



Ilmastovaikutusten arviointi

Neon Renewables Finland Oy
Hausjärven Riihelänsuon
aurinkovoimahanke

19.12.2024

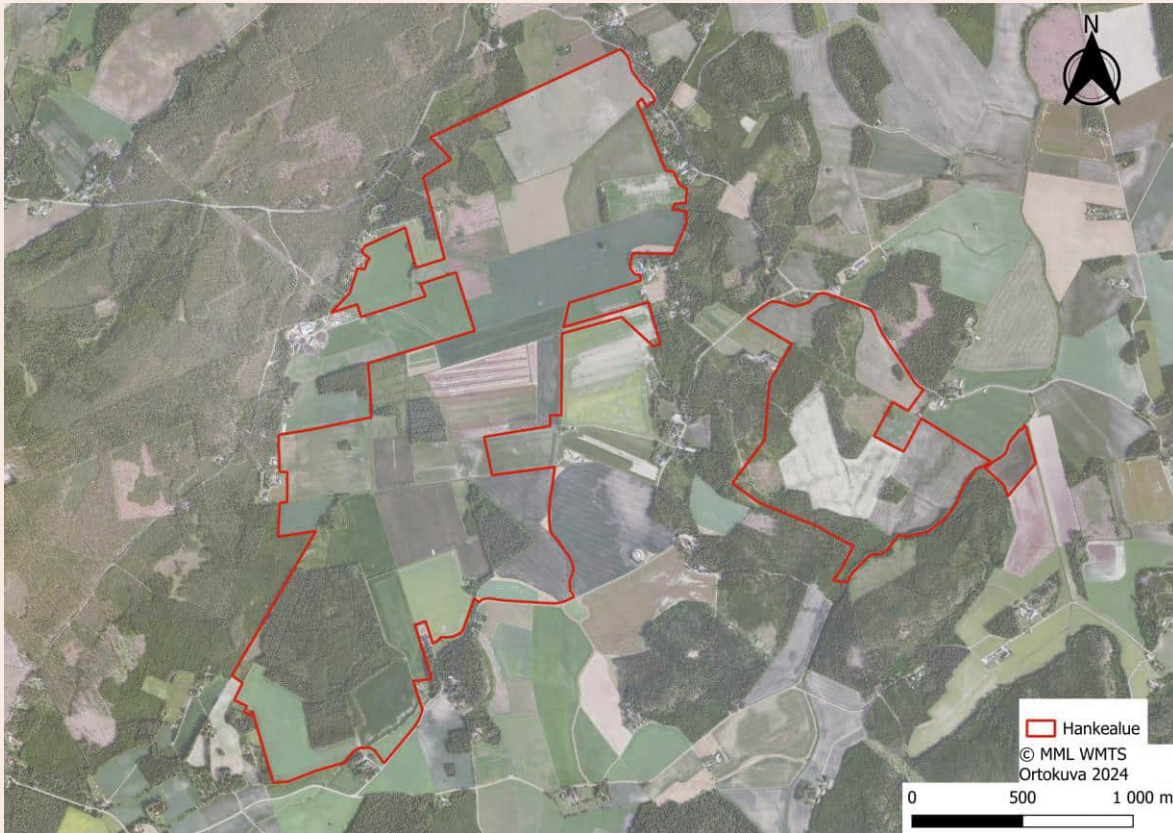
Sisältö

- Työn kuvaus
- Hankealueen nykytila
- Aurinkovoimaloiden ilmastovaikutukset
- Tärkeimmät lähtötiedot ja oletukset
- Hiilikartta-analyysi
- Riihelänsuon hiilijalanjälki
- Hiilivarastovaikutukset
- Hiilikartta-analyysi
- Hiilikädenjälki
- Laskennan epävarmuudet
- Lieventämistoimet
- Yhteenveto

Työn kuvaus

- Tässä raportissa tarkastellaan Riihelänsuolle suunnitellun aurinkovoimalan elinkaaren aikaisia ilmastovaikutuksia
- Arviointi pohjautuu käytettävissä oleviin hankekohtaisiin tietoihin ja suunnitelmiin. Määrätietojen ja kertoimien lisämäärittelyt on tehty asiantuntija-arvioina, jonka lisäksi apuna on käytetty avoimia tietokantoja ja muita julkisesti saatavilla olevia selvityksiä ja aineistoja
- Arviointi rajataan merkittävimpiin päästölähteisiin
 - Lasketaan elinkaarenaikainen hiilijalan ja –kädenjälki
- Ilmastovaikutuksia ja syntyvää päästövähennemää verrataan ns. nollavaihtoehtoon, jossa hanke jää toteutumatta.
- Lisäksi tarkastellaan myös ilmastomuutoksen hillintään ja sopeutumiseen liittyviä vaikutuksia
- Arvioinnin on laatinut insinööri (AMK) Tiia Merta FCG Finnish Consulting Group Oy:stä

Hankealueen nykytila

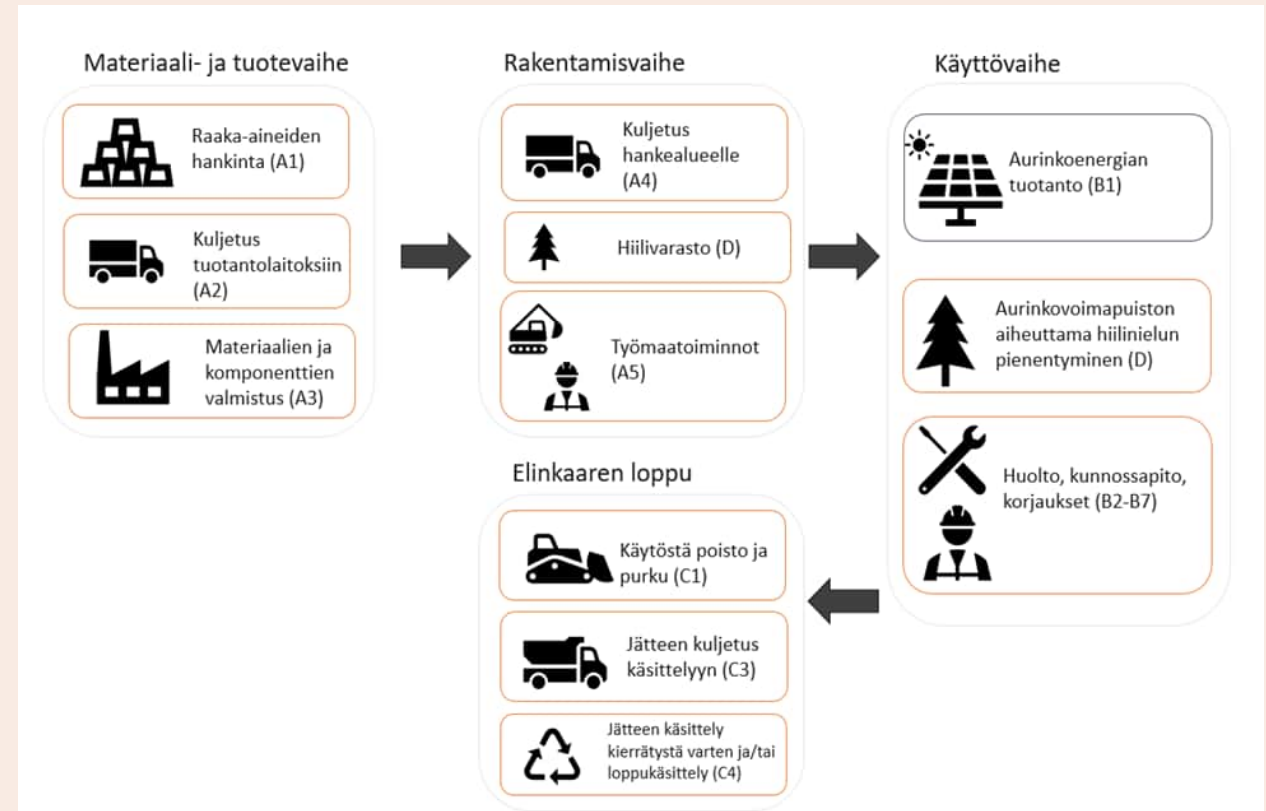


Kuva 1. Ortokuva hankealueesta

- Hankealue sijoittuu noin 3,1 km etäisyydelle Hausjärven keskustasta lounaaseen ja 2,7 km etäisyydelle Hikiästä kaakkoon.
- Alueen pinta-ala on 382 ha.
- Alue on pääosin peltoaluetta. Alueen etelä- ja keskiosissa on myös isompia metsäalueita, joiden lisäksi alueella on ojitettua turvemaata.
- Alueen maaperä on pääosin hienojakoista maalajia, jonka päälaajia ei ole selvitetty. Peltomailla se tarkoittaa maaperän koostuvan pääasiassa savesta. Alueella on myös paksuja turvemaita ja kalliomaata. (FCG 2024)

Aurinkovoimalan ilmastovaikutukset

- Aurinkovoimalan elinkaaren aikana syntyvien ilmastopäästöjen määrää voidaan kuvata hiilijalanjäljen avulla.
- Ilmastohyötyjä kuvataan puolestaan hiilikädenjäljellä.
- Olennaisimpiin päästölähteisiin keskittymisen ja arviointiaineistojen asettamien rajoitteiden vuoksi kuvan 2 elinkaaren vaiheista käyttövaihe ja elinkaaren loppu ovat rajattu arvioinnin ja laskennan ulkopuolelle.
 - Aurinkovoimalan **käyttövaiheen aikana** päästöjä syntyy paneelien ja muiden laitteiden ja -rakenteiden ylläpidon, huollon ja uusimisen päästölähteistä. Näillä on **vähäinen vaikutus hankkeen ilmastovaikutusten elinkaaritarkastelussa**.
 - Aurinkovoimala puretaan elinkaaren lopussa, mikäli toimintaa ei jatketa. Käytöstä poistamisen ilmastovaikutukset riippuvat purettavien rakenteiden määrästä.
 - Teräsrakenteet ovat täysin ja aurinkopaneelit 95 % kierrätettävissä.



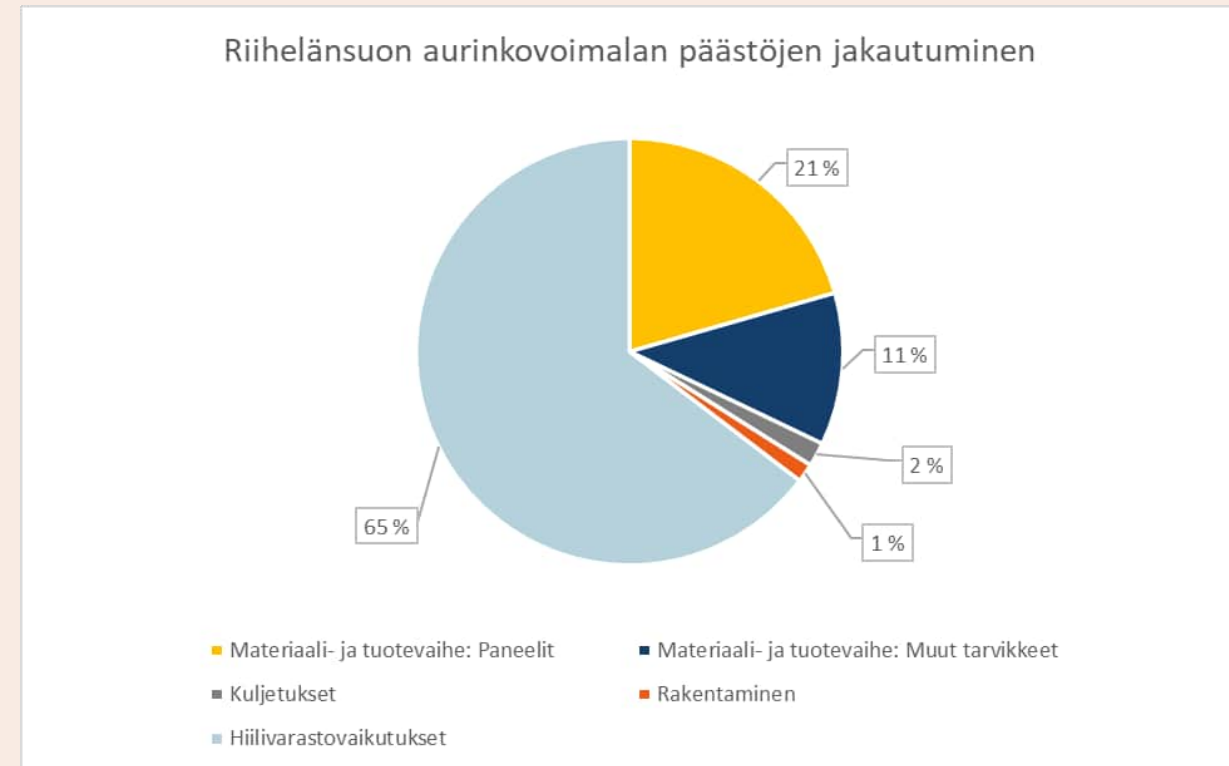
Kuva 2. Aurinkovoimalan elinkaariarvioinnin mukaiset vaiheet

Tärkeimmät lähtötiedot ja oletukset

- Aurinkovoimalan elinkaaren pituus 35 vuotta, mistä varsinainen sähköntuotantoaika on n. 32 v.
- Voimalan tuotanto ensimmäisenä toimintavuotena 280 GWh
 - 1. vuonna paneelien teho heikkenee noin 1 % ja siitä eteenpäin 0,4 % vuosittain
 - Koko elinkaarenaikainen sähköntuotanto on noin 8 900 GWh.
- Aurinkopaneelit
 - Nimellisteho 630 Wp
 - 445 120 kpl
 - Kuljetetaan Kiinasta
- Asennustelineet
 - 17 120 kpl
 - Kuljetetaan Saksasta
- Paalut
 - 51 360 kpl
 - Kuljetetaan Hämeenlinnasta
- Invertterit 607 kpl
- Sähkönsiirron kaapeleiden kokonaispituus
 - 1 640 km eli noin 4 600 jm/ha
- Huoltotien pituus noin 38 km
- Ympäröivän aidan pituus noin 23 km

Riihelänsuon hiilijalanjälki

- Riihelänsuon hiilijalanjälki on tämän arvioinnin rajausten ja lähtötietojen perusteella noin **260 000 tCO₂e**.
 - Laskennan lähtötiedot ja oletukset esitettiin edellisessä diassa ja epävarmuudet esitetään diassa 12.
- Suurin osa päästöistä eli noin **168 000 tCO₂e** syntyy **maankäytön muutoksen hiilivarastovaikutuksista**.
 - Hiilivarastovaikutusten laskentaa käsitellään tarkemmin dioissa 8 ja 9.
- Materiaali- ja tuotevaiheen päästöt ovat yhteensä noin **83 400 tCO₂e**, josta suurin osa muodostuu paneelien tuotannosta.
- Rakentamisen ja kuljetusten päästöt ovat yhteensä noin **8 400 tCO₂e**.
- **Riihelänsuon aurinkovoimalan** elinkaarenaikaiseksi ominaispäästökertoimeksi saadaan noin **29 gCO₂e/kWh**.



