



LIITE 8

Uusnivalan aurinkovoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointimenetelmät sekä herkkyyden ja vaikutusten arvioinnin kriteerit

Sisältö

1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	4
2 Kasvillisuus, eläimet ja luonnon monimuotoisuus.....	6
2.1 Kasvillisuus ja luontotyypit	6
2.2 Linnusto.....	9
2.3 Eläimistö ja ekologinen kytkeytyneisyys.....	12
2.4 Suojelualueet ja tärkeät lintualueet	16
3 Ilmasto	20
4 Luonnonvarojen hyödyntäminen	24
5 Elinkeinoelämä ja palvelut.....	26
6 Liikenne	28
7 Maa- ja kallioperä.....	30
8 Pohjavedet.....	32
9 Pintavedet.....	34
10 Ilma.....	39
11 Melu, värinä ja heijastus	41
11.1 Melu	42
11.2 Värinä	44
11.3 Heijastus.....	45
12 Maisema ja kulttuuriperintö	46
13 Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	49

1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu hankealuetta koskevat maankäytölliset tavoitteet ja suunnitelmat. Tarkasteltuna vaikutusalueena on ollut hankealue sekä sähkönsiirtoreitit lähiympäristöineen siltä laajuudelta kuin arvioinnin perusteella vaikutuksia on arvioitu muodostuvan.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Hanke on voimassa olevien kaavojen mukaista.

Vaikutusalueella ei ole kaavoitettu herkkään maankäyttöön, kuten loma-asumiseen, virkistyskäyttöön tai suojeluun, eikä vaikutusalueen kaavoitus rajoita suunnitellun hankkeen toimintaa.

Hankealue sijoittuu liikenne- tai teollisuusympäristöön, missä on jo häiriöitä aiheuttavaa toimintaa, eikä alueella ole merkittäviä määriä asutusta, virkistyskäyttöä tai muita häiriöille herkkiä toimintoja.

Kohtalainen

Vaikutusalueella on muita kuin suojeluohjelmiin tai kaavoihin sisällytettyjä maa- tai kallioperän Hankealueella ei ole voimassa olevaa kaavaa tai suunnitellut hankkeen toiminnot eivät ole osin tai kokonaisuudessaan voimassa olevan tai vireillä olevan kaavan mukaista.

Alueelle on osoitettu paikallisesti arvokas alue tai kohde.

Hankealue sijoittuu rakennetulle alueelle, jonka asukasmäärä on vähäinen tai rakentamattomalle alueelle, jolle kohdistuu jonkin verran häiriöitä tai alueelle, jossa on lähistöllä virkistysalueita tai -reittejä.

Suuri

Hankealueelle on osoitettu voimassa olevassa kaavassa muuta häiriintyvää maankäyttöä, kuten asutusta tai virkistystä.

Alueelle on osoitettu maakunnallisesti arvokas alue tai kohde.

Hankealue sijoittuu lähelle asuinalueita, luontokohteita tai lähivirkistysalueita. Alueilla on käyttäjämäärään nähden melko vähän virkistysalueita tai mahdollisuudet osoittaa korvaavia virkistysreittejä ja -alueita ovat melko heikkoja.

Erittäin suuri

Hankealueelle on osoitettu kaavassa toimintoja, jotka ovat ristiriidassa hankkeen kanssa tai estävät hankkeen kaltaisen toiminnan alueella.

Alueelle on osoitettu valtakunnallisesti arvokas alue tai kohde.

Hankealue sijoittuu asuinalueille, luontokohteisiin tai lähivirkistysalueille. Alueilla on käyttäjämäärään nähden vähän virkistysalueita tai mahdollisuudet osoittaa korvaavia virkistysreittejä ja -alueita ovat heikkoja.

kts. seuraavalta sivulta vaikutusten suuruus.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
<p>Hanke on suunnitellun maankäytön ja kaavoituksen mukaista.</p> <p>Hanke voi hieman heikentää tai parantaa alueen maankäyttöä.</p> <p>Hanke ei estä ympäröivän alueen suunnitellun maankäytön mukaista rakentamista ja toimintaa.</p> <p>Vaikutukset eivät ulotu hankealueen ulkopuolelle.</p> <p>Vaikutus on lyhytaikainen</p>	<p>Hanke edellyttää alueen kaavoittamista tai kaavamuutosta yleis- tai asemakaavatasolla. Alueen nykyinen tai kaavoitettu toiminta on teollisuus-, energiantuotanto- tai palvelutoimintaa tukevaa.</p> <p>Hanke voi parantaa tai heikentää kohtalaisesti alueen maankäyttöä.</p> <p>Vaikutukset ulottuvat hankealueen ulkopuolelle ja voivat edistää tai vaikeuttaa ulkopuolisten alueiden suunniteltua maankäyttöä.</p> <p>Vaikutukset voivat olla pitkäaikaisia, mutta eivät pysyviä.</p>	<p>Hanke edellyttää muutoksia nykyiseen kaavaan tai toiminta poikkeaa selvästi alueen nykyisestä toiminnasta.</p> <p>Hanke voi parantaa tai heikentää huomattavasti alueen maankäyttöä.</p> <p>Vaikutukset ovat suuria tai laaja-alaisia ja edistävät tai estävät hankealueen ulkopuolisten alueiden suunniteltua maankäyttöä.</p> <p>Vaikutukset ovat pitkäaikaisia.</p>	<p>Hanke edellyttää suuria muutoksia nykyiseen kaavaan tai toiminta on ristiriidassa alueen nykyisen tai kaavoitetun toiminnan kanssa.</p> <p>Hanke voi parantaa tai heikentää erittäin paljon alueen kaavoitusedellytyksiä.</p> <p>Vaikutukset ovat erittäin suuria tai laaja-alaisia ja edistävät tai estävät hankealueen ulkopuolisten alueiden suunniteltua maankäyttöä laajalla alueella.</p> <p>Vaikutukset ovat erittäin pitkäaikaisia tai pysyviä.</p>
Myönteinen			
Kielteinen			

2 Kasvillisuus, eläimet ja luonnon monimuotoisuus

2.1 KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIIT

YVA:n selostusvaiheessa arvioidaan hankkeen vaikutuksia hankealueen ja sen lähiympäristön kasvillisuuteen ja luontotyypeihin koko hankkeen elinkaaren ajalta. Nykytilan kuvauksen ja maastaselvitysten perusteella muodostetaan arvio hankealueen kasvillisuuden ja luontotyyppien nykytilan herkkyydestä ja vaikutusten suuruudesta huomioiden mm. lajien ja luontotyyppien elinvoimaisuus ja edustavuus, uhanalaisuus, suojellisuus huomioon ottaen, luonnontilaisuus ja muutoksensietokyky. Lisäksi arvioinnissa huomioidaan muutosten todennäköinen laajuus, palautuvuus ja ajallinen kesto. Arvioinnissa huomioidaan myös yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien tai suunniteltujen hankkeiden kanssa. Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Vaikutusalueella esiintyy Suomen ja EU:n tasolla luokittelemattomia ja suojelemattomia lajeja ja luontotyyppisiä sekä Suomessa elinvoimaisiksi (LC) määriteltyjä luontotyyppisiä.

Vaikutusalueella sijaitsee metsälailla suojeltuja kohteita, joiden edustavuus on heikentynyt.

Vaikutusalueella ei esiinny suojellisesti huomioitavaa lajistoa.

Vaikutusalueen metsät ovat tehokkaasti metsätaloustoimin hoidettuja ja suot pääosin ojitettuja.

Ihmisen toiminnan vaikutus alueen luonnon tilaan on selvä ja näkyvä.

Vaikutusalueen lajisto ja luontotyypit eivät ole erityisen herkkiä muutokselle tai niiden palautuvuus on hyvä.

Luonnonarvoiltaan vastaava korvaava alue on olemassa paikallisesti.

Kohtalainen

Vaikutusalueella esiintyy silmälläpidettäviä (NT) tai alueellisesti uhanalaisia (RT) lajeja tai kansainvälisiä erityisvastuulajeja.

Vaikutusalueella esiintyy alueellisesti uhanalaisia luontotyyppisiä, metsälain mukaisia erityisen arvokkaita elinympäristöjä tai vesilailla suojeltuja kohteita tai luontotyyppisiä.

Vaikutusalueella on arvoluokan 4* (monimuotoisuutta tukevia) luontokohteita.

Vaikutusalueella esiintyy maakunta-, yleis- tai asemakaavassa osoitettuja arvokkaita luontokohteita tai valtakunnallisesti arvokkaita muodostumia (kalliot, moreenit, tuuli- ja rantakerrostumat), joilla on biologista arvoa.

Vaikutusalueella esiintyy paikoin luonnontilaisia metsäkuvioita.

Vaikutusalueen lajiston ja luontotyyppien muutoksensietokyky ja palautuvuus on kohtalainen.

Luonnonarvoiltaan vastaava korvaava alue on olemassa alueellisesti, mutta ei paikallisesti.

Suuri

Vaikutusalueella esiintyy EU:n luontodirektiivin liitteen I lajeja tai luontotyyppisiä (natura-luontotyypit), valtakunnallisesti uhanalaisia lajeja (VU, EN, CR) tai aiemmin tuntemattomia lajeja.

Vaikutusalueella esiintyy luonnontilaisia ja edustavia, valtakunnallisesti (VU, EN, CR) tai alueellisesti (RT) uhanalaisia luontotyyppejä.

Vaikutusalueella esiintyy luonnonsuojelulla suojeltuja, rauhoitettuja tai erityisesti suojeltavia lajeja tai luontotyyppejä.

Vaikutusalueella on arvoluokan 3* (monimuotoisuutta turvaavia) luontokohteita.

Vaikutusalueella esiintyy maakunta- tai yleiskaavassa osoitettuja, valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita luontokohteita tai valtakunnallisesti arvokkaita ja poikkeuksellisia muodostumia (kalliot, moreenit, tuuli- ja rantakerrostumat), joilla on biologista arvoa.

Vaikutusalueella on alueellisesti harvinaisia vesilain suojaamia kohteita.

Vaikutusalueella esiintyy laajahkoja kokonaisuuksia luonnontilaiseksi luokiteltavia metsiä tai soita.

Vaikutusalueen lajiston ja luontotyyppien muutoksensietokyky on heikko.

Muutokset ovat pitkäkestoisia, laajoja tai hitaasti palautuvia.

Luonnonarvoiltaan vastaava korvaava alue on olemassa valtakunnallisesti, mutta ei alueellisesti.

Erittäin suuri

Vaikutusalueella esiintyy useita tai laaja-alaisesti EU:n luontodirektiivin liitteen I lajeja tai luontotyyppejä (natura-luontotyyppit), luonnonsuojelulain perusteella suojeltuja lajeja tai luontotyyppejä, erityisesti suojeltavia tai rauhoitettuja lajeja, luonnontilaisia ja edustavia valtakunnallisesti uhanalaisia luontotyyppejä, Suomen erityisen suuren vastuun luontotyyppejä tai valtakunnallisesti uhanalaisia lajeja (VU, EN, CR).

Vaikutusalueella on arvoluokkien 1* (lainsäädännöllä suojattuja) ja/tai 2* (erityisen tärkeitä) luontokohteita.

Vaikutusalueella on useita luontodirektiivin liitteiden II ja IV b kasvilajien esiintymiä.

Vaikutusalueella on erityisen edustavia ja/tai useita vesilain tai metsälain määrittelemiä luontotyyppejä.

Vaikutusalueella esiintyy suojelluille tai suojelun kannalta tärkeille lajeille erityisen tärkeitä luontotyyppejä.

Suuri osuus uhanalaisen tai hyvin harvinaisen lajin populaatiosta esiintyy vaikutusalueella.

Vaikutusalueella esiintyvät metsät ja suot ovat kokonaan tai lähes kokonaan luonnontilaisia.

Vaikutusalueella esiintyvän herkän lajiston ja luontotyyppien muutoksensietokyky on erittäin heikko.

Muutokset ovat pysyviä tai lähes pysyviä.

Luonnonarvoiltaan vastaavaa korvaavaa aluetta ei ole olemassa.

* *Mäkelä & Salo, 2023*

kts. seuraavalta sivulta vaikutusten suuruus.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
<p>Hankkeen vaikutukset kohdistuvat yleisiin luontotyyppeihin ja/tai tavanomaisiin kasvilajeihin ja niiden elinympäristöihin. Kasvupaikkojen pirstoutumisvaikutus on pieni.</p> <p>Kasvilajien ja luontotyyppien elinvoimaisuus säilyy vaikutusalueella tavanomaisena. Lajien suotuisan suojelun taso ei muutu.</p> <p>Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat paikallisia, vähäisiä tai tilapäisiä.</p>	<p>Hankkeen vaikutukset kohdistuvat uhanalaiseen luontotyyppiin ja/tai huomionarvoiseen kasvilajistoon, mutta lajien suotuisa suojelun taso ei muutu.</p> <p>Arvokas luontotyyppi kaventuu ja/tai olosuhteet muutoin heikkenevät osittaisen pirstoutumisen vuoksi. Lajin elinot heikkenevät tai sen elinympäristö muuttuu tai pirstoutuu osittain, mutta lajin on mahdollista esiintyä ja lisääntyä vaikutusalueella.</p> <p>Vaikutukset kasvilajistoon ja luontotyyppeihin ovat alueellisia tai kohtalaisia. Muutokset ovat kohtalaisessa ajassa palautuvia.</p>	<p>Hankkeen vaikutukset kohdistuvat arvokkasiin luontotyyppeihin ja/tai uhanalaiseen, erityisesti suojeltavaan tai rauhoitettuun kasvilajistoon. Hanke heikentää lajin elinympäristöä tai lajia laaja-alaisesti ja/tai lajin suotuisan suojelun taso muuttuu. Kasvilajin kasvupaikka kaventuu ja/tai esiintymä heikkenee selvästi.</p> <p>E erityisen arvokas ja alueellisesti harvalukuinen luontotyyppi kaventuu ja/tai olosuhteet muutoin heikkenevät pirstoutumisen vuoksi.</p> <p>Vaikutukset kasvilajeihin ja luontotyyppeihin ovat alueellisia tai maakunnallisia. Muutokset ovat pitkäaikaisia, heikosti palautuvia tai osittain palautumattomia.</p>	<p>Hankkeen vaikutukset kohdistuvat erityisen arvokkasiin luontotyyppeihin ja/tai huomionarvoiseen kasvilajistoon. Lajien suotuisan suojelun taso heikkenee merkittävästi ja/tai kasvilajisto muuttuu selvästi.</p> <p>E erityisen arvokas ja alueellisesti ainutlaatuinen luontotyyppi tai lajin kasvupaikka kaventuu merkittävästi tai häviää kokonaan ja/tai olosuhteet muutoin heikkenevät merkittävän pirstoutumisen vuoksi.</p> <p>Vaikutukset kasvilajeihin ja luontotyyppeihin ovat maakunnallisia tai valtakunnallisia. Muutokset ovat erittäin pitkäaikaisia, palautumattomia tai pysyviä.</p>

Myönteinen

Kielteinen

2.2 LINNUSTO

YVA:n selostusvaiheessa arvioidaan hankkeen vaikutuksia hankealueen ja sen lähiympäristön linnustoon. Nykytilan kuvauksen ja maastaselvitysten perusteella muodostetaan arvio hankealueella esiintyvän linnuston nykytilan herkkyydestä ja vaikutusten suuruudesta huomioiden mm. lajien populaatioiden elinvoimaisuus ja uhanalaisuus, suojelullisesti huomioitava lajisto, muutonaikaiset ja suojelullisesti merkittävien lajien lisääntymis-, levähdys- ja ruokailualueet, muuttoreitit, linnustollisesti tärkeät suojelualueet, elinympäristöjen luonnontilaisuus sekä lajien muutoksensietokyky. Lisäksi arvioinnissa huomioidaan muutosten todennäköinen laajuus, palautuvuus ja ajallinen kesto. Kasvillisuuden ja luontotyyppien kautta linnustoon kohdistuvat epäsuorat vaikutukset huomioidaan kokonaisvaikutusta arvioitaessa. Lisäksi arvioidaan rakennusvaiheen väliaikaiset vaikutukset linnustoon. Linnuston kannalta paneelikentillä voi olla vaikutuksia sekä muuttavaan että paikalliseen linnustoon, mitkä tarkastellaan erikseen. Arvioinnissa huomioidaan myös yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien tai suunniteltujen hankkeiden kanssa. Linnustovaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Vaikutusalueella esiintyy Suomen ja EU:n tasolla luokittelemattomia ja suojelemattomia lintulajeja. Vaikutusalueella ei säännöllisesti esiinny suojelullisesti huomioitavaa lintulajistoa.

