

**Rautjärven kunta**

# Laikonkankaan aurinkovoimalan DNSH-arviointi

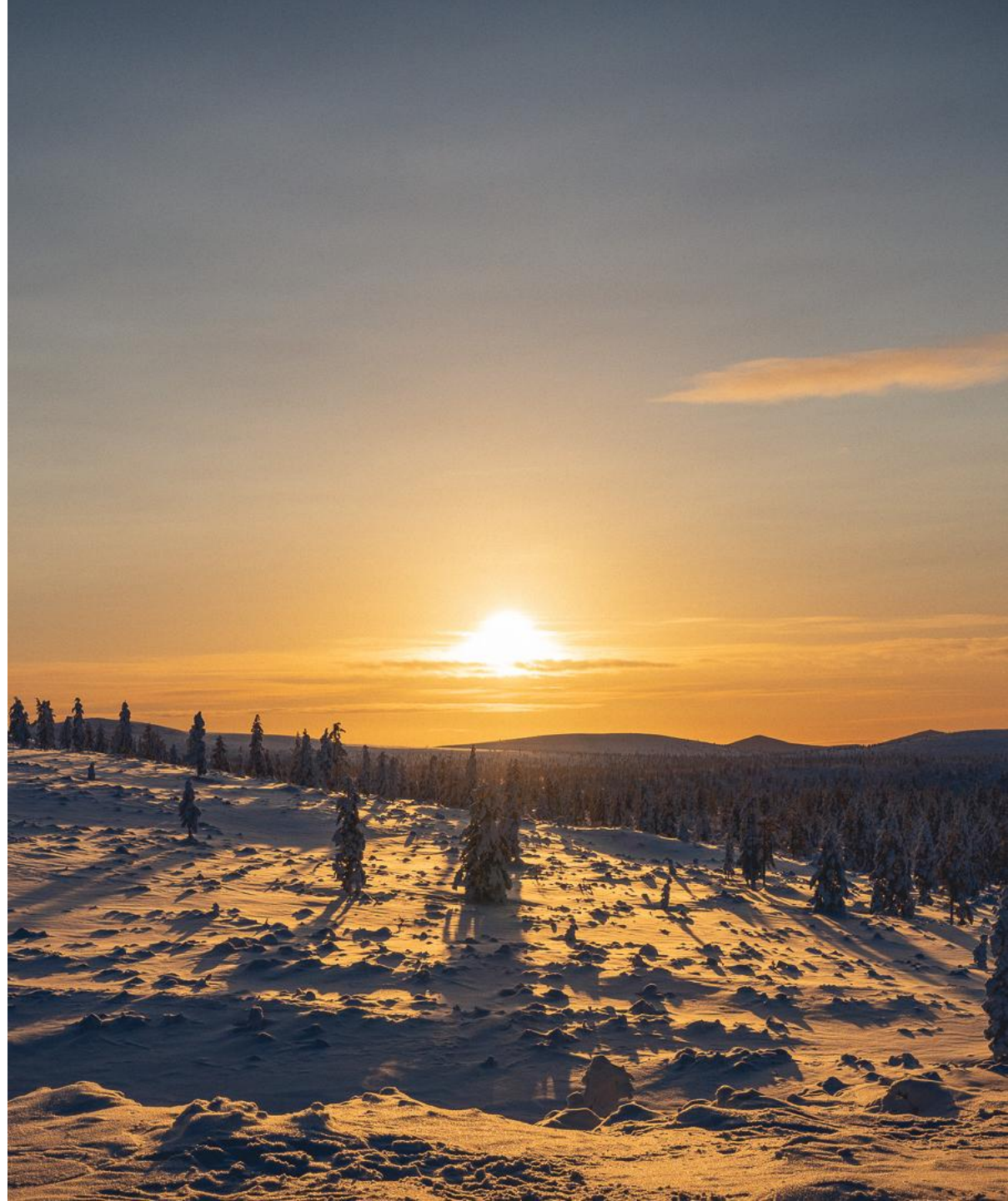
7.11.2025



# Johdanto

Raportissa on suoritettu tulevan Rautjärven Laikonkankaan aurinkovoimahankkeen DNSH-arviointi ns. AVI-käsittelylain (1144/2022) mukaisesti.

Arviointi on tehty Rautjärven Laikonkankaan aurinkovoimalan osayleiskaavaa varten, jossa kaavaehdotusvaiheeseen on haluttu sisällyttää myös kaavan mahdollistamia hankkeita koskeva yleispiirteinen DNSH-arviointi sekä hiilitaselaskenta. Arviointi on tehty osayleiskaavan näkökulmasta ja sen mukaisiin rajauksiin perustuen, ja oletukset aurinkovoimahankkeen toteuttamisesta perustuvat tyypillisten vastaavien hankkeiden tietoihin.



# DNSH-arviointi

DNSH-arvioinnista säädetään Kestävää sijoittamista helpottavasta kehyksestä ja asetuksen (EU) 2019/2088 muuttamisesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2020/852 17 artiklassa

DNSH-arvioinnilla varmistetaan, ettei hanke aiheuta merkittävää haittaa yhdellekään seuraavasta kuudesta ympäristötavoitteesta:

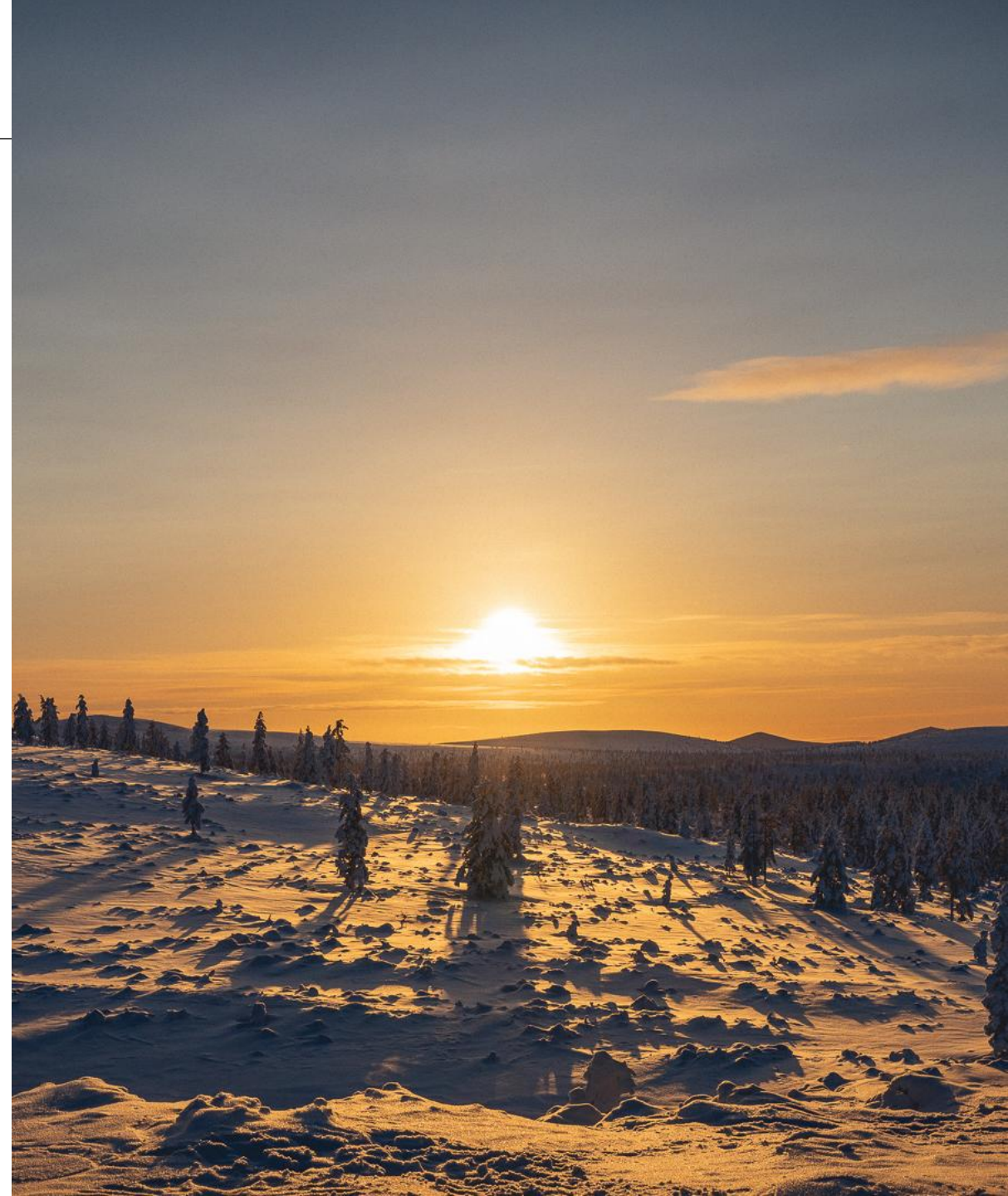
- Ilmastonmuutoksen hillintä
- Ilmastonmuutokseen sopeutuminen
- Vesivarojen ja merten luonnonvarojen kestävä käyttö ja suojelu
- Siirtyminen kiertotalouteen
- Ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen ja vähentäminen
- Biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojelu ja ennallistaminen

# Hankekuvaus

Laikonkankaan aurinkovoimalan osayleiskaavan tarkoituksena on mahdollistaa tuotoltaan 250 megawattiluokan aurinkovoimalan rakentaminen Rautjärven Laikonkankaalle. Voimala yhdistetään Fingrid Oyj:n 400 kV:n valtakunnalliseen verkkoon. Aurinkovoimala on suunniteltu toteutettavaksi uusinta aurinkovoimateknologiaa hyödyntäen.

Alue sijaitsee noin 6–7 kilometriä lounaaseen Simpeleen taajamasta, molemmin puolin valtatieä 6, rajautuen Ahvenlammen ja Laikonlampien ranta-alueisiin, rautatiehen ja Miettäläntiehen. Alueen kokonaispinta-ala on noin 417 ha, ja se liittyy suoraan Änkilän aurinkovoimalan osayleiskaava-alueeseen sen koillispuolella.

Aurinkovoimala koostuu paneelikentästä, huoltoteistä ja invertteriasemista ja voimalan sähköasemasta. Aurinkovoimala-alueille tullaan rakentamaan 4.5m leveät muuntamoita yhdistävät huoltotiet, joiden kantavana rakenteena toimiva sepelikerros levitetään nykyisen maanpinnan päälle. Huoltotiet toimivat myös pelastusteinä.



# DNSH-arviointi

Seuraavilla sivuilla on esitetty hankkeen yleispiirteinen DNSH-arviointi Komission delegoidun asetuksen (EU) 2021/2139 kohtien 4.1 ja 4.2 mukaisesti

# Ilmastonmuutoksen hillintä

Toiminnalla tuotetaan sähköä aurinkosähköteknologian tai keskittävän aurinkosähköenergian avulla. Aurinkosähkötuotanto on taksonomiakriteerien mukaisesti jo lähtökohtaisesti ilmastonmuutoksen hillintää edistävää. Ei tarkempaa arviointivelvoitetta.

## Ilmastonmuutokseen sopeutuminen

Ympäristötavoitetta koskeva pääkysymys	Kyllä/Ei	Ympäristötavoitetta koskevat tarkentavat kysymykset	Kyllä/Ei	Perustelut
Onko hankkeella todennäköisesti merkittäviä haitallisia vaikutuksia ilmastonmuutokseen sopeutumiseen?	Ei	Lisääkö hanke suoria kasvihuonekaasupäästöjä?	Ei	Aurinkovoimalla tuotettu sähkö ei aiheuta suoria kasvihuonekaasu- tai muita savukaasupäästöjä. Rakentamisaikana syntyy jonkin verran ilmastopäästöjä työkoneiden käytöstä.
		Heikentääkö hanke hiilinieluja ja/tai hiilivarastoja?	Ei	Aurinkovoimalan rakentaminen vähentää jossain määrin luontaisia hiilivarastoja. Voimakas Asta-myrsky kaatoi vuonna 2010 huomattavan osan osayleiskaavan alueen puustosta. Muu maasto, jolle voimala sijoittuu on nuorta metsätalouskäytössä olevaa metsää. Selvitys hiilitasevaikutuksista on liitteenä.
		Lisääkö hanke tulva- tai kuivuusriskiä tai alttiutta sään ääri-ilmiöille?	Ei	Sadevedestä poistuu 70% haihtumalla ja loput valumavetenä. Puuston poisto ja paneelit vähentävät veden haihtumista nykyiseen verrattuna 30-50%. Osayleiskaavassa on varauduttu hulevesien käsittelytarpeeseen. Veden luontaiset kulkureitit alueella säilyvät ennallaan.

