



NIVALAN VIHREÄN VEDYN TUOTANTO- LAITOKSEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

Tuotantolaitos: Nivala

Sähkönsiirtovaihtoehtojen sijainti: Nivala ja Haapajärvi

ABO Energy Suomi Oy

29.6.2026



Yhteystiedot

Hankevastaava:

ABO Energy Suomi Oy

Yhteyshenkilö:

Nicholas Bakhia, projektijohtaja

puh. 050 581 7239

nicholas.bakhia@aboenergy.com

Konsultti:

Macon Oy

Metsänkuninkaantie 3, 90250 Oulu

www.macon.fi

Yhteyshenkilö

Henri Saarela, projektipäällikkö

puh. 050 337 8535

henri.saarela@macon.fi

Yhteysviranomainen:

Lupa- ja valvontavirasto

PL 20, 13035 LVV

Yhteyshenkilö:

Maija Schuss, ympäristöasiantuntija

puh. 0295 254 145

maija.schuss@lvv.fi

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	6
1 Hankkeen kuvaus	7
1.1 Hankkeen yleiskuvaus ja sijainti	7
1.2 Arvioitavat vaihtoehdot	9
1.2.1 Laitoksen toteutusvaihtoehdot	9
1.2.2 Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdot	10
1.2.3 Voimajohtorakenteiden tilavaatimukset	11
1.2.4 Mahdolliset vetyjohdannaiset	12
1.3 Hankkeen merkitys	13
1.3.1 Valtakunnallinen merkitys	13
1.3.2 Maakunnan ja kaupungin tason merkitys	14
1.4 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	14
1.5 Hankkeen edellyttämät luvat ja suunnitelmat	17
2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely	18
2.1 Arviointimenettelyn osapuolet	20
2.2 Arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatijat	21
2.2.1 Laatijoiden pätevyys	21
2.2.2 Projektiryhmä	21
2.3 Arviointimenettelyn alustava aikataulu	22
2.4 Arviointimenettelyn tiedottaminen ja osallistaminen sekä nähtävillä olo	24
3 Hankkeen tekninen kuvaus	25
3.1 Vedenhankinta ja demineralisointi	27
3.2 Vedyntuotanto elektrolyysillä	27
3.2.1 Prosessilämpö ja jäähdytys	28
3.3 Vedyn puhdistus ja paineistus, varastointi ja syöttö vetyverkkoon	29
3.4 Vedyn varastointi	29
3.5 Sähkön hankinta ja kulutus	30
3.6 Soihdu	30
4 Hankealueen nykytila	31
4.1 Ihmisten elinolot, viihtyisyys ja elinkeinot	31

4.1.1	Asutus ja herkäät kohteet	31
4.1.2	Virkistys	33
4.1.3	Elinkeinot	36
4.2	Maankäyttö ja kaavoitus	36
4.2.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT).....	37
4.2.2	Maakuntakaava.....	38
4.2.3	Yleiskaava	47
4.2.4	Asemakaava	52
4.3	Liikenne	54
4.4	Melu	57
4.5	Ilmanlaatu ja ilmasto.....	58
4.6	Maisema ja kulttuuriympäristö.....	58
4.7	Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet	64
4.7.1	Luonnon yleispiirteet, kasvillisuus ja luontotyytit.....	64
4.7.2	Eläimistö ja ekologiset yhteydet	69
4.7.3	Natura 2000- ja suojelualueet sekä muut luontoarvoiltaan merkittävät kohteet.....	74
4.8	Maa- ja kallioperä	76
4.9	Pintavedet	79
4.10	Pohjavedet	84
5	Suunnitelma ympäristövaikutusten arvioinnista	86
5.1	Arvioinnin lähtökohdat	86
5.1.1	Vaikutuskohteen herkkyys	86
5.1.2	Muutoksen suuruus	86
5.1.3	Vaikutuksen merkittävyys	87
5.2	Vaikutusten tarkastelualue	88
5.3	Arvioitavat vaikutukset	91
5.4	Yhteisvaikutukset.....	92
5.5	Vaihtoehtojen vertailu.....	93
5.6	Epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten rajoittaminen	93
5.7	Vaikutusten seurantaohjelma.....	93

5.8	Suunnittelun ja arviointimenettelyn liittyminen toisiinsa.....	94
6	Arvioitavat ympäristövaikutukset.....	94
6.1	Vaikutukset asutukseen, virkistykseen ja elinkeinoin.....	95
6.2	Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen	95
6.3	Liikennevaikutukset	95
6.4	Meluvaikutukset	96
6.5	Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon	96
6.6	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.....	97
6.7	Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja suojelukohteisiin.....	98
6.7.1	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin	99
6.7.2	Vaikutukset pesimälinnustoon ja muuhun eläimistöön	99
6.7.3	Vaikutukset Natura 2000- ja muihin suojelukohteisiin	100
6.8	Vaikutukset maa- ja kallioperään.....	101
6.9	Vaikutukset pintavesiin	101
6.10	Vaikutukset pohjavesiin	102
6.11	Ympäristöriskit häiriötilanteissa	102
6.12	Ilmastonmuutokseen liittyvät riskit	102
6.13	Yhteenvedo.....	103
7	Lähteet	104
	Liitteet	108

Tiivistelmä

ABO Energy suunnittelee vihreän vedyn tuotantolaitoksen rakentamista Nivalaan Kurunpuhdon teollisuusalueelle. Laitoksen päätuote on vety, jota tuotetaan elektrolyysillä demineralisoidusta vedestä. Prosessissa vesi hajotetaan sähköön avulla vedyksi ja hapeksi, ja sivutuotteena syntyy lämpöä, jota voidaan mahdollisuuksien mukaan hyödyntää esimerkiksi paikallisessa kaukolämpöverkossa. Hanke tukee valtakunnallisia ja alueellisia ilmasto-, energia- ja elinkeinopoliittisia tavoitteita edistämällä vähähiilistä energiantuotantoa ja fossiilisia raaka-aineita korvaavia ratkaisuja.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä sekä kahta toteutusvaihtoehtoa. Vaihtoehdossa VE0 vetylaitosta eikä siihen liittyvää sähkönsiirtoa toteuteta. Vaihtoehdossa VE1 laitoksen tuotantokapasiteetti on noin 30 000 tonnia vetyä vuodessa ja elektrolyyserin teho 200 MW. Vaihtoehdossa VE2 tuotanto laajenee noin 60 000 tonniin vetyä vuodessa, jolloin elektrolyyserien teho on yhteensä 400 MW. Vaihtoehdossa 1 hankealueen pinta-ala on noin 18,5 hehtaaria ja vaihtoehdossa 2 lisäalueen pinta-ala on noin 26 hehtaaria. Näin ollen vaihtoehdossa 2 kokonaispinta-ala on noin 44,5 hehtaaria. Laitos edellyttää merkittävää sähkönsyöttöä, minkä vuoksi YVA-menettelyssä tarkastellaan myös neljää vaihtoehtoista 400 kV:n voimajohtoreittiä, jotka kytkeytyvät joko Uusnivalan tai Pyhäysperän sähköasemaan.

YVA-menettelyssä tarkastellaan kahta varsinaista vedyn tuotannon toteutusvaihtoehtoa, jotka eroavat toisistaan laitoksen tuotantokapasiteetin ja/tai laajuuden osalta. Hankkeen jatkosuunnittelussa voidaan lisäksi tarkastella mahdollisuutta sisällyttää hankekokonaisuuteen vedyn johdannaisten tuotantoa. Mahdollisia tarkasteltavia johdannaisia ovat e-metanoli ja e-SAF (sähköinen lentopolttoaine). Vedyn johdannaisten tuotantoa ei tässä vaiheessa esitetä omana erillisenä päävaihtoehtonaan, vaan mahdollisena lisätoimintona nykyisten toteutusvaihtoehtojen yhteydessä. Mikäli vedyn johdannaisten tuotantoa ei sisällytetä hankkeen jatkosuunnitteluun, arviointiselostuksessa todetaan tämä, ja vaikutusten arviointi rajataan vihreän vedyn tuotantolaitokseen sekä siihen liittyviin toimintoihin.

Laitos on tarkoitus liittää Gasgridin suunnitteilla olevaan kansalliseen vedynsiirtoverkkoon Nihakin suunnitteleman alueellisen vetyverkon kautta. Alueellisen vetyverkon vaikutuksia ei arvioida tässä menettelyssä omana hankkeenaan, mutta se huomioidaan hankkeen liittymisessä muihin suunnitelmiin. Alueellisen vetyverkon vaikutuksia arvioidaan omana YVA-menettelynään. Kurunpuhdon alueella on lisäksi muuta nykyistä ja suunniteltua teollista toimintaa, kuten biokaasulaitos ja aurinkosähköhanke, joiden mahdolliset yhteisvaikutukset otetaan huomioon käytettävissä olevien tietojen perusteella.

Arviointiohjelmassa esitetään suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Arvioinnissa tarkastellaan rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen aikaisia vaikutuksia muun muassa ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, elinkeinoihin, maankäyttöön, liikenteeseen, meluun, ilmanlaatuun, ilmastoon, maisemaan, kulttuuriympäristöön, luontoon, maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin. Lisäksi arvioidaan ympäristöriskejä,

ilmastonmuutokseen liittyviä riskejä, yhteisvaikutuksia sekä haitallisten vaikutusten ehkäisemis- ja lieventämiskeinoja.

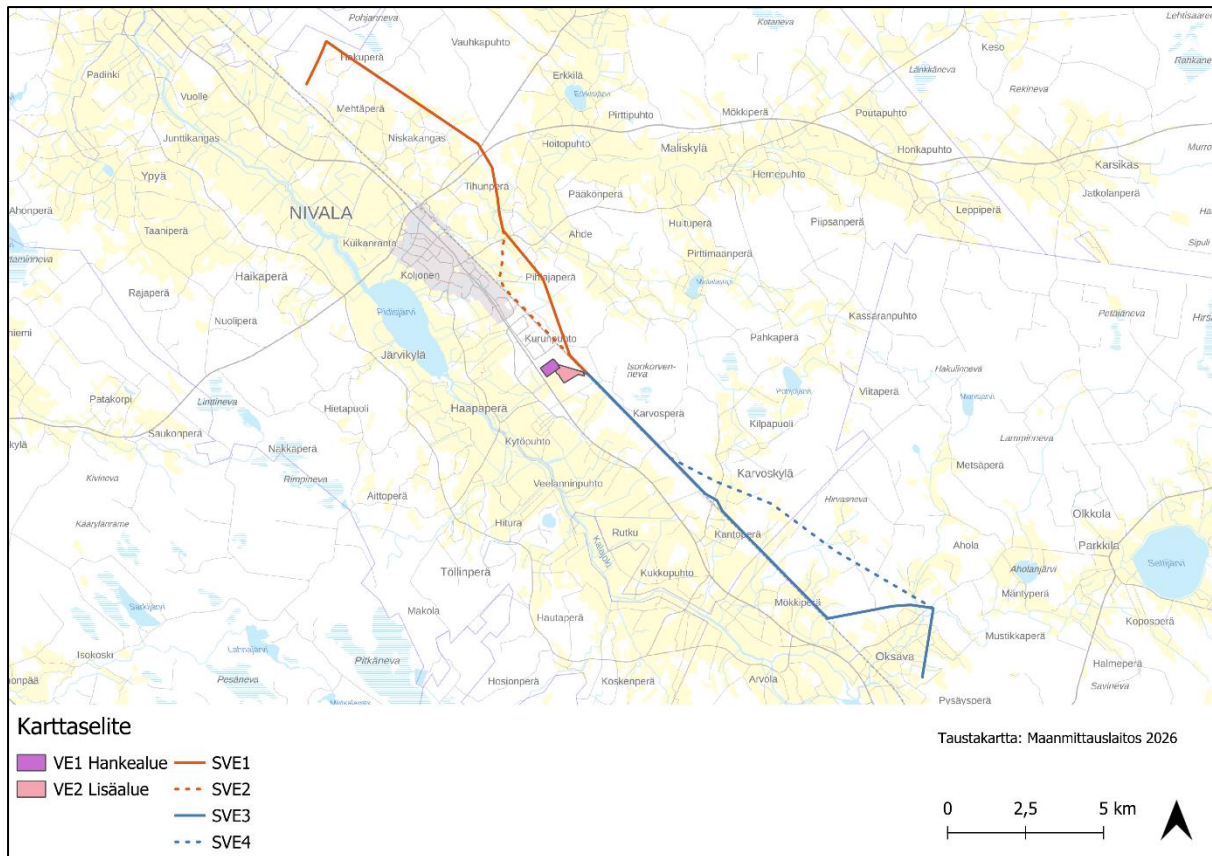
Hankkeen keskeiset vaikutukset liittyvät erityisesti rakentamiseen, sähkönsiirron voimajohtoreitteihin, veden käyttöön, liikenteeseen, maisemaan, luontoarvoihin sekä turvallisuuteen. Varsinaisesta elektrolyysiprosessista ei normaalitoiminnassa arvioida aiheutuvan merkittäviä ilman epäpuhtauspäästöjä. Luontovaikutuksia arvioidaan olemassa olevien aineistojen ja laadittavien luontoselvitysten perusteella, ja vesistö- sekä pohjavesivaikutuksissa tarkastellaan erityisesti vedenhankintaa, hulevesiä, jätevesiä ja poikkeustilanteita.

YVA-menettelyn yhteysviranomaisena toimii Lupa- ja valvontavirasto (LVV). Arviointiohjelman nähtävilläolon aikana viranomaisilla, asukkailla ja muilla sidosryhmillä on mahdollisuus esittää lausuntoja ja mielipiteitä. Saatu palaute, yhteysviranomaisen lausunto sekä arviointia varten laadittavat selvitykset huomioidaan YVA-selostuksessa, jossa esitetään varsinainen arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista sekä vaihtoehtojen vertailu.

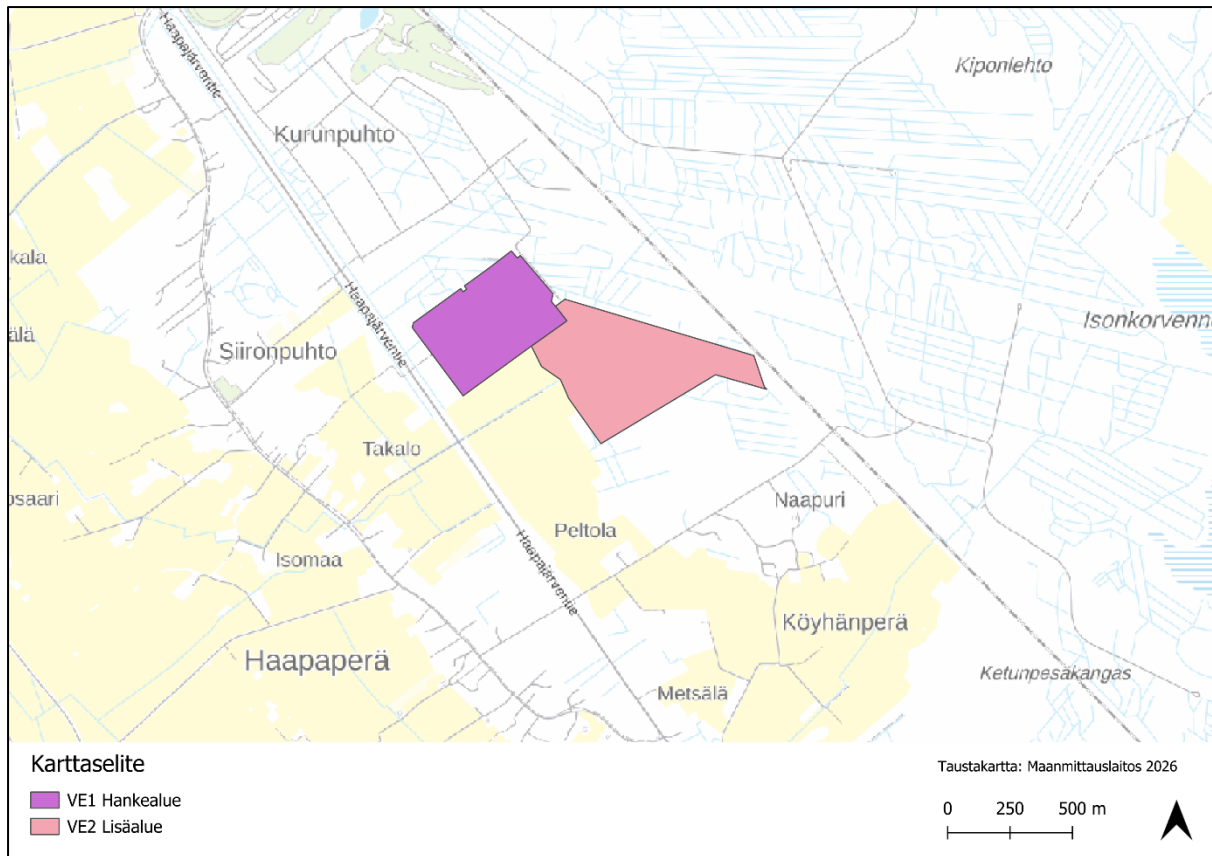
1 Hankkeen kuvaus

1.1 Hankkeen yleiskuvaus ja sijainti

ABO Energy suunnittelee vihreän vedyn tuotantolaitoksen rakentamista Nivalaan Kurunpuhdon teollisuusalueelle (Kuva 1 ja Kuva 2). Hankealue sijaitsee Kurunpuhdon teollisuuskylän laajennusosassa, jonka asemakaava valmistui vuonna 2025. Laitoksen vetytuotanto tähtää jatkojalostukseen, vedyn käyttöön kotimaassa sekä mahdollisesti vientiin. Suunniteltu kokonaisuus sisältää ensimmäisen vaiheen, jossa vedyn tuotanto on n. 30 000 tonnia vuodessa, sekä toisen vaiheen, jossa tuotanto on tarkoitus kaksinkertaistaa aina n. 60 000 tonniin vuodessa. Laitos on tarkoitus kytkeä Gasgridin suunnitteilla olevaan kansalliseen vedynsiirtoverkkoon. Laitos tulee tarvitsemaan huomattavan määrän sähköä ja tätä varten laitokselle tarvitaan erillinen voimalinja, joka kytketään paikalliseen sähköasemaan. Voimalinjan reitille on olemassa neljä vaihtoehtoa, ja ne ovat osa tämän hankkeen YVA-menettelyä.



Kuva 1. Hankkeen sijainti.



Kuva 2. Hanke- ja lisäalueen tarkempi sijainti.

Laitoksen päätuote eli vety tuotetaan elektrolyysillä demineralisoidusta eli suolattomasta vedestä. Tarvittava raakavesi saadaan paikalliselta vesihuollolta. Elektrolyysissä vesi hajotetaan sähkön avulla vedyksi ja hapeksi. Lisäksi reaktiossa syntyy lämpöä, jota voitaisiin mahdollisesti hyödyntää paikallisessa kaukolämpöverkossa.

1.2 Arvioitavat vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan sekä itse laitoksen toimintaan liittyviä vaihtoehtoja (VE1 ja VE2) että laitoksen tarvitsemaan sähköön liittyviä sähkönsiirron voimalinjavaihtoehtoja (SVE1-SVE4). Lisäksi tarkastellaan vaihtoehtoa VE0, jossa laitosta eikä siihen liittyvää voimalinjaa rakenneta.

1.2.1 Laitoksen toteutusvaihtoehdot

- VE0** Vetylaitosta ei perusteta Nivalaan. Kurunpuhdon teollisuusalueelle sijaitseva hankkeelle suunniteltu tontti jää tämänhetkiseen tilaansa tai otetaan muuhun käyttöön. Samoin mikään voimalinjavaihtoehdoista ei tule toteutumaan.
- VE1** Vaihtoehdossa 1 (VE1) laitos tuottaa vuodessa n. 30 000 tonnia vetyä elektrolyysin tehon ollessa 200 MW. Laitos tulee sijaitsemaan hankkeen ensimmäisen vaiheen suunnittelualueella. Hankealueen pinta-ala on noin 18,5 hehtaaria.

- VE2** Vaihtoehdossa 2 (VE2) vetyä tuotetaan VE1:n mukaisesti, minkä lisäksi otetaan käyttöön hankkeessa suunniteltu laajennusalue, jonne rakennetaan lisätuotanto niin, että yhteiskapasiteetti olisi yhteensä n. 60 000 tonnia vetyä vuodessa. Tällöin elektrolyyserien yhteisteho on 400 MW. Laajennusalueen pinta-ala on noin 26 hehtaaria, jolloin vaihtoehdossa 2 hankkeen kokonaispinta-ala on 44,5 hehtaaria.

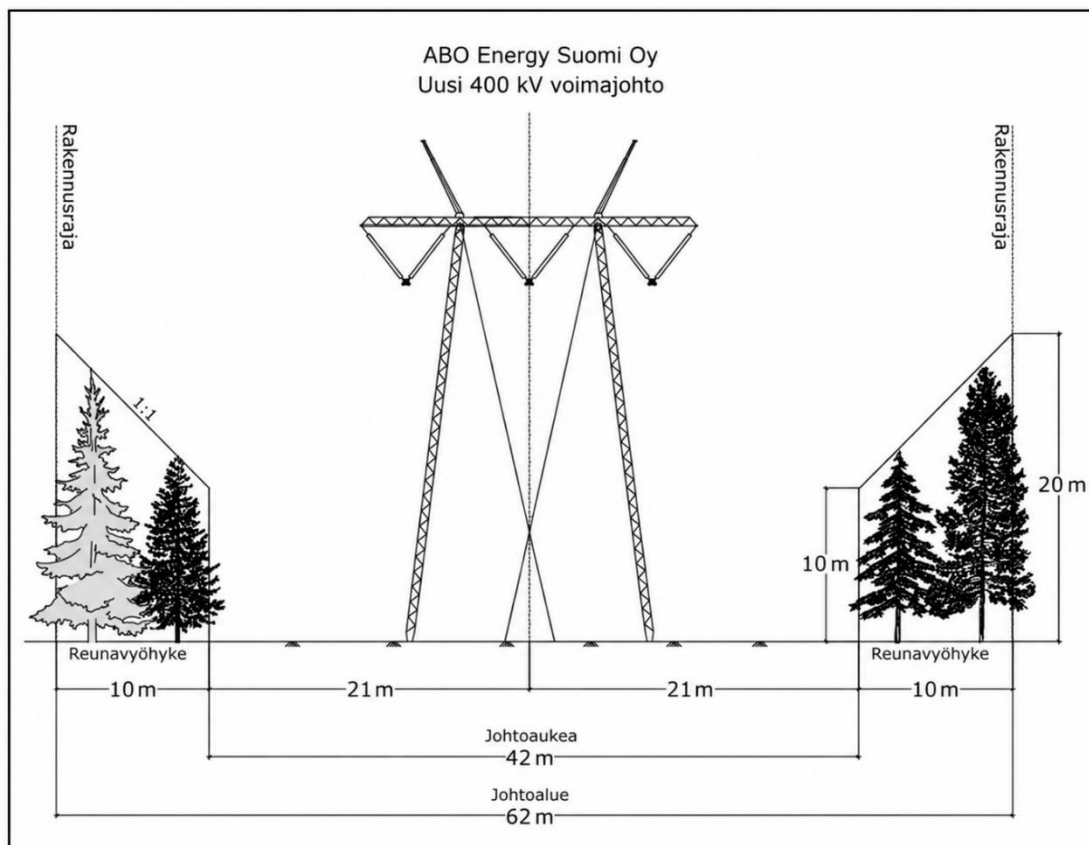
1.2.2 Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdot

- SVE1** Sähkönsiirtovaihtoehdossa 1 (SVE1) käytetään Uusnivalan sähköasemaa (läntinen sähköasema). Voimalinja kulkee laitosalueelta ensin kaakkoissuuntaisesti junaradalle. Tämän jälkeen voimalinja kulkee laitosalueelta luoteissuuntaisesti kohti Uusnivalan sähköasemaa, niin että loppumatka kulkee kantaverkon voimajohdon mukaisesti. SVE1 ja SVE2 lähtevät laitosalueelta kumpikin ensin omaa reittiään, mutta niillä on yhteinen reitti suurimman osan matkasta Uusnivalan sähköasemalle.
- SVE2** Sähkönsiirtovaihtoehdossa 2 (SVE2) käytetään Uusnivalan sähköasemaa (läntinen sähköasema). Voimalinja kulkee laitosalueelta ensin kaakkoissuuntaisesti junaradalle. Tämän jälkeen voimalinja kulkee laitosalueelta junaradan suuntaisesti n. 3 km kohti Nivalan keskustaa ja jatkuu tämän jälkeen pohjois-luoteissuuntaisesti kohti Uusnivalan sähköasemaa, niin että loppumatka kulkee kantaverkon voimajohdon mukaisesti. SVE1 ja SVE2 lähtevät laitosalueelta kumpikin ensin omaa reittiään, mutta niillä on yhteinen reitti suurimman osan matkasta Uusnivalan sähköasemalle.
- SVE3** Sähkönsiirtovaihtoehdossa 3 (SVE3) käytetään Pysäysperän sähköasemaa (itäinen sähköasema). Voimalinja kulkee laitosalueelta ensin kaakkoissuuntaisesti junaradalle. Tämän jälkeen voimalinja kulkee junaradan mukaisesti n. 4 km kohti Pysäysperän sähköasemaa, minkä jälkeen se kulkee itä-kaakkoissuuntaisesti kantaverkon voimajohdolle asti ja loppumatka kantaverkon voimajohdon mukaisesti. SVE3 ja SVE4 kulkevat laitosalueelta samaa reittiä siihen asti, jossa SVE3:n reitti erkanee junaradasta sekä loppumatkan kantaverkon voimajohdon mukaisesti.
- SVE4** Sähkönsiirtovaihtoehdossa 4 (SVE4) käytetään Pysäysperän sähköasemaa (itäinen sähköasema). Voimalinja kulkee laitosalueelta ensin kaakkoissuuntaisesti junaradalle. Tämän jälkeen voimalinja kulkee junaradan mukaisesti kohti Pysäysperän sähköasemaa n. 9 km, minkä jälkeen se kulkee länsisuuntaisesti kantaverkon voimajohdolle asti ja loppumatka kantaverkon voimajohdon mukaisesti. SVE3 ja SVE4 kulkevat laitosalueelta samaa reittiä siihen asti, jossa SVE3:n reitti erkanee junaradasta sekä loppumatkan kantaverkon voimajohdon mukaisesti.

Suunnitelluissa reiteissä on tarkoitus hyödyntää olemassa olevien voimajohtojen johtokäytäviä.

1.2.3 Voimajohtorakenteiden tilavaatimukset

Voimajohtojen osalta on tehty esisuunnittelu. Sähkönsiirrossa on tarkoitus käyttää 400 kV:n voimajohtoja. Voimajohdon reitin tilavaatimuksia leveyssuunnassa on havainnollistettu alla olevassa kuvassa (Kuva 3). Voimajohdon kokonaistilarpeesta käytetään nimitystä johtoalue, joka koostuu johtoaukeasta ja sen kummallakin puolella olevista reunavyöhykkeistä. Voimajohtoalueen tyypillinen leveys on 62 metriä, ja se koostuu 42 metrin raivatusta johtoaukeasta sekä 10 metrin reunavyöhykkeistä molemmiin puolin. Pylväät ovat n. 25–30 metriä korkeita harustettuja teräsrakenteita. Pelloilla tai muissa erityiskohteissa voidaan käyttää haruksettomia, yksijalkaisia ristikkopylväitä.



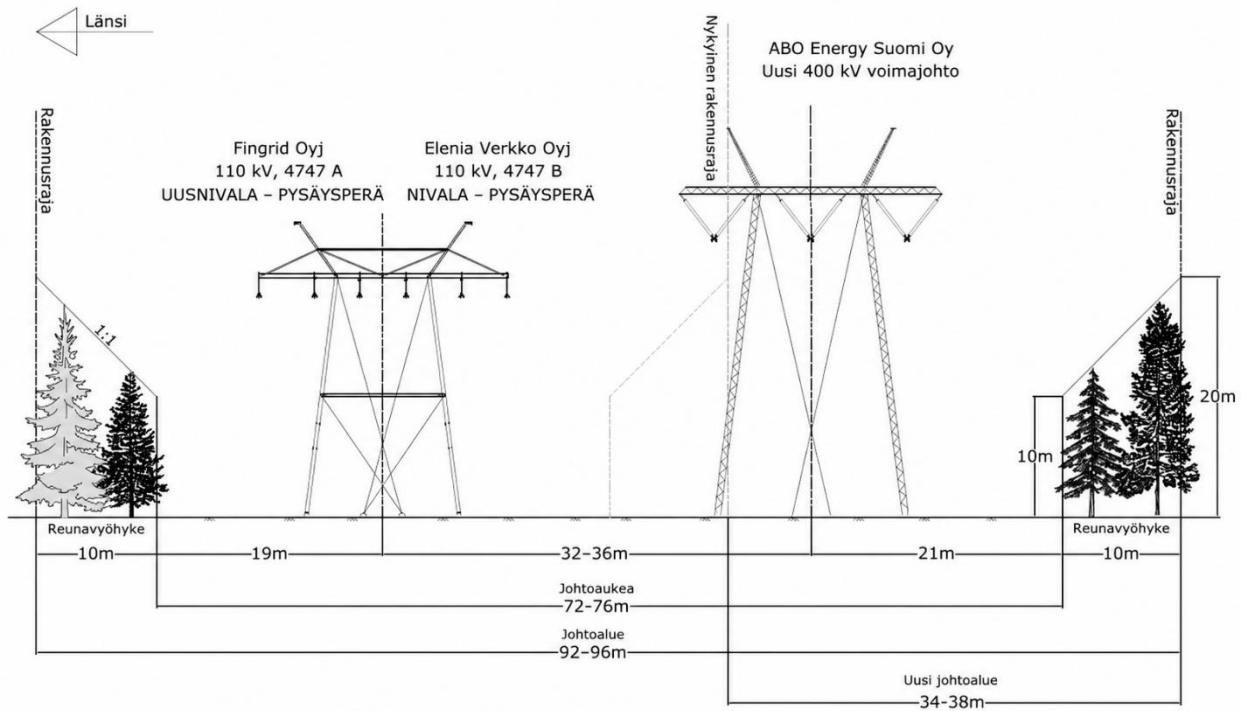
Kuva 3. Voimajohdon reitin tilavaatimuksia. Kuva CFE Finland.

Siltä osin kuin voimalinjavaihtoehdot kulkevat junaradan mukaisesti, huomioidaan Väyläviraston¹ mukainen rautatiealue ja rautatien suoja-alue (yht. 30 m kumpaankin suuntaan radan keskilinjasta). Voimalinjat kulkevat tämän suoja-alueen ulkopuolella.

Voimajohtojen sijoittelussa on tarkoitus hyödyntää olemassa olevien voimajohtojen johtokäytäviä tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavien sähkönsiirtolinjavaihtoehtojen osalta. Tämä on

¹ Väylävirasto. (2022). Rautatien suoja-alue. Haettu 24.6.2026 osoitteesta <https://vayla.fi/vaylista/rata-verkko/rautatien-suoja-alue>

huomioitu laitoksen ja sähkönsiirtolinjojen esisuunnittelussa. Alla olevassa kuvassa (Kuva 4) on esimerkki uuden voimajohdon sijoittumisesta nykyisen, olemassa olevan voimajohdon rinnalle, josta ilmenee nykyisen johtoalueen leventämisen tarve tässä hankkeessa esitetyn voimajohtolinjan linjauksen vuoksi. Tiedot eri olemassa olevien voimalinjojen osalta tarkentuvat YVA-selostusvaiheessa.



Kuva 4. Voimajohdon reitin tilavaatimuksia olemassa olevan voimajohdon rinnalla. Kuva CFE Finland.

1.2.4 Mahdolliset vetyjohdannaiset

YVA-menettelyssä tarkastellaan kahta varsinaista vedyn tuotannon toteutusvaihtoehtoa, jotka eroavat toisistaan laitoksen tuotantokapasiteetin ja/tai laajuuden osalta. Hankkeen jatkosuunnittelussa voidaan lisäksi tarkastella mahdollisuutta sisällyttää hankekokonaisuuteen vedyn johdannaisen tuotantoa. Mahdollisia tarkasteltavia johdannaisia ovat e-metanoli ja e-SAF (sähköinen lentopolttoaine). Vedyn johdannaisen tuotantoa ei tässä vaiheessa esitetä omana erillisenä päävaihtoehtonaan, vaan mahdollisena lisätoimintona nykyisten toteutusvaihtoehtojen yhteydessä.

Mikäli johdannaisen tuotanto päätetään sisällyttää hankekokonaisuuteen ennen arviointiselostuksen laatimista, niiden tuotanto kuvataan arviointiselostuksessa käytettävissä olevan suunnittelutiedon tarkkuudella ja vaikutukset arvioidaan osana kyseistä toteutusvaihtoehtoa. Arviointiselostuksessa tarkastellaan tällöin, miten vedyn johdannaisen tuotanto muuttaa etenkin hankkeen teknistä kokonaisuutta, aluevarausta, raaka-aineiden ja apuaineiden tarvetta, energian- ja vedenkäyttöä, kemikaalien käyttöä ja varastointia, tuotteiden ja välituotteiden varastointia, kuljetuksia, päästöjä, vesienhallintaa, melua, liikennettä, turvallisuus- ja

onnettomuusriskejä. E-metanolin ja e-SAF:n osalta arvioinnissa huomioidaan erityisesti hiilidioksidin lähde, määrä, kuljetus ja hyödyntäminen tuotannossa

Arviointiselostuksessa voidaan tarvittaessa vertailla tilannetta, jossa toteutusvaihtoehto sisältää ainoastaan vedyn tuotannon, tilanteeseen, jossa siihen sisältyy myös yksi tai useampi vedyn johdannaisten tuotantoprosessi. Näin tunnistetaan johdannaisten tuotannon mahdolliset lisävaikutukset, yhteisvaikutukset muun hankekokonaisuuden kanssa sekä tarvittavat haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämistoimet. Mikäli vedyn johdannaisten tuotantoa ei sisällytetä hankkeen jatkosuunnitteluun, arviointiselostuksessa todetaan tämä, ja vaikutusten arviointi rajataan vihreän vedyn tuotantolaitokseen sekä siihen liittyviin toimintoihin.

1.3 Hankkeen merkitys

1.3.1 Valtakunnallinen merkitys

1.3.1.1 Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia

Työ- ja elinkeinoministeriö julkaisi vuonna 2022 uuden ilmasto- ja energiastrategian (TEM 2022), jossa määritellään toimenpiteet, joilla Suomi täyttää EU:n vuoden 2030 ilmastovelvoitteet sekä saavuttaa ilmastolain mukaiset tavoitteet kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä 60 prosentilla vuoteen 2030 mennessä ja hiilineutraaliudesta vuoteen 2035 mennessä. Strategian mukaan uusiutuvan energian osuuden arvioidaan Suomessa nousevan vuonna 2030 yli EU:n 55-valmiuspaketissa Suomelle esitetyn ohjeellisen vähimmäistason. Suomi on lisäksi ilmoittanut tavoittelevansa vähintään 51 prosentin uusiutuvan energian osuutta vuoteen 2030 mennessä.²

Suomen ilmastostrategian ytimessä ovat vihreä siirtymä sekä keväällä 2022 korostunut tavoite irtautua venäläisestä fossiilisesta energiasta liittyen Venäjän aloittamaan hyökkäykseen Ukrainaa vastaan. Lämmöntuotannossa painotetaan erityisesti polttoon perustumattomien ratkaisujen edistämistä. Energiajärjestelmän sähköistäminen sekä eri energiamuotojen yhteensovittaminen nähdään erityisen tärkeinä etenkin sellaisilla toimialoilla, joilla päästövähennysten toteuttaminen on vaikeaa.²

1.3.1.2 Valtioneuvoston periaatepääätös vedystä

Valtioneuvoston vetyä koskevan periaatepäätöksen mukaan vetytalous on Suomelle strategisen mahdollisuus, jolla voidaan edistää puhtaan vedyn ja sähköpolttoaineiden tuotantoa kotimaisen teollisuuden, liikenteen ja energiajärjestelmän tarpeisiin. Periaatepäätöksessä vedyn merkitys kytketään teollisuuden uudistumiseen, korkean jalostusarvon vientiliiketoiminnan kasvuun sekä investointien suuntaamiseen Suomeen.³

² Työ- ja elinkeinoministeriö (2022). Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia. Haettu 8.4.2026 osoitteesta <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/server/api/core/bitstreams/a9a76ea4-a8ca-4af8-8016-1062b837cda5/content>

³ Valtioneuvosto (2023). Valtioneuvoston periaatepääätös vedystä. Haettu 8.4.2026. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/server/api/core/bitstreams/12f5e770-97c6-4ce9-a2ce-acd6b5c99339/content>

Vihreän vedyn tuotantolaitos tukee näitä kansallisia tavoitteita edistämällä mahdollisuuksia fossiilisia raaka-aineita ja energialähteitä korvaaviin ratkaisuihin sekä vahvistamalla vähähiilisen teollisuuden ja energiajärjestelmän kehitystä. Hanketta voidaan siten pitää valtakunnallisten ilmasto-, energia- ja elinkeinopoliittisten linjausten mukaisena.³

1.3.1.3 Ilmastolaki

Ilmastolain (423/2022) mukaan Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali viimeistään vuonna 2035, ja samalla kasvihuonekaasupäästöjä tulee vähentää vuoteen 2030 mennessä vähintään 60 prosenttia vuoden 1990 tasosta. Vihreän vedyn tuotantolaitos tukee näiden valtakunnallisten ilmastotavoitteiden saavuttamista edistämällä energiajärjestelmän vähähiilistymistä, sähköistymistä ja fossiilisia polttoaineita korvaavien ratkaisujen käyttöönottoa. Hanketta voidaan siten pitää ilmastolain tavoitteiden kannalta myönteisenä.

1.3.2 Maakunnan ja kaupungin tason merkitys

1.3.2.1 Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta

Hankkeen maakunnallista merkitystä voidaan tarkastella Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartan kautta. Ilmastotiekartassa korostuvat vähäpäästöisen energian tuotannon ja käytön edistäminen, bio- ja kiertotalouden vahvistaminen sekä yhteistyöhön perustuvat toimintamallit, joilla luodaan uusia liiketoimintamahdollisuuksia maakuntaan. Vihreän vedyn tuotantolaitos voidaan nähdä näitä tavoitteita tukevana hankkeena, koska se edistää puhtaan energian tuotantoa, teollista uudistumista ja vähähiilisen elinkeinotoiminnan kehittämistä Pohjois-Pohjanmaalla.⁴

1.3.2.2 Nivalan kaupungin strategia

Maakunnallisen tason lisäksi hanke toteuttaa myös Nivalan kaupungin omia strategisia tavoitteita. Nivalan kaupunkikonsernin strategian 2026–2030 visiona on olla ”Tekemisen kotipaikka”, ja kaupungin missiona on luoda menestymisen mahdollisuuksia ihmisille, ideoille ja yrityksille. Strategian arvoissa ja toimintatavoissa korostuvat uudistuminen, rohkea innovointi, kokeiluille tilan luominen, teknologian tarkoituksenmukainen hyödyntäminen sekä talouden ja ympäristön kestävydestä huolehtiminen.⁵

1.4 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

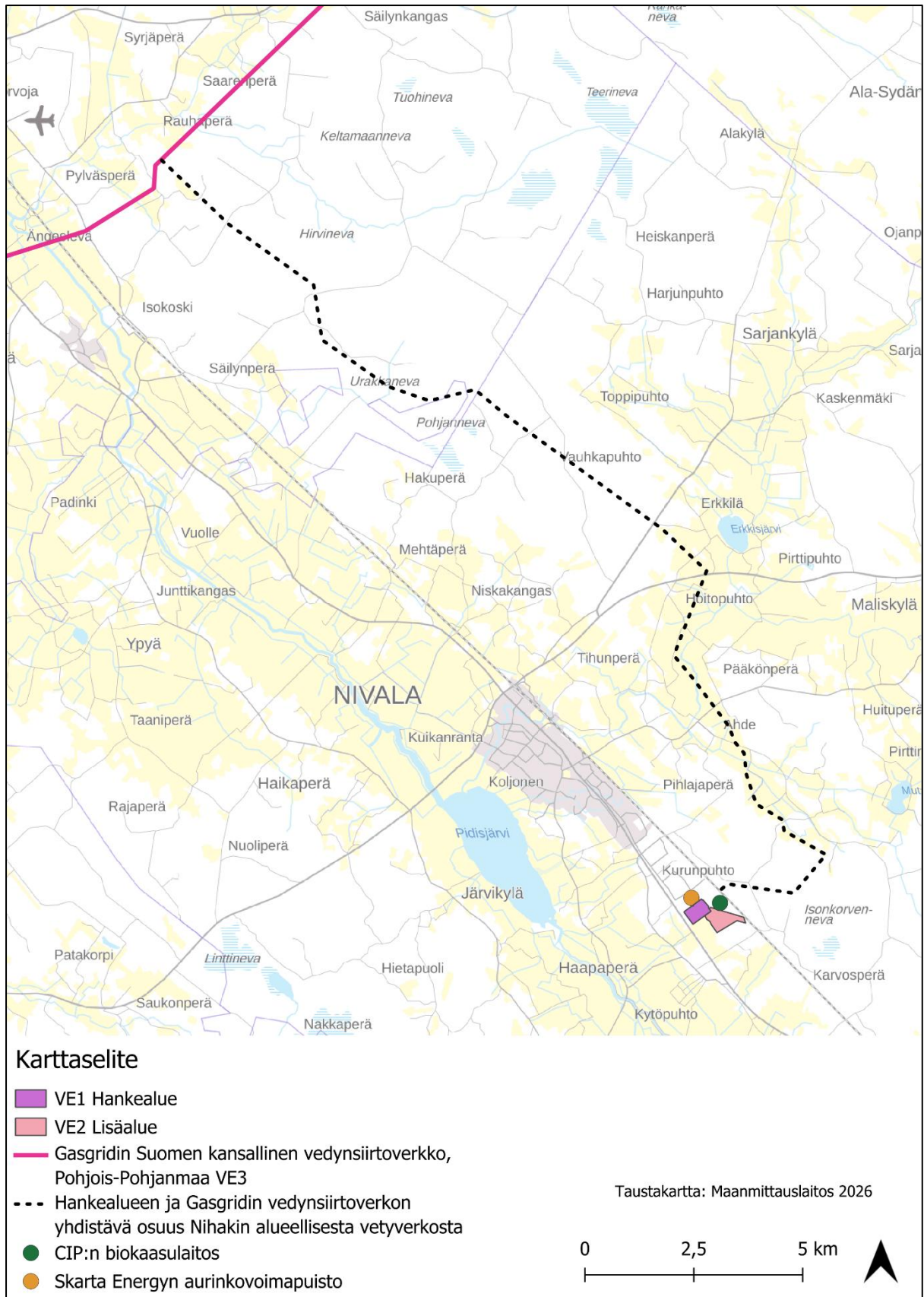
Hankealue sijaitsee Kurunpuhdon teollisuuskylän laajennusosassa, jonka asemakaava valmistui vuonna 2025. Kyseiselle laajennusosalle on tällä hetkellä rakenteilla tanskalaisen sijoitusyhtiön Copenhagen Infrastructure Partners (CIP):n biokaasulaitos, joka olisi toimiessaan

⁴ Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2024). Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030, päivitys elokuussa 2024. Haettu 8.4.2026 osoitteesta https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2024/08/Pohjois-Pohjanmaan-ilmastotiekartta-2021_2030-paivitys-elokuussa-2024.pdf

⁵ Nivala. (2026). Kaupunkikonsernin strategia 2026–2030. Haettu 27.5.2026 osoitteesta [https://www.nivala.fi/sites/default/files/tiedostot/Kaupunki%20ja%20hallinto/Kaupunkikonsernin%20strategia%202026-2030%20\(hyv.%20kv%2023.4.2026%20%C2%A7%2035\).pdf](https://www.nivala.fi/sites/default/files/tiedostot/Kaupunki%20ja%20hallinto/Kaupunkikonsernin%20strategia%202026-2030%20(hyv.%20kv%2023.4.2026%20%C2%A7%2035).pdf)

Suomen suurin. Laitoksen on tarkoitus aloittaa toiminta vuonna 2027. Lisäksi Skarta Energy suunnittelee laajennusosalle sijoittuvaa aurinkovoimapuistoa (Kuva 5).