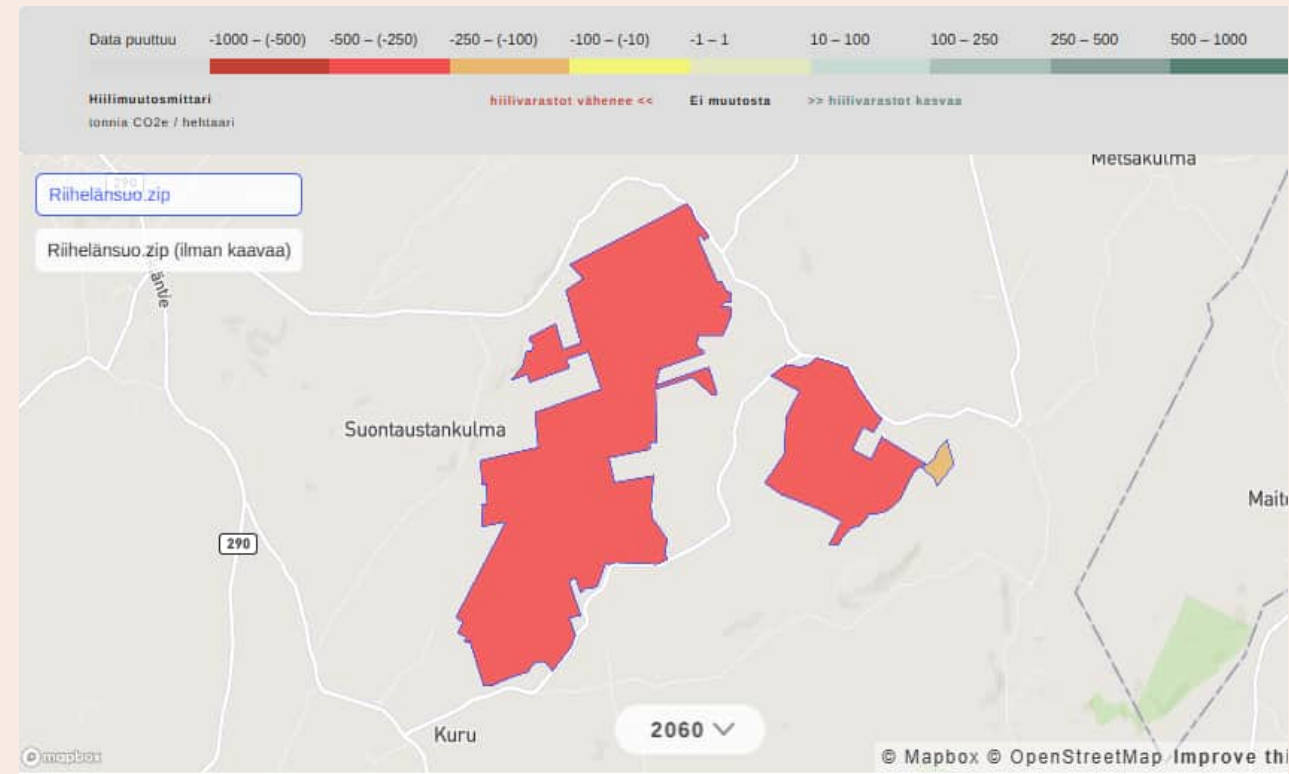
Kuvaaja 1. Riihelänsuon aurinkovoimalan päästöjen jakautuminen elinkaarivaiheittain

Hiilivarastovaikutukset

- Maankäytön muutoksen hiilivarastovaikutukset arvioitiin Suomen ympäristökeskuksen (Syke) Hiilikartta-työkalulla.
- Työkalun laskenta perustuu kasvillisuuden ja maaperän nykyiseen hiilivarastoon, kasvupaikkatyyppiin perustuvaan arvioon kasvillisuuden hiilen sidonnasta tai päästöistä sekä käyttäjän syöttämiin aluevaraustietoihin ja niihin liittyviin oletuksiin varaston säilymisestä eri käyttötarkoituksiluokissa (Heikinheimo ym. 2024)
 - Työkalussa aurinkovoimalan aluekäyttömerkintä on EN/aur. Merkinnän laskentaoletus on, että maaperän hiilestä häviää puolet ja kasvillisuuden hiili häviää kokonaan.
- Hiilikartta vertaa tulosta siihen tilanteeseen, jossa aurinkovoimala-aluetta ei rakenneta ja alueen nykyinen maankäyttö jatkuu ennallaan.

Hiilikartta-analyysi

- Hiilikarttatyökalun mukaan Riihelänsuon aurinkovoimahankkeen toteutumisesta aiheutuvat **hiilivarastomenetykset** ovat vuoteen 2060 mennessä noin **168 000 tCO₂e** tai **450 tCO₂e/ha** (työkalulla 26.11.2024 tehdyn laskelman mukaan).
- Muutoksesta 87 % koostuu maaperähiilen muutoksesta ja loput 13 % kasvillisuuden hiilivaraston muutoksesta.
- Riihelänsuon maaperä koostuu pääosin savesta. Savi kykenee sitomaan paljon orgaanista ainetta, joka voi tehdä siitä hyvän hiilinielun (Hämeensaari 2023).
- Maaperän hiilestä kuitenkin valtaosa on sitoutunut turpeeseen, joten turvepohjaisen alueen maanmuokkaus vapauttaa myös paljon hiiltä. Riihelänsuon alueella on paikoin paksuja turvekerroksia.



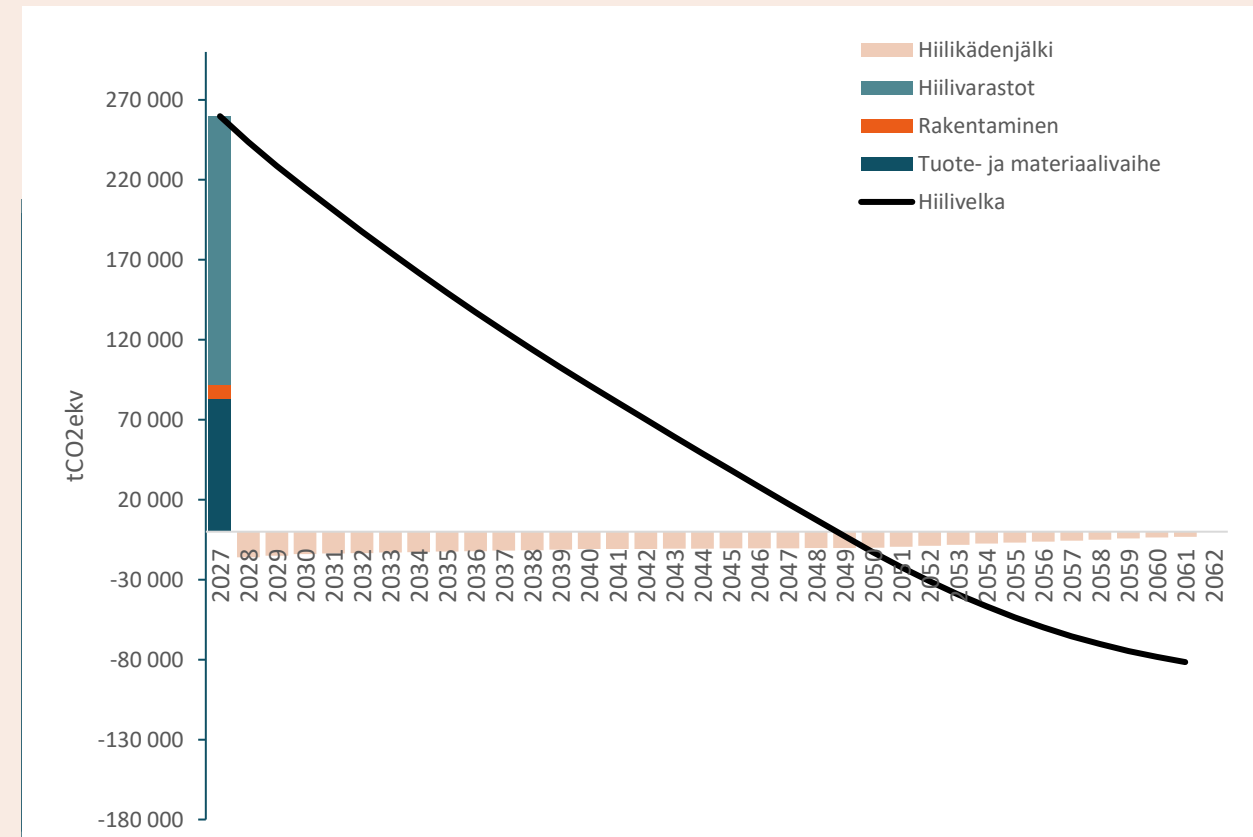
Kuva 3. Kuvakaappaus Riihelänsuon Hiilikartta-tuloksesta

Hiilikädenjälki

- Riihelänsuon aurinkovoimalan elinkaaren aikana syntyy myönteisiä ilmastovaikutuksia sen tuottaessa uusiutuvaa sähköä valtakunnan verkkoon
 - Aurinkovoimalan rakentaminen alkaa aikaisintaan vuonna 2027 ja rakentamisaika on 15 kk eli tuotanto alkaisi vuoden 2028 aikana
- Riihelänsuon aurinkovoimahankkeesta aiheutuvia negatiivisia päästöjä ja voimalan tuottaman sähkön positiivisia ilmastovaikutuksia verrataan CO2data-palvelun (Syke 2024b) Suomessa kulutetun sähkön elinkaaripohjaisen ominaispäästöjen kehitysskenaarioon
 - Sähkön kulutuksen ja tuotannon aiheuttamien ilmastopäästöjen lisäksi Syken kerroin huomioi voimalaitoksien, muun infran rakentamisen ja energialähteiden hankinnan päästöt.
- **Syken kehitysskenaarion** mukaan kotimaisen sähköntuotannon ominaispäästökerroin on Riihelänsuon aurinkovoimahankkeen aikana keskimäärin **32 gCO₂e/kWh**
- Riihelänsuon tuottaman uusiutuvan sähkön korvaama päästö määrä tuotannon oletetun 32 vuoden aikana on noin **345 000 tCO₂e** (kts. seuraavan dian kuvaaja 2), kun verrataan Syken kehitysskenaarion mukaisiin keskimääräisiin kotimaisen sähköntuotannon päästöihin.

Hiilikädenjälki

- Kuvaaja 2 havainnollistaa Riihelänsuon aurinkovoimahankkeen hiilikädenjäljen muodostumista
 - Myönteisiä ilmastovaikutuksia kuvaava hiilikädenjälki näkyy kuvaajassa negatiivisena ja haitalliset ilmastopäästöt näkyvät vaaka-akselin yläpuolella
- Mikäli Riihelänsuon aurinkovoimalla korvattaisiin pelkästään Syken skenaarion mukaista keskimääräistä kotimaista sähköntuotantoa, hanke saavuttaisi hiilineutraaliuuden vuonna 2049



Kuvaaja 2. Riihelänsuon aurinkovoimalan hiilikädenjäljen muodostuminen

Laskennan epävarmuudet

- Päästölaskentaan sisältyy aina epävarmuuksia. Ilmastovaikutusten arviointi perustuu tässä vaiheessa erilaisiin arvioihin ja oletuksiin.
- Päästölaskentaa on suositeltavaa tehdä hankkeen suunnitelmien tarkentuessa, sillä yksityiskohtaisemmilla lähtötiedoilla ja päästökertoimilla voi olla merkittävä vaikutus lopulliseen päästöjen määrään.
- **Hiilikartan käyttöön liittyy epävarmuuksia.** Se perustuu oletuksiin siitä, miten paljon aluevarauksen alle jää keskimäärin aiempaa maankäyttöä, miten paljon uusi maankäyttö on kasvipeitteetöntä ja miten paljon kasvipeitteistä.

Lieventämistoimet

- Materiaali- ja tuotevaiheen päästöjä voidaan vähentää valitsemalla mahdollisuuksien mukaan vähäpäästöisiä materiaaleja hankkeen suunnittelu- ja rakennusvaiheessa.
- Rakentamisvaiheen ilmastopäästöjä saadaan vähennettyä valitsemalla energiatehokkaita, käyttövoimiltaan vähäpäästöisiä ja asianmukaisesti huollettuja työkoneita ja kuljetuskalustoa.
- Aurinkopaneelitoimittajan valinnan yhteydessä on mahdollista kiinnittää huomiota kuljetusmatkoihin.
- Mikäli aurinkovoimalan alle voidaan perustaa niittyalue, se toimii pienenä hiilinieluna.

Yhteenveto

- Riihelänsuon aurinkovoimalan suurimmat kielteiset ilmastovaikutukset aiheutuvat aurinkopaneelien tuotannosta sekä rakentamisen aiheuttamasta maankäytön muutoksesta maaperän hiilensidontaan.
 - **260 000 tCO₂e:n hiilijalanjäljestä noin 65 % koostuu hiilivarastovaikutuksista.**
 - Riihelänsuon aurinkovoimalan arvioitu elinkaarenaikainen **ominaispäästökerroin** on noin **29 gCO₂e/kWh**.
- Syken skenaariolaskelman mukaan kotimaisen sähköntuotannon ominaispäästökertoimet ovat:
 - 57 gCO₂e/kWh vuonna 2028 ja
 - 11 gCO₂e/kWh vuonna 2063.
- Aurinkovoimalan tuotannon ilmastohyödyt siis pienenevät ajan kuluessa, koska sähköntuotannon ominaispäästöjen ennustetaan laskevan muutenkin. Voimalan ominaispäästökerroin (29 gCO₂e/kWh) on alhaisempi kuin Syken skenaarion mukaisen sähköntuotannon, joka on keskimäärin **32 gCO₂e/kWh** Riihelänsuon hankkeen elinkaaren aikana.
- Mikäli Riihelänsuon aurinkovoimalan vaikutuksia verrataan pelkästään keskimääräiseen kotimaisen sähköntuotannon ominaispäästöihin, muodostuisi **elinkaarenaikaiseksi hiilikädenjäljeksi** noin **345 000 tCO₂e**.
- Tämän arvioinnin tarkoitus on osoittaa ilmastovaikutusten suuruusluokkia, joten siihen tulee suhtautua etukäteisarviona.

Lähteet

- Astroenergy 2024. Astro N7 CHSM66RN(DG)/F-BH Bifacial Series .https://www.astronergy.com/wp-content/uploads/2024/03/605630ASTRO-N7_CHSM66RNDGF-BH_2382x1134x30_EN_20240601.pdf
- EcoTransitIT World 2023. Emission calculator for greenhouse gases and exhaust emissions. EcoTransitIT World. Saatavissa: <https://www.ecotransit.org/en/emissioncalculator/>
- FCG 2024. Hausjärven Hikiän aurinkovoimahanke. Aluekatsaus.
- Heikinheimo, V., Rehunen, A., Haakana, M., Salminen, H., Myllykangas J-P., Pihlainen S. ja Oinonen, K. 2024. Hiilikartta- hiilivarastoaineistojen ja laskennan kuvaus. 12.2.2024. <https://www.syke.fi/hankkeet/hiilikartta>
- Huawei. Product Carbon Footprint Report. <https://www.solartoday.nl/wp-content/uploads/product-carbon-footprint-report-of-sun2000-185ktl-h1-20200926.pdf>
- Hämeensari, S. 2023. Kandidaatintyö. Suomalaisen saven muodostuminen ja ominaisuudet. <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/149119/HameensaariSina.pdf?sequence=2>
- Ratu 2017. Ratu-kortisto. Rakennustieto.
- Scheltter 2022. PVMaxS Kit 2V LT 11/72 4 Pfosten. 5.10.2022. Scheltter Group. Saatavissa: <http://www.windandsun.co.uk/media/1818782/pvmaxs-kit-2v-lt-11-72-146003-050-drawing.pdf>
- Scheltter 2023. Fixed tilt systems. Scheltter Group. <https://www.schletter-group.com/fixed-tilt-systems/>
- SSAB 2022. Steel pipes. Environmental Product Declaration (EPD). S-P-022243, version 1.1. Revised 2022-04-01. SSAB.
- Syke 2024a. Hiilikartta työkalu. Riihelänsuon aurinkovoimahanke. Hiiliraportti laskettu 26.11.2024. <https://hiilikartta.avoin.org/raportti?planIds=c81f076b-86f4-4a5e-e32e-9f03665b9508>
- Syke 2024b. CO2data. Rakentamisen ja infrarakentamisen päästötietokannat. [elinkaaritietokanta]
- Venäläinen, P. ym. 2019. Metsäteho Oy. Puun korjuun ja kuljetusten päästöjen nykytila ja vähennyskeinot. https://www.metsateho.fi/wp-content/uploads/Tuloskalvosarja_2019_12_Puun_korjuun_ja_kuljetusten_paastojen.pdf

Laskennan kuvaus ja tehdyt oletukset		Käytetyt lähteet
Hiilivarastovaikutukset		
Maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastot	Laskenta ja siihen liittyvät epävarmuudet on kuvattu tarkemmin dioissa 8 ja 11	Hiilikartta.fi
Materiaali- ja tuotevaihe		
Aurinkopaneelit	Käytetty päästökerroin sisältää paneelien raaka-aineiden hankinnan ja kuljetuksen sekä valmistuksen päästöt	Ecoinvent v. 3.10
Asennustelineet	Telineiden massa- ja materiaaliosuudet on arvioitu telinevalmistaja Scheletterin teräksestä ja alumiinista valmistettujen kaksijalkaisten ja 2V-rakenteisten perustelinemallien avulla	Scheltter 2022. PVMaxS Kit 2V LT 11/72 4 Pfosten, Scheltter 2023. Fixed tilt systems. Materiaalien päästökertoimet CO2data.fi
Invertterit	Päästökerroin on arvioitu Huaweiin (2020) invertterin hiilijalanjälkiraportin pohjalta	Huawei Solar inverter Carbon Footprint Report (2020)
Voimalaa ympäröivä riista-aita	Aidan päästökerroin on haettu CO2data:sta ja aidan pituus arvioitu paikkatietotarkasteluna	CO2data.fi korkea suojaverkko
Sinkitetyt porapaalut	Ominaispäästökerroin perustuu SSAB:n (2022) lyöntipaalujen ympäristöselosteen paalujen valmistuksen A1-A3 elinkaarivaiheiden ilmastopäästöihin	SSAB 2022. Steel pipes. Environmental Product Declaration (EPD) Materiaalien päästökertoimet CO2data.fi
Tasavirtakaapelit	Kaapelien määrä on lähtötietona saatu arvio	CO2data.fi, matalajännitekaapeli
Voimavirtakaapelit	Kaapelien määrä on lähtötietona saatu arvio	CO2data.fi, keskijännitekaapeli
Huoltoteiden sora, hiekka ja maanrakennuskangas	Arvioitu tien pituuden perusteella	Materiaalien päästökertoimet CO2data.fi

