

Vastaanottaja
Ympäristöministeriö

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
Tammikuu 2024

Aurinkovoimaloiden kaavoitus ja lupamenettelyjen opasaineiston taustaselvitys



Aurinkovoimaloiden kaavoitus ja lupamenettelyjen opasaineiston taustaselvitys

Projekti	Aurinkovoimaloiden kaavoitus ja lupamenettelyjen opasaineiston taustaselvitys	Ramboll
Vastaanottaja	Ympäristöministeriö	PL 25
Asiakirjatyyppi	Raportti	Itsehallintokuja 3
Versio	3	02601 ESPOO
Päivämäärä	17.1.2024	P +358 20 755 611
Laatija	Anna-Maria Rauhala, Iris Broman, Jukka Korri, Minna Lehtonen	F +358 20 755 6201

Confidential

Sisältö

1.	Johdanto	3
1.1	Työn tausta ja tavoite	3
1.2	Työn suoritus	4
1.3	Aurinkovoimala teknisenä ja toiminnallisena rakenteena	4
2.	Aurinkoenergiahankkeiden suunnittelun nykytila	7
2.1	Aurinkovoimaloiden rakentamisen tilanne Suomessa	7
2.1.1	Kapasiteetin kasvu	7
2.1.2	Syitä investoida aurinkovoimaa Suomessa	10
2.1.3	Aurinkovoiman sijoittumiskohteet (aluetyypit)	11
2.2	Esimerkkejä vireillä olevista YVA-menettelyssä olevista hankkeista (syyskuussa 2023)	12
2.2.1	Aurinkoenergiahankkeet	12
2.2.2	Hybridihankkeet (yhdistetyt aurinkovoima- ja tuulivoimahankkeet)	13
3.	Aurinkoenergiahankkeiden tyypillisiä vaikutuksia	15
3.1	Ihmisten elinolot, viihtyisyys ja virkistyskäyttö	15
3.1.1	Elinolot ja viihtyvyys	16
3.1.2	Virkistyskäyttö ja jokaisenoikeudet	16
3.1.3	Terveys	17
3.2	Elinkeinot ja palvelut	17
3.2.1	Aurinkovoimalaitokset verotuksessa	18
3.3	Pohjavedet	19
3.4	Pintavedet	19
3.5	Maa- ja kallioperä, luonnonvarat	19
3.6	Luontovaikutukset (kasvillisuus, eläimet ja linnusto, ekologiset yhteydet)	20
3.7	Maisema ja kulttuuriympäristö	20
3.8	Ilmanlaatu	21
3.9	Ilmasto	21
3.10	Liikenne	22
3.11	Maankäyttö, alue- ja yhdyskuntarakenne	23
3.11.1	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	23
3.11.2	Maa- ja metsätalous	23
3.12	Melu	23
3.13	Paloturvallisuus	24
3.14	Yhteenveto maa-asenteisten aurinkovoimaloiden vaikutusten huomioinnista	24
4.	Aurinkoenergiahankkeisiin sovellettava lainsäädäntö nykytilanteessa	26
4.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	26
4.2	Kaavoitus	28
4.2.1	Maakuntakaavoitus	28
4.2.2	Yleiskaavoitus	29
4.2.3	Asemakaavoitus	30
4.2.4	Suunnittelutarveratkaisu, rakennuslupa ja toimenpidelupa	31
4.3	YVA-menettely	34
5.	Aurinkoenergiarakentamisessa sovellettavan lainsäädännön toimivuus ja kehittämistarpeet	36
5.1	Kaavallinen ohjaus maakuntakaavassa	36

5.1.1	Maakuntaliitot	36
5.1.2	Kunnat	39
5.1.3	Toimijat	42
5.1.4	ELY-keskukset	44
5.2	Kaavallinen ohjaus kuntatasolla sekä laajennettu lupaharkinta suunnittelutarvealueella	48
5.2.1	Kunnat	48
5.2.2	ELY-keskukset	53
5.3	YVA-menettely	55
5.3.1	ELY-keskukset	55
5.3.2	Toimijat	58
6.	Aurinkoenergiահankkeiden toteuttamisen edistäminen	62
6.1	ELY-keskukset	62
6.2	Toimijat	64
6.3	Kunnat	65
7.	Selvitystyön johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet	66
7.1	Alueidenkäyttölain voimaantulo ja siitä johtuvat soveltamiskäytäntöjen uudistus	66
7.1.1	Lupajärjestelmän muutokset	66
7.1.2	Uudet rakentamista koskevat vaatimukset ja selvitykset	67
7.2	Sovellettaviin käytäntöihin liittyvät johtopäätökset	67
7.3	Lainsäädännöllisiin ohjauskeinoihin liittyvät johtopäätökset	67
8.	Lähteet	69

1. Johdanto

1.1 Työn tausta ja tavoite

Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelmassa 20.6.2023 ”Vahva ja välittävä Suomi” on kirjattu, että aurinkovoimainvestointeja edistetään ”maankäytön kannalta sopiville paikoille yhtenä keinona tasapainottaa uusiutuvan sähköntuotannon ajallista vaihtelua. Aurinkovoima-rakentamista ohjataan rakennettuun ympäristöön, turvetuotannosta vapautuneille alueille ja joutomaille pyrkien välttämään tuotannossa olevien peltojen ja metsämaan merkittävä käyttö aurinkovoimaan. Hallitus varmistaa, että aurinkoenergiapuistojen sääntely- ja lupaprosessit ovat yhtenäisiä, joustavia ja ennustettavia koko maassa.” Lisäksi hallituksen ohjelmassa on linjattu luvituksen sujuvuudesta: ”Investointiluvituksen sujuvuutta ja ennakoitavuutta parannetaan Suomen keskeisenä kilpailuetuna. Samalla huolehditaan luonnon monimuotoisuudesta ja ympäristövaatimuksista, hankkeiden sosiaalisesta hyväksyttävyydestä ja kansalaisten omaisuudensuojasta. Luvituksen sujuvuus on edellytys investointien syntymiselle ja erityisesti puhtaan talouden murrokselle.” (Valtioneuvosto, 2023)

Uusiutuvan energian tuotannon edistäminen on keskeisessä asemassa vihreässä siirtymässä, energiaomavaraisuuden ja huoltovarmuuden vahvistamisessa. Energiaomavaraisuuden näkökulmasta on hyödyllistä, että energiantuotantoa voidaan hajauttaa maantieteellisesti ja eri teknologioiden välille välttämällä riippuvuutta yhdestä tai muutamasta lähteestä. Uusiutuvan energian tuotannolla on myös myönteisiä aluetaloudellisia vaikutuksia.

Eryteisesti suurten aurinkovoimaloiden rakentaminen on voimakkaassa kasvussa. Aurinkoenergiatuotannolla edistetään Suomea koskevien ilmastotavoitteiden sekä energiaomavaraisuuden toteutumista. Aurinkoenergiakenttien hyvällä suunnittelulla ehkäistään niistä aiheutuvia mahdollisia haitallisia ympäristövaikutuksia ja edistetään aurinkoenergian hyödyntämistä.

Aurinkoenergiահankkeiden hyvä tavoite on päästötön kotimainen energiantuotanto. Aurinkovoimahankkeet eivät kuitenkaan ole ympäristövaikutuksettomia, vaan ne saattavat aiheuttaa esimerkiksi metsä- ja luontokatoa sekä maisemavaikutuksia. Aurinkoenergian potentiaali on iso, mutta kokemuksia sen laajemmasta toteuttamisesta, varsinkin Suomen olosuhteissa, on varsin vähän. Teollisen kokoluokan aurinkovoimaloiden luvitukselle ja kaavoitukselle ei ole olemassa opasta tai yhteistä toimintatapaa, eikä oikeuskäytäntökään ole tätä taustaselvitystä laadittaessa saatavilla.

Tässä selvityksessä on keskitytty maa-asenteisiin aurinkovoimaloihin, jotka muuttavat maankäyttöä ja joilla voi olla merkittäviä ympäristövaikutuksia. Hankkeiden luvituksen, YVA-menettelyiden ja kaavoituksen käytännöissä on eroja maakuntien, kuntien ja ELY-keskusten välillä. Luvitukseen, kaavoitukseen sekä niihin liittyviin hallinnollisiin menettelyihin ja ympäristövaikutusten arviointiin liittyy paljon epävarmuuksia. Epävarmuutta on erityisesti siitä, mitä erilaisia lupia teollisenkokoluokan aurinkovoimala kulloinkin tarvitsee ja milloin tarvitaan lupien lisäksi kaavoitusta.

Aurinkovoimaloiden rakentamisen ohjauksen tavoitteena on eri toimintojen yhteensovittamisen kautta löytää aurinkovoimaloiden rakentamiselle parhaiten soveltuvat alueet ja samalla vähentää aurinkovoimaloista aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Taustaselvityksen tavoitteena on auttaa tunnistamaan aurinkovoiman rakentamisen tyypilliset ja merkittävät vaikutukset. Laaja-alaisilla aurinkovoimaloilla voi olla vaikutuksia esimerkiksi luontoon, maisemaan, maa- ja metsätalouteen sekä virkistyskäyttöön ja kulkuyhteyksiin.

Aurinkovoimaloiden rakentamiseen sovelletaan samoja säännöksiä kuin muuhunkin rakentamiseen. Opasaineiston pohjaksi tehdyssä taustaselvityksessä selvitetään, milloin aurinkovoimaloiden toteutuksissa on hyödynnetty maankäyttö- ja rakennuslain mukaista kaavoitusta ja mitä MRL:n mukaisia lupia aurinkovoimalan rakentaminen on edellyttänyt. Lisäksi kuvataan, millä tavoin kaavojen ja lupien tarve riippuu alueen kaavatilanteesta, voimaloiden sijaintipaikan ja sen ympäristön ominaisuuksista sekä hankkeen koosta.

1.2 Työn suoritus

Taustaselvityksen laati Ramboll Finland Oy ympäristöministeriön toimeksiannosta. Työn suoritusta ohjasi ohjausryhmä, joka kokoontui 1.6., 28.8., 25.10. ja 4.12.2023. Ohjausryhmissä kuultiin seuraavia tahoja: WWF, Suomen luonnonsuojeluliitto SLL, Suomen latu, Luonnonvarakeskus LUKE, maa- ja metsätalousministeriö MMM, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK r.y, puolustusministeriö PLM ja Etelä-Savon pelastuslaitos ja Pelastuslaitosten kumppanuusverkoston edustajana. Aurinkovoimatoimijoille järjestettiin sidosryhmätilaisuudet Pikkuparlamentissa 1.6 ja ympäristöministeriön Pankkialissa 4.12. Selvityksen edistymistä on myös esitelty Maakuntakaavoituksen ajankohtaispäivässä 7.6. ja 13.12.2023. Työn materiaalia kerättiin neljällä kyselyllä (kunnat, maakuntaliitot, ELY-keskukset ja toimijat). Kyselyvastauksia syvennettiin kolmella kuntahaastattelulla. Kiitämme kaikkia haastateltuja ja kyselyihin vastanneita! Lisäksi työ on sisältänyt aineistanalyysia ja muuta tiedonhankintaa.

Ohjausryhmän puheenjohtajana on toiminut Sanna Andersson ympäristöministeriöstä. Ohjausryhmässä ovat olleet ympäristöministeriön lisäksi edustettuina työ- ja elinkeinoministeriö, ELY-keskus, Suomen Kuntaliitto ja Energiategollisuus ry. Ohjausryhmän toimikausi on 15.3.2023–15.4.2024.

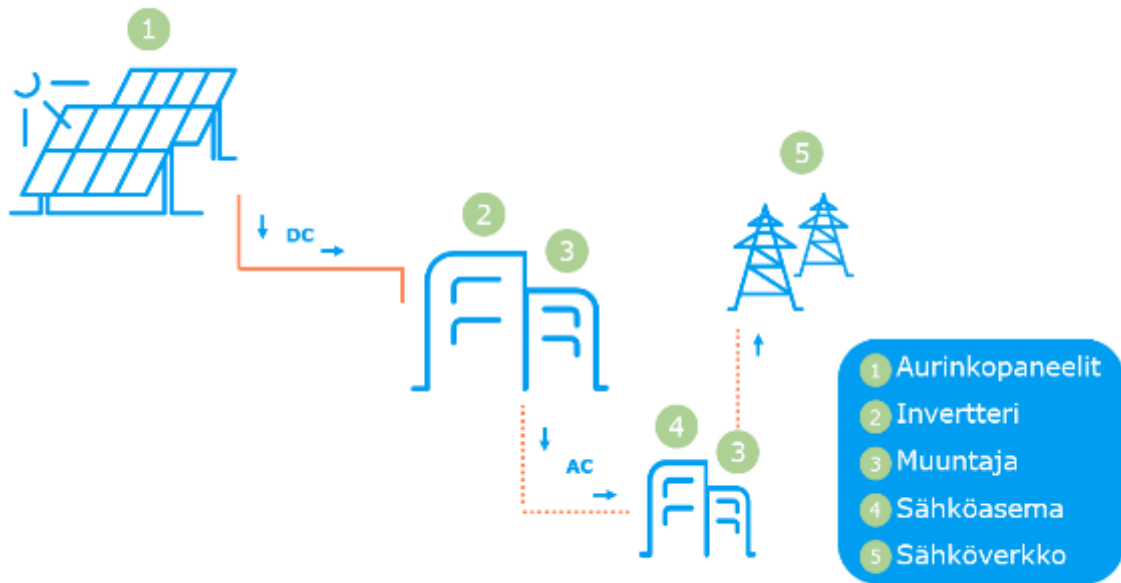
Ramboll Finlandin työryhmän projektipäällikkönä on toiminut Anna-Maria Rauhala. Työryhmään ovat kuuluneet lisäksi Iris Broman, Jukka Korri ja Minna Lehtonen.

1.3 Aurinkovoimala teknisenä ja toiminnallisena rakenteena

Aurinkosähköä tuotetaan kennoista koostuvilla aurinkopaneeleilla. Aurinkokenno on elektroninen puolijohde, jonka ala- ja yläpinnan välille auringonsäteily synnyttää jännitteen. Kytkemällä tarpeellinen määrä kennoja sarjaan, saadaan haluttu jännitteen taso. Aurinkovoima-alue koostuu sarjaan kytketyistä aurinkopaneeleista. Yhteen aurinkopaneeliryhmään voidaan liittää noin 2 800 yksittäistä aurinkopaneelia, joiden yhteenlaskettu teho on yksi megawatti. Yli kymmenen megawatin tuotantolaitos tarvitsee lisäksi muuntoaseman, joka muuntaa keskijännitteen suurjännitteeksi 110 kV:n suurjänniteverkkoon liittymisen mahdollistamiseksi.

Maa-asenteisen aurinkovoimalan keskeisimmät osat ovat:

- **Aurinkopaneelit:** Kennoista muodostuvat paneelit muodostavat aurinkovoimalan ydinosan.
- Aurinkopaneelit asennetaan **telineisiin**, joka asennetaan maahan joko painojen tai erilaisen maahan upotettavien paalujen avulla. Telineet voivat olla joko kiinteitä tai aurinkoa seuraavilla laitteilla varustettuja.
- **Invertteri:** Aurinkopaneelien tuottama tasavirta (DC) muunnetaan vaihtovirraksi (AC) inverttereillä.
- **Muuntaja:** Aurinkovoimalan tuottama sähköenergia voidaan muuntaa eri jännitetasoille muuntajan avulla. Muuntaja nostaa tai laskee sähkön jännitettä tarpeen mukaan ennen sen syöttämistä sähköverkkoon.
- **Sähköverkon liitäntä:** Aurinkovoimala on kytketty sähköverkkoon, jotta tuotettu sähkö voidaan syöttää sähkönjakeluverkkoon ja hyödyntää kulutuksessa. Kytkeä toteutetaan usein sähköaseman kautta.
- **Sähköasema** vastaa aurinkovoimalan tuottaman sähkön muuntamisesta, siirrosta ja hallinnasta. Teollisen kokoluokan aurinkovoimala kytketään yleensä valtakunnalliseen tai alueelliseen siirtoverkkoon.



Kuva 1: Maa-asenteisen aurinkovoimalan periaatekuva. (Ramboll)

Aurinkopaneelit on yleensä kehystetty metallikehyksellä. Aurinkopaneelit asennetaan riveihin. Paneelirivit kytketään inverttereihin, joissa aurinkokennojen tuottama tasasähkö muunnetaan vaihtosähköksi. Paneelit voidaan kytkeä invertteriin keskitetysti tai pienempinä ketjuina (string invertter). Etuna ketjukytkenässä on, että järjestelmä sietää paremmin yksittäisten paneelien suorituskyvyn heikkenemistä, kuten varjostusta tai vaurioita, koska vaikutukset rajoittuvat vain kyseiseen ketjuun. Keskitetyissä ratkaisuissa yksittäisen paneelin suorituskyvyn heikentyminen voi alentaa laajemmin järjestelmän tuotantoa.

Lisäksi alueelle sijoitetaan keskijännitemuuntajia, joissa jännitettä nostetaan ennen kytkemistä voimalan sähköasemaan. Aurinkokennorivistön suuntaus on tyypillisesti 24–45 astetta etelään. Paneelit ovat korkeudeltaan 0,5–5 metriä maanpinnasta. Tyypillisesti aurinkopaneelit heijastavat alle 5 % paneelin pintaan tulevasta auringon säteilystä.



Kuva 2: Aurinkopaneeliryhmä telineellä. (Neova)

Maa-asenteisen aurinkovoimalan keskeiset toimet koko voimalan elinkaarelta on kuvattu taulukoon 1. Aurinkovoimaloiden rakentaminen aloitetaan perustuksilla. Tyypillisesti aurinkopaneelit asennetaan metallirakenteiseen telineeseen, joka mitoitetaan kestäämään lumi- ja tuulikuorma. Aurinkopaneelit asennetaan maahan paalujen, tukipilareiden tai jalustojen päälle. Aurinkopaneelitelineet asennetaan maahan tyypillisesti joko ruuvi- tai lyöntipaalulla alueen maaperän ominaisuuksien mukaan. Valintaan vaikuttaa etenkin asennusalueen maaperäolosuhteet. Yleisin perustamistekniikka on kustannustehokkuutensa vuoksi teräksiset lyöntipaalut. Lyöntipaalun haittapuolena on, ettei se läpäise maassa olevia esteitä. Se voidaan kuitenkin asentaa myös poraamalla maahan reikä, joka täytetään paalulla ja betonilla. Ruuvipaaluja voidaan käyttää tilanteissa, jossa maaperässä on paljon esteitä. Spiraalimaisen muotonsa ansiosta ne voidaan jättää lähemmäs maanpintaa. Ennen ruuvien asentamista maahan porataan reikä, johon maaruuvi kierretään. Betonipainoja hyödynnetessä telineet taas kiinnitetään painavaan betonilaattaan, joka jää maan pinnalle. Betonipainomenetelmää hyödynnetään esimerkiksi tilanteissa, joissa maaperään ei ole mahdollista tai kannattavaa porata paaluja. Välillä voidaan myös hyödyntää perustamistapavaihtoehtona maa-asenteista aurinkopaneeliriviä, jossa paneelit sijoitetaan joko muotoiltuun tai olemassa olevaan kumpareeseen.

Aurinkovoima-alueen rakentaminen ei lähtökohtaisesti vaadi massanvaihtoa alueen tiestöä lukuun ottamatta. Aurinkovoimalan alueella voidaan kuitenkin joutua tekemään tasaustöitä. Aluskasvillisuuden valinnassa voi olla välttämätöntä miettiä, minkälaista aluskasvillisuutta alueelle halutaan. Aurinkopaneelialueelle rakennetaan huoltotiet, joita käytetään rakentamisen aikana sekä käytön aikaisiin huoltoihin. Huoltotiet suunnitellaan siten, että aurinkopaneelikenttä ja riittävä määrä lohkojen välejä on mahdollista kiertää ympäri raskaalla ajoneuvokalustolla. Aurinkopaneelialueet voidaan tarvittaessa aidata ja aitausten väliin voidaan jättää kulkuväyliä eläimiä varten.

Aurinkovoimaloiden muuntajille tehdään vuosittaiset huollot. Aurinkopaneelien puhdistukset ja alueelle kasvavan vesakon poistot tehdään tarvittaessa. Aurinkopaneelit eivät tarvitse varsinaista säännöllistä huoltoa pois lukien mahdollisten epäpuhtauksien puhdistaminen paneelien pinnoilta ja mahdollisen aluskasvillisuuden lyhentäminen.

Aurinkovoimalan tekninen käyttöikä on noin 30–40 vuotta. Inverttereiden käyttöikä on noin 15–20 vuotta. Aurinkopaneelien materiaalit ovat kierrätettävissä. Lähes kaikki lasi ja ulkoiset metalliosat voidaan kierrättää tai käyttää uudelleen sellaisenaan. Paneeleissa käytetty pii voidaan jatkokäsitellä

ja käyttää uusien paneelien valmistuksessa. Aurinkovoimalan purkamiseen käytettävät menetelmät ja työvaiheet ovat vastaavat kuin rakentamisvaiheessa.



Kuva 3: Erilaisia ratkaisuja aurinkovoimaloiden perustuksia varten. (Ramboll)

Taulukko 1: Maa-asenteisen aurinkovoimalan elinkaaren aikaiset keskeisimmät toimet

Rakennusvaihe	Käyttövaihe	Purkuvaihe
<ul style="list-style-type: none"> • Paneelien tuotanto ja kuljetus alueelle • Puuston ja muun kasvillisuuden poisto • Maanmuokkaustyöt kuten alueen tasaus ja tiestön rakentaminen • Tarvittavien sähkölinjojen rakennus • Aurinkopaneelien perustukset (porapaalut tai painollinen asennus) • Alueen aitaus 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasvillisuuden poisto esimerkiksi säännöllisellä niitolla • Huoltokäynnit huoltoajoneuvoilla 	<ul style="list-style-type: none"> • Kaikkien aurinkovoimalan komponenttien (paneelit perustuksineen, aidat ja muuntamot) poisto alueelta • Paneelien, telineiden ja aitojen uudelleenkäyttö tai materiaalikierrätys • Tiestö ja sähkölinjat jätetään tyyppillisesti alueelle mutta tarvittaessa poistetaan • Alueen entisöinti tai jälkikäyttö

2. Aurinkoenergiahankeiden suunnittelun nykytila

2.1 Aurinkovoimaloiden rakentamisen tilanne Suomessa

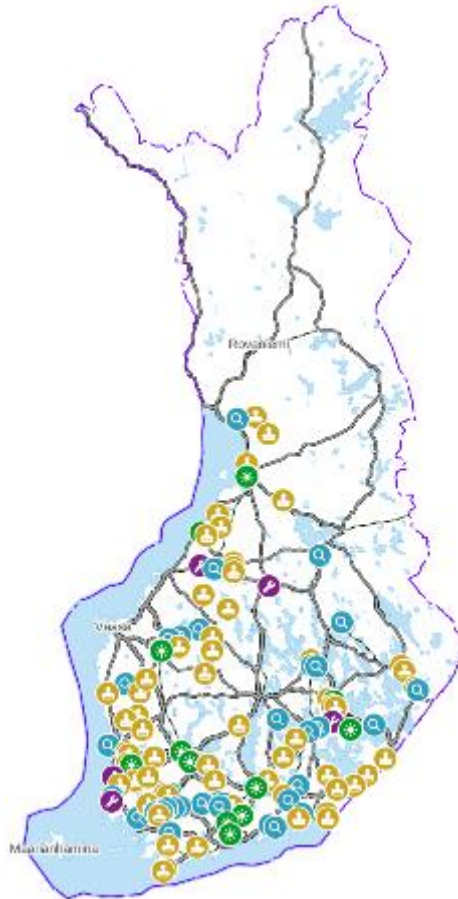
Aurinkovoiman rakentamisen suunnitelmia Suomessa on seuraavassa pyritty hahmottamaan tarkastelemalla eri lähteistä tietoja kapasiteetin kasvusta, tarkastelemalla toimijoiden syitä investoida Suomeen sekä tarkastelemalla ja aluetyyppejä, joihin suunnitellut aurinkovoimahankkeet fyysisesti sijoittuvat. Alan kehitys on ollut nopeaa ja tiedot voivat vanhentua nopeasti.

2.1.1 Kapasiteetin kasvu

Nykytilanteessa teollista (yli 1 MW) aurinkosähkön tuotantokapasiteettia on Suomessa vielä vähän. Energiaviraston ylläpitämässä voimalaitosrekisterissä (19.9.2023 tilanne) on listattuna 8 toiminnassa olevaa aurinkovoimalaa. Niiden yhteisteho on noin 39 MW. (Energiavirasto, 2023)

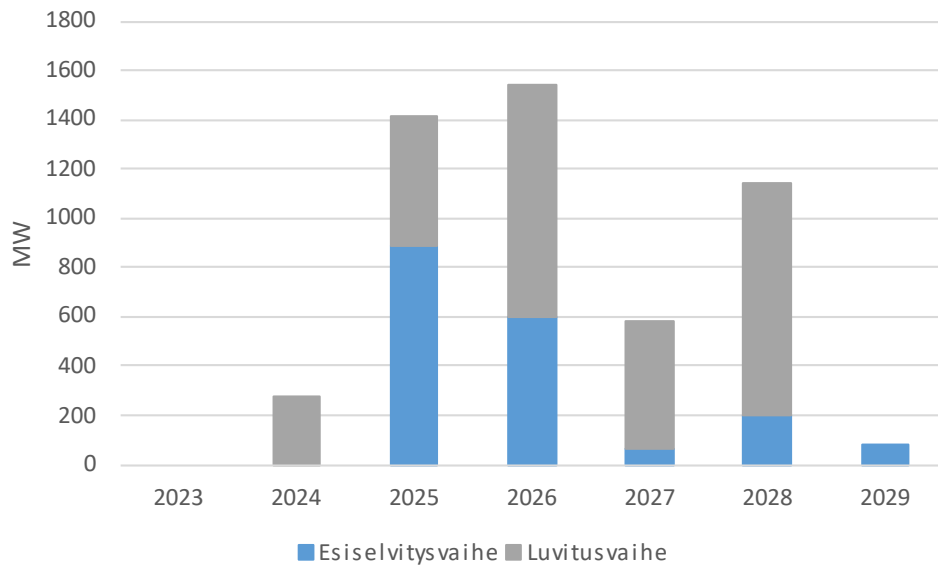
Teollisen mittaluokan aurinkovoimaloiden tuotantokapasiteetin nykytilannetta voi tarkastella myös valtion kestävän kehityksen yhtiö Motivan ja Energiaviraston lokakuussa 2023 julkaisemasta Aurinkosähkövoimalat kartalla -karttasovelluksesta (kuva 4). Palvelu sisältää julkisista tiedonlähteistä sekä hankekehittäjiltä tai voimalaitoksen omistajilta kerättyjä tietoja aurinkovoimalahankkeista. Palvelussa on selvityksen kirjoitushetkellä (9.11.2023) "tuotannossa"-tilassa 16 aurinkovoimalaa, yhteisteholtaan 49,5 MW. Tuotannossa olevat voimalat sijoittuvat etelä-pohjoissuunnassa Tuusulan ja Oulun välille, painottuen Etelä- ja Länsi-Suomeen. Palvelun mukaan Suomessa on tällä hetkellä

rakenteilla kuusi teollisen mittaluokan aurinkovoimalaa. Niiden käyttöönotto yli kuusinkertaistaa yli yhden megawatin aurinkovoimaloiden kapasiteetin nykyisestä 50 megawatista noin 310 megawattiin. (Motiva & Energiavirasto, 2023)



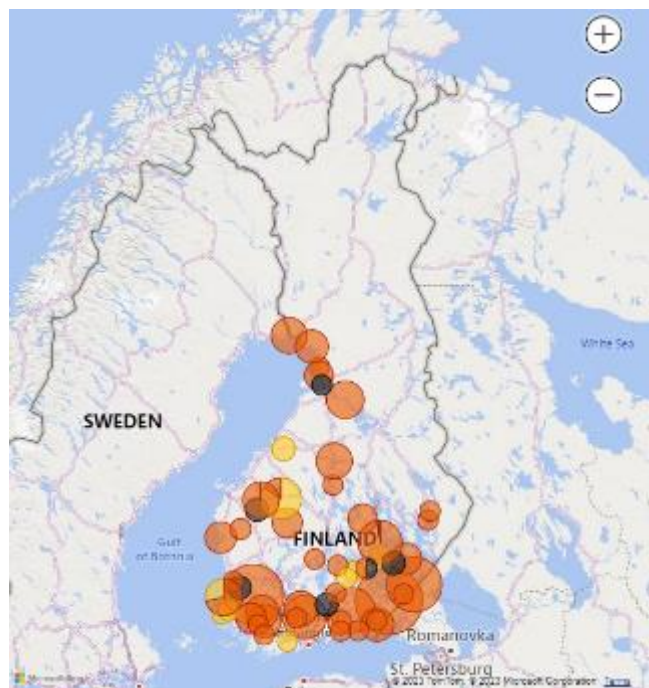
Kuva 4 Suomalaisten yli 1 MW aurinkovoimalahankkeiden sijoittuminen Aurinkosähkövoimalat kartalla -palvelun mukaan. (Motiva & Energiavirasto, 2023)

Lisäksi luvitusvaiheessa olevien hankkeiden lukumäärä on 63 kappaletta (6200–6500 MW, 4 hankkeen osalta ilmoitettu haarukka, johon teho sijoittuu) ja esiselvitysvaiheessa olevien hankkeiden lukumäärä 35 kappaletta (2800 MW). Palvelussa ilmoitettujen esiselvitys- ja luvitusvaiheissa olevien hankkeiden valmistumisajankohtien jakautumisen eri vuosille esittää Kuva 4. Toteutuessaan ja aikataulussa pysyessään näistä hankkeista johtuva tuotantokapasiteetin kasvu sijoittuisi voimakkaasti vuosille 2025–2028. Kuvassa esitetyn kapasiteetin lisäksi Aurinkosähkövoimalat kartalla -palvelussa on lisäksi listattu 1000 MW esiselvitysvaiheessa olevaa kapasiteettia ja 3100–3300 MW luvitusvaiheessa olevaa kapasiteettia, joiden valmistumisajankohtaa ei ole ilmoitettu. Yhteensä tuotannossa tai hankekehityksen eri vaiheissa olevaa aurinkovoimakkapasiteettia on listattuna Aurinkosähkövoimalat verkossa -palvelussa 9350–9650 MW. (Motiva & Energiavirasto, 2023)



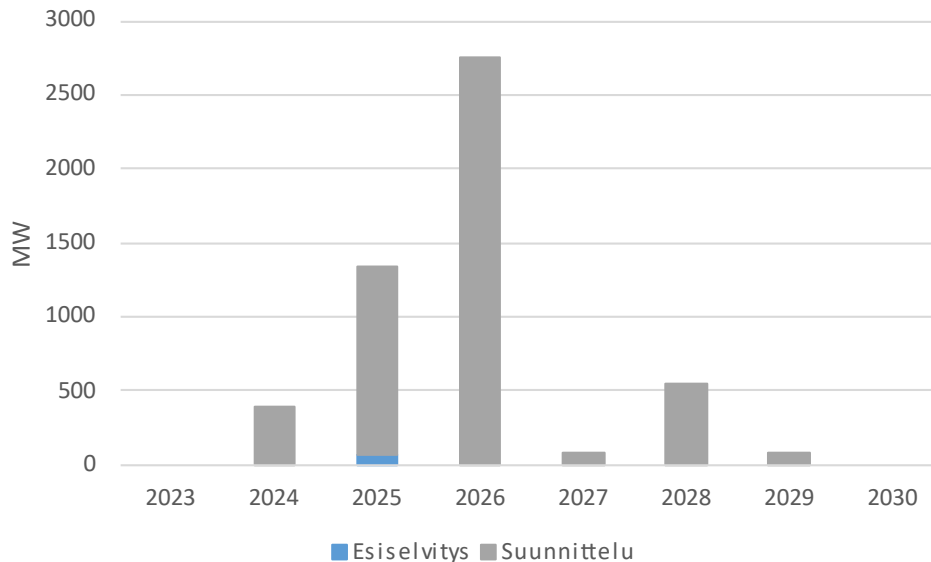
Kuva 5 Esiselvitys- ja luvitusvaiheissa olevien yli 1 MW aurinkovoimakapasiteetin ajallinen jakautuminen Aurinkosähkövoimalat kartalla -palvelun mukaan. (Motiva & Energiavirasto, 2023)

Aurinkovoimakapasiteetin kasvua voi pyrkiä arvioimaan myös Elinkeinoelämän keskusliiton Vihreiden investointien dataikkunasta, johon listataan EK:n tiedoksi saamat hankkeet. Palvelussa on edellä esitellyn Aurinkosähkövoimalat kartalla -palvelun tapaan tarjolla myös investointihankkeiden sijainnit esittävä karttaikkuna (Kuva 6). (Elinkeinoelämän keskusliitto, 2023)



Kuva 6 Aurinkovoimainvestoinnit Elinkeinoelämän keskusliiton Vihreiden investointien dataikkunassa. (Elinkeinoelämän keskusliitto, 2023)

Dataikkunassa on esillä eri vaiheissa olevia aurinkovoimaloiden hankeaihoita yhteensä noin 6650 MW:n edestä. Näistä esiselvitysvaiheessa 60 MW ja suunnitteluvaiheessa 6147,8 MW. Investointipäätös on tehty 423,5 MW:ille, ja käynnistysvaiheessa on 22,86 MW. Kuva 7 esittää hankkeiden ilmoitettujen valmistumisajankohtien ajallisen jakautumisen. Myös Vihreiden investointien dataikkunan tarjoaman tiedon perusteella voimakkain aurinkovoiman kapasiteetin kasvu sijoittuu vuodesta 2025 eteenpäin, mikäli hankkeet toteutuvat aikataulussaan. (Elinkeinoelämän keskusliitto, 2023)



Kuva 7 Esiselvitys- ja suunnitteluvaiheissa olevan aurinkovoimakapasiteetin ajallinen jakautuminen Vihreiden investointien dataikkuna -palvelun mukaan. (Elinkeinoelämän keskusliitto, 2023)

Kantaverkkoyhtiö Fingridin mukaan se vastaanottaa tällä hetkellä (kesäkuu 2023) vyöryä liityntäkyselyistä aurinkovoima sekä merituulivoiman osalta. Liityntäkyselyiden yhteenlaskettu teho on yli 100 gigawattia, mutta luvussa on mukana aurinkovoiman lisäksi myös merituulivoima. Fingrid arvioi, että vuoteen 2030 mennessä Suomessa voi toimia aurinkovoimaloita seitsemän gigawatin tehon verran. (Fingrid, 2023)

Aurinkovoiman suunnittelutilannetta voidaan tarkastella myös tässä selvityksessä toteutetun kuntakyselyn pohjalta. Sen vastaajista (n=58) 72 % vastasi, että kunnan alueella on yksi tai useampi suunnitteilla oleva laaja-alainen maa-asenteinen aurinkovoimalahanke. Näistä 20 % on pinta-alaltaan alle 50 ha, 27 % 50–100 ha ja 25 % yli 100 ha.