Laitos on tarkoitus kytkeä Gasgridin kansalliseen vedynsiirtoverkkoon. Liittyminen on tarkoitus tapahtua liittymällä Nivala-Haapajärven seutukunnan kehittämissyhtiö Nihak:n suunnittelemaan alueelliseen vetyverkkoon, joka tullaan liittämään Gasgridin kansalliseen vetyverkkoon. Alueellisen vetyverkon on tarkoitus kulkea laitosalueen lähettävältä junaradan suuntaisesti kohti Gasgridin verkkoa luoteissuuntaisesti laitokseen liittymiskohdan jälkeen (Kuva 5). Alueellisen vetyverkon on suunniteltu jatkavan kaakkoissuuntaisesti aina Haapajärven Hallan alueelle asti. Yllämainitulle alueelliselle vetyverkolle on tehty vuonna 2025 YVA-tarveharkinta, jonka perusteella vetyverkosto tarvitsee YVA-menettelyn. Nihak vastaa kyseisestä YVA-menettelystä ja kyseisen vetyverkoston ympäristövaikutuksia ei näin ollen käsitellä tässä YVA-menettelyssä kuin vain oleellisena huomioitavana asiana laitosalueen ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä. Samassa kuvassa (Kuva 5) näkyvät myös laitosalueen läheiset hankkeet eli CIP:n rakenteilla oleva biokaasulaitos ja Skarta Energyn suunnittelema aurinkopuisto.



Kuva 5. Läheiset hankkeet.

1.5 Hankkeen edellyttämät luvat ja suunnitelmat

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan hankkeeseen siihen liittyvän uuden sähkönsiirtoyhteyden vuoksi. Varsinainen vihreän vedyn tuotantolaitos ei yksinään edellyttäisi YVA-menettelyä, mutta laitoksen toteuttaminen edellyttää uutta, yli 15 kilometriä pitkää 400 kV:n voimajohtoa, jolla laitokselle johdetaan sen tarvitsema sähkö. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain hankeluettelon mukaan YVA-menettelyä sovelletaan vähintään 220 kilovoltin maanpäällisiin voimajohtoihin, joiden pituus on yli 15 kilometriä. Suunniteltu voimajohto ylittää tämän kynnysarvon sekä jännitetason että pituuden osalta. (Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017)

Ympäristölupa

Vihreän vedyn tuotantolaitos on ympäristöluvanvarainen ympäristönsuojelulain (527/2014) liitteen 1 taulukon 1 kohdan 14 a perusteella, koska vedyn oletettu tuotantomäärä veden elektrolyysillä ylittää 50 tonnia vuorokaudessa. Tällöin kyseessä on ympäristönsuojelulain mukainen direktiivilaitos, joka vaatii ympäristöluvan. Ympäristölupaa haetaan lupa- ja valvontavirastosta (LVV).

Vesilain mukainen lupa

Laitokselle voi olla tarpeen hakea vesilain (587/2011) mukaista lupaa, jos hankkeeseen sisältyy esimerkiksi vedenottoa tai jäähdytysvesien ottamiseen ja purkamiseen liittyviä rakenteita. Mikäli hanke edellyttää sekä ympäristölupaa että vesilain mukaista lupaa, luvat voidaan hakea samassa yhteydessä. Tällöin asia voidaan käsitellä yhtenä kokonaisuutena, mikä yleensä selkeyttää ja tehostaa lupamenettelyä. Vesitalouslupaa koskevat tiedot on mahdollista sisällyttää osaksi ympäristölupahakemusta, jolloin toimivaltaiselle viranomaiselle toimitetaan yksi koottu hakemuskokonaisuus. Vesilain mukaista lupaa haetaan lupa- ja valvontavirastosta (LVV).

Kemikaaliturvallisuuslupa

Laitokselle tarvitaan Tukesin kemikaaliturvallisuuslupa, koska vedyn ja muiden vaarallisten kemikaalien käsittely ja varastointi on laajamittaista. Suunnitellulla 4-8 tonnin vedyn varastointikapasiteetilla laitoksen suhdelukusumma ylittää laajamittaisen toiminnan kynnysarvon, jolloin toiminta edellyttää Tukesin lupaa. Lisäksi laitoksen painejärjestelmät on rekisteröitävä, ja niihin kohdistuu Tukesin tarkastusvaatimuksia.

Rakentamislupa ja kaavoitus

Laitoksen toteuttaminen edellyttää rakentamislain (751/2023) mukaista rakentamislupaa, joka haetaan Nivalan kaupungin rakennusvalvontaviranomaiselta. Laitos sijoittuu pääosin Kurunpuhdon teollisuusalueen laajennetussa asemakaavassa T-merkinnällä osoitetulle alueelle eli teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueelle. Koska osa suunnitellusta hankealueesta vaihtoehdossa 1 (VE1) sijoittuu kaavoittamattomalle alueelle, hankkeen toteuttaminen

edellyttää kaavamuutosta ennen rakentamisluvan myöntämistä. VE2 mukainen lisäalue ei sijoitu asemakaava-alueelle ja tarvitsee näin ollen kaavan.

Lentoestelupa

Hankealue sijoittuu Valtatien 27:n varrelle, joka hankealueen kohdalla on samalla lentokoneiden varalaskupaikka. Ilmailulaissa (864/2014) on määritelty kriteerit, joiden mukaan tulee hakea lentoestelupaa mahdolliselle maasta kohoavalle kohteelle, joka saattaa häiritä lentoliikennettä tai ilmailua palvelevia laitteita. Lentoestelupatarve riippuu lähimmän lentopaikan etäisyydestä ja sijainnista. Lentoestelupaa haetaan suoraan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomista ja viranomaisen pyytää tarvittaessa lausunnot muilta toimijoilta lupapäätöstä varten.

Varalaskupaikka on huomioitu laitoksen suunnittelussa ja lentoesteluvat on myönnetty laitoksen sähköasemaportaalille, soihdulle sekä jäähdytystornille.

Teollisuusjätevesisopimus

Teollisuusjätevesiksi luokitellaan kaikki vesihuoltolaitoksen viemäriin johdettavat jätevedet, jotka poikkeavat asumajätevesistä. Jätevesiä viemäriin laskevien teollisuusyritysten on solmittava jätevesiä vastaanottavan laitoksen kanssa teollisuusjätevesisopimus jätevesien johtamisesta ja jäteveden määrään ja laatuun liittyvistä käytännöistä. Jäteveden johtamiselle asetettavat ehdot määritellään tapauskohtaisesti.

2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

YVA-menettelyn tarkoituksena on tuottaa hankkeen suunnittelun ja päätöksenteon tueksi tietoa hankkeen ympäristövaikutuksista, vaihtoehtoista ja haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuuksista sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyllä pyritään ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita.

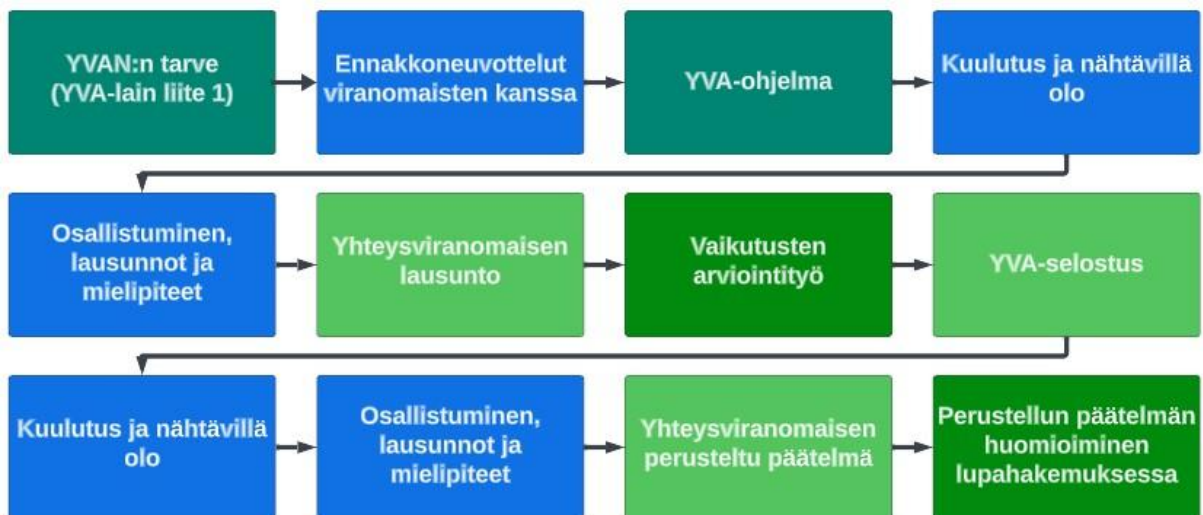
Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017) ("YVA-laki") edellyttää, että hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. YVA-menettelyyn sisältyvät YVA-ohjelma sekä YVA-selostusvaihe. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on hankkeesta vastaavan suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten arvioimiseksi sekä osallistumisen järjestämiseksi. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä yhtenäinen arvio niiden ympäristövaikutuksista. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen YVA-arvioinnin päättymistä. Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely, joten arvioinnin aikana ei tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta.

YVA-menettelyn alkuvaiheessa järjestettävässä ennakoneuvottelussa hankevastaava ja viranomaiset käyvät läpi hanketta. Hankkeen ennakoneuvottelu pidettiin 13.5.2026 Teams-yhteydellä. Kokouksen järjestäjänä ja yhteysviranomaisena toimi Lupa- ja valvontavirasto

(LVV). Kokouksesta laadittiin erillinen muistio, joka toimitettiin ennakkoneuvotteluun osallistuneille. Ennakkoneuvottelun osallistujat koostuivat hankevastaavan, YVA-konsultin, LVV:n, Nivalan kaupungin, Nihak:n, Gasgridin, Pohjois-Pohjanmaan liiton ja Oulun museo- ja tiedekeskuksen edustajista. Lisäksi yhteysviranomainen toimitti hankevastaavalle ja YVA-konsultille niiden tahojen kommentit, jotka olivat estyneitä osallistumaan ennakkoneuvotteluun. Kommentteja saatiin Oulun museo- ja tiedekeskukselta, Metsähallitukselta sekä LVV:n vesistöasiantuntijalta.

YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle eli Lupa- ja valvontavirastolle (Kuva 6). Tämän jälkeen yhteysviranomainen kuuluttaa arviointiohjelman nähtäville asettamisesta ja huolehtii sen nähtäville, pyytää siitä tarvittavat lausunnot muilta viranomaisilta ja varaa muille tahoille mahdollisuuden esittää mielipiteensä arviointiohjelmasta. YVA-ohjelma on nähtävillä 30 päivän ajan tai erityisistä syistä 60 päivän ajan. Yhteysviranomainen kokoaa ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle.

Varsinainen ympäristövaikutusten arviointityö tehdään arviointiohjelman, tehtyjen selvitysten ja YVA-ohjelmasta saadun yhteysviranomaisen lausunnon sekä muiden lausuntojen ja mielipiteiden perusteella. Arviointityön tulokset esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostuksessa). Yhteysviranomainen kuuluttaa arviointiselostuksesta vastaavasti kuin arviointiohjelmasta ja selostus on nähtävillä 30–60 päivän ajan. Saatuaan mielipiteet ja lausunnot arviointiselostuksesta yhteysviranomainen kokoaa selostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet, tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä antaa perustellun päätelmänsä arviointiselostuksesta.



Kuva 6. Ympäristövaikutusten arviointiprosessin pääkohdat ja prosessin kulku.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely perustuu YVA-lain ja -asetuksen edellyttämiin vaatimuksiin. Laitosalueen osalta ehdotetaan arvioitavaksi vaikutukset ihmisiin, luonnonympäristöön, ilmastoon, rakennettuun ympäristöön sekä luonnonvarojen hyödyntämiseen. Lisäksi tarkastellaan hankkeen yhteisvaikutuksia, poikkeustilanteita ja haitallisten vaikutusten vähentämiskeinoja ja seurantaa (Kuva 7).



Kuva 7. Vihreän vedyn tuotantolaitoksen YVA-menettelyssä arvioitavat vaikutukset.

2.1 Arviointimenettelyn osapuolet

Arviointimenettelyn toteuttamisesta vastaa hankevastaava ABO Energy. YVA-menettelyyn sisältyvien YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen laadinnasta sekä tarvittavien selvitysten ja tutkimusten koordinoinnista vastaa hankevastaavan toimeksiannosta Macon Oy. Maconin työhön osallistuvat asiantuntijat ovat toimineet asiantuntijoina useissa eri lupaprosesseissa sekä toteuttaneet useita YVA-prosesseja. Yhteysviranomaisena toimii Lupa- ja valvontavirasto (LVV).

YVA-menettelyn eri osapuolten yhteystiedot:

ABO Energy

- Itämerentori 2, 00180 Helsinki
- Yhteyshenkilö Nicholas Bakhia, nicholas.bakhia@aboenergy.com

Macon Oy

- Metsänkuninkaantie 3, 90250 Oulu
- Yhteyshenkilö Henri Saarela, henri.saarela@macon.fi

Lupa- ja valvontavirasto

- PL 20 13035 LVV
- Yhteyshenkilö Maija Schuss, majja.schuss@lvv.fi

2.2 Arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatijat

2.2.1 Laatijoiden pätevyys

Hankkeen YVA-konsulttina toimii Macon Oy. Maconin työhön osallistuvat asiantuntijat ovat toimineet asiantuntijoina useissa eri lupaprosesseissa sekä toteuttaneet useita YVA-prosesseja. YVA-menettelystä vastaavat asiantuntijat ovat päteviä ja kokeneita erilaisten ympäristövaikutusten arvioinnissa, ja heillä on erinomainen tietämys uusiutuvan energiaan liittyvistä prosesseista ja siihen liittyvistä kestävä kehityksen kysymyksistä.

Macon Oy:n viimevuosien YVA-hankkeita:

- Puolangan biokaasulaitoksen rakennushanke, 2026
- Nivalan biokaasulaitoksen rakennushanke, 2025
- Haapajärven bioteollisuusalueen rakennushanke, 2025
- Kalajoen biokaasulaitoksen rakennushanke, 2024
- Adven Oy:n biokaasulaitoksen rakennushanke, Hanko, 2020

2.2.2 Projektiryhmä

Arviointityön projektipäällikkönä toimii DI Henri Saarela ja YVA-laativastaavana toimii Macon Oy:n toimitusjohtaja FM Mikko Ahokas. Projektipäällikön varahenkilönä toimii KTM, FM Johanna Alakerttula. Arviointiin osallistuvat asiantuntijat on esitetty Taulukossa 1.

Taulukko 1. Macon Oy:n ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ohjelmavaiheen työryhmä kokemusvuosineen.

Asiantuntija	Koulutus	Tehtävät	Kokemus vuosina
Mikko Ahokas	FM (ympäristötieteet)	YVA-laativastaava	20
Henri Saarela	DI (tuotantotalous)	Projektipäällikkö, YVA-prosessin kirjoitustyöt, ilmastovaikutukset	4
Johanna Alakerttula	KTM, FM (ympäristöjohtaminen, ympäristötieteet)	Projektipäällikön varavastuuhenkilö, luontoselvitykset	20
Anna Marttila	FM (maantiede)	YVA-prosessin kirjoitustyöt, nykytilakuvaukset ja kartat	2
Iida Ojala	FM (biologia)	YVA-prosessin kirjoitustyöt, nykytilakuvaukset ja kartat, luontoselvitykset	2
Samuel Saastamoinen	FM (ympäristötieteet), ins. AMK (ympäristötekniikka)	YVA-prosessin kirjoitustyöt, nykytilakuvaukset ja kartat	2

2.3 Arviointimenettelyn alustava aikataulu

YVA-menettelyn keskeiset vaiheet ja suunniteltu aikataulu on esitetty seuraavalla sivulla (Taulukko 2)

Taulukko 2. YVA-menettelyn alustava aikataulu

Aikataulu	2026										2027			
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
YVA														
Aloituskokous														
YVA-ohjelman laadinta														
Ennakkoneuvottelu														
YVA-ohjelma nähtävillä ja lausunnot (30–60 pv)														
Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta (30 pv)														
Ympäristövaikutusten selvitystyöt														
YVA- selostuksen laadinta														
YVA- selostus nähtävillä ja lausunnot (30–60 pv)														
Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta (60 pv)														
Tiedotustilaisuudet														
Projektin päättäminen (perusteltu päätelmä)														

2.4 Arviointimenettelyn tiedottaminen ja osallistaminen sekä nähtävillä olo

Hankkeen tiedottaminen ja vuorovaikutus toteutetaan laissa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017) 17, 20 ja 21 §:ssä sekä valtioneuvoston asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) 5 §:ssä säädetyllä tavalla.

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. Menettelyn aikana saadut mielipiteet ja näkemykset huomioidaan ja hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan hankkeen suunnittelussa prosessin edetessä. Arviointiohjelman valmistuttua yhteysviranomainen kuuluttaa sen asettamisesta nähtäville vähintään kuukauden ajaksi. Nähtävilläolonaikana arviointiohjelmasta voi esittää yhteysviranomaiselle mielipiteitä. Nähtävilläolonaikana YVA-arviointiohjelma on nähtävillä myös paperiversiona Nivalan kaupungintalolla ja kirjastossa. Koska hanke ulottuu sähkönsiirtolinjojen osalta myös Haapajärven puolelle, ovat YVA-ohjelman paperiversiot nähtävillä myös Haapajärven kaupungintalolla ja kirjastossa.

Arviointiohjelmasta annetun viranomaiskuulutuksen lisäksi ilmoitus arviointiohjelmasta julkaistaan alueella ilmestyvässä sanomalehdessä. Tämän lisäksi hankkeesta tiedotetaan myös ympäristöhallinnon internetsivuilla osoitteessa www.ymparisto.fi/vihrean-vedyn-tuotantolaitos-Nivala-YVA . Arviointiohjelmasta tullaan kuulutuksessa ja julkaisussa antamaan tarvittavat tiedot hankkeesta.

Arviointiohjelman ja arviointiselostuksen osalta lähialueiden asukkaille ja muille tahoille järjestetään mahdollisuus jättää mielipiteitään ja lausua selostuksesta. Arviointiselostuksesta järjestetään myös keskustelutilaisuus Nivalassa tai etäyhteydellä, jos yhteysviranomainen näkee sen tarpeelliseksi osallistamisen varmistamiseksi.

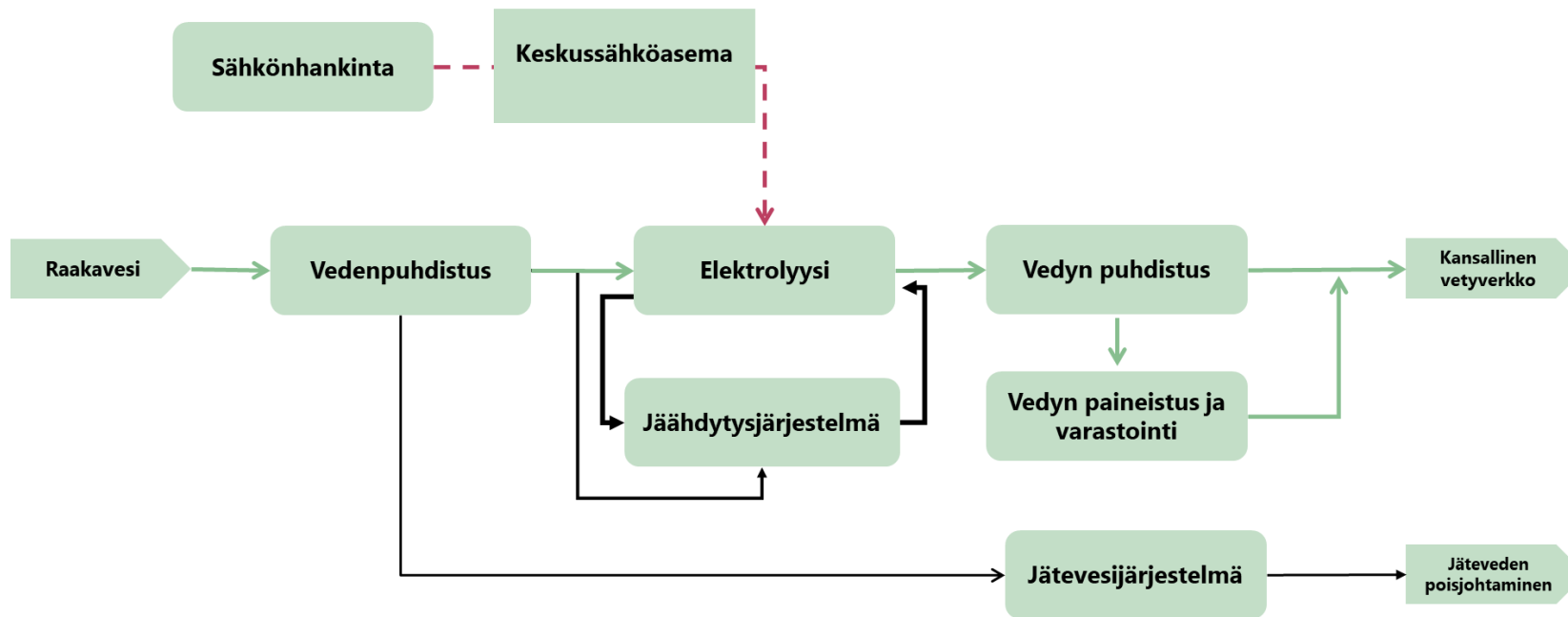
3 Hankkeen tekninen kuvaus

Laitoskokonaisuus koostuu elektrolyyseristä, vedenkäsittely-yksiköstä, sähköasemasta, soihdusta, jäähdytys- ja paineistuskoneistoista sekä puskurisäiliöstä.

Laitoksen pääprosessi on veden elektrolyysi, jossa sähköenergia muunnetaan kemialliseksi energiaksi. Laitoksen tekninen prosessikonsepti on esitetty seuraavalla sivulla olevassa kuvassa (Kuva 8).

Tekninen konsepti

Vedyn tuotantoprosessin lohkokaavio



Kuva 8. Vedyn tuotannon tekninen konsepti

3.1 Vedenhankinta ja demineralisointi

Laitoksella käytettävä vesi hankitaan kokonaisuudessaan Nivalan kaupungin omistamalta Nivalan Vesihuolto Oy:ltä. Nivalan Vesihuolto ostaa veden tukkuyhtiö Vesikolmio Oy:ltä, joka toimittaa veden Sievin ja Haapajärven vedenottoilta Nivalaan. Vesi johdetaan laitokselle erillisen liityntäjohtoon kautta ja sitä varastoidaan laitoksella tasaisen ja häiriöttömän prosessiveden syötön varmistamiseksi.

Talousvettä käytetään demineralisoidun veden valmistamiseen elektrolyysiprosessia varten. Vesi puhdistetaan laitoksella esikäsittelyn ja demineralisoinnin avulla elektrolyysiprosessin edellyttämään puhtaustasoon. Esikäsittelyssä vedestä poistetaan kiintoainetta ja mahdollisia orgaanisia epäpuhtauksia suodatuksen ja aktiivihilikkäsittelyn avulla. Tämän jälkeen vedestä poistetaan liuenneet suolat ja muut epäpuhtaudet esimerkiksi käänteisosmoosilla ja elektrodionisaatiolla.

Vedenkäsittelyssä syntyy rejektivesiä sekä suodattimien huuhteluvesiä, jotka sisältävät vedestä poistettuja epäpuhtauksia. Jätevedet kerätään hallitusti ja johdetaan tarvittaessa esikäsittelyn kautta kunnalliseen jätevesiverkostoon. Prosessissa muodostuvaa kondenssivettä voidaan palauttaa takaisin prosessiin, mikä vähentää kokonaisvedenkulutusta. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 3) on kuvattu yleisellä tasolla laitoksen kokonaisvedenkulutusta.

Taulukko 3. Laitoksen arvioitu vuosittainen vedenkulutus.

Vedenkulutus	VE1	VE2
Vedyntuotanto	464 280 m ³	928 560 m ³
Ilmajäähdytyksen veden-tarve	876 m ³	1 752 m ³
Jäähdytystornin vedentarve	963 600 m ³	1 927 200 m ³
Laitoksen kokonaiskulutus	487 932 m ³ - 1 451 532 m ³	975 864 m ³ - 2 903 064 m ³

Hankkeen kokonaisvedenkulutus määräytyy valittavista elektrolyysi- ja jäähdytysteknologioista. Ilmajäähdytteiset järjestelmät vähentävät tyypillisesti veden tarvetta, mutta voivat edellyttää suurempia laitteistoja ja lisätä sähkönkulutusta. Jäähdytystorneihin perustuvat ratkaisut puolestaan voivat kasvattaa kokonaisvedenkulutusta merkittävästi jäähdytysprosessissa tapahtuvien haihtumishäviöiden vuoksi.

3.2 Vedyntuotanto elektrolyysillä

Vety (H₂) tuotetaan elektrolyysin avulla. Elektrolyysissä demineralisoitu eli suolaton vesi hajotetaan elektrolyysikennossa sähkön avulla vedyksi ja hapeksi. Prosessissa syntyy lisäksi lämpöä, joka voidaan ottaa talteen ja siirtää edelleen hyödynnettäväksi. Happi voidaan tarvittaes-

sa paineistaa sekä nesteyttää jatkokäyttöä tai myyntiä varten, tai vaihtoehtoisesti vapauttaa ilmakehään.

Veden elektrolyysi on kuvattu alla olevassa reaktioyhtälössä 1.

Reaktioyhtälö 1: $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2$

Tällä hetkellä on olemassa kolme merkittävää elektrolyysiteknologiaa, jotka eroavat toisistaan teknisesti elektrolyytin perusteella. Nämä teknologiat ovat alkalielektrolyysi (AEL), polymerielektrolyyttimembraaniteknologia (PEM) sekä kiinteä oksidielektrolyysi (SOEL).

PEM-teknologiassa elektrolyysikennossa käytetään kiinteää polymeerielektrolyyttiä eli protoninvaihtomembraania, joka johtaa protoneja ja erottaa samanaikaisesti muodostuvat kaasut toisistaan. Kennorakenne on kompakti, eikä prosessissa käytetä nestemäistä elektrolyyttiä.

Alkalielektrolyysissä elektrolyytteinä käytetään emäksistä vesiliuosta, tyypillisesti 25–30 % kaliumhydroksidi- tai natriumhydroksidiliuosta, johon elektrodit on upotettu. Alkalielektrolyseri voi toimia joko ilmanpaineessa tai paineistettuna.

Laitoksessa on suunniteltu käytettävän joko AEL- tai PEM-teknologiaa. Käytettävä teknologia tarkentuu myöhemmässä vaiheessa.

3.2.1 Prosessilämpö ja jäähdytys

Vedyntuotantoprosessissa syntyy jatkuvasti lämpöä (noin 50–85°C) elektrolyysin ja muiden prosessivaiheiden seurauksena. Tämän vuoksi laitos vaatii jatkuvaa prosessijäähdytystä.

Prosessien jäähdytys on suunniteltu toteutettavan ensisijaisesti suljetuissa jäähdytyspiireissä, joissa kiertää vettä tai vesi-glykoliseosta. Näiden jäähdytyspiirien avulla prosessilämpö siirretään prosessilaitteilta edelleen jäähdytysjärjestelmiin. Jäähdytyspiireihin voidaan liittää elektrolyysilaitteiston lisäksi muun muassa vetykompressorit, tehoelektroniikka sekä muita laitoksen laitteita.

Prosessijäähdytyksen toteuttamiseksi tarkastellaan esisuunnitteluvaiheessa kahta päävaihtoehtoa: ilmajäähdytystä ilmajäähdyttimillä sekä jäähdytystä jäähdytystorneilla. Ilmajäähdyttimissä jäähdytys perustuu nesteen jäähdyttämiseen ilmavirtauksen avulla vähäisellä veden kulutuksella. Jäähdytystorneissa jäähdytys perustuu vesikierron jäähdyttämiseen haihduttamalla osa vedestä. Laitoksella voidaan käyttää jompaakumpaa järjestelmää tai niiden yhdistelmää riippuen lopullisesta suunnitteluratkaisusta.

Pääprosessijäähdytyksen lisäksi osa laitteista voi edellyttää jäähdytettyä vettä tai kylmäainetta, jonka lämpötila on ilman märkälämpötilaa alhaisempi. Tällaisissa tapauksissa tarvittava jäähdytys tuotetaan erillisillä kylmäkoneilla. Jäähdytetyn veden käyttö voi liittyä esimerkiksi kaasujen kuivaukseen. Kylmäkoneiden tarve ja mitoitus tarkentuvat suunnittelun edetessä.

Prosessissa syntyvää lämpöä pyritään mahdollisuuksien mukaan siirtää laitoksen ulkopuoliseen käyttöön, kuten paikalliseen kaukolämpöverkkoon. Prosessilämmön hyödyntäminen vähentää ympäristöön, kuten ilmaan tai jäähdytysjärjestelmän kautta poistuvaa lämpökuormaa.

Prosessilämmön hyödyntämismahdollisuuksia tarkastellaan tarkemmin YVA-selostusvaiheessa.

3.3 Vedyn puhdistus ja paineistus, varastointi ja syöttö vetyverkkoon

Vedyntuotantoprosessissa tuotettu vety johdetaan puhdistusvaiheeseen ennen paineistamista ja siirtoa. Puhdistuksessa vedystä poistetaan kosteutta, nestemäisiä pisaroita sekä jäännöshappea. Prosessi sisältää tyypillisesti sumuerotuksen, kuivauksen sekä deoksidointivaiheen, jossa jäännöshappi reagoi vedyn kanssa muodostaen vettä. Muodostunut vesi poistetaan kaasusta kuivauksen yhteydessä, jolloin saavutetaan varastointiin ja siirtoon soveltuva vedyn kuivuus ja puhtaus.

Puhdistettu vety paineistetaan siirtoa ja mahdollista varastointia varten. Paineistukseen käytetään yhtä tai useampaa rinnakkaista vetykompressoria, joiden mitoitus riippuu tuotetun vedyn määrästä, lähtöpaineesta sekä vaaditusta siirto- tai varastointipaineesta.

Paineistettua vetyä varastoidaan laitoksella korkeapainesäiliöissä. Varastointia käytetään ensisijaisesti tasapainottamaan vedyn tuotannon ja siirron välisiä lyhytaikaisia vaihteluita sekä varmistamaan laitoksen tasainen toiminta.

Paineistettu vety on tarkoitus johtaa laitoksen rajalta paikalliseen vetyverkkoon, joka yhdistyy Gasgridin suunnittelemaan kansalliseen vetyverkkoon (Kuva 5). Kyseisessä kuvassa näkyy kansallisen ja paikallisen vetyverkon yhteys tähän hankkeeseen: paikallisen vetyverkon osuus on kyseisessä kuvassa n. 30 km. Paikallinen vetyverkko on pituudeltaan kuitenkin pidempi, koska sen on tarkoitus jatkaa aina Haapajärven Hallan alueelle saakka. Lisäksi paikallisen vetyverkon pituus riippuu siitä, mikä toteutusvaihtoehto Gasgridin kansallisen vetyverkon Pohjois-Pohjanmaan osion YVA-menettelyn jälkeen valitaan lopulliseksi toteutusvaihtoehdoksi kansallisen vetyverkon osalta. Vetyverkkoon liittyminen on alustavasti suunniteltu tapahtuvan laitosalueen länsipuolelta. Vedyn siirrosta noudatetaan siirtoverkon haltijan asettamia vaatimuksia paineen, puhtauden ja muiden laatuparametrien osalta. Vedyn liityntä- ja siirtoratkaisut tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelussa yhteistyössä verkonhaltijan kanssa. Alustavasti kyseisen, laitoksen rajalta lähtevän vetyputken on suunniteltu olevan kokoa DN300 tai DN400 ja paineen 30-80 baria. Paikalliseen vetyverkkoon liittyvät vaikutukset, tekniset ratkaisut ja vastuut arvioidaan omassa YVA-menettelyssään.

3.4 Vedyn varastointi

Laitoksella tuotettu vety varastoidaan kaasumaisessa muodossa. Vety paineistetaan varastointia varten tyypillisesti noin 200–350 bar(g) paineeseen, riippuen varastointijärjestelmän teknisistä ratkaisuista. Paineistettua vetyä voidaan varastoida ympäristön lämpötilassa, ja se säilytetään varastointiin soveltuvissa erikoisteräksisissä tai komposiittisylintereissä.

Varastoitavan vedyn määrä tarkentuu hankkeen suunnittelun edetessä sekä siirtoverkon vaatimusten perusteella. Varastointijärjestelmän kapasiteetti on alustavasti noin 4 tonnia kaasumaista vetyä hankkeen vaihtoehdossa VE1 ja noin 8 tonnia vaihtoehdossa VE2.

Varastointijärjestelmä on mitoitettu ensisijaisesti lyhytaikaiseen varastointiin, jonka tarkoituksena on tasata vedyn tuotannon ja siirron välisiä vaihteluita sekä varmistaa laitoksen häiriötön ja tasainen toiminta. Järjestelmää hyödynnetään erityisesti prosessin stabilointiin, hallittuihin käynnistys- ja alasajotilanteisiin sekä lyhytaikaisten siirtohäiriöiden aikana.

3.5 Sähkön hankinta ja kulutus

Elektrolyysiprosessi käyttää merkittävän määrän sähköä, joka hankitaan laitoksen yhteydessä rakennettavalla, uudella 400 kV:n sähkönsiirtolinjalla. Elektrolyyserin teho on 200 MW 1. vaiheessa (VE1) ja yhteensä 400 MW, jos laajennusalue otetaan käyttöön (VE2). Sähkönsiirtolinjojen vaihtoehtoiset reitit on esitetty tässä YVA-ohjelmassa. Sähkön hankinnassa huomioidaan vihreän vedyn tuotantoa koskevat soveltuvat EU-säätelyn vaatimukset ja muut hankkeen jatkosuunnittelussa tarkentuvat kriteerit.

3.6 Soihtu

Laitokselle tulee soihtu, jossa vetyä voidaan tarvittaessa hallitusti polttaa poikkeus- ja siirtymätilanteissa. Soihtua voidaan tarvita esimerkiksi käynnistyksissä, alasajoissa, huolloissa, paineenpoistossa tai häiriötilanteissa, kun vetyä ei voida ottaa talteen, varastoida tai johtaa eteenpäin normaalisti. Tällöin vety poltetaan hallitusti turvallisessa purkupaikassa sen sijaan, että sitä vapautuisi hallitsemattomasti ympäristöön.

Prosessijärjestelmät ja paineistetut vetylinjat varustetaan varolaitteilla, joiden kautta vety ohjautuu automaattisesti soihtuun, mikäli järjestelmän paine nousee liian korkeaksi. Myös vedyn varastosäiliöt liitetään soihtuun, jolloin mahdolliset ylipaine- tai purkutilanteet voidaan hoitaa hallitusti.

Soihdun toimintavalmius varmistetaan jatkuvasti palavalla pilottiliekillä. Soihdulle johdettavan vedyn määrä voi vaihdella pienistä jatkuvista virroista satunnaisiin suurempiin purkuihin riippuen laitoksen käyttötilanteesta.

Vedyn soihdutuksessa pääasialliset päästöt muodostuvat vesihöyrystä. Soihdun käyttö voi aiheuttaa hetkellistä melua sekä näkyvän liekin, mikä huomioidaan järjestelmän sijoittelussa ja suunnittelussa siten, että vaikutukset ympäristöön jäävät mahdollisimman vähäisiksi.

Laitoksella voidaan myös tarkastella vedyn hallittua purkamista ilmakehään poikkeustilanteissa. Purkujärjestelmässä vety vapautetaan hallitusti ilmakehään ilman polttamista.

Soihdun tekniset ratkaisut, mitoitus ja käyttöperiaatteet tarkentuvat laitoksen jatkosuunnittelussa.

4 Hankealueen nykytila

4.1 Ihmisten elinolot, viihtyisyys ja elinkeinot

4.1.1 Asutus ja herkäät kohteet

Ihmisten elinoloihin, viihtyisyyteen ja terveyteen vaikuttavat suuresti esimerkiksi ilmanlaatu ja melu. Maankäytön suunnittelulla on suuri merkitys hyvän elinympäristön toteuttamisessa. Herkiksi kohteiksi mielletään esimerkiksi päiväkodit, leikkipuistot, alakoulut, iäkkäiden asuinpalveluyksiköt ja sairaalat.⁶

Hankealue sijaitsee Nivalan keskustaajaman lievealueella. Nivalan keskustaajaman väkiluku vuonna 2024 oli 5135 henkilöä. Koko kunnan väkiluku oli 10 378 vuonna 2024.⁷ Sähkönsiirtovaihtoehtoista SVE2 kulkee läheltä Nivalan keskustaajamaa. Lisäksi SVE1 sijoittuu Ahteen taajaman läheisyyteen ja SVE3 Karvoskylä – Jokikylän taajaman läheisyyteen (Kuva 9)

Hankealuetta lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 400 metrin päässä. Alle 500 metrin säteellä hankealueesta on 3 asuinrakennusta (VE1) ja 6 asuinrakennusta (VE2). 1 km säteellä asuinrakennuksia on 64 (VE1) ja 84 (VE2). Valtaosa lähistön asutuksesta sijoittuu Haapaperäntielle. Alle kilometrin päähän hankealueesta sijoittuu lisäksi 3 lomarakennusta (Kuva 10).

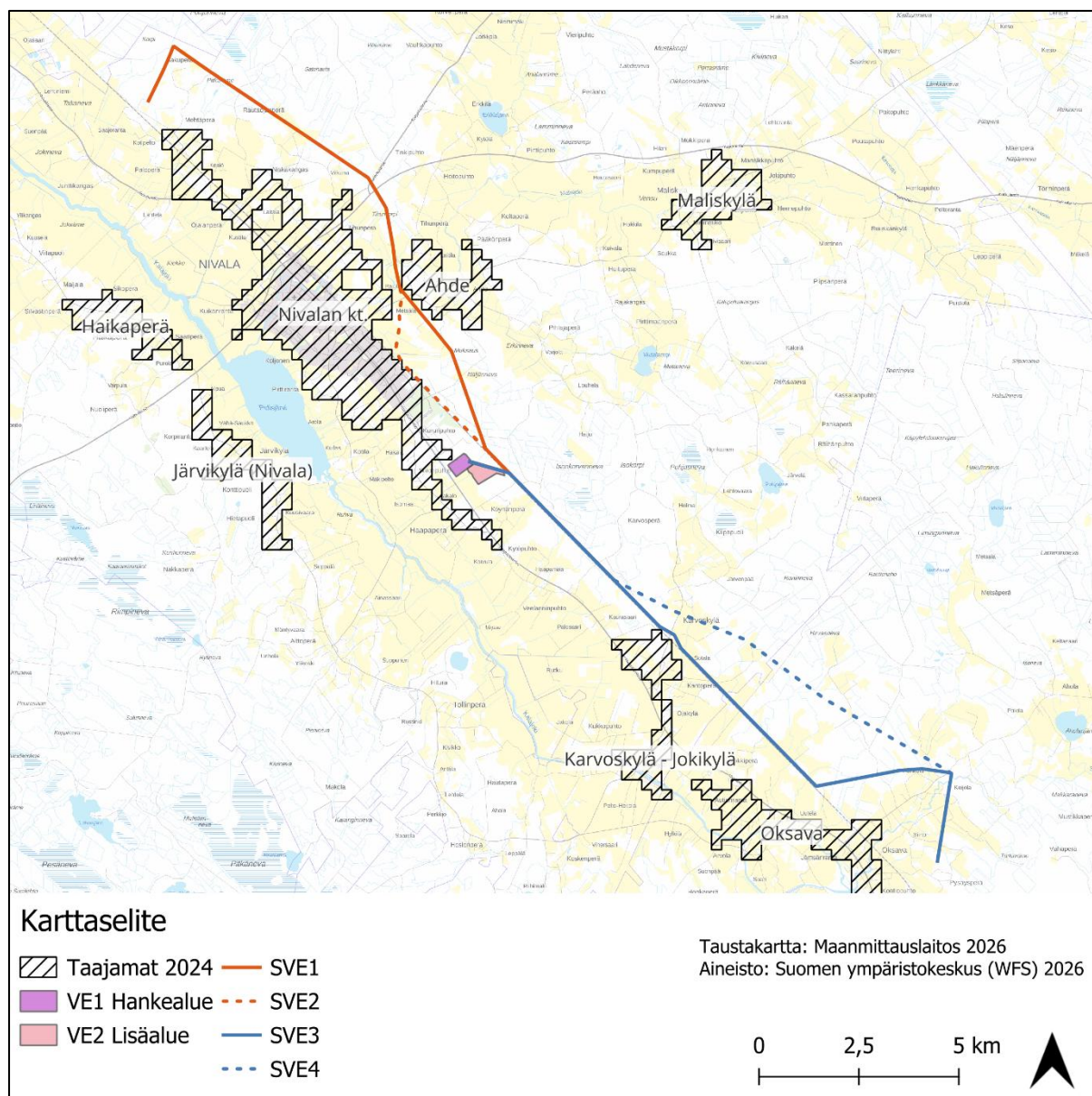
Hankealuetta lähin koulu on Haapalan koulu, joka sijaitsee noin 800 metrin etäisyydellä suunnitellusta laitosalueesta. Muihin kouluihin etäisyys on useamman kilometrin. Nivalan kaupungissa on viisi päiväkotia, joista lähin sijaitsee laitosalueesta noin neljän kilometrin etäisyydellä.⁸ Valtaosa Nivalan kouluista ja päiväkodeista sekä sosiaali- ja terveyspalvelut sijoittuvat Nivalan keskustan alueelle.⁹

⁶ Airola, H. & Myllynen, M. (2015). Ilmanlaatu maankäytön suunnittelussa, Uudenmaan ELY-keskuksen opas 2/2015. Haettu 10.10.2025 osoitteesta https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/113539/OPAS_2_2015.pdf?sequence=5

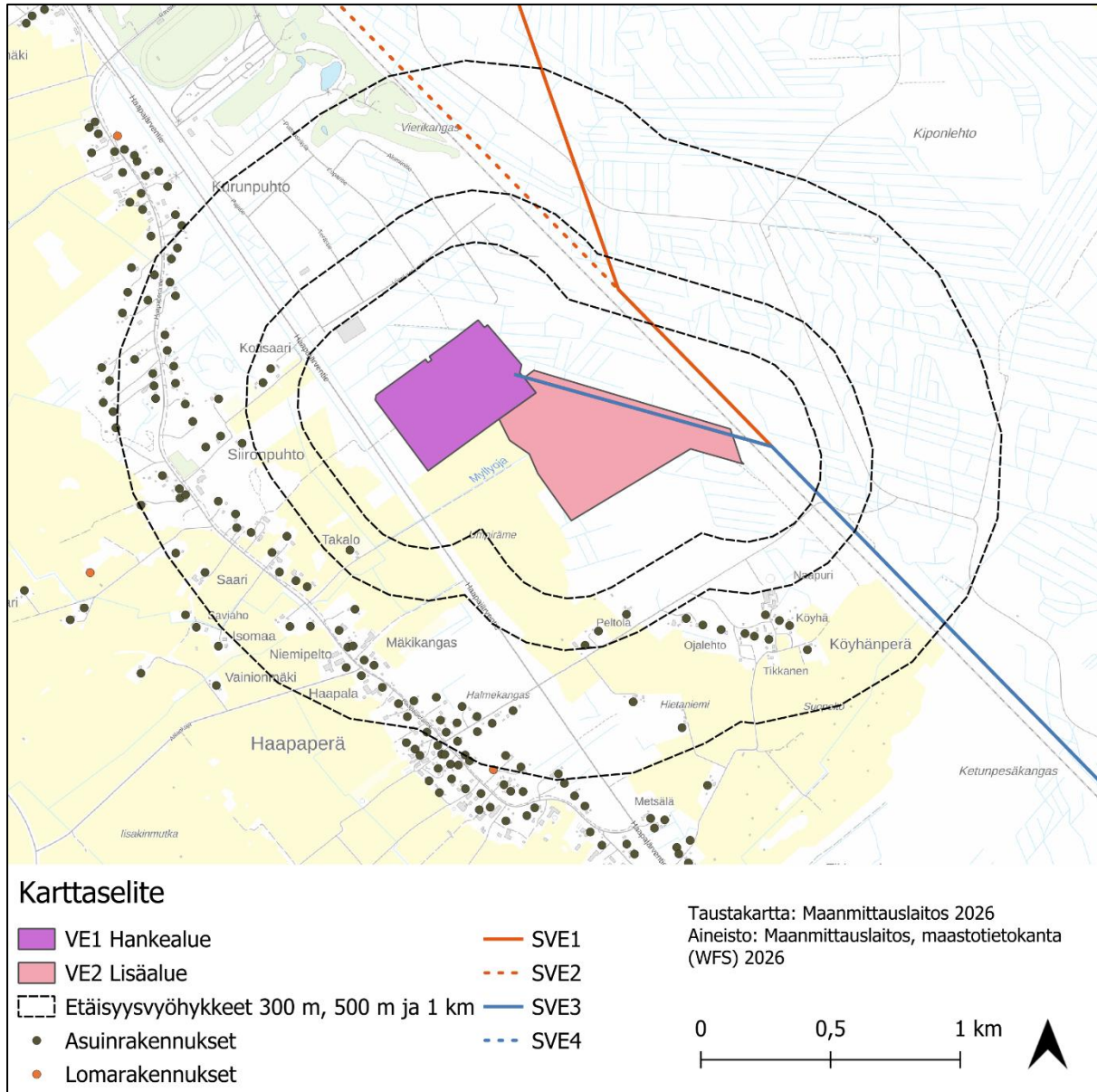
⁷ Tilastokeskus. (2025). Väestörakenne. Haettu 16.3.2026. osoitteesta https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__vaerak

⁸ Nivalan kaupunki. (2026). Kasvatus ja koulutus. Haettu 27.5.2026 osoitteesta <https://www.nivala.fi/kasvatus-ja-koulutus>

⁹ Nivalan kaupunki. (2026). Nivalan karttapalvelu. Haettu 27.5.2026 osoitteesta <https://nivala.karttatiimi.fi>



Kuva 9. Hankkeen sijainti suhteessa lähimpiin taajamiin.



