Ojitusilmoitus

04.12.2025

Sisällysluettelo

1. Yhteystiedot 3
2. Toteutus 4
3. Sijaintitiedot 4
4. Ojatiedot 5
5. Hankealueen ominaisuudet 6
6. Vesiensuojelu 6
6.1. Muut vesiensuojelumenetelmät osa-alueittain 7
7. Suojelualueet 7
8. Pohjavesialueet 7
9. Muut ympäristövaikutukset ja erityiskohteet 8
10. Liitteet 8
11. Asioija 8

Ojitusilmoitus

1. Yhteystiedot

Yritys/yhteisö vai yksityishenkilö:

Yritys

Ilmoittajan nimi: [redacted]

Sähköpostiosoite: [redacted]

Yrityksen nimi: Helios Nordic Energy Finland Oy

Yrityksen toimipaikka: Helsinki

Y-Tunnus: 3335744-4

Postiosoite: Mikonkatu 9

Postitoimipaikka: 00100

Hankkeen tiedot

Hankenumero: FI 31

Hankenimi: Aurora Borealis

Hanketyyppi: Muu laaja hanke

Hankkeen sijaintikunta: Tornio

ELY-keskuksen diaarinumero (jos tiedossa):

Hankevastaava

Hankevastaavan nimi: [redacted]

Vastuuorganisaatio: Helios Nordic Energy Finland Oy

Osoite: Mikonkatu 9

Postitoimipaikka: ylva_ojitus_ilmoituksentekijaHankevastaavaPostitoimipaikkaKoodi_00100

Sähköpostiosoite: [redacted]

Puhelinnumero: [redacted]

Yhteyshenkilö

Yhteyshenkilön nimi:

Organisaatio:

Osoite:

Postitoimipaikka:

Sähköpostiosoite:

Puhelinnumero:

2. Toteutus

Onko ojitusta koskien ojitustoimitus tai kunnan ympäristöviranomaisen päätös?
[ ] Kyllä
[x] Ei

Onko kaikkien maanomistajien suostumukset (ml. tarpeelliset rajanaapurit) saatu ojitukseen?
[x] Kyllä
[ ] Ei
[ ] Ei ole selvitetty

Liittyykö ojitus tilusjärjestelyyn?
[ ] Kyllä
[x] Ei

Onko alueella olemassa ojitusyhteisö (nimi ja toimitusnumero)
Alue ei kuulu ojitusyhteisöön, mutta ala juoksulla on Harjunmaan- ja Kaltiojängän kuivatuksen ojitusyhteisö (1824La1).

Selvitys alueen kuivattamiseksi aikaisemmin suoritetuista toimenpiteistä (ja alueen kuivatustarpeesta nyt)
Aluelle rakennetaan liitteenä olevan suunnitelman mukaan sähkövarasto. Alue ympäröidään pintavesiä ohjaavalla ojalla ja ohjataan viivytys/padotusaltaaseen.Viivitysaltaasta vedet ohjataan ojaan pintavesisuunnitelman mukaan.

Suunnitellun ojituksen toteutusaika
Alkuvuosi: 2026
Loppuvuosi: 2027
Toteutuksen kesto: 12-24 kk

Hankkeen tarkoitus
[x] Uuden ojan tekeminen
[ ] Perusparannus - ojia syvennetään ja/tai levennetään
[ ] Ojien kunnossapito (poistetaan liettymät ja tukkkeumat, ojan syvyys ja leveys ei muutu)
[ ] Hankkeeseen sisältyy myös paikalliskuivatuksen parantamista

Sisältyykö hankkeeseen
[ ] Luonnontilaisen kaltaisen uoman perkaamista
[ ] Ojitusta jonka seurauksena tulva-alue poistuu tai vesien virtaussuunta merkittävästi muuttuu
[ ] Veden johtaminen yleisen tien tai yksityistien sivuojaan/rummulle
[x] Veden johtaminen toisen maalla olevaan puroon tai ojaan

3. Sijaintitiedot

Kuivatusalueet

Alueen nimi: Sähkövarasto

Alueen koordinaatit

Itä (E)	Pohjoinen (N)

Keskeiset kiinteistöt

Kiinteistön nimi	Kiinteistötunnus
	851-420-7-31

Pisteet

Pisteen nimi	Itä (E)	Pohjoinen (N)

Vesistöalueet

Nimi	Numero

4. Ojatiedot

Kaivujärjestys:

Osa-alueen nimi: Sähkövarasto

Ojien kunnossapito (lietteen ja kasvillisuuden poisto) (km):

Peruskunnostus (syvennys/levennys) (km):

Uutta ojaa (km): 0,9

Salaojaa (km):

Putkiojaa (km):

Hyötyalue (ha): 6

Ojien pituuskaltevuus (m/1000m): 10

Ojien kaivusyvyys (cm): 100

5. Hankealueen ominaisuudet

Lähin alapuolinen vesistö, etäisyys siihen ja purkureitti
Liitteenä olevan selvityksen mukaan.

Maaperän ominaisuudet; maalaji, pohjamaan maalaji, turpeen paksuus, tarkenna tarvittaessa miten vaihtelee alueella
Liittenä oleva maaperäselvityksen mukaan.

Onko vanhoissa ojissa syöpymistä?
ylva_ojitus_hankealueen_ominaisuudet_laaja_hankeOnkoVanhoissaOjissaSyopymistaKoodi_ei

Millä ojilla eroosiohaitat ovat mahdollisia? Miten eroosiohaitat vältetään hankkeessa?
ei

Esiintyykö ojitusalueella mustaliuskejuonia tai -alueita?
Ei

Onko ojitusalueella happamien sulfaattimaiden esiintymisriski GTK:n aineistojen perusteella?
Sähkövarasto: Pieni

Onko happamien sulfaattimaiden esiintymistä tutkittu tai arvioitu muutoin? Miten?
Marraskuu 2025 - Maaperäselvitys liitteenä.

Miten happamien sulfaattimaiden haitat vältetään hankkeessa?
GTK:n maaperäkarttojen perusteella happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys alueella on pieni / kohtalainen. Tutkimuspisteiltä 12 ja 38 otettiin maanäytteet 1,0 m syvyydestä. Näytteistä tutkittiin kokonaisrikkipitoisuus ja pH. Analyyseissä ei saatu viitteitä happamista sulfaattimaista. Happamien sulfaattimaiden tunnistamisrajana käytetään pH:lle: pH < 4 ja rikkipitoisuudelle:0,06 %.

Happamat sulfaattimaat koostuvat tyypillisesti hienorakeisista maa-aineksista, joten koheesiomaita kaivettaessa maan laatua tulee tarkkailla aistinvaraisesti.

Mikäli rakennustöiden yhteydessä havaitaan hajun tai värin perusteella viitteitä happamista maa-aineksista, kaivutyöt tulee keskeytetään jatkotutkimuksia varten.

