



Water Consulting Oy

Ruonasuon tuulivoimaosayleiskaava

Kosteikon ennallistamissuunnitelma

Suunnitelmaraportti 4.12.2025

Sisällysluettelo

1	Johdanto	2
1.1	Hankkeen tausta	2
1.2	Käytetyt lähtötiedot.....	2
2	Nykytilanne	3
2.1	Hankekuvaus.....	3
2.2	Nykyinen maankäyttö.....	3
2.3	Suunniteltu maankäyttö.....	5
3	Suunnitteluratkaisut.....	6
3.1	Tuulivoimaloiden vesiensuojeluratkaisut	6
3.2	Aurinkovoimala-alueen vesiensuojeluratkaisut	7
3.3	Työnaikaiset vesiensuojeluratkaisut	7
4	Vaikutusarvio ja päätelmät	8

Liitteet

Liite 1 Ennallistamissuunnitelma, asemapiirustus

Liite 2 Pituusleikkaukset

Revisio	Tarkistanut	Hyväksynyt
LUONNOS: 11/2025 Sanna Flinkmann	Nimi / pvm. 11/2025 Juha-Pekka Saarelainen	Nimi / pvm. 11/2025 Juha-Pekka Saarelainen
4.12.2025 Sanna Flinkmann	Nimi / pvm. 4.12.2025 Juha-Pekka Saarelainen	Nimi / pvm. 4.12.2025 Juha-Pekka Saarelainen

1 Johdanto

1.1 Hankkeen tausta

Tämä suunnitelmaraportti on laadittu Ruonasuon tuuli- ja aurinkovoimahankkeen yhteydessä tehtävien vesiensuojeluratkaisujen edistämiseksi, jotta hankkeen ympäristö- ja vesistövaikutukset voidaan minimoida ja huomioida suunnitteluvaiheessa. Tavoitteena on esitellä lähtötilannetta ja -tietoja, joihin sovitetaan riittävät vesiensuojeluratkaisut, jotta hankkeen vesistövaikutukset voidaan todeta vähäisiksi tai kokonaisuutena positiiviseksi.

Suunnitelmat ja selostuksen on hankkeesta vastaavan toimeksiannosta laatinut Watec Consulting Oy.

1.2 Käytetyt lähtötiedot

Suunnitelmien lähtötietoina on käytetty maanmittauslaitoksen avoimen paikkatiedon lisäksi mm

- Tilaajan ilmakuvat vuodelta 2024
- Energiantuotantoon soveltuvien alueiden esiselvitys 2023
- Maastomittaukset 23.10.2023
- Natura-arviointi, 2025
- Ympäristöselvitys 2025
- Kaavakartta ja selostus 2025

Osa lähtötiedoista ovat suunnitteluhetkellä luonnoksia, jonka ratkaisuja tämä raportti osaltaan täydentää ja ohjeistaa jatkosuunnitteluun. Lisäksi hankkeessa on käytetty Scalgo Live- paikkatieto-ohjelmaa.

2 Nykytilanne

2.1 Hankekuvaus

Ruonasuon hankkeeseen suunnitellaan 5 tuulivoimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 300 m ja yksikköteho alle 9 MW. Tuulipuiston kokonaisteho on alle 45 MW. Voimala koostuu akseliltaan horisontaalinen kolmilapaisesta roottorista ja teräs-, betoni tai ristikkorakenteisesta (tai yhdistelmärakenteisesta) tornista.

Voimaloiden perustukset voivat olla maavaraisia, paalutettuja tai kallioankkuroituja. Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoliikenteen turvallisuuden ja sujuvuuden varmistamiseksi.

Hankkeessa suunnitellaan aurinkovoiman tuotantoa 68 hehtaarin alueelle. Aurinkovoimalan suunniteltu kokonaisteho on enintään 60 megawattia (MWac). Aurinkopaneelit sijoitetaan kokonaisuudessaan entiselle turvetuotantoalueelle.

