Marttilan Aurinkovoima Oy

SANTINKULMAN AURINKOVOIMALA

MAISEMOINNIN YLEISSUUNNITELMA

RAMBØLL

Päivämäärä	**09.04.2026**
Laatija	**Petra Suittio, Minna Länsisalmi**
Tarkastaja	**Minna Länsisalmi**
Hyväksyjä	**Sirpa Korhonen (Fortum Oy)**
Kuvaus	**Maisemoinnin yleissuunnitelma**
Versio	**1.2**

SISÄLLYSLUETTELO

1.	**JOHDANTO**	**3**
2.	**KUVAUS HANKKEESTA**	**3**
3.	**MAISEMOINTI**	**4**
3.1	Maiseman suojavyöhykkeiden sijainnit	4
3.1.1	Maisemointikasvillisuus	5
3.1.2	Maisemointi Hirvelän alueelle	8
3.1.3	Maisemointi Hallin ja Koivukummun alueelle	9
3.1.4	Maisemointi Santin alueelle	9
3.1.5	Maisemointi Hallinmäen kiinteistöllä	11

1. JOHDANTO

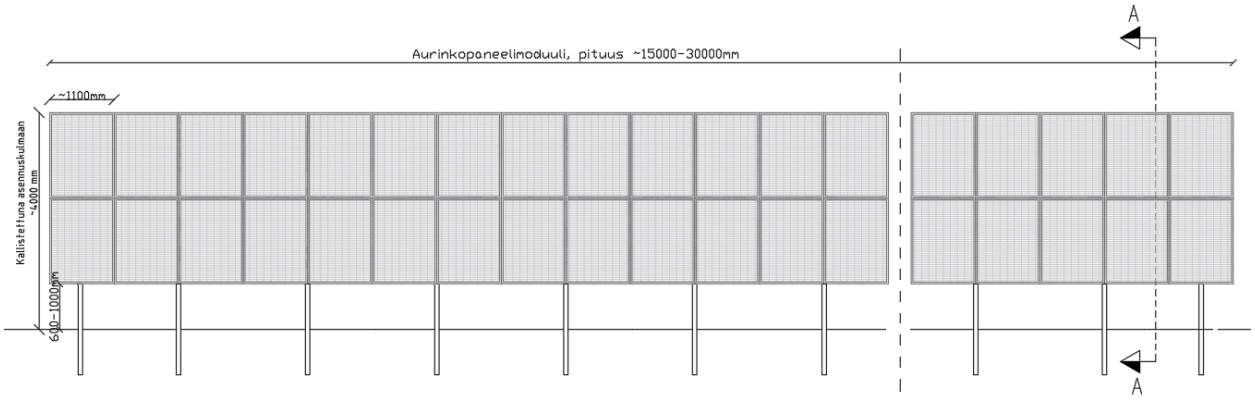
Tässä suunnitelmassa esitetään Santinkulman aurinkovoimalan maisemakasvillisuuden yleissuunnitelma.

Ennen rakennushankkeen aloittamista, kilpailutuksen jälkeen, hankealueelle laaditaan tarkempi maisemointi- ja kasvillisuussuunnitelma (rakennussuunnitelma), jossa on määritetty istutettavat lajikkeet sekä niiden määrät ja sijainnit.

