

HANKKEEN VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYDEN JA HANKEVAIHTOEHTOJEN VERTAILUN YHTEENVETO

Ohessa on kuvattu Hallan merituulivoimahankkeen toteutusvaihtoehtojen arvioidut merkittävimmät vaikutukset verrattuna nykytilanteeseen ja hankkeen toteuttamatta jättämiseen (nollavaihtoehto).

Vaihtoehtoja on vertailtu sekä erittelevää että yhdistelevää menetelmää hyödyntäen. Vaihtoehtojen vaikutuksia on verrattu kvalitatiivisen vertailutaulukon avulla, johon on kirjattu havainnollisella ja yhdenmukaisella tavalla vaihtoehtojen keskeiset, niin myönteiset, kielteiset kuin neutraalitkin ympäristövaikutukset. Samassa yhteydessä on arvioitu vaihtoehtojen ympäristöllinen toteutettavuus ympäristövaikutusten arvioinnin tulosten perusteella. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on käytetty taulukossa (Taulukko 1) esitettyjä yhtenäisiä kriteerejä.

Taulukko 1. Vaihtoehtojen merkittävyyden arvioinnissa käytettävät kriteerit.

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

HALLAN MERITUULIVOIMAPUISTO

Hankkeen ympäristövaikutukset	VE0	VE1, rakentaminen	VE1, toiminta	VE2, rakentaminen	VE2, toiminta
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta.	(-) VÄHÄINEN Hanke toteuttaa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita erityisesti sijoittamalla voimalat keskitetysti sekä hyödyntämällä alueen tuulivoimapotentiaalia. Hanke toteuttaa merialuesuunnitelmassa 2030 alueelle osoitettua strategista tavoitetta. Merituulivoimapuiston alue on osin merialuesuunnitelmassa osoitetun energiantuotantoalueen mukainen, osalle tuulivoimapuistoaluetta on osoitettu merenkulun alueita. Hankkeen jatkosuunnittelussa on turvattava meriliikenteen toimintaedellytykset.	(-) VÄHÄINEN Merituulivoimapuiston rakentamisen johdosta rakentamaton talousvyöhykkeen vesialue muuttuu osin energiatuotannon alueeksi. Hanke toteuttaa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita erityisesti sijoittamalla voimalat keskitetysti sekä hyödyntämällä alueen vahvuuksia. Hanke toteuttaa merialuesuunnitelmassa 2030 alueelle osoitettua strategista tavoitetta. Merituulivoimapuiston alue on osin merialuesuunnitelmassa osoitetun energiantuotantoalueen mukainen, osalle tuulivoimapuistoaluetta on osoitettu merenkulun alueita. Hankkeen jatkosuunnittelussa on turvattava meriliikenteen toimintaedellytykset.	(-) VÄHÄINEN Kts. kohta VE1. VE1 ja VE2 välillä ei ole merkittäviä eroja vaikutusten kannalta, mutta suuremman voimalamäärän ja laajemman tuulivoimapuistoalueen vuoksi vaikutusten arvioidaan olevan hieman suuremmat vaihtoehdossa VE1.	(-) VÄHÄINEN Kts. kohta VE1. VE1 ja VE2 välillä ei ole merkittäviä eroja vaikutusten kannalta, mutta suuremman voimalamäärän ja laajemman tuulivoimapuistoalueen vuoksi vaikutusten arvioidaan olevan hieman suuremmat vaihtoehdossa VE1.

Hankkeen ympäristövaikutukset	VE0	VE1, rakentaminen	VE1, toiminta	VE2, rakentaminen	VE2, toiminta
Maisema ja kulttuuriympäristö	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta.	(-) VÄHÄINEN Rakentamisen maisemalliset vaikutukset ovat ajallisesti lyhyitä ja vähäisiä.	(--) KOHTALAINEN Hankkeen tuulivoimapuiston vaihtoehdon VE1 maisemalliset vaikutukset levittyvät laajalle, mutta hanke sijoittuu samalla kauaksi mantereesta. Maisemalliset vaikutukset ovat voimakkaimmillaan tuulivoimapuiston sisällä tai sen välittömässä läheisyydessä. Hailuodon länsirannan avoimille ranta-alueille hankkeen maisemalliset vaikutukset ovat voimakkaat sekä Tauvon hiekkarannalle kohtalaiset. Kokonaisuudessaan maisemalliset vaikutukset ovat kohtalaiset koska hankkeen maisemallinen vaikutusalue on hyvin laaja. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei ole merkittäviä eroja.	(-) VÄHÄINEN Rakentamisen maisemalliset vaikutukset ovat ajallisesti lyhyitä ja vähäisiä.	(--) KOHTALAINEN Hankkeen tuulivoimapuiston vaihtoehdon VE2 maisemalliset vaikutukset levittyvät laajalle, mutta hanke sijoittuu samalla kauaksi mantereesta. Maisemalliset vaikutukset ovat voimakkaimmillaan tuulivoimapuiston sisällä tai sen välittömässä läheisyydessä. Hailuodon länsirannan avoimille ranta-alueille hankkeen maisemalliset vaikutukset ovat voimakkaat sekä Tauvon hiekkarannalle kohtalaiset. Kokonaisuudessaan maisemalliset vaikutukset ovat kohtalaiset koska hankkeen maisemallinen vaikutusalue on hyvin laaja. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei ole merkittäviä eroja.
Muinaisjäännökset ja vedenalainen kulttuuriperintö	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta.	(0) EI VAIKUTUSTA Suunnitellun merituulivoimapuiston alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu tunnettuja vedenalaisia muinaisjäännöksiä tai muita kulttuuriperintökohteita kummassakaan hankevaihtoehdossa. Vaikutuksia muinaisjäännöksiin tai vedenalaiseen kulttuuriperintöön ei aiheudu.			

Hankkeen ympäristövaikutukset	VE0	VE1, rakentaminen	VE1, toiminta	VE2, rakentaminen	VE2, toiminta
Maa- ja kallioperä (pohjaolosuhteet)	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta.	(-) VÄHÄINEN Meritulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset merenpohjan olosuhteisiin ovat vähäiset ja kohdistuvat rakentamis- ja läjitysalueille ja ajoittuvat rakentamisvaiheeseen. Pohjan sedimentin haitta-aineiden pitoisuudet ovat pieniä eivätkä pitoisuudet vaikuta ruoppausmassojen läjityskelpoisuuteen. Rakentamisen jälkeen pohjan olosuhteet palautuvat monilta osin ennalleen.	(0) EI VAIKUTUSTA Toiminnan aikana vaikutuksia ei ole tai ne ovat merkityksettömiä.	(-) VÄHÄINEN Kts. kohta VE1. Vaihtoehtoilla VE1 ja VE2 ei ole merkittäviä eroja vaikutusten kannalta, mutta suuremman voimalamäärän vuoksi vaikutusten voidaan olettaa olevan hieman suuremmat vaihtoehdossa VE1.	(0) EI VAIKUTUSTA Toiminnan aikana vaikutuksia ei ole tai ne ovat merkityksettömiä.
Vesiympäristö	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta.	(--) KOHTALAINEN Tuulivoimaloiden perustamisesta, yhdyskaapeleiden ja sähköasemien asentamisesta sekä läjityksestä aiheutuu rakentamisalueilla pohjaeliöstön häviämistä. Hankealueella esiintyy erittäin uhanalaista valkokatka-merivalkokatkapohjien luontotyyppiä. Rakentamisesta aiheutuu myös veden samentumista ja pohjan sedimentaation lisääntymistä, mistä voi olla haittaa myös muulle vesieliöstölle.	(--) KOHTALAINEN Tuulivoimaloiden perustusten vedenalaiset pinnat eivät täysin sovellu Suomessa esiintyville, pinnoille kiinnittyville lajeille eikä vesiselkärangattomien lajimäärän arvioida siten lisääntyvän syvillä pohjilla, jossa lajimäärä on jo luonnostaan hyvin vähäinen. Tuulivoimaloiden ympärille eroosiosuojaksi kasatut kivenlohkareet eivät myöskään muodosta riuttaelinympäristöjä,	(--) KOHTALAINEN Tuulivoimaloiden perustamisesta, yhdyskaapeleiden ja sähköasemien asentamisesta sekä läjityksestä aiheutuu rakentamisalueilla pohjaeliöstön häviämistä. Hankealueella esiintyy erittäin uhanalaista valkokatka-merivalkokatkapohjien luontotyyppiä. Rakentamisesta aiheutuu myös veden samentumista ja pohjan sedimentaation	(--) KOHTALAINEN Tuulivoimaloiden perustusten vedenalaiset pinnat eivät täysin sovellu Suomessa esiintyville, pinnoille kiinnittyville lajeille eikä vesiselkärangattomien lajimäärän arvioida siten lisääntyvän syvillä pohjilla, jossa lajimäärä on jo luonnostaan hyvin vähäinen. Tuulivoimaloiden ympärille eroosiosuojaksi kasatut kivenlohkareet eivät myöskään muodosta riuttaelinympäristöjä,

Hankkeen ympäristövaikutukset	VE0	VE1, rakentaminen	VE1, toiminta	VE2, rakentaminen	VE2, toiminta
		Liikkumiskykyiset lajit voivat kuitenkin hakeutua suotuisammille alueille. Vaikutus pohjaan ei ole myöskään pysyvää ja pohjaeliöstö voi palautua alueelle rakentamisen päätyttyä. Hankealueen laajuus huomioon ottaen vesielinympäristöihin kohdistuva vaikutus arvioidaan kohtalaiseksi.	koska ne sijaitsevat pääsääntöisesti liian syvällä makroleville. Toiminnanaikaiset vedenalaisiin elinympäristöihin kohdistuvat muutokset liittyvät lähinnä virtausmuutoksiin, jotka voivat vaikuttaa mm. sedimentaatioon, veden kerrostuneisuuteen ja sitä kautta myös veden laatuun, millä voi olla vaikutusta edelleen myös lajistoon. Merituulivoimapuiston itäpuolisilla vedenalaisilla hiekkasärkillä virtaukset voivat laaditun mallinnuksen mukaan hieman nopeutua, millä ei arvioida olevan haitallista vaikutusta luontotyyppiin. Voimaloista aiheutuvan tuulimuutoksen vaikutukset virtauksiin ovat voimakkuudeltaan pääosin vähäisiä, mutta ulottuvat laajalle alueelle ja niistä aiheutuvia välillisiä vaikutuksia on vaikea ennustaa.	lisääntymistä, mistä voi olla haittaa myös muulle vesieliöstölle. Liikkumiskykyiset lajit voivat kuitenkin hakeutua suotuisemmille alueille. Vaikutus pohjaan ei ole myöskään pysyvää ja pohjaeliöstö voi palautua alueelle rakentamisen päätyttyä. Hankealueen laajuus huomioon ottaen vesielinympäristöihin kohdistuva vaikutus arvioidaan kohtalaiseksi.	koska ne sijaitsevat pääsääntöisesti liian syvällä makroleville. Toiminnanaikaiset vedenalaisiin elinympäristöihin kohdistuvat muutokset liittyvät lähinnä virtausmuutoksiin, jotka voivat vaikuttaa mm. sedimentaatioon, veden kerrostuneisuuteen ja sitä kautta myös veden laatuun, millä voi olla vaikutusta edelleen myös lajistoon. Merituulivoimapuiston itäpuolisilla vedenalaisilla hiekkasärkillä virtaukset voivat laaditun mallinnuksen mukaan hieman nopeutua, millä ei arvioida olevan haitallista vaikutusta luontotyyppiin. Voimaloista aiheutuvan tuulimuutoksen vaikutukset virtauksiin ovat voimakkuudeltaan pääosin vähäisiä, mutta ulottuvat laajalle alueelle ja niistä aiheutuvia välillisiä vaikutuksia on vaikea ennustaa.

Hankkeen ympäristövaikutukset	VE0	VE1, rakentaminen	VE1, toiminta	VE2, rakentaminen	VE2, toiminta
Kalasto ja kalastus	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta.	(--) KOHTALAINEN Voimaloiden rakentamistöistä ja ruoppausmassojen läjityksestä aiheutuva samentuminen, vedenalainen melu ja lisääntynyt laivaliikenne voi aiheuttaa kalojen ml. lohien karkottumista tai vaellusreittien muutoksia, joka on luonteeltaan tilapäistä, mutta hankealueen laajuus huomioon ottaen kalastoon kohdistuva vaikutus arvioidaan kohtalaiseksi. Lisäksi haittavaikutusta aiheutuu lisääntyneestä sedimentaatiosta, joka ei kuitenkaan uhkaa kaupallisesti tärkeitä kalalajeja tai niiden mahdollisia kutualueita tuulivoimapuiston alueella. Rakentamisaikainen vedenalainen melu arvioidaan vaikutukseltaan kohtalaiseksi ilman lievennyskeinoja.	(--) KOHTALAINEN Tuulivoimapuiston toiminnan aikaisista vaikutuksista merkittävimäksi arvioidaan yleinen kalojen elinympäristön muuttuminen ja pohjien menettäminen. Kalastoon, ml. lohikaloihin, kohdistuvat melu-, välke- ja varjovaikutukset sekä sähkömagneettisen säteilyn aiheuttamat käytön aikaiset vaikutukset ovat vähäisiä. Myös vedyntuotannosta aiheutuvan suola- ja lämpökuormituksen vaikutus arvioidaan vähäiseksi. Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen aiheutuva kalastukseen kohdistuva haittavaikutus arvioidaan vähäiseksi. Moninaiset haittavaikutukset kaikkine epävarmuustekijöineen kaloihin sekä	(--) KOHTALAINEN Voimaloiden rakentamistöistä ja ruoppausmassojen läjityksestä aiheutuva samentuminen, vedenalainen melu ja lisääntynyt laivaliikenne voi aiheuttaa kalojen ml. lohien karkottumista tai vaellusreittien muutoksia, joka on luonteeltaan tilapäistä, mutta hankealueen laajuus huomioon ottaen kalastoon kohdistuva vaikutus arvioidaan kohtalaiseksi. Lisäksi haittavaikutusta aiheutuu lisääntyneestä sedimentaatiosta, joka ei kuitenkaan uhkaa kaupallisesti tärkeitä kalalajeja tai niiden mahdollisia kutualueita tuulivoimapuiston alueella. Rakentamisaikainen vedenalainen melu arvioidaan vaikutukseltaan kohtalaiseksi ilman lievennyskeinoja.	(--) KOHTALAINEN Tuulivoimapuiston toiminnan aikaisista vaikutuksista merkittävimäksi arvioidaan yleinen kalojen elinympäristön muuttuminen ja pohjien menettäminen. Kalastoon, ml. lohikaloihin, kohdistuvat melu-, välke- ja varjovaikutukset sekä sähkömagneettisen säteilyn aiheuttamat käytön aikaiset vaikutukset ovat vähäisiä. Myös vedyntuotannosta aiheutuvan suola- ja lämpökuormituksen vaikutus arvioidaan vähäiseksi. Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen aiheutuva kalastukseen kohdistuva haittavaikutus arvioidaan vähäiseksi. Moninaiset haittavaikutukset kaikkine epävarmuustekijöineen kaloihin sekä