Hankkeeseen liittyy mahdollisesti energian varastointia nimellisteholtaan yhteensä enintään noin 20 MW:n akkuvarastoissa tuotantoalueella. Tuotantoalueelle sijoitetaan mahdollisesti noin 12 akkukonttia ja lisäksi tarvittavat muuntamokontit. Energiavarastoalueen vaatima pinta-ala on alustavasti enintään noin 0,5 hehtaaria.

Hankkeen vaatima sähkönsiirtokapasiteetti on enintään 105 megawattia, kun lasketaan yhteen tuulivoimaloiden ja aurinkovoimaloiden suunniteltu teoreettinen maksimiteho. Mikäli sähköntuotannon teoreettisesta maksimista vähennetään mahdollisen energiavaraston 20 megawatin kapasiteetti, on hankkeen vaatima sähkönsiirtokapasiteetti 85 megawattia. Todellisuudessa tuuli- ja aurinkovoimalat tuottavat suuren osan energiastaan eri vuorokauden- ja vuodenaikoina, eikä todellinen sähkönsiirtokapasiteetin tarve ole näin ollen yhtä suuri kuin hankkeen teoreettinen maksimiteho.

2.2 Nykyinen maankäyttö

Kaava-alue on suurelta osin entistä turvetuotantoaluetta. Osalle entisestä turvetuotantoalueesta on muodostettu turvetuotannon loppumisen jälkeen padottamalla noin 90 hehtaarin laajuinen yhtenäinen kosteikko sekä pienempiä vaihtelevan vesipinnan kausikosteikkoja ja pintavalutuskenttiä. Alueen maanpinnan kaltevuus laskee lounasta kohden, jossa sijaitsevan pohjapadon alueella kosteikon vesisyvyys on suurimmillaan ja länsi, pohjois ja itäalueella kosteikko on matalaa ja loivapiirteistä.

Alueella on lisäksi metsätalousaluetta, joista suuri osa on ojitettuja suoalueita. Erityisesti hankealueen pohjoispuolella on myös ojittamatonta avosuota. Alue

on pinnanmuodoiltaan melko tasaista; alueen korkeusasema vaihtelee noin 87,5–102,5 mmpy välillä. Kaava-alueen länsi- ja eteläosan yksityistiet yhdistyvät hyvin ympäröivään tieverkkoon.

Kaakkoiskulman maanpinnan tasaus on muuta aluetta ja nykyistä kosteikkoa ylempänä. Turpeenoston takia alueella on kaksi varsin tasaista tasoissa +92 ja +90 olevaa aluetta, jonka vedet ohjataan länsikulmassa olevan