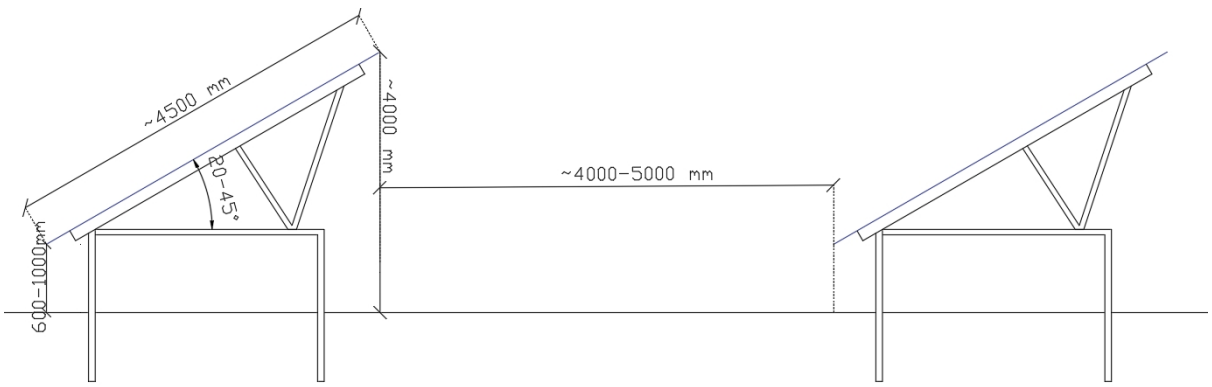
2. KUVAUS HANKKEESTA

Santinkulman aurinkovoimalassa aurinkopaneelit kootaan suuremmiksi kokonaisuuksiksi (moduuleiksi). Paneelimoduulit asennetaan maa-asenteisina kiinteillä telinejärjestelmillä itä-länsi-suuntaan muodostuviksi paneeliriveiksi siten, että aurinkopaneelipuoli on suunnattu etelään sekä alueen keskellä etelä-pohjoissuuntaan muodostuvista Tracker-järjestelmistä. Tracker-järjestelmässä paneelit kääntyvät yhden akselin varassa mukautuen päivän mittaan auringon liikkeeseen.

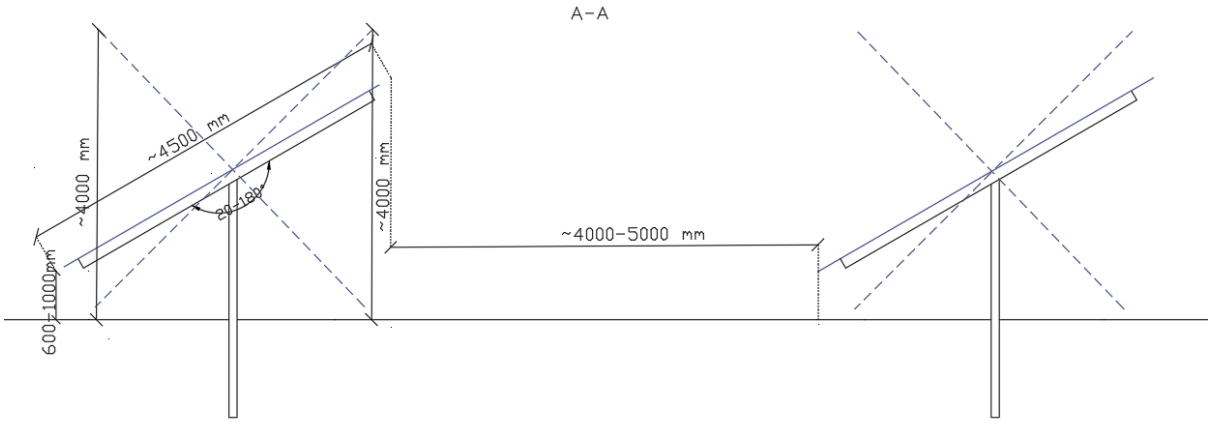
Santinkulman aurinkovoimala-alueella paneelimoduulit asennetaan maa-asenteisella järjestelmällä maanpinnan muotoja noudattaen. Asennusjärjestelminä käytetään maaperän mukaisia paaluja. Paneelit asennetaan noin 0,6-1,0 m korkeudelle maanpinnasta. Telinejärjestelmiin on suunniteltu asennettavaksi kaksi paneelia peräkkäin. Kiinteissä telinejärjestelmissä asennettuna optimaalisimpaan kulmaan (20–45 astetta), paneelien korkeus maanpinnasta tulisi olemaan noin 4,0 m (kuva 1).



Kuva 1. Tyyppikuva paneelimoduulista (Ramboll Finland Oy 2025).



Kuva 2. Tyyppileikkauskuva kiinteäasenteisesta asennusjärjestelmästä (Ramboll Finland Oy 2025).



Kuva 3. Tyyppileikkauskuva liikkuva-asenteisesta Tracker-järjestelmästä (Ramboll Finland Oy 2025).

3. MAISEMOINTI

Ihmisiin kohdistuvista vaikutusmekanismeista merkittävimpiä ovat maisemavaikutukset. Voimalan näkyminen voidaan alueiden läheisyydessä kokea virkistyskäyttöä ja asutusmaisemaa häiritsevinä tekijöinä. Pellon, ja hakatun/harvennetun harvapuustoisen metsän takaa paneelit voivat näkyä mahdollisesti myös muihin lähimpiin kiinteistöihin. Paneelien korkeus on suhteellisen matala (n. 4 m), näin ollen aurinkovoimalan näkemävaikutukset vähenevät nopeasti kauempana mentäessä pois päin hankealueesta.