Julkistettujen hankesuunnitelmien ja arvioiden perusteella tämän vuosikymmenen aikana rakennettava aurinkovoimakapasiteetti voi siis olla hyvin suuri, jopa lähes 10 GW. On kuitenkin epätoimennäköistä, että läheskään kaikki hankkeet toteutuvat suunnitelmien mukaisesti. Epävarmuutta tilanteeseen tuo myös viitteet vihreiden investointien hyytymisestä. Syynä energiantuotannon investointien vauhdin hiljentymiseen nähdään erityisesti noussut korkotaso sekä epävarmuus sähköä käyttävien investointien kohtalosta. (Helsingin Sanomat, 2023; Kauppalehti, 2023)

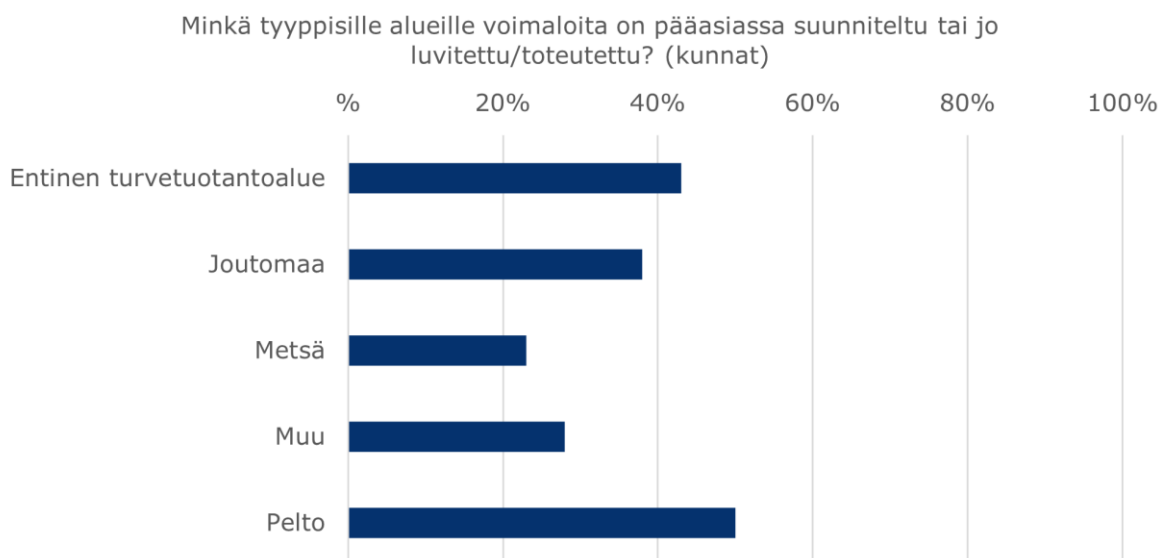
2.1.2 Syitä investoida aurinkovoimaa Suomessa

Tässä selvityksessä toteutetun kyselyn avulla pyrittiin osaltaan kartoittamaan syitä, miksi aurinkosähkötoimijat ovat kiinnostuneet investoimaan Suomeen. Kysymyksen ”Mikä tekee Suomesta

houkuttelevan ympäristön laaja-alaisen maa-asenteisen aurinkovoiman rakentamiselle?” vastajista valtaosa, lähes neljä viidestä, toi houkuttelevana tekijänä esille sen, että Suomessa on tarjolla paljon tilaa aurinkovoiman käyttöön. Paitsi tilaa, useassa vastauksessa korostettiin myös muiden ympäristöön liittyvien tuotanto-olosuhteiden hyvää tai riittävää tasoa. Tästä esimerkkinä voidaan mainita valon määrä vuositasolla. Myös Suomen sähkönsiirtoyhteyksiä, erityisesti kantaverkkoa, pidettiin luotettavina ja kattavina, ja ne saivatkin paljon kehuja osakseen. Lähes yhtä usein muistettiin kuitenkin mainita myös uusiutuvan sähkön kysyntä, jonka nähtiin kasvavan tulevaisuudessa entisestään, esimerkiksi teollisen murroksen ansiosta. Jonkin verran kommentteja keräsi myös luvitus ja yhteistyö viranomaisten kanssa. Yksittäisissä kommentteissa nykyistä luvitusprosessia luonnehdittiin mm. suhteellisen kevyeksi ja ennakoitavaksi. Mainintoja saivat myös yleinen positiivinen suhtautuminen aurinkoenergiaan sekä näkemys Suomesta vakaana ja luotettavana investointiympäristönä.

2.1.3 Aurinkovoiman sijoittumiskohteet (aluetyypit)

Toimijoille tässä selvityksessä toteutettuun kyselyyn saatujen vastausten tai edellä mainittujen tietokantojen perusteella ei suoraan ole pääteltävissä, minkälaisilla alueilla aurinkovoimaloita ensisijaisesti halutaan perustaa. Kunnille kohdistetun kyselyn vastausten perusteella voidaan kuitenkin tarkastella, mikä tyyppisille alueille voimaloita on tähän mennessä suunniteltu, luvitettu tai toteutettu. Vastausten perusteella hankkeita perustetaan eniten muille alueille kuin metsämaalle. Suurin osa, 50 % hankkeista, kohdistuu ainakin osittain peltoalueille. Myös entiset turvetuotantoalueet (43 % hankkeista) ja joutomaat (38 % hankkeista) ovat vahvasti edustettuina aurinkovoimahankkeissa. 23 % hankkeista sijoittuu ainakin osittain metsämaalle. Vastausten perusteella suuri osa hankkeista sijoittuu useammalle kuin yhdelle aluetyypille. Tarkastelu ei ota huomioon eri aluetyyppien pinta-alojen osuuksia.



Kuva 8 Kyselyvastauksissa kunnat tunnistivat, että aurinkovoimaloita on suunniteltu, luvitettu ja toteutettu useille erilaisille alueille. Muissa vaihtoehdoissa mainittiin mm. turkisfarmialue, suurtuotantoeläintalouden yhteyteen, tarpeettomaksi osoittautunut LPA-alue, suot, teollisuusalueet, entinen maa-ainesten otto alue

2.2 Esimerkkejä vireillä olevista YVA-menettelyssä olevista hankkeista (syyskuussa 2023)

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA) ei automaattisesti edellytetä teollisen mittakaavan aurinkovoimalalle, mutta YVA-menettelyssä olevista aurinkoenergiահankkeista saadaan tietoa hankkeiden tyypillisistä vaikutuksista. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan lain (Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 2017/252) hankeluettelon mukaan hankkeisiin, joihin liittyy energian ja aineiden siirto sekä varastointi (vähintään 220 kilovoltin maanpäälliset voimajohdot, joiden pituus on yli 15 kilometriä). Teollisen mittakaavan aurinkovoimala voi olla YVA-velvollinen myös yksittäistapauspäätöksen perusteella, mikäli sen katsotaan todennäköisesti aiheuttavan laadultaan ja laajuudeltaan, myös eri hankkeiden yhteisvaikutukset huomioon ottaen merkittäviä ympäristövaikutuksia. Toimialueen ELY-keskus tekee päätöksen YVA-menettelyn soveltamistarpeesta yksittäistapauksessa. Aurinkovoimaloihin on myös sovellettu hankeluettelon kohtaa f) yli 200 hehtaarin laajuisen, yhtenäiseksi katsottavan alueen metsä-, suo- tai kosteikkoluonnon pysyväisluonteinen muuttaminen toteuttamalla uudisojituksia tai kuivattamalla ojittamattomia suo- ja kosteikkoalueita, poistamalla puusto pysyvästi tai uudistamalla alue Suomen luontaiseen lajistoon kuulumattomilla puulajeilla. Seuraavassa luvussa on esitelty muutamia YVA-menettelyssä olevia aurinkovoimahankkeita, mutta on hyvä huomioida, etteivät kaikki hankkeet edellytä YVA-menettelyä. Selvityksessä on kartoitettu YVA-hankkeita tilannekuvan täydentämiseksi sekä merkittävimpien vaikutusten tunnistamiseksi.

2.2.1 Aurinkoenergiահankkeet

Sun 2 Oy aurinkovoimala, Huittinen

Sun 2 Oy suunnittelee aurinkovoimalaa Huittisiin Maurialan, Metsämäen, Mommolan ja Perkolanmäen alueille. Hankealueelle suunnitellaan enintään 760 hehtaarin aurinkovoimala-alueita, joka tuottaa noin 225–550 GWh sähköä vuodessa. Sun 2 Oy on toimittanut Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ympäristövaikutusten arviointiohjelman (YVA-ohjelma) aurinkovoimalահankkeesta. Hankkeen sivun lyhytosoite on: www.ymparisto.fi/aurinkovoimalahuittinenYVA

Huuhansuon aurinkovoimahanke, Luumäki

Etec Automation Oy/3Flash Finland Oy suunnittelee aurinkovoimalaa Lappeenrannan kaupungin ja seurakunnan omistamalle Luumäen Huuhan- ja Suurusuolle. Pohjoisessa alue rajautuu VT 6:een. Suunnittelualueen koko noin 1540 ha, joka on pääosin suoaluetta ja metsätalouskäytössä olevaa kangasmetsää. Paneelienttien osuus n. 40–50 % suunnittelusta alueesta. Alueet ovat Lappeenrannan kaupungin ja Lappeenrannan seurakunnan sekä yksityisiä maa-alueita. Hanke toteutetaan vuokraamalla alueet 40-vuoden sopimuksilla. Aurinkovoimala käsittää paneelientät, akustot, sähkönsiirtokaapelit ja kevyen huoltotieverkoston. Osa paneelientistä aidataan. Paneelikehikot perustetaan paikalleen telineiden tai paalujen varaan pohjamaan päälle. Voimala liitetään valtakunnanverkkoon Fingrid Oyj:n Yllikkälän sähköaseman kautta. Aurinkovoimalan oma sähköasema sijaitsee hankealueen itäisellä puolella, joko Mannunkankaalla, Valtatie 6 eteläpuolella tai Mäkärniemenmäellä 400kV siirtolinjan välittömässä läheisyydessä. Siirto Yllikkälän sähköasemalle toteutetaan Fingridin 110kV tai 400kV johtokäytävää pitkin. <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/huuhansuon-aurinkovoimahanke-luumaki>

IBV Suomi Oy, Ulvilan aurinkoenergiահanke, Ulvila

IBV Suomi Oy suunnittelee aurinkoenergiահanketta Ulvilan kuntaan Kaasmäen alueelle noin seitsemän kilometrin päähän Ulvilan keskustasta koilliseen. Hankealueelle suunnitellun aurinkovoimalan arvioitu verkkoon liitettävä kapasiteetti on 250 MWac. Todellinen kapasiteetti saattaa tarkentua voimalan suunnittelun edetessä. Suunnittelualue on laajuudeltaan noin 330 hehtaaria. Voimala lii-

tetään valtakunnanverkkoon Fingrid Oyj:n Ulvilan sähköaseman kautta. Aurinkovoimalan oma sähköasema sijaitsee hankealueen länsiosassa, mistä voimala liitetään Fingridin sähköasemalle joko maakaapelilla tai ilmajohdolla. Hankealueen länsiosassa sijaitsee myös suunniteltu akkuvarastointilaitoksen (energiavaraston) alue. Energiavarasto voidaan vaihtoehtoisesti toteuttaa myös hajautettuna ratkaisuna, jossa akkukontit sijoitetaan paneelikentillä sijaitsevien invertterien tai muuntamoasemien läheisyyteen. <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/ibv-suomi-oy-ulvilan-aurinkoenergiahanke-ulvila>

2.2.2 Hybridihankkeet (yhdistetyt aurinkovoima- ja tuulivoimahankkeet)

Kajansuon aurinko- ja tuulivoimahanke, Karstula ja Soini

Neova Oy suunnittelee Kajansuon tuuli- ja aurinkovoimapuiston rakentamista Karstulan kuntaan. Kajansuon hankealueelle suunnitellaan yhteensä 6–8 tuulivoimayksikön ja aurinkovoima-alueen rakentamista. Hankealue on noin 1360 ha, josta enintään 117 ha on suunniteltu käytettäväksi aurinkovoiman tuotantoon. Varsinaisen tuuli- ja aurinkovoima-alueen lisäksi hankealueeseen kuuluu sähkönsiirto. Luonnonsuojelulain (1096/1996) 65 §:n mukaiset Natura-arvioinnit on tarkoitus toteuttaa YVA-menettelyn yhteydessä. <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/kajansuon-aurinko-ja-tuulivoimahanke-karstula-ja-soini>

Tannilan tuuli- ja aurinkovoimahanke, Oulu (Yli-Ii)

Infinergies Finland Oy suunnittelee tuuli- ja aurinkovoimahanketta Pohjois-Pohjanmaalle, Oulun kaupungin Yli-Iin Tannilan alueelle. Hankealueen pinta-ala on yhteensä noin 2 000 ha, josta aurinkovoimala-alueen osuus on noin 240 ha. Aurinkovoima-alue on suunniteltu toteuttavaksi hankealueen lounaisosaan, pääosin käytöstä poistuneelle turvetuotantoalueelle. Aurinkovoimalan enimmäisteho on alustavan suunnitelman mukaan noin 140 MW ja se koostuu maksimissaan 26 lohkoa. <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/tannilan-tuuli-ja-aurinkovoimahanke-oulu-yli-ii>

Tuuramäen tuuli- ja aurinkovoimahanke, Virrat

Virroille Tuuramäen alueelle suunnitellaan tuuli- ja aurinkovoimahanketta. Hankkeessa on tarkoitus rakentaa enintään 18 tuulivoimalaa. Hankkeeseen sisällytetään optio aurinkoenergian tuotantoaluiden sijoittamisesta tuulivoimahankealueen länsi- ja luoteisosiin.

- Vaihtoehto 0 (VE0): Hanketta ei toteuteta
- Vaihtoehto 1 (VE 1): Hankealueelle rakennetaan enintään 18 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 320 metriä ja yksikköteho noin 7–10 MW. Hankealueelle rakennetaan kaksi aurinkovoima-aluetta, joiden kokonaispinta-ala on noin 150 ha.
- Vaihtoehto 2 (VE 2): Hankealueelle rakennetaan enintään 14 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 320 metriä ja yksikköteho noin 7–10 MW. Hankealueelle rakennetaan yksi noin 84 hehtaarin kokoinen aurinkovoima-alue

<https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/tuuramaen-tuuli-ja-aurinkovoimahanke-virrat>

Kynkäänsuon tuuli- ja aurinkovoimahanke, Oulu

Neova Oy suunnittelee tuuli- ja aurinkovoimapuistoa Oulun kaupungin Yli-Iissä sijaitsevalle Kynkäänsuon alueelle. Hankealueelle suunnitellaan yhteensä 13–15 tuulivoimalan sekä aurinkovoima-alueen rakentamista. Hankealue on pinta-alaltaan noin 1847 hehtaaria, josta enintään 140 hehtaaria on suunniteltu käytettäväksi aurinkovoiman tuotantoon. Aurinkovoima-alueen teho on enintään 70 MW. <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/kynkaansuon-tuuli-ja-aurinkovoimahanke-oulu>

Kolmihaaran tuuli- ja aurinkovoimahanke, Isojoki

Neoen Renewables Oy suunnittelee Isojoen kunnan eteläosan hankealueelle tuuli- ja aurinkovoimapuistoa. Hankealue sijoittuu Isojoen kunnan eteläosaan Kankaanpään kaupungin rajalle noin kahden kilometrin etäisyydelle Isojoen keskustaaajamasta. Hankealueen pinta-ala on noin 6 600 hehtaaria. <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/kolmihaarantuu-ja-aurinkovoimahanke-isojoki>

Kairinevan ja Peränevan tuuli- ja aurinkovoimapuisto, Halsua ja Kokkola

Hankkeessa Neova Oy suunnittelee tuuli- ja aurinkovoimapuistoa, joka sijoittuu Halsuan kunnan ja Kokkolan kaupungin alueille. Alustavan suunnitelman mukaan sähkönsiirron reitit saattavat kulkea Halsuan lisäksi Kokkolan ja Kaustisen alueilla. Hankealueen pinta-ala on 2 260 hehtaaria, josta noin 1 438 hehtaaria sijoittuu Halsuulle ja 822 hehtaaria Kokkolaan. Tuuli- ja aurinkovoimapuisto sijoittuu pääosin yksityisten maanomistajien sekä Neovan omistamille maille.

- Vaihtoehto VE 0: Uusia tuulivoimaloita tai aurinkovoimaa ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.
- Vaihtoehto VE 1: Hankealueelle rakennetaan enintään 21 uutta tuulivoimalaa, joista enintään 14 Halsuan Kairinevan ja 7 Kokkolan Peränevan alueelle. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja voimalaitoksen yksikköteho noin 7–10 MW. Vaihtoehto käsittää kahden aurinkovoima-alueen (alueet A + B) sijoittamisen hankealueelle.
- Vaihtoehto VE 2a: Hankealueelle rakennetaan enintään 19 uutta tuulivoimalaa, joista enintään 13 Halsuan Kairinevan ja 6 Kokkolan Peränevan alueelle. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja voimalaitoksen yksikköteho noin 7–10 MW. Vaihtoehto käsittää kahden aurinkovoima-alueen (alueet A + B sekä tuulivoimalta vapautuvat alueet Halsualla, pois lukien metsäiset alueet) sijoittamisen hankealueelle.
- Vaihtoehto VE 2b: Hankealueelle rakennetaan enintään 19 uutta tuulivoimalaa, joista enintään 13 Halsuan Kairinevan ja 6 Kokkolan Peränevan alueelle. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja voimalaitoksen yksikköteho noin 7–10 MW. Vaihtoehto käsittää yhden aurinkovoima-alueen (alue A) sijoittamisen hankealueelle.

<https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/kairinevan-ja-peranevan-tuuli-ja-aurinkovoimapuisto-halsua-ja-kokkola>

Myrsky Energia Oy:n Luumäen Suurikankaan tuuli- ja aurinkovoimapuistohanke

Myrsky Energia Oy:n tuuli- ja aurinkovoimapuistohanke sijoittuu Luumäen kunnan lounaisosaan, lähimmillään noin 2 km länteen Taavetin kuntakeskuksesta Suurikankaan alueelle. Valtatie 6 ja rautatie ovat hankealueen pohjoispuolella. Alueelle on suunnitteilla enintään 15 tuulivoimalaa ja 76 ha suuruinen aurinkovoimaa-alue. Hankealueen pinta-ala on noin 1 600 ha. Hankealueella on poistumassa olevia turvetuotantoalueita ja metsätalouskäytössä olevia maita. Aurinkopaneelit on suunniteltu sijoitettavaksi käytöstä poistuneelle turvetuotantoalueelle. Aurinkovoimalan maksimitehoksi on suunniteltu hankevaihtoehdoissa 100 MW. <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/myrsky-energia-oy-n-luumaaen-suurikankaan-tuuli-ja-aurinkovoimapuistohanke>

Pohjan Voima Oy, Santakankaan tuuli- ja aurinkovoimapuisto, Siikainen

Pohjan Voiman Santakankaan Tuulipuisto Oy suunnittelee tuuli- ja aurinkovoimapuistoa Satakuntaan pääosin Siikaisten kunnan alueelle ja osittain Kankaanpään kunnan alueelle. Tuulivoimapuiston yhteyteen, sen itäpuolelle, suunnitellaan aurinkovoimapuistoa, joka koostuu kolmesta erillisestä tuotantoalueesta. Erillisten aurinkovoima-alueiden kokonaislaajuus on noin 444 ha. Hankealueen kokonaislaajuus on noin 1353 ha. Yhtä aikaa YVA-menettelyn kanssa on käynnistetty tuuli- ja aurinkovoimaosayleiskaavan laatiminen Siikaisten ja osin Kankaanpään kunnan puolelle sijoittuvalle Santakankaan alueelle. Ensisijaisena vaihtoehtona on liittää hanke sähköverkkoon maakaapeli-

ja/tai ilmajohtoyhteydellä (400 kV, 110 kV tai keskijännite) hankealueelta itään Kankaanpään Honkajoen Haukkasalon tuulivoimapuistoon rakennettavalle asemalle. www.ymparisto.fi/tuuliaurinkovoimalasiikainenYVA

3. Aurinkoenergiahankkeiden tyypillisiä vaikutuksia

Vaikutukset ja niiden merkittävyys riippuvat sijoitus- ja vaikutusalueen luonnon ja ympäristön ominaispiirteistä. Hankkeen vaikutusten tyyppi ei juurikaan muutu hankkeen koon perusteella. Vaikutusten merkittävyyden painotus saattaa muuttua.

Aurinkovoimaloiden YVA-ohjelmissa ja yhteysviranomaisten lausunnoissa on esitetty hankkeiden selvitettäväksi ympäristövaikutuksiksi, mm. seuraavia vaikutuksia:

- Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä elinkeinoihin
- Vaikutukset rakennuspaikkojen luonnonympäristöön
- Vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon
- Vaikutukset riistalajeihin, liito-oravaan, lepakoihin ja viitasammakkoon
- Vaikutukset lähialueiden Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin
- Vaikutukset maisemaan ja merkittäviin maisema-alueisiin
- Vaikutukset maankäyttöön
- Vaikutukset muinaisjäännöksiin ja rakennettuun kulttuuriympäristöön
- Vaikutukset virkistyskäyttöön ja metsästyksen
- Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin
- Paloturvallisuus
- Vaikutukset tutka- ja viestintäjärjestelmiin
- Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Kaikki vaikutukset eivät ole olennaisia kaikissa hankkeissa eikä kaikissa hankkeissa ole näitä vaikutuksia. Vaikutukset voivat olla myönteisiä tai kielteisiä. Mahdollisen YVA-ohjelman ja muiden vaikutusten arviointien yhteydessä onkin olennaista arvioida, mitkä ovat kyseiselle hankkeelle olennaiset vaikutukset arvioitavaksi. YVA-prosessin lisäksi aurinkovoiman vaikutuksia arvioidaan mm. osana mahdollista kaavoitusprosessia sekä muita lupaprosesseja. Kielteisten vaikutusten lisäksi on syytä tunnistaa aurinkovoimahankkeiden myönteiset vaikutukset mm. aluetalouteen ja työllisyyteen, uusiutuvan energian tuotantoon ja hiilidioksidipäästöjen vähentäminen energiajärjestelmässä. Seuraavissa luvuissa on käsitelty jotain olennaisiksi tunnistettuja teemoja liittyen aurinkovoimaloiden vaikutuksiin.

Lukijalle: Luku ei ole kokonaisvaltainen selostus aurinkovoimaloiden vaikutuksista (myönteisistä eikä kielteisistä), vaan ne tulee aina arvioida hankekohtaisesti hankkeen edellyttämällä/hankesuunnittelun mahdollistamalla tarkkuustasolla ottaen huomioon aurinkovoimalan sijoituspaikka ja niiden ominaispiirteet. Kaikkia vaikutuksia ole tarkoituksenmukaista selvittää jokaisessa hankkeessa samalla tarkkuustasolla. Kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutuksia selvitetessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus. YVA-menettelyssä keskeistä on tunnistaa hankkeen merkittävät ympäristövaikutukset. Laaja-alaisten maa-asenteisten aurinkovoimaloiden suunnittelu on tätä selvitystä laadittaessa vielä melko uutta Suomessa ja käsitykset niiden vaikutuksista lisääntyvät koko ajan. Myös vaikutusten arviointiin parhaiten soveltuvat menetelmät kehittyvät.

3.1 Ihmisten elinolot, viihtyisyys ja virkistyskäyttö

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa pyritään ennalta arvioimaan vaikutuksia ihmisten elinoloihin, hyvinvointiin ja viihtyvyyteen. Sosiaalisilla vaikutuksilla tarkoitetaan hankkeesta tai suunnitelmasta

aiheutuvia välittömiä tai välillisiä vaikutuksia yhteiskunnalle ja yhteisöille tai eri väestöryhmien ja ihmisten elinolosuhteille, elämäntavoille ja koetulle elämänlaadulle. (Päivänen, 2005) Aurinkovoimaloiden toteutumisella voi olla sekä suoria että välillisiä vaikutuksia riippuen mm. sijainnista suhteessa asutukseen ja alueen aikaisemmasta käytöstä. Vaikutukset voivat olla merkittävästi erilaisia erilaisissa hankkeissa: ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat olla merkittävät aurinkovoiman sijoituksessa lähelle asutusta ihmisten suosimaan virkistysmetsään tai toisaalta vähäisemmät, mikäli aurinkovoimala sijoittuu kauas asutuksesta alueelle, jolla ollut vähäistä käyttöä aikaisemmin. Sosiaalisissa vaikutuksissa hyvä huomioida myös aurinkovoimahankkeen takia rakennettavan sähkönsiirron vaikutukset.

3.1.1 Elinolot ja viihtyvyys

Aurinkovoima-alueiden rakentaminen voi aiheuttaa väestön elinoloihin ja viihtyvyyteen vaikutuksia, jos aurinkovoimatuotantoon osoitettavia alueita sijoitetaan taajamien tai asuinalueiden läheisyyteen. Harvaan asutuilla alueilla tai laajemmilla joutomaina olleilla kohteilla vaikutukset ovat vastaavasti vähäisempiä riippuen kuitenkin mm. alueen virkistyskäytöstä. Toiminnan aikana aurinkovoima ei juurikaan aiheuta vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen syntyvät lähtökohtaisesti melusta, pölystä ja liikenteestä, kun rakentamisen kohteena oleva alue muuttuu energiatuotantoalueeksi.

Aurinkovoima-alueista aiheutuvat maisemavaikutukset voidaan arvioida yleisesti vähäisiksi ja paikallisiksi, koska rakenteet ovat matalia. Mikäli aurinkovoimalan suunnitellaan sijoittuvan kulttuuri- maisema-alueelle, maisemavaikutuksia ei voida arvioida vähäisiksi. Taajama-alueiden läheisyydessä rakennettu ympäristö muodostaa katvealueita ja vastaavasti haja-asutusalueilla metsäalueista muodostuu lähinäkyymiin katvealueita. Myös maaston muodoilla voi olla lähinäkyymiin vaikutuksia. Laakeilla peltoalueilla aurinkovoimala voi näkyä kauaskin ja muuttaa maisemaa.

Aurinkovoimaloiden toiminnan päättymisestä muodostuvat vaikutukset voidaan arvioida vastaaviksi kuin rakentamisvaiheessa. Voimaloiden purkamisesta ja poistamisesta ja alueelta pois kuljettamisesta voi aiheutua vähäisiä melu-, pöly- ja liikennevaikutuksia. Vaikutukset ovat luonteeltaan lyhytkestoisia.

3.1.2 Virkistyskäyttö ja jokaisenoikeudet

Riippuen aurinkovoimatuotantoon otettavan alueen luonteesta voi virkistyskäyttömahdollisuuksiin aiheutua merkittäviäkin vaikutuksia. Metsäisille ja puustoisille alueille kohdistuu lähtökohtaisesti enemmän virkistyskäyttöä kuin esimerkiksi turvesuo- ja joutomaille. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat melu-, pöly- ja liikennevaikutukset. Virkistyskäytön näkökulmasta haittaa voi aiheuttaa se, että työmaa-alueella liikkumista rajoitetaan riippuen alueen aiemmasta käytöstä.

Toiminnan aikana aurinkovoima-alueet poistuvat pysyvästi virkistyskäytöstä, mikä osaltaan rajoittaa jokaisenoikeuksiin perustuvaa virkistyskäyttöä. Jokaisenoikeuksilla (aiemmin jokamiehenoikeudet) tarkoitetaan jokaisen Suomessa oleskelevan mahdollisuutta käyttää luontoa siitä riippumatta, kuka omistaa alueen tai on sen haltija. Oikeuksista nauttimiseen ei tarvita maanomistajan lupaa eikä niistä tarvitse maksaa. Jokaisenoikeutta käyttämällä ei kuitenkaan saa aiheuttaa haittaa tai häiriötä. (Ympäristöministeriö, 2023) Alueen maankäytön muutoksen takia alueet useimmiten aidataan turvallisuussyistä. Aurinkovoima-alueiden aitaaminen estää myös liikkumisen alueiden läpi, mutta laajoja kokonaisuuksia voidaan jakaa erillisiksi alueiksi jättämällä väleihin avoimia kulkureittejä.

Suomessa metsästysoikeus on sidottu maanomistukseen. Maanomistajalla on oikeus metsästä ja määrätä siitä omilla maillaan. Hyvin yleisesti yksityiset maanomistajat vuokraavat maansa metsästysoikeuden paikalliselle metsästyseuralle. Metsästyseuran jäsenellä on oikeus metsästä niillä alueilla, joihin metsästyseuralle on metsästysvuokrasopimus. Metsästykselle saattaa aiheutua rajoitteita, jos aurinkovoimala-alueita sijaitsee metsästyksen käytettävien alueiden läheisyydessä tai metsästyseuran metsästysalueelta osa maanomistajista vetäytyy pois aurinkovoimalan perustamisen takia.

Toiminnan päätyttyä aurinkovoimalat puretaan ja alue maisemoidaan tai ennallistetaan. Alueet voidaan lähtökohtaisesti palauttaa uudelleen virkistyskäyttäjien käyttöön. Mahdollista on myös hyödyntää olemassa olevat telineet ja vaihtaa aurinkopaneelit, joiden tuotanto on hiipunut, ja täten jatkaa aurinkovoimalan elinkaarta.

3.1.3 Terveys

Aurinkovoimalat eivät aiheuta esim. pienhiukkaspäästöjä tai sellaisia vaikutuksia ympäristöön, joista aiheutuisi terveysvaikutuksia käyttövaiheessa. Rakentamisaikana voi olla työmaa-aikaisia melu ja pöly haittoja. Voimaloiden vaikutukset ihmisten terveyteen voidaan arvioida merkitykselliseksi. Tulipalotilanteessa voi muodostua vaarallisia palokaasuja. Paloturvallisuutta käsitellään enemmän luvussa 3.13.

Aurinkovoimahankkeisiin liittyvien sähkönsiirtolinjojen vaikutukset tulee huomioida osana aurinkovoimahankkeiden vaikutuksia. Fingrid suosittaa, että arvioitaessa voimajohtojen vaikutuksia ihmisiin, arvioinnissa otetaan huomioon mm. voimajohdosta aiheutuva koronamelu ja sähkö- ja magneettikenttien mahdollisiin terveysvaikutuksiin liittyvät huolet. (Fingrid, 2023)

3.2 Elinkeinot ja palvelut

Aurinkovoima-alueen vaikutukset alueellisella tasolla elinkeinoihin, palveluihin ja työllisyyteen voivat olla merkittäviä. Vaikutukset ovat suurimmillaan hankkeiden rakennusvaiheissa, jolloin suoria vaikutuksia syntyy alueille tarvittavasta maanrakennus-, perustus- ja asennustöistä. Välillisesti voimaloiden työllistävä vaikutus näkyy paikallisissa majoitus- ja ravitsemusliikkeissä kävijämäärän lisääntyessä erityisesti rakennus- ja voimaloiden elinkaaren loppuun sijoittuvassa purkuvaiheessa. Tämän lisäksi tarvitaan erilaisia suunnittelu- ja asiantuntijapalveluita. Toiminnan päätyttyä hankkeesta aiheutuvat vaikutukset ovat verrattavissa rakennusvaiheen aiheuttamiin vaikutuksiin. Aurinkovoimaloiden toiminta-aikana kohteisiin tehdään säännöllisiä huolto- ja tarkistuskäyntejä, millä on työllistävä vaikutus. Energiantuotannon investoinnit mahdollistavat myös suuremman kulutuksen sijoittumisen alueelle.

Aurinkovoimaloiden aluetaloudellisten vaikutusten arvioinnin merkittävä epävarmuustekijä liittyy kotimaisuusasteeseen ja hankintaketjuihin. Kotimaisuusaste tulee riippumaan sekä alueellisten osaamiskeskittymien kyvystä tarjota tarvittavaa osaamista kilpailukykyiseen hintaan että hankekehittäjien valinnoista käytettävän teknologian ja palveluiden suhteen (kilpailutus). Hankekehittäjän valintojen mukaan, osuus kotimaisista investoinneista ja työllisyysvaikutuksista voi vaihdella merkittävästi. Aluetaloudellisia vaikutuksia on myös maanomistajien mahdollisilla maanvuokratuloilla.

Aurinkovoimalan elinkaari vaihtelee tapaus- ja sijaintikohtaisesti ja siihen liittyy useita epävarmuustekijöitä. Aurinkovoimalan elinkaari on riippuvaista mm. huoltotöistä ja olosuhteista. Aurinkovoimalan elinkaarella on puolestaan suoraan vaikutusta aurinkovoimalasta seuraaviin kumulatiivisten aluetaloudellisiin vaikutuksiin. Aurinkovoimalalla tai sen toteuttamatta jättämisellä on laajempia vaikutuksia aluetalouteen. Voimalan toteuttamisen seurauksena syntyy suoraan uutta toimintaa,

tuotteiden, palveluiden ja työvoiman kysyntää. Kasvaneesta kysynnästä seuraa edelleen kerrannaisvaikutuksia useille toimijoille arvoketjuissa. Aurinkovoimalan toteuttamisella voi olla myös laajempia vaikutuksia alueen muiden toimijoiden kanssa toteutettavien uusien projektien ja lisääntyvän alueellisen yhteistyön seurauksena.