Laskennan kuvaus ja tehdyt oletukset		Käytetyt lähteet
Rakentamisvaihe		
Aurinkopaneelit	Paneelit tuodaan Kiinasta meriteitse hankealueen lähimpään satamaan eli Turkuun. Turusta paneelit kuljetaan maantiekuljetuksina hankealueelle Kotimaan kuljetusten kuorma-asteet ovat 50 %, koska paluukuljetusten hyödyntämisestä ei ole vielä tässä vaiheessa tietoa Merikuljetusten kilometrit ja reittikohtaiset päästökertoimet on määritetty EcoTransIT Worldin (2023) laskurilla	EcoTransitIT World 2023. Emission calculator for greenhouse gases and exhaust emissions Kuljetusvälineiden päästökertoimet CO2data.fi
Asennustelineet	Telineet kuljetetaan maantiekuljetuksina Etelä-Saksasta Lyypekin satamaan, josta ne rahdataan meriteitse kappalekuljetuksena Turkuun ja sieltä edelleen maanteitse selvitysalueelle 50 % kuorma-asteoletus kotimaan kuljetuksille Merikuljetusten kilometrit ja reittikohtaiset päästökertoimet on määritetty EcoTransIT Worldin (2023) laskurilla	EcoTransitIT World 2023. Emission calculator for greenhouse gases and exhaust emissions Kuljetusvälineiden päästökertoimet CO2data.fi
Sinkitettyt porapaalut	Kuljetukset: Maantiekuljetus SSAB:n tehtaalta Hämeenlinnasta hankealueelle. Kuljetusten pituudet on määritetty Google mapsin avulla Rakentaminen: Koneellinen asennus paalutuskoneella noin 1,2-1,6 m syvyyteen	Työkoneiden ja kuljetusvälineiden päästökertoimet CO2data.fi Rakennustieto Oy (2017) RATU-kortisto
Huoltotiet	Tarvittava sora kuljetetaan mahdollisimman läheltä, etäisyys on oletettu olevan 10 km Rakentamisen työmäärät arvioitu Rakennustieto Oy:n RATU-kortiston avulla.	Rakennustieto Oy (2017) RATU-kortisto Työkoneiden ja kuljetusvälineiden päästökertoimet CO2data.fi
Puun korjuu ja kantojen poisto	Raivattava puu-aines ja poistettava maakerros hankekohtaisia tietoja Työmäärät arvioitu Rakennustieto Oy:n RATU-kortiston avulla.	Rakennustieto Oy (2017) RATU-kortisto Työkoneiden päästökertoimet CO2data.fi Puun korjuun ja kuljetusten päästöjen nykytila ja vähennyskeinot 2019
Poistettavan maa-aineksen kaivuu	Kaivettavan aineksen määrä arvioitu annettujen lähtötietojen pohjalta	Rakennustieto Oy (2017) RATU-kortisto Työkoneiden päästökertoimet CO2data.fi

Hikiä Riihelänsuo aurinkovoimahankkeen hulevesiselvitys

Sisällys

1	Johdanto.....	2
1.1	Projektin tausta ja työn tavoitteet	2
1.2	Käsitteitä.....	2
2	Nykytila.....	3
2.1	Suunnittelualueen nykytilanteen kuvaus.....	3
2.1.1	Suunnittelualueen sijainti.....	3
2.1.2	Nykyinen maankäyttö.....	3
2.1.3	Nykyinen hulevesijärjestelmä.....	4
2.1.4	Maaperä ja topografia	5
2.1.5	Pohjavesialueet	7
2.1.6	Suojelualueet ja purkuvesistöjen tila	8
2.2	Hulevesien muodostuminen	9
2.2.1	Valuma-alueet ja valumat.....	9
2.2.2	Tulvariskialueet.....	11
3	Suunniteltu maankäyttö ja sen aikaansaamat muutokset.....	13
3.1	Maankäyttösuunnitelma	13
3.2	Valuma-alueet ja reitit.....	13
3.3	Vesistökuormitus.....	16
3.4	Vesistövaikutukset	18
3.5	Arvio hulevesien hallinnan tarpeesta.....	18
3.5.1	Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta	18
3.6	Hulevesien hallinnan tavoitteet ja periaatteet	19
4	Suositteluvat hulevesien hallintamenetelmät.....	19

1 Johdanto

1.1 Projektin tausta ja työn tavoitteet

Tässä työssä laadittiin hulevesien hallinnan tarpeen arviointia Hikiän Riihelänsuon alueelle suunnitteilla olevalle aurinkovoimalalle. Työn tarkoituksena on selvittää alueen hulevesien nykytilaa ja mitä muutoksia aurinkovoimalalla olisi hulevesien määrään ja laatuun, sekä tuoda esiin keinoja millä mahdolliset hulevesiin kohdistuvat vaikutukset voidaan minimoida.

Hulevesien hallinnan tarpeen arviointi on laadittu konsulttityönä syksyllä 2024 FCG Finnish Consulting Group Oy:ssä. Projektipäällikkönä on toiminut DI, KTM Kari Sainio, pääsuunnittelijana DI Ella Havulinna, suunnittelijana DI Hanna Salo, ja Amk. Ins. Elisa Walli.

1.2 Käsitteitä

<i>Valunta [mm]</i>	Sadannan osuus, joka valuu kohti uomaa maan pinnalla tai sisällä
<i>Valumakerroin</i>	Suhdeluku, joka kuvaa pintavalunnan osuutta sataneesta kokonaisvesimäärästä häviöiden kuten haihtumisen, pintavarastoitumisen, imeytymisen ja pidättymisen jälkeen
<i>Valuma-alue</i>	Vedenjakajien eli maaston korkeimpien kohtien rajaama alue, jolta vesi virtaa samaan suuntaan
<i>Hulevesi</i>	Maan pinnalta, rakennusten katoilta tai muilta rakennetuilta pinnoilta pois johdettavaa sade- tai sulamisvettä
<i>Huleveden hallinta</i>	Hulevesien kertymisen, johtamisen ja käsittelyn toimenpiteet
<i>Läpäisemätön pinta</i>	Huleveden imeytymistä maaperään ehkäisevä tiivis pinta, joka lisää pintavaluntaa
<i>Mitoitussade [l/s/ha]</i>	Valuma-alueen kertymisajan, todennäköisyyden ja rankkuuden/ sademäärän avulla määritettävä sademäärä, jota suurempi sade aiheuttaa tulvimista
<i>Tulvareitti</i>	Huleveden virtausreitti, johon vesi johdetaan hallitusti, kun hulevesiviemäroinnin kapasiteetti ylittyy ¹

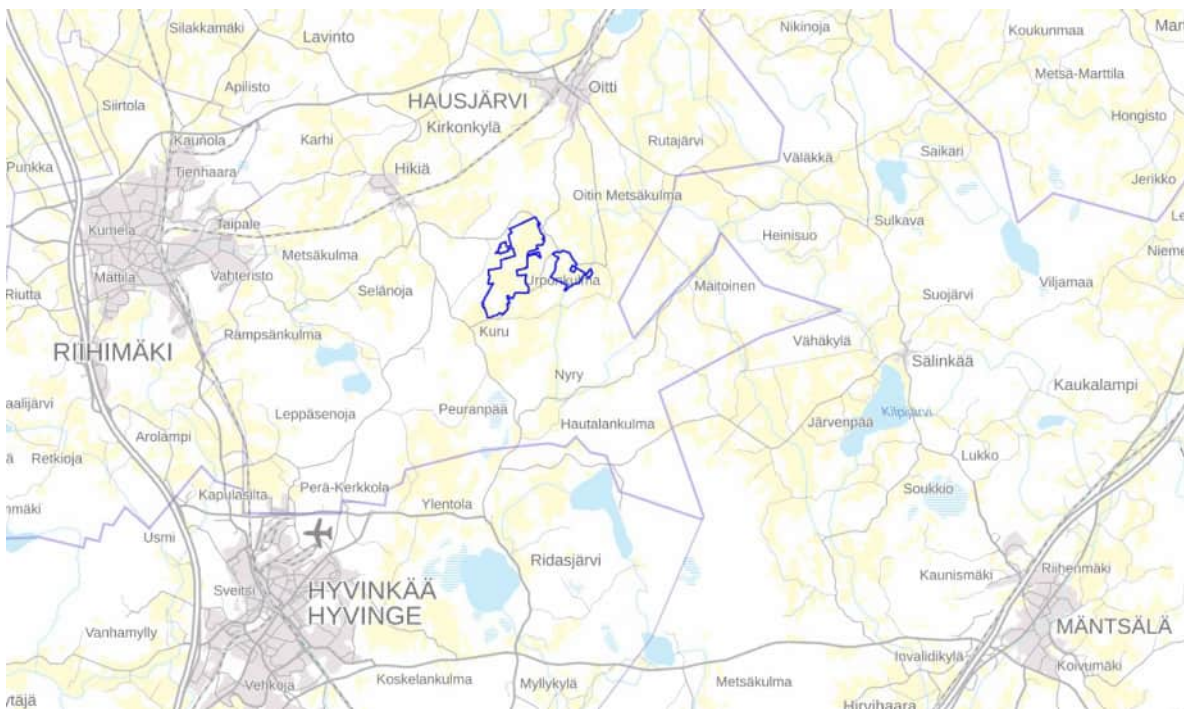
¹ Hulevesiopas 2012. Kuntaliitto, 294 s.

2 Nykytila

2.1 Suunnittelualan nykytilanteen kuvaus

2.1.1 Suunnittelualan sijainti

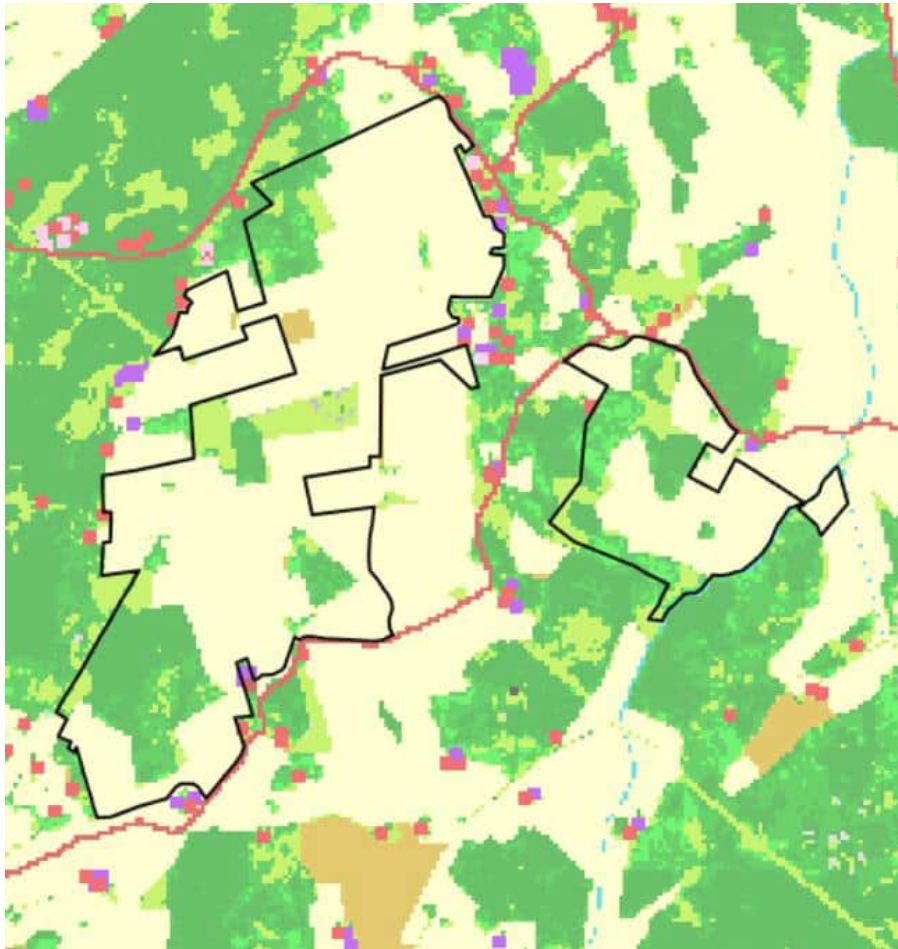
Suunnittelualue sijainti Hausjärvellä on esitetty alla kuvassa 1. Alueen pinta-ala on 382 ha. Selvitysalue sijaitsee noin 3,1 km etäisyydellä Hausjärven keskustasta lounaaseen ja 2,7 km etäisyydellä Hikiästä kaakkoon.



Kuva 1. Riihelänsuon hankealueen sijainti kartalla.

2.1.2 Nykyinen maankäyttö

Suunnittelualue sijoittuu pääasiassa peltoalueille. Lisäksi alueella on paikoitelleen metsää ja pensaikkoo. Maankäyttö on esitetty kuvassa 2 ja eri maankäyttömuotojen prosenttiosuudet hankealueella on esitetty taulukossa 1. Vaaleankeltainen merkitsee peltoa, vaaleanvihreä pensaikkoo, harvapuustoista metsää tai avointa kangasta ja tummanvihreä merkitsee metsää.



Kuva 2. Alueen nykyinen maankäyttö. Vaaleankeltainen merkitsee peltoa, vaaleanvihreä pensaikkoo, harvapuustoista metsää tai avointa kangasta ja tummanvihreä merkitsee metsää

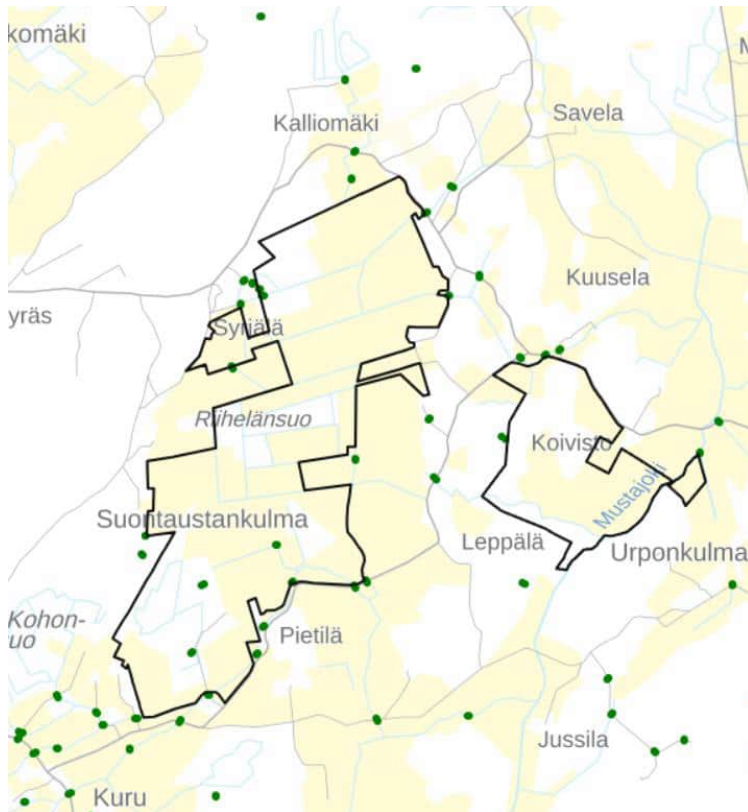
Taulukossa 1 on esitetty maankäyttö hankealueella. Maankäytöstä 70 % on peltoa, 16 % on metsää, 9 % matalaa kasvillisuutta ja 5 % on paljasta maata.

Taulukko 1. Maankäyttö hankealueella.

