

Kristiinankaupungin aurinkovoimala

Suunnittelutarvehakemus
Kristinestad Solpark Ab
6.4.2023

Sweco Finland Oy
Projekti
Työnumero
Asiakas
Päiväys
Tekijä
Dokumenttiviite

Reg. No. 2661738-3
Kristiinankaupungin aurinkovoimala
23703757
Kristinestad Solpark Ab
6.4.2023
Filemon Wolfram

Sisältö

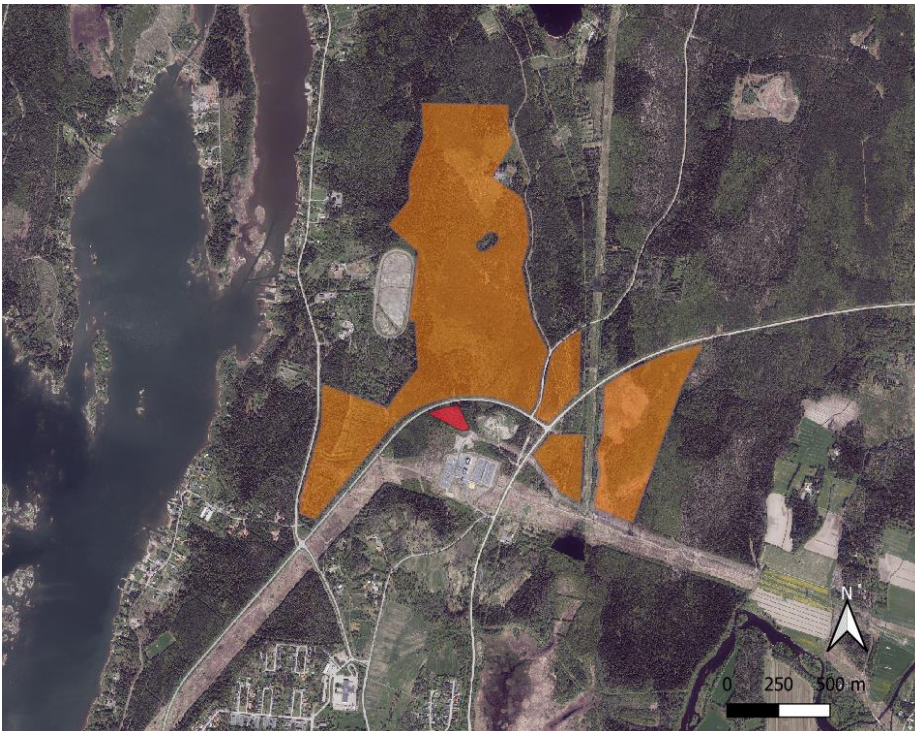
1.	Johdanto	5
2.	Lupaprosessin vaiheet ja eteneminen	6
3.	Hankkeen kuvaus ja sijainti	8
3.1	Ympäristön nykytila	10
4.	Arvio ympäristövaikutuksista	11
4.1	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	11
4.1.1	Maisemavaikutuksien yleisperiaatteet	11
4.1.2	Havainnekuvat	14
4.1.3	Muinaismuistot ja kulttuuriympäristö	18
4.2	Meluvaikutukset	20
4.3	Heijastusvaikutukset	21
4.4	Luontovaikutukset sekä vaikutukset eläimistöön suunnittelualueella	22
4.5	Vaikutukset ympäröiviin luonnonsuojelualueisiin	27
4.6	Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen	30
4.6.1	Maakuntakaava	30
4.6.2	Yleiskaava ja asemakaava	31
4.7	Vaikutukset ilmastoon	34
4.8	Sosiaaliset vaikutukset	37
4.9	Muut vaikutukset ja yhteisvaikutukset	38
5.	Vaikutusten lieventämistoimenpiteet	39
6.	Johtopäätökset	40
	Liitteet	41

1. Johdanto

Tässä suunnittelutarvehakemuksen liitteessä on esitetty Kristiinankaupunkiin suunnitellun aurinkovoimalan rakentamisen vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön, luontoon ja ilmastoon, maankäytön suunnitteluun sekä ihmisiin. Hankeyhtiö Kristinestad Solpark Ab:n tavoitteena on rakentaa aurinkovoimala yhteensä noin 127 hehtaarin suuruiselle alueelle Kristiinankaupungin keskustan ja Storträsketin järven väliselle alueelle.

Suunnittelualue on Kristiinankaupungin omistuksessa ja hankeyhtiö on tehnyt alueesta maanvuokrasopimukset kaupungin kanssa aurinkovoimalan suunnittelua, rakentamista ja käyttämistä varten.

Tässä liitteessä on keskitytty olennaisimpiin vaikutuksiin, joita hankkeesta arvioidaan aiheutuvan. Suunnittelualueelta on tehty kasvillisuus-, eläimistö-, linnusto-, viitasammakko- ja lepakkoselvitys sekä arkeologinen inventointi kesällä 2022. Kyseisiä selvityksiä käytetään raportissa ympäristön nykytilan kuvauksen perustana. Selvitysraportit löytyvät myös suunnittelutarvehakemuksen liitteenä.



Kuva 1. Aurinkovoimalan alue merkittynä oranssilla Maanmittauslaitoksen ortokuvan päälle. Punaiselle alueelle tultaisiin lisäksi rakentamaan aurinkovoimalan sähköasema.

2. Lupaprosessin vaiheet ja eteneminen

Suunnittelualueella ei ole lainvoimaista yleiskaavaa eikä asemakaavaa. Hankkeelle haetaan ensin suunnittelutarveratkaisua, jonka jälkeen edetään rakennuslupavaiheeseen, mikäli haetuille toimenpiteille saadaan myönteinen suunnittelutarveratkaisu.

Hankkeesta on järjestetty työpalaveri Kristiinankaupungin edustajien kanssa (20.9.2022), jolloin päätettiin edistää hanketta suunnittelutarveratkaisulla. Hankkeesta järjestettiin myös viranomaistyöpalaveri (7.10.2022), jossa oli Kristiinankaupungin edustajien lisäksi mukana paikallisen ELY-keskuksen edustajia. Viranomaistyöpalaverissa päätettiin, että hankkeesta tulee tehdä YVA-tarveharkinta, jotta voidaan tarkastella YVA-prosessin tarpeellisuutta.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on hanketoimijan toimittaman YVA-tarveharkintahakemuksen pohjalta antanut päätöksen (16.2.2023) ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamisesta. ELY-keskuksen päätöksen mukaan hankkeessa ei tule soveltaa lakia ympäristövaikutusten arvioinnista (YVAL 252/2017). Hankkeen layout-suunnitelmaan tehtiin tämän jälkeen pieniä tarkennuksia, josta johtuen Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselta tiedusteltiin 9.3.2023 lähetetyllä sähköpostiviestillä uuden YVA-tarveharkintapäätöksen tarvetta. ELY-keskuksen 20.3.2023 antaman vastauksen mukaan muutokset eivät aiheuttaneet tarvetta YVA-lain 13 § mukaisen yksittäistapauksen tarveharkinnalle. Nyt toimitettava suunnittelutarvehakemus on laadittu samalle layoutille, kuin 9.3.2023 ELY-keskukselle toimitetussa liitekartassa.

Hankkeen YVA-tarveharkintahakemuksen ollessa ELY-keskuksen käsittelyssä on suunnittelualueella ja sen ympäristössä Kristiinankaupungin toimesta pantu vireille Kristiinankaupungintien pohjoispuolen osayleiskaavatyö. Osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) oli yleisesti nähtävillä 9.2-11.3.2023 kaupungin verkkosivuilla. Aurinkovoimalan layout-suunnitelmaan tehdyt muutokset liittyvät osayleiskaavaa laativien kaavoittajien kanssa tehtyyn koordinointiin. Osayleiskaavan nähtävillä olleessa OAS:ssa osayleiskaavan yhdeksi tavoitteeksi on kirjattu aurinkovoimalan toteuttamisen mahdollistaminen.

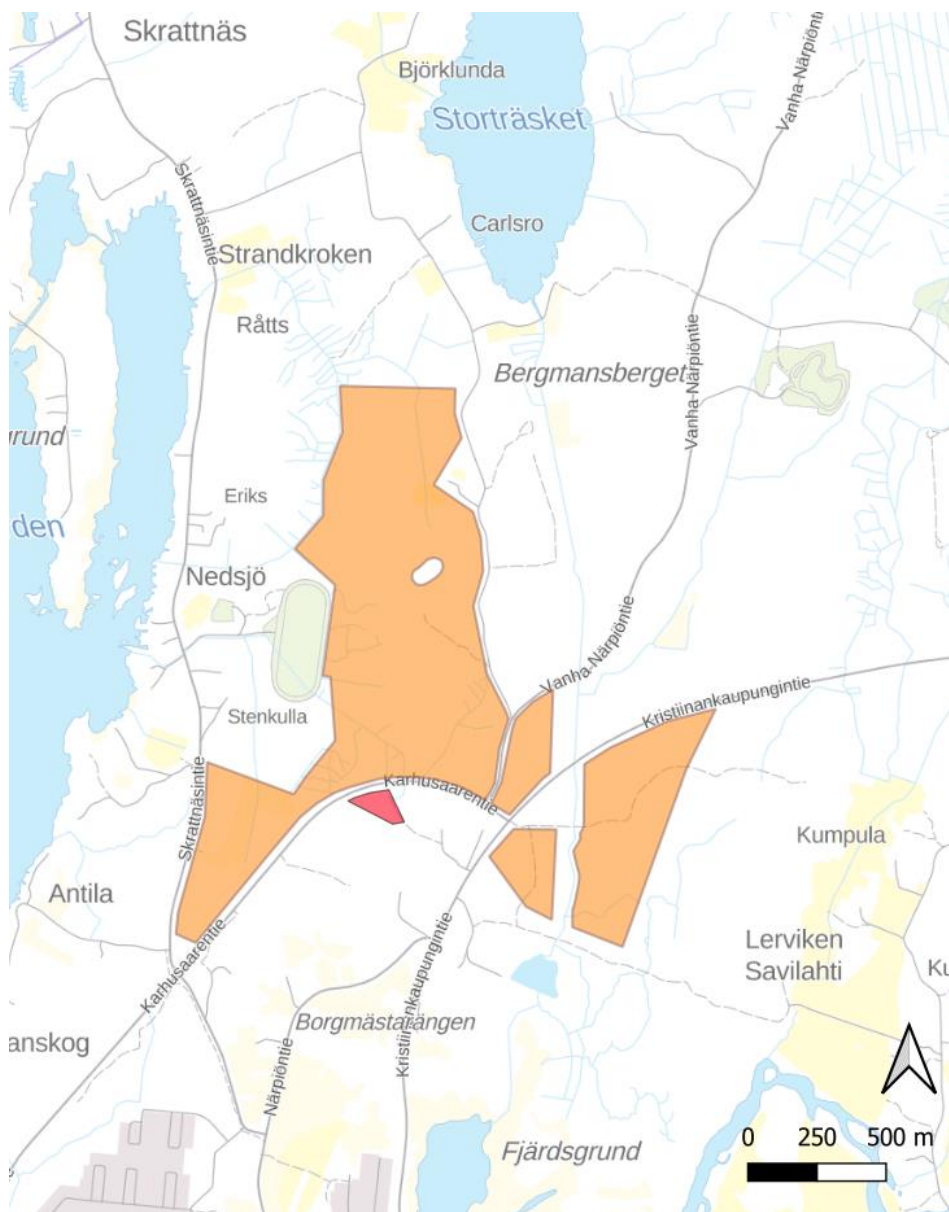
Suunnittelutarvehakemuksen jättämisen jälkeen Kristiinankaupungin edustajat tulevat hoitamaan prosessiin kuuluvan naapureiden kuulemisen. Kaupungin kanssa on lisäksi sovittu erillisen yleisötilaisuuden järjestämisestä, jonka aikana

kaupungin asukkaita tullaan tiedottamaan hankkeesta, vastaamaan mahdollisiin kysymyksiin sekä keräämään asukkaiden näkemyksiä haetun rakennuspaikan soveltuvuudesta aurinkovoimalan käyttöön. Asukastilaisuus tullaan järjestämään paikan päällä Kristiinankaupungissa myöhemmin sovittavaan aikaan ja myöhemmin sovittavassa paikassa.

Naapureiden kuulemisen sekä asukastilaisuudessa saadun palautteen perusteella, ja osayleiskaavaa laativien kaavoittajien kanssa tehdyn koordinoitutyön jälkeen aurinkovoimalan layoutia voidaan tarvittaessa vielä tarkentaa ja suunnittelutarvehakemusta täydentää ennen kuin kaupunki tekee hankkeesta suunnittelutarveratkaisun.

Tähän täydennetään asukastilaisuuden yhteenveto sekä kaavoittajien kanssa tehty koordinoitutyö:

3. Hankkeen kuvaus ja sijainti



Kuva 2. Suunnittelalueen sijainti merkitty oranssilla Maanmittauslaitoksen taustakartalle. Punaisella esitetty aurinkovoimalan sähköaseman sijainti.