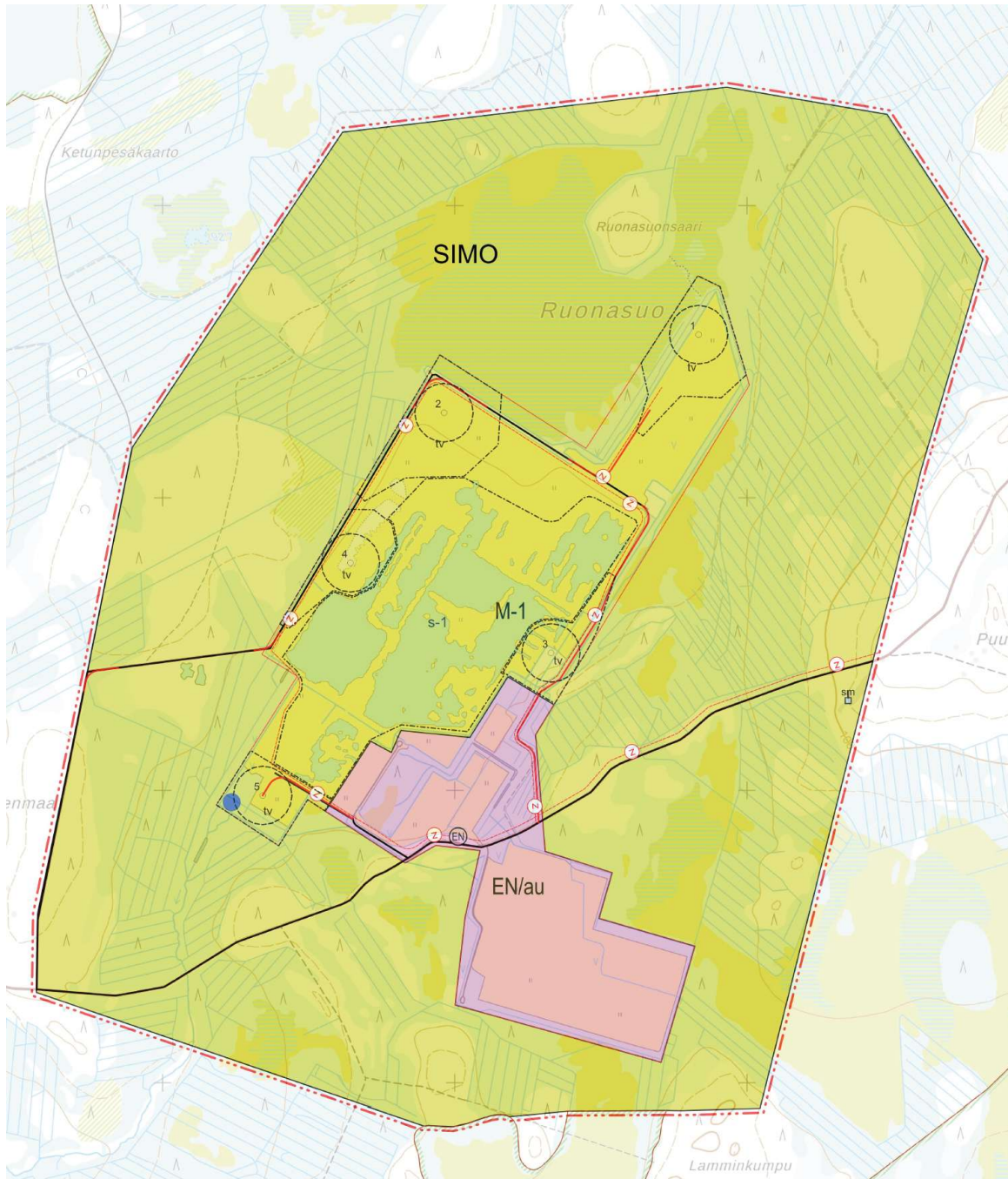
Vesistökuormitus turvepitoisilta valuma-alueilta on keskimääräistä suurempaa. Kuormitukseen vaikuttaa olennaisesti pintakasvillisuus ja pohjavesitaso. Alueen aikaisempaan turvetuotannon maankäyttöön verrattuna nykyinen kosteikko on vähentänyt kuormitus ja lisännyt luontoarvoja. Alueen vesiensuojeluratkaisut kuten kosteikko on kuitenkin alle 10-vuotta vanhoja ja siten kosteikon ja maanpintojen kasvillisuus vasta kehittymässä.

Nykyinen kosteikko on lisännyt alueen luontoarvoja monimuotoistamalla maankäyttöä ja luomalla vesieläimille uutta elin- ja lisääntymisaluetta. Nykyiselle kosteikolle luontoarvojen laajentumisen ja lisääntymisen voidaan olettaa olevan nopeaa ja edelleen kehittymässä läheisten ojittamattomien soiden ansiosta.

Kosteikon pinta-ala suhteessa valuma-alueeseen on erittäin hyvä. Mutta vesiensuojelun ja luonnon monimuotoisuuden kannalta vaikuttavuutta parantaisi matalien alueiden syvyysvaihteluiden lisääminen, etenkin kosteikkojen sisääntulovirtaamien edustalla esilaskeutusaltailla sekä nykyisen syvän vesialueen reunavyöhykkeen lisääminen matalilla niemikkeillä ja saarekkeilla.

2.3 Suunniteltu maankäyttö

Hankesuunnitelmassa esitetyt ratkaisut ja tilanvaraukset on pyritty sijoittamaan nykyisen kosteikon reuna-alueille olemassa olevien huoltoteiden yhteyteen. Kaikki tuulivoimalat sijaitsevat kokonaisuudessaan nykyisen kosteikon ulkopuolella.