Aurinkovoimatuotannon aluetaloudellisiin vaikutuksiin vaikuttaa merkittävästi:

- Investoinnin koko:
 - Aurinkovoimatuotannon aluetaloudellisiin vaikutuksiin vaikuttaa huomattavasti investoinnin kokoluokka.
 - Suuremmat investoinnit voivat luoda enemmän työpaikkoja ja tuottaa suuremman taloudellisen vaikutuksen alueelle.
- Hankinnat:
 - Aurinkovoimaloiden komponenttien, tarvikkeiden ja käytettävien palveluiden hankinnat alueelta vahvistavat paikallista taloutta.
 - Paikalliset hankinnat tukevat alueen yrityksiä ja edistävät yritysten kasvua.
- Alueellinen osaaminen:
 - Alueellinen osaaminen luo pohjan paikallisten ja alueellisten vaikutusten tavoittamiselle. Vahva asemoituminen alueellisesti aurinkovoimalahankkeiden eri elinkaaren vaiheiden arvoketjuissa mahdollistaa tuotteiden ja palveluiden hankkimisen alueellisilta toimijoilta ja luo edellytyksiä paikallisten aluetaloudellisten vaikutusten kasvattamiselle.

3.2.1 Aurinkovoimalaitokset verotuksessa

Kunta tai kaupunki on oikeutettu kiinteistöverotuloon aurinkovoimalasta, jonka perustukset ja tukirakenteet käsitellään kiinteistöveron alaisina rakennelmina. Paneelien tukirakenteet voidaan kiinnittää myös maan päälle asetettavien betonilaattojen varaan ilman kiinteitä perustuksia. Kiinteistöveronalaisuuden kannalta ei ole merkitystä, onko tukirakenteet ankkuroitu maahan vai ei. Silläkään ei ole merkitystä, onko aurinkovoimala helposti siirrettävissä. Paneelit ja paneeleita mahdollisesti liikuttelevat moottorit ja rakenteet ovat laitteina kiinteistöveron ulkopuolella. Kiinteistöverolain pääperiaatteen mukaan verovelvollinen on se, joka omistaa kiinteistön kalenterivuoden alkaessa. Vuokratusta kiinteistöstä veron suorittaa kiinteistön omistaja eikä haltija. Vuokrasuhteen laadulla ei ole merkitystä. Jos maapohja ja rakennus kuuluvat eri omistajille, veron maapohjasta suorittaa sen omistaja ja rakennuksesta tai rakennelmasta sen omistaja. Kiinteistöveroprosentti määräytyy aurinkovoimalan sijaintikunnan perusteella. Kunnanvaltuusto määrää kunnan kiinteistöveroprosenttien suuruuden vuosittain etukäteen samalla, kun se vahvistaa varainhoitovuoden tuloveroprosentin. Kunnanvaltuuston määräämää yleistä kiinteistöveroprosenttia (KivL 11 §) sovelletaan sellaisiin rakennuksiin ja rakennelmiin, joita varten ei ole määrätty erikseen veroprosenttia. Kiinteistöverotuksessa voimalaitoksina pidetään kaiken laatuista sähköä tuottavia laitoksia. Siten myös aurinkovoimalat ovat kiinteistöverolaisissa tarkoitettuja voimalaitoksia. Kiinteistöverolain 14 §:n 1 momentin mukaan kunnanvaltuusto voi määrätä erikseen eräiden laitosten veroprosentin, jota sovelletaan voimalaitokseen. Täksi veroprosentiksi voidaan määrätä enintään 3,10 (vuosi 2022). Kiinteistöverolain 14 §:n 2 momentin mukaan eräiden laitosten veroprosenttia voidaan soveltaa vain, jos voimalaitoksen nimellisteho ylittää 10 megavoltiampeeria tai, jos useampi voimalaitos on kytketty sähkömarkkinalain (588/2013) 3 §:n 2 kohdassa tarkoitettuun jakeluverkkoon tai pykälän 3 kohdassa tarkoitettuun suurjännitteiseen jakeluverkkoon taikka 31 §:n 1 momentin 1 kohdassa tarkoitettuun kantaverkkoon yhteisen liittymispisteen kautta, ja niiden yhteenlaskettu nimellisteho ylittää 10 megavoltiampeeria (2.11.2017/723). Muussa tapauksessa voimalaitokseen sovelletaan yleistä kiinteistöveroprosenttia. Kiinteistöverolain 14 §:ä sovelletaan siitä lähtien, kun voimalaitos liitetään jakeluverkkoon. Vastaavasti kiinteistöverolain 14 §:n soveltaminen lakkaa silloin, kun voimalaitos irrotetaan pysyvästi jakeluverkosta. Rakenteilla olevan aurinkovoimapuiston

nimellisteho tarkastellaan verovuosikohtaisesti vuodenvaihteen todellisen tilanteen mukaan. Jos yhteiseen liittymispisteeseen liitettyjen voimaloiden yhteenlaskettu nimellisteho on verovuoden alussa enintään 10 megavolttiampeeria, voimaloihin sovelletaan kyseisenä verovuonna yleistä kiinteistöveroprosenttia. Näin siitäkkin huolimatta, että yhteiseen liittymispisteeseen liitettyjen voimaloiden yhteenlaskettu nimellisteho ylittäisikin myöhemmin 10 megavolttiampeeria. (Verohallinto, 2022)

3.3 Pohjavedet

Pohjavesialueet asettavat aurinkovoimaloiden suunnittelulle reunaehtoja, jotka suunnittelussa on otettava huomioon. Pohjaveden suojelu perustuu Suomessa keskeisesti ympäristönsuojelulain (YSL, 527/2014) 17 §:n pohjaveden pilaamiskieltoon ja maaperän pilaamiskieltoon (YSL 16 §), joka turvaa pohjaveden laatua maaperän kautta tapahtuvalta pilaantumiselta. Pohjaveden pilaamiskielton mukaan pohjavettä ei saa pilata eikä sen laatua vaarantaa. Pilaamiskielto on ehdoton. Pohjaveden pilaamiskieltoa on tarkennettu vesiympäristölle haitallisista ja vaarallisista aineista annetussa valtioneuvoston asetuksessa (1022/2006), jonka 4a §:ssä säädetään päästökiellosta pohjaveteen. (Ympäristöministeriö, 2023) Paikallisista olosuhteista, kuten maa- ja kallioperästä sekä pohjavedenpinnan korkeustason mukaan rakentamisvaiheessa voi aiheutua muutoksia pohjaveden laadussa ja virtauksessa.

Aurinkovoima-alueelle tulee osittain murskepinta sekä viher- ja huoltokäytäviä, joten aurinkovoima-alueella ei arvioida useimmiten olevan merkittäviä vaikutuksia pohjaveden määrälle. Murskepinta vaikuttaa pohjaveteen myös myönteisesti toimimalla suojaavana kerroksena. Toiminnan aikana aurinkovoimalasta ei useimmiten arvioida olevan vaikutuksia pohjaveteen, mutta riippuen huoltotoimenpiteistä vaikutuksia voi olla. Vaikutukset pohjavesiin onkin syytä arvioida hankekohtaisesti, mikäli aurinkovoimala rakennetaan pohjavesialueelle.

Purkamisvaiheessa vaikutukset pohjaveteen ovat samankaltaisia, mutta pienempiä kuin rakentamisvaiheessa, riippuen siitä poistetaanko paneelien perustukset maaperästä.

3.4 Pintavedet

Aurinkopaneelien perustus edellyttää tiettyjä ominaisuuksia aurinkovoimaan suunnitellulta alueelta. Suunniteltaessa alueita aurinkovoimatuotannon käyttöön, tulee maaperän ominaisuuksien suhteen varmistua riittävästä kantavasta kerroksesta sekä alueen kuivana pidosta. Tämä voi edellyttää alueen ojittamista, olemassa olevien ojien kunnostamista tai salaojitusta. Voimalan muutokset maanpintaan voivat vaikuttaa mm. valuma-alueisiin ja hulevesiin. Kasvillisuudenmuutokset sekä mahdolliset maantasaukset voivat myös vaikuttaa hulevesiin ja valuviin pintavesiin. On olennaista arvioida vaikutukset hankekohtaisesti.

3.5 Maa- ja kallioperä, luonnonvarat

Aurinkopaneelit perustetaan joko kelluvana tai ruuvipaaluperustuksena, joissa kummassakaan ei ole merkittävää kaivu- tai massanvaihtotarvetta ja siten merkittäviä vaikutuksia maaperään ei ole. Aurinkovoimalan alueita voidaan joutua tasaamaan, millä voi olla vaikutuksia mm. alueen massatasapainoon. Maanmuokkaustöistä voi syntyä mm. maa- ja kiviainesta. Aurinkopaneelit eivät sisällä ympäristölle myrkyllisiä aineita. Huoltoteiden rakentamisesta syntyy pienialaisia ja paikallisia mutta pysyviä vaikutuksia maaperään. Vaikutukset luonnonvaroihin riippuu voimakkaasti siitä, millaiselle alueella aurinkovoimala ollaan sijoittamassa, esim. talousmetsään vai entiselle turvetuotantoalueelle.

Toiminnan aikana aurinkovoima-alueesta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia maa- ja kallioperään. Purkamisvaiheen vaikutukset maa- ja kallioperään ovat samankaltaiset tai pienemmät kuin perustamisvaiheessa riippuen poistetaanko paneelien perustukset maaperästä.

Aurinkopaneelien valmistuksen vaikutukset kohdistuvat yleensä Suomen ulkopuolelle, mutta yhtenä merkittävimmistä tulevaisuuden ympäristövaikutuksista tai -riskeistä voidaan pitää aurinkopaneelien- ja -keräimien valmistuksessa tarvittavien harvinaisten alkuaineiden riittävyyttä. Aurinkopaneelissa tarvitaan tiettyjä metalleja, joiden saatavuus voi tulevaisuudessa aiheuttaa ongelmia. Osa näistä metalleista on muiden tuotteiden sivutuotteita ja niitä syntyy vain vähän suhteessa päätuotteeseen. (Leskinen, 2014) Nykyisin aurinkokennojen pääraaka-aine on piioksidi ohutkalvoteknologian osuuden vähentyessä. Materiaalien riittävyyden kannalta olennaista on kierrätys ja siihen mm. EU velvoittaakin.

3.6 Luontovaikutukset (kasvillisuus, eläimet ja linnusto, ekologiset yhteydet)

Sijainnista ja koosta riippuen aurinkovoimalalla voi olla merkittäviäkin vaikutuksia alueen luontoon ja ekologiin yhteyksiin ja siksi suunnittelussa sekä sijoittelussa tulee huomioida ekologiset yhteydet, elinympäristöjen pirstaloituminen ja vaikutukset ekosysteemeihin. Ekologiset käytävät ovat kulkureittejä, joiden kautta eläimet ja myös kasvit voivat siirtyä alueelta toiselle niille muutoin epäsuotuisien alueiden läpi. Ekologisia käytäviä ovat mm. metsävyöhykkeet, metsä-peltoyhteydet, virtavedet ja muut viherympäristöjen ketjut. Pääsääntöisesti ekologinen käytävä toimii sitä paremmin mitä leveämpi ja parempilaatuinen se on.

Mikäli aurinkovoima-alue toteutetaan puustoiselle tai metsää kasvavalle alueelle, se edellyttää raiwaustoimenpiteitä alueen kasvillisuuteen. Toimenpiteellä on todennäköisesti silloin vaikutusta kasvillisuusmuutosten lisäksi myös eläimiin ja lintuihin. Metsähakkuilla on myös vaikutuksia alueen hiilinieluihin ja -varastoihin. Avoimet alueet kuten turvesuot, joutomaat ja aiemmasta käytöstä poistuneet teollisuusalueet, ovat tässä suhteessa helpommin otettavissa aurinkovoimatuotannon käyttöön, ja vaikutukset alueen nykytilaan ovat vähäisemmät. Turvesuoalueilla tulee tosin huomioida turpeen hajoaminen ja sen ilmastovaikutukset.

Voimaloiden aitarakenteet estävät suurikokoisten nisäkkäiden liikkumisen alueen läpi. Reittimuutokset saattavat aiheuttaa muutoksia myös ravinnonhankintaan ja reviiereihin. Aitaamisen suunnittelussa tuleekin huomioida mahdolliset reitit sekä arvioida aitaamisen tarve ja laajuus tapauskohtaisesti.

Tutkittua tietoa aurinkovoiman vaikutuksista linnustoon on rajoitetusti. Aurinkovoimalla voi kuitenkin olla vaikutuksia lintuihin etenkin muuttamalla tai kaventamalla niiden elinympäristöä. Muuttolinnustolle aurinkovoimatuotannon alueet voivat olla merkityksellisiä, jos alueita sijaitsee päämuuttoreiteillä, pesimäalueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä. Korkeintaan noin neljän metrin korkeuteen ylettyvät aurinkopaneelit eivät suoranaisesti muodosta muuttolinnustolle estevaikutusta tai lisää törmäyskuolleisuutta.

Luontovaikutusten selvittämiseksi laaja-alaisten aurinkovoimaloiden suunnittelun pohjaksi on suositeltavaa laatia luontoselvitys, jossa kartoitetaan alueella mahdollisesti esiintyviä suojeltuja luontotyyppisiä ja eliölajeja.

3.7 Maisema ja kulttuuriympäristö

Maisemavaikutuksia ovat muutokset maiseman rakenteessa, näkemäalueessa, luonteessa ja laadussa. Aurinkovoimahankkeiden vaikutuksia maisemaan, rakennettuun kulttuuriympäristöön ja

mahdollisiin lähialueen arvokohteisiin on mahdollista arvioida rakentamisen, toiminnan ja toiminnasta poistumisen jälkeen. Oleellisena arvioitavana tekijänä voidaan pitää sitä, miten maisemakuva ja ympäristön kokeminen muuttuu toteutettavan hankkeen myötä. Vaikutusten merkittävyttä arvioitaessa voidaan selvittää, millaisia vaikutuksia aurinkovoima-alueista muodostuu lähiseudun asutukselle / loma-asutukselle ja miten laajalle alueelle vaikutukset ovat havaittavissa.

Aurinkovoimaloiden maisemavaikutukset ovat paikallisempia kuin esimerkiksi tuulivoimalla, kuitenkin aurinkovoimalat muuttavat hankealueen maiseman luonnetta. Aurinkopaneelit ovat matalia rakenteita, jotka muodostavat laajan aurinkopaneelikentän. Aurinkopaneelit eivät erotu yhtä voimakkaasti ympäristöstään kuin esimerkiksi korkeat rakenteet tai tuulivoimalat, joten aurinkovoimalan visuaalinen vaikutusalue jää paikallisemmaksi. Lähialueelta katsottuna pinta-alaltaan laaja aurinkopaneeleista muodostuva tuotantoalue voi olla kuitenkin maisemavaikutuksiltaan merkittävä sijoituessaan maisemaltaan tai kulttuuriympäristöltään arvokkaalle alueelle.

Pienialaiset arvokohteet, kuten muinaisjäännökset, tulee myös huomioida vaikutusarvioinnissa. Muinaisjäännöksiin voi myös kohdistua väliaikaisia vaikutuksia kokoamis-, varastointi, pysäköinti- ja työmaaparakkialueiden kautta. Huolellisella suunnittelulla voidaan vaikuttaa siihen, ettei väliaikaisista toiminnoista aiheudu vaikutuksia muinaisjäännöksiin. Rakentamisen lisäksi muinaisjäännökset tulee huomioida myös aurinkovoimaloiden huolto- ja kunnostustöissä. Huolellisella suunnittelulla voidaan vaikuttaa myös siihen, ettei niistä aiheudu vahinkoa muinaisjäännöksille.

3.8 Ilmanlaatu

Aurinkovoiman rakentamisesta aiheutuvat päästöt, mm. työkoneiden käytöstä, ovat lyhytaikaisia ja ajoittuvat aurinkovoiman elinkaareen nähden lyhyelle aikavälillä. Päästöjen arvioitiin myös esiintyvät päästölähteiden välittömässä läheisyydessä. Rakentamisen aikaisilla päästöillä ei ole merkittäviä vaikutuksia lähialueiden ilmanlaatuun. Toimintavaiheessa aurinkovoima ei aiheuta ilmanlaatua heikentäviä päästöjä.

3.9 Ilmasto

Aurinkovoimahankkeiden suorat ilmastovaikutukset voidaan jakaa kolmeen luokkaan:

- Materiaalit ja rakentaminen eli hankkeen elinkaaren aikainen hiilijalanjälki
- Maankäytön muutos eli hankkeen vaikutukset hiilinieluihin ja -varastoihin
- Tuotantoalueen tuottama uusiutuva ja päästötön sähkö

Näiden lisäksi aurinkovoimalan välillisissä ilmastovaikutuksissa tulee huomioida vaikutus yhdyskuntarakenteeseen, liikenteelliset vaikutukset, kilpailevat maankäytön vaihtoehdot sekä näiden vaikutukset ilmastoon.

Mikäli aurinkoenergian tuotantoalueen rakentaminen edellyttää metsän kaatamista, tämä kasvattaa hankkeen hiilijalanjälkeä vaikuttaen alueen hiilinieluihin ja -varastoihin. Metsä saatetaan kaataa tuotantoalueelta sekä sähkönsiirtoreitin alueelta. Maakaapeli voi vaatia n. 10 metriä leveän metsän kaadon siirtoreitin varrelta vaihdellen kaapelin koon mukaan. Ilmajohdon johtoauekan leveys vaihtelee johdon rakenteista ja jännitteestä riippuen yleensä 26–42 metrin välillä. Sen lisäksi puiden kasvukorkeus on rajoitettu noin 20 metrin levyiseltä reunavyöhykkeeltä, jotta puu mahdollisesti kaatuessaan ei ulotu johtoon. (Fingrid, 2023)

Suonpohjien uutena käyttövaihtoehtona ollaan parhaillaan arvioimassa tuulivoimarakentamisen mahdollisuuksia. Turvetuotannon takia tiestö on alueilla valmiina, voimalinjat ainakin joillakin koh-

teilla valmiina ja luonnontila voimakkaasti muuttunut. Näin suonpohjat voisivat tarjota käyttökelpoisen vaihtoehdon voimakkaasti kasvavalle tuulienergian, mutta myös aurinkovoiman tuotannolle. Ilmastopaneeli on arvioitunut julkaisussaan ”Turvemaiden käytön vaihtoehdot hiilineutraalissa Suomessa”, että entiset turvetuotantoalueet sopivat hyvin aurinkovoimaloiden perustamiseen, mutta silloin turpeen pintaan tulisi syntyä kasvillisuutta, jotta sekä jäännösturpeen hajoamisen kasvihuonekaasupäästöt että pintaturpeen eroosio pienenisivät. Tähän mennessä jälkikäyttöä ei ole ohjattu ilmastonäkökuulmasta, mutta sen tärkeys korostuu lähivuosina, kun käytöstä on jäänyt pois myös sellaisia alueita, joissa turvetta on vielä paljon jäljellä. On suuri riski siihen, että myös tällaiset alueet ohjautuvat pelloiksi, jolloin päästöt kasvavat huomattavasti verrattuna aiempaan käyttöön. (Lång, 2022)

Aurinkovoimantuotannon ilmastovaikutukset painottuvat voimalan rakennus- ja käyttöönottovaiheeseen, jolloin voimala-alue muokataan aurinkovoimantuotantoon soveltuvaksi. Käytön aikaiset kielteiset ilmastovaikutukset ovat aurinkovoimantuotannossa vähäisiä (huoltokäyntejä, alueen niittoa jne.). Käytön aikaiset myönteiset ilmastovaikutukset perustuvat uusiutuvan energian tuottamiseen. Aurinkovoima on uusiutuva energian tuotantomuoto ja normaalin toiminnan aikana ei aiheudu päästöjä ilmaan, veteen tai maaperään. Aurinkovoiman sähköntuotannon päästöjä vähentävä vaikutus voidaan arvioida useilla eri tavoilla, mm. vähentämällä keskimääräisestä sähköntuotannon päästökertoimesta aurinkovoiman päästökerroin. Suomen keskimääräinen sähköntuotannon päästökerroin on noin 77 kg CO₂-ekv/MWh kolmen viimeisen tilasto vuoden (2019–2021) keskiarvona. Tämän lisäksi voi olla hyvä arvioida erilaisilla skenaarioilla Suomen sähköntuotannon päästökertoimen kehitystä tulevaisuudessa huomioiden kuitenkin, että päästökertoimien kehitysskenaariot riippuvat uusiutuvan energian investoinneista, vaikka skenaariot vaikuttavat heikentävän investointien ilmastohyötyjä päästökertoimen pienentyessä. Skenaarioissa voidaan hyödyntää mm. CO₂data.fi-tietolähteestä löytyvää päästökertoimen kehitystä. Myös Energiategollisuus on omassa vähähiilisyystiekartassaan arvioinut sähkönpäästökertoimien kehitystä. Muunlaisiakin arviointimenetelmiä on mahdollista hyödyntää (esim. EIB Project Carbon Footprint Methodologies”, jonka julkaisussa annetaan laskelmissa käytettävät syrjäytyvän sähköntuotannon CO₂-kertoimet maakohtaisesti ja tilastoa päivitetään), arviointimenetelmät on kuitenkin syytä avata läpinäkyvästi mahdollisissa selvitelyissä.

Energian takaisinmaksuaika kuvaa aikaa, jonka ajan energiantuotantomuodon tulee olla toiminnassa, ennen kuin järjestelmän valmistukseen ja ylläpitoon kulunut energia on tuotettu takaisin. Aurinkosähköjärjestelmillä takaisinmaksuajan arvioidaan vaihtelevan noin 1–5 vuoden välillä. Aurinkopaneelien käyttöiän arvioidaan olevan noin 25–30 vuotta, joten aurinkovoimalat ehtivät elinkaarensa aikana tuottamaan enemmän energiaa kuin niiden valmistus ja ylläpito on energiaa kulluttanut.

3.10 Liikenne

Aurinkovoimaloiden toteuttamisesta syntyy eniten liikenteellisiä vaikutuksia rakentamisvaiheessa. Liikennemäärät muodostuvat sekä alueelle toimitettavista rakennusmateriaaleista että työmaalla työssäkäyvien päivittäisestä liikennöinnistä alueelle. Aurinkovoima-alueen rakentamisen aikainen raskaan liikenteen määrä voi tilapäisesti kasvaa hankealueiden läheisillä tieosuuksilla. Voimala-alueen käytön aikainen voidaan arvioida vähäiseksi ja se muodostuu pääasiassa alueille tehtävistä huoltokäynneistä sekä alueen yleiseen kunnossapitoon liittyvistä käynneistä. Aurinkovoimaloiden käytöstä poiston ja purun aikainen liikenne on samanoista kuin rakentamisvaiheessa.

Lentoasemien läheisyyteen suunniteltavien aurinkovoimaloiden sijoittelun yhteydessä on syytä selvittää lentoliikennettä ja -turvallisuutta ohjaavilta viranomaisilta paneeleista mahdollisesti aiheutu-

vat häikäisyvaikutukset ja varoalueet lentoliikenteelle. Aurinkovoimala on kuitenkin mahdollista hyvällä suunnittelulla toteuttaa lentokentälle, esim. Joroisten lentokentällä on noin 6 hehtaarin alueelle rakennettu 5 MWp aurinkovoimala (Ilmatar, 2023).

3.11 Maankäyttö, alue- ja yhdyskuntarakenne

3.11.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Laaja-alaisia maa-asenteisia aurinkovoimaloita suunnitellaan usein keskeisten yhdyskunta- ja taajamarakenteiden ulkopuolelle. Aurinkovoimalatoiminnoilla ei etenkään tuotantovaiheessa ole juurikaan vaikutuksia alueen liikennemääriin eikä voimalatoiminta edellytä alueen erinomaista saavutettavuutta. Aurinkovoimalat edellyttävät kuitenkin erinomaista saavutettavuutta voimajohtoverkoston ja kantaverkon näkökulmasta. Aurinkovoimala ei ole maankäyttömuotona keskustahakuista toimintaa, mikä perustelee osaltaan niiden tavoitteellista sijoittumista asemakaavoitetun taajamarakenteen ulkopuolelle. Aurinkovoimala ei myöskään pinta-alaintensiivisen luonteensa vuoksi sovellu tiiviiseen keskustarakenteeseen niissä tilanteissa, joissa voimalaa ei ole mahdollista integroida olemassa olevaan rakennuskantaan.

Aurinkovoimaloiden esiselvitysvaiheessa hankekehittäjä tutkii pohdittavan alueen soveltuvuutta erilaisin kriteerein huomioiden mm. maaperän rakennettavuuden, tiestö, alueen hallinta ja koko sekä sähköliityntämahdollisuudet. Esiselvitysvaiheessa alueen sähköverkon kapasiteetti arvioidaan. Koska aurinkoenergian tuotanto on vaihtelevaa, tulee se huomioida liittäessä tuotantoa verkkoon. Voimalan pitää pystyä toimimaan verkon jännitteen ja taajuuden vaihdellessa. Alueen soveltuvuudelle voidaan asettaa kriteerejä, jotka vaihtelevat hanketoimijoittain. (Kaurala, 2023)

Yhdyskuntarakenteeseen ja alueidenkäytön suunnitteluun liittyviin tekijöihin lisätietoa myös luvuissa 4 ja 5, mm. kaavoitukseen liittyviä näkökulmia.

3.11.2 Maa- ja metsätalous

Aurinkovoiman sijoittaminen käytöstä poistuneelle turvetuotantoalueelle estää poistuvien turvetuotantoalueiden muunlaisen maankäytön, kuten esimerkiksi metsityksen, viljelyn, kosteikkojen perustamisen ja suon ennallistamisen. Aurinkovoimaloiden rakentaminen mahdollistaa kuitenkin aurinkopaneelien alla esimerkiksi nurmi- ja niittyalueiden kasvattamisen. Puustoa alueella ei kuitenkaan voida kasvattaa.

Aurinkovoimaloiden sijoittaminen pelloille tai metsiin voi estää maa- ja metsätaloustoiminnan alueella, vaikkakin kokeiluja esim. lampaiden laiduntamiseen aurinkovoimaloiden alueilla on ollut ulkomailta. Täten aurinkovoimaloiden sijoittamisella on merkittävä vaikutus sijoitusalueidensa maankäyttöön. Aurinkovoimalan tuoma muutos ei ole kuitenkaan pysyvä, mutta suhteellisen pitkäikäinen (aurinkovoimalan elinkaari noin 30–40 vuotta).

3.12 Melu

Aurinkovoiman vaihtoehdon meluvaikutukset muodostuvat rakennus- ja purkuvaiheesta sekä toiminnan aikaisesta melusta. Aurinkovoimaloiden asentamisesta ja purkamisesta aiheutuva melu ei poikkea tavanomaisesta asennustyöstä aiheutuvasta melusta. Rakennusvaiheessa saattaa huolto-ten rakentamisesta syntyä melua lähiympäristöön. Aurinkovoiman toiminnan aikana ei aiheudu merkittävästi melua muuta, kuin ajoittaisesta huoltotoimiin liittyvästä liikenteestä. Aurinkovoimapuistosta tuleva ääni vastaa 230 metrin etäisyydellä 25 dB:ä. Aurinkopaneeleista ei lähde ääntä. Voimala-alueen invertterit ja muuntajat aiheuttavat hiljaista ääntä aurinkoisella säällä ja niiden

läheisyydessä oleskellessa. Hämärämpään aikaan invertterit ovat pois päältä. Suojatäisyyksien myötäkin etäisyydet ovat sellaisia, ettei merkittävää äänihaittaa suuristakaan aurinkovoimaloista aiheudu ympäristöön. (Ilmatar, 2023) (European Energy, 2023)

3.13 Paloturvallisuus

Mikrotuotantolaitteistoja (= teho enintään 50 kVA) suurempien paneelikenttien osalta pelastustoiminnan järjestelyistä on hyvä neuvotella paikallisen pelastusviranomaisen kanssa jo suunnittelu- vaiheessa. Palon leviämisen rajoittamiseksi ja palovahinkojen pienentämiseksi mikrotuotantolaitteistoja suuremmat voimalakentät tulisi sijoittaa vähintään 8 metrin etäisyydelle rakennuksista.

Pelastustoiminnan kannalta voimalakentän sijoituksessa tulisi huomioida:

- lähestymisreitit voimalakentälle useammasta suunnasta
- pelastustien mitoituksen täyttävät ajoväylät voimalakentälle sekä
- mahdollisuus kiertää kenttä ja paneeliryhmät ympäri raskaalla ajoneuvokalustolla.

Paneelikentille tulisi muodostaa myös palon sammuttamisen ja rajoittamisen mahdollistavat rajoitulinjat ja ajoväylät paneeliryhmien välille. Laajoissa paneelikentissä tulisi olla sammutusauton pelastustien mitoituksen täyttävät ajoväylät vesitykkikantaman (esim. noin 25–30 m) etäisyydelle paneeleista. Lisäksi suositellaan järjestettäväksi mahdollisuuksien mukaan sammutusveden saanti voimalakentän molempien lähestymisreittien varrelle.

Pääsy voimalakentälle tulisi estää ilkeivallan ehkäisemiseksi ja henkilöturvallisuuden vuoksi, mikäli siellä voi esiintyä hengenvaarallisia jännitteitä. Mahdollisista aitausjärjestelyistä tulisi neuvotella paikallisen pelastusviranomaisen kanssa, jotta alueelle saadaan tarkoituksenmukaiset ajo- ja kulureitit sammutustyötä varten. Paneelikentän mahdollisen aluskasvillisuuden osalta tulisi huomioida, että se voi lisätä palon leviämisen riskiä. Palavan aluskasvillisuuden poisto tulisi huomioida riittävän laajalla alueella myös paneelikentän ympärillä maastopalovaaran ehkäisemiseksi. (Aurinkosähköjärjestelmien paloturvallisuus -työryhmä, 2023)

Aurinkosähköjärjestelmien paloturvallisuus -ohjetta tullaan päivittämään laajojen voimaloiden osalta.

3.14 Yhteenvedo maa-asenteisten aurinkovoimaloiden vaikutusten huomioinnista

Maa-asenteisten aurinkovoimaloiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon useita näkökohtia, kuten luontotyytit, maisema-arvot, asutuksen läheisyys, ekologiset yhteydet, virkistysalueet ja muu alueen toiminta. Vaikutusten moninaisuuden, sijaintikohtaisuuden ja hanketyypin uutuuden takia on osallistamisesta hyvä huolehtia eri sidosryhmien kesken.

Taustaselvityksen osana toteutettujen kunta- ja ELY-keskuskyselyiden perusteella, merkittävimpiä vaikutuksia ja huomioitavia asioita aurinkovoimaloiden sijoittelussa ja suunnittelussa ovat:

- Alueelliset erot ja herkäät ympäristöt
 - Vaikutukset vaihtelevat suuresti alueittain, ja herkäät ympäristöt, kuten suot, tulvaniityt ja luonnonsuojelualueet, ovat erityisen alttiita.
 - Suuret hankkeet voivat aiheuttaa laajoja luonnon monimuotoisuuden menetyksiä ja metsäkatoa.
- Ilmastovaikutukset ja hiilen sitominen
 - Suurten aurinkovoimalahankkeiden hiilinielujen menetykset voivat olla merkittäviä, erityisesti kun metsäaluetta muunnetaan voimaloille.

- Hankkeen koko vaikuttaa ilmastovaikutusten laajuuteen.
- Vesistövaikutukset
 - Vesistövaikutukset, kuten pintavesien muutokset ja hulevesien hallinta, voivat aiheuttaa ongelmia erityisesti herkillä alueilla.
- Sosiaaliset ja maisemalliset vaikutukset
 - Rakentamisen läheisyys asutusalueisiin ja maisemamuutokset voivat vaikuttaa sosiaaliseen hyväksyttävyyteen kielteisesti.
 - Hankealueiden visuaaliset vaikutukset, kuten suurten aurinkopaneelikenttien näkyminen lähimaisemassa, ovat huolenaihe ja maisemallisesti arvokkaille alueille tulee välttää aurinkovoimaloiden rakentamista.
- Ekologiset yhteydet ja eläinten liikkuminen
 - Ekologisten käytävien katkeaminen ja eläinten liikkumisen rajoittaminen voivat vaikuttaa paikalliseen eläimistöön haitallisesti.
 - Lintuihin kohdistuvat riskit voivat kasvaa suurissa hankkeissa, mutta joista on vielä vähän tutkittua tietoa.
- Hankkeen koko ja yhteisvaikutukset
 - Suurten aurinkovoimalahankkeiden vaikutukset voivat olla suuruusluokkaa suurempia ja monimutkaisempia kuin pienemmissä hankkeissa.
 - Yhteisvaikutusten hallinta ja kokonaisvaltainen tarkastelu ovat keskeisiä suurten hankkeiden kehittämisessä.



Kuva 9: Aurinkovoimalan vaikutuksiin vaikuttavat tekijät

Yhteenvetona vastauksista voidaan todeta, että aurinkovoimaloiden sijoittelussa tulee korostaa huolellista suunnittelua ja herkkien alueiden välttämistä. Luonnon monimuotoisuus, maisema-arvot

ja ekologiset yhteydet ovat keskeisiä huomioon otettavia tekijöitä. Vastauksissa painotetaan tarvetta valtakunnallisille pelisäännöille ja huolellisille selvityksille ennen päätöksentekoa hankkeiden vaikutusten ollessa pääasiallisesti paikallisia ja riippuvaisia suunnittelusta sijainnista. Muitakin vaikutuksia aurinkovoimaloihin on tunnistettavissa ja tunnistettu myös opastyön ohjausryhmässä. Nämä vaikutukset korostuivat taustaselvityksessä tehdyissä kyselyissä. Aurinkovoimaloiden vaikutuksiin liittyy selkeitä lisätietotarpeita ja eri vastauksista paistaa myös huolia ja epätietoisuutta. Aurinkovoimaloihin liittyy myönteisiä ja kielteisiä vaikutuksia, niiden selvittäminen riittävällä tarkkuustasolla hankekohtaisesti on olennaista toimialan kehittämisessä.