Hankkeen ympäristövaikutukset	VE0	VE1, rakentaminen	VE1, toiminta	VE2, rakentaminen	VE2, toiminta
			kalastukseen arvioidaan kokonaisuudessaan kohtalaisiksi.		kalastukseen arvioidaan kokonaisuudessaan kohtalaisiksi.
Linnusto	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta.	(-) VÄHÄINEN Alueella muuton aikana lepäilevään ja pesimäaikana ruokailevaan linnustoon kohdistuvat häiriövaikutukset, jotka aiheutuvat rakentamisen aikaisesta melusta sekä lisääntyneestä alusliikenteestä merituulivoimapuiston alueella sekä sen ja rannikon välillä. Rakentamisen aiheuttama veden samentuminen sekä sedimentaatio voi vaikeuttaa alueella lepäilevän ja ruokailevan linnuston ravinnonhankintaa. Vaikutusten suuruus ja merkittävyys arvioidaan vähäiseksi, eikä hankevaihtoehtojen välillä ole mainittavia eroja.	(-) VÄHÄINEN Merkittävin vaikutusmekanismi on voimaloiden aiheuttama, alueen kautta muuttavaan sekä alueella ruokailevaan linnustoon kohdistuva estevaikutus. Muuttavat linnut kiertävät merituulivoimapuistoa ja alueella ruokailevat linnut välttelevät merituulivoimapuiston aluetta (=displacement). Ulkomerellä muuttavien lintujen lentokorkeudet todettiin pääasiassa mataliksi, minkä vuoksi voimaloiden aiheuttama törmäysriski arvioidaan vähäiseksi. Yksittäisistä lajeista merkittävimmät vaikutukset arvioidaan kohdistuvan selkälokkiin, jonka osalta vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi. Kokonaisuutena toiminnan aikaisten vaikutusten suuruus ja merkittävyys arvioidaan	(-) VÄHÄINEN Alueella muuton aikana lepäilevään ja pesimäaikana ruokailevaan linnustoon kohdistuvat häiriövaikutukset, jotka aiheutuvat rakentamisen aikaisesta melusta sekä lisääntyneestä alusliikenteestä merituulivoimapuiston alueella sekä sen ja rannikon välillä. Rakentamisen aiheuttama veden samentuminen sekä sedimentaatio voi vaikeuttaa alueella lepäilevän ja ruokailevan linnuston ravinnonhankintaa. Vaikutusten suuruus ja merkittävyys arvioidaan vähäiseksi, eikä hankevaihtoehtojen välillä ole mainittavia eroja.	(-) VÄHÄINEN Merkittävin vaikutusmekanismi on voimaloiden aiheuttama, alueen kautta muuttavaan sekä alueella ruokailevaan linnustoon kohdistuva estevaikutus. Muuttavat linnut kiertävät merituulivoimapuistoa ja alueella ruokailevat linnut välttelevät merituulivoimapuiston aluetta (=displacement). Ulkomerellä muuttavien lintujen lentokorkeudet todettiin pääasiassa mataliksi, minkä vuoksi voimaloiden aiheuttama törmäysriski arvioidaan vähäiseksi. Yksittäisistä lajeista merkittävimmät vaikutukset arvioidaan kohdistuvan

Hankkeen ympäristövaikutukset	VE0	VE1, rakentaminen	VE1, toiminta	VE2, rakentaminen	VE2, toiminta
			vähäiseksi, eikä hankevaihtoehtojen välillä ole mainittavia eroja.		
Muu eläimistö	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta.	(-) VÄHÄINEN Pääasialliset vaikutukset merinisäkkäisiin muodostuvat rakentamisen aikaisesta melusta. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat väliaikaisia ja tilapäisiä kestäen rakennusvaiheen ajan. Rakentaminen ei aiheuta vaikutuksia muille eläimille, koska merituulivoimapuisto sijaitsee ulkomerellä eikä siellä ole saaria tai luotoja.	(-) VÄHÄINEN Merituulivoimapuiston alueella lepakoiden meren yli suuntautuva muutto on todennäköisesti hyvin vähäistä, eikä sen arvioida muodostavan merkittävää törmäysriskiä.	(-) VÄHÄINEN Pääasialliset vaikutukset merinisäkkäisiin muodostuvat rakentamisen aikaisesta melusta. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat väliaikaisia ja tilapäisiä kestäen rakennusvaiheen ajan. Rakentaminen ei aiheuta vaikutuksia muille eläimille, koska merituulivoimapuisto sijaitsee ulkomerellä eikä siellä ole saaria tai luotoja.	(-) VÄHÄINEN Merituulivoimapuiston alueella lepakoiden meren yli suuntautuva muutto on todennäköisesti hyvin vähäistä, eikä sen arvioida muodostavan merkittävää törmäysriskiä.
Suojelualueet	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta.	(0) EI VAIKUTUSTA Merituulivoimahankkeen läheisyyteen sijoittuu yksi suojelukohde Merikalla Natura-alue, johon ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia kummassakaan vaihtoehdossa rakentamisen tai toiminnan aikaan.			
Melu	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta.	(--) KOHTALAINEN Pääasialliset vedenalaiset meluvaikutukset, jotka muodostuvat rakentamisen aikaisesta voimaloiden perustusrakentamisesta, kohdistuvat merinisäkkäisiin. Paaluperustuksen meluvaikutuksen arviointilaskennoissa on	(-) VÄHÄINEN Pääasialliset vedenalaiset käytönajan meluvaikutukset kohdistuvat voimaloiden toiminnan vuoksi kaloihin ja merinisäkkäisiin, joiden herkkyyden katsottiin olevan kohtalainen, mutta	(--) KOHTALAINEN Pääasialliset vedenalaiset meluvaikutukset, jotka muodostuvat rakentamisen aikaisesta voimaloiden perustusrakentamisesta, kohdistuvat merinisäkkäisiin.	(-) VÄHÄINEN Pääasialliset vedenalaiset käytönajan meluvaikutukset kohdistuvat voimaloiden toiminnan vuoksi kaloihin ja merinisäkkäisiin, joiden herkkyyden katsottiin olevan kohtalainen, mutta

Hankkeen ympäristövaikutukset	VE0	VE1, rakentaminen	VE1, toiminta	VE2, rakentaminen	VE2, toiminta
		hyödynnetty paalutuksen lieventämistoimia kuten kuplaverhousta sekä asteittaista paalutustehon lisäystä. Vedenpäälliset meluvaikutukset rajautuvat merituulivoimapuiston lähelle sekä jonkin verran raskaan liikenteen lisääntymisen vuoksi myös ajoreittien varrelle. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat väliaikaisia ja tilapäisiä kestäen rakennusvaiheen ajan.	muutoksen suuruuden vähäinen. Pääasialliset käytönajan vedenpäälliset meluvaikutukset liittyvät pientaajuiseen meluun, jonka arviointiin liittyy epävarmuuksia arvioinnissa käytetyn tulevaisuuden voimalakoon vuoksi. Tämän vuoksi vedenpäällisen melun vaikutusten merkittävyys katsottiin kohtalaiseksi. Vedyntuotannon vedenpäällisen melun vaikutukset arvioitiin jäävän merituulivoimapuiston tuntumaan riippumatta tuotantotavasta.	Paaluperustuksen meluvaikutuksen arviointilaskennoissa on hyödynnetty paalutuksen lieventämistoimia kuten kuplaverhousta sekä asteittaista paalutustehon lisäystä. Vedenpäälliset meluvaikutukset rajautuvat merituulivoimapuiston lähelle sekä jonkin verran raskaan liikenteen lisääntymisen vuoksi myös satama-alueille. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat väliaikaisia ja tilapäisiä kestäen rakennusvaiheen ajan.	muutoksen suuruuden vähäinen. Pääasialliset käytönajan vedenpäälliset meluvaikutukset liittyvät pientaajuiseen meluun, jonka arviointiin liittyy epävarmuuksia arvioinnissa käytetyn tulevaisuuden voimalakoon vuoksi. Tämän vuoksi vedenpäällisen melun vaikutusten merkittävyys katsottiin kohtalaiseksi. Vedyntuotannon vedenpäällisen melun vaikutukset arvioitiin jäävän merituulivoimapuiston tuntumaan riippumatta tuotantotavasta.
Välke	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta.	(0) EI VAIKUTUSTA Tuulivoimapuiston rakentamisesta tai toiminnasta ei aiheudu välkevaikutuksia asutukselle.			
Ilmasto	(---) SUURI Hankkeen toteuttamatta jättäminen vaikuttaa negatiivisesti ilmastomuutoksen torjunnassa. Uusiutuvan	(---) SUURI Suurin osa hankkeen päästöistä aiheutuu tuulivoiman rakentamisen päästöistä (noin 90 %). Rakentamisen päästöt jäävät kuitenkin pienemmäksi kuin	(+++++) ERITTÄIN SUURI Tuulivoimapuiston toiminnasta ei aiheudu merkittäviä kasvihuonekaasupäästöjä ilmaan. Valtakunnallisesti sähköntarve kasvaa ja	(---) SUURI Suurin osa hankkeen päästöistä aiheutuu tuulivoiman rakentamisen päästöistä (noin 90 %). Rakentamisen päästöt kuitenkin jäävät	(+++++) ERITTÄIN SUURI Tuulivoimapuiston toiminnasta ei aiheudu merkittäviä kasvihuonekaasupäästöjä ilmaan. Valtakunnallisesti sähköntarve kasvaa ja

Hankkeen ympäristövaikutukset	VE0	VE1, rakentaminen	VE1, toiminta	VE2, rakentaminen	VE2, toiminta
	energian hankkeet ovat ilmastolle hyviä niin pitkään kuin ne uutena auttavat vähentämään fossiilisia päästöjä ja niiden elinkaaren päästöt eivät nouse hyötyjä suuremmiksi.	hankkeen avulla syntyvät positiiviset vaikutukset.	ilmaston näkökannalta on positiivista, että sähköä tuotetaan uusiutuvilla energiamuodoilla. Toiminnan aikana hankkeella arvioidaan olevan sähköä tuotettaessa suuri myönteinen vaikutus ja vedyn tuotannon kanssa erittäin suuri vaikutus.	pienemmäksi kuin hankkeen avulla syntyvät positiiviset vaikutukset.	ilmaston näkökannalta on positiivista, että sähköä tuotetaan uusiutuvilla energiamuodoilla. Toiminnan aikana hankkeella arvioidaan olevan sähköä tuotettaessa suuri myönteinen vaikutus ja vedyn tuotannon kanssa erittäin suuri vaikutus.
Ilmanlaatu	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta.	(-) VÄHÄINEN Kohteen herkkyys arvioidaan kokonaisuudessaan kohtalaiseksi, sillä kuljetuksilla ja murskauksella on hetkellisiä, kohtalaisia negatiivisia vaikutuksista ilmanlaatuun. Muutoksen suuruus on kuitenkin vähäistä vaikutusten hetkellisyydestä johtuen.	(-) VÄHÄINEN Muutaman kerran vuodessa tehtävät tuulivoimaloiden huoltotyöt lisäävät liikennemääriä vähäisesti ja satunnaisesti tuulivoima-alueelle johtavilla teillä, mikä aiheuttaa pölyämistä ja pakokaasupäästöjä.	(-) VÄHÄINEN Vaikutukset vastaavanlaiset kuin vaihtoehdossa VE1.	(-) VÄHÄINEN Vaikutukset vastaavanlaiset kuin vaihtoehdossa VE1.
Liikenne	(0) EI VAIKUTUSTA Ei muutosta nykytilanteeseen verrattuna.	(---) SUURI Liikennemäärät lisääntyvät Perämeren alueella selkeästi tuulivoimapuiston rakentamisen aikana, mikä lisää riskiä meriliikenneonnettomuuksille. Rakennustöiden edetessä meriliikennekelpoisia alueita poistuu meriliikenteen käytöstä ja alukset joutuvat kiertoreitille. Kiertoreitit	(---) SUURI Meritulivoimapuisto aiheuttaa toimintansa aikana pysyvän muutoksen Perämeren alueen meriliikenteelle. Käytössä olevia meriliikenteen alueita poistuu käytöstä ja meriliikenteen on kierrettävä tuulivoima-alue. Tämä siirtää	(---) SUURI Vaikutukset vastaavanlaiset kuin VE1 tapauksessa. Kuljetusmäärät jäävät kuitenkin hieman vähäisemmiksi pienemmän voimalamäärän vuoksi. Voimalat sijoittuvat lähestulkoon samalle	(---) SUURI Vaikutukset vastaavanlaiset kuin VE1 tapauksessa. Vaikutukset meriliikenteen reitteihin ja turvallisuuteen jäättömänä ajankohtana samankaltaiset, sillä pienempi voimalamäärä sijoittuu lähes samankokoiselle tuulivoima-alueelle,

Hankkeen ympäristövaikutukset	VE0	VE1, rakentaminen	VE1, toiminta	VE2, rakentaminen	VE2, toiminta
		lisäävät meriliikenteen polttoaineen kulutusta ja päästöjä.	meriliikennettä kapeammalle alueelle ja lisää meriliikenteen onnettomuuksien riskiä kiinteiden tuulivoimaloiden lisäksi. Kiertoreitit tarkoittavat myös pidempiä matkoja ja kasvavia päästöjä. Merituulivoimapuiston vaikutuksia merijään muodostumiseen ei tunneta tarkasti. On kuitenkin mahdollista, että lukuisat merituulivoimalat hankaloittavat jääolosuhteita ja talvimerenkulkua. Tämä kasvattaisi talviaikaisen merenkulun riskejä ja kustannuksia. Merituulivoimapuisto hankaloittaa myös etsintä- ja pelastustoimintaa alueella.	alueelle, mutta harvempaan.	mutta harvempaan. Vaikutukset talviaikaiseen merenkulkuun sekä etsintä- ja pelastustoimintaan voivat olla hieman lievemmät pienemmän voimalamäärän vuoksi.
Luonnonvarojen hyödyntäminen	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta.	(---) SUURI Luonnonvarojen käytön estyminen on suurinta tuulivoimapuiston rakenteiden valmistusaikana sekä hankkeen rakentamisvaiheessa. Rakennusmateriaalit ovat pääasiassa erilaisia uudelleen	(+++) SUURI Hankkeen toteuttaminen mahdollistaa aineettoman luonnonvaran, tuulen, käytön ja edistää kansallista vihreää siirtymää.	(---) SUURI Luonnonvarojen käytön estyminen on suurinta tuulivoimapuiston rakenteiden valmistusaikana sekä hankkeen rakentamisvaiheessa. Rakennusmateriaalit	(+++) SUURI Hankkeen toteuttaminen mahdollistaa aineettoman luonnonvaran, tuulen, käytön ja edistää kansallista vihreää siirtymää.