Muuttoaikoina vaikutusalueella esiintyy vähän tai ei lainkaan uhanalaisia ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajeja.

Vaikutusalueella ei esiinny merkittävien lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai ruokailualueita, eikä alueella ole niiden siirtymäreittejä.

Vaikutuksille herkkiä lajeja esiintyy hankkeen vaikutusalueella pesimä- ja/tai muuttokaudella epäsäännöllisesti ja niiden yksilömäärä on melko pieni.

Vaikutusalueella ei sijaitse muutonaikaisia levähdys- tai ruokailualueita.

Vaikutusalue ei sijoitu merkittävän lajiston muuttoreiteille tai ns. pullonkaula-alueille.

Vaikutusalueella ei ole tärkeitä IBA-, FINIBA-, RAMSAR- tai MAALI-alueita.

Ihmisen toiminnan vaikutus alueen luonnon tilaan on selvä ja näkyvä.

Vaikutusalueen lajisto kestää hyvin muutosta ja sen palautuvuus on hyvä.

Luonnonarvoiltaan vastaava korvaava alue on olemassa paikallisesti.

Kohtalainen

Vaikutusalueella esiintyy joitakin vaikutuksille herkkiä lintudirektiivin liitteen I lajeja, valtakunnallisesti silmälläpidettäviä ja/tai alueellisesti uhanalaisia lajeja ja/tai kansainvälisiä erityisvastuulajeja.

Vaikutuksille herkkiä lajeja esiintyy hankkeen vaikutusalueella pesimä- ja/tai muuttokaudella säännöllisesti, mutta niiden yksilömäärä ei ole merkittävä.

Vaikutusalueella sijaitsee korkeintaan maakunnallisesti tärkeitä muutonaikaisia levähdys- ja/tai ruokailualueita.

Vaikutusalueella ei ole tärkeitä IBA-, FINIBA-, RAMSAR- tai MAALI-alueita.

Vaikutusalue ei sijoitu merkittävän lajiston muuttoreiteille tai ns. pullonkaula-alueille.

Vaikutusalueen lajiston muutoksensietokyky on kohtalainen.

Luonnonarvoiltaan vastaava korvaava alue on olemassa alueellisesti, mutta ei paikallisesti.

Suuri

Vaikutusalueella esiintyy joitakin vaikutuksille herkkiä EU:n lintudirektiivin, valtakunnallisesti uhanalaisia (EN, CR, VU) ja/tai erityisesti suojeltavia lintulajeja.

Muuttokaudella uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja esiintyy hankkeen vaikutusalueella tavanomaista runsaammin.

Vaikutusalueella sijaitsee valtakunnallisesti tärkeitä muutonaikaisia levähdys- ja/tai ruokailualueita.

Vaikutusalueella sijaitsee vaikutuksille herkän uhanalaisen ja/tai erityisesti suojeltavan ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajin pesimäreviiri.

Vaikutusalueella on linnustollisesti tärkeä Natura-alue ja/tai lintuvesiensuojeluohjelman kohde.

Vaikutusalue tai sen osa kuuluu FINIBA-, IBA-, RAMSAR- ja/tai MAALI-alueeseen.

Hanke sijoittuu lintujen muuttoreitille ja/tai ns. pullonkaula-alueelle.

Vaikutusalueen lajiston muutoksensietokyky on heikko.

Luonnonarvoiltaan vastaava korvaava alue on olemassa valtakunnallisesti, mutta ei alueellisesti.

Muutokset ovat pitkäkestoisia, laajoja ja/tai hitaasti palautuvia.

Erittäin suuri

Vaikutusalueella esiintyy toistuvasti, laaja-alaisesti ja/tai useita vaikutuksille herkkiä valtakunnallisesti uhanalaisia (EN, CR, VU), rauhoitettuja ja/tai erityisesti suojeltavia lintulajeja.

Vaikutusalueella esiintyy suojelluille tai suojelun kannalta tärkeille lajeille erityisen tärkeitä luontotyyppejä.

Suuri osuus uhanalaisen ja/tai hyvin harvinaisen lajin populaatiosta esiintyy vaikutusalueella.

Hankealueella ja/tai hankkeen vaikutusalueella sijaitsee laaja tai useita valtakunnallisesti tärkeitä muutonaikaisia levähdys- ja ruokailualueita.

Muuttokaudella uhanalaisia ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajeja esiintyy hankealueella ja/tai vaikutusalueella erittäin runsaasti.

Hankealueella tai sen läheisyydessä sijaitsee vaikutuksille herkän erittäin tai äärimmäisen (CR, EN) uhanalaisen ja/tai erityisesti suojeltavan lajin ja/tai lajien pesimäreviirejä.

Vaikutusalueella sijaitsee linnustollisesti tärkeitä Natura-alueita ja/tai lintuvesiensuojeluohjelman kohteita.

Hankealue ja/tai sen lähialue kuuluu FINIBA-, IBA-, RAMSAR- ja/tai MAALI-alueeseen.

Hanke sijoittuu valtakunnallisesti merkittävälle lintujen muuttoreitille ja/tai ns. pullonkaula-alueelle.

Vaikutusalueen muutoksensietokyky on hyvin heikko ja muutokset ovat pysyviä tai lähes pysyviä.

Luonnonarvoiltaan vastaavaa korvaavaa aluetta ei ole olemassa.

kts. vaikutusten suuruus seuraavalta sivulta.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
<p>Hankkeen seurauksena lajin elinolojen heikkeneminen on vähäistä. Menetetty elinympäristö on pinta-alaltaan hyvin pieni verrattuna lajin koko elinympäristöön tai lajien elinympäristön menetys ja pirstoutuminen on vähäistä tai palautuvaa.</p> <p>Hanke vaikuttaa lintujen liikkumiseen alueella ja/tai läpimuuttavan linnuston määrään vain vähän.</p> <p>Lajien elinvoimaisuus vaikutusalueella säilyy tavanomaisena. Vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin lintulajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon.</p> <p>Vaikutukset linnustoon ovat paikallisia, vähäisiä tai tilapäisiä.</p>	<p>Hankkeen seurauksena lajin elinolot heikkenevät kohtalaisesti tai sen elinympäristö muuttuu tai pirstoutuu osittain, mutta lajin on mahdollista esiintyä ja lisääntyä vaikutusalueella.</p> <p>Menetetyn elinympäristön laajuus on lajin koko elinympäristön pinta-alaan nähden kohtalainen.</p> <p>Vaikutukset linnustoon ovat alueellisia tai kohtalaisia.</p> <p>Muutokset ovat kohtalaisessa ajassa palautuvia.</p>	<p>Hankkeen seurauksena lajin lisääntyminen vaikeutuu ja/tai lajin alueellinen esiintymä heikkenee.</p> <p>Lajien lisääntymis- tai levähdyspaikkoja tai siirtymä- tai kulkuyhteyksiä häviää tai ne heikentyvät merkittävästi.</p> <p>Hanke vaikuttaa lintujen liikkumiseen alueella ja/tai läpimuuttavan linnuston määrään merkittävästi.</p> <p>Hanke heikentää lajin elinympäristöä tai lajia laaja-alaisesti ja lintulajisto muuttuu selvästi.</p> <p>Vaikutukset linnustoon ovat alueellisia tai maakunnallisia.</p> <p>Vaikutukset linnustoon ovat pitkäaikaisia, heikosti palautuvia tai osittain palautumattomia.</p>	<p>Hankkeen seurauksena lajin lisääntyminen estyy ja/tai lajin esiintymä häviää seudulta. Hanke estää lintujen liikkumisen alueella ja läpimuuttavan linnuston määrä vähenee erittäin voimakkaasti.</p> <p>Heikentävät vaikutukset kohdistuvat erittäin suureen osaan jonkin lajin tai useiden lajien populaatiosta.</p> <p>Lintulajisto muuttuu täysin tai lähes täysin harvalukuisista ja uhanalaisista lajeista tavanomaiseen lajistoon.</p> <p>Vaikutukset linnustoon ovat maakunnallisia tai valtakunnallisia.</p> <p>Vaikutukset linnustoon ovat erittäin pitkäaikaisia, palautumattomia tai pysyviä.</p>

Myönteinen

Kielteinen

2.3 ELÄIMISTÖ JA EKOLOGINEN KYTKEYTYNEISYYS

YVA:n selostusvaiheessa arvioidaan hankkeen vaikutuksia hankealueen sekä sen lähiympäristön eläimistöön. Nykytilan kuvauksen ja maastaselvitysten perusteella muodostetaan arvio hankealueella esiintyvän eläimistön nykytilan herkkyydestä ja vaikutusten suuruudesta huomioiden mm. lajien populaatioiden elinvoimaisuus ja uhanalaisuus, suojelullisesti huomioitava lajisto, elinympäristöjen luonnontilaisuus sekä lajien lisääntymis- ja ravinnonhankinta-alueet, siirtymäreiitit ja kulkuyhteydet. Lisäksi arvioinnissa huomioidaan lajien muutoksensietokyky sekä muutosten todennäköinen laajuus, palautuvuus ja ajallinen kesto.

Hanke muuttaa metsäalueita rakennetuksi ympäristöksi ja näiltä osin alueella sijaitsevat eläinten elinympäristöt muuttuvat pysyvästi. Todennäköisesti merkittävimmät paikalliset vaikutukset muodostuvat aurinkovoimalan paneelientästä ja huoltoteistä sekä niiden aiheuttamasta ekologisen yhteyksien ja elinympäristöjen menettämisestä ja pirstaloitumisesta. Kasvillisuuden ja luontotyyppien kautta eläimistöön kohdistuvat epäsuorat vaikutukset huomioidaan kokonaisvaikutusta arvioitaessa. Lisäksi arvioidaan rakennusvaiheen väliaikaiset vaikutukset eläimistöön. Arvioinnissa huomioidaan myös yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien tai suunniteltujen hankkeiden kanssa. Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona.

YVA:n selostusvaiheessa arvioidaan hankkeen vaikutuksia paikallisen ja alueellisen ekologisen verkoston kytkeytyneisyyteen. Nykytilan kuvauksen perusteella muodostetaan arvio hankealueen ja sen vaikutusalueen ekologisen kytkeytyneisyyden nykytilan herkkyydestä ja hankkeen vaikutusten suuruudesta kytkeytyneisyyteen huomioiden mm. alueen luonnontilaisuus, elinympäristöjen pirstoutuminen, saarekkeisuus, pullonkaulat ja maantieteelliset esteet, yhtenäisten elinympäristöjen ja reunavaikutusalueiden pinta-alat sekä luonnon ydinalueiden välinen maantieteellinen etäisyys. Arvioinnissa huomioidaan myös elinympäristöjen muutoksensietokyky sekä muutosten todennäköinen laajuus, palautuvuus ja ajallinen kesto. Lisäksi huomioidaan yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien tai suunniteltujen hankkeiden kanssa. Vaikutusarvio perustuu asiantuntija-arvioon.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Vaikutusalueella esiintyy Suomen ja EU:n tasolla luokittelemattomia ja suojelemattomia eläinlajeja sekä Suomessa elinvoimaisiksi (LC) määriteltyjä lajeja.

Vaikutusalueella ei säännöllisesti esiinny suojelullisesti huomioitavaa eläinlajistoa.

Ihmisen toiminnan vaikutus alueen luonnon tilaan on selvä ja näkyvä.

Vaikutusalueella on merkitystä paikallisen ekologisen kytkeytyneisyyden kannalta, mutta alueelliset yhteydet ovat heikot tai elinympäristöt ovat pirstoutuneet saarekkeiksi.

Vaikutusalue ei lukeudu luonnon ydinalueisiin.

Vaikutusalueen eläinlajit ja elinympäristöt eivät ole erityisen herkkiä muutokselle ja niiden palautuvuus on hyvä.

Luonnonarvoiltaan vastaava korvaava alue on olemassa paikallisesti.

Kohtalainen

Vaikutusalueella esiintyy valtakunnallisesti silmälläpidettäviä (NT) tai alueellisesti uhanalaisia (RT) eläinlajeja tai kansainvälisiä erityisvastuulajeja.

Vaikutusalue on lajille tärkeää elinympäristöä kulkuyhteyksineen ja ravinnonhankinta-alueineen.

Elinympäristössä esiintyy paikoin luonnontilaisia metsäkuvioita.

Vaikutusalue on ekologiselta kytkeytyneisyydeltään kohtalaisen yhtenäinen ja paikallisen ja/tai alueellisen ekologisen kytkeytyneisyyden kannalta tärkeä.

Vaikutusalue ei lukeudu luonnon ydinalueisiin.

Silmälläpidettävät ja alueellisesti uhanalaiset eläinlajit ja niiden elinympäristöt ovat kohtalaisen herkkiä muutoksille.

Tarkasteltavien lajien ja elinympäristöjen palautuvuus on kohtalainen.