Kokonaispinta-alaltaan noin 127 hehtaarin suuruinen suunnittelualue sijaitsee noin 2 km Kristiinankaupungista pohjoiseen. Alue koostuu neljästä eri kokoisesta osa-alueesta.

Suunnittelualue on kokonaisuudessaan kiinteistön 287-401-14-0 alueilla. Kiinteistö 14:0 on kaupungin omistama, kymmenistä palstoista koostuva kiinteistö. Suunnittelualue kattaa vain osan kiinteistön alueista. Hankeyhtiö on tehnyt tarvittavat maavuokrasopimukset kaupungin kanssa suunnittelualueesta.

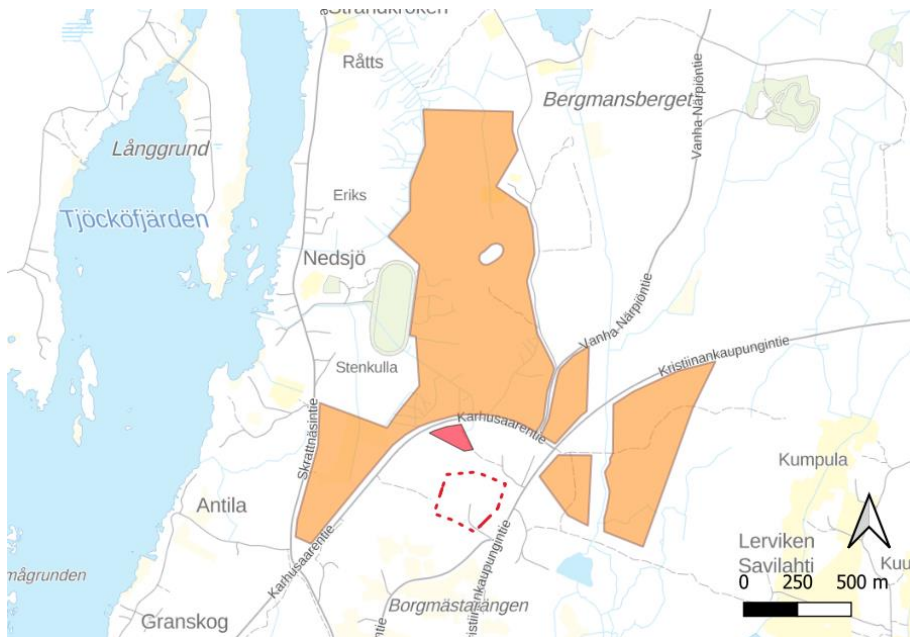
Suunnittelualue on nykyään pääosin metsää sekä käytöstä poistunutta viljelysmaata. Suunnittelualueella ei sijaitse rakennuksia, eikä alue ole YKR-tilastoinnin mukaista taajama-aluetta. Suunnittelualueen lounaiskulma on taajama-alueen lievealuetta.

Suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee Nedsjön ravirata. Ravirata on harjoituskäytössä, eikä siellä järjestetä suuria massatapahtumia.

Suunnittelualueen koilliskulma on noin 150 metrin päässä Pohjoislahden metsän NATURA 2000 -alueesta ja noin 250 metrin päässä Pohjoislahti 1 - muinaismuistokohteesta. Suunnittelualueen eteläisin kärki on noin 600 metrin päässä Kristiinankaupungin keskustaajaman asutuksesta.

Suunnittelualue on pienentynyt hankkeen ensimmäisistä vaiheista mm. luontoselvityksessä esiin tulleiden huomioitavien kohteiden sekä kaupungin kanssa käytyjen neuvottelujen perusteella. Kesällä 2022 laaditut selvitykset on tehty hankealuetta laajemmalle alueelle.

Hankeyhtiön tavoitteena on rakentaa suunnittelualueelle noin 100 MW:n aurinkovoimala. Paneelikenttien tuottama energia kytkettäisiin Fingridin 110/400 kV asemalta kantaverkkoon. Aurinkovoimalan sisäinen sähkönsiirto hoidettaisiin maakaapelein ja Fingridin aseman pohjoispuolelle rakennettaisiin aurinkovoimalan sisäinen 110/33 kV sähköasema.



Kuva 3. Fingridin 110 kV aseman sijainti merkittynä taustakartalle punaisella katkoviivalla. Suunnittelualue merkittynä oranssilla ja aurinkovoimalan sähköasema punaisella.

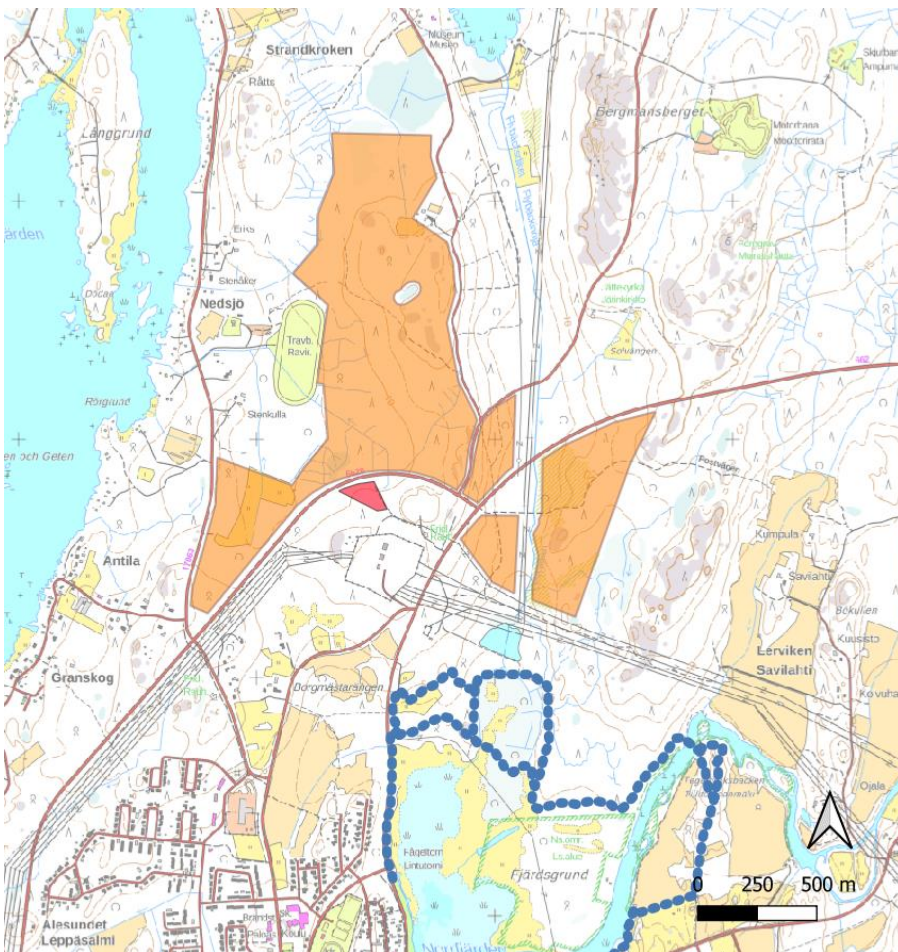
3.1 Ympäristön nykytila

Suunnittelualue on ympäristöltään pääosin 30–60-vuotiasta metsää, joka on osittain ojitettua, osittain harvennettua ja suurimmaksi osin talouskäytössä. Alueella on myös pienialaisia kuvia vanhempaa, noin 100-vuotiasta metsää sekä umpeen kasvanutta entistä peltomaata. Alueen ympäristön luontoarvoista on kerrottu enemmän kohdassa 4.4 Luontovaikutukset suunnittelualueella.

Suunnittelualueella ei sijaitse asutusta eikä loma-asuntoja. Suunnittelualueella lähin rakentunut ympäristö, Antilantien varrelle rakentunut asuinalue, sijaitsee noin 100 metrin päässä suunnittelualueen lounaiskulmasta. Lisäksi suunnittelualueen pohjoisosan vieressä, Carlsrontien varrella sijaitsee yksittäinen asuinrakennus talousrakennuksineen.

Suunnittelualueen läpi kulkee nykyään Maanmittauslaitoksen karttojen perusteella joitain polkuja, joista yksi, Postitie, on nimetty. Suunnittelualueella lähin virkistysreitti on noin 300 metriä suunnittelualueesta etelään sijaitseva Tegelbruksbacken-Norrjärdenin luontopolku. Kyseinen luontopolku kulkee kuitenkin metsässä, eikä polulta siten ole avoimia näkymiä suunnittelualueen suuntaan.

Suunnittelualueella ei sijaitse suojeltuja arkeologisia- tai luontokohteita eikä suojeltua rakennettua kulttuuriympäristöä. Alueella ei ole merkittäviä maisema-alueita.



Kuva 4. Suunnittelualue merkittynä oranssilla Maanmittauslaitoksen maastokartalle. Tegelbruksbacken-Norrjärdenin luontopolku merkittynä sinisellä palloviivalla (eteläosassa). Maastokartalle näkyvät katkoviivat osoittavat suunnittelualueen läpi kulkevien polkujen sijainnit.

4. Arvio ympäristövaikutuksista

4.1 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

4.1.1 Maisemavaikutusten yleisperiaatteet

Hankkeen maisemavaikutuksia arvioitaessa on määriteltävä kuinka pitkälle hankkeen maisemavaikutukset ulottuvat, ja mitkä ovat hankkeen maisemavaikutusten kannalta merkittävimmät tarkastelusuunnat.

Aurinkovoimalan paneelit ovat noin 3,6 metrin korkuisia, mutta maisemavaikutuksia arvioidessa on oletettu paneelin korkeimman pisteen olevan 4,0 metrin korkuisia, jotta voidaan tarkastella teoreettista maksimivaikutusta. Eläinten sekä ihmisten turvallisuuden suojaamiseksi alue tullaan lisäksi aitaamaan SFS 6001-standardin täyttävällä, vähintään 2,0 metrin korkuisella suoja-aidalla. Maisemavaikutusten lieventämiseksi hankkeessa on päätetty soviittaa suoja-aitaa ympäristöön istutusten avulla. Istutettavien kasvillisuuden ulkonäöstä ja toteutustavasta päätetään kuitenkin vasta kaupungin kanssa hankkeen rakennuslupavaiheessa.



Kuva 5. Yleinen periaatekuva siitä, miltä aurinkokennot voisivat näyttää voimala-alueen sisällä.

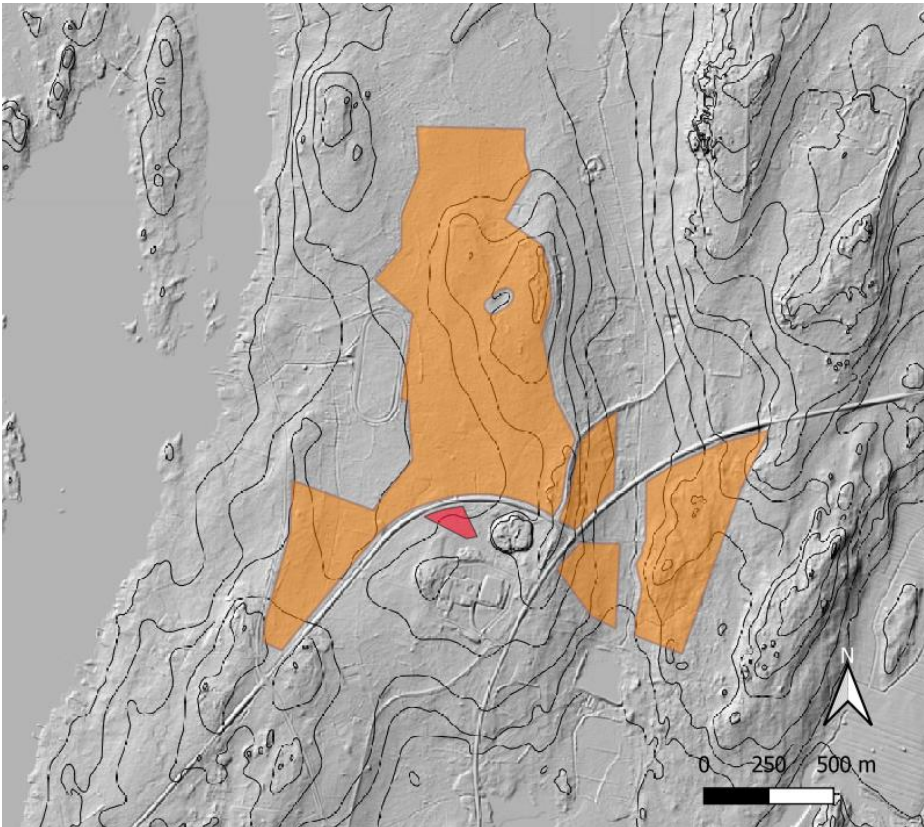
Aurinkopaneelit ovat täysikasvuista puustoa matalampia, jolloin niiden maisemavaikutus kohdistuu pääsääntöisesti paneelikentän lähiympäristöön, niiden lähivaikutusalueelle.