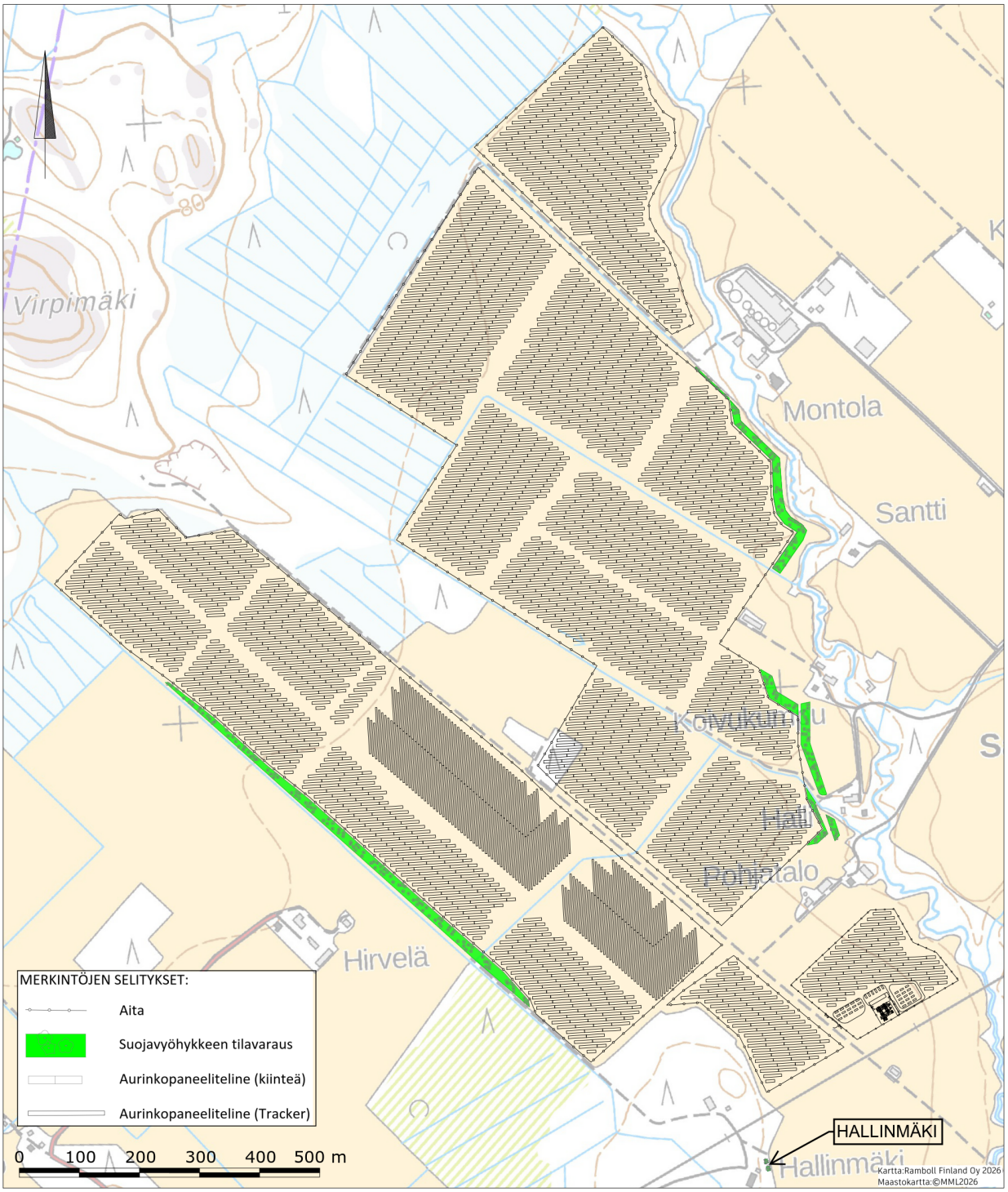
Aurinkovoimaloista aiheutuvalle heijastusvaikutuksille ei ole Suomessa määritelty ohjearvoja. Paneelit on rakennettu tummaa valoa sitovasta materiaalista, jonka lasinen pinta on päällystetty heijastamattomalla materiaalilla minimoimaan heijastukset ja maksimoimaan valon imeytyminen. Tästä huolimatta aurinkopaneelien pinnasta voi muodostua valon heijastumista. Valon heijastuminen voi olla jatkuvaa tai hetkellistä heijastumista, riippuen mm. auringonvalon määrästä, vuoden ajasta, säästä, paneelipinnan heijastavuudesta ja paneelien suuntauksesta.