Maankäyttö hankealueella			
metsä %	matala kasvillisuus %	paljas maa %	peltoa %
16	9	5	70

2.1.3 Nykyinen hulevesijärjestelmä

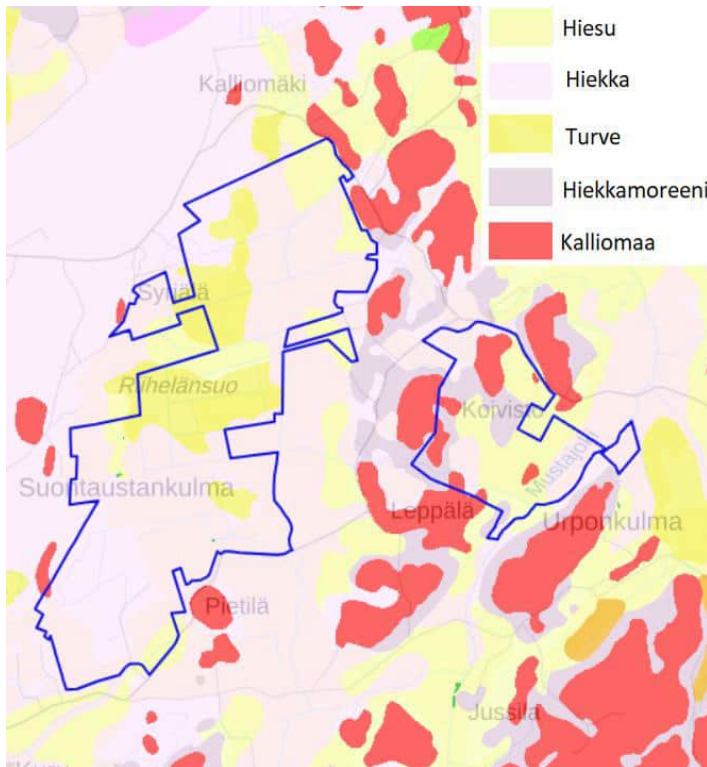
Alueella ei ole varsinaista hulevesiverkostoa. Alueella on paikoin muutamia hulevesirumpuja (Kuva 3). Alueen peloilla ei ole ilmakuvista nähtävissä sarkaojia, joten alue on mahdollisesti paikoitellen salaojitettu. Lisäksi alueella on turvemaan kuivattamiseen käytettyjä ojia.



Kuva 3 Hulevesirummut vihreällä merkittynä.

2.1.4 Maaperä ja topografia

Alueen maaperä on esitetty kuvassa 4. Alueella on hiekkaa, hiesua, kalliomaata hiekkamoreenia ja turvetta. Alue on suurimmaksi osaksi hiekkaa. Hankkeen länsipuoli koostuu hiekasta ja turpeesta. Lisäksi länsipuolella on hiukan hiesua. Hankkeen itäpuoli koostuu hiesusta, hiekasta, hiekkamoreenista ja kalliosta.

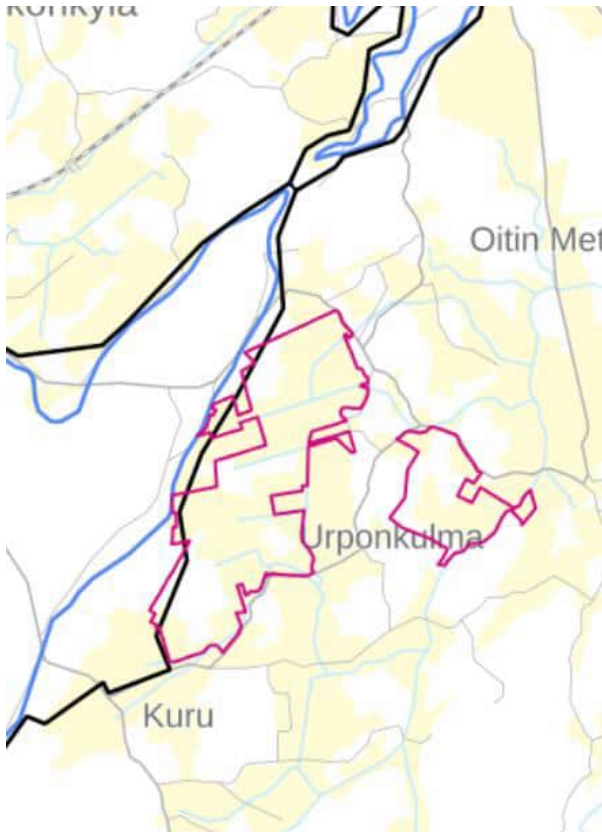


Kuva 4. Maaperä suunnittelualueella.

Suunnittelualue sijaitsee Salpausselän juurella. Läntinen alue onkin kohoavaa luoteessa sijaitsevaa Salpausselkää kohti. Pienempää itäinen alue on pohjoisen ja lännen kukkuloilta itään päin laskeva. Itäisen suunnittelualueen korkeuserot vaihtelevat 105 m ja 88 m välillä merenpinnasta mitaten. Läntisen alueen korkeuserot vaihtelevat 105 m ja 84 m korkeudelta merenpinnasta. Alueen topografia on esitetty kuvassa 5.



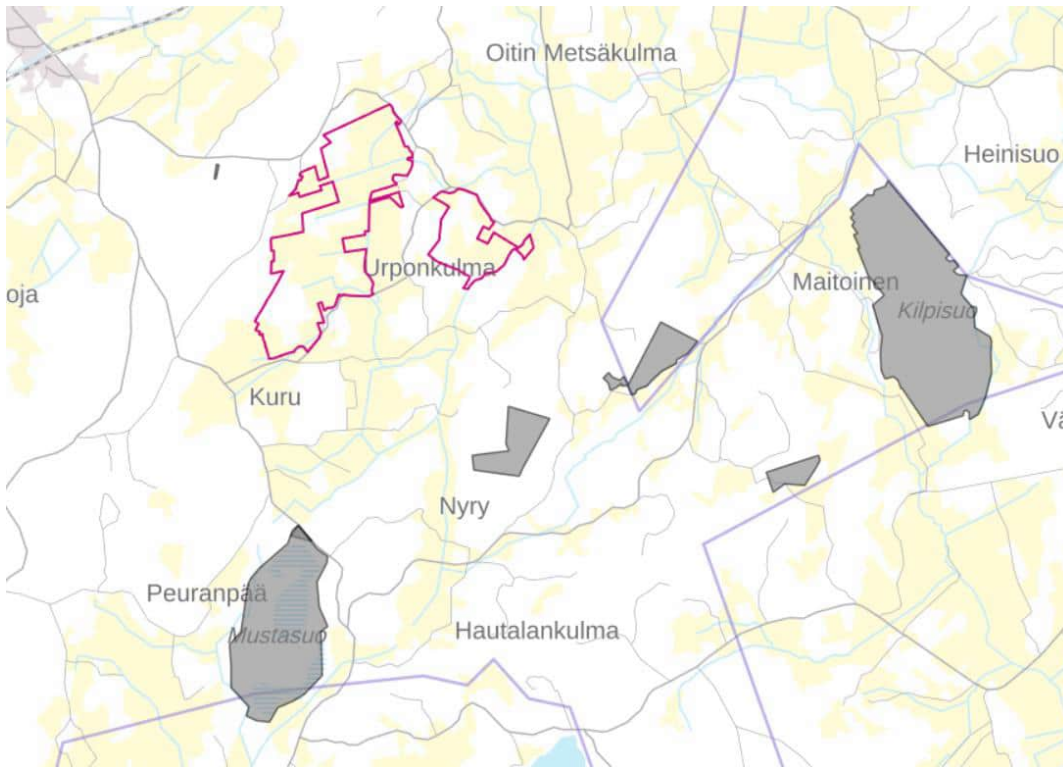
Suunnittelualue sivuaa pohjavesiesiintymää ja sijaitsee osittain pohjaveden muodostumisalueella. Kuvassa 6 on esitetty suunnittelualue suhteessa lähimpiin pohjavesialueisiin. Pohjavesiesiintymä sijaitsee hankealueen länsipuolella. Musta rajausta merkitsee pohjaveden muodostumisaluetta ja sininen rajausta merkitsee pohjavesiesiintymää.



Kuva 6 Hankealueen sijainti suhteessa lähimpiin pohjavesialueisiin. Musta rajausta merkitsee pohjaveden muodostumisaluetta ja sininen rajausta merkitsee pohjavesiesiintymää, Suunnittelualue on rajattu magentalla.

2.1.6 Suojelualueet ja purkuvesistöjen tila

Suunnittelualueella ei ole suojelualueita, kuvassa 7 on nähtävillä lähimpien suojelualueiden sijainti. Kaakkoisessa on merkittynä vaaleanharmaalla arvokkaat kallioalueet. Tummanharmaalla on merkittynä Natura-2000-alueet ja luonnonsuojelu- ja erämaa-alueet. Suunnittelualueen vedet purkavat Mustajokeen, mutta joen tila ei ole tiedossa.

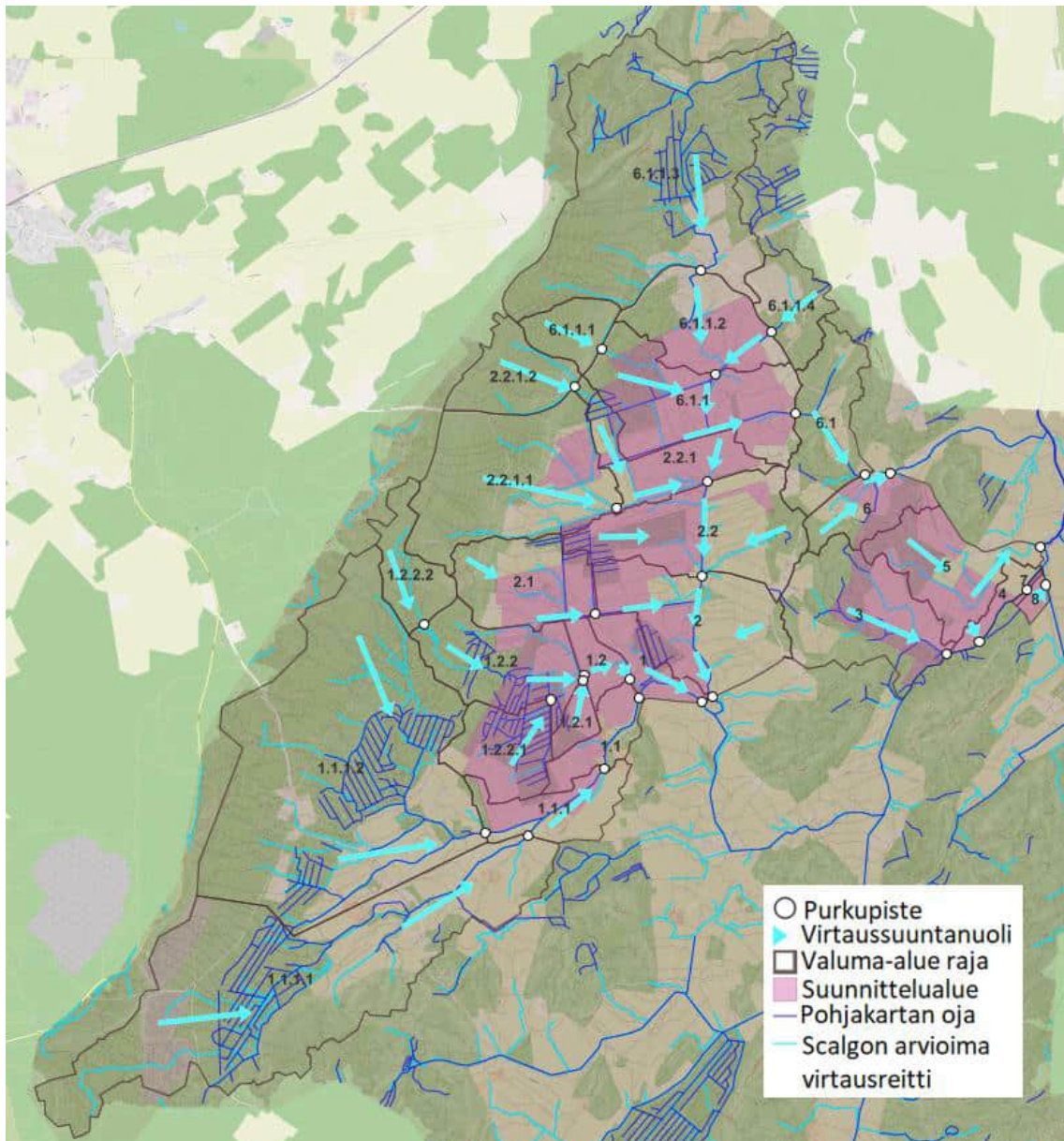


Kuva 7. Suunnittelualue ja suojelualueet kartalla. Suojelualueet merkittynä harmaalla.

2.2 Hulevesien muodostuminen

2.2.1 Valuma-alueet ja valumat

Suunnittelualue on jaettu pintavaluntareitteihin perustuen kahdeksaan päävaluma-alueeseen, joista valuma-alueet 1, 2 ja 6 on edelleen jaettu osavaluma-alueisiin. Valuma-alueiden rajaukset ja pintavaluntareitit on esitetty kuvassa 8. Kaikkien osavaluma-alueiden yhteispinta-ala on n. 1500 ha, jokaisen osavaluma-alueen pinta-ala on erikseen nähtävissä taulukossa 2.



Kuva 8. Valuma-alueet ja niiden virtausreitit sekä purkupisteet.

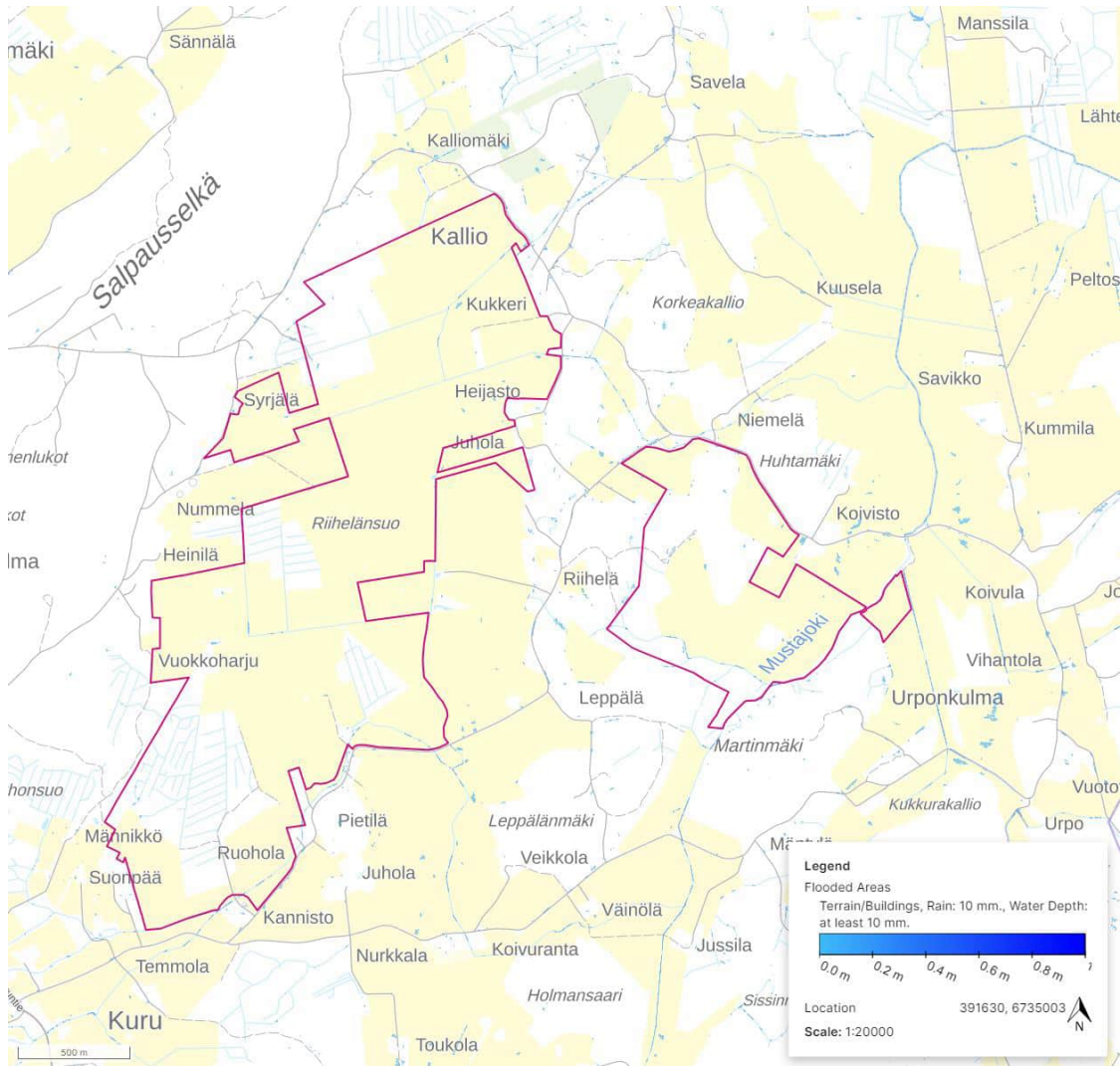
Valuma-alueet purkavat, joko suoraan tai sivuoman kautta Mustanjokeen, joka lopulta laskee Suomenlahteen.

Taulukko 2 Osavaluma-alueiden pinta-alat hehtaareina

Osavaluma-alue	A(ha)
1	16
1.1	18
1.1.1	28
1.1.1.1	217
1.1.1.2	246
1.2	11
1.2.1	8
1.2.2	48
1.2.2.1	31
1.2.2.2	23
2	65
2.1	43
2.2	68
2.2.1	33
2.2.1.1	91
2.2.1.2	29
3	61
4	8
5	41
6	23
6.1	40
6.1.1	67
6.1.1.1	18
6.1.1.2	44
6.1.1.3	185
6.1.1.4	16
7	18
8	3

2.2.2 Tulvariskialueet

Suunnittelualueen tulvariski on arvioitu Scalgo Liven pintamallinnuksen avulla Kuvissa 9 ja 10 on esitetty suunnittelualueen tulvariskikartta 10 ja 20 mm:n sateella. Kuvista on nähtävillä, ettei tulvien muodostaminen alueella ole todennäköistä.