Ilmakuvatarkastelun perusteella voidaan todeta, että suunnittelualue sekä sen lähiympäristö ovat pääsääntöisesti talousmetsää, jonka vuoksi hankkeen maisemavaikutukset ovat hyvin vähäisiä ja vaikutukset kohdistuvat paneelialueita sivuaville teille. Merkittävimmät tieyhteydet maisemavaikutusten osalta ovat Kristiinankaupungintie (Mt 622) sekä Karhusaarentie. Poikkeuksena on Nordsjön raviradan sekä suunnittelualueen eteläpuolella kulkevien voimajohtojen kohdan maisematilaltaan avoimet alueet, joista avautuu avoin näkymä suunnittelualueelle.



Kuva 6. Suunnittelualue merkittynä oranssilla Maanmittauslaitoksen ortokuvalle. Oranssi alue tultaisiin hankkeen toteutuessa aittamaan ja jonne aurinkopaneelit sijoittuisivat. Punaiselle alueelle rakennettaisiin aurinkovoimalan sähköasema.

Suunnittelualueetta lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Härkmeren kulttuurimaisema, sijaitsee yli 10 km suunnittelualueelta etelään, joten hankkeella ei olisi vaikutusta valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille. Pohjanmaan maakuntakaavassa ei ole määritelty yhtään maakunnallisesti arvokasta maisema-alueita, eikä alueella ole lainvoimaista yleiskaavaa, jossa olisi voitu määritellä paikallisesti arvokkaita maisema-alueita.

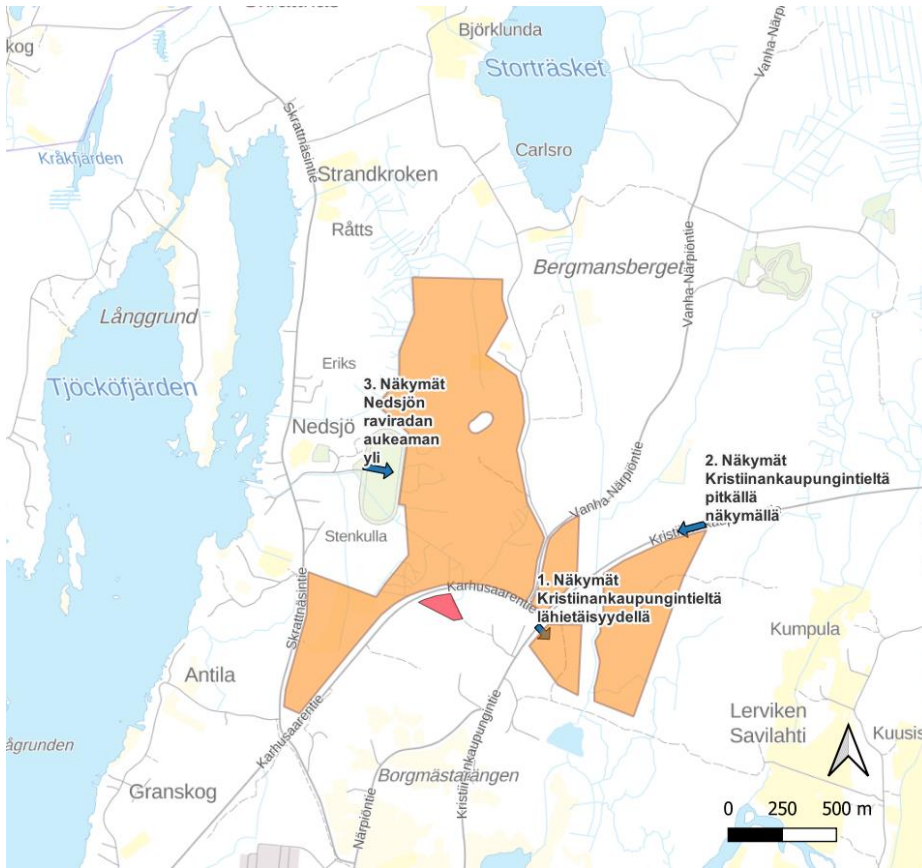


Kuva 7. Suunnittelualue merkittynä oranssilla värillä Maanmittauslaitoksen rinnevarjostuksen sekä korkeuskäyrien päälle.

Suunnittelualue sijaitsee maastomuodoiltaan melko tasaisella alueella, mikä lieventää hankkeen näkymäalueita luonnollisesti. Suunnittelualueen sisällä olevat pienemmät kumpareet (noin 1–2 metrin korkuiset) tultaisiin lisäksi mahdollisesti tasaamaan paneelikenttiä varten. Hankkeen maisemavaikutusten kannalta tärkeimmiksi kohteiksi on näistä syistä arvioitu Kristiinankaupungintie, Karhusaarentien ja Skrattnäsintien välinen alue sekä Nedsjön raviradan yli avautuva avoimpi näkymä. Näillä alueille liikkuu suunnittelualueeseen nähden eniten ihmisiä, ja maisemavaikutukset ovat niissä kohdissa suurimmillaan.

Merkittävin hankkeen maisemavaikutus muodostuu hankealueelta kaadettavasta metsästä, joka muuttaa niin Kristiinankaupungintien kuin Karhusaaren tiekuvan nykyistä rakennetummaksi.

4.1.2 Havainnekuvat



Kuva 8. Suunnittelualueelta tehdyt havainnekuvat numeroituna sekä nimettyinä Maanmittauslaitoksen taustakartalle. Sininen nuoli osoittaa kuvan suunnan ja oranssi väri suunnittelualueen rajauksen.

Hankkeen maisemavaikutuksien arvioimiseksi on tehty kolme havainnekuva, joiden avulla esitetään alueen maiseman muutosta niin Kristiinankaupungintien kuin Karhusaarentien suunnalta sekä maisemakavaltaan avoimen Nordsjön raviradan suunnasta.

Havainnekuvat laadittiin kolmelta erilaiselta tarkastelukulmasta, jotka heijastavat maisemavaikutuksia merkittävimmillään: hankkeen näkyminen tienkäyttäjälle lähietäisyydeltä sekä kaukomaisemassa ja maisemakavaltaan avoimen alueen yli.

Havainnekuvat on laadittu suunnittelualueelta otetuille kuville. Suunnittelualue kuvattiin syksyllä 2022.

1. Näkymät Kristiinankaupungintieltä lähietäisyydellä



Kuva 9. Näkymä Kristiinankaupungintieltä Tiilitehtaanmäen suuntaan.

Näkymä Kristiinankaupungintieltä pohjoiseen. Nykyisellään tieympäristö on vaihtelevan ikäistä talousmetsää.



Kuva 10. Havainnekuva, jossa on hahmoteltu miltä sama näkymä voisi näyttää hankkeen valmistumisen jälkeen. Havainnekuvasssa on käytetty suoja-aidan korkeutena 2 m. Suojaistutukset ovat korkeudeltaan 1,5 -2,5 m.

Hankkeen toteutuessa metsäinen maisema vähenisi huomattavasti etenkin lähietäisyydeltä tarkasteltuna.

Lähietäisyydeltä tarkasteltuna hankkeen maisemavaikutuksiin vaikuttaa voimallaa rajaavan aidan sekä sen yhteyteen tehtävien istutusten tyypistä, laadusta ja korkeudesta. Nämä määriteltäisiin kuitenkin vasta hankkeen rakennuslupavaiheessa yhdessä Kristiinankaupungin kanssa, joten niiden yksityiskohtaisia vaikutuksia on tässä vaiheessa mahdotonta arvioida.

2. Näkymät Kristiinankaupungintieltä pitkällä näkymällä



Kuva 11. Näkymät Kristiinankaupungintieltä suoraan tietä pitkin eteenpäin kohti kaupungin keskustaa.

Näkymä Kristiinankaupungintieltä etelään. Kristiinankaupungintien tiemaisema on nykyisellään metsäinen. Tien varrella on eri-ikäistä talousmetsää.



Kuva 12. Havainnekuva siitä, miltä sama näkymä voisi näyttää hankkeen valmistumisen jälkeen. Suojaistutusten korkeutena on käytetty 1,5–2,5 m ja suoja-aidan 2 m.

Hankkeen toteutumisen jälkeen näkymä alueella muuttuu vähämetsäiseksi ja nykyistä avoimemmaksi. Kuvauspisteessä aurinkopaneeleja sijoittuu tien molemmin puolin, mutta suojaistutusten myötä niiden näkyvyys tienkäyttäjälle on vähäinen. Kuvauspisteestä avautuvassa näkymässä metsää näkyy horisontissa, hankealueen takana.

Kristiinankaupungintie on Lapväärtintien ohella kaupungin merkittävimpiä sisääntuloväyliä. Hanke tulisi muuttamaan tämän sisääntuloväylän näkymiä talousmetsästä uusiutuvan energian näkymiksi.

3. Näkymät Nedsjön raviradan aukeaman yli



Kuva 13. Nykyiset näkymät Nedsjön raviradan yli.

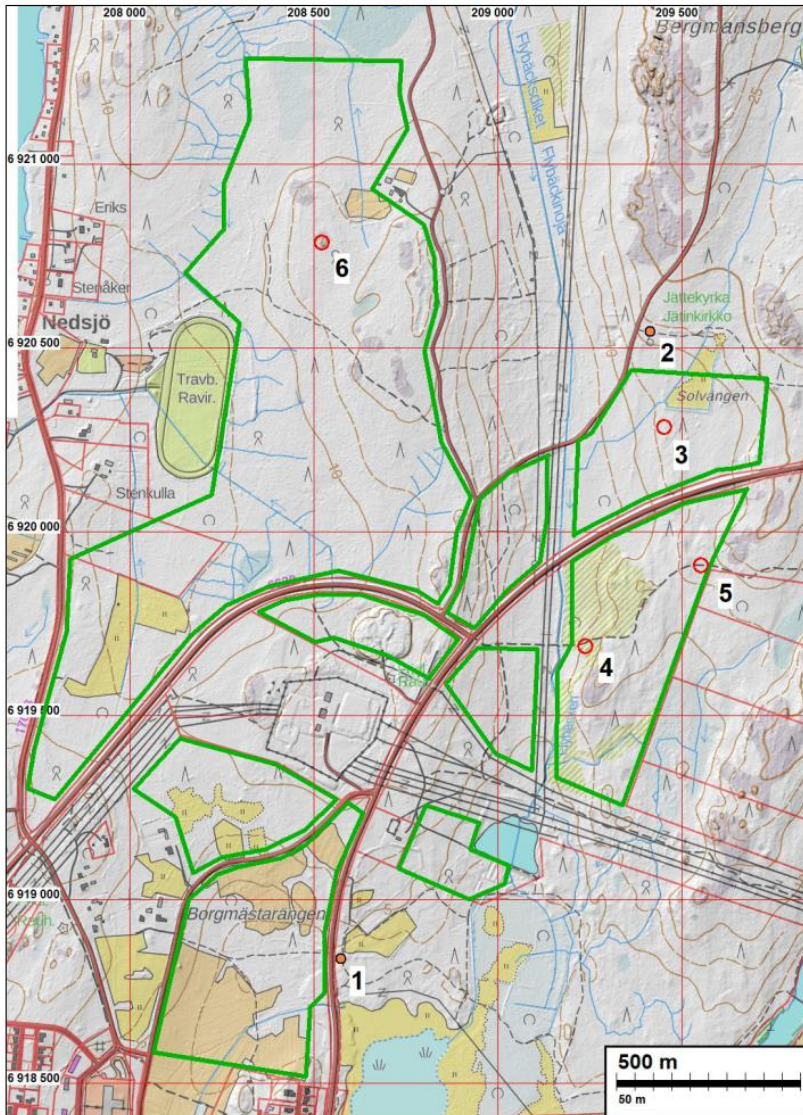
Näkymä Nedsjön raviradalta itään. Nedsjön raviradalta on avoin näkymäakseli suunnittelualueelle, joka muuten on lähinnä metsien ympäröimää. Nykyään Nedsjön raviradan yli näkyy vaihtelevan ikäistä sekametsää.



Kuva 14. Havainnekuva siitä, miltä sama näkymä voisi näyttää hankkeen valmistumisen jälkeen.

Hankkeen toteutuessa tulisi Nedsjön raviradan yli näkymään jonkin verran aurinkokennoja. Suurin maisemavaikutus olisi kuitenkin hankkeen myötä vähenevän metsän katoamisella maisemasta. Katsottaessa Nedsjön raviradalta itään, kaukomaisemassa avautuu hankealueen takana olevan metsän latvapuusto ja etualalla paneelikenttien suojaistutukset.