Maiseman näkemän ja heijastumisen vaikutuksia voidaan pyrkiä vähentämään jättämällä tai istuttamalla tarvittavilta osin hankealueen sisäpuolelle matalaa ominaisuuksiltaan sopivaa kasvillisuutta. Kasvillisuuden on oltava riittävän etäällä aurinkopaneeleista tai matalaa niin, ettei se varjosta ja vahingoita paneeleita.

3.1 Maiseman suojavyöhykkeiden sijainnit

Maanmittauslaitoksen maastotietokanta-aineiston mukaan Santinkulman aurinkovoimalan hankealueen läheisyydessä sijaitsee useita asuinrakennuksia. Rakennuskanta on pienipiirteistä maaseutuasutusta. Aurinkovoimahanke lisää alueelle rakennettua teollista maisemaa ja merkittävimmät maisemalliset vaikutukset muodostuvat lähialueiden avarien peltojen yhteydessä oleville asutuksille, joista avautuu laaja ja avoin näkymä voimalan suuntaan.

Maisemavaikutuksia ja näkyvyyttä voimalan suuntaan pyritään vähentämään varaamalla hankealueen reunalle kasvillisuussuojavyöhyke alla olevassa kuvassa (kuva 4) esitettyjen kiinteistöjen kohdalle.



Kuva 4. Kasvillisuussuojavyöhykkeet Santinkulman aurinkovoimalan alueella (Maastokartta@MML2025).

3.1.1 Maisemointikasvillisuus

Luonnontilaiseksi jätettävälle voimala-alueen maaperään kasvillisuuslajisto arvioidaan alkavan kasvaa takaisin alueen kasvillisuuspiirteiden, maaperän siemenpankin ja kasvuolosuhteiden mukaisesti. Luonnontilaisiksi jäävällä hankealueella biodiversiteettiä voidaan edesauttaa esimerkiksi kylvämällä lähialueen niittysiemenseosta, vieraslajien hävittämisellä ja jättämällä luontaisesti kasvavaa kasvillisuutta ojien reunoilla.

Aurinkovoimalan käytön aikana alueen kasvillisuus pidetään sellaisena, ettei se pääse vahingoittamaan järjestelmiä tai varjostamaan paneeleja. Kasvillisuutta ylläpidetään, madalletaan tai

tarvittaessa poistetaan luonnollisilla menetelmillä esimerkiksi niitoilla, leikkaamalla ja raivaussahauksilla. Puuston korkeus tulisi olla enimmillään noin 7-10 m.

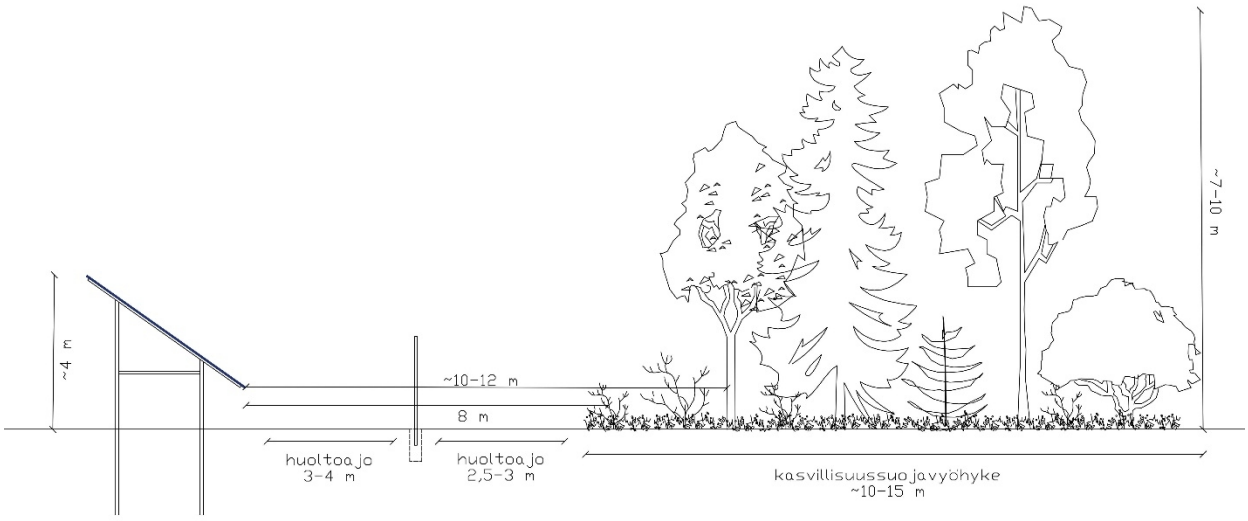
Hankealueilla ei lähtökohtaisesti käytetä torjunta-aineita. Vieraslajien torjuntaan tarvittavista toimenpiteistä neuvotellaan kunnan ympäristösuojeluviranomaisen kanssa ennen vieraslajien torjuntaan ryhtymistä.