6. Vesiensuojelu

Kaivu- tai perkauskatkot ojastolla
[ ] Kyllä
[x] Ei

Lietekuopat
[ ] Kyllä
[x] Ei

Työnaikaiset risupadot
[ ] Kyllä
[x] Ei

Toispuoleinen kaivu
[ ] Kyllä
[x] Ei

Loivat luiskat
[ ] Kyllä

[x] Ei

Luiskien siemennys/kasvittumisen varmistaminen
[ ] Kyllä
[x] Ei

Lisätietoja:
Viivytys rakennetaan alueelle, mikä pidättää vettä ennen laskemista ojaan.

Eroosioriskin tai vesiensuojelun vuoksi kokonaan perkaamatta jätettävät ojat (km):
Sähkövarasto:

6.1. Muut vesiensuojelumenetelmät osa-alueittain

Osa-alue

Osa-alueen nimi: Sähkövarasto

Kosteikot
Lukumäärä:
Valuma-alue (ha):

Pohjapadot ojastolla
Lukumäärä:
Valuma-alue (ha):

Kaksitasouoma/tulvatasanteellinen uoma
Metriä:
Hyötyala, jolle kohdistuu (ha):

Muu vesiensuojelumenetelmä, mikä (esimerkiksi puuaineksen lisääminen altaaseen tai uomaan)
Valuma-alue tai hyötyala, jolle kohdistuu (ha):

Lisätietoja (esim mitoituksesta):
Normaalisti käytön aikana hulevedet viivytetään altaassa siten, että valuntapiikit alajuoksulle eivät kasva nykytilanteeseen verrattuna.
Käyttämällä nykyiselle metsäalueelle (8,03 ha) valuntakertoimena arvoa 0,1 ja rakentamisen jälkeiselle tilanteelle konteille 0,9 (2,80 ha) ja
sorakentälle 0,3 (2,92 ha) saadaan tarvittavaksi viivytystilavuudeksi 271 m³ (1/5 a) Laskelmassa mukana varautuminen
ilmastonmuutokseen (20 %).

7. Suojelualueet

8. Pohjavesialueet

Onko hankealueella tai sen läheisyydessä vedenottopaikkoja tai kaivoja?
[ ] Kyllä
[x] Ei

Mitä hankealueen läheisyydessä sijaitsee?

Jos em. kohteita esiintyy, niin arvioi hankkeen vaikutuksia niihin ja kerro miten vaikutuksia pyritään lieventämään. Voi tehdä myös erillisellä liitteellä.

9. Muut ympäristövaikutukset ja erityiskohteet

Onko toimenpiteillä vaikutuksia läheisten vesistöjen vedenkorkeuteen?
[ ] Kyllä
[x] Ei

Onko toimenpiteillä muita vaikutuksia pienvesiin ja vesistöihin?
[ ] Kyllä
[x] Ei

Onko hankealueella muita erityiskohteita, mitä (esim. muinaismuistot, lähteet)?
[ ] Kyllä
[x] Ei

10. Liitteet

Liitteen nimi	Kuvaus	Lähde
2025-05-13 POA permitting.pdf	Valtakirja	Alkuperäinen asiointi
2025-11-19 Helios_Pintavesiselvitys_Sähkövarasto_Tornio.pdf	Pintavesiselvitys	Alkuperäinen asiointi
ARK 1 - ASEMAPIIRUSTUS.pdf	Asemapiirros	Alkuperäinen asiointi
Pohjatutkimusraportti_Aurora Borealis Bess Tornio.pdf	Maaperäselvitys	Alkuperäinen asiointi

11. Asioija

Asioijan etunimi

[redacted]

Asioijan sukunimi

[redacted]

Asioijan valtuutustieto

Oma ilmoitus valtuudesta yrityksen/yhteisön puolesta asiointiin

Tornion sähkövaraston pintavesiselvitys

Helios Nordic Energy Finland Oy

20.08.2025
Revisio 19.11.2025

Laatijat:
[redacted]

WATEC

Revisio 19.11.2025

- Tornion yleiskaavassa hankealueen läheisyydessä on kolme suojelualuetta, joista Harjumaanjänkän länsireunassa oleva suojelualue on suurin. Hankealueen pintavedet eivät ohjaudu suojelualuille suoraa eivätkä myöskään virtausreittiä pitkin. Hankkeella ei katsota olevan vaikutuksia suojelualueisiin (kalvo 10).
- Sähkövarastoalueelle toteutetussa luotoselvityksessä on nostettu esiin kaksi lähdettä. Huurresammallähde arvioidaan arvoluokkaan 2 ja suosituksena on, ettei lähteelle ja sen välittömään lähiympäristöön kohdistuisi vaikutuksia. Lähteen ympäristössä säilytettäisiin puusto. Lähteeltä ja lähdepurolta havaittiin silmälläpidettävää (NT) pohjanhuurressammalta. Meso-eutrofinen lähde ei ole luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen. Kohde kuulunee ojien vaikutuksen takia arvoluokkaan 2. Lähde olisi hyvä huomioida niin, että puusto säilytetään lähteen ympäristössä. (kalvo 11)
- Huurresammallähteeseen ja lähdepuroon eikä näiden välittömään läheisyyteen kohdisteta rakentamistoimia ja lähiympäristö säilytetään puustoisena luontoselvityksen suositusten mukaisesti. Rakentamisen suojaetäisyytenä lähteeseen käytetään vähintään 10 metriä. Hankealueelle rakennetaan ympäröivä niskaojitus, jolla varmistetaan pintavesien ohjautuminen venttiilillä suljettavaan suoja-altaaseen. Näin ollen hankealueen pintavesiä ei ohjaudu suoraan lähteen suuntaan. Suoja-altaasta pintavedet ohjataan alapuoliseen ojaverkostoon, josta vedet eivät ohjaudu lähteen suuntaan. Suoja-allas mahdollistaa vedenlaadun tarkkailun ennen vesien purkamista alempaan ojaverkostoon. Luontoselvityksessä mainitaan myös hankealueesta noin 200 metrin päässä kaakon sunnalla sijaitseva meso-eutrofinen lähde. Kyseinen lähde ei sijaitse hankealueella tai hankealueen pintavesien virtausreitillä, joten hankkeella ei katsota olevan vaikutuksia lähteeseen(kalvo 12).
- Akkuvaraston sammutusjätevesille rakennetaan venttiilillä suljettava suoja-allas. Normaalitilanteessa suoja-allasta käytetään pintavesien viivytysaltaana. Lisäksi muuntamot varustetaan öljynkeräysaltailla, joiden tilavuus on vähintään 100% muuntamon sisältämästä öljystä. (kalvo 17).