Kuva 9. Tulvakartta 10 mm sateella.



3 Suunniteltu maankäyttö ja sen aikaansaamat muutokset

Hankealueelle on suunniteltu isoja aurinkopaneelikokonaisuuksia, joiden väleihin jää niittyä ja muuta matalaa kasvillisuutta. Lisäksi alue tulee pitämään sisällään mm. huoltoreittejä ja muuntamoita.

Maankäyttöluonnosten perusteella arvioitiin vettä läpäisemättömien pintojen osuutta, jota on kuvattu kaupunkihydrologiassa yleisesti käytetyllä käsitteellä Total Impervious Area (TIA). Siinä vettä

läpäisevienkin pintojen ajatellaan olevan osittain läpäisemättömiä eli esimerkiksi läpäiseviltä nurmipinnoilta muodostuu myös jonkin verran välitöntä hulevesivaluntaa. Tämä pätee etenkin rankkasadetilanteissa, joissa läpäisevät pinnat eivät kykene pidättämään tai imemään kaikkea niille satavaa vettä.

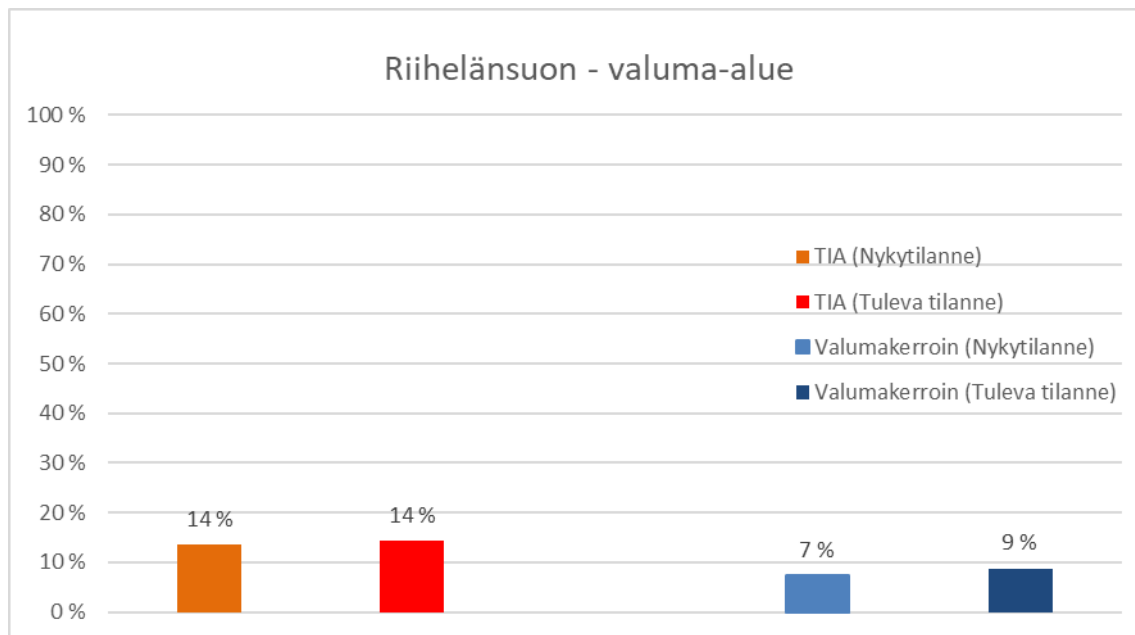
Valumakerroin kuvaa hulevesivalunnan osuutta yksittäisen sadetapahtuman sademäärästä. Valumakerroin on sitä suurempi, mitä rankempi sadetapahtuma on, ja sen maksimiarvo on 1,0 (100 % sadannasta muuttuu hulevesivalunnaksi). Valumakertoimen määrittämisessä oletetaan, että kaikki hulevesivalunta muodostuu edellä kuvatuilta läpäisemättömiltä pinnoilta (TIA). Valumakertoimen määrittämisessä huomioitiin lisäksi painannesäilyntä, joka kuvaa sadannan häviöitä, jotka aiheutuvat veden varastoitumisesta esimerkiksi pintojen epätasaisuuksiin. Todellisuudessa valumakertoimen arvo vaihtelee kuitenkin kunkin sadetapahtuman ominaisuuksien ja sitä edeltävien olosuhteiden kuten maaperän ja pintojen kosteuden mukaan.

Maankäytön muutosten hydrologisia vaikutuksia arvioitiin laskennallisesti vettä läpäisemättömien pintojen perusteella, koska niiltä muodostuu suurin osa hulevesistä. Taulukossa 3 on esitetty maankäyttötyyppien ominaisuudet sekä tärkeimmät hydrologiset parametrit, joita käytetään valumakertoimien ja hulevesivirtaamien arvioinnissa.

Taulukko 3 Eri maanpeitteiden läpäisevyysprosentteja.

Maanpeite-tyyppi	Katto	Läpäisemätön päälyste (asfaltti)	Puoliläpäisevä päälyste (kiveykset, sora)	Läpäisevä pinta (maa, nummi)	Metsä	Läpäise- mättömy (TIA)	Alku- peräiset häviöt
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[mm]
paljas_maa				100 %		15 %	7,0
paalystetty		80 %	20 %			80 %	1,4
matala_kasvillisuus				90 %	10 %	15 %	7,5
metsä					100 %	10 %	12,0
peittoa				100 %		15 %	7,0
paalystetty_katu		100 %				90 %	1,0
paalystamaton_tie		50 %	35 %	15 %		61 %	2,6
avo_kallio	30 %				70 %	37 %	8,6
rakennusta	100 %					100 %	0,5
Aurinkovoimalan tuotantolaitos			2 %	98 %		16 %	6,926

Suunnittelualue vaikuttaa hulevesien määrään seuraavasti valuma-alueella: TIA ei nouse, vaan pysyy arvossa 14 % ja valumakerroin kasvaa arvosta 7 % arvoon 9 % sadetapahtumalla 23 mm (1/10a toistuva 60 min sade + ilmastomuutoksen vaikutus) (Kuva 11). Läpäisemättömän pinnan ja valumakertoimen kasvu johtuu tulevista huoltoteistä.



Kuva 11 Valuma-alueen nykytilanteen ja tulevan tilanteen TIA ja valumakerroimet sadetapahtumalla 23 mm 1/10a 60 min + ilmastomuutos.

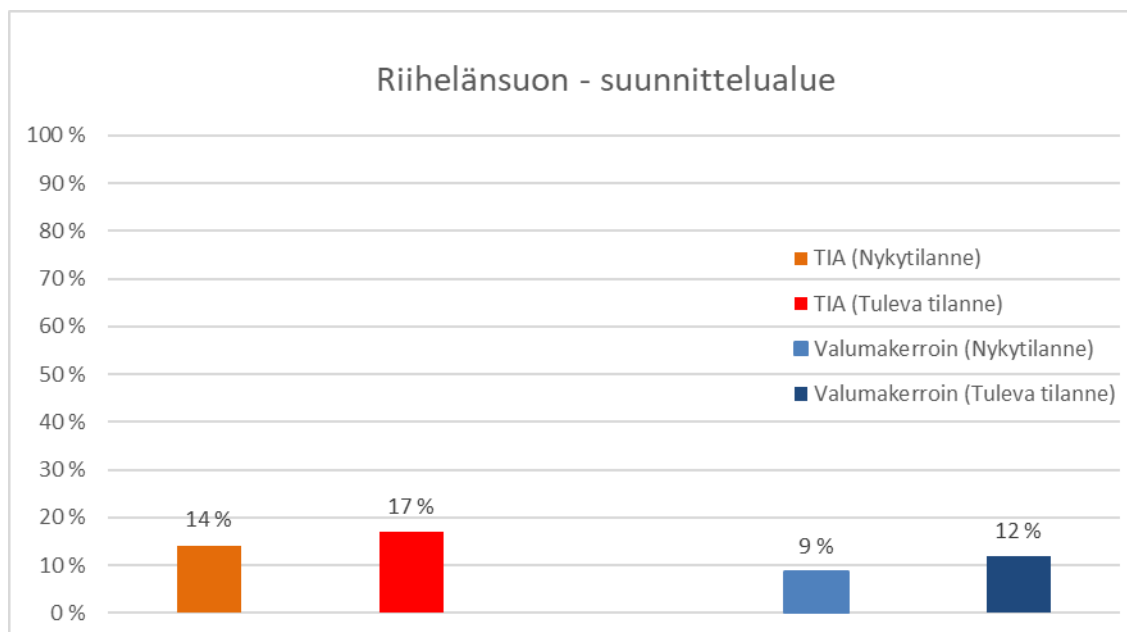
Alla olevassa taulukossa 3 on esitetty koko valuma-alueen maankäyttö nykytilanteessa ja tulevassa tilanteessa prosentuaalisesti. Taulukossa on nähtävissä, että pensaikon, pellon ja metsän maankäytön osuuden laskevat ja vastaavasti aurinkovoimalan maankäytön osuus kasvaa. Tulevassa tilassa n. 24 % kaikkien valuma-alueiden maankäytöstä tulee olemaan aurinkovoimalan tuotantoaluetta. Kaikkien osavaluma-alueiden yhteispinta-ala on n. 1500 ha.

Niityn maankäyttö pitää pääsääntöisesti sisällään aurinkovoimalan tuotantoalueen pois lukien huoltotiet. Maanpeitteeksi alueelle on suunniteltu niittyä, joka kasvaa paneelien alla ja väleissä. paneelien alapuolinen osa jää hulevesien näkökulmasta hyötykäyttöön ja pääsee paneelilta pois valuttuaan imeytymään myös paneelien alapuoliseen maahan. Suunnittelualueen huoltotiet on merkitty päälystämättömän tien alle alla olevassa taulukossa 4.

Taulukko 4. Maankäyttö nykytilanteessa ja tulevassa tilanteessa koko valuma-alueella.

Maankäyttö valuma- alue nykytila							
	paljas maa %	matala kasvillisuus %	metsä %	pelto %	niitty % (sisältää aurinkovoimalan tuotantoalueen)	päälystämätön tie %	Muu %
Nykytila	6,3	14,3	43,0	35,1	0,0	0,0	1,3
Tuleva tila	5,0	12,2	39,5	16,6	24,0	1,6	1,1

Tarkastelussa yksinomaan suunnittelualueen maankäytöstä aiheutuvia muutoksia ja sen seurauksia läpäisemättömän pinta-alan lisääntymiseen ja valumakerroimen muutokseen huomataan että, TIA muuttuu 14 %:sta 17 %:iin ja valumakerroin muuttuu 9 %:sta 12 %:iin sadetapahtumalla 23 mm 1/10a 60 min + ilmastomuutos (kuva 12). Yllä olevat muutokset johtuvat maankäytön muutoksesta, mutta on lisäksi muistettava, että karkeuskerroin muuttuu aurinkopaneelien alla, sillä paneelien alla oleva niitty ei kasva samoin kuin muualla, sillä paneelit varjostavat niittyä. Lisäksi huoltotoimenpiteiden ajatellaan vaikuttavan maan tiiveyteen ja vedenjohtavuuteen.



Kuva 12. Suunnittelualueen nykytilanteen ja tulevan tilanteen TIA ja valumakerroimet prosentuaalisesti sadetapahtumalla 23 mm 1/10a 60 min + ilmastonmuutos.

Alla olevassa taulukossa 5 on esitetty hankealueen maankäyttö nykytilanteessa ja tulevassa tilanteessa. Pelto-, matala kasvillisuus-, paljas maa- ja metsäala poistuu ja tilalle tulee aurinkovoimalantuotantoaluetta.

Niityn maankäyttö pitää pääsääntöisesti sisällään aurinkovoimalan tuotantoalueen pois lukien huoltotiet. Maanpeitteeksi alueelle on suunniteltu niittyä, joka kasvaa paneelien alla ja väleissä. paneelien alapuolinen osa jää hulevesien näkökulmasta hyötykäyttöön ja pääsee paneeleilta pois valuttuaan imeytymään myös paneelien alapuoliseen maahan. Suunnittelualueen huoltotiet on merkitty päällystämättömän tien alle alla olevassa taulukossa.

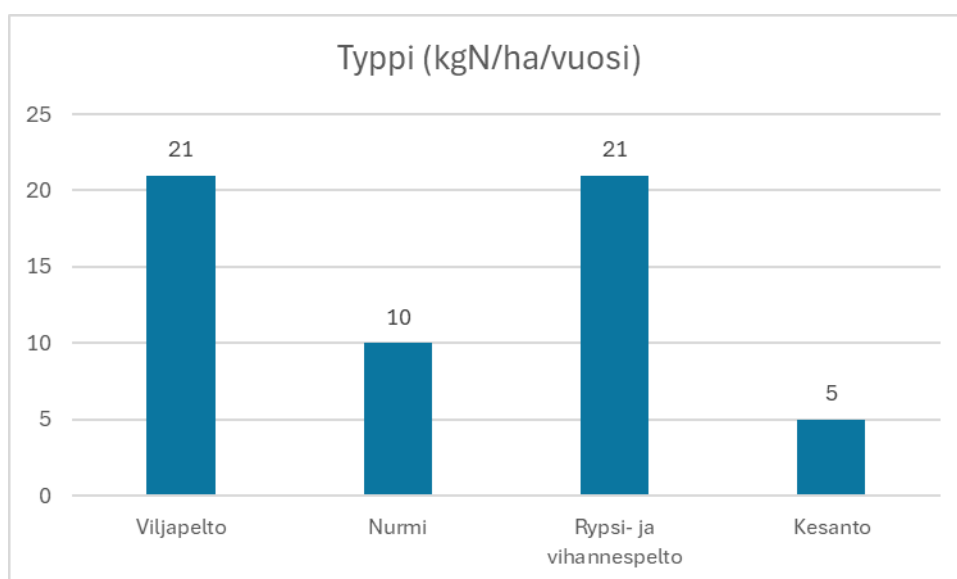
Taulukko 5 Maankäyttö suunnittelualueella nykytilanteessa ja tulevassa tilanteessa

Maankäyttö hankealueella						
	metsä %	matala kasvillisuus %	paljas maa %	peltoa %	päällystämätön tie %	niitty % (sisältää aurinkovoimalan tuotantoalueen)
Nykytila	16	9	5	70	0	0
Tuleva tila	0	0	0	0	4	96

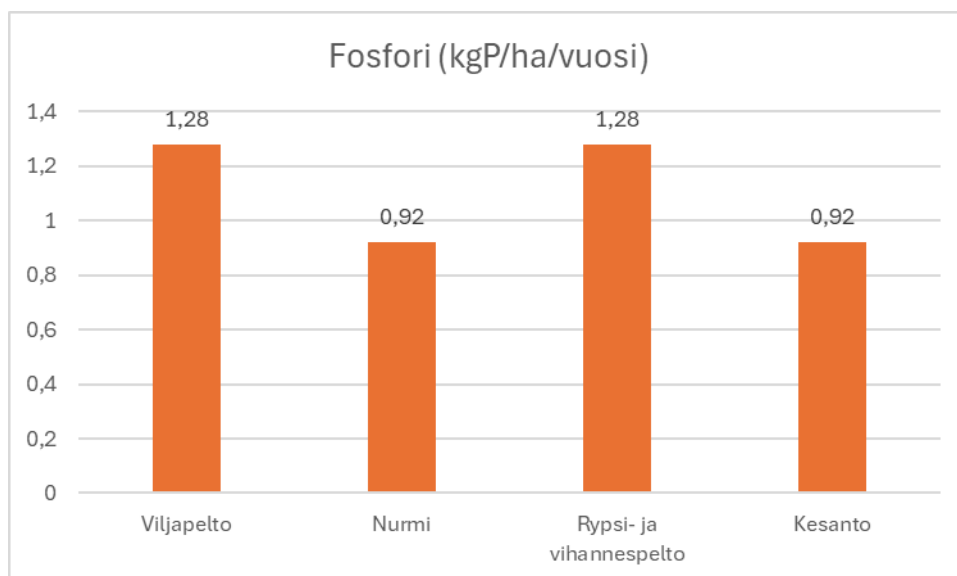
3.3 Vesistökuormitus

Perinteisellä maanviljelyllä on vaikutusta vesistöjen tilaan. Suurimman haitan aiheuttavat ravinne- ja kiintoainehuuhtoumat. Ravinteista merkittävimpiä ovat ns. pullonkaularavinteet typpi ja fosfori, jotka vesistöön päätyessään aiheuttavat mm. vesistöjemme rehevöitymistä. Alla olevissa kuvissa (kuva 13 ja 14) on esitetty SYKE:n arvio eri pellonkäyttömuotojen ja viljelykasvien vuotuisesta ravinnehuuhtoumasta kg/ha.

