistamisen aiheuttaman liikennöinnin liikenneturvallisuuteen ja liikenteen toimivuuteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnin. Arviointi tehdään sanallisesti ja tarkastelualue rajautuu lähimpiin teihin, jotka voimajohto ylittää tai joita se sivuaa.

## 10 MAA- JA KALLIOPERÄ

### 10.1 Nykytila

#### 10.1.1 Maaperä

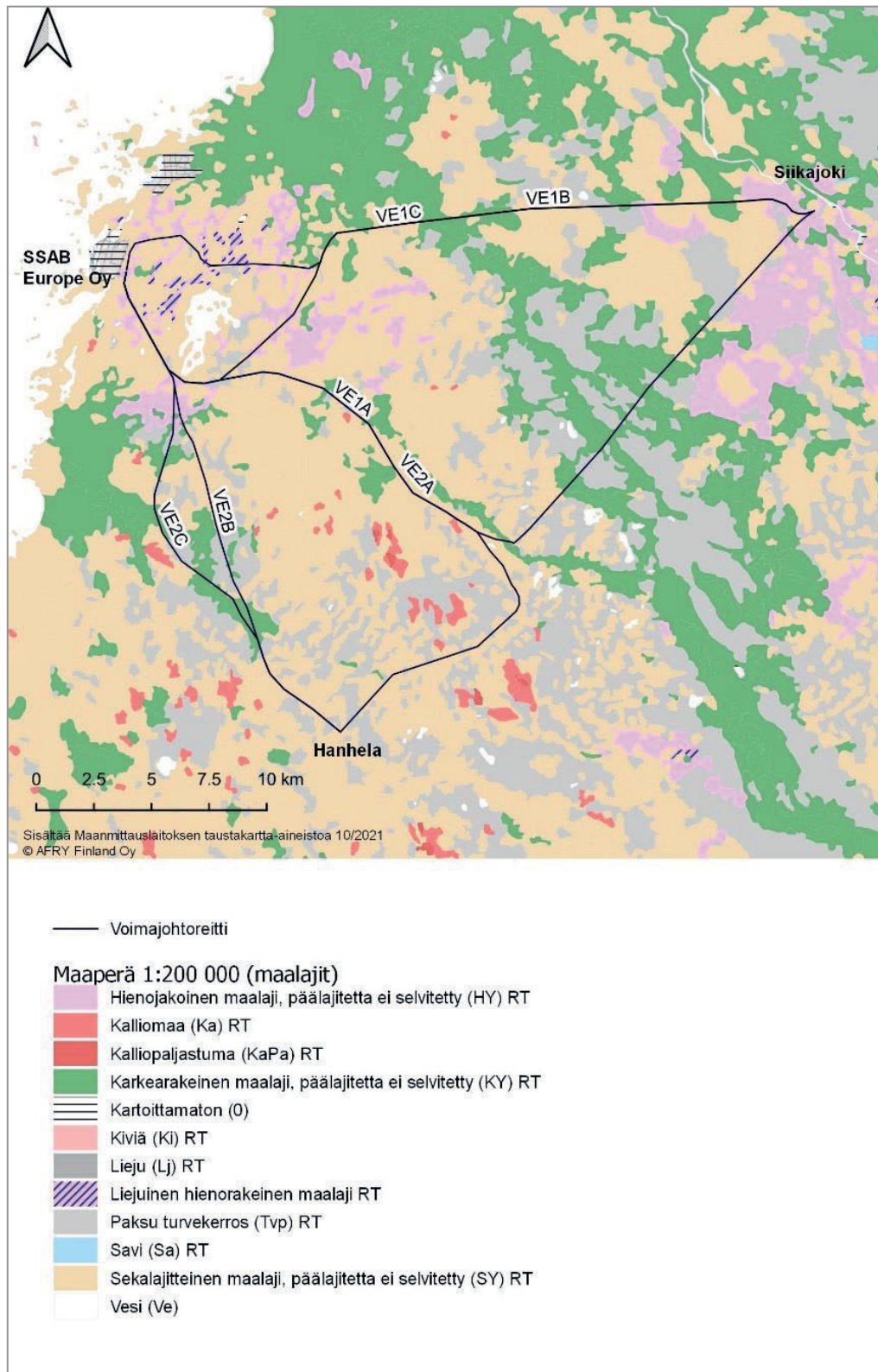
Alueen maaperä on monimuotoinen, siihen ovat suuresti vaikuttaneet jääkauden lisäksi sen jälkeiset merivaiheet. Mannerjäätikön vetäytyttyä hankealue on ollut muinaisen Itämeren vesivaiheiden (Ancylysjärvi, Litorinameri) peitossa. Maankohoamisen takia paljastuva maa joutui rantavoimien (aallokko) sekä tuulen kuluttavan ja kerrostavan toiminnan muovaamaksi.

Voimajohtoreittien alueilla maaperä on pääosin kallioperän muotoja myötäilevää pohjamoreenia (*GTK 2021a*). Alueella tavataan yleisesti myös moreenimuodostumia, mm. kumpumoreeneja etenkin lähellä Raahea sen kaakkoispuolella sekä mannerjäätikön virtaussuunnan mukaisia seläniteitä (drumliinit) kauempana kaakkoisosassa. Kalliopaljastumia tai kallioma-alueita (maapeite < 1 m) ei vaihtoehtoisten voimajohtoreittien alueilla ole. Lajittuneita aineksia (hiekkä, sora) tavataan myös melko laajoilla alueilla etenkin linjauksella VE2A, ja myös linjauksilla VE1B ja VE1C. Silttiä tavataan etenkin Siikajoen alueella (Ruukki) ja myös Raahen ympäristössä. Alavammat alueet ovat soistuneet ja niillä tavataan pääosin ohuita turvekerroksia. Alueen maaperän yleispiirteet on esitetty kuvassa (Kuva 10-1).

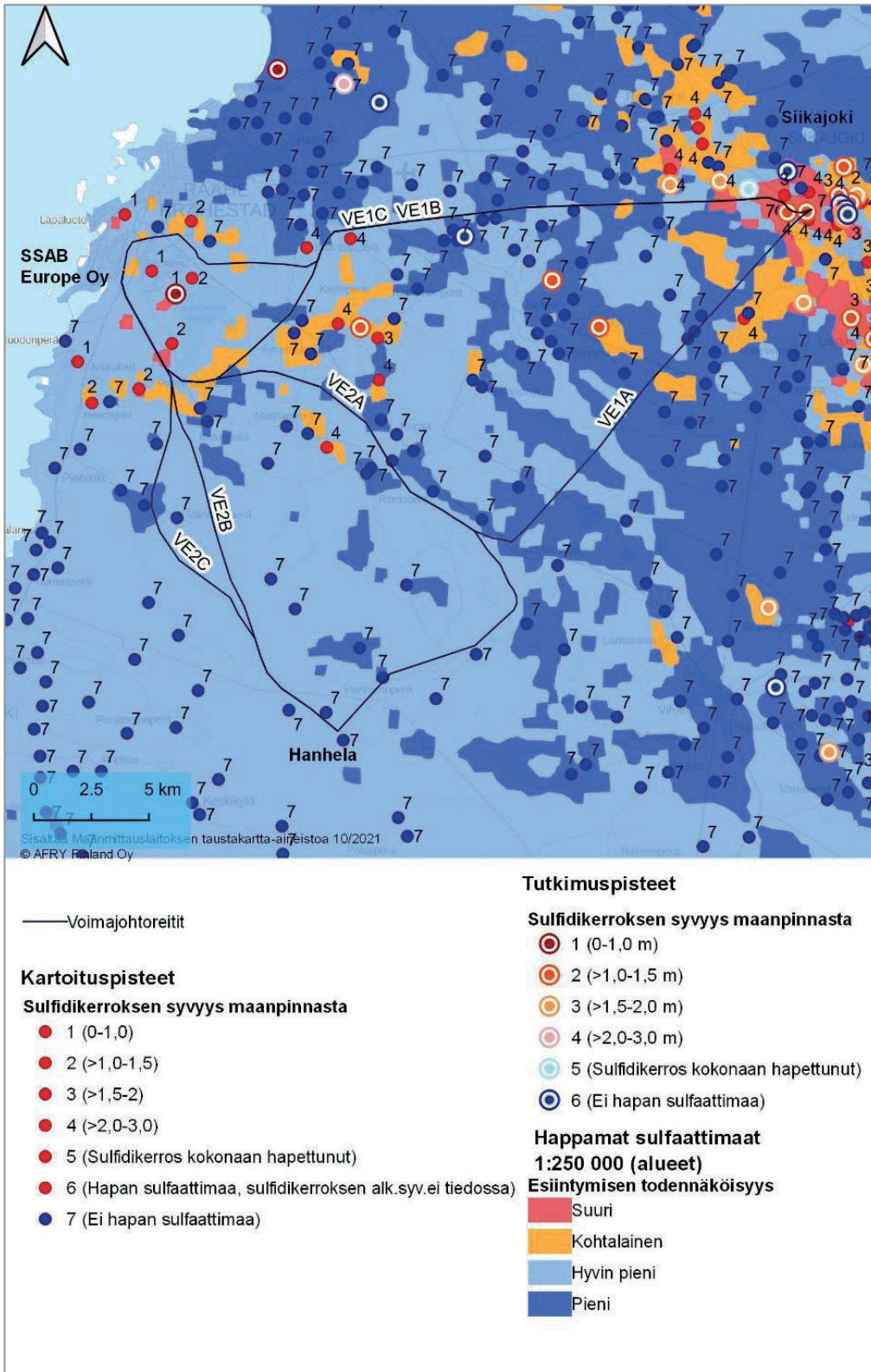
Voimajohtoreitille ei sijoitu arvokkaita kalliomuodostumia, kivikkoja eikä ranta- tai tuulikerrostumia. Haapajärven tekojärven eteläpuolella on Isokankaan arvokas moreenimuodostuma (MOR-Y11-088, Kuva 13-5). Muodostumatyyppinä on kumpumoreeni ja sen arvoluokka on 4. Arvoluokkiin 1–4 sijoittuvilla moreenimuodostumilla tai muodostuma-alueilla on maa-aineslaissa mainittua valtakunnallista merkitystä. Arvoluokan 1–2 muodostumista osa on kansainvälisesti arvokkaita (*Mäkinen ym. 2007*).

Vaihtoehtoisilla voimajohtoreiteillä tavataan paikoin todennäköisesti hapanta sulfaattimaata (*GTK 2021b*, Kuva 10-2). Happamia sulfaattimaita esiintyy erityisesti muinaisen Litorinameren korkeimman rannan alapuolisilla alueilla, jotka ovat nousseet kuivalle maalle maankohoamisen seurauksena. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Suomen rannikkoalueilla Pohjois-Suomessa noin 100 metrin ja Etelä-Suomessa noin 40 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Voimajohtoreiteillä maaston korkeus on tasolla +2...+100 metriä (mpy) eli alue on ollut pääosin Litorinameren peitossa. Voimajohtoreittien alueella kallioperä ei sisällä mustaliusketta kuin hyvin pienellä osalla pohjoisosassa (Palokangas) ja eteläosassa (Hanhela). Kokonaisuutena ottaen olemassa olevan tiedon perusteella happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on voimajohtoreiteillä pieni, mutta Siikajokivarressa (Ruukki) ja lähellä Raahea esiintymistodennäköisyys on osin kohtalainen tai suuri.





Kuva 10-1 Voimajohtoreitin maaperän yleispiirteet (GTK 2021a).



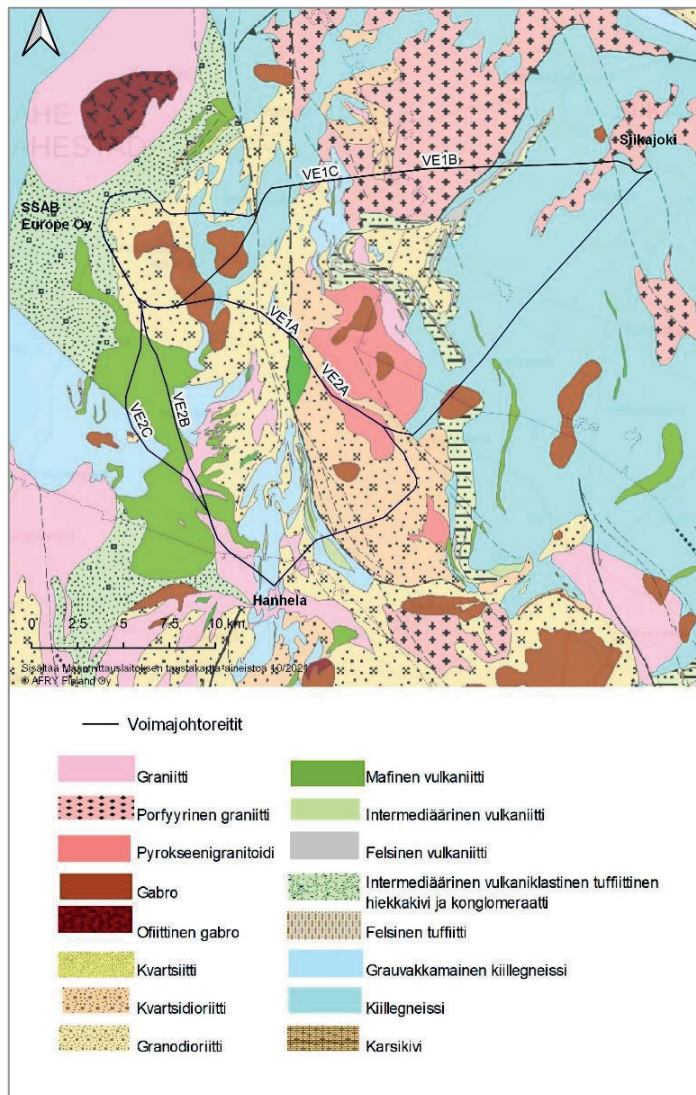
Kuva 10-2 Happamat sulfaattimaat (GTK 2021b).