4. Aurinkoenergiahankkeisiin sovellettava lainsäädäntö nykytilanteessa

Aurinkoenergiahankkeiden rakentamista ohjaa voimassa oleva maankäyttö- ja rakennuslaki (5.2.1999/132), jonka soveltamisesta tässä luvussa on kyse.

Hankkeen koosta, vaikutuksista ja sijainnista sekä alueen kaavatilanteesta ja eri alueidenkäytön muotojen yhteensovittamistarpeesta riippuu, mitä alueidenkäyttöön liittyviä suunnitelmia ja menettelyitä hanke vaatii. Aurinkoenergiajärjestelmien rakentamiseen ei Suomessa ole olemassa yhtenäistä valtakunnallista ohjeistoa. Velvollisuudet ja vastuut määräytyvät kuten muissakin rakennushankkeissa maankäyttö- ja rakennuslainsäädännön mukaisesti.

Muun muassa alueen ominaisuuksista ja kaavatilanteesta sekä hankkeesta riippuu, onko teollisen mittakaavan aurinkovoimalan sijoittaminen aiotulle alueelle mahdollista ja mitä alueiden käytön suunnittelua ja rakentamiseen liittyviä lupia mahdollisesti tarvitaan. Aurinkovoimaa voidaan käsitellä kaikilla alueiden käytön suunnittelun tasoilla (maakuntakaava, yleiskaava, asemakaava).

4.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan (MRL 22 §) valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet voivat koskea asioita, joilla on:

- 1) aluerakenteen, alueiden käytön taikka liikenne- tai energiaverkon kannalta kansainvälinen tai laajempi kuin maakunnallinen merkitys;
- 2) merkittävä vaikutus kansalliseen kulttuuri- tai luonnonperintöön; tai
- 3) valtakunnallisesti merkittävä vaikutus ekologiseen kestävyys- tai aluerakenteen taloudellisuuteen tai merkittävien ympäristöhaittojen välttämiseen.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan (MRL 24 §) valtion viranomaisten tulee toiminnassaan ottaa huomioon valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, edistää niiden toteuttamista ja arvioida toimenpiteidensä vaikutuksia aluerakenteen ja alueiden käytön kannalta. Maakunnan suunnittelussa ja muussa alueiden käytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista.

Valtioneuvosto päätti uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päätöksellä korvattiin valtioneuvoston 30.11.2000 tekemä ja 13.11.2008 tarkistama päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Tavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä

- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energianhuolto

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet asiakokonaisuuksittain:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen:

- Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.
- Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.
- Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä.
- Merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet sijoitetaan siten, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa.

Tehokas liikennejärjestelmä:

- Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.
- Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö:

- Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.
- Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.
- Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.
- Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat:

- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.
- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
- Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

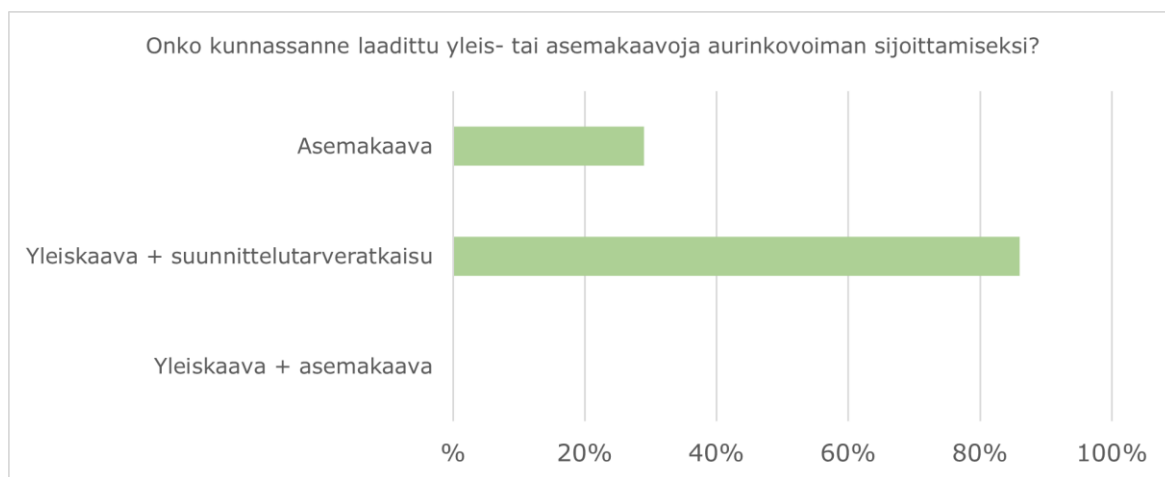
- Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto:

- Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin.
- Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.
- Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kauko-
kuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

4.2 Kaavoitus

Aurinkoenergiarakentamisen käytännöistä päätetään kuntakohtaisesti lainsäädännön asettamien reunaehtojen puitteissa. Aurinkoenergiakaavoitus käynnistyy pääasiassa kiinteistöliiketoiminnan tarpeista ja aloitteista. Kuntien alueidenkäytön ja rakentamisen ohjausvälineet (yleiskaava, asema-
kaava, rakennusjärjestys sekä suunnittelutarveratkaisu, rakennus- ja toimenpidelupa) ovat yleensä riittäviä keinoja ohjata aurinkoenergian tuotantoalueiden suunnittelua ja rakentamista. (Iupaneuvonta, 2023)



Kuva 10: Kyselyvastausten perusteella yleisin suunnitteluväline laaja-alaisille maa-asenteisille aurinkovoimaloille on ollut yleiskaavan ja suunnittelutarveratkaisun yhdistelmä. Asemakaavamuutoksia laaditaan jo ennestään asemakaavoitetuilla alueilla. Aurinkoenergiahanke ei toistaiseksi ole edellyttänyt sekä yleiskaavan että asemakaavan laatimista.

4.2.1 Maakuntakaavoitus

Maakuntakaavassa esitetään alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet ja osoitetaan maakunnan kehittämisen kannalta tarpeellisia alueita. Aluevarauksia osoitetaan vain siltä osin ja sillä tarkkuudella kuin alueiden käyttöä koskevien valtakunnallisten tai maakunnallisten tavoitteiden kannalta taikka useamman kuin yhden kunnan alueiden käytön yhteen sovittamiseksi on tarpeen (MRL 25 §).

Maakuntakaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa yleiskaavaa ja asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi (MRL 32 §). Viranomaisten on suun-

nitellessaan alueiden käyttöä koskevia toimenpiteitä ja päättäessään niiden toteuttamisesta otettava maakuntakaava huomioon, pyrittävä edistämään kaavan toteuttamista ja katsottava, ettei toimenpiteillä vaikeuteta kaavan toteuttamista (MRL 32 §).

Tällä hetkellä aurinkovoimahankkeiden sijoittamista ei ohjata sitovasti maakuntakaavoissa. Useissa vireillä olevissa maakuntakaavahankkeissa on kuitenkin käsitelty aurinkoenergiaa omana teemanan tai osana uusiutuvaa energiaa. Maakunnat käsittelevät aihetta omista lähtökohdistaan, koska maakunnallisesti merkittävästä aurinkovoimalaitoksen mittakaavasta ei ole yksiselitteistä määritelmää, jota voitaisiin pitää yleisenä lähtökohtana maakunnallisessa suunnittelussa.

Tällä hetkellä käydään keskustelua siitä, onko aurinkovoimala ylipäänsä maakunnallisesti merkittävä kysymys alueidenkäytön suunnittelussa. Kysymys kytkeytyy ennen muuta siihen, katsotaanko aurinkovoimaloilla olevan ylikunnallista suunnittelutarvetta tai ylikunnallisia ympäristövaikutuksia, ja onko perusteltua osoittaa aluevarauksia mahdollisille tuleville hankkeille pitkän aikavälin oikeudellisesti velvoittavassa suunnitelmassa.

4.2.2 Yleiskaavoitus

Yleiskaavan tarkoituksena on kunnan tai sen osan yhdyskuntarakenteen ja maankäytön yleispiirteinen ohjaaminen sekä toimintojen yhteensovittaminen (MRL 35 §). Lähtökohtana kaavoitukselle on kunnan tarve kehittää yhdyskuntaa ja varautua tulevaisuuden muutoksiin sekä edellytysten luominen tavoitellulle kehitykselle.

Maakuntakaavassa esitetyn ratkaisun kanssa ristiriidassa oleva eli maakuntakaavan vastainen yleiskaavaratkaisu ei ole mahdollinen ilman maakuntakaavan muuttamista, sillä maakuntakaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa yleiskaavaa ja asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi (MRL 32 §).

Yleiskaava on joustava suunnitteluväline. Samalle alueelle voi kohdistua eri mittakaavaisia tai erilaisin asioihin kohdistuvia maankäyttötavoitteita, joiden ratkaisut on syytä suunnitella sisällöltään, esitystavaltaan ja ohjausvaikutuksiltaan erityyppisillä yleiskaavoilla.

Yleiskaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi (MRL 42 §). Yleiskaavan oikeusvaikutukset ohjaavat myös kunnan ulkopuolisten viranomaisten toimintaa: Viranomaisten on suunnitellessaan alueiden käyttöä koskevia toimenpiteitä ja päättäessään niiden toteuttamisesta katsottava, ettei toimenpiteillä vaikeuteta yleiskaavan toteutumista (MRL 42 §).

MRL 39 §:n mukaiset yleiskaavan sisältövaatimukset on otettava huomioon siinä määrin kuin laadittavan yleiskaavan ohjaustavoitteet ja tarkkuus edellyttävät. Aurinkoenergiarakentamisen kannalta keskeistä on muun muassa energiahuollon tarkoituksenmukainen järjestäminen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestävällä tavalla; rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen sekä ympäristöhaittojen vähentäminen.

Yleiskaava voi ohjata suoraan rakentamista. Maankäyttö- ja rakennuslain 44 §:ssä säädetään yleiskaavan käytöstä rakentamisluvan perusteena: *Rakennuslupa rakennuksen rakentamiseen voidaan 137 §:n 1 momentissa säädetyn estämättä myöntää, jos oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa on erityisesti määrätty kaavan tai sen osan käyttämisestä rakennusluvan myöntämisen perusteena. Määräys ei voi koskea aluetta, jolla maankäytön ohjaustarve edellyttää asemakaavan laatimista.*

Edellytyksenä on lisäksi, että yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta maankäyttöä kyseisellä alueella. Yleiskaavan käytöstä rakennusluvan perusteena ranta-alueella säädetään 72 §:ssä ja tuulivoimalojen rakennusluvan perusteena säädetään 77 a §:ssä.

Maankäyttö- ja rakennuslakiin ei tällä hetkellä sisälly aurinkovoimarakentamista koskevia erityisiä säännöksiä, ts. yleiskaavan käytöstä aurinkovoiman rakentamisluvan perusteena ei ole vastaavalla tavalla säädetty kuin tuulivoimayleiskaavoituksessa (MRL 77 a §).

Tällä hetkellä monissa kunnissa pohditaan, voidaanko MRL 44 §:ää soveltaa aurinkovoimarakentamiseen, mikäli ko. yleiskaava on laadittu siinä tarkoituksessa, että rakennuspaikkojen rakennusluvasta voidaan rantavyöhykkeen ulkopuolella myöntää suoraan yleiskaavan perusteella. MRL 44 §:n mukaan pykälän soveltaminen edellyttää, että oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa on erityisesti määrätty kaavan tai sen osan käyttämisestä rakennusluvan myöntämisen perusteena.

Alkuperäisen MRL:n mukaan yleiskaavaa voitiin MRL 44 §:n perusteella käyttää rakennusluvan perusteena olemassa olevaa asutusta täydentävän, enintään kaksiasuntoisen asuinrakennuksen tai maatalouden harjoittamisen kannalta tarpeellisen rakennuksen osalta. Hallituksen esityksen (251/2016, karalusu) mukaan pykälässä olevaa rakennuksen määritelmää väljennettäisiin siten, että yleiskaava voisi olla perusteena muunkin kuin enintään kaksiasuntoisen asuinrakennuksen rakennusluvan myöntämiselle. Säännös voisi ehdotuksen mukaan koskea omakoti- ja paritalojen lisäksi myös muuta pienimuotoista asuinrakentamista ja myös mittakaavaltaan ja ympäristövaikutuksiltaan maaseudulle soveltuvaa työpaikka- ja palvelurakentamista.

Kyselyjen ja haastattelujen perusteella enemmistö kunnista ja toimijoista katsoo, että suunnittelutarveratkaisun edellyttäminen tilanteessa, jossa aurinkovoimalaitoksen sijoittamisen edellytykset on tutkittu yleiskaavassa ja vaikutukset arvioitu yleiskaavassa ja/tai YVA-menettelyssä, nähdään turhana, päällekkäisenä ja luvitusta hidastavana vaiheena. Tämä houkuttelee kuntia tulkitsemaan MRL 44 §:ää sen mukaan mitä pykälässä kirjaimellisesti lukee, vaikka lain perusteluissa tarkoitettaisiinkin muuta. Oikeustapauksia asiassa ei aurinkovoiman osalta vielä ole.

4.2.3 Asemakaavoitus

Asemakaava laaditaan alueiden käytön yksityiskohtaista järjestämistä, rakentamista ja kehittämistä varten (MRL 50 §). Asemakaavan laatiminen on tarpeen, kun aurinkoenergiarakentamisen ja muun maankäytön yhteensovittamistarve sitä edellyttää. Sillä ohjataan maankäyttöä ja rakentamista paikallisten olosuhteiden, kaupunki- ja maisemakuvan, hyvän rakentamistavan ja muiden yhdessä sovittujen tavoitteiden edellyttämällä tavalla (MRL 50 §). MRL 116 §:n perusteella asemakaava-alueella rakennuspaikan sopivuus ratkaistaan asemakaavassa.

Rakennusta ei saa rakentaa vastoin asemakaavaa (rakentamisrajoitus) (MRL 58 §). Asemakaava-alueelle ei saa sijoittaa toimintoja, jotka aiheuttavat haittaa kaavassa osoitetulle muiden alueiden käytölle. Asemakaava-alueelle ei saa myöskään sijoittaa toimintoja, jotka ovat haitallisten tai häiriöitä aiheuttavien ympäristövaikutusten estämistä tai rajoittamista koskevien asemakaavamääräysten vastaisia. (MRL 58 §)

Asemakaavaa laadittaessa on MRL 54 §:n mukaan otettava huomioon yleispiirteisten kaavojen ohjausvaikutus. Jos asemakaava laaditaan alueelle, jolla ei ole oikeusvaikutteista yleiskaavaa, ohjaa asemakaavan laadintaa maakuntakaava. Tällöin asemakaavaa laadittaessa on soveltuvin osin otettava huomioon myös yleiskaavan sisältövaatimukset (MRL 54 §). Jos asemakaava laaditaan alueelle, jolla on oikeusvaikutteinen yleiskaava, on se ohjeena laadittaessa ja muutettaessa asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi (MRL 42 §).

MRL 54 §:n mukaisissa asemakaavan sisältövaatimuksissa korostuvat ihmisen elinympäristön terveellisyyteen, turvallisuuteen ja viihtyisyyteen liittyvät seikat. Aurinkoenergiarakentamista koskevassa asemakaavassa on siten kiinnitettävä huomiota erityisesti turvallisuuteen, maisemaan ja kaupunkikuvaan sekä virkistyskäyttöön liittyviin kysymyksiin.

Laaja-alaisten, maa-asenteisten aurinkoenergiahankkeiden asemakaavoitus tulee tyypillisimmin kyseeseen silloin, kun hanke sijoittuu jo asemakaavoitetulle alueelle ja tarvitaan asemakaavamuutos. Asemakaavoitus voi olla tarkoituksenmukaista myös, mikäli hankealue rajoittuu asemakaava-alueeseen tai sijoittuu asemakaavan lievealueelle. Myös hankkeen pinta-ala vaikuttaa soveltuvimman suunnitteluvälineen valinnassa. Tämän selvityksen yhteydessä tehtyjen kuntakyselyiden mukaan asemakaavoitettavien aurinkoenergiahankkeiden pinta-ala oli korkeintaan 100 ha.

4.2.4 Suunnittelutarveratkaisu, rakennuslupa ja toimenpidelupa

Aina aurinkovoimalan luvitus ei edellytä kaavoitusta, vaan erityisesti vähäiset rakennushankkeet voivat edetä myös suunnittelutarveratkaisuin tai poikkeamispäätösin ennen rakennuslupaa, suorilla luvilla (rakennuslupa tai toimenpidelupa) tai jopa vain ilmoitusmenettelyllä. ELY-keskuksen lupaneuvonnan mukaan keskikokoisten (10–1000 kW) ja kotitalouksien (alle 10 kW) aurinkoenergiahankkeisiin, joissa sähköä/lämpöä tuotetaan pääasiassa omaan kulutukseen, riittää yleensä pelkästään kunnan rakennustarkastukseen liittyvät menettelyt. Suunnittelutarveratkaisuilla on kuitenkin voitu rakentaa vähäistä merkittävämpiäkin aurinkovoimaloita.

Rakennettaessa alueelle, **jolla ei ole rakentamista suoraan ohjaavaa kaavaa**, rakentaminen saattaa edellyttää **suunnittelutarveratkaisua**. Kun haetaan rakentamista suunnittelutarvealueelle, on lupaprosessissa otettava huomioon rakennusluvan erityiset edellytykset (MRL 137 §).

Maankäyttö- ja rakennuslain 16 §:n mukaan suunnittelutarvealueella tarkoitetaan aluetta, jonka käyttöön liittyvien tarpeiden tyydyttämiseksi on syytä ryhtyä erityisiin toimenpiteisiin, kuten teiden, vesijohdon tai viemärin rakentamiseen taikka vapaa-alueiden järjestämiseen. Suunnittelutarvealuetta koskevia säännöksiä sovelletaan myös sellaiseen rakentamiseen, joka ympäristövaikutusten merkittävyyden vuoksi edellyttää tavanomaista lupamenettelyä laajempaa harkintaa.

Tyypillisesti suunnittelutarvealueen perusteet liittyvät odotettavissa olevaan yhdyskuntakehitykseen, erityisiin ympäristöarvoihin tai rakennushankkeen ympäristöhaittoihin. Näiden arvioimiseksi rakennuspaikkaa ja sen lähiympäristöä tulee tarkastella laajempaan kokonaisuutena. Suunnittelutarveratkaisun avulla kunta voi myös turvata suunnitteluvaramansa tulevaa kaavoitusta varten.

Suunnittelutarveratkaisun valmistelua ohjaavat soveltuvin osin poikkeamismenettelyä koskevat säännökset (MRL:n 173 ja 174 §:n sekä maankäyttö- ja rakennusasetuksen, MRA:n, 14 luvun säännökset). Ennen asian ratkaisemista on naapureille ja muille, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin hanke saattaa huomattavasti vaikuttaa, varattava tilaisuus kirjallisen muistutuksen tekemiseen. Viranomaislausuntojen tarve riippuu rakennushankkeen luonteesta ja rakennuspaikasta. Suunnittelutarveratkaisun tulee perustua riittäviin selvityksiin ja muutoinkin huolelliseen valmisteluun. Myönteisen suunnittelutarveratkaisun jälkeen kunta voi myöntää rakennusluvan. Rakennusluvan lisäksi myös MRL:n 126 §:n mukainen toimenpidelupa voi edellyttää suunnittelutarveratkaisua.

Suunnittelutarveratkaisua ei saa myöntää tilanteissa, joissa kaavoitus on tarpeen. Suunnittelutarveratkaisua ei voi myöntää, jos rakennusluvan erityiset edellytykset jäävät edes osittain

täyttymättä. Toisin sanoen, **kaikki MRL 137 §:n mukaiset edellytykset on täyttyvä, jotta ratkaisu myönnetään.**

Maankäyttö- ja rakennuslain 137 §:n (Rakennusluvan erityiset edellytykset suunnittelutarvealueella) mukaan sen lisäksi, mitä rakennusluvan edellytyksistä muutoin säädetään, rakennusluvan myöntäminen 16 §:ssä tarkoitetulla suunnittelutarvealueella, jolle ei ole hyväksytty asemakaavaa, edellyttää, että rakentaminen:

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

Rakentaminen suunnittelutarvealueella ei myöskään saa johtaa vaikutuksiltaan merkittävään rakentamiseen tai aiheuttaa merkittäviä haitallisia ympäristö- tai muita vaikutuksia. Säädettyjen edellytysten olemassaolon ratkaisee rakennuslupamenettelyn yhteydessä tai erillisessä menettelyssä kunnan päättämä viranomaisen.

Laaja-alaisimmat maa-asenteiset aurinkoenergiaprojektit sijoittuvat jo kokonsa vuoksi tyypillisesti tiiviisti rakennettujen alueiden ulkopuolelle, maaseutuvaltaisille alueille, joilla ei ole suoraan rakentamista ohjaavaa yleis- tai asemakaavaa. Suunnittelutarvealuetta koskevia säännöksiä sovelletaan tällöin aurinkoenergiarakentamiseen, joka mahdollisten ympäristö- tai muiden vaikutusten vuoksi edellyttää tavanomaisista lupamenettelyä laajempaa harkintaa. Vaikutusten selvittämiseksi rakennuspaikkaa ja sen lähiympäristöä tarkastellaan laajempaan kokonaisuutena. Tämän selvityksen yhteydessä tehtyjen kuntakyselyiden mukaan suunnitteluratkaisuja oli tehty tai harkinta oli vireillä lähes 40 hankkeessa. Kyselyssä ei erikseen kysytty sitä, oliko osassa tapauksista kyse tilanteesta, jossa alueella oli voimassa oleva yleiskaava, mutta joka ei kuitenkaan ole suoraan rakentamista ohjaava. Todennäköisesti kuitenkin suurin osa suunnittelutarveratkaisusta koskee kaavoittamatonta aluetta.

Suunnittelutarvealueita määrätään myös rakennusjärjestyksessä ja yleiskaavoissa MRL 16 §:n mukaisesti, eli tarve suunnittelutarveratkaisulle voi tulla esille myös tätä kautta. Lisäksi ELY-keskus toteaa, että esimerkiksi pääkaupunkiseudun kehyskunnissa on laajoja ”maaseutumaisia” alueita, joihin kohdistuu rakentamispainetta ja niillä edellytetään sen ja jo toteutuneen rakentamisen vuoksi suunnittelutarveratkaisua.

Rakennusluvan ja toimenpideluvan ratkaisee kunnan rakennusvalvontaviranomainen. Eri kunnissa voi olla erilaiset lupamenettelyä koskevat vaatimukset, joten rakentamisen edellytyksistä, tarvittavista luvista sekä lupamenettelystä tulee olla yhteydessä kunnan rakennusvalvontaan.

Aurinkokentän rakentaminen edellyttää joko MRL 125 §:n mukaisen rakennusluvan tai MRL 126 §:n mukaisen toimenpideluvan. ELY-keskuksen lupaneuvonnan mukaan teollisen mittakaavan aurinkovoimalaitokset (yli 1000 kW) tai suurien paneeliryhmien muusta alueesta erotetut sijoitukset maastoon edellyttävät vähintään MRL:n mukaista **toimenpidelupaa**. Hanke edellyttää **rakennuslupaa**, kun hankkeen lupakäsittely rinnastetaan siihen liittyvän ohjaustarpeen perusteella rakennuksen rakentamiseen. Mikäli aurinkoenergiaprojektille on tehty ympäristövaikutusten arviointi (YVA), hanke tarvitsee rakennusluvan.

Meren tai vesistön ranta-alueeseen kuuluvalla rantavyöhykkeelle ei kuitenkaan saa rakentaa rakennusta ilman asemakaavaa tai sellaista oikeusvaikutteista yleiskaavaa, jossa on erityisesti määrätty

yleiskaavan tai sen osan käyttämisestä rakennusluvan myöntämisen perusteena (suunnittelutarveranta-alueella, MRL 72 §).

Mikäli rakentamisessa halutaan poiketa kaavasta, rakennusjärjestyksestä tai muusta MRL:n mukaisesta säädöksestä, tarvitaan ennen rakennuslupaa **poikkeamispäätös**, jonka ratkaisee kunta.

Aurinkoenergiaprojektin rakentaminen edellyttää lisäksi muita kuin MRL:n mukaisia lupia ja käytäntöjä (kuva 11).



Kuva 11: Toimijat tunnistivat aurinkoenergiaprojektin rakentamisessa tarvittavia muita kuin MRL:n mukaisia lupia ja menettelyitä.

Uusiutuvan energian lupaneuvonnan mukaan (<https://www.ely-keskus.fi/web/uusiutuvan-energian-lupaneuvonta/aurinkoenergia>) lupaviranomaisten tulee käsitellä sähköä tuottavien aurinkopaneelien rakentamisen, verkkoon liittämisen ja käyttämisen edellytyksenä olevat lupamenettelyt ja

muut hallinnolliset hyväksymismenettelyt valmiiksi kahden vuoden määräajassa, tai vuodessa mikäli kyseessä on sähköntuotantokapasiteetiltaan alle 150 kW voimalaitos tai laitoksen päivittäishanke. (Lupaneuvonta, 2023)

4.3 YVA-menettely

Lakia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (2017/252) ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-menettelyn avulla pyritään vähentämään tai ehkäisemään hankkeen haitallisia ympäristövaikutuksia. Lisäksi tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten yhtenäistä huomiointia suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kaikkien tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

YVA-menettely jakautuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheeseen. Arviointiohjelma on suunnitelma siitä, miten hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan ja arviointiselostuksessa esitetään ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset.

Hankkeesta vastaava taho toimittaa arviointiohjelman yhteysviranomaiselle, joka aurinkoenergia-hankkeissa on alueellinen ELY-keskus. Arviointiohjelmassa selvitetään muun muassa mitä hankkeen toteuttamisvaihtoehtoja ja vaikutuksia suunnittelun aikana tullaan selvittämään, miten arviointi tehdään ja miten osallistuminen järjestetään. Hankkeesta vastaava selvittää hankkeen ja sen vaihtoehtojen vaikutukset arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta sekä laatii ympäristövaikutusten arviointiselostuksen. Yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista.

ELY-keskus tiedottaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen vireilläolosta hankkeen vaikutusalueella, jolloin eri tahoilla on mahdollisuus antaa hankkeesta lausuntoja ja mielipiteitä ELY-keskukselle. ELY-keskus kokoaa annetut asukkaiden ja järjestöjen mielipiteet ja viranomaisten lausunnot ja laatii niiden sekä oman asiantuntemuksensa pohjalta lausunnon arviointiohjelmasta ja perustellun päätelmän arviointiselostuksesta. Hanketta koskevaan lupahakemukseen on ennen päätöksentekoa liitettävä ympäristövaikutusten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä ja lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) ei ole lupamenettely, eikä YVA-menettelystä voi valittaa. YVAN puuttumisesta tai puutteellisuudesta voi kuitenkin valittaa lupa-asiasta valittamisen yhteydessä (YVAL 34 §). Menettelyn lopputulemana on ymmärrys hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista sekä keinot ehkäistä haitallisia vaikutuksia. Hankkeesta vastaava tekee itse ratkaisun, mikä arvioiduista vaihtoehdoista etenee jatkosuunnitteluun.

YVA-laissa on määritelty hankkeet, joihin on aina sovellettava YVA-menettelyä. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioitavat hankkeet ja niiden muutokset luetellaan YVA-lain liitteessä 1. Aurinkovoimaloita ei erikseen mainita liitteessä 1, mutta niiden YVA-menettely on pohjautunut pääasiallisesti hankeluettelon (liite 1) kohtaan 2.f): Yli 200 hehtaarin laajuinen, yhtenäiseksi katsottavan alueen metsä-, suo- tai kosteikkoluonnon pysyväisluonteinen muuttaminen toteuttamalla uudisojituksia tai kuivattamalla ojittamattomia suo- ja kosteikkoalueita, poistamalla puusto pysyvästi tai uudistamalla alue Suomen luontaiseen lajistoon kuulumattomilla puulajeilla.

YVA-menettelyä voidaan soveltaa myös tätä pienempiin tai muihinkin kuin YVA-lain liitteessä mainittuihin hankkeisiin, jos niistä katsotaan aiheutuvan merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. YVA-menettelyä voidaan siis soveltaa yksittäistapauksessa sellaiseen hankkeeseen tai jo toteutetun

hankkeen muutokseen, joka todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan, myös eri hankkeiden yhteisvaikutukset huomioon ottaen merkittäviä ympäristövaikutuksia.

Aloite YVA-menettelyn käynnistämiseen voi tulla keneltä tahansa, kuten kansalaiselta, kansalaisjärjestöltä, hankkeesta vastaavalta, muulta viranomaiselta tai ELY-keskukselta itseltään. Aloite täytyy tehdä kirjallisessa muodossa. Alueellinen ELY-keskus tekee päätöksen siitä, tuleeko hankkeesta käynnistää YVA-menettely. ELY-keskuksen on tehtävä päätös kuukauden kuluessa saatuaan asiasta riittävät tiedot. Hankkeesta vastaava saa tilaisuuden tulla kuulluksi ennen kuin päätös tehdään. Kun vaikutusten merkittävyyttä harkitaan, otetaan huomioon hankkeen ominaisuudet, sijainti ja vaikutusten luonne. YVA-päätös on nähtävillä vaikutusalueen kuntien ilmoitustauluilla 14 päivää. Hankkeesta vastaava voi valittaa päätöksestä hallinto-oikeuteen. Muut voivat hakea muutosta ELY-keskuksen päätökseen lupapäätöksestä valittamisen yhteydessä.

Ohessa on esitetty YVAL:n liitteen 2 tekijät, joita käytetään päätettäessä ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamisesta 3 §:n 2 momentissa tarkoitettuun hankkeeseen (yksittäistapaukset).

1. Hankkeen ominaisuudet

Hankkeen ominaisuuksia on tarkasteltava ottaen huomioon erityisesti:

- a) koko hankkeen koko ja suunnitelma;
- b) yhteisvaikutus muiden olemassa olevien ja/tai hyväksytyjen hankkeiden kanssa;
- c) luonnonvarojen, erityisesti maan, maaperän, veden ja luonnon monimuotoisuuden, käyttö;
- d) jätteiden muodostuminen;
- e) pilaantuminen ja haitat;
- f) suuronnettomuus- ja/tai katastrofiriskit, jotka ovat varteenotettavia hankkeen kannalta, mukaan lukien ilmastonmuutoksen aiheuttamat riskit, tieteelliseen tietoon perustuen;
- g) ihmisten terveydelle koituvat riskit (esimerkiksi veden tai ilman pilaantumisen johdosta).

2. Hankkeen sijainti

Hankkeen vaikutusalueella olevan ympäristön herkkyyttä on tarkasteltava ottaen huomioon erityisesti:

- a) nykyinen ja hyväksytyjen kaavojen mukainen maankäyttö;
- b) alueen ja sen maanpinnan alaisten luonnonvarojen (myös maaperä, maa, vesi ja luonnon monimuotoisuus) suhteellinen runsaus, saatavuus, laatu ja uudistumiskyky;
- b) luonnonympäristön sietokyky.

3. Vaikutusten luonne

Hankkeen todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia on tarkasteltava ottaen huomioon:

- a) vaikutusten suuruus ja alueellinen laajuus, kuten vaikutusten todennäköinen maantieteellinen alue ja väestömäärä, johon vaikutukset todennäköisesti kohdistuvat;
- b) vaikutusten yleinen luonne;
- c) rajat ylittävä vaikutus;
- d) vaikutusten voimakkuus ja monitahoisuus;
- e) vaikutusten todennäköisyys;
- f) vaikutusten odotettu alkamisaika, kesto, toistumistiheys ja palautuvuus;
- g) yhteisvaikutus muiden olemassa olevien ja/tai hyväksytyjen hankkeiden vaikutusten kanssa;
- h) mahdollisuus vähentää vaikutuksia tehokkaasti.

5. Aurinkoenergiarakentamisessa sovellettavan lainsäädännön toimivuus ja kehittämistarpeet

Aurinkoenergiahankkeiden rakentamista ohjaa voimassa oleva maankäyttö- ja rakennuslaki (5.2.1999/132), jonka toimivuutta ja kehittämistarpeita tässä luvussa arvioidaan. Oppaan jatkovalmistelussa tulee huomioida eduskunnan 1.3.2023 hyväksymä rakentamislaki, joka tulee voimaan 1.1.2025. Samalla maankäyttö- ja rakennuslaista kumotaan rakentamisen osuus, ja lain nimi muuttuu alueidenkäyttölaiksi.

Luku perustuu työn yhteydessä tehtyjen kyselyjen vastauksiin, jotka on ohessa purettu. Käytännössä kaikki erilaiset vastaukset on tuotu esiin, eikä niitä ole suodatettu tai painotettu millään kriteereillä. Tämä on nähty perustelluksi tilanteessa, jossa eri vastaajaryhmien välillä – ja myös saman vastaajaryhmän näkemyksissä keskenään – on paljon eroja. Vastaukset muodostavat osaltaan taustaa seuraavassa vaiheessa tehtäville johtopäätöksille.

5.1 Kaavallinen ohjaus maakuntakaavassa

Tulevaisuuden muutokset ovat yhä nopeampia ja vaikeammin ennakoitavissa, joten maakuntakaavoituksessa tulisi varautua aiempaa monimutkaisempiin ja yllättävämpiin tulevaisuuden kehityskulkuihin. Maakuntakaavoituksen kannalta erityisen haastavia ovat elinkeinoelämässä tapahtuvat muutokset, joiden ennakoiminen on vaikeaa. Saavutettavien ja monipuolisten uusien sijaintien tarjoaminen elinkeinotoiminnalle on tärkeää kilpailukyvyyn ja työllisyyden kannalta, mutta samalla tulisi turvata myös nykyisten yritysten kehittymismahdollisuudet. Tuotantotoiminnan alueiden varaamisessa tulisi huomioida myös mahdolliset uudet tuotantotavat ja uusi teknologia sekä joustavuus.