Havupuiden maisemointitaimien tulee olla vähintään 40-60 cm korkeita (paakun koko vähintään 1-2 litraa) ja lehtipuiden maisemointitaimien vähintään 80-100 cm korkeita (paakun koko vähintään 1 litra). Koska hankkeen rakentaminen kestää 1–3 vuotta, kasvillisuuslajit suositellaan istutettavaksi mahdollisuuksien mukaan jo hankkeen alussa, jotta kasvit ehtivät aloittaa kasvunsa maisemointialueilla heti alkuvaiheessa. Näin istutettavat kasvit ehtivät kasvaa kokoa ja pituutta koko rakentamisvaiheen ajan. Istutusten perustamisessa ja istuttamisessa noudatetaan InfraRYL - Infrarakentamisen yleisiä laatuvaatimuksia.

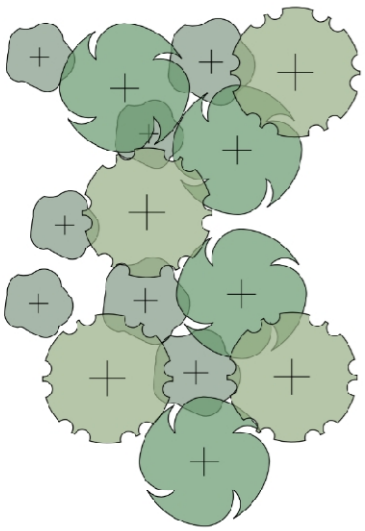
Rakennusluvan asemapiirroksissa ja tämän suunnitelman kuvassa 4 on esitetty suojavyöhykkeet, joille kasvillisuutta tulisi istuttaa tämän suunnitelman ohjeiden mukaisesti. Suojavyöhykkeiden leveys kiinteistöjen kohdalla on noin 10-15 metriä.

Vyöhykkeen sisällä istutettavien alueiden pinta-alat voivat vaihdella ja istutettavien alueiden väliin voidaan jättää vapaata tilaa luonnolliselle kasvittumiselle. Istutettavien alueiden väliin on hyvä jättää tilaa myös huoltoajolle. Istutettavan alueen tulisi kuitenkin olla noin 50 % suojavyöhykkeen pinta-alasta.

Maisemointialueelle istutetaan useita eri kasvilajeja lisäämään biodiversiteettiä ja monipuolistamaan kasvillisuusnäkymää. Kerroksellisella kasvillisuudella pyritään takaamaan suojavyöhykkeen ympärivuotinen vaikutus ja sulautuminen maisemaan. Puu- ja pensaslajisto istutetaan vähintään kolmeen riviin niin, että eri riveissä taimet ovat lomittain (kuva 5). Taimien etäisyys rivissä toisiinsa on korkeintaan kolme metriä. Yli seitsemän metriä korkeaksi kasvavan puun istutusetäisyys aurinkopaneelimoduulista suositellaan olevan yli 10 m varjostuksen ja mm. tuulenkaatoriskien vähentämiseksi ja ehkäisemiseksi. Paloturvallisuuden edistämiseksi paneelimoduulin ja istutettavan kasvillisuuden väliin esitetään jätettäväksi vähintään kahdeksan metriä.