Johdanto

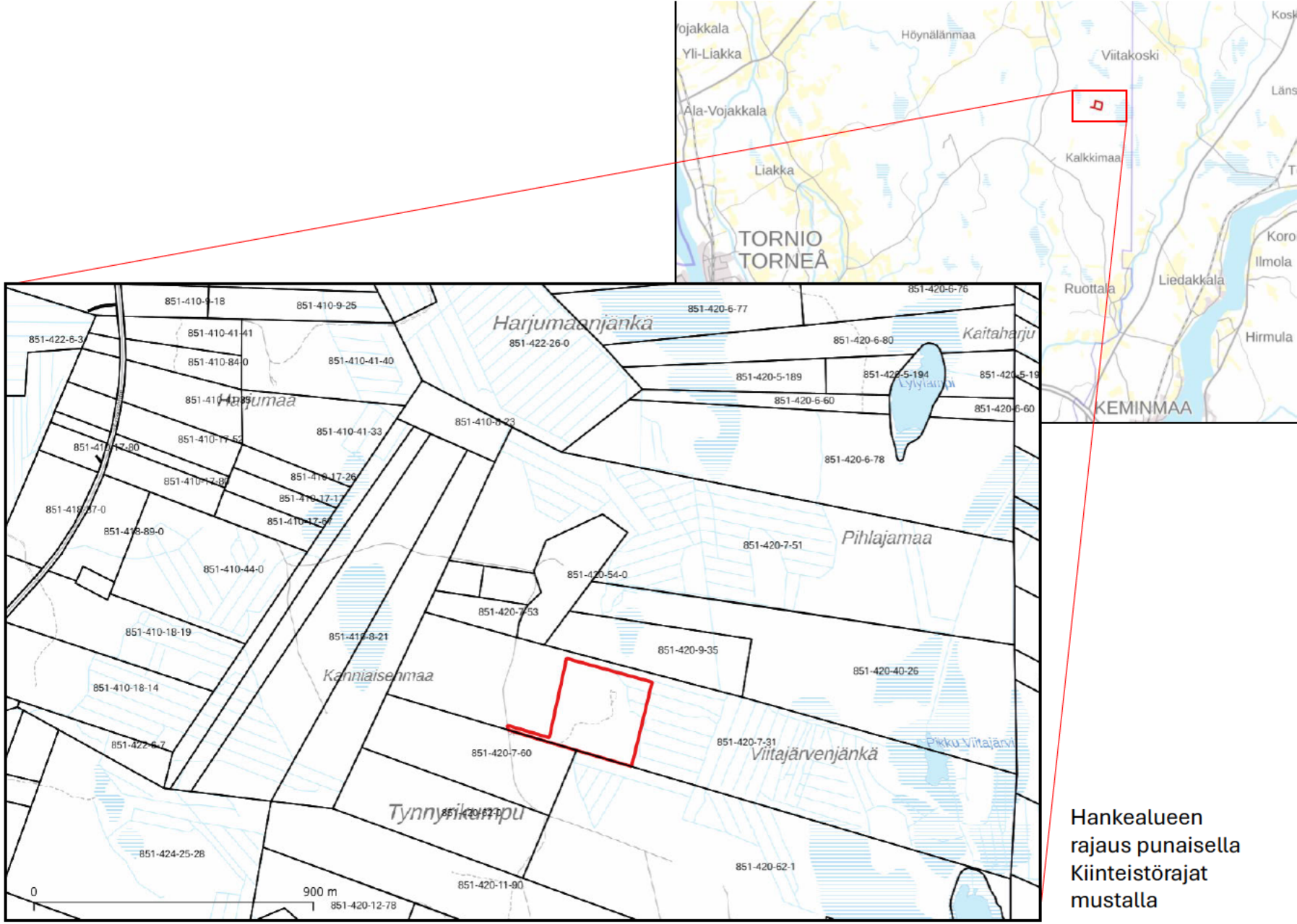
- Helios Nordic suunnittelee sähkövaraston rakentamista Tornioon (kiinteistönumero 851-420-7-31).
- Kyseessä on kiinteästi asennettava teollisen kokoluokan sähköenergiavarasto (BESS-järjestelmä). Järjestelemään sisältyvät akustot sijoitetaan kontteihin (400 kpl). Alueelle sijoittuu myös keskijännitemuuntajia (100 kpl), keskijänniteasemia (11 kpl), korkeajännitemuuntajia (8 kpl) ja valvomo.
- Tämä työ käsittää **pintavesiselvityksen** sähkövarastolle ja **arvion mahdollisten sammutusjätevesien aiheuttamasta riskistä lähivesistöille ja pohjavedelle**.

Käytettävissä olleet lähtötiedot selvityksen ja arvioinnin laadintahetkellä

- Asemapiirustus, Pääpiirustus 1/8, 28.7.2025
- Tynnyrikummun sähkövarastoalueen luontoselvitys. Luontoselvitys [redacted] 15.6.2025
- Avoimet paikkatietoaineistot
  - Korkeusmalli 2*2 m, Maanmittauslaitos, 2025
  - Ilmakuva, Maanmittauslaitos, 2024
  - Pohjavesialueet, SYKE
  - Taustakartta, Maanmittauslaitos
  - Luonnonsuojelu- ja Natura-alueet, SYKE
  - Pintavesien tila, SYKE
  - Meri- ja vesistötulvakartat, SYKE/ELY
  - Ojitusyhteisöt karttapalvelu (ELY)

Hankealue

- Helios Nordic Energy suunnittelee sähkövarastoa Tornioon Viitakoskelle
- Hankealue on noin 8 ha
- Alue sijaitsee Tynnyrikummulla noin 3,5 km Viitakosken keskustasta lounaaseen ja noin 1,5 km Koskisentieltä itään
- Nykyisellään alue on ojitettua harvapuustoista sekametsää



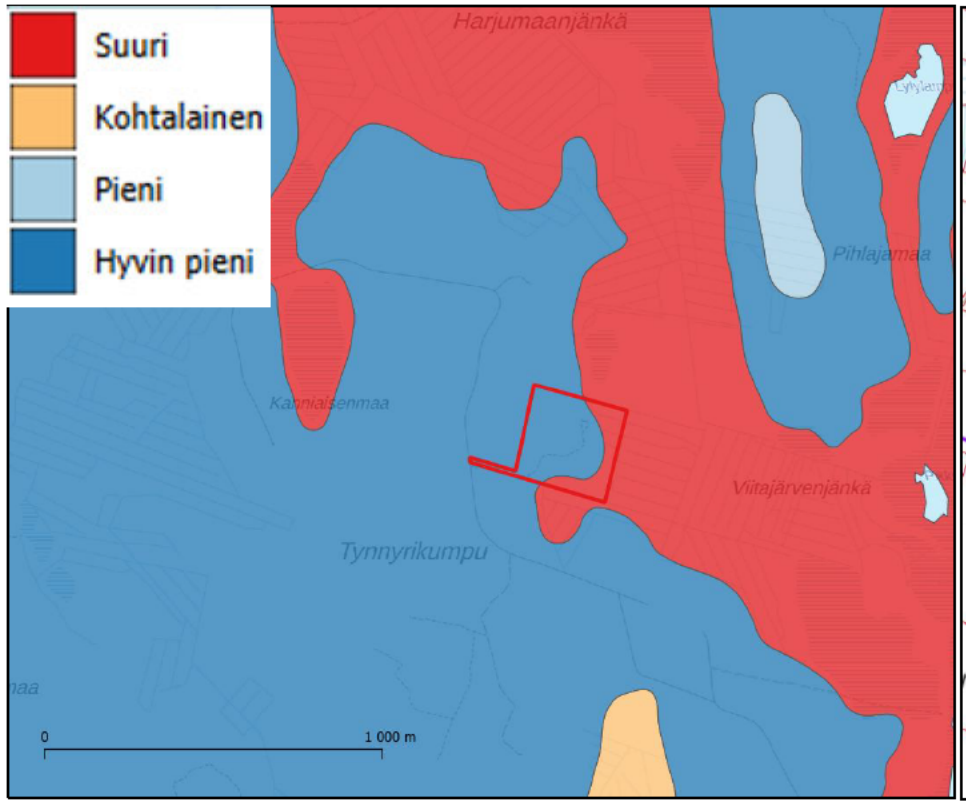
Hankealueen rajaus punaisella
Kiinteistörajat mustalla

