

Welado Energiawoorumi 2022

# Asiantuntijuuden monistaminen ja helpon projektin toimittaminen





# Tuulivoimaprojektit kasvavat ja tulevat haasteellisemmaksi

**Mistä osaavat resurssit?**

## Tuulivoimapalveluiden tuotteistaminen

- Prosessit ohjaavat tekemistä – nopeampi oppiminen
- Menetelmät on standardoitu – 'saman toistaminen' henkilöstä riippumatta
- Palvelut tuotteistetaan – kaikki palveluun liittyvä dokumentoidaan, jotta voidaan toistaa palvelua samalla laadulla
- Osaajatiimit - Tuotteistaminen tehdään osaajatiimin kokemuksta hyödyntäen ja asiakkaat ovat mukana suunnittelussa



# Aina helppo projekti – paras asiantuntijuus, paras laatu, edelläkävijyys

## Tuulivoimarakennuttamisen prosessit määritelty

- Projektityön ydinprosessit kuvattu selkeästi
- Projektinjohto
- Rakennuttaminen
- Valvonta
- Suunnitteluttaminen

## Laadunvalvontatyökalu

- Tarkastusten ja raportoinnin yhtenäistäminen
- Laatuksiteerit ja mittaristo selkeästi määritelty

## Tuote-/ohjekortit



Työmaa ohje-kortti 1(3)  
25.2.2022

### Perustus- ja kallioankkurointityöstä tehtävien laadunvarmistusten koonti ja dokumentointiohje

Tämä ohje koskee pelkästään perustuksiin liittyviä laatuvaatimuksia ja niiden dokumentointia. Alla olevassa listauksessa on merkitty (DU) tai (DV)-merkinnällä mistä täytyy arkistoida dokumentti. (DU) merkinnän dokumentin valmistamisesta vastaa urakoitsija ja (DV)-dokumentin valmistamisesta vastaa valvoja. Molempien dokumenttien arkistoinnista vastaa urakoitsija. Dokumenttien arkistointi suoritetaan urakoitsijan järjestelmiin ja tilaajan järjestelmiin.

Tämä ohje ei ota kantaa pohjarakennustöihin eikä niiden laatuvaatimuksiin tai dokumentointeihin.

Kaikki työstä syntyvä dokumentaatio on allekirjoitettava ja päivättävä. Dokumentaatioon ei voi jäädä avoimia asioita, vaan kaikki asiat tulee olla käsitelty ja varmennettu allekirjoituksilla. Valmis dokumentaatio taltioidaan urakassa käytettävään projektipankkiin.