Kysymys siitä, pitäisikö ison mittakaavan aurinkoenergiajärjestelmien suunnitteluun varautua maakuntakaavoituksessa kytkeytyy ennen muuta siihen, katsotaanko näillä olevan ylikunnallista suunnittelutarvetta, ja onko perusteltua osoittaa aluevarauksia mahdollisille tuleville hankkeille pitkän aikavälin oikeudellisesti velvoittavassa suunnitelmassa.

5.1.1 Maakuntaliitot

Tämän selvityksen yhteydessä **maakuntaliitoilta** kysyttiin, pitäisikö laaja-alaisten maa-asenteisten aurinkovoimaloiden sijoittumista ohjata sitovasti maakuntakaavalla. 16 maakuntaliittoa vastasi kyselyyn ja vastaukset jakautuivat melko tasan kyllä- ja ei kantoihin (44 %/56 %), mutta useimmista vastauksista kävi ilmi, että asia ei ole yksioikoinen.

Maakuntaliitot esittivät puolesta ja vastaan -kannoilleen seuraavia perusteluita:

KYLLÄ /MAAKUNTALIITOT	EI /MAAKUNTALIITOT
<p>Pinta-ala ja vaikutukset:</p> <ul style="list-style-type: none"> Isoimmat niistä ovat varsin tilaa vieviä sekä maisemavaikutuksiltaan voimakkaita. Aurinkovoimalat ovat tällä hetkellä niin laajoja, että niillä on maakunnallista merkitystä vaikutuksiansa kautta. Alueet ovat niin laajoja, että niillä on maakunnallista merkitystä monessa suhteessa. Sijoituessaan lähelle taajama-alueita niillä on myös merkitystä 	<p>Vaikutukset ovat paikallisia:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ei tule ohjata, sillä aurinkovoimaloiden vaikutukset ovat paikallisia Aurinkovoiman maisemalliset vaikutukset (erityisesti kaukonäkymät) ovat vähäiset verrattuna tuulivoimarakentamisen maisemavaikutuksiin. Aurinkovoiman keskittäminen laajoihin kokonaisuuksiin ei siten ole maisemavaikutusten hallinnan kannalta niin tärkeää kuin tuulivoimarakentamisen.

<p>myös seudulliselle alue- ja yhdyskuntarakenteelle</p> <p>Kokonaisuuden ohjaaminen ja ennustettavuus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maakuntakaavalla tulisi olla seudullisesti merkittävän aurinkovoimarakentamisen kokonaisuuden ohjaaminen. • Maakuntakaavalla tulee ohjata teollisen luokan aurinkovoiman sijoittamista, mutta tulee olla mahdollista rakentaa aurinkovoimaa myös yleiskaavoituksen kautta. • Laaja-alaisten aurinkovoimaloiden sijoittamista on syytä ohjata maakuntakaavalla, kuten kaikkea muutakin seudullisesti tai maakunnallisesti merkittävää maankäyttöä. Oppaassa tulisi tarkasti harkita, mitä sitovalla ohjauksella tarkoitettaisiin, esim. mikä olisi mahdollinen seudullisuuden raja ja olisiko ohjaus poissulkeva. • Maakuntakaavalla ohjaaminen luo ennustettavuutta. <p>Asia ei ole yksioikoinen kyllä-ei-kysymys:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahdollisesti. Oleellista on tunnistaa ja harkita, muodostuuko aurinkovoimatuotannosta senkaltaisia vaikutuksia, että sitä voidaan pitää vähintään seudullisena kysymyksenä. Kokoluokaltaan 1000 hehtaarin aurinkovoimala-alue on merkittävä menetys joko ruoantuotannon tai hiilinielujen kannalta. • Kyllä ja ei. Maakunnallinen taustaselvitys ja sijainnin ohjaaminen esim. maakuntakaavalla sekä valtakunnallinen yhtenäinen käytäntö esim. lainsäädännön tai YM:n oppaan kautta on paikallaan. Tuulivoiman kaltaiseen seudulliseen ohjaamiseen liittyy ongelmia. Aurinkovoimapotentiaalia on enemmän, rajoittavia tekijöitä löytyy pääasiassa muista kuin teknisistä rajoituksista ja tunnistamme, ettei maakuntakaava pysty vastaamaan nopeasti kehittyvään tarpeeseen. • Mutta vähintään koko maakuntaa koskeva suunnittelumääräys olisi tärkeä osoittaa maakuntakaavassa teollisen mittakaavan aurinkovoimatuotannolle. 	<p>Mittakaava ei mahdollista kaikkien sopivien alueiden esittämistä:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strategisessa 1:250 000 mittakaavaisessa kaavassa ei ole mahdollista kattavasti esittää kaikkia sopivia alueita. • Jos maakunnan pinta-ala on suuri, mahdollisia potentiaalisia alueita on paljon. Aurinkovoiman sijoittamista ohjaa myös olemassa olevan voimajohdon sijainti sekä sähköasemat. Näiden uudistamisen kautta voi tulla esille myös uusia alueita. <p>Soveltuvat alueet, liikkumavaran säilyttäminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maakuntakaavassa voi olla tarpeen selvittää ja osoittaa vaikutuksiltaan seudulliseen aurinkovoimatuotantoon soveltuvat alueet. Merkintätyyppi ei kuitenkaan nykyisen lainsäädännön perusteella voisi olla sitova, aluevarustyyppiin. • Toimijat hakevat omista lähtökohdistaan parhaita paikkoja, ja jos maakuntakaava mahdollistaa sen niin silloin olisi mahdollista edetä. Maakuntaliitoilla tulisi olla liikkumavaraa aurinkoenergian käsittelylle, esim. osoittaa vain jo tiedossa olevat teollisen mittaluokan hankkeet ja sen lisäksi yleiset periaatteet niiden ohjaamiseksi. Emme kannata siinä mielessä ”sitovaa”, että vain maakuntakaavassa osoitettaville alueille saisi sijoittaa teollisen mittakaavan aurinkovoimatuotantoa. • Maakuntakaava asettaa sijoittelun reunaehdot. Työkaluna voisi toimia aurinkoenergiatuotantoon liittyvä suunnittelumääräys. • Merkintä voisi olla oikeusvaikutukseltaan vastaava kuin tuulivoimatuotantoon soveltuvilla alueilla, eli osa-alueen erityisominaisuutta osoittava merkintä. • Voidaan ohjata ominaisuusmerkinnällä ja sitenkin riittävät perustelut tarvitaan. <p>Laajojen kokonaisuuksien rakentaminen on ympäristövaikutusten kannalta parempi kuin hajautunut rakentaminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aurinkovoiman rakentaminen laajoissa kokonaisuuksissa on ympäristövaikutusten ja toteutuskustannusten kannalta parempi ja edullisempi ratkaisu kuin hajautunut rakentaminen, josta aiheutuu muun muassa keskittettyyn ratkaisuun verrattuna enemmän uusien voimajohtojen ja niille tarvittavien liityntäpisteiden rakentamista.
--	--

<p>Maakuntakaavan periaatteet ja kriteerit pitäisi myös ottaa huomioon ja sisältyä kaikkiin teollisen mittakaavan aurinkovoiman selvityksiin ja vaikutusten arviointiin (arvioida myös siinä yhteydessä vaikutuksia seudullisesti/maakunnallisesti).</p>	
--	--

Maakuntaliitoilta kysyttiin myös, mikäli maa-asenteisten aurinkovoimaloiden sijoittumista tulnaisiin käsittelemään maakuntakaavassa, miten seudullinen kokoluokka tulisi määritellä (MW/ha/muu peruste). Seudullisen kokoluokan yksiselitteistä määrittelyä pidettiin haastavana. Kyselyssä saatiin seuraavia vastauksia:

- Pinta-ala:
 - Seudullisuus tulisi määritellä pinta-alaperusteisesti, esim. 200 ha.
 - Isompi kuin noin 50 ha ja/tai useamman kunnan alueella,
 - Hehtaari-perusteinen määrittely
 - Keskeistä on pinta-alaperusteisuus
 - Pinta-ala on selkeä määritelmä
 - Lapin käynnissä olevassa Lapin aurinko- ja tuulivoimaselvityksessä 2023–2023 on päädytty 1 neliökilometrin rajaan.
 - Lähtökohtaisesti kymmenien hehtaarien kokoluokka, noin 10 MW ja siitä ylöspäin olisi maakuntakaavallisesti ”tällä hetkellä” hyvä alaraja.
- Pinta-ala ja teho:
 - Seudullisen kokoluokan määrittelyn alaraja voisi vaihdella välillä 75 ha / 50 MWp – 150 ha / 120 MWp.
 - Esimerkiksi 100–200 ha:sta ylöspäin tai 60–150 MWp:stä ylöspäin ja lisäksi sähkönsiirron mahdollinen ohjaaminen
 - Suurimmat vaikutukset tulevat nykytiedon perusteella estevaikutuksesta (suuri pinta-ala) ja sähkönsiirrosta (suuri nimellisteho). Olisikohan ns. YVA-raja selkeä määritelmä? Yli 200 ha - ehkä.
- Pinta-ala, vaikutukset ja vaikuttavuus:
 - Pinta-alan perusteella. Tehoon perustuva määrittely ei teknologiakehityksen näkökulmasta ole tarkoituksenmukaista. Kuitenkin ennen kaikkea vaikuttavuus on harvittava kysymys.
 - Seudullinen kokoluokka tulee ensisijaisesti määritellä vaikutusten kautta. Esimerkiksi hanke voi vaatia oman uuden sähkönsiirtoyhteyden, josta voi aiheutua merkittäviäkin vaikutuksia. Pinta-alaperusteisuus olisi selkeä, mutta ehkä sitäkin tärkeämpää on, millaiseen ympäristöön hanke sijoittuu.
 - Perusteita maakuntakaavakäsittelylle voisivat olla vähintään seudullisiksi tunnistetut vaikutukset: sijoittuminen valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen tai rakennettuun kulttuuriympäristöön.
 - Ympäristövaikutukset merkittäviä, ihmisiin, kulttuuriympäristöön ja maisemaan kohdistuvat vaikutukset merkittäviä, DNSH-kriteereiden täyttyminen epävarmaa
 - Seudullinen kokoluokka määräytyy alueen arvioitujen vaikutusten perusteella (vähintään seudullinen).
- Maakunnan ominaispiirteet:
 - Vähimmäiskoon määrittelyyn vaikuttaisivat kunkin maakunnan erityis- ja ominaispiirteet sekä seudullisen ohjaamisen tarve.
 - Seudullisesti merkittävä kokoluokka tulee arvioida alueellisesti (maakuntatasolla).

- Seudullisen kokoluokan arviointiin on tarpeen laatia kansallisesti yhtenevät ohjeet alueiden soveltamisen tueksi. Maakuntakaavoja tehdään eri maakunnissa eri tarkkuuksilla, joten lopullinen ratkaisu tehtäisiin alueilla.
- Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa:
 - Uusiutuvan energian hankkeiden yhteisvaikutukset ratkaisevat
- Muita näkökulmia:
 - Seudullista kokoluokkaa ei kannata määritellä tuotantoperusteisesti. Tämän hetken teknologiaan ja tuotantotietoihin perustava rajan määrittely voisi tulevaisuudessa muodostua esteeksi.

Maakuntaliitoilta kysyttiin myös, pitäisikö maakuntakaavalla ohjata (selvityksin) laaja-alaisen aurinkovoiman sijoittumista poissulkevalla (ns. no go) analyysillä tunnistaa alueet, jotka eivät sille sovellu. Tähän saatiin 16 vastausta ja vastaukset jakautuivat kyllä- ja ei-kantoihin suhteessa 88 %/12 %.

Myönteisiä vastauksia perusteltiin seuraavasti:

- On tarpeellista seudullisten maankäyttökysymysten ratkaisemisen kannalta.
- Poissulkeva analyysi on hyvä lähtökohta suunnittelulle ja selkeyttäisi menettelyjä.
- Tarvitaan vähintäänkin yleistä ohjausta ja yhteisiä periaatteita siitä, mitä no go -alueet pääsääntöisesti ovat.
- Maakuntakaavassa voi antaa korkeintaan suunnittelusuosituksia maakunnallisista tavoitteista lähtien.
- Tarpeen maakuntakaavassa, mutta antaisin myös kunnille mahdollisuuden tehdä omia analyysejä.
- Aurinkovoiman rakentaminen pyrkii sijoittumaan sellaisille alueilla, jotka ovat olleet ihmis-toiminnan käytössä. Näiden alueiden osalta tulisi ensin selvittää olisiko ko. alueet paremmin soveltuvia muuhun käyttöön.
- Tämä toimii erityisesti kokoluokaltaan melko pienten (esim. alle 100 ha) suunnitelmien toteuttamismahdollisuuksien arviointiin.

Kielteisiä vastauksia perusteltiin seuraavasti:

- Varsinaiselle no go-ohjaukselle ei ole tarvetta, koska maakuntakaavan merkinnöistä monet sulkevat jo itsessään pois mahdollisuudet osoittaa niille aurinkovoimatuotantoa.
- Sijoittamisarviointi tulee joka tapauksessa tehdä sitovasti tarkemmalla sijoittumisohjeituksella kuntatasolla, joka huomioi maakuntakaavan asettamat reunaehdot ja tavoitteet.
- Esimerkiksi maisema-alueelle voi hyvin soveltua pienen mittakaavan tuotanto, mutta laaja ei. Kuinka tällainen määritellään? No-go-alueita on helpompaa tunnistaa esimerkiksi tuuli-voimatuotannolle, jossa ympäristölle aiheutuvat vaikutukset ovat ilmeisiä. Aurinkovoiman kanssa tällaista vastaavaa mekanismia ei ole, sillä hyvin ympäristöönsä sovitettuna, pienimittakaavainen toiminta voi hyvinkin olla sopivaa myös ns. no-go-alueilla.
- Laajoissa hankkeissa (esim. kokoluokka yli 800 ha) pelkkä poissulkeva analyysi ei välttämättä ole riittävä, varsinkaan jos poissulkevia tekijöitä on vain vähän esim. pelkät suo- jelu- ja valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.

5.1.2 Kunnat

Myös **kunnilta** kysyttiin, pitäisikö laaja-alaisen maa-asenteisten aurinkovoimaloiden sijoittumista ohjata sitovasti maakuntakaavalla. 45 kuntaa vastasi kyselyyn ja vastaukset jakautuivat kyllä- ja ei-kantoihin suhteessa 38 %/62 %.

Kunnat esittivät puolesta ja vastaan -kannoilleen seuraavia perusteluja:

KYLLÄ TAI EHKÄ / KUNNAT	EI / KUNNAT
<p>Seudullisuus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jos yli 50 ha. On jo niin laajalla alueella luontokato. • Nyt ajatuksena kai on, että vaikutukset olisivat vain paikallisia. Mutta onko esim. 1000 hehtaarin alueella pelkkiä paikallisia vaikutuksia? Tuntuu että maakuntakaavoissa on huomattavasti vähäisempiäkin asioita. • Seudullinen vaikutus. • Hankkeilla voi olla kuntarajat tai maakuntarajat ylittäviä vaikutuksia, esim. ekologiset yhteydet, sähkölinjat, jolloin yhteisvaikutusten tutkiminen maakuntakaavalla on ensisijaista. • Vaikuttaa energian siirtoverkkoihin, luontoon ym. • Samalla tavalla kuin tuulivoimalat - alueet ovat luonteeltaan "peittäviä" <p>Maakunnan kuntien yhteismitallinen tarkastelu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pyrkimys alueelliseen omavaraisuuteen tai kuntien välisen kilpailutilanteen (taloudellisen hyöty, työpaikat) ratkaiseminen saattaa edellyttää useamman kunnan yhteisiä alueiden käytön ratkaisuja. • Yhtenäistetään maakunta <p>Luvitus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Helpottaisi luvittamista. <p>Muut perusteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maakuntien yhteiset hankkeet tai hybridi-hankkeet tulisi ohjata maakuntakaavalla • Erityisen edulliset/vetovoimaiset alueet isojen sähköasemien (tai muiden hyvien liityntämahdollisuuksien ja suurkäyttäjien) lähellä voisi kuitenkin olla hyödyllistä osoittaa maakuntakaavassa. 	<p>Paikallisuus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ympäristövaikutukset eivät ole niin merkittävät. • Eivät aiheuta sellaista haittaa kuin tuulivoima. • Päätösvalta voimalahankkeiden sijoittumisesta tulee jättää kuntiin paikallisesti käsiteltäväksi, koska voimaloiden vaikutukset kohdistuvat kunnassa asuviin ja toimiviin. • Parempi että suunnittelu tehdään kuntatasolla kunnan itse päättämänä. • Yleiskaava taso on ihan riittävää • Aurinkovoimaloiden vaikutukset ja merkittävyys ovat yleisesti ottaen paikallisia, joten senkään vuoksi niitä ei ole syytä osoittaa maakuntakaavassa. Kuntakaava on riittävä väline. <p>Maakuntakaava välineenä ja prosessina ei tarkoituksenmukainen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maakuntakaava on liian yleismaallinen väline tämän kaltaiseen • Maakuntakaavaprosessi on liian hidas siihen. • Maakuntakaava on menettelynä turhan raskas ja johtaisi tarpeettomiin ja vääriin aluevarauksiin. • Maakuntakaava perustuu niin suuripiirteisiin luontoselvityksiin, että ei sillä voi määrätä mihin niitä tulee ja mihin ei. • Maakuntakaava vanhenee liian nopeasti ja sitoo alueiden käyttöä ja prosessit liian pitkiä. Liian jäykkä väline. <p>Ennakointi haasteellista:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aurinkovoimalahankkeet etenevät varsin nopeaa tahtia ja niiden ennakointi on vaikeaa. • Maailma muuttuu tällä hetkellä nopeasti, eikä maakuntakaavoja voida päivittää riittävän nopeasti, pysyen muutoksissa mukana. • Maakuntakaavassa ei ole tarvetta sitoa aluetta nimenomaan aurinkovoimalakäyttöön. • Sopivien rakennuspaikkojen osoittaminen maakuntakaavalla voisi osoittautua haasteelliseksi. • Aluevaraukset yms. merkinnät menisivät kuitenkin "väärin" ja hankaloittaisivat prosesseja entisestään. Alueet ovat valtavan

	<p>suuria ja usein yksityisten maanomistajien tahdosta riippuvaisia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ongelmana on myös se, että tulevien aurinkovoimaloiden tekniset ratkaisut (ja siten vaikutukset) voivat poiketa nykyisistä ratkaisuista.
--	---

Kunnilta kysyttiin myös, pitäisikö maakuntakaavalla ohjata laaja-alaisen aurinkovoiman sijoittamista **poissulkevalla (ns. no go) analyysillä** tunnistaa alueet, jotka eivät sille sovellu. Tähän saatiin 44 vastausta ja vastaukset jakautuivat kyllä- ja ei-kantoihin suhteessa 66 %/34 %.

Myönteisiä vastauksia perusteltiin seuraavasti:

- Helpottaisi kaavoitusta ja luvittamista.
- Selkeyttäisi tilannetta ja ohjaisi voimalahankkeet pois arvokkaimmilta alueilta.
- Merkittävimmät poissuljettavat kohteet on syytä tunnistaa.
- Maisemallisesti arvokkaiden alueiden reunaosien soveltuvuus aurinkovoimatuotannolle olisi tärkeää selvittää.
- Verkkokapasiteetti tulisi olla tiedossa.

Kielteisiä vastauksia perusteltiin seuraavasti:

- Maakuntakaavan on oltava joustava ja mahdollistava. Maakuntakaavan lentokorkeus ja strategisuus ovat ylemmällä tasolla.
- Parempi että suunnittelu tehdään kuntatasolla kunnan itse päättämänä. Kunnilla on paras näkemys omasta maankäytöstään ja maankäytön paineista.
- Nykyiset maisemaan tai luontoon liittyvät erilaiset selvitykset ja varaukset ohjaavat sijoittumista joka tapauksessa.

Kuntien mielestä aurinkoenergian tuotantoa voidaan maakunnallisella tasolla **edistää** osana muuta uudistuvaa ja kehittyvää elinkeinoelämää. Seudullista ja maakunnallista selvittämistä ja potentiaalisten sijoituspaikkojen kartoittamista voidaan tehdä maakuntakaavoituksen yhteydessä, mutta pelkästään maakunnallisin selvityksin ei pystytä ohjaamaan voimaloita tarkoituksenmukaisimpiin paikkoihin. Kunnat toivat vastauksissaan esille mm. seuraavaa:

- Soveltuvia alueita voisi kartoittaa ja selvittää maakuntatasolla ja mahdollisesti osoittaa myös maakuntakaavassa soveltuvina tai potentiaalisina alueita.
- Maakuntakaavatasolla tulisi selvittää eri energiamuodoille soveltuvia alueita, jotka voisivat soveltua muun muassa aurinkovoimaa varten. Aurinkovoimaan soveltuvilla alueilla ei tulisi sulkea muita soveltuvia toimintoja pois.
- Joustavuuden säilytys maankäytön ohjauksessa on tärkeää. Soveltuvien alueiden osoittaminen ohjeellisina on oikea ratkaisu.
- Asia ei ole läheskään niin yksioikoinen kuin tuulivoiman osalta. Aurinkovoimaa voidaan suunnitella esimerkiksi maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimaloiden alueelle hybridi-hankkeena.
- Kunnalla on oltava valmiudet vastata hanketiedusteluihin. Käytännössä tämä edellyttää strategista näkemystä, joka on muodostettu esimerkiksi energiaselvityksellä ja siihen ei varmasti kaikilla kunnilla ole resursseja. Tältä kannalta maakuntatasoinen ohjaus voisi olla perusteltua laaja-alaisille aurinkovoimaloille, mutta on varmistettava kunnille riittävä liikkumavara teemassa.

5.1.3 Toimijat

Myös **toimijoilta** kysyttiin, pitäisikö laaja-alaisten maa-asenteisten aurinkovoimaloiden sijoittumista ohjata sitovasti maakuntakaavalla. Toimijoiden vastaukset (21 kpl) jakautuivat kyllä- ja eikantoihin suhteessa 5 %/95 %.

Toimijat esittivät puolesta ja vastaan -kannoilleen seuraavia perusteluita:

KYLLÄ TAI EHKÄ /TOIMIJAT	EI /TOIMIJAT
<p>Sähkösiirto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jos maakuntakaavoissa halutaan ohjata asiaa, sähköverkkojen vahvistaminen olisi paras keino. • Yhteisjohtoja toteuttamalla voi kannattavia tai parempia sijainteja löytyä myös laajemmalta alueelta. <p>Yhtenäiset käytännöt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parhaimmillaan valmiiksi pohditut ja suunnitellut alueet luovat yhtenäisempää käytäntöä ja ovat pohjana yhtenäisemmälle kaavoitukselle. • Sopivia alueita voitaisiin varata maakuntakaavalla aurinkopuistoille, jotta tietty kapasiteetti kussakin maakunnassa saadaan toteutettua. Näissäkin on hyvä varata mahdollisuus alueen siirtämiselle, jos alue osoittautuu tarkemmassa suunnittelussa huonosti hyödynnettäväksi. <p>Luvitus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jos alueiden soveltuvuus on hyvin tutkittu, voimaloiden suunnittelu helpottuu ja nopeutuu. 	<p>Paikallisuus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aurinkovoima on hyvin paikallinen ratkaisu vaikutuksiltaan. • Aurinkovoimahankkeet ovat suhteellisen kevyitä vaikutuksiltaan. • Hankkeiden vaikutukset ovat paikallisia. • Ylipäätään huomioitavia seudullisia tekijöitä aurinkovoimaloissa on verrattain vähän. • Aurinkovoimaloilla ei ole sellaisia seudullisia vaikutuksia, joita olisi tarpeen maakuntakaavalla ohjata. • Toimia, joilla ei ole suoria seudullisia vaikutuksia ei tulisi sitovasti ohjata maakuntakaavalla, kuten tällä hetkellä ei tehdäkään. • Vihreän siirtymän hankkeita, joilla ei ole seudullisia vaikutuksia, ei tulisi sitovasti ohjata maakuntakaavalla, kuten ei nyt tehdäkään. • Maanomistajan ja kunnan päätös riittää <p>Sijoittumisperuste ja potentiaalisten alueiden kartoittaminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tällä hetkellä keskeinen sijoittumisperuste on sähköverkon läheisyys. • Ei tule ratkaista maakuntakaavassa siten, että muille alueille rakentaminen estyisi tai hankaloituisi. • Kaikkia potentiaalisia alueita ei voida löytää maakuntakaavataso selvityksessä. • Paikalliset toimijat (hankekehittäjät, kunnat) tietävät parhaiten mihin aurinkovoimaloita pitäisi sijoittaa. • Kaavoituksessa ratkaistaan todellisen toteutuksen reunaehdoista hyvin pieni osuus. Maakuntakaavan mittakaava ja selvitysten laajuus/ taso ei palvele asiaa lainkaan. • Ei saa rajata etukäteen mahdollisia aurinkovoimala-alueita. Tässä vaiheessa jokin soveltumaton alue saattaakin olla hyvä alue viiden vuoden päästä. • Jotta mahdollisia aurinkovoima-alueita voitaisiin sitovasti osoittaa maakuntakaavassa, tulisi niiden osoittaminen perustua tarkempiin selvityksiin ja vaikutusten arviointeihin.

	<ul style="list-style-type: none"> • Maakuntakaavatasolla ei todennäköisesti voida tehdä tarpeeksi laajoja tutkimuksia alueiden todellisesta soveltuvuudesta aurinkovoimalle. • Maakuntakaavallisessa suunnittelussa ei kuitenkaan pystytä ottaa huomioon kattavasti hankekehityksessä esiin nousevia ja teknologian kehittymisen vuoksi muuttuvia kriteereitä ja reunaehtoja, jotta aurinkovoimahankkeet pystyttäisiin ohjaamaan kaikista tarkoituksenmukaisimpiin paikkoihin. • Maakuntaliitoilla ole tarvittavaa osaamista potentiaalisimpien alueiden tunnistamiseen tai tietoa hanketoimijoiden muista suunnitelmista, jotka voivat avata mahdollisuuksia esimerkiksi uusille sähkönsiirtoratkaisuille osana muiden hankkeiden verkkojen rakentumista. <p>Skaalautuvuus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aurinkoenergiահankkeet skaalautuvat portaattomasti, ja on aika turhaa yrittää määritellä alueita maakuntakaavassa. Jos maakuntakaavaan keksittäisiin joku kokoraja, seuraisi siitä ko. kokorajan alittavia hankkeita lähekkäin. <p>Joustavuus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jos maakunnallisesta ohjauksesta tulisi sitovaa, niin maanomistajat eivät voisi tarjota alueita näiden ulkopuolelta, vaikka ne voisivat olla perustellusti parempia kuin maakuntakaavaan sitovasti osoitetut paikat. Näin voi myös olla ympäristöarvojen säilyttämisen kannalta. <p>Maakuntakaavoitus prosessina:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maakuntakaavan muuttaminen on liian hidas prosessi. • Maakuntakaavatarkastelu ei ehdi tähän kehitykseen ja voi pahimmillaan hidastaa kehitystä. • Maakuntakaavaan sitominen viivästyttäisi hankkeita turhaan ja kuluttaisi resursseja muusta kaavoittamisesta. • Maakuntakaavoituksella ei ole mahdollista vastata tällä hetkellä joutuisasti etenevään aurinkovoimahankekehitykseen. • Aurinkovoimarakentamista ohjaavien vaihe- ja maakuntakaavojen laatimisen edellyttäminen sitovalla tavalla ennen kuntakaavoituksen mahdollistamista voisi siten johtaa aurinkovoimahankeiden osalta useiden vuosien viivästyamiseen sekä aiheuttaa huomattavaa epävarmuutta aurinkovoimahankeiden toteuttamis-edellytyksiin.
--	--

5.1.4 ELY-keskukset

ELY-keskuksilta kysyttiin myös, pitäisikö laaja-alaisten maa-asenteisten aurinkovoimaloiden sijoittumista ohjata **sitovasti** maakuntakaavalla. ELY-keskusten vastaukset (29 kpl) jakautuivat kyllä- ja ei-kantoihin suhteessa 55 %/45 %.

ELY-keskukset esittivät puolesta ja vastaan -kannoilleen seuraavia perusteluita:

KYLLÄ /ELY-KESKUKSET	EI /ELY-KESKUKSET
<p>Maakuntakaavan yhteensovittava rooli ja maakunnan kehittämiseen vaikuttaminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Maakunnan suunnittelussa otetaan huomioon valtakunnalliset tavoitteet sovittaen ne yhteen alueiden käyttöön liittyvien maakunnallisten ja paikallisten tavoitteiden kanssa. Aurinkovoimalat ovat satojen hehtaarien aidattuja alueita, joten ne vaikuttavat suoraan muun maankäytön suunnitteluun ja yhdyskuntarakentamiseen. Tämän perusteella niiden sijoittuminen tulee huolellisesti suunnitella maakuntatasolla. Maakuntatason suunnittelu näin merkittävässä hankkeissa on tärkeää myös muun yhdyskuntarakenteen kannalta. Maakuntatason kaavamääräyksissä olisi paikalla harkita myös ns. ei-alueiden määrittelyä, eli tarkentaa minne voimalat eivät voi sijoittua. Maakuntakaavan ohjaus tarvitaan, koska muutoin hankkeiden sijoittuminen on vain hanketoimijoiden liiketoimintasuunnitelmien varassa. Maakunnalla tulee olla oikeus ja vastuu ohjata hankkeiden sijoittumista, jotta ne palvelevat maakunnan haluttua kehitysuuntaa ja jotta maakunnalliset (yhteis)vaikutukset olisivat hahmotettavissa ja hallittavissa. <p>Seudullisuus/ suuri pinta-ala:</p> <ul style="list-style-type: none"> Merkitykseltään seudulliset voimalat tulee osoittaa maakuntakaavassa, sillä niillä on vaikutusta muuhun maakunnan ja paikallisen tason suunnitteluun. Maakuntakaavassa ratkotaan seudullisesti ja maakunnallisesti merkittävät asiat. Teollisen mittakaavan aurinkovoimalat ovat seudullisesti ja yleensä jopa maakunnallisesti merkittäviä, 	<p>Soveltuvat alueet voidaan osoittaa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sitovien maa-alueiden osoitus ei ole tarpeen. Näin myös jo päätettiin vireillä olevassa maakuntakaavassa. Harkinnanarvoista voisi olla jokin pohdinta edullisuusvyöhykkeistä myös maakuntakaavassa. Maakuntakaavassa voisi olla hyvä tutkia ja osoittaa aurinkovoimakäyttöön soveltuvia alueita, mutta sitovaa ohjausta ei tulisi käyttää. Maakuntakaavaton suunnittelu on sen verran yleispiirteistä, että vaikutusten arviointia ei pystytä tekemään niin perusteellisesti, että sitovia varauksia olisi järkevää osoittaa. Ehkä edullisuusvyöhyketarkastelu voi joissain tapauksissa olla perusteltua. Sitovat aluevaraukset voivat olla vaikeita hallita. Maakuntakaavoituksella voidaan selvittää aurinkovoiman tuotantoon soveltuvia alueita vastaavalla tavalla kuin tuulivoima-alueita. Kunnan yleiskaavoitukselle tulee kuitenkin jäädä mahdollisuus osoittaa sopivia alueita aurinkovoimatuotantoon, vaikka ne eivät ole maakuntakaavassa. On toki ristiriitaista, että yli 200 ha voimala-alueita ei ole mkk-kaavoituksessa tunnistettu ollenkaan. <p>Joustavammat ja alueellisesti väljemmät merkinnät:</p> <ul style="list-style-type: none"> Energiatuotannoltaan hyvin merkittävät alueet tulisi käsitellä jotenkin kaavoituksen yhteydessä. Käsitely voisi olla esimerkiksi mitoitusmallista (mm. sähköverkoston ja alueellisen muun energiatuotannon yhteensovittaminen). Ratkaisuissa tulisi kuitenkin pyrkiä joustavampiin ja alueellisesti väljempisiin merkintöihin kuin nykyisin tuulivoiman osalta. Sitova ohjaaminen rajaa alueen muun käytön ulkopuolelle, mikä estää tapauskohtaisen harkinnan alueen parhaan käytön osalta. Useat aurinkovoimalle soveltuvat kohteet olisivat myös mm. ennallistettavissa. Maakuntakaavassa olisi hyvä osoittaa aurinkovoimalle soveltuvat alueet tarkoituksenmukaisin toimin. Karttamerkintöjen sijasta voitaisiin

koska ne vaikuttavat jopa ylimaakunnallisesti siirtoverkkoon. Kantaverkon siirtokapasiteetti on rajallinen, joten suunnittelua tulisi tehdä yhdessä Fingridin kanssa.

- Isojen maankäyttöä muuttavien hankkeiden osalta tulisi aina ohjaus olla maakuntakaavatasolla.
- Tästä on kahta koulukuntaa, mutta sijoittumismahdollisuuksia olisi järkevää tarkastella myös maakuntakaavatasolla hankkeiden vaatiman pinta-alatarpeen vuoksi sekä huomioiden niiden pitkän muuta maankäyttöä sitovan aikajänteen.

Osallistava suunnittelu:

- Maakuntakaavassa pystytään tarkastelemaan laajasti aurinkovoimalle soveliaita alueita ja saadaan mukaan suunnitteluun niin viranomaiset kuin kansalaiset.

Ennakointi:

- Olisi toivottavasti vähän mietittynä etukäteen, minkälaisille alueille ja miten paljon mihinkin maakuntaan aurinkovoimaloita halutaan.
- Maakuntakaavoituksen tulisi myös olla aidosti suunnitteluväline, ei vain hankkeita mahdollistava kaavamuoto. Tämä edellyttäisi, ette teemaa käsiteltäisiin ennen kuin vireillä olevat hankkeet alkavat vaikutuksillaan rajoittamaan kaavallista suunnittelua.