### 10.1.2 Kallioperä

Hankealueen kallioperä on hyvin monimuotoinen. Kallioperä on pääosin biotiittiparagneissia, grauvakkaa, kvartsi- ja granodioriittia, porfyyrista ja pyrokseenista graniittia, mafista vulkaniittia ja gabroa (GTK 2021a). Biotiittiparagneissi on rakenteeltaan suuntautunut, sedimenttissyntyinen, keski- tai karkearakeinen metamorfinen kivilaji, jonka päämineraaleja ovat kvartsi, maasälpä ja kiilteet. Lisänimensä mukaisesti se sisältää runsaasti biotiittia. Grauvakka on matriksia (välimassa) 15–75 % sisältävä hiekkakivi, jonka mineraali- ja kivilajikappaleet eli -klastit ovat kulmikkaita, ja jonka aines on kerrostunut nopean rapautumisen ja kuljetuksen tuloksena. Graniitti on yleisin syväkivi, myös grano- ja kvartsidioriitit ovat hyvin yleisiä Suomen kallioperässä. Gabro on tumma kivilaji, jota käytetään usein myös rakennuskivenä. Mafinen vulkaniitti on tummia mineraaleja (oliviini, pyrokseenit, amfibolit) sisältävä pintakivi (maanpinnalle muodostunut).

Vaihtoehtoiset voimajohtoreitit sijoittuvat osin Laatokka-Perämeri -vyöhykkeelle, jossa tavataan malmikriittisyyden takia kallioperässä ja maaperässä luontaisesti korkeampia metallipitoisuuksia. Mustaliusketta (grafiitti ja kiisupitoinen kiilleliuske) tavataan vähäisessä määrin voimajohtoreittien VE1B ja VE1C alueella (Palokangas) ja eteläosassa reiteillä VE2B ja VE2C (Hanhela). Kallioperäkartan mukaan voimajohtoreiteillä on myös ruhjeita. Kallioperän yleispiirteet on esitetty kuvassa (Kuva 10-3).



Kuva 10-3 Hankealueen kallioperän yleispiirteet (GTK 2021a).

## 10.2 Vaikutusarviointi ja siinä käytettävät menetelmät

Rakentamistoimet aiheuttavat aina muutoksia maan vesitaloudessa sekä maaperän fyysikaalisissa, kemiallisissa ja mikrobiologisissa ominaisuuksissa. Ympäristövaikutusten merkittävyyden kannalta on oleellista muun muassa vaikutusten alueellinen suuruus (laajuus ja kesto), vaikutusten kohteen herkkyyksille ja merkittävyys sekä vaikutusten palautuvuus ja pysyvyys.

Voimajohtopylväistä voi aiheutua vähäisiä vaikutuksia johtoreitin kallioperään vain siinä tapauksessa, että pylväspaikka perustetaan kalliolle tai kalliomaan alueelle. Voimajohtopylväiden rakentaminen muuttaa maaperää paikallisesti rakennettavien pylväiden kohdilla. Olemassa olevan yleispiirteisen maaperäkartan mukaan hankealue on pääosin moreenia.

Tarkat pylväspaikkasuunnitelmat tehdään hankkeen myöhemmässä vaiheessa, eikä alueella ole tehty geoteknisiä tutkimuksia, joten maaperäolosuhteet tai mahdollinen louhintatarve pylväspaikkojen alueilla eivät ole vielä tiedossa. Ne selvitetään tarkemmin kohdekohtaisilla tutkimuksilla perustusten suunnitteluvaiheessa.

Hankkeen mahdollisia vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan olemassa olevan aineiston perusteella. Nykytilanteen tiedot päivitetään arviointiselostukseen. Vaikutuksia arvioidaan voimajohtoreitillä suhteessa sen olosuhteisiin. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan rakentamisen aikaiset ja käytön aikaiset vaikutukset. Arvioinnin laatii maa- ja kallioperään erikoistunut asiantuntija.

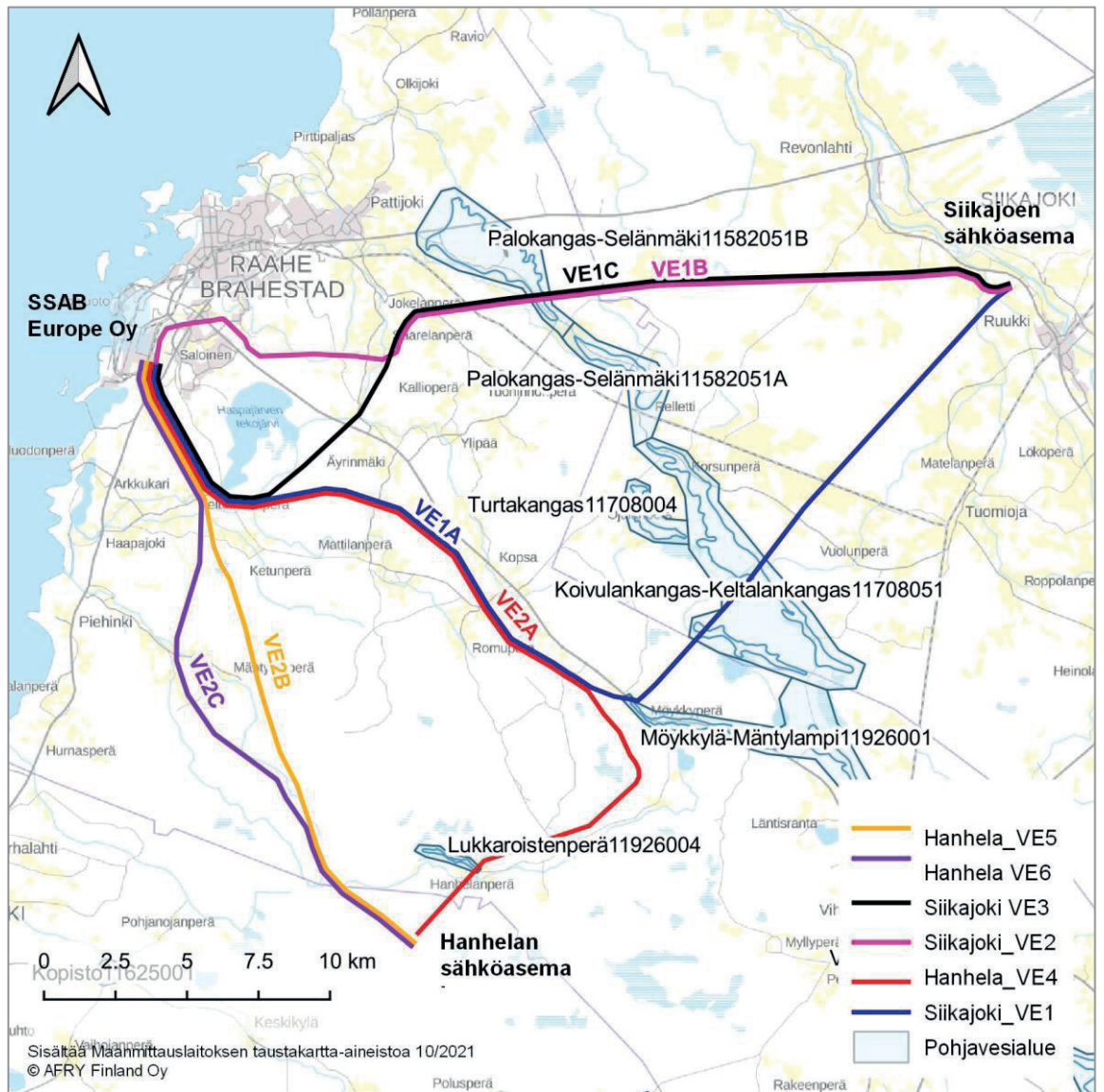
## 11 POHJA- JA PINTAVEDET

### 11.1 Nykytila

Vaihtoehtoisten voimajohtoreittien alueelle sijoittuu pohjavesialueita (Kuva 11-1). Reittivaihtoehdot VE1B ja VE1C ylittävät Palokangas-Selänmäki -pohjavesialueen (11582051 B, 1 lk) noin 0,7 kilometrin matkalta. Reittivaihtoehto VE1A sijoittuu noin 3,8 kilometrin matkalla pohjavesialueelle Koivulankangas-Keltalankangas (11708051, 1 lk) ja vähäisiltä osin (0,45 km) pohjavesialueen Möykkylä-Mäntylampi (11926001, 1 lk) luoteisosalle. Vaihtoehto VE2A sijoittuu välittömästi Lukkarostenperän pohjavesialueen (11926004, 1lk) itäpuolelle.

Vaihtoehtoisten voimajohtoreittien lähistölle sijoittuvien kiinteistöjen kaivotilanteesta ei ole tietoa. Kaivotilanne selvitetään tarvittaessa YVA-selostusvaiheessa.





Kuva 11-1 Luokitellut pohjavesialueet.



Kuva 11-2 Voimajohtoreitin sijainti 3. jakovaiheen valuma-alueella ja lähimmät vedenlaadun tarkkailupisteet.

Voimajohtohanke sijaitsee Siikajoen eteläpuolella sijoittuen Välialueen (84V089), Haapajoen (84.088), Pattijoen (84.090), Olkijoen (84.093), Majavaojan (84.095), Revonlahden (57.012), Varpuojan (57.019), Ohtuanojan alaosan (57.091), Vuolunojan alaosan (57.094), Vuolunojan keskiosan (57.095) ja Vuolunojan yläosan (57.096) valuma-alueille. Eteläosassa hankealue sijoittuu lisäksi Piehinginjoen alaosan (56.001), Piehinginjoen keskiosan (56.002), Haarainlammen (56.003), Piehinginjoen yläosan (56.004) ja Ispinänojan (56.005) valuma-alueille (Kuva 11-2).

Suurimmat voimajohtoreittien ylittämät vesistöt ovat Olkijoki, Pattijoki, Haapajoki ja Piehinginjoki. Lisäksi reiteillä sijaitsee metsäojia. Suoraan voimajohtoreittien kohdalla ei sijaitse järviä tai lampia. Hankealueella sijaitsee Haapajärven tekojärvi, jonka sivuitse kulkevat kaikki vaihtoehtoiset voimajohtolinjaukset, vaihtoehtoa VE1B lukuun ottamatta. Lisäksi linjaukset kulkevat joidenkin pienten järvien/lampien läheisyydessä, kuten Olkijärvi, Valkeisjärvi, Ala-Vuolujärvi, Järvelänjärvi, Haukilampi ja Varalampi.

Hankealueen jokien vedenlaadusta on saatavilla runsaasti tietoa. Siikajoen, Olkijoen, Pattijoen, Haapajoen sekä Piehinginjoen vedenlaatua on seurattu säännöllisesti vuosina

2010–2021 (Taulukko 11-1). Vesi on alueelle tyypillisesti humus- ja rautapitoista ja väritään tummaa. Kiintoainepitoisuudet vaihtelivat runsaasti. Veden pH-taso vaihteli selvästi happamasta emäksiseen. Sähkönjohtavuusarvot olivat keskimäärin pieniä. Ravinteita esiintyi yleensä runsaasti, mutta pitoisuuksissa todettiin runsaasti vaihtelua.

Taulukko 11-1 Siikajoen, Olkijoen, Pattijoen, Haapajoen ja Piehinginjoen vedenlaatu vuosina 2010–2021 (SYKE 2021b).