Luonnonarvoiltaan vastaava korvaava alue on olemassa alueellisesti, mutta ei paikallisesti.

Suuri

Vaikutusalueella esiintyy EU:n luontodirektiivin liitteen I eläinlajeja, valtakunnallisesti uhanalaisia eläinlajeja (VU, EN, CR) tai aiemmin tuntemattomia eläinlajeja.

Vaikutusalueella esiintyy luonnonsuojelulailla suojeltuja, erityisesti suojeltavia tai rauhoitettuja eläinlajeja.

Suuri osuus uhanalaisen tai harvinaisen eläinlajin alueellisesta populaatiosta esiintyy vaikutusalueella.

Vaikutusalueella sijaitsee arvolajien lisääntymis- ja ravinnonhankinta-alueita, siirtymäreittejä ja/tai kulkuyhteyksiä.

Vaikutusalueella esiintyy laajahkoja kokonaisuusluonnontilaiseksi luokiteltavia metsiä tai soita.

Vaikutusalue lukeutuu luonnon ydinalueisiin ja/tai on ns. hiljaista aluetta.

Vaikutusalue on ekologiselta kytkeytyneisyydeltään yhtenäinen ja ekosysteemin toimivuuden ja kytkeytyneisyyden kannalta maakunnallisesti ja/tai valtakunnallisesti tärkeä.

Vaikutusalueen arvolajit ja niiden elinympäristöt ovat herkkiä muutoksille.

Muutokset lajistossa ovat pitkäkestoisia, laajoja tai hitaasti palautuvia.

Luonnonarvoiltaan vastaava korvaava alue on olemassa valtakunnallisesti, mutta ei alueellisesti

Erittäin suuri

Vaikutusalueella esiintyy toistuvasti, laaja-alaisesti tai useita EU:n luontodirektiivin liitteen I eläinlajeja, luonnonsuojelulailla suojeltuja lajeja, erityisesti suojeltavia lajeja, rauhoitettuja lajeja ja/tai valtakunnallisesti uhanalaisia lajeja (VU, EN, CR).

Suuri osuus uhanalaisen tai hyvin harvinaisen eläinlajin valtakunnallisesta populaatiosta esiintyy vaikutusalueella.

Vaikutusalueella sijaitsee useiden arvolajien tai erityisen merkittäviä lisääntymis- ja ravinnonhankinta-alueita, siirtymäreittejä ja/tai kulkuyhteyksiä.

Vaikutusalueella esiintyvät metsät ja suot ovat kokonaan tai lähes kokonaan luonnontilaisia.

Vaikutusalue kuuluu luonnon ydinalueisiin ja on erämaista ja/tai ns. hiljaista aluetta.

Vaikutusalue on ekologiselta kytkeytyneisyydeltään huomattavan yhtenäinen ja ekosysteemin toimivuuden ja kytkeytyneisyyden kannalta valtakunnallisesti ja/tai kansainvälisesti erityisen tärkeä.

Vaikutusalueen arvolajit ja niiden elinympäristöt ovat erityisen herkkiä ympäristössä tapahtuville muutoksille.

Muutokset lajistossa ovat pysyviä tai lähes pysyviä.

Luonnonarvoiltaan vastaavaa korvaavaa aluetta ei ole olemassa.

kts. vaikutusten suuruus seuraavalta sivulta.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
<p>Hankkeen vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin eläinlajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon.</p> <p>Menetetty elinympäristö on pinta-alaltaan hyvin pieni verrattuna lajin koko elinympäristöön tai lajin elinympäristön menetys ja pirstoutuminen on vähäistä tai palautuvaa.</p> <p>Lajien elinvoimaisuus säilyy tavanomaisena vaikutusalueella.</p> <p>Vaikutukset eläinlajeihin, niiden elinympäristöihin ja/tai elinympäristöjen ekologiseen kytkettyneisyyteen ovat paikallisia, vähäisiä tai tilapäisiä.</p>	<p>Hankkeen seurauksena eläinlajin elinolosuhteet heikkenevät tai sen elinympäristö muuttuu tai pirstoutuu osittain, mutta lajin on mahdollista esiintyä ja lisääntyä vaikutusalueella.</p> <p>Menetetyn elinympäristön laajuus on lajin koko elinympäristön pinta-alaan nähden kohtalainen.</p> <p>Vaikutukset huomionarvoisiin tai suuriin eläinlajeihin, niiden elinympäristöihin ja/tai elinympäristöjen ekologiseen kytkettyneisyyteen ovat kohtalaisia ja alueellisia.</p> <p>Muutokset ovat kohtalaisessa ajassa palautuvia.</p>	<p>Hankkeen seurauksena eläinlajisto muuttuu selvästi tai hanke heikentää tai pirstoo lajin elinympäristöä laaja-alaisesti tai tuhoaa suurehkon osan huomionarvoisten tai suurten lajien elinympäristöstä.</p> <p>Lajien lisääntymis- tai levähdyspaikkoja tai siirtymä- tai kulkuyhteyksiä häviää tai ne heikentyvät merkittävästi.</p> <p>Eläinlajin liikkuminen ja/tai lisääntyminen vaikutusalueella vaikeutuu ja lajin esiintymä heikkenee.</p> <p>Vaikutukset huomionarvoisiin tai suuriin eläinlajeihin, niiden elinympäristöihin ja/tai elinympäristöjen ekologiseen kytkettyneisyyteen ovat alueellisia tai maakunnallisia.</p> <p>Muutokset ovat pitkäaikaisia, heikosti palautuvia tai osittain palautumattomia.</p>	<p>Hankkeen seurauksena lajin lisääntyminen estyy ja/tai lajin esiintymä häviää.</p> <p>Eläinlajisto muuttuu hyvin selvästi. Hanke heikentää tai pirstoo erittäin selvästi tai tuhoaa huomionarvoisten tai suurten lajien elinympäristön.</p> <p>Lajien lisääntymis- tai levähdyspaikkoja tai siirtymäreittejä tai kulkuyhteyksiä häviää.</p> <p>Vaikutukset huomionarvoisiin tai suuriin eläinlajeihin, niiden elinympäristöihin ja/tai elinympäristöjen ekologiseen kytkettyneisyyteen ovat maakunnallisia tai valtakunnallisia.</p> <p>Muutokset ovat erittäin pitkäaikaisia, palautumattomia tai pysyviä.</p>
Myönteinen			
Kielteinen			

2.4 SUOJELUALUEET JA TÄRKEÄT LINTUALUEET

YVA:n selostusvaiheessa arvioidaan hankkeen vaikutuksia sen vaikutusalueella sijaitseviin luonnonsuojelualueisiin ja -kohteisiin (valtion ja yksityiset), vesilailloin suojeltuihin kohteisiin, Natura-alueisiin, luonnonsuojeluohjelma-alueisiin sekä tärkeisiin lintualueisiin (IBA-, FINIBA-, RAMSAR- ja MAALI-alueet). Nykytilan kuvauksen perusteella muodostetaan asiantutija-arvio hankkeen vaikutusalueella sijaitsevien suojelualueiden ja -kohteiden sekä tärkeiden lintualueiden nykytilan herkkyydestä ja hankkeen vaikutusten suuruudesta kohteen ominaispiirteisiin, edustavuuteen ja luonnontilaisuuteen. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan suojelualueiden, -kohteiden ja tärkeiden lintualueiden lukumäärä ja etäisyys hankealueesta sekä alueen tai kohteen suojeluperuste, edustavuus ja herkkyyssuokka. Arvioinnissa huomioidaan myös kohteen ja vaikutusalueen muutoksensietokyky sekä muutosten todennäköinen laajuus, palautuvuus ja ajallinen kesto. Lisäksi huomioidaan yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien tai suunniteltujen hankkeiden kanssa.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Vaikutusalueella ei ole suojelualueita eikä muita luonnonsuojelulla suojeltuja kohteita tai etäisyydet suojelualueisiin ovat pitkiä tai suojelualueen/-kohteen olosuhteet eivät ole edustavia. Vaikutusalueella ei ole IBA-, FINIBA-, RAMSAR- tai MAALI-alueita. Vaikutusalueella ei sijaitse lintujen muutonaikaisia levähdys- tai ruokailualueita. Ihmisen toiminnan vaikutus alueen luonnon tilaan on selvä ja näkyvä. Vaikutusalue kestää hyvin muutosta ja sen palautuvuus on hyvä. Luonnonarvoiltaan vastaava korvaava alue on olemassa paikallisesti

Kohtalainen

Vaikutusalueella on suojelualueita ja/tai muita luonnonsuojelulla suojeltuja kohteita. Suojelualueet eivät sijaitse hankealueen välittömässä läheisyydessä tai toiminnasta aiheutuvat vaikutukset eivät todennäköisesti kohdistu suojelualueelle. Vaikutusalueella on vesilailloja suojeltuja kohteita. Vaikutusalueella ei ole IBA-, FINIBA-, RAMSAR- tai MAALI-alueita. Vaikutusalueella sijaitsee korkeintaan maakunnallisesti tärkeitä lintujen muutonaikaisia levähdys- ja/tai ruokailualueita. Vaikutusalueen muutoksensietokyky on kohtalainen. Luonnonarvoiltaan vastaava korvaava alue on olemassa alueellisesti, mutta ei paikallisesti.

Suuri

Vaikutusalueella on suojelualueita tai muita luonnonsuojelulla suojeltuja kohteita. Suojelualueet eivät sijaitse hankealueen välittömässä läheisyydessä, mutta toiminnasta aiheutuvat vaikutukset todennäköisesti kohdistuvat suojelualueelle. Vaikutusalueella on suojeluperusteiden nojalla herkkyysluokkaan suuri luokiteltava luonnonsuojelualue ja/tai Natura 2000 -alue. Vaikutusalue tai sen osa kuuluu luonnonsuojeluohjelma-alueeseen ja/tai luonnonsuojeluohjelman kohde sijaitsee vaikutusalueella. Vaikutusalue tai sen osa kuuluu FINIBA-, IBA-, RAMSAR- ja/tai MAALI-alueeseen. Vaikutusalueella sijaitsee valtakunnallisesti tärkeitä lintujen muutonaikaisia levähdys- ja/tai ruokailualueita. Vaikutusalueella on alueellisesti harvinaisia vesilain suojaamia kohteita. Vaikutusalueen muutoksensietokyky on heikko. Muutokset ovat pitkäkestoisia, laajoja tai hitaasti palautuvia. Luonnonarvoiltaan vastaava korvaava alue on olemassa valtakunnallisesti, mutta ei alueellisesti.

Erittäin suuri

Vaikutusalueella on useita luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojelulla suojeltuja kohteita hankealueen välittömässä läheisyydessä. Alueiden suojeluperusteissa on sellaisia luontoarvoja, joihin toiminnalla on suoria vaikutuksia tai luontoarvot ovat valtakunnallisesti merkittäviä.

Vaikutusalueella on suojeluperusteiden nojalla herkkyysluokkaan erittäin suuri luokiteltava luonnonsuojelualue, luonnonperintökohde ja/tai Natura2000 -alue.

Vaikutusalue tai sen osa kuuluu useisiin luonnonsuojeluohjelmiin ja/tai luonnonsuojeluohjelmien kohde sijaitsee vaikutusalueella.

Hankealue tai sen lähialue kuuluu FINIBA-, IBA-, RAMSAR- ja/tai MAALI-alueeseen.

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee valtakunnallisesti tärkeitä lintujen muutonaikaisia levähdys- ja/tai ruokailualueita, joihin toiminnalla on todennäköisiä vaikutuksia.

Vaikutusalueen muutoksensietokyky on hyvin heikko ja muutokset ovat pysyviä tai lähes pysyviä. Luonnonarvoiltaan vastaavaa korvaavaa aluetta ei ole olemassa.

kts. vaikutusten suuruus seuraavalta sivulta.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
<p>Suojelualan suojeluperusteille aiheutuu vain vähäisiä häiriövaikutuksia.</p> <p>Kohteen ominaispiirteet eivät muutu.</p> <p>Suojelukohde ei ole luontotyypeiltään luonnontilainen tai lajistoltaan edustava. Vastaavaa elinympäristöä tai luontotyyppiä on paikallisesti runsaasti.</p> <p>Vaikutukset suojelualueisiin ovat paikallisia, epäsuoria tai tilapäisiä.</p>	<p>Suojelualan suojeluperusteille aiheutuu kohtalaisia häiriövaikutuksia.</p> <p>Kohteen ominaispiirteet saattavat muuttua. Suojelukohde on luontotyypeiltään lähes luonnontilainen tai lajistoltaan kohtalaisen edustava.</p> <p>Vaikutukset suojelualueisiin ovat suoria tai epäsuoria, paikallisia tai kohtalaisessa ajassa palautuvia.</p> <p>Paikallisesti vastaavaa elinympäristöä tai luontotyyppiä on kohtalaisesti.</p> <p>Vaikutukset suojelualueverkostoon ovat alueellisia.</p>	<p>Suojelualan suojeluperusteille aiheutuu merkittäviä häiriövaikutuksia ja alueen lajiston elinolosuhteet heikkenevät.</p> <p>Kohteen ominaispiirteet todennäköisesti muuttuvat, mutta muutos suojelualan kokonaispinta-alasta on pieni.</p> <p>Suojelukohde on luontotyypeiltään edustava ja luonnontilainen. Vaikutukset suojelualueisiin ovat pitkäaikaisia, heikosti palautuvia tai osittain palautumattomia.</p> <p>Vastaavaa elinympäristöä tai luontotyyppiä on paikallisesti hyvin vähän.</p> <p>Vaikutukset suojelualueverkostoon ovat alueellisia tai maakunnallisia.</p>	<p>Suojelualan suojeluperusteille aiheutuu voimakkaita häiriövaikutuksia ja alueen lajiston elinolosuhteet heikkenevät merkittävästi.</p> <p>Kohteen ominaispiirteet todennäköisesti muuttuvat merkittävästi ja/tai laaja-alaisesti.</p> <p>Suojelukohde on luontotyypeiltään edustava ja luonnontilainen.</p> <p>Vaikutukset suojelualueisiin ovat erittäin pitkäaikaisia, palautumattomia tai pysyviä.</p> <p>Vastaavaa elinympäristöä tai luontotyyppiä ei paikallisesti ole.</p> <p>Vaikutukset suojelualueverkostoon ovat maakunnallisia tai valtakunnallisia.</p>

Myönteinen

Kielteinen

3 Ilmasto

Hankkeen vaikutukset ilmastoon on arvioitu koko 30 vuoden elinkaaren ajalle alkaen aurinkopaneelien raaka-aineiden tuotannosta ja aurinkovoimalan rakentamisesta sekä päättyen voimalan osien kierrättämiseen. Ilmastovaikutusten arvioinnissa tarkastellaan, kuinka hankevaihtoehtojen mukainen aurinkovoiman rakentaminen, tuotanto ja tuotannon lopettaminen vaikuttavat ilmastoon ja kuinka ilmastonmuutos vaikuttaa hankkeeseen. Ilmastovaikutusten arvioinnin lähtökohtana on Ympäristöministeriön (2021a) raportti ilmastovaikutusten arvioinnista YVA:ssa ja SOVA:ssa.