4.1.3 Muinaismuistot ja kulttuuriympäristö



Kuva 15. Ote arkeologisen inventoinnin inventointialueesta sekä inventoinnin aikana löydetyistä kohteista numeroituna.
© Mikroliitti Oy 2022

Suunnittelualueelle tehtiin arkeologinen inventointi kesällä 2022 (Mikroliitti Oy, Liite 1). Arkeologisen inventointi tehtiin huomattavasti suunnittelualueetta laajemmalla alueella. Kuvassa 15 on merkitty inventoinnin aikana tehtyjä havaintoja:

1. Muinaismuistorekisterin kohde 1000010146 Pohjoislahti 1: historiallisen ajan kiviaitoja (suojelukohde, mutta ei suunnittelualueella).
2. Muinaisjäännösrekisterin kohde 287010003 Solvängen: historiallisen ajan kiviaitoja- ja valleja (suojelukohde, mutta ei suunnittelualueella).
3. Historiallisen ajan viljelyjäännöksiä Solvängenin eteläpuolella (ei suojelukohde).
4. Historiallisen ajan viljelyjäännöksiä Flybackenin itäpuolella (ei suojelukohde).
5. Vanha tie, peruskartalla nimellä Postitie (ei suojelukohde).
6. Rinnevarjostuksessa havaittu kuoppa, joka osoittautui luontaiseksi kalliomuodostumaksi (ei suojelukohde).

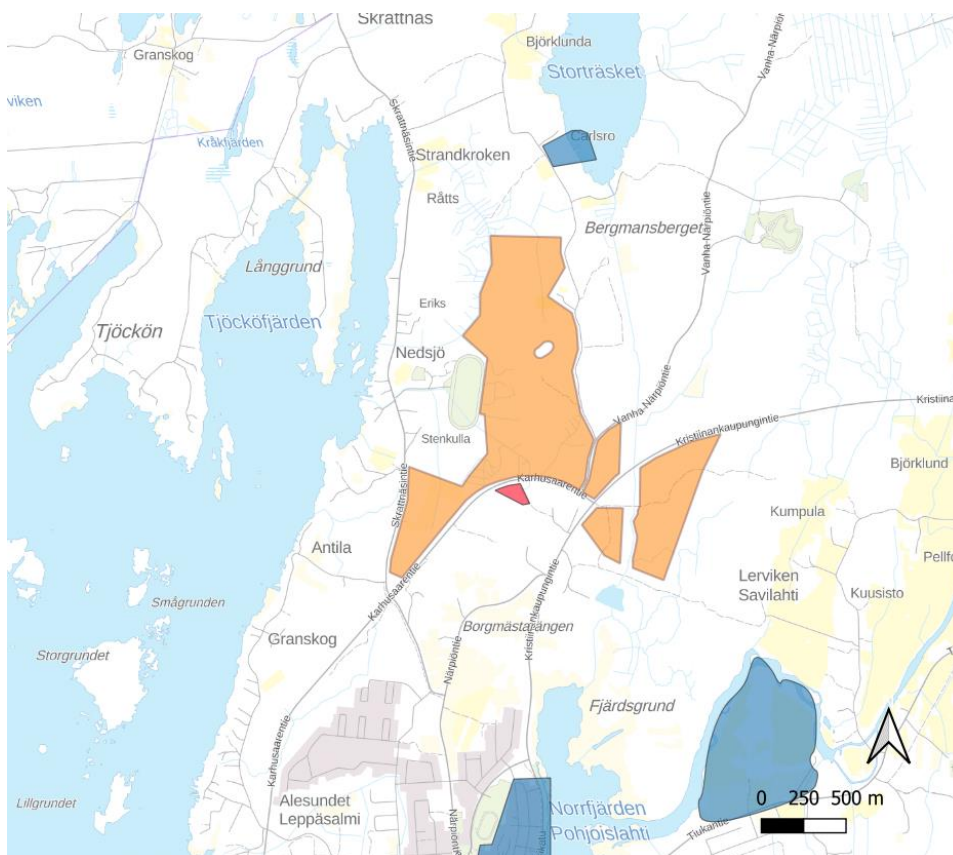
Selvitysalueen lähistöllä sijaitsee kaksi muinaismuistolailla rauhoitettua suojelukohdetta: Pohjoislahti 1 sekä Solvängen. Molemmat suojelukohteet sijaitsevat kuitenkin suunnittelualueen ulkopuolella (huomioitava, että inventointialue on suunnittelualueetta laajempi), eikä hankkeella arvioida olevan vaikutuksia suojelukohteiden säilymiseen. Etäisyys suunnittelualueelta Solvängeniin on noin 100 metriä ja Pohjoislahti 1:een noin 280 metriä.

Suunnittelualueen sisällä olevat kohteet 3, 4, 5 ja 6 taas eivät ole lain mukaisia suojelukohteita. Lisäksi ne eivät ole arkeologisen inventoinnin perusteella muinaisjäännöksiä.

Kulttuuriympäristön osalta suunnittelualueella ei ole rakennuksia, joten alueella ei myöskään ole suojeltuja rakennuskohteita. Suunnittelualueelle ei ole osoitettu maakuntakaavassa kulttuuriympäristökohteita tai -alueita, eikä alueella ole muita lainvoimaisia kaavoja. Suunnittelualueelta lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet ovat noin 550 metriä suunnittelualueelta pohjoiseen sijaitseva Carlsron huvila sekä noin 1,5 km suunnittelualueelta etelään sijaitseva Kristiinankaupungin ruutukaava-alue.

Hankkeella ei ole vaikutusta valtakunnallisesti arvokkaisiin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin.

Pohjanmaan maakuntakaavaan merkityistä maakunnallisesti arvokkaista kulttuuriympäristöistä yksi, Tiilitehtaanmäki, sijaitsee suunnittelualueesta noin 800 metriä kaakkoon. Suuren etäisyyden vuoksi hankkeella ei myöskään arvioida olevan vaikutusta maakunnallisesti arvokkaille kulttuurimaisemille.



Kuva 16. Suunnittelualue merkittynä oranssilla Maanmittauslaitoksen taustakartan päälle. Valtakunnallisesti sekä maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt merkitty sinisellä.

4.2 Meluvaikutukset

Aurinkokennot tuottavat sähköä äänettömästi. Hankkeen meluvaikutukset liittyvät suurimmilta osin rakentamisvaiheeseen, jolloin alueella liikkuu raskaampaa koneistoa muun muassa raivaustöiden ja huoltoteiden rakentamisen aikana. Rakennustyöt ajoittuvat kuitenkin päiväsaikaan, eivätkä aiheuta ääntä öisin. Suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei myöskään sijaitse asutus- työpaikka- tai virkistysaluekeskittymiä, joihin meluvaikutus kohdistuisi suoraan.

Aurinkovoimalan ollessa käytössä saattaa se ajoittain vaatia huoltotoimenpiteitä, jolloin saattaa syntyä ajoittaista huoltotyöstä aiheutuvaa ääntä.

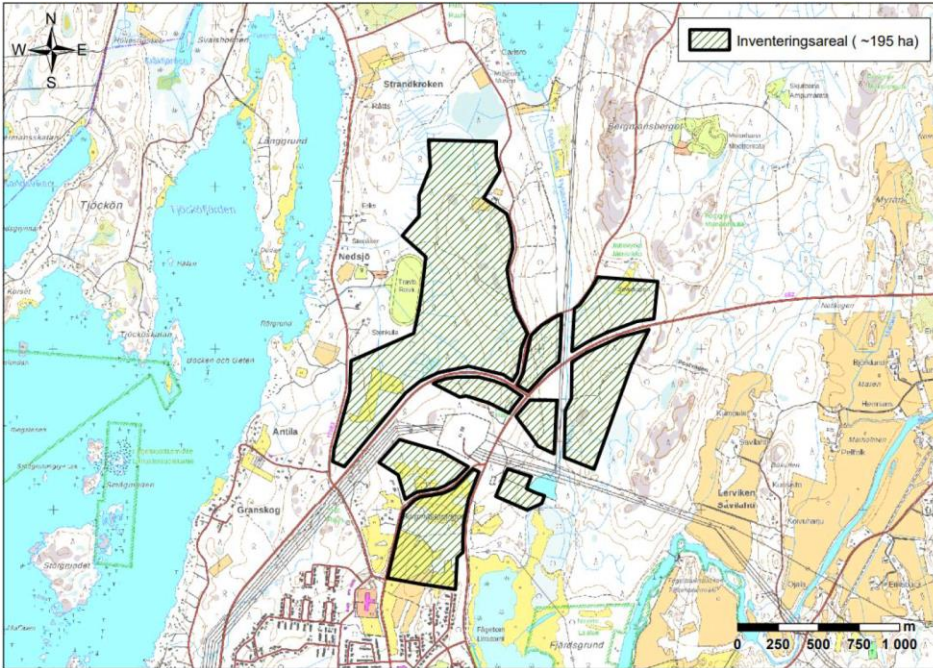
Hankkeen meluvaikutukset arvioidaan tilapäiseksi ja ajoituksensa vuoksi rakentamisenkin aikana vähäisiksi.

4.3 Heijastusvaikutukset

Aurinkokennot muuttavat auringonsäteitä sähköenergiaksi. Kaikki paneeleista heijastuva valo on täten hukkaenergiaa, joka on suoraan pois kennojen tehokkuudesta. Aurinkokennot on tästä syystä kehitetty heijastamaan mahdollisimman vähän valoa, ja ne muun muassa käsitellään heijastuksenestosuojalla.

Aurinkopaneeleista voi kuitenkin heijastua valoa tietystä kulmasta. Tätä vaikutusta vähentää aluetta ympäröivä suoja-aita ja sen yhteyteen istutettava suojakasvillisuus. Aurinkovoimalan aiheuttaman heijastusvaikutukset (esimerkiksi liikenteen suhteen) arvioidaan siis erittäin vähäisiksi.

4.4 Luontovaikutukset sekä vaikutukset eläimistöön suunnittelualueella



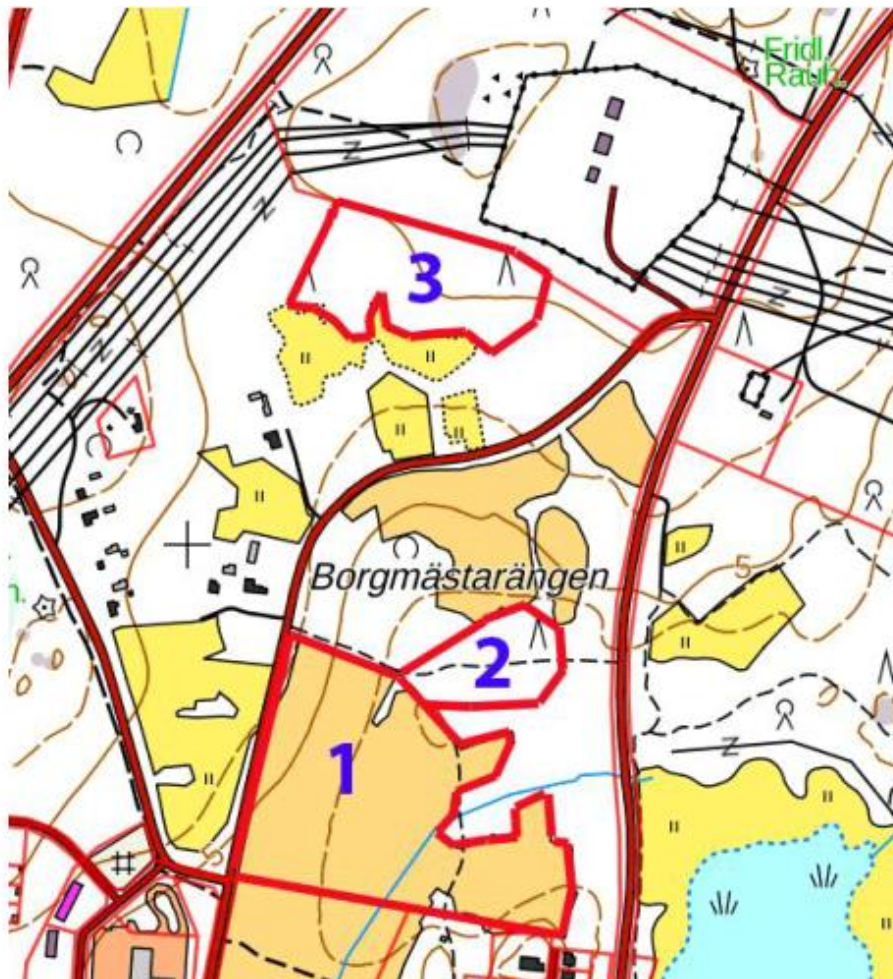
Kuva 17.
Luontoselvityksen inventointialue (Essnature, Liite 2).

Suunnittelualueelle laadittiin kesän 2022 aikana luontoselvitys (Essnature, Liite 2). Arkeologisen inventoinnin tapaan myös luontoselvitys tehtiin suunnittelualueelta laajemmalle alueelle.

Luontoselvitykseen kuului kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, pesimälinnusto-, liito-orava-, lepakko- ja viitasammakkoselvitys. Aluetta tarkasteltiin myös saukon lisääntymis- ja levähdyspaikkojen suhteen.