Kuva 1: Hankesuunnitelman mukainen maankäyttö, kaavakarttaote, luonnos 12/2025

Hankesuunnitelmassa aurinkovoima-alueet on sijoitettu kaakkoisosaan, joka on nykyisellään sarkaojitettua, entistä turpeennostoaluetta. Kaakkoiskulman maanpinta on nykyistä kosteikkoa ylempänä. Turpeennoston takia alueella on kaksi varsin tasaista, selvästi eri tasoissa (+92 ja +90) olevaa kenttäaluetta. Nykyisen kosteikon vesitaso on noin +88.90.

3 Suunnitteluratkaisut

3.1 Tuulivoimaloiden vesiensuojeluratkaisut

Tuulivoimalat ja niiden pysyvät rakenteet ovat sijoitettu nykyisen kosteikon ulkopuolelle. Tuulivoimaloiden pintavedet esikäsitellään paikallisesti laskeutusaltailla ja johdetaan nykyiseen tai uuteen kosteikkoon. Työnaikaiset vesiensuojeluratkaisut tehdään tuulivoimala-alueen ja nykyisen kosteikon väliselle alueelle ja kunnostetaan hankkeen lopuksi osaksi kosteikkoa välttämällä alueen nykyisten luontoarvojen häiritsemistä. Vesienkäsittelyratkaisuuina käytetään työaikaisesti laskeutusaltaita, jotka kunnostetaan lopuksi monimuotokosteikoksi. Ratkaisut kohdennetaan ko alueille nykyisten luontoarvojen häiriön ja vaikutuksen minimoinniksi sekä huolto- ja ylläpitotoimien mahdollistamiseksi.

Lisäksi uutta kosteikkoaluetta kunnostetaan pohjoiseen 6 ha ja etelään 6 ha eli yhteensä 12 hehtaaria. Pohjoinen kosteikkoalue on kokonaan uutta vesialuetta ja eteläisessä alueella nykyinen matala pintavalutuskenttä ennallistetaan monimuotoiseksi vesiensuojelukosteikoksi. Kosteikkojen kokonaispinta-ala lisääntyy noin 13 % hanke vaikutuksesta ja luonnon monimuotoisuus kasvaa monimuotokosteikkojen myötä

Esitetyillä ratkaisuilla nykyisen kosteikon vedenlaadun arvioidaan pysyvän nykyistä vastaavana ja vesitaseen parantuvan nykyisestä esikäsitellynä toimivien laskeutusaltaiden ansiosta. Uudet kosteikot lisäävät alueen luontoarvoja ja monimuotoisuutta.

3.2 Aurinkovoimala-alueen vesiensuojeluratkaisut

Hankesuunnitelman aurinkovoimala-alue sijoittuu kaakkoiskulmaan, jonka nykyinen osittain kasvittunut ja sarkaojitettu maanpinta on selvästi nykyistä kosteikkoa korkeammalla.

Turvepitoisen aurinkovoimala-alueen vesistökuormitukseen vaikuttaa olennaisesti pohjavesitaso. Turpeennoston yhteydessä alueen pohjavesipintaa on laskettu, jonka vaikutuksesta turve hajoaa ja heikentää vedenlaatua. Hankesuunnitelman mukaisesti nykyistä pohjavesipintaa pyritään nostamaan alueen vesitaseen ja -laadun parantamiseksi.

Aurinkovoimalaitos esitetään rakennettavaksi nykyisen korkeustasojen mukaisesti kahteen korkeustasoon, jonka pohjavesipintaa hallintaan alueellisesti virtauksensäätorakenteilla. Virtauksensäätorakeina käytetään nykyisiin pääojiin lisättäviä pohjakynnyksiä, virtauksensäätokaivoja tms ratkaisuja, joiden virtaamaa ja vesitasoa voidaan säätää hallitusti rakentamisen aikana sekä sen jälkeen. Nykyisiä sarkaojina voi käyttää esimerkiksi paneelikentän säätösalaojituksen reitteinä ja siten pohjavesien hallintaan.