Hankealueen sijainti © Taustakartta Maanmittauslaitos

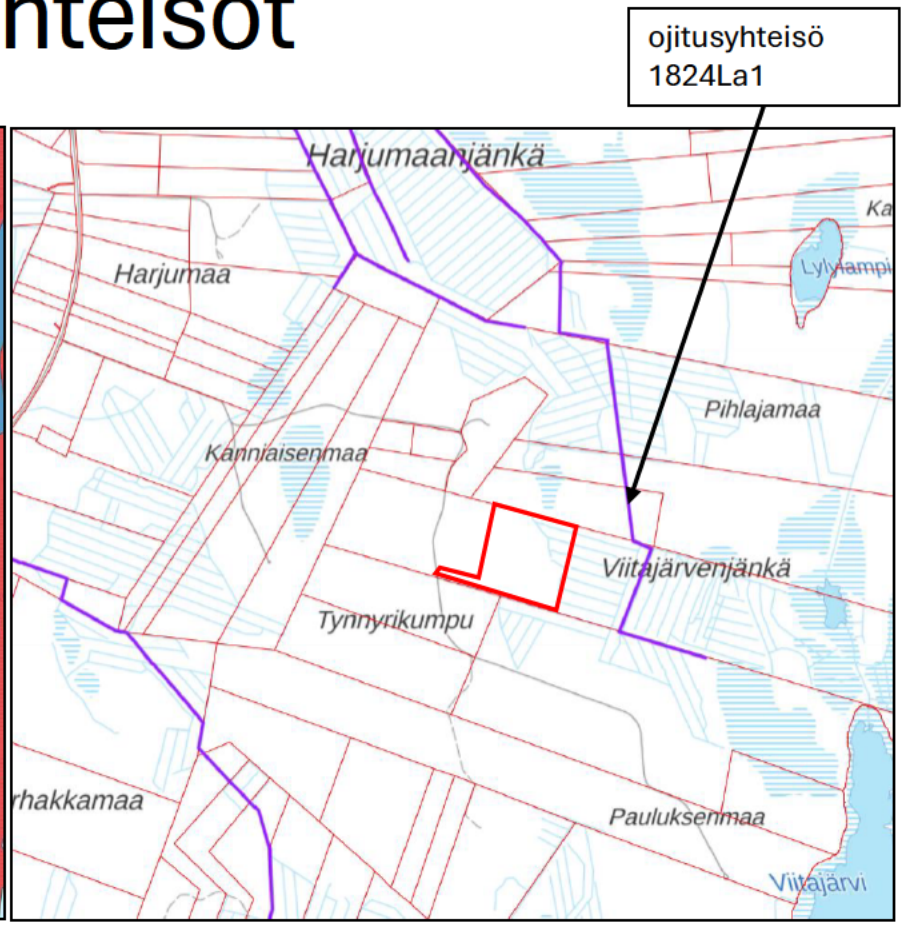
[redacted]

Happamat sulfaattimaat ja ojitusyhteisöt

- Hankealueen pintavedet purkavat reittiä, jolla sijaitsee vuonna 1955 perustettu ojitusyhteisö (toimitusnumero 1824La1)
- Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys hankealueella on suuri. Lähin kartoituspiste 1,2 km pohjoiseen. (Sulfidikerroksen alkamissyvyys >1,0 – 1,5 m syvyydellä)
- Hankealueen maaperä on pääosin moreenia ja pieneltä osin turvetta (GTK)



Hankealue ja sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys (GTK)



Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat ojitusyhteisöt (ELY), violetti viiva

Pohjavesi- ja suojelualueet

- Lähin pohjavesialue sijaitsee idässä 0,5 km päässä hankealueesta (Pahkamaa 1285106, vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue). Hankealueelta purettavat pintavedet eivät valu Pahkamaan pohjavesialueelle.

- Hankealueen läheisyydessä sijaitsee kaksi yksityistä luonnonsuojelualuetta, sekä pintavesien purkureitillä sijaitseva Kusiaiskorpi, Palo-Isokummun jänkä ja Alkumaa Natura -2000 suojelualue (FI1301903).

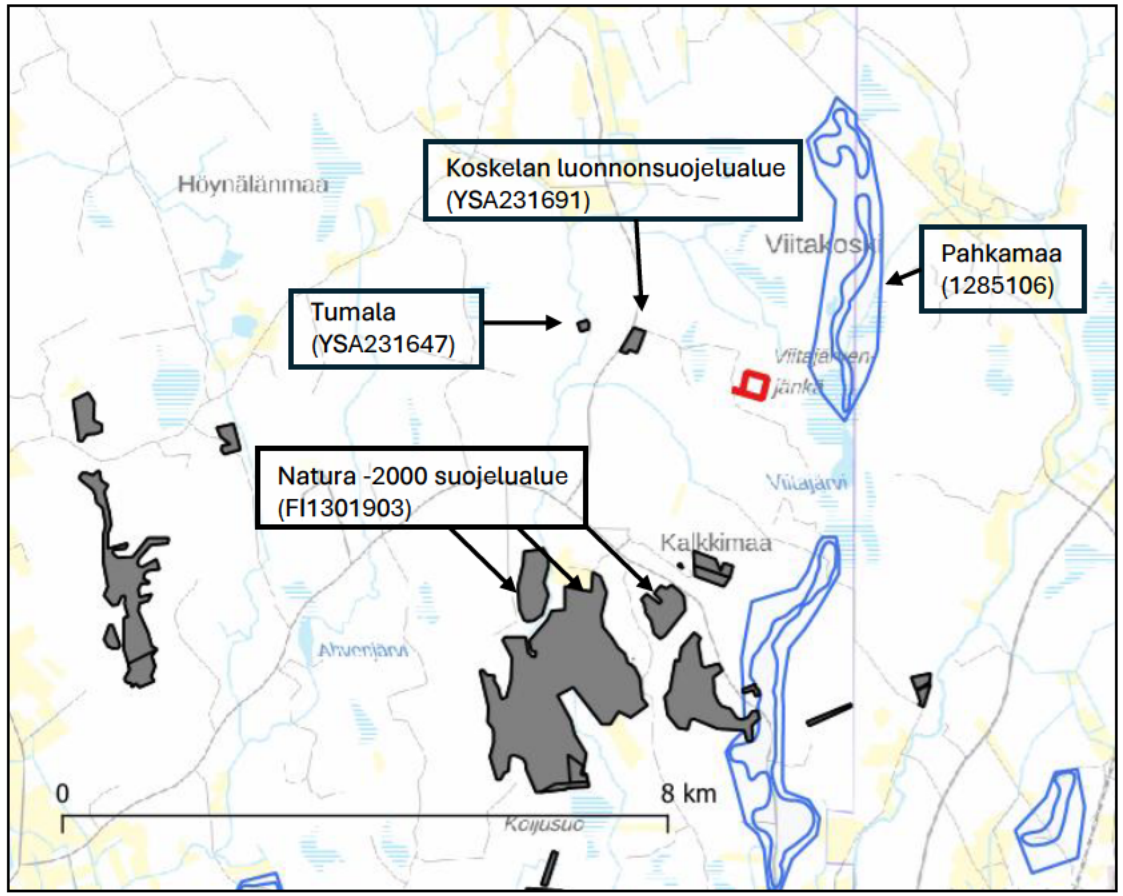
Yksityiset luonnonsuojelualueet:

- Koskelan luonnonsuojelualue (YSA231691)
  - Etäisyys 1,3 km
- Tumala (YSA231647)
  - Etäisyys 2 km ja Virtausreitin pituus hankealueelta suojelualueelle noin 6 km

Natura -2000 suojelualue

- Palo-Isokummun jänkä, Alkumaa Natura -2000 suojelualue (FI1301903)
  - Etäisyys 2,7 km ja Virtausreitin pituus hankealueelta suojelualueelle noin 9,5 km

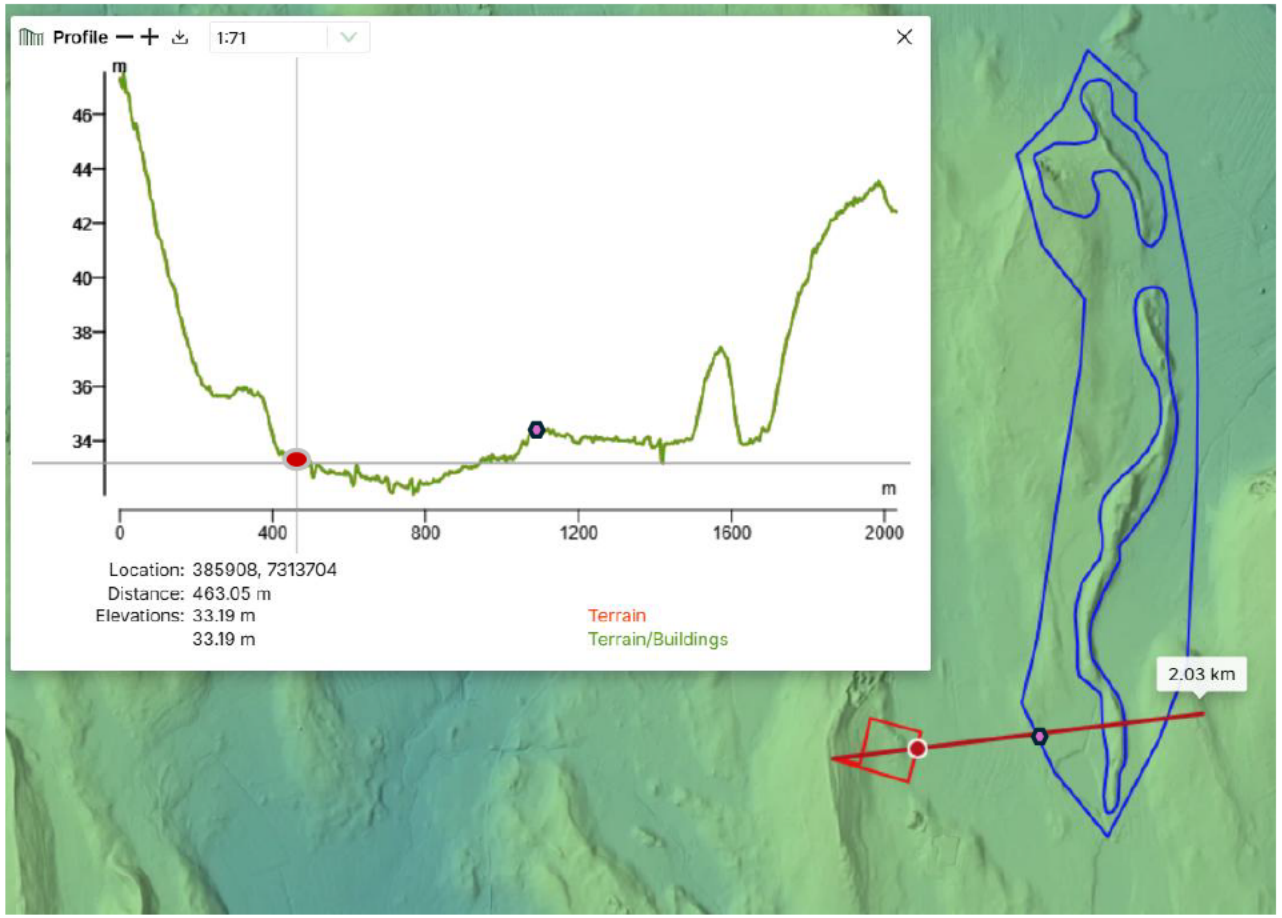
- Hankealueella ei ole julkisten tietojen perusteella luonnonsuojelullisesti merkittäviä kohteita, metsä- tai vesilain mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä tai uhanalaisiksi luokiteltuja luontotyyppejä.



Lähimmät pohjavesi- ja suojelualueet SYKE. (hankealueen rajaus punaisella, pohjavesialueet sinisellä, suojelualueet harmaalla)