Hankkeen ympäristövaikutukset	VE0	VE1, rakentaminen	VE1, toiminta	VE2, rakentaminen	VE2, toiminta
		hyödynnettäviä metalleja. Betoni ja sen sisältämät raudoitukset on mahdollista kaivaa pois ja kierrättää. Rakentamisessa tarvittavien luonnonvarojen määrä kasvaa voimalamäärän kasvaessa. Rakentamisen aikaisella merenpohjan ruoppauksella ja läjityksellä on vaikutuksia veden laatuun ja sameuteen.		ovat pääasiassa erilaisia uudelleen hyödynnettäviä metalleja. Betoni ja sen sisältämät raudoitukset on mahdollista kaivaa pois ja kierrättää. Tarvittavien luonnonvarojen määrä rakentamisessa on hieman pienempi verrattuna vaihtoehtoon VE1 pienemmän voimalamäärän vuoksi. Rakentamisen aikaisella merenpohjan ruoppauksella ja läjityksellä on vaikutuksia veden laatuun ja sameuteen.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys, virkistyskäyttö ja terveys	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta.	(--) KOHTALAINEN Rakentamisvaiheessa hankkeen merkittävimmät vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön aiheutuvat erityisesti lisääntyvästä meri- ja maaliikenteestä sekä rakentamisen aiheuttamasta häiriöstä hankealueella. Virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia voivat olla väliaikaiset häiriöt mm. veneilyyn ja kalastukseen.	(--) KOHTALAINEN Toimintavaiheessa hankkeen merkittävimmät vaikutukset ihmisiin muodostuvat erityisesti merituulivoimapuiston maisemavaikutuksista. Tuulivoimalat näkyvät laajalle alueelle siten, että merkittävimmät maisemalliset vaikutukset kohdistuvat läheisille meri-, saaristo- ja ranta-alueille, joista avautuu suoria näkymiä	(--) KOHTALAINEN Rakentamisvaiheessa hankkeen merkittävimmät vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön aiheutuvat erityisesti lisääntyvästä meri- ja maaliikenteestä sekä rakentamisen aiheuttamasta häiriöstä hankealueella. Virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia	(--) KOHTALAINEN Toimintavaiheessa hankkeen merkittävimmät vaikutukset ihmisiin muodostuvat erityisesti merituulivoimapuiston maisemavaikutuksista. Tuulivoimalat näkyvät laajalle alueelle siten, että merkittävimmät maisemalliset vaikutukset kohdistuvat läheisille meri-, saaristo- ja ranta-alueille, joista avautuu suoria näkymiä

Hankkeen ympäristövaikutukset	VE0	VE1, rakentaminen	VE1, toiminta	VE2, rakentaminen	VE2, toiminta
			merituulivoimapuiston suuntaan. Myös lentoeste- ja navigointivalojen näkyminen liittyy maiseman muuttumiseen. Merkittävimmät maisemalliset vaikutukset asutukselle kohdistuvat Hailuodon länsirannan loma-asutukselle, joka sijaitsee avoimella ranta-alueella. Kohtalaisia maisemallisia vaikutuksia kohdistuu mantereen puolella Siikajoen ja Raahen pohjoisosien ranta-alueiden loma-asutukselle, joista avautuu esteetön näkymä kohti hankkeen tuulivoimapuistoa. Merituulivoimapuiston asutukseen kohdistuvat meluvaikutukset ovat vähäisiä tuulivoimapuiston sijaitessa avomerellä. Välkevaikutuksia ei ulotu asutuksen läheisyyteen. Maisema-, melu- ja välkevaikutukset voivat vaikuttaa virkistyskokemukseen	voivat olla väliaikaiset häiriöt mm. veneilyyn ja kalastukseen.	merituulivoimapuiston suuntaan. Myös lentoeste- ja navigointivalojen näkyminen liittyy maiseman muuttumiseen. Merkittävimmät maisemalliset vaikutukset asutukselle kohdistuvat Hailuodon länsirannan loma-asutukselle, joka sijaitsee avoimella ranta-alueella. Kohtalaisia maisemallisia vaikutuksia kohdistuu mantereen puolella Siikajoen ja Raahen pohjoisosien ranta-alueiden loma-asutukselle, joista avautuu esteetön näkymä kohti hankkeen tuulivoimapuistoa. Merituulivoimapuiston asutukseen kohdistuvat meluvaikutukset ovat vähäisiä tuulivoimapuiston sijaitessa avomerellä. Välkevaikutuksia ei ulotu asutuksen läheisyyteen. Maisema-, melu- ja välkevaikutukset voivat vaikuttaa virkistyskokemukseen

Hankkeen ympäristövaikutukset	VE0	VE1, rakentaminen	VE1, toiminta	VE2, rakentaminen	VE2, toiminta
			merituulivoimapuiston lähialueella, mikäli virkistystä siellä harrastetaan ja henkilö arvostaa ennen muuta luonnontilaista maisemaa. Merituulivoimapuistolla ei ole terveysvaikutuksia missään vaiheessa hanketta.		merituulivoimapuiston lähialueella, mikäli virkistystä siellä harrastetaan ja henkilö arvostaa ennen muuta luonnontilaista maisemaa. Merituulivoimapuistolla ei ole terveysvaikutuksia missään vaiheessa hanketta.
Talous ja elinkeinot	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta.	(++) KOHTALAINEN Hankkeella arvioidaan olevan merkittäviä positiivia aluetaloudellisia vaikutuksia. Suunnittelun, rakentamisen ja käytöstä poiston ajalta vaikutus arvioidaan VE1 hankevaihtoehdossa kohtalaisen positiiviseksi. Kohteen herkkyyys arvioitiin koko elinkaaren osalta kohtalaiseksi johtuen ennen kaikkea rakentamisen aikaisista, mahdollisista lievistä negatiivisista ulkoisvaikutuksista hankealueen kalataloudelle.	(+++) SUURI Hankkeella arvioidaan olevan merkittäviä positiivia aluetaloudellisia vaikutuksia. Tuotannon ajalta VE1 hankevaihdon positiivinen vaikutus arvioidaan suureksi, johtuen vero- ja työllisyysvaikutusten painottumisesta tuotantoon. Kohteen herkkyyys arvioitiin koko elinkaaren osalta kohtalaiseksi johtuen ennen kaikkea rakentamisen aikaisista, mahdollisista lievistä negatiivisista ulkoisvaikutuksista hankealueen kalataloudelle.	(++) KOHTALAINEN Hankkeella arvioidaan olevan merkittäviä positiivia aluetaloudellisia vaikutuksia. Suunnittelun, rakentamisen ja käytöstä poiston ajalta vaikutus arvioidaan VE2 hankevaihtoehdossa kohtalaisen positiiviseksi. Kohteen herkkyyys arvioitiin koko elinkaaren osalta kohtalaiseksi johtuen ennen kaikkea rakentamisen aikaisista, mahdollisista lievistä negatiivisista ulkoisvaikutuksista hankealueen kalataloudelle.	(+++) SUURI Hankkeella arvioidaan olevan merkittäviä positiivia aluetaloudellisia vaikutuksia. Tuotannon ajalta VE2 hankevaihdon positiivinen vaikutus arvioidaan suureksi, johtuen vero- ja työllisyysvaikutusten painottumisesta tuotantoon. Kohteen herkkyyys arvioitiin koko elinkaaren osalta kohtalaiseksi johtuen ennen kaikkea rakentamisen aikaisista, mahdollisista lievistä negatiivisista ulkoisvaikutuksista hankealueen kalataloudelle.

MERIKAAPELI- JA VETYPUTKIREITIT

Hankkeen ympäristövaikutukset	MVE1/VVE1	MVE2	MVE3
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	(-) VÄHÄINEN Merikaapelivaihtoehto MVE1 ja vetyputkireitti VVE1 eivät sijoitu Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille (tv-2). MVE1/VVE1 sijoittuu vireillä olevassa maakuntakaavassa osoitetulle tuulivoima-alueelle. Merenpohjaan laskettavien tai asennettavien kaapeleiden tai vetyputken maankäyttövaikutukset reittien vesialueilla ovat vähäisiä ja rakentamisaikaisia. Merkittävimmät maankäyttövaikutukset kohdistuvat reittivaihtoehtojen rantautumispaikoille. MVE1/VVE1 rantautumisalue sijoittuu olemassa olevan Raahen teollisuus- ja satama-alueen yhteyteen. Alueella on voimassa olevia yleis- ja asemakaavoja sekä vireillä oleva asemakaava. MVE1/VVE1 ei ole ristiriidassa kuntakaavojen suhteen, mutta hankkeen sähkön/vedynsiirron toteuttaminen edellyttää yhteensovittamista olemassa olevan maankäytön sekä alueelle suunniteltujen satama-, teollisuus- ja logistiikkatoimintojen kanssa.	(-) VÄHÄINEN Vaihtoehto MVE2 sijoittuu kahdelle maakuntakaavan kaavayhdistelmässä osoitetulle tuulivoimaloiden alueelle (tv-2). Vaihtoehdot tai niiden vaihtoehtoiset läjitysalueet eivät estä maakuntakaavan toteuttamista, mutta maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimahankkeiden jatkosuunnittelussa on otettava huomioon Hallan hankkeen energiansiirtoreitit. Merenpohjaan laskettavien tai asennettavien kaapeleiden maankäyttövaikutukset reittien vesialueilla ovat vähäisiä ja rakentamisaikaisia. Merkittävimmät maankäyttövaikutukset kohdistuvat reittivaihtoehtojen rantautumispaikoille. MVE2 rantautuu eteläisemmässä vaihtoehdossa kuntakaavassa osoitetulle retkeily- ja ulkoilualueelle, jolla ympäristö säilytetään. Rantautumiskohdan vaatima tilatarve on pinta-alaltaan suhteellisen pieni, eikä se toteuduttuaan estä retkeilyä tai ulkoilua ympäröivillä alueilla. Pohjoisempi rantautumispiste sijoittuu metsätalousalueelle, jolle on osoitettu teollisuuden reservialuemerkinä.	(-) VÄHÄINEN Vaihtoehto MVE3 sijoittuu kahdelle maakuntakaavan kaavayhdistelmässä osoitetulle tuulivoimaloiden alueelle (tv-2). Vaihtoehdot tai niiden vaihtoehtoiset läjitysalueet eivät estä maakuntakaavan toteuttamista, mutta maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimahankkeiden jatkosuunnittelussa on otettava huomioon Hallan hankkeen energiansiirtoreitit. Merenpohjaan laskettavien tai asennettavien kaapeleiden maankäyttövaikutukset reittien vesialueilla ovat vähäisiä ja rakentamisaikaisia. Merkittävimmät maankäyttövaikutukset kohdistuvat reittivaihtoehtojen rantautumispaikoille. MVE3 rantautuu molemmissa vaihtoehdoissa rantayleiskaavassa osoitetulle maisemanhoitoalueelle. Hanke aiheuttaa kohtalaisia muutoksia kaapelireitin ja vaikutusalueen virkistyskäyttöön lähinnä esim. virkistyskokemuksen muuttumisen kautta ja rakentamisaikaisina alueen käytön rajoituksina, mutta ei estä alueen nykyisen käytön jatkumista.

Hankkeen ympäristövaikutukset	MVE1/VVE1	MVE2	MVE3
	(-) VÄHÄINEN Kaikki energiansiirtoreitit meritulivoima-alueelta mantereelle risteävät useiden maakunta- ja kuntakaavoissa osoitettujen maankäyttömuotojen (esim. laiva- ja veneväylät, rannikonuuntainen viheryhteystarve) kanssa. Merenpohjaan laskettavien tai asennettavien kaapeleiden tai vetyputken vaikutukset niihin arvioidaan kuitenkin vähäisiksi ja rakentamiseen aikaisiksi.		
Maisema ja kulttuuriympäristö	(-) VÄHÄINEN Maisemalliset vaikutukset ovat vähäiset, koska merikaapelit ja vetyputket eivät näy maisemassa sekä tulivoimapuiston sisällä olevat rakenteet ovat pieniä verrattuna tulivoimaloihin. Vaikutukset keskittyvät mantereelle rantautumisalueelle. Teollisuusalueelle rantautumisen maisemalliset vaikutukset ovat vähäiset. Toiminnan aikana maisemaan ja kulttuuriympäristölle ei aiheudu vaikutuksia.	(-) VÄHÄINEN Maisemalliset vaikutukset ovat vähäiset, koska merikaapelit eivät näy maisemassa sekä tulivoimapuiston sisällä olevat rakenteet ovat pieniä verrattuna tulivoimaloihin. Rantautumisen yhteydessä muodostuvan puuttoman käytävän maisemalliset vaikutukset ovat paikalliset ja kokonaisuudessaan vähäiset. Toiminnan aikana maisemaan ja kulttuuriympäristölle ei aiheudu vaikutuksia.	(-) VÄHÄINEN Maisemalliset vaikutukset ovat vähäiset, koska merikaapelit eivät näy maisemassa sekä tulivoimapuiston sisällä olevat rakenteet ovat pieniä verrattuna tulivoimaloihin. Rantautumisen yhteydessä muodostuvan puuttoman käytävän maisemalliset vaikutukset ovat paikalliset ja kokonaisuudessaan vähäiset. Toiminnan aikana maisemaan ja kulttuuriympäristölle ei aiheudu vaikutuksia.
Muinaisjäännökset ja vedenalainen kulttuuriperintö	(-) VÄHÄINEN MVE1 rakentamisen aikana Suunnitellun merikaapelireitin MVE1 alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu tunnettuja vedenalaisia muinaisjäännöksiä tai muita kulttuuriperintökohteita. Lähin aluksen hylky sijoittuu noin 450 metrin etäisyydelle, johon voi kohdistua välillisiä kielteisiä vaikutuksia mahdollisten ruoppausten aiheuttaman kiintoaineen leviämisestä. Kiintoaineen määrä arvioidaan kuitenkin vähäiseksi ja vaikutuksen kesto väliaikaiseksi.	(0) EI VAIKUTUSTA Suunnitellun merikaapelireitin alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu tunnettuja vedenalaisia muinaisjäännöksiä tai muita kulttuuriperintökohteita. Vaikutuksia muinaisjäännöksiin tai vedenalaiseen kulttuuriperintöön ei kohdistu.	(0) EI VAIKUTUSTA Suunnitellun merikaapelireitin alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu tunnettuja vedenalaisia muinaisjäännöksiä tai muita kulttuuriperintökohteita. Vaikutuksia muinaisjäännöksiin tai vedenalaiseen kulttuuriperintöön ei kohdistu.