Maanrakennusratkaisut tehdään ensisijaisesti nykyisestä maanpinnasta ylöspäin kaivutöiden minimoinniksi ja työnaikaisen vesienkäsittelyn helpottamiseksi. Alueen pintavedet esikäsitellään viivyttämällä ja laskeuttamalla nykyisin avo-ojiin yhdistetyillä vesiensuojeluratkaisuilla ja johdetaan käsiteltyinä nykyiselle tai uudelle kosteikkoalueelle lisäämään alueen luontoarvoja ja vesitasapainoa.

3.3 Työnaikaiset vesiensuojeluratkaisut

Merkittävä osa tuuli- ja aurinkovoimarakentamisen vesistökuormituksesta voi muodostua työaikaisena kuormituksena. Ennallistamissuunnitelmassa esitetyt vesiensuojeluratkaisut ovat suunniteltu niin, että aloittamalla rakentaminen alueellisista kuivatusrakenteista ja laskeutusaltaista, ne toimivat ensin työaikaisena vesienhallintaratkaisuinä ja aluerakentamisen jälkeen ne kunnostetaan osaksi alueen kosteikkoja.

Riskienhallinnan takia suositellaan, että hankkeeseen ryhtyvä velvoitetaan laatimaan viranomaisille toimitettava työnaikainen vesienhallintasuunnitelma ennen maarakennustöiden aloittamista, jossa tarkennetaan vesiensuojelurakenteiden mitoitus, sijoittamista, vesitasoja ja viimeistelyä osaksi lopullisia kosteikkoja.

4 Vaikutusarvio ja päätelmät

Hankesuunnitelman mukaisella maankäytöllä aluerakentamisen vesistövaikutukset on minimoitu sijoittamalla pysyvät rakenteet nykyisen kosteikon ja merkittävimpien luontoarvojen ulkopuolelle.