Kuva 5. Periaatepoikkileikkaus kasvillisuussuojavyöhykkeen rakenteesta.



Kuva 6. Periaatteellinen suojavyöhykkeen istutustapaohje.

Kasvilajeissa noudatetaan seuraavaa ohjetta:

- Latvuskerros, 65% lajeista
- Pensaskerros, 35% lajeista

Aurinkovoimalan hankealueen suojavyöhykkeille esitetään istuttavan seuraavia kasvillisuuslajeja tai vastaavia kotoperäisiä lajeja:

Latvuskerros

- *Picea abies*, metsäkuusi.
- *Pinus sylvestris,* metsämänty.
- *Populus tremula*, metsähaapa.
- *Alnus glutinosa*, tervaleppä.
- *Sorbus aucuparia*, kotipihlaja.
- *Betula pendula*, rauduskoivu.

Pensaskerros

- *Juniperus communis*, kotikataja.
- *Corylus avellana, euroopanpähkinäpensas.*
- *Salix phylicifolia,* kiiltopaju.
- *Prunus padus*, tuomi.
- *Salix caprea, tuomi.*
- *Viburnum opulus,* koiranheisi.
- *Lonicera xylosteum,* lehtokuusama.

3.1.2 Maisemointi Hirvelän alueelle

Hirvelän maisemointialue on noin 810 m pitkä ja leveimmillään kiinteistön kohdalla 15 m. Maisemointialue kapenee mentäessä kauemmas kiinteistöstä. Kasvillisuusalue on pinta-alaltaan noin 10 300 m^2 (kuva 7).

Alueella pyritään säilyttämään mahdollisimman paljon nykyistä kasvillisuutta sekä puustoa. Puiden ja pensaiden taimet istutetaan lomittain leikkauksen (kuva 5) ja istutustapaohjeen (kuva 6) mukaisesti enintään 3 m etäisyydelle toisistaan, vähintään kolmeen riviin. Pensaita voidaan istuttaa satunnaisesti puiden taimien väliin. Erityisesti asuinrakennuksen kohdalla tulee istuttaa riittävästi suuria yksittäispensaita ja puita, jotka peittävät näkymiä voimalaan päin. Rakennuksesta kauemmas siirryttäessä luonnolliselle kasvittumiselle voidaan jättää enemmän vapaata tilaa.