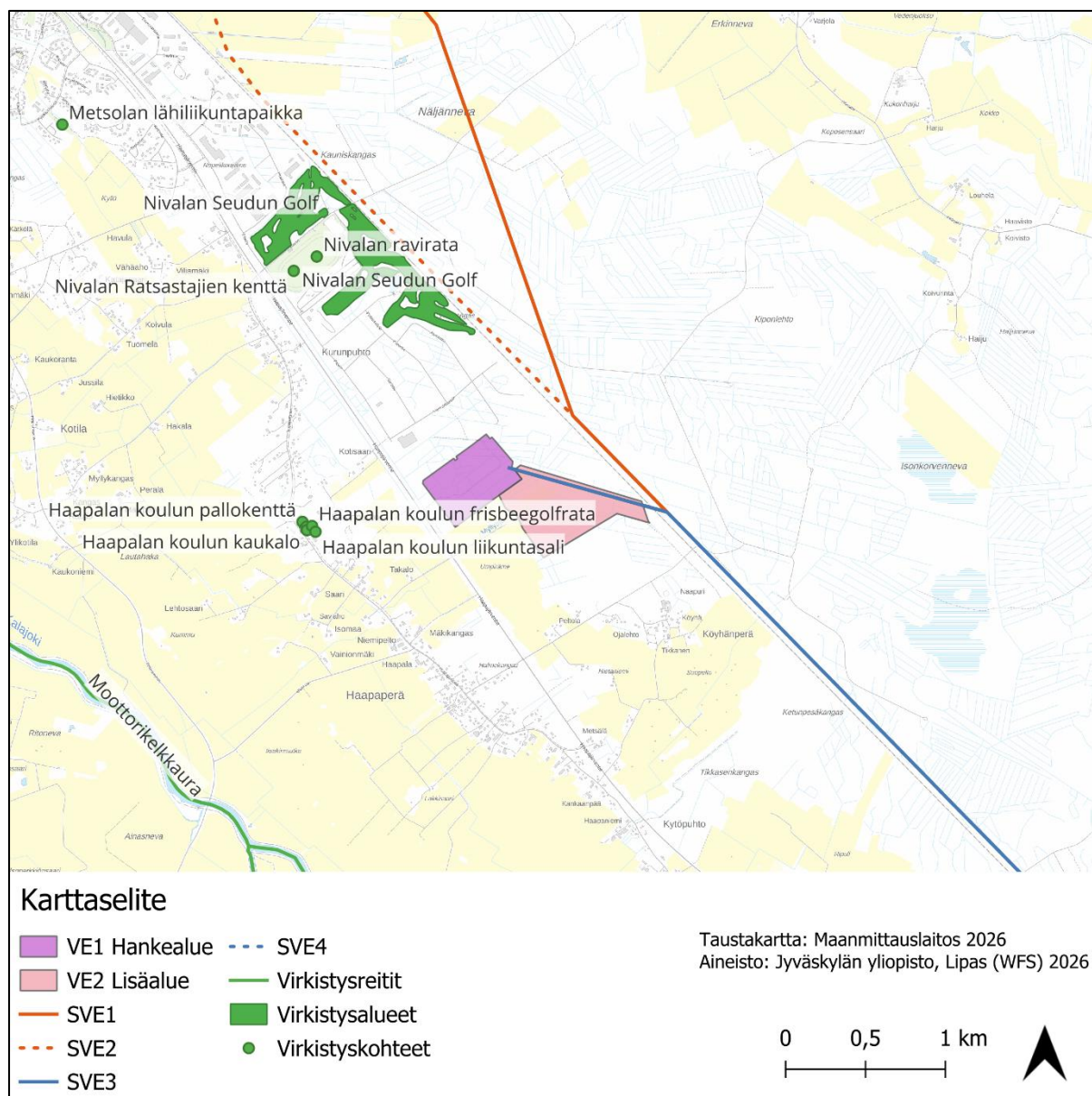
Kuva 10. Hankealuetta lähimmät asuin- ja lomarakennukset.

4.1.2 Virkistys

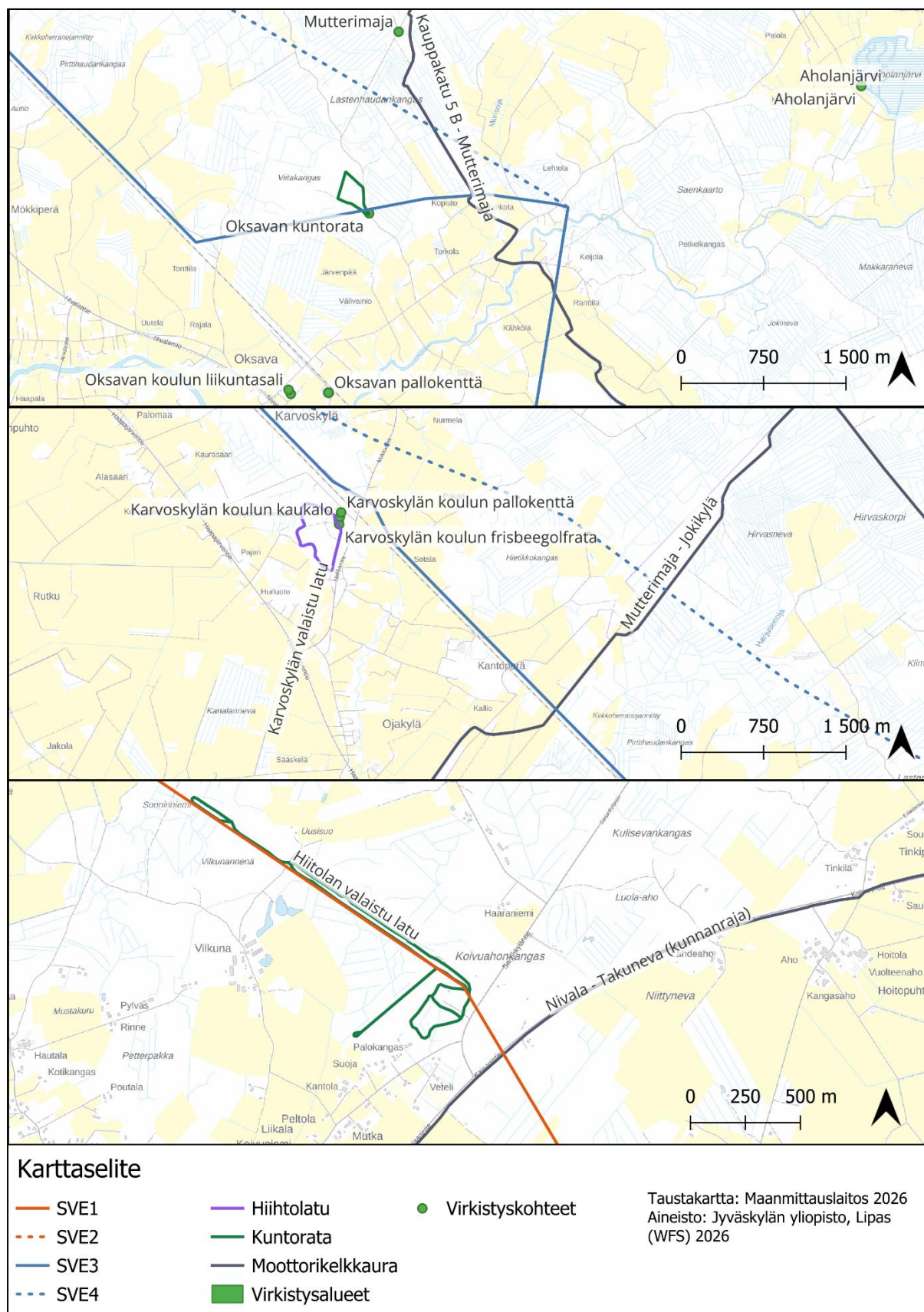
Hankealuetta lähin virkistysalue on Nivalan golfkenttä, jonne etäisyys hankealueelta on hieman yli 500 metriä. Lähimmät virkistyskohteet ovat Haapalan koulun kohteet, jonne etäisyys on noin 700 metriä. Haapalan koulun kohteisiin kuuluu pallokenttä, lähiliikuntapaikka, kaukalo, hyppy- ja heittopaikat, frisbeegolfrata ja koulun liikuntasali (Kuva 11).

Sähkönsiirtovaihtoehtojen linjaukset risteävät usean virkistysreitin kanssa (Kuva 12):

- Oksavan kuntorata/hiihtolatu
- Hiitolan latu/kuntorata
- 3 moottorikelkkauraa



Kuva 11. Hankealuetta lähimmät virkistyspaikat.

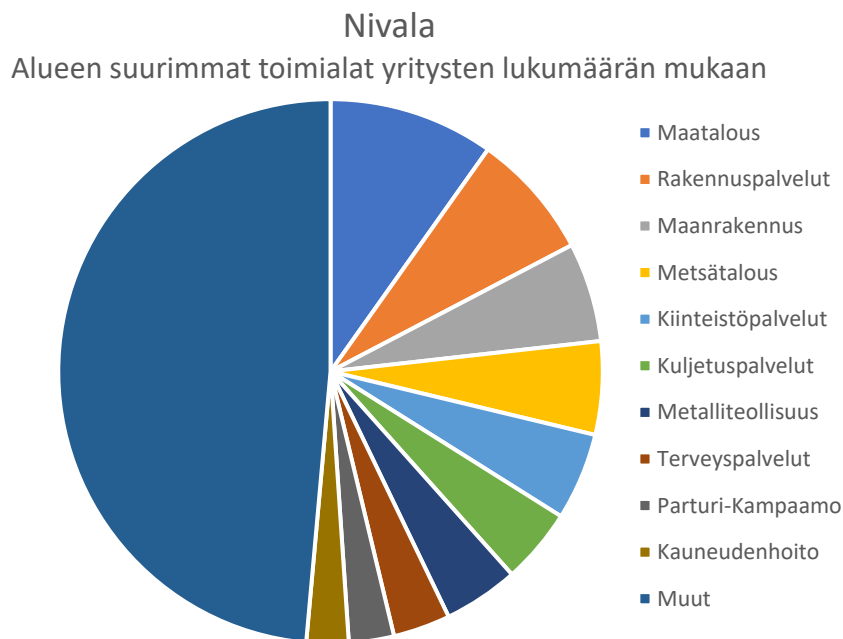


Kuva 12. Sähkösiiirtovaihtoehtojen reitille sijoittuvat virkistysreitit ja -kohteet.

4.1.3 Elinkeinot

Nivala kuuluu seutukuntaluokittelussa Nivala-Haapajärven seutukuntaan. Nivala-Haapajärven seutukunnan BKT henkeä kohden oli noin 33 000 euroa vuonna 2023. Koko maassa se oli melkein 49 000 euroa.¹⁰

Nivalan työvoimasta vuonna 2023 työllisiä oli 3934 henkilöä ja työttömiä 429. Työllisistä 11 prosenttia työskenteli alkutuotannossa, 33 prosenttia jalostuksen parissa ja 56 prosenttia palvelualalla.¹¹ Finderin tietojen mukaan Nivalan kolme suurinta toimialaa yritysten lukumäärän mukaan olivat maatalous (55 kpl), rakennuspalvelut (42 kpl) ja maanrakennus (33 kpl) (Kuva 13).



Kuva 13. Nivalan suurimmat toimialat yritysten lukumäärän mukaan.¹²

4.2 Maankäyttö ja kaavoitus

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT), maakuntakaava, yleiskaava ja asemakaava muodostavat kaavahierarkian niin, että yleispiirteisempi suunnitelma ohjaa yksityiskohtaisemman suunnitelman laatimista ja sisältöä.

¹⁰ Tilastokeskus. (2026). Kansantalouden aluetilinpito. Haettu 16.3.2026 osoitteesta https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__altp/

¹¹ Tilastokeskus. (2026). Työssäkäynti. Haettu 16.3.2026 osoitteesta https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__tyokay/

¹² Finder. (2026). Yrityslistaus, Nivala. Haettu 17.3.2026 osoitteesta <https://www.finder.fi/kunta/Nivala>

4.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa alueidenkäyttölain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää maakunta-, yleis- ja asemakaavojen ohella. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet luovat edellytyksiä hyvälle elinympäristölle ja edistävät ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävästä kehitystä.¹³ Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on:

- varmistaa valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa,
- auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys,
- toimia kaavoituksen ennakoivan ja vuorovaikutteisen viranomaistyön välineenä valtakunnallisesti merkittävissä alueidenkäytön kysymyksissä sekä
- edistää kansainvälisten sopimusten täytäntöönpanoa Suomessa.¹⁴

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet jakautuvat viiteen teemaan:

1. Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
2. Tehokas liikennejärjestelmä
3. Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
4. Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
5. Uusiutumiskykyinen energiahuolto¹³

Hanke vastaa ensimmäisen teeman tavoitteisiin eri alueiden elinvoiman tukemisesta ja vahvuuksien hyödyntämisestä sekä elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämisestä. Kolmannessa teemassa mainitaan tavoitteina melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvien ympäristö- ja terveyshaittojen ehkäiseminen sekä onnettomuusriskien hallinta. Nämä tavoitteet huomioidaan hankkeen toteutuksessa. Neljännen teeman osalta hanke edistää tavoitetta mahdollistamalla uusiutuvan energian hyödyntämisen vähentäen ympäristökuormitusta. Hankkeen suunnittelussa huomioidaan luonnon monimuotoisuuden, ekologisten yhteyksien sekä kulttuuriympäristöjen arvojen säilyminen. Hanke vastaa viidennen teemaan edistämällä uusiutuvan energian hyödyntämistä sekä energijärjestelmän uusiutumiskykyä.

¹³ Valtioneuvosto. (2017). Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Haettu 17.3.2026 osoitteesta https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VATp%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s14.12.2017_FI.pdf

¹⁴ Ympäristöministeriö. (2024). Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Haettu 17.3.2026 osoitteesta <https://www.ymparisto.fi/fi/rakennettu-ymparisto/kaavoitus-ja-alueidenkaytto/valtakunnalliset-alueidenkaytto-tavoitteet>

4.2.2 Maakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaalla on lainvoimaisena voimassa neljä maakuntakaavaa:

- Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava, hyväksytty maakuntavaltuustossa 22.2.2010 ja vahvistettu ympäristöministeriön päätöksellä (YM2/5222/2010) 26.8.2010, lainvoima 21.9.2011 (KHO).
- 1. vaihemaakuntakaava, hyväksytty 2.12.2013 ja vahvistettu ympäristöministeriössä 23.11.2015 (YM1/5222/2014), lainvoimaiseksi kaava tuli 3.3.2017 (KHO)
- 2. vaihemaakuntakaava, hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.12.2016 ja sai lainvoiman 2.2.2017
- 3. vaihemaakuntakaava, hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 11.6.2018, määrättiin voimaan maakuntahallituksen päätöksellä MRL § 232 nojalla 5.11.2018 ja sai lainvoiman 17.1.2022 KHO:n hylättyä viimeisen valituksen¹⁵

Lisäksi Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava on määrätty voimaan ennen kuin se on saanut lainvoiman maakuntahallituksen antamalla päätöksellä (MKH 18.8.2025 § 92).¹⁶

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavoissa on koko aluetta koskevia yleisiä suunnittelumääräyksiä.

- Maa- ja metsätalous (2. vmkk)
- Rantojen käyttö (2. vmkk)
- Turvesoiden käyttö (Hanhikivikaava)
- Soiden käyttö (1. ja 3. vmkk)
- Tulvariskien hallinta (3. vmkk)
- Merkitykseltään seudulliset vähittäiskaupan suuryksiköt (1. ja 3. vmkk)
- Tuulivoima (Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava)
- Aurinkovoima (Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava)

Lisäksi on erityistoimintoja/vaara-alueita sekä rakentamisrajoitusta koskevat yleismääräykset:

Erityistoiminnot / vaara-alueet (Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava)

Yleisiä suunnittelumääräyksiä: Vaarallisia kemikaaleja käyttävää tai varastoivaa laitosta ympäröivän konsultointivyyöhykkeen yksityiskohtaiseen suunnitteluun on kiinnitettävä erityistä huomiota. Suunniteltaessa riskille alttiiden toimintojen, kuten asuinalueiden, vilkkaiden liikenneväylien, yleisölle tarkoitettujen kokoontumistilojen ja sairaaloiden sijoittumista

¹⁵ Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2026). Maakuntakaava. Haettu 18.3.2026 osoitteesta <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/>

¹⁶ Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2026). Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava. Haettu 18.3.2026 osoitteesta <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/ilmastomaakuntakaava/>

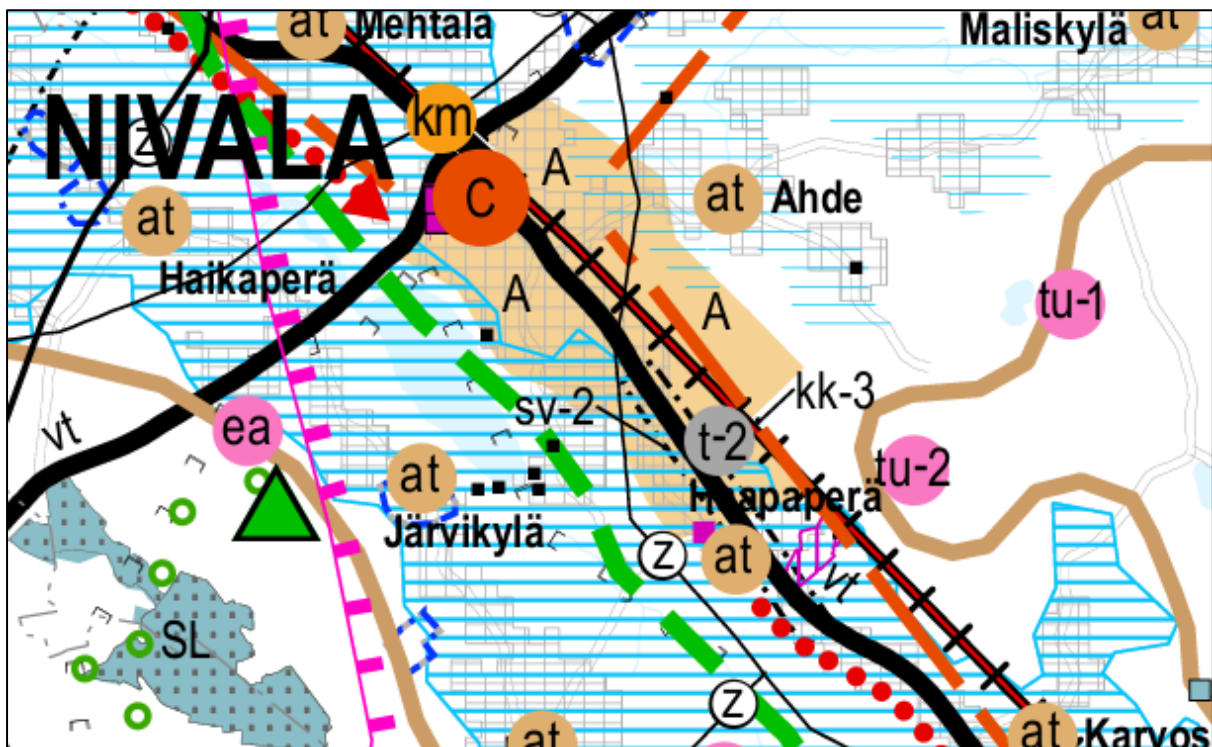
vyöhykkeen sisälle on kaavaa laadittaessa pyydyttävä palo- ja pelastusviranomaisen ja tarvittaessa TUKES:n lausunto.

Rakentamisrajoitus (Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava)

Virkistys- ja suojelualueiksi sekä liikennettä ja teknistä huoltoa varten maakuntakaavassa osoitettuja alueita koskee alueidenkäyttölain 33 § mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Rajoitus ei koske virkistys- ja matkailukohteen kohdemerkintää, kehittämisperiaatemarkintöjä eikä alueiden erityisominaisuuksia kuvaavia merkintöjä.

Maakuntakaavoissa hankkeen laitosalue sijoittuu taajamatoimintojen alueelle, maaseudun kehittämisen kohdealueelle (mk-6), Oulun eteläisen alueen (Nivala-Haapajärvi) kaupunkiverkon alueelle (kk-3) ja Nivalan varalaskupaikan suoja-alueelle (sv-2 ja sv-3). Hankealue rajoittuu tai sijoittuu osittain valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Hankealue rajautuu valtatiehen ja merkittävästi parannettavaan pääratiaan (Kuva 14). Merkintöjä koskevat kaavamääräykset on esitetty alla olevassa taulukossa (

Taulukko 4). Taulukossa on esitetty hankealuetta koskevien ja lähimpien merkintöjen lisäksi myös muut karttaotteesta näkyvät merkinnät.



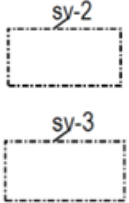
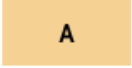
Kuva 14. Hankealueen sijainti suhteessa epävirallisen maakuntakaavayhdistelmän merkintöihin. Kaavayhdistelmässä on mukana voimassa olevat kaavat sekä Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava.¹⁷ Hankealue sijoittuu t-2 merkinnän paikoille.

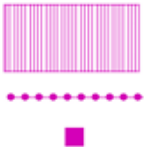
Taulukko 4. Maakuntakaavojen kaavamerkinnot ja -määräykset¹⁸

Merkintä	Määräys
 t-2 Teollisuus- ja varasto- alue (Energia- ja ilmasto- vaihemaakuntakaava)	Merkinnällä osoitetaan vähintään seudullista merkitystä omaavia, lähinnä perinteisen teollisuuden tuotanto- ja varastoalueita, jotka eivät sisälly taajamatoimintojen aluevaraukseen ja jotka halutaan turvata muulta maankäytöltä. Lisämerkinnällä -2 osoitetaan potentiaaliset seudullisesti merkittävien uusiutuvan energiantuotannon jatkojalostuksen tuotantolaitosten alueet. Suunnittelumääräys: Biojalostamon ja uusiutuvan energiantuotannon jatkojalostuksen edellyttämien kemiallisten prosessien tuotantolaitoksen alueen toimintojen tarkemmassa suunnittelussa tulee selvittää lähiasutukselle ja muulle ympäristölle aiheutuvat onnettomuus- ja päästöriskit ja pyrkiä ratkaisuihin, joissa riskit jäävät lieviksi. Vaarallisten kemikaalien laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia saa harjoittaa ainoastaan Turvallis- ja kemikaaliviraston luvalla.
 Kaupunkikehittämisen kohdealue: Oulun eteläisen alueen kaupunkiverkko (3. vmkk)	Merkinnällä osoitetaan maakunnan eteläosan maaseutukaupunkien verkko, joka muodostaa Oulun eteläisen aluekeskuksen ydinalueen. Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kaupan ja muiden palvelujen, elinkeinoelämän, asutuksen, liikenteen ja virkistystoimintojen sijoittelussa on pyrittävä tehostamaan verkostokaupungin olemassa olevien yhdyskuntien alueiden käyttöä kuntien välisellä yhteistyöllä ja työnjaolla. Alueen kaupunkikeskuksiin voidaan sijoittaa seutua palvelevia vähittäiskaupan suuryksiköjä, jotka tulee sijoittaa siten, että ne ovat hyvin kevyt- ja joukkoliikenteen saavutettavissa.
 Maaseudun kehittämisen kohdealue (2. ja 3. vmkk)	Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutualueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä. Vyöhykkeillä on tarvetta kehittää kuntien yhteistyöllä yhtenäisiä suunnitteluperiaatteita. Kehittämisperiaatteet: Alueita kehitetään jokiluontoon ja -maisemaan perustuvana sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin ja -kohteisiin tukeutuvana asumis-, virkistys- ja vapaa-ajan alueena ja luontomatkailuvyöhykkeenä. Maaseutua

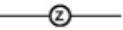
¹⁷ Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2025). Yhdistelmäkartta: Lainvoimaiset maakuntakaavat ja hyväksytty vaihemaakuntakaava. Haettu 4.5.2026 osoitteesta <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/ilmastomaakuntakaava/>

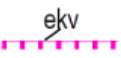
¹⁸ Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2025). Kaavamerkinnot ja -määräykset. Haettu osoitteista <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/ilmastomaakuntakaava/> ja <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/yhdistelmäkartta-seka-merkinnat-ja-maaraykset/>

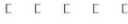
	kehittäessä sovitetaan yhteen maaseutuelinkeinojen, pysyvän asutuksen ja loma-asutuksen tavoitteet, erityisesti maatalouden toimintaedellytykset huomioon ottaen. Loma asutuksen ja matkailupalvelujen suunnitelmallisella kehittämisellä pyritään tukemaan maaseudun pysymistä asuttuna. Kohdealueella sijaitsevia taajamia kehitetään erityisesti jokimaiseman arvojen ja mahdollisuuksien pohjalta. Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, maiseman hoitoon, vesistön vedenlaadun turvaamiseen ja ulkoilureitien kehittämiseen. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle.
mk-6 Kalajokilaakso (2. vmkk)	Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota Kalajoen vedenlaadun parantamiseen. (2.vmkk)
 Suoja-alue / lentoliikenteen varalaskupaikka (3. vmkk)	Lisämerkinnällä -2 osoitetaan tieverkkoon kuuluvan varalaskupaikan suoja-alue. Suunnittelumääräykset: Alueen suunnittelussa tulee ottaa huomioon lentoliikenteen varalaskupaikasta johtuvat maankäytön rajoitukset. Suunniteltaessa rakentamista alueelle tulee puolustusvoimille varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Alueen maankäytön suunnittelussa on varauduttava kattavan rinnakkaistiestön toteuttamiseen. Lisämerkinnällä -3 osoitetaan aluetta, jolla on voimassa lentoliikenteen varalaskupaikasta johtuvia rajoituksia. Suunnittelumääräykset: Alueen suunnittelussa tulee ottaa huomioon lentoliikenteen varalaskupaikasta johtuvat maankäytön rajoitukset. Lentoesteen muodostavista mastoista ja rakenteista on pyydettävä puolustusvoimien lausunto sekä ilmailulain 864/2014 158 § mukainen lausunto Trafilta.
 Taajamatoimintojen alue (1. ja 3. vmkk)	Merkinnällä osoitetaan asumisen, palvelujen, teollisuus- ja muiden työpaikka-alueiden ym. taajamatoimintojen sijoittumisalue ja laajentumisalueita. Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee alueiden käyttöönottojärjestyksessä ja mitoituksessa kiinnittää erityistä huomiota vaihtoehtoisten aluekokonaisuuksien toiminnallistaloudelliseen edullisuuteen, ympäristön laatuun ja kevyen liikenteen toiminta edellytyksiin. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee edistää yhdyskuntarakenteen eheyttä mistä hajanaisesti ja vajaasti rakennetuilla alueilla sekä taajaman ydinalueen kehittä mistä toiminnallisesti ja taajamakuvallisesti selkeästi hahmottuvaksi keskukseksi. Maankäyttöratkaisuissa tulee pyrkiä hyvään energiatalouteen. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen kannalta edulliset vyöhykkeet taajamarakenteen kehittämisen perustaksi. Yksityiskohtaisempiin kaavoihin tulee sisällyttää periaatteet uudisrakentamisen sopeuttamisesta rakennettuun ympäristöön. Alueiden käytön suunnittelussa ja rakentamisessa on varmistettava, että alueella sijaitsevien kulttuuriympäristön tai

	maiseman vaalimisen kannalta tärkeiden kohteiden kulttuuri- ja luonnonperintöarvot säilyvät. Taajaman merkittävä laajentaminen päätien toiselle puolelle yksityiskohtaisempaan kaavaan perustuen edellyttää turvallisten yhteyksien järjestämistä päätien poikki. Maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon tulvariskialueet ja tulvien hallinta suunnitelmat sekä varautua sään ääri-ilmiöiden vaikutuksiin.
 Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Energia- ja ilmasto-vaihemaakuntakaava)	Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen (VAMA 2021) mukaiset valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Suunnittelumääräykset: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen luonnon- ja kulttuuriympäristöt ja maisemakuva sekä turvattu maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilyminen. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä alueen maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Erityisesti Limingan lakeuden ja Muhoksen peltoalueiden tärkeät linnuston kerääntymisalueet tulee turvata. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota julkaisussa Pohjois-Pohjanmaa, Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021 aluekuvauksissa esitettyyn arviointiin, luonnon- ja kulttuuriympäristöihin sekä maisemakuvaan.
 Merkittävästi parannettava päärata (1. ja 3. vmkk)	Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tasoristeysten poistamiseen ja liikenteen kapasiteetin lisäämiseen.
 Valtatie/kantatie (Energia- ja ilmasto-vaihemaakuntakaava)	Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.
 Valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (2. ja 3. vmkk)	Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen mukaiset valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009). Osa kohteista ei näy kaavakartalla; luettelo valtakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä ja -kohteista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteissä 4 ja 5 sekä 3. vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteessä 5 a. Suunnittelumääräykset: Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön valtakunnallisten ja maakunnallisten arvojen säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota RKY 2009 -inventoinnissa sekä Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 -selvityksessä kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin.
	Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat aluemaaiset rakennetut kulttuuriympäristöt ja tieosuudet. Osa kohteista ei näy kaavakartalla; luettelo kaikista maakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä ja -kohteista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteissä 4 ja 5 sekä 3.

 Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (2. ja 3.vmkk)	vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteessä 5 a. Suunnittelumääräykset: Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön maakunnallisten arvojen säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 -selvitykseen kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin.
 Muinaismuistokohde (2. ja 3. vmkk)	Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailla (295/63) rauhoitettut kiinteät muinaisjäännökset. Suunnittelumääräys: Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydetävä museoviranomaisen lausunto.
 Kylä (2. ja 3.vmkk)	Merkinnällä osoitetaan maaseutuasuutuksen kannalta tärkeitä kyläkeskuksia, jotka ovat toimintapohjaltaan vahvoja, aluerakenteen tai ympäristötekijöiden kannalta tärkeitä tai sijaitsevat taajaman läheisyydessä. Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kyläkeskuksen asemaa on pyrittävä vahvista maan sovittamalla yhteen asumisen, alkutuotannon ja muun elinkeinotoiminnan tarpeet sekä kehittämällä kylän ydinaluetta toiminnallisesti, kyläkuvallisesti ja liikennejärjestelyiltään selkeästi hahmottuvaksi kohtaamispaikaksi. Uudisrakentaminen on pyrittävä sijoittamaan siten, että se sijoittuu palvelujen kannalta edullisesti olevan kyläasuutuksen sekä tie- ja tietoliikennedyhteyksien läheisyyteen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeuttamiseen kyläkokonaisuuteen ja -ympäristöön, vesihuollon järjestämiseen ja hyvien peltoalueiden säilyttämiseen maatalouskäytössä.
 Keskustatoimintojen alue (1., 2. ja 3. vmkk)	Merkinnällä osoitetaan kaupunkikeskusten ja kaupunkiseudun kuntakeskusten ydin alue, johon sijoittuu keskustahakuisia palveluja sekä asumista. Alueella olevat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt ja -kohteet on esitetty 2. ja 3. vaihemaakuntakaavan selostuksessa. Suunnittelumääräykset: Kohdemerkinnällä osoitetun keskustatoimintojen alueen sijainti ja laajuus on määriteltävä yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa siten, että alue muodostaa toiminnallisesti yhtenäisen keskustahakuisiin toimintoihin painottuvan kokonaisuuden. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kaavoituksessa tulee kiinnittää erityistä huomiota ydinkeskustan rajautumiseen muuhun taajamaan nähden, alueelle sijoittuvien toimintojen määrittelyyn, liikennejärjestelyihin sekä keskusta-alueen taajamakuvaan. Alueiden käytön suunnittelussa ja rakentamisessa on varmistettava, että alueella sijaitsevien kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeiden kohteiden kulttuuri- ja luonnonperintöarvot säilyvät. Alueelle saa sijoittaa merkitykseltään seudullisia vähittäiskaupan suuryksiköitä.
	Merkinnällä osoitetaan vähintään seudullisia virkistys- ja matkailukohteita sekä muita seudullisesti merkittäviä virkistys- ja matkailupalvelujen kehittämiskohteita.

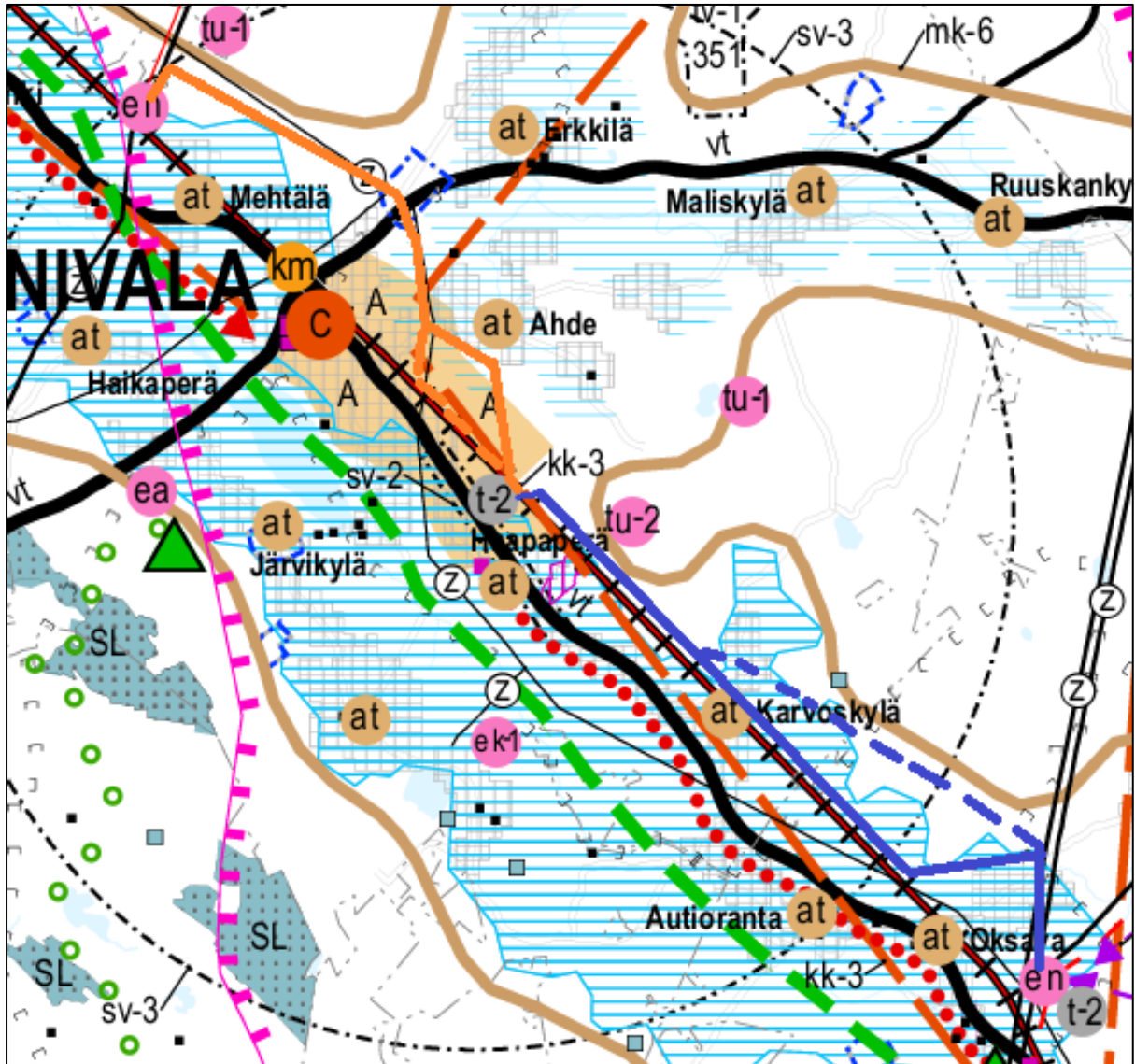
Virkistys- ja matkailu- kohde (2. ja 3. vmkk)	
 ea Ampumarata (2. vmkk)	Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät ampumaradat. Suunnittelumääräys: Ampumamelun leviämisaluetta koskevassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon ampumaratojen melutasosta annetut ohjeavot.
 Pohjavesialue (Ener- gia- ja ilmastovaihe- maakuntakaava)	Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankintaa varten tärkeät (1-luokka) ja muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet sekä pohjavesi- alueet (1E, 2E ja E), joiden pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemit ovat suo- raan riippuvaisia. Tarkemmat tiedot pohjavesialueista on esitetty Pohjois-Pohjan- maan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan selostuksen liitteessä 3 Suunnittelumääräykset: Suunnitelmissa ja toimenpiteissä alueella on otettava huomioon pohjaveden suojelu siten, että sen käyttömahdollisuuksia, laatua tai riittävyyttä ei vaaranneta. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovitta- misesta. Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toi- minnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävän vesiensuojelutoimenpi- tein. Vesiensuojeluviranomaisille on varattava mahdollisuus lausunnon antamiseen maankäytön muutoksia suunniteltaessa ja toteutettaessa.
 Voimajohto 110 kV (Energia- ja ilmasto- vaihemaakuntakaava)	Merkinnällä osoitetaan toteutetut voimajohdot, joita koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
 tu-1 Turvetuotantoon so- veltuva alue (tu-1) (1. ja 3.vmkk)	Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita. Suunnittelumääräykset: Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoi- toalueella turvattava poronhoidon edellytykset. Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttö- tarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnit- telussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maata- lousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön.
 tu-2 Turvetuotantoon so- veltuva alue (tu-2) (1. ja 3.vmkk)	Merkinnällä osoitetaan suoalueita, jotka soveltuvat pääosin turvetuotantoon. Suunnittelumääräykset: Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon luonnonarvot, vaikutuk- set asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset. Turvetuotantoaluei- den jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalli- set maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama

	vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön
 Luonnon monikäyttö- alue (1., 2. ja 3.vmkk)	Merkinnällä osoitetaan virkistyskäytön kannalta kehitettäviä, arvokkaita luontokohteita sisältäviä aluekokonaisuuksia. Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota luontoalueiden virkistyskäyttömahdollisuuksien edistämiseen, niiden välisten reitistöjen muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen. (3.vmkk)
 Vähittäiskaupan suur- yksikkö (1. ja 3.vmkk)	Merkinnällä osoitetaan merkitykseltään seudullisten vähittäiskaupan suuryksiköiden sijoittumiskohteet keskustatoimintojen alueiden ulkopuolella. Suunnittelumääräykset: Kohdemerkinnällä osoitettujen alueiden sijainti ja laajuus on määriteltävä yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa siten, että alueet muodostavat toiminnallisesti yhtenäisen kokonaisuuden. Alueelle voidaan osoittaa yksi tai useampi merkitykseltään seudullinen vähittäiskaupan suuryksikkö tai myymäläkeskittymä. Kaupan suuryksiköiden toteuttamisen ajoitus tulee sitoa muun yhdyskuntarakenteen ja toimivien liikenneyhteyksien toteuttamiseen Alueille voidaan sijoittaa sellaista uutta vähittäiskauppaa, joka tukee ja vahvistaa palvelurakennetta keskustatoimintojen alueet huomioon ottaen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa alueiden saavutettavuuteen joukko- ja kevyellä liikenteellä on kiinnitettävä erityistä huomiota. Suuryksiköiden enimmäismitoitus kerrosalaneliömetreinä (k-m2): - Ylikylä (Zeppelin), Kempele 50 000 - Mettalanmäki, Raase 45 000 - Tiilimaa, Nivala 22 000 - Linnanmaa, Oulu 15 000 - Savari Ylivieska 85 000
 Minaeralivarantoalue (3.vmkk)	Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja. Lisämerkinnällä -1 osoitetulla mineraalipotentialivyöhykkeellä on erityistä yhteensovittamisentarvetta, esimerkiksi asumisen, matkailun tai muun merkittävän alueellisen erityispiirteen kanssa. Kehittämisperiaatteet: Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet.
 Natura 2000 -verkos- toon kuuluva alue (1. ja 3. vmkk)	Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.

SL Luonnonsuojelualue (1. ja 3. vmkk)	Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. Suunnittelumääräys: Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto.
 Kevyen liikenteen yhteystarve (1. vmkk)	-
 Viheryhteystarve (2. vmkk)	Merkinnällä osoitetaan kaupunkiseutujen ja jokilaaksovyöhykkeiden sisäisiä ja niitä yhdistäviä tavoitteellisia ulkoilun runkoreittejä ja niihin liittyviä pienialaisia virkistysalueita. Merkintään sisältyy sekä olemassa olevia että kehitettäviä ulkoilu-, pyöräily-, melonta- ym. reittejä. Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla tulee turvata virkistysalueiden ja -reittien seudullinen jatkuvuus ja kehittäminen sekä liittyminen virkistyskeskuksiin, suojelualueisiin ja kulttuuriympäristöihin.
 Moottorikelkkailureitti tai -ura (2. ja 3. vmkk)	Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavoissa kaikki 4 sähkönsiirtovaihtoehtoa lähtevät teollisuus- ja varastoalueelta (t-2). SVE1 ja SVE2 kulkevat taajama-alueen läpi, ylittävät valtatie sekä pohjavesialueen sekä risteävät voimajohtojen kanssa. Reitit päättyvät energiahuollon alueelle (en). Energianhuollon alue -merkinnällä osoitetaan maakunnan energiahuollon kannalta tärkeät voimalat ja suurmuuntamoiden alueet. SVE3 ja SVE4 kulkevat osittain valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella ja kohtaavat voimajohdot ja reitit päättyvät energiahuollon alueelle (Kuva 15).

Kaikki sähkönsiirtovaihtoehdot sijoittuvat myös lentoliikenteen varalaskupaikan suoja-alueelle (sv-3), maaseudun kehittämisen kohdealueelle (mk-6, Kalajokilaakso) ja kaupunkikehittämisen kohdealueelle (Oulun eteläisen alueen kaupunkiverkko, kk-3).