Pohjavesi- ja suojelualueet

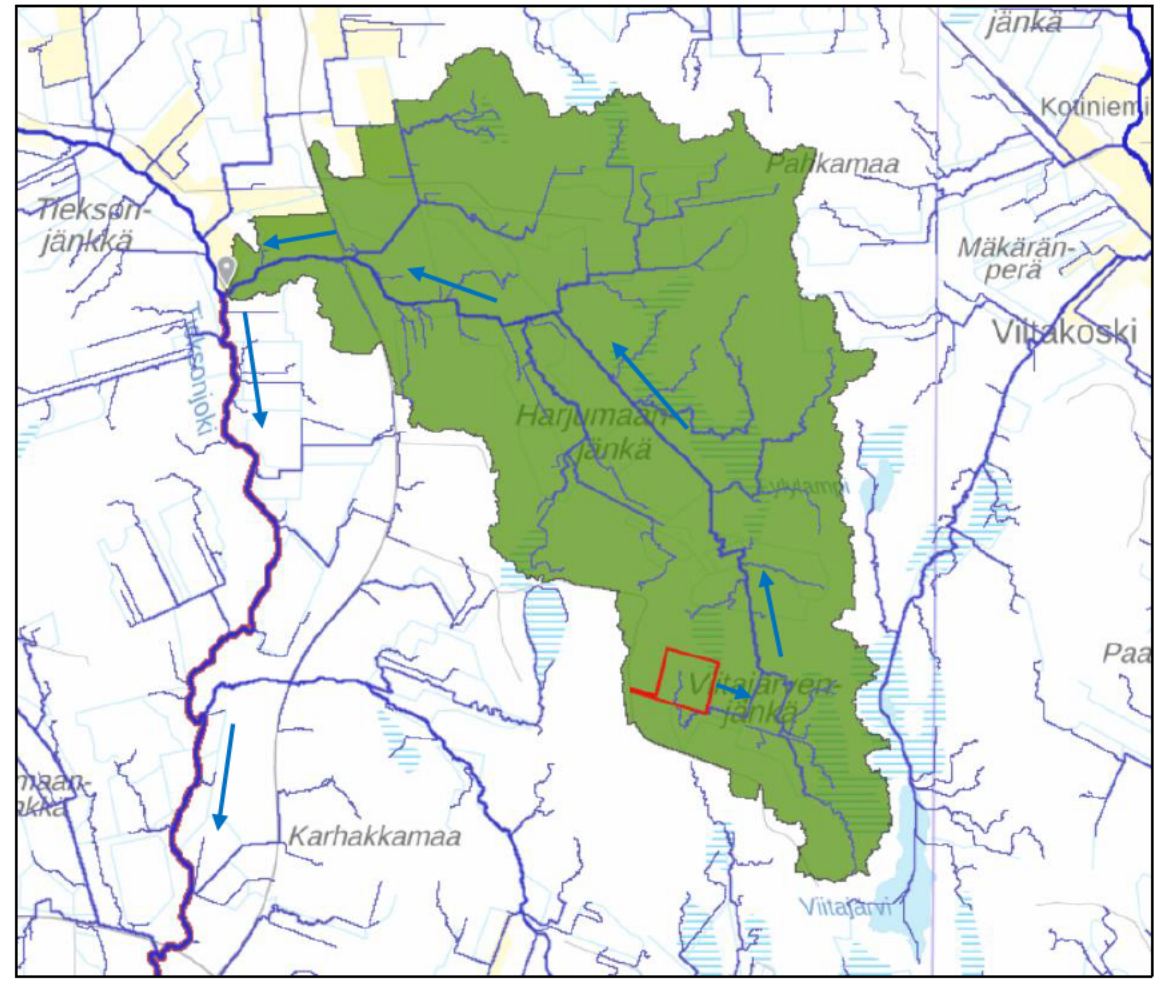
- Lähin pohjavesialue sijaitsee idässä 0,5 km päässä hankealueesta (Pahkamaa 1285106, vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue). Hankealueelta purettavat pintavedet eivät valu Pahkamaan pohjavesialueelle.
- Pohjavesialue sijaitsee harjulla hankealueen korkeustasoa ylempänä.



Hankealueen profiili (ScalgoLive)

Valuma-alueet ja virtausreitit

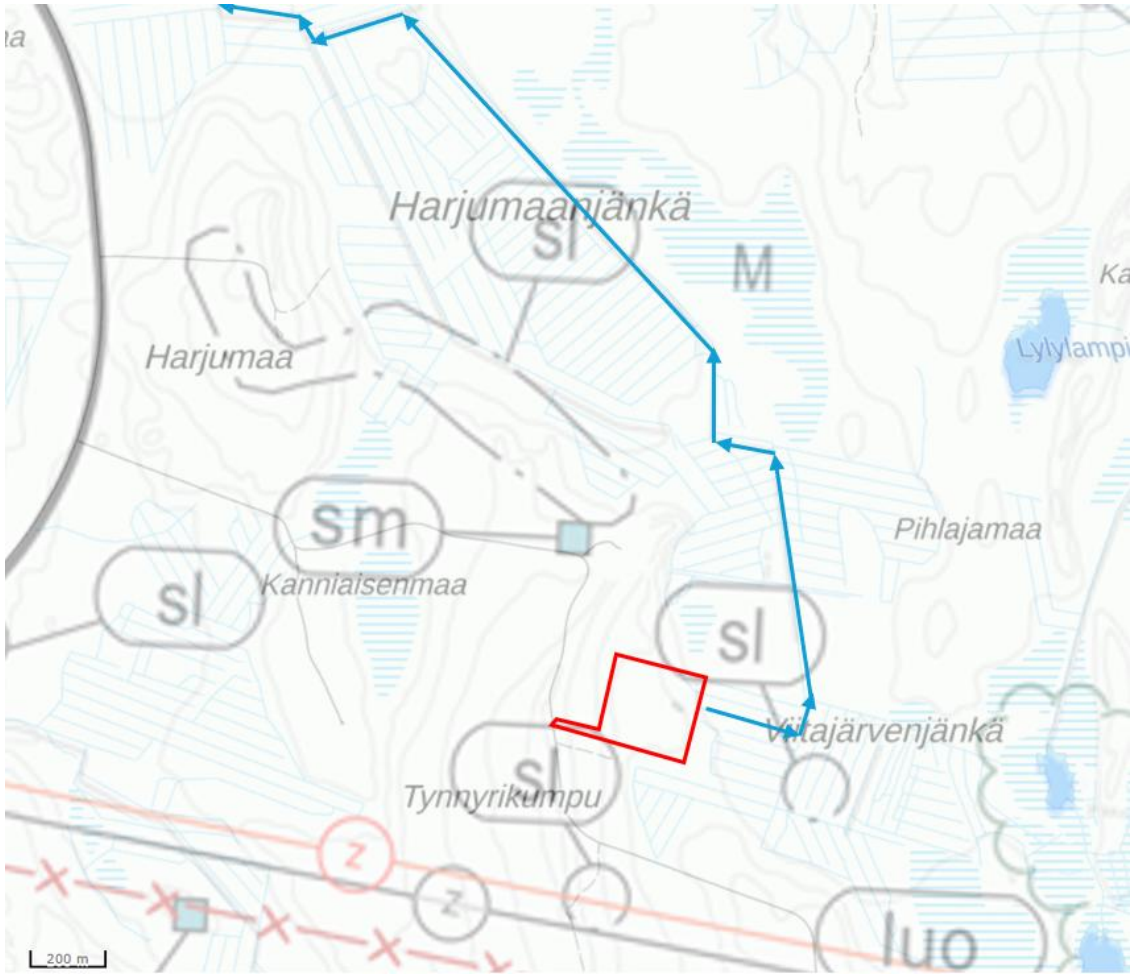
- Alueen veden purkavat kohti itää Hiiriojan kautta päätyen Tieksonjokeen ja sieltä Kaakamajokeen.
- Tieksonjoki on keskisuuri turvemaiden joki, jonka ekologinen tila on tyydyttävä ja fysikaaliskemiallisten muuttujien tila on välttävä.
- Valuma-alueen koko, jolla hankealue sijaitsee on 7,54 km^2 ja purkureitin keskimääräinen kaltevuus on 2,3 %
- Oikealla kuvassa valuma-alue vihreällä, virtausreitit sinisellä, hankealue punaisella, nuolet osoittavat veden virtaussuunnan



Valuma-alue ja virtausreitit (ScalgoLive)

Pohjavesi- ja suojelualueet

- Tornion yleiskaavassa hankealueen läheisyydessä on kolme suojelualuetta, joista Harjumaanjänkän länsireunassa oleva suojelualue on suurin. Hankealueen pintavedet eivät ohjaudu suojelualuille suoraa eivätkä myöskään virtausreittiä pitkin. Hankkeella ei katsota olevan vaikutuksia suojelualueisiin.