Hiilijalanjälki

Aurinkovoimalan kasvihuonekaasupäästöjen laskennassa on hyödynnetty AIKO:n valmistaman geneerisen aurinkopaneelin ympäristöselostetta (EPD = Environmental product declaration) sekä AIKO Neostar 2N+78-aurinkokennojen ominaisuustietoja. On kuitenkin huomioitava, että ilmastolaskelmat ovat alustavia, sillä aurinkovoimalassa käytettävää paneelimerkkiä tai -mallia ei hankesuunnittelun tässä vaiheessa ole vielä päätetty. Ympäristöselosteessa on määritetty koko elinkaaren aikainen ilmastonlämpenemispotentiaali (GWP=Global Warming Potential), jonka avulla on laskettu aurinkovoimalan aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt. Laskentamenetelmä ja käytetyt päästökertoimet on kuvattu ilmastoselvityksessä (Liite 3)

Hiilitase ja maankäytön muutokset

Hankealue sijaitsee valtaosin (yli 80 % pinta-alasta) turvepohjaisella maaperällä, josta vapautuu hiilidioksidipäästöjen lisäksi myös metaani- ja typpioksiduulipäästöjä. Tämän vuoksi maaperän hiilitaselaskenta tehtiin työpöytälaskentana yleisesti hyväksytyllä päästölaskentamenetelmällä, jossa tarkastellaan ojitetun turvemaan maankäytön muutosta aurinkovoima-alueeksi, jonka oletetaan olevan jatkossa maankäytöltään ruohikkoaluetta. Laskennassa käytetään kirjallisuudesta saatuja, turvepohjaisille maankäyttötyypeille määritettyjä päästökertoimia, joiden perusteella on laskettu hankkeen ja perusuran päästökerroinmuutos huomioiden myös turvemaan ravinteisuus sekä arvioitu edelleen maaperän hiilitaseen muutos. Laskentamenetelmä on kuvattu tarkemmin ilmastoselvityksessä (Liite 3).

Maankäytön muutoksen aiheuttama muutos kasvillisuuden hiilivarastossa laskettiin Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) Hiilikartta-työkalun avulla. Hiilikartta-työkalu sisältää kasvihuonekaasuista ainoastaan hiilidioksidipäästöjen arvioinnin, joten laskenta soveltuu ainoastaan kivennäismaaperälle. Hankkeen sähkönsiirto sijoittuu pääosin kivennäismaalle, joten myös sähkönsiirron vaikutus maaperän ja kasvillisuuden hiilivaraston pienenemiseen arvioitiin Hiilikartta-työkalun avulla.

Aurinkovoimalan ja sähkösiirron aiheuttama hiilinielujen pieneminen laskettiin poistettavan metsän pinta-alan sekä keskimääräisen suomalaisen metsän vuosittaisen hiilensidontapotentiaalin avulla hankkeen 30 vuoden elinkaaren aikana.

Päästövähennyspotentiaali

Ilmastovaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen aiheuttamaa hiilijalanjälkeä suhteessa tuotettavaan energiaan. Päästövähennyspotentiaalin avulla verrataan aurinkovoimahankkeen ilmastovaikutuksia siihen, jos vastaava energiamäärä tuotettaisiin Suomen nykyisillä keskimääräisillä sähköntuotantotavoilla. Jos päästövähennyspotentiaali on positiivinen, on hanke ilmastovaikutuksiltaan positiivinen verrattuna nykyisiin sähköntuotantomenetelmiin ja potentiaalin ollessa negatiivinen, aiheuttaa hanke enemmän ilmastopäästöjä kuin nykyinen sähköntuotanto. Suomen keskimääräisen sähköntuotannon elinkaaripäästökerroin on uusiutuvan energian yleistymisen myötä pienentynyt merkittävästi viime vuosina ja tulee pieneneään jatkossa lisää, jolloin erityisesti laaja-alaisten hankkeiden ilmastohyödyt kapenevat.

Ilmastonmuutokseen ja ilmastoriskeihin varautuminen ja sopeutuminen

Ilmastonmuutos voi aiheuttaa aikaisempaa voimakkaampia ja useammin toistuvia äärisääilmiöitä, kuten rankkasateita, talvimyrskyjä ja pidempiä helle- ja kuivuusjaksoja. Merkittävin riski aurinkovoiman tuotannolle on kuivuudesta johtuvien metsä- ja maastopalojen riski, joka voi levitä myös paneelientien alueelle. Lisääntyvä sadanta ja valunta tulee myös huomioida aurinkovoima-alueen vesienhallintaa suunniteltaessa. Ilmastaselvityksessä tarkasteltiin, miten ilmastonmuutos tulee mahdollisesti vaikuttamaan alueen keskilämpötiloihin ja vuosisademääriin tulevaisuudessa eri ilmastoskenaarioiden mukaisesti ja miten ilmastoriskeihin tulisi aurinkovoima-alueella varautua ennalta. Selvityksessä tuotiin myös esille, että miten hankkeen kielteisiä ilmastovaikutuksia voidaan lieventää ja miten positiivisia vaikutuksia vahvistaa (Liite 3).

Ilmastovaikutusten arviointikriteerit

Ilmastovaikutusten arvioinnissa käytetyt nykytilan herkkyyden ja vaikutusten suuruuden kriteerit on esitetty alla.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Päästöjen rajoittamiselle ei ole asetettu tavoitteita tai kynnsarvoja, eikä päästöjen vähentämisestä ole säädetty laissa.

Hankealueen nykyisestä toiminnasta ja rakentamisesta aiheutuu merkittäviä ilmastovaikutuksia.

Alueella ei ole ollenkaan tai on hyvin vähäisiä määriä hiilivarastoja tai -nieluja.

Alueen haavoittuvuus ilmastonmuutoksen vaikutuksille on vähäinen.

Kohtalainen

Päästöjen vähentämisestä ei ole säädetty laissa, mutta päästöjen rajoittamiseksi on asetettu tavoitteita tai kynnsarvoja.

Hankealueen nykyisestä toiminnasta ja rakentamisesta aiheutuu kohtalaisia ilmastovaikutuksia.

Alueella on vähäisiä tai kohtalaisia määriä hiilivarastoja ja alue toimii kohtalaisena hiilinieluna.

Alueen haavoittuvuus ilmastonmuutoksen vaikutuksille on kohtalainen.

Suuri

Kansainvälinen tai kansallinen lainsäädäntö velvoittaa vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä.

Hankealueen nykyisestä toiminnasta ja rakentamisesta aiheutuu vähän ilmastovaikutuksia.

Alueella on merkittäviä määriä hiilivarastoja ja alue toimii suurena paikallisena hiilinieluna.

Alueen haavoittuvuus ilmastonmuutoksen vaikutuksille on suuri.

Erittäin suuri

Kansainvälinen tai kansallinen lainsäädäntö velvoittaa vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä lyhyellä aikataululla.

Hankealueen nykyisestä toiminnasta ja rakentamisesta ei aiheudu juurikaan ilmastovaikutuksia.

Alueella on erittäin merkittäviä määriä hiilivarastoja ja alue toimii erittäin suurena paikallisena hiilinieluna.

Alueen haavoittuvuus ilmastonmuutoksen vaikutuksille on erittäin suuri.

kts. vaikutusten suuruus seuraavalta sivulta.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
Hanke vaikeuttaa tai edesauttaa hieman paikallisten kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteiden saavuttamista.	Hanke vaikeuttaa tai edesauttaa selvästi paikallisten kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteiden saavuttamista.	Hanke vaikeuttaa tai edesauttaa <u>alueellisten</u> kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteiden saavuttamista.	Hanke vaikeuttaa tai edesauttaa <u>valtakunnallisten</u> kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteiden saavuttamista.
Toiminnasta ja rakentamisesta syntyy pieni kielteinen tai myönteinen ilmastovaikutus.	Toiminnasta ja rakentamisesta syntyy keskisuuri kielteinen tai myönteinen ilmastovaikutus.	Toiminnasta ja rakentamisesta syntyy suuri kielteinen tai myönteinen ilmastovaikutus.	Toiminnasta ja rakentamisesta syntyy erittäin suuri kielteinen tai myönteinen ilmastovaikutus.
Hankkeella on pieni kielteinen tai myönteinen vaikutus hiilinieluihin tai hiilivarastoihin.	Hankkeella on keskisuuri kielteinen tai myönteinen vaikutus hiilinieluihin tai hiilivarastoihin.	Hankkeella on suuri kielteinen tai myönteinen vaikutus hiilinieluihin tai hiilivarastoihin.	Hankkeella on erittäin suuri kielteinen tai myönteinen vaikutus hiilinieluihin tai hiilivarastoihin.
Ilmastomuutokseen sopeutuminen ei ole kovin merkittävä tekijä hankkeen elinkaaren aikana.	Ilmastomuutokseen sopeutuminen on jokseenkin merkittävä tekijä hankkeen elinkaaren aikana. Hankkeen edellytykset ilmastomuutokseen sopeutumiselle ovat melko hyvät tai melko huonot.	Ilmastomuutokseen sopeutuminen on merkittävä tekijä hankkeen elinkaaren aikana. Hankkeen edellytykset ilmastomuutokseen sopeutumiselle ovat hyvät tai huonot.	Ilmastomuutokseen sopeutuminen on erittäin merkittävä tekijä hankkeen elinkaaren aikana. Hankkeen edellytykset ilmastomuutokseen sopeutumiselle ovat erittäin hyvät tai erittäin huonot.

Myönteinen

Kielteinen

4 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Nykytilan ja vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään paikkatietoja, hankekuvauksen tietoja sekä kirjallisia lähteitä aurinkovoiman rakentamisessa käytettävistä raaka-aineista. Arviointi kattaa hankkeen koko elinkaaren ja perustuu alueen herkkyyteen luonnonvarojen hyödyntämisen osalta, kuten metsätalouteen ja virkistyskäyttöön. Arviointi tehdään asiantuntija-arviona olemassa olevien ja YVA-menettelyssä tarkentuneiden tietojen pohjalta.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Alueen ympäristössä on käytettävissä runsaasti maanrakentamiseen soveltuvia materiaaleja. Alueen käyttö luonnonvarojen ravinnoksi hyödyntämiseen, kuten marjastamiseen, sienestämiseen, kalastukseen ja metsästykseseen on vähäistä. Alueen metsät eivät ole metsätalouskäytössä.

Kohtalainen

Hankealueen ympäristössä on käytettävissä kohtalainen määrä maanrakentamiseen soveltuvia materiaaleja. Alueen käyttö luonnonvarojen ravinnoksi hyödyntämiseen, kuten marjastamiseen, sienestämiseen, kalastukseen ja metsästykseseen on kohtalaista. Alueen metsät ovat osin metsätalouskäytössä.

Suuri

Hankealueen ympäristössä on tarvetta tai pulaa maanrakentamiseen soveltuvilla materiaaleilla. Alueen käyttö luonnonvarojen ravinnoksi hyödyntämiseen, kuten marjastamiseen, sienestämiseen, kalastukseen ja metsästykseseen on säännöllistä. Alueen metsät ovat aktiivisessa metsätalouskäytössä.

Erittäin suuri

Hankealueen ympäristössä on erittäin vähän maanrakentamiseen soveltuvien materiaalien hankinta-alueita. Alueen käyttö luonnonvarojen ravinnoksi hyödyntämiseen, kuten marjastamiseen, sienestämiseen, kalastukseen ja metsästykseseen on erittäin aktiivista ja/tai ammattimaista. Alueen kaikki metsät ovat aktiivisessa metsätalouskäytössä.

kts. vaikutusten suuruus seuraavalta sivulta.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
<p>Toiminnassa tarvitaan pieniä määriä luonnonvaroja, kuten maa-aineksia tai energiaa.</p> <p>Toiminnan tuottama uusiutuva energia ei vähennä uusiutumattomien energianlähteiden käyttöä alueella.</p> <p>Toiminnalla ei ole vaikutusta tai on pieni vaikutus luonnonvarojen käyttöön tulevaisuudessa.</p> <p>Toiminta hyödyntää erittäin vähän tai ei ollenkaan alueen luonnonvaroja.</p> <p>Hankkeen toiminta ei vaikuta hankealueen ulkopuolisen alueen luonnonvarojen hyödyntämiseen.</p>	<p>Toiminnassa tarvitaan jonkin verran luonnonvaroja.</p> <p>Toiminnan tuottama uusiutuva energia vähentää alueen uusiutumattomien energianlähteiden käyttöä jonkin verran.</p> <p>Toiminnalla on vaikutusta luonnonvarojen käyttöön tulevaisuudessa.</p> <p>Toiminta hyödyntää alueen luonnonvaroja jonkin verran.</p> <p>Hankkeen toiminta vaikuttaa hieman hankealueen ulkopuolisen alueen luonnonvarojen hyödyntämiseen.</p>	<p>Toiminnassa tarvitaan huomattava määrä luonnonvaroja.</p> <p>Toiminnan tuottama uusiutuva energia vähentää alueen uusiutumattomien energianlähteiden käyttöä paljon.</p> <p>Toiminnalla on suuri vaikutus luonnonvarojen käyttöön tulevaisuudessa.</p> <p>Toiminta hyödyntää alueen luonnonvaroja paljon.</p> <p>Hankkeen toiminta vaikuttaa hankealueen ulkopuolisen alueen luonnonvarojen hyödyntämiseen.</p>	<p>Toiminnassa tarvitaan erittäin suuri määrä luonnonvaroja.</p> <p>Toiminnan tuottama uusiutuva energia estää alueen uusiutumattomien energianlähteiden käytön.</p> <p>Toiminnalla on erittäin suuri vaikutus luonnonvarojen käyttöön tulevaisuudessa.</p> <p>Toiminta hyödyntää alueen luonnonvaroja erittäin paljon.</p> <p>Hankkeen toiminta vaikuttaa erittäin paljon hankealueen ulkopuolisen alueen luonnonvarojen hyödyntämiseen.</p>

Myönteinen

Kielteinen

5 Elinkeinoelämä ja palvelut

Elinkeinoelämää ja palveluita koskevien vaikutusten arviointi perustuu yleistyksiin, arvioihin ja kokemuksiin vastaavanlaisista hankkeista. Vaikutuksia elinkeinoelämään ja palveluihin on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta. Vaikutusten arviointi elinkeinoelämään ja palveluihin on suoritettu asiantuntija-arviona hyödyntäen asiantuntijatietoa, laadittuja selvityksiä, muista vastaavanlaisista hankkeista saatua tietoa ja muita vaikutusten arviointeja.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Muut elinkeinot, palvelut ja toimijat eivät ole riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista. Hankkeen läheisyyteen on rakennettu tarvittava infrastruktuuri (esim. tiet, vesi- ja viemäriverkostot, energiahuolto). Alueen elinkeinot eivät ole herkkiä ympäristöhäiriöille (esim. melu, pöly, liikenne). Alueen talous- ja palvelurakenne on monipuolinen. Alueella on runsaasti saatavilla eri alojen ja koulutustasojen työvoimaa. Alueen väestömäärä kasvaa. Alueella on alhainen työttömyys

Kohtalainen

Muut elinkeinot, palvelut ja toimijat ovat jonkin verran riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista. Hankealueen läheisyyteen on pääosin rakennettu tarvittava infrastruktuuri (esim. tiet, vesi- ja viemäriverkostot, energiahuolto). Alueen elinkeinot tai palvelut ovat jonkin verran herkkiä ympäristöhäiriöille (esim. melu, pöly, liikenne). Alueen talous- ja palvelurakenne on melko monipuolinen. Alueella on saatavilla eri alojen ja koulutustasojen työvoimaa. Alueen väestömäärä ei vähene. Alueella on melko alhainen työttömyys.