Luontokadon ehkäiseminen:

- Näin voidaan hyvissä ajoin vaikuttaa luontokadon minimoimiseen.

Osittainen ohjaus:

- Osittain olisi hyvä ohjata. Vesistövaikutuksia lukuun ottamatta vaikutukset eivät ulotu niin laajalle kuin esim. tuulivoimahankkeissa, joten kaavalla tulisi ohjata lähinnä merkittävimmät hankkeet.

harkita vähintään kaavaselostukseen sanalista lisäystä mille alueille aurinkovoimaa etenkin voidaan suunnitella ja mille alueille aurinkovoima ehdottomasti ei sovellu. Maakuntakaavan tulee olla riittävän ohjaava, jotta se palvelee ja edistää alempien kaavatasojen suunnittelua.

Aurinkovoimalaitokset eivät lähtökohtaisesti ole seudullisia/maakunnallisia/valtakunnallisia kysymyksiä.

- Maakuntakaavassa ratkaistavien kysymysten tulisi olla maakunnallisia tai valtakunnallisia. Mielestäni ylikunnallisuus (vaikka se on määritetty MRL 25.4 §) ei ole riittävä peruste ratkaisemiselle maakuntakaavalla - tai sitten ylikunnallisuus pitäisi tulkita niin, että sen sisältö olisi lähellä seudullista, siis puhe selvästi useammasta kuin kahdesta kunnasta.
- Teollisten aurinkovoimaloiden ainoa selvä maakunnallinen ja valtakunnallinen vaikutus liittyy kantaverkon kapasiteetin varaamiseen ja mahdollisesti niiden kantaverkon suunnitelmista ohjaavaan vaikutukseen tulevaisuudessa. Muiden vaikutusten näkökulmasta - olakseen maakunnallisia - täytyy aurinkovoimaloiden olla todella suuria, sijoittua kuntarajoja vaikuttavalla tavalla ylittäen tai esim. syrjäyttää muita maankäyttöhankkeita, joilla on maakunnallista ulottuvuutta.
- Aurinkovoimaloilla ei pääsääntöisesti nähdä olevan seudullisia vaikutuksia.
- Pääasiallisesti ei, ellei kyse ole seudullisesti merkittävästä hankkeesta, olennaista on seudullisen kokoluokan määrittely (laajuus, vaikutukset, teho?) vrt. MRL 25.4 §
- Ehkä joku selkeä energiavaihemaakuntakaava voisi olla hyvä etenkin sähkönsiirron ratkaisemiseksi, mutta osoitettavien energiantuotantopaikkojen pitäisi sitten olla oikeasti maakunnallisesti merkittäviä. Ja/tai esim. useamman kunnan alueelle sijoituvia seudullisesti merkittäviä hankkeita.
- Toistaiseksi en näe tarvetta maakuntakaavatasoiselle ohjaukselle. Hankkeiden mittakaavan tulisi kasvaa todella isoksi, jotta vaikutusten merkittävyys kasvaisi niin isoksi, että mkaavan ohjausta tarvittaisiin.

Kaikkia sijoittumiseen liittyviä kysymyksiä ei voida ratkaista maakuntakaavalla:

	<ul style="list-style-type: none"> Ideaalitilanteessahan se olisi hienoa ja toisi selkeyttä kaikille osapuolille. Tuulivoimahankkeista vain on opittu, että reaali maailmassa hankkeet osuvat huonosti tai ei ollenkaan maakuntakaavan tv-alueille. Hankkeiden toteutuminen riippuu niin paljon mm. maanomistussuhteista ja sopimuksista, että niitä on maakuntakaavassa mahdoton tutkia. <p>Maakuntakaavoitus on liian hidas prosessi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Maakuntakaava olisi myöhässä tässä buumissa. <p>Ennakointi ei ole maakuntakaavatasolla mahdollista:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pystytäänkö maakuntakaavatasolla ennakoimaan tulevien aurinkovoimaloiden sijoittumista ja tarvetta? <p>Muut kommentit:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tähän olisi hyvä vastata esim. "enpä tiedä". Asia ei ole yksinkertainen. Perusvastaukseni on kuitenkin ei.
--	---

ELY-keskuksilta kysyttiin myös, mikäli maa-asenteisten aurinkovoimaloiden sijoittumista tulnaisiin käsittelemään maakuntakaavassa, miten seudullinen kokoluokka tulisi määritellä (MW/ha/muu peruste). Seudullisen kokoluokan määrittämisen periaatteissa vastauksissa oli kirjoja. Kyselyssä saatiin seuraavia vastauksia:

- Pinta-ala
 - Hehtaarit
 - ha, alueiden käytön kautta = vaikuttaa alueiden käyttöön
 - Pinta-ala, koska vaikutukset liittyvät käytettyyn maa-alaan Kyllä varmaan pinta-alaperuste olisi keskeisin.
 - Koska paneelien tehot tulevat todennäköisesti tulevaisuudessa edelleen kasvamaan, voisi maankäytön muutoksen pinta-ala olla soveltuvampi kuin MW/ha.
 - Hehtaariperusteinen. Tuulivoimaloiden yhteydessä on huomattu, että teknologia kehittyy nopeasti.
 - Aurinkovoiimateknologia kehittyy nopeasti, joten todennäköisesti samalle pinta-alalle on mahdollista sijoittaa "tehokkaampia" hankkeita tulevaisuudessa. On tärkeää asettaa hankkeille fyysiset selkeät enimmäisrajat (ha-peruste).
 - Esimerkiksi 500 MW tai 500 ha, olisi jo merkittävydeltään selkeästi merkittävä alue ja selkeästi YVA-kynnystä merkittävämpi.
 - Koska maakuntakaavan laadinnassa huomioidaan alueet, joita tulee välttää (pohjavesialueet, luonnonsuojelualueet, arvokkaat maisema-alueet etc.), voisi pinta-ala toimia perusteena koska se korreloi vaikutusalueen ja sitä myötä merkittävien vaikutusten osalta (vrt. metsän poistuma).
- Teho
 - MW, sähköverkon kautta
- Maantieteellisellä alueella tuotettu yhteenlaskettu huipputeho
 - Yksittäisten voimalaitosten sijainti- ja kokomäärittely ovat hankalia. Olennaisempaa on jollain maantieteellisellä alueella tuotettu yhteenlaskettu huipputeho ja siihen liittyvät energiansiirtotarpeet.
- Maantieteellisellä alueella tuotettu yhteenlaskettu pinta-ala ja huipputeho

- Tulisi varmaan olla hankekokonaisuuksien osalta pinta-alarajoitus yhteisten vaikutusten vuoksi. Voitaisiin ehkä myös määritellä laajemmin mm. aluevarauksittain tai seudullisesti hankkeiden yhteenlaskettu teho, esimerkiksi 1000 tai 2000 MW, ja kokonaismitoitusta ei tulisi ylittää.
- Pinta-ala ja teho
 - Sekä hehtaareina että megawatteina.
 - Mielellään sekä että, MW ja ha -perusteinen.
- Pinta-ala ja teho, joka olisi harkinnanvaraisesti alitettavissa
 - Tässä pätee vähän sama kuin YVA-kynnyksessä: jos asetetaan MW/ha-raja, sen olisi olta- tava korkea, mutta alitettavissa harkinnanvaraisesti silloin, kun hankkeen ominaisuudet edellyttävät maakunnallista tarkastelua.
- Pinta-ala ja sijoituspaikka
 - Seudullisen kokoluokan määrittelyssä tulisi yhdistää sekä pinta-ala- että sijoituspaikkape- rustetta. Maakuntakaava voisi sallia pinta-alaperusteisesti hankkeita sijainneille, missä si- joituspaikka on ympäristöltään jo voimakkaasti muuttunutta ja jos se ei sijoitu herkän ve- sistön lähivaluma-alueelle.
 - Seudullisen kokoluokan määrittelyssä tulisi yhdistää sekä pinta-ala- että sijoituspaikkape- rustetta. Maakuntakaava voisi sallia pinta-alaperusteisesti hankkeita sijainneille, missä si- joituspaikka on ympäristöltään jo voimakkaasti muuttunutta ja jos se ei sijoitu herkän ve- sistön lähivaluma-alueelle. Aurinkovoimateknologia kehittyy nopeasti, joten todennäköi- sesti samalle pinta-alalle on mahdollista sijoittaa ""tehokkaampia"" hankkeita tulevaisuu- dessa. On tärkeää asettaa hankkeille fyysiset selkeät enimmäisrajat (ha-peruste).
 - Pinta-alan sekä sen perusteella rakennetaanko alueelle, jonka luonnontila on muutettu (mm. vanhat turvetuotantoalueet) vai metsäalueelle, josta joudutaan poistamaan puusto tai ojittamattomalle suoalueelle.
 - Raja ha-perusteinen, esim. Natura-alueiden läheisyys (linnusto)
- Pinta-ala ja vaikutukset
 - Kuten todettua, MW on huono peruste minkään osoittamiselle, kun kehitys kehittyy ja MW-määrä tulee nousemaan pienemmilläkin pinta-aloilla/voimalamäärillä ja ympäristövai- kutuksilla. Joku pinta-alallinen raja-arvo, joka on tarpeeksi suuri ja mahdollisesti vielä reunaehtoja todennäköisistä ympäristövaikutuksista.
 - Seudullisesti merkittävän aurinkovoimalan rajan määrittäminen on haastavaa, mutta raja- arvoja tulisi yhtenäistää valtakunnallisesti - lähtökohtaisesti lähemmäs 1000 ha. Aurinko- voimakenttien osalta välilliset vaikutukset (sähkönsiirto) voi olla merkittävämpi seudulli- nen määre kuin itse aurinkovoimakenttä.
- Harkinnanvarainen huomioiden MRL 25 § 4 mom.
 - Mieluummin olisin asettamatta määrään sidottua rajaa. Sen sijaan mahdollista olisi aset- taa (=ohjeistaa käyttämään) raja, jossa aurinkovoimaloiden erityisluonteeseen peilaten annettaisiin tulkintaohje MRL 25.4 §:n linjaukselle maakuntakaavan tarkkuustasosta. Siis esim: ""...voidaan osoittaa maakuntakaavassa, jos voimalahankkeella on valtakunnallisia tai maakunnallisia vaikutuksia tai merkitystä. Aurinkovoimaloiden merkittävyyttä tässä suhteessa voidaan arvioida seuraavilla perusteilla: 1)..., 2).... ja 3)...

ELY-keskuksilta ei kysytty erikseen poissulkevan analyysin tarpeellisuudesta maakuntakaavoituk- sessa eli ns. no-go-alueista. Seuraava kommentti kuitenkin saatiin: Maakuntakaavoissa osoitetuille luonnon vihervestoston ydinalueille ja niiden välisille arvokkaille yhteisalueille **ei tule lainkaan suunnitella** metsiä merkittävästi pirstovaa (esim. myllyt, tiet, johdot) maankäyttöä kuten laajoja tuuli- tai aurinkoenergiainhankkeita. Vertaa myös valtakunnalliset alueidenkäytön tavoitteet, joissa mainittu viheralueverkostot, ekologiset yhteydet, monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet ja yhtenäiset metsäalueet. Eli nämä arvokkaat alueet eivät pääsääntöisesti sovellu energiatuotanto- alueiksi: tämä no-go tulee todeta kaavamääräyksissä. Maakuntakaavaa alemmassa kaavoituksessa

tulee huolehtia riittävästä yhteyksien säilymisestä riittävin kaavavarauksin ja velvoittavin määräyksin.

5.2 Kaavallinen ohjaus kuntatasolla sekä laajennettu lupaharkinta suunnittelutarvealueella

Alueidenkäytön yksityiskohtainen suunnittelu edellyttää hankkeen sijainnin mukaan tarkkuustasoltaan erilaista suunnittelua. Harkittaessa tarvittavan kaavamuodon valintaa asemakaavan ja yleiskaavan välillä tulee ensisijaisesti tarkastella alueen muita maankäyttötarpeita, näiden merkittävyyttä ja yhteen sovittamisen tarvetta aurinkoenergiarakentamisen kanssa. Kuitenkin on huomattava, ettei yleiskaavan perusteella voi välttämättä myöntää rakennuslupaa, koska asiasta ei ole vielä oikeuskäytäntöä.

Asemakaavaa tulee käyttää tilanteissa, joissa aurinkoenergiarakentaminen on tarpeen määrittellä tarkasti suhteessa alueen muuhun maankäyttöön ja kaavan vaikutusten arviointi edellyttää tarkkaa sijainnin ohjausta. Laaja-alaisten, maa-asenteisten aurinkoenergiahankkeiden asemakaavoitus tulee kyseeseen etenkin silloin, kun hanke sijoittuu jo asemakaavoitetulle alueelle tai asemakaavan lievealueelle. Tyypillisiä asemakaavoitettavia alueita ovat taajamien ja niiden lähialueiden lisäksi esimerkiksi teollisuus- ja satama-alueet.

Yleiskaavaa voidaan käyttää tilanteissa, joissa muun maankäytön yhteensovittaminen aurinkoenergiarakentamisen kanssa voidaan ratkaista asemakaavaa yleispiirteisemmässä mittakaavassa. Aurinkoenergiahankkeet sijoittuvat usein suunnittelutarvealueille ja niiden luvitus ei aina edellytä kaavoitusta. Käytännöt sen suhteen, missä tilanteissa aurinkovoimalan rakentamiseen riittää tavanomaista laajempi lupaharkinta (suunnittelutarveratkaisu) ja milloin tarvitaan kaavoitusta, saattavat tällä hetkellä vaihdella hyvin paljon valtakunnallisen ohjeistuksen puuttuessa.

Eräs kuntavastaaja toteaa, että toisaalla luvitetaan maisematyöluvalla, toisaalla ei edes perustella suunnittelutarveratkaisua tai edellytetä hakijalta muuta kuin yleispiirteisesti aluevaraus lupahakemuksen liitteeksi. Toimijat ovatkin olleet hieman ihmeissään, kun meillä on edellytetty melko tarkkaan laadittua asemapiirrosta/suunnitelmia jo suunnittelutarveratkaisuhakemukseen.”

Eräs ELY-keskus toteaa, että ”juuri saimme tietoon, että kunta on tehnyt itsenäisesti ketään kuulematta suunnittelutarveratkaisun aurinkovoima-alueesta. Lienee siis sujuvasti edennyt prosessi.”

Osa kunnista vastasi tämän selvityksen yhteydessä tehdyssä kyselyssä, että aurinkoenergiahankkeiden prosessit ovat edenneet sujuvasti eikä erityisiä haasteita ole ilmennyt. Osa kunnista katsoi, että hankkeiden ohjaaminen on haasteellista ja luvitus työlästä, koska ei ole olemassa vakiintuneita menettelytapoja. Kansallisen lainsäädännön puute on vaikeuttanut prosesseja. Oikeanlaisen menettelytavan valinta ei ole tällä hetkellä täysin selvää eivätkä suunnittelukäytännöt ole vakiintuneet kuten tuulivoiman osalta. Prosesseihin liittyy paljon epävarmuutta ja yhtenäinen ohjeistus, ja toimintatavat eri tilanteisiin selkiyttäisivät tilannetta.

5.2.1 Kunnat

Kunnilta kysyttiin, **missä tilanteissa aurinkovoimalan rakentamiseen riittää tavanomaista laajempi lupaharkinta (suunnittelutarveratkaisu) ja milloin tarvitaan kaavoitusta**. Kyselyssä saatiin seuraavanlaisia vastauksia:

KAAVOITUSTA TARVITAAN:	LAAJENNETTU LUPAHARKINTA (SUUNNITTELUTARVERATKAISU) RIITTÄÄ:
<p>Yhteensovittamisen tarve muuhun maankäyttöön:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mikäli voimalahankkeita tulee sovittaa yhteen asumisen tai muun maankäytön, kulttuuriympäristön, maiseman tai luontoarvojen jne. kanssa, on yleiskaava tähän toimivampi väline. • Osayleiskaava on toimiva väline, kun kyseessä on laajempi hanke, tai sijainti tai tiedossa olevat alueen arvot ovat sellaisia, että vaatii tarkempia selvityksiä ja osallisia on paljon esim. asukkaita, maanomistajia, järjestöjä (virkistys). • Yleiskaavassa voidaan käsitellä hankealueen rajapinta ja aurinkovoimalan viereiset alueet suojavyöhykkeineen. • Jos alue kytkeytyy suoraan asemakaavoitettuun (asuminen) alueeseen, tarvitaan kaavoitusta tai jos alueelle kohdistuu muita maankäytön tavoitteita tai paljon reunaehtoja sekä yhteensovitettavia asioita. • Kaavan tarkoitus on sovittaa yhteen kilpailevat maankäyttömuodot. <p>Pinta-alaltaan suuri hanke:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laajemmissa hankkeissa edellytettävä yleiskaavoitusta, jotta vaikutusten arviointi sekä osallistaminen tulee tehtyä asianmukaisesti. • Asia on kaupungin päätettävissä, ei lupaviranomaisen. Vaikeaa sanoa mikä on tarkka rajausta tälle, mutta esimerkiksi 100 ha voisi olla järkevä tuntuinen rajausta. • Alueen laajuus on yli 100 ha (suunnittelutarvetta) • X-hehtaarin jälkeen osayleiskaava • Pelkkä hankkeen koko ei voi olla ratkaiseva. Myös sijainti pitäisi ottaa huomioon. • Teollisen kokoluokan hankkeissa kaavoitus • Hankkeen laajuus ja sijoittuminen vaikuttaa merkittävästi. • Laaja-alaiset, maa-asenteiset hankkeet aina kaavoituksen kautta. <p>Hanke ei ole voimassa olevien kaavojen mukainen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kaavoitus merkittävästi voimassa olevasta kaavasta poikkeavassa hankkeessa, josta ei voi myöntää poikkeamislupaa. 	<p>Kaukana asutuksesta olevat alueet, joilla ei ole ympäristöarvoja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suunnittelutarveratkaisu riittää silloin, kun ollaan kauempana asutuksesta sekä ympäristön erityisistä arvoista. <p>Harvaan asutut maaseutualueet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jos alue on "keskellä ei mitään", eikä alueelle ole kaavoitusintressejä. • Tavanomaiset liki asumattomat maaseutualueet st-ratkaisulla. • Kun rakennetaan maaseudulle harvaan asutuille alueille riittää mielestäni suunnittelutarveratkaisu • Jos alue on rakentamaton/hyvin vähäisesti ympäriltä rakentunut, ja alueelle ei kohdistu muutoin rakentamispainetta • Peltoalue • Jos alueella ei ole mitään rakentamista, eikä sellaista ole odotettavissakaan, niin on yhdyskuntarakenteen kannalta ihan sama kasvaako pellolla kauraa, kuusia vai aurinkokeräimiä. <p>Pinta-alaltaan korkeintaan keskisuuret hankkeet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keskisuuret hankkeet suunnittelutarveratkaisu/poikkeuslupa • Suunnittelutarveratkaisu jos alle 30 ha alue. • Suunnittelutarveratkaisu pitäisi olla mahdollinen ainoastaan pienempien hankkeiden osalta. • Alle 20 ha ei kaavoitusta • Asemakaavoitetun alueen ulkopuolella noin 50 ha riippuen ympäristöstä riittäisi laajempi lupaharkinta • Suunnittelutarveratkaisu tulee kyseeseen, kun hankkeen koko pieni (ehkä alle 50-100 hehtaaria), ja sijainti on sellainen, että siitä ei aiheudu haittaa asutukselle, merkittäville luonto- tai kulttuuriympäristöarvoille. • Ainakin alle teollisen kokoluokan eli noin 50 ha alle jäävät hankkeet on mahdollista ratkaista ilman raskasta kaavoitusprosessia. • 50 ha hankekoko voisi olla sopiva maksimikoko suunnittelutarveratkaisulle, jos osayleiskaavan perusteella voisi myöntää

<ul style="list-style-type: none"> • Kaavoitusta tarvitaan, jos sijainti ei ole voimassa olevan yleiskaavan mukaisella alueella, johon voimala voitaisiin sijoittaa (esim. teollisuus- ja varastoalueet, maainesten ottoalueet tai joutomaat) • Isoissa hankkeissa, jotka sijoittuvat ole-massa olevien yleiskaavojen alueilla, voi-daan asia hoitaa kaavamuutoksilla. • Voimassa oleva asemakaava tai osayleis-kaava • Jos alue on asemakaavan läheisyydessä niin silloin kaavalla tulisi ratkaista • Asemakaavojen brown-field alueilla poik-keusluvilla. <p>Taajaman läheiset/ rakentamispaineiset alueet sekä alueet, joilla on merkittäviä ympäristöarvoja</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hanke sijoittuu asemakaavan lievealueelle tai tiiviimmän rakennetun ympäristön lä-heisyyteen • Mikäli alue sijoittuu lähelle muuta kaavoitusta • Kaavoitus taajaan asutulla alueella tai alu-eella, jolla on ympäristöarvoja. • Kuntakeskuksen välittömään läheisyyteen rakennettaessa. • Jos kyseessä on alue, jolla on jo melko tii-viisti muodostunutta rakennuskantaa, voisi kyseeseen tulla kaavoitus. Näkisin että tällaisille alueille ei kuitenkaan tulisi laaja-alaisia voimala-alueita osoittaa. • Maisemallisesti merkittävät ja kylien lähei-set alueet yleiskaavalla. • Onko alueella kulttuurihistoriallisia arvoja, vai luonnonympäristöön, jolloin luontoar-vot tulisi selvittää jne. • Kaavoituksen tarve tulee esille, jos alu-eella on merkittävästi rakentamis- pai-netta tai alue sijoittuu kaavoitetun alueen lähelle. • Riippuen alueesta, onko sellaisia luonto-tai muita ominaisuuksia, että tarvitaan tarkempaa selvitysten tekoa. • Paikka sijaitsee lähellä asutusta tai mer-kittäviä kulttuurihistoriallisia kohteita • Tiheään asuttu tai muuten rakennettu tai muuten varauksia alueella esim. PV-alu-etta tms. <p>Ranta-alueet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ranta-alueet kaavalla. • Ennestään kaavoittamaton alue 	<p>suoraan rakennusluvan (siis vain tällä eh-dolla).</p> <p>Ei merkittäviä ympäristövaikutuksia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suunnittelutarveratkaisu riittää, kun ei ole merkittäviä vaikutuksia tullut esille. <p>Ei kilpailevaa maankäyttöä</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alueilla, missä ei ole mitään kilpailevaa maankäyttöä, tulisi selvittää pelkällä suun-nittelutarveratkaisulla. • Mikäli rakennuspaikka sijaitsee alueella, jolle ei ole osoittaa muuta merkittävää käyttötarkoitusta, ei osayleiskaava ole välttämätön. <p>Riittävät selvitykset ja riittävä osallista-minen voidaan varmistaa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luonto- ja maisema-arvot voidaan ottaa huomioon str-päätöksessäkin, kunhan taustalla on hyvät selvitykset ja riittävän laaja paikallisten osallistuminen. Str on la-kiharkintaan perustuva viranhaltijapäätös, mutta heti kun aletaan tehdä kaavaa, se muuttuukin poliittiseksi päätökseksi. • Pelkkä hankkeen koko ei voi olla ratkai-seva. Myös sijainti pitäisi ottaa huomioon. Esim. Moottoritien varrella voitaneen sallia laajempi aurinkovoimala suunnittelutarve-ratkaisulla kuin maisemallisesti arvok-kaalla peltoalueella. • Ennestään kaavoittamaton alue • Suunnittelutarveratkaisu on riittävä me-nettely, mikäli teollisen kokoluokan aurin-kopuistoa ei ole ratkaistu yleiskaavassa eli alue on kaavoittamaton. • Ei kaavoitettu alue ja jossa siirrytään eri energiamuodosta toiseen esim. turve korvataan aurinkovoimalla. Tällöin ei ole myöskään vaadittu YVAa.
--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Jos hanke sijoittuu täysin kaavoittamattomalle alueelle, niin kaavoitus lienee perusteltu ratkaisu. <p>Erikoistilanteet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erikoistilanteissa tarvitaan yleiskaava. • 	
--	--

Kyselyn perusteella tyypillisiä tilanteita, jotka aurinkoenergiահankkeessa edellyttävät kaavan laatimista ovat:

- Alue sijaitsee taajaman lähellä tai alueella, jolla on rakennuspainetta ja kilpailevaa maankäyttöä (yhteensovittavaa on paljon)
- Alueen pinta-ala on suuri (esimerkkinä suuresta hankkeesta mainittiin mm. yli 100 ha:n laajuiset alueet)
- Sijainti tai tiedossa olevat alueen ympäristöarvot ovat sellaisia, että ne vaativat tarkempia selvityksiä ja vaikutusten arviointeja
- Osallisia on paljon esim. asukkaita, maanomistajia, järjestöjä
- Hanke ei ole voimassa olevien kaavojen mukainen
- Alue sijaitsee ranta-alueella
- Ennestään kaavoittamaton alue

Vastaavasti tyypillisiä tilanteita, joissa aurinkoenergiահanke ei edellyttäisi kaavoitusta, vaan laajempaa lupaharkintaa (suunnittelutarveratkaisu) olisivat:

- Kaukana asutuksesta olevat alueet, joilla ei ole ympäristöarvoja
- Harvaan asutut maaseutualueet
- Pinta-alaltaan korkeintaan keskisuuret hankkeet (esimerkkinä pienistä ja keskisuurista hankkeista mainittiin alle 50–100 ha:n laajuiset alueet)
- Ei merkittäviä ympäristövaikutuksia
- Ei kilpailevaa maankäyttöä
- Riittävät selvitykset ja riittävä osallistaminen voidaan varmistaa
- Ennestään kaavoittamaton alue

Kyselyjen perusteella kunnissa näyttäisi olevan melko selvää, milloin aurinkoenergiահanke edellyttää kaavoitusta ja milloin riittää laajennettu lupaharkinta. Kuitenkin kuten edellä on jo todettu, pinta-ala ei yksin ole määräävä tekijä, vaan hankkeen sijaintipaikan ominaisuudet ja ympäristöarvot vaikuttavat selvitystarpeisiin ja aiheutuviin vaikutuksiin. Yhtä lailla kuin aurinkoenergiահankkeen seudullista kynnystä on haastavaa määrittää yksiselitteisesti, näyttäisi sama koskevan myös yleiskaavoituskynnykseen. Lisäksi kyselyjen perusteella se, että alueella ei ole voimassa olevaa kaavaa, ei yksin määrittele sitä, tulisiko sellainen laatia vai riittääkö laajennettu lupaharkinta.

Aurinkovoima-alueet tulevat usein kaavoitetuiksi osana ns. hybridihankkeita. Lähtökohtana on yleensä suoraan rakentamista ohjaava tuulivoimaosayleiskaava, jonka alueelle, esim. käytöstä poistetulle turvetuotantoalueelle, suunnitellaan aurinkovoimalaa. Aurinkovoimահanke voi tällaisessa osayleiskaavassa sijoittua alueelle, joka ei pelkän aurinkovoima-alueen osalta vaatisi yleiskaavoitusta.

Kyselyn perusteella kunnat näkevät, että osallisuuteen ja vuorovaikutukseen sekä tiedottamiseen on kaikissa aurinkoenergiահankkeissa (riippumatta siitä kaavoitetaanko alue tai ei) laitettava resursseja, sillä maanomistajilla ja lähialueiden asukkailla sekä muilla alueen käyttäjillä on usein näkemyksiä ja huolia aurinkovoimalan sijoittumisesta alueelle. Osassa kunnista nähdään, että prosessista ja käsittelyn etenemisestä tulisi olla aurinkoenergiահankkeiden osalta viestintäsunnitelma tai malli, joka auttaisi informaation jakamisessa eri vaiheissa.

Kunnilta kysyttiin myös, olisiko tarkoituksenmukaista, että **rakennuslupa laaja-alaiselle maaseutiselle aurinkovoimalle voitaisiin myöntää suoraan yleiskaavan perusteella** (ilman siis suunnittelutarveratkaisua). Aurinkovoimarakentamista ei ainakaan toistaiseksi koske samankaltainen menettely kuin tuulivoimayleiskaavoissa, joissa yleiskaavaa voidaan käyttää aurinkovoiman rakentamisluvan perusteena (vrt. MRL 77 a §). Kuten edellä todetaan, tällä hetkellä monissa kunnissa pohditaan, voidaanko MRL 44 §:ää soveltaa aurinkovoimarakentamiseen, mikäli ko. yleiskaava on laadittu siinä tarkoituksessa, että rakennuspaikkojen rakennusluvut voidaan rantavyöhykkeen ulkopuolella myöntää suoraan yleiskaavan perusteella.

Kysymykseen saatiin kunnilta 46 vastausta, joissa vastaukset jakautuivat kyllä- ja ei-kantoihin suhteessa 74 %/26 %. Vastauksissa oli puntaroitu asiaa sekä voimassa olevien yleiskaavojen osalta, joissa pääasiassa ei ole aluevarausmerkintöjä aurinkovoimaloille sekä laadittavien uusien yleiskaavojen osalta, joista suuri osa ei ole ns. hankekaavoja. Yleiskaavoja laaditaan eri tarkkuudella ja erilaisiin tilanteisiin.

Kunnissa perusteltiin kyllä-kantoja seuraavasti:

- Riittävät selvitykset, laaja osallistuminen, kattava vaikutusten arviointi
 - Yleiskaavaprosessin aikana laaditaan riittävät selvitykset ja käydään monivaiheinen vuorovaikutus- ja osallisuusprosessi. Suunnittelutarveprosessissa edellä mainittuja ei tehdä samassa laajuudessa. Suunnittelutarveratkaisu lisää mielestämme turhaa byrokratiaa yleiskaavaprosessin jälkeen. MRL 44§ on vuosien saatossa lisätty joustoa, eikä pykälässä ole määritelty, millaiseen rakentamiseen sitä voidaan käyttää. Pelkkä suunnittelutarveratkaisu suurissa hankkeissa on liian kevyt menetelmä.
 - Hyvin laaja-alaisille luokkaa yli 100 ha oleville aurinkovoimahankkeille voisi olla yksinkertaisin menettely tuulivoimayleiskaavan kaltainen menettelytapa, joka käy suoraan rakennuslupien myöntämisen perusteeksi. Tällöin hankkeen osallistaminen ja ympäristövaikutusten arviointi toteutuisivat riittävän laaja-alaisesti.
 - Yleiskaavassa on tutkittu edellytykset, jolloin ei ole tarvetta suunnittelutarveratkaisulle, vrt. tuulivoimayleiskaavat
 - Yleiskaavan tulee perustua riittäviin selvityksiin. Mikäli hanke edellyttää YVA-menettelyä, arvioidaan vaikutukset riittävästi YVA:n yhteydessä eikä suunnittelutarveratkaisu tuo lisäarvoa. Em. prosesseihin sisältyy myös riittävä maanomistajien ja naapureiden kuuleminen.
 - Ehdottomasti. Suunnittelutarveratkaisu lupamuotona on sitä paitsi joka tapauksessa poistumassa 1.1.2025 uuden rakentamislain myötä. Tulevaisuudessa samat asiat tulisi harkita rakentamisluvan sijoittumisedellytyksiä harkitessa. Miksi niitä enää edes pitäisi harkita, jos asia on tosiasiallisesti jo ratkaistu yleiskaavalla? Tai sitten selkeä linjaus, että aurinkovoimalat eivät tarvitse kaavaa - eli odotellaan oikeuskäytäntöä.
- Prosessin nopeutuminen, päällekkäisen työn väheneminen
 - Ehdottomasti näin. MRL mukaan suunnittelutarveratkaisulla toteutettu rakentaminen ei saa johtaa vaikutuksiltaan merkittävään rakentamiseen. Yleiskaavasta erillinen suunnittelutarveratkaisumenettely tuo yhden uuden valitusportaan jo muutenkin hitaaseen prosessiin. Suunnittelutarveratkaisu ei tuo lisäarvoa.
 - Olisi se omaa työtä helpottava asia.
 - Nopeuttaisi prosessia ja olisi ennakkoon tiedossa.
- Haja-asutusalueella tarkoituksenmukaista
 - Aurinkovoimahankkeet sijoittuvat usein haja-asutusalueelle, jonne asemakaavan laatiminen ei ole tarkoituksen mukaista, sillä muu taajama sijaitsee kaukana, eikä

alueelle ole järkevää tuoda kaupungin infraa (asemakaavan myötä). Tällöin oikeusvaikutteisen suoraan rakentamista ohjaavan osayleiskaavan laatiminen on hyvä vaihtoehto.

- Jos yleiskaava on oikeusvaikutteinen, niin miksi ei. Kyllä kaavoituksessa pitäisi kaikkien kivien tulla käännettyä ja vaikutusmahdollisuudet turvattua. Toteutetaanhan vieläkin merkittävimpiä maankäytön muutoksia yleiskaavalla.
- Hankekaava, jossa aurinkovoimaloiden alue on osoitettu
 - Kyllä, mikäli yleiskaavassa olisi osoitettu energiantuotantoon soveltuva alue ja todettu, että yleiskaavan perusteella voidaan suoraan myöntää rakennuslupa. Tällöin kaikilla olisi tiedossa yleiskaavan kaavamerkinnän oikeusvaikutus.
 - Jos kaavassa on merkintä aurinkovoimaloille, sen perusteella voi myöntää rakennusluvan tähän toimintaan ja näin olemme ohjeistaneetkin toimijoita. Vanhat kaavat vaativat joko suunnittelutarveratkaisua, poikkaria tai kaavamutosta.
 - Jos alueelle laaditaan yleiskaava, on se vain helpompaa tehdä suoraan sellaisena, että rakennuslupa voidaan myöntää yleiskaavan perusteella. Tarvittaessa yleiskaavaan voisi sitten merkitä suunnittelutarvealueen, jos aurinkovoimala tarvitseekin laajemman alueen, jota ei ole kaavoituksen yhteydessä vielä osattu arvioida. Kaavan perusteella saadaan jo aluevarausta.
 - Yleiskaavan tarkastelut pitäisi olla lähtökohtaisesti tehtynä aurinkovoimalan mahdollistamiseksi isommissa hankkeissa.
 - Jos kaavatyön aikana myös hankesuunnittelu täsmentyy riittävästi, niin suora lupa on mahdollinen.
- Voimassa olevassa kaavassa ei ole osoitettu aurinkovoimaloiden aluetta
 - Suunnittelutarveratkaisu on tarpeellinen, jos kaavassa ei ole osoitettu suoraa aluetta rakennettavaksi aurinkovoimalle.
 - Jos kaavassa ei ole aluevarausta, niin silloin suunnittelutarvepäätöksellä.