	Happi	pH	Alkaliniteetti	S-joht.	Väri-luku	COD <sub>Mn</sub>	Kiinto-aine	Kok.P	Kok.N	Fe
	mg/l		mmol/l	mS/m	mg Pt/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l
<b>Siikajoki</b>										
ka	10,6	6,3	0,17	5,9	219	27	15	67	1093	3044
min	6,4	5,7	0,045	3,4	110	13	3,1	37	600	2060
max	13,4	7,3	0,41	12,8	350	46	51	180	2700	4000
<b>Olkijoki</b>										
ka	10,9	6,7	0,29	8,9	168	16	14	49	929	3383
min	7,1	6,3	0,076	5,5	67	5,1	2,6	28	460	2520
max	13,4	7,2	0,52	12,4	300	28	45	130	1700	4240
<b>Pattijoki</b>										
ka	10,9	6,7	0,41	12,0	212	22	14	64	973	3673
min	7,0	6,1	0,12	5,7	67	4,5	0,5	40	490	2570
max	13,2	7,6	0,73	20,0	400	50	28	150	2200	4620
<b>Haapajoki</b>										
ka	10,6	6,3	0,17	5,9	219	27	15	67	1093	3044
min	6,4	5,7	0,045	3,4	110	13	3,1	37	600	2060
max	13,4	7,3	0,41	12,8	350	46	51	180	2700	4000
<b>Piehinginjoki</b>										
ka	11,4	5,9	0,14	4,7	258	31	13	45	736	3720
min	7,4	5,2	0,01	2,1	140	12	2,6	20	440	1850
max	14,7	7,1	0,45	9,0	600	58	34	240	1400	5470

Vaihtoehtoisten voimajohtoreittien varrella sijaitsee vain vähän luokiteltuja järviä (SYKE 2021d). Linjausten sivuama Haapajärven tekojärvi on luokiteltu tyydyttävään ekologiseen tilaan (suppeaan aineistoon perustuva luokitus) vesienhoidon 3. suunnittelukauden alustavassa luokittelussa. Lisäksi johtoreitti VE2A kulkee Ala-Vuolujärven länsipuolitse. Ala-Vuolujärvi on luokiteltu hyvään ekologiseen tilaan (asiantuntija-arvio tai arvioitu muiden vesimuodostumien perusteella). Muita suunnittelualueella sijaitsevia järviä ei ole luokiteltu (SYKE 2021d).

Hankealueella sijaitsee useampia luokiteltuja jokia, joiden ylitse linjausvaihtoehdot kulkevat. Pohjoisimpana linjausvaihtoehdot VE1B ja VE1C ylittävät Olkijoen, joka on tyytety pieneksi turvemaiden joeksi, ja jonka ekologinen tila on luokiteltu hyväksi. Olkijoen kalaston ekologinen tila on luokiteltu erinomaiseksi ja kalastoon kuuluvat mm. harjus, kivenuoliainen sekä kivisimppu (SYKE 2021e). Myös piilevien ja pohjaeläimistön tila on erinomainen (SYKE 2021d).

Olkijoen eteläpuolella virtaa Pattijoki, jonka ylittävät linjausvaihtoehdot VE1B ja VE1C. Pattijoki on tyytety keskisuureksi turvemaiden joeksi, ja luokiteltu tyydyttävään ekologiseen tilaan. Kalaston ekologinen tila on kuitenkin erinomainen ja lajistoon kuuluvat harjus, taimen sekä muita virtavesikaloja kuten kivisimppu ja kivenuoliainen (SYKE 2021e). Pohjaeläimistön sekä piilevien tila on hyvä (SYKE 2021d).

Haapajärven tekojärven laskuojan Haapajoen (VE1A, VE2A-C) tila on luokiteltu välttävaksi sekä nimetty voimakkaasti muutetuksi. Haapajoen pohjaeläimistön sekä piilevien



tila on luokiteltu hyväksi (*SYKE 2021d*). Kalaston tilasta ei ole tietoja. Haapajokeen laskeva Hörskönjoki (VE2B ja VE2C) puolestaan on tyydyttävässä ekologisessa tilassa. Pohjaeläimistön tila on hyvä, mutta muista biologisista muuttujista ei ole tietoa (*SYKE 2021d*).

Hankealueen eteläosassa sijaitsee keskisuureksi turvemaiden joeksi tyypitelty Piehinginjoki, joka on luokiteltu tyydyttävään ekologiseen tilaan. Piehinginjoen ylittävät kaikki Hanhelan sähköasemalle suuntautuvat linjausvaihtoehdot (VE2A-C). Piehinginjoen kalaston tila on luokiteltu tyydyttäväksi ja se koostuu lähinnä kivisimpusta, särjestä, ahvenestä, mateesta sekä istutusperäisestä lohesta yhden seurantapaikan perusteella (*SYKE 2021e*). Pohjaeläimistön ja piilevien ekologinen tila on arvioitu tyydyttäväksi (*SYKE 2021d*).

Raahan kaupungin lähituntumassa on suppea saaristovyöhyke, joka ulottuu vain muutaman kilometrin päähän rannikosta. Kyseinen merialue kuuluu pintavesityypiltään Perämeren sisempiin rannikkovesiin ja vesialue on nimetty ekologiselta tilaltaan tyydyttäväksi vesienhoidon 3. suunnittelukauden alustavassa luokittelussa.

Kaikkien Suomen pintavesimuodostumien kemiallinen tila on hyvää huonompi bromattujen difenyylietterien ympäristölaatuunormin ylityksestä johtuen.

## 11.2 Vaikutusarviointi ja siinä käytettävät menetelmät

Hankkeen vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin arvioidaan olemassa olevan aineiston perusteella. Nykytilanteen tiedot päivitetään arviointiselostukseen. Arvioinnissa huomioidaan lisäksi vesienhoidon tavoitteet.

Yleisesti voimajohtohankkeilla ei ole todettu olevan vaikutuksia pohjaveteen tai talousvesikaivoille, koska perustamistyöt eivät yleensä ulotu pohjaveden tasolle. Pylväsrustukset eivät siten vaikuta pohjaveden muodostumiseen tai laatuun.

Vaikutuksia pintavesiin arvioidaan suhteessa voimajohtoreittiin ja sen lähialueella sijaitseviin merkittäviin vesistöihin. Voimajohdon rakentaminen ja pylväspaikat eivät normaalitilanteessa vaikuta pysyvästi pintavesien virtaukseen tai valuma-alueisiin. Vaikutukset keskittyvät pääosin rakentamisalueille ja rakentamisaikaan. Tällöin maa-aineksia voi huuhtoutua vesistöihin aiheuttaen tilapäistä ja paikallista samennusta sekä ravinnekuormitusta. Vaikutuksia arvioidaan vertaamalla vesistöjen nykytilaa hankkeen suunnitteluun perustuvien sekä vastaavista toiminnoista kertyneiden kokemusten ja tietojen avulla. Vaikutusarvioinnissa huomioidaan myös mahdolliset olemassa olevien teiden kunnostamisesta syntyvät vaikutukset.

Arvioinnin laativat pinta- ja pohjavesiin erikoistuneet asiantuntijat.

## 12 ILMASTO-OLOSUHTEET JA ILMANLAATU

### 12.1 Nykytila

#### 12.1.1 Ilmasto

Pohjois-Pohjanmaan länsiosa kuuluu ilmastollisesti keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Perämeri vaikuttaa varsinkin rannikon ilmastoon lämmittämällä sitä syksyisin sekä toisaalta viilentämällä sitä keväisin ja alkukesäisin. Sisämaan puolella Suomenselän alueella ilmasto on mantereisempaa (*Ilmasto-opas 2021a*).

Pitkän aikavälin (1991–2020) keskilämpötila Raahan Lapaluodossa on ollut +3,9 °C ja Siikajoen Ruukissa +3,2 °C. Alueella on kylmintä tammi-helmikuussa (noin –6,5 °C – 8 °C) ja lämpimintä heinäkuussa (noin 16 °C). Keskimääräinen sademäärä oli Ruukissa 555 millimetriä. Sateisin aika on heinä-elokuussa (noin 70–77 mm) ja vähäsatei-



sintä on helmi-huhtikuussa (24–30 mm). Raahesta ei ole käytettävissä pitkänajan sadetietoja. Yleisesti ottaen vuotuiset sademäärät kasvavat hieman siirryttäessä rannikolta sisämaahan (*Ilmatieteen laitos 2021*).

Pohjois-Pohjanmaan länsiosan vähälumisin alue on rannikolla, maaston kohotessa Suomenselälle lunta on enemmän. Pysyvä lumipeite alueella saadaan tavanomaisesti marraskuun lopulla, ja lumipeite lähtee huhtikuun puolenvälin paikkeilla. Yhtenäisen lumipeitteen kestoaika on alueella noin 4-4,5 kuukautta. (*Ilmasto-opas 2021a*)

Ilmastonmuutoksen seurauksena Suomen lämpötilat nousevat, sademäärät kasvavat, lumipeiteaika lyhenee ja myös routaa on aiempaa vähemmän. Laskelmien mukaan ilmasto näyttää muuttuvan enemmän talvella kuin kesällä. (*Ilmasto-opas 2021b*) Ilmastonmuutoksen vaikutukset näkyvät jo Pohjois-Pohjanmaan alueella talven lyhentymisenä, lumipeitepäivien vähentymisenä sekä keväisten ja syksyisten hellepäivien lisääntymisenä. Vuosisadan lopussa olosuhteet alueella lämpösumman osalta voivat vastata Tanskan nykyisiä elinoloja. (*Ympäristöhallinnon verkkopalvelu 2021a*)

### 12.1.2 Ilmanlaatu

Pohjois-Pohjanmaan alueella ilmanlaatua seurataan Oulussa ja Raahessa jatkuvatoimilla mittareilla. Mittausten perusteella Oulussa ja Raahessa ei ole ylitetty ilmanlaadun ohjearvoja hengitettävien hiukkasten, rikkidioksidin eikä typenoksidien osalta. Pitkällä aikavälillä kaikkein eniten ovat vähentyneet rikin oksidien päästöt (*Ympäristöhallinnon verkkopalvelu 2021b*).

Merkittävimmät päästöjen aiheuttajat keskittyvät alueella Raahen terästehdas, liikenne, energiantuotanto, yksittäiset metallialan pienyritykset ja kauempaa ilman kautta tuleva kaukokulkeuma. Paikallisesti merkittäviä päästöjä voi tapahtua myös kiinteistöissä tapahtuvasta pienpoltosta. Liikenne ja pakokaasupäästöt vaikuttavat erityisesti kevätpölyn leviämiseen. Ilman epäpuhtauksien kulkeutumiseen vaikuttavat myös sääolosuhteet ja vallitseva tuulen suunta. Raahessa on kaksi ilmanlaadun mitausasemaa. Ne sijaitsevat Raahen keskustassa (hengitettävät hiukkaset PM<sub>10</sub> eli alle 10 µm:n hiukkaset, typpioksidi NO<sub>x</sub>) sekä Lapaluodossa (hengitettävät hiukkaset PM<sub>10</sub>, rikkidioksidi SO<sub>2</sub>) (*Raahen kaupunki 2021a*).

## 12.2 Vaikutusarviointi ja siinä käytettävät menetelmät

Voimajohdon rakentamisen ja käytöstä poiston aikana hankkeesta voi aiheutua paikallisia vaikutuksia ilmanlaatuun pölyämisestä ja päästöistä ilmaan, joita aiheutuu työkohteista ja työmaaliikenteestä. Käytön aikana huoltoliikenteestä aiheutuu vähäisiä päästöjä ilmaan. Liikenteen ja työkohteiden päästöjen vaikutuksia ilmanlaatuun arvioidaan sanallisesti vertaamalla lähialueen nykyiseen liikenteeseen ja ilmanlaatuun.

Hankkeen toteuttamisesta aiheutuvia ilmastovaikutuksia tarkastellaan sekä sanallisesti että laskennallisesti. Arvioinnissa keskitytään ilmaston kannalta keskeisiin vaikutuksiin, kuten sähköverkon rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset ja voimajohtoalueen puuston poistamisesta aiheutuvat vaikutukset.

Hankkeen kielteisiä ilmastovaikutuksia kuvataan hiilijalanjäljen eli syntyvien kasvihuonekaasujen kautta. Voimajohdon rakentamisessa merkittävimpiä päästölähteitä ovat pylväiden ja johtimien materiaalien sekä perustuksiin vaadittavien raaka-aineiden valmistus. Vaikutusten arvioinnissa voidaan hyödyntää IPCC:n (International panel of climate change, fifth assessment report) raportin tietoja esimerkiksi eri energiantuotantomuotojen elinkaaren aikaisista kasvihuonekaasupäästöistä.

Hankkeen vaikutuksia metsien hiilinieluihin arvioidaan laskennallisesti. Hankkeen toteuttamisesta aiheutuvat vaikutukset puustoon, sen olemassa olevaan hiilivarastoon ja hiilensitomispotentiaaliin arvioidaan laskennallisesti perustuen puuston keskimääräiseen tilavuuteen ja keskikasvuun. Voimajohtoalueelta raivattava metsäala määritetään

perustuen CORINE Land Cover -aineistoon (vuosi 2018), joka kuvaa Suomen maankäyttöä ja maanpeitettä paikkatietomuodossa (SYKE 2021c).

Arvioinnissa tarkastellaan sekä hankkeen vaikutuksia ilmastonmuutoksen kannalta että hankkeen vaikutuksia ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen kannalta. Arvioinnissa tarkastellaan lisäksi hankkeen merkitystä alueellisten ja kansallisten ilmastotavoitteiden kannalta. Arvioinnin suorittaa ilmasto- ja ilmanlaatuvaikutuksiin perehtynyt asiantuntija.