Hankkeen ympäristövaikutukset	MVE1/VVE1	MVE2	MVE3
	MVE1 reitin rantautumisalueelle sijoittuu kolme muinaisjäännös- tai muuta kulttuuriperintökohdetta. Huomioimalla kohteet tarkemmassa jatkosuunnittelussa ja merkitsemällä ne maastoon ennen rakentamistoimenpiteitä, vaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi. (0) EI VAIKUTUSTA MVE1 toiminnan aikana Merikaapeli ei aiheuta toimintavaiheessa merenpohjan häiriötä, jolloin vaikutuksia vedenalaisiin kohteisiin ei aiheudu. Merikaapelireitin MVE1 rantautumisalueella sijaitsevat muinaisjäännöskohteet huomioidaan huoltotöiden yhteydessä siten, ettei niihin kohdistu vaikutuksia. (0) EI VAIKUTUSTA VVE1 Suunnitellun vetyputkireitin alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu tunnettuja vedenalaisia muinaisjäännöksiä tai muita kulttuuriperintökohteita. Vaikutuksia muinaisjäännöksiin tai vedenalaiseen kulttuuriperintöön ei kohdistu.		
Maa- ja kallioperä (pohjaolosuhteet)	(-) VÄHÄINEN Kaapelin / vetyputken sijoittamisesta aiheutuvasta pintasedimentin häiriintymisestä rakennusaikana ei arvioida aiheutuvan kuin vähäisiä, paikallisia ja ohimeneviä vaikutuksia merenpohjan olosuhteisiin. Paikallisella	(-) VÄHÄINEN Kaapelin sijoittamisesta aiheutuvasta pintasedimentin häiriintymisestä rakennusaikana ei arvioida aiheutuvan kuin vähäisiä, paikallisia ja ohimeneviä vaikutuksia merenpohjan olosuhteisiin.	(-) VÄHÄINEN Kts. kohta MVE2.

Hankkeen ympäristövaikutukset	MVE1/VVE1	MVE2	MVE3
	metallikontaminaatiolla ei ole vaikutuksia massojen ruoppaamiseen tai meriläjituskelpoisuuteen. Asia varmistetaan tarvittavilta osin vesilupavaiheessa. Toiminnan aikaisia vaikutuksia ei ole tai ne ovat merkityksettömiä.	Toiminnan aikaisia vaikutuksia ei ole tai ne ovat merkityksettömiä.	
Vesiympäristö	(--) KOHTALAINEN Merikaapeleiden ja/tai vetyputkien asentamisesta aiheutuva samentuma ulottuu laaditun vesistömallinnuksen mukaan EMMA-, Natura- ja rantojensuojelualueelle sekä lähimmille riutoille ja uhanalaisen paunikon esiintymisalueelle. Voimakkainta samentuminen on työkohteiden lähellä ja erityisesti läjitysalueilla. Vaikutukset riippuvat asennusmenetelmästä ja vesipainepuhalluksella vaikutukset jäävät vähäisemmiksi kuin ruoppauksessa ja läjityksessä. Rakennustöistä aiheutuu sedimentaation lisääntymistä Raahan saariston rantojensuojelualueella ja EMMA-alueella etenkin ruoppaus- ja läjitysmenetelmällä. Alue on suhteellisen avointa, joten sedimentaatio pääsee toisaalta puhdistumaan kasvien pinnoilta pois virtausten ja aallokon mukana. Vesistövaikutusten merkittävyyttä voidaan vähentää asennustavan lisäksi valitsemalla reitin rantautumisalueeksi luontoarvoiltaan vähäinen Raahan terästehtaan ranta sekä vähentämällä	(-) VÄHÄINEN Merikaapeleiden ja/tai vetyputkien asentamisesta aiheutuva samentuma ulottuu laajaan matalaan lahteen, avoimille näkinpartaispohjille, riutoille ja uhanalaisen upossarpion esiintymille. Voimakkainta samentuminen on työkohteiden lähellä ja erityisesti läjitysalueilla. Vaikutukset riippuvat asennusmenetelmästä ja vesipainepuhalluksella vaikutukset jäävät vähäisemmiksi kuin ruoppauksessa ja läjityksessä. Rakennustöistä aiheutuu sedimentaation lisääntymistä, mikä on kuitenkin vähäisempää verrattuna muihin reitteihin johtuen mm. karkeammasta pohjan laadusta. Rannan avoimuuden vuoksi sedimentti myös pääsee kulkeutumaan pois kasvien päältä. Sedimentaation lisäystä ulottuu laaditun vesistömallinnuksen mukaan kuitenkin uhanalaisille avoimille näkinpartaispohjille. Käytön aikaiset vaikutukset vesielinympäristöihin ovat vähäiset ja liittyvät lähinnä ajoittaisiin huolto- ja korjaustöihin, arvokkaiden pohjien	(--) KOHTALAINEN Merikaapeleiden ja/tai vetyputkien asentamisesta aiheutuva samentuma ulottuu vedenalaisille hiekkasärkille, Merikylänlahteen, jossa on useita Natura-luontotyyppejä sekä havaintoja uhanalaisesta upossarpiosta. Voimakkainta samentuminen on työkohteiden lähellä ja erityisesti läjitysalueilla. Vaikutukset riippuvat asennusmenetelmästä ja vesipainepuhalluksella vaikutukset jäävät vähäisemmiksi kuin ruoppauksessa ja läjityksessä. Rakennustöistä aiheutuva sedimentaation lisäys on runsasta rantautumisalueen arvokkailla kohteilla, ja koska ranta jatkuu matalana kauas merelle, on aallokon vaikutus todennäköisesti vähäinen, eikä sedimentti pääse kulkeutumaan kasvillisuuden päältä helposti pois. Merkittävää sedimentaation lisäystä ulottuu laaditun vesistömallinnuksen mukaan uhanalaisille avoimille näkinpartaispohjille, vedenalaisille hiekkasärkille ja upossarpion esiintymille. Käytön aikaiset vaikutukset vesielinympäristöihin ovat vähäiset ja

Hankkeen ympäristövaikutukset	MVE1/VVE1	MVE2	MVE3
	asennettavien kaapelien määrää arvioinnissa käytetystä maksimimäärästä. Käytön aikaiset vaikutukset vesielinympäristöihin ovat vähäiset ja liittyvät lähinnä ajoittaisiin huolto- ja korjaustöihin, arvokkaiden pohjien menettämiseen ja sähkömagneettisen säteilyn vaikutuksiin pohjaeläimiin.	menettämiseen ja sähkömagneettisen säteilyn vaikutuksiin pohjaeläimiin.	liittyvät lähinnä ajoittaisiin huolto- ja korjaustöihin, arvokkaiden pohjien menettämiseen ja sähkömagneettisen säteilyn vaikutuksiin pohjaeläimiin.
Kalasto ja kalastus	(--) KOHTALAINEN Kaapeli/vetyputkireittien alueella rakentamisen aikainen samentumisesta ja lisääntyneestä sedimentaatiosta aiheutuva haittavaikutus on hetkellisesti kohtalaista, mutta pidempiaikaisesti vähäistä. Kalastus voi joillain alueilla estyä kokonaan rakentamisaikana ja samentuminen voi aiheuttaa mm. pyydysten likaantumista, jolla voi olla vaikutusta kalansaaliisiin, vaikutus arvioidaan kohtalaiseksi. Sähkömagneettisen säteilyn aiheuttamat käytön aikaiset vaikutukset ovat vähäisiä. Kalastukselle aiheutuvat käytön aikaiset haittavaikutukset voivat olla vähäisiä tai kohtalaisia valitusta kaapelien asennus- ja suojaustavasta riippuen.	(--) KOHTALAINEN Kaapelireittien alueella rakentamisaikainen samentumisesta ja lisääntyneestä sedimentaatiosta aiheutuva haittavaikutus on hetkellisesti kohtalaista, mutta pidempiaikaisesti vähäistä. Kalastus voi joillain alueilla estyä kokonaan rakentamisaikana ja samentuminen voi aiheuttaa mm. pyydysten likaantumista, jolla voi olla vaikutusta kalansaaliisiin, vaikutus arvioidaan kohtalaiseksi. Sähkömagneettisen säteilyn aiheuttamat käytön aikaiset vaikutukset ovat vähäisiä. Kalastukselle aiheutuvat käytön aikaiset haittavaikutukset voivat olla vähäisiä tai kohtalaisia valitusta kaapelien asennus- ja suojaustavasta riippuen.	(--) KOHTALAINEN Kaapelireittien alueella rakentamisaikainen samentumisesta ja lisääntyneestä sedimentaatiosta aiheutuva haittavaikutus on hetkellisesti kohtalaista, mutta pidempiaikaisesti vähäistä. Kalastus voi joillain alueilla estyä kokonaan rakentamisaikana ja samentuminen voi aiheuttaa mm. pyydysten likaantumista, jolla voi olla vaikutusta kalansaaliisiin, vaikutus arvioidaan kohtalaiseksi. Sähkömagneettisen säteilyn aiheuttamat käytön aikaiset vaikutukset ovat vähäisiä. Kalastukselle aiheutuvat käytön aikaiset haittavaikutukset voivat olla vähäisiä tai kohtalaisia valitusta kaapelien asennus- ja suojaustavasta riippuen.

Hankkeen ympäristövaikutukset	MVE1/VVE1	MVE2	MVE3
Kasvillisuus ja luontotyypit	(---) SUURI Merikaapelin MVE1 ja vetyputken rantautumisalueella esiintyy laajasti merenrantaniittyjä, jotka ovat luonnonsuojelulain 64 §:n mukaisia luontotyyppejä. Niityillä kasvaa rauhoitettua ja luontodirektiivin liitteen II ja IV (b) ruijannuokkuesikkoa. Lisäksi merikaapelin rantautumisalueella on vesilain 2:11 §:n mukainen kluuvijärvi. Kohteille aiheutuu suuri vaikutus rakentamisesta, jos kaapeli tai putki kaivetaan luontoarvon alueelle. Kaivaminen hävittää luontotyyppin ja arvokkaan kasvilajiston kaivuualalta. Tarkempi kaapelien sijoittuminen ei ole tässä vaiheessa selvillä. Arvokkaat kohteet voidaan huomioida lupavaiheessa yksityiskohtaisessa suunnittelussa, jolloin vaikutuksia ei aiheudu tai vaikutukset ovat vähäisiä. Toiminnan aikana vaikutuksia kasvillisuudelle tai luontotyypeille ei aiheudu.	(-) VÄHÄINEN Merikaapelin MVE2 eteläisemmällä rantautumisalueella esiintyy hiekkarantoja, jotka ovat luonnonsuojelulain 64§:n mukaisia luontotyyppejä. Kohteille aiheutuu vähäisiä vaikutuksia rakentamisesta, jos kaapeli kaivetaan luontoarvon alueelle. Kaivaminen hävittää luontotyyppin kaivuualalta. Tarkempi kaapelien sijoittuminen ei ole tässä vaiheessa selvillä. Arvokkaat kohteet voidaan huomioida lupavaiheessa yksityiskohtaisessa suunnittelussa, jolloin vaikutuksia ei aiheudu tai vaikutukset ovat vähäisiä. Toiminnan aikana vaikutuksia kasvillisuudelle tai luontotyypeille ei aiheudu.	(---) SUURI Merikaapelin MVE3 rantautumispaikalla havaittiin upossarpion esiintymiä. Laji on, rauhoitettu sekä luontodirektiivin II ja IV (b) laji. Lajille aiheutuu suuri vaikutus rakentamisesta, jos kaapeli kaivetaan upossarpion esiintymän alueelle. Kaivaminen hävittää kasvilajiston kaivuualalta. Tarkempi kaapelien sijoittuminen ei ole tässä vaiheessa selvillä. Lajin esiintymät voidaan huomioida lupavaiheessa yksityiskohtaisessa suunnittelussa, jolloin vaikutuksia ei aiheudu tai vaikutukset ovat vähäisiä. Toiminnan aikana vaikutuksia kasvillisuudelle tai luontotyypeille ei aiheudu.
Linnusto	(-) VÄHÄINEN Suuruudeltaan ja merkittävyydeltään vähäisiä ja luonteeltaan lyhytkestoisia vaikutuksia, jotka aiheutuvat pääasiassa kaapelien/ vetyputken asentamisen aiheuttamasta häiriöstä, veden samentumisesta ja pohjan sedimentoitumisesta. Riippuen asentamisajankohdasta vaikutukset voivat kohdistua pesivään, alueella ruokailevaan linnustoon tai alueella muuton aikana lepäilevään linnustoon. Kaapelireittien rantautumiskohdilla kaivettava kaapelioja muuttaa elinympäristöä vähäisissä määrin, mutta kohteilla ei todettu olevan merkittäviä linnustollisia arvoja. Eri vaihtoehtoissa vaikutukset kohdistuvat eri alueille/ kohteille, mutta vaikutusten suuruudessa tai merkittävydessä vaihtoehtoilta ei ole mainittavaa eroa.		