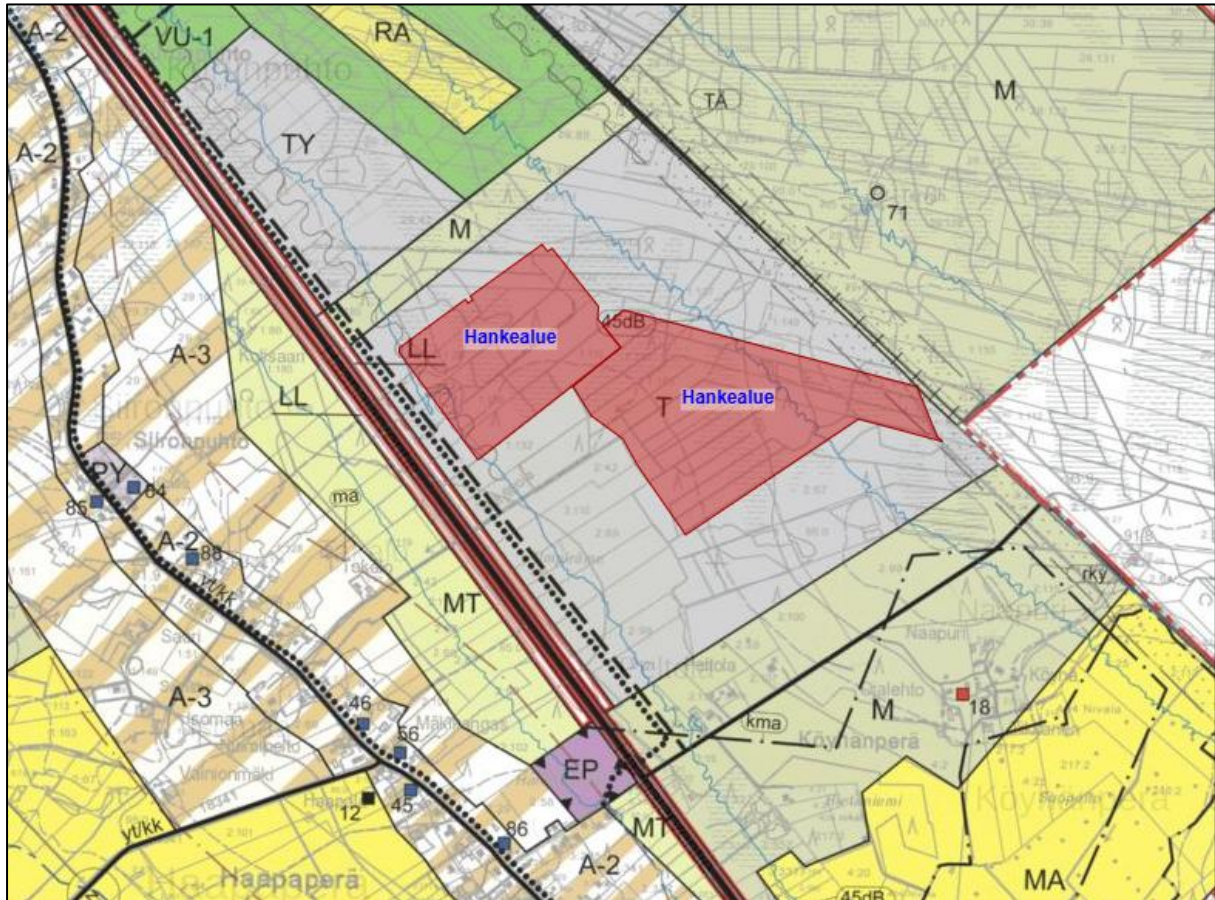


Kuva 15. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen suurpiirteinen sijoittuminen maakuntakaavassa. SVE1 oranssi yhtenäinen viiva, SVE2 oranssi katkoviiva, SVE3 sininen yhtenäinen viiva, SVE4 sininen katkoviiva.

4.2.3 Yleiskaava

Alueella on voimassa Nivalan yleiskaava (hyväksytty 23.1.2014, täytäntöön pantu 24.3.2014, lainvoimainen 17.12.2015). Laitosalue sijoittuu Nivalan yleiskaavassa kokonaan teollisuus- ja varastoalueelle. Lisäksi se sijoittuu reuna-alueiltaan osittain liikenteen melualueelle, junaradan tärinäriskialueella, jossa rakentamisen tulee perustua tärinämittaukseen sekä mahdollisen meluesteen rakentamisen tarpeen alueelle. Lisäksi laitosalue rajoittuu tai sijoittuu hyvin lähelle seuraavia kaavamerkintöjä: ohjeellinen/vaihtoehtoinen tielinjaus, lentoliikenteen alue. Varalaskupaikka, valtatie, kevyen liikenteen reitti ja päärata. Merkintöjen kaavamääräykset on esitetty seuraavassa taulukossa (SVE1 ja SVE2 sijaitsevat osittain yleiskaavan alueella ja kulkevat seuraavien aluevarausmerkintöjen läpi: maa- ja metsätalousvaltainen alue, teollisuus- ja varastoalue, teollisuus- ja varastoalue reservi, maatalousalue ja täydennysrakentamisen alue. SVE3 ja SVE4 eivät sijoitu yleiskaavan alueelle muuten kuin aivan laitosalueen läheisyydessä.

Taulukko 5).



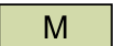
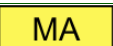
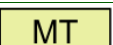
Kuva 16. Hankealueen sijoittuminen Nivalan yleiskaava-alueella.¹⁹

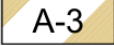
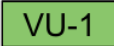
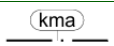
SVE1 ja SVE2 sijaitsevat osittain yleiskaavan alueella ja kulkevat seuraavien aluevarausmerkintöjen läpi: maa- ja metsätalousvaltainen alue, teollisuus- ja varastoalue, teollisuus- ja varastoalue reservi, maatalousalue ja täydennysrakentamisen alue. SVE3 ja SVE4 eivät sijoitu yleiskaavan alueelle muuten kuin aivan laitosalueen läheisyydessä.

Taulukko 5. Nivalan yleiskaavan kaavamerkinnot ja -määräykset

Kaavamerkintä	Määräys
 Teollisuusalue	Alue varataan teollisuustoiminnalle ja siihen liittyvälle varastoinnille. Alueelle saa sijoittaa myös pääkäyttötarkoitusta palvelevia muita tiloja kuten toimisto- ja terminaalitiloja.
 Junaradan tärinäriskialue,	Tärinämittaus tulee toteuttaa rakennuspaikkakohtaisesti tai asema-kaavan laatimisen yhteydessä. Pehmeikköalueilla yksikerroksisilla asuinrakennuksilla, joissa on maanvarainen lattia, turvaetäisyys radasta on 120 metriä. Kaksikerroksisilla ja sitä useampikerroksisilla

¹⁹ Nivalan kaupunki (2013). Nivalan yleiskaava. Haettu 27.5.2026 osoitteesta <https://www.nivala.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus>

jossa rakentamisen tulee perustua tärinämittaukseen.	rakennuksilla turvaetäisyys radasta on 200 metriä.
 Liikenteen melualue	Vuoden 2030 rata- ja tieliikenteen yötilanteen 45 dB keskiäänitason kattama alue.
 Mahdollinen meluesteen rakentamisen tarve.	Viereisten alueiden asemakaavoituksessa sekä rakentamisessa on otettava huomioon valtioneuvoston antamat melutasoja koskevat ohjearvot. Meluesteet on pääsääntöisesti toteutettava ennen kuin suojattavat kohteet otetaan käyttöön.
 Ohjeellinen/vaihtoehtoinen tielinjaus	
 Lentoliikenteen alue. Varalaskupaikka	Varalaskupaikan suoja-alueet ulottuvat 300 m etäisyydelle lähimmän ajoradan keskilinjasta ja pituussuunnassa sen kummastakin päästä 750 m etäisyydelle. Näillä suoja-alueilla tienpitoviranomaisella on oikeus poistaa puustoa ja kasvillisuutta. Suoja-alueille kohdistuvista rakennushankkeista tulee pyytää ilmavoimien Esikunnan lausunto. Ympyrämäiselle alueelle, jonka säde on 12 km, esitetyistä mastoista ja muista lentoesteistä on pyydettävä ilmailulain 1194/2009 165 § (viite 5) mukainen lausunto liikenteen turvallisuusvirastosta TraFista.
 Valtatie	
 Kevyen liikenteen reitti	
 Päärata ja liikennepaikka	
 Teollisuusalue, jolla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia	
 Maa- ja metsätalousvaltainen alue	Alue varataan maa- ja metsätalouden harjoittamiseen. Muuta kuin maa- ja metsätalouteen liittyvää rakentamista koskee suunnittelutarveharkinta.
 Maisemallisesti arvokas peltoalue	Rakentaminen tulee sijoittaa siten, että rakennukset eivät sulje avoimia näkymiä.
 Maa- ja metsätalousvaltainen alue	Alue varataan maatalouskäyttöön. Alueella sallitaan vain maa- ja metsätalouteen liittyvää rakentamista. Muu rakentaminen vaatii

Maatalousalue	suunnittelutarveratkaisumenettelyn ja rakentaminen tulee sijoittaa metsäsaarekkeisiin tai olemassa olevien rakennuspaikkojen läheisyyteen.
 Puolustusvoimien alue	
 Täydennysrakentamisen alue	Alueelle on mahdollista rakentaa uusia rakennuspaikkoja tapauskohtaisella suunnittelutarvehankintamenettelyllä. Pysyvän asunnon rakennuspaikan tulee pääsääntöisesti tukeutua olemassa olevaan tieyhteyteen. Rakennuspaikan vähimmäiskoko on 2000 m ² . Mikäli alueelle on rakennettu viemäriverkosto, rakennuspaikan rakennukset tulee liittää viemäriverkostoon.
 Täydennysrakentamisen alue	Alueelle on mahdollista rakentaa uusia rakennuspaikkoja tapauskohtaisella suunnittelutarvehankintamenettelyllä. Pysyvän asunnon rakennuspaikan tulee pääsääntöisesti tukeutua olemassa olevaan tieyhteyteen. Rakennuspaikan vähimmäiskoko on 4000 m ² .
 Urheilu- ja virkistyspalvelujen alue	Alueella ajoharjoittelu ja ajo-opetus on mahdollista. Alueen rakentaminen ei saa aiheuttaa visuaalista häiriötä
 Loma-asuntoalue	Alueen ottaminen yleiskaavassa suunniteltuun käyttöön on tarkoitettu perustuvaksi asemakaavaan.
 Kalajokilaakson kulttuuri- maisema-alue	Alue on valtakunnallisesti merkittävää kulttuurimaisema-alueita. Pellot tulee säilyttää avoimena. Alueella olevien rakennushistoriallisesti merkittävien rakennusten ja ympäristön säilyminen tulee turvata.
 Julkisten palvelujen ja hallinnon alue	
 Maakunnallisesti tai paikallisesti arvokas suojelukohde, rakennettu ympäristö.	Kohteen rakennuksissa suoritettavien korjaus- ja muutostöiden, käyttötarkoitusten muutosten sekä täydennysrakentamisen ja alueella tehtävien toimenpiteiden tulee olla sellaisia, että alueen rakennushistoriallisesti/kulttuurihistoriallisesti/maisema kuvallisesti arvokas luonne säilyy. Alueella ei saa tehdä sellaisia toimenpiteitä, jotka vähentävät sen suojeluarvoa. Rakennuksia ei saa purkaa ilman MRL 127 §:ssä tarkoitettua lupaa
 Valtakunnallisesti arvokas suojelukohde, rakennettu ympäristö	Alueella olevien rakennushistoriallisesti merkittävien rakennusten ja ympäristön säilyminen tulee turvata.
	Kohde voi olla huomattavasti kohdemerkintää laajempi ja sen lähi-alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee hyvissä ajoin pyytää

Muinaismuistokohde, tervahauta	Museoviranoston lausunto.
--------------------------------	---------------------------

Yleiskaavaan liittyvät seuraavat yleiset määräykset:

Tarkemmassa suunnittelussa tulee edistää kevyen liikenteen verkon kokonaisvaltaista kehittämistä, jatkuvuutta ja viihtyisyyttä sekä lisätä kevyen liikenteen houkuttavuutta kaupungin sisäisessä liikenteessä.

Tarkemmassa suunnittelussa tulee edistää joukkoliikennepalveluiden (raide- ja linja-autoliikenne) kokonaisvaltaista kehittämistä, toimivuutta ja saavutettavuutta. Palveluja sijoitettaessa tulee turvata niiden saavutettavuus joukkoliikenteellä.

Kaava-alueen itäosassa radan ja Maliskylän tien itäpuolella olevien kahden T- ja T/res-alueiden käyttöönotto vaatii eritasojärjestelyjä tieliikenteen ja radan risteyskohdissa.

Päivittäistavarakaupan paikkoja suunniteltaessa tulee varmistaa koko kaupungin päivittäistavarakauppaverkon toimivuus ja kaupallisten lähipalveluiden kattavuus.

Uudet kiinteistöt tulee kaukolämmön toiminta-alueella liittää kaukolämpöverkkoon tai muutoin varmistaa niiden energiankäytön ekologinen kestävyys.

Vanhat kiinteistöt tulee kaukolämmön toiminta-alueella liittää erikseen päätettävän siirtymäajan kuluessa kaukolämpöön tai muutoin varmistaa niiden energiankäytön ekologinen kestävyys.

Hulevesien suunnittelulla tulee ehkäistä kasvavaa tulvariskiä edistämällä tulvien ohjaamista tulvitettaville alueille sekä hulevesien imeytystä maaperään. Tulvitettavat alueet tulee suunnitella osaksi viheraluejärjestelmää ja virkistysalueita. Sadevesiviemärin varrella sijaitsevat kiinteistöt tulee liittää sadevesiviemäriin.

Uudisrakentamisen sijoittamisessa on otettava huomioon maatalouden tilakeskusten aiheuttamat vaikutukset ympäristölle.

Asemakaavoituksessa ja täydennysrakentamisen alueiden suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota peltomaisemien säilymiseen. Yleiskaava-alueella rakennusten sijoittelussa ja rakentamisessa tulee huomioida melun leviämisen aiheuttamat haitat sekä sähkölinjojen läheisyys.

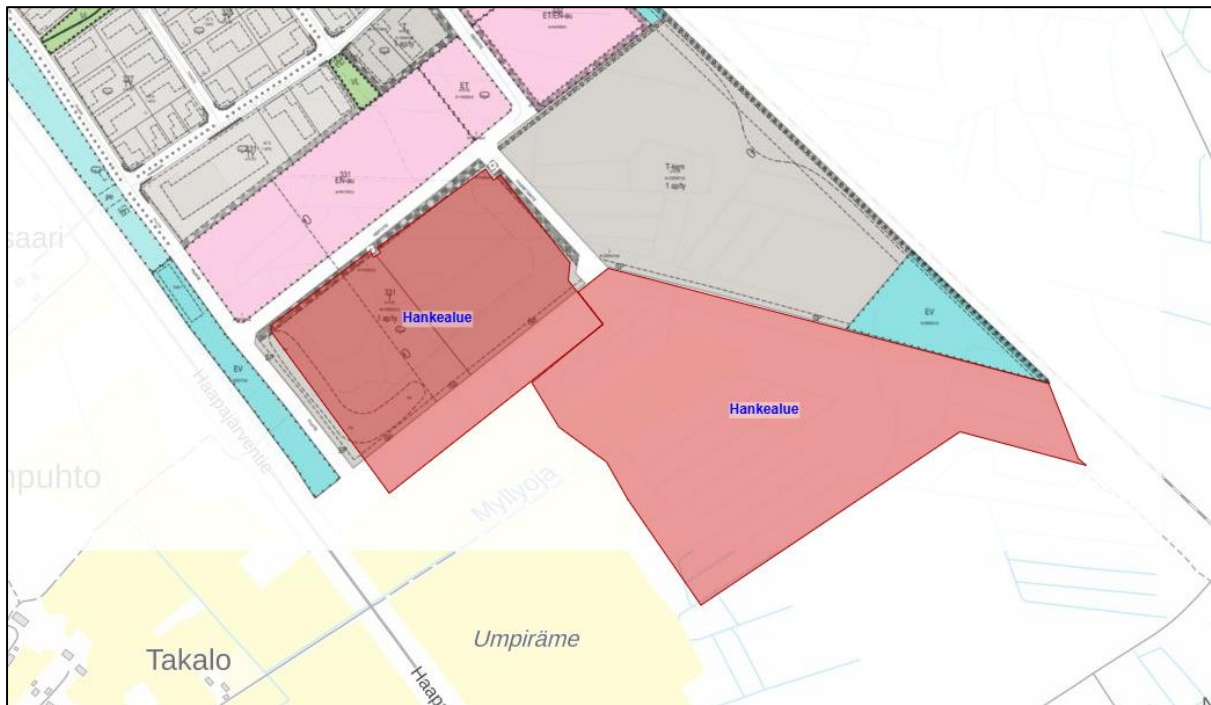
Yleiskaava-alueen yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa sekä rakennussuunnittelussa tulee rata-alueen ja yleisen tiealueen läheisyydessä ottaa huomioon valtioneuvoston antamat sisä- ja piha-alueen melua ja tärinää koskevat ohjeet.

Myönnettäessä lupia Malisjoen ranta-alueiden uusille rakennuspaikoille tulee rakennusten korkeusasemiin kiinnittää erityistä huomiota.

Asemakaavoitusvaiheessa tulee laatia varsinaista kaava-alueen laajempi kevyen liikenteen verkostaselvitys. Asemakaavoitus- ja täydennysrakentamisaikavaiheessa melualueelle sijoitettavien häiriintyvien kohteiden kohdalla tulee suorittaa tarkempi meluntorjuntatarpeen selvittäminen ja rakenteiden mahdollisesti tarvitsemat ääneneristävyysvaatimukset. Asemakaavoitus- ja täydennysrakentamisaikavaiheiden ulkopuolella rakennettaessa häiriintyviä kohteita melualueelle tulee varmistaa, että oleskelualueiden melun ohjearvot eivät ylitä, tarvittaessa meluntorjunta toimenpitein, ja tarkastaa ääneneristävyysvaatimukset.

4.2.4 Asemakaava

Hankealue (VE1) sijoittuu osittain Kurunpuhdon teollisuuskylän asemakaavan muutoksen ja laajennuksen alueelle. Hankealue on kaavassa T-merkinnällä (teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue). Lisäksi alue sijoittuu säilytettävän puuston, ohjeellisen meluvallin ja varalaskupaikan suoja-alueen kaavamerkintöjen alueelle. Pieni osa VE1 mukaisesta aluerajauksesta sekä VE2 mukainen lisäalue eivät sijoitu asemakaava-alueelle (Kuva 17). Sähkönsiirtovaihtoehtojen reitit eivät sijaitse asemakaavoitetulla alueella.



Kuva 17. Hankealueen sijoittuminen asemakaava-alueelle.²⁰

Asemakaavassa on seuraavat määräykset:

Rakentaminen

Rakennukset tulee pääsääntöisesti sijoittaa vähintään kahdeksan metrin etäisyydelle naapuritontin rajasta. Lähemmäksi rajaa on mahdollista rakentaa naapurin siihen suostuttua.

²⁰ Nivalan kaupunki. (2025). Kurunpuhdon teollisuusalueen laajennus. Haettu 27.5.2026 osoitteesta <https://www.nivala.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus>

Rakennettaessa neljää metriä lähemmäksi tontin rajaa tulee rakennuksen/rakennelman kyseisen naapurin puoleinen seinä palo-osastoida.

Ennen rakentamistoimenpiteitä, jotka alentavat pohjaveden pintaa, tulee maaperä tutkia sulfaattimaiden varalta. Jos alueelta löytyy sulfaattimaita, tulee pohjaveden pinnan alentamista välttää ja happamoitumisriski on otettava huomioon rakenteiden suunnittelussa, kaivutöissä, massanvaihdossa ja maa-aineksen läjityksessä happamoitumishaittojen ennaltaehkäisemiseksi.

Korttelialueilla saa rakennusten katoille ja julkisivuille sijoittaa aurinkokeräimiä ja -paneeleja. Alueen rakenteissa tulee kiinnittää huomiota mahdollisimman korkeaan kiertotaloustuotteiden käyttöasteeseen ja hiilineutraalisuuteen. Nivalan varalaskupaikkaa ympäröivillä alueilla rakentamisessa tulee ottaa huomioon lentoliikenteen varalaskupaikasta johtuvat rajoitukset. Varalaskupaikan suoja-alueet ulottuvat 300 m etäisyydelle lähimmän ajoradan keskilinjasta. Suoja-alueille kohdistuvista rakennushankkeista tulee pyytää lausunto Puolustusvoimilta. Lentotoesteen muodostavista mastoista ja rakenteista on pyydettävä ilmailulain 864/2014 158 § mukainen lausunto Traficomilta.

Rautatien varressa sijaitseville alueille rakennettaessa on huomioitava runkomelun aiheuttamat vaikutukset 30 - 80 m etäisyydellä rautatiestä kaavassa esitetyn runkomelun vaikutusalueen mukaisesti. Rakentamisessa ja tontin käytössä on huomioitava rautatien 30 metriä leveä suoja-alue. Suoja-alueelle ei saa sijoittaa varastoa, aita- tai muuta rakennelmaa tai laitetta, josta tai jonka käytöstä voi aiheutua vaaraa rautatieliikenteen turvallisuudelle tai haittaa radanpidolle. Suoja-alueella ei saa muuttaa maanpinnan muotoa eikä tehdä ojitusta tai muuta kaivutyötä siten, että muutoksesta voi aiheutua vaaraa rautatieliikenteen turvallisuudelle tai haittaa radanpidolle.

Pihojen järjestely ja hulevedet

Rakentamattomaksi jäävillä tontin osilla, joita ei käytetä liikenne-, pysäköinti- tai varastoalueina, on oleva puusto säilytettävä tai alueet on istutettava. Rakennuspaikkojen piha-alueilla on hyvä mahdollisuuksien mukaan käyttää vettä läpäiseviä pintoja hulevesihaittojen vähentämiseksi. Myös viherkattorakenteet ovat suositeltavia. Vettä läpäisemättömiltä pinnoilta syntyvistä hulevesistä on poistettava kiintoainesta, ravinteita ja haitta-aineita. Myös rakentamisen aikaiset hulevedet tulee käsitellä niin, että ne eivät heikennä vastaanottavan vesistön kuntoa. Hulevesiä tulee viivytellä tontilla niin, ettei alueen hetkellinen hulevesivirtaama kasva nykyisestä. Rakennusluvan yhteydessä on esitettävä koko tonttia koskeva selvitys hulevesien ja sammuksijätevesien käsittelystä sekä pihajärjestely- ja istutussuunnitelma, joka on toteutettava rakentamisen yhteydessä.

Melu

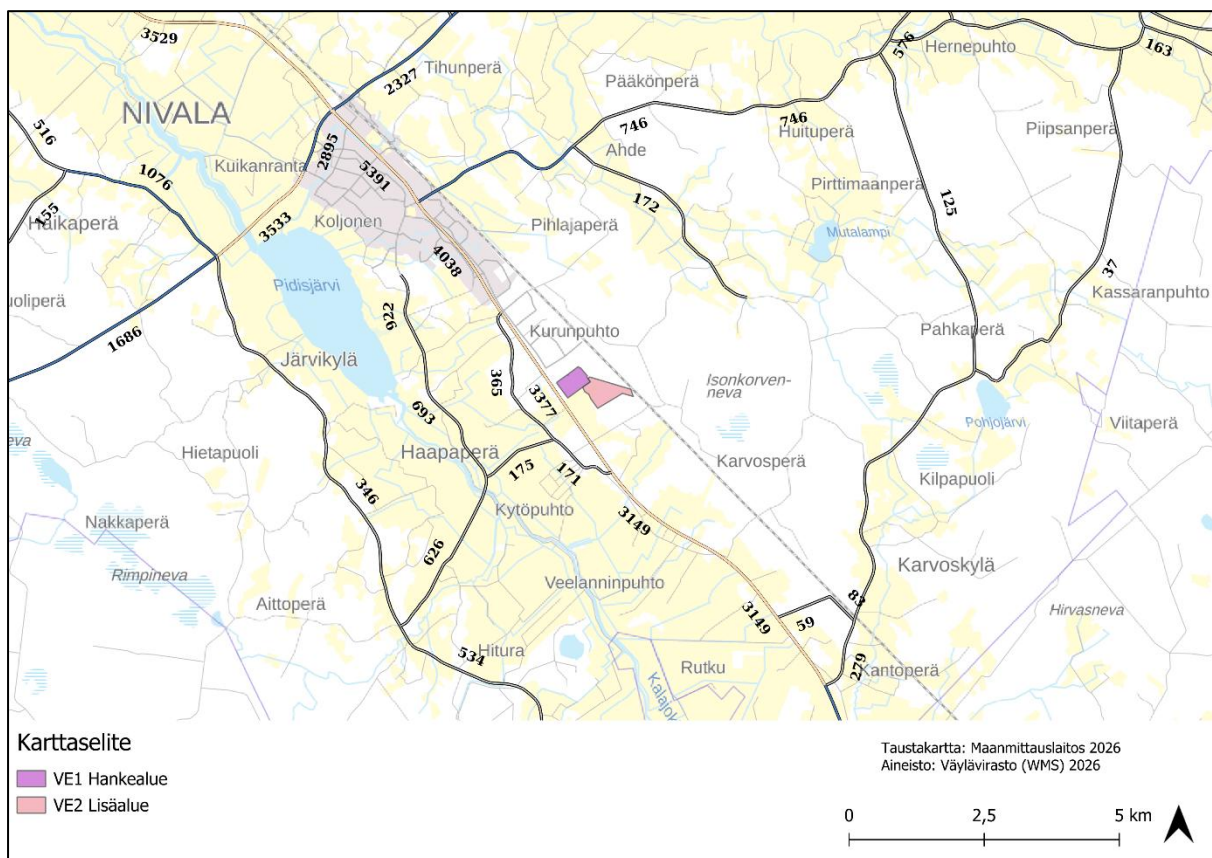
Toteutuksessa ja alueella tapahtuvassa toiminnassa tulee huomioida ulkoalueiden melutason ohjearvot valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisesti ja sisämelun toimenpiderajat sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (545/2015) mukaisesti. Melutaso viereisillä asumiseen varatuilla alueilla ulkomelun osalta ei saa ylittää keskiäänitasojen päiväohjearvoa 55 dBA eikä yöohjearvoa 50dBA. Sisämelun osalta asumisen alueilla melu ei saa ylittää päiväajan

keskiäänitasoa 35 dB eikä yöajan keskiäänitasoa 30 dB. Toiminnan meluvaikutusta voidaan vähentää rajaamalla melua tuottavat toiminnot rakennuksilla melulle herkkien toimintojen puolelta tai sijoittamalla melua tuottava toiminta rakennusten sisätiloihin. Teollisuustonteille saa tarvittaessa sijoittaa melusuojausrakenteita

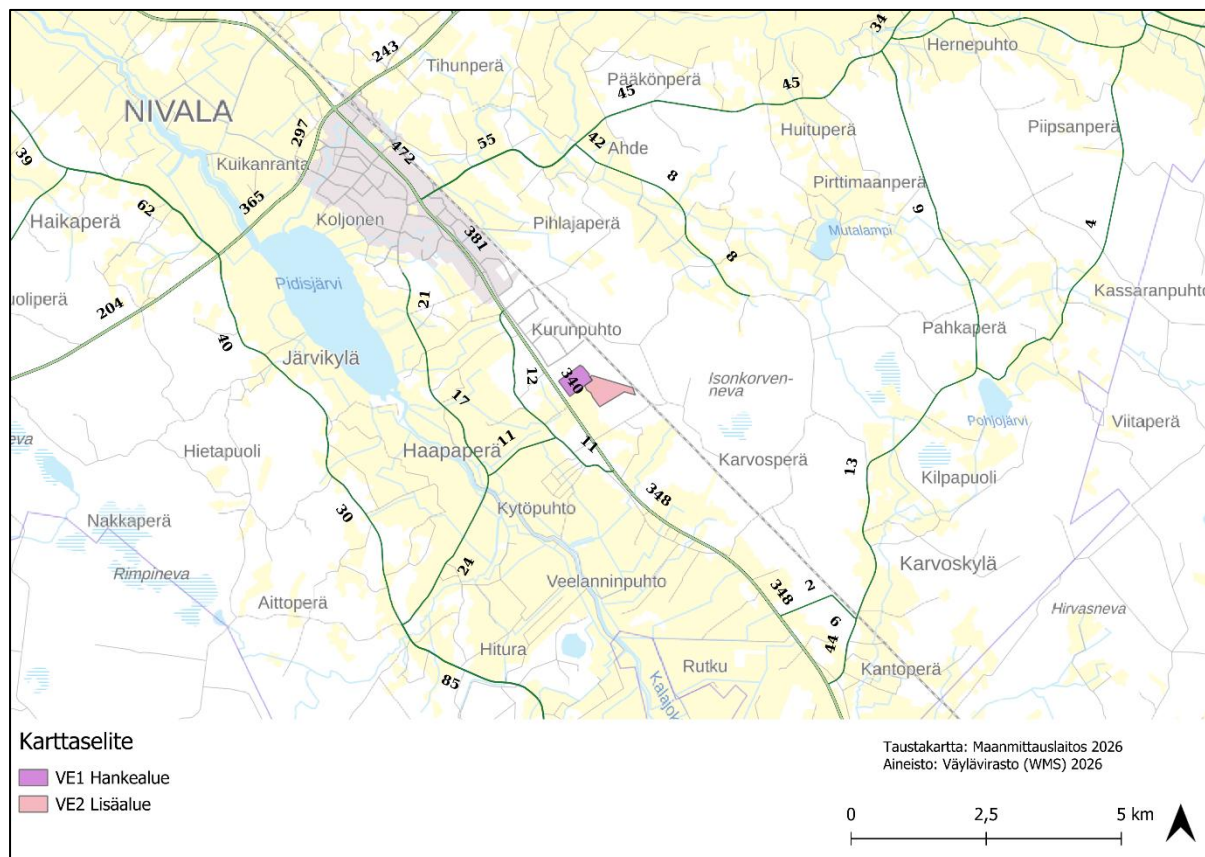
4.3 Liikenne

Hankealue sijoittuu valtatie 27 ja rautatie väliin. Laitoksen tuleva ja lähtevä liikenne kulkisi enimmäkseen valtatie 27 kautta. Valtatiellä 27 hankealueen kohdalla vuorokauden keskimääräinen liikennemäärä vuonna 2024 kaikkien ajoneuvojen osalta oli 3377 ajoneuvoa ja raskaan liikenteen osalta 340 ajoneuvoa (Kuva 18 ja Kuva 19). Pienemmillä teillä liikennemäärät ovat vähäisempiä.

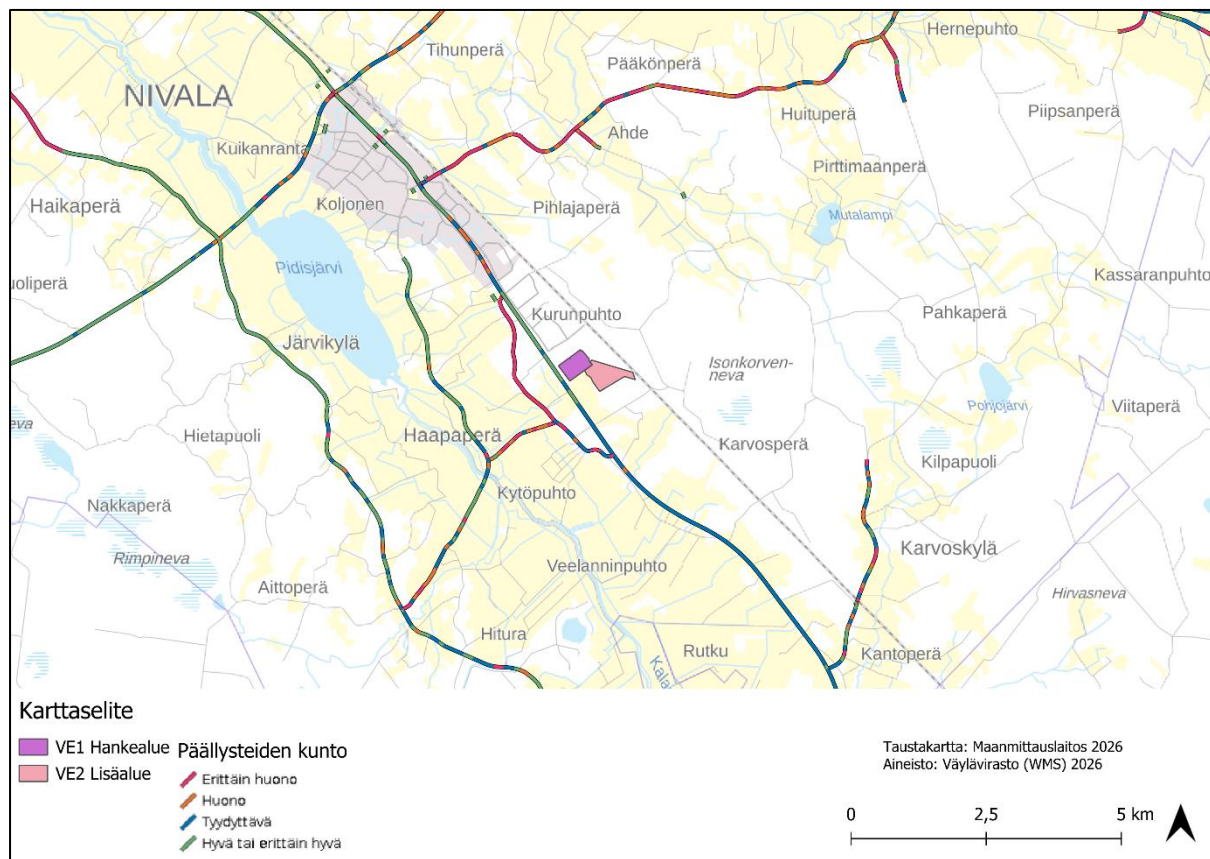
Valtatie 27 päällysteiden kunto hankealueen läheisyydessä on tyydyttävää ja hyvää tai erittäin hyvää. Paikoittain esiintyy myös huonokuntoista päällystettyä valtatiellä 27 lyhyillä tienpätkillä. Lähistön pienempien teiden päällysteiden kunto on hyvin vaihtelevaa, mutta pääosin huonoa tai erittäin huonoa (Kuva 20). Hankealueen kohdalla valtatie 27 nopeusrajoitus on 100 km/h. Lähimpien pienempien teiden nopeusrajoitukset ovat 40–50 km/h (Kuva 21).



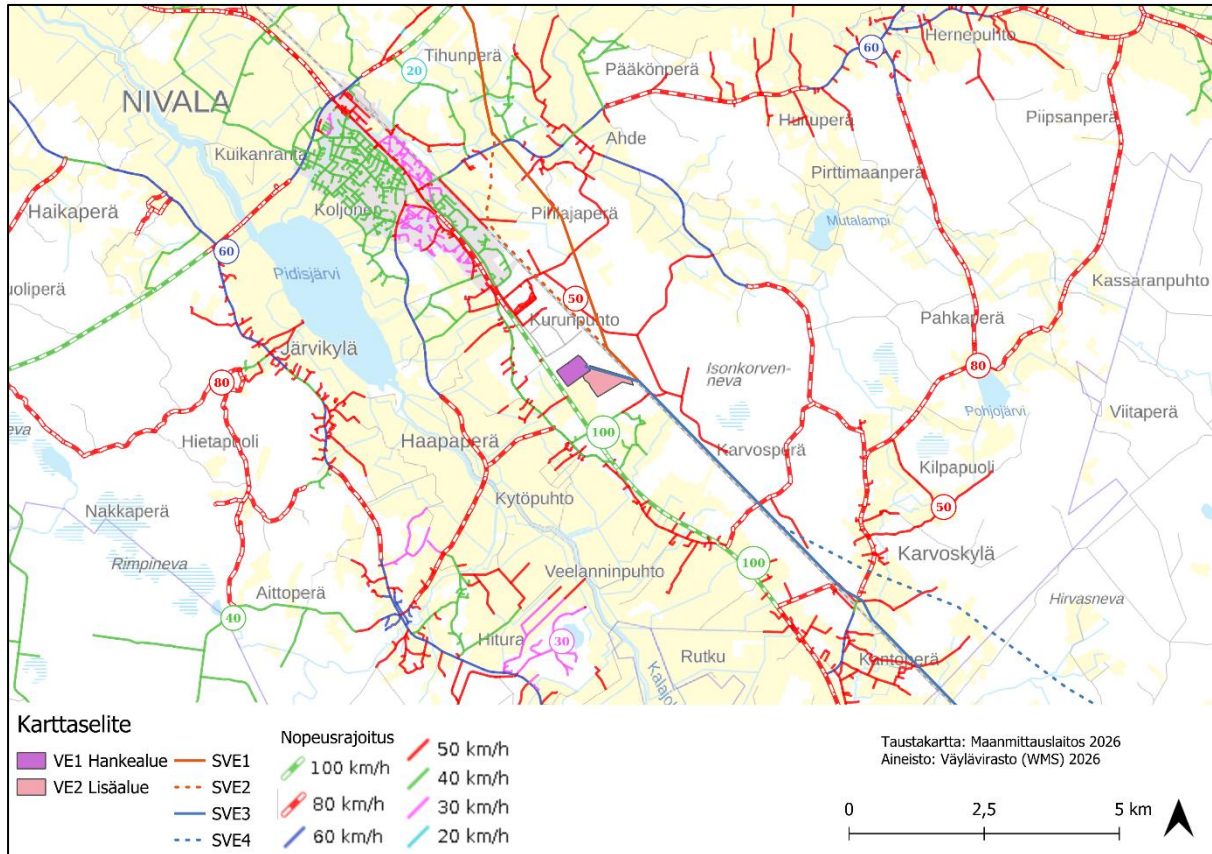
Kuva 18. Keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealuetta ympäröivällä tieverkostolla.



Kuva 19. Raskaan liikenteen keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealuetta ympäröivällä tieverkostolla.



Kuva 20. Teiden päällysteiden kunto hankealueen ympäristössä.



Kuva 21. Nopeusrajoitukset hankealuetta ympäröivällä tieverkostolla.

4.4 Melu

Hankealueen pääasiallisena melulähteenä on alueen raskas liikenne ja rautatieliikenne. Myös läheiseltä Kurunpuhdon teollisuusalueelta voi kantautua teollisuustoiminnasta johtuvaa melua. Valtatie 27 (Haapajärventie) kulkee alueen lounaispuolelta, ja sen keskimääräinen vuorokautinen liikennemäärä juuri hankealueen kohdalla vuonna 2024 oli 3377 ajoneuvoa/vuorokausi. Aivan suunnitellun hankealueen koillisrajalla kulkee rataosuus, jolla kulki junamatkustajia vuonna 2025 noin 40 000 henkilöä ja tavaraliikennettä oli noin 2001 nettotonnin verran.²¹

Ympäristön nykyisestä melutilanteesta on tehty melumallinnus vuonna 2024 Nivalan biokaasulaitoksen YVA-selostuksen yhteydessä.²² Melumallinnuksessa otettiin huomioon alueen liikenne vuodelta 2022 ja biokaasulaitoksen tuottama melu. Mallinnuksen johtopäätös oli, että biokaasulaitoksen aiheuttama melun lisääntyminen keskittyy teiden ja laitosalueen

²¹ Väylävirasto. (2026). Rautateiden henkilö- ja tavaraliikenne (rataosittain, vuonna 2025). Haettu 17.3.2026 osoitteesta <https://vayla.fi/vaylista/aineistot/tilastot/ratatilastot/rautateiden-henkilo-ja-tavaraliikenne>

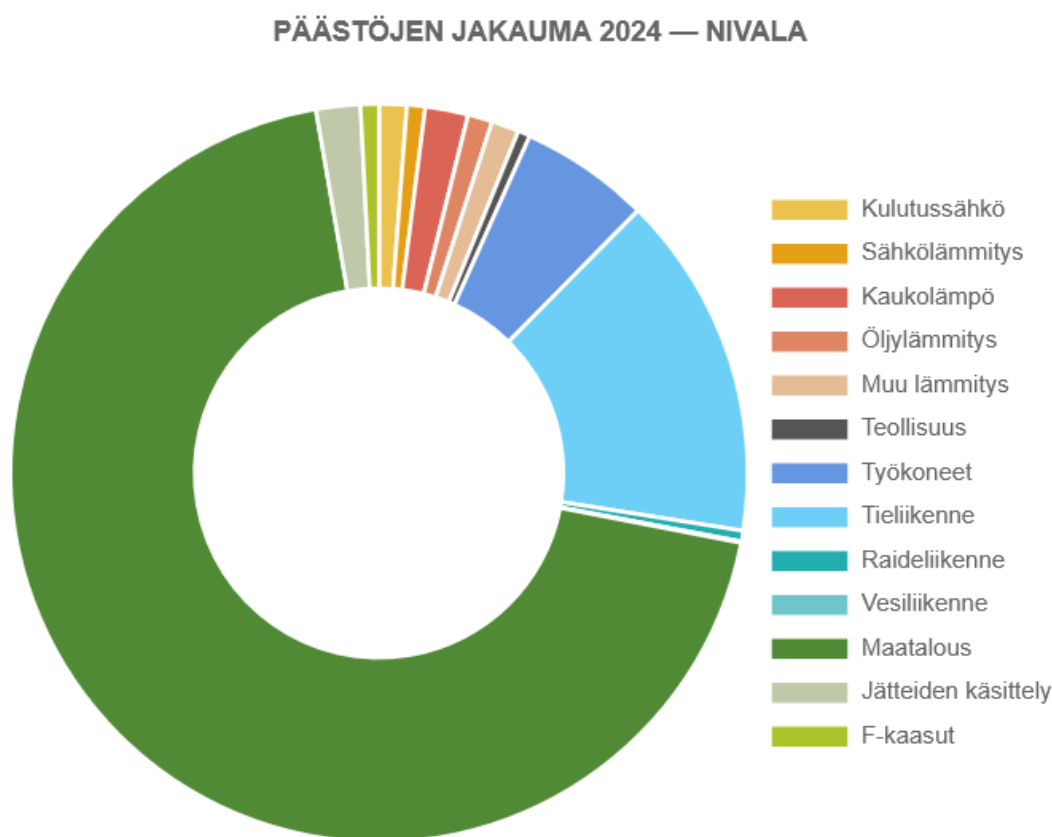
²² Macon Oy. (2024). CI ABF FIN DevCo Oy:n Nivalan biokaasulaitoksen melumallinnus 12.7.2024. Haettu 17.3.2026 osoitteesta <https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Liite%205.%20Melumallinnus.pdf>

välittömään läheisyyteen, mutta Haapaperän kylänraitin ja VT 27 risteysalueiden läheisyydessä olevilla asuntoalueilla voi melusta johtuvaa häiriötä syntyä ajoittain satokaudella.

4.5 Ilmanlaatu ja ilmasto

Nivalan ilmanlaatua ei seurata Ilmatieteenlaitoksen ilmanlaatu seurannassa, jonka lähimmät mittauspäikat ovat yli 90 kilometrin päässä Kokkolassa ja Raahessa.²³

Kaikkien kasvihuonekaasupäästöjen määrä oli Nivalan kaupungissa Hinku-laskentamenetelmän mukaan 149,1 ktCO₂e vuonna 2024 (tuorein tieto tämän YVA-ohjelman tekohetkellä). Asukasta kohden päästöt olivat 14,4 tCO₂e ja suurin päästölähde on maatalous (Kuva 22). Kunnan päästöt asukasta kohden ovat korkeammat kuin keskimäärin Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa (6,2 tCO₂e/asukas).



Kuva 22. Kasvihuonekaasupäästöjen jakautuminen lähteittäin Nivalassa vuonna 2024.

4.6 Maisema ja kulttuuriympäristö

Hankealue sijoittuu osin valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen Kalajokilaakson viljelymaisemat reuna-alueelle (Kuva 23). Kalajokilaakson viljelymaisemat on usean kunnan alueelle

²³ Ilmatieteen laitos. (2026). Ilmanlaatu Suomessa. Haettu 10.4.2026 osoitteesta <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmanlaatu>

sijoittuva maisemakokonaisuus. Kalajokilaakson viljelymaisemat edustavat avaraa pohjalaista jokilaakson kulttuurimaisemaa. Kalajokilaakson viljelymaisemat ovat muodostuneet Keski-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemaseudulle tyypilliseen laajahkoon jokilaaksoon, jota ympäröivät karut, kiviset ja soiset selännealueet. Maisema-alueen arvot perustuvat alueen laajoihin viljelynäkymiin, jotka kuvastavat alueen merkitystä pitkäaikaisena ja elinvoimaisena maatalousalueena.²⁴ Sähkönsiirtovaihtoehdoista SVE3 ja SVE4 sijoittuvat kyseiselle maisema-alueelle osittain.