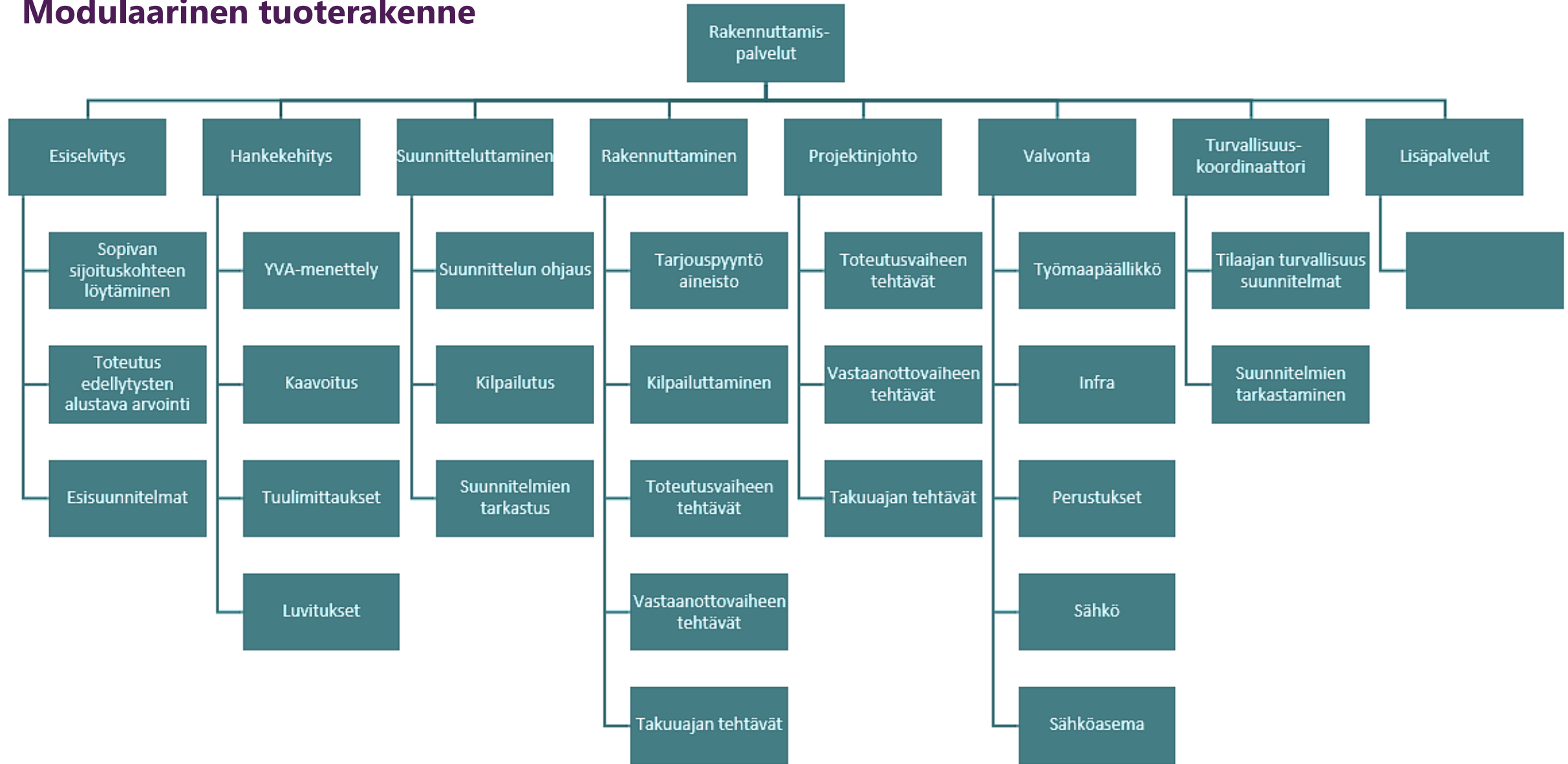
Valvojan tekemät tarkastukset eivät vähennä millään osin urakoitsijan vastuuta rakennustyösuorituksesta ja myöhemmin mahdollisesti todettavien virheiden tai puutteiden korjausvastuuta (YSE 62§ ja YSE 26§ - 33§). Edellä mainitut vastuut koskevat myös urakoitsijan tekemiä työsuunnitelmia ja mahdollisia korjaussuunnitelmia.

#### 1.1 Pohjarakennustyö

- Tarkastetaan valualusta ennen raudotustyöhön ryhtymistä:
  - Voimalatoimittajan (DU) dokumentit (Document no: , Document no: ja Document no: ) on täytetty riittävältä osin.
  - Kantavuusmittaukset (DU) suoritettu ja mittauspöytäkirjat toimitettu.
  - Pohja on vaaittu (DU) ja oikeassa korkeusasemassa, vaa'itus tulokset oikeassa korkeusjärjestelmässä ja mittauspöytäkirja toimitettu.

Selkeästi määritellyt, läpinäkyvät toimintamallit ja  
laatukriteerit kaikille hankkeeseen osallistujille

# Modulaarinen tuoterakenne



# Uudet ohjekortit

- Ohjekortti on kaikille hankkeen osapuolille
- Konsultin apuväline
- Ohjaa urakoitsijaa - tarkennetut ohjeet

## Perustus- ja kallioankkurointityöstä tehtävien laadunvarmistusten koonti ja dokumentointiohje

Tämä ohje koskee pelkästään perustuksiin liittyviä laatuvaatimuksia ja niiden dokumentointia. Alla olevassa listauksessa on merkitty (DU) tai (DV)- merkinnällä mistä täytyy arkistoida dokumentti. (DU) merkinnän dokumentin valmistamisesta vastaa urakoitsija ja (DV)- dokumentin valmistamisesta vastaa valvoja. Molempien dokumenttien arkistoinnista vastaa urakoitsija. Dokumenttien arkistointi suoritetaan urakoitsijan järjestelmiin ja tilaajan järjestelmiin.

Tämä ohje ei ota kantaa pohjarakennustöihin eikä niiden laatuvaatimuksiin tai dokumentointeihin.

Kaikki työstä syntyvä dokumentaatio on allekirjoitettava ja päivättävä. Dokumentaatioon ei voi jäädä avoimia asioita, vaan kaikki asiat tulee olla käsitelty ja varmennettu allekirjoituksilla. Valmis dokumentaatio taltioidaan urakassa käytettävään projektipankkiin.