Pesivien lintujen osalta inventointi tehtiin kolmena eri päivänä (20.5.2022, 25.5.2022 sekä 5.6.2022) klo 4.00–10.00 välillä. Pöllöjä inventoitiin kevättalvisella illalla 12.4.2022. Liito-oravia inventoitiin voimassa olevien suositusten mukaan optimaalisena inventointiaikana 12.4.2022. Lepakoita inventoitiin ultraäänidetektorin avulla kahtena kesäyönä (6.6.2022 sekä 21.6.2022). Saukkoja ja muita nisäkkäitä havaittiin lähinnä ensimmäisenä inventointipäivänä 12.4.2022. Luontoselvityksen aikana FM biologi Mattias Kanckos (Essnature, Liite 2) teki yhteensä noin 50 työtuntia maastotöitä.

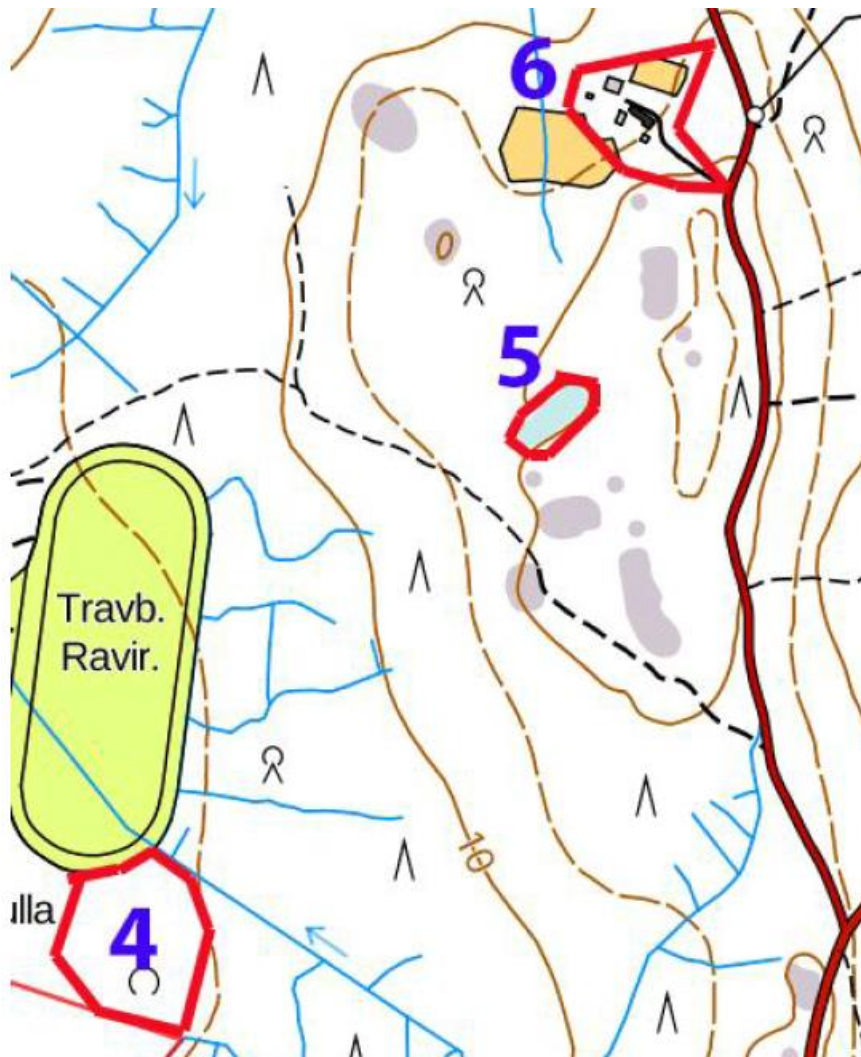
Luontoselvityksen tuloksien yhteenvedossa on eritelty kuusi eri aluetta, joiden statuksesta luontoselvittäjä on antanut suosituksia. Suunnittelualuetta on muokattu luontoselvityksen suositusten mukaisesti, eikä suunnittelualueen sisällä ole yhtään luontoselvityksessä havaittuja, luontoarvoiltaan merkittäviä aluetta tai kohdetta.



Kuva 18. Luontoselvityksen yhteenveto inventointialueen eteläosasta (Essnature, Liite 2)

Inventointialueen eteläiseltä osalta luontoselvityksessä nostettiin seuraavat kolme aluetta (numeroituna kartalla) huomionarvoiseksi:

1. **Avoin suurempi peltoalue, jolla on merkitystä pesiville linnuille (suunnittelalueen ulkopuolella)**
 - Alueella ei havaittu suojellisesti huomionarvoista kasvilajistoa. Alueella havaitut lintulajit sijoittuivat kahteen alimpaan uhanalaisuusluokkaan. Alueen arvot perustuvat sen statukseen avoimena peltoalueena. Peltoa ei kuitenkaan käytetä enää ja se on kasvamassa umpeen. Umpeenkasvaminen heikentäneet tulevaisuudessa alueella todettuja arvoja.
2. **Soistunut tervaleppämetsä (suunnittelalueen ulkopuolella)**
 - Alue on osittain ojitettu ja siellä on pienialainen metsäsaareke. Alueella on luontoarvoja, mutta se ei ole metsälakikohde.
3. **Liito-oravan elinympäristöä (suunnittelalueen ulkopuolella)**
 - Alue sopeutuu liito-oravan elinympäristöksi, ja sieltä löytyi liito-oravan jätöksiä. Liito-oravien luonnollinen liitämissuunta rajautuu ainoastaan lounaaseen kapeaa metsäkaistaletta pitkin, johtuen teiden, ilma-kaapeli- ja rakennusten sijoittumisesta. Alue on liito-oravan elinympäristönä suojeltu luonnonsuojelulain nojalla.



Kuva 19. Luontoselvityksen yhteenveto inventointialueen pohjoisosasta (Essnature, Liite 2)

Inventointialueen pohjoiselta osalta luontoselvityksessä nostettiin seuraavat kolme aluetta (numeroituna kartalla) huomionarvoiseksi:

4. **Alue, jossa on paljon vanhoja ja suuria haapoja, suuri osuus kuolleita puita sekä arvokasta kasvillisuutta (suunnittelalueen ulkopuolella)**
 - Alueella on tunnistettuja luontoarvoja. Kyse ei kuitenkaan ole metsälakikohteesta.
5. **Vähäpuustoinen luonnontilainen suoalue, metsälakikohde (suunnittelalueella)**
 - Metsälakikohde, joten alue on säilytettävä luonnontilaisena.
6. **Pohjanlepakon havaintopaikka (suunnittelalueen ulkopuolella)**
 - Kohteella on pohjanlepakolle soveltuvaa elinympäristöä, sekä vanhoja rakennuksia, jotka voivat toimia pohjanlepakon lisääntymis- ja levähdyspaikkana. Pohjanlepakko kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin, ja sen lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei saa hävittää tai heikentää. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia pohjanlepakolle, sillä suunnittelualue ei sijoitu lepakoille tärkeään ympäristöön, joka rajautuu rakennuksiin ja niiden pihapiiriin.

Luontoselvityksessä tunnistetuista huomionarvoisista kohteista yksi sijoittuu suunnittelualueelle. Muille kohteille ei ominaisuuksiensa, tai sijaintinsa vuoksi arvioida aiheutuvan heikentäviä vaikutuksia.



Kuva 20. Alustavaa hahmotelmaa siitä, miten luonnontilainen vähäpuinen suoalue (metsälakikohde) voitaisiin säilyttää jättämällä 15 metrin suojavähyke sen ympärille. Suoalue suojavähykkeineen on merkitty mustalla, huoltotiet oranssilla ja aurinkokennot sinisellä.

Luontoselvityksessä tehdyistä havainnoista suunnittelualueelle jää siis ainoastaan vähäpuinen, luonnontilainen suoalue luonnontilassa (alue numero 5 kuvassa 19). Kyseinen alue on metsälakikohde, joka jätetään rakentamisen ulkopuolelle. Alueen luontoarvojen takia suunnittelualuetta on sovellettu kyseisen suoalueen mukaisesti jättämällä alue 15 metrin suojavähykkeellä luonnontilaiseksi.

Tämä metsälakikohde tulee kuitenkin pitkällä aikavälillä todennäköisesti muuttumaan, kun sen ympäristöä muutetaan. Vaikutusten suuruus ja nopeus riippuu aurinkokennojen perustamistavasta, sillä ne vaikuttavat hulevesien virtaamiseen alueelle. Kyseisen alueen luontoarvojen muuttuminen pitkällä tähtäimellä arvioidaan kuitenkin melko vähäiseksi haittavaikutukseksi ottaen huomioon, että sen arvot perustuvat sen paikallisiin maastomuotoihin, joiden takia kyseiselle alueelle valuu viereiseltä kumpareelta hulevesiä, jotka muodostavat pienen paikallisen suoalueen.

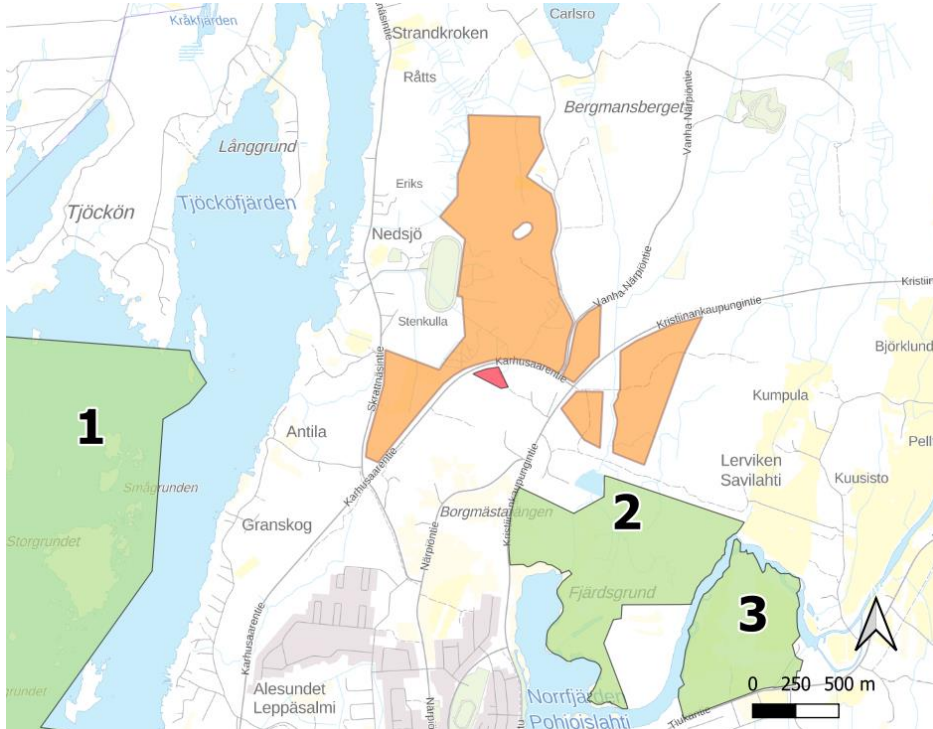
4.4.1 Vesistövaikutukset

Luontoselvityksen mukaan alueella ei sijaitse luonnontilaisia tai sen kaltaisia puroja tai noroja, vaan alueen vesistöt ovat vahvasti ihmisen muokkaamia oja. Olemassa olevan voimajohdon alla kulkeva Flybäcken on myös vahvasti ihmisen muokkaama, mutta sille on tehty ennallistamistoimenpiteitä kalojen kutemista varten. Flybäckenin valuma-alueelle on suoritettu runsaasti metsäojituksia, mikä on johtanut siihen, että Flybäckenin vesi tummentunut humuksesta. Koska valuma-alueella on vain vähäisiä määriä happamia sulfiittimaita, metsäojitus ei ole johtanut happamoitumiseen. Vedenlaatuselvitysten mukaan pH pysyy yleensä yli 5,5:ssä myös suurempien virtausjaksojen aikana. Vuonna 2002 otettiin huhti-toukokuussa neljä vesinäytettä ja pH oli yli 6,0 (Wistbacka & Norrteir 2003). Wistbacka & Snickars (2000) raportti antaa samanlaisen kuvan veden laadusta ja lisäksi happamuus ja sulfaattipitoisuus ovat alhaiset.

Flybäckenin ympärille jätetään 15 metrin suojavyöhyke, jossa alueen nykyinen kasvillisuus säästetään. Hankkeella ei täten odoteta olevan negatiivisia vaikutuksia Flybäckenin veden laatuun.