## **13 KASVILLISUUS, ELÄIMISTÖ JA SUOJELUKOhteet**

### **13.1 Nykytila**

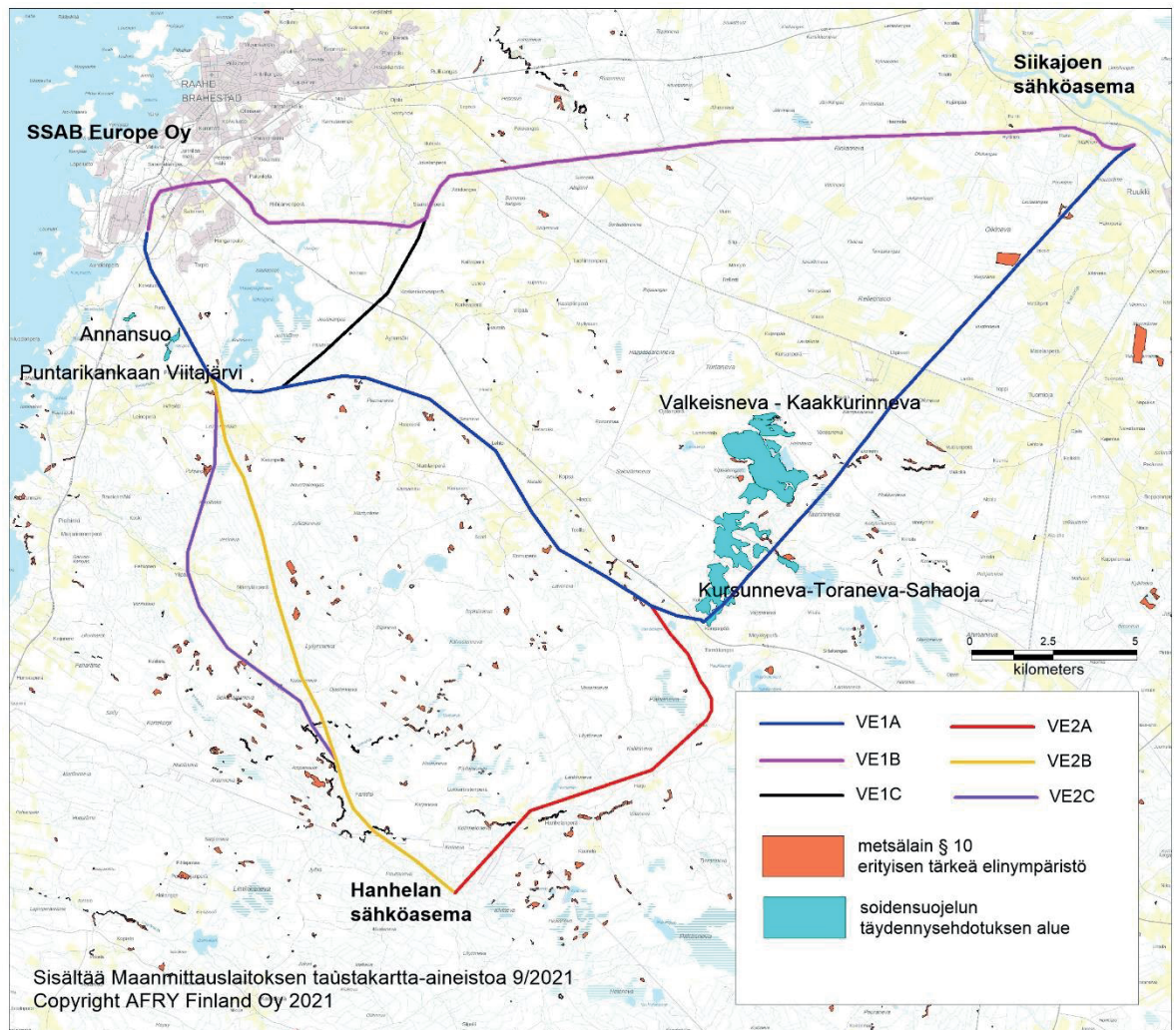
#### **13.1.1 Kasvillisuus ja luontotyypit**

Hankealue sijaitsee keskiboreaalisella Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeellä (3a). Suovyöhykealuejaossa alue kuuluu Pohjanmaan aapasoiden (Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasuot) ja viettokaitaiden (Pohjanmaan vietto- ja rakkakeitaat) alueiden rajalle (*Maanmittauslaitos 2021*). Alue sijoittuu Suomen luontotyyppien uhanalaisuustarkastelussa Etelä-Suomen osa-alueelle (*Kontula & Raunio 2018*).

Kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella vaihtoehtoisten voimajohtolinjausten varrella vuorottelevat talousmetsäiset kivennäismaat ja tehokkaasti ojitetut kosteikot, joista suurin osa on rämeitä. Seudun metsätyypit vaihtelevat pääosin kuivista kuivahkoihin ja tuoreisiin kankaisiin (*Maanmittauslaitos 2021*). Voimajohtoreittien varrella on myös muutamia luonnontilaisia tai ainakin keskeisiltä osiltaan ojittamattomia avosoita, jotka sijaitsevat pääosin sisämaan suunnalla, etäämmällä rannikosta.

Suomen metsäkeskus (2021) on rajannut vaihtoehtoisten voimajohtolinjausten lähiympäristöihin useita metsälain (3:10) §:n mukaisia metsäluonnon erityisen tärkeitä elinympäristöjä, jotka on esitetty kuvassa (Kuva 13-1). Nämä kohteet ovat pääosin suoelinympäristöjä ja pienvesien välittömiä lähiympäristöjä.

Olemassa olevaan Fingrid Oyj:n Siikajoki-Raaha 110 kV voimajohtohankkeeseen tehtiin maastonselvityksiä kesäkuussa 2016 (*Pöyry Finland Oy 2017*). Luontonselvityksessä rajattiin metsälain tarkoittamaksi kohteeksi linjausvaihtoehdon VE1B länsiosaan sijoittuva Kaakkurilammen rantasuo (Kuva 13-2). Samassa selvityksessä luonnon monimuotoisuuskohteeksi rajattiin linjausvaihtoehtojen VE1B ja VE1C länsipuoliskosta, linjausten läheisyydestä Huopakinojan varren rehevämpi lehtomainen kuusikko.



Kuva 13-1. Metsälain § 10 mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt (Suomen metsäkeskus 2021) sekä soidensuojelun täydennysehdotuksen alueet (käsitelty luvussa 13.1.4).

Karttatarkastelun perusteella noin sadan metrin säteelle voimajohtolinjauksista sijoittuu ainakin kaksi lähdettä ja kaksi alle hehtaarin kokoista lampea (mm. Kaakkurilampi, Kuva 13-2). Lähteet ja pienet lammet ovat vesilain (2:11) §:n mukaisia vesiluonnon suojelutyyppisiä. Lisäksi linjausvaihtoehtojen lähiympäristössä on muutamia järviä (mm. Järvelänjärvi), ja linjaukset ylittävät useita erikokoisia virtavesiä (mm. Pattijoki, Vuolunoja, Olkijoki, Piehinginjoki ja Ispinäoja). Linjausvaihtoehdot ylittävät myös useita vesilain (3:2) §:n tarkoittamia puroja, vaikka suurin osa uomista onkin perattuja ja suoristettuja ojalinjoja.





*Kuva 13-2 Raahen päässä, linjausvaihtoehdon VE1B läheisyydessä sijaitseva Kaakkurilampi on vesilain tarkoittama vesiluonnon suojelutyypipi. Lammen ympäristö täyttää metsälain tarkoittaman erityisen tärkeän elinympäristön määritelmän (Pöyry Finland Oy 2017).*

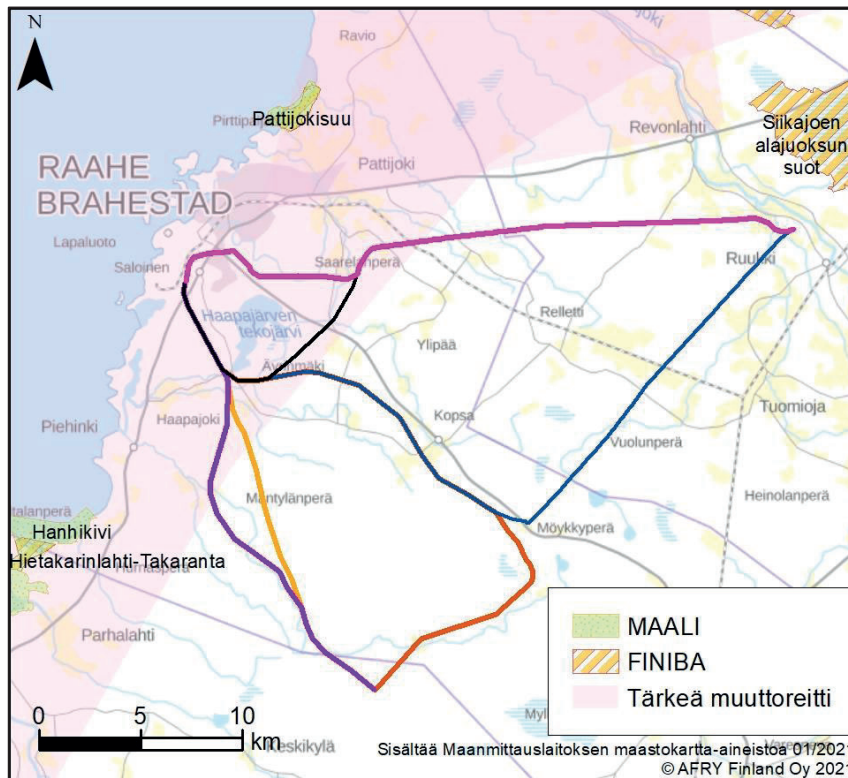
Suomen Lajitietokeskuksen (2021) havaintotietokannan mukaan vaihtoehtoisten voimajohtolinjausten ympäristössä sijaitsee suojelullisesti huomioitavien kasvilajien esiintymiä. Ajantasaiset esiintymätiedot tarkistetaan YVA-selostusvaiheessa tehtävien luontoselvitysten yhteydessä.

### 13.1.2 Linnusto

Hankealueen linnuston nykytilaa on arvioitu karttatarkastelun ja olemassa olevien tietojen perusteella. Pohjatiedoiksi pyydettiin kaikkien petolintujen ja lisäksi suojelullisesti huomionarvoisten lintulajien rengastustiedot Suomen Lajitietokeskuksesta (6.10.2021). Fingrid Oyj:n Siikajoki-Raaha 110 kV voimajohtohankkeeseen vuonna 2016 tehtyjen luontoselvitysten yhteydessä havainnoitiin myös linnustoa, mutta varsinaisia linnustoselvityksiä ei tehty (Pöyry Finland Oy 2017).

Tärkeiden lintualueiden rajaukset on esitetty kuvassa (Kuva 13-3). Lähin kansainvälisesti tärkeä lintualue (IBA-alue) Oulun seudun kerääntymisalue sijaitsee yli 12 kilometriä hankealueesta pohjoiseen. Lähin kansallisesti tärkeä lintualue (FINIBA-alue) on Revonnevan-Ruonnevan alue (FINIBA-kohde 810336 Siikajoen alajuoksun suot). Se sijaitsee 2,6 kilometriä Siikajoen sähköasemalta koilliseen. Seuraavaksi lähimmät FINIBA-alueet sijaitsevat rannikolla, yli kuuden kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Myös maakunnallisesti tärkeitä lintualueita (MAALI) sijoittuu lähimmillään yli kuuden kilometrin päähän hankealueesta (BirdLife Suomi ry 2021).





Kuva 13-3. Tärkeät lintualueet hankkeen läheisyydessä.

Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan Pohjanlahden rannikkolinjaa seurailevalle, valtakunnallisesti tärkeälle lintujen muuttoreitille (*Toivanen ym. 2014*). Sisämaassa, mihin hanke pääosin sijoittuu, lintujen muutto on kuitenkin vähäisempää kuin aivan rannikkolinjassa.

Keväisin etenkin metsähänhen muutto seuraa Perämeren rannikkolinjaa ja kääntyy osittain Raahen kohdalla sisämaahan ja kohti Liminganlahden-Tyrnävän peltoalueita (mm. *Hölttä 2013*), jolloin merkittävä osa metsähänhista muuttaa hankealueen ylitse.

Syksyn osalta hankealue sijoittuu osittain Kemi-Torniosta Perämeren yli Hailuotoon ja siitä Siikajoen kautta etelään suuntautuvalla kurkien syysmuuttoreitille. Alueen kautta lentää syksyisin noin 2 000–4 000 kurkea. Jos tuulet ohjaavat muuton idemmäksi, merkittävä osa kurjista voi muuttaa hankealueen yli, mutta muutoin kurkimuutto sijoittuu pääasiassa lännemmäksi.

Vaihtoehtoisten voimajohtoreittien varrella tai niiden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse linnuston kannalta erityisen arvokkaita kohteita, kuten kosteikkoja, laajoja avosoita tai luonnontilaisia vanhan metsän kuvioita. Paikallisesti muuta ympäristöä monipuolisempia ja sitä kautta pesimälajistoa monipuolistavia kohteita reiteillä kuitenkin esiintyy. Vaihtoehtoiset voimajohtoreitit ovat maastoltaan pääosin talousmetsiä, ojitettuja suomaita sekä peltoalueita. Olemassa olevalla johtoalueella kasvillisuus on matilana pidettävää puusto- ja pensaskasvillisuutta.