Hankkeen ympäristövaikutukset	MVE1/VVE1	MVE2	MVE3
Muu eläimistö	(--) KOHTALAINEN Vaikutukset kohdistuvat merikaapelin rantautumisalueella oleville viitasammakon lisääntymisalueille, joita on useita. Näihin aiheutuu rakentamisesta haittavaikutuksia, mikäli kaapelit sijoittuvat kohteelle. Tarkempi kaapelien sijoittuminen ei ole tässä vaiheessa selvillä. Myös rakentamisajan häiriöstä on vaikutuksia eläimistölle. Lisääntymisalueet voidaan huomioida lupavaiheessa yksityiskohtaisessa suunnittelussa, jolloin vaikutuksia viitasammakoille ei aiheudu tai vaikutukset ovat vähäisiä. Toiminnan aikana vaikutuksia eläimistölle ei aiheudu. Vetyputken vaikutukset eläimistölle ovat vähäisiä.	(-) VÄHÄINEN Vaikutukset kohdistuvat merikaapelin rantautumisalueella olevalle viitasammakon lisääntymisalueelle. Tähän aiheutuu rakentamisesta haittavaikutuksia, mikäli kaapelit sijoittuvat kohteelle. Tarkempi kaapelien sijoittuminen ei ole tässä vaiheessa selvillä. Myös rakentamisajan häiriöstä on vaikutuksia eläimistölle. Lisääntymisalueet voidaan huomioida lupavaiheessa yksityiskohtaisessa suunnittelussa, jolloin vaikutuksia viitasammakoille ei aiheudu tai vaikutukset ovat vähäisiä. Toiminnan aikana vaikutuksia eläimistölle ei aiheudu.	(--) KOHTALAINEN Vaikutukset kohdistuvat merikaapelin rantautumisalueella oleville viitasammakon lisääntymisalueille, joita on useita. Näihin aiheutuu rakentamisesta haittavaikutuksia, mikäli kaapelit sijoittuvat kohteelle. Tarkempi kaapelien sijoittuminen ei ole tässä vaiheessa selvillä. Myös rakentamisajan häiriöstä on vaikutuksia eläimistölle. Lisääntymisalueet voidaan huomioida lupavaiheessa yksityiskohtaisessa suunnittelussa, jolloin vaikutuksia viitasammakoille ei aiheudu tai vaikutukset ovat vähäisiä. Toiminnan aikana vaikutuksia eläimistölle ei aiheudu.
Suojelualueet	(-) VÄHÄINEN Rakentamisen aikaan vaikutuksia kohdistuu samentumisesta ja sedimentaatiosta Raahen saariston Natura-alueelle sekä valtion muulle suojelualueelle. Vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia. Vetyputken asentamisen vaikutukset ovat pienemmät kuin merikaapelin. Toiminnan aikana normaalitilanteessa vaikutuksia suojelukohteille ei aiheudu.	(0) EI VAIKUTUSTA Merikaapelireitin läheisyyteen ei kohdistu suojelualueita, joihin voisi aiheutua vaikutuksia rakentamisesta tai toiminnasta.	(-) VÄHÄINEN Rakentamisen aikaan vaikutuksia kohdistuu samentumisesta ja sedimentaatiosta Siikajoen lintuvedet ja suot Natura-alueelle sekä Natura-alueen sisällä oleville suojelualueelle. Vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia. Toiminnan aikana normaalitilanteessa vaikutuksia suojelukohteille ei aiheudu.

Hankkeen ympäristövaikutukset	MVE1/VVE1	MVE2	MVE3
Melu	(-) VÄHÄINEN Merikaapelin ja vetyputkireitin rakentamisen meluvaikutus arvioitiin tässä vähäisen negatiiviseksi. Melu on luonteeltaan etenevää merialusten normaalia ääntä. Oletuksena on merinisäkkäiden kohtalainen herkkyys. Vaikutusten suuruus on kuitenkin vähäinen. Merikaapelin ja vetyputkireitin käytönaikainen meluvaikutus arvioitiin tässä vähäisen negatiiviseksi, joista vain vetyputkireitillä voi olla vähäisiä vaikutuksia, mutta merikaapelireitillä ei lainkaan. Merkittävyyden perusteina ovat ennen kaikkea vetyputkireitin vähäinen sekä merikaapelin merkityksetön käytönajan äänitaso.	(-) VÄHÄINEN Vaikutukset vastaavanlaiset tai pienemmät kuin vaihtoehdossa MVE1/VVE1.	(-) VÄHÄINEN Vaikutukset vastaavanlaiset tai pienemmät kuin vaihtoehdossa MVE1/VVE1.
Ilmasto	(--) KOHTALAINEN rakentamisen aikana Merikaapeli- ja vetyputkireitin rakentamisesta aiheutuu päästöjä, joilla on negatiivinen vaikutus ilmastolle. Siirtoreitit kuitenkin mahdollistavat välillisesti uusiutuvan energian käyttöä. "Välillisesti" tarkoittaa tässä tapauksessa sitä, että siirtoreitti ei itsessään toteuta uusiutuvan energian tuotantoa, mutta se edesauttaa sen käyttöönnotossa.	(--) KOHTALAINEN rakentamisen aikana Merikaapelireitin rakentamisesta aiheutuu päästöjä, joilla on negatiivinen vaikutus ilmastolle. Merikaapelireitit kuitenkin mahdollistavat välillisesti uusiutuvan energian käyttöä. "Välillisesti" tarkoittaa tässä tapauksessa sitä, että siirtoreitti ei itsessään toteuta uusiutuvan energian tuotantoa, mutta se edesauttaa sen käyttöönnotossa.	(--) KOHTALAINEN rakentamisen aikana Merikaapelireitin rakentamisesta aiheutuu päästöjä, joilla on negatiivinen vaikutus ilmastolle. Merikaapelireitit kuitenkin mahdollistavat välillisesti uusiutuvan energian käyttöä. "Välillisesti" tarkoittaa tässä tapauksessa sitä, että siirtoreitti ei itsessään toteuta uusiutuvan energian tuotantoa, mutta se edesauttaa sen käyttöönnotossa.

Hankkeen ympäristövaikutukset	MVE1/VVE1	MVE2	MVE3
	(+++) SUURI toiminnan aikana Toiminnan aikana uusiutuvan energian hyödyt ylittävät rakentamisen aikaiset haitat. Toiminnan aikana syntyy päästöjä mm. sähkönsiirtohäviöistä, jotka aiheuttavat negatiivista vaikutusta ilmastolle. Kokonaisuutena hankkeen toiminnan aikaiset hyödyt kuitenkin arvioidaan merkittävämmiksi kuin siirtoreittien haitat.	(+++) SUURI toiminnan aikana Toiminnan aikana uusiutuvan energian hyödyt ylittävät rakentamisen aikaiset haitat. Toiminnan aikana syntyy päästöjä mm. sähkönsiirtohäviöistä, jotka aiheuttavat negatiivista vaikutusta ilmastolle. Kokonaisuutena hankkeen toiminnan aikaiset hyödyt kuitenkin arvioidaan merkittävämmiksi kuin siirtoreittien haitat.	(+++) SUURI toiminnan aikana Toiminnan aikana uusiutuvan energian hyödyt ylittävät rakentamisen aikaiset haitat. Toiminnan aikana syntyy päästöjä mm. sähkönsiirtohäviöistä, jotka aiheuttavat negatiivista vaikutusta ilmastolle. Kokonaisuutena hankkeen toiminnan aikaiset hyödyt kuitenkin arvioidaan merkittävämmiksi kuin siirtoreittien haitat.
Ilmanlaatu	(-) VÄHÄINEN Kohteen herkkyys arvioidaan vähäiseksi, ja rakentamisen ja kuljetusten aiheuttamista pölyämisestä ja pakokaasupäästöistä johtuvat negatiiviset vaikutukset arvioidaan myös vähäisiksi.	(-) VÄHÄINEN Vaikutukset vastaavanlaiset kuin vaihtoehdossa MVE1/VVE1.	(-) VÄHÄINEN Vaikutukset vastaavanlaiset kuin vaihtoehdossa MVE1/VVE1.
Liikenne	(--) MVE1/VVE1 KOHTALAINEN rakentamisen aikana Merikaapelireitin ja vetyputkireitin rakentamisesta aiheutuu tilapäinen haitta meriliikenteelle erityisesti silloin, kun reittejä tehdään merkittyjen väylien poikki. Riski meriliikenteen onnettomuuksille kasvaa rakentamisen aikana kasvavan alusmäärän vuoksi. Hankevaihtoehdot rantautuvat vilkasliikenteisen Raahan sataman lähelle, mikä lisää riskiä onnettomuuksille ja häiriöille.	(-) VÄHÄINEN Merikaapelireitin rakentamisesta aiheutuu tilapäinen haitta meriliikenteelle erityisesti silloin, kun reittejä tehdään merkittyjen väylien poikki. Riski meriliikenteen onnettomuuksille kasvaa rakentamisen aikana kasvavan alusmäärän vuoksi. Valmis merikaapeli saattaa vaikuttaa alusten ankkuroitumismahdollisuuksiin alueella, mutta siihen liittyvät riskit ovat vähäiset. Muuten valmis merikaapeli ei aiheuta ohjeistusten mukaisesti suunniteltuna haittaa meriliikenteelle.	(-) VÄHÄINEN Merikaapelireitin rakentamisesta aiheutuu tilapäinen haitta meriliikenteelle erityisesti silloin, kun reittejä tehdään merkittyjen väylien poikki. Riski meriliikenteen onnettomuuksille kasvaa rakentamisen aikana kasvavan alusmäärän vuoksi. Valmis merikaapeli saattaa vaikuttaa alusten ankkuroitumismahdollisuuksiin alueella, mutta siihen liittyvät riskit ovat vähäiset. Muuten valmis merikaapeli ei aiheuta ohjeistusten mukaisesti suunniteltuna haittaa meriliikenteelle.

Hankkeen ympäristövaikutukset	MVE1/VVE1	MVE2	MVE3
	(--) VVE1 KOHTALAINEN toiminnan aikana Valmis vetyputki saattaa vaikuttaa alusten ankkuroitumismahdollisuuksiin alueella ja putken rikkoutuminen saattaa aiheuttaa turvallisuusriskin meriliikenteelle. Muuten valmis vetyputki ei aiheuta ohjeistusten mukaisesti suunniteltuna haittaa meriliikenteelle.		
	(-) MVE1 VÄHÄINEN toiminnan aikana Valmis merikaapeli saattaa vaikuttaa alusten ankkuroitumismahdollisuuksiin alueella, mutta siihen liittyvät riskit ovat vähäiset. Muuten valmis merikaapeli ei aiheuta ohjeistusten mukaisesti suunniteltuna haittaa meriliikenteelle.		
Luonnonvarojen hyödyntäminen	(--) KOHTALAINEN Rakentamisen aikana alueella kulkemista voidaan joutua rajoittamaan turvallisuussyistä. Rakentamisen aikana kuluttaa materiaaleja ja vaatii merenpohjan ruoppausta. Käytön aikana alueella ei ole kulkurajoituksia eikä materiaalikuluja oletettavasti pienimuotoisien huolto- ja korjaustoimien vaatimien materiaalien lisäksi.	(---) SUURI Rakentamisen aikana alueella kulkemista voidaan joutua rajoittamaan turvallisuussyistä. Rakentamisen aikana kuluttaa materiaaleja ja vaatii merenpohjan ruoppausta. Sijoittuu hiekka- ja soravarantoalueelle estäen sen hyödyntämisen, sekä rakentamisen että käytön aikana. Käytön aikana tehtävät huolto- ja korjaustyöt vaativat pienissä määrin erilaisia materiaaleja. Käytön aikana ei ole vaikutuksia alueella liikkumisen.	(--) KOHTALAINEN Rakentamisen aikana alueella kulkemista voidaan joutua rajoittamaan turvallisuussyistä. Rakentamisen aikana kuluttaa materiaaleja ja vaatii merenpohjan ruoppausta. Käytön aikana alueella ei ole kulkurajoituksia eikä materiaalikuluja oletettavasti pienimuotoisien huolto- ja korjaustoimien vaatimien materiaalien lisäksi.

Hankkeen ympäristövaikutukset	MVE1/VVE1	MVE2	MVE3
	(-) VÄHÄINEN Toiminnan aikana alueella ei ole kulkurajoituksia. Vaatii pienimuotoisia huolto- ja korjaustöitä.	(--) KOHTALAINEN Toiminnan aikana alueella ei ole kulkurajoituksia. Vaatii pienimuotoisia huolto- ja korjaustöitä. Sijoittuu hiekka- ja soravarantoalueelle estäen sen hyödyntämisen.	(-) VÄHÄINEN Toiminnan aikana alueella ei ole kulkurajoituksia. Vaatii pienimuotoisia huolto- ja korjaustöitä.
Ihmisten elinolot, viihtyvyys, virkistyskäyttö ja terveys	(---) SUURI MVE1 Merikaapelin rakentamisen aikaiset vaikutukset arvioidaan suureksi kielteiseksi liikennevaikutusten ja muun rakentamisesta aiheutuvan häiriövaikutuksen takia vapaa-ajan ja osin myös vakituisten asutuksen läheisyyden vuoksi erityisesti merikaapelin rantautumisalueella. Mikäli rantautuminen sijoittuu teollisuusalueelle, ovat vaikutukset pienemmät. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat paikallisia ja lyhytaikaisia.	(---) SUURI Merikaapelin rakentamisen aikaiset vaikutukset arvioidaan suureksi kielteiseksi liikennevaikutusten ja muun rakentamisesta aiheutuvan häiriövaikutuksen takia vapaa-ajan asutuksen läheisyyden vuoksi erityisesti merikaapelin rantautumisalueella. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat paikallisia ja lyhytaikaisia.	(---) SUURI Merikaapelin rakentamisen aikaiset vaikutukset arvioidaan suureksi kielteiseksi liikennevaikutusten ja muun rakentamisesta aiheutuvan häiriövaikutuksen takia vapaa-ajan ja osin myös vakituisten asutuksen läheisyyden vuoksi erityisesti merikaapelin rantautumisalueella. Rehulankarin pienvenesatama sijoittuu rantautumisalueen eteläosaan. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat paikallisia ja lyhytaikaisia.

Hankkeen ympäristövaikutukset	MVE1/VVE1	MVE2	MVE3
	(-) Vähäinen VVE1 VVE1 vaihtoehdon rakentamisaikaiset vaikutukset arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi, sillä vetyputken rantautumisalue sijoittuu teollisuusalueelle ja sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse asuin- tai vapaa-ajanrakennuksia. Virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset ovat väliaikaisia ja paikallisia. (-) Vähäinen Toiminnanaikaiset vaikutukset kohdistuvat rantautumisalueelle. Merellä merikaapelireitti ja vetyputkireitti eivät aiheuta vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen tai virkistykseen. Rantautumisalueelle maan alle sijoittuu merikaapelin reitti, joka pidetään puuttomana koko toiminnan ajan, joka aiheuttaa muutoksen maisemassa verraten sen luonnontilaan. Vaikutus on kuitenkin paikallinen. VVE1 sijoittuu teollisuusalueelle ja sen vaikutus on vähäinen.	(-) Vähäinen Toiminnanaikaiset vaikutukset erityisesti merikaapelireitin osalta kohdistuvat rantautumisalueelle. Merellä merikaapelireitti ei aiheuta vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen tai virkistykseen. Rantautumisalueelle maan alle sijoittuu merikaapelin reitti, joka pidetään puuttomana koko toiminnan ajan, joka aiheuttaa muutoksen maisemassa verraten sen luonnontilaan. Vaikutus on kuitenkin paikallinen.	(-) Vähäinen Toiminnanaikaiset vaikutukset erityisesti merikaapelireitin osalta kohdistuvat rantautumisalueelle. Merellä merikaapelireitti ei aiheuta vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen tai virkistykseen. Rantautumisalueelle maan alle sijoittuu merikaapelin reitti, joka pidetään puuttomana koko toiminnan ajan, joka aiheuttaa muutoksen maisemassa verraten sen luonnontilaan. Vaikutus on kuitenkin paikallinen.
Talous ja elinkeinot	(+) VÄHÄINEN Hankkeen työllisyyteen ja talouteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi myönteisiksi ennen kaikkea rakentamisvaiheen aikaisten työllisyys- ja talousvaikutusten takia.	(+) VÄHÄINEN Hankkeen työllisyyteen ja talouteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi myönteisiksi ennen kaikkea rakentamisvaiheen aikaisten työllisyys- ja talousvaikutusten takia.	(+) VÄHÄINEN Hankkeen työllisyyteen ja talouteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi myönteisiksi ennen kaikkea rakentamisvaiheen aikaisten työllisyys- ja talousvaikutusten takia.