Alueen hulevesien hallintaa varten aurinkovoimalan kaikkien osa-alueiden ympärille rakennettaisiin eristysojat. Aurinkopaneelikenttien alueen kasvilajistoon ja kasvillisuuden kehittymiseen sähköenergian tuotannon aikana vaikuttaa paljolti maaperän ravinteisuustaso. Vesakontorjunta hoidettaisiin kuitenkin mekaanisesti, jolloin alueelta valuviin hulevesiin ei pääse haitallisia kemikaaleja. Hankealueelta syntyvät hulevedet ohjataan kuivatuspainanteita pitkin imeytysalueille, jonka kautta purku ympäröivään vesistöön tapahtuu. Alueelle rakennettavia huoltoteitä suunniteltaessa otetaan huomioon vaellusesteiden ehkäisy mm. mitoittamalla huoltotiet alittavat rummut huomioiden eliöstön liikkuminen alueella.

4.5 Vaikutukset ympäröiviin luonnonsuojelualueisiin



Kuva 21. Suunnittelualueita lähimmät Natura 2000-alueet merkittynä MML:n taustakartalle numeroituna. Oranssilla suunnittelualue ja vihreällä Natura 2000-alueet.

Suunnittelualueen ympäristössä sijaitsee kolme Natura 2000-kohdetta, jotka ovat numeroituna kuvassa 21:

1. **Kristiinankaupungin saaristo, FI0800134; SAC/SPA** (noin 1 kilometrin päässä suunnittelualueelta)
2. **Pohjoislahden metsä, FI0800154; SAC** (noin 130 metrin päässä suunnittelualueelta)
3. **Tegelbruksbacken, FI0800140; SAC** (noin 700 metrin päässä suunnittelualueelta)

Kristiinankaupungin saariston (aluetyyppi SAC ja SPA) suojelutilanteen tarkennus ja toteutuskeinot ovat Ympäristöhallinnon verkkopalvelun mukaan seuraavat:

Suojeluarvojen turvaamiseksi pääosa karttaan LsL-merkinnällä osoitetusta maa-alueesta on tarkoitus muodostaa luonnonsuojelulain mukaiseksi luonnonsuojelualueeksi. Tavoitteena on säilyttää nämä alueet mahdollisimman luonnonsuojelullisesti kehittyvänä näytteenä saariston luontotyypeistä. Suojelutavoitteiden saavuttamista voidaan tukea rakennuslain ja vesilain keinoin. Käytännössä tämä merkitsee sitä, että luonnon monimuotoisuuden suojelutavoitteet sisällytetään tekeillä olevaan rantayleiskaavaan ja että uudet rakennuspaikat osoitetaan mahdollisuuksien mukaan Natura-alueen ulkopuolelle. Vesialueilla suojeluarvot voidaan turvata pitkälti vesilain keinoin. Luonnonsuojelulakia sovelletaan alueen omistajien sitä halutessa.¹

¹ [https://www.ymparisto.fi/-/FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Kristiinankaupungin_saaristo\(6860\)](https://www.ymparisto.fi/-/FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Kristiinankaupungin_saaristo(6860))

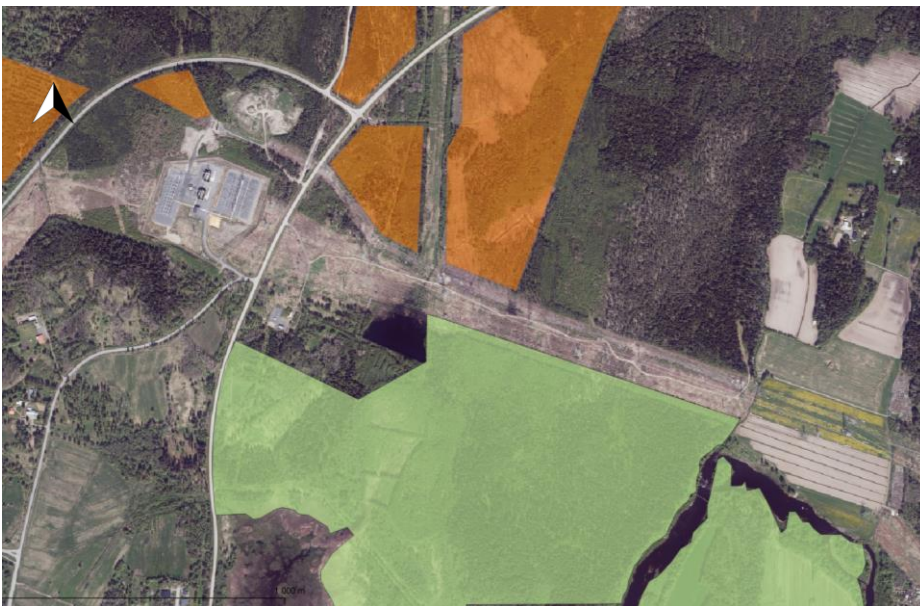
Alueen suojeluperusteisiin kuuluu 16 luontotyyppiä, sekä 26 lintudirektiivin liitteen I lajia.

Suunnittelualueella esiintyvät luontotyypit ja lajit eroavat selvästi Kristiinankaupungin saariston suojelun perusteina olevista luontotyypeistä ja lajeista. Suunnittelualueen sekä kyseisen Natura-alueen väliin jää lisäksi melko leveä vyöhyke, joka sisältää merta, asutusta, metsää sekä teitä. Suunnittelualueelta ei myöskään luontoselvityksessä tunnistettu linnuston kannalta tärkeitä alueita, joten hankkeesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia Kristiinankaupungin saariston Natura-alueelle.

Pohjoislahden metsän (aluetyypin SAC) suojelun perusteina olevat luontotyypit ja ovat Ympäristöhallinnon verkkopalvelun² mukaan seuraavat:

- *Itämeren boreaaliset rantaniityt*
- *Vaihtumissuot ja rantasuot*
- *Boreaaliset luonnonmetsät*
- *Maankohoamisrannikon primäärisukessiovaiheiden luonnontilaiset metsät*
- *Boreaaliset lehdot*
- *Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet*

Vaikka suunnittelualueen etäisyys Pohjoislahden metsän Natura-alueeseen on kapeimmillaan vain 130 metriä, jää näiden väliin kuitenkin vahvasti ihmisen muokkaamaa maastoa Fingridin sähköaseman ja Natura-alueen rajaavien voimajohtojen muodossa.



Kuva 22. Maanmittauslaitoksen ilmakuvasta näkyy, kuinka Fingridin voimajohto rajautuu Natura-alueeseen, katkaisten suojeltavien luontotyyppien jatkuvuuden Natura-alueelta pohjoiseen. Natura-alueet merkittynä vihreällä ja suunnittelualue oranssilla.

Natura-alueen pohjoisessa rajaava voimajohto katkaisee suojeltavien luontotyyppien jatkuvuuden pohjoiseen. Koska kasvillisuutta ja puustoa karsitaan säännöllisesti voimajohtojen alla, on näiden arvojen leviäminen suunnittelualueen suuntaan myös erittäin epätodennäköistä.

² [https://www.ymparisto.fi/FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Pohjoislahden_metsa\(6887\)](https://www.ymparisto.fi/FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Pohjoislahden_metsa(6887))

Luontoselvityksen (Essenatur, Liite 2) mukaan Pohjoislahden metsää lähimmät osat suunnittelualuetta koostuvat pääosin nuoresta talousmetsästä, sekä muutaman vuosikymmenen umpeen kasvaneesta entisestä peltomaasta. Luontoselvityksessä ei myöskään tunnistettu Pohjoislahden metsän Natura-alueen suojelun perusteina olevia luontotyyppisiä suunnittelualueen kaakkoiskulmista.

Hankkeen myötä Natura-alueen pohjoispuolelta kaadettaisiin puustoa, mikä voisi teoriassa vaikuttaa Natura-alueelle virtaaviin hulevesiin. Vaikutusten suuruus ja nopeus riippuu aurinkokennojen perustamistavasta, sillä ne vaikuttavat hulevesien virtaamiseen suunnittelualueelta. Hankkeen myötä ei kuitenkaan rakennettaisi kovia, vettä läpäisemättömiä pintoja, vaan aurinkokennojen alle jäisi soraa sekä pienempää kasvillisuutta.

Hankkeella arvioidaan olevan korkeintaan vähäiset vaikutukset Pohjoislahden metsän Natura 2000-alueen suojeluarvoihin.

Tegelbruksbackenin (aluetyyppi SAC) suojelun perusteina olevat luontotyypit ja lajit ovat Ympäristöhallinnon verkkopalvelun³ mukaan seuraavat:

- *Fennoskandian runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt*
- *Pohjoiset, boreaaliset tulvaniityt*
- *Maankohoamisrannikon primäärisuknessiovaiheiden luonnontilaiset metsät*
- *Boreaaliset lehdot*
- *Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet*
- *Alnus glutinosa ja Fraxinus excelsior -tulvametsät (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*
- *Liito-orava*

Tegelbruksbackenille on laadittu Kristiinankaupungin Asemakaava 076, jossa alueen luonnonsuojeluarvot ja niiden säilyminen on varmistettu myös kaavoituksen keinoin.

Luontoselvityksen (Essenatur, Liite 2) mukaan Tegelbruksbackenia lähimmät osat suunnittelualuetta koostuvat pääosin nuoresta talousmetsästä, sekä muutaman vuosikymmenen umpeen kasvaneesta entisestä peltomaasta. Luontoselvityksessä ei tunnistettu Tegelbruksbackenin suojelun perusteina olevia luontotyyppisiä suunnittelualueen kaakkoiskulmista.

Tegelbruksbackenin Natura-alueen sekä suunnittelualueen väliin jää Pohjoislahden metsän Natura-alueen lisäksi Teuvanjoki, voimajohto sekä metsäalueita. Luonnonsuojelualueen pohjoispuolella on peltoaukeita. Alueelta tunnistetun liito-oravan elinympäristö katkeaa nykytilanteessa ennen suunnittelualuetta.

Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia Tegelbruksbackenin Natura 2000-alueen suojeluperusteisiin.

³ [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Tegelbruksbacken\(4930\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Tegelbruksbacken(4930))

4.6 Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen

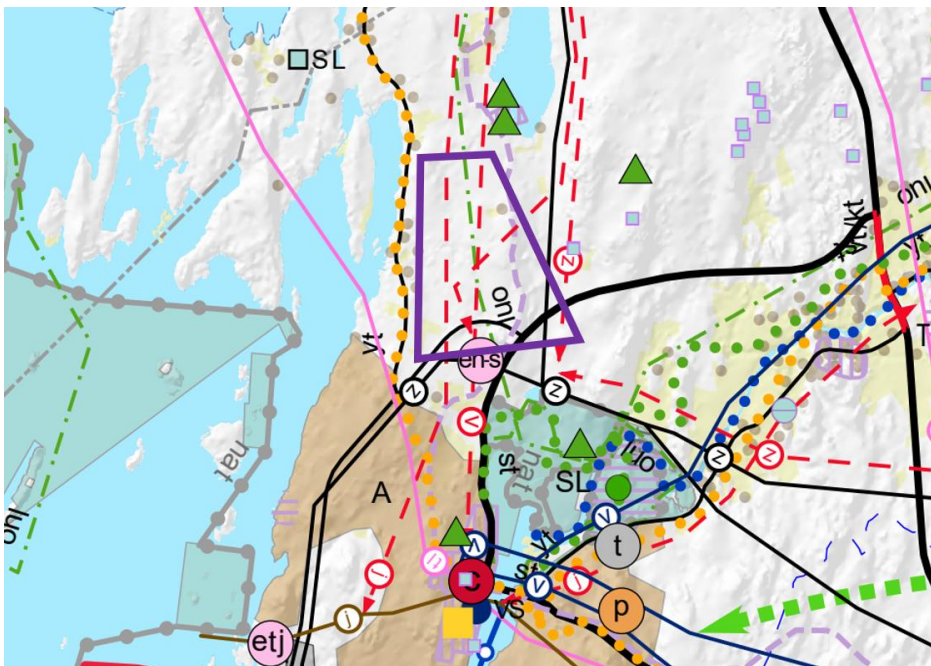
Arvioitaessa hankkeen suhdetta maankäyttöön ja kaavoitukseen, tulee arvioida hankkeen suhdetta kaikkiin kaavoitustasoihin sekä niitä ohjaaviin valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti hanke edistää siirtymistä vähähiiliseen yhteiskuntaan. Vaikka tavoitteet eivät sisällä konkreettisia infrastruktuurihankkeita, on aurinkoenergian hyödyntäminen niiden mukaista. Resurssitehokkuuden tavoitteiden kannalta on hanke jo sijaintinsa puolesta kannatettava. Kristiinankaupungin aurinkovoimala hyödyntää olemassa olevaa rakennetta mahdollisimman hyvin, sillä etäisyys sähköasemaan on erittäin pieni. Aurinkovoima hankkeena tukee vähähiilistä yhdyskuntakehitystä, mikä on välttämätöntä, jotta Suomi pystyy täyttämään Pariisin ilmasopimuksen mukaiset päästövähennysvelvoitteet. Hanke hyödyntää tehokkaasti olemassa olevia liikenneyhteyksiä, eikä sen toteuttamiseksi tarvita uutta tieverkkoa. Aurinkovoimalan toiminta vähentää energiantuotannon haittoja rajoittamalla itse päästöjen muodostumista. Suomen sisäisellä energian tuotannolla vahvistetaan myös huoltovarmuutta. Hanke ei vaaranna kulttuuriympäristöjä eikä luonnonperinnön arvoja. Rakentaminen ei heikennä alueen kaakkoispuolen virkistyskäyttöä eikä pääviherverkostoa.