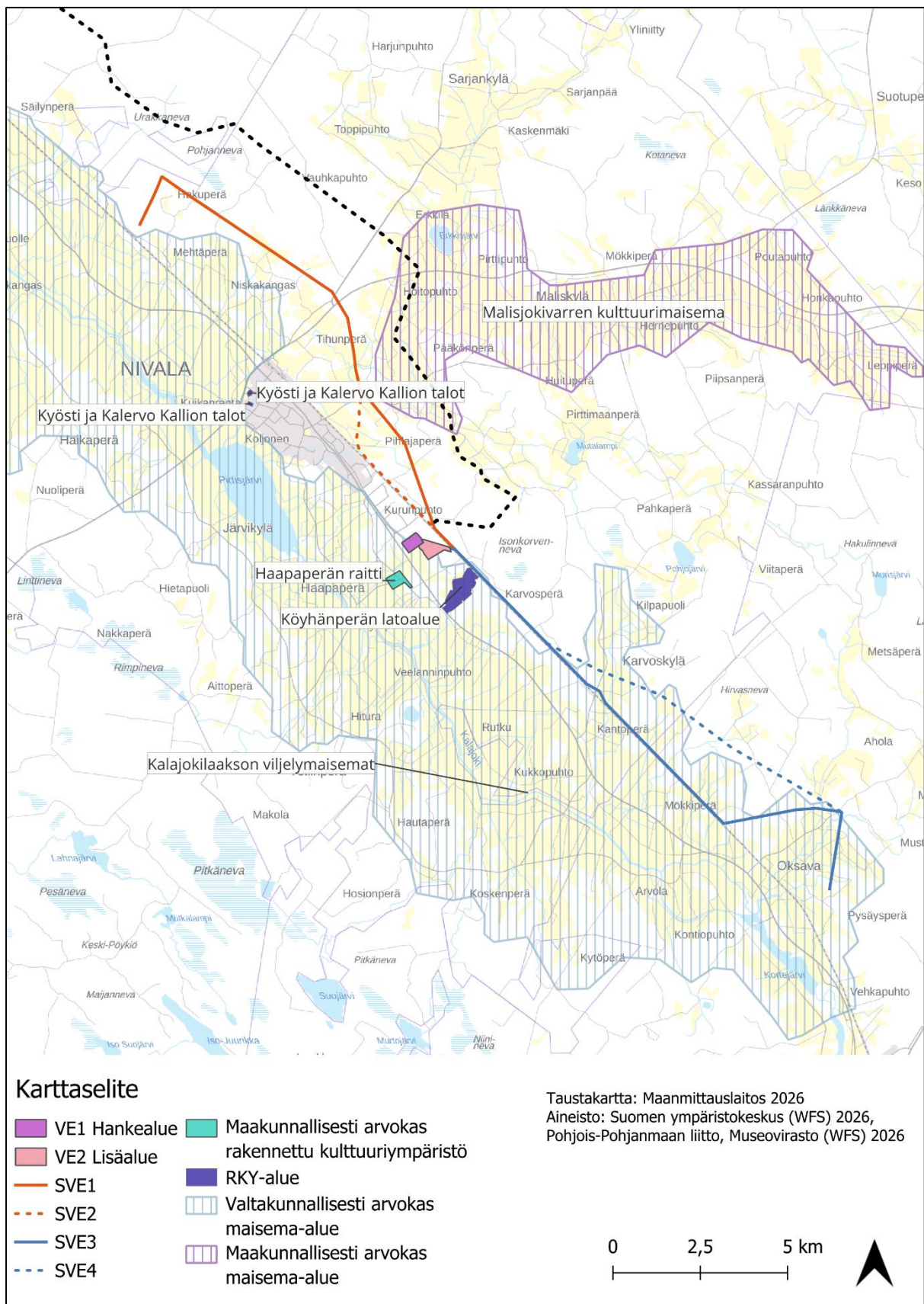
Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista Malisjokivarren kulttuurimaisema sijoittuu laitosalueesta noin 3,5 kilometrin etäisyydelle ja sähkönsiirtovaihtoehdosta 1 lähimmillään noin 300 metrin etäisyydelle (Kuva 23). Malisjokivarren kulttuurimaisemakokonaisuuteen kuuluvat Kalajokeen laskeva Malisjoki ja siihen laskevia kapeita oja, Sarjanojaa ja Kesonojaa, ympäröivät viljelyalueet. Malisjoen, Sarjanojan ja Kesonojan ympärillä sijaitsevat viljelyalueet muodostavat maakunnallisesti arvokkaan kokonaisuuden.²⁵

Hankkeen alueelle ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Hanketta lähin valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde on Köyhänperän latoalue, joka sijaitsee VE2 mukaisesta aluerajauksesta noin 700 metrin etäisyydellä. Maakunnallisesti arvokkaista rakennetun kulttuuriympäristön kohteista lähin on Haapaperän raitti, joka sijaitsee laitosalueesta hieman yli 500 metrin etäisyydellä. Haapaperän raitti on tiehen tukeutuva perinteinen nauhakylä. Nivalan ja Haapajärven välisen vanhan maantien varrella on vanhoja maatiloja sekä uudempaa rakentamista. Haapaperän raitti -kokonaisuus sisältää 5 arvokohdetta: Haapala, Haapalan koulu, Haapaperäntie 340, Haapasaari ja Mäkikangas. Haapaperäntie 340 on arvioitu paikallisesti arvokkaaksi kohteeksi ja neljä muuta maakunnallisesti arvokkaiksi.²⁶

²⁴ Ympäristöministeriö & Suomen Ympäristökeskus. (2021). Pohjois-Pohjanmaa valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Haettu 25.5.2026 osoitteesta https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021_16%20Pohjois-Pohjanmaa.pdf

²⁵ Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2015). Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015. Haettu 25.5.2026 osoitteesta https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/09/B86_P-P-Arvokkaat-maisema-alueet-2013-2015.pdf

²⁶ Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2015). Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 – Nivala. Haettu 25.5.2026 osoitteesta <https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/08/3535.pdf>



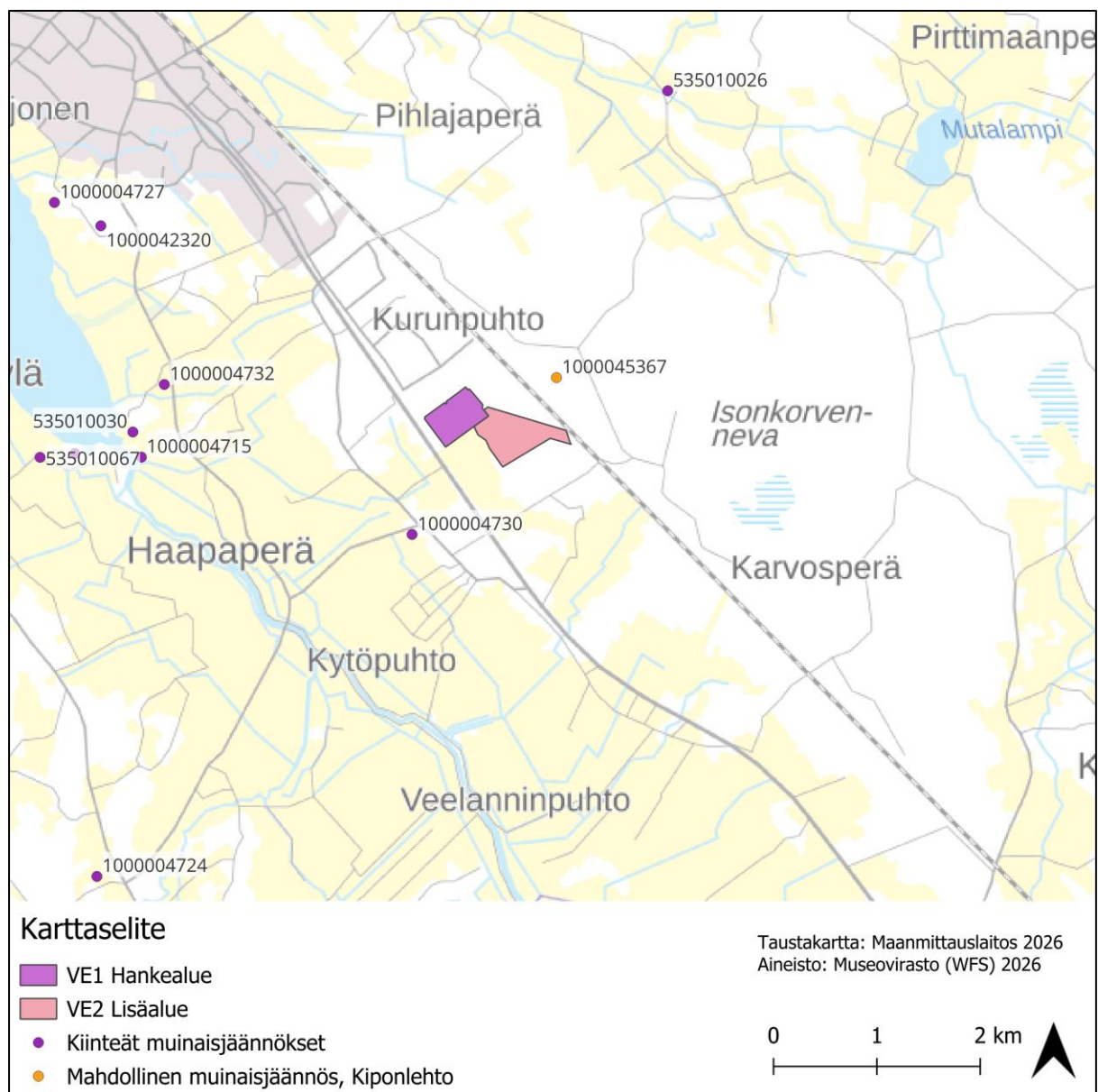
Kuva 23. Hankkeen sijoittuminen suhteessa arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin.

Muinaisjäännökset

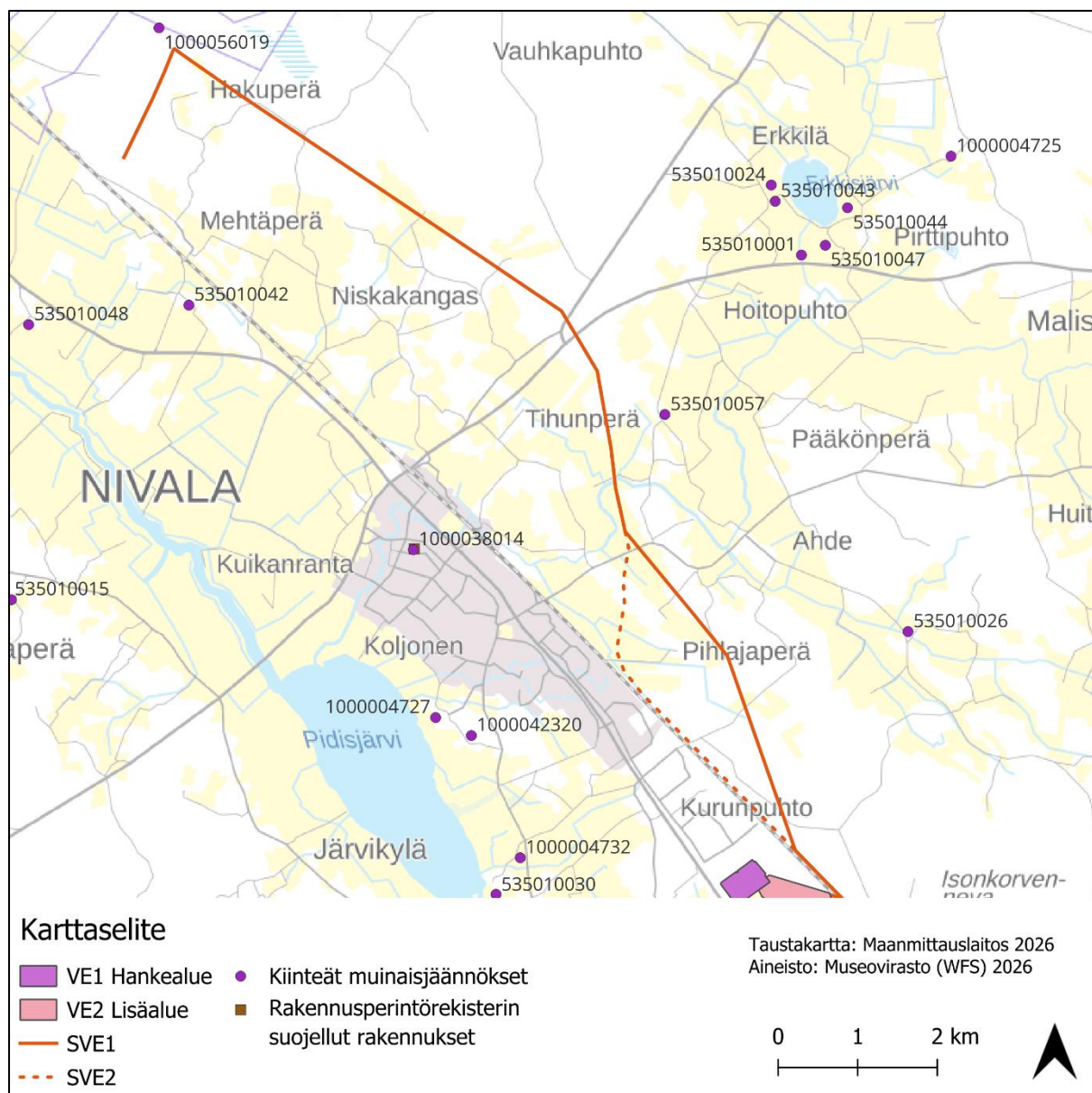
Hankkeen laitosalueelle tai sähkönsiirtovaihtoehtojen alueelle ei sijoitu Museoviraston aineistojen mukaan kiinteitä muinaisjäännöksiä. Laitosaluetta lähin muinaisjäännös sijaitsee 900 metrin etäisyydellä (Kuva 24). Sähkönsiirtovaihtoehtoissa lähimmät muinaisjäännökset sijaitsevat muutaman sadan metrin etäisyydellä (Kuva 25 ja Kuva 26). Hanketta lähimmät tunnetut muinaisjäännökset on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 6). Suunnitellusta laitosalueesta noin 500 metrin etäisyydellä sijaitsee mahdollinen muinaisjäännös Kiponlehto (1000045367).

Taulukko 6. Laitosaluetta ja sähkönsiirtovaihtoehtoja lähimmät tunnetut kiinteät muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet.

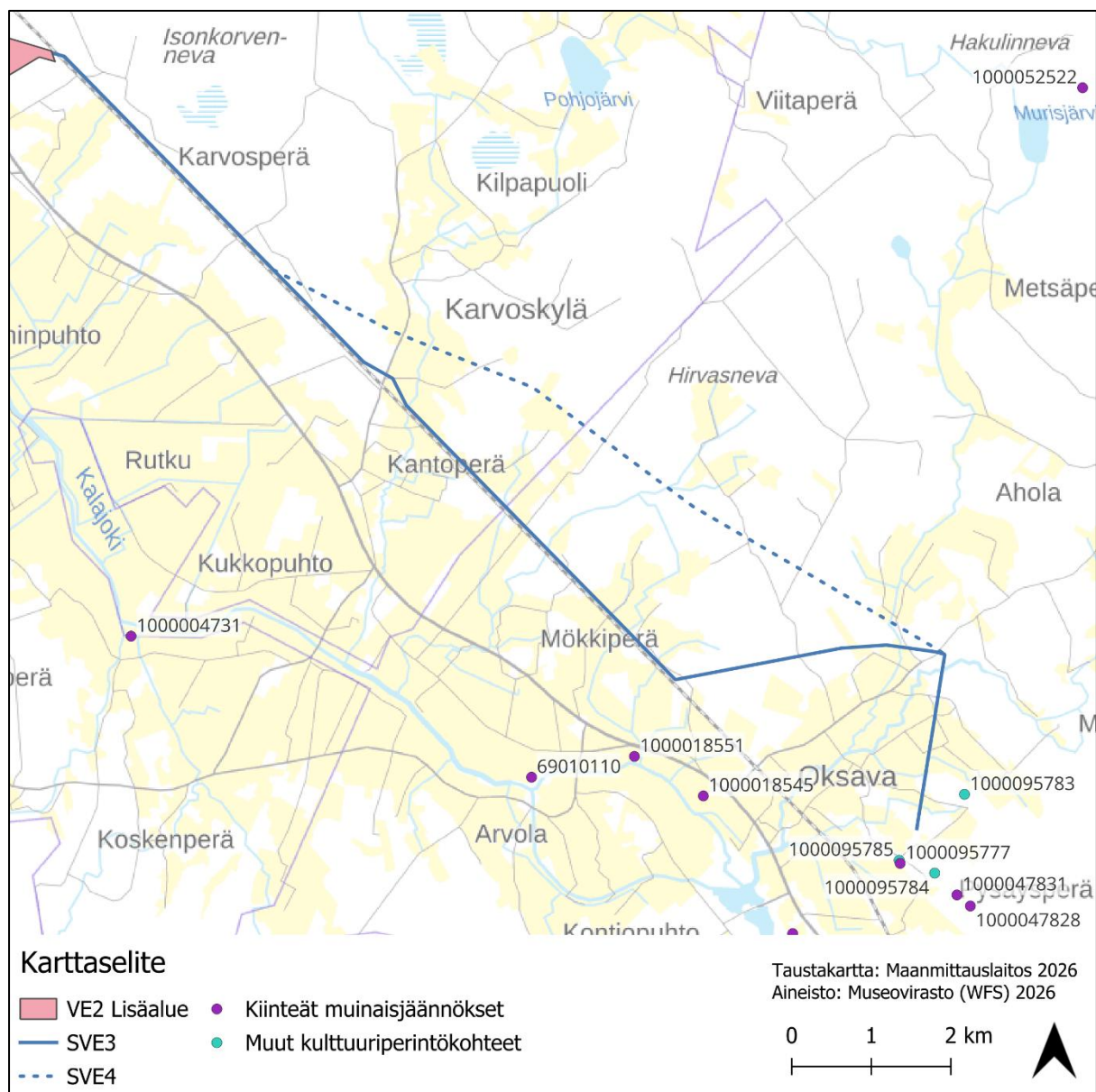
Tunnus	Nimi, tyyppi	Etäisyys
1000004730	Haapala, asuinpaikka	900 m (VE1) / 1,1 km (VE2)
1000056019	Korpi, tervahauta	300 m (SVE1 ja SVE 2)
535010057	Hallakorpi, asuinpaikka	700 m (SVE1 ja SVE 2)
1000095777	Lehtokangas, tervahauta	400 m (SVE3 ja SVE4)
1000095785	Lehtokangas 2, kivirakenne	450 m (SVE3 ja SVE4)
1000095783	Murtola, asuinpaikka	500 m (SVE3 ja SVE4)
1000095784	Pysäys, kivirakenne	600 m (SVE3 ja SVE4)
1000047831	Hutuli 1, tervahauta	1 km (SVE3 ja SVE4)



Kuva 24. Laitosaluetta lähimmät kiinteät muinaisjäännökset.



Kuva 25. Sähkönsiirtovaihtoehtoja 1 ja 2 lähimmät kiinteät muinaisjäännökset.



Kuva 26. Sähkön siirtovaihtoehtoja 3 ja 4 lähimmät kiinteät muinaisjäänökset.

4.7 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet

4.7.1 Luonnon yleispiirteet, kasvillisuus ja luontotyytit

Hankealue- (VE1, VE2) ja sähkön siirtoreittivaihtoehdot (SVE1, SVE2, SVE3, SVE4) sijoittuvat metsäkasvillisuusvyöhykkeiden jaossa keskiborealiselle vyöhykkeelle Pohjanmaa (3a). Suo- kasvillisuusvyöhykkeiden jaossa hankealue- ja sähkön siirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat pääasiassa Pohjanmaan aapasoiden vyöhykkeelle. Sähkön siirtoreittivaihtoehdot SVE1 ja SVE2 sijoittuvat osittain myös Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaiden vyöhykkeelle.

VE1 hankealueelle on tehty luontoselvitys vuosina 2023—2024.²⁷ Luontoselvitysalue kattoi lähes koko VE1 hankealueen sekä sitä laajemman alueen hankealueen koillis- ja luoteispuolelta. VE1 hankealue on noin 18 ha alueelta kokonaisuudessaan metsämaata. Luontoselvityksen mukaan alueella on tehty ojituksia ja eri kehitysvaiheissa olevaa metsää. Metsäkeskuksen aineistojen mukaan valtaosa metsäalueista on nuorta tai varttunutta kasvatusmetsää. Kasvupaikkatyypeiltään alue on pääasiassa tuoretta kangasta ja havaitut kasvilajit ovat tyypillisiä mustikka-puolukkatyyppin tuoreelle kankaalle ja ojitetulle suolle. Ilmakuva- ja karttatarkastelun perusteella VE2 lisäalueesta noin 23 ha on metsämaata ja noin 2,6 ha on peltoa. Metsäalueet ovat ojitettuja ja puuston kehitysvaiheet vaihtelevat taimikosta uudistuskypsyyn metsiin. Kasvupaikkatyypiltään VE2 lisäalueen metsäalueet ovat pääosin kuivahkoja kankaita, niitä vastaavia suotyyppisiä tai puolukkaturvekankaita sekä osin myös tuoreita kankaita, vastaavia suotyyppisiä tai mustikkaturvekankaita (Kuva 27). Hankealuevaihtoehdoilla pääpuulaji on mänty tai kuusi.

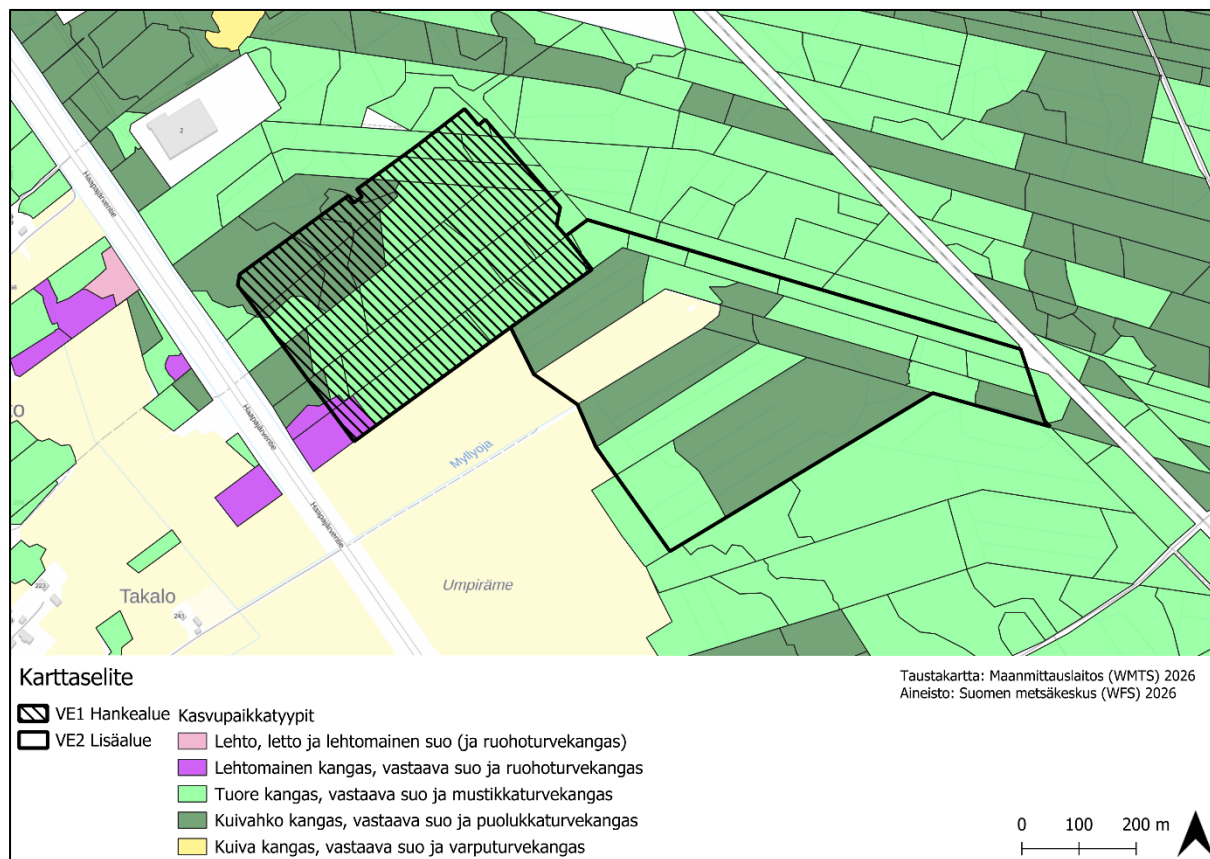
Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen ympäristössä esiintyy eri kehitysvaiheissa olevia ojitettuja metsäalueita sekä peltoa. Metsäalueiden kasvupaikkatyypit ovat etenkin reittivaihtoehdoilla SVE1 ja SVE2 pääosin kuivahkoja kankaita, niitä vastaavia suotyyppisiä tai puolukkaturvekankaita (Kuva 28). Lisäksi reittivaihtoehtojen lähistöllä esiintyy jonkin verran tuoreita kankaita, vastaavia suotyyppisiä tai mustikkaturvekankaita. Tuoreet kankaat ovat yleisempiä erityisesti reittivaihtoehdoilla SVE3 ja SVE4 (Kuva 29). Pienvesistöjen läheisyydessä kasvupaikat ovat paikoin rehevämpiä, ja niillä esiintyy lehtomaisia kankaita sekä niitä vastaavia suotyyppisiä ja ruohoturvekankaita.

Hankealuevaihtoehdoilta, sähkönsiirtoreittivaihtoehdoilta tai niiden välittömästä läheisyydestä ei ole vuosilta 2006—2026 havaintoja uhanalaista, alueellisesti uhanalaisista, koko maassa tai alueellisesti rauhoitetuista, erityisesti suojeltavista tai EU:n luontodirektiivin II ja IV (b) liitteisiin kuuluvista kasvilajeista. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen lähistöltä (noin 100–500 metrin etäisyydeltä) on havaintoja musta-apilasta (Kuva 30). Havainnot on ilmoitettu 1 km sijaintitarkkuudella. Hakuperän ja Oksavan havainnot ovat vuodelta 2013, Mehtäperän havainto on vuodelta 2020. Laji on alueellisesti uhanalainen sekä lajien uhanalaisuusarvioinnin 2019 mukaan silmälläpidettävä (NT).^{28 29}

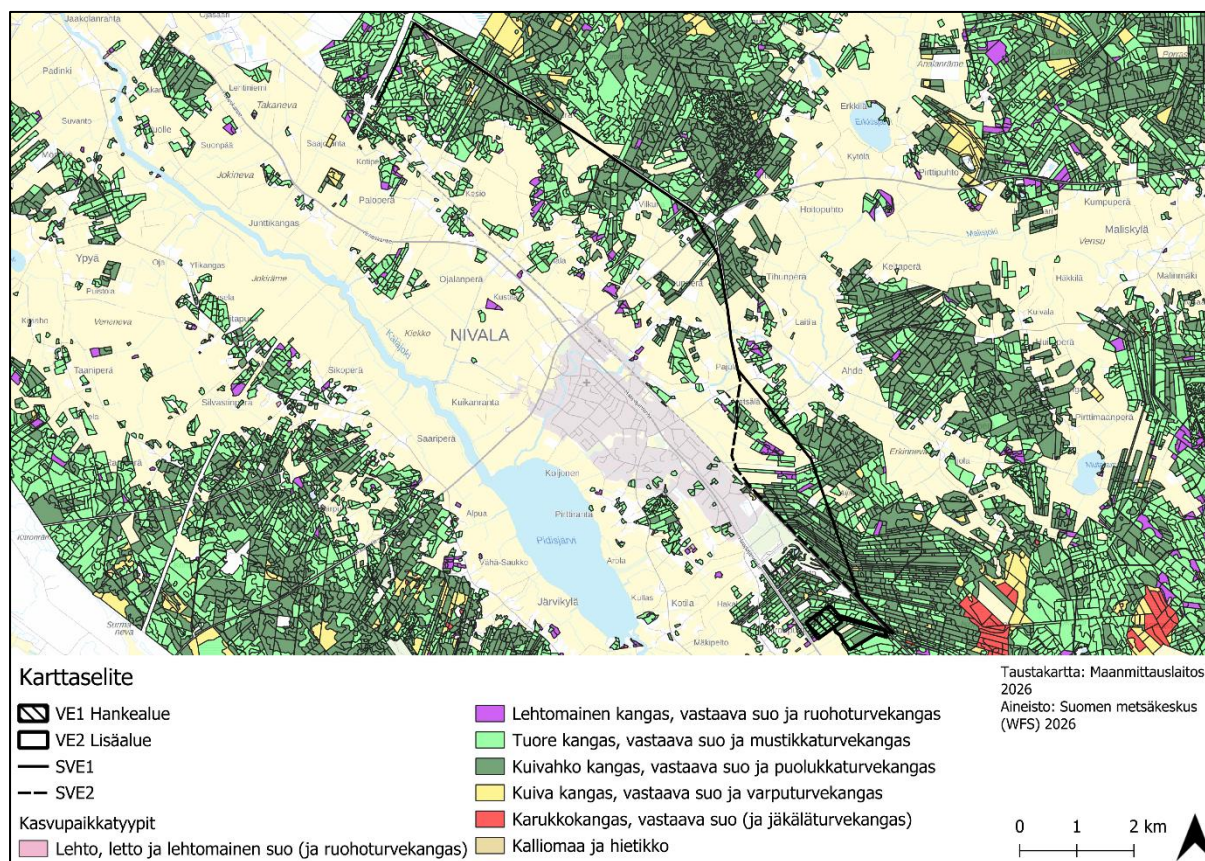
²⁷ Macon Oy. (2024). Nivalan bio- ja e-metaanin laitoshanke, Nivala. Liite 2. Luontoselvitys. Haettu 19.3.2026 osoitteesta <https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Liite%202.%20Luontoselvitys.pdf>

²⁸ Suomen lajitietokeskus/FinBIF. (2026). Aineistopyynnöt: <http://tun.fi/HBF.118578>, <http://tun.fi/HBF.118585>, <http://tun.fi/HBF.118587> (ladattu 13.3.2026), <http://tun.fi/HBF.118586> (ladattu 16.3.2026).

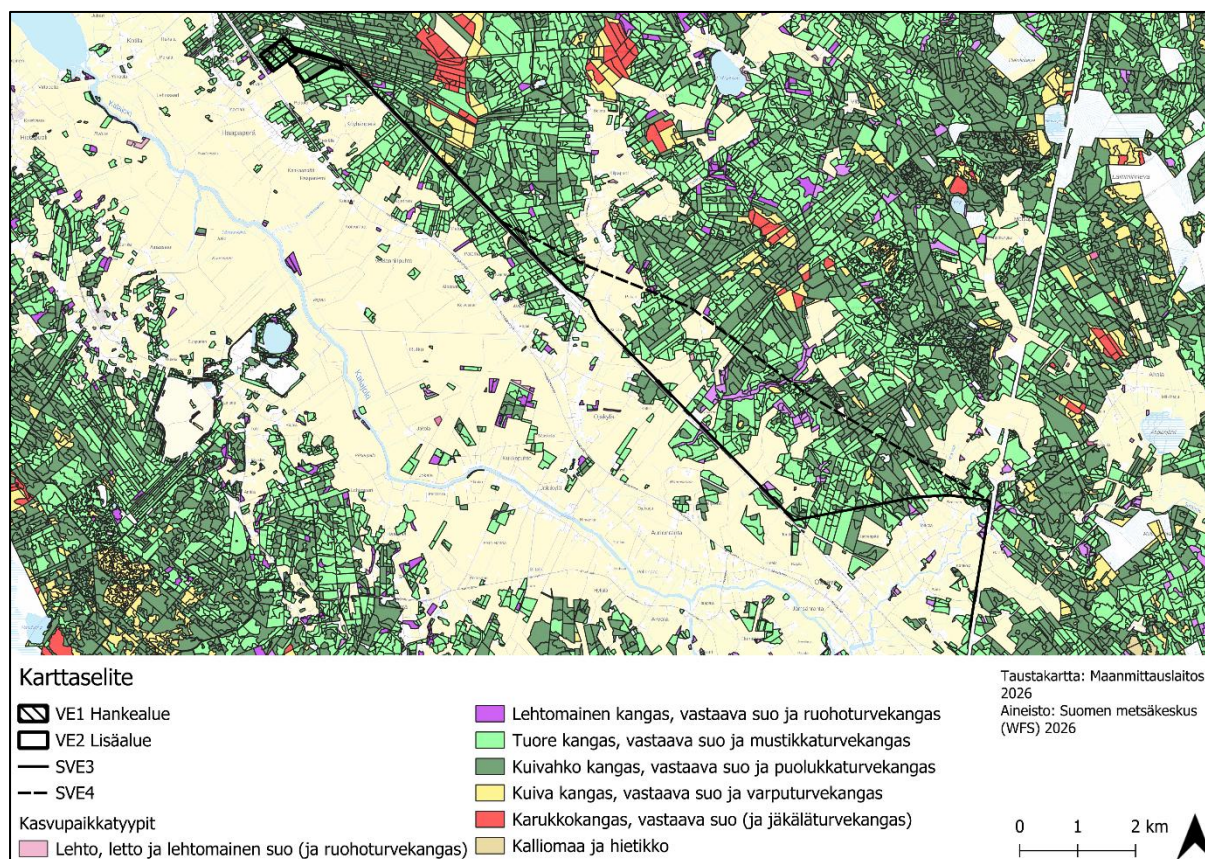
²⁹ Hyvärinen ym. (2019). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. Haettu 19.3.2026 osoitteesta <http://hdl.handle.net/10138/299501>



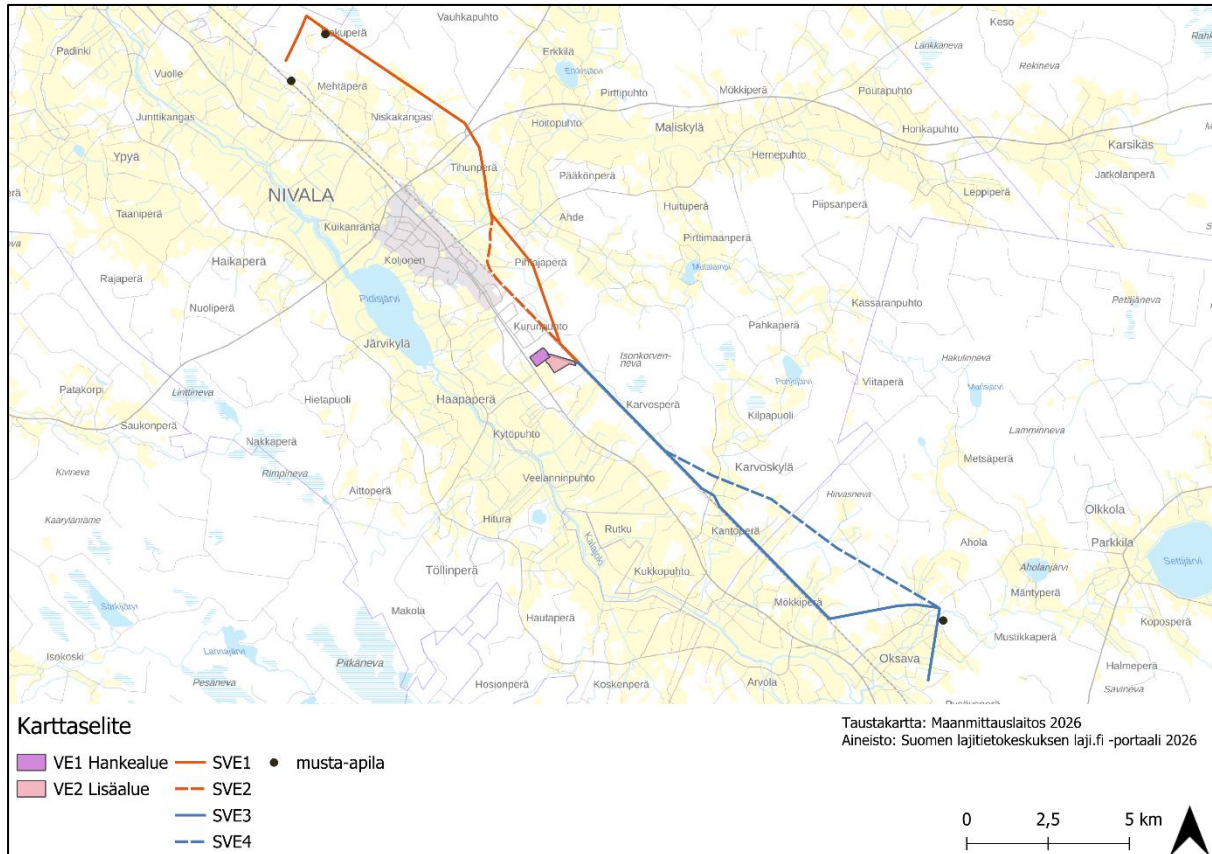
Kuva 27. Hankealuevaihtoehtojen (VE1, VE2) kasvupaikkatyypit.



Kuva 28. Sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 reiteille sijoittuvat kasvupaikkatyytit.



Kuva 29. Sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE3 ja SVE4 reiteille sijoittuvat kasvupaikkatyypit.



Kuva 30. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen lähistöltä ilmoitetut musta-apilahavainnot. Havainnot on ilmoitettu 1 km sijaintitarkkuudella.

4.7.2 Eläimistö ja ekologiset yhteydet

4.7.2.1 Eläimistö

Hankealue (VE1, VE2)

Linnusto

VE1 hankealueelle vuosina 2023—2024 toteutetun luontoselvityksen mukaan alueen linnusto edustaa pitkälti tavanomaista metsäympäristön lajistoa. EU:n lintudirektiivin liitteeseen I kuuluvista lajeista on havaittu pesivänä palokärki. Lisäksi alueella on havaittu kivitasku, joka kuuluu lintudirektiivin muuttolintuihin. Uhanalaisista lajeista alueella tai sen lähistöllä on havaittu pesivänä myös hömötiainen, joka on lajin uhanalaisuusarvioinnin 2019 mukaan erittäin uhanalainen (EN).

Lajitietokeskuksen aineistojen mukaan hankealuevaihtoehdoilta ei ole vuodesta 2005 alkaen tiedossa muita havaintoja lintudirektiivin liitteeseen I tai direktiivin muuttolintuihin kuuluvista eikä kansallisesti tai alueellisesti uhanalaisista lajeista. Noin kahden kilometrin säteellä hankealuevaihtoehdoista on havaintoja lintudirektiivin liitteen I lajeista kalatiirasta. Lintudirektiivin muuttolinnuista on havaintoja kivitaskusta, keltävästäräkistä ja tuulihaukasta.

Noin kahden kilometrin säteellä hankealuevaihtoehtoista on havaintoja myös erittäin uhanalaisista (EN) varpusesta, hömötiaisesta, viherpeiposta, tervapääskystä ja räystäspääskystä. Vaarantuneista (VU) lajeista on havaintoja haarapääskystä, naurulokista ja pensastaskusta. Lisäksi lähistöllä sijaitsevilta peltoalueilta on havaintoja alueellisesti uhanalaisesta niittykirvisestä sekä silmälläpidettävistä (NT) lajeista kuovista, västäräkistä, kiurusta, harakasta ja ruokokerttusesta. Lajitietokeskuksen havainnot ovat pääasiassa hankealuevaihtoehtojen lounaispuolelle, Haapaperän alueelle sijoittuvia keskittymiä.

Lajitietokeskuksen aineistojen mukaan noin kahden kilometrin säteellä hankealuevaihtoehtoista on ilmoitettu havaintoja myös sensitiivisistä lajistosta. Osa havainnoista koskee pesintää. Pesintähavainnot eivät sijoitu hankealuevaihtoehtoilta tai niiden välittömään läheisyyteen. Sensitiivisiä lajihavaintoja koskevia tarkempia tietoja ei esitetä julkisesti, vaan niitä käsitellään erillisessä viranomaiskäyttöön laaditussa liitteessä. Menettely perustuu julkisuuslain (21.5.1999/621) 24 §:ään sekä Suomen Lajitietokeskuksen sensitiivisen lajitiedon käytäntöihin.

BirdLife Suomen aineistojen mukaan hankealuevaihtoehtoilta tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu kansainvälisesti arvokkaita (IBA), kansallisesti arvokkaita (FINIBA) tai maakunnallisesti arvokkaita (MAALI) lintualueita. Lähimmät FINIBA-alueet, Pesäneva-Pitkäneva-Rimpinevan alueet, sijaitsevat hankealuevaihtoehtoista noin 7 kilometriä länteen. Lähimmät IBA- ja MAALI-alueet sijaitsevat hankealuevaihtoehtoista yli 20 kilometrin etäisyydellä. Hankealuevaihtoehdot sijoittuvat kurjen syysmuuttoreitille ja lähimmillään reilun kahden kilometrin etäisyyteen kurjen kevätmuuttoreitistä.³⁰

Eläimistö

Lajitietokeskuksen aineistojen mukaan hankealuevaihtoehtoilta tai niiden välittömästä läheisyydestä ei ole vuodesta 2005 alkaen tiedossa havaintoja EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajistoon kuuluvasta viitasammakosta. Lähimmät havainnot on ilmoitettu yli kahden kilometrin etäisyydeltä. VE1 hankealueelle vuosina 2023—2024 tehdyssä luontoselvityksessä luontoselvitysalueelta ei havaittu viitasammakkoa. Selvityksen mukaan alueella sijaitsee kuitenkin ojituksia sekä sulamisvesien muodostamia lammikoita, jotka voivat tarjota lajille sopivia lisääntymispaikkoja. Myös VE2 lisäalueella sijaitsee kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella oja ja soistumia, jotka voivat toimia viitasammakolle potentiaalisina lisääntymisympäristöinä. Viitasammakon esiintymistä VE2 lisäalueella ei voida pelkän työpöytä tarkastelun perusteella poissulkea.

Hankealuevaihtoehtoilta tai niiden välittömästä läheisyydestä ei ole vuodesta 2005 alkaen tiedossa havaintoja myöskään luontodirektiivin liitteen IV lajistoon kuuluvasta liito-oravasta tai lepakoista. Lähimmät liito-oravahavainnot sijoittuvat VE1 hankealueesta yli 10 kilometriä luoteeseen. Suurin osa Lajitietokeskuksen lepakkohavainnoista on sijainneiltaan epätarkkoja. VE1 hankealueelle vuosina 2023—2024 tehdyssä luontoselvityksessä alueelta ei havaittu liito-oravaa tai lepakoita. Luontoselvitysalueelta (laajempi kuin YVA:n hankealuerajaus) havaittiin

³⁰ Lehtiniemi & Toivanen. (2023). Lintujen päämuuttoreitit Suomessa – päivitys 2023. BirdLife Suomi. Haettu 19.3.2026 osoitteesta <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuuttoreitit/>

liito-oravalle potentiaalisesti soveltuva metsäkuvio VE1 hankealueen koillispuolelta, hankealuearajauksen välittömästä läheisyydestä. Liito-orava suosii elinympäristönään varttuneempia sekametsiä, joissa kasvaa järeitä kuusia sekä lehtipuita. Luontoselvityksessä havaitulla metsäkuviolla kasvoi järeitä kuusia sekä jonkin verran lehtipuustoa, mukaan lukien lajin tunnetusti suosimaa haapaa. Alueella havaittiin puissa myös lintujen pesäkoloja, jotka voisivat soveltua liito-oravan pesäpaikoiksi. Metsäkuvio todettiin pienialaiseksi eikä maastokartoituksessa tehty havaintoja liito-oravan papanoista.