## Vesivarojen ja merten luonnonvarojen kestävä käyttö ja suojelelu (arviointi pakollinen vain keskittävän aurinkovoimatuotannon osalta)

Ympäristötavoitetta koskeva pääkysymys	Kyllä/Ei	Ympäristötavoitetta koskevat tarkentavat kysymykset	Kyllä/Ei	Perustelut
Onko hankkeella todennäköisesti merkittäviä haitallisia vaikutuksia vesivarojen ja merten luonnonvarojen kestäväan käyttöön ja suojeleluun?	Ei	Voiko hanke aiheuttaa muutoksia vedenlaatuun, vesieliöstöön, pohjaolosuhteisiin, virtauksiin, virtaamaan, vedenkorkeuteen tai vesistö päästöihin, jotka voisivat aiheuttaa pinta- tai pohjavesien tilan heikentymistä (esimerkiksi lisätä ravinne-, metallikuormitusta)?	Ei	<p>Aurinkovoimala koostuu paneelilentästä, huoltoteistä, invertteriasemasta ja voimalan sähköasemasta. Aurinkovoimalan perustamistapa on teräspaaluperustus. Paalut lyödään suoraan maahan ilman kaivamista.</p> <p>Aurinkovoimala-alueille tullaan rakentamaan 4.5m leveät muuntamoita yhdistävät huoltotiet, joiden kantavana rakenteena toimiva sepelikerros levitetään nykyisen maanpinnan päälle. Tiestön rakentamisessa ei tehdä merkittäviä massanvaihtoja, jolloin vesistövaikutukset pysyvät mahdollisimman vähäisinä. Alueen koillissivulla on pohjavesialueen raja eli alue on lähes kokonaisuudessaan osa laajempaa pohjavesialuetta. Uuden pohjavedenottamon sijaintia varten tehdään erillinen selvitys. Aurinkovoimala-alueella ei ole vaikutuksia pohjaveteen.</p>

## Kiertotalous, mukaan lukien jätteen synnyn ehkäisy ja kierrätys

Ympäristötavoitetta koskeva pääkysymys	Kyllä/Ei	Ympäristötavoitetta koskevat tarkentavat kysymykset	Kyllä/Ei	Perustelut
Onko hankkeella todennäköisesti merkittäviä haitallisia vaikutuksia ilmastonmuutokseen sopeutumiseen?	Ei	Lisääkö hanke luonnonvarojen käyttöönottoa?	Ei	Tällaisia vaikutuksia ei ole tunnistettu.
		Vaikeuttaako hanke tuotteiden tai materiaalien uudelleenkäyttöä tai lyhentääkö tuotteiden käyttöikää?	Ei	Tällaisia vaikutuksia ei ole tunnistettu. DNSH-arvioinnissa tulee ottaa huomioon kestävien ja kierrätettävien laitteiden ja komponenttien saatavuus, jotka on helppo purkaa ja kunnostaa. Yleiskaavatasolla tarkkaa arviota ei voi antaa, mutta komponenttien kierrätettävyyden ja kestävyys on huomioitava hankekohtaisessa suunnittelussa.
		Vaikeuttaako hanke materiaalien kierrätystä?	Ei	Tällaisia vaikutuksia ei ole tunnistettu. Katso edellinen kohta.
		Lisääkö hanke jätteiden loppusijoittamista tai polttamista (esim. lisääkö hanke syntyvän jätteen haitallisuutta?)	Ei	Tällaisia vaikutuksia ei ole tunnistettu.
		Jokin muu haitallinen vaikutus?	Ei	Ei tunnisteta.

# Ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen ja vähentäminen

(ei pakollinen osa aurinkovoimatuotannon DNSH-arviointia)

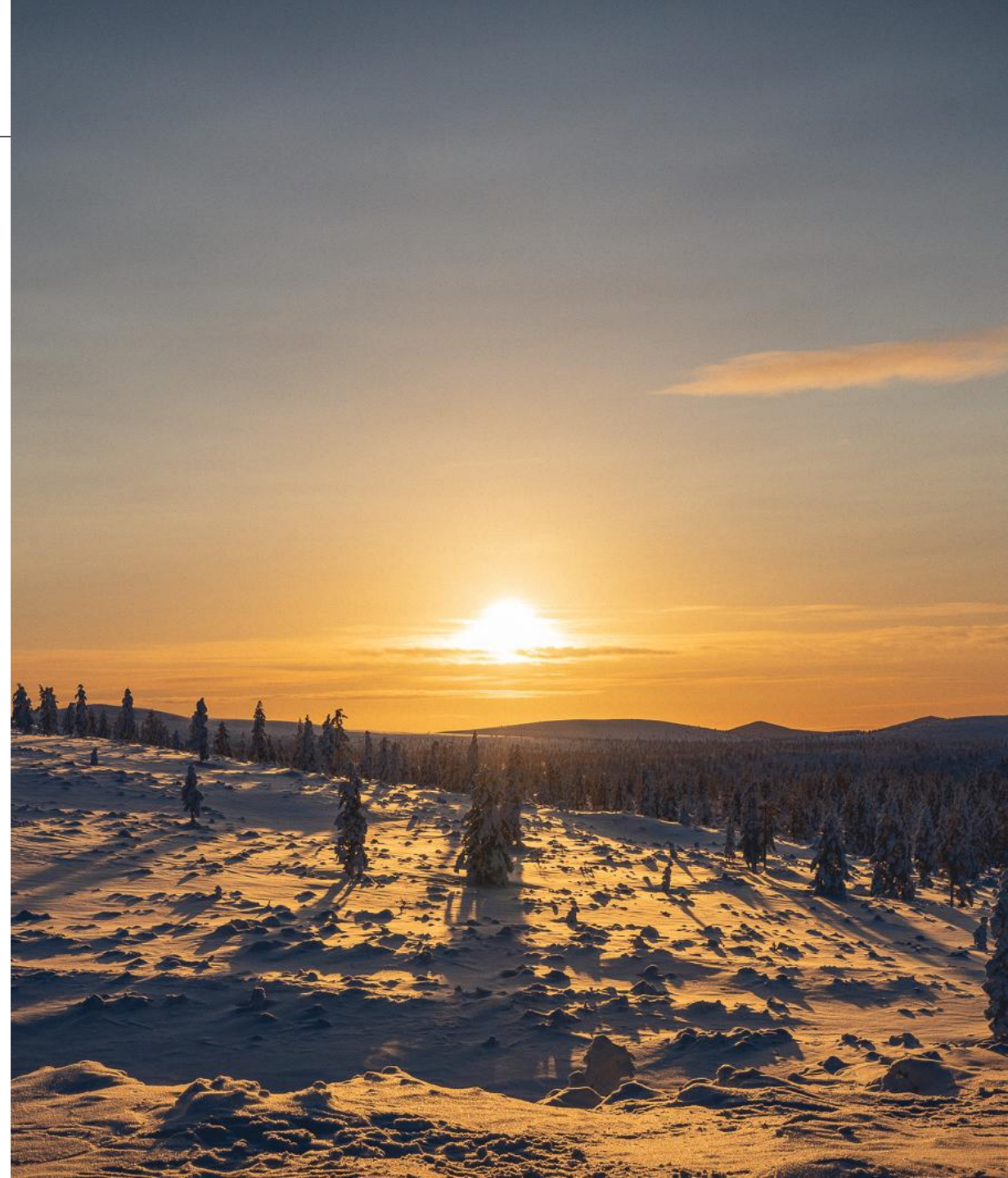
Ympäristötavoitetta koskeva pääkysymys	Kyllä/Ei	Ympäristötavoitetta koskevat tarkentavat kysymykset	Kyllä/Ei	Perustelut
Johtaako hanke todennäköisesti merkittävään päästöjen lisääntymiseen tai maankäytön muutoksen välityksellä ympäristön (maa, vesi, ilman laatu) tilan todennäköisesti merkittävään heikentymiseen?	Ei	Lisääkö hanke ympäristön kemikalisoitumista?	Ei	Hankkeessa käytettävät kemikaalit liittyvät aurinkovoimalan ylläpitoon.
		Aiheutuuko hankkeesta merkittäviä haitallisten tai vaarallisten aineiden päästöjä?	Ei	Ei
		Voivatko ympäristöriskit lisääntyä?	Ei	Ei
		Jokin muu haitallinen vaikutus?	Ei	Ei

## Biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojeleminen ja ennallistaminen

Ympäristötavoitetta koskeva pääkysymys	Kyllä/Ei	Ympäristötavoitetta koskevat tarkentavat kysymykset	Kyllä/Ei	Perustelut
<p>Heikentääkö hanke todennäköisesti merkittävästi biologista monimuotoisuutta tai vaikeuttaako se todennäköisesti merkittävästi ekosysteemien suojeleminen ja/tai ennallistamista?</p>	<p>Ei</p>	<p>Heikentääkö tai pirstooko hanke suojeleminen tai uhanalaisen luontotyyppien esiintymiä tai heikentää niiden laatua?</p>	<p>Ei</p>	<p>Alueelle on tehty vuoden 2024 aikana luontoselvityksiä:</p> <p>Aurinkovoimalan rakentaminen maahan lyötävien paalujen varaan jättää nykyisen maanpinnan luonnontilaan (vain puut poistetaan). Eläimistön ja aluskasvillisuuden elintila säilyy lähes ennallaan.</p> <p>Huoltotiet tehdään maan pinnalle levitettävän sepelipatjan päälle ilman muutoksia maaperään. Hulevesien mahdollisen lisääntymisen osalta kaavassa varaudutaan imeytysalueisiin tai kosteikkoihin. Kemiallista kuormitusta maaperään ei pääse syntymään. Linnustoon kohdistuvat vaikutukset ovat vähäiset ja väliaikaiset, koska rakentamisaika on lyhyt. Kaavalla ei ole vaikutusta nk. direktiivilajeihin, jos niitä alueelle joskus vielä ilmaantuisi.</p> <p>Luontoselvitysten perusteella voidaan todeta, että hanke ei heikennä merkittävästi biologista monimuotoisuutta tai vaikeuta todennäköisesti ekosysteemien suojeleminen tai ennallistamista.</p>
		<p>Pienentääkö hanke suojeleminen tai uhanalaisen luontotyyppien esiintymän kokoa tai luontotyyppien esiintymisaluetta?</p>	<p>Ei</p>	<p>Ei</p>

# Johtopäätökset

Arvioinnissa ei ole tunnistettu seikkoja, joista aiheutuisi merkittävää haittaa yhdellekään kuudesta ympäristötavoitteesta ja siten aurinkovoimaosayleiskaavan toteuttamiselle.





## Yhteystiedot

**Sonja Kattainen, DNSH-arviointi**  
+358 44 733 2933  
sonja.kattainen@safetyneer.fi

**Lassi Venäläinen, hiilitaselaskenta**  
+358 45 639 4579  
lassi.venalainen@safetyneer.fi

**Sanna Suvanto**  
+358 40 559 9766  
sanna.suvanto@safetyneer.fi



**3FLASH FINLAND OY**

# DNSH-arvioinnin hiilitase

3Flash Finland Oy

Safetyneer Oy

[www.safetyneer.fi](http://www.safetyneer.fi)

Y-tunnus: 3287841-6

Projektinnumero: 75121

# Sisällysluettelo

1. Hankekuvaus.....	2
2. Hiilitaselaskennan tiedot.....	3
2.1. Maankäytön hiilitase.....	5
2.2. Perusskenaario .....	8
3. Laskennan tulokset.....	9
3.1. Päästövähennyspotentiaali .....	9
Lähteet.....	11

# 1. Hankekuvaus

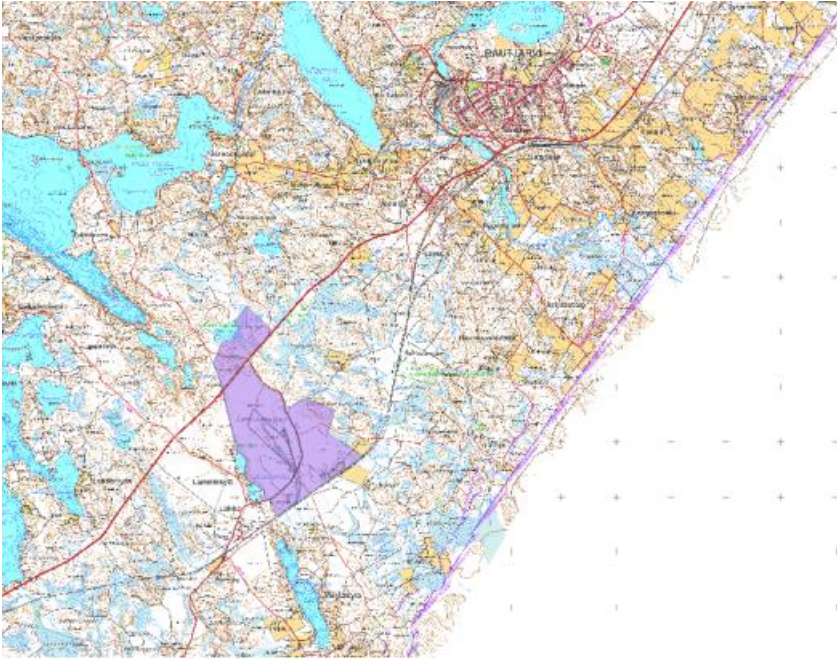
Laikonkankaalle suunnitellun osayleiskaavan tavoitteena on mahdollistaa teholtaan vähintään 250 MW:n aurinkovoimalan rakentaminen Rautjärvelle. Hankkeen aloitteen on tehnyt yksityinen kehittäjä 3Flash Finland Oy, ja se tukee EU:n ja Suomen tavoitteita vähentää päästöjä ja lisätä uusiutuvan energian käyttöä. EU:n tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 55 % vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta, ja Suomi tähtää hiilineutraaliuteen vuoteen 2035 mennessä.