4.6.1 Maakuntakaava

Maakuntakaava on ohjeena laadittaessa tai muutettaessa yleiskaavaa ja asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi.

Suunnittelualueella on voimassa 8.1.2022 lainvoiman saanut Pohjanmaan maakuntakaava 2040.



Kuva 23. Ote Pohjanmaan maakuntakaavasta. Suunnittelualueen laajennettu sijainti merkittynä lilalla neliöllä kartalle.

Suunnittelualueelle ja sen lähiympäristöön on maakuntakaavassa osoitettu seuraavat merkinnät: siirtoviemärin yhteystarve (etelä-pohjoinen); päävesijohdon yhteystarve (etelä-pohjoinen); voimansiirto johdon yhteystarve (etelä-pohjoinen); kulttuurihistoriallisesti merkittävä tielinjaus; suurmuuntoasema; voimansiirtojohto, Natura 2000-verkostoon kuuluva alue; ohjeellinen ulkoilureitti; sekä valtatie tai kantatie.

Maakuntakaavassa merkittyjen siirtoviemärin, päävesijohdon sekä voimansiirto johdon ja niiden yhteystarpeiden suhteen hanke ei estäisi, eikä vaikeuttaisi niiden toteutumista merkittävästi.

Kulttuurihistoriallisesti merkittävä tielinjaus sekä valtatie tai kantatie säilyisivät ennallaan myös suunnitelmien toteutuessa.

Suurmuuntoasema säilyisi paikallaan suunnitelmien toteutuessa, ja hankkeen sijoittuminen muuntoaseman välittömään läheisyyteen olisi olemassa olevan infrastruktuurin hyödyntämisen nimissä järkevää.

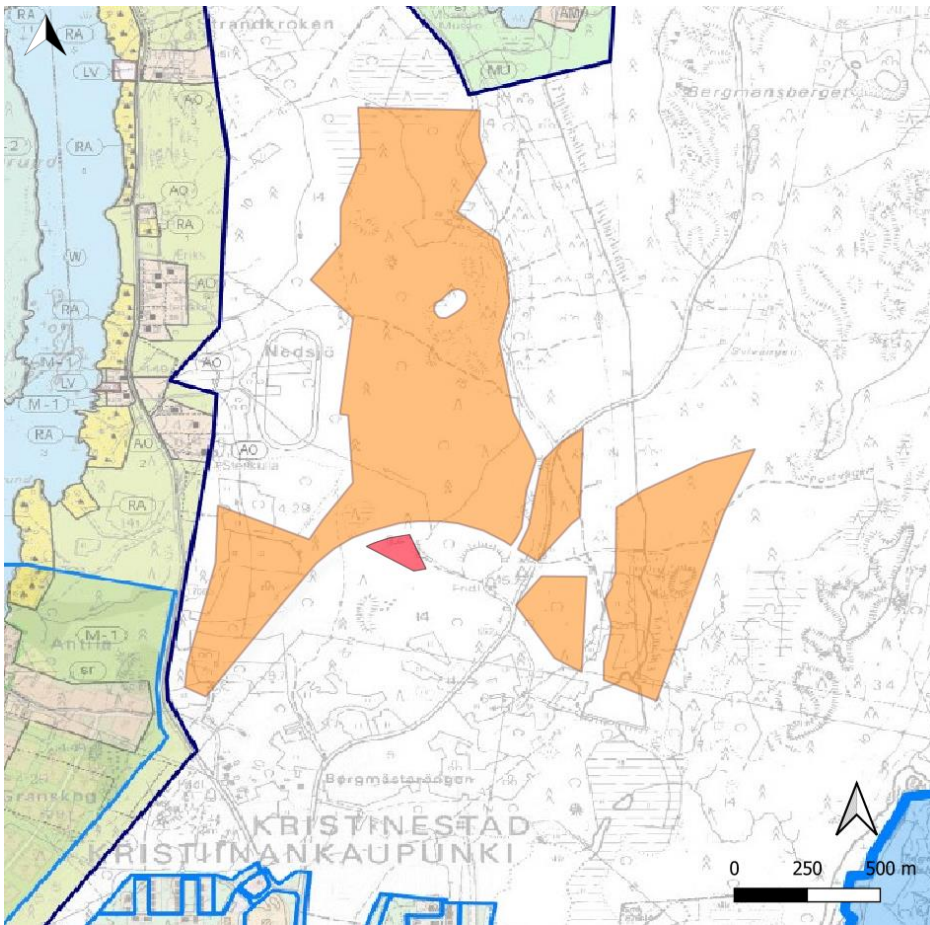
Ohjeellinen ulkoilureitti viittaa Tegelbruksbacken-Norrjärdenin luontopolkuun, joka säilyisi ennallaan suunnitelmien toteutuessa. Aurinkopaneelit eivät myöskään aiheuttaisi merkittäviä melu- tai maisemavaikutuksia ulkoilureitille, sillä aurinkopaneelit eivät aiheuta ääntä eivätkä ole tarpeeksi korkeita näkyäkseen luontopolulta.

Hankkeen vaikutuksia maakuntakaavassa merkittyyn Natura 2000-verkostoon kuuluvaan alueeseen on arvioitu tämän hakemusraportin kohdassa 4.5. Vaikutukset ympäristöön luonnonsuojelualueisiin ja linnustoon.

4.6.2 Yleiskaava ja asemakaava

Yleiskaava on kunnan yleispiirteinen maankäytön suunnitelma. Yleiskaava välittää ja tulkitsee valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita (VAT) ja maakunnallisia tavoitteita kaupungin suunnittelussa.

Suunnittelualueella ei ole lainvoimaista yleiskaavaa, eikä sille ole Kristiinankaupungin tuoreimman kaavoituskatsauksen (2021) perusteella vireillä olevia tai tulevia kaavoitushankkeita. Alueelle on aikaisemmin laadittu yleiskaavaa, joka ei koskaan saanut lainvoimaa. Oikeusvaikutuksettomassa yleiskaavassa suunnittelualueelle kaavailtiin mm. teollisuusaluetta.



Kuva 24. Suunnittelualue merkittynä oranssilla Kristiinankaupungin karttapalveluun, jossa nähtävillä ajantasa-asemakaava sekä -yleiskaava.

Suunnittelualuetta lähin yleiskaava on Kristiinankaupungin rantayleiskaava, joka sai lainvoiman vuonna 2000. Rantayleiskaavassa suunnittelualuetta lähimpänä on osoitettu vapaa-ajan asumista sekä ympärivuotista asumista meren rannalle sekä maa- ja metsätalousaluetta suunnittelualueen suuntaan. Rantayleiskaavassa osoitettu maa- ja metsätalousalue luo kaavallisen suojavyöhykkeen suunnittelualueen sekä rantarakentamisen väliin.

Asemakaava on maankäytön suunnittelussa yksityiskohtaisin kaava. Suunnittelualueella ei myöskään ole voimassa olevaa asemakaavaa, eikä sille ole Kristiinankaupungin tuoreimman kaavoituskatsauksen (2021) perusteella vireillä olevia tai tulevia kaavoitushankkeita. Suunnittelualue sijaitsee kuitenkin useamman asemakaavan lievealueella (alle 1,5 km etäisyydellä linnuntietä).

Suunnittelualuetta lähimmät asemakaavat ja niiden etäisyydet ovat:

- Asemakaava 076 (noin 900 metriä), jolla osoitetaan vesialueita, luonnonsuojelualueita sekä luontopolkua.
- Asemakaava 028 (noin 900 metriä), puistoaluetta sekä kauttakulkutie suoja- ja näkemäalueineen, hieman kauempana myös urheilu- ja virkistyspalvelualuetta.
- Asemakaava 003 (noin 900 metriä), erillispientalojen korttelialuetta sekä katualuetta.
- Asemakaava 010 (noin 900 metriä), puistoaluetta sekä palloilukenttä, hieman taaempana myös erillispientalojen korttelialuetta.
- Asemakaava 019 (noin 700 metriä), puistoaluetta sekä katualuetta.

- Asemakaava 027 (noin 600 metriä), autopaikkojen korttelialuetta
- Asemakaava 024 (noin 600 metriä), lähivirkistysaluetta sekä puistoa.
- Asemakaava 029 (noin 600 metriä), erillispientalojen korttelialuetta sekä puistoa.
- Asemakaava 039 (noin 600 metriä), liike- ja toimistorakennusten korttelialuetta sekä ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomien teollisuusrakennusten korttelialuetta. Hieman taaempänä myös puistoaluetta sekä erillispientalojen korttelialuetta.
- Asemakaava 097 (noin 100 metriä), lähivirkistysaluetta sekä erillispientalojen korttelialuetta.

Hankkeen pääasialliset vaikutukset Kristiinankaupungin maankäyttöön ja kaavoitukseen liittyvät siihen, että hanke rajoittaisi Kristiinankaupungin yhdyskuntarakenteen jatkamisen keskustaajamasta pohjoiseen, suunnittelualueen suuntaan. Toisaalta Fingridin suurmuuntamo sijaitsee hankealueen sekä Kristiinankaupungin keskustaajaman välissä. Tämä tarkoittaa, että käytännössä muuntamon eteläpuolinen alue rakentuisi täyteen, ennen kuin voimalan pohjoispuolta harkittaisiin asuinkäyttöön. Todellisuudessa tämä ei ole todennäköinen yhdyskuntarakenteen leviämissuunta, eikä Kristiinankaupungilla ole maankäytön suhteen näkyvissä kasvupaineita.

Suunnittelualueetta lähimpänä oleva Asemakaava 097 taas on mahdollistanut merenläheistä pientaloasumista sekä vapaa-ajanasumista merenrannalle. Kyseisen, vuonna 2010 valmistuneen asemakaavan mahdollistamaa rakentamista on vielä runsaasti toteutumatta, eikä tämänkään kaltaisen, nauhamaisesti merenrantaa pitkin kulkevan yhdyskuntarakenteen leviäminen sisämaan suuntaan ole todennäköistä.

Hanke ei siis ole ristiriidassa minkään nykyisin voimassa olevan, tai vireillä olevan kaavan tai muun maankäytön suunnitelman kanssa, eikä hankkeen nähdä vaikeuttavan tulevaa maankäytön suunnittelua merkittävästi.

4.7 Vaikutukset ilmastoon

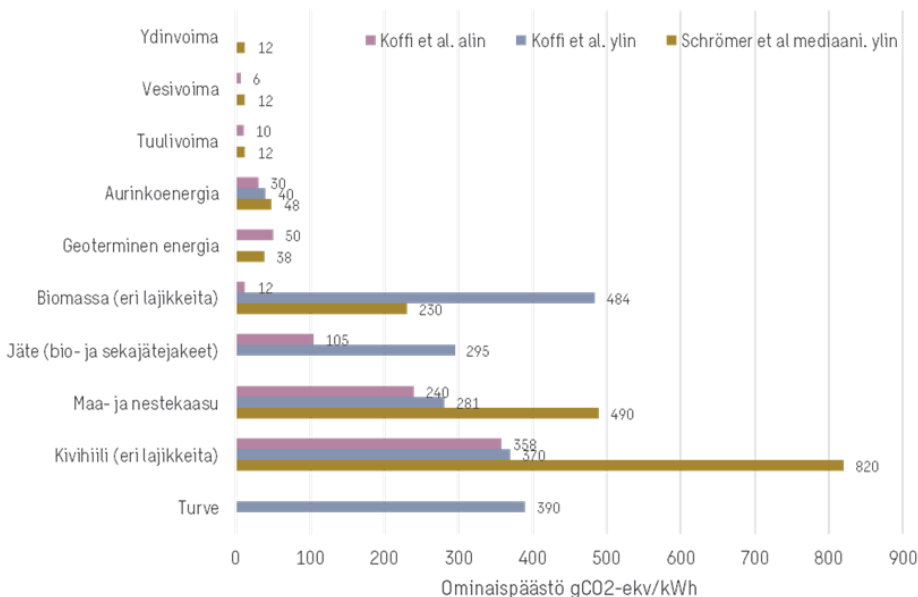
Hankkeella mahdollistettaisiin uusiutuvan energian tuottaminen suhteellisen lähellä olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta. Uusiutuvan energian tuottaminen on vastaavasti pois fossiilisen energian tuotannosta, mikä vähentää energiatuotannon päästöjä niin paikallisella kuin laajemmalla mittakaavalla.