Suuri

Muut elinkeinot, palvelut ja toimijat ovat riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista. Hankealueen läheisyydestä puuttuu jonkin verran tarvittavaa infrastruktuuria (esim. teitä, vesi- ja viemäriverkostoja, energiahuollon palveluita). Alueen elinkeinot tai palvelut ovat herkkiä ympäristöhäiriöille (esim. melu, pöly, liikenne). Alueen talous- ja palvelurakenne ei ole kovin monipuolinen. Alueella on jonkin verran saatavilla työvoimaa, mutta koulutustasot ovat jokseenkin yksipuolisia tai eivät kohtaa työvoiman kysynnän kanssa. Alueen väestömäärä vähenee. Alueella on melko korkea työttömyys.

Erittäin suuri

Muut elinkeinot, palvelut ja toimijat ovat erittäin riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista. Hankealueen läheisyydestä puuttuu tarvittava infrastruktuuri (esim. tiet, vesi- ja viemäriverkostot, energiahuollon palvelut). Alueen elinkeinot tai palvelut ovat erittäin herkkiä ympäristöhäiriöille (esim. melu, pöly, liikenne). Alueen talous- ja palvelurakenne on yksipuolinen. Alueella on työvoimaa saatavilla vain vähän tai ei ollenkaan. Työllisen väestön koulutustaso on yksipuolista, eikä kohtaa työvoiman kysynnän kanssa. Alueen väestömäärä vähenee merkittävästi, alueella on hyvin korkea työttömyys.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
Hanke vaikuttaa vähäisesti muiden elinkeinojen, palveluiden ja toimijoiden toimintaedellytyksiin.	Hanke vaikuttaa jonkin verran muiden elinkeinojen, palveluiden ja toimijoiden toimintaedellytyksiin.	Hanke vaikuttaa paljon muiden elinkeinojen, palveluiden ja toimijoiden toimintaedellytyksiin.	Hanke vaikuttaa merkittävästi muiden elinkeinojen, palveluiden ja toimijoiden toimintaedellytyksiin.
Hanke vaikuttaa vähäisesti kunta- ja aluetalouteen sekä alueen kehitysnäkyymiin.	Hanke vaikuttaa jonkin verran kunta- ja aluetalouteen sekä alueen kehitysnäkyymiin.	Hanke vaikuttaa paljon kunta- ja aluetalouteen sekä alueen kehitysnäkyymiin.	Hanke vaikuttaa merkittävästi kunta- ja aluetalouteen sekä alueen kehitysnäkyymiin.
Muutokset ovat vähäisiä, suppealla alueella tai lyhytaikaisia.	Muutokset ovat kohtalaisia, keskiuurella alueella ja melko pitkäaikaisia. Vaikutus voi olla osin palautuva tai ajoittainen.	Muutokset ovat suuria, laaja-alaisia ja pitkäaikaisia. Ne ovat pysyviä, hitaasti palautuvia, säännöllisiä tai jatkuvia.	Muutokset ovat erittäin suuria, laaja-alaisia ja pitkäaikaisia, pysyviä tai palautumattomia.
Muutokset vastaavat vähäisesti elinkeinoelämän tarpeisiin tai aiheuttavat vähän ristiriitoja.	Muutokset vastaavat jossain määrin elinkeinoelämän tarpeisiin tai aiheuttavat jonkin verran ristiriitoja.	Muutokset vastaavat hyvin elinkeinoelämän tarpeisiin tai aiheuttavat paljon ristiriitoja.	Muutokset vastaavat erittäin hyvin elinkeinoelämän tarpeisiin tai aiheuttavat merkittäviä ristiriitoja.
Hankkeen työllistävät vaikutukset ovat vähäisiä.	Hankkeen työllistävät vaikutukset ovat kohtalaisia.	Hankkeen työllistävä vaikutus on suuri.	Hankkeen työllistävä vaikutus on erittäin suuri.

Myönteinen

Kielteinen

6 Liikenne

Nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty alla.

Nykytilan herkkyyks

Vähäinen

Vaikutusalueella on paljon raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa ja liikennemäärät ovat suuria tai tieverkko sietää erittäin hyvin liikennemäärän kasvua.

Alueen tieverkko on suunniteltu suurelle liikennemäärälle. Alueella ei ole herkkiä ja häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai loma-asuntoja.

Kohtalainen

Vaikutusalueella on jonkin verran raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa ja liikennemäärät ovat kohtalaisia tai tieverkko sietää hyvin liikennemäärän kasvua.

Tieverkko on suunniteltu suurelle liikennemäärälle, mutta on ajoittain ruuhkainen.

Alueella on jonkin verran herkkiä ja häiriintyviä kohteita

Suuri

Vaikutusalueella on vähän raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa ja liikennemäärät ovat kohtalaisia tai tieverkko sietää vähäisen liikennemäärän kasvun.

Tieverkko on toimiva, mutta on usein ruuhkainen.

Alueella on melko paljon herkkiä ja häiriintyviä kohteita.

Erittäin suuri

Vaikutusalueella ei ole raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa, ja liikennemäärät ovat erittäin vähäisiä tai liikennemäärät ovat erittäin suuria eikä tieverkon sietokyky kestä liikennemäärän lisääntymistä.

Alueen tieverkkoa ei ole suunniteltu raskaalle liikenteelle tai tieverkko on ruuhkainen.

Alueella on runsaasti herkkiä ja häiriintyviä kohteita.

kts. vaikutusten suuruus seuraavalta sivulta.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
<p>Muutokset liikennemäärissä ovat vähäisiä ja aiheuttavat vain vähäisessä määrin tai ei lainkaan vaikutuksia liikenneturvallisuuteen, liikenteen sujuvuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin.</p> <p>Vaikutukset ovat lyhytaikaisia.</p>	<p>Muutokset liikennemäärissä ovat kohtalaisia ja vaikuttavat lähialueiden liikenteen sujuvuuteen, liikenneturvallisuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin.</p> <p>Vaikutukset ovat pitkäaikaisia.</p>	<p>Muutokset liikennemäärissä ovat suuria ja vaikuttavat alueellisesti liikenteen sujuvuuteen, liikenteen turvallisuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin.</p> <p>Vaikutukset ovat koko hankkeen elinkaaren ajan kestäviä.</p>	<p>Muutokset liikennemäärissä ovat erittäin suuria ja vaikuttavat laajalla alueella liikenteen sujuvuuteen, liikenteen turvallisuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin.</p> <p>Vaikutukset ovat koko hankkeen elinkaaren ajan kestäviä.</p>

Myönteinen

Kielteinen

7 Maa- ja kallioperä

Olemassa olevan maa- ja kallioperätiedon perusteella on tarkasteltu aurinkopaneelialueen maa- ja kallioperän laatua, geomorfologisia muotoja sekä harvinaisia ja suojeltavia kohteita. Hankkeen maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty pääosin karttatarkastelun ja olemassa olevan kirjallisen aineiston perusteella asiantuntija-arviona.

Arvioinnissa on huomioitu aurinkovoimalan rakentamisen ja perustamisen rakentamistekniikka ja -menetelmät niiltä osin kuin ne ovat olleet tiedossa arviointia tehdessä sekä näiden mahdolliset vaikutukset maa- ja kallioperään. Arvioinnissa on huomioitu esimerkiksi alueen yleiset maaperäolosuhteet sekä rakentamisalueen laajuus (pinta-ala). Ulkopuolisen sähkönsiirtoreitin osalta huomioidaan rakentamisen vaikutukset maa- ja kallioperään.

Maa- ja kallioperän nykytilan herkkyyden ja vaikutusten suuruuden kriteerit on esitetty alla olevissa taulukoissa. Vaikutusalueen laajuutta on tarkasteltu jäljempänä nykytilan kuvauksessa ja vaikutusten arvioinnissa. Vaikutukset on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalle.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Vaikutusalueella ei sijaitse erityisiä maa- tai kallioperän muodostumia. Alueen maaperää on muokattu.

Kohtalainen

Vaikutusalueella on muita kuin suojeluohjelmiin tai kaavoihin sisällytettyjä maa- tai kallioperän muodostumia. Alueen maaperä on osittain muokattua ja osittain luonnontilaista.

Suuri

Vaikutusalueella on arvokkaiksi luokiteltuja maa- tai kallioperän muodostumia. Alue on pääasiassa luonnontilainen tai sillä on suuri maisemallinen arvo.

Erittäin suuri

Vaikutusalueella on useita tai laajoja arvokkaiksi luokiteltuja maa- tai kallioperän muodostumia. Alue on täysin luonnontilainen tai sillä on erittäin suuri maisemallinen arvo.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
<p>Vaikutukset ovat olleet paikallisia kohdistuen hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen.</p> <p>Vaikutusaika on lyhyt, alle 2 vuotta. Maaperää pilaavat vaikutukset ovat palautuvia.</p> <p>Siirrettävien maamassojen määrät ovat vähäisiä eikä niitä kuljeteta alueen ulkopuolelle.</p> <p>Hankeella on pieni vaikutus geologisten kohteiden arvoon.</p>	<p>Väilliset vaikutukset kohdistuvat myös hankealueen ulkopuolelle.</p> <p>Muutoksia 2–5 vuoden ajan. Pienialaisia maaperää pilaavia vaikutuksia.</p> <p>Siirrettäviä maamassoja sijoitetaan hankealueen ulkopuolelle.</p> <p>Hanke heikentää geologisten kohteiden arvoa.</p>	<p>Vaikutukset kohdistuvat laajalle alueelle ja muutos on selkeä.</p> <p>Muutokset ovat pitkäaikaisia, yli 5 vuotta.</p> <p>Siirrettävien maamassojen määrät ovat suuria ja suurin osa niistä joudutaan sijoittamaan hankealueen ulkopuolelle.</p> <p>Hanke heikentää geologisten kohteiden arvoa merkittävästi.</p>	<p>Vaikutukset kohdistuvat erittäin laajalle alueelle ja muutos on huomattava.</p> <p>Muutokset ovat pysyviä.</p> <p>Siirrettävien maamassojen määrät ovat huomattavan suuria ja suurin osa niistä joudutaan sijoittamaan hankealueen ulkopuolelle.</p> <p>Hankkeen myötä geologisesti arvokkaat kohteet tuhoutuvat.</p>
Myönteinen			
Kielteinen			

8 Pohjavedet

Vaikutuksia pohjavesiin on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu hankealueen ja sähkönsiirtoreittien lähimmät pohjavesialueet siltä laajuudelta kuin arvioinnin perusteella vaikutuksia on arvioitu muodostuvan. Alla on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Hanke- tai vaikutusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, eikä sen läheisyydessä sijaitse yksityisiä talousvesikaivoja. Alueen pohjavettä ei käytetä.

Pohjaveden laatu on heikko tai muun toiminnan vuoksi olosuhteet ovat muuttuneet.

Alueen maaperän vedenjohtavuus on alhainen ja kallioperä on ehjää.

Kohtalainen

Hanke- tai vaikutusalue sijaitsee luokitellulla pohjavesialueella ja/tai sen läheisyydessä on yksityisiä talousvesikaivoja. Pohjavettä ei käytetä talousvetenä.

Pohjaveden laatu on todettu joiltain osin heikentyneeksi.

Maaperän vedenjohtavuus on kohtalainen ja/tai kallioperä on rikkonaista

Suuri

Hanke- tai vaikutusalue sijaitsee 1-luokan pohjavesialueella, vedenottamon pohjaveden muodostumisalueella tai hankealueelta on selvä yhteys tärkeälle pohjavesialueelle. Pohjavettä käytetään talousvetenä.

Pohjaveden laatu on todettu pääosin moitteettomaksi.

Maaperän vedenjohtavuus on hyvä ja/tai alueelle sijoittuu kallioperän heikkousvyöhyke

Erittäin suuri

Hanke- tai vaikutusalue sijaitsee 1-luokan pohjavesialueella, vedenottamon pohjaveden muodostumisalueella tai hankealueelta on selvä yhteys tärkeälle pohjavesialueelle. Pohjavettä käytetään laajasti talousvetenä.

Pohjaveden laatu on todettu moitteettomaksi.

Alueen maaperän vedenjohtavuus on erittäin hyvä ja/tai alueelle sijoittuu huomattava kallioperän heikkousvyöhyke.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
<p>Vaikutukset pohjaveden pinnankorkeuteen ja laatuun ovat vähäisiä, eivätkä ne rajoita alueen vedenkäyttöä.</p> <p>Vaikutukset ovat lyhytaikaisia (kuukausia).</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat hankealueelle.</p> <p>Toiminta heikentää tai parantaa vähän pohjaveden määrää tai laatua.</p>	<p>Vaikutukset pohjaveden pinnankorkeuteen eivät rajoita vedenhankintaa.</p> <p>Pohjaveden laatuun kohdistuvat vaikutukset ovat talousvedelle asetettujen ohje- ja raja-arvojen mukaisia.</p> <p>Vaikutukset ovat melko lyhytkestoisia (1–2 vuotta).</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat hankealueelle ja lähimmille naapurikiinteistöille.</p> <p>Toiminta heikentää tai parantaa kohtalaisesti pohjaveden määrää tai laatua.</p>	<p>Vaikutukset pohjaveden pinnankorkeuteen rajoittavat pohjaveden käyttöä.</p> <p>Pohjaveden laatuun kohdistuvat vaikutukset ovat talousvedelle asetettujen ohje- ja raja-arvojen ylittäviä.</p> <p>Vaikutukset ovat pitkäkestoisia.</p> <p>Vaikutukset ovat alueellisia.</p> <p>Toiminta heikentää tai parantaa pohjaveden määrää tai laatua.</p>	<p>Vaikutukset pohjaveden pinnankorkeuteen ovat huomattavia aiheuttaen kaivojen kuivumista tai vedenkäytön estymistä.</p> <p>Pohjaveden hankinta tai nykyinen käyttö estyy.</p> <p>Vaikutukset ovat pysyviä.</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat laajalle alueelle.</p> <p>Toiminta heikentää tai parantaa merkittävästi pohjaveden määrää tai laatua.</p>
Myönteinen			
Kielteinen			

9 Pintavedet

Hankkeen pintavesiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta, tarkoittaen rakentamisen ja toiminnan aikaa sekä toiminnan päättymisen jälkeistä aikaa. Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona, ja se perustuu hankesuunnitelmaan.