Seudulla pesii useita suojellisesti huomionarvoisia petolintulajeja, mutta vaihtoehtoisten voimajohtoreittien välittömässä läheisyydessä ei sijaitse petolintujen tai muiden voimajohtorakentamiselle herkkien lajien pesäpaikkoja. Seudulla on viimeisen kymmenen vuoden aikana pesinyt muun muassa useita merikotkia, hiiri- ja mehiläishaukkoja, kana- ja varpushaukkoja, rusko-, sini- ja arosuohaukkoja, huuhekajia sekä helmi-, lapin-, viiru-, varpus-, sarvi- ja suopöllöjä. Tarkemmat tiedot lajien pesäpaikoista ja sijainneista on esitetty viranomaisliitteessä 2.

Seudulla on suhteellisen aktiivista lintuharrastustoimintaa, ja havaintoja on kirjattu runsaasti muun muassa Suomen Lajitietokeskuksen tietokantaan. Vaihtoehtoisilta voimajohtoreiteiltä tai niiden välittömästä läheisyydestä ei kuitenkaan ole kirjattu merkittäviä määriä lintuhavaintoja. Paikallisesti suurempia määriä muuttolintuhavaintoja oli tehty pelloilta ja kosteikkojen laidoilta, mutta tällaisia ei sijaitse vaihtoehtoisten voimajohtoreittien tuntumassa.

### 13.1.3 Muu eläimistö

Hankealueen muu eläimistö koostuu pääosin seudulle tyypillisistä nisäkkäistä ja muista lajeista, jotka ovat sopeutuneet elämään ihmisen voimakkaasti muokkaamalla metsä- ja suoalueilla sekä muun muassa turvetuotannossa olevilla alueilla tai niiden liepeillä. Alueen yleisimpiä nisäkkäitä ovat hirvi, metsäjänis, kettu, orava ja useat pikkunisäkäslajit. Hirvieläimistöä alueella esiintyvät myös metsäkauris ja satunnaisesti metsäpeura.

#### Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) mukaiset lajit ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on Suomen luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla kiellettyä. Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista voimajohtoreitin alueella voivat levinneisyytensä puolesta esiintyä ainakin suurpedot, liito-orava, viitasammakko, sauikko, lepakoita (lähinnä pohjanlepakko), koivuhiiri sekä neljä lajia sudenkorentoja.

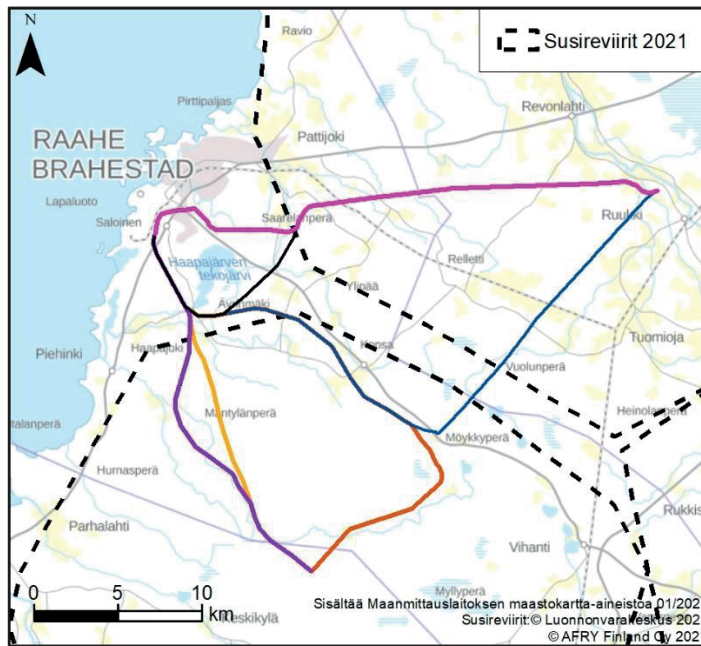
Fingrid Oyj:n Siikajoki-Raahen 110 kV voimajohtohankkeeseen liittyen selvitettiin liito-oravan ja viitasammakon potentiaalisia elinympäristöjä (*Pöyry Finland Oy 2017*). Suurelta osin tämän hankkeen linjausvaihtoehtoja VE1B ja VE1C seurailevalla linjauksella oli hyvin vähän liito-oravalle soveltuvia varttuneita kuusivaltaisia metsiä. Lajin esiintymisestä ei tehty havaintoja. Vaihtoehtoisilla voimajohtoreiteillä tai niiden läheisyydessä ei ole myöskään dokumentoituja liito-oravahavaintoja (*Suomen Lajitietokeskus 2021*).

Fingrid Oyj:n voimajohtohankkeeseen tehdyssä luontoselvityksessä löydettiin lisäksi kaksi viitasammakon kutualueiksi soveltuvaa lampea (VE1B, VE1C). Niiden lisäksi VE1A-linjauksen tuntumasta, Taarinnevalta on tehty viitasammakkohavainto vuonna 2014, olemassa olevan voimajohdon läheisyydestä (*Suomen Lajitietokeskus 2021*). Muilta osin vaihtoehtoisten voimajohtolinjausten lähivaikutusalue ei alustavan karttatarkastelun perusteella kohdistu potentiaalisille viitasammakkokohteille (kosteikoille, lammille, soille), etenkin uusiin maastokäytäviin sijoittuvien linjausten osalta.

Hankealueella todennäköisimmin esiintyvä lepakkolaji on pohjanlepakko. Laji saalistaa monenlaisissa ympäristöissä metsäteiden yllä, pihapiireissä, vesistöjen varsilla ja hakuiden laitamilla. Lepakoille potentiaalisia päiväpiiloja, lisääntymispaikkoja tai talvehtimispaikkoja ovat rakennukset, kalliokolot ja kiviröykkiöt. Vaihtoehtoisilla voimajohtoreiteillä ei ole tehty lepakkoselvityksiä.

Uusille voimajohtokäytävälle sijoittuvat voimajohtoreittivaihtoehdot VE2B ja VE2C ylittävät sauikon elinympäristöksi soveltuvan Piehinginjoen ja Ispinänojan. Muilla reiteillä ei ole sellaisia virtavesiä, jotka olisivat tyypillistä sauikon elinympäristöä. On kuitenkin mahdollista, että sauikkoja voi ajoittain liikkua epätyypillisissä vesiuomissa niiden siirtymässä vesistöä toiseen.

Alueella voi esiintyä kaikkia neljää suurpetoamme (karhu, susi, ilves ja myös ahma, joka kuuluu luontodirektiivin liitteen II lajeihin). Siikajoen sähköasemalle suuntautuvat linjausvaihtoehdot (VE1A-C) sijoittuvat Revonlahden susiparin reviirin eteläiseen osaan. Hanhelan sähköasemalle suuntautuvat vaihtoehdot (VE2A-C) sekä linjausvaihtoehdon VE1A keskiosa sijoittuvat Pyhäjoen susilauman reviirin pohjoisiin osiin (Kuva 13-4, *Heikininen ym. 2021*).



Kuva 13-4 Susireviirit vuonna 2021 (lähde: Heikkinen ym. 2021).

#### 13.1.4 Natura 2000 -alueet ja luonnonsuojelualueet

Vaihtoehtoisten voimajohtoreittien ympäristössä sijaitsevat Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet, valtakunnallisesti arvokkaat geologiset kohteet ja pohjavesialueet on esitetty kuvassa (13-5). Viiden kilometrin säteellä linjausvaihtoehtoista sijaitsevat Natura-alueet ja niiden rajauksiin kuuluvat muut aluemaiset suojelukohteet on koottu lisäksi taulukkoon (Taulukko 13-1).

Kilometrin säteellä yhdestä tai useammasta vaihtoehtoisesta voimajohtolinjauksesta sijaitsee yhteensä kuusi Natura 2000-aluetta, jotka ovat pääosin pienialaisia. Kaikki kyseiset Natura-alueet ovat erityisten suojelutoimien alueita (SAC-alueet), ja niiden suojeluperusteina on luontodirektiivin luontotyyppejä ja luontodirektiivin liitteen II kasvilajeja. Lähimpänä linjausvaihtoehtoja sijaitsevat terästehtaan kaakkoispuolella sijaitseva Kuljunmäen niitty (FI1104602, n. 2 ha), joka sijaitsee vain 40 metrin etäisyydellä hankevaihtoehdosta VE1B. Viitajärven alueen Natura-alue (FI1104601, 25 ha) sijoittuu 130 metrin etäisyydelle linjausvaihtoehdosta VE1B. 200–300 metrin etäisyydelle linjauksista sijoittuvat Natura-alueet Puntarinmäki (FI1104603, 4 ha), Piehinkijoen varressa sijaitseva Hanhelan joenvarsilaitumet (FI1106200, noin 1 ha) sekä Jouttineva (FI1104604, 12 ha).

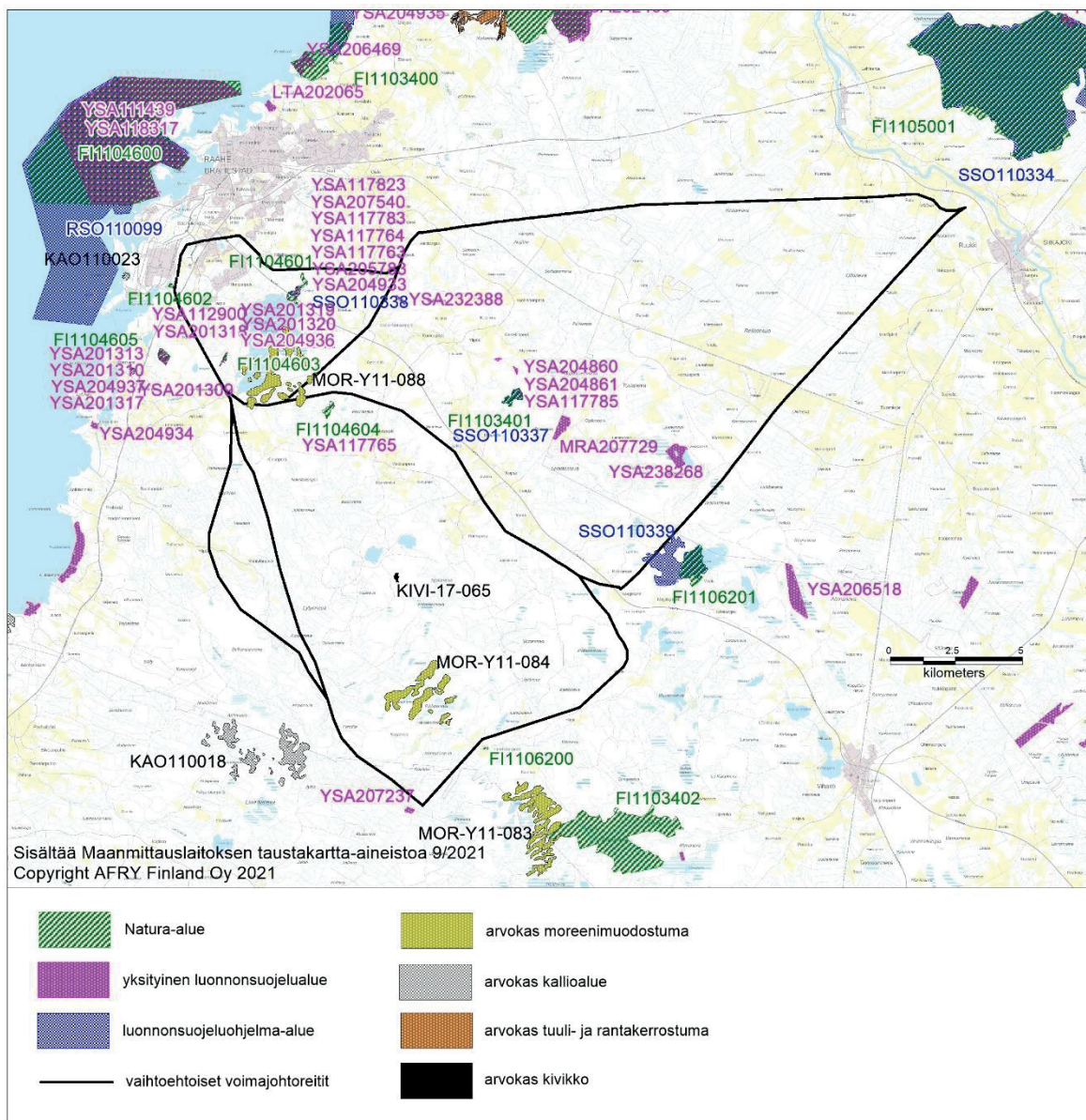
Viiden kilometrin säteellä vaihtoehtoisista voimajohtolinjauksista sijaitsee kaksi lintudirektiivin perusteella suojeltua Natura-aluetta (SPA-alueet). Raahen edustalla sijaitseva Raahen saariston Natura-alue (FI1104600, SAC/SPA, 2 240 ha) sijoittuu noin 2–3 kilometrin etäisyydelle linjausvaihtoehtoista. Revonnevan-Ruonnevan Natura-alue (FI1105001, SAC/SPA, 3 814 ha) sijaitsee 2,6 kilometriä Siikajoen sähköasemasta koilliseen ja itään.

Useiden edellä mainittujen Natura-alueiden suojelua on toteutettu perustamalla alueille yksityisiä luonnonsuojelualueita. Muutamat suokohteet kuuluvat lisäksi soidensuojeluohjelmaan ja Raahen saariston alue rantojensuojeluohjelmaan (kohde RSO110099).