Hankkeen sijoittuminen olemassa olevan yhdyskuntarakenteen läheisyyteen on sijaintinsa kannalta suotavaa, sillä se pienentää sähkönsiirrosta aiheutuvaa hukkaa sekä vähentää uuden infrastruktuurin rakentamisen tarvetta. Hanke pystyisi myös hyödyntämään olemassa olevaa tieverkostoa sekä Fingridin suurmuuntamoita. Myös sähköverkkoon liittyminen voitaisiin toteuttaa rakentamatta pitkiä, uusia voimajohtoja.

NRELin⁴ mukaan aurinkovoimaloiden hiilijalanjäljestä suurin osa muodostuu aurinkokennojen valmistamisesta. Käytössä ollessaan aurinkovoima aiheuttaa huomattavasti vähemmän päästöjä kaikkiin fossiilisiin energiamuotoihin verrattuna. Itse aurinkovoimalan elinkaaripäästöjä laskettaessa taas tulee ottaa huomioon vaihtoehtokustannukset, eli kuinka paljon fossiilisia energiamuotoja on pystytty korvaamaan aurinkovoimalan tuottamalla energialla.

Kaikilla energiantuotantomuodoilla on elinkaaren aikaisia päästöjä ja siksi energiantuotantomuotoja vertaillaan myös niiden elinkaaren ominaispäästöjen avulla. SYKE:n Canemure -hankkeessa on koottu arvioita energiantuotantomuotojen elinkaaripäästöistä IPCC:n ja EU:n julkaisemien yhteenvetokatsausten aineistoista. Yleisesti aurinkovoiman keskimääräiseksi ominaispäästökseen arvioidaan noin 30 gCO₂ekv/kWh. Tämä hiilijalanjälkiarvio sisältää kokonaisarvion aurinkovoiman rakentamisen, kuljetuksien ja huollon aiheuttamista päästöistä (Kuva 1, alla). Luvuista voidaan päätellä, että energiantuotanto aurinkovoimalla kivihiihen polttamisen sijaan vähentäisi päästöjä enimmillään jopa 810 gCO₂e/kWh ja konservatiivisemmän arvion mukaan 328 gCO₂e/kWh. Mikäli aurinkoenergialla korvattaisiin turpeenpolttoa, hiilipäästöt vähentyisivät noin 360 gCO₂e/kWh. Aurinkoenergian päästöt myös koko elinkaaren ajalta tarkasteltuna ovat siis merkittävästi pienemmät kuin fossiilisia polttoaineita käyttävien energiantuotantomuotojen.

⁴ National Renewable Energy Laboratory / FS-6A20-56487, <https://www.nrel.gov/docs/fy13osti/56487.pdf>



Kuva 25. Arvioita energialähteiden elinkaaren aikaisista päästöistä (SYKE, 2021).

Kristiinankaupungin aurinkovoimalan vuosituotannon 96 GWh, korvaamisesta aiheutuneet hiilidioksidipäästöt eri polttoaineilla tuotettuna on esitetty taulukossa 1. Taulukossa on myös esitetty eri polttoaineilla tuotetun sähkön päästöt aurinkovoimapuiston oletetun käyttöiän (30 vuotta) aikana.

Taulukko 1 Kristiinankaupungin aurinkovoimalan vuosituotannon 96 GWh (107 MW) korvaamisesta aiheutuneet hiilidioksidipäästöt eri polttoaineilla tuotettuna ja oletetun käyttöiän (30 vuotta) aikana. (Päästökertoimet Tilastokeskus 2022)

	Päästökerroin (tonnia CO ₂ /TJ)	tonnia CO ₂ /vuosi	päästö 30 vuoden aikana (tonnia CO ₂)
Palaturve	103,2	36 000	1 080 000
Energiapuu/teollisuuden puutähdde	112	39 000	1 170 000
Mustalipeä	95,3	33 000	990 000
Kevyt polttoöljy	70,2	24 000	720 000

Koska aurinkovoimalan hiilijalanjälki on kymmeniä kertoja pienempi kuin esimerkiksi hiilivoimalan, voidaan hankkeen hiilijalanjäljen olettaa olevan vaihtoehtokustannukset mukaan laskettuna negatiivinen. Paikallisella tasolla hankkeen suurimmat vaikutukset ilmastoon muodostuvat voimalan rakentamisen johdosta kaadettavasta metsästä. Hankkeen toteutumiseksi tulisi kaataa noin 109 hehtaaria metsää, joka nykyisellään sitoo hiiltä (Taulukko 2). Poistuvan puuston tilavuudeksi arvioitiin noin 15 100 m³, joka perustuu Luken (VM13 2019-2020) maakuntakohtaiseen puuston keskitilavuuteen metsämaalla (Pohjanmaa 139 m³/ha). Hankealueen hiilivarasto pienenee noin 14 700 tCO₂. Hiilinielu pienenee alueelta 30 vuoden aikana noin 18 100 tCO₂. Vaikutukset hiilinieluun on arvioitu laskemalla hankkeessa poistuvan puuston ja sen

hiilensitomispotentiaalin määrä. Arvioinnissa on hyödynnetty Corine 2018 maanpeiteaineistoa sekä Suomen ympäristökeskuksen puunkäytön hiililaskuria.

Taulukko 2. Kristiinankaupungin aurinkovoimapuiston alueelta poistuvan puuston määrä, hiilivarasto ja hiilinielu. Luvut ovat suuntaa antavia arvioita

Hankealueen koko (ha)	Poistuva puusto (ha)	Poistuvan puuston tilavuus (m ³)	Hiilivarasto (tCO ₂)	Hiilinielu 30 vuoden aikana (t CO ₂)
127	109	15 100	14 700	18 100

Puhtaasti ilmastovaikutusten näkökulmasta tarkasteltuna hanke on kuitenkin perusteltavissa sillä, että ilmastopäästöjen vähentäminen edellyttää uusiutuvien energiamuotojen lisäämistä, ja suunnittelualue soveltuu sijainniltaan hyvin energiantuotantoon, vaikka hankkeen tieltä joudutaan kaatamaan metsää.

Paikallisella tasolla hankkeen suurimmat vaikutukset ilmastoon muodostuvat voimalan rakentamisen johdosta kaadettavasta metsästä. Hankkeen toteutumiseksi tulisi kaataa noin 100 hehtaaria metsää, joka nykyisellään sitoo hiiltä. Puhtaasti ilmastovaikutusten näkökulmasta tarkasteltuna hanke on kuitenkin perusteltavissa sillä, että ilmastopäästöjen vähentäminen edellyttää uusiutuvien energiamuotojen lisäämistä, ja suunnittelualue soveltuu sijainniltaan hyvin energiantuotantoon, vaikka hankkeen tieltä joudutaan kaatamaan metsää.

4.8 Sosiaaliset vaikutukset

Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä sosiaalisia vaikutuksia. Alueella ei ole tunnistettu merkittäviä virkistysarvoja, eikä alueen läpi kulje virkistysreitiksi merkittyjä polkuja. Suurin osa alueen metsästä on nykyään merkittävässä määrin ihmisen muokkaamaa.

Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsee melko vähän rakennettua ympäristöä. Nedsjön ravirata on ainoastaan harjoittelukäytössä, eikä sillä ole kapasiteettia (esimerkiksi katsomoita ja pysäköintialueita) tapahtumien järjestämiseen, joten vaikutus raviradan käyttöön on hyvin pieni.

Hankkeen merkittävimmät sosiaaliset vaikutukset arvioidaan kohdistuvan Antilantien varren asutukselle sekä Carlsrontien varrella olevaan yksittäiseen pihapiiriin. Koska aurinkovoimalat eivät aiheuta hajua, ääntä tai välkettä, on niiden vaikutukset kyseisten alueiden asukkaille kuitenkin lähinnä maisemalliset.

Aurinkovoimalan layout-suunnitelman mukainen suurin osa-alue muodostaisi toteutuessaan sellaisenaan lähes 2 kilometrin mittaisen estevaikutuksen Skrattnäsintien sekä Karhusaarentien / Carlsrontien välillä. Alueella ei ole tiedossa laajaa virkistyskäyttöä tai vilkkaita polkuja, mutta tarvetta kyseisen osa-alueen halkaisemista kahdeksi osaksi mahdollisen kävely-yhteyden osoittamiseksi kartoitetaan asukastilaisuudesta saadun tiedon perusteella sekä kaavoitustyön kanssa tehtävässä koordinoinnissa.

4.9 Muut vaikutukset ja yhteisvaikutukset

Kotimaisen uusiutuvan energiantuotannon tärkeys on korostunut entisestään viimeaikaisten maailmanpoliittisten tilanteiden johdosta. Kotimaisella uusiutuvalla energialla voidaan laskea energian kuluttajahintoja ja lisätä huoltovarmuutta energiantuotannon suhteen. Uusiutuvalla energiatuotannolla voi myös olla kiihdyttäviä aluetaloudellisia vaikutuksia teollisuushankkeisiin sekä muihin vihreän siirtymän talouden investointeihin.

Tiedossa ei ole, että suunnittelualueen läheisyydessä olisi muita vireillä olevia hankkeita, joilla voisi olla yhteisvaikutuksia nyt arvioitavan aurinkovoimalahankkeen kanssa.

5. Vaikutusten lieventämistoimenpiteet

Hankkeen suunnittelualuetta on muokattu jo varhaisimmassa suunnitteluvaiheessa luontoselvityksen sekä arkeologisen inventoinnin perusteella. Lisäksi hankkeessa on huomioitu Kristiinankaupungin maankäytön suunnittelua koskevat yksityiskohdat sekä maaperän laatuun liittyviä asioita.

Hankkeen vaikutusten lieventämistä on täten tehty runsaasti jo varhaisissa vaiheissa, ohjaten hanketta ympäristövaikutuksiltaan mahdollisimman suotuisaan suuntaan. Hankkeen maisemallisia vaikutuksia ja niiden lieventämistä tullaan lisäksi täsmentämään rakennuslupavaiheessa yhteistyössä kaupungin edustajien kanssa. Aurinkopaneelien verrattain matalat korkeudet lieventävät jo itsessään niiden maisemavaikutuksia laajemmalle alueelle, ja lähialueelta tarkasteltuna maisemavaikutuksia lievennetään maisemoiduin suoja-aidoin sekä istutuksin.

Suunnittelutarvehakemuksen käsittelyn aikana järjestetään lisäksi yleisön kuulemistilaisuus, jossa alueen asukkaat pääsevät ottamaan kantaa hankkeen vaikutuksiin. Lisäksi tehdään koordinoitua yhdessä vireillä olevan osayleiskaavatyön kaavoittajien kanssa. Hankkeen layout-suunnitelmaa tarkennetaan tarvittaessa hakemuksen käsittelyn yhteydessä, jotta alueen asukkailta sekä kaavoittajilta tullutta tietoa voidaan aidosti hyödyntää suunnittelussa.

6. Johtopäätökset

Hankkeen yksityiskohtaisessa suunnittelussa ratkaistaan voimaloiden perustamistapa, jolla voi olla vaikutusta alueen hulevesiin, aluskasvillisuuteen sekä maaperään. Lisäksi hankkeen maisemavaikutuksissa merkittävänä tekijänä on toteutettavan aidan sekä istutusten tyyppi ja laatu. Nämä voivat vielä vaikuttaa hankkeen ympäristövaikutuksiin, mutta niitä ei ratkaistaisi suunnittelutarveratkaisun käsittelyn aikana, vaan rakennuslupavaiheessa tehtävässä yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Tässä arvioinnissa on pyritty ottamaan huomioon myös yksityiskohtaisemmassa suunnitteluvaiheessa tehtävien päätösten vaikutusta.

Tämän arvioinnin perusteella Kristinestad Solpark Ab:n aurinkovoimalan rakentaminen ja toiminta täyttäisi Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 137 §:n mukaiset edellytykset suunnittelutarvealueelle rakentamisesta:

- 1) ei aiheuta haittaa asemakaavoitukselle, yleiskaavoitukselle tai alueiden käytön muulle järjestämiselle;
- 2) on sopivaa yhdyskuntateknisten verkostojen ja liikenneväylien toteuttamisen sekä liikenneturvallisuuden ja palvelujen saavutettavuuden kannalta; ja
- 3) on sopivaa maisemalliselta kannalta eikä vaikeuta erityisten luonnon- tai kulttuuriympäristön arvojen säilyttämistä eikä virkistystarpeiden turvaamista.

Rakentaminen ei myöskään johtaisi vaikutuksiltaan merkittävään rakentamiseen tai aiheuttaisi merkittäviä haitallisia ympäristö- tai muita vaikutuksia.

Liitteet

Liite 1. Arkeologinen inventointi, Mikroliitti Oy (2022)

Liite 2. Luontoselvitys (ruotsiksi), Essenatur (2022)

Liite 3. Asemapiirros, versio 6.4.2023 Sweco Finland Oy (2023)

Together with our clients and the collective knowledge of our 18,500 architects, engineers and other specialists, we co-create solutions that address urbanisation, capture the power of digitalisation, and make our societies more sustainable.

Sweco – Transforming society together