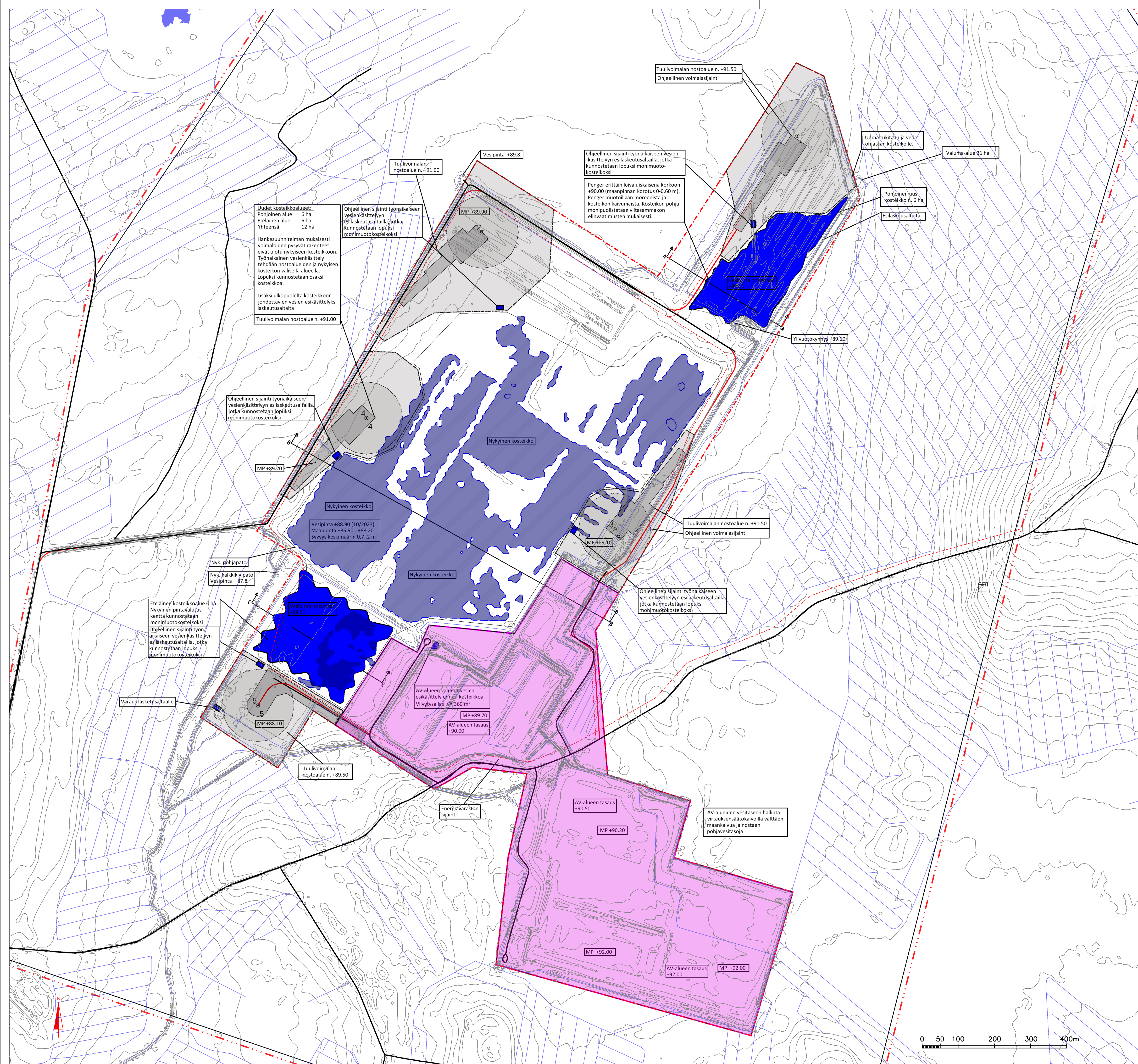
Aluerakentamisen myötä alueen kosteikkopinta-ala kasvaa noin 13 % ja monimuotoisuus lisääntyy erillisten vesiensuojelurakenteiden myötä. Laadullinen parantaminen tehdään uusien kosteikkojen ja vesiensuojelurakenteiden monimuotoisuutta ja vesienpuhdistuskykyä korostavilla ratkaisuilla alueilla. Nykyisten luontoarvojen herkimmät alueet ehdotetaan jätettäväksi sekä rakentamisen että kunnostamistoimien ulkopuolelle.

Työnaikainen vesienhallinta tehdään tulevaan maankäyttöön ja kuivatusratkaisuihin sovitettuna alueellisilla ja huollettavilla esikäsittelyratkaisuilla ennen johtamista varsinaisiin kosteikkoihin.

Alueen vesitasapainon ja pohjavesitasojen hallintaan hankkeen aikana ja rakentamisen jälkeen käytetään säädettäviä virtauksensäätörakenteita vesitasojen ja – käsittelyn optimoinniksi myös tulevaisuudessa.

Hankealueen ulkopuolisten ojittamattomien suoalueiden sekä nykyisen sijainniltaan keskeisen kosteikon luontoarvojen voidaan olettaa leviävän uusille kosteikoille nopeasti hyvän kytkeytyneisyyden ansiosta edistään sekä nykyisten että tulevien vesialueiden luonnonmonimuotoisuutta.

Suunnitelmassa esitetyillä ratkaisuperiaatteilla ja laajuudella, aluerakentamisen vesistövaikutukset arvioidaan olevan positiivisia.



MERKINNÄT:

Korkeuskäyrät	Aurinkovoimala-alue
Nykyiset ojat	Tuulivoimala-alue
Nykyiset säilytettävät ojat	Tuulivoimalan nostoalue /rakenteet
Virtaussuunta	Uudet tiet
Nykyiset tiet	Nykyinen kosteikko
Kiinteistörajat	Uusi kosteikko

VALUMA-ALUE

Koko kosteikko:	6,46 km ²	Uusi kosteikko:	0,31 km ²
Valuma-alue		Valuma-alue	
NQ	3,88 l/s	NQ	0,19 l/s
MQ	61 l/s	MQ	3 l/s
MHQ	0,92 m ³ /s	MHQ	0,053 m ³ /s
HQ 1/10	1,5 m ³ /s	HQ 1/10	0,086 m ³ /s

VEDENKORKEUS

Vedenkorkeus kosteikolla mitattu Maveplanin toimesta lokakuussa 2023, jolloin vesi kosteikolla on ollut korossa +88.90 (N2000) ja padon alajuoksun puolella +87.80. Vesisyvyys kosteikossa ka. n. 0,7 m (syvimmillä alueilla 1,5-2m). Esitetyillä ratkaisuilla vesitasot pyritään pitämään nykyistä vastaavana.