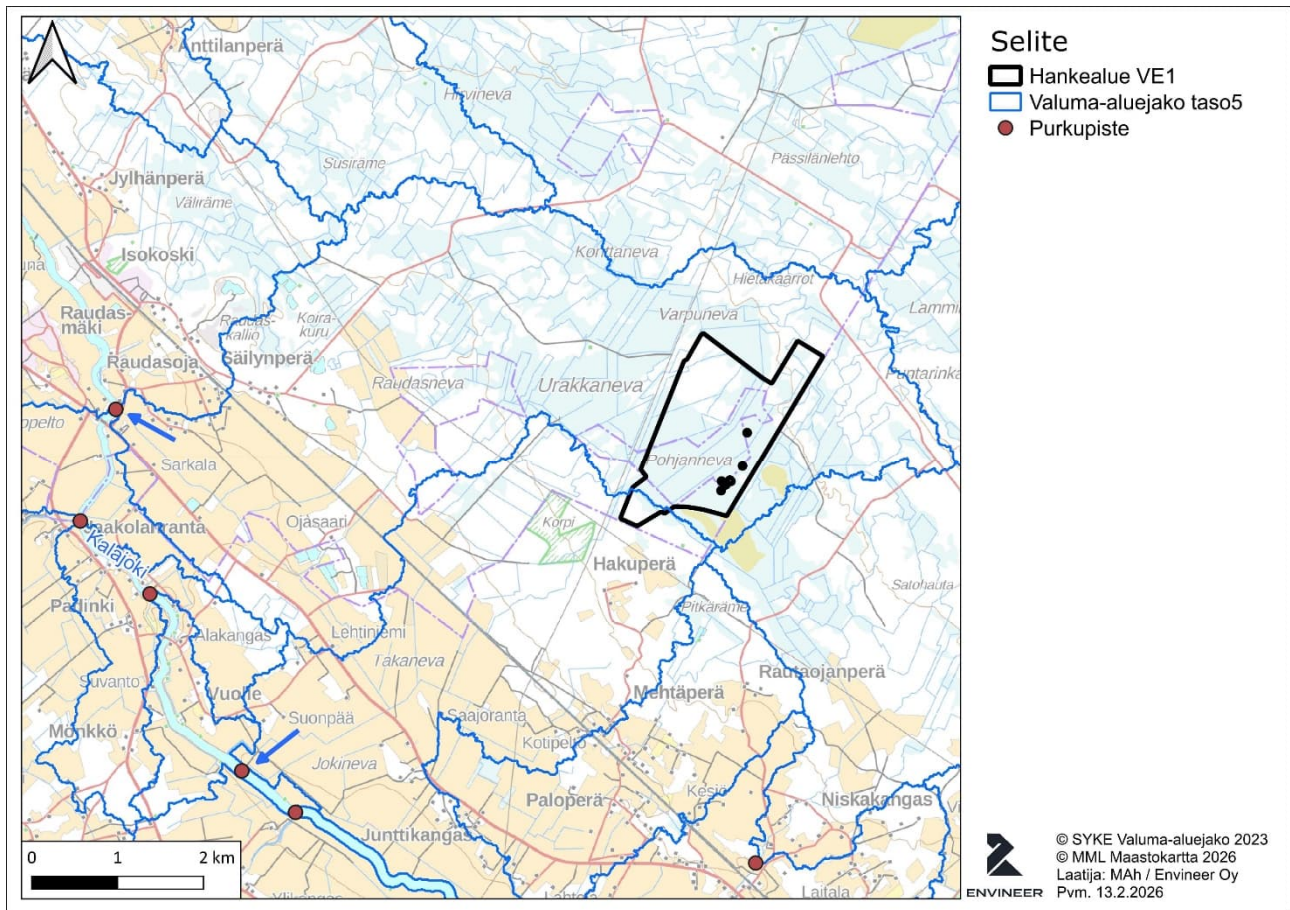
Arvioinnissa tarkastellaan aurinkopaneelialueella muodostuvien ja maastoon johdettavien hulevesien määrää sekä laatua ja arvioidaan vaikutuksia alapuolisiin pintavesiin. Hankealueen sisälle sijoituvia, mutta aurinkopaneelikenttien ulkopuolisia alueita, joille ei kohdistu rakentamista, ei ole huomioitu laskennassa. Tällaisia ovat esimerkiksi kuten hankealueen kaakkoiskulman ojitamaton suo ja vaihtoehdon VE2 ekologiset käytävät. Arvioinnissa on otettu huomioon vastaanottavan vesimuodostuman ominaispiirteet, veden laatu, alueen eroosioherkkyys, veden tai vesistön käyttö sekä olemassa olevat suojelualueet. Ulkoinen sähkönsiirtoreitti ei sisällynyt laskennalliseen arviointiin, sillä puuttomana pidettävän maakaapelialueen osuus aurinkovoima-alueen pinta-alasta on pieni (noin 7–9 %).

Kuormituksen arvioinnissa käytettiin sadantana Ylivieskan lentokentän vuosien 2010–2025 keskimääräistä vuosisadantaa 592 mm/v ja hankealueen pinta-aloja (Taulukko 1). Aurinkopaneelialueella muodostuva pintavalunta päättyy nykytilanteessa suurimmaksi osaksi (239 ha) länteen suuntautuvaan ojaan ja pienemmältä alueelta (19 ha) suoraan etelään. Molemmat ojat laskevat viljelyalueiden poikki Kalajokeen. Hulevesiselvityksen (**liite 2**) mukaan alueella muodostuvat hulevedet johdetaan toimintavaiheessa nykyisiä purkureittejä pitkin.

Hulevesisuunnitelmassa on suunniteltu hulevesien viivytykseen tasausaltaita ja ojaviivytyksiä, jotka pidättävät kiintoainetta ja ravinteita. Jottei vaikutusarvioinnissa päädyttäisi yliarvioimaan rakenteiden tehoa, on kuormitus- ja pitoisuuslisäyslaskenta tehty ilman tasausaltaita ja ojaviivytysrakenteita.

Taulukko 1. Laskennassa käytetyt pinta-alat.

	VE1	VE2
Aurinkovoima-alueen pinta-ala, läntinen purkusuunta (ha)	19	19
Aurinkovoima-alueen pinta-ala, eteläinen purkusuunta (ha)	239	204
Yhteensä	258	223



Kuva 1. Hankealue ja SYKE:n valuma-aluejako (taso 5), sekä valuma-alueiden purkupisteet Kalajokeen. Hankealueen molemmat purkureiit virtaavat Kalajokeen.

Valuntakertoimella kuvataan sitä, kuinka suuri osuus alueelle satavasta vedestä päätyy pintavalunnaksi. Kertoimen arvo on välillä 0–1. Valuntakertoimina käytettiin hulevesisuunnitelman laskutapaa mukailien nykytilanteelle arvoa 0,1 (tasainen metsämaasto). Rakentamisen aikana alueelta poistettava puusto ja maanrakennustyöt lisäävät pintavaluntaa, ja kertoimena käytettiin 0,13. Toiminta-ajan valuntakertoimena käytettiin 0,12, sillä suurelle osalle rakennetusta alueesta on palautunut matala pohjakaasvillisuus, joka pidättää sadevettä, mutta toisaalta aurinkopaneelit lisäävät pintavaluntaa nykytilanteeseen verrattuna.

Kuormituslaskennassa nykytilanteessa alueella muodostuvan pintavalunnan vedenlaatuna käytettiin samalla valuma-alueella sijaitsevan Vasamanoja, Vasamanneva YP -tarkkailupisteen vedenlaatutietoja (Hertta-tietokanta). Tarkkailupisteen valuma-alue on vastaavaa kuin hankkeen valuma-alue. Rakennusvaiheen hulevesien laatuna käytettiin rakennustyömaiden hulevesien keskimääräisiä pitoisuuksia (Sillanpää ja Koivusalo 2015). Toimintavaiheessa ja toiminnan päättymisen jälkeen aurinkopaneelialueen kasvillisuus sitoo jälleen ravinteita ja kiintoainetta, joten kuormitus laskettiin Vasamanojan vedenlaatutulosten perusteella. **(Taulukko 2.)**

Taulukko 2. Laskennassa käytetyt huleveden laatutiedot. Nykytilanteen vedenlaatutietoina käytettiin samalla valuma-alueella sijaitsevan Vasamanoja, Vasamanneva YP -tarkkailupisteiden tuloksia vuosilta 2011–2021 (Hertta).

	Nykytilanne, Vasamanoja	Rakentamisvaihe	Toimintavaihe
Kiintoaine (mg/l)	10,0	168	10,0
Kokonaistyyppi (µg/l)	1 043	2 000	1 043
Kokonaisfosfori (µg/l)	49,3	158	49,3

Vedenlaatumuutokset arvioitiin laskennallisesti neljään pisteeseen: 1) Kruunuojan alaosa (eteläinen purkusuunta), 2) Kalajoki ylin, Kruunuojan yhdistymisen jälkeen (eteläinen purkusuunta), 3) Raudasojan alaosa (läntinen purkusuunta), 4) Kalajoki alin (läntinen purkusuunta, Raudasojan yhdistymisen jälkeen). Keskimääräinen pitoisuuslisäys laskettiin keskivirtaama- ja keskialivirtaamatilanteeseen (**Taulukko 3**).

Taulukko 3. Laskennassa käytetyt tarkastelupisteiden virtaamatiedot (WSFS-Vemala).

Purkusuunta	Vesimuodostuma	Keskivirtaama MQ (l/s)	Keskialivirtaama MNQ (l/s)
Etelä	Kruunuojan alaosa	101	10,3
Etelä	Kalajoki ylin	22 182	2 843
Länsi	Raudasojan alaosa	255	21
Länsi	Kalajoki alin	23 655	3 123

Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointi pohjautuu olemassa olevien tietojen ja nykytilan ominaispiirteiden ja herkkyystarkastelun avulla luotuun kuvaan vesimuodostumien alttiudesta vaikutuksille. Vaikutusten suuruus määritetään arvioimalla vaikutukset vedenlaatuun, ekologisen luokittelun perusteena oleviin biologisiin luokitteluosatekijöihin, vesienhoidon tavoitteiden toteutumiseen sekä suojeluperusteisiin. Vaikutusten kesto ja vaikutusalueen laajuus otetaan arvioinnissa huomioon. Onnettomuus- ja poikkeustilanteiden riskit tunnistetaan ja mahdolliset vaikutukset sekä niiden estäminen huomioidaan osana arviointia.

Pintaveden nykytilan herkkyyden ja vaikutusten suuruuden kriteerit on esitetty alla.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Valuma-alueen koko, virtaama tai tilavuus on suuri ja laimenemisolosuhteet hyvät. Vesimuodostuma on voimakkaasti ihmistoiminnan muuttama. Vesimuodostuman ekologinen luokitus ei ole nykytilassa vaarassa heikentyä tai heikentyy vasta huomattavasta lisäkuormituksesta. Vesistöön ei kohdistu veden laadun muutoksille herkkää vedenottoa. Kalastus- ja virkistyskäytöllä on paikallista arvoa, ranta-asutusta ei ole tai sitä on vähän. Vesieliöstö ja kalasto kestävät hyvin vedenlaadun muutoksia. Ekosysteemin puskurikyky muutoksia vastaan on hyvä. Vaikutusalueella ei ole uhanalaisia tai vaarantuneita lajeja eikä arvokkaita kohteita, joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttavat.

Kohtalainen

Valuma-alueen koko, virtaama tai tilavuus on keskisuuri ja laimenemisolosuhteet kohtalaiset. Vesimuodostuma on nykytilassa vain hieman ihmistoiminnan muuttama. Vesimuodostuman ekologinen luokitus voi heikentyä kohtalaisesta lisäkuormituksesta. Vesistöön ei kohdistu veden laadun muutoksille herkkää, jatkuvaa tai tärkeää vedenkäyttöä.

Kalastus- ja virkistyskäytöllä on suuri paikallinen arvo, ranta-asutusta on jonkin verran. Vesieliöstö ja kalasto kestävät melko hyvin vedenlaadun muutoksia. Ekosysteemin puskurikyky muutoksia vastaan on kohtalainen. Vaikutusalueella on uhanalaisia tai vaarantuneita lajeja tai arvokkaita kohteita, joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttavat.

Suuri

Valuma-alueen koko, virtaama tai tilavuus on pieni ja laimenemisolosuhteet heikot. Vesimuodostuman ekologinen luokitus on nykytilassa vaarassa muuttua lisäkuormituksesta. Vesistöllä on kansallinen kalastus- tai virkistysarvo. Vesistö on alueellisesti ainutlaatuinen, lähestulkoon luonnontilainen tai lajistoltaan arvokas. Vesimuodostumaan on kohdistettu kunnostustoimenpiteitä.

Vesistön varrella on runsaasti ranta-asutusta ja pintavettä käytetään paikallisesti talousvetenä tai esim. teollisuuden raakavetenä. Vesieliöstö ja kalasto ovat herkkiä vedenlaadun muutoksille. Ekosysteemin puskurikyky muutoksia vastaan on heikko. Vaikutusalueella on suojelukohteita, esim. Natura 2000- tai vesilain mukaisia kohteita, joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttavat.

Erittäin suuri

Valuma-alueen koko, virtaama tai tilavuus on pieni ja laimenemisolosuhteet erittäin heikot. Vesimuodostuman ekologinen luokitus on nykytilassa vaarassa muuttua voimakkaasti vähäisestä lisäkuormituksesta. Vesistöllä on suuri kansallinen kalastus- tai virkistysarvo. Vesistö on kansallisesti ainutlaatuinen, luonnontilainen tai lajistoltaan arvokas. Vesimuodostumaan on kohdistettu kunnostustoimenpiteitä.

