

Aurinkovoimalan rakenne ja tekninen toteutus

Aurinkosähkön tuottaminen perustuu auringon säteilyenergian hyödyntämiseen. Auringonsäteily koostuu fotoneista eli hiukkasista, jotka kuljettavat auringon säteilyenergiaa. Osuessaan aurinkokennoihin fotonit luovuttavat energiansa kennojen materiaalin elektroneille. Nämä fotoneilta energiaa saaneet elektronit muodostavat sähkövirran aurinkokennojen virtajohtimiin. Aurinkosähköä tuotetaan kennoista koostuvilla aurinkopaneeleilla. Aurinkokenno on elektroninen puolijohde, jonka ala- ja yläpinnan välille auringonsäteily synnyttää jännitteen.

Aurinkovoima-alue koostuu sarjaan kytketyistä aurinkopaneeleista. Yhden megawatin (1 MW) voimala vaatii noin yhden hehtaarin maapinta-alan. Suuren mittakaavan voimalat levittäytyvätkin laajoiksi alueiksi ja varsinaisen paneelikentän lisäksi rakennetaan vähintään tuotantolaitoksen tarvitsema tie- ja sähköinfrastruktuuri. Yli kymmenen megawatin tuotantolaitos tarvitsee lisäksi muuntoaseman, joka muuntaa keskijännitteen suurjännitteeksi 110 kV:n suurjänniteverkkoon liittymisen mahdollistamiseksi.

Aurinkovoimala-alue useimmiten aidataan henkilöturvallisuuden vuoksi sekä eläinvahinkojen ja ilkivallan estämiseksi. Vaihtoehtoisesti aurinkovoimala-alueelle johtavat kulkutiet voidaan puomittaa.



Kuva 1: Maa-asenteinen aurinkovoimala

Teknisessä toteutuksessa huomioitavia asioita

Paloturvallisuus

Aurinkosähköjärjestelmien paloturvallisuusohje on Pelastuslaitosten kumppanuusverkoston laatima ohje, jonka tarkoitus on kertoa aurinkosähköjärjestelmien omistajille, suunnittelijoille, rakentajille ja viranomaisille aurinkosähköjärjestelmien riskit, niihin liittyvät keskeisimmät turvallisuusmääräykset ja -ohjeet sekä antaa pelastustoimen näkemyksen mukaisia suosituksia pelastustoiminnan mahdollistamiseksi, pelastushenkilöstön

työturvallisuuden huomioimiseksi ja hyvän paloturvallisuuden toteutumiseksi. Ohje ei ole oikeudellisesti sitova, vaan toimivaltaisten pelastusviranomaisten yhteistyössä syntynyt näkemys pelastuslain soveltamisesta.

Paloturvallisuuslinjauksista hankesuunnittelussa on hyvä neuvotella alueellisen pelastusviranomaisen kanssa.

Hankekohtaiset paloturvallisuusasiat käsitellään aina paikallisen viranomaisen kanssa. Paloturvallisuusasioiden huomioiminen riittävän aikaisessa vaiheessa varmistaa, että ne voidaan suunnittelussa ottaa huomioon.

Mikrotuotantolaitteistoja, joka on määritelty Pelastuslaitosten kumppanuusverkoston laatimassa ohjeessa laitteistoksi, jonka teho enintään 50 kW, suurempien paneelikenttien osalta pelastustoiminnan järjestelyistä on hyvä neuvotella paikallisen pelastusviranomaisen kanssa jo suunnitteluvaiheessa. Pelastustoiminnan kannalta tällaisen voimalakentän sijoituksessa tulisi huomioida:

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

Paneelikentille tulisi ohjeen mukaan muodostaa myös palon sammuttamisen ja rajoittamisen mahdollistavat rajoituslinjat ja ajoväylät paneeliryhmien välille. Lisäksi suositellaan järjestettäväksi mahdollisuuksien mukaan sammutusveden saanti voimalakentän molempien lähestymisreittien varrelle. Jos alueen normaali sammutusvesiverkosto ei tätä mahdollista, sovitaan erityisjärjestelyistä pelastusviranomaisen kanssa. Sammutusvesien suunnittelussa on hyvä huomioida myös aurinkovoimalan yhteydessä olevat akustot ja muut tekijät, jotka voivat vaikuttaa sammutusvesien tarpeeseen.

Pääsy voimalakentälle tulisi riittävällä tavalla estää ilkvallan ehkäisemiseksi ja henkilöturvallisuuden vuoksi, mikäli siellä voi esiintyä hengenvaarallisia jännitteitä. Mahdollisista aitausjärjestelyistä tulisi neuvotella paikallisen pelastusviranomaisen kanssa, jotta alueelle saadaan tarkoituksenmukaiset ajo- ja kulkureitit sammutustyötä varten.

Sähköverkko

Suuret aurinkovoimalat kytketään lähes poikkeuksetta suurjänniteverkkoon tai keskijänniteverkkoon. Kustannustehokasta verkkoon liittymistä varten aurinkovoimalaitoksen on hyvä sijaita lähellä olemassa olevaa tai suunniteltua suurjännitteistä verkkoa, mikäli hankkeen koon takia tarvitaan suurjänniteverkkoa. Verkonhaltijalla on lähtökohtaisesti liittämismvelvollisuus. Uusiutuvan energian hankkeita on vireillä paljon ja toisaalta samalla rakennetaan uusia siirtolinjoja, jotka eivät välttämättä ole julkisia aurinkovoimalan suunnitteluvaiheessa. Neuvottelut verkonhaltijan kanssa ovat siksi olennaisia.

Verkon kapasiteetin ja parhaan liityntäratkaisun voi ajankohtaisesti tarkistaa kantaverkkoyhtiö Fingridiltä tekemällä liityntäkyselyn Fingridin verkkosivuilta. Hanketoimijat osoittavatkin Fingridille ja paikallisen jakeluverkon haltijalle tiedustelunsa verkkoon liittämisestä.