SÄHKÖNSIIRTOREITIT MANTEREELLA

Hankkeen ympäristövaikutukset	SVE2	SVE3	SVE5
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	(-) VÄHÄINEN Vähäisiä vaikutuksia kohdistuu sekä kaavoitukseen että maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen koko vaihtoehdon mittakaavassa. Vaihtoehdon alkupää sijoittuu yleiskaavassa osoitetulle retkeily- ja ulkoilualueelle, jolla ympäristö säilytetään. Sähköasema on mahdollista osoittaa joko metsätalousalueelle tai yleiskaavoitetun alueen ulkopuolelle. SVE2 varrelle kaavoitettavana oleva tuulivoima-alue on luonteeltaan vähäisesti altis voimajohtohankkeen haitallisille vaikutuksille, mikäli sähkönsiirtoreittien ja tuulivoimaloiden sekä tuulivoimapuiston muun infrastruktuurin tilatarpeet saadaan yhteensovitetuiksi.	(-) VÄHÄINEN Vähäisiä vaikutuksia kohdistuu sekä kaavoitukseen että maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen koko vaihtoehdon mittakaavassa. Vaihtoehdon alkupää sijoittuu yleiskaavassa osoitetulle maisemanhoitoalueelle. Sähköasema on mahdollista osoittaa joko metsätalousalueelle tai yleiskaavoitetun alueen ulkopuolelle.	(-) VÄHÄINEN Vähäisiä vaikutuksia kohdistuu sekä kaavoitukseen että maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen koko vaihtoehdon mittakaavassa. Reitti sijoittuu loppuosaltaan Limingan lakeuden arvokkaalle maisema-alueelle noudattaen kuitenkin voimalinjaa. Tarkemmassa suunnittelussa on sovittava yhteen alueen maisemalliset arvot.
	(-) VÄHÄINEN Kaikki sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin yhdyskuntarakenteen aluejaon luokittlemattomalle alueelle ja maaseutuasutuksen alueelle. Sähkönsiirtoreittien pinta-alatarpeet metsä- ja peltoalojen suhteen vaihtelevat reittivaihtojen pituuksien mukaisesti. Voimajohto muuttaa maankäyttöä eniten osuuksilla, missä voimajohtolle joudutaan avaamaan kokonaan uusi maastokäytävä metsään. Voimajohdon rakentamisella on kielteisiä vaikutuksia metsätalouteen johtoaukean maa-alan poistuessa aktiivisesta elinkeinokäytöstä. Myös reunavyöhykkeen osalta tulee vaikutuksia metsätalouden harjoittamiseen, koska vyöhykkeen puuston korkeutta on rajoitettu sähköturvallisuuden varmistamiseksi. Haitta on suurin pienillä ja kapeilla metsäpalstoilla, joiden hyödyntäminen hankaloituu johtoalueen palstaa kaventavan vaikutuksen takia. Voimajohdon alle jäävät alueet pysyvät maanomistajan omistuksessa ja hallinnassa, mutta johto rajoittaa rakentamis- ja metsätaloustoimintaa johtoalueella. Eniten metsäalaa jää vaihtoehdon SVE5 johtoalueelle, vähiten SVE3 johtoalueelle. Sähkönsiirtoreitin keskeisimmät maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat voimajohdon sijoittumisesta yksittäisten kiinteistöjen välittömään läheisyyteen ja metsätalousalueiden muuttumisesta voimajohdon johtoalueeksi. Vaikutukset ovat hankkeen linkaarta ajatellen pitkäkestoiset, mutta ne kohdistuvat kokonaisuudessaan vain rajatulle alueelle, voimajohtoalueelle. Paikoin on		

Hankkeen ympäristövaikutukset	SVE2	SVE3	SVE5
	mahdollista, että vaikutukset kohdentuvat myös hieman laajemmalle alueelle, mikäli johtoalue pirstoo pitkänomaisen kiinteistön siten, että se haittaa kiinteistön metsätaloudellista hyödyntämistä. Hankkeen rakentamisvaiheessa voi aiheutua tilapäisiä haitallisia vaikutuksia virkistyskäyttöön, kuten marjastukseen, metsästykseseen tai ulkoiluun mutta toiminta-aikana vaikutukset ovat kokonaisuutena vähäisiä. Rakentamisen jälkeen johtoalueet voivat olla virkistyskäytössä.		
Maisema ja kulttuuriympäristö	(-) VÄHÄINEN Voimajohdon vaihtoehdossa SVE2 maisemalliset vaikutukset ovat vähäiset ja kohdistuvat voimajohdon lähiympäristöön, joihinkin avoimiin peltomaisemiin ja tieylityksiin.	(--) KOHTALAINEN Vaihtoehdossa SVE3 maisemalliset vaikutukset ovat kohtalaiset ja kohdistuvat lähiympäristöön, avoimiin peltomaisemiin, tieylityksiin sekä joihinkin arvokohteisiin.	(---) SUURI Voimajohtojen vaihtoehdossa SVE5 maisemalliset vaikutukset ovat voimakkaat kohdistuen alkumatkan samoin kuin SVE3 ja loppuosalla myös junaradan maisemaan sekä Limingan ja Tyrnävän avoimeen valtakunnallisesti arvokkaaseen Limingan lakeuden kulttuurimaisemaan.
Muinaisjäännökset	(-) VÄHÄINEN SVE2 reitin rakentamisella voi olla vaikutusta kolmeen muinaisjäännös- tai muuhun kulttuuriperintökohteeseen. Mahdolliset muinaisjäännöksiin kohdistuvat vaikutukset ajoittuvat hankkeen rakentamisvaiheeseen. Kohteet ovat pääosin pienialaisia, jolloin ne ovat helposti huomioitavissa voimajohdon pylväiden sijoitus suunnittelussa. Mikäli kohteet huomioidaan jatkosuunnittelussa yhteistyössä museoviranomaisten kanssa, merkitään maastoon ennen rakentamistoimenpiteitä ja huomioidaan maastossa liikuttaessa toiminnan aikana ja sen päättyessä, vaikutukset muinaisjäännöskohteille jäävät vähäisiksi/ vaikutuksia ei aiheudu.	(-) VÄHÄINEN SVE3 reitin rakentamisella voi olla vaikutusta kahteen muinaisjäännös- tai muuhun kulttuuriperintökohteeseen. Mahdolliset muinaisjäännöksiin kohdistuvat vaikutukset ajoittuvat hankkeen rakentamisvaiheeseen. Kohteet ovat pääosin pienialaisia, jolloin ne ovat helposti huomioitavissa voimajohdon pylväiden sijoitus suunnittelussa. Mikäli kohteet huomioidaan jatkosuunnittelussa yhteistyössä museoviranomaisten kanssa, merkitään maastoon ennen rakentamistoimenpiteitä ja huomioidaan maastossa liikuttaessa toiminnan aikana ja sen päättyessä, vaikutukset muinaisjäännöskohteille jäävät vähäisiksi/ vaikutuksia ei aiheudu.	(-) VÄHÄINEN SVE5 reitin rakentamisella voi olla vaikutusta yhteen muinaisjäännöskohteeseen. Mahdolliset muinaisjäännöksiin kohdistuvat vaikutukset ajoittuvat hankkeen rakentamisvaiheeseen. Kohteet ovat pääosin pienialaisia, jolloin ne ovat helposti huomioitavissa voimajohdon pylväiden sijoitus suunnittelussa. Mikäli kohteet huomioidaan jatkosuunnittelussa yhteistyössä museoviranomaisten kanssa, merkitään maastoon ennen rakentamistoimenpiteitä ja huomioidaan maastossa liikuttaessa toiminnan aikana ja sen päättyessä, vaikutukset muinaisjäännöskohteille jäävät vähäisiksi/ vaikutuksia ei aiheudu.

Hankkeen ympäristövaikutukset	SVE2	SVE3	SVE5
Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet	(-) VÄHÄINEN Vaikutukset maaperään ja kallioperään ovat vähäisiä ja kohdistuvat pylväspaikkoihin ja rakentamisaikaan. Pohjaveteen voi kohdistua pylväiden perustamisvaiheessa vähäistä kuormitusta vajovesien kautta. Rakentamisvaiheen pohjavesivaikutukset ovat vähäisiä ja lyhytaikaisia.	(-) VÄHÄINEN Kts. kohta SVE2.	(-) VÄHÄINEN Vaikutukset maaperään ja kallioperään ovat vähäisiä ja kohdistuvat pylväspaikkoihin ja rakentamisaikaan. Sähkönsiirtoreitti SVE5 kulkee pohjavesialueilla noin kilomerin matkan. Pylväspaikat (noin 2–3 kpl) eivät sijoitu vedenottamoiden lähialueille. Vaikutukset pohjaveteen hyvin vähäisiä, paikallisia, rakentamisaikanaan ajoittuvia.
Pintavedet	(-) VÄHÄINEN Pintavesiin kohdistuu vähäisiä vaikutuksia, jotka painottuvat maakaapelointiosuudelle sekä sähköasemien ja pylväspaikkojen läheisyyteen. Vaikutukset ovat myös lyhytaikaisia keskittyen rakentamisaikaan.	(-) VÄHÄINEN Pintavesiin kohdistuu vähäisiä vaikutuksia, jotka painottuvat maakaapelointiosuudelle sekä sähköasemien ja pylväspaikkojen läheisyyteen. Vaikutukset ovat myös lyhytaikaisia keskittyen rakentamisaikaan.	(-) VÄHÄINEN Reitti ylittää useita vesistöjä, mutta vaikutukset pintavesiin arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi painottuen rakennusaikaan maakaapelointiosuudelle sekä sähköasemien ja pylväspaikkoihin läheisyyteen. Happamien sulfaattimaiden sijaintiin ja käsittelyyn tulee kiinnittää erityistä huomiota myös vesistöjen näkökulmasta.
Kasvillisuus ja luontotyytit	(-) VÄHÄINEN Toiseksi pisin reittivaihtoehto. Sijoittuu suurimmalta osin uuteen maastokäytävään, mikä aiheuttaa yhtenäisten metsäalueiden pirstoutumista. Reitin varrella huomioitavia luontokohteita 6 kpl, joista kahdelle kohdistuu vaikutuksia. Vaikutukset aiheutuvat pääasiassa rakennusaikana.	(-) VÄHÄINEN Lyhyin reittivaihtoehto, ja pienin metsäalan raivaustarve. Sijoittuu suurimmalta osin uuteen maastokäytävään. Reitin varrella on tuulivoimahankkeita, joiden sähkönsiirto osin samalla reitillä. Vähiten luontokohteita (3 kpl), joista kaikille kohdistuu vaikutuksia. Vaikutukset aiheutuvat pääasiassa rakennusaikana.	(--) KOHTALAINEN Hankevaihtoehtoista pisin reitti ja sitä kautta suurin metsäalan raivaustarve. Sijoittuu 2/3 osa matkastaan nykyisten johtojen rinnalle. Reitin varrella laajimmat huomioitavat luontokohteet, joille kohdistuu vaikutuksia. Vaikutukset aiheutuvat pääasiassa rakennusaikana.

Hankkeen ympäristövaikutukset	SVE2	SVE3	SVE5
Linnusto	(-) VÄHÄINEN Reitti sijoittuu kauimmas useimmista linnustollisista arvokohteista. Reitin varressa rantautumisalueella linnustollinen arvokohde, johon kohdistuu vähäisiä kielteisiä vaikutuksia rakentamisvaiheessa. Eniten uutta maastokäytävää, jolla metsälinnuston elinympäristöä pirstova vaikutus.	(--) KOHTALAINEN Reitin varrelle sijoittuu useita linnustollisia arvokohteita. Suurimmat vaikutukset rakentamisen aikainen häiriövaikutus sekä toiminnan aikainen törmäysvaikutus.	(---) SUURI Eniten linnustollisia arvokohteita, sekä pisin reittivaihtoehto. Sijoittuu tärkeiden muutonaikaisten kerääntymisalueiden läheisyyteen, jossa korkeampi törmäysriski käytön aikana.
Muu eläimistö	(-) VÄHÄINEN Reitin varren eläimistö koostuu pääosin tavanomaisista ihmisvaikutukseen tottuneista eläinlajeista. Tilapäisiä negatiivisia häiriövaikutuksia voi syntyä rakennusaikana lähinnä sudelle, joiden reviirille reitti osittain sijoittuu.	(--) KOHTALAINEN Retin varrella havaittiin viitasammakoiden elinympäristöjä ja reitti sijoittuu osittain susilauman reviirille. Viitasammakoiden osalta voimajohdon rakentaminen voi heikentää elinympäristön tilaa ja laatua.	(--) KOHTALAINEN Pisin reittivaihtoehto, jonka alkuosan vaikutukset samanlaisia SVE3 kanssa. Loppuosasta reitti sivuaa lisäksi toista susireviiriä ja sijoittuu luonnontilaisten soiden läheisyyteen.
Suojelualueet	(-) VÄHÄINEN Reitti sijoittuu etäälle suojelualueiden rajauksista. Ei vaikutuksia.	(-) VÄHÄINEN Reitti sijoittuu yhden Natura-alueen läheisyyteen, johon kohdistuvat vaikutukset keskittyvät rakennusvaiheeseen.	(--) KOHTALAINEN Pisin reittivaihtoehto, joka sijoittuu suojelualueiden läheisyyteen ja osittain niiden rajauksille. Rakentamisesta aiheutuu suoria ja epäsuoria vaikutuksia.
Melu	(--) KOHTALAINEN Meluvaikutuksen merkittävyys arvioidaan tässä kohtalaiseksi negatiiviseksi siten että rannikon tuntumassa vaikutuksen merkittävyys voi olla suurta johtuen loma-asuinrakennusten läheisyydestä sekä osin rakentamattomaan ympäristöön sijoittuvasta reitistä, mutta	(--) KOHTALAINEN Meluvaikutuksen merkittävyys arvioidaan tässä kohtalaiseksi negatiiviseksi siten että rannikon tuntumassa vaikutuksen merkittävyys voi olla suurta johtuen loma-asuinrakennusten läheisyydestä sekä osin rakentamattomaan ympäristöön sijoittuvasta reitistä, mutta lieventyen	(--) KOHTALAINEN Meluvaikutuksen merkittävyys arvioidaan tässä kohtalaiseksi negatiiviseksi siten että rannikon tuntumassa vaikutuksen merkittävyys voi olla suurta johtuen loma-asuinrakennusten läheisyydestä sekä osin rakentamattomaan ympäristöön sijoittuvasta reitistä, mutta lieventyen