Lajitietokeskuksen aineistojen ja Luonnonvarakeskuksen karttapalvelun mukaan hankealuevaihtoehtojen lähiympäristössä on runsaasti metsäpeurojen GPS-pannoista vuosina 2008–2021 kerättyä kesä-, talvi- ja vaellusaikaista paikannusaineistoa. Paikannuksia on alueella ja sen ympäristössä eri vuodenaikoina, mikä voi viitata siihen, että alue toimii metsäpeuroille sekä elinympäristönä että liikkumisalueena. VE1 hankealueelle touko- ja kesäkuussa 2023–2024 tehdyissä luontoselvityksissä havaittiin lisäksi runsaasti metsäpeuran jätöksiä, mikä tukee tulkintaa siitä, että metsäpeurat käyttävät aluetta.

Luonnonvarakeskuksen karttapalvelun mukaan hankealuevaihtoehdot eivät sijoitu vuoden 2025 susireviireille. Nivalan reviiri sijoittuu lähimmillään noin viisi kilometriä hankealuevaihtoehdoista pohjoiseen. Suurpetohavainnot on esitetty karttapalvelussa 10x10 km tarkkuudella, joten ne voivat sijoittua kauaskin hankealuevaihtoehdoista. Karttapalvelun mukaan sudesta ei ole tehty viimeisen vuoden ajalta havaintoja 10x10 km ruudulta, jolle hankealuevaihtoehdot sijoittuvat. Viimeisen vuoden ajalta vastaavalta ruudulta on tehty kolme vahvistettua havaintoa karhusta, viisi ilveksestä ja kaksi ahmasta.

Hankealuevaihtoehdoilta ei ole vuodesta 2005 alkaen tiedossa havaintoja kansallisesti tai alueellisesti uhanalaisista eikä luontodirektiivin lajeihin lukeutuvista hyönteislajeista. VE2 hankealueesta noin 400 metrin etäisyydeltä on havaintoja silmälläpidettävistä (NT) metsäpapurikosta ja suonokiperhosesta. Havainnot ovat vuodelta 2025.

Sähkönsiirtovaihtoehtojen (SVE1, SVE2, SVE3 ja SVE4) reitit

Linnusto

Lajitietokeskuksen aineistojen mukaan SVE1 ja SVE2 reittien pohjoisosan läheisyydessä (alle 500 m etäisyydellä) on havaintoja silmälläpidettävästä (NT) kuovista ja EU:n lintudirektiivin muuttolintuihin kuuluvasta harmaahaikarasta (LC). Lisäksi tuulihaukasta, joka kuuluu myös lintudirektiivin muuttolintuihin, on pesintään viittaavia havaintoja noin 700 metrin etäisyydellä SVE3 ja SVE4 reittien eteläosasta Muronniityn alueelta.

Muut uhanalaisia ja silmälläpidettäviä lajeja koskevat havainnot sijoittuvat yli 500 metrin etäisyydelle reittivaihtoehdoista. Erittäin uhanalaisista (EN) lajeista varpusesta, viherpeiposta ja hömötiaisesta on havaintoja noin 900 metriä SVE1 ja SVE2 reiteistä lounaaseen Pylvään alueella. Lisäksi SVE4 reitistä noin 1,6 kilometriä koilliseen Roninnevan läheisyydessä sijaitsee va-kiolinja, jolta on havaintoja samoista erittäin uhanalaisista lajeista.

Vaarantuneista (VU) lajeista on reittivaihtoehtoja ympäröiviltä pelloilta havaintoja erityisesti pajusirkusta. Silmälläpidettävistä (NT) lajeista reittivaihtoehtoja ympäröivillä peltoalueilla

esiintyy aineiston mukaan huomattavia määriä kuoveja, kiuruja sekä peltopyitä. Reiteistä SVE1 ja SVE2 lähimmillä metsäalueilla (yli 500 m etäisyys) on useita havaintoja myös närhestä ja harakasta. Malisjoen varrella on lisäksi havaittu ruokokerttusta ja pikkutylliä.

Luontodirektiivin I-liitteeseen ja muuttolintuihin kuuluvista lajeista reittivaihtoehtoja ympäröivillä peltoalueilla esiintyy aineiston mukaan myös kivitaskuja, laulujoutsenia, keltavästäräkejä ja jokien varsilla kalatiiroja. Reittivaihtoehtojen lähistöltä on havaintoja myös sensitiivisestä lintulajistosta. Sensitiivisiä havaintoja on käsitelty erillisessä liitteessä.

BirdLife Suomen aineistojen mukaan sähkönsiirtoreiteille tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu kansainvälisesti arvokkaita (IBA), kansallisesti arvokkaita (FINIBA) tai maakunnallisesti arvokkaita (MAALI) lintualueita. Lähimmät FINIBA-alueet, Pesäneva-Pitkäneva-Rimpinevan alueet, sijaitsevat reiteistä noin 8 kilometriä länteen. Lähimmät IBA- ja MAALI-alueet sijaitsevat yli 20 kilometrin etäisyydellä. Reittivaihtoehdot SVE1, SVE2, SVE3 ja SVE4 sijoittuvat kurjen syysmuuttoreitille. Reittivaihtoehdot SVE1 ja SVE2 sijoittuvat osittain myös kurjen kevätmuuttoreitille.

Eläimistö

Lajitietokeskuksen aineistojen mukaan SVE1 ja SVE2 reittien läheisyydessä on havaintoja suojellisesti huomionarvoisista lajeista. Lähimmillään noin 100 metrin etäisyydellä on vuonna 2024 havaittu viitasammakon soidinpaikka. Muut vuodesta 2005 alkaen tehdyt viitasammakohavainnot sijoittuvat yli 1,5 kilometrin etäisyyteen reittivaihtoehdoista. Reittivaihtoehdoilla sijaitsevat ojat, soistumat tai muut kosteamat elinympäristöt voivat toimia viitasammakolle potentiaalisina lisääntymisympäristöinä eikä lajin esiintymistä voida pelkällä työpöytä tarkastelulla poissulkea.

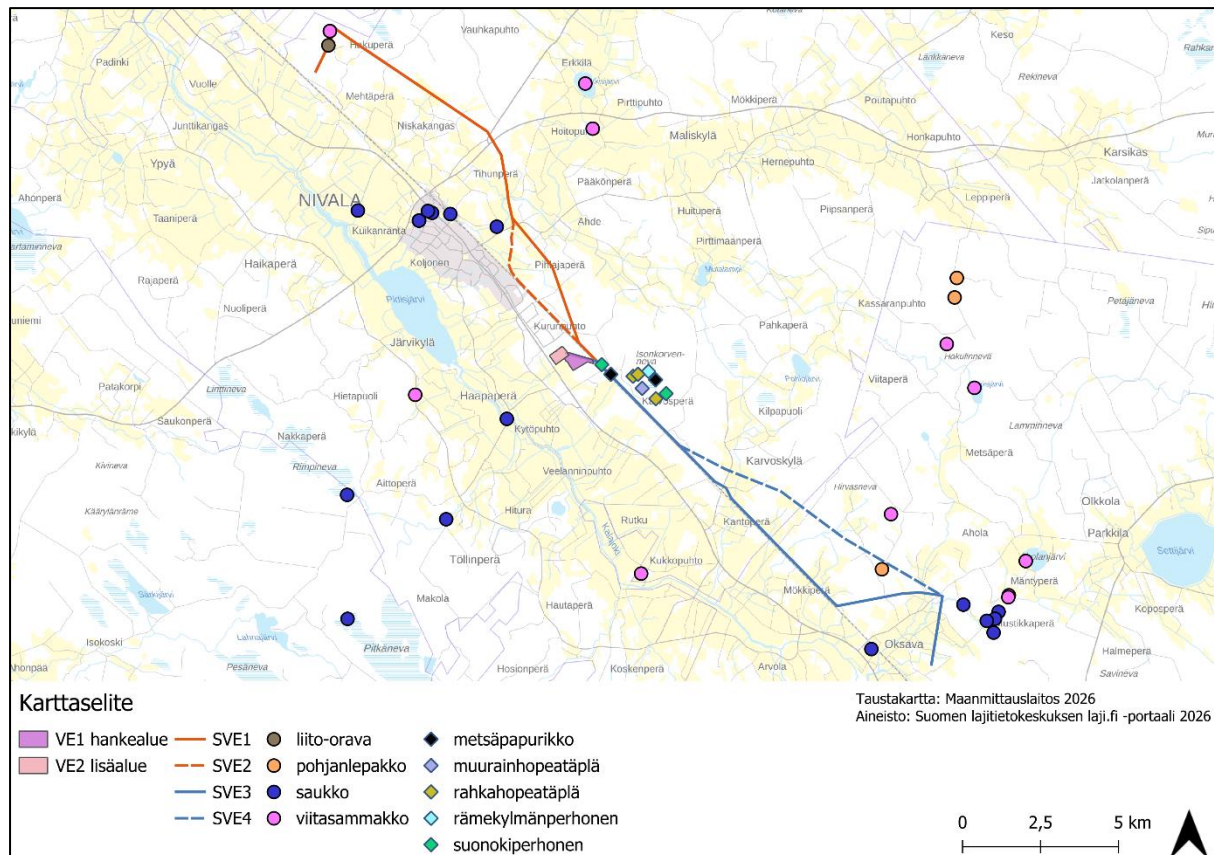
SVE1 ja SVE2 reittien välittömään läheisyyteen sijoittuu myös vuonna 2025 ilmoitettu liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka (Kuva 31). Muilla reittivaihtoehdoilla tai niiden lähiympäristössä ei ole vuodesta 2005 alkaen ilmoitettu liito-oravahavaintoja. Liito-oravan esiintymistä reittivaihtoehtojen varrelle sijoittuvissa varttuneemmissa metsäkuvioissa ei voida työpöytä tarkastelulla poissulkea.

SVE3 ja SVE4 reittien lähistöltä on vuosilta 2024—2025 ilmoitettu havaintoja pohjanlepakosta (Kuva 31). Reiteistä noin 400 metrin etäisyydellä on sensitiivinen havainto myös lepakon päiväpiilosta. Sensitiivisiä havaintoja on käsitelty erillisessä liitteessä.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot ylittävät virtaavia vesistöjä, joista on havaintoja EU:n luontodirektiivin IV lajistoon kuuluvasta saukosta. SVE1 ja SVE2 reitin ylittämältä Malisjoelta on vuosilta 2023—2025 useita havaintoja, ja lähin havainto sijoittuu noin 500 metrin etäisyyteen. Myös SVE3 ja SVE4 reittien ylittämältä Settijoelta on runsaasti havaintoja saukosta vuosilta 2022—2023, lähimmillään 670 metriä reiteistä (Kuva 31).

Lajitietokeskuksen aineistojen mukaan sähkönsiirtoreittivaihtoehdoilta ja niiden lähistöltä on vuodesta 2005 alkaen muutamia havaintoja silmälläpidettävistä hyönteislajeista. SVE3 ja SVE4 reiteiltä on vuodelta 2025 havaintoja silmälläpidettävistä metsäpapurikosta ja suonokiperhosesta. SVE3 ja SVE4 reiteistä noin 400 metriä itään on suoalueelta havaintoja myös

silmälläpidettävistä rahkahopetäplästä, muurainhopeatäplästä, rämekylmänperhosesta, metsäpurikosta ja suonokiperhosesta (Kuva 31).



Kuva 31. Sähkösiirtovaihtoehtojen SVE1—SVE4 reittien lähistöltä Lajitietokeskuksen laji.fi -portaaliin vuodesta 2005 alkaen ilmoitetut EU:n luontodirektiivin IV liitteen lajien (pl. sensitiiviset havainnot) sekä silmälläpidettävien (NT) hyönteislajien havainnot.

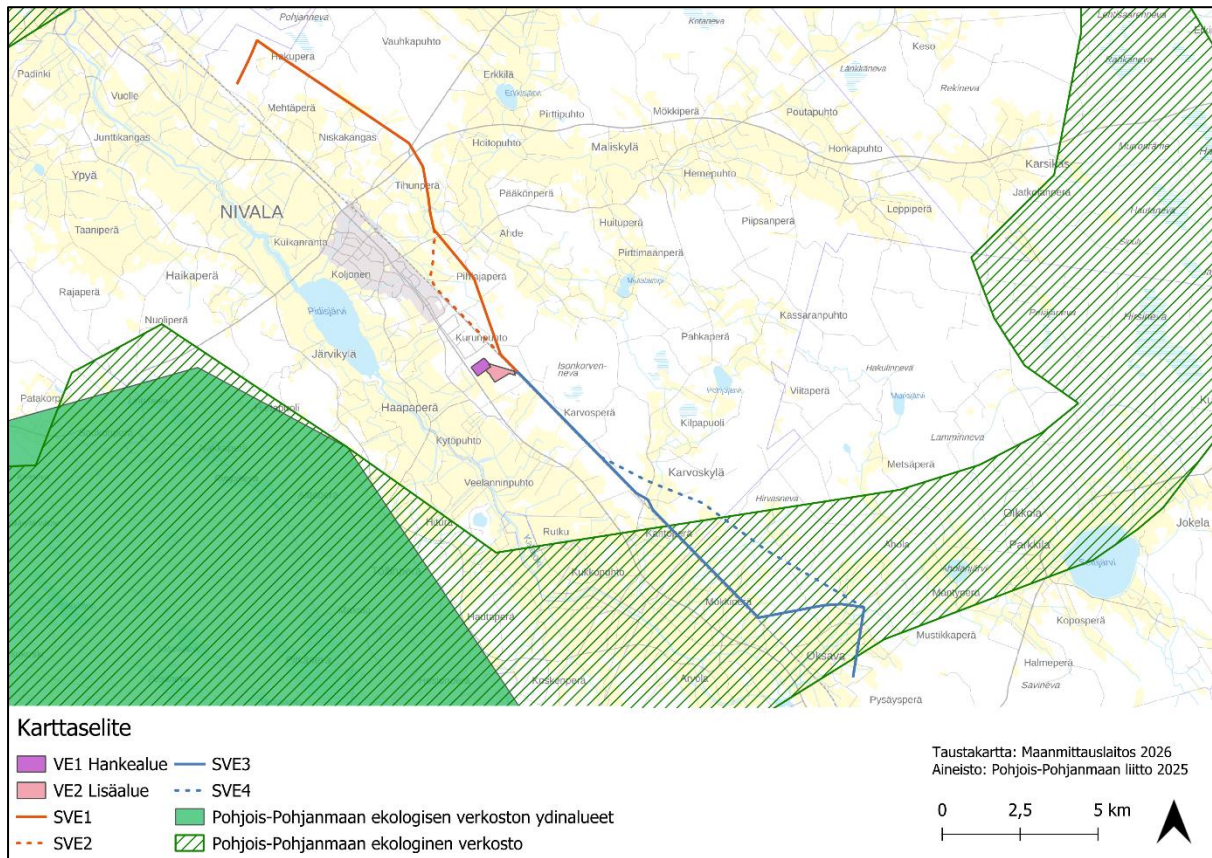
Lajitietokeskuksen aineistojen sekä Luonnonvarakeskuksen karttapalvelun mukaan sähkönsiirtoreittivaihtoehdoilla ja niiden lähiympäristössä esiintyy runsaasti metsäpeurojen GPS-pannoista vuosina 2008—2021 kerättyä kesä-, talvi- ja vaellusaikaista paikannusaineistoa, mikä viittaa metsäpeurojen liikkumiseen alueella.

Luonnonvarakeskuksen karttapalvelun mukaan suurin osa SVE1 ja SVE2 reiteistä sijoittuu Niivalan susireviirille. 10x10 km ruudulta, jolle SVE1 ja SVE2 reittien pohjoisosa kuuluu, on viimeisen vuoden ajalta 13 vahvistettua havaintoa ilveksestä, kaksi karhusta ja kaksi sudesta. Ruudulta, jolle SVE1 ja SVE2 reittien eteläosa sekä SVE3 ja SVE4 reittien pohjoisosa kuuluvat, on viimeisen vuoden ajalta kolme vahvistettua havaintoa karhusta, viisi ilveksestä ja kaksi ahmasta. SVE3 ja SVE4 reittien eteläosa ulottuu eri ruudulle, ja kyseiseltä ruudulta on 23 vahvistettua havaintoa ilveksestä, 12 ahmasta ja 13 karhusta.

4.7.2.2 Ekologiset yhteydet

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihekaavun Natura-alueiden riskiselvityksen liitteessä 7 on tunnistettu Pohjois-Pohjanmaan ekologinen verkosto ja sen ydinalueet.

Sähkönsiirtovaihtoehdoista SVE3 ja SVE4 sijoittuvat osittain selvityksen mukaisen ekologisen verkoston alueelle. Itse laitosalue tai sähkönsiirtovaihtoehdot SVE1 tai SVE 2 eivät sijoitu ekologisen verkoston alueelle (Kuva 32).



Kuva 32. Hankkeen sijainti suhteessa Pohjois-Pohjanmaan ekologiseen verkostoon.

4.7.3 Natura 2000- ja suojelualueet sekä muut luontoarvoiltaan merkittävät kohteet

Hankealue (VE1, VE2)

Kumpikaan hankealuevaihtoehdoista ei sijaitse luonnonsuojeluohjelmien alueella, valtion omistamalla luonnonsuojelualueella, yksityisten mailla olevilla luonnonsuojelualueilla tai Natura 2000 -verkostoon kuuluvilla alueilla. Alueilla ei sijaitse metsälain (1093/1996) 10 §:n erityisen tärkeitä elinympäristöjä tai vesilain (587/2011) 2 luvun 11 §:n nojalla suojeltuja luontotyyppisiä. Alueella ei myöskään sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita tuuli- ja rantakerrostumia, moreenimuodostumia, kivikkoja tai kallioalueita.

Hankealueet sijoittuvat kuitenkin luonnonsuojeluohjelmien alueisiin kuuluvan Kalajokilaakson maisemakokonaisuuden viereen. Hieman alle viiden kilometrin etäisyydellä VE2 mukaisesta hankealueesta sijaitsee yksi metsälain 10 §:n erityisen tärkeä elinympäristö. Sen etäisyys VE1 mukaiseen hankealueeseen on yli 5 kilometriä. Kummastakaan hankealuevaihtoehdosta 5 kilometrin etäisyydellä ei sijaitse muita arvoalueita.

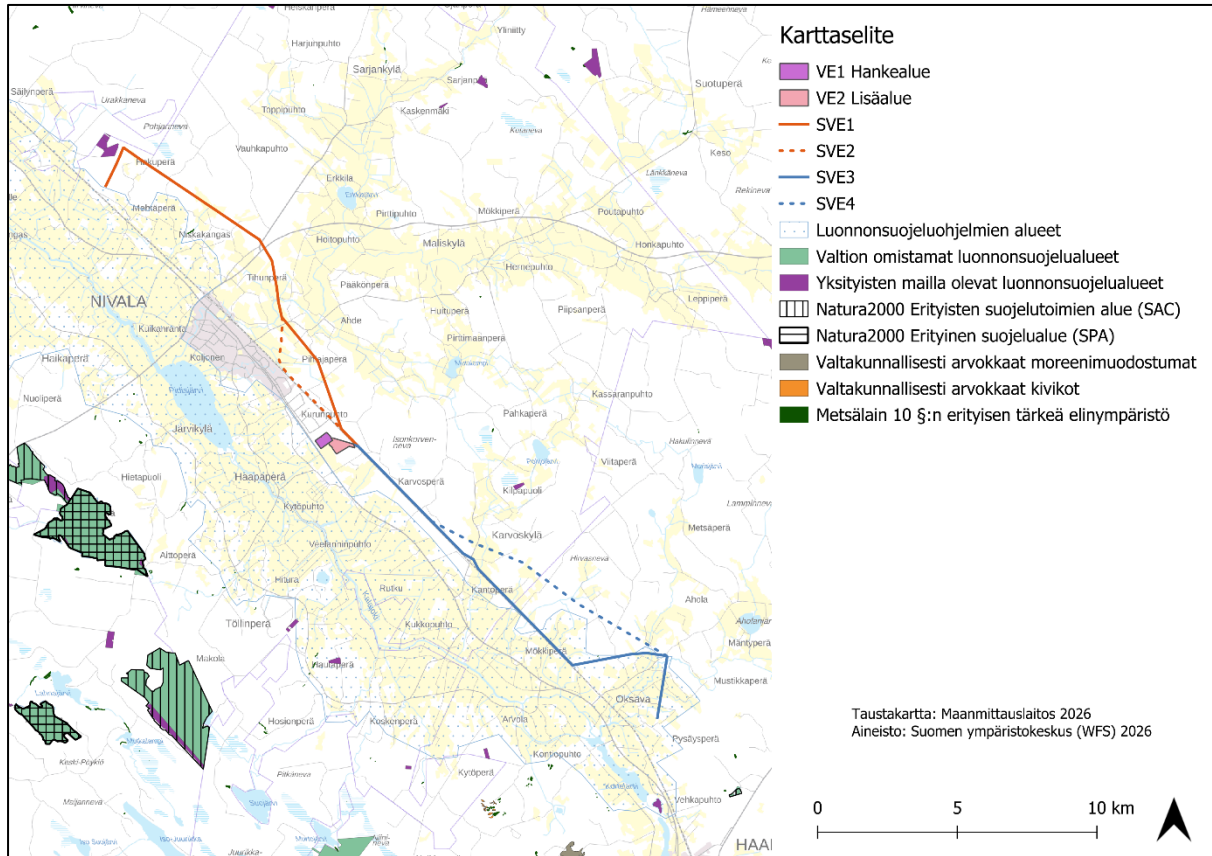
Sähkönsiirtovaihtoehtojen (SVE1, SVE2, SVE3 ja SVE4) reitit

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot eivät sijaitse valtion omistamalla luonnonsuojelualueella, yksityisten mailla olevilla luonnonsuojelualueilla tai Natura 2000 -verkostoon kuuluvilla alueilla. Alueilla ei sijaitse metsälain (1093/1996) 10 §:n erityisen tärkeitä elinympäristöjä tai vesilain (587/2011) 2 luvun 11 §:n nojalla suojeltuja luontotyypppejä. Alueilla ei aiemmin toteutetun luontoselvityksen sekä työpöytä tarkastelun perusteella ole syytä olettaa esiintyvän luonnonsuojelulain (9/2023) suojelemia (64 §) tai tiukasti suojelemia (65 §) luontotyypppejä. Alueilla ei myöskään sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita tuuli- ja rantakerrostumia, moreenimuodostumia, kivikkoja tai kallioalueita.

SVE3 ja SVE4 sijoittuvat osin luonnonsuojeluohjelmien Kalajokilaakson maisemakokonaisuuden alueelle. SVE3 sijoittuu alueelle noin 6 kilometrin matkalta ja SVE4 noin 2 kilometrin matkalta.

Lähimmät yksityisten mailla olevat luonnonsuojelualueet ovat Aatoksenmetsä (YSA251170) ja Hakulan korpi (YSA239798), jotka sijaitsevat SVE1 ja SVE2 mukaisista reiteistä noin 200 ja 500 metrin etäisyydellä. Metsälain 10 §:n erityisen tärkeistä elinympäristöistä sähkönsiirtovaihtoehtoja lähin sijaitsee noin 130 metrin etäisyydellä SVE3:sta. Toinen erityisen tärkeä elinympäristö sijoittuu noin kilometrin etäisyydelle SVE1:sta ja SVE2:sta. Muita suojelualueita tai muuten luonnonarvoiltaan merkittäviä kohteita ei sijaitse kilometrin säteellä sähkönsiirtovaihtoehtoja.

Sähkönsiirtovaihtoehtoja lähin Natura 2000 -alue on Sauviinmäki (SACFI1002012), joka sijaitsee noin 3,7 km etäisyydellä sähkönsiirtovaihtoehtoja 3 ja 4. Lähimmät Natura 2000 -veroston SPA-alueet ovat Rimpinevan linnustonsuojelualue (SPAFI1002016) ja Pesäneva (SPAFI1002013), joihin etäisyydet kaikista sähkönsiirtovaihtoehtoja sekä laitosalueesta ovat Rimpinevalta 7–8 kilometriä ja Pesänevalta 13–14 kilometriä.



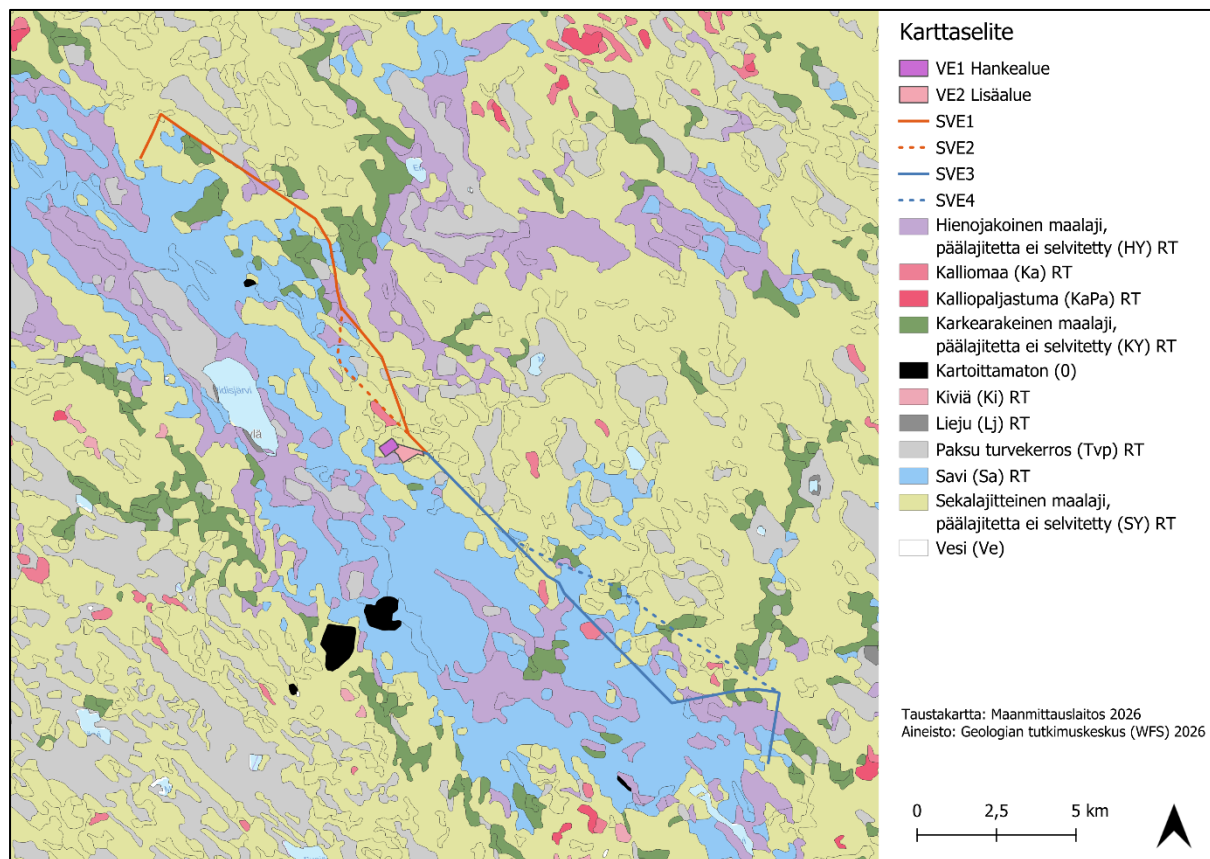
Kuva 33. Hanketta lähimmät suojelualueet ja muut luonnonarvoiltaan merkittävät kohteet.

4.8 Maa- ja kallioperä

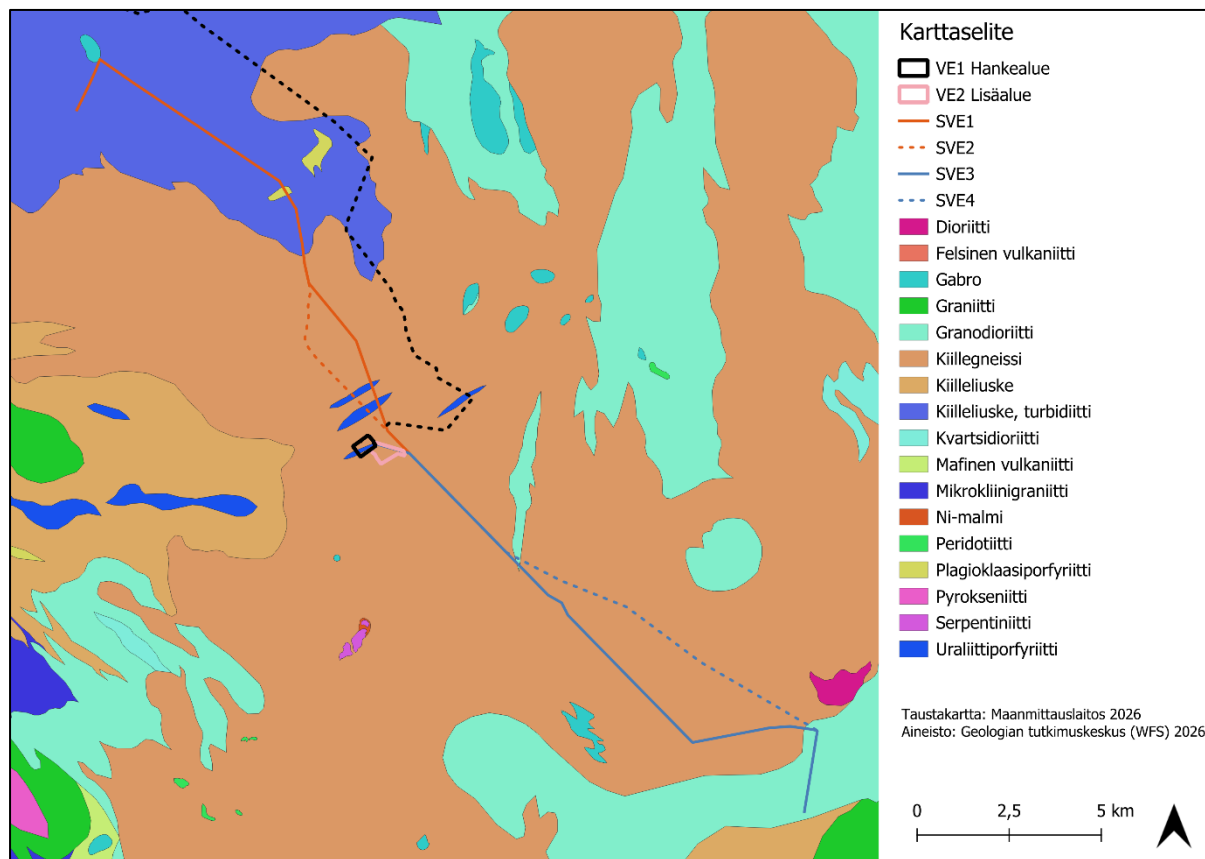
Vetylaitoksen hankealueella pohjamaalaji on sekalajitteinen maalaji, jonka päälaajitetta ei ole selvitetty. Sähkönsiirtovaihtoehtojen reiteillä maaperä on vaihtelevampaa ja pohjamaalajeina esiintyvät sekalajitteisen maalajin lisäksi hienojakoinen ja karkearakeinen maalaji, joiden päälaajitetta ei selvitetty, kalliomaata, paksu turvekerros ja savi (Kuva 34).

Kallioperä laitosalueella on kiillegneissia ja uraliittiporfyyriittiä. Sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella esiintyy lisäksi granodioriittiä, kiilleliusketta (turbidiitti) ja plagioklaasiporfyyriittiä (Kuva 35).

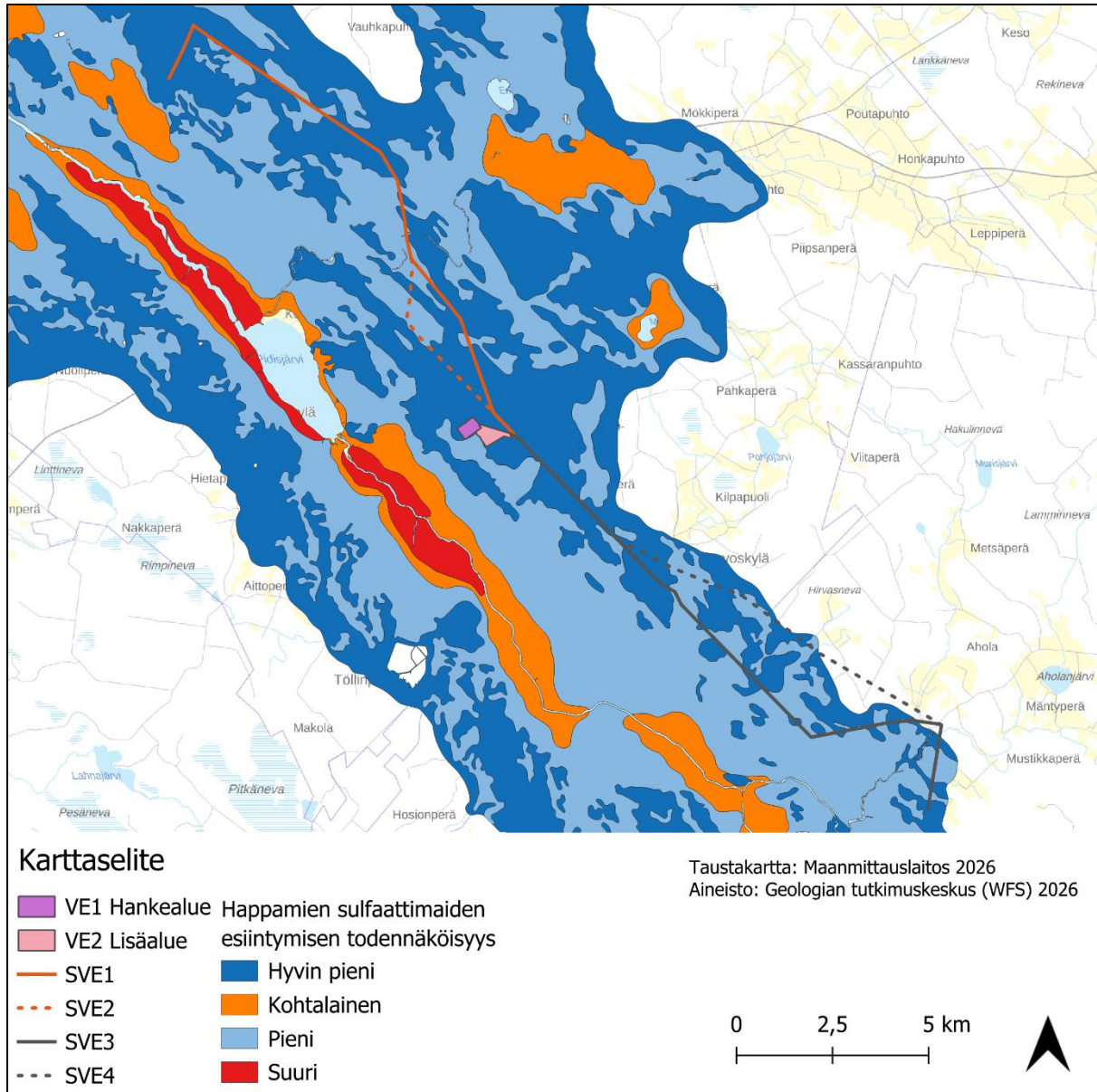
Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on pientä tai hyvin pientä niin laitosalueella kuin sähkönsiirtovaihtoehtojenkin alueella (Kuva 36).



Kuva 34. Hankealueen sekä sähkönsiirtovaihtoehtojen pohjamaalajit.



Kuva 35. Hankealueen sekä sähkönsiirtovaihtoehtojen kallioperä.

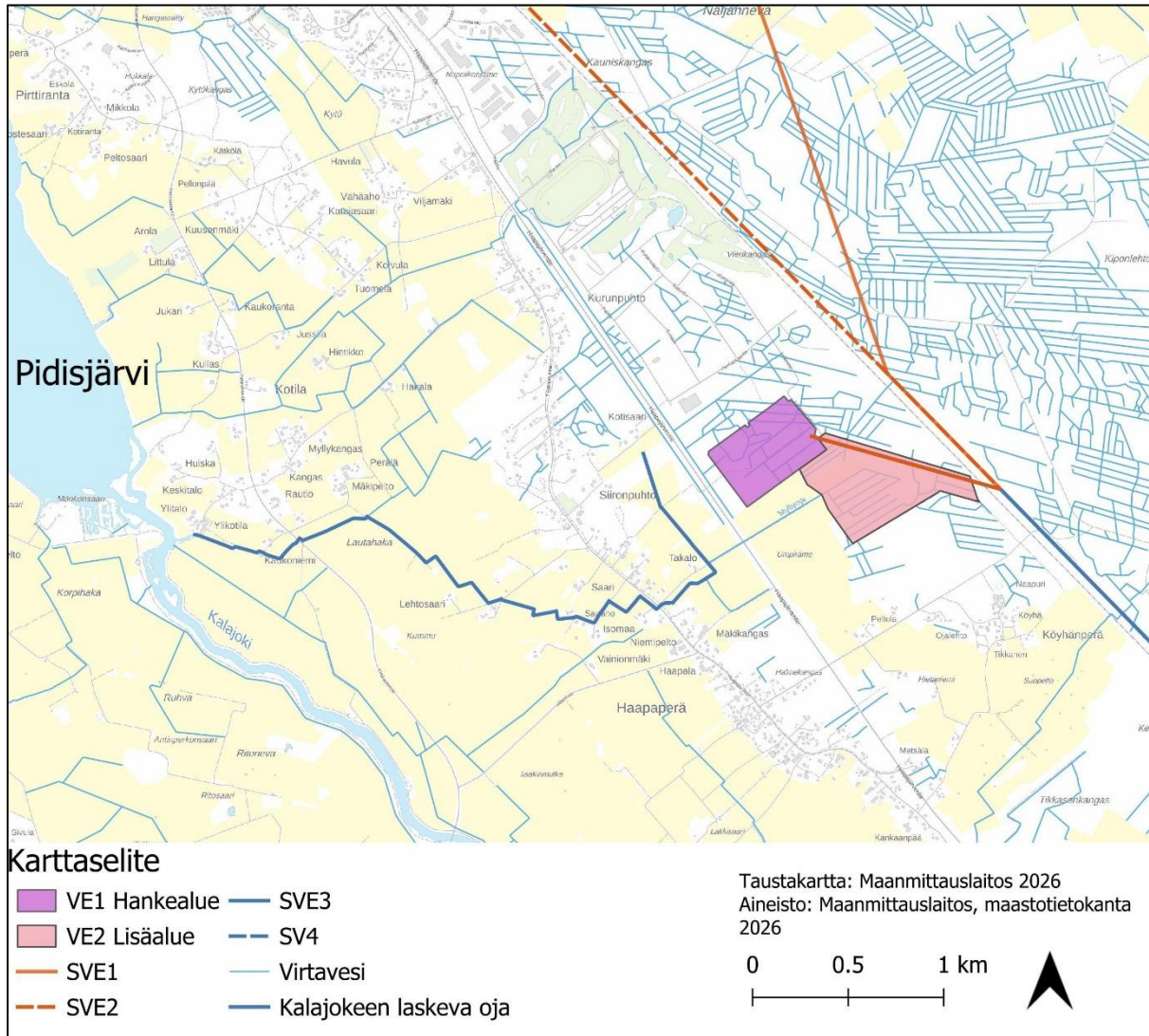


Kuva 36. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys hankealueella ja sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella.

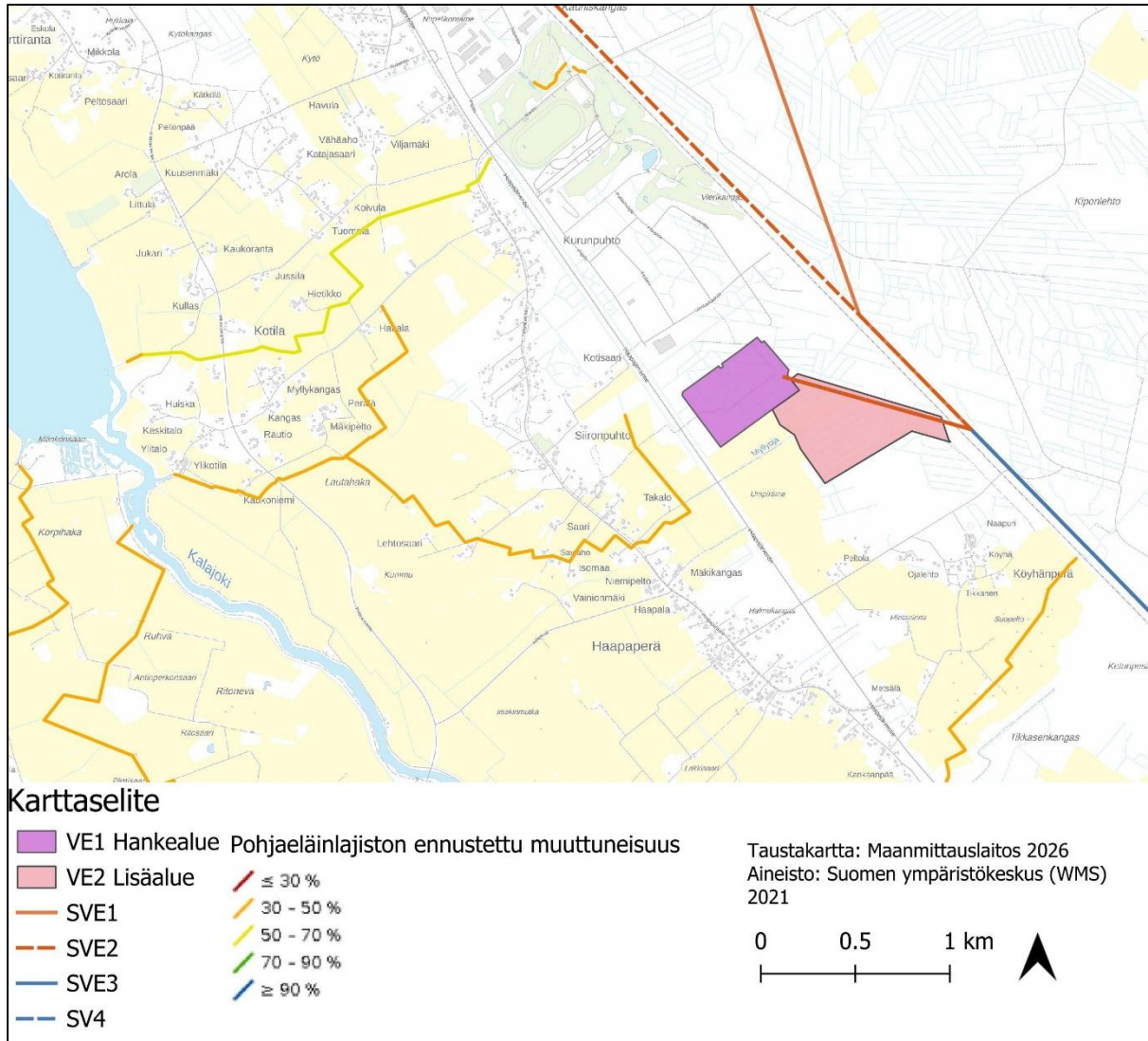
4.9 Pintavedet

Vetylaitoksen hankealue ja lisäalue sijoittuvat Kalajoen koillispuolelle, sen kohdan läheisyyteen, jossa Kalajoki muodostaa leveämmän altaan, Pidisjärven (Kuva 37). Hankealueen ja lisäalueen etäisyys Pidisjärvestä on noin kolme kilometriä. Pidisjärvi on rajattu omaksi vesimuodostumaksi ja se luokitellaan osaksi Kalajoen keski- ja yläosan vesimuodostumaa. Syken pinta-vesimuodostumien ekologinen tila 2022- aineiston mukaan Kalajoen keski- ja yläosa on voimakkaasti muutettu vesimuodostuma, jonka ekologinen potentiaali on tyydyttävä. Pidisjärven ekologinen tila on välttävä ja ympäröivien Kalajoen jokihaarojen tila on tyydyttävä.