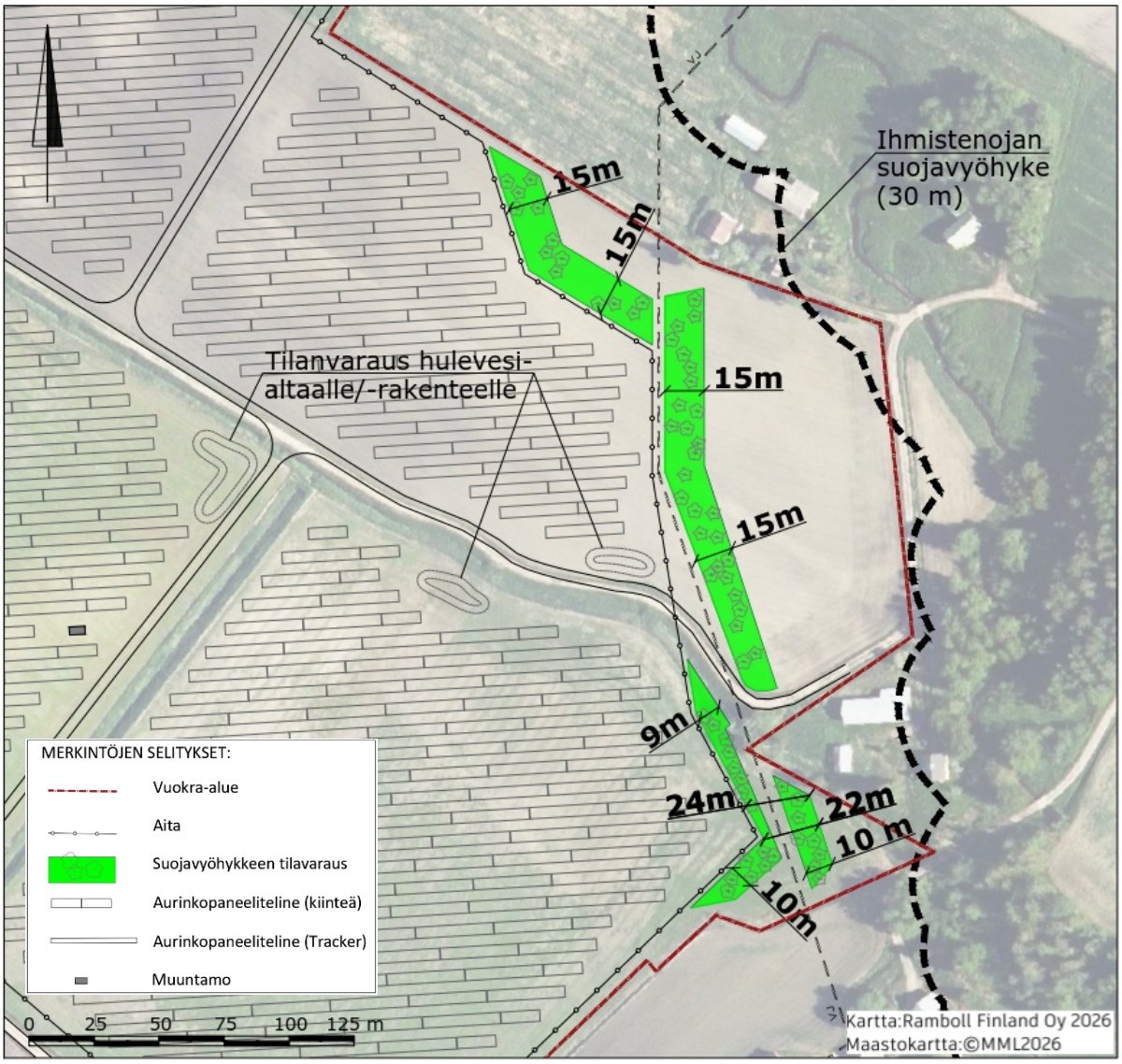


Kuva 7. Maisemoinnin suojavyöhyke Hirvelän alueella.

3.1.3 Maisemointi Hallin ja Koivukummun alueelle

Hallin ja Koivukummun maisemointialue jakautuu neljään, noin 9-15 m leveään vyöhykkeeseen ja on pituudeltaan noin 315 m. Alueet ovat pinta-alaltaan yhteensä noin 4 600 m^2 (kuva 8). Alueella pyritään säilyttämään mahdollisimman paljon nykyistä kasvillisuutta sekä puustoa. Puiden ja pensaiden taimet istutetaan lomittain leikkauksen (kuva 5) mukaisesti enintään 3 m etäisyydelle toisistaan, vähintään kolmeen riviin.

Pensaita voidaan istuttaa satunnaisesti puiden taimien väliin. Erityisesti asuinrakennuksen kohdalla tulee istuttaa riittävästi suuria yksittäispensaita ja puita, jotka peittävät näkymiä voimalaan päin.



Kuva 8. Maiseman suojavyöhykkeet Hallin ja Koivukummun alueella.