Taulukko 13-1. Viiden kilometrin säteellä vaihtoehtoisista voimajohtolinjauksista sijaitsevat Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmakohteet.

	Siikajoki VE1			Hanhela VE2		
	VE1A	VE1B	VE1C	VE2A	VE2B	VE2C
FI1104602 Kuljunmäen niitty (SAC)	190 m	40 m	190 m	190 m	190 m	190 m
FI1104601 Viitajärven alue (SAC) YSA117823, YSA117764, YSA117783, YSA205783, YSA117763, YSA204933 SSO110338	3,5 km	130 m	2,4 km	3,5 km	3,7 km	3,7 km
FI1104603 Puntarimäki (SAC) YSA201319, YSA201320, YSA204936	230 m	3,0 km	230 m	230 m	230 m	230 m
FI1106200 Hanhelan joenvarsilaitumet (SAC)	>5 km	>15 km	>10 km	250 m	3,2 km	3,2 km
FI1104604 Jouttineva (SAC) YSA117765	300 m	5,0 km	1,1 km	300 m	3,3 km	3,4 km
FI1106201 Vaippaneva (SAC) SSO110339	800 m	>10 km	>10 km	3,1 km	>10 km	>10 km
FI1104605 Rytilammen alue ja Arkkukari (SAC) YSA112900, YSA201318, YSA201317, YSA204937, YSA201310, YSA201309, YSA201313	1,2 km	2,2 km	1,2 km	1,2 km	1,2 km	1,2 km
FI1104600 Raahen saaristo (SAC/SPA) YSA118317, YSA111439 RSO110099	3,2 km	2,1 km	3,2 km	3,2 km	3,2 km	3,2 km
FI1105001 Revonneva-Ruonneva (SAC/SPA) SSO110334	2,6 km	2,6 km	2,6 km	>20 km	>20 km	>20 km
FI1103401 Lähdeneva (SAC) YSA117785, YSA204860, YSA204861 SSO110337	2,6 km	>5 km	>5 km	2,6 km	>5 km	>10 km
FI1103402 Pitkäsneva (SAC)	>5 km	>20 km	>15 km	3,7 km	4,8 km	4,8 km





Kuva 13-5. Vaihtoehtoisten voimajohtoreittien ympäristössä sijaitsevat Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet ja valtakunnallisesti arvokkaat geologiset kohteet (SYKE 2021a).

Kilometrin säteellä vaihtoehtoista voimajohtolinjauksista sijaitsevat lisäksi seuraavat Natura-alueisiin kuulumattomat luonnonsuojelualueet:

- YSA232388 Nevanperä, yli 300 metriä linjausvaihtoehdon VE1C itäpuolella
- YSA207237 Oravaisten luonnonsuojelualue, yli 300 metriä Hanhelan sähköaseman lounaispuolella.

Linjausvaihtoehdot VE1A, VE1B ja VE2A ylittävät valtakunnallisesti arvokkaaseen moreenimuodostumaan (MOR-Y11-088 Isokangas) kuuluvia rajauksia (tarkemmin luku 10.1.1). Linjausvaihtoehdot VE2B ja VE2C kulkevat puoli kilometriä kohteen länsipuolelta. Hanhelan sähköaseman sijoituspaikan pohjois- ja itäpuolella sijaitsee kaksi muuta arvokasta moreenimuodostumaa (MOR-Y11-084 Pihlajaselkä, MOR-Y11-083 Linnakan-gas-Hongikonkorvenkangas), jotka sijoittuvat reilun kilometrin etäisyydelle voimajoh-

tolinjauksista. Valtakunnallisesti arvokas kallioalue (KAO110018 Kettukaaret-Mörönkal-liot) sijaitsee yli 1,2 kilometriä linjausvaihtoehtojen VE2B ja VE2C länsipuolella. Muut geologiset arvokohteet sijoittuvat etäälle hankealueesta.

Linjausvaihtoehto VE2A kiertää Möykkyperän kylän lounaispuolella sijaitsevan muun valtion maiden suojelukohteen (Paheneva, *Metsähallitus 2021*). Linjausvaihtoehto VE1A ylittää lähes 900 metrin matkalla soidensuojelun täydennysehdotuksen alueeseen Kur-sunneva-Toraneva-Sahaoja kuuluvan rajauksen (Kuva 13-1). Kohteen pohjoispuolella sijaitsee toinenkin laaja täydennysehdotuksen alue, Valkeisneva-Kaakkurinneva, noin puolen kilometrin etäisyydellä linjausvaihtoehdosta VE1A. Terästehtaan ympäristössä on lisäksi kaksi täydennysehdotuksen kohdetta. Puntarinkankaan Viitajärvi sijaitsee noin sata metriä vaihtoehtojen VE1A, VE1C ja VE2A-C länsipuolella ja kohde Annansuo reilun kilometrin päässä samoista linjausvaihtoehdoista.

## 13.2 Vaikutusarviointi ja siinä käytettävät menetelmät

Hankkeen välittömät ja välilliset luontovaikutukset sekä vaikutusten merkittävyys arvioidaan pohjautuen olemassa olevaan tietoon ja vuonna 2022 tehtäviin maastoselvityksiin. Arvioinnissa huomioidaan hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen, suojelullisesti huomioitaviin lajiesiintymiin sekä linnustoon ja muuhun eläimistöön. Erityistä huomiota kiinnitetään suojelullisesti huomionarvoisiin luontotyyppeihin, suojeltuihin vesiluontotyyppeihin, puroihin sekä metsälain tarkoittamiin metsäluonnon monimuotoisuuskohteisiin. Lisäksi huomioidaan uhanalaiset luontotyypit sekä uhanalaiset, suojeltavat, harvalukuiset tai muutoin huomionarvoiset eliölajit. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös hankkeen laajempialaiset vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, luonnonalueiden pirstoutumiseen sekä ekologisiin yhteyksiin.

Luontokohteisiin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten arviointi tehdään kokeneiden biologien toimesta, ympäristöhallinnon laatimien ohjeiden mukaisesti. Ohjeistuksena käytetään muun muassa teosta "Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa" (*Söderman 2003*) tai sen uudempaa versiota, joka on työn alla tätä kirjoittaessa.

Erityistä huomiota kiinnitetään voimajohtoon rakenteiden sijoittumiseen luontoarvokohteisiin nähden. Sekä luonnonympäristössä tapahtuvat pysyvät muutokset että rakentamisaikaan rajoittuvat vaikutukset huomioidaan. Lisäksi huomioidaan voimajohtoon käytöstä poiston jälkeiset vaikutukset luontoon. Arvioinnissa huomioidaan sekä suorat että epäsuorat vaikutuskanavat. Luontovaikutuksia aiheuttavat muun muassa voimajohtoalueen kasvillisuuden poistaminen ja/tai muuttuminen, mahdolliset muutokset pylväsrakenteiden lähiympäristöjen vesitaloudessa, eläimistön elinympäristöjen muuttuminen, linnuston törmäykset voimajohtoihin sekä rakentamisesta ja toiminnasta eläimistöille aiheutuva häiriö ja melu. Tarkastelualueena on vaikutuksesta riippuen voimajohtoalue sekä sen lähiympäristö. Kasvillisuus- ja eliöstövaikutukset ovat suurimmat niillä osuuksilla, joissa voimajohto sijoittuu kokonaan uuteen maastokäytävään.

Olemassa olevan tiedon perusteella alueen linnusto on tavanomaista. Johtoreittien varrella tai niiden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse huomioitavia, linnuston kannalta erityisen arvokkaita kohteita. Metsäympäristöissä eläville linnuille voimajohtoon rakentaminen aiheuttaa lievää pesimäympäristöjen menetystä sekä tilapäistä häiriötä työkohteiden melusta.

Vaikutukset suojelualueisiin arvioidaan siltä osin, kuin suojelualueet sijaitsevat voimajohtoon vaikutuspiirissä, ja alueiden suojeluperusteisiin arvioidaan voivan kohdistua vaikutuksia hankkeesta. Natura-arviointien tarvetta on käsitelty jäljempänä tässä luvussa.

Arviointityössä hyödynnetään muista vastaavista hankkeista kertyneitä kokemuksia. Vaikutusarviointien mahdollistamiseksi hankealueelta on kerättävä lisätietoja kasvillisuuden, linnuston, liito-oravien ja viitasammakoiden osalta. Alueelle maastokaudella 2022 tehtävät luontoselvitykset on kuvattu seuraavassa luvussa.

### 13.2.1 Luontoselvitykset

#### Kasvillisuus ja luontotyypit

Sekä uusiin maastokäytäviin että olemassa olevien voimajohtojen levennysalueille sijoittuville vaihtoehtoisille voimajohtoreiteille tehdään kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset heinä-elokuussa 2022. Maastoselvitykset tehdään mahdollisiin luontoarvokohteisiin keskittyen noin 100 metriä leveältä vyöhykkeeltä (noin 50 m johdon keskilinjan molemmin puolin).

Luonnon yleispiirteiden lisäksi maastossa kartoitetaan ja rajataan mahdolliset luonnonsuojelulain (4:29) §:n nojalla suojellut luontotyypit ja metsälain (3:10) §:n mukaiset metsäluonnon erityisen tärkeät elinympäristöt. Lisäksi kartoitetaan vesilain (2:11) §:n mukaiset vesiluonnon suojelutyypit (lähteet, norot, alle hehtaarin kokoiset lammet ja järvet) sekä vesilain (3:2) §:n mukaiset purot. Lisäksi maastossa kartoitetaan muut alueen luontoarvojen kannalta huomioitavat kohteet, kuten uhanalaiset luontotyypit (*Kontula & Raunio 2018* mukaan). Kasvillisuuden tyypittely perustetaan pääosin edellä mainitussa teoksessa käytettyihin luontotyyppisiin. Maastossa tarkistetaan lisäksi suojelullisesti huomioitaville lajeille soveltuvia elinympäristöjä ja ennestään tiedossa olevien huomioitavien kasviesiintymien nykytilanne. Selvitystulokset raportoidaan YVA-selostuksessa.

#### Linnusto

Uusille voimajohtolinjauksille ja tarpeen mukaan myös levennettäville johtokäytävälle tehdään kanalintujen soidinpaikkaselvitykset sekä pesimälinnustonselvitykset keväällä 2022, joissa tarkkaillaan myös petolintuja ja muuta suojelullisesti huomionarvoista lajistoa. Maastoselvitykset kohdennetaan linnuston kannalta potentiaalisille kohteille. Selvitystulokset raportoidaan YVA-selostuksessa.

#### Liito-orava

Liito-oravan esiintymistä selvitetään voimajohtolinjauksilla loppukeväällä 2022 liito-oravan kartoitusohjeiden mukaisesti (*Nieminen & Ahola 2017, Ympäristöministeriö 2017*). Maastossa etsitään jälkiä liito-oravan esiintymisestä (papanat, kolopuut, risupesät). Lisäksi tehdään muita havaintoja alueesta (mm. puulajisuhteet, puuston ikärakenne, lehtipuuston esiintyminen, kulkuyhteydet). Havaintojen ja metsän rakenteen perusteella rajataan kartalle mahdolliset liito-oravan elinpiirin ydinalueet, liito-oraville sopivat elinympäristöt ja mahdolliset liikkumisyhteydet. Maastoselvitykset keskitetään karttatarkastelun perusteella valituille potentiaalisimmille esiintymisalueille, kuten vanhemmaa kuusikkoa ja lehtipuustoa kasvaville alueille. Selvitystulokset raportoidaan YVA-selostuksessa.

#### Viitasammakko

Viitasammakon potentiaalisilla kutualueilla tehdään maastoselvitykset loppukeväällä 2022 lajin kartoitusohjeiden mukaisesti (*Nieminen & Ahola 2017*). Viitasammakoiden esiintymistä selvitetään ohjeiden mukaan tyynenä ja lämpimänä alkuiltana havainnollamalla lajille tyyppistä kutuääntelyä. Lajin potentiaalisia kutualueita ovat lammet, luhtaiset ranta-alueet ja rimmikkoiset suot. Tulokset raportoidaan YVA-selostuksessa.

#### Muu eläimistö

Muun eläimistön osalta ei arvioida tarpeelliseksi tehdä lisäselvityksiä maastossa. Esimerkiksi lepakoihin tai saukkoon ei arvioida aiheutuvan hankkeesta vaikutuksia. Suurpetojen ja riistaeläinten esiintymisestä kerätään tietoja olemassa olevasta aineistosta sekä paikallisilta metsästysseuroilta. Työssä huomioidaan myös mahdolliset vaikutukset metsäpeuraan.



### 13.2.2 Natura 2000 -alueet ja suojelualueet

Muutamien kymmenien-satojen metrien etäisyydelle vaihtoehtoisista voimajohtolinjauksista sijoittuu useita pienialaisia Natura 2000 -alueverkoston kohteita. Kaikki alle kahden kilometrin etäisyydellä hankkeesta sijaitsevat Natura-alueet on suojeltu erityisten suojelutoimien alueina (SAC). Niiden suojeluperusteina on luontodirektiivin luontotyyppejä, ja osalla alueista lisäksi luontodirektiivin liitteen II kasvilajeja. Lähimmät luontodirektiivin perusteella suojellut erityiset suojelualueet (SPA-alueet) ovat reilun kahden kilometrin etäisyydellä Raahen edustalla sijaitseva laaja Raahen saariston Natura-alue (FI1104600, SAC/SPA) sekä 2,6 kilometriä Siikajoen sähköasemalta koilliseen ja itään sijaitseva Revonneva-Ruonneva (FI1105001, SAC/SPA).