Hankealueella ja lisäalueella on runsaasti ojituksia. Jos aivan kapeita oja ei huomioida, lähimmät vesimuodostuma on Kalajoen Pidisjärveen laskeva haara kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sekä lisäalueen välittömässä läheisyydessä sijaitseva Myllyoja. Kalajokeen laskeva oja kulkee Haapajärventien toisella puolella noin 300 metrin päässä hankealueen rajasta. Purohelmi-hankkeessa tehtyjen maastonäytteisiin ja vertailu lajistoon perustuvan mallinnusten mukaan pohjaeläinlajiston luonnontilaisuus ojassa on noin 40 % (Kuva 38). Myllyojan luonnontilaisuudesta ei ole tietoa. Hankealue ja lisäalue eivät sijoitu tulvariskialueelle.



Kuva 37. Hankealueen ja lisäalueen sijainti suhteessa vesistöihin.



Kuva 38. Hankkeen lähiojien pohjaeläimistön/pohjaeläinlajiston muuttuneisuus eli arvio pohjaeläinlajiston luonnontilaisuudesta (oranssi=30–50 %, keltainen=50–70 %).

Kalajoen vesistöalue kuuluu Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueeseen. Vesienhoitoalueella huolehditaan valtakunnallisen Lupa- ja valvontaviraston valmistelemien pohja- ja pintavesien vesienhoidon suunnittelun ja toimeenpanon edellyttämien tietojen, suunnitelmien ja ohjelmien yhteensopivuudesta ja niiden koostamisesta yhteisiksi raporteiksi. Vesienhoitosuunnitelma sisältää tiedot alueen vesistöistä, niihin kohdistuvasta kuormituksesta sekä muista ihmisen aiheuttamista vaikutuksista, vesistön ekologisesta tilasta, vesienhoidon tavoitteista sekä tarvittavista vesiensuojelu- ja hoitotoimista. Valtion ja kuntien viranomaisten on otettava soveltuvilta osin huomioon valtioneuvoston hyväksymät vesienhoitosuunnitelmat. Vesienhoidon suunnittelun tulokset otetaan muun muassa lupavalmistelussa huomioon, ja ne vaikuttavat lupapäätösten kautta käytännön toimien toteutukseen. Vesienhoidon suunnittelu ohjaa myös muun muassa päätöksentekoa maankäytön suunnittelusta.

Viimeisin vesienhoitosuunnitelma Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueelle on Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027. Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot.³¹ Suunnitelmassa esitellään tulevan hoitokauden keskeisimpiä kysymyksiä myös Nivalan kaupungin pintavesien eli Kalajoen keski- ja yläosan kannalta. Pintavesien tavoitteena on vähintään hyvä ekologinen ja kemiallinen tila.

Suunnitelman arvion mukaan Pidisjärvi kuuluu hyvin lyhytviipymäisiin järviin. Kalajoki on typen ja fosforin suhteen runsasravintainen. Erityisesti maatalous kuormittaa alueen vesistöjä. Nivalan alueen Kalajoen todetaan hoitosuunnitelmassa olevan riskialuetta, koska siellä on havaittu korkean nikkelipitoisuuden vuoksi pilaantuneita sedimenttejä. Nikkeli on peräisin vuonna 2015 alueella suljetusta nikkelikuparikaivoksesta. Vesienhoitosuunnitelman mukaan varsinainen sulkemistyö on edennyt hitaasti, ja vuonna 2020 siitä on tehty noin 75 %. Tämän lisäksi nikkelipitoisten suotovesien käsittely ja johtaminen Kalajokeen tulee jatkumaan useita vuosia sulkemistöiden valmistumisen jälkeenkin.

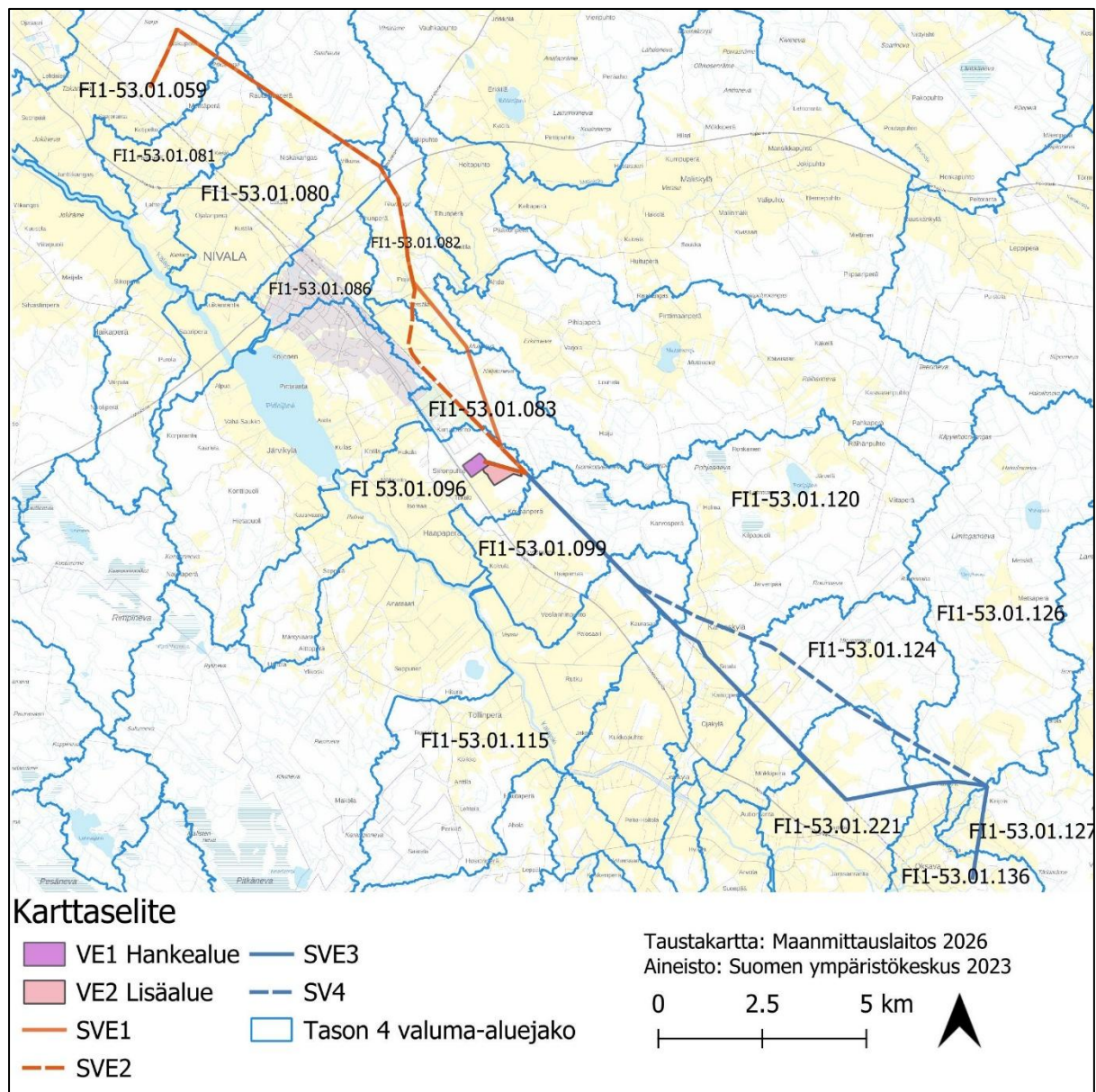
Vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa (Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma vuosille 2022–2027 osa 2. Vesienhoidon toimenpiteet)³² on esitetty toimenpiteitä Kalajoen keski- ja yläosan ekologisen tilan parantamiseksi. Typpikuorman vähentämistarve jokialueella on 10–30 % ja fosforikuorman vähentämistarve 30–50 %. Pidisjärven osalta molempien ravinteiden vähennystarve on yli 50 %. Lisäksi kalankulun edistäminen ja säännöstelyn kehittäminen on huomioitu tarpeellisena toimenpiteenä jokialueella.

Suomen ympäristökeskuksen 2020-luvulla tekemä valtakunnallinen valuma-aluejako on laadittu perustuen digitaaliseen mallinnukseen. Valuma-aluejako koostuu viidestä hierarkiata-
sosta, jotka kattavat uomien ja järvien valuma-alueiden lisäksi myös merialueet. Tarkimmalla tasolla valuma-aluejaossa on yli 40 000 valuma-aluetta. Valtakunnallinen valuma-aluejako on osa Vesistöjen perustietovarantoa. Hankealue ja lisäalue sijaitsevat valuma-aluejaossa osavaluma-alueella, jonka 4. tason osatunnus on FI1 53.01.096 ja koko noin 17 km² (Kuva 39). Sähkönsiirtoreitit kulkevat useamman osavaluma-alueen läpi.

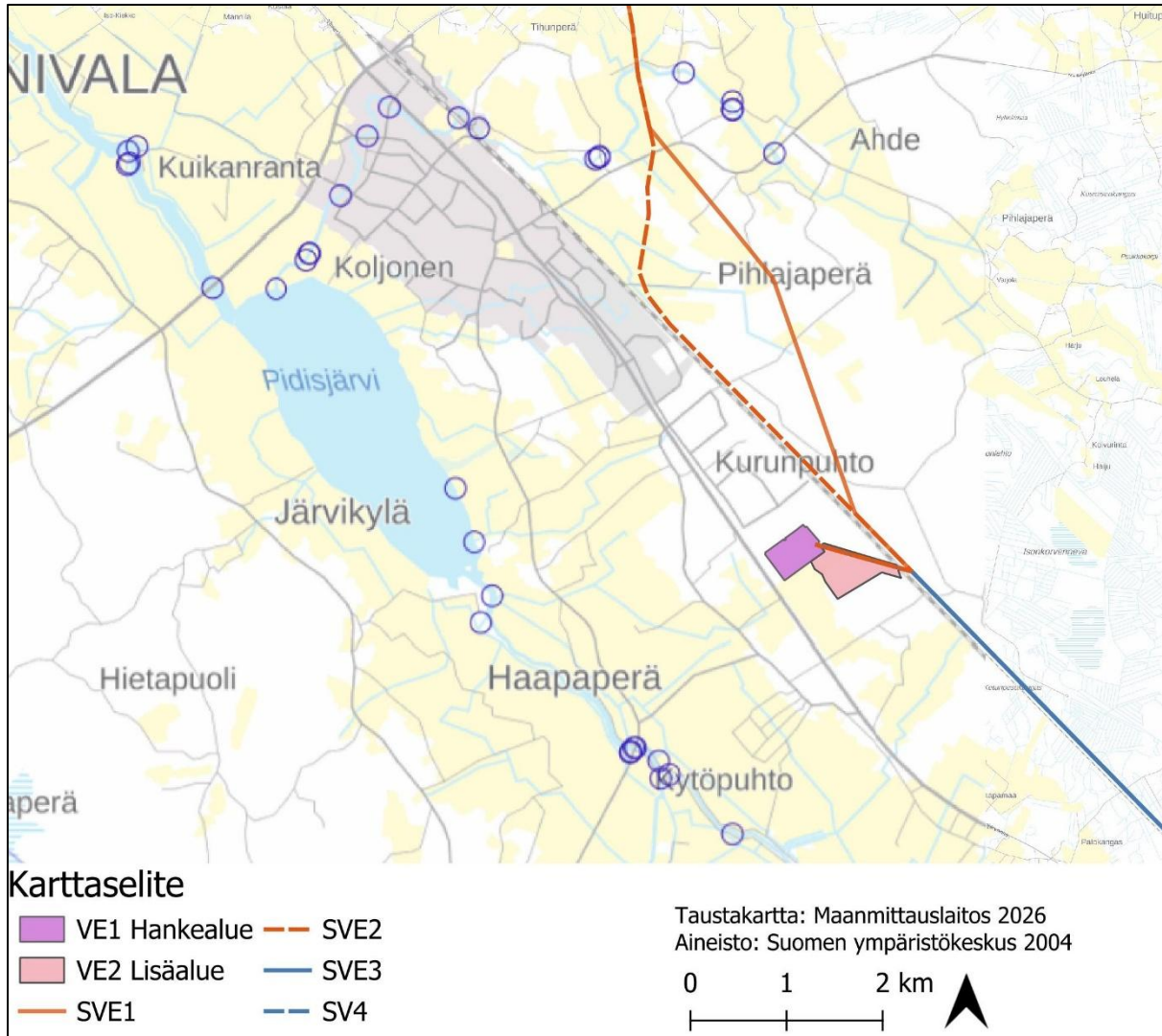
Nivalassa on tutkittu vedenlaatua useilla näytteenottopaikoilla kuluneiden vuosikymmenten aikana (Kuva 40). Hituran nikkelikaivoksen sulkemistyöt saatiin päätökseen vuonna 2022, minkä vuoksi Kalajoen ala- ja yläpuolelta vesinäytteitä otetaan kerran puolessa vuodessa.

³¹ Laine A., Aronsuu K., Heikkinen M., Helin M., Hentilä H., Rintala J., Tertsunen J., Tuohino J., Virtanen K. & Ekholm-Peltonen M. (2022). Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027: Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot. Haettu 22.5.2026 osoitteesta <https://www.doria.fi/handle/10024/183746>

³² Laine A., Aronsuu K., Ekholm-Peltonen M., Heikkinen M., Helin M., Hentilä H., Rintala J., Tertsunen J., Tuohine J. & Virtanen K. (2022). Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027: Osa 2: Vesienhoidon toimenpiteet. Haettu 22.5.2026 osoitteesta <https://www.etpo.fi/fi/oulujoki-osa2>



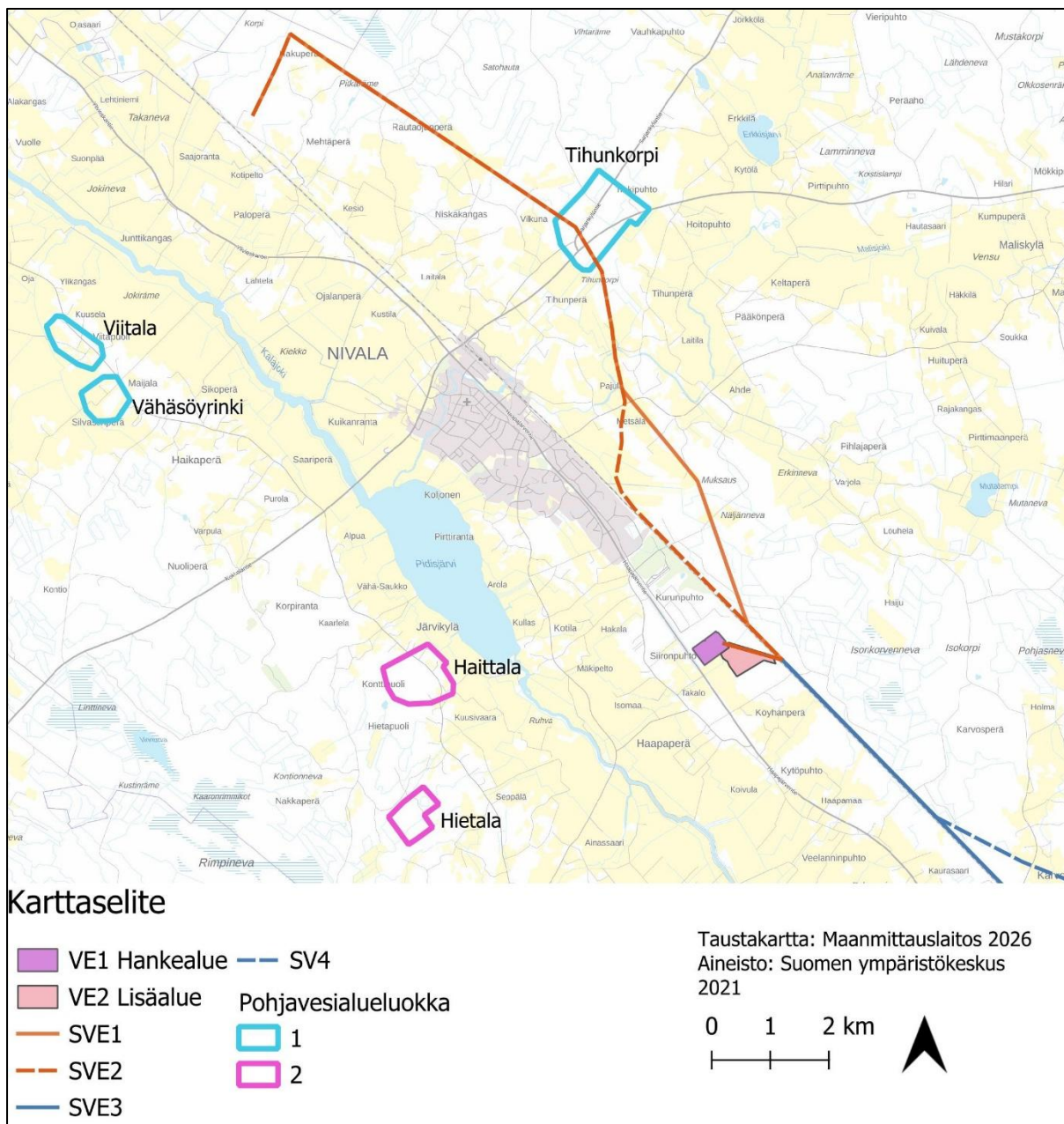
Kuva 39. Hankkeen sijainti suhteessa tason 4 osavaluma-alueisiin.



Kuva 40. VESLA-havaintopaikat (siniset ympyrät), joista on vedenlaatutietoa.

4.10 Pohjavedet

Hankealue ei sijoitu pohjavesialueelle tai sellaisen välittömään läheisyyteen, mutta sähkönsiirtoreitti SVE1 sijoittuu noin 1 kilometrin matkalta (Kuva 41). Sähkönsiirtoreitin kohdalla sijaitseva pohjavesialue on Tihunkorven pohjavesialue (115 3504), joka kuuluu luokkaan 1 eli se on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Tämän YVA-ohjelman kirjoitusvaiheen aikana kyseisellä pohjavesialueella esiintyy vähäistä vedenottoa. Tihunkorven pohjavesialueen määrällinen- ja kemiallinen tila on hyvä, eikä siihen kohdistu määrällistä tai kemiallista riskiä. Hankealuetta lähin pohjavesialue on Hahtalan pohjavesialue (115 3501) noin 4,1 kilometrin päässä, joka kuuluu luokkaan 2 eli se on muuhun vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue. Hahtalan pohjavesialueen määrällinen- ja kemiallinen tila on myös hyvä, eikä siihenkään kohdistu määrällistä tai kemiallista riskiä.



Kuva 41. Hankealuetta ja sähkönsiirtoreittejä lähimpänä olevat pohjavesialueet.

5 Suunnitelma ympäristövaikutusten arvioinnista

5.1 Arvioinnin lähtökohdat

Vaikutusten arviointi tehdään YVA-selostuksessa IMPERIA-hankkeen³³ periaatteita soveltaen. Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen aiheuttamia muutoksia suhteessa ympäristön nykytilaan. Ensin määritetään vaikutuskohteen herkkyys eli sen kyky sietää muutosta. Tämän jälkeen arvioidaan vaikutuksen suuruus huomioiden vaikutuksen voimakkuus, kesto ja alueellinen laajuus. Vaikutukset voivat olla myönteisiä tai kielteisiä sekä välittömiä tai välillisiä.

Arvioinnissa hyödynnetään muun muassa nykytilatietoja, mallinnuksia, laskelmia, paikkatietoja, tutkimustietoa ja asiantuntija-arvioita. Tuloksia verrataan soveltuviin ohje- ja raja-arvoihin sekä muista vastaavista hankkeista saatuihin tietoihin. Vaikutusten merkittävyys määritetään suhteuttamalla vaikutuksen suuruus vaikutuskohteen herkkyyteen. Merkittävyys luokitellaan vähäiseksi, kohtalaiseksi tai suureksi sekä myönteiseksi tai kielteiseksi.

5.1.1 Vaikutuskohteen herkkyys

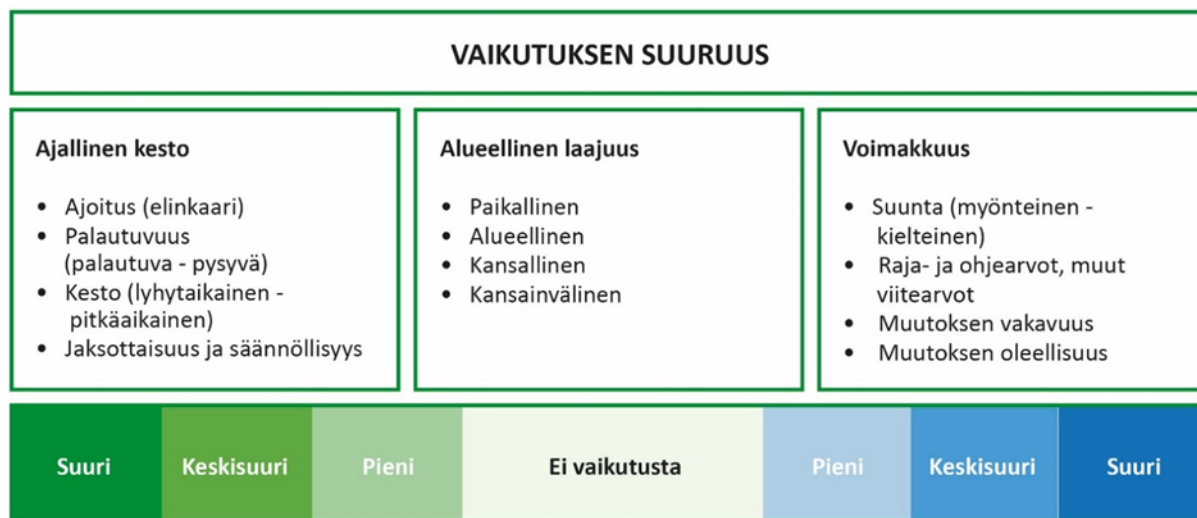
Vaikutuskohteen herkkyydellä tarkoitetaan ympäristön tai muun tarkasteltavan kohteen kykyä sietää hankkeen aiheuttamia muutoksia. Herkkyys kuvaa sitä, kuinka helposti kohde voi muuttua tai vaurioitua vaikutuksen seurauksena. Mitä arvokkaampi, haavoittuvampi tai suojellumpi kohde on, sitä herkemäksi se yleensä arvioidaan. Esimerkiksi luonnonsuojelualue tai tärkeä pohjavesialue on yleensä herkkyydeltään suuri. Vastaavasti alue, jolla ympäristö on jo voimakkaasti muuttunut ihmistoiminnan seurauksena, voi olla herkkyydeltään vähäinen. Vaikutuskohteen herkkyys luokitellaan vähäiseksi, kohtalaiseksi tai suureksi. Kriteerit eri vaikutuskohteiden herkkyyden arviointiin esitetään ympäristön nykytilan kuvausten yhteydessä YVA-selostuksessa ja niiden sekä nykytilasta käytettävissä olevien tietojen perusteella esitetään asiantuntija-arvio herkkyydestä.

5.1.2 Muutoksen suuruus

Muutoksen suuruudella tarkoitetaan hankkeen aiheuttaman vaikutuksen voimakkuutta ja laajuutta verrattuna ympäristön nykytilaan. Se kuvaa, kuinka paljon hanke muuttaa tarkasteltavaa kohdetta tai ympäristöä. Muutoksen suuruuden arvioinnissa huomioidaan esimerkiksi vaikutuksen voimakkuus, kesto, toistuvuus ja alueellinen ulottuvuus. Vaikutus voi olla lyhytaikainen tai pysyvä sekä paikallinen tai laajalle ulottuva. Lisäksi arvioidaan, onko vaikutus myönteinen vai kielteinen. Esimerkiksi pieni ja tilapäinen melutason nousu voidaan arvioida vähäiseksi muutokseksi, kun taas laaja ja pitkäaikainen vaikutus pohjaveteen voi olla suuri muutos. Muutoksen suuruus luokitellaan vähäiseksi, kohtalaiseksi tai suureksi. Kriteerit eri vaikutuskohteiden muutoksen suuruuden arviointiin esitetään ympäristön nykytilan kuvausten yhteydessä YVA-selostuksessa ja niiden sekä nykytilasta käytettävissä olevien tietojen perusteella esitetään asiantuntija-arvio muutoksen suuruudesta ja siitä, onko muutos positiivinen

³³ Marttunen, M. et al. (2016). Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa, IMPERIA-hankkeen yhteen-veto, Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015. Haettu 28.5.2026 osoitteesta <https://helda.helsinki.fi/items/6316bb57-ac47-4b5d-aa07-6e504726f579>

vai negatiivinen. Muutos voidaan myös arvioida neutraaliksi, jolloin sillä ei arvioida olevan vaikutusta. Alla olevassa kuvassa (Kuva 42) on esitetty yleisellä tasolla kriteerejä, joiden perusteella vaikutuksen suuruutta arvioidaan.



Kuva 42. Vaikutuksen suuruuden arvioinnin yleisiä kriteerejä

5.1.3 Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyydellä tarkoitetaan kokonaisarviota siitä, kuinka haitallisena tai hyödyllisenä hankkeen vaikutus koetaan ympäristössä tai vaikutuskohteessa. Merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden perusteella. Arvioinnissa tarkastellaan siis sekä sitä, kuinka herkkä kohde on muutoksille että kuinka suuri hankkeen aiheuttama muutos on. Merkittävyyden arviointi tehdään matriisimenetelmällä, jossa vaikutuksen suuruus ja herkkyys ristiintaulukoidaan (Kuva 43). Tämän perusteella vaikutuksen merkittävyys luokitellaan vähäiseksi, kohtalaiseksi tai suureksi sekä myönteiseksi tai kielteiseksi. On myös mahdollista, että vaikutuksen arvioidaan olevan merkityksetön. Merkittävyyden arviointi perustuu asiantuntija-arvioon, jossa hyödynnetään selvityksiä, mallinnuksia, tutkimustietoa ja sidosryhmiltä saatua palautetta. Tavoitteena on muodostaa mahdollisimman objektiivinen ja läpinäkyvä kokonaisarvio hankkeen ympäristövaikutuksista.

Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään mm. arvioinnin aikana laadittavia mallinnuksia, laskelmia, paikkatietotarkasteluja, tilastoja, kirjallisuudesta saatavia tietoja, tutkimustuloksia sekä muista vastaavista hankkeista ja niiden vaikutuksista käytettävissä olevia tietoja. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään muiden asiantuntijoiden näkemyksiä ja kokemuksia. Mallinnusten ja muiden arviointien tuloksia verrataan ympäristön nykytilaan sekä lakien, asetusten tai ohjeistusten mukaisiin ohje- ja raja-arvoihin (esimerkiksi melu, vedenlaatu).

Arviointiin sisältyy kuitenkin aina myös subjektiivisuutta, koska kokonaisarvio on asiantuntijan laatima arvio, joka perustuu moniin eri tekijöihin, eikä yhtä ainoaa oikeaa tapaa niiden huomioimiseen ole. Arvioinnin läpinäkyvyyttä ja ymmärrettävyyttä lisätään esittämällä arvioinnin lähtötiedot ja perusteet arvioinnissa.

Alla (Kuva 43) on esimerkki merkittävyyden arvioinnista. Nykytilan herkkyys on arvioitu esimerkiksi kohtalaiseksi. Vaihtoehdon VE0 osalta vaikutusta ei aiheudu, vaihtoehdossa VE1 vaikutus on suuri kielteinen ja vaihtoehdossa VE2 pieni kielteinen. Vaikutusten merkittävyys on vaihtoehdossa VE1 suuri kielteinen ja vaihtoehdossa VE2 vähäinen kielteinen. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu, jolloin vaikutus on merkityksetön.

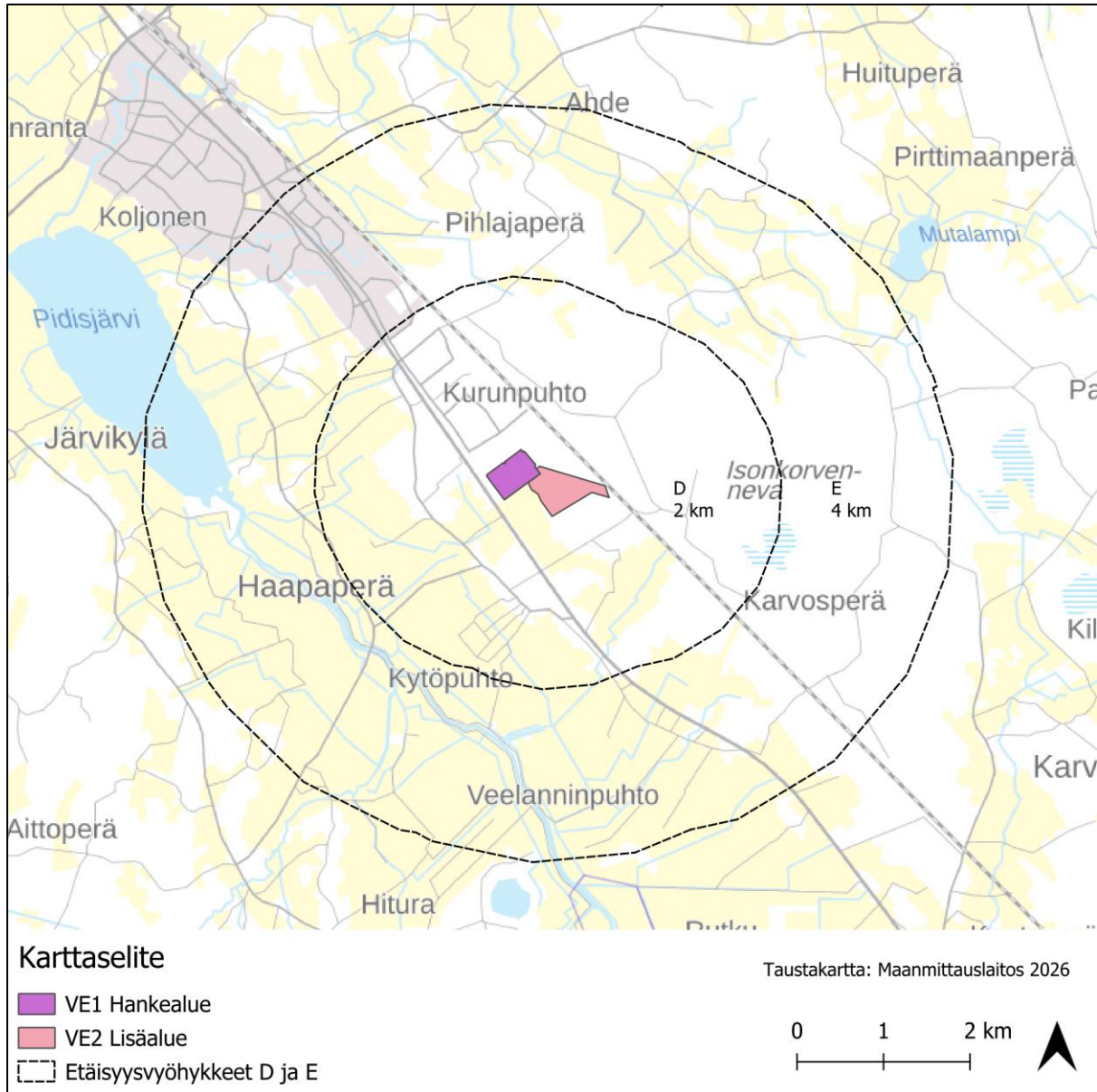
		VAIKUTUKSEN SUURUUS						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
NYKYTILAN HERKKYYS	Vähäinen	Kohtalainen		Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen		Kohtalainen
	Kohtalainen	VE1	Kohtalainen	VE2	VE0		Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

Kuva 43. Esimerkki vaikuttavuuden arvioinnista

5.2 Vaikutusten tarkastelualue

Hankkeen vaikutus- ja tarkastelualueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Vaikutus- ja tarkastelualueeseen kuuluvat hankealueet ja niiden lähialueet. Hankkeen vaikutusten tarkastelua varten vaikutusalueet on jaettu vyöhykkeisiin A-E, joista alue A kattaa hankealueen, alue B hankealueen ja sen läheisyyden ja alueet C-E laajempia alueita (Kuva 44 ja Kuva 45). Tarkastelualueet rajataan ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tarvittaessa tarkemmin. Arviointi tehdään asiantuntija-arviona hyödyntäen mm. olemassa olevia selvityksiä, lausuntoja, mahdollisia laitetoimittajilta saatuja tietoja, lakisääteisiä raja-arvoja, normeja ja kaikkea olemassa olevaa muuta tietoa alueen nykytilasta.

89



Kuva 45. Vyöhykkeet D ja E.

Voimajohtoon suorat vaikutukset kohdistuvat pääosin johtoalueelle ja sen välittömään lähiympäristöön. Tällaisia vaikutuksia ovat esimerkiksi vaikutukset kasvillisuuteen, luontotyyppeihin, maa- ja kallioperään, maanomistukseen sekä johtoalueen nykyiseen ja tulevaan käyttöön. Näitä vaikutuksia tarkastellaan lähtökohtaisesti noin 100 metrin etäisyydellä johtoreitin molemmin puolin. Maankäytön, kaavoituksen ja yhdyskuntarakenteen vaikutuksia tarkastellaan laajemmin, lähtökohtaisesti noin 300 metrin etäisyydellä johtoreitistä sekä suhteessa alueen voimassa olevaan ja suunnitteilla olevaan maankäyttöön.

Voimajohtojen vaikutusten tarkastelualue määritetään vaikutustyypeittäin johtoreittien molemmin puolin. Arvioinnissa huomioidaan johtoalueen lisäksi alueet, joihin voimajohtoon rakentaminen, pylväspaikat, johtoalueen raivaus, työnaikaiset kulkuyhteydet tai käytön aikaiset vaikutukset voivat kohdistua. Tarkastelualueen laajuutta täsmennetään

arviointiselostusvaiheessa vaikutusmekanismien, ympäristön ominaispiirteiden ja vaikutuskohteiden herkkyyden perusteella.

5.3 Arvioitavat vaikutukset

Hankkeen vaikutus- ja tarkastelualueen laajuus arvioidaan edellä kuvattujen rajausten mukaan erikseen jokaiselle ympäristövaikutukselle. Ympäristövaikutusten tarkastelualueet rajataan kunkin ympäristövaikutuksen arvioinnin yhteydessä siten, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia arvioida aiheutuvan tarkastelualueen ulkopuolella. Alueen laajuuksia arvioidessa kiinnitetään erityisesti huomioita laitoksen erityyppisiin häiriötilanteisiin ja niiden ympäristövaikutuksiin.

Keskeisiä selvitettäviä asioita tässä hankkeessa ovat mm. laitoksen toiminnasta syntyvät hulevedet ja laitoksen veden käyttö, sähkönsiirtolinjan vaikutukset (luonto, pohjavedet, maisema) sekä ihmisiin kohdistuvat vaikutukset (maisema, turvallisuus, liikenne, positiiviset vaikutukset). Alla olevassa taulukossa (Taulukko 7) on esitelty tarkastelualueen alustavaa laajuutta laitosalueen osalta.

Taulukko 7. Ympäristövaikutusten vaikutus- ja tarkastelualueen alustava laajuus laitosalueen osalta.

Ympäristövaikutus	Alueen laajuus	Vyöhyke
Sosiaaliset vaikutukset	Vaikutuksia arvioidaan vyöhykerajausta laajemmin, asuinviihtyvyyden suhteen ensisijaisesti noin 1 km säteellä hankealueesta.	C/-
Melu ja värinä	Vaikutuksia arvioidaan noin 5 km säteellä ja liikenteen osalta vähintään 2 km säteellä. Tarkastelualueita laajennetaan tarpeen mukaan esimerkiksi kunnan virkistysalueille tai muihin herkkiin kohteisiin.	D/-
Ilmanlaatu	Vaikutuksia arvioidaan noin 2 km säteellä. Tarkastelualueita laajennetaan tarpeen mukaan esimerkiksi kunnan virkistysalueille tai muihin herkkiin kohteisiin.	D/E
Ilmasto	Vaikutuksia arvioidaan vyöhykerajausta laajemmin.	-
Maisema ja kulttuuriympäristö	Vaikutuksia arvioidaan alueella, jonne uudet rakennelmat näkyvät selvästi sekä suhteessa maisema-alueisiin.	D/E
Liikenne	Vaikutuksia arvioidaan laitosalueelta pääteille.	D
Pintavedet	Vaikutuksia arvioidaan suhteessa niihin vesistöihin, joihin hankealueen sadevedet nykytilassa laskevat.	E
Pohjavedet	Vaikutuksia arvioidaan laitosalueella ja maksimissaan 500 m säteellä laitosalueesta.	B

Maa- ja kallioperä	Vaikutuksia arvioidaan laitosalueella ja maksimissaan 1 km säteellä laitosalueesta.	C
Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet ja muut luontoarvoiltaan merkittävät kohteet	Vaikutuksia arvioidaan vyöhykerajausta laajemmin.	-
Kasvillisuus, luontotyytit ja eläimistö	Vaikutuksia arvioidaan laitosalueella ja maksimissaan 1 km säteellä laitosalueesta.	C
Alueiden käyttö ja yhdyskuntarakenne	Vaikutuksia arvioidaan laitosalueella ja maksimissaan 2 km säteellä laitosalueesta.	D
Luonnonvarojen käyttö	Vaikutuksia tarkastellaan vyöhykerajausta laajemmin.	-

Vaikutuksia maisemaan, kulttuuriympäristöön, linnustoon, Natura 2000 -alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja muihin herkkiin kohteisiin arvioidaan tarvittaessa tätä laajemmalla alueella. Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten tarkastelu kohdistetaan alueille, joilta voimajohto ja pylväsrakenteet voivat olla havaittavissa ja joilla niiden voidaan arvioida muuttavan maisemakuvaa tai kulttuuriympäristön ominaispiirteitä. Linnustoon ja suojelukohteisiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelualue määritetään kohdekohtaisesti vaikutusmekanismin, lajien liikkumisen, ekologisten yhteyksien ja suojeluperusteiden perusteella. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia tarkastellaan lisäksi työalueiden, kuljetusreittien, pylväspaikkojen sekä tie-, oja- ja vesistöilytysten lähiympäristössä.

5.4 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia voi aiheutua jo läheisten, olemassa olevien toimintojen kanssa, minkä lisäksi yhteisvaikutuksia voi aiheutua muiden suunniteltujen hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutuksia arvioidaan käytettävissä olevien tietojen perusteella. Lähtötietoina käytetään esimerkiksi tarkkailutuloksia, ympäristölupapäätöksiä, eri hankkeiden YVA-ohjelmia ja YVA-selostuksia sekä lehdistötiedotteita.

Laitoksen toiminnalla voi olla yhteisvaikutuksia muun alueella olevan toiminnan ympäristövaikutuksien kanssa. Yhteisvaikutukset voivat liittyä esimerkiksi seuraaviin asioihin:

- melua (liikenne & prosessi)
- hulevesien käsittely
- jätevesien käsittely
- energian tuotanto
- luonnonvarojen hyödyntäminen

Yhteisvaikutuksia laitosalueen osalta arvioidaan etenkin liikenteen ja melun osalta laitosalueen läheisen junaradan ja biokaasulaitoksen osalta. Myös onnettomuus- ja häiriötilanteiden riskinarvioinnissa huomioidaan läheinen biokaasulaitos ja sen mahdolliset onnettomuusriskit ja niiden aiheuttamat vaikutukset tähän laitokseen ja toisinpäin.

Kaikki alueen ympäristövaikutukset tunnistetaan asiantuntija-arvioina ja arvioidaan, mikä on laitoshankkeen toiminnan osuus koko alueen ympäristövaikutuksista. Yhteisvaikutukset arvioidaan osa-alueittain niitä koskevien vaikutusarviointien yhteydessä.

5.5 Vaihtoehtojen vertailu

YVA-lain 19 §:n ja YVA-asetuksen 4 §:n mukaisesti arviointiselostuksen tulee sisältää mm. vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailun. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä arvioidaan sekä hankkeen toteuttamisen, että sen toteuttamatta jättämisen ympäristövaikutukset. Näiden vaihtoehtojen ympäristövaikutuksia vertaillaan tämän jälkeen keskenään. Vaihtoehtojen vertailu esitetään YVA-selostuksessa merkittävyiden arvioinnin yhteydessä, minkä lisäksi laaditaan erillinen havainnollinen yhteenveto eri vaihtoehtoista ja niiden vaikutuksista.

5.6 Epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten rajoittaminen

Hankkeen suunnitteluun, rakentamiseen sekä tuotantoon ja niiden ympäristövaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä. Arvioinnin epävarmuuteen vaikuttavat käytettävä aineisto ja sen luotettavuus sekä arvioinnissa käytettävät menetelmät kuten laskelmat ja mallinnukset. Hankkeen suunnittelu on vielä YVA-vaiheessa alustava, jolloin kaikista toiminnoista ei ole välttämättä käytössä tarkkoja tietoja. Arvioinnin yhteydessä kuvataan prosessiin liittyvät epävarmuudet. Tämän perusteella arvioidaan edelleen, kuinka arvioinnin epävarmuus voi vaikuttaa vaihtoehtoihin ja niiden vaikutuksiin sekä hankkeen toteuttamiseen. Lisäksi esitetään arvio epävarmuustekijöiden merkittävydestä verrattuna tehtyihin arviointeihin.

Haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämistoimien suunnittelu on olennainen osa hankkeen suunnittelua. Ympäristövaikutusten arvioinnissa kerätään tietoa suunnitellun hankkeen ympäristövaikutuksista. Hankkeiden suunnittelussa ympäristövaikutusten rajoittaminen otetaan jo huomioon. Myös ympäristövaikutusten arvioinnin aikana voidaan esittää toimenpiteitä, joilla hankkeesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan vähentää tai ehkäistä. Toimenpiteet voivat olla esimerkiksi teknisiä menetelmiä kuten toimintojen sijoittelua eri tavoin. Vaikutusten rajoittamistoimenpiteillä voidaan vaikuttaa myös eri vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuteen. Mahdollisia toimenpiteitä vaikutusten rajoittamiseksi esitetään arvioinnin yhteydessä.

5.7 Vaikutusten seurantaohjelma

YVA-selostuksessa esitetään alustava seurantaohjelma hankkeesta mahdollisesti aiheutuvien haitallisten ympäristövaikutusten tarkkailemiseksi. Hankkeen suunnittelun edetessä ohjelma tarkentuu, ja se esitetään ympäristölupahakemuksessa. Seurantaohjelma kattaa yleisesti

pohja- ja pintavesien, melun sekä mahdollisesti ilmanlaadun tarkkailun tai yhteistarkkailun, lisäksi tarkkailu kattaa toiminnan tarkkailun eli niin kutsutun käyttötarkkailun.

Toiminnan tarkkailu – käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu on laitoksella tehtävää toiminnan tarkkailua. Käyttötarkkailu kattaa mm. prosessien seurannan, raaka-aineiden ja muiden materiaalien sekä tuotteiden määrän ja laadun tarkkailun. Tarkkailulla seurataan laitoksen normaalia toimintaa ja sen avulla havaitaan mahdolliset häiriötilanteet. Käyttötarkkailusta vastaa laitoksen henkilökunta.

Ympäristövaikutusten tarkkailu – päästö- ja vaikutustarkkailu

Ympäristövaikutusten tarkkailu koostuu päästö- ja vaikutustarkkailusta. Päästötarkkailu tarkoittaa laitoksen toiminnasta aiheutuvien päästöjen (esimerkiksi melu, ilma- ja vesipäästöt) tarkkailua. Vaikutustarkkailulla seurataan toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia ympäristössä (esimerkiksi pintavedet, ilmanlaatu). Ympäristölupaviranomainen hyväksyy päästö- ja vaikutustarkkailuohjelman ympäristölupavaiheessa. Tarvittaessa tarkkailuohjelmaan tehdään valvontaviranomaisen hyväksymiä muutoksia.

Päästötarkkailu voi perustua joko osin tai kokonaan toiminnanharjoittajan suorittamaan tarkkailuun. Vaikutustarkkailusta ja mahdollisesti osin myös päästötarkkailusta vastaa usein ulkopuolinen asiantuntija. Vaikutustarkkailua, ja mahdollisesti myös päästötarkkailua, voidaan tehdä yhteistarkkailuna muiden alueen toimijoiden kanssa.