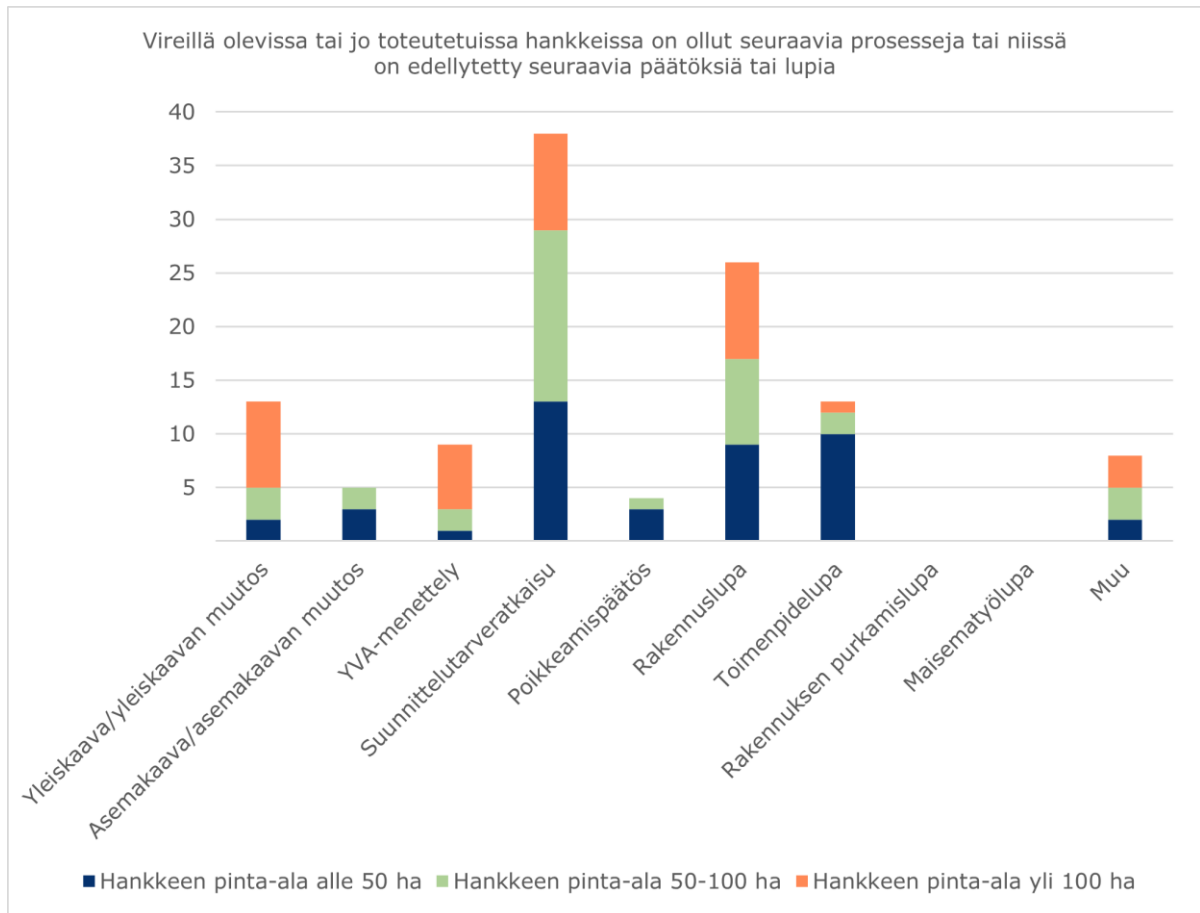
Kunnissa perusteltiin ei-kantoja seuraavasti mm.:

- Nyt meillä hankkeet sijoittuneet yleiskaavan ulkopuolelle, jolloin suunnittelutarveratkaisu on ollut ainoa ja ketterä tapa edetä.
- Yleiskaavan laatiminen työläämpi kuin suunnittelutarveratkaisu.
- Yleiskaava vaatii selvityksiä ja tarkempaa suunnittelua.
- Kuntien yleiskaavat saattavat myös olla vanhoja, eivätkä näin ollen ole ajan tasalla. Jos yleiskaavaa päivitetäisiin säännöllisesti "rullaavana", voisi pelkkä rakennuslupa olla perusteltua.
- Jos tavanomainen rakennushanke edellyttää pääasiassa suunnittelutarveratkaisua asemakaava-alueen ulkopuolella, miksi pitäisi sallia laaja-alaisen aurinkovoimalan toteutus pelkällä rakennusluvalla.
- Edelleen näitä voitaisiin ratkoa pelkällä STR:llä

Osa kielteisistä vastauksista liittyi siihen, että kysymys oli käsitetty niin, että suunnittelutarveratkaisu korvattaisiin velvoitteella laatia yleiskaava.

5.2.2 ELY-keskukset

ELY-keskusten mielestä aito osallistaminen (niin kansalaiset kuin viranomaiset) puuttuu jopa valtaosassa hankkeita, koska niitä viedään eteenpäin pelkästään suunnittelutarveratkaisuina. Hankkeiden sujuvoittamisella ei saa edistää luontokatoa, vaan ympäristön vesistöt, luontotyypit ja uhanalaiset ym. lajit pitää huomioida erityisen tarkasti jokaisessa hankkeessa. Ympäristön vaikutusten arvioinneista pitää säilyttää mahdollisuus lausua ja puuttua tarvittaessa epäkohtiin, jotka koskevat luonto- ja ympäristöasioita.



Kuva 12: Kyselytulosten perusteella vireillä olevissa tai toteutetuissa hankkeissa yleisin MRL:n tai YVA-lain mukainen menettely on ollut suunnittelutarveratkaisu.

Kuntien ohella myös ELY-keskuksilta kysyttiin, olisiko tarkoituksenmukaista, että rakennuslupa maa-asenteiselle aurinkovoimalalle voitaisiin myöntää suoraan yleiskaavan perusteella. Kysymyksen saatiin ELY-keskuksilta 31 vastausta, joissa vastaukset jakautuivat kyllä- ja ei kantoihin suhteessa 68 %/32 %.

ELY-keskuksissa perusteltiin kyllä-kantaja seuraavasti:

- Yleiskaava lähtökohtaisesti hyvä väline
 - Yleiskaavoitus olisi kaavamuotona hyvä väline ratkomaan aurinkovoimaan liittyviä kysymyksiä. Yleiskaavoitusta puoltaisi myös energiahankkeiden yhteisvaikutusten hallinta. Kunnalle kaava antaisi mahdollisuuden ohjata aurinkovoimaa. Nyt tällä hetkellä oikein kenelläkään ei ole välineitä hankkeiden sijoittumisen, aikataulutuksen tai kokonaisuuden ohjaamiseksi.
 - Maankäytössä yhteensovittettavat asiat ovat tyypillisesti sellaisia, että asiat voidaan ratkaista riittävästi yleiskaavalla.
 - Kaavoituksessa voidaan lupa-asioita paremmin selvittää hankkeen vaikutuksia ja sovittaa energiatuotantoa muuhun maankäyttöön. Myös osallistaminen olisi kaavoituksen yhteydessä mahdollista toteuttaa laajempaan. Kaavassa voidaan antaa määräyksiä haittojen lieventämiseksi.
- Tuulivoimayleiskaavojen kaltainen menettely

- Mikäli lainsäädäntöä muutetaan siten, että ns. aurinkovoimalayleiskaava on mahdollinen. Näin ollen rakentamisen vaikutukset arvioidaan yleiskaavaprosessissa siten, että yleiskaava ohjaa rakentamista riittävästi, jotta rakennuslupa on mahdollista myöntää.
- Vastaava yleiskaavamenettely kuin tuulivoimakaavoilla sopisi myös laajoille aurinkovoimahankkeille. Yleiskaavalla voidaan ratkaista rakentaminen aivan samoin kuin tuulivoimala-asioissa, jos selvityspohja on kattava. "Erityisyleiskaavat" tosin istuvat huonosti MRL:n mukaisen yleiskaavan perussisältöön joustavana ja monikäyttöisenä kaavana, joka on sellaisenaan sovellettavissa eri käyttöihin. Käyttötarkoituksräätälöidyt yleiskaavat muodostavat itse asiassa jo nyt oman kaavamuotonsa. MRL:n uudistushankkeissa on ollut päinvastoin tavoitteena yksinkertaistaa kaava-järjestelmää.
- Tämä selkeyttäisi lainsäädäntöä.
- Riittävät selvitykset, laaja osallistuminen, kattava vaikutusten arviointi
 - Kyllä, jos yleiskaavassa on selvitetty energiantuotantoon ja erikseen aurinkoenergiantuotantoon soveltuvat alueet ja näiden alueiden osalta on kaavatyössä tehty ennakolta vaikutusten arviointi tuotantoalueille.
 - Jos sijoittuminen ja vaikutukset on tutkittu yleiskaavalla, on suunnittelutarveratkaisu turha välivaihe.
- Yleiskaava mahdollistaa myös toimivat vuorovaikutuskäytännöt.
 - Jos kaava on laadittu aurinkovoimaloita varten ja selvitykset olleet riittävät ja vastaavat rakennuslupahakemusta.

ELY-keskuksissa perusteltiin ei-kantoja seuraavasti:

- Teollisen mittakaavan aurinkovoimahankkeilla on useita ympäristövaikutuksia, jotka eivät välttämättä tule huomioiduksi yleiskaavan perusteella luvitetuissa hankkeissa.
- Yleiskaava ei mene riittävästi yksityiskohtiin esimerkiksi siinä, miten paneelienttien väliset viherkäytävät (ekologiset yhteydet) sijoitellaan.
- Kaupunkien tulisi ensin selvittää ja osoittaa alueet, jotka soveltuvat aurinkovoimahankkeille.
- Hankkeiden vaikutukset on arvioitava ja päätös luvan myöntämisestä tulee tehdä tapauskohtaisesti, lupaa ei tulisi koskaan myöntää suoraan kaavan perusteella. Tutkimustieto voimaloiden vaikutuksista erilaisissa ympäristöissä lisääntyy koko ajan, suunnittelutarveratkaisu- ja kaavaprosesseissa voidaan arvioida hankkeen vaikutuksia ja toteuttamiskelpoisuutta laajemmin.

5.3 YVA-menettely

5.3.1 ELY-keskukset

Selvityksen yhteydessä ELY-keskuksilta kysyttiin, millaisilla perusteilla ne ovat edellyttäneet aurinkovoimahankkeilta YVA-menettelyä ja minkälaisia haasteita päätöksentekoon on mahdollisesti liittynyt. YVA-menettely on pohjautunut pääasiallisesti hankeluettelon (liite 1) kohtaan 2.f): yli 200 hehtaarin laajuinen, yhtenäiseksi katsottavan alueen metsä-, suo- tai kosteikkoluonnon pysyväisluonteinen muuttaminen.

Kyselyyn vastanneista ELY-keskuksista kaikkien vastanneiden (33 henkilöä) toiminta-alueella on yksi tai useampi suunnitteilla oleva laaja-alainen maa-asenteinen aurinkovoimalahanke. Kaikissa vastanneissa ELY-keskuksissa ei kuitenkaan ole vielä tehty aurinkovoimahankkeisiin liittyviä YVA-tarveharkintoja. Toisaalta joissakin ELY-keskuksissa on jatkuvasti muutamia tiedusteluja tai harkintapyyntöjä vireillä.

Joissakin ELY-keskuksissa aurinkovoimalaitosten osalta on edellytetty YVA-menettelyä vain tuuli-voiman liitännäishankkeina. Aurinkovoimalaitoksia koskevia YVA-menettelyä ei ole tähän asti käsitellyssä olleissa hankkeissa vielä edellytetty kaikkien ELY-keskusten alueella.

Niissä ELY-keskuksissa, joiden toimialueella hankkeita on ollut vireillä, vastauksissa todetaan, että YVA-menettelyä on edellytetty sekä hankeluettelon mukaan suoraan tai yksittäistapauksina:

- Hankeluettelon (liite 1) kohta 2.f):
 - Kun metsää ja suota muuttuu pysyvästi >200 ha.
 - Jos maankäytön muutos metsäalueella ollut yli 200 ha.
 - jos hanketta suunnitellaan metsäalueelle ja hankkeen pinta-ala ylittää 200 ha (sähkönsiirto mukaan luettuna).
- Yksittäistapauksissa:
 - jos on epävarmuuksia hankkeen vaikutuksista
 - jos hankkeella on yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.
 - jos on odotettavissa merkittäviä ympäristövaikutuksia ja/tai ko. vaikutuksiin liittyy epävarmuuksia
 - vaikutukset arvokkaisiin luontokohteisiin
 - vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen
 - vaikutukset ekologisiin yhteyksiin
 - alueen kuivatuksen vaikutukset, vaikutukset pintavesiin, vaikutukset alapuoliseen vesistöön
 - vaikutukset ihmisten elinympäristön viihtyisyyteen
 - jos hankkeilla on yhteisvaikutuksia (useita hankkeita suunnitteilla)

Niissä ELY-keskuksissa, joiden toimialueella hankkeita on ollut vireillä, vastauksissa todetaan, että YVA-menettelyä ei ole edellytetty seuraavissa tapauksissa:

- Vaikutukset on ollut riittävällä tavalla arvioitavissa muussa menettelyssä.
 - Maankäytön muutos on ollut ratkaistavissa käytössä olevilla suunnittelu- ja luvitusvälineillä.
 - Asia voidaan ratkaista riittävällä tavalla asemakaavalla. Arviointiin vaikutti se, että alueen metsä ei ole erityisen vanhaa eikä sijoitu turvemaalle.
- Hankkeen sijoittumispaikka ei ole ominaispiirteiltään herkkää, ei tunnistettu merkittäviä ympäristövaikutuksia.
 - Alueella ei ole sellaisia luontoarvoja, jotka rajoittaisivat hanketta luonnonsuojelulain näkökulmasta (esim. sijoittuminen pellolle, jotka eivät ole linnustolle tärkeitä)
 - Alueen nykyinen maankäyttö ja maaperä (ei turvemaata, kangasmetsä) on sellaista, ettei ilmastovaikutusten katsottu olevan merkittäviä.
 - Hanke toteutetaan jo muuttuneen maankäytön alueelle, ei oletettavissa merkittäviä ympäristövaikutuksia eläimille, kasveille, vesistöille, maankäytölle
 - Alue on jo aiemman turvetuotannon myötä voimakkaasti muuttunut, luontoarvot ovat vähäisiä ja tärkeimmät luontotyyppialueet on rajattu rakentamisen ulkopuolelle.
 - Pääosa hanketyypin vaikutuksista jää melko paikallisiksi. Hankkeen vaikutusalueella tulee olla erityistä herkkyyttä tai yhteensovittamisen tarvetta, jotta YVA-lain tarkoittamia merkittäviä vaikutuksia voi muodostua. Näitä ovat muun muassa asutukseen, maisemaan tai luonnonsuojeluun liittyvät erityiset arvot, mutta myös maankäyttöön tai kaavoitukseen liittyvät kysymykset voivat nostaa vaikutukset todennäköisesti merkittäviksi.
 - Alueella tai sen läheisyydessä ei herkkiä luontokohteita tai asutusta

- Hankkeen pinta-ala alle 200 ha ja sijoittumispaikka ei ole ominaispiirteiltään herkkää eikä tunnistettu merkittäviä ympäristövaikutuksia.
 - Hankkeen pinta-ala jää alle 200 hehtaaria eikä hanke sijaitse herkällä alueella
 - Pieni hanke (enintään muutama kymmenen hehtaaria) on sijoittunut kokonaan / pääosin jo voimakkaasti muuttuneeseen ympäristöön (ei siis kokonaisuudessaan metsään ja/tai suolle) ja hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole erityisiä herkkiä kohteita.
 - Hankkeet ovat olleet lähtökohtaisesti sen pienehköjä (kymmenistä noin 150 hehtaariin), sijoittumispaikat voimakkaan ihmistoiminnan piirissä ja toteuttamistapa sellainen, ettei merkittäviä tai merkittäviä haitallisia vaikutuksia aiheudu."
 - Alle 200 ha metsämaan raivauksen raja on päällimmäisenä kriteerinä ollut.
 - Hankealueen koko (pienuus) ja sijainti, saatujen selvitysten perusteella arvioidut ympäristövaikutukset, kaavallinen tilanne.
 - Alle 200 ha hankkeissa pelkkä talousmetsän poistuminen tai lähimaiseman muutos yksittäisille asuinrakennuksille ei ole usein riittävä peruste YVA-kynnyksen ylittymiseen.
 - Pieni hanke (enintään muutama kymmenen hehtaaria) on sijoittunut kokonaan / pääosin jo voimakkaasti muuttuneeseen ympäristöön (ei siis kokonaisuudessaan metsään ja/tai suolle) ja hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole erityisiä herkkiä kohteita.
 - Hankkeet, jotka ovat laajuudeltaan 100 ha luokkaa ja sijoittuvat lähelle muuta yhdyskuntarakennetta
 - Hankkeen pienialaisuus, hankkeen sijaintiin liittyvät tekijät, hankkeiden alustavan vaikutusarvion tulokset.
- Esitetyt haittojen lieventämiskeinot suojelivat riittävästi lajistoa ja luontoarvoja.

YVA-menettelyyn tai sen soveltamisen haasteista aurinkovoimaan liittyen ELY-keskukset toteavat seuraavaa:

- Kokemustiedon puute vaikutuksista, huonot hakemukset, selkeän YVA-kohdan puuttuminen. "Yhtenäinen" sanan tulkinta (kohta 2f)
- Vaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa hanketyyppi on haastava vaikutusten pääasiallisen paikallisuuden, mutta toisaalta merkittävän pinta-alarapeen vuoksi.
- Sähkönsiirron vaikutukset tulee arvioida osana hanketta ja ne toki voivat nostaa hankkeen vaikutusten merkittävyyttä jopa enemmän kuin mitä itse aurinkovoima-alue.
- Miten määritellään yhtenäiseksi katsottava alue (mm. vanhojen turvetuotantoalueiden ja niitä ympäröivän metsä/suoluonnon yhteyteen sijoittuvat hankkeet)? Vrt. "yli 200 hehtaarin laajuisen, yhtenäiseksi katsottavan alueen metsä-, suo- tai kosteikkoluonnon pysyväisluonteinen muuttaminen."
- Päätöksentekoa on osaltaan vaikeuttanut se, että hankesuunnitelmat ovat olleet alustavia ja hankkeesta vastaavalta on jouduttu edellyttämään täydennyksiä riittävien tietojen saamiseksi.
- Haasteena on lähinnä, että kyselyjä tulee paljon.

Päätöksenteon osalta yksittäisissä ELY-keskusten vastauksissa todetaan, että päätöksentekoon ei ole liittynyt ELY-keskuksen sisällä haasteita; näkemys on ollut hyvin samansuuntainen eri yksiköillä. Myös valtakunnalliset ja seudulliset viranomaiset kuten maakuntaliitto, alueellinen museoviranomainen ja Metsähallitus ovat olleet samoilla linjoilla ELY:n näkemyksen kanssa. Haasteita on kuitenkin tuonut

- kuntien viranhaltijoiden, hankkeesta vastaavien ja konsulttien YVA-menettelyn toteuttamisen tarpeen kyseenalaistaminen jopa yli 500 ha hankkeissa ja tarveharkintapäätöksissä.

- hankkeen sijoituskunnasta sekä hankkeesta vastaavan suunnasta tullut selkeä painostus ja vastustus eli eivät halua YVA-menettelyä ja haluaisivat edetä mahdollisimman nopeasti ja mahdollisimman kevyellä menettelyllä.

YVA-menettelyn kehittämistarpeista aurinkovoimaan liittyen ELY-keskusten yksittäisissä vastauksissa todetaan seuraavaa:

- Yli 200 ha aurinkovoimalahankkeita ei Suomessa ole kovin montaa valmistelussa. Siksi olisi hyvä luoda omat kriteerit teollisen mittaluokan aurinkovoimalahankkeille YVA-lainsäädäntöön, jossa YVA-menettelyn raja voisi olla esimerkiksi 100 ha:n pinta-ala ja/tai 80 MW:n teho.
- Tarkempi YVA-raja olisi hyvä määrittää todennäköisiin ympäristövaikutusten laajuuteen perustuen, ottaen huomioon niin luonto-, maisema-, vesi- ja ilmastovaikutukset.

5.3.2 Toimijat

Selvityksen yhteydessä toimijoilta kysyttiin **YVA-lain kirjausten toimivuudesta** laaja-alaisten aurinkovoimaloiden osalta. Vastauksia saatiin 16, joista 10 vastauksessa nähtiin, että nykyiset lain kirjaukset ovat toimivia, kuudessa vastauksessa suhtautuminen oli kriittisempää.

Myönteisesti suhtautuvat toimijat kokivat, että nykyinen hankekohtainen tarkastelu on riittävä eikä ole tarpeellista sisällyttää aurinkovoimahankkeita YVA-hankeluetteloon. Myös 200 ha:n kokoluokkaa pidettiin hyvänä ja riittävänä. Mm. seuraavanlaisia vastauksia saatiin:

- YVA-lain kirjaukset ovat pääsääntöisesti toimivia. Se, että YVA-lain hankeluettelossa ei ole erikseen mainittu aurinkovoimahankkeita, ei estä YVA-menettelyn edellyttämistä yksittäistapausharkinnan perusteella myös aurinkovoimahankkeelta. Aurinkovoimahankkeet sijoituvat hyvin erilaisiin ympäristöihin ja ovat hyvin erikokoisia, jolloin niiden vaikutukset vaihtelevat. Vaikutukset ovat kuitenkin lähtökohtaisesti vähäisiä ja paikallisia. Merkittäviä vaikutuksia voi aiheutua lähinnä paikallisista maisemavaikutuksista.
- YVA-lain kirjaukset ovat toimivia eikä niitä ole tarpeen muuttaa. Soveltamiskäytäntöjä tulee kuitenkin selkeyttää ja yhdenmukaistaa.

Kriittisesti nykyisen lain kirjauksiin suhtautuvat totesivat perusteluinaan seuraavaa:

- YVA-ajan ilmoittaminen aurinkopuiston kokoluokan (MW) mukaan voisi yhtenäistää luvituskäytäntöjä eri puolilla Suomea. Alaraja ei saisi kuitenkaan olla liian alhainen, mikäli aurinkopuistojen rakentamista halutaan edistää. Pienten ja keskisuurten aurinkohankkeiden venyttäminen YVA-menettelyn lopettaisi vuoksi todennäköisesti pysäyttäisi niiden toteuttamisen. Tarvittavat arviot hankkeiden ympäristövaikutuksista voidaan tehdä ja vaatia tehtäväksi myös ilman YVA-menettelyä. YVA-laissa määritelty 200 ha raja yhtenäisen suo- tai metsäluonnon muuttamiselle ohjaa jo nyt mielestämme YVA-menettelyä riittävästi. Keskeistä olisi joka tapauksessa huomioida käytöstä poistettujen turpeentuotantoalueiden sekä muiden vastaavien joutomaa-alueiden osalta jo valmiiksi alentuneet/pilaantuneet luontoarvot. Näiden alueiden helpon hyödyntämisen aurinkovoiman tuotantoon voidaan mielestämme nähdä edistävän sekä uusiutuvan energian tuotantoa että suojelevan luontoa ohjaamalla hankkeita "joutomaille".
- Koska YVA-laissa ei ole vielä selkeää mainintaa aurinkovoimasta, oletettavasti nykytila voi johtaa siihen, että nojaututaan liiaksi soveltamaan yksittäistapauksissa, jolloin päätöksenteko voi olla kirjavaa ja alueellista hajontaa voi myös esiintyä.
- Lain kirjauksissa ei oteta suoraan kantaa aurinkovoimaloihin. Metsä-, suo- tai kosteikkoalueilla sinänsä selkeää 200 ha kohdan mukaisesti, mutta muilla alueilla jää epäselväksi, mikä kokoluokka vaatii YVAa.

- Perustelu olisi selkeä, jos aurinkoenergiaa kohdeltaisiin kuten muutakin maankäyttöä. Ts. 200 hehtaaria metsää muutettaessa tarvittaisiin YVA, muutoin ei.
- Nykyinen YVA-laki on sinänsä selkeä, mutta YVAn laukaisuperuste ei (hehtaarit esim 300 sekä paikallinen harkinta perustuen moniin päällekkäisiin arvoihin tai useaan käynnistyvään hankkeeseen)
- Kaipaisimme selvyyttä siihen, missä kohtaa hanke vaatii YVA:n.
- YVA-menettelyn tarve pitäisi sitoa esim. hankkeen pinta-alaan tai tehoon.
- Hankekehityksen ennakoitavuutta parantaisi selkeämmät lain kirjaukset.

Toimijoilta kysyttiin myös, **onko YVA-tarveharkinta heidän mielestään ollut selkeää, yhdenmukaista ja ymmärrettävää**. Vastauksia saatiin 19.

Kahdessa vastauksessa YVA-tarveharkinta on koettu yhdenmukaiseksi, ymmärrettäväksi ja riittävän selkeää. Eräässä vastauksessa todetaan:

- YVA-lain liitteessä 2 on säädetty tapauskohtaisesti sovellettavan YVA-menettelyn päätöksenteon perustana olevista tekijöistä. Katsomme, että tekijät kuvastavat monipuolisesti seikkoja, jotka YVA-tarpeen arvioinnissa tulee yksittäistapauksia koskevassa harkinnassa huomioida. Nämä seikat soveltuvat näkemyksemme mukaan hyvin myös aurinkovoimahankkeiden YVA-tarpeen arviointiin. YVA-lain liitteessä 2 määritellyt kriteerit tuovat myös havainnollisesti esiin, että kysymys on aina tapauskohtaisiin olosuhteisiin liittyvästä kokonaisuusharkinnasta.

Seitsemässä vastauksessa YVA-tarveharkinnasta annettiin kriittistä palautetta, joka liittyi seuraaviin kysymyksiin:

- Eri ELY-keskusten toimintamallit
 - YVA-menettelyn tarveharkinnan soveltaminen aurinkovoimahankkeissa ei ole ollut selkeää ja yhdenmukaista.
 - Eri ELY-keskusten välillä on hyvin erilaista suhtautumista aurinkovoimaan ja hankkeiden tarvitsemiin selvityksiin. Kaipaisimme tähän johdonmukaisuutta.
 - ELY-keskusten toimintamallit poikkeavat huomattavasti toisistaan. Vaihtelua on ELY kohtaisesti paljon.
 - Eri ELY-keskusten tulkinnat ovat olleet toisistaan vaihtelevia, ja YVA-tarveharkinta-prosessi on myös prosessina vaihteleva eri ELY-keskuksissa. Jotkus ELY-keskukset saattavat vaatia laajaa dokumentaatiota päätöksen tueksi, mikä ei ole tarkoituksenmukaista, sillä itse luvitusta varten ei välttämättä tarvita laajaa selvitysainestoa, mikäli YVA-kynnys ei ylity. Tämä johtaa hitaaseen luvitusprosessiin tilanteessa, jossa YVAa ei edellytetä.
- ELY-keskusten laaja harkintavalta
 - ELY-keskuksilla on paljon harkinnanvaraa ja valtuuksia soveltaa YVA-lakia, mikä koetaan toisinaan vastausten perusteella omavaltaiseksi/mielivaltaiseksi/ylisääntelyksi/byrokratiaksi, mikäli perustelut eivät ole ymmärrettäviä.
- YVA-menettelyn kynnyksen
 - Eräs ELY vaatii YVA-menettelyä jo 1 MW hankkeesta, niin voisiko joku ohjata asiaa valtakunnallisesti
 - Tapauskohtaista tulkintaa ei tule laajentaa tavalla, jonka perusteella YVA-menettelyä sovelletaankin lain vastaisesti hankkeisiin, joista ei aiheudu merkittäviä ympäristövaikutuksia.

Kahdesta palautteesta kävi ilmi, että YVA-tarveharkinnan prosessi ei ole ollut hanketoimijalle selkeä, sillä niissä tuotiin esiin, että tarveharkinnan päätöksestä ei voisi valittaa ja että "lausuntomenettely on sekava, sillä viranomaisen tulisi tehdä päätöksiä". YVA-tarveharkinta ja YVA-menettelyn

ovat saattaneet mennä toimijoilla sekaisin: toimijalle ei ole ollut selvää, että tarveharkinta on päätös, josta hankkeesta vastaava voi valittaa hallinto-oikeuteen, kun sen sijaan YVA-menettelystä ei voi valittaa.

Seitsemässä vastauksessa hanketoimijalla ei ollut kokemusta sen kokoluokan aurinkovoimahankkeesta, joka olisi päätyntä tarveharkintaan tai hanketoimija koki muutoin, että sillä ei ole riittävästi kokemusta arviomaan laajemmin viranomaisten toiminnan selkeyttä, yhdenmukaisuutta ja ymmärrettävyyttä nimenomaan aurinkovoimaan liittyen.

Hanketoimijoilta kysyttiin vielä, **millaisissa tapauksissa vaikutusten laatu ja laajuus voisi toimijoiden mielestä ylittää YVA-kynnyksen ja miten suuri hankkeen pinta-ala ja millaiset sijoittumisalueen ominaispiirteet ovat YVA-kynnyksen osalta relevantteja?**

Toimijoilta saatiin seuraavanlaisia vastauksia:

- YVA-lain hankeluettelon määritelmä on hyvä (hankeluettelon (liite 1) kohtaan 2.f))
 - YVA-lain mukainen tulkinta on riittävän selkeä
 - YVA-laissa määriteltyä 200 ha rajaa yhtenäisen suo- tai metsäluonnon muuttamisesta ei tulisi alentaa. Metsälain, vesilain tai luonnonsuojelulain suojaamat luontotyytit sekä Natura-alueet tulee joka tapauksessa jättää hankkeiden ulkopuolelle, vaikka YVA-menettelyä ei sovellettaisi.
- YVA-lain hankeluettelon määritelmä täydennettynä alueen ominaispiirteillä
 - Esimerkiksi luontoarvot ja asutus olisi hyvä ottaa huomioon.
 - Aurinkovoiman vaikutukset riippuvat hyvin paljon hankkeen sijainnista ja ominaisuuksista. YVA-lain mukaan edellytetään jo nykyisellään luonnonvarojen ottoon ja käsittelyyn sekä energian siirtoon perustuen myös tietyiltä aurinkovoimahankkeilta YVA-menettelyä. Näiden lisäksi aurinkovoimahankkeilla harvoin on sellaisia merkittäviä ympäristövaikutuksia, jolloin YVA-menettely olisi perusteltua.
- Aurinkovoimahankkeita ei tule sisällyttää YVAn hankeluetteluun
 - Näkemyksemme mukaan aurinkovoimalahankkeita ei tule sisällyttää YVA-hankeluetteluun, vaan toiminnanharjoittajat voivat tarvittaessa pyytää ELY-keskukselta päätöksen tapauskohtaisen YVA-menettelyn soveltamisen tarpeesta. Säännösten yhdenmukaisen ja ennustettavan soveltamisen varmistamiseksi hallintokäytännössä olisi mahdollista tulkita, että
 - YVA-menettelyä ei tule soveltaa alle 200 hehtaarin suuruisiin aurinkovoimahankkeisiin, joilta poistetaan puusto taikka
 - muualla alle 400 hehtaarin suuruisiin aurinkovoiman hankealueisiin.
- Jokainen hanke tulee arvioida omana kokonaisuutenaan
 - Mikäli tarkka YVA-kynnys asetetaan esimerkiksi kokoon perustuen, on riski, että tästä syntyy ohjausvaikutus (hankkeet kehitetään tätä kynnystä välttämällä, mikä ei ole ihanteellista sähköverkon, energiantuotannon ja sähkömarkkinoiden kannalta). Jokainen hanke tulisi siis arvioida omana kokonaisuutenaan, kuten nykyisessä YVA tarveharkinnassa tehdään.
 - Mikäli hanke sijoittuu luontoarvoiltaan huomattavalle alueelle tai kohteelle, jossa on tunnistettuja ja luokiteltuja valtakunnallisia muita arvoja, YVA voi olla perusteltu myös alle 200 ha:n kohteilla.
 - YVA:n tarvetta tulisi aina tarkastella merkittävien ympäristövaikutusten kautta, ei esim. pinta-alojen.
 - Esimerkiksi suunniteltaessa aurinkovoimalahankkeita tavanomaisille maa- ja metsätalousalueille, joihin ei liity merkittäviä ympäristöarvoja taikka eri maankäyttömuotojen yhteensovittamisen tarvetta, ei YVA-menettelyä tule vaatia toteuttavaksi.