Rautjärven kunta kuuluu Hinku-verkostoon, jonka jäsenkunnat tavoittelevat 80 % päästövähennystä vuoden 2007 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Kunta on mukana myös Etelä-Karjalan ilmasto- ja osaamishankkeessa, joka tukee paikallista ilmastotyötä. Laikonkankaan aurinkovoimala edistää näitä tavoitteita vahvistamalla paikallista energiantuotantoa ja huoltovarmuutta sekä tukemalla vihreää siirtymää. Hanke toteutetaan nykyaikaista aurinkoteknologiaa ja energiavarastointia hyödyntäen.

Suunnittelualue sijaitsee noin 6–7 kilometriä lounaaseen Simpeleen taajamasta, molemmin puolin valtatieä 6, rajautuen Ahvenlammen ja Laikonlampien ranta-alueisiin, rautatiehen ja Miettäläntiehen. Alueen kokonaispinta-ala on noin 417 hehtaaria, ja se liittyy suoraan Änkilän aurinkovoimalan osayleiskaava-alueeseen sen koillispuolella. Maasto koostuu pääosin metsätalouskäytössä olevista nuorista metsistä ja vuoden 2010 Asta-myrskyn vaurioittamista alueista. Suunnittelualueella sijaitsee myös Laikon pohjavesialue, jonka vedenotto ja suoja-alue huomioidaan kaavoituksessa.

Alueella ei ole merkittäviä luonnonsuojelukohteita, mutta selvityksissä on tunnistettu muutamia monimuotoisuutta tukevia luontokohteita sekä silmälläpidettäviä kasvilajeja. Arkeologisesti merkittävänä kohteina alueella on kaksi Uudenkaupungin rauhan aikaisen rajalinjan kivimerkkiä, jotka luetaan kiinteiksi muinaisjäänöksiksi.

Aurinkovoimalan tuottama sähkö siirretään Fingridin 400 kV kantaverkkoon, ja hankkeesta laaditaan yhteinen ympäristövaikutusten arviointi (YVA) Änkilän aurinkovoimalan kanssa. Lisäksi laaditaan DNSH-arviointi, jolla varmistetaan, ettei hanke heikennä ilmastotavoitteita, kiertotaloutta tai luonnon monimuotoisuutta.



Kuva 1. Suunnittelualueen raja-  
maastokartalla. (Kartta: Maanmittauslaitos)

## 2. Hiilitaselaskennan tiedot

Laskenta palvelee yleiskaavan toteuttamista, joten hanketiedot ovat yleistyksiä eivätkä perustu yksityiskohtaiseen hankesuunnitteluun. Tuotannon vaikutuksia ja aurinkovoimatuotannon laajuutta on arvioitu kaavan mahdollistaman enimmäismäärän perusteella.

Aurinkovoimatuotannon ilmastovaikutusten arvioinnissa on käytetty N-tyyppin kaksipuolista aurinkopaneelia vastaavaa keskimääräistä elinkaarianalyysiä (LCA) ja siinä ilmoitettuja päästökertoimia. Tässä LCA:ssa yksikkönä on 1 kWh tuotettua energiaa, ja elinkaaren kestoksi on arvioitu 30 vuotta, jota on hyödynnetty myös muissa ilmastolaskelmissa aurinkovoiman osalta. Ympäristötuoteseloste (EPD) on laadittu noudattaen ISO 14044, ISO 14040 ja ISO 14025 -standardeja. Arviointi kattaa aurinkopaneelien koko elinkaaren, kehdestä hautaan. Aurinkopaneelien materiaaleista vähintään 85 % voidaan kierrättää, ja loppuosasta 15 % päätty jätteenhuoltoon: tästä 20 % sijoitetaan kaatopaikalle ja 80 % käsitellään polttamalla.

Taulukko 1. Aurinkovoimalan perustiedot

Aurinkovoima-alueen pinta-ala	352 ha
Voimalan kapasiteetti	242,7 MWdc / 195,7 MWac
Paneelien määrä	379 250

Voimalan käyttöikä	30 vuotta
Voimala-alueen arvioitu sähköntuotannon määrä 30 vuoden ajalta	7,7 TWh

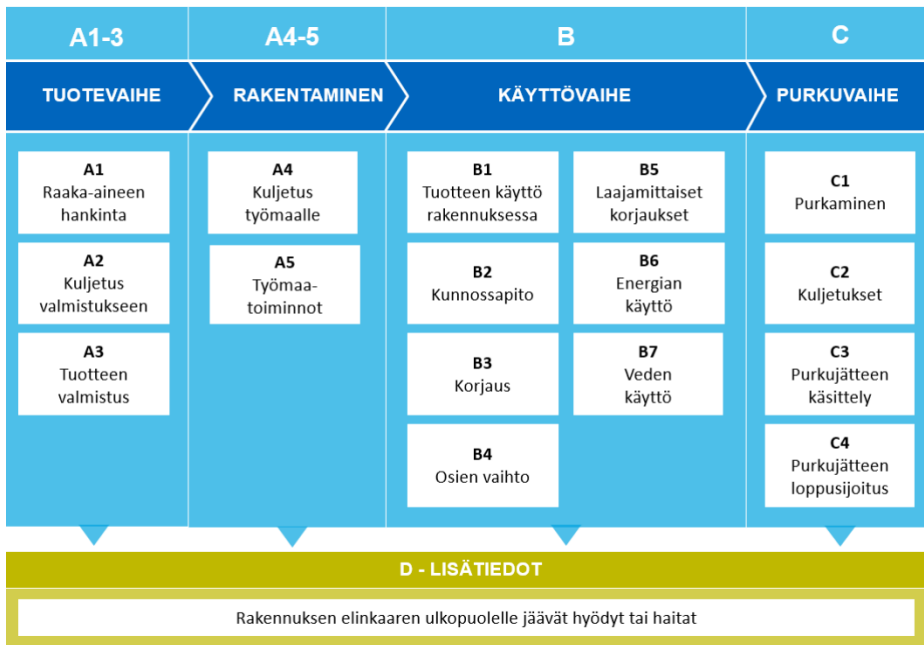
Elinkaarilaskennassa on käytetty standardien määrittelemiä rajauskriteereitä. LCA-analyysi kattaa kaikki materiaalit sekä ympäristön kannalta merkittävät komponentit, huomioiden yli 99,7 prosenttia koko voimalan kokonaismassasta. Ympäristöselosteen (EPD) mukaan laskennassa ei ole otettu huomioon maankäytön muutoksia, kuten hakkuuta tai muun kasvillisuuden poistoa. Myöskään pääomahyödykkeitä ei ole sisällytetty analyysiin.