Alustavan arvion mukaan kaikkien alle kilometrin etäisyydellä vaihtoehtoisista linjauksista sijaitsevien SAC-alueiden (yht. 6 kpl) sekä lähimpien SPA-alueiden (2 kpl) osalta laaditaan YVA-selostukseen Natura-arvioinnin tarveselvitykset. Niiden yhteydessä arvioidaan, kohdistuuko hankkeesta Natura-alueiden suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin sellaisia vaikutuksia, että olisi tarpeen tehdä varsinaisia luonnonsuojelulain § 65 mukaisia Natura-arviointeja.

Mikäli YVA-menettelyn edetessä näyttää siltä, että vaikutuksia Natura-alueille kohdistuu, laaditaan YVA-selostusvaiheessa suoraan tarvittavat Natura-arvioinnit.

Hankealueella ja sen lähiympäristössä sijaitsee lisäksi Natura-aluerajauksiin kuulumatomia aluemaisia suojelukohteita: yksityisiä luonnonsuojelualueita (YSA232388, YSA207237), muu valtion maiden suojelualue (Paheneva), soidensuojelun täydennysehdotuksen alueita sekä valtakunnallisesti arvokas geologinen kohde (MOR-Y11-088). Vaikutukset näihin alueisiin sekä kaikki Natura-alueisiin kohdistuvat vaikutusarviointit laaditaan kokeneiden biologisten toimesta.

## 14 MELU

### 14.1 Nykytila

Raahen terästehtaan toiminnasta aiheutuvan melun lisäksi vaihtoehtoisten voimajohtoreittien läheisyydessä sijaitsee erityisesti liikenteeseen liittyviä melulähteitä. Kaikki linjausvaihtoehdot ylittävät Raahen päässä vilkasliikenteisen valtatie 8, ja Siikajoen sähköasemalle suuntautuvat linjaukset Raahen ja Vihannin välisen kantatien 88. Ajoittaista melua on kaikkien linjausvaihtoehtojen ylittämällä yhdysteillä. Lisäksi melua aiheutuu Siikajoen sähköasemalle suuntautuville voimajohtoreiteille terästehtaalta kulkevasta junaliikenteestä sekä erityisesti linjausvaihtoehdoille VE1B ja VE1C Raahen-Pattijoen lentopaikasta. Myös Laivan kaivoksen alueella on melua aiheuttavia toimintoja. Kaivosalue sijaitsee yli kilometrin etäisyydellä linjausvaihtoehdosta VE2B.

Nykyiset 400 kV:n voimajohdot aiheuttavat ajoittain ns. koronamelua. Korkeajännitteisten johtimien tai eristimien pinnalla esiintyy koronapurkauksia, jotka aiheuttavat sirisevää ääntä. Ilmiö on ajoittainen ja sääolosuhteisiin sidonnainen. Voimakkaimmillaan koronan ääni on kostealla säällä tai talvella, jolloin johtimiin muodostuu huurretta. Koronan ääni ei ylitä melun ohjearvoja, mutta ääni voidaan kokea voimajohdon välittömässä läheisyydessä häiritseväksi. Lisäksi voimajohtorakenteista voi aiheutua tuulen aiheuttama ääntä tuulen ravistellessa johdon eri osia.

### 14.2 Vaikutusarviointi ja siinä käytettävät menetelmät

Voimajohdon rakentamisvaiheessa melua aiheutuu pääasiassa työkoneista ja työmaaliikenteestä. Lisäksi johtimien räjähdeliitosten tekeminen aiheuttaa hetkellisesti melua. Meluvaikutukset ovat tyypillisesti lyhytaikaisia, sillä voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin. Voimajohtojen käytön aikana voimajohdoista voi ajoittain sopia vissa sääolosuhteissa aiheutua koronamelua.



Vaikutusten arvioinnissa voimajohtojen meluvaikutuksia tarkastellaan saatavilla olevien mittaus- ja tutkimustietojen perusteella. Vaikutuksia verrataan valtioneuvoston päätöksen mukaisesti yleisiin melutason ohjearvoihin (VNp 993/1992). Asumisviihtyvyyden lisäksi melutarkastelussa otetaan huomioon myös muun muassa virkistyskäyttöarvot. Tarkastelualue on voimajohdon välitön lähiympäristö. Meluvaikutusten arviointi perustuu asiantuntija-arvioon.

## 15 IHMISET, TALOUS JA ELINKEINOT

### 15.1 Nykytila

Raahen seutukunta muodostuu Raahen kaupungista sekä Siikajoen ja Pyhäjoen kunnista. Taulukkoon (Taulukko 15-1) on koottu Tilastokeskuksen avainlukuja sekä Raahen seutukunnan osalta että kuntakohtaisesti.

Raahen seutukunnan väkiluku vuonna 2020 oli noin 32 400. Valtaosa asukkaista asui Raahen kaupungissa (24 353). Siikajoen kunnan väkiluku oli yli 5 000 ja Pyhäjoen kunnan yli 3 000 asukasta (*Tilastokeskus 2021b*).

Raahen seutukunnassa työpaikat keskittyvät Raahen kaupunkiin, jossa oli vuonna 2018 10 655 työpaikkaa. Niistä palvelujen osuus oli 54 %, jalostuksen 43 % ja alkutuotannon 2 %. Työpaikkaomavaraisuus (työpaikat/työlliset) oli Raahessa 115 % vuonna 2018. Työttömien osuus työvoimasta oli vuonna 2019 noin 13 % (*Tilastokeskus 2021b*). SSAB:n Raahen tehdas on alueella merkittävä työllistäjä. Tehtaalla työskentelee noin 2 500 omaa työntekijää sekä satoja urakoitsijoiden ja yhteistyökumppaneiden edustajia.

Vuonna 2018 Siikajoen kunnassa oli 1 710 työpaikkaa, joista palvelujen osuus oli 56 %, jalostuksen 21 % ja alkutuotannon 20 %. Työpaikkaomavaraisuus oli vuonna 2018 Siikajoella 88,5 %. Työttömiä oli vuonna 2019 lähes 11 % työvoimasta (*Tilastokeskus 2021b*).

Vuonna 2018 Pyhäjoen kunnassa oli 914 työpaikkaa, joista palvelujen osuus oli 52 %, jalostuksen 36,5 % ja alkutuotannon 9 %. Työpaikkaomavaraisuus oli vuonna 2018 Pyhäjoella 80 %. Työttömien osuus työvoimasta oli vuotta myöhemmin noin 9 % (*Tilastokeskus 2021b*).

*Taulukko 15-1. Raahen seutukunnan sekä Raahen kaupungin ja Siikajoen ja Pyhäjoen kuntien avainlukuja (Tilastokeskus 2021b).*

	Raahen seutukunta	Raahen kaupunki	Siikajoen kunta	Pyhäjoen kunta
väkiluku (v. 2020)	32 438	24 353	5 034	3 051
työpaikat (v. 2018):	13 279	10 655	1 710	914
palvelut %	54,0	53,7	56,4	52,4
jalostus %	39,8	43,0	21,3	36,5
alkutuotanto %	5,1	2,2	20,4	9,3
työttömiä työvoimasta (v. 2019)	12,5	13,3	10,7	9,2
työpaikkaomavaraisuus (työpaikat/työlliset, v. 2018)	107,8	115,4	88,5	79,4

## 15.2 Vaikutusarviointi ja siinä käytettävät menetelmät

Sosiaalisten vaikutusten arviointi (SVA) on vuorovaikutteinen prosessi, jossa tunnistetaan ja ennakoitaan sellaisia yksilöön, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten elinoloissa, viihtyvyydessä, hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa (*Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus 1999*). Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhtenä tavoitteena on vahvistaa eri osapuolten välistä tiedonvaihtoa ja vuoropuhelua. Arviointi tuottaa tietoa eri sidosryhmien tarpeista arviointiprosessin aikana sekä hankkeen myöhemmissä vaiheissa, ja toimii tiedon jakamisen kanavana.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa yhdistyy kokemuseräisen, eli subjektiivisen tiedon analyysi sekä asiantuntija-arvio. Arvioinnin avulla etsitään myös keinoja mahdollisten haittavaikutusten ehkäisyyn tai lieventämiseen. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelualue määräytyy muiden vaikutusosoiden vaikutusten laajuuden perusteella. Vaikutusarvioinnissa huomioidaan YVA-lain mukaisesti myös hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset siihen, miten kiinteää ja irtainta omaisuutta käytetään.

Voimajohtohankkeiden ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ovat yleisesti muun muassa asumisviihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset voimajohtoreitin läheisyydessä, koronamelu, sähkö- ja magneettikentät, maiseman muutokset sekä vaikutukset virkistysalueiden käyttöön. Lisäksi vaikutuksia maa- ja metsätalouteen syntyy käyttöoikeuden lunastuksesta. Toisaalta positiivisia vaikutuksia syntyy muun muassa työllisyysmahdollisuuksista rakentamisen aikana. Elinkeinotoimintaan kohdistuvat vaikutukset liittyvät yleensä pääasiassa maa- ja metsätalousalueisiin voimajohtoreitin tai sen välittömässä läheisyydessä.

Hankkeen sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan hyödyntämällä olemassa olevia lähtötietoja sekä muissa YVA-selostuksen vaikutusarviointiosioissa syntyviä laskennallisia ja laadullisia arvioita muun muassa maisemavaikutuksista ja maankäyttöön kohdistuvista vaikutuksista. Vaikutuksia asumiseen, viihtyvyyteen ja elinoloihin tarkastellaan arvioimalla kuinka paljon ja minkä tyyppistä asutusta sijoittuu suunnitellun voimajohtoreitin vaikutusalueelle. Vaikutukset virkistyskäyttöön (ml. moottorikelkkareitit) arvioidaan, kuten myös hankkeen vaikutukset työllisyyteen. Vaikutuksia arvioidaan sillä alueella, jolle edellä mainitut hankkeen vaikutukset ulottuvat.

Terveysvaikutuksilla tarkoitetaan suoraan ihmisen terveyteen kohdistuvia vaikutuksia. Voimajohtoreitin melua sekä sähkö- ja magneettikenttien voimakkuutta arvioidaan olemassa olevan tiedon pohjalta ja niitä verrataan viranomaisien asettamiin ohje- ja raja-arvoihin, joiden ylittyminen voi aiheuttaa terveyshaittoja.

Eri toimijoiden suhtautumista hankkeeseen selvitetään hyödyntämällä YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa ja hankkeen seurantarivissä esitettyjä näkemyksiä, jotka huomioidaan myös arviointityössä. Lisäksi hankkeen tiedottamista ja osallistamista varten luodaan internetiin sähköinen karttapohjainen palautejärjestelmä, josta tiedotetaan muun muassa YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa ja paikallislehdessä. Järjestelmässä esitetään karttapohjalla suunnitellut voimajohtoreittivaihtoehdot ja palaute annetaan kohdistamalla se maantieteellisesti. Palautejärjestelmä on kaikille avoin, ja sen kautta jokaisen hankkeesta kiinnostuneen on mahdollista jättää palautetta hankkeesta, tietoa vaikutusalueen nykyisestä käytöstä, näkemyksiä mahdollisista vaikutuksista sekä tuoda esiin esimerkiksi niin sanottuja herkkiä kohteita, jotka tulisi palautteen antajan näkemyksen mukaan erityisesti huomioida hankkeen suunnittelussa ja/tai vaikutusten arvioinnissa. Järjestelmän hyötynä on se, että palaute saadaan paikkaan sidotuksi ja näin ollen paremmin tulkittua ja huomioitua kuin esimerkiksi perinteisessä postityksessä.

Ihmisiin ja elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään voimajohtohankkeiden vaikutuksista aiemmin tehtyjä selvityksiä. Arvioinnissa tarkastellaan sekä rakentamisen että toiminnan aikaisia vaikutuksia. Vaikutusarvioinnin toteuttaa useita vastaavia selvityksiä laatinut asiantuntija.

## 16 VAIKUTUKSET LUONNONVAROJEN KÄYTTÖÖN

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan ihmisiin ja elinkeinoihin kohdistuvina vaikutuksina. Vaikutukset muun muassa Laivan kaivosalueeseen arvioidaan. Lisäksi arvioidaan voimajohtoalueelta raivattava metsäala perustuen CORINE Land Cover -aineistoon (2018). Sen pohjalta arvioidaan vaikutukset metsätalouteen, jossa otetaan huomioon myös mahdolliset kiinteistöjen pirstoutumiset. Myös vaikutukset marjastukseen, sienestykseen ja metsästykseseen arvioidaan.

Voimajohtoreiteillä tai niiden läheisyydessä ei sijaitse malminetsintäalueita tai luvitettuja turvetuotantoalueita.