5.8 Suunnittelun ja arviointimenettelyn liittyminen toisiinsa

Laitosalueen suunnittelu ja ympäristövaikutusten arviointimenettely kytkeytyvät toisiinsa. Hankkeen laitossuunnittelua ja kaavoitusta tehdään ympäristövaikutusten arvioinnin rinnalla, mikä tukee ympäristövaikutusten arviointia. Toisaalta ympäristövaikutusten arviointi tuottaa tietoa myös alueen suunnitteluun ja mahdollistaa hankkeen suunnittelun ympäristövaikutuksia poistavalla ja minimoivalla tavalla.

6 Arvioitavat ympäristövaikutukset

YVA-selostuksessa arvioinnin painopiste kohdistuu erityisesti sähkönsiirtovaihtoehtojen reitti-kohtaisiin vaikutuksiin, luontoarvoihin, vesitalouteen, turvallisuuteen sekä yhteisvaikutuksiin alueen muiden hankkeiden kanssa. Keskeisiä tarkasteltavia kokonaisuuksia ovat sähkönsiirto-reittien vaikutukset maankäyttöön, maisemaan, luontotyypeihin, linnustoon, direktiivilajeihin ja ekologiin yhteyksiin sekä laitoksen vedenhankintaan, hulevesiin, jätevesiin ja mahdollisiin jäähdytysratkaisuihin liittyvät vaikutukset. Lisäksi selostuksessa kiinnitetään erityistä huomiota vedyn tuotantoon, varastointiin, kemikaalien käsittelyyn ja poikkeustilanteisiin liittyviin ympäristö- ja turvallisuusriskeihin sekä rakentamisen ja toiminnan aikaisiin liikenne-, melu- ja ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin. Arvioinnissa tarkastellaan myös Kurunpuhdon alueen muiden nykyisten ja suunniteltujen toimintojen kanssa muodostuvia yhteisvaikutuksia.

6.1 Vaikutukset asutukseen, virkistykseen ja elinkeinoihin

Arviointiselostuksessa arvioidaan hankkeen suorat ja välilliset vaikutukset ihmisten elinoloihin, terveyteen, viihtyvyyteen, palveluihin ja elinkeinoihin. Vaikutuksia voi aiheutua esimerkiksi melusta, pölystä, liikenteestä, hajusta, maiseman muutoksista tai muista luonnon ja rakennetun ympäristön muutoksista. Arvioinnissa tarkastellaan erityisesti niitä alueita ja väestöryhmiä, joihin hankkeella voi olla suoria vaikutuksia, kuten lähialueen asukkaita, maanomistajia ja herkkiä kohteita.

Sähkönsiirtolinjojen vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen painottuvat rakentamisen aikaan. Mahdollisia vaikutuksia ovat muun muassa melu, pöly, lisääntynyt liikenne sekä tilapäiset häiriöt virkistyskäyttöön. Elinkeinoin kohdistuvat vaikutukset liittyvät erityisesti maa- ja metsätalouteen. Metsätaloudessa vaikutuksia aiheutuu rakentamisesta ja sähkönsiirtolinjojen käytön aikaisesta puuttomana pidettävästä alueesta.

Sähkönsiirtovaihtoehtojen osalta arviointiselostuksessa tarkastellaan myös voimajohdon käytön aikaisia sähkö- ja magneettikenttiä sekä niiden merkitystä lähimpien asuin- ja oleskelualueiden kannalta. Arvioinnissa huomioidaan voimajohdon sijainti suhteessa asutukseen, loma-asutukseen, virkistysalueisiin ja muihin herkkiin kohteisiin sekä verrataan kenttien arvioitua tasoa soveltuviin ohje- ja viitearvoihin. Sähkö- ja magneettikenttiä käsitellään osana ihmisiin kohdistuvien vaikutusten ja koetun turvallisuuden arviointia.

6.2 Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen

Arviointiselostuksessa arvioidaan hankkeen vaikutukset nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön, yhdyskuntarakenteeseen sekä kaavoitukseen. Arvioinnissa tarkastellaan hankealueen ja suunniteltujen sähkönsiirtoreittien kaavatilannetta, alueiden maankäyttöä sekä tiedossa olevia maankäytön suunnitelmia. Lisäksi arvioidaan, edellyttääkö hankkeen toteuttaminen kaavamuuksia.

Vaikutuksia arvioidaan hankealueen ja sen lähiympäristön nykyisen ja tulevan kaavoitetun maankäytön perusteella. Erityistä huomiota kiinnitetään hankealueen ja sähkönsiirtolinjojen läheisyydessä sijaitseviin häiriintyviin kohteisiin, kuten asutukseen, virkistysalueisiin, kouluihin, päiväkoteihin ja muihin herkkiin kohteisiin. Arvioinnissa hyödynnetään kaava-aineistoja, karttoja, maastotietokantoja sekä Nivalan kaupungilta ja Pohjois-Pohjanmaan liitolta saatavia tietoja. Vaikutuksia tarkastellaan vähintään noin kilometrin säteellä vaihtoehtoisista hankealueista sekä sähkönsiirtolinjojen reittien läheisyydessä.

6.3 Liikennevaikutukset

Arviointiselostuksessa arvioidaan hankkeen vaikutukset liikenteeseen rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen aikana. Rakentamisvaiheessa liikenne lisääntyy tilapäisesti materiaalien, laitteiden ja maamassojen kuljetusten vuoksi. Toimintavaiheessa liikenne muodostuu pääosin laitoksen huoltoon liittyvistä kuljetuksista sekä henkilöstön työmatkaliikenteestä. Toiminnan päättyessä arvioidaan purkamiseen ja alueen siistimiseen liittyvät kuljetukset.

Arviointi perustuu nykyisiin liikennemääriin, tiestön nykytilaan sekä arvioihin hankkeen kuljetusmääristä ja niiden ajoittumisesta. Tarkastelussa huomioidaan päivä- ja yöaikainen liikenne, raskaan liikenteen määrä, liikenteen suuntautuminen, liikenteen toimivuus ja liikenneturvallisuus. Lisäksi arvioidaan lisääntyvän liikenteen vaikutuksia lähiympäristöön, kuten melua, pakokaasupäästöjä ja vaikutuksia herkkiin kohteisiin.

Vaikutusalue rajataan merkittävimpien kuljetusreittien ja liikenneväylien perusteella. Sähkönsiirtolinjan osalta liikennevaikutukset painottuvat rakentamisvaiheeseen ja erityisesti kohtiin, joissa reitti risteää teiden tai rautateiden kanssa. Arvioinnissa esitetään tarvittaessa toimenpiteet liikenteen haittojen ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi.

6.4 Meluvaikutukset

Suunnitellun hankkeen melu- ja värinävaikutuksia arvioidaan arviointiselostuksessa hankkeen toimintakuvausten, melulähteiden lähtömelutasojen sekä arvioitujen liikennemäärien perusteella. Tuotantoprosessin merkittävimmiksi melulähteiksi arvioidaan kompressorit. Ne pyritään sijoittamaan sisätiloihin ja/tai käytetään muita teknisiä ratkaisuja, että laitos ei aiheuttaisi merkittävää melua ympäristöön. Arviointi kattaa rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen aikaiset vaikutukset lähimpiin häiriintyviin kohteisiin sekä muihin vaikutusalueen kohteisiin. Meluvaikutuksia tarkastellaan melumallinnuksen avulla ja tuloksia verrataan valtioneuvoston melutason ohjearvoihin (993/1992) sekä luvussa 5 esitellyn IMPERIA-hankkeen kriiteereihin. Lisäksi arvioidaan rakentamisen aikaisen värinän vaikutuksia lähiympäristöön sekä tunnistetaan mahdollisia meluntorjuntakeinoja haittojen vähentämiseksi. Värinävaikutukset arvioidaan pääasiassa hankealueen läheisyydessä ja liikenneväylien välittömässä ympäristössä.

Keskeisiä arvioitavia vaikutuksia ovat lisääntyvän liikenteen ja toiminnan aiheuttama melu, rakentamisen aikainen värinä sekä meluntorjuntakeinojen riittävyys ja tehokkuus. Laitoksen tuotantoprosessin ja sen toiminnan ei arvioida aiheuttavan värinävaikutuksia. Sähkönsiirtolinjojen osalta arvioidaan lisäksi mahdollinen käytön aikainen koronamelu erityisesti lähimpien häiriintyvien kohteiden kannalta.

6.5 Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon

Arviointiselostusvaiheessa arvioidaan asiantuntija-arviona laitoksen vaikutuksia ilmastoon kasvihuonekaasupäästöjen osalta rakentamisen, toiminnan ja toiminnan jälkeisenä aikana laitoksen suunnitteluvaiheen mukaisella tasolla. Tämän lisäksi arvioidaan laitoksen mahdollisia positiivisia ilmastovaikutuksia tuotetun vihreän vedyn osalta olettaen korvaavan fossiilisten polttoaineiden käyttöä.

Laitoksen rakentamisen ja käytöstä poiston (purkaminen) aikana ilmanlaatuun voi kohdistua tilapäisiä vaikutuksia maanrakennuksesta, materiaalien käsittelystä, työmaaliikenteestä ja työkoneiden käytöstä. Vaikutukset voivat ilmetä erityisesti pölyämisenä sekä pakokaasupäästöinä, kuten typen oksideina ja hiukkaspäästöinä. Laitoksen toiminnan aikana päästöt liittyvät lähinnä laitoksen toimintaan liittyviin liikennepäästöihin. Vihreän vedyn tuotannossa varsinaisesta elektrolyyysiprosessista ei normaalitoiminnassa arvioida aiheutuvan merkittäviä

paikallisia ilman epäpuhtauspäästöjä, sillä prosessi perustuu veden hajottamiseen vedyksi ja hapeksi sähkön avulla.

6.6 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Hankealue sijoittuu osin valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen Kalajokilaakson viljely-maisemat reuna-alueelle. Arviointiselostuksessa arvioidaan hankkeen vaikutukset hankealu-teen ja sähkönsiirtolinjojen ympäristössä sijaitseviin arvokkaisiin maisema-alueisiin ja kulttuu-riympäristöihin. Lisäksi arvioinnissa huomioidaan lähialueen muut arvokohteet, kuten Haapa-perän raitin maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö, Köyhänperän latoalueen valtakun-nallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö sekä Malisjokivarren kulttuurimaisemat.

Merkittäviä muinaisjäännöksiä alueelta ei ole tiedossa.

Vaikutuksia arvioidaan ilmakuvien, karttojen, valokuvien, valokuvasovitteiden, havainneku-vien ja aiempien selvitysten perusteella. Arvioinnissa tarkastellaan rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen vaikutuksia sekä sitä, kuinka laajalle laitosalueen rakennukset ja ra-kenteet näkyvät ympäröivässä maisemassa. Tarkastelussa huomioidaan erityisesti keskeiset näkymäsuunnat, maiseman solmukohdat, maisemakuvan herkäät alueet sekä asukkaiden ja virkistyskäyttäjien kokema maisemamuutos.

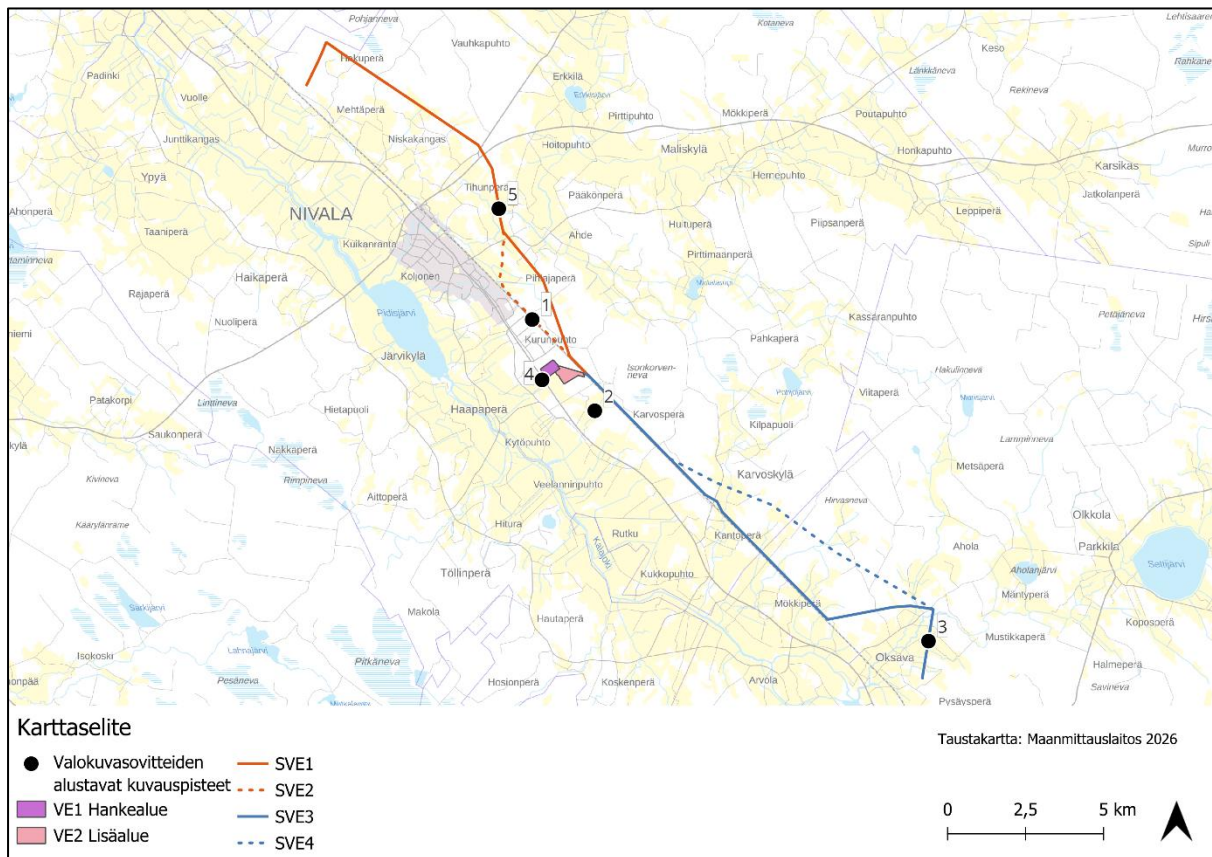
Vaikutuksia arvioidaan noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta eli alueilla, joille lai-toksen rakenteiden arvioidaan näkyvän. Keskeisiä arvioitavia vaikutuksia ovat vaikutukset ar-vokkaille maisema-alueille ja kulttuuriympäristöihin sekä vaikutukset koettuun maisemaku-vaan.

Valokuvasovitteiden alustavat kuvauspisteet valitaan siten, että ne havainnollistavat hank-keen maisemavaikutuksia niistä suunnista, joista muutos on todennäköisesti parhaiten ha-vaittavissa tai joihin kohdistuu erityistä maisemallista herkkyyttä. Kuvauspisteitä sijoitetaan erityisesti lähimmän asutuksen ja loma-asutuksen, avoimien pelto- ja maisematilojen, kes-keisten tieyhteyksien, rautatien sekä sähkönsiirtolinjavaihtoehtojen läheisyyteen. Lisäksi ku-vauspisteiden valinnassa huomioidaan nykyiset maisemaa hallitsevat rakenteet, kuten ole-massa olevat voimajohdot ja muu infrastruktuuri, jotta uuden hankkeen aiheuttama muutos voidaan suhteuttaa alueen nykytilaan.

Alla olevassa kuvassa (Kuva 46) on esitetty alustavia valokuvasovitteiden kuvauspisteitä. Alus-tavan esityksen pohjalta kuulemisvaiheessa osallisten on helpompi ottaa kantaa kuvauspistei-siin ja vaikutusten arviointiin ja tämän perusteella niitä voidaan täydentää ja tarkentaa YVA-selostusvaiheessa. Kyseisessä kuvassa näkyvät numeroituna seuraavat alustavat kuvauspis-teet:

1. Sähkönsiirtolinjavaihtoehtojen sijoittuminen suhteessa junarataan
2. Näkymä Köyhänperän latoalueen valtakunnallisesti arvokkaasta rakennetun kulttuu-riympäristön suunnasta
3. Sähkönsiirtolinjavaihtoehtojen SVE3:n ja SVE4:n loppuosio olemassa olevan voimajoh-don kanssa kohti Pysäysperän sähköasemaa Haapajärvellä.
4. Näkymä Valtatie 27:ltä laitosalueelle

5. Näkymä Tihunperän alueella olemassa olevan voimajohdon suuntaisesti



Kuva 46. Valokuvasovitteiden alustavat kuvauspisteet.

6.7 Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja suojelukohteisiin

Arviointiselostuksessa arvioidaan hankkeen vaikutukset luonnonympäristöön laitoksen hankealueilla sekä suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä. Suorat vaikutukset painottuvat rakentamisvaiheeseen ja kohdistuvat erityisesti rakennettaville alueille (pinta-alamenetykset), mutta arvioinnissa tarkastellaan myös toiminnan aikaisia ja toiminnan päättymisen jälkeisiä vaikutuksia sekä mahdollisia välillisiä vaikutuksia ympäröivään luonnonympäristöön.

Arvioinnissa hyödynnetään soveltuvilta osin vuosina 2023 ja 2024 Nivalan biokaasulaitoksen YVA-menettelyssä laadittua luontoselvitystä, joka kattaa suurimman osan nykyisen hankkeen VE1 mukaisesta hankealueesta. VE2 hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille toteutetaan vaikutusten arvioinnin edellyttämät luontoselvitykset Suomen ympäristökeskuksen ja ympäristöministeriön LUOPAS-oppaan, Luonnontieteellisen keskusmuseon ja Suomen lepakotieteellisen yhdistyksen inventointiohjeiden mukaisesti. Maastoselvitysten suunnittelussa hyödynnetään aiempia luontoselvityksiä, ilmakuvia, maaperä- ja kasvupaikkatietoja sekä Lajitietokeskuksen, Suomen ympäristökeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen aineistoja sekä muita saatavilla olevia paikkatietoaineistoja.

Arvioinnissa huomioidaan ennakkoneuvottelussa esiin nousseet näkökohdat. Ennakkoneuvottelussa korostettiin, että luontovaikutusten arvioinnissa tulee huomioida varsinaisen

laitosalueen lisäksi sähkönsiirtoreitit. Arvioinnissa tarkastellaan suojeltavia luontotyypppejä sekä uhanalaisia, silmälläpidettäviä ja muita huomionarvoisia lajeja, kuten EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajeja, EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeja, lintudirektiivin muuttolintuja sekä luonnonsuojelulain (9/2023) 73 §:ssä tarkoitettuja suuria petolintuja. Erityistä huomiota kiinnitetään liito-oravaan, huomionarvoisiin perhoslajeihin, metsäpeuraan ja maakotkaan, jonka reviirin reuna-alueelle hanke sijoittuu. Lisäksi arvioidaan Natura 2000 -alueisiin ja mahdollisiin METSO-ohjelman kohteisiin kohdistuvat vaikutukset sekä Natura-arvioinnin tarve. Luontoarvot esitetään kartalla, ja arvioinnissa huomioidaan myös mahdolliset yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.

6.7.1 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypppeihin

Arviointiselostuksessa arvioidaan hankkeen vaikutukset hankealueiden ja sähkönsiirtoreittien kasvillisuuteen, luontotyypppeihin ja arvokkaisiin luontokohteisiin maastoselvitysten ja olemassa olevien aineistojen perusteella. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys toteutetaan maastokartoituksena heinäkuussa kasvukauden aikana. Arvioinnissa huomioidaan erityisesti luonnonsuojelulain (9/2023) 64 §:n ja 65 §:n mukaiset luontotyypit, metsälain 10 §:n erityisen tärkeät elinympäristöt, vesilain 11 §:n mukaiset suojellut luontotyypit, uhanalaiset luontotyypit (LuTu-luokituksen mukaan) sekä kansallisesti tai alueellisesti uhanalaiset ja muut huomionarvoiset putkilokasvilajit.

Vaikutuksia arvioidaan hankealueen läheisyydessä (Vyöhyke C ks.luku 5, Kuva 44 ja Kuva 45) sekä sähkönsiirtoreittien välittömässä ympäristössä. Lisäksi arvioidaan vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta luontoarvojen kannalta ja esitetään tarvittavat haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämistoimenpiteet.

6.7.2 Vaikutukset pesimälinnustoon ja muuhun eläimistöön

Arviointiselostuksessa arvioidaan hankkeen vaikutukset pesimälinnustoon ja muuhun eläimistöön hankealueella, sen lähiympäristössä sekä sähkönsiirtoreiteilla. Arvioinnissa tarkastellaan erityisesti rakentamisen ja toiminnan aikaisia vaikutuksia lajien elinympäristöihin, lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin, liikkumiseen sekä ekologisiin yhteyksiin. Arviointi perustuu YVA-selostusvaiheessa tehtäviin luontoselvityksiin sekä olemassa oleviin paikkatieto- ja lajiaineistoihin.

Linnuston osalta arvioidaan hankealueen ja sähkönsiirtoreittien merkitystä pesimälinnustolle sekä alueen sijoittumista suhteessa Lajitietokeskuksen havaintoihin, tärkeisiin lintualueisiin (IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet) sekä päämuuttoreitteihin. Pesimälinnustonselvitys toteutetaan kahden kierroksen sovellettuna kartoituslaskentana siten, että ensimmäinen laskenta tehdään toukokuussa ja toinen kesäkuussa. Laskennassa keskitytään erityisesti kansallisesti ja alueellisesti uhanalaisten, silmälläpidettävien sekä EU:n lintudirektiivin I-liitteen ja lintudirektiivin muuttolintujen esiintymisen selvittämiseen.

Muun eläimistön osalta erityistä huomiota kiinnitetään uhanalaisten sekä EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien mahdollisiin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen osalta nähdään aiheelliseksi selvittää myös saukon mahdollista esiintymistä vesistöjen ylityspaikoissa. Saukkonselvitys toteutetaan talvella lumiseen aikaan lumijälkeen perustuvana kartoituksena. Liito-oravakartoitus toteutetaan keväällä lumien sulettua etsimällä

papanoita soveltuvien puiden tyviltä. Kartoitusta kohdistetaan soveltuville metsäkuvioille. Viitasammakkokartoitusta toteutetaan lajin lisääntymisaikana huhti-toukokuussa kuuntelemalla koiraiden soinnäntelyä. Lepakkokartoitukset toteutetaan heinä-elokuussa yöaikaan tehtävinä aktiivikartoituksina ultraäänidetektoria hyödyntäen.

Tausta-aineistojen ja maastokäyntien perusteella arvioidaan myös hankealueen ja sähkönsiirtoreittien merkitystä osana ekologista verkostoa. Vaikutuksia tarkastellaan hankealueen läheisyydessä sekä paikallisesti sähkönsiirtoreittien ja niiden välittömän lähiympäristön alueella. Lisäksi arvioidaan vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta eläimistön kannalta sekä esitetään tarvittavat toimenpiteet haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi.

6.7.3 Vaikutukset Natura 2000- ja muihin suojelukohteisiin

Arviointiselostusvaiheessa arvioidaan hankkeen vaikutuksia Natura 2000 -alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja mahdollisiin suojeluohjelmien kohteisiin. Vaikutuksia arvioidaan vyöhykerajauksia (Kuva 44 ja Kuva 45) laajemmin. Maankäytön muutoksen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen arvioidaan nykyisten luontoarvojen ja niitä ympäröivien ympäristöjen monimuotoisuuden turvaamisen näkökulmasta.

Muihin suojelukohteisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan suojeluarvojen turvaamisen näkökulmasta. Arvioinnissa tarkastellaan, voiko hanke heikentää kohteiden suojeluperusteita, luonnontilaa, ekologista toimivuutta tai niitä ominaispiirteitä, joiden perusteella kohde on tunnistettu luonnonarvoiltaan merkittäväksi. Arvioinnissa huomioidaan sekä suorat vaikutukset, kuten rakentaminen ja johtoalueiden raivaus, että välilliset vaikutukset, kuten vesitalouden muutokset, reunavaikutukset sekä melu- ja pölyvaikutukset.

Hankkeen toteuttajan tai suunnittelijan tulee asianmukaisella tavalla arvioida hankkeen vaikutukset Natura -alueeseen, mikäli hanke tai suunnitelma joko yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetty alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon. Mikäli vaikutuksia Natura-alueisiin ei voida käytettävissä olevien aineistojen ja vaikutusmekanismien tarkastelun perusteella sulkea pois, laaditaan Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittäminen (Natura-tarvearviointi) ja tarvittaessa luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi. Mikäli hankkeessa pitää tehdä yllä kuvatun perusteella erillinen Natura-tarvearviointi, niin se toteutetaan osana YVA-selostusvaihetta. Kyseinen, mahdollinen Natura-tarvearviointi tullee lähettämään LVV:lle ennen arviointiselostuksen viereille laittamista, jotta viranomaisen voi todeta Natura-tarvearvioinnin tulokset paikkansa pitäväksi ja oikeanlaisesti laadituksi. Viranomaisen lausunnon perusteella laaditaan tarpeen vaatiessa varsinainen Natura-arviointi luonnonsuojelulain 35 §:n mukaisesti. Natura-arvioinnissa hyödynnetään kyseisen luonnonsuojelulain perusteiden lisäksi mm. Suomen ympäristökeskuksen ja ympäristöministeriön LUOPAS-oppaan ohjeistusta Natura-arvioinnin laatimiseksi. Natura-arvioinnin arviointimenetelmät hyväksytetään viranomaisella ennen mahdollista Natura-arvioinnin laatimista.

Natura-tarvearvioinnissa käsitellään riittävällä laajuudella hankkeen eri vaikutusmekanismit. Arvioinnissa huomioidaan mahdollisten muiden hankkeiden ja suunnitelmien yhteisvaikutukset. Tarveharkinnassa käytetään riittäviä ja ajantasaisia lähtötietoja suojeluperusteena ole-

vien lajien ja luontotyyppien esiintymisestä. Natura-tarvearvioinnissa esitetään seuraavat asiat: hankkeen kuvaus, alueen luontoarvot, yleistä Natura- tarveharkinnasta, Natura -alueen kuvaus, Natura-alueeseen kohdistuvien vaikutusten kuvaus, vaikutusten merkittävyyden arviointi, lieventävien toimenpiteiden ja vaihtoehtojen kuvaus ja johtopäätökset ja arvio vaikutuksista.

6.8 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Arviointiselostuksessa arvioidaan hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään hankealueella ja sen lähiympäristössä. Laitoksen rakentaminen edellyttää kasvillisuuden ja pintamaan poistamista sekä mahdollisesti massanvaihtoja laitosrakennusten alueella.

Rakentaminen muuttaa laitosalueen maaperää pysyvästi, mutta vaikutusten arvioidaan rajoittuvan pääosin rakennettavalle alueelle. Maaperän pilaantumisriskiä voi aiheutua lähinnä rakentamisen aikaisista työkoneiden öljy- tai polttoainevuodoista sekä toiminnan aikaisista kemikaalien käsittelyyn tai kuljetuksiin liittyvistä onnettomuustilanteista. Normaaliolosuhteissa laitoksen tuotantoprosesseista ei arvioida aiheutuvan päästöjä maaperään.

Vaikutuksia arvioidaan tarvittavien rakenteiden, maanrakennustöiden, mahdollisten massanvaihtojen, kemikaalien käytön ja onnettomuusriskien perusteella. Arviointi tehdään enintään noin kilometrin etäisyydellä hankealueesta, ja siinä hyödynnetään julkisia aineistoja, maaperätutkimuksia sekä muiden toimijoiden ympäristölupapäätöksiä. Lisäksi arvioidaan haittojen ehkäisy- ja lieventämistoimet, kuten pinnoitetut alueet, allastukset, viemäroinnin sulkumahdollisuudet, kemikaalien määräystenmukainen varastointi ja vuotojen välitön torjunta.

Sähkönsiirtolinjojen osalta maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset kohdistuvat pääosin rakentamisen aikaan. Vaikutukset ovat pysyviä. Arvioinnissa huomioidaan lisäksi happamat sulfaattimaat, mustaliuske ja pilaantuneet maat. Lisäksi huomioidaan mahdolliset onnettomuus- ja poikkeustilanteet ja niiden vaikutukset.

6.9 Vaikutukset pintavesiin

Suunnitellun hankealueen vesistövaikutukset liittyvät pääasiassa rakentamisen ja toiminnan aikaisiin hulevesiin. Rakentamisen aikana maansiirtotyöt ja kaivannot voivat aiheuttaa lyhytaikaista kiintoainekuormitusta pintavesiin. Arvioinnissa keskitytään hankkeen ja suunniteltujen sähkönsiirtolinjojen reittien vaikutusalueella sijaitseviin vesimuodostumiin sekä tarkastellaan mahdollisia lieventämistoimenpiteitä, joilla vesistövaikutuksia voidaan vähentää. Toiminnan aikana puhtaat prosessi- ja hulevedet johdetaan hallitusti lähiojiin tai kunnan hulevesijärjestelmään, kun taas saniteetti- ja mahdollisesti kontaminoituneet vedet johdetaan viemäriverkoston kautta jätevedenpuhdistamolle käsiteltäviksi. Kemikaalien varastointi ja käsittely toteutetaan suojausrakentein ympäristöriskien minimoimiseksi.

Arviointiselostuksessa tarkastellaan rakentamisen ja toiminnan vaikutuksia hulevesien määrään ja laatuun sekä vastaanottavaan vesistöön. Lisäksi arvioidaan jätevesien käsittelytapoja, vesien johtamisreittejä, mahdollisia lisäkuormituksia sekä vedenkäytön, häiriötilanteiden ja sammutusvesien hallinnan vaikutuksia. Myös talousveden riittävyys laitoksen toiminnan aikana huomioidaan arvioinnissa.

6.10 Vaikutukset pohjavesiin

Rakentamisen aikana maaperän muokkaaminen voi lisätä sadeveden imeytymistä maahan ja aiheuttaa paikallista pohjaveden samentumista. Alueen ei arvioida sisältävän pilaantuneita maa-aineksia, mutta rakentamisen aikaisia riskejä voivat aiheuttaa esimerkiksi työkoneiden mahdolliset öljyvuodot. Näitä riskejä hallitaan kaluston huollolla sekä mahdollisten vuotojen nopealla torjunnalla. Vaikka hankealue ei sijaitse pohjavesialueella, arvioinnissa huomioidaan vaikutukset paikalliseen pohjaveteen sekä läheisiin pohjavesialueisiin. Sähkönsiirtoreitti SVE1 sijoittuu noin 1 kilometrin matkalta pohjavesialueelle, joka kuuluu luokkaan 1 eli se on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue.

Toiminnan aikaiset pohjavesivaikutukset liittyvät pääasiassa mahdollisiin onnettomuus- ja häiriötilanteisiin, kuten kemikaalivuotoihin. Riskien vähentämiseksi laitosalue pinnoitetaan, hulevedet kerätään hallitusti ja vain puhtaat vedet johdetaan ympäristöön. Kiinteistöt liitetään alueen vesi- ja viemäriverkkoon, mikä osaltaan vähentää pohjaveden pilaantumiskäsitä.

Arviointiselostuksessa pohjavesivaikutuksia tarkastellaan asiantuntija-arviona huomioiden rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset, käsiteltävät kemikaalit sekä mahdolliset yhteisvaikutukset muiden alueen toimijoiden kanssa. Arvioinnissa hyödynnetään olemassa olevia pohjavesiaineistoja, raportteja ja ympäristölupatietoja. Tarkastelu kohdistuu hankealueeseen ja sen lähiympäristöön sekä sähkönsiirtovaihtoehtojen linjoille ja niiden lähiympäristöön.

Sähkönsiirtoreitin kohdalla sijaitseva pohjavesialue on Tihunkorven pohjavesialue (115 3504), joka kuuluu luokkaan 1 eli se on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Arvioinnissa huomioidaan vaikutukset tämän osalta pohjavesien laatuun, määrään ja virtausolosuhteisiin. Lisäksi arvioidaan mahdolliset onnettomuus- ja poikkeustilanteet sekä niiden vaikutukset.

6.11 Ympäristöriskit häiriötilanteissa

Laitoksen toimintaan liittyvät ympäristöriskit voivat liittyä esimerkiksi erityyppisiin prosessihäiriöihin, sähkökatkoksiin, kemikaalivuotoihin, laiterikkoihin, tulipaloihin ja äärimmäisenä taphtumana räjähdyksiin. Riskeihin voidaan varautua erityyppisillä riskinarvioinneilla, turva-automaatiikalla, kaasunilmaisimilla ja hälytyslaitteilla, sekä suunnitelluilla huolto-ohjelmilla sekä palo- ja pelastussuunnitelmilla.

Ympäristöriskien arviointi suoritetaan YVA-selostusvaiheessa asiantuntija-arviona hyödyntäen mm. hankkeen suunnittelun, teknologiatoimittajien ja muiden vastaavien hankkeiden tietoja. Erikseen arvioidaan lisäksi ilmastonmuutoksen aiheuttamia riskejä ja niihin varautumista (ks. luku 6.12).

6.12 Ilmastonmuutokseen liittyvät riskit

YVA-selostusvaiheessa tarkastellaan hankkeen laitoksen toiminnan kykyä sopeutua ilmastonmuutoksen vaikutuksiin: erityisesti ääri-ilmiöihin, kuten rankkasateisiin tai hellejaksoihin, jotka voivat vaikuttaa laitoksen toimintaan. Nämä asiat korostuvat kestävä

rakennussuunnittelun, prosessiturvallisuuden ja varautumiskeinojen, kuten esim. varajärjestelyiden tarkastelussa.

6.13 Yhteenveto

Keskeisiksi arvioituja vaikutuksia hankkeessa ovat laitosalueen osalta vesistövaikutukset, liikennevaikutukset (ml. melu) sekä vaikutukset maisemaan sekä mahdolliset laitoksen onnettomuustilanteet.

Sähkönsiirtolinjojen osalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat luontoon, vesistöön sekä maisemaan.

Yllämainittujen vaikutusten perusteella merkittävimiksi arvioitavaksi vaikutuksiksi liittyen ihmisten turvallisuuteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen on arvioitu maisemavaikutukset, liikennevaikutukset, meluvaikutukset, onnettomuus- ja poikkeustilanteiden vaikutukset sekä sähkönsiirtolinjojen vaikutukset (sähkö- ja magneettikentät sekä koronamelu ja maisemavaikutukset).

Yhteisvaikutuksia laitosalueen osalta arvioidaan etenkin liikenteen ja melun osalta laitosalueen läheisen junaradan ja biokaasulaitoksen osalta. Myös onnettomuus- ja häiriötilanteiden riskinarvioinnissa huomioidaan läheinen biokaasulaitos ja sen mahdolliset onnettomuusriskit ja niiden aiheuttamat vaikutukset tähän laitokseen ja toisinpäin.

Jos YVA-selostusvaiheessa otetaan mukaan tarkasteltuun vedyn johdannaiset, niin tarkastellaan, miten ne muuttavat mm. hankkeen teknistä kokonaisuutta, raaka-aineiden ja apuaineiden tarvetta, energian- ja vedenkäyttöä, kemikaalien käyttöä ja varastointia, tuotteiden ja väli tuotteiden varastointia, kuljetuksia, päästöjä sekä turvallisuus- ja onnettomuusriskejä.

7 Lähteet

Lainsäädäntö:

Alueidenkäyttölaki

Ilmastolaki (423/2022)

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017)

Metsälaki

Rakentamislaki (751/2023)

Vesilaki

Ympäristönsuojelulaki (527/2014)

Paikkatietoaineistot ja karttapalvelut:

Aineisto	Aineiston tuottaja
IBA-alueet FINIBA-alueet Lintujen päämuuttoreitit	BirdLife Suomi
Kansallisen vetyverkon alustava reitti -karttapalvelu	Gasgrid
Maaperä Kallioperä Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys	Geologian tutkimuskeskus
Luonnonvaratieto-palvelu Karttapalvelu	Luonnonvarakeskus
Lipas-tietokanta	Jyväskylän yliopisto
Hydrografia Ortokuva Taustakartta Maastotietokanta	Maanmittauslaitos
Erityisen tärkeät elinympäristöt Metsänkäyttöilmoitukset Metsävarakuviot	Metsäkeskus
Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt Kiinteät muinaisjäännökset Muut kulttuuriperintökohteet	Museovirasto
Nivalan kaupungin karttapalvelu	Nivalan kaupunki
Pohjois-Pohjanmaan ekologinen verkosto	Pohjois-Pohjanmaan liitto
Pohjois-Pohjanmaan maakunnallisesti tärkeät lintualueet	Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry
Jokien ekologinen tila 2022 Järvien ekologinen tila 2022 Arvokkaat pienvedet, 1990-luku	Suomen ympäristökeskus

Pohjavesialueet Purohelmi Valuma-aluejako Tulvariskialueet Pintavesien vedenlaadun havaintopaikat (Vesla) Pohjavesien tila Luonnonsuojeluohjelmien alueet Valtion omistamat luonnonsuojelualueet Yksityisten mailla olevat luonnonsuojelualueet Natura 2000 Erityinen suojelualue (SPA) Natura 2000 Erityisten suojelutoimien alue (SAC) Valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet YKR-taajamat	
Oppilaitokset	Tilastokeskus
Liikennemäärät Nopeusrajoitukset Päällysteiden kunto	Väylävirasto

Muut lähteet

Airola, H. & Myllynen, M. (2015). Ilmanlaatu maankäytön suunnittelussa, Uudenmaan ELY-keskuksen opas 2/2015. Haettu 10.10.2025 osoitteesta https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/113539/OPAS_2_2015.pdf?sequence=5

Finder. (2026). Yrityslistaus, Nivala. Haettu 17.3.2026 osoitteesta <https://www.finder.fi/kunta/Nivala>

Hyvärinen ym. (2019). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. Haettu 19.3.2026 osoitteesta <http://hdl.handle.net/10138/299501>

Ilmatieteen laitos. (2026). Ilmanlaatu Suomessa. Haettu 10.4.2026 osoitteesta <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmanlaatu>

Laine A., Aronsuu K., Heikkinen M., Helin M., Hentilä H., Rintala J., Tertsunen J., Tuohino J., Virtanen K. & Ekholm-Peltonen M. (2022). Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoito-suunnitelma vuosille 2022–2027: Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot. Haettu 22.5.2026 osoitteesta <https://www.doria.fi/handle/10024/183746>

Laine A., Aronsuu K., Ekholm-Peltonen M., Heikkinen M., Helin M., Hentilä H., Rintala J., Tertsunen J., Tuohine J. & Virtanen K. (2022). Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoito-suunnitelma vuosille 2022–2027: Osa 2: Vesienhoidon toimenpiteet. Haettu 22.5.2026 osoitteesta <https://www.etpo.fi/fi/oulujoki-osa2>

Lehtiniemi & Toivanen. (2023). Lintujen päämuuttoreitit Suomessa – päivitys 2023. BirdLife Suomi. Haettu 19.3.2026 osoitteesta <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuuttoreitit/>

Macon Oy. (2024). Nivalan bio- ja e-metaanin laitoshanke, Nivala. Liite 2. Luontoselvitys. Haettu 19.3.2026 osoitteesta <https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Liite%202.%20Luontoselvitys.pdf>

Macon Oy. (2024). CI ABF FIN DevCo Oy:n Nivalan biokaasulaitoksen melumallinnus 12.7.2024. Haettu 17.3.2026 osoitteesta <https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Liite%205.%20Melumallinnus.pdf>

Marttunen, M. et al. (2016). Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa, IMPERIA-hankkeen yhteenveto, Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015. Haettu 28.5.2026 osoitteesta <https://helda.helsinki.fi/items/6316bb57-ac47-4b5d-aa07-6e504726f579>

Nivalan kaupunki. (2026). Kaupunkikonsernin strategia 2026–2030. Haettu 27.5.2026 osoitteesta [https://www.nivala.fi/sites/default/files/tiedostot/Kaupunki%20ja%20hallinto/Kaupunkikonsernin%20strategia%202026-2030%20\(hyv.%20kv%2023.4.2026%20%C2%A7%2035\).pdf](https://www.nivala.fi/sites/default/files/tiedostot/Kaupunki%20ja%20hallinto/Kaupunkikonsernin%20strategia%202026-2030%20(hyv.%20kv%2023.4.2026%20%C2%A7%2035).pdf)

Nivalan kaupunki. (2026). Kasvatus ja koulutus. Haettu 27.5.2026 osoitteesta <https://www.nivala.fi/kasvatus-ja-koulutus>

Nivalan kaupunki. (2026). Nivalan karttapalvelu. Haettu 27.5.2026 osoitteesta <https://nivala.karttatiimi.fi>

Nivalan kaupunki (2013). Nivalan yleiskaava. Haettu 27.5.2026 osoitteesta <https://www.nivala.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus>

Nivalan kaupunki. (2025). Kurunpuhdon teollisuusalueen laajennus. Haettu 27.5.2026 osoitteesta <https://www.nivala.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus>

Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2026). Maakuntakaava. Haettu 18.3.2026 osoitteesta <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/>

Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2026). Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava. Haettu 18.3.2026 osoitteesta <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/ilmastomaakuntakaava/>

Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2025). Yhdistelmäkartta: Lainvoimaiset maakuntakaavat ja hyväksytty vaihemaakuntakaava. Haettu 4.5.2026 osoitteesta <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/ilmastomaakuntakaava/>

Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2025). Kaavamerkinnot ja -määräykset. Haettu 4.5.2026 osoitteesta <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/ilmastomaakuntakaava/> ja <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/yhdistelmakartta-seka-merkinnot-ja-maaraykset/>

Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2024). Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030, päivitys elokuussa 2024. Haettu 8.4.2026 osoitteesta https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2024/08/Pohjois-Pohjanmaan-ilmastotiekartta-2021_2030-paivitys-elokuussa-2024.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2015). Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valta-kunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015. Haettu 25.5.2026 osoitteesta https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/09/B86_P-P-Arvokkaat-maisema-alueet-2013-2015.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2015). Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 – Nivala. Haettu 25.5.2026 osoitteesta <https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/08/3535.pdf>

Suomen lajitietokeskus/FinBIF. (2026). Aineistopyynnot: <http://tun.fi/HBF.118578>, <http://tun.fi/HBF.118585>, <http://tun.fi/HBF.118587> (ladattu 13.3.2026), <http://tun.fi/HBF.118586> (ladattu 16.3.2026).

Suomen ympäristökeskus. (2023). Kuntien ja alueiden KHK-päästöt, Nivala. Haettu 28.5.2026 osoitteesta https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/#fi_kunta535

Tilastokeskus. (2025). Väestörakenne. Haettu 16.3.2026. osoitteesta https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__vaerak

Tilastokeskus. (2026). Kansantalouden aluetilinpito. Haettu 16.3.2026 osoitteesta https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__altp/

Tilastokeskus. (2026). Työssäkäynti. Haettu 16.3.2026 osoitteesta https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_tyokay/

Työ- ja elinkeinoministeriö (2022). Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia. Haettu 8.4.2026 osoitteesta <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/server/api/core/bitstreams/a9a76ea4-a8ca-4af8-8016-1062b837cda5/content>

Valtioneuvosto (2023). Valtioneuvoston periaatepäätös vedystä. Haettu 8.4.2026 osoitteesta <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/server/api/core/bitstreams/12f5e770-97c6-4ce9-a2ce-acd6b5c99339/content>

Valtioneuvosto. (2017). Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Haettu 17.3.2026 osoitteesta https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VATp%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s14.12.2017_FI.pdf

Väylävirasto. (2026). Rautateiden henkilö- ja tavaraliikenne (rataosittain, vuonna 2025). Haettu 17.3.2026 osoitteesta <https://vayla.fi/vaylista/aineistot/tilastot/ratatilastot/rautateiden-henkilo-ja-tavaraliikenne>

Väylävirasto. (2022). Rautatien suoja-alue. Haettu 24.6.2026 osoitteesta <https://vayla.fi/vaylista/rataverkko/rautatien-suoja-alue>

Ympäristöministeriö. (2024). Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Haettu 17.3.2026 osoitteesta <https://www.ymparisto.fi/fi/rakennettu-ymparisto/kaavoitus-ja-alueiden-kaytto/valtakunnalliset-alueidenkayttotavoitteet>

Ympäristöministeriö & Suomen Ympäristökeskus. (2021). Pohjois-Pohjanmaa valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Haettu 25.5.2026 osoitteesta https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021_16%20Pohjois-Pohjanmaa.pdf

Liitteet

Liite 1. Sensitiiviset lajitiedot.