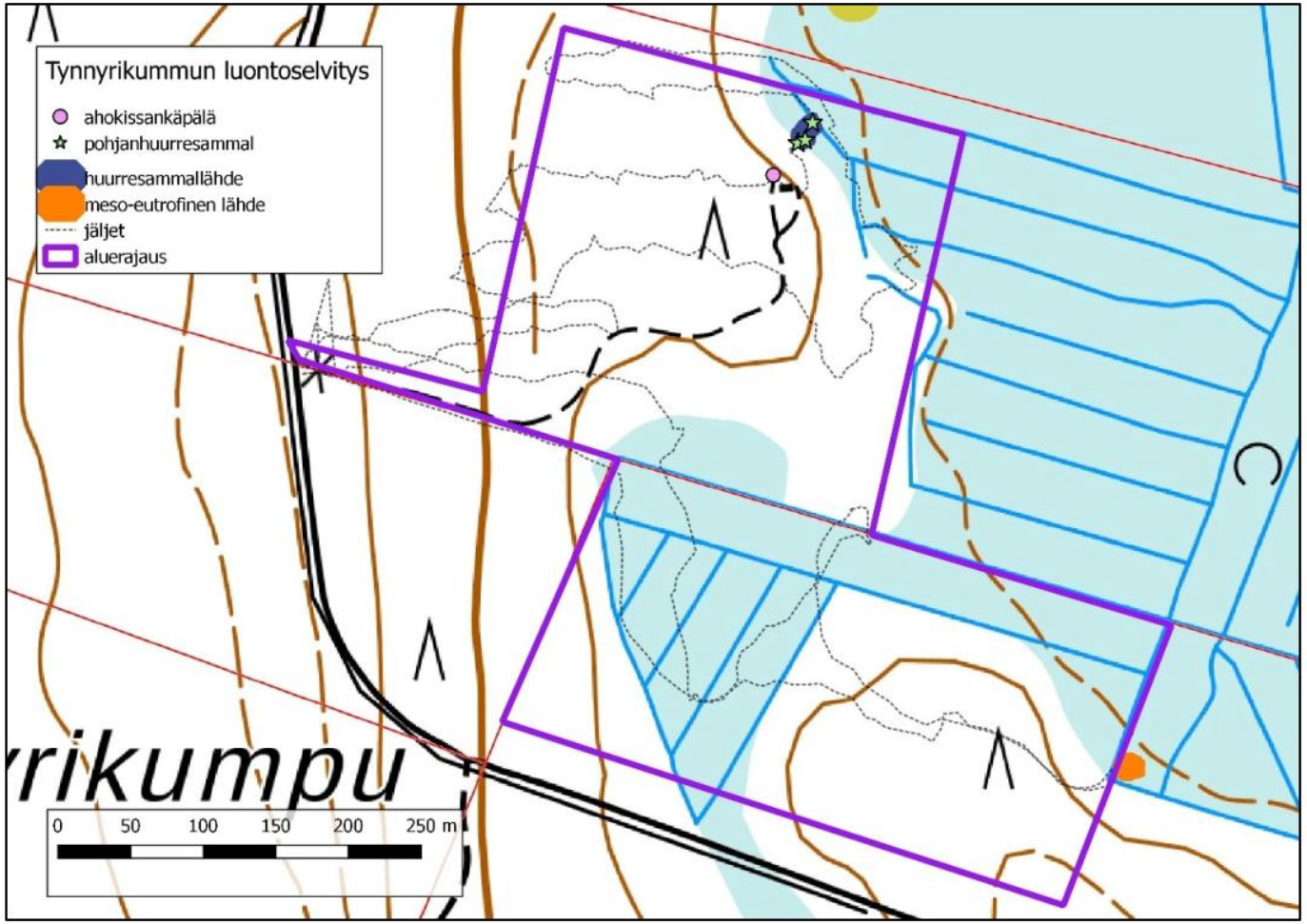
Tornio yleiskaava 2021, Hankealue punaisella värillä, virtausreitti sinisellä värillä (Tornion ja Haaparannan InfoGIS)

Lähteet

- Sähkövarastoalueelle toteutetussa luotoselvityksessä on nostettu esiin kaksi lähdettä.

- Huurresammallähde arvioidaan arvoluokkaan 2 ja suosituksena on, ettei lähteelle ja sen välittömään lähiympäristöön kohdistuisi vaikutuksia. Lähteen ympäristössä säilytettäisiin puusto. Lähteeltä ja lähdepurolta havaittiin silmälläpidettävää (NT) pohjanhuurressammalta.

- Meso-eutrofinen lähde ei ole luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen. Kohde kuulunee ojien vaikutuksen takia arvoluokkaan 2. Lähde olisi hyvä huomioida niin, että puusto säilytetään lähteen ympäristössä.



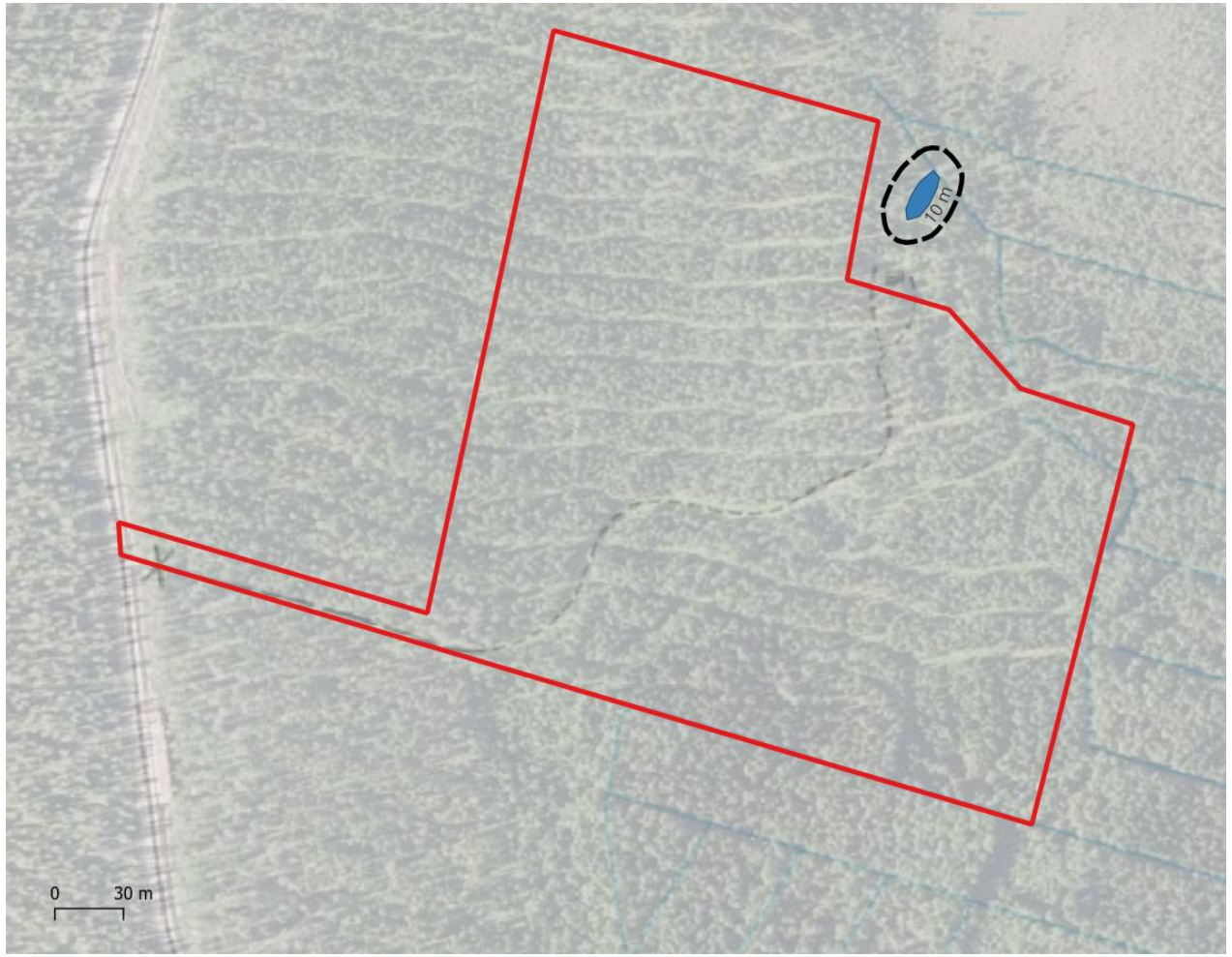
Luontoselvityksessä havaitut huurresammallähde ja meso-eutrofinen lähde (Luontoselvitys Kangas, 2025)