Hankkeen ympäristövaikutukset	SVE2	SVE3	SVE5
	lieventyen peltoalueilla ja alueilla, joissa sijaitsee vain vähän asutusta.	peltoalueilla ja alueilla, joissa sijaitsee vain vähän asutusta.	peltoalueilla ja alueilla, joissa sijaitsee vain vähän asutusta.
Ilmasto	(--) KOHTALAINEN rakentamisen aikana Sähkönäsiirtoireitin rakentamisesta aiheutuu päästöjä, joilla on negatiivinen vaikutus ilmastolle. Siirtoireitit kuitenkin mahdollistavat välillisesti uusiutuvan energian käyttöä. "Välillisesti" tarkoittaa tässä tapauksessa sitä, että sähkönsiirtoireitti ei itsessään toteuta uusiutuvan energian tuotantoa, mutta se edesauttaa sen käyttöönnotossa.	(--) KOHTALAINEN rakentamisen aikana Sähkönäsiirtoireitin rakentamisesta aiheutuu päästöjä, joilla on negatiivinen vaikutus ilmastolle. Siirtoireitit kuitenkin mahdollistavat välillisesti uusiutuvan energian käyttöä. "Välillisesti" tarkoittaa tässä tapauksessa sitä, että sähkönsiirtoireitti ei itsessään toteuta uusiutuvan energian tuotantoa, mutta se edesauttaa sen käyttöönnotossa.	(--) KOHTALAINEN rakentamisen aikana Sähkönäsiirtoireitin rakentamisesta aiheutuu päästöjä, joilla on negatiivinen vaikutus ilmastolle. Siirtoireitit kuitenkin mahdollistavat välillisesti uusiutuvan energian käyttöä. "Välillisesti" tarkoittaa tässä tapauksessa sitä, että sähkönsiirtoireitti ei itsessään toteuta uusiutuvan energian tuotantoa, mutta se edesauttaa sen käyttöönnotossa. SVE5 on sähkönsiirtovaihtoehtoista pisin, jolloin sen rakentamisen päästöt ovat korkeimmat tarkastelluista vaihtoehtoista. Hankkeen kokonaiskuvassa sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutus ei kuitenkaan korostu erityisen suuresti.
	(+++) SUURI Toiminnan aikana uusiutuvan energian hyödyt ylittävät rakentamisen aikaiset haitat. Toiminnan aikana syntyy päästöjä mm. sähkönsiirtohäviöistä, jotka aiheuttavat negatiivista vaikutusta ilmastolle. Kokonaisuutena hankkeen toiminnan aikaiset hyödyt kuitenkin arvioidaan merkittävämmiksi kuin sähkönsiirtoireittien haitat.	(+++) SUURI Toiminnan aikana uusiutuvan energian hyödyt ylittävät rakentamisen aikaiset haitat. Toiminnan aikana syntyy päästöjä mm. sähkönsiirtohäviöistä, jotka aiheuttavat negatiivista vaikutusta ilmastolle. Kokonaisuutena hankkeen toiminnan aikaiset hyödyt kuitenkin arvioidaan merkittävämmiksi kuin sähkönsiirtoireittien haitat.	(+++) SUURI Toiminnan aikana uusiutuvan energian hyödyt ylittävät rakentamisen aikaiset haitat. Toiminnan aikana syntyy päästöjä mm. sähkönsiirtohäviöistä, jotka aiheuttavat negatiivista vaikutusta ilmastolle. Kokonaisuutena hankkeen toiminnan aikaiset hyödyt kuitenkin arvioidaan merkittävämmiksi kuin sähkönsiirtoireittien haitat.

Hankkeen ympäristövaikutukset	SVE2	SVE3	SVE5
Ilmanlaatu	(-) VÄHÄINEN Kohteen herkkyys arvioidaan kokonaisuudessaan kohtalaiseksi, sillä kuljetuksilla ja murskauksella on hetkellisiä, kohtalaisia negatiivisia vaikutuksista ilmanlaatuun. Muutoksen suuruus on kuitenkin vähäinen vaikutusten hetkellisyydestä johtuen.	(-) VÄHÄINEN Vaikutukset vastaavanlaiset kuin vaihtoehdossa SVE2.	(-) VÄHÄINEN Vaikutukset vastaavanlaiset kuin vaihtoehdossa SVE2.
Liikenne	(-) VÄHÄINEN Rakennusvaihe aiheuttaa tilapäisen vaikutuksen liikenteelle. Kuljetusmäärät kasvavat etenkin maakaapelin ja sähköaseman rakentamisen aikana. Ilmajohdon rakentamisen yhteydessä saatetaan tarvita lyhytaikaisia liikennekatkoja teiden risteyskohdissa. Voimajohtovaihtoehto suhteellisen lyhyt ja sen vaikutusalueella on muutamia yleisiä teitä sekä harvaa asutusta.	(-) VÄHÄINEN Rakennusvaihe aiheuttaa tilapäisen vaikutuksen liikenteelle. Kuljetusmäärät kasvavat etenkin maakaapelin ja sähköaseman rakentamisen aikana. Ilmajohdon rakentamisen yhteydessä saatetaan tarvita lyhytaikaisia liikennekatkoja teiden risteyskohdissa. Voimajohtovaihtoehto suhteellisen lyhyt ja sen vaikutusalueella on muutamia yleisiä teitä sekä harvaa asutusta.	(--) KOHTALAINEN Rakennusvaihe aiheuttaa tilapäisen vaikutuksen liikenteelle. Kuljetusmäärät kasvavat etenkin maakaapelin ja sähköaseman rakentamisen aikana. Ilmajohdon rakentamisen yhteydessä saatetaan tarvita lyhytaikaisia liikennekatkoja teiden risteyskohdissa. Voimajohtovaihtoehto on huomattavasti pidempi kuin muut vaihtoehdot ja sen vaikutusalueella on useampia yleisiä teitä ja tiheämpää asutusta.
Luonnonvarojen hyödyntäminen	(-) VÄHÄINEN Luonnonvarojen käytön estyminen on suurinta puuston poistumisena sekä sähkönsiirtorakenteiden valmistusaikana sekä hankkeen rakentamisvaiheessa. Lisäksi maatalouden peltoalueita poistuu käytöstä. Rakennusmateriaalit ovat pääasiassa erilaisia uudelleen hyödynnettäviä metalleja. Betoni ja sen sisältämät raudoitukset on mahdollista kaivaa pois ja kierrättää. Toiminnan aikana vaatii huolto- ja korjaustoimenpiteitä sekä	(-) VÄHÄINEN Luonnonvarojen käytön estyminen on suurinta puuston poistumisena sekä sähkönsiirtorakenteiden valmistusaikana sekä hankkeen rakentamisvaiheessa. Lisäksi maatalouden peltoalueita poistuu käytöstä. Rakennusmateriaalit ovat pääasiassa erilaisia uudelleen hyödynnettäviä metalleja. Betoni ja sen sisältämät raudoitukset on mahdollista kaivaa pois ja kierrättää. Reittivaihtoehdoista lyhyin, jolloin kuluttaa materiaaleja vähiten muihin vaihtoehtoihin verrattuna. Toiminnan aikana vaatii	(---) SUURI Luonnonvarojen käytön estyminen on suurinta puuston poistumisena sekä sähkönsiirtorakenteiden valmistusaikana sekä hankkeen rakentamisvaiheessa. Lisäksi maatalouden peltoalueita poistuu käytöstä. Rakennusmateriaalit ovat pääasiassa erilaisia uudelleen hyödynnettäviä metalleja. Betoni ja sen sisältämät raudoitukset on mahdollista kaivaa pois ja kierrättää. Reittivaihtoehdoista pisin, jolloin kuluttaa materiaaleja merkittävästi enemmän muihin vaihtoehtoihin verrattuna. Sijoittuu maa-ainesten ottoluvan alueelle, jolloin voi estää

Hankkeen ympäristövaikutukset	SVE2	SVE3	SVE5
	voimajohtoalueen raivausta säännöllisesti.	huolto- ja korjaustoimenpiteitä sekä voimajohtoalueen raivausta säännöllisesti.	maa-aineksen hyödyntämisen toiminnan aikana.
	(++) KOHTALAINEN Hankkeen toteuttaminen mahdollistaa aineettoman luonnonvaran, tuulen, käytön ja edistää kansallista vihreää siirtymää.	(++) KOHTALAINEN Hankkeen toteuttaminen mahdollistaa aineettoman luonnonvaran, tuulen, käytön ja edistää kansallista vihreää siirtymää.	(++) KOHTALAINEN Hankkeen toteuttaminen mahdollistaa aineettoman luonnonvaran, tuulen, käytön ja edistää kansallista vihreää siirtymää.
Ihmisten elinolot, viihtyvyys, virkistyskäyttö ja terveys	(-) VÄHÄINEN Rakentamisen aikana vaikutuksia aiheutuu pääosin rakentamisen aikaisesta liikennöinnistä sekä melusta. Pääosin vaikutukset arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi, sillä reitin välittömään läheisyyteen ei sijoitu merkittävässä määrin asutusta tai virkistysreittejä- tai paikkoja. Vaikutukset arvioidaan suureksi kielteisiksi niiden rakennusten osalta (2 kpl), jotka sijoittuvat alle 100 metrin etäisyydelle voimajohdosta. Hankkeen rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan terveysvaikutuksia.	(-) VÄHÄINEN Rakentamisen aikana vaikutuksia aiheutuu pääosin rakentamisen aikaisesta liikennöinnistä sekä melusta. Reitin varrelle sijoittuu vähän asuin- ja lomarakennuksia, eikä merkittävässä määrin virkistysreittejä tai paikkoja, joihin häiriötä kohdistuu. Vaikutukset ovat kohtalaiset rannikon läheisyydessä, jossa sijaitsee loma- ja vakituista asutusta sekä pienvenesatama voimajohdon eteläisen haaran välittömässä läheisyydessä. Hankkeen rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan terveysvaikutuksia.	(--) KOHTALAINEN Rakentamisen aikana vaikutuksia aiheutuu pääosin rakentamisen aikaisesta liikennöinnistä sekä melusta. Voimajohtoreitti on pitkä, ja sen varrelle sijoittuu asuin- ja lomarakennuksia melko paljon 100–300 metrin etäisyydelle. Virallisia virkistysreittejä- tai paikkoja on reitin varrella kohtalaisesti. Vaikutukset arvioidaan suureksi kielteisiksi niiden rakennusten osalta (3 kpl), jotka sijoittuvat alle 100 metrin etäisyydelle voimajohdosta. Hankkeen rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan terveysvaikutuksia.
	(-) VÄHÄINEN Reitin varrelle sijoittuu vähän asuin- ja lomarakennuksia, eikä voimajohto estä virkistyskäyttöä alueella. Rannikolla lähimpien lomarakennusten osalta toiminnan aikaiset vaikutukset riippuvat kuitenkin siitä, kuinka leveä maakaapelin	(-) VÄHÄINEN Reitin varrelle sijoittuu vähän asuin- ja lomarakennuksia, eikä voimajohto estä virkistyskäyttöä alueella. Toiminnan aikana ei arvioida aiheutuvan haitallisia terveysvaikutuksia.	(--) KOHTALAINEN Voimajohtoreitti on pitkä, ja sen varrelle sijoittuu asuin- ja lomarakennuksia melko paljon 100–300 metrin päähän. Kolme rakennusta sijoittuu alle 100 metrin päähän

Hankkeen ympäristövaikutukset	SVE2	SVE3	SVE5
	käytävä tulee olemaan ja jääkö maakaapelin ja lomarakennusten väliin metsää vähentämään maisemavaikutuksia. Kaksi lomarakennusta sijaitsee alle 100 metrin etäisyydellä voimajohdosta, minkä vuoksi haitallisia terveysvaikutuksia ei voida täysin sulkea pois. Mikäli voimajohto toteutetaan maakaapelina, ei magneettikentälle altistumista ja sitä myöden terveysriskejä synny.		voimajohdosta. Voimajohto ei kuitenkaan estä virkistyskäyttöä alueella. Yksi vakituinen- ja kaksi lomarakennusta sijoittuvat alle 100 metrin etäisyydellä voimajohdosta, minkä vuoksi haitallisia terveysvaikutuksia ei voida täysin sulkea pois. Pitkäaikaisen magneettikenttäaltistuksen aiheuttamasta terveyshaitasta ei kuitenkaan ole tieteellisesti vahvistettua näyttöä.
Talous ja elinkeinot	(+) VÄHÄINEN Hankkeen työllisyyteen ja talouteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi myönteisiksi ennen kaikkea rakentamisvaiheen aikaisten työllisyys- ja talousvaikutusten takia.	(+) VÄHÄINEN Hankkeen työllisyyteen ja talouteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi myönteisiksi ennen kaikkea rakentamisvaiheen aikaisten työllisyys- ja talousvaikutusten takia.	(+) VÄHÄINEN Hankkeen työllisyyteen ja talouteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi myönteisiksi ennen kaikkea rakentamisvaiheen aikaisten työllisyys- ja talousvaikutusten takia.
	(--) KOHTALAINEN Sähkönsiirtoreittien välittömässä läheisyydessä sijaitseville elinkeinoille aiheutuu kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia lähinnä metsätalouteen sekä maatalouteen peltoviljelyn osalta.	(--) KOHTALAINEN Sähkönsiirtoreittien välittömässä läheisyydessä sijaitseville elinkeinoille aiheutuu kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia lähinnä metsätalouteen sekä maatalouteen peltoviljelyn osalta.	(--) KOHTALAINEN Sähkönsiirtoreittien välittömässä läheisyydessä sijaitseville elinkeinoille aiheutuu kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia lähinnä metsätalouteen sekä maatalouteen peltoviljelyn osalta.