Taulukossa 2 esitetään aurinkovoimalan elinkaariarvioinnin (LCA) ilmastonlämpenemispotentiaalit (GWP) kattaa koko paneelin elinkaaren. Aurinkovoimaloiden kohdalla merkittävä osa kasvihuonekaasupäästöistä liittyy maankäytön muutoksiin sekä komponenttien valmistukseen. Aurinkopaneelien asentaminen ja ylläpito tuottavat vain vähäisiä päästöjä. Aurinkovoimalan GWP-arvot sisältävät yleisluontoiset arviot maankäytön ja sen muutoksien päästöistä (LULUC-päästöt). Nämä tiedot on saatu Jolywoodin N-tyyppin kaksipuolisen ja kaksilasisen aurinkopaneelin EPD:stä, joka edustaa keskimääräistä N-tyyppin paneelin elinkaaritarkastelua. Paneelin tuotanto- ja valmistusvaiheiden päästöarvot kuuluvat luokkaan A1-A5, kun taas käytön, rakentamisen sekä kunnossapitotoimenpiteiden päästöt on ilmoitettu luokassa B1-B7. Loppuskenaario eli purkaminen, jätehuolto ja komponenttien hävittäminen kuuluvat luokkaan C1-C4.

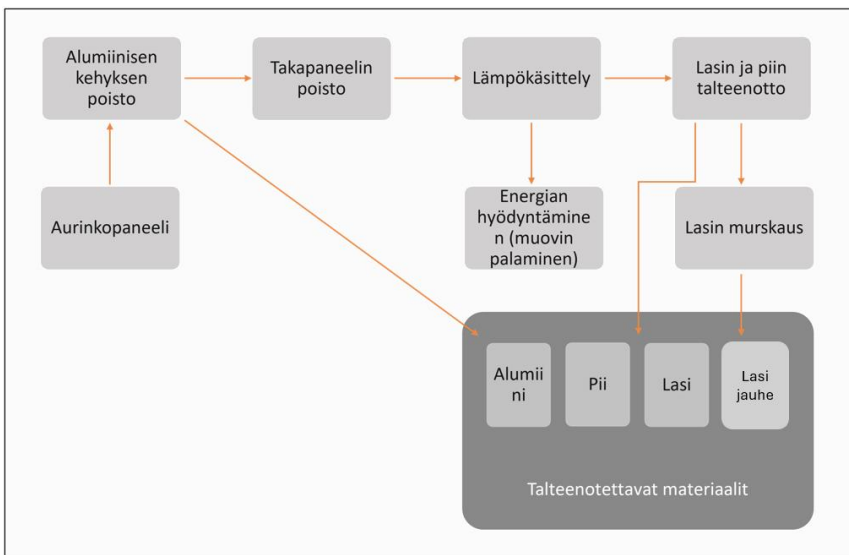
Edellä mainitut vaiheet on eritelty tarkemmin kuvissa 1 ja 2.

Vaikutusluokka	Yksikkö	A1-A5	B2, C1-C4	Upstream	Downstream	Yhteensä
GWP	g CO <sub>2</sub> -ekv. / kWh	10,4	0,451	0,126	0,167	11,1

Taulukko 2. Esimerkki keskimääräisestä N-tyyppin aurinkovoimalan ilmastonlämpenemispotentiaalista.



Kuva 1. Elinkaaren vaiheet. Tiekartta rakennuksen elinkaaren hiilijalanjäljen huomioimiseksi rakentamisen ohjauksessa. Ympäristöministeriö (2017).

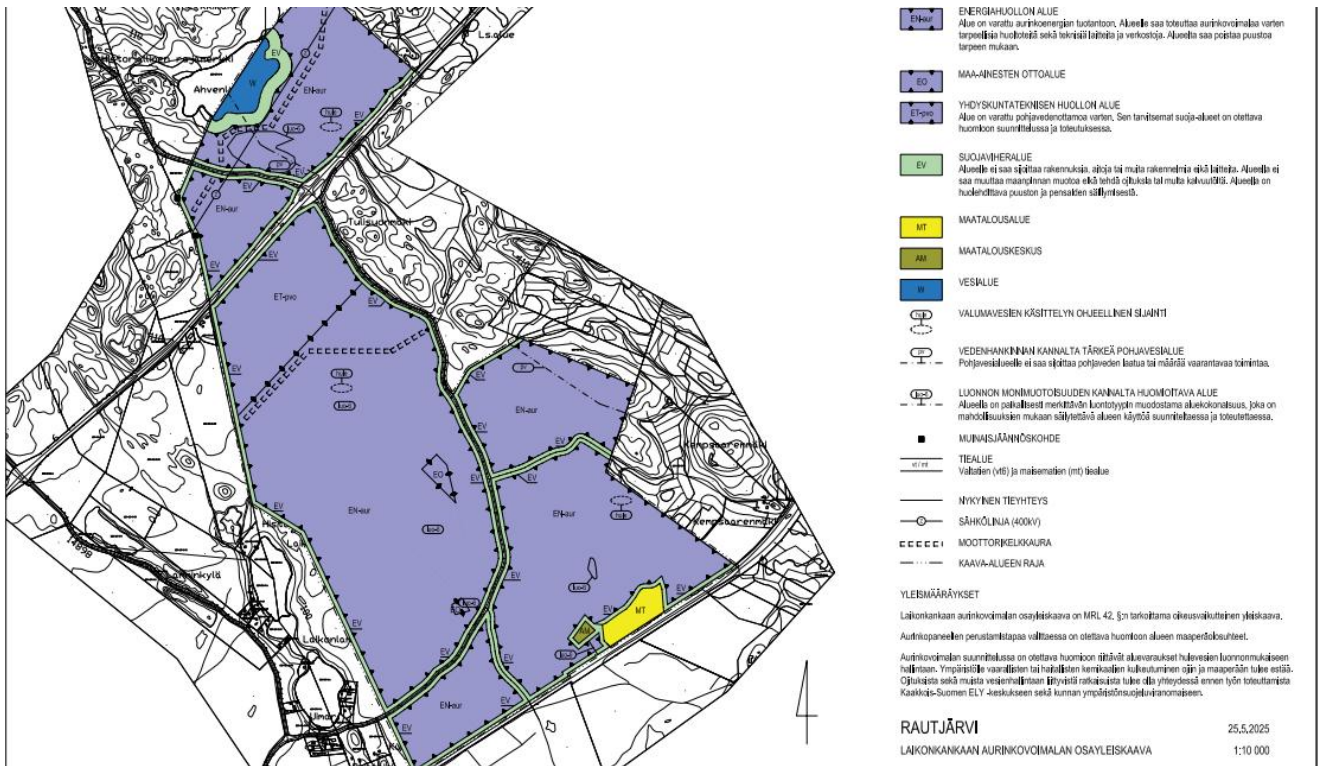


Kuva 2. Aurinkopaneelin loppukäytön pääprosessit (IRENA 2016).