Lähteet

- Huurresammallähteeseen ja lähdepuroon eikä näiden välittömään läheisyyteen kohdisteta rakentamistoimia ja lähiympäristö säilytetään puustoisena luontoselvityksen suositusten mukaisesti. Rakentamisen suojaetäisyytenä lähteeseen käytetään vähintään 10 metriä.

- Hankealueelle rakennetaan ympäröivä niskaojitus, jolla varmistetaan pintavesien ohjautuminen venttiilillä suljettavaan suoja-altaaseen. Näin ollen hankealueen pintavesiä ei ohjaudu suoraan lähteen suuntaan. Suoja-altaasta pintavedet ohjataan alapuoliseen ojaverkostoon, josta vedet eivät ohjaudu lähteen suuntaan. Suoja-allas mahdollistaa vedenlaadun tarkkailun ennen vesien purkamista alempaan ojaverkostoon.

- Luontoselvityksessä mainitaan myös hankealueesta noin 200 metrin päässä kaakon sunnalla sijaitseva meso-eutrofinen lähde. Kyseinen lähde ei sijaitse hankealueella tai hankealueen pintavesien virtausreitillä, joten hankkeella ei katsota olevan vaikutuksia lähteeseen.

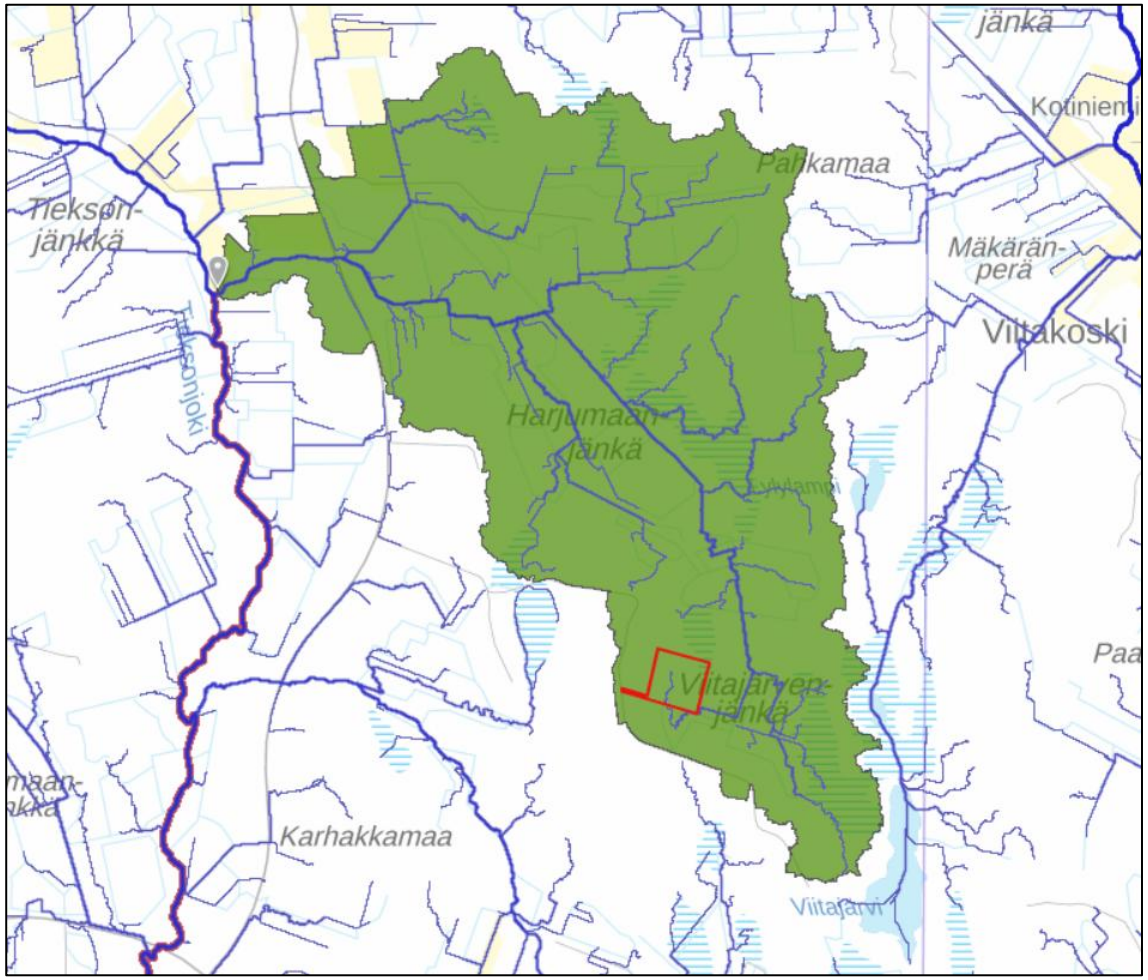


Tarkka hankealuerajaus punaisella, Huurresammallähde sinisellä, 10 metrin suojaetäisyys mustalla katkoviivalla.

Purettavan veden laatu

- Puuston poisto hankealueelta sekä teillä tapahtuva liikennöinti voivat nostaa alueelta normaalitilanteessa purettavan veden ravinnepitoisuutta ja toisaalta saattavat pienentää kiintoainemäärää. Suurin muutos tapahtuu todennäköisesti typpipitoisuudessa. Typpipitoisuuksien muutokset johtuvat pääosin metsän hakkuusta, jolloin alueen typpikierto muuttuu. Typpipitoisuus maankäytön perusteella arvioidaan jäävän alle 2000 ug/l, joka on Tukholman läänin alin ohjearvo hulevesissä kulkeutuvalle typelle. Tämä pitoisuus ei vielä vaadi toimenpiteitä.