## 17 KÄYTÖSTÄ POISTON JA TOIMINNAN JÄLKEISET VAIKUTUKSET

Voimajohdon käytöstä poiston aikaiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset. Voimajohtojen purkamisesta aiheutuu melu- ja liikennevaikutuksia. Käytöstä poiston vaikutukset arvioidaan kunkin vaikutusarviointiosion yhteydessä. Arvioinnissa otetaan myös kantaa luonnonympäristön palautumiskykyyn ja alueen käyttömuotoihin käytöstä poiston jälkeen.

## 18 NOLLAVAIHTOEHDON VAIKUTUKSET

Nollavaihtoehdon eli hankkeen toteuttamatta jättämisen osalta tarkastellaan tilannetta, jossa voimajohtohanketta ei toteuteta. Nollavaihtoehtoa (VE0) verrataan toteutusvaihtoehtoihin (VE1 ja VE2). Nollavaihtoehdossa voimajohdon rakentamisen ja toiminnan ympäristövaikutukset eivät toteudu. On kuitenkin huomattava, että Raahen terästehtaan tuotannon konversiohankkeen positiiviset ilmastovaikutukset jäävät nollavaihtoehdossa toteutumatta.

## 19 YHTEISVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Suunnitellun voimajohdon ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon hankealueella jo nykyisin sijaitsevat voimajohdot ja muut toiminnot, sekä myös suunnitellut toiminnot, joiden kanssa hankkeella voi olla yhteisvaikutuksia. Vaihtoehtoisten voimajohtolinjausten ympäristöön sijoittuu useita tuulipuistohankkeita. Yhteisvaikutukset tuulipuistohankkeiden kanssa arvioidaan siltä osin kuin yhteisvaikutuksia muodostuu. Arviointi tehdään eri hankkeista saatavilla olevien tietojen perusteella. Hankkeen toiminnasta ja muista alueen toiminnoista ja suunnitelluista hankkeista aiheutuvat yhteisvaikutukset ympäristöön (muun muassa maisemaan, meluun ja maankäyttöön) tarkastellaan osana vaikutusten arviointia.

## 20 VAIKUTUSARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia. Tiedon puutteet voivat aiheuttaa epävarmuutta ja epätarkkuutta selvitystyössä.

Arviointityön aikana tunnistetaan mahdolliset epävarmuustekijät mahdollisimman kattavasti ja arvioidaan niiden merkitys vaikutusarvioiden luotettavuudelle. Nämä asiat kuvataan arviointiselostuksessa.

## 21 HAITTOJEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN JA VAIKUTUSTEN SEURANTA

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana selvitetään mahdollisuudet ehkäistä ja rajoittaa hankkeen haittavaikutuksia suunnittelun ja toteutuksen keinoin. Selvitys lieventämistoimenpiteistä esitetään arviointiselostuksessa.

Ympäristönsuojelulain mukaan toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Vaikutusten selvittämisen yhteydessä laaditaan arviointiselostukseen yleispiirteinen suunnitelma hankkeen vaikutusten seuraamiseksi. Seurantaohjelma tehdään arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella.

Seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

## 22 LÄHDELUETTELO

**BirdLife Suomi ry 2021.** Tärkeät lintualueet. [<https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/>]

**Euroopan komissio 2021.** Eurooppalainen ilmastolaki. [[https://ec.europa.eu/clima/policies/eu-climate-action/law\\_fi](https://ec.europa.eu/clima/policies/eu-climate-action/law_fi)]. Luettu 30.9.2021.

**Fingrid 2021.** Ohjeita kaavoittajalle. [<https://www.fingrid.fi/kantaverkko/maankaytto-ja-ymparisto/voimajohtoalueiden-hyodyntaminen/ohjeita-kaavoittajalle/>]

**GTK 2021a.** Maankamara-karttapalvelu. [<http://gtkdata.gtk.fi/maankamara>]

**GTK 2021b.** Happamat sulfaattimaat. [<https://gtkdata.gtk.fi/Hasu/index.html>]

**Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkölä, A., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2021.** Susikanta Suomessa maaliskuussa 2021. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 39/2021. Luonnonvarakeskus.

**Hölttä, H. 2013.** Lintujen muuttoreitit ja pullonkaula-alueet Pohjois-Pohjanmaalla tuulivoimarakentamisen kannalta. Pohjois-Pohjanmaan Liitto.

**Ilmasto-opas 2021a.** Pohjois-Pohjanmaan länsiosa – Perämeren vaikutuspiirissä. (6.5.2021) [<https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/suomen-muuttuva-ilmasto/-/artikkeli/56585779-ca29-443b-824b-246be7e8ea93/pohjois-pohjanmaan-lansiosa-perameren-vaikutuspiirissa.html>]

**Ilmasto-opas 2021b.** Ennustettu ilmastonmuutos Suomessa. (6.5.2021) [<https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/suomen-muuttuva-ilmasto/-/artikkeli/74b167fc-384b-44ae-84aa-c585ec218b41/ennustettu-ilmastonmuutos-suomessa.html>]

**Ilmatieteen laitos 2021.** Avoin data. [<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus#!/>]

**Kontula T. & Raunio, A. (toim.) 2018.** Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Luontotyyppien punainen kirja. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 5/2018. Osat 1 ja 2.

**Lentopaikat.fi 2021.** Raahe-Pattijoki (EFRH). [<https://lentopaikat.fi/raahe-pattijoki-efrh/>] (3.10.2021)



**Lipas 2021.** Liikuntapaikat. Rajapinnat ja ladattavat aineistot.  
[<https://www.jyu.fi/sport/fi/yhteistyö/lipas-liikuntapaikat.fi/rajapinnat-ja-ladattavat-aineistot>]

**Maanmittauslaitos 2021.** Paikkatietoikkuna. [<https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>]

**Marttunen, M., Grönlund, S., Hokkanen, J., Jantunen, J., Karjalainen, T. P., 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.

**Mikroliitti Oy 2016.** Siikajoki-Raahe 110 kV voimajohtolinjareitin muinaisjään-  
nösinventointi 2016. Tilaaaja: Fingrid Oyj.

**Metsähallitus 2021.** Maat ja vedet -karttapalvelu. [<https://www.metsa.fi/maat-ja-vedet/pinta-alat/karttapalvelut/>]

**Museovirasto 2021a.** Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. [[http://www.rky.fi/read/asp/r\\_default.aspx](http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx)]

**Museovirasto 2021b.** Kulttuuriympäristön paikkatietoaineistot.  
[<https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriympaeristoen-paikkatietoaineistot>]

**Museovirasto 2021c.** Muinaisjäänösrekisteri.  
[[https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r\\_default.aspx](https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx)]

**Mäkinen, K., Palmu, J.-P., Teeriaho, J. Rönty, H., Rauhaniemi, T. & Jarva, J. 2007.** Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat. Suomen ympäristö 14/2007. Ympäristöministeriö.

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

**Pohjois-Pohjanmaan liitto 2010.** Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia.  
[<https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/09/A51.pdf>]

**Pohjois-Pohjanmaan liitto 2012.** Hyvinvointia energiasta, Pohjois-Pohjanmaan energiastrategia 2020.  
[<https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/09/A54.pdf>]

**Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016.** Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015. Inventointikertomus 24.11.2016, Kuntakohtaiset inventointiraportit.  
[<https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaavoitus/2-vaihemaaakuntakaava-lainvoimainen/>]

**Pohjois-Pohjanmaan liitto 2017.** Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2018–2021, Ympäristöselostus. [<https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/09/Maakuntaohjelma-ymparistoselostus.pdf>]

**Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021a.** Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihe-  
maakuntakaava. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma. 11.10.2021. Maakuntahallitus 11.10.2021 § 129. [[https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/10/NAHTAVILLE\\_P-P\\_energia-Ilmastomaakuntakaava\\_OAS\\_MKH-20211011%C2%A7129-3.pdf](https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/10/NAHTAVILLE_P-P_energia-Ilmastomaakuntakaava_OAS_MKH-20211011%C2%A7129-3.pdf)]

**Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021b.** Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030. [<https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/02/Pohjois-Pohjanmaan-ilmastotiekartta-2021-2030.pdf>]

**Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021c.** Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava.  
[<https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/aluesuunnittelu/maakuntakaavoitus>]

**Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021d.** Yhdistelmäkartta, maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset. [<https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/yhdistelmakartta-seka-merkinnot-ja-maaraykset/>]

**Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021e.** Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava vireille. [<https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/ilmastomaakuntakaava/>]

**Pöyry Finland Oy 2017.** Siikajoki-Raahen C 110 kilovoltin voimajohto. Ympäristöselvitys. Fingrid Oyj.

**Raahen kaupunki 2021a.** Ilmanlaatu. [<https://www.raahe.fi/luonto-ja-ymparisto/ilmanlaatu>]

**Raahen kaupunki 2021b.** Karttapalvelu. [[http:// https://paikka-tieto.sweco.fi/maps/raahe/kartta](http://https://paikka-tieto.sweco.fi/maps/raahe/kartta)]

**Raahen kaupunki 2021c.** Raahen strateginen maankäytön suunnitelma. [<https://www.raahe.fi/node/3482>]

**Siikajoki 2021.** Strategiat ja säännöt. [<https://www.siikajoki.fi/strategiat-ja-saannot>]

**Sosiaali- ja terveysministeriö 1999.** Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Oppaita 1999:1.

**Suomen Lajitietokeskus 2021.** Havainnot. [<https://laji.fi>]

**Suomen metsäkeskus 2021.** Avoin metsä- ja luontotieto. Erityisen tärkeät elinympäristöt. [<https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=a29ae4c4eb7240f0895d4ff93f04df1c>]

**Suomen ympäristökeskus SYKE 2021a.** Ympäristökarttapalvelu Karpalo ja Latauspalvelu Lapio. [[https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin\\_tieto/Ymparistotietojarjestelmat](https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat)]

**Suomen ympäristökeskus SYKE 2021b.** Pintavesien tilan tietojärjestelmä, vedenlaatu PIVET. [[www.syke.fi/avointieto](http://www.syke.fi/avointieto)]

**Suomen ympäristökeskus SYKE 2021c.** CORINE Land Cover - maanpeiteaineisto. [<https://www.avoindata.fi/data/fi/dataset/corine-maanpeite-2018>]

**Suomen ympäristökeskus SYKE 2021d.** Vesienhoidon 3. suunnittelukauden tietojärjestelmä, marraskuu 2021.

**Suomen ympäristökeskus SYKE 2021e.** Koekalastusrekisteri, marraskuu 2021.

**Suomen ympäristökeskus SYKE 2021f.** Elinympäristön tietopalvelu Liiteri (liikunta- paikat, maa-aineisten otto, mineraaliesiintymät ja kaivokset)

**Söderman, T. 2003.** Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen Ympäristökeskus. Luonto ja luonnonvarat. 196 s.

**Tilastokeskus 2021a.** Tieliikenneonnettomuudet. [[https://tieliikenneonnettomuudet.stat.fi/tieliikenneonnettomuudet\\_fi.html](https://tieliikenneonnettomuudet.stat.fi/tieliikenneonnettomuudet_fi.html)]

**Tilastokeskus 2021b.** Kuntien avainluvut. [<https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html>]

**Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. 2014.** Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. Birdlife Suomi ry.

**Valtioneuvosto 2019.** Pääministeri Marinin hallitusohjelma 2019. [<https://valtioneuvosto.fi/marinin-hallitus/hallitusohjelma>]

**VAMA 2021.** Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Pohjois-Pohjanmaa. [[https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/maisemat/arvokkaat\\_maisemaalueet](https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/maisemat/arvokkaat_maisemaalueet)]

**Ympäristöhallinnon verkkopalvelu 2021a.** Keskilämpötilan nousu lyhentää talvikautta, mutta pidentää lumetonta syksyä – Pohjois-Pohjanmaa. (6.5.2021) [[https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat\\_ja\\_tilastot/Ympariston\\_tilan\\_indikaattorit/Ilmastonmuutos\\_ja\\_energia/Keskilämpötilan\\_nousu\\_lyhentaa\\_talvikaut\(29211\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Ympariston_tilan_indikaattorit/Ilmastonmuutos_ja_energia/Keskilämpötilan_nousu_lyhentaa_talvikaut(29211))] (päivitetty 2.7.2019)

**Ympäristöhallinnon verkkopalvelu 2021b.** Ilmanlaatua seurataan – Pohjois-Pohjanmaa. (6.5.2021) [[https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat\\_ja\\_tilastot/Ympariston\\_tilan\\_indikaattorit/Ilman\\_epapuhtaudet/Ilmanlaatua\\_seurataan\\_\\_PohjoisPohjanmaa\(29122\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Ympariston_tilan_indikaattorit/Ilman_epapuhtaudet/Ilmanlaatua_seurataan__PohjoisPohjanmaa(29122))] (päivitetty 2.7.2019)

**Ympäristöministeriö 1992.** Maisemanhoito. Maisema-aluetyöryhmän mietintö, osa I. Mietintö 66 /1992. [<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/29082>]

**Ympäristöministeriö 2017.** Liito-oravan huomioon ottaminen kaavoituksessa. YM1/501/2017

**Ympäristöministeriö 2021.** Ilmastolain uudistus. [<https://ym.fi/ilmastolain-uudistus>]. Luettu 30.9.2021

Internet-lähteet on tarkastettu 5.11.2021, ellei toisin mainita