## 2.1. Maankäytön hiilitase

Aurinkovoiman ilmastovaikutuksia on arvioitu hankkeessa hyödyntäen aurinkopaneeleille soveltuvia yleisiä päästökertoimia. Käytetyn keskimääräisen paneelityypin EPD- ja LCA-tiedoissa on huomioitu myös yleisesti arvioidut LULUC-päästöarvot (Land Use and Land Use Change). Tämä ei kuitenkaan poista tarvetta tarkastella erikseen maanmuokkauksen ja maaperän hiilitaseen muutoksia, sillä ne voivat vaikuttaa paikallisiin kasvihuonekaasupäästöihin.

Paikalliset hakkuut ja niistä aiheutuvat maankäytön muutoksen päästöt arvioidaan hankkeen elinkaaren aikana erillisessä tarkastelussa. Kuvassa 3 on esitetty alueen maankäytön kaavoitus.



Kuva 3. Kaavakartta (2025).

Tarkastelussa otetaan huomioon sekä puuston biomassa (runkopuu, oksisto, kannot ja juuret) että maaperän hiilitaseen muutokset. Maanmuokkauksen ja maansiirtojen yhteydessä osa maaperän ja humuskerroksen hiilestä vapautuu hiilidioksidina välittömästi tai vähitellen maatumisen seurauksena, mutta osa hiilestä säilyy maaperässä. Laskennassa on huomioitu koko puuston biomassa, ja hiilivaraston määrän on arvioitu muodostuvan 50-prosenttisesti hiilestä puuston kuiva-aineen perusteella. Tämä hiilimäärä on muunnettu vastaavaksi hiilidioksidimääräksi (CO<sub>2</sub>).

Perusskenaarion oletuksena on, että alue säilyisi normaalissa metsätaloustaloudessa, jolloin se toimisi sekä hiilivarastona että hiilinieluna. Hakkuista johtuvan hiilinielun menetyksen arviointi perustuu poistettaviin pinta-aloihin ja K.T. Korhosen ym. (2021) määrittämään keskimääräiseen metsän vuosikasvuun tuottavalla metsämaalla, joka on 5,2 m<sup>3</sup>/ha/vuosi. Näin ollen hiilitasearviota on pidettävä suuntaa antavana.

Puustoa ja biomassaa koskevat lähtötiedot on saatu Maanmittauslaitoksen ja Luonnonvarakeskuksen (Luke) aineistoista, ja ne on analysoitu paikkatieto-ohjelmistossa. Poistetun puuston käyttötarkoituksia ei ole arvioitu erikseen, vaan hiilivarastojen on oletettu vapautuvan välittömästi. Käytännössä osa hiilestä kuitenkin sitoutuu pitkäikäisiin puutuotteisiin ja osa vapautuu vähitellen hakkuutahteiden hajotessa.

Tuloksiin sisältyy jonkin verran epävarmuutta, sillä rasteriaineiston arvot on tuotettu 16 × 16 metrin solukoolla keskiarvoistamalla, mikä saattaa vähentää paikallisten vaihteluiden näkyvyyttä. Lisäksi kaikki käytetty lähtöaineisto on vuodelta 2023 (ajankohtaisin saatavilla ollut aineisto), joten se ei välttämättä täysin kuvaa nykyistä tilannetta.

*Taulukko 3. Poistettavan puun määrä yhteensä. HILA-aineisto, 3.11.2025*

<b>Yhteensä (t)</b>	<b>pinta-ala (ha)</b>	<b>massa, keskiarvo (t / ha)</b>
20 277	352	57,6

Poistettavan puun biomassaksi on arvioitu 20 277 t. Männyn massasta on oletettu olevan hiiltä 50 %. Hiilimäärä on muutettu hiilidioksidiekvivalentiksi kertoimella 3,67. Näin ollen hiilivaraston menetyks hakkuista on 37 208 tCO<sub>2</sub>-ekv.

Hakkuun kohteena oleva metsäala on 352 ha, ja vuotuinen tilavuuskasvu on Korhosen ym. (2021) määrittämään keskiarvoon perustuen noin 5,2 m<sup>3</sup>/ha. Kasvun menetyksestä laskettu hiilivarannon vuosittainen kasvu on muutettu CO<sub>2</sub>-ekvivalentiksi samoilla tiheys-, hiili- ja muuntokertoimilla kuin hiilivaraston osalta 30 vuoden ajanjaksolle, tuloksena 45 391,25 tCO<sub>2</sub>-ekv.

*Taulukko 4. Hakkuiden aiheuttamat hiilivaraston ja hiilinielun menetykset.*

<b>Hakkuiden aiheuttama hiilivaraston menetys, t CO2-ekv.</b>	<b>Hakkuiden aiheuttama hiilinielun menetys, 30 vuotta, t CO2-ekv.</b>
- 37 208,30	- 45 391,25

Maaperän hiiliaselaskennassa on otettu huomioon maankäytön muutokset ja niiden vaikutukset kasvillisuuden sekä maaperän tuottamiin kasvihuonekaasupäästöihin. Tarkastelu ei sisällä kivennäismaita, joiden niiden päästöjen oletetaan pysyvän ennallaan. Ojitettua suometsää on hankealueella noin 13,4 hehtaaria, ja aurinkopaneelialueen oletetaan muuttuvan sen osalta nurmipeitteiseksi. Hakkuun jälkeiset päästöt voivat alkuvaiheessa olla nurmialuetta suurempia, mutta niiden arvioidaan tasoittuvan noin 30 vuoden kuluessa. Vertailutilanteena tarkastellaan vaihtoehtoa, jossa alue säilyy ojitettuna metsänä ilman muutoksia.