Aurinkovoimalan ravinnehuuhtoutumia ei ole suoraan tutkittu. Aurinkopaneeleiden alle ja väleihin kuitenkin kylvetään niittyä. Paneelialueen niitty muistuttaa pitkälti kesannolla olevaa peltoa ja voidaankin olettaa, että ravinnehuuhtomat ovat samankaltaiset. Niityn muodostumisen jälkeen maata ei kynnetä tai lannoiteta kuten ei myöskään peltoa, jota on tarkoitus pitää kesannolla. Koska maata ei kynnetä, alueille muodostuu ympärivuotinen maanpeittävä kasvusto, joka auttaa sitomaan ravinteita maaperään ja vähentämään ravinnehuuhtoutumia. Lisäksi aluetta ei ole enää tarve lannoittaa, sillä se poistuu viljelykäytöstä. Lannoittamisen lopettamisen myötä maaperässä tulee olemaan vähemmän ravinteita, jotka voivat huuhtoutua vesistöön.



Kuva 13 Eri pellon käyttömuotojen typpikuorma kgN/ha/vuosi (Suomen ympäristökeskus, 2021).



Kuva 14 Eri pellon käyttömuotojen fosforikuorma kgP/ha/vuosi (Suomen ympäristökeskus, 2021).

Ympärivuotinen kasvipeite vähentää myös kiintoaineshuuhtoumaa ja eroosiota. Suunnittelualueen poistuessa perinteisestä peltokäytöstä maata ei enää kynnetä, jolloin alueelle pääsee muodostumaan ympärivuotinen kasvillisuus.

3.4 Vesistövaikutukset

Alueen maankäyttö ei tule muuttamaan alueen virtaamia merkittävästi, sillä nykyiset pelto- ja metsäkäytössä olevat alueet muutetaan niittypintaiseksi. Alueen valumakertoimessa ei tule suuria muutoksia, joten määrällinen kuormitus ei tule muuttumaan, mutta hankkeella on paikoin rakentamisen aikaisia vaikutuksia hulevesien laatuun. Vesistöön tulee vaikutuksia maanpinnan muokkauksen ja rikkoontumisen takia etenkin turvepitoisella maaperällä, jota esiintyy alueen keskiosassa.

Pohjaveden osalta tulee huomioida, ettei pohjaveden tuotantoalueella tule käyttää rakentamisen aikana tai aurinkovoimalan käyttöönoton jälkeen haitallisia kemikaaleja, jotka voivat hulevesien mukana kulkeutua pohjaveteen.

3.5 Arvio hulevesien hallinnan tarpeesta

Alueella ei arvioida olevan haasteita hulevesien määrällisessä hallinnassa. Alueen maaperä aiheuttaa kuitenkin mahdollisesti laadullista kuormitusta etenkin rakentamisaikana ja paikoin muutamana vuotena rakentamisen jälkeen. Kuormaa voidaan vähentää esimerkiksi suotopadoin, joiden avulla voidaan vähentää hulevesien rakentamisesta johtuvaa kiinto- ravinne- ja haitta-aine kuormaa.

Koska alue sijaitsee osittain pohjaveden tuotantoalueella, tulee jatkosuunnittelussa kiinnittää huomiota siihen, etteivät mahdolliset sammutusvedet pääse imeytymään pohjaveden muodostumisalueelle.

3.5.1 Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta

Huoltoteiden ja paneelien asentamisen vaatimat tasoitustyöt aiheuttavat riskin kiintoainepitoisuuden nousulle rakentamisen aikaisissa hulevesissä. Rakennettava alue on maaperältään pääosin hiekkaa, mutta läntisen alueen keskiosassa on myös merkittäviä määriä turvetta. Kiintoaineen päätyminen rakentamisen aikaisiin hulevesiin, etenkin turvepohjaisilta alueilta on todennäköistä. Kiintoaine aiheuttaa veteen sameutta, mikä on itsessään luonnonvesille haitallista. Alueella on pääsääntöisesti rakennettuja ojia, mutta lopulta ne johtavat luonnonvesiin. Lisäksi kiintoaineeseen kiinnittyy helposti muita aineita kuten ravinteita.

Tehokkaimmin rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta onnistuu alueen kasvillisuutta säilyttämällä sekä imeyttämällä hulevesiä maastoon. Jos alueelta kuitenkin johdetaan rakentamisen aikaisia hulevesiä ojiin, niin ojiin johtaviin rakennettuihin laskuojiin suositellaan toteutettavaksi suotopatoja. Suotopadot suositellaan toteutettavaksi murskepatona, jonka sisälle tehdään

hiekkasydän. Suotopadon on tarkoitus pidättää kiintoainetta. Kiintoaineen pidättämistä voidaan tehostaa toteuttamalla useampi suotopato peräkkäin ja pienentämällä käytettyä murskekokoa alajuoksun rakenteissa. Suotopatoihin ei suositella suodatinkangasta, sillä se tukkeutuu herkästi.

3.6 Hulevesien hallinnan tavoitteet ja periaatteet

Hulevesien hallinnan lähtökohtana on ehkäistä hulevesien muodostumista ja niihin kohdistuvaa laatuhaittaa sekä pyrkiä säilyttämään veden kiertokulku mahdollisimman luonnollisena. Alla on lueteltuna huleveden hallinnan prioriteettijärjestys:

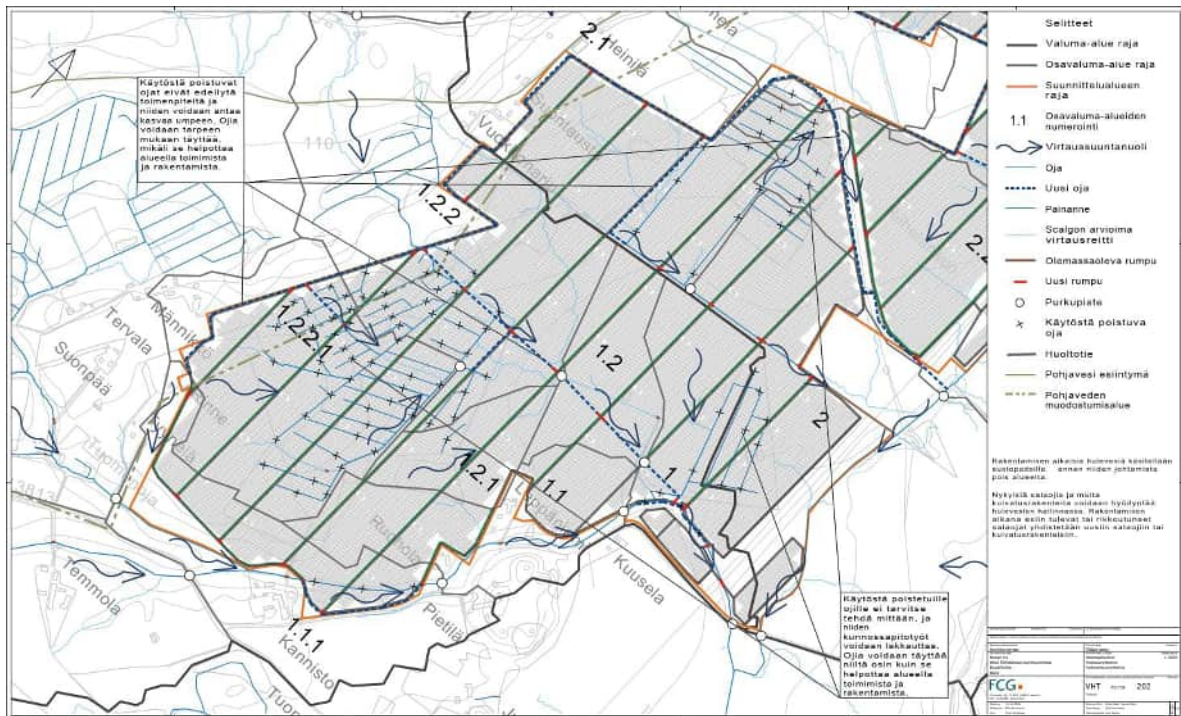
- I. Ehkäistään hulevesien muodostumista ja niihin kohdistuvaa laatuhaittaa
- II. Hulevedet käsitellään ja hyödynnetään syntypaikallaan (hulevesien käyttö ja maahan imeyttäminen)
- III. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan suodattavalla ja hidastavalla järjestelmällä (suodattaminen maassa ja maan pinnalla)
- IV. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hulevesiviemärissä yleisillä alueilla sijaitseville hidastus- ja viivytyalueille ennen vesistöön johtamista (viivyttäminen avouomissa)
- IV. Hulevedet johdetaan hulevesiviemärissä suoraan vastaanottavaan vesistöön.

Hulevesien hallinnan suunnittelussa voidaan ottaa huomioon erilaisia hydrologisia, toiminnallisia, teknisiä, taloudellisia, organisaatiollisia ja kulttuurillisia näkökohtia. Valuma-alueiden ominaisuuksien lisäksi voidaan huomioida myös esimerkiksi rakenteiden elinkaarikustannuksia, ylläpitotarvetta sekä päättäjien näkökulmia ja asenteita eri hallintaratkaisuja kohtaan.

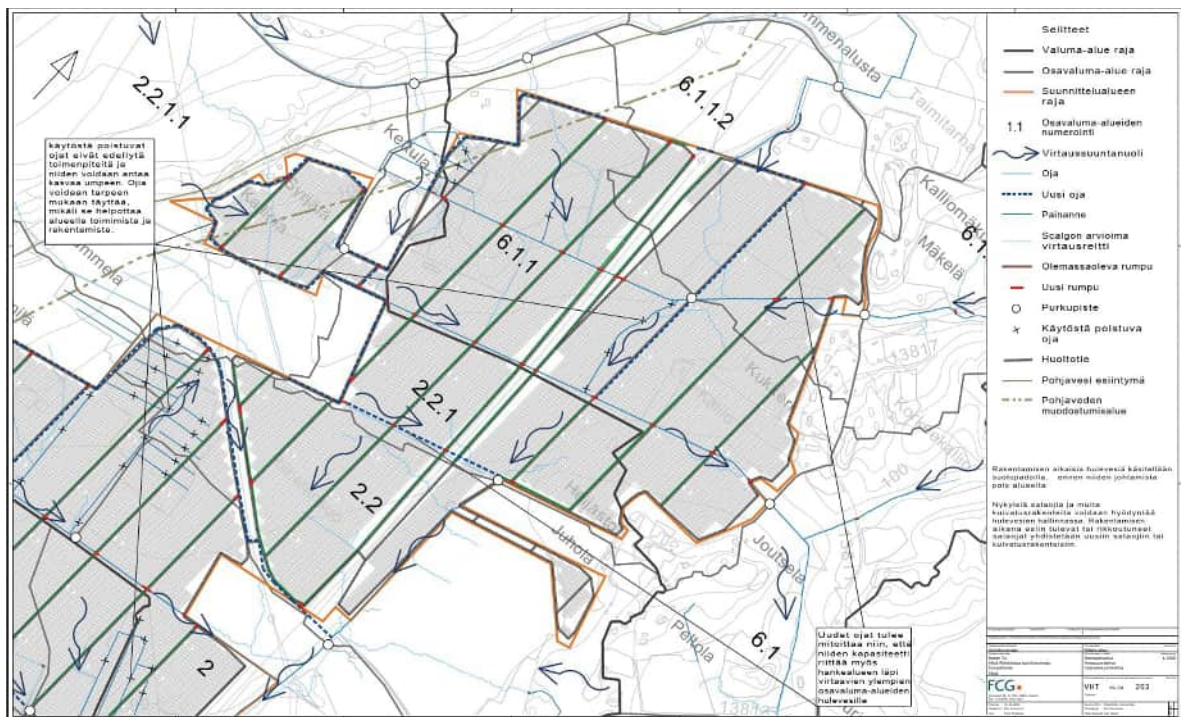
4 Suositeltavat hulevesien hallintamenetelmät

Kuvassa 15, 16, ja 17 on esitetty alueen yleissuunnitelmakartta. Suunnittelualueen maankäyttö muuttuu pellostä, pensaikosta ja metsästä niityksi, joten hulevesivirtaamat eivät tule kasvamaan valuma-alueella. Suurin vaikutus hankealueella on kuitenkin huleveden laadullisessa heikkenemisessä lyhytkestoisella ajanjaksolla. Hankealueella tapahtuu hulevesien laadullista heikkenemistä rakentamisen aikana ja muutamana vuonna rakentamisen jälkeen erityisesti alueilla, joissa maankäyttö muutetaan metsästä tai pensaikosta niityksi. Pidemmällä ajanjaksolla ravinnekuorma vähenee peltokäyttöön verrattuna.

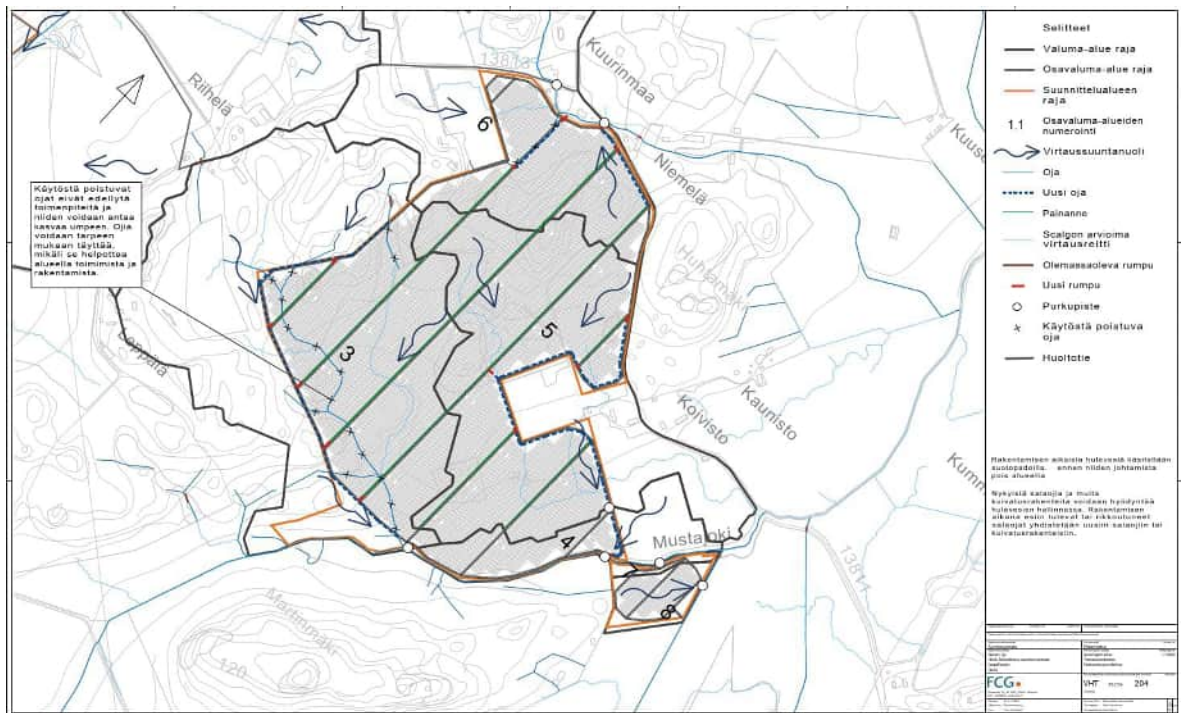
Koko hankealueelle suositellaan suotopatoja rakentamisen aikaisten hulevesien käsittelyyn ennen niiden johtamista paikalliseen vesistöön. Huoltoteiden vierelle suositellaan painanteita hulevesien poisjohtamiseksi ja paikallisten tulvien vähentämiseksi. Uudet ojat on esitetty kuvassa 15, 16 ja 17 sekä liitteessä 1, 2, 3 ja 4. Nykyisiä peltojen salaojituksia ja muita kuivatusrakenteita voidaan käyttää myös hyväksi vesien johtamisessa.