Vesistön varrella on runsaasti ranta-asutusta ja pintavettä käytetään laajasti talousvetenä. Vesieliöstö ja kalasto ovat erittäin herkkiä vedenlaadun muutoksille. Ekosysteemin puskurikyky muutoksia vastaan on hyvin heikko. Vaikutusalueella on laaja tai useita suojelukohteita, esim. Natura 2000- tai vesilain mukaisia kohteita, joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttavat.

kts. vaikutusten suuruus seuraavalta sivulta.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
<p>Vaikutukset pintaveden laatuun ja määrään ovat pieniä tai lyhytkestoisia.</p> <p>Haitallisten aineiden pitoisuuksien muutokset ovat havaittavissa, mutta muutokset eivät aiheuta ympäristölaatu- normien ylittymistä tai alittumista.</p> <p>Vaikutukset ovat havaittavissa vain pienellä alueella (esim. yksi joki tai järven osa) eivätkä ne muuta veden käyttömahdollisuuksia</p>	<p>Vaikutukset pintaveden laatuun ja määrään ovat kohtalaisia tai pitkäkestoisia.</p> <p>Haitallisten aineiden pitoisuuksien muutokset ovat selvästi havaittavia, mutta muutokset eivät aiheuta ympäristölaatu- normien ylittymistä tai alittumista.</p> <p>Vaikutukset ovat havaittavissa lähimmän vastaanottavan vesimuodostuman alapuolella. Vaikutukset muuttavat vesistön käyttömahdollisuuksia vain vähän.</p>	<p>Vaikutukset pintaveden laatuun ja määrään ovat suuria tai pitkäkestoisia.</p> <p>Haitallisten aineiden pitoisuudet muuttuvat selvästi ja muutokset aiheuttavat ympäristölaatu- normien ylittymistä tai alittumista.</p> <p>Vaikutukset näkyvät useilla vastaanottavilla vesimuodostumilla. Vaikutukset muuttavat selvästi pintaveden käyttömahdollisuuksia.</p>	<p>Vaikutukset pintaveden laatuun ja määrään ovat erittäin suuria tai pysyviä.</p> <p>Haitallisten aineiden pitoisuudet muuttuvat paljon ja muutokset aiheuttavat selvästi ympäristölaatu- normien ylittymistä tai alittumista.</p> <p>Vaikutukset näkyvät pitkälle vaikutusalueella. Vaikutukset estävät pintaveden käyttöä</p>

Myönteinen

Kielteinen

10 Ilma

Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona hankkeen koko elinkaaren ajalle. Ilmanlaadun nykytilan perusteella esitetään arvio nykytilan herkkyydestä. Arviossa huomioidaan mm. vaikutusalueella sijaitsevat herkät kohteet, kuten asutus sekä ilmanlaatu alueella. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan mahdolliset yhteisvaikutukset muiden hankkeiden ja toimintojen kanssa. Hankkeen ilmapäästöt arvioidaan kuitenkin niin vähäisiksi, että niiden laskemista tai mallintamista ei ole nähty tarpeellisenä. Nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty alla.

Nykytilan herkkyyys

Vähäinen

Vaikutusalueella on vähän häiriintyviä kohteita, kuten asutusta. Ei ilmapäästöille herkkiä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai sairaaloita.

Ilmanlaatu on nykyisin tyydyttävä tai sitä huonompi. Vaikutusalueella on useita muita päästölähteitä, kuten vilkkaita liikenneväyliä, voimalaitoksia tai teollisuutta.

Kohtalainen

Vaikutusalueella on jonkin verran häiriintyviä asuinkohteita tai yksittäisiä ilmapäästöille herkkiä kohteita. Ilmanlaatu on pääosin hyvä. Vaikutusalueella on jonkin verran ilmanlaatuun vaikuttavia muita päästölähteitä.

Suuri

Vaikutusalueella on paljon häiriintyviä kohteita, kuten asunalueita tai jonkin verran ilmapäästöille herkkiä kohteita. Ilmanlaatu on hyvä. Vaikutusalueella on vain vähän ilmapäästöjä aiheuttavia toimintoja.

Erittäin suuri

Erittäin paljon häiriintyviä kohteita vaikutusalueella tai häiriintyviä kohteita hankealueella tai sen läheisyydessä. Paljon herkkiä kohteita tai ilmapäästöille herkkiä suojelualueita.

Ilmanlaatu erinomainen eikä alueella ole ilmapäästöjä aiheuttavia toimintoja.

kts. vaikutusten suuruus seuraavalta sivulta.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
<p>Päästöt kasvavat tai vähenevät alueella vain vähän.</p> <p>Ilman epäpuhtauksien pitoisuudet ovat alhaisia.</p>	<p>Päästöt muuttuvat alueella.</p> <p>Pitoisuudet eivät ylitä ilmanlaadun raja- ja tai ohjearvoja.</p>	<p>Päästöt muuttuvat alueella selvästi.</p> <p>Pitoisuudet voi ajoittain ylittää ilmanlaadun raja- ja ohjearvot.</p> <p>Mahdolliset ylitykset ovat lyhytaikaisia, eikä niiden vaikutusalueella sijaitse herkkiä kohteita.</p>	<p>Päästöt muuttuvat hyvin selvästi.</p> <p>Ilman epäpuhtauksien pitoisuudet ylittävät ilmanlaadun raja- ja ohjearvot. Ylitykset ovat toistuvia, vaikutusalueella on herkkiä kohteita tai se on pinta-alallisesti laaja.</p>

Myönteinen

Kielteinen

11 Melu, tärinä ja heijastus

Nykytilan kuvauksen perusteella muodostetaan arvio nykytilan herkkyydestä melun, tärinän ja heijastuksen osalta. Herkkyyden arvioinnissa on huomioitu mm. asutus, liikenneyhteydet, alueen virkistyskäyttö sekä muut toiminnot hankkeen vaikutusalueella. Melu-, tärinä- ja heijastusvaikutusalueen laajuus rajoittuu hankealueelle, sähkönsiirtoreiteille ja niiden välittömään läheisyyteen. Heijastusten osalta tarkastellaan lisäksi laajemmalla alueella lentokenttien sijainnit. Lentokenttien osalta vaikutusalueena voidaan pitää enimmillään 10 km sädettä aurinkopaneelialueesta.

Arvioinnissa on tarkasteltu mahdollisesti syntyviä melu-, tärinä- ja heijastusvaikutuksia hankkeen koko elinkaaren ajalta eli rakentamisen ja toiminnan aikana sekä toiminnan päättymisen jälkeen. Arvioinnissa on huomioitu myös yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien tai suunniteltujen toimintojen kanssa. Vaikutusarvio perustuu asiantuntija-arvioon eikä mallinnuksiin arvioitu olevan tarvetta. Heijastusvaikutusten arvioinnissa on lisäksi hyödynnetty näkemäalueanalyysin (**luku 18**) tuloksia. Heijastusmallinnukselle ei ole nähty tarvetta, sillä vaikutusalueella ei sijaitse asutusta ja lentokenttiin on riittävä etäisyys.

Alla olevissa taulukoissa on esitetty melun ja tärinän osalta nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit melulle ja tärinälle sekä erikseen heijastuksille.

11.1 MELU

Nykytilan herkkyys melulle

Vähäinen

Alueella on ei ole melulle herkkiä kohteita kuten vakituista tai loma-asutusta, kouluja, päiväkoteja tai luonnonsuojelualueita eikä alue ole virkistyskäytössä.

Alueella on paljon melua aiheuttavaa toimintaa, kuten teollisuutta tai liikennemelua ja melutaso ylittää valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjeavot ulkoalueilla. (Alueella on ennestään tuulivoimaloita ja melutaso ylittää valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 mukaisen tuulivoimaloiden ohjearvon.)

Kohtalainen

Alueella on yksittäisiä häiriintyviä kohteita, mutta ei melulle erityisen herkkiä kohteita. Alue ei ole virkistyskäytössä.

Rakennuskanta on uudehkoa ja rakennusten suunnittelussa on otettu huomioon ääneneristävyyden vaatimukset.

Alueella on jonkin verran melua aiheuttavaa toimintaa tai alue on muutoin melun vaikutusalueella, mutta melutasot alittavat ohjearvojen mukaiset tasot.

Suuri

Alueella on vakituista tai loma-asutusta ja melulle herkkiä kohteita. Alueella on luontokohteita ja sitä käytetään virkistäytymiseen.

Rakennuskanta on vanhaa ja rakennusten julkisivujen ääneneristävyydet ovat heikkoja.

Alueella on vain vähän melua aiheuttavaa toimintaa eikä alueelle kantaudu melua muualta.

Erittäin suuri

Alueella on runsaasti häiriintyvää asutusta tai erittäin herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten sairaaloita, hoito- tai oppilaitoksia tai luonnonsuojelualueita. Alueella on luontoretkeilyyn tarkoitettuja reittejä ja alueelta haetaan luontokokemuksia ja luonnon hiljaisuutta.

Rakennuskanta on vanhaa ja rakennusten julkisivujen ääneneristävyydet ovat heikkoja.

Alueella ei ole ihmisen aiheuttamaa taustamelua (liikennettä, teollista tai muuta melua aiheuttavaa toimintaa).

kts. vaikutusten suuruus seuraavalta sivulta.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
<p>Hankkeen aiheuttama muutos melutasossa on pieni ja lyhytaikainen.</p> <p>Hanke ei aiheuta melutason ohjearvojen ylittymistä.</p> <p>(Tuulivoimaloiden aiheuttamat melutasot ovat asuinkohteiden piholla suurimmillaan alle 30 dB.</p> <p>Tuulivoimaloiden äänet ovat kuultavissa heikkona vain tietyllä tuulen suunnalla.)</p>	<p>Hankkeen aiheuttama muutos melutasossa on kohtalainen.</p> <p>Melutasot ovat ohjearvojen tuntumassa ja ohjearvot voivat ajoittain ylittyä yksittäisten asuin- tai lomarakennusten kohdilla.</p> <p>(Tuulivoimaloiden aiheuttamat melutasot ovat suurimmillaan asuinkohteissa 30–35 dB.</p> <p>Tuulivoimaloiden äänet ovat kuultavissa selvästi vain tietyllä tuulensuunnalla.</p>	<p>Hankkeen aiheuttama muutos melutasossa on suuri.</p> <p>Melutasojen ohjearvot ylittyvät asuinalueilla.</p> <p>(Tuulivoimaloiden aiheuttamat melutasot ovat suurimmillaan asuinkohteissa 30–35 dB. Voimaloiden aiheuttama melu on ulkoalueilla kuultavissa lähes päivittäin tuulivoimaloiden toimiessa, sillä tuulivoimaloita sijaitsee eri puolilla kohdetta.)</p>	<p>Hankkeen aiheuttama muutos melutasossa on erittäin suuri.</p> <p>Melutasot ylittävät usein tai laajalti ohjearvot asuinalueilla tai melulle herkissä kohteissa.</p> <p>(Tuulivoimaloiden aiheuttamat melutasot alittavat niukasti tuulivoimaloiden melulle asetetut ohjearvotasot ollen lähes 40 dB.</p> <p>Tuulivoimaloiden aiheuttama melu on lähes aina kuultavissa, sillä tuulivoimaloita sijaitsee kohteen ympärillä eri suunnissa.)</p>
Myönteinen			
Kielteinen			

11.2 TÄRINÄ

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Vaikutusalueella ei ole tärinälle herkkiä rakennuksia tai rakenteita, kuten herkkiä laitteistoja tai asuinrakennuksia.

Kohtalainen

Vaikutusalueella on joitakin tärinälle herkkiä kohteita ja alueella on kohtalainen taustatärinätaso.

Suuri

Vaikutusalueella on tärinälle herkkiä kohteita.

Erittäin suuri

Vaikutusalueella on paljon tärinälle herkkiä kohteita.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
Ihmiset havaitsevat lisääntyneen tärinän, mutta se ei ole yleensä häiritsevää.	Lisääntynyt tärinä aiheuttaa häiriötä suurelle osalle vaikutusalueen asukkaista.	Lisääntynyt tärinä aiheuttaa rakenteellisia vaurioita vaikutusalueen rakennuksissa ja rakenteissa.	Lisääntynyt tärinä aiheuttaa paljon rakenteellisia vaurioita vaikutusalueen rakennuksissa ja rakenteissa.

Myönteinen

Kielteinen

11.3 HEIJASTUS

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
Heijastusmäärät ovat pieniä.	Heijastusmäärät ovat kohtalaisia.	Heijastusmäärät ovat suuria.	Heijastusmäärät ovat erittäin suuria.
Heijastusta ei esiinny lainkaan tai hankkeen heijastusvaikutuksen määrä asuin- tai loma-asunnoissa on alle 30 minuuttia päivässä ja alle 30 tuntia vuodessa.	Heijastusvaikutuksen määrä asuin- tai loma-asunnoissa on alle 60 minuuttia päivässä ja yli 30 tuntia vuodessa.	Heijastusta esiintyy häiriintyvissä kohteissa yli 60 minuuttia päivässä ja yli 30 tuntia vuodessa.	Heijastusta esiintyy häiriintyvissä kohteissa erittäin paljon.
Valtatielle, rautatielle tai lentokentälle ei muodostu merkittäviä heijastusvaikutusalueita.	Valtatielle, rautatielle tai lentokentälle muodostuu vähäisiä heijastusvaikutusalueita.	Valtatielle, rautatielle tai lentokentälle muodostuu laajoja heijastusvaikutusalueita ja häiritsevät heijastusvaikutukset ovat todennäköisiä.	Valtatielle, rautatielle tai lentokentälle muodostuu merkittäviä ja häiritseviä heijastusvaikutuksia laajalle alueelle.
Myönteinen			
Kielteinen			

12 Maisema ja kulttuuriperintö

Maiseman nykytila on muodostettu aikaisemmin teetettyjen selvitysten, kaava- ja kartta-aineistojen, paikkatietoaineiston sekä maastokäynnillä otettujen valokuvien ja muiden havaintojen avulla.

Herkkyysarviointi kohdistuu ensisijaisesti hankkeen lähiympäristöön 0–3 km etäisyydelle, koska aurinkovoimat ovat matalia rakennelmia eivätkä ne tyypillisesti näy kovin kauas. Vaikutusten arvioinnissa esitetään mihin merkittävimmät vaikutukset suunnittelualan ympäristössä kohdistuvat.

Maisemavaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia maisemaan asiantuntija-arvioina. Vaikutuksia maisemaan tarkastellaan paikallisesti aurinkopaneelialueella ja hankkeen lähialueella. Erityisesti tarkastelussa kiinnitetään huomiota herkkyydeltään erityisiin alueisiin, kuten alueisiin, joissa on todettu olevan maisemallisesti tai kulttuurisesti todettuja arvoja tai alueita, joissa sijaitsee asutusta tai loma-asutusta.