Valvojan tekemät tarkastukset eivät vähennä miltään osin urakoitsijan vastuuta rakennustyösuorituksesta ja myöhemmin mahdollisesti todettavien virheiden tai puutteiden korjausvastuuta (YSE 62§ ja YSE 26§ - 33§). Edellä mainitut vastuut koskevat myös urakoitsijan tekemiä työsuunnitelmia ja mahdollisia korjaussuunnitelmia.

### 1.1 Pohjarakennustyö

- Tarkastetaan valualusta ennen rauditustyöhön ryhtymistä:
  - Voimalatoimittajan (DU) dokumentit (Document no: , Document no: ja Document no: ) on täytetty riittävältä osin.
  - Kantavuusmittaukset (DU) suoritettu ja mittauspöytäkirjat toimitettu.
  - Pohja on vaaittu (DU) ja oikeassa korkeusasemassa, vaa'itus tulokset oikeassa korkeusjärjestelmässä ja mittauspöytäkirja toimitettu.

# Hiljaisen tiedon tallentaminen uusille tekijöille

Työvaihe	Mitä tarkastetaan? (nostoja) : (Valmiin työn ja urakoitsijan toimittamien laatudokumenttien tarkistaminen)	Hyviä käytäntöjä/kehitys ideoita? :	Mistä löytyy suunnitelma, laatuvaatimus : (työselitys,suunnitelma,infra ryl)	Suunnitelma, numero, revisio :	Linkki suunnitelmaan, laatuvaatimukseen :
<b>Rakentaminen maarakennus</b>					
Suojelukohteiden merkitseminen	Silmämääräinen tarkastelu työmaalla, Onko käytetty sovittua merkitsemis materiaalia.	Ei kannate käyttää varoitus nauhaa (ei pysy paikallaan), kunnollinen lippusiima.	Työselitys s.1	<b>1.0</b>	<a href="C:\omia\Diplomityö\laatu kansio\Laatu suunnitelmat\laatu">C:\omia\Diplomityö\laatu kansio\Laatu suunnitelmat\laatu</a>
Puuston poisto	Verrataan suunniteltua ja toteutunutta (tarkkeet). Mihin puut on läjitetty ja mikä niiden loppusijoitus? (maanomistajille/myynti) Mihin kannot läjitetty ja missä niiden loppusijoitus?	Jos energiapuut jäävät maanomistajille (seurata tarkemmin kuinka urakoitsija käsittelee ja varastoi energiapuut[kivet rikkovat hakkurin terän])	Infra ryl 11110, Työselitys s.2	<b>1.3</b>	<a href="C:\omia\Diplomityö\laatu kansio\Laatu suunnitelmat\laatu">C:\omia\Diplomityö\laatu kansio\Laatu suunnitelmat\laatu</a>
Louhosalueen pintamaan poisto / läjitys	Verrataan suunniteltua ja toteutunutta (tarkkeet). Silmämääräinen tarkastelu( onko kallion pinta puhdistettu tarpeeksi tarkasti, vaikuttutusta poraus/panostus tvöhön)	Otetaan tarkkeet pintamaan yläpinnasta ja kallion yläpinnasta. Jotta varmistutaan massa määräistä. Toinen vaihtoehto, laserkeilaus dronella mittaus lennot pintamaan poiston jälkeen.	Infra ryl 11410.5, Työselitys s.2	<b>1.0</b>	<a href="C:\omia\Diplomityö\laatu kansio\Laatu suunnitelmat\laatu">C:\omia\Diplomityö\laatu kansio\Laatu suunnitelmat\laatu</a>
Pintamaan poisto / läjitys	Silmämääräinen tarkastelu, onko humuspitoinen maa-aines poistettu. Pintamaiden läjitys sovittuun paikkaan, onko kannot poistettu ja eroteltu. Mihin kantojen loppusijoitus?	Jos pintamaan poiston jälkeen huomataan pehmeitä paikkoja ja on suunniteltu ilman maanleikkausta(pitää tarkastella kohtaa tarkemmin, [koekuoppa jolla määritetään pehmeän kerroksen syvyys tai geoverkon/ kerroksien lisääminen])	Infra ryl 11410.5, Työselitys s.2	<b>1.0</b>	<a href="C:\omia\Diplomityö\laatu kansio\Laatu suunnitelmat\laatu">C:\omia\Diplomityö\laatu kansio\Laatu suunnitelmat\laatu</a>

# Aina helppo projekti