Kuva 15 Yleissuunnitelmakartta 202 hankealueesta



Kuva 16 Yleissuunnitelmakartta 203 hankealueesta



Kuva 17 Yleissuunnitelmakartta 204 hankealueesta

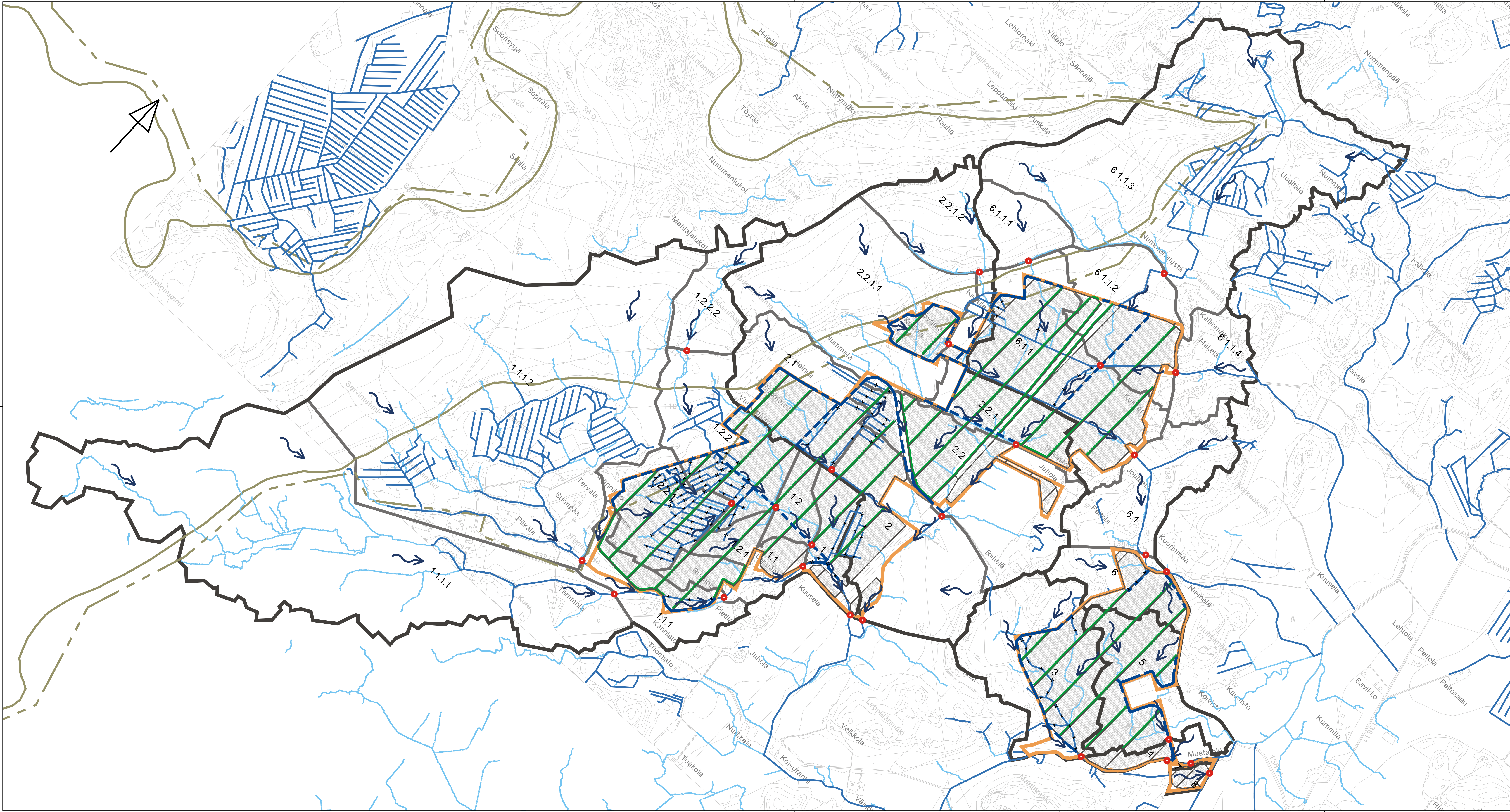
Liitteet

Liite 1. Yleissuunnitelmakartta 201

Liite 2. Yleissuunnitelmakartta 202

Liite 3. Yleissuunnitelmakartta 203

Liite 4. Yleissuunnitelmakartta 204



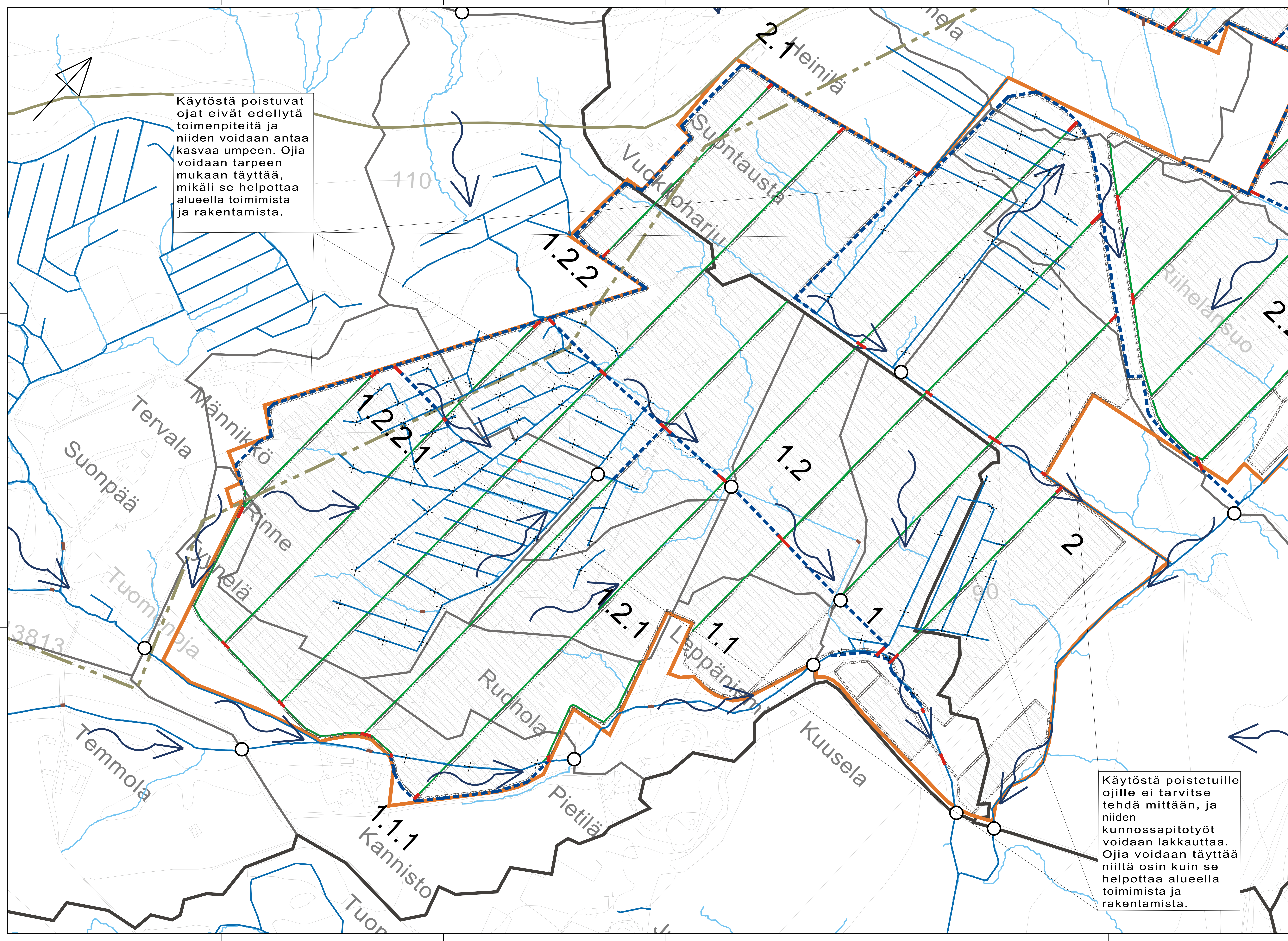
Selitteet

- Valuma-alue raja
- Osavaluma-alue raja
- Suunnittelualueen raja
- 1.1 Osavaluma-alueiden numerointi
- Virtaussuuntanuoli
- Oja
- Uusi oja
- Painanne
- Scalgon arvioima virtausreitti
- Purkupiste
- Käytöstä poistuva oja
- Huoltotie
- Pohjavesi esiintymä
- Pohjaveden muodostumisalue

Rakentamisen aikaisia hulevesiä käsitellään suotopadoilla ennen niiden johtamista pois alueelta.

Nykyisiä salaojia ja muita kuivatusrakenteita voidaan hyödyntää hulevesien hallinnassa. Rakentamisen aikana esiin tulevat tai rikkoutuneet salaojat yhdistetään uusiin salaojiin tai kuivatusrakenteisiin.

Kaupunginosa/Kylä	Kortteli/Tila	Tontti/rno	Viranomaisten merkintöjä
Rakennuksen numero/Rakennustus/Rakennustunnukset			
Rakennustoimenpide	Piirustustyyppi	Juoks.no	
Aurinkovoimala	Pääpiirustus		
Rakennuskohde	Piirustuksen sisältö	Mittakaavat	
Neon oy	Asemapiirustus	1:8000	
Hikiä Riihelänsuo aurinkovoimala	Yleissuunnitelma		
Isopellontie	Hulevisisuunnitelma		
Hikiä			
FCG		Suunnitteluala, työnumero ja piirustuksen numero	Muutos
Osmontie 34, PL 950, 00601 Helsinki		VHT P51734 201	
Puh. 0104090, www.fcg.fi		Tiedosto	
Päiväys	31.11.2024	Suunn./Piirt.	Elisa Walli
Pääsuunn.	Ella Havulinna	Tarkastaja	Ella Havulinna
Hyv.	Tero Pyrhönen	Yhteyshenkilö	Kari Sainio



Käytöstä poistuvat
ojat eivät edellytä
toimenpiteitä ja
niiden voidaan antaa
kasvaa umpeen. Oja
voidaan tarpeen
mukaan täyttää,
mikäli se helpottaa
alueella toimimista
ja rakentamista.

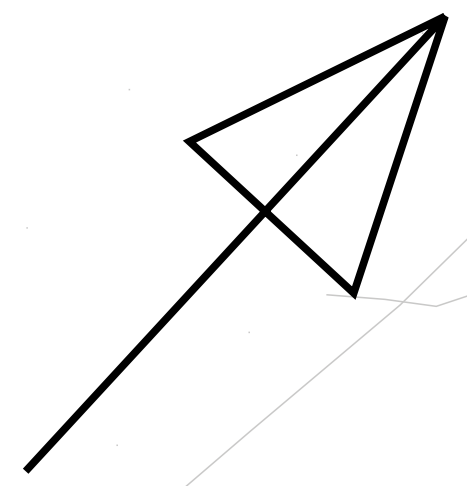
Käytöstä poistetuille
ojille ei tarvitse
tehdä mittään, ja
niiden
kunnossapitotyöt
voidaan lakkauttaa.
Oja voidaan täyttää
niiltä osin kuin se
helpottaa alueella
toimimista ja
rakentamista.

- Selitteet
- Valuma-alue raja
 - Osavaluma-alue raja
 - Suunnittelualueen raja
 - 1.1 Osavaluma-alueiden numerointi
 - Virtaussuuntanuoli
 - Oja
 - Uusi oja
 - Painanne
 - Scalgon arvioima virtausreitti
 - Olemassaoleva rumpu
 - Uusi rumpu
 - Purkupiste
 - Käytöstä poistuva oja
 - Huoltotie
 - Pohjavesi esiintymä
 - Pohjaveden muodostumisalue

Rakentamisen aikaisia hulevesiä käsitellään suotopadoill ennen niiden johtamista pois alueelta.

Nykyisiä salaojia ja muita kuivatusrakenteita voidaan hyödyntää hulevesien hallinnassa. Rakentamisen aikana esiin tulevat tai rikkoutuneet salaojat yhdistetään uusiin salaojiin tai kuivatusrakenteisiin.

Kaupunginosa/Kylä		Kortti/Tila	Tontti/no	Viranomaisen merkintöjä
Rakennuksen numero/Rakennuksen numero/Rakennustunnus/Rakennustunnukset				
Rakennustunnus		Piirustaja	Juoks.no	
Aurinkovoimala		Piirustus	Mittakaavat	
Rakennuskohde		Piirustuksen sisältö	1:2000	
Neoen Oy		Asemapiirustus		
Hikiä Riihelänsuo aurinkovoimala		Yleissuunnitelma		
Isopellontie		Hulevessuunnitelma		
Hikiä		Suunnitteluala, työnnumero ja piirustuksen numero	Muutos	
FCG		VHT	P51734	202
Osmontie 34, PL 950, 00601 Helsinki		Tiedosto		
Puh. 0104090, www.fcg.fi				
Päiväys 31.11.2024				
Päätösnn. Ella Havulinna				
Hyv. Tero Pyrhönen				
		Suunn./Piir. Ella Walli	A	
		Tarkastaja Ella Havulinna	S	
		Yhteyshenkilö Karl Sainio		



käytöstä poistuvat
ojat eivät edellytä
toimenpiteitä ja
niiden voidaan antaa
kasvaa umpeen. Ojia
voidaan tarpeen
mukaan täyttää,
mikäli se helpottaa
alueella toimimista ja
rakentamista.

Uudet ojat tulee
mitoittaa niin, että
niiden kapasiteetti
riittää myös
hankealueen läpi
virtaavien ylempien
osavaluma-alueiden
hulevesille

Selitteet

- Valuma-alue raja
- Osavaluma-alue raja
- Suunnittelualan raja
- 1.1 Osavaluma-alueiden
numerointi
- Virtaussuuntanuoli
- Oja
- Uusi oja
- Painanne
- Scalgon arvioima
virtausreitti
- Olemassaoleva rumpu
- Uusi rumpu
- Purkupiste
- Käytöstä poistuva
oja
- Huoltotie
- Pohjavesi esiintymä
- Pohjaveden
muodostumisalue

Rakentamisen aikaisia hulevesiä käsitellään
suotopadoilla ennen niiden johtamista
pois alueelta.

Nykyisiä salaojia ja muita
kuivatusrakenteita voidaan hyödyntää
hulevesien hallinnassa. Rakentamisen
aikana esiin tulevat tai rikkoutuneet
salaojat yhdistetään uusiin salaojiin tai
kuivatusrakenteisiin.

Kaupunginosa/Kylä	Kortteli/Tila	Tontti/mo	Viranomaisen merkintä	
Rakennuksen numero/Rakennusten numerot/Rakennustunnus/Rakennustunnukset				
Rakennustunnus Aurinkovoimala	Piirustus Pääpiirustus			Juoks.no
Rakennuskohde Neoen Oy	Piirustuksen sisältö Asemapiirustus			Mittakaavat 1:2000
Hikiä Riihelänsuo aurinkovoimala	Yleissuunnitelma			
Isompellontie	Hulevessisuunnitelma			
Hikiä				
Suunnitteluala, työnnumero ja piirustuksen numero				Muutos
VHT P51734 203				
Tiedot				
Osoite 34, PL 950, 00601 Helsinki Puh. 0104090, www.fcg.fi				
Päiväys 31.11.2024	Suunn./Piir. Eira Walli			A
Päätösant. Eira Havulinna	Tarkastaja Eira Havulinna			S
Hyv. Tero Pyrhönen	Yhteyshenkilö Karl Sainio			

Käytöstä poistuvat ojat eivät edellytä toimenpiteitä ja niiden voidaan antaa kasvaa umpeen. Ojia voidaan tarpeen mukaan täyttää, mikäli se helpottaa alueella toimimista ja rakentamista.

- Selitteet
- Valuma-alue raja

Osavaluma-alue raja

Suunnittelualueen raja

1.1

Osavaluma-alueiden numerointi

Virtaussuuntanuoli

Oja

Uusi oja

Painanne

Scalgon arvioima virtausreitti

Olemassaoleva rumpu

Uusi rumpu

Purkupiste

Käytöstä poistuva oja

Huoltotie
- Rakentamisen aikaisia hulevesiä käsitellään suotopadoilla ennen niiden johtamista pois alueelta.
- Nykyisiä salaojia ja muita kuivatusrakenteita voidaan hyödyntää hulevesien hallinnassa. Rakentamisen aikana esiin tulevat tai rikkoutuneet salaojat yhdistetään uusiin salaojiin tai kuivatusrakenteisiin.
- | Kaupunginosa/Kylä | | Korttelit/tilat | Tontit/mo | Viranomaisen merkintöjä |
|---|--|--|-----------|-------------------------|
| Rakennuksen numero/Rakennusten numerot/Rakennustunnus/Rakennustunnukset | | | | |
| Rakennuslomake | | Pääpiirustus | | Juoks.no |
| Aurinkovoimala | | Pääpiirustus | | Mittakaavat |
| Rakennuskohde | | Pääpiirustus | | 1:2000 |
| Neoen Oy | | Asemapiirustus | | |
| Hikiä Riihelänsuo aurinkovoimala | | Yleissuunnitelma | | |
| Isopellontie | | Hulevessuunnitelma | | |
| Hikiä | | Suunnittelu, työnnumero ja piirustuksen numero | | Muutos |
| FCG | | VHT | P51734 | 204 |
| Osmontie 34, PL 950, 00601 Helsinki | | Tiedosto | | |
| Puh. 0104090, www.fcg.fi | | Suunn./Piir./ | | A |
| Päiväys 31.11.2024 | | Tarkastaja | | S |
| Pääsuunn. Eila Havulinna | | Yhteyshenkilö | | |
| Hyv. Tero Pyrhönen | | Eila Havulinna | | |
| | | Yhteyshenkilö | | |
| | | Kari Sainio | | |



Finnish
Consulting
Group

Riihelänsuon aurinkovoima- hankkeen osayleiskaava

VASTINE OSALLISTUMIS- JA ARVIOINTISUUNNITELMASTA
SAATUUN PALAUTTEeseen

Riihelänsuon aurinkovoimahankkeen osayleiskaava

FCG

24.3.2026

P51734P008

Sisällys

1	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma	3
2	Saatu palaute ja kaavanlaatijan vastine	3

*FCG Oy ("FCG") on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan ("Asiakas") toimeksiannon ja ohjeiden mukaisesti. Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen mukaisesti. **FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään muuhun tahoon kuin Asiakkaaseen.***

Tämä raportti voi perustua kokonaan tai osaksi kolmansien osapuolten FCG:lle antamiin tietoihin tai julkisiin lähteisiin ja näin ollen tietoihin, joihin FCG:llä ei ole ollut vaikutusmahdollisuuksia. FCG toteaa nimenomaisesti, ettei sillä ole vastuuta sille annettujen virheellisten tai puutteellisten tietojen perusteella.