SSAB:N 400 KILOVOLTIN VOIMAJOHDON YVA-MENETTELYN YHTEYDESSÄ TARKASTELTUIJEN SÄHKÖNSIIR- RON REITTIVAIHTOEHTOJEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Tiedot: AFRY Finland Oy 2022. SSAB Raahen tehtaan 400 kilovoltin voimajohtohankkeen ympäristövaikutusten arviointi. SSAB Europe Oy.
[\[https://www.ymparisto.fi/SSABRaahe400kvvoimajohtoyva\]](https://www.ymparisto.fi/SSABRaahe400kvvoimajohtoyva)

SSAB:n reittien ympäristövaikutukset	VE1A	VE1C	VE2A	VE2B
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	(-) VÄHÄINEN Vähäisiä vaikutuksia sekä kaavoitukseen että maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen.			
Maisema ja kulttuuriympäristö	(-) VÄHÄINEN Vaikutukset kohdistuvat johtokäytävälle, pelto- ja tieylityksiin. Maisemalliset vaikutukset vähäiset.	(--) KOHTALAINEN Vaikutukset kohdistuvat johtokäytävälle, pelto- ja tieylityksiin, lähiasutukselle ja Revonlahden maisemaan. Maisemalliset vaikutukset kohtalaiset.	(-) VÄHÄINEN Vaikutukset kohdistuvat johtokäytävälle, pelto- ja tieylityksiin sekä lähiasutukselle. Maisemalliset vaikutukset vähäiset.	(-) VÄHÄINEN Vaikutukset kohdistuvat johtokäytävälle, pelto- ja tieylityksiin. Maisemalliset vaikutukset vähäiset.
Muinaisjäännökset	(-) VÄHÄINEN Voimajohtoauealle ja reunavyöhykkeelle sijoittuvat kohteet huomioidaan voimajohdon tarkemmassa suunnittelussa (erit. pylväiden sijoittelu) ja merkitään maastoon rakennustöiden ajaksi. Näin toimien vaikutukset arvokohteille jäävät vähäisiksi.			
Ilmasto	(++) KOHTALAINEN Reittivaihtoehdon VE1A toteutumisesta aiheutuvat suurimmat kasvihuonekaasupäästöt sekä suurin hiilinielun ja -varaston menetys, koska reitti on vaihtoehtoista pisin.	(++) KOHTALAINEN Reittivaihtoehdon VE1C:n toteutumisesta aiheutuvat vähäisemmät kasvihuonekaasupäästöt sekä vähäisempi hiilinielun ja -varaston menetys verrattuna vaihtoehtoon VE1A. VE1C:n toteutumisesta aiheutuvat suuremmat kasvihuonekaasupäästöt sekä suurempi hiilinielun ja -varaston	(++) KOHTALAINEN Reittivaihtoehdon VE2A:n toteutumisesta aiheutuvat vähäisemmät kasvihuonekaasupäästöt sekä vähäisempi hiilinielun ja -varaston menetys verrattuna vaihtoehtoon VE1A. VE2A:n toteutumisesta aiheutuvat vähäisemmät kasvihuonekaasupäästöt mutta suurempi hiilinielun ja -varaston	(++) KOHTALAINEN Reittivaihtoehdon VE2B:n toteutumisesta aiheutuvat vähäisimmät kasvihuonekaasupäästöt sekä vähäisin hiilinielun ja -varaston menetys, koska reitti on lyhyin.

SSAB:n reittien ympäristövaikutukset	VE1A	VE1C	VE2A	VE2B
		menetys verrattuna vaihtoehtoihin VE2A ja VE2B.	menetys verrattuna vaihtoehtoon VE1C. VE2A:n toteutumisesta aiheutuvat suuremmat kasvihuonekaasupäästöt sekä suurempi hiilinielun ja -varaston menetys verrattuna vaihtoehtoon VE2B.	
Ilmanlaatu	(-) VÄHÄINEN Toteutuminen aiheuttaa melko vähäisiä, paikallisia ja väliaikaisia rakentamisen aikaisia vaikutuksia ilmanlaatuun sekä mahdollista pölyämistä. Reittivaihtoehdon VE1A toteutumisesta aiheutuu suurimmat ilmanlaatua heikentävät päästöt, koska reitti on pisin.	(-) VÄHÄINEN Toteutuminen aiheuttaa melko vähäisiä, paikallisia ja väliaikaisia rakentamisen aikaisia vaikutuksia ilmanlaatuun sekä mahdollista pölyämistä. Reittivaihtoehdon VE1C toteutumisesta aiheutuu vähäisemmät ilmanlaatua heikentävät päästöt verrattuna vaihtoehtoon VE1A. Mutta suuremmat vaikutukset verrattuna vaihtoehtoihin VE2A ja VE2B.	(-) VÄHÄINEN Toteutuminen aiheuttaa melko vähäisiä, paikallisia ja väliaikaisia rakentamisen aikaisia vaikutuksia ilmanlaatuun sekä mahdollista pölyämistä. Reittivaihtoehdon VE2A toteutumisesta aiheutuu vähäisemmät ilmanlaatua heikentävät päästöt verrattuna vaihtoehtoon VE1A, mutta suuremmat vaikutukset verrattuna vaihtoehtoihin VE1C ja VE2B.	(-) VÄHÄINEN Toteutuminen aiheuttaa melko vähäisiä, paikallisia ja väliaikaisia rakentamisen aikaisia vaikutuksia ilmanlaatuun sekä mahdollista pölyämistä. Reittivaihtoehdon VE2B toteutumisesta aiheutuu vähäisimmät ilmanlaatua heikentävät päästöt, koska reitti on lyhyin.
Liikenne	(-) VÄHÄINEN Paikallisia ja tilapäisiä vaikutuksia liikenteeseen voimajohdon rakentamisvaiheessa. Reittivaihtoehdon VE1A alueella on koululiikennettä ja vaihtoehto ylittää rata-alueen.	(-) VÄHÄINEN Paikallisia ja tilapäisiä vaikutuksia liikenteeseen voimajohdon rakentamisvaiheessa. Vaihtoehto VE1C ylittää rata-alueen. Voimajohtojen toimintavaiheessa huoltoliikenne on vähäistä, eikä sillä ole liikennevaikutuksia.	(-) VÄHÄINEN Paikallisia ja tilapäisiä vaikutuksia liikenteeseen voimajohdon rakentamisvaiheessa. Vaihtoehdon VE2A alueella on koululiikennettä. Voimajohtojen toimintavaiheessa huoltoliikenne on vähäistä, eikä sillä ole liikennevaikutuksia.	(-) VÄHÄINEN Paikallisia ja tilapäisiä vaikutuksia liikenteeseen voimajohdon rakentamisvaiheessa. Vaihtoehdossa 2B on muita vaihtoehtoja vähemmän risteämisiä teiden kanssa. Voimajohtojen toimintavaiheessa huoltoliikenne on vähäistä, eikä sillä ole liikennevaikutuksia.

SSAB:n reittien ympäristövaikutukset	VE1A	VE1C	VE2A	VE2B
	Voimajohtojen toimintavaiheessa huoltoliikenne on vähäistä, eikä sillä ole liikennevaikutuksia.			
Kasvillisuus ja luontotyytit	(--) KOHTALAINEN Reittivaihtoehtoista pisin reitti ja suurin metsäalan raivaustarve, vaikka sijoittuu osin nykyisten johtojen rinnalle. Reitin varrella eniten huomioitavia luontokohteita (18 kpl), joista useimmalle kohdistuu vaikutuksia. Vaikutukset aiheutuvat pääasiassa rakennusaikana.	(-) VÄHÄINEN Toiseksi pisin reittivaihtoehto, lyhyin uuden maastokäytävän tarve. Nykyisten johtojen rinnalle sijoituessaan johtoalueen leveys voi kasvaa jopa noin 177 metriä leveäksi. Huomioitavista luontokohteista (8 kpl) kahdelle kohdistuu vaikutuksia. Vaikutukset aiheutuvat pääasiassa rakennusaikana.	(--) KOHTALAINEN Reittivaihtoehtoista pisin uusi maastokäytävä, aiheuttaa yhtenäisten metsäalueiden pirstoutumista. Huomioitavia luontokohteita 12 kpl. Vaikutuksia kohdistuu kolmelle kohteelle. Vaikutukset aiheutuvat pääasiassa rakennusaikana.	(-) VÄHÄINEN Vaihtoehtoista lyhyin reitti ja pienin metsäalan raivaustarve. Sijoittuu kokonaan uuteen maastokäytävään, aiheuttaa yhtenäisten metsäalueiden pirstoutumista. Reitin varrella vähiten huomioitavia luontokohteita (7 kpl), joista yhdelle kohdistuu vaikutuksia. Vaikutukset aiheutuvat pääasiassa rakennusaikana.
Linnusto	(--) KOHTALAINEN Kohtalaisia/vähäisiä linnustovaikutuksia, pääasiassa uudella raivatulla johtokäytävällä. Petolintuihin kohdistuvat törmäysvaikutukset minimoitavissa esim. huomiopallojen avulla (tällöin vaikutus laskee vähäiseen).			(--) KOHTALAINEN Kohtalaisia linnustovaikutuksia. Kulkee läheltä muutamia linnustollisesti huomionarvoisia kohteita. Petolintuihin kohdistuvat törmäysvaikutukset minimoitavissa esim. huomiopallojen avulla.
Muu eläimistö	(-) VÄHÄINEN Vähäisiä muuhun eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia pääasiassa rakennusaikana.		(--) KOHTALAINEN Kohtalaisia muuhun eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia pääosin rakennusaikana. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Pyhäjoen susireviiriin.	
Natura- ja luonnonsuojelualueet	(--) KOHTALAINEN Reitti ylittää soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteen noin 1 km matkalta nykyisen voimajohdon vierellä.	(0) EI VAIKUTUSTA	(-) VÄHÄINEN Reitti sivuaa muuta valtionmaan suojelukohdetta, jolle voi kohdistua lähinnä reunavaikutusta.	(0) EI VAIKUTUSTA

SSAB:n reittien ympäristövaikutukset	VE1A	VE1C	VE2A	VE2B
	Vaikutuksia kohdistuu erityisesti pylväspaikoille ja mahdolliseen puuston poistoon liittyen.			
Maa- ja kallioperä	(-) VÄHÄINEN Vähäisiä vaikutuksia, jotka rajoittuvat pylväspaikkoihin ja rakentamisaikaan.			
Pohjavedet	(-) VÄHÄINEN Vaikutukset pohjaveteen ovat hyvin vähäisiä, paikallisia (pylväspaikat) ja ajoittuvat rakentamisaikaan. Sijoittuu pohjavesialueelle noin 3,8 km matkan.	(-) VÄHÄINEN Vaikutukset pohjaveteen ovat hyvin vähäisiä, paikallisia (pylväspaikat) ja ajoittuvat rakentamisaikaan. Sijoittuu pohjavesialueelle noin 0,7 km matkan.	(-) VÄHÄINEN Vaikutukset pohjaveteen ovat hyvin vähäisiä, paikallisia (pylväspaikat) ja ajoittuvat rakentamisaikaan. Sijoittuu pohjavesialueen läheisyyteen.	(-) VÄHÄINEN Vaikutukset pohjaveteen ovat hyvin vähäisiä, paikallisia (pylväspaikat) ja ajoittuvat rakentamisaikaan.
Pintavedet	(-) VÄHÄINEN Vähäisiä vaikutuksia, jotka rajoittuvat pylväspaikkoihin ja rakentamisaikaan.			
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistyskäyttö	(-) VÄHÄINEN Yksi asuinrakennus sijoittuu melko lähelle uusia voimajohtolinjoja (80–120 m etäisyydellä), mutta väliin jää suojaavaa puustoa. Muilta osin lähin asutus yli 100 metrin etäisyydellä ja vaikutus ihmisten elinoloihin vähäinen. Vaikutus virkistyskäyttöön vähäinen.	(--) KOHTALAINEN Kaksi lähintä asuinrakennusta sijaitsee noin 50–90 metrin etäisyydellä vaihtoehdosta VE1C. Näihin vaikutus lähinnä maisemavaikutusten vuoksi kohtalainen. Muilta osin lähin asutus yli 100 metrin etäisyydellä ja vaikutus ihmisten elinoloihin vähäinen. Vaikutus virkistyskäyttöön vähäinen.	(--) KOHTALAINEN Hanhelanperällä sijoittuu asuinrakennus noin 70–110 metrin etäisyydelle vaihtoehdosta VE2A. Näihin vaikutus lähinnä maisemavaikutusten vuoksi kohtalainen. Muilta osin lähin asutus yli 100 metrin etäisyydellä ja vaikutus ihmisten elinoloihin vähäinen. Vaikutus virkistyskäyttöön vähäinen.	(-) VÄHÄINEN Lähin asutus sijaitsee yli 100 metrin etäisyydellä ja vaikutus ihmisten elinoloihin vähäinen. Vaikutus virkistyskäyttöön vähäinen. Voimajohtovaihtoehto ylittäisi neljä kertaa Kustin pyöräily- ja patikkareitistön. Näiltä osin reitin erämainen luonne muuttuisi, minkä osa reitin käyttäjistä voi kokea häiritsevänä.
Terveys (sis. melu, magneettikentät)	(0) EI VAIKUTUSTA			

SSAB:n reittien ympäristövaikutukset	VE1A	VE1C	VE2A	VE2B
	Voimajohdon magneettivuon tiheyden enimmäisarvo johdon allakin jää kauaksi toimenpidetasosta. Lisäksi siirryttäessä kauemmaksi johdosta magneettikenttä vaimenee nopeasti, kuten tapahtuu myös sähkökentän osalta, jonka voimakkuus voimajohtojen läheisyydessä on myös turvallisella tasolla.			
Elinkeinot	(-) VÄHÄINEN Johto estää metsätalouden harjoittamisen johtoalueella sekä rajoittaa rakentamista. Peltopalstojen käyttöön voi rakentamisvaiheessa aiheutua tilapäisiä häiriöitä, mikäli voimajohdon rakennustyöt ja peltojen käyttöön liittyvät työt ajoittuvat samalle ajalle. Mikäli peltopalstalle sijoittuu pylväitä, käyttövaiheessa pylväsalalla ei voi viljellä.			
Työllisyys ja talous	(+) VÄHÄINEN Työllisyyteen ja talouteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi myönteisiksi lähinnä rakentamisvaiheen aikaisten työllisyys- ja talousvaikutusten takia.			
Luonnonvarojen hyödyntäminen	(-) VÄHÄINEN Toteuttaminen vaatii luonnonvaroja niin linjan rakentamisen osalta kuin linjausta varten raivattavan metsän osalta. Näiden määrä on suoraan verrannollinen linjauksen pituuteen (42,7 km).	(-) VÄHÄINEN Toteuttaminen vaatii luonnonvaroja niin linjan rakentamisen osalta kuin linjausta varten raivattavan metsän osalta. Näiden määrä on suoraan verrannollinen linjauksen pituuteen (36,9 km).	(-) VÄHÄINEN Toteuttaminen vaatii luonnonvaroja niin linjan rakentamisen osalta kuin linjausta varten raivattavan metsän osalta. Näiden määrä on suoraan verrannollinen linjauksen pituuteen (35,1 km).	(-) VÄHÄINEN Toteuttaminen vaatii luonnonvaroja niin linjan rakentamisen osalta kuin linjausta varten raivattavan metsän osalta. Näiden määrä on suoraan verrannollinen linjauksen pituuteen (23,1 km).