KUNNOSTUSPERIAATE

Hankesuunnitelman mukaisesti tuuli- ja aurinkovoimalat ovat sijoitettu nykyisen kosteikkoalueen ulkopuolelle. Voimala-alueiden pintavedet esikäsitellään laskeutusaltailta ja johdetaan nykyiseen tai uudelle kosteikkoalueelle parantamaan vesitase ja luontoarvoja. Tuuli- ja aurinkovoima-alueiden annetaan kasvittua töiden päätyttyä. Vesitasetta ja -virtamia ja pohjaveden tasoa hallitaan alueellisesti ja jälkikäteen säädettävillä virtauksensäätorakenteilla kuormituksen ja vedenlaadun optimoinniksi.

Uusi pohjoisosan kosteikkoalue vesitetään tekemällä uomaan pohjapato harjakorkoon +89.60, jolloin alueen vesisyvyys vaihtelee 0,1-0,9 m välillä. Alueen lounaiskulmaan muotoillaan penger vesien oikovirtauksen estämiseksi. Vedet alueelle ohjataan nykyisen turvetuotantoalueen itäkulmasta.

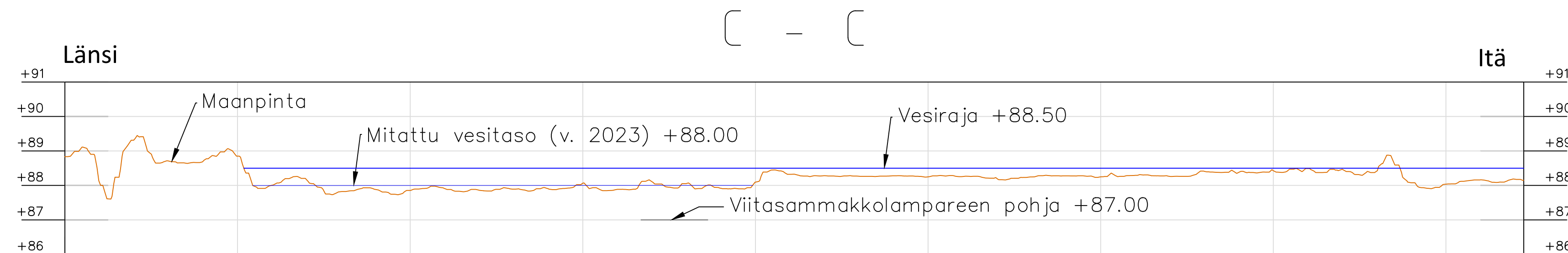
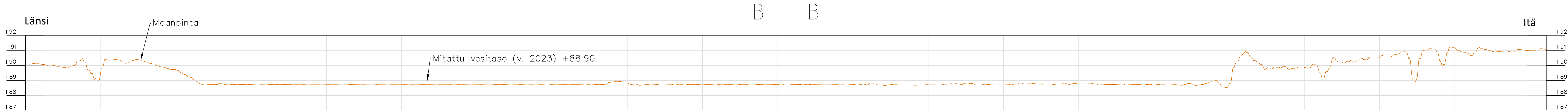
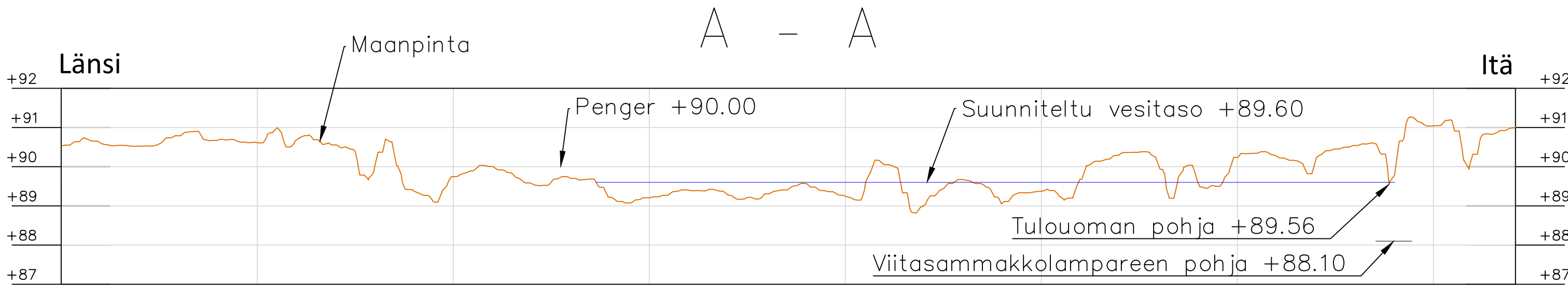
Esikäsitellyltaat tehdään viitasammakkoiden elinvaatimukset huomioiden tyyppikuvan mukaisesti, esimerkiksi koossa 5 m x 11 m x 1,5 m, tilavuus n. 50 m³. Lampareet tehdään erittäin loivaluiskaisina, vähintään 1:3. Kosteikot tehdään ensisijaisesti patoamalla, välttämällä laajoja kaivutöitä.