Kaikki oikeudet (mukaan lukien tekijänoikeudet) tähän raporttiin kuuluvat FCG:lle, tai Asiakkaalle, mikäli niin on sovittu FCG:n ja Asiakkaan välillä. Tätä raporttia tai sen osaa ei saa muokata tai käyttää uudelleen toiseen tarkoitukseen ilman FCG:n kirjallista lupaa.

1 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Riihelänsuon aurinkovoimahankkeen osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) on ollut nähtävillä 10.2.2025 lähtien Hausjärven kunnan verkkosivuilla: <https://www.hausjarvi.fi/asuminen-ja-rakentaminen/kaavoitus/yleiskaavat/vireilla-olevat-osayleiskaavat/riihelansuon-osayleiskaava/>

OAS:sta on saatu 24.3.2026 mennessä yksi palaute.

2 Saatu palaute ja kaavanlaatijan vastine

Palaute:	Vastine:
- Aurinkovoimahanke tulee aiheuttamaan kohtuuttoman maisemahaitan lisäksi ympäristö-, liikenne-, turvallisuus- ja sosioekologista haittaa. - Suunniteltu aurinkovoimala tulee ympäröimään mökkitonttimme kahdelta suunnalta. Ulkonäköhaitat, melusaaste ja sitä myötä kiinteistön arvon lasku on vääjäämätön seuraus, mikäli hanke toteutuu.	- Hankkeen vaikutukset mm. ympäristöön, vesistöihin, eläimistöön, alueen ihmisten elinoloihin ja ilmastoon arvioidaan osana hankkeeseen liittyviä selvityksiä sekä kaavaselostuksessa. Merkitään tiedoksi. - Maisemavaikutukset lähialueen asutukseen pyritään minimoimaan osoittamalla useaan kohtaan maisemoitava alue, joka sijoittuu paneelialueen ja asutuksen tai muun käytön väliselle alueelle. Hankealueen ympäristössä tullessaan säilyttämään kasvillisuutta, joka osaltaan lieventää vaikutuksia, kasvillisuuden tyyppi ja määrä tarkentuu rakennusluvituksen jälkeisessä yleissuunnittelussa. Suunnittelua tullaan tekemään yhteistyössä kiinteistönomistajien kanssa ja vaikutukset näkyviin arvioidaan kaavaselostuksessa.

• Aurinkovoimaan tieltä tullaan kaatamaan metsää, mikä vaikuttaa hiilinieluun ja ekosysteemiin. • Hanke tulee hävittämään lähiseudun marja- ja sienestysmaastot, jotka ovat tärkeitä virkistysalueina ja vaikuttavan siten lähialueen asukkaisiin ja yleiseen hyvinvointiin. • Alueella pohjavedet, paikalliset vesikäivot, veden saanti ja veden imeytymisen voi vähentyä, valunta lisääntyä ja vedenlaatu heikentyä. Paneelien vaurioitumisen seurauksena vapautuneiden haitallisten aineiden vaikutusta esimerkiksi pohjaveteen tai muuhun ympäristöön ei ole juurikaan tutkittu.	• Suunnittelualue sijoittuu suurimmaksi osaksi peltomaastoon, jossa on yksittäisiä metsäkuvioita. Kaadettavia metsiä on vähän suhteessa paneelialueen laajuuteen. Aurinkovoimalla tuotetaan uusiutuvaa energiaa, joka pitkällä aikavälillä edistää hiilidioksidipäästöjen laskua. Alueelle on laadittu luontoselvitys ja arvokkaat luontokohteet on huomioitu kaavasuunnittelussa. • Hankealue tullaan aurinkovoimatuotannon vuoksi aitaamaan. Hankealueen läheisyyteen sijoittuu kuitenkin yhä tulevaisuudessa marja- ja sienestysmaastoja. • Aurinkovoimatuotannon yhteydessä paneelialueelle jäävä nykyinen pelto vastaa valunnaltaan samaa tasoa kuin aurinkovoima-alue. Pitkäaikaisia muutoksia vesien laatuun ei ole odotettavissa – rakentamisen aikana vaikutuksia voi olla pintaveteen. Jos alueelta kuitenkin johdetaan rakentamisen aikaisia hulevesiä ojiin, niin ojiin johtaviin rakennettuihin laskuojiin suositellaan toteutettavaksi suotopatoja. Suotopadot suositellaan toteutettavaksi murskepatona, jonka sisälle tehdään hiekkasydän. Suotopadon on tarkoitus pidättää kiintoainetta. Maanpinnan muotojen vuoksi pintavedet valuvat pois päin pohjavesialueesta eikä paneeleja sijoiteta pohjaveden muodostumisalueelle. Paneelien
--	--

• Vaikutus riistaeläinten kulkureitteihin ja kolarointiriskiin tulisi arvioida. • Kestääkö nykyinen tiepohja tulevat kuljetusmäärät ja painot? Riittävät suojaetäisyydet maantiehen tulisi huomioida.	puhdistamisessa ei käytetä kemikaaleja ja paneelialuetta ylläpidetään, jolloin vaurioituneet paneelit myös korvataan tarvittaessa uusilla. • Riistaeläimille jätetään voimalinjakäytävien yhteyteen riittävät kulkureitit ja vaikutukset on arvioitu niin vähäisiksi, ettei erillistä selvitystä ole laadittu. Riistakäytävien alueella voidaan antaa kasvaa matalaa kasvillisuutta tarjoamaan suojaa alueen kautta kulkeville eläimille. Yhteyksillä mahdollistetaan eläinten kulkeminen alueen kautta aurinkopaneelien asentamisen jälkeen. Liikenteeseen liittyvät kaavan vaikutukset arvioidaan kaavaselostuksessa. • Aurinkovoima-alueelle rakennetaan tarvittavat huoltotiet. Teiden yhteyteen jätetään mm. maisemoitavia osiota. Huoltotoimenpiteet aiheuttavat vain vähän liikennettä. Hankkeen toteuttamisvaiheessa liikenne kasvaa hetkellisesti, mutta aurinkovoimalan toiminnan aikainen liikenne on hyvin vähäistä. Tiedossa olevat tieoikeudet on pyritty huomioimaan hankesuunnittelussa. Aurinkovoima-alueelle rakennettavat huoltotiet toteutetaan riittävän kantavina. Mikäli pohjamaan kantavuus on paikoin heikko, pyritään rakentaminen ajoittamaan talvikaudelle, jolloin voidaan hyödyntää roudan tuomaa kantavuutta. Maanteihin jätetään riittävä etäisyys.
---	---

• Miten käyttö-, huolto- ja onnettomuus-tilanteet, tulipalot mukaan lukien on huomioitu? • Minkälaisia huoltotoimenpiteitä aurinkovoimala vaatii ja onko alueella vartiointia sekä kuinka se lisää liikennettä alueella? • Aidataanko voimala-alue ja miten alue maisemoidaan häikäisyn estämiseksi? • Miten rakentamisen aikaiset pöly-, tärinä- ja meluvaikutukset tullaan minimoimaan?	• Turvallisuussuunnitelma laaditaan, kun hankealueen rakennussuunnittelu etenee. Tämä suunnitelma hyväksytetään pelastusviranomaisella. • Aurinkovoima-alueella käydään säännöllisesti arvioimassa paneelien tilanne ja tarvittaessa huoltamassa paneeleja. Huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautolla. Huoltoliikenne on vähäistä, joten sillä ei ole oleellista vaikutusta liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen. Alueella ei ole vartiointia. • Alue aidataan, mutta voimalinjojen kohdalle jätetään aukot voimalinjojen huoltamista varten. Riistaeläimset voivat myös käyttää ko. käytäviä. Aitojen määrä ja sijainti hankealueella voi tarkentua suunnittelun edetessä. Lähtökohtaisesti aidattavaksi tulisivat ne alueet, joilla se on turvallisuussyistä perusteltua, kuten esimerkiksi muuntajat. Hankkeen heijastus- ja häikäisyvaikutukset arvioidaan osana hankkeen kaavamenettelyä ja esitetään kaavaselvityksessä. • Rakentamisesta voi aiheutua vähäistä, paikallista rakentamisesta aiheutuvaa meluvaikutusta. Pöly-, tärinä- ja meluhaittojen arvioidaan olevan erittäin
---	--

• Olisi kohtuullista, että myös ne kiinteis- tön omistajat, jotka eivät ole suorassa vuokrasuhteessa, kuten maanomistajat aurinkovoimalayrityksen kanssa, saisi- vat korvauksen kiinteistöjensä arvon laskusta. Heille jää osakseen vain hai- tat, mutta mitään hyötyä eivät tästä saa.	vähäisiä ja lisäksi ne rajoittuvat rakenta- misaikaan. Aurinkovoima-alueen välittömässä lä- heisyydessä sijaitsee vain vähäisesti asutusta. Asutuksen ja paneelialueen jätetään pääosassa aurinkovoima-alu- een kaavaa maa- ja metsätalousvaltai- nen alue, joten on oletettavaa, ettei ra- kentaminen aiheuta asutukselle haittaa. • Tutkimuksia siitä, että aurinkovoimala vaikuttaisi alentavasti kiinteistöjen ar- voon, ei ole. Kaikki hankealueen maanomistajat, joi- den kanssa Neoen Renewables Oy:llä on vuokrasopimus, ovat oikeutettuja tuulivoimapuiston liikevaihtoon perus- tuvaan maanvuokratuloon. Vuokraa jaetaan pinta-alaperusteisesti myös niille, joiden kiinteistölle ei sijoiteta voi- malaa. Voimaloita ei sijoiteta kiinteis- töille, joiden kanssa Neoen Renewables Oy:llä ei ole vuokrasopimusta. Alue säi- lyy muutoin normaalissa metsätalous- käytössä ja metsästys ja virkistyskäyttö on sallittua. Merkitään tiedoksi.
---	--

HAUSJÄRVEN KUNTA
RIIHELÄNSUON
AURINKOVOIMAHANKKEEN
OSAYLEISKAAVA
1:10 000

OSAYLEISKAAVAMERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET

- EN

Energiahudon alue.
Alueella saa sijoittaa aurinkovoimaloihin liittyviä sähkösemarakenteita, energiarastajeja sekä näiden toimintaan liittyviä teknisiä rakennuksia, laitteita ja rakenteita.
- EN/au

Aurinkovoimalatilan tarkoitettu energiatuotannon alue.
Alue on varattu aurinkovoimalan toteutusta varten. Alueella saa toteuttaa aurinkovoimalaa varten tarpeellisia teknisiä tiloja, muuntamoita, huoltotieitä sekä teknisiä laitteita ja verkostoja.
Alueella saa poistaa puuston tarpeen mukaan.
- M

Maa- ja metsätalousvaltainen alue.

- sm 4

Muinaisjäännöskohde.
Muinaismuistajain (2505/1963) rauhoittama kirkas muinaisjäännös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolaissa kielletty. Kaikista alueita koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista tulee pyytää alueellisen vastuuseen lausunto. Muinaisjäännökset tulee tarvittaessa merkitä maastoon ennen rakentamistoimenpiteiden aloittamista, jotta niihin ei kohdistu vaurioita.
Kaavakartalla sijaitsevien muinaisjäännösten kohdetiedot on luettelo alla.

Nro

Kohdenimi

Tunnus

Tyyppi

sm 2

Hausjärvi Kannisto 3

uusi kohde

työ- ja valmistuspaikat: hiihtimilut

sm 3

Hausjärvi Kannisto 2

1000086616

työ- ja valmistuspaikat: hiihtimilut

sm 4

Hausjärvi Kannisto 2

1000065005

työ- ja valmistuspaikat: hiihtimilut
- Tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjaviesialue.
- pv

Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät alueet.
Lainsäädännössä turvatut kohteet.
Alueella sijaitsee vesialue (587/2011) suojeltuja lähteitä sekä metsäin 10 § lähteiden välittömä lähimyrsky. Vesialue on suojeltu vesien (587/2011) 2 luvun 11 §:n mukaan. Tämän vesialueen luonnon tilan vaarantaminen on kielletty.
Alueella tai 20 m säteellä siitä ei saa liikkua työkoneilla tai tehdä maanmuokkauksia.

luo-1

Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue.
Alueella sijaitsee äärimmäisen uhanalainen sekä uhanalainen luontotyyppi. Alueen suunnittelussa ja alueella tapahtuvien toimenpiteiden toteutuksessa on huomioitava alueen luontotyyppi. Alueen ominaispiirteet on säilytettävä. Alueella tai 20 m säteellä siitä ei saa liikkua työkoneilla tai tehdä maanmuokkauksia.

luo-2

Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue.
Alueella sijaitsee uhanalaisia luontotyyppiä. Alueella sijaitsee luonnon monimuotoisuutta turvaavia ja tukavia arvoja. Alueen suunnittelussa ja alueella tapahtuvien toimenpiteiden toteutuksessa on huomioitava luontotyyppi ja alueella tapahtuvien toimenpiteiden toteutuksessa on huomioitava luontotyyppi ja alueella tapahtuvien toimenpiteiden toteutuksessa on huomioitava luontotyyppi, joka on turvattava. Alueella tai 20 m säteellä siitä ei saa liikkua työkoneilla tai tehdä maanmuokkauksia.

luo-3

Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue.
Alueella sijaitsee uhanalaisia luontotyyppiä. Alueella sijaitsee luonnon monimuotoisuutta turvaavia ja tukavia arvoja. Alueen suunnittelussa ja alueella tapahtuvien toimenpiteiden toteutuksessa on huomioitava luontotyyppi ja alueella tapahtuvien toimenpiteiden toteutuksessa on huomioitava luontotyyppi, joka on turvattava. Alueella tai 20 m säteellä siitä ei saa liikkua työkoneilla tai tehdä maanmuokkauksia.

ma

Maisemallava alueen osa.

KOKO YLEISKAAVA-ALUEITTA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET

Tämä osayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain (nyk.alueidenkäyttölain) tarkoittamana oikeusvalvottuna yleiskaavana.
Aurinkopaneelin ja voimalan liittyvien rakennusten ja rakenteiden perustamistapa valittaessa on otettava huomioon alueen maaperäolosuhteet.
Alueen sisäinen sähkönsiirto on toteutettava maakaapeleina. Maakaapeli tulee ensisijaisesti sijoittaa teiden yhteyteen.
Rakentamisen aikana on huolehdittava hulevesien hallinnasta siten, että vaikutus alueen pinta-vedelle on mahdollisimman vähäinen.
Aurinkovoimalan käytön päätyttyä alue on maisemallava ja pakutettava ympäristöön soveltuvaan käyttöön.

Kunnanvaltuusto (kaavan hyväksyminen)	
Kunnanhallitus (kaavan hyväksymisvaihe)	
Kunnanhallitus (kaavaehdotus)	
Kaavaluonnos nähtävillä	
Ympäristö- ja elinvoimalautakunta (kaavaluonnos)	
Vireilletulo	8.2.2025
HAUSJÄRVEN KUNTA RIIHELÄNSUON AURINKOVOIMAHANKKEEN OSAYLEISKAAVA	
Mittakaava Koordinaatisto	ETRS TK35
FCG Rakennus- ja ympäristö Oy 00001 Helsinki Puh. 010 310 3100 www.fcg.fi	
Suunnittelusika, työnumero ja piirustuksen numero YKS P51734 LUONNOS	
Päiväys 6.5.2025	Piirittäjä Jari Alatalo
Päätöksentekijä Heti Luottamus ja Heini-Sofia Iho	Yhteyshenkilö Heini-Sofia Iho