- Jos alueen tai hankkeen erityispiirteiden vuoksi voidaan kuitenkin todennäköisesti odottaa merkittäviä ympäristövaikutuksia, YVA-menettely tehdään yksittäistapaus-harkinnan perusteella.
- Hankkeen pinta-ala kynnyksenä
 - Hankkeen pinta-ala yli 150 hehtaaria, kuten turvetuotannossa (yhdenveroinen kä-sittely näiden energiamuotojen kesken)
 - 300 ha
 - Tapauskohtainen 300 ha on hyvä haja-alueilla. Tietysti jos alueella on erilaisia ar-voja/ tekijöitä, jotka tulee huomioida, YVA-tarve on perusteltu pienemmillekin alu-eille.
 - Mahdollista YVA-kynnystä ei tulisi asettaa hankkeen pinta-alan perusteella eikä te-hon perusteella. Kuten tuulivoimassa on jo käynyt, myös aurinkovoimassa odote-taan teknologian kehittyvän, jolloin tehoon perustuvat kynnykset vanhentuvat hy-vin pian.
- YVA-menettely aurinkoenergiահankkeissa tarpeeton/ ei tuota kaavoitukseen nähden lisäar-voa
 - Aurinkoenergiահankkeita pitäisi ohjata yleiskaavojen avulla, eli päätösvalan pitäisi olla kunnilla MRL:n säästösten perusteella. Samat selvitykset kuin YVAssa pitää tehdä myös kaavoitusmenettelyssä, joten YVA-menettely on siksi turha ja aiheuttaa vain hankkeiden viivästymistä.
 - YVA ei kuitenkaan tuo kaavoitukseen juuri mitään lisäarvoa, sillä osallistaminen ja selvitykset tulee kaavoituksen myötäkin tehdyiksi.
 - Aurinkovoimalahankkeiden alueen ympäristöolot ja hankkeen vaikutukset selvite-tään kattavasti jo hankkeiden kaavoitus- ja lupavaiheissa, eikä YVA-menettelyn to-teuttaminen tule olla itseisarvo ympäristötiedon tuottamiseksi.
 - Teollisuusalueina tai vastaavina jo aiemmin toimineet alueet ovat sellaisia, että YVA-tarve on kyseenalainen.
- Merkittävät ympäristövaikutukset
 - YVA-kynnys voisi ylittyä, jos hanketta suunnitellaan alueelle, jolla on metsää tai muuta luonnontilaista tai luonnontilaisen kaltaista luontotyyppiä. Jos tiedetään, että puiston rakentaminen vaatii alueen vedenohjauksen muutoksia.
 - YVA-kynnys voisi ylittyä, jos hankkeella arvioidaan olevan merkittäviä vaikutuksia asutukseen tai luonnontilaiseen luontoon. Tarkastelussa tulisi ottaa huomioon alu-een nykytila. Jos rakennetaan vaikka 200 ha vanhalle turvesuolle, vaikutukset jää-vät huomattavasti pienemmiksi kuin neitseelliseen maastoon rakennettaessa.
 - Aurinkovoimahankkeiden merkittävimmät ympäristövaikutukset liittyvät yleensä hankkeen rakentamisvaiheeseen, jossa ympäristön muokkaaminen aurinkovoima-lan tarvitseman laajan, riittävän tasaisen maapinta-alan aikaansaamiseksi voisi tie-tyissä tapauksissa ajatella ylittävän YVA-kynnyksen.

YVA-lain mahdollisesta muuttamisesta tai lain tulkinnasta hanketoimijat toteavat seuraavaa:

- YVA kynnyksen asettamisesta tulee tehdä vaikutusten arviointi sekä etukäteen, ennen kuin se asetetaan (jolloin siitä voidaan järjestää lausuntokierros ja järjestelmää sidosryhmien kanssa kehittää) ja sen vaikutuksia tulisi myös seurata ja tehdä vaikutusten arviointi tietyn määräajan jälkeen keräämään kokemuksia.
- Tulkinnan yhtenäisyyttä tulisi kehittää päätöksenteon yhdenmukaistamiseksi. Näitä suun-taviivoja tulisi olla kehittämässä laaja joukko asiantuntijoita eri näkökulmia huomioiden. YVA kynnyksen osalta relevanttia voisi koon (mutta ei yksiltään tai tarkkana rajauksena) lisäksi olla maasto, mihin voimalaa suunnitellaan ja sen muokkaustarpeet – kuitenkin niin, että YVA:n tarve aurinkovoimassa olisi yhdenmukainen muiden alojen kanssa.

Toimijat toteavat vielä vastauksissaan yleisesti seuraavaa:

- YVA-menettely on aiheuttanut järjettömiä selvitysvaatimuksia, mikä on merkittävästi viivästyttänyt hankkeiden toteuttamista. Hankkeen merkittävien vaikutusten selvittämisen sijasta selvitetään kaikki vaikutukset. YVA-selostuksia joudutaan tekemään ELY-keskuksia varten, vaikka lainsäädännön mukaan niitä pitäisi tehdä päätöksentekijöitä ja kansalaisia varten. Nykyiset ELYn vaatimusten perusteella laadittavat YVA-selostukset eivät palvele lainsäädännössä määriteltyä YVAN tarkoitusta.
- Prosessit itsessään ovat melko selkeitä, mutta se milloin mitäkin prosessia tarvitaan, ei ole selkeää.
- Kuntien vastuulla olevat asiat ovat olleen tähän mennessä kertyneen kokemuksen myötä ennakoitavia ja tarkoituksenmukaisia. ELY-keskusten vastuulla olevien asioiden osalta on tullut yllätyksiä prosessien pitkien kestojen osalta ja myös erilaisten vaatimustasojen osalta. Lisäksi ELY-keskusten osalta on ollut eroavaisuuksia siinä, kuinka hyvin ELY-keskus on pyrkinyt tai pystynyt auttamaan hankevastaavaa suoriutumaan ja etenemään luvitusprosessissa.

6. Aurinkoenergiainvestointien toteuttamisen edistäminen

6.1 ELY-keskukset

ELY-keskuksille suunnatun kyselyn (kysymys: ”Yleiset kommentit aurinkovoimaloihin liittyvistä kysymyksistä, prosessien sujuvoittamisesta, ohjauksen yhdenmukaisuudesta sekä vihreän siirtymän edistämiskeinoista ELY-keskuksen näkökulmasta.”) vastauksissa aurinkoenergiainvestointien edistämisen osalta saatiin paljon näkemyksiä:

- Tärkeintä on, että hanketoimijat eri alueilla olisivat samalla viivalla. Nyt käytännöt ELY-keskusten välillä ja eri kunnissa vaihtelevat paljonkin, mikä aiheuttaa koko Suomen alueella toimivissa hanketoimijoissa epävarmuutta eikä edistä aurinkovoimainvestointien lisäämistä tasapuolisesti koko maassa.
- Valtion (ministeriöiden) tulisi ottaa asiassa vastuu, eikä vain todeta, että ELYillä on alueellinen valta. Ministeriöiden tulee tehdä tässä myös yhteistyötä, sillä hankkeet kuuluvat useiden ministeriöiden alle. Mm. TEM rahoittajana ei ole ollut tietoinen hankkeiden vaatimista selvityksistä ja mahdollisista luvista.
- Tarvitaan ELY-keskusten asiantuntijaverkosto, kuten on tuulivoimainvestointien osalta luotuna. Lisäksi kaivattaisiin tähän liittyvää ympäristöhallinnon koordinoimaa koulutustakin.
- Olisi hyvä tarkastella ja ohjata kokonaisuutena aurinkovoimaloita alueille, joissa niillä ei ole merkittäviä ja pysyviä ympäristö- /ilmastovaikutuksia. Olisi tärkeä tunnistaa myös hiilinielujen näkökulmasta voimaloiden vaikutukset ja toisaalta edistää niiden asentamista alueille, joilla haittoja ei synny (teollisuusalueet, kattopinnat).
- Tarvitaan parempia ohjausmekanismeja, jotta pystytään toteuttamaan hallitusohjelman kirjaus, että aurinkovoimainvestointeja edistetään maankäytön kannalta sopiville paikoille eli ohjataan rakennettuun ympäristöön, turvetuotannosta vapautuneille alueille ja joutomailla pyrkien välttämään tuotannossa olevien peltojen ja metsämaan merkittävää käyttöä aurinkovoimaan. Yhdenmukaisia käytäntöjä ja ohjeistusta tarvitaan nopeasti:
 - Teollinen mittakaava tulee selkeästi määritellä opasmateriaalissa. Tästä tulee paljon kysymyksiä kunnilta hanketoimijoilta. Tuulivoimaloiden sosiaalisesta hyväksyttävyydestä on ympäristöministeriössä käynnissä selvitystyö. Sama tulisi tehdä aurinkovoimaloiden osalta.
 - Valtakunnallista ohjeistusta esim. milloin eri hankkeiden yhteisvaikutukset nousevat liian isoksi/ei hyväksyttäväksi (esim. kun hankealueita laajennetaan/voimala-alueen viereen rakennetaan uusi voimala, luontovaikutukset kasvavat)

- Olisi hyvä saada valtakunnalliset linjat siitä, minkälaisia, minkä kokoisia ja minne aurinkovoimaa pyritään sijoittamaan ja mitä sen toteutumiseksi ollaan valmiita mnettämään. Ts. minkälainen peruttamaton vahinko ympäristölle on hyväksyttävää energian tuottamiseksi.
- Tulee myös tunnistaa ja määritellä, minkälaiset aurinkovoimahankkeet täyttävät vihreän siirtymän määritelmän ja DNSH-periaatteen. ELY-keskuksilta vaaditaan rohkeutta todeta hanke toteuttamiskelvottomaksi sillä perusteella, että hanke aiheuttaa siitä koituvaa hyötyä enemmän haittaa ympäristölle. Kaikkia prosesseja ei tule pyrkiä sujuvoittamaan.
- Kaivattaisiin myös ajatuksia luonnonmonimuotoisuutta tukevista ratkaisuista hankealueilla. Nyt perustoimintamalli on, että tunnistetaan luontoarvot, nämä otetaan huomioon suunnittelussa ja pyritään lieventämään haitallisia vaikutuksia. Tämän lisäksi tulisi nostaa esiin enemmän ajatusta siitä, että edellä mainitun lisäksi hankkeiden osalta on hyvä miettiä myös luonnonmonimuotoisuutta tukevia/edistäviä ratkaisuja. Tällainen toiminta lisäisi myös luontokadon pysäyttämistä ja palvelisi tavoitetta saada luonnonmonimuotoisuus elpymään vuoteen 2030 mennessä. Lisäksi olisi suotavaa nostaa vapaaehtoista kompensatiota esiin voimakkaammin. Käsitys on, että energiateollisuudella on haluja sitoutua tällaiseen toimintaan. Kompensaation esiin nostamista oppaan muodossa palvelisi myös niitä tahoja, jotka eivät asiaan ole vielä tarkemmin perehtyneet.
- Jos suurien hankealueiden väliin jätetään kulkuyhteyksiä toisin sanoen ekologisia yhteyksiä, olisi hyvä tuoda esiin, millaisia nämä voisivat olla, jotta nämä palvelisivat tarkoitustaan. Nyt törmätään jossakin tapauksissa tilanteisiin, joissa vanhoja ja uusia rakennettavia tieyhteyksiä kuvataan viherkäytävinä ja joita pitkin eläimet voivat kulkea. Olisi hyvä tosiaan, jos annettaisiin jonkinlaisia raja-/ohjearvoja (minimi) siitä, mitä nämä riittävän leveät ekologiset yhteydet käytännössä ovat. Näistä voisi antaa mallia antavia esimerkkitapauksia.
- Aurinkovoimaoppaassa tulisi esittää kriteerit riittävälle hiilitaselaskelmalle ja esittää esimerkki laskelmasta. Hanketoimijoille ja kunnille tulisi tiedottaa, että aurinkovoimahankkeiden suunnittelun käynnistyessä heidän tulee olla yhteydessä ELY-keskukseen riippumatta hankkeen koosta.
- Kansallista lainsäädäntöä tarvitaan nopeasti:
 - MRL-muutos tulisi tehdä heti, jotta yleiskaava voisi toimia rakennusluvan myöntämisen perusteena asemakaavoittamattomilla alueilla. Ei missään nimessä tarvita suunnittelutarveratkaisuja enää väliin, jos hankkeen toteuttamisedellytykset on jo kaavassa tutkittu.
 - Laaja-alaisten aurinkovoimaloiden sisällyttämistä ympäristönsuojelulakiin ympäristöluvitettaviksi tai rekisteröitäviksi laitoksiksi tulisi harkita. Etenkään uuden tyyppisten hankkeiden ollessa kyseessä on toisinaan parempi toimia varovaisuusperiaatteen mukaan, kun hankkeiden pitkäaikaisia vaikutuksia ei vielä tunneta. ELY-keskusten tehtävä on ympäristönsuojelu ja yleisen edun valvonta.
- Kun aurinkovoimahankkeiden sijoittelu sekä prosessien (YVA-tarve, YVAN ja selvitysten asianmukainen laadinta, kaavoitusprosessi) ohjaus saadaan kuntoon ja hanketoimijat konsultteineen saadaan tietoisiksi käytänteistä ja vaatimustasosta, päästään parempaan sujuvuuteen. Tällä hetkellä osa resurssista hukkaantuu heikkolaatuisista hankesuunnitelmista ja vaikutusarvioinneista lausumiseen ja YVA-päätösten tekoon samalla, kun hanketoimijat yrittävät väistellä YVA-tarvetta.
- Kun hankkeet jo esisuunnitteluvaiheessa sijoitetaan ympäristöllisesti tarkoituksenmukaiseen paikkaan (jo muuttuneisiin ympäristöihin metsien ja soiden sijaan), hankkeiden vaikutusarviointi- ja kaavoitusprosessit ovat sujuvia ja riskit valituksille kaavoitus- ja lupavaiheessa pienenevät. Kun hankkeiden sijoituksen ohjaus sekä YVA- ja kaavoituskäytänteet

saadaan valtakunnallisiksi, hanketoimijoiden on helpompi hyväksyä ja sisäistää toimintatavat ja noudattaa niitä.

- Onko YVA ylipäänsä tarpeen tuulivoima- tai aurinkohankkeissa, minkä lisäarvon se tuo kaavoitukseen nähden? Jos vihreän siirtymän ja menettelyjen sujuvoitusta kaivataan, YVA pois välistä, turha tuplamenettely. Jos YVAa edellytetään, niin pitäisi olla jotakin to-della erityistä, ja ainakin YVA-rajaa-arvo tarpeeksi korkealle, vaikka 60–100 voimalaa.
- Toteuttamiskelpoiset hankealueet tulisi esittää valtakunnallisesti ja ohjata rakentaminen näihin paikkoihin (nyt hanketoimijat valitsevat itse paikat). Tämä nopeuttaisi ja sujuvoittaisi rakentamista sekä hankkeet ohjautuisivat pois kaikkein herkimmiltä alueilta. Ennen kaikkea aurinkovoimaa tulisi ohjata rakennettuun ympäristöön, pois luonnonympäristöstä.

6.2 Toimijat

Toimijoiden näkemyksiä aurinkoenergiainhankeiden edistämisestä luodattiin tarkastelemalla selvityksen kyselyyn saatuja vastauksia (erityisesti kysymykset: ”Mitä parannettavaa Suomella olisi prosessien sujuvuuden, ketteryuden ja ennustettavuuden lisäämiseksi; ”Yleiset kommentit laaja-alaisten aurinkovoimaloiden suunnittelusta ja toteutuksesta toteuttajan näkökulmasta.”) Niissä korostuivat seuraavan suuntaiset näkemykset:

- Luvitusta tulisi selkeyttää esimerkiksi aiheeseen liittyvien ohjeistuksien avulla.
- Luvitukseen ja kaavoitukseen liittyvien prosessien tulisi olla yhtenäisiä kuntien, ELY-keskusten sekä muiden viranomaistahojen välillä.
- Luvitukseen ja kaavoitukseen liittyvien selvitysvaatimusten tulee olla tarkoituksenmukaisia ja niiden tulee keskittyä olennaisiin vaikutuksiin. Esimerkiksi ympäristövaikutusten arvioinnin kohdalla vaatimuksia tulee tarkentaa.
- Sääntelyn sujuvuuden säilyttämiseksi/edistämiseksi tulee aurinkoenergiainhankeita käsitteleville valitustuomioistuimille ja muille viranomaistahoille taata riittävät resurssit.
- Uusiutuvan energian hankkeiden toiminta- ja investointiympäristön tulisi olla mahdollisimman vakaa ja ennustettava. Tulee siis välttää valtion puuttumista ja luottaa sähkömarkkinan toimivuuteen.
- Liiallisia vaatimuksia esimerkiksi hankekehityksen aikaisissa selvityksissä tai luvituksessa tulee välttää, sillä ne voivat merkittävästi hidastaa ja tuoda epävarmuutta hankkeisiin.
- Luvitusta tulisi kehittää helpommin ymmärrettäväksi ja yhdenmukaisia periaatteita noudattavaksi. Kunnan paikallinen harkintavalta tarkoituksenmukaisista ja paikalliset olosuhteet huomioivista toimintatavoista on kuitenkin säilytettävä, jotta sääntelymäärä ei lisäänty epätarkoituksenmukaisella tavalla.
- Valtionhallinnon (ELY) näkemyksen yhtenäistäminen luvitusmenettelyjen läpiviennissä, lausuntoaikojen nopeuttaminen esim. YVA-tarveharkinnassa. YVA-rajan selkeyttäminen selkeästi merkityksellisiin hankkeisiin.
- Viranomaisten resurssien ja virkamiesten osaamisen on kuitenkin oltava jatkuvasti riittävää aurinkovoimahankkeiden kaavoituksen ja luvituksen eri tasoilla.
- Vuoropuhelu hankekehittäjien ja viranomaisten välillä tulee olla avointa, oikea-aikaista ja viranomaisten tulee antaa palautetta hankkeen mahdollisista haasteista tai puutteista hankkeiden mahdollisimman aikaisessa vaiheessa.
- Aurinkovoimahankkeiden kaavoituksen osalta tulee antaa hallinnollista ohjausta, jonka mukaan aurinkovoimahankkeissa on mahdollista soveltaa maankäyttö- ja rakennuslain 44 §:ssä tarkoitettua yleiskaavan käyttämistä aurinkovoimalan rakennusluvan myöntämisen perusteena. Vaihtoehtoisesti tulee harkita mahdollisuutta säätää maankäyttö- ja rakennuslaissa (tai alueidenkäyttölaissa) tuulivoimatoimintaa koskevaa MRL 10 a lukua vastaavasti oikeusvaikutteisen yleiskaavan käyttämisestä aurinkovoimaloiden rakennusluvan perusteena.

- Yhdenmukaisuutta olisi lisäksi tärkeää saada myös pelastusviranomaisten vaatimuksiin sekä sähköverkkoyhtiöiden toimintaan

6.3 Kunnat

Kunnille osoitetussa kyselyssä enemmistö vastaajista totesi suhtautumisen aurinkovoimaan kunnassaan olevan myönteinen tai neutraali. Osa totesi, että aiheen uutuuden takia mielipiteitä ei ole vielä muodostunut. Haasteita voi olla kuitenkin hyvien alueiden tunnistamisessa. Aurinkoenergia-hankkeiden edistämiseksi tunnistettiin mm. seuraavia keinoja:

- selkeä ohjeistus ja yhteneväiset käytännöt
- riittävä osaaminen kaikilla hankeosapuolilla (ml. suunnittelijat)
- mahdollisimman varhaisessa vaiheessa kunnan tiedottaminen hankkeen suunnittelusta, vaikka maanvuokraussopimusneuvottelut yksityisten maanomistajien kanssa olisivat kesken
- tarvittaessa lainsäädännön kehittäminen ja selkeyttäminen, mutta myös nykyisen lainsäädännön soveltamisen arvioiminen
- soveltuvan prosessin muotoileminen kuitenkin välttämättä turhaa selvittelyä ja byrokratiaa
- riittävät resurssit osallistamiseen ja sidosryhmien kuulemiseen kaikilla hankeosapuolilla, myös kunnalla itsellään
- erityisesti pienemmät kunnat tarvitsevat neuvontaa ja ohjeistusta viranomaisilta

MRL:n ja YVA-lain mukaisten menettelyjen osalta suurin merkitys aurinkoenergiahankeiden sujuvoittamisen kannalta on mahdollisten päällekkäisyyksien poistamisella. Kunnissa on tunnistettu erityisesti seuraavat lainsäädännön muuttamiseen tai tulkittamiseen liittyvät sujuvoittamisen mahdollisuudet:

- Säädosmuutos: Samankaltainen menettely kuin tuulivoimayleiskaavoissa olisi perusteltua, jolloin yleiskaavaa voidaan käyttää aurinkovoiman rakentamislupa perusteena (vrt. MRL 77 a §). Rakennuslupa aurinkovoimalan rakentamiseen voidaan 137 §:n 1 momentin estämättä myöntää, jos oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa on erityisesti määrätty kaavan tai sen osan käyttämisestä rakennusluvalla myöntämisen perusteena.
- Lain tulkinta: MRL 44 § soveltaminen aurinkovoimaloiden rakennusluvalla perusteena: Rakennuslupa rakennuksen rakentamiseen voidaan 137 §:n 1 momentissa säädetyn estämättä myöntää, jos oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa on erityisesti määrätty kaavan tai sen osan käyttämisestä rakennusluvalla myöntämisen perusteena. Määräys ei voi koskea aluetta, jolla maankäytön ohjaustarve edellyttää asemakaavan laatimista. Edellytyksenä on lisäksi, että yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta maankäyttöä kyseisellä alueella.

Kuntien näkemyksen mukaan suunnittelutarveratkaisulla ei saavuteta mitään lisäarvoa tilanteessa, jossa rakentamisen edellytykset on selvitetty yleiskaavassa (ja hanke mahdollisesti myös YVAttu). Suunnittelutarveratkaisua ko. tilanteissa pidetään turhana byrokratiana ja ylimääräisenä vaiheena, mikä jo itsessään pitkittää prosessia ja tuo siihen lisäksi uuden potentiaalisen valitusvaiheen.

7. Selvitystyön johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet

7.1 Alueidenkäyttölain voimaantulo ja siitä johtuvat soveltamiskäytäntöjen uudistus

Eduskunta hyväksyi 1.3.2023 rakentamislain (751/2023, RakL) ja siihen liittyvät lakimuutokset. Rakentamislain yhteydessä hyväksyttiin lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) muutos, jonka myötä laista kumotaan rakentamista koskevat pykälät ja lain nimi muuttuu alueidenkäyttölaiaksi. Uudet lait tulevat voimaan 1.1.2025.

7.1.1 Lupajärjestelmän muutokset

Lupamuodot

Rakennuslupa, toimenpidelupa ja rakentamiseen liittyvä ilmoitusmenettely poistuvat lainsäädännöstä ja jatkossa ne korvaa yksi lupamuoto, rakentamislupa (RakL 42 §). Maisematyölupa (RakL 53 §), rakennuksen purkamislupa ja purkamisilmoitus säilyvät lainsäädännössä (RakL 55 §).

Rakentamislupa koostuu alueidenkäyttöisten edellytysten (sijoittamisen edellytykset) tarkastelusta ja olennaisten teknisten vaatimusten (toteuttamisen edellytykset) tarkastelusta.

Hakijan halutessa, kunta voi ratkaista sijoittamisen edellytysten olemassaolon erillisellä päätöksellä (RakL 43 §). Rakentamisluvan yhteydessä sijoittamisen edellytyksistä päättää rakennusvalvontaviranomainen.

Maahan asennettavat aurinkopaneelikentät ovat RakL 42 §:n kohdan 8) perusteella luvanvaraisia: erityistä toimintaa varten rakennettava alue, josta aiheutuu vaikutuksia sitä ympäröivien alueiden käytölle.

Kunnat voivat määrätä rakennusjärjestyksessään edellyttääkö rakennukseen sijoitettavan aurinkokeräimen tai aurinkopaneelin sijoittaminen rakentamislupaa.

Myös poikkeamiseen tulee muutoksia. Poikkeamistoimivaltaa on jatkossakin mahdollista jakaa eri kunnan viranomaisten kesken. Esimerkiksi kaavapoikkeamiset voidaan määrätä kunnan kaavoituksesta vastaavalle taholle ja muut poikkeamiset rakennusvalvontaan. Poikkeamislupien osalta on huomattava, että vaikka jokin hanke ei vaatisi lupaa rakentamislain 42 §:n nojalla, se saattaa edellyttää poikkeamisen hakemista, mikäli rakentamista koskevista säännöksistä (ml. rakentamismääräykset), kaavasta tai rakennusjärjestyksestä on tarpeen poiketa. Jos hanke ei ole 42 § 1 momentin nojalla luvanvarainen, vähäinen poikkeaminenkin edellyttää erillistä poikkeamispäätöstä, koska sitä ei voida ratkaista lupapäätöksen yhteydessä.

Sijoittamisen edellytykset

Rakentamisluvan sijoittamisen edellytykset asemakaava-alueella säilyvät nykyisin kaltaisena (RakL 44 §). Sijoittamisen edellytyksiin muualla kuin asemakaava-alueella on lisätty edellytys luonnon- tai kulttuuriympäristön arvojen säilyttämisen ja virkistystarpeiden turvaamisesta (RakL 45 §).

Sijoittamisen edellytykset suunnittelutarvealueella (RakL 46 §) korvaa suunnittelutarveratkaisun. Sijoittamisen edellytykset suunnittelutarvealueella (RakL 46 §) muuttuvat vastaavasta maankäyttö- ja rakennuslain säännöksestä (MRL 137 §) siltä osin, kun on tarpeen tai mahdollista arvioida hankkeen suhdetta kaavoitukseen. Kun voimassa olevan lain mukaan edellytyksenä on, että

rakentaminen ”ei aiheuta haittaa asemakaavoitukselle, yleiskaavoitukselle tai alueidenkäytön muulle järjestämiselle” (MRL 137 § 1 mom. 1 kohta), rakentamislain mukaan edellytyksenä on, että rakentaminen ”ei olennaisesti vaikeuta kunnan kaavoituskatsauksen mukaista yleis- tai asemakaavan laatimista”(RakL 46 § 1 mom. 1 kohta)

Toiseksi voimassa olevan lain säännös, jonka mukaan rakentaminen suunnittelutarvealueella ”ei saa johtaa vaikutuksiltaan merkittävään rakentamiseen tai aiheuttaa merkittäviä haitallisia ympäristö- tai muita vaikutuksia” (MRL 137 § 4 mom.) on sijoitettu sijoittamisen edellytyksiä koskevan 46 § 1 mom. 2 kohdaksi muodossa ”ei johda vaikutuksiltaan sellaiseen merkittävään rakentamiseen tai aiheuta sellaisia merkittäviä haitallisia ympäristö- tai muita vaikutuksia, jotka edellyttävät asemakaavan laatimista.” Lupaa harkittaessa on siis tarkasteltava rakentamisen suhdetta kaavoituskatsauksessa esitettyjen yleis- ja asemakaavojen laatimiseen sekä arvioitava sitä, onko rakentaminen vaikutuksiltaan niin merkittävää, että se edellyttäisi asemakaavan laadintaa.

7.1.2 Uudet rakentamista koskevat vaatimukset ja selvitykset

Rakennuksen vähähiilisyys (RakL38 §)

Uuden rakennuksen tai rakentamislupaa edellyttävän laajamittaisesti korjattavan rakennuksen hiilijalanjälki ja hiilikädenjälki on raportoitava rakentamislupaa varten tehtävässä ilmastaselvityksessä.

Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä uuden rakennuksen hiilijalanjäljen raja-arvoista. Ympäristöministeriön asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä rakennuksen vähähiilisyyden arviointimenetelmästä ja arvioinnissa käytettävistä tiedoista sekä ilmastaselvityksen laatimisesta.

Purkumateriaali ja rakennusjätteselvitys (RakL §)

Rakentamishankkeeseen ryhtyvän on esitettävä hakiessaan rakentamis- tai purkamislupaa tai tehdessään purkamisilmoituksen purkumateriaali- ja rakennusjätteselvitys, josta on käytävä ilmi arviot rakennus- tai purkuhankkeessa syntyvien purkumateriaalien määrästä. Selvitysvelvollisuus laajenee koskemaan rakentamishankkeita. Purkumateriaali- ja rakennusjätteselvitys on päivitettävä rakennus- tai purkuhankkeen valmistuttua siten, että siitä käyvät ilmi tiedot rakennuspai- kalta pois kuljetettujen rakennus- ja purkujätteiden määrästä, toimituspaikoista ja käsittelystä.

Ympäristöministeriön asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä purkumateriaali- ja rakennusjätteselvityksen sisällöstä, laadinnasta ja tietojen ilmoittamisesta.

7.2 Sovellettaviin käytäntöihin liittyvät johtopäätökset

- Miten nykyistä Maankäyttö- ja rakennuslakia/uutta Alueidenkäyttölakia tulisi soveltaa aurinkovoimaloiden suunnittelussa, luvituksessa ja rakentamisessa?

7.3 Lainsäädännöllisiin ohjauskeinoihin liittyvät johtopäätökset

- Miten nykyistä Maankäyttö- ja rakennuslakia/Alueidenkäyttölakia tulisi mahdollisesti muuttaa, jotta se palvelisi nykyistä paremmin aurinkovoimaloiden suunnittelua, luvitusta ja rakentamista?

- Miltä osin Alueidenkäyttölaki mahdollisesti ratkaisee aurinkovoiman rakentamisen ohjauksen ja luvituksen ongelmia?

8. Lähteet

- Aurinkosähköjärjestelmien paloturvallisuus -työryhmä. (18. 1 2023). *Aurinkosähköjärjestelmien paloturvallisuus -ohje*. Noudettu osoitteesta https://www.motiva.fi/files/21020/Aurinkosahkojarjestelmien_paloturvallisuusohje_-_18.01.2023.pdf
- Elinkeinoelämän keskusliitto. (2023). *Vihreiden investointien dataikkuna*. Noudettu osoitteesta <https://ek.fi/tutkittua-tietoa/vihreat-investoinnit/>
- Energiavirasto. (2023). *Voimalaitosrekisteri*. Noudettu osoitteesta <https://energiavirasto.fi/documents/11120570/158131816/Energiaviraston+voimalaitosrekisteri+11052023.xlsx/f8f3cda7-138d-eac5-ccd6-f720e0d1e7eb?t=1695128483439>
- European Energy. (2023). *Aurinko uusiutuvana energialähteenä*. Noudettu osoitteesta <https://fi.europeanenergy.com/aurinkovoima/>
- Fingrid. (11 2023). *Johtoalue*. Noudettu osoitteesta <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kunnossapito/voimajohdot/johtoalue/>
- Fingrid. (2023). *Merituuli- ja aurinkovoimalat vauhdinotossa*. Noudettu osoitteesta <https://www.fingridlehti.fi/merituuli-ja-aurinkovoimalat-vauhdinotossa/>
- Fingrid. (2023). *Voimajohtojen vaikutukset ihmisiin*. Noudettu osoitteesta <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/turvallisuus/voimajohtojen-vaikutukset-ihmisiin/>
- Helsingin Sanomat. (2023). *Vihreät investoinnit hyytyvät uhkaavasti*. Noudettu osoitteesta <https://www.hs.fi/paakirjoitukset/art-2000009981815.html>
- Ilmatar. (2023). *Joroinen lentokenttä*. Noudettu osoitteesta <https://ilmatar.fi/projekti/joroinen/>
- Ilmatar. (2023). *Kysymykset ja vastaukset: Väitteitä ja tietoa aurinkovoimasta*. Noudettu osoitteesta <https://ilmatar.fi/kysymykset-ja-vastaukset-vaitteita-ja-tietoa-aurinkovoimasta/>
- Kauppalehti. (2023). *Ennen vierineessä kivessä näkyy kohta sammalta – ja se on huono uutinen meille kaikille*. Noudettu osoitteesta <https://www.kauppalehti.fi/uutiset/ennen-vierineessa-kivessa-nakyy-kohta-sammalta-ja-se-on-huono-uutinen-meille-k kaikille/486ea180-2194-42aa-a541-2a979db4e59d>
- Kaurala, M. (2023). *Aurinkovoimaloiden hankekehityksen prosessikuvaus*. Noudettu osoitteesta Opinnäytetyö. Oulun ammattikorkeakoulu: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/797302/Kaurala_Milja.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Leskinen, H. M. (2014). *Uusiutuvan energian tuotannon ja käytön ympäristövaikutukset ja -riskit*. Ympäristöministeriö.
- lupaneuvonta, U. e. (23. 05 2023). *Aurinkoenergia*. Noudettu osoitteesta <https://www.ely-keskus.fi/web/uusiutuvan-energian-lupaneuvonta/aurinkoenergia>
- Lång, A. A. (2022). *Turvemaiden käytön vaihtoehdot hiilineutraalissa Suomessa*. Noudettu osoitteesta Suomen ilmastopaneelin raportti 2/2022: <https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2022/04/ilmastopaneelin-raportti-2-2022-turvemaiden-kayton-vaihtoehdot-hiilineutraalissa-suomessa.pdf>
- Motiva & Energiavirasto. (2023). *Aurinkosähkövoimalat kartalla*. Noudettu osoitteesta <https://aurinkosahkovoimalat.fi/>
- Neova. (ei pvm). *Aurinkopaneeliryhmä telineellä*.
- Päivänen, K. M. (2005). *Sosiaalisten vaikutusten arviointi kaavoituksessa - Avauksia sisältöön ja menetelmiin*. Ympäristöministeriö.
- Ramboll. (ei pvm).
- Valtioneuvosto. (20. 6 2023). *Vahva ja välittävä Suomi – hallituksen visio*. Noudettu osoitteesta Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma: <urn:fi:URN:ISBN:978-952-383-763-8>

- Varsinais-Suomen liitto . (2016). *Tuulivoimavaihemaakuntakaava*. Noudettu osoitteesta <https://varsinais-suomi.fi/suunnittelu/maakuntakaava/voimassa-oleva-maakuntakaava/tuulivoimavaihemaakuntakaava/>
- Verohallinto. (17. 3 2022). *Tuulivoima- ja aurinkovoimalaitokset verotuksessa*. Noudettu osoitteesta <https://www.vero.fi/syventavat-vero-ohjeet/ohje-hakusivu/48501/tuulivoima-ja-aurinkovoimalaitokset-verotuksessa/>
- Ympäristöhallinnon karttapalvelu*. (4. 5 2023). Noudettu osoitteesta Pohjavesialueet kartalla: https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/?lang=fi&ver=1.17&zoomLevel=7&coord=387375.18908706_6686905.2373056&mapLayers=base_35+100+default,166+100+default,167+100+default&showMarker=true
- Ympäristöministeriö. (2023). *Jokaisenoikeudet*. Noudettu osoitteesta <https://ym.fi/jokaisenoikeudet>
- Ympäristöministeriö. (2023). *Pohjavedet*. Noudettu osoitteesta <https://ym.fi/pohjavedet>