ESILASKEUTUSALTAAN PERIAATTEELLINEN TYYPIPOIKKILEIKKAUS

Esilaskeutusaltaiissa huomioitu viitasammakon elinolosuhteet

AV-alueen vesienviivytystarve on arvioitu pinta-alan ja valumakertoimen muutoksen avulla esikäsitellyksi ennen kosteikkoon johtamista. Aurinkovoima-alueella laskennallinen vesien viivytystarve on n. 360 m³. Alueelle on suunniteltu viivytysallas 12 m x 20 m x 1,5 m (tilavuus 360 m³). Pintavesien johtaminen ja esikäsitely alueella tarkentuu jatkosuunnittelussa, aurinkopaneelien sekä huolto- ja pelastusteiden sijoittelun myötä. Säilytettävillä ojilla ja veden viivyttämällä huolehditaan alueen nykyisen vesitaseen säilymisestä.

Koski/Kylä SIMO	Kortteli/Tila	Toimittaja/Buuro	Viranomaisen merkinnät
Rakennustoimenpide VESISTÖKUNNOSTUS			Rak. numero/Rak. numero/Rak. tunnus/Rak. tunnus
Tilaaja, suunnittelukohde ja osoite RUONASUO KOSTEIKON KUNNOSTUS A-Insinöörit Oy			Piirustustila ASEMAPIIRUSTUS Piirustuksen sisältö KOSTEIKON ENNALLISTAMISSUUNNITELMA
	Suunnittelija/piirittäjä S. FLINKMAN Vastaava suunnittelija JP. SAARELAINEN Yhteyshenkilö JP. SAARELAINEN	Suunnittelunumero ja piirustuksen numero 100	Muutos Tiedosto



TM35FIN / N2000		
K.osa/Kylä SIMO	Kortteli/Tila -	Tontti/Rnro -
Rakennustoimenpide VESISTÖKUNNOSTUS		Rak. numero/Rak. numerot/Rak.tunnus/Rak.tunnukset
Tilaaja, suunnittelukohte ja osoite Ruonasuo		Piirustaja ENNALLISTAMISSUUNNITELMA
A-Insinööri Oy		Piirustuksen sisältö POIKKILEIKKAUS
Suunnittelija/piirtäjä S. FLINKMAN		Mittakaavat 1:1000
Vastaava suunnittelija JP SAARELAINEN		Muutos VHT 100
info@watec.fi www.watec.fi WATEC CONSULTING Oy		
Yhteyshenkilö JP SAARELAINEN		Päivämäärä 3.12.2025
		Tiedosto