Vähä- ja runsasravinteisten ojitettujen suometsien päästökertoimina on käytetty Lehtonen ym. (2021) julkaisun taulukon 26 arvoja. Ravinteisuuskarttojen perusteella aurinkopaneelialueen ojitetusta suometsästä noin 14 % on runsasravinteista (ravinteisuustasot 1–2) ja 86 % keskiravinteista (tasot 3–4). Tiedot perustuvat Luken avoimen paikkatietokannan ja Maanmittauslaitoksen maastotietokannan aineistoihin.

Taulukko 5. Hakkuiden ja maaperän muokkauksen hiilitasevaikutukset.

Hakkuiden hiilitasevai- kutus, t CO <sub>2</sub> -ekv.	Maaperän hiilitasevai- kutus, t CO <sub>2</sub> -ekv.	Yhteensä, t CO <sub>2</sub> -ekv.
- 82 599,55	- 3 774,78	- 86 374,32

## 2.2. Perusskenaario

Laikonkankaan aurinkovoimala on uusiutuvan energian hanke, jonka tavoitteena on tuottaa ilmas-  
tolle enemmän hyötyjä kuin haittoja. Hankkeen ilmastovaikutuksia on arvioitu päästövähennyspo-  
tentiaalin avulla vertaamalla kahta vaihtoehtoa: perusuraa ja hankeskenaariota. Perusura edustaa  
sähköntuotannon kasvihuonekaasupäästöjä ilman hanketta, kun taas hankeskenaario kuvaa aurin-  
kovoimalan tuottaman sähkön aiheuttamat päästöt.

Sähköistymistä pidetään keskeisenä ja kustannustehokkaana keinona vähentää kasvihuonekaasu-  
päästöjä eri sektoreilla, kuten teollisuudessa ja liikenteessä. Arvioiden mukaan sähkön kokonaisku-  
lutus kasvaa noin 50 % vuosien 2017 ja 2050 välillä, 86 terawattitunnista 135 terawattituntiin. Kas-  
vava kysyntä on tarkoitus kattaa pääasiassa tuuli-, ydin- ja aurinkovoiman tuotannolla. Sähköistymi-  
sen ilmastohyötyjen saavuttaminen edellyttää kuitenkin fossiilisten polttoaineiden käytön merkittä-  
vää vähentämistä energiantuotannossa (Ilmastotiekartat, 2021).

Vuonna 2025 Suomen sähköntuotannon keskimääräinen elinkaarikerroin on Tilastokeskuksen mu-  
kaan 48,5 kg CO<sub>2</sub>/MWh, ja sen odotetaan laskevan huomattavasti tulevaisuudessa (ks. Taulukko  
6). Laskua vauhdittavat vähähiilisten teknologioiden kehittyminen, päästöoikeuksien hintojen nousu  
sekä kivihiilen ja turpeen käytön väheneminen. Perusskenaario kuvaa nykyistä energiantuotannon  
tilannetta, kun taas vähähiilinen skenaario korostaa puhtaisiin energialähteisiin, luotettavaan sähkö-  
verkkoon ja toimiviin energiamarkkinoihin perustuvaa energiajärjestelmää.

Taulukko 6. Suomen sähköntuotannon elinkaaripäästökertoimien kehitys (Tilastokeskus, 2025).

2025		Perusskenaario		Vähähiilinen skenaario	
		2035	2050	2035	2050
Sähkön elin- kaarikerroin, kg CO <sub>2</sub> /MWh	48,5	14	1	10	1

Taulukko 7. Perusskenaarion ja vähähiilisen skenaarion mukaiset hiilidioksidi ja kasvihuonekaasupäästöt eri  
hankevaihtoehdoissa (t CO<sub>2</sub>/t CO<sub>2</sub>-ekv.)

Skenaario	Aurinkovoimala	Yksikkö
Perusskenaario	384 712	t CO <sub>2</sub>
Vähähiilinen	342 812	t CO <sub>2</sub>
Perusskenaario (sis. hiilitaseen)	490 908	t CO <sub>2</sub> - ekv.
Vähähiilinen (sis. hiilitaseen)	449 00	t CO <sub>2</sub> - ekv.

### 3. Laskennan tulokset

Hankkeen vaikutusten arvioinnissa aurinkovoiman päästökerroin pysyy vakiona hankkeen koko elinkaaren ajan. 30 vuoden aikana aurinkovoimalan arvioidaan aiheuttavan ilman maankäytön muutosta 56 226,72 t CO<sub>2</sub>-ekv päästöjä ja sisältäen maankäytön muutoksen 142 601,04 t CO<sub>2</sub>-ekv päästöjä.

Taulukko 8. Aurinkovoimahankkeen aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt.

Toiminta-aika	Aurinkovoima (ei sisällä hakkuuta ja maaperän hiilitaseen muutosta)	Aurinkovoima (sisältää hakkuut ja maaperän hiilitaseen muutoksen)	Yksikkö
30 vuotta	106 196,30	192 570,62	t CO <sub>2</sub> -ekv.

#### 3.1. Päästövähennyspotentiaali

Päästövähennyspotentiaali määritetään perusskenaarion ja hankeskenaarion välisenä erotuksena. Arviointijaksone käytetään 30 vuoden ajanjaksoa (2025–2055). Vaikka hankeskenaarion sähkötönnön päästökerroin pysyy muuttumattomana, hankkeen vuosittaiset kasvihuonekaasupäästöt

jäävät koko elinkaaren ajan perusskenaariota pienemmiksi. Päästövähennyspotentiaalin kokonaismääräksi eli perusskenaarion ja hankkeen elinkaaren aikaisten päästöjen erotukseksi on laskettu **192 141,38 tonnia CO<sub>2</sub>-ekv.**

# Lähteet

**Rautjärvi, 2025.** Laikonkankaan aurinkovoimalan osayleiskaava.

**Työ- ja elinkeinoministeriö, 2022a.** Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-811-0>.

**Valtioneuvosto kanslia, 2021.** Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISI). Synteesiraportti – Johtopäätökset ja suositukset. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-257-2>.

**Lehtonen, A., Aro ym. 2021.** Maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteet: Arvio päästövähennysmahdollisuuksista. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 7/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 121 s.

**Luonnonvarakeskus, 2018.** Metsävarat maakunnittain. <https://www.luke.fi/fi/tilastot/metsavarat/metsavarat-maakunnittain-1>

**Korhonen, K. T., Ahola, A., Heikkinen, J., Henttonen, H. M., Hotanen, J. P., Ihalainen, A., ... & Strandström, M. 2021.** Forests of Finland 2014–2018 and their development 1921–2018. *Silva Fennica*, 55(5).

**Tilastokeskus, 2025.** Sähköntuotannon päästökertoimet ja uusiutuvan sähkön tuotannon osuus, 2000-2024\*



**SAFETYNEER**

[safetyneer.fi](http://safetyneer.fi)