Maisemavaikutusten arviointi pohjautuu maiseman nykytilan ominaispiirteiden ja herkkyystarkastelun avulla luotuun kuvaan maiseman alttiudesta vaikutuksille. Maisemavaikutusten arvioinnissa on sovellettu alla esitettyä, IMPERIA-hankkeen raportissa esitettyä kriteeristöä.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Ei luokiteltua arvoa. Ei merkitystä vakituiselle tai vapaa-ajan asumiselle, virkistyskäytölle, luonto- tai kulttuurimatkailulle vähäinen tai vähäinen maisemallinen merkitys pienelle joukolla ihmisiä. Luonteeltaan teollinen tai tuotannollinen maisema, jossa ihmisen vaikutus on selvästi hallitsevaa. Ympäristön ajallinen luonne on moderni tai teollinen. Maisemakuva on pääosin rikkonainen ja epäyhtenäinen. Maisemassa on maisemavaurioita.

Vaikutuskohteelta ei avaudu merkittäviä näkymiä hankkeen suuntaan. Vaikutuskohteella ei ole maamerkkejä. Vaikutuskohde ei ole seudun maiseman piirteiden tai identiteetin hahmottamisen kannalta erityinen.

Kohtalainen

Luokiteltu/inventoitu paikallinen tai maakunnallinen arvokohde. Maisemallista merkitystä vakituiselle tai vapaa-ajan asumiselle, paikalliselle ja / tai maakunnalliselle virkistyskäytölle ja / tai maakunnalliselle luonto- tai kulttuurimatkailulle.

Maisema, jossa on ihmisen vaikutusta, mutta se ei ole luonteeltaan teollista (esim. suurimittakaavaiset maatalousalueet, talousmetsät, voimakkaasti rakennetut matkailualueet).

Ympäristön arvokkaat ominaispiirteet synnyttänyt tai arvokasta ympäristöä aiemmin leimannut toiminta on muuttunut tai muutoksessa. Maisemakuva on paikoin epäyhtenäinen ja pääosin tavanomainen. Vaikutuskohteelta avautuu joitakin näkymiä hankkeen suuntaan. Vaikutuskohteella on maamerkkejä, mutta ei erityisen edustavia. Vaikutuskohteella on jonkin verran merkitystä seudun maiseman piirteiden tai identiteetin hahmottamisen kannalta.

Suuri

Luokiteltu/inventoitu valtakunnallinen arvokohde. Maisemallista merkitystä ylimaakunnalliselle virkistyskäytölle, luonto- tai kulttuurimatkailulle. Maisema, jossa ihmisen vaikutus on vähäistä tai luontevasti maisemaan sovitettua (esim. perinteinen maaseudun kulttuuriympäristö, tavanomaiset vaara- tai tunturimaisemat, maisemakuvassa erottuvat eheät ja merkittävät selänteiden lakialueet).

Ympäristön arvokkaat ominaispiirteet synnyttänyt toiminta jatkuu tai arvokasta ympäristöä leimaava toiminta on jatkunut pitkään samantyyppisenä. Maisemakuva on yhtenäinen ja eheä sekä vaikuttava. Vaikutuskohteelta avautuu tärkeitä näkymiä hankkeen suuntaan. Vaikutuskohteella on yksi edustava maamerkki. Vaikutuskohteella on erityistä merkitystä seudun maiseman piirteiden tai identiteetin hahmottamisen kannalta.

Erittäin suuri

Luokiteltu/inventoitu kansainvälinen arvokohde. Maisemallista merkitystä kansainväliselle luonto- tai kulttuurimatkailulle. Maisema, joka on pääosin koskematonta luonnonmaisemaa tai erityisen hyvin historialliset piirteet säilyttänyttä kulttuuriympäristöä. (Esim. luonnonympäristö, jossa ei ole lainkaan ihmisen toiminnan merkkejä, erämaiset alueet, suurtunturit, harvinainen tai ainutlaatuinen kulttuuriympäristö). Ympäristön arvokkaiden ominaispiirteiden ajallinen luonne on pääosin historiallinen tai muuttumaton. Maisemakuva on yhtenäinen ja eheä sekä erityisen vaikuttava. Vaikutuskohteelta avautuu erityisen tärkeitä näkymiä hankkeen suuntaan. Vaikutuskohteella useita edustavia maamerkkejä. Vaikutuskohteella on ainutlaatuista merkitystä seudun maiseman piirteiden tai identiteetin hahmottamisen kannalta.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
Hanke sijaitsee kaukana suhteessa arvioitaviin kohteisiin.	Hanke sijaitsee melko kaukana suhteessa arvioitaviin kohteisiin.	Hanke sijaitsee melko lähellä arvioitavia kohteita.	Hanke sijaitsee lähellä arvioitavia kohteita.
Muutos näkyy arvioidussa kohteessa vähäisesti: kapeat näkymäsektorit, hanke jää pääosin maastonmuotojen tai muiden näkymäesteiden taakse, hankkeen rakenteet peittävät vain vähäisesti horisonttia.	Muutos näkyy arvioidussa kohteessa paikoin: melko kapeat näkymäsektorit, hanke jää melko usein maastonmuotojen tai muiden näkymäesteiden taakse, hankkeen rakenteet peittävät paikoin horisonttia.	Muutos näkyy arvioidussa kohteessa melko laajalle alueelle, paikoin laajoissa näkymäsektoreissa ja usein esteettömästi, hankkeen rakenteet peittävät melko laajasti horisonttia.	Muutos näkyy arvioidussa kohteessa laajalle alueella, laajoissa näkymäsektoreissa ja esteettömästi, hankkeen rakenteet peittävät laajasti horisonttia.
Heikentää vähän maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia. Vähäinen häiriö maisemakuvan eheyteen, yhtenäisyyteen tai mittakaavaan tai muunlaisen häiriön maisemaan.	Heikentää jonkin verran maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia. Muutoksia paikoin maisemakuvan eheyteen, yhtenäisyyteen tai mittakaavaan tai muunlaisen häiriön maisemaan.	Heikentää oleellisesti maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia.	Muutos mitätöi maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuudet.
Maamerkin tai muun erityisen kohteen asema maisemassa heikentyy hieman.	Maamerkin tai muun erityisen kohteen asema maisemassa heikentyy jonkin verran.	Huomattavia muutoksia melko laajalle alueella maisemakuvan eheyteen, yhtenäisyyteen tai mittakaavaan tai muunlaisen häiriön maisemaan.	Huomattavia muutoksia laajalle alueelle maisemankuvan eheyteen, yhtenäisyyteen tai mittakaavaan tai muunlaisen häiriön maisemaan.
Maiseman luonne muuttuu niin, että alueen käyttö ja/tai kokemus alueesta muuttuu hieman.	Maiseman luonne muuttuu niin, että alueen käyttö ja/tai kokemus alueesta muuttuu osittain.	Maamerkin tai muun erityisen kohteen asema maisemassa heikentyy huomattavasti.	Maamerkin tai muun erityisen kohteen asema maisemassa mitätöityy.
		Maiseman luonne muuttuu niin, että alueen käyttö ja/tai kokemus alueesta muuttuu selvästi.	Maiseman luonne muuttuu niin, että alueen käyttö ja/tai kokemus alueesta muuttuu (myönteinen kokemus tai myönteisemmäksi koettu käyttö estyy kokonaan).

Myönteinen

Kielteinen

13 Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

Sosiaalisilla vaikutuksilla tarkoitetaan väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia. Vaikutukset voivat olla suoria tai välillisiä, myönteisiä tai kielteisiä ja määrällisiä tai laadullisia. Usein sosiaaliset vaikutukset ovat kuitenkin laadullisia, jolloin niiden suora mittaaminen on vaikeaa.

Sosiaalisten vaikutusten arviointi on suoritettu asiantuntija-arviona. Lähtötietona on käytetty muita vaikutusarviointeja (erityisesti liikenne-, melu-, välke- ja maisemavaikutukset) sekä aiheesta tehtyjä selvityksiä ja kirjallisuutta. Paikallisten asukkaiden ja muiden sidosryhmien kertomat tiedot, näkemykset ja huolet ovat myös tärkeä osa arviointia. Arviointiohjelmaa ja hanketta koskeva avoin yleisötilaisuus järjestettiin Raudaskylän Opistolla 8.10.2025. Seuraava yleisötilaisuus järjestetään YVA-selostusvaiheen aikana. Yleisötilaisuuden tarkemmasta ajankohdasta ja paikasta tiedotetaan YVA-selostuksen kuulutuksessa. Tilaisuuksissa saatavaa palautetta hyödynnetään vaikutusten arvioinnissa.

Alla on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Vaikutuksia väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta. Arviointi on suoritettu asiantuntija-arviona. Lisäksi teetettiin asukaskysely, jonka vastauksia hyödynnettiin vaikutusten arvioinnissa. Tarkasteltuna vaikutusalueena on kolmen kilometrin lähivaikutusalue sekä maisemavaikutusten osalta laajempi kaukovaikutusalue.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Vaikutusalueella ei ole mahdollisia haitankärsijöitä, eikä herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten päiväkotia, kouluja, sairaaloita tai muita tärkeitä julkisia palveluita.

Vaikutusalueella ei ole harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa tai se on erittäin vähäistä.

Vaikutusalue ei ole osa viherverkkoa tai luontoalueita.

Vaikutusalueella on paljon ympäristöhäiriöitä (esim. melu, pöly, liikenne).

Ympäristön muutostila on jatkuva, ja alueen sopeutumiskyky muutoksille on suuri.

Vaikutusalueella ei ole kulttuurisia tai maisemallisia ominaisuuksia.

Kohtalainen

Vaikutusalueella on jonkin verran mahdollisia haitankärsijöitä ja/tai herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten päiväkotia, kouluja, sairaaloita tai muita tärkeitä julkisia palveluita.

Vaikutusalueella on jonkin verran harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa,

ja se on osa viherverkkoa tai luontoalueita. Vaihtoehdot alueet sijaitsevat melko kaukana.

Vaikutusalueella on jonkin verran ympäristöhäiriöitä (esim. melu, pöly, liikenne).

Ympäristön muutostila on ajoittaista, ja alueen sopeutumiskyky muutoksille on kohtalainen.

Vaikutusalueella on jonkin verran kulttuurisia tai maisemallisia ominaisuuksia.

Suuri

Vaikutusalueella on paljon mahdollisia haitankärsijöitä sekä herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten päiväkotia, kouluja, sairaaloita tai muita tärkeitä julkisia palveluita.

Vaikutusalueella on suuri harrastus- tai virkistyskäyttöarvo,

ja se on osa viherverkkoa tai arvokkaita luontoalueita. Vaihtoehdot alueet sijaitsevat kaukana.

Vaikutusalueella on vähän ympäristöhäiriöitä (esim. melu, pöly, liikenne)

tai niitä on nykyisin jo niin paljon, ettei alueen sietokyky kestä lisärasitusta.

Ympäristö on melko rauhallinen ja säilynyt pitkään lähes muuttumattomana.

Alueen sopeutumiskyky muutoksille on pieni.

Vaikutusalueella on ainutkertaisia kulttuurisia tai maisemallisia ominaisuuksia.

Erittäin suuri

Vaikutusalueella on erittäin paljon mahdollisia haitankärsijöitä sekä herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten päiväkotia, kouluja, sairaaloita tai muita tärkeitä julkisia palveluita.

Vaikutusalueella on erittäin suuri harrastus- ja virkistyskäyttöarvo,

ja se on olennainen osa viherverkkoa tai arvokkaita luontoalueita. Vaihtoehtoisia alueita ei ole tarjolla.

Vaikutusalueella ei ole lainkaan ympäristöhäiriöitä (esim. melu, pöly, liikenne)

tai niitä on nykyisin jo niin paljon, ettei alueen sietokyky kestä lisärasitusta.

Ympäristö on rauhallinen ja säilynyt pitkään muuttumattomana.

Alueen sopeutumiskyky muutoksille on heikko.

Vaikutusalueella on ainutkertaisia kulttuurisia ja maisemallisia ominaisuuksia.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
<p>Asuin- ja elinympäristöön, terveyteen ja/tai harrastus- ja virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset ovat pieniä, suppealla alueella ja lyhytaikaisia. Tilanne palautuu ennalleen vaikutusten päätyttyä.</p> <p>Totuttuihin tapoihin ja toimintoihin kohdistuu vähäisiä vaikutuksia.</p> <p>Hanke herättää vähän tai ei lainkaan ristiriitoja tai toiveita paikallisyhteisöissä. Muutokset eivät vähennä tai paranna yhteisöllisyyttä tai aiheuta eriarvoistumista.</p>	<p>Asuin- ja elinympäristöön, terveyteen ja/tai harrastus- ja virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset ovat kohtalaisia ja melko suppealla alueella. Vaikutukset voivat olla pitkäkestoisia, mutta ne ovat osin palautuvia tai ajoittaisia.</p> <p>Totuttuihin tapoihin ja toimintoihin kohdistuu jonkin verran muutoksia, mutta muutokset eivät niitä estä tai edistä.</p> <p>Hanke herättää jonkin verran ristiriitoja tai toiveita paikallisyhteisöissä. Muutokset voivat hieman vähentää tai parantaa yhteisöllisyyttä tai aiheuttaa vähän eriarvoistumista.</p>	<p>Asuin- ja elinympäristöön, terveyteen ja/tai harrastus- ja virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset ovat suuria, laaja-alaisia, pitkäaikaisia tai pysyviä, säännöllisiä tai jatkuvia ja hitaasti palautuvia.</p> <p>Vaikutukset estävät tai vaikeuttavat totuttuja tapoja ja toimintoja tai mahdollistavat tai estävät joitakin toimintoja.</p> <p>Hanke herättää ristiriitoja tai toiveita paikallisyhteisöissä. Muutokset vähentävät tai parantavat yhteisöllisyyttä tai aiheuttavat eriarvoistumista.</p>	<p>Asuin- ja elinympäristöön, terveyteen ja/tai harrastus- ja virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset ovat erittäin suuria, laaja-alaisia, pysyviä tai palautumattomia.</p> <p>Vaikutukset estävät tai vaikeuttavat huomattavasti totuttuja tapoja tai toimintoja tai vaikutukset mahdollistavat uusia toimintoja tai edistävät huomattavasti totuttuja tapoja tai toimintoja.</p> <p>Hanke herättää erittäin paljon ristiriitoja tai toiveita paikallisyhteisöissä. Muutokset vähentävät tai lisäävät selvästi yhteisöllisyyttä tai aiheuttavat merkittävää eriarvoistumista.</p>
Myönteinen			
Kielteinen			



ENVINEER

envineer.fi