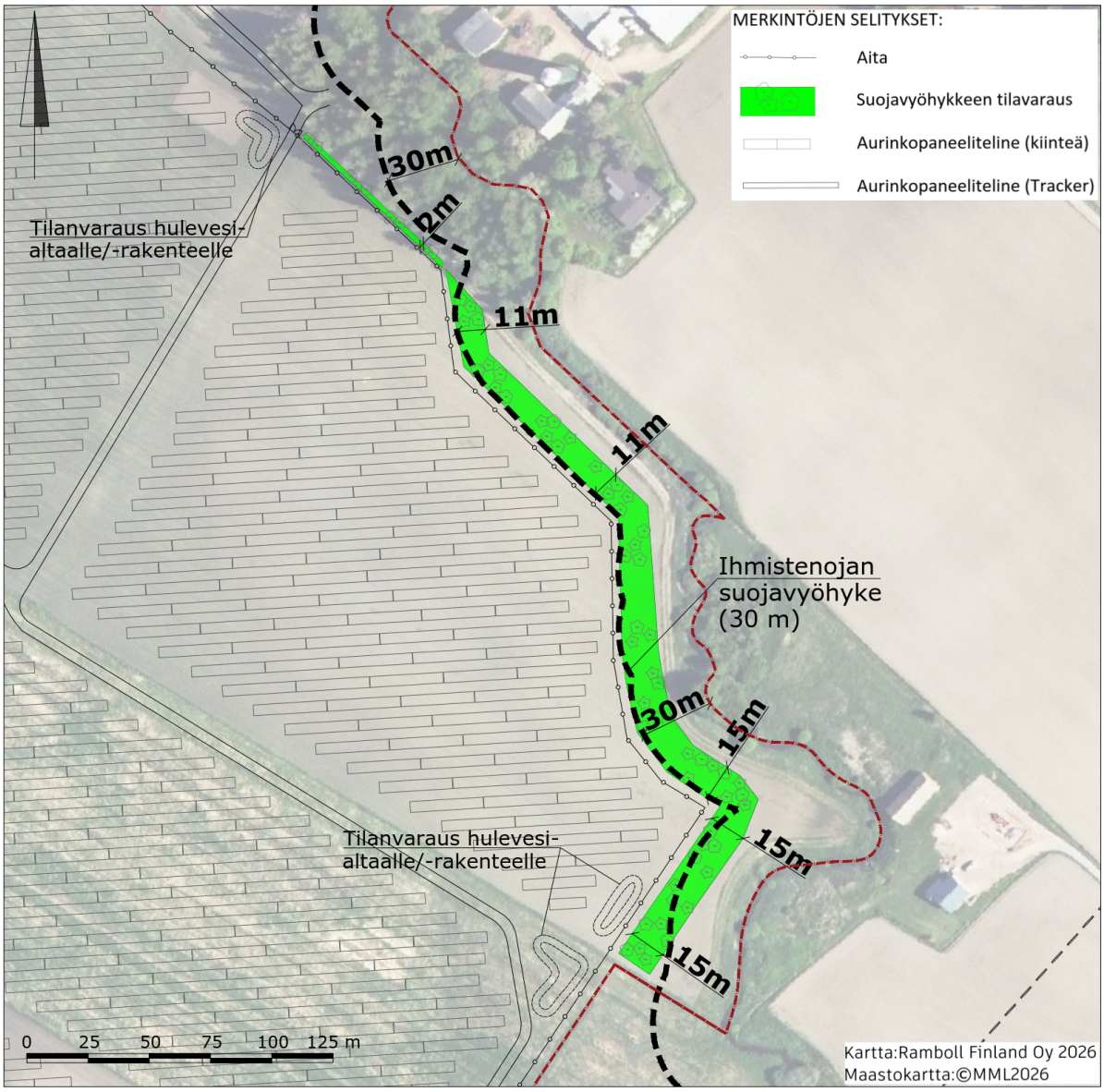
3.1.4 Maisemointi Santin alueelle

Santin maisemointialue on kiinteistön kohdalla 15 m leveä, kaveten poispäin mentäessä kiinteistöstä. Maatilan (Montolan) kohdalla maisemoinnin suojavyöhyke on noin 2 m leveä portilla asti.

Suojavyöhyke on pituudeltaan noin 425 m ja pinta-alaltaan noin 4 400 m^2 (kuva 9). Alueella ei juurikaan ole nykyistä puustoa tai muutakaan kasvillisuutta.

Puiden ja pensaiden taimet istutetaan lomittain leikkauksen (kuva 5) mukaisesti enintään 3 m etäisyydelle toisistaan, vähintään kolmeen riviin.

Pensaita voidaan istuttaa satunnaisesti puiden taimien väliin. Erityisesti asuinrakennuksen kohdalla tulee istuttaa riittävästi suuria yksittäispensaita ja puita, jotka peittävät näkymiä voimalaan päin.



Kuva 9. Maiseman suojavyöhyke Santin alueella.

3.1.5 Maisemointi Hallinmäen kiinteistöllä

Hallinmäen suuntaan maisemointi tehdään kiinteistökohtaisesti hankealueen ulkopuolelle alla olevan istutushavainnekuvan (kuva 10) mukaisesti.



Panoraama Hallinmäen tilalta pohjoiseen kohti paneelialuetta.



Havainnekuva Hallinmäen tilalta itään kohti paneelialuetta, paneelien korkeus 5,0 m ja etäisyys pihapiiristä on pienimmillään noin 100 m.



Havainnekuva, jossa lisättynä istutuksia maisemavaikutusten lievennyskeinona.

Kuva 10. Maisemointi Hallinmäen kiinteistöllä (Havainnekuvat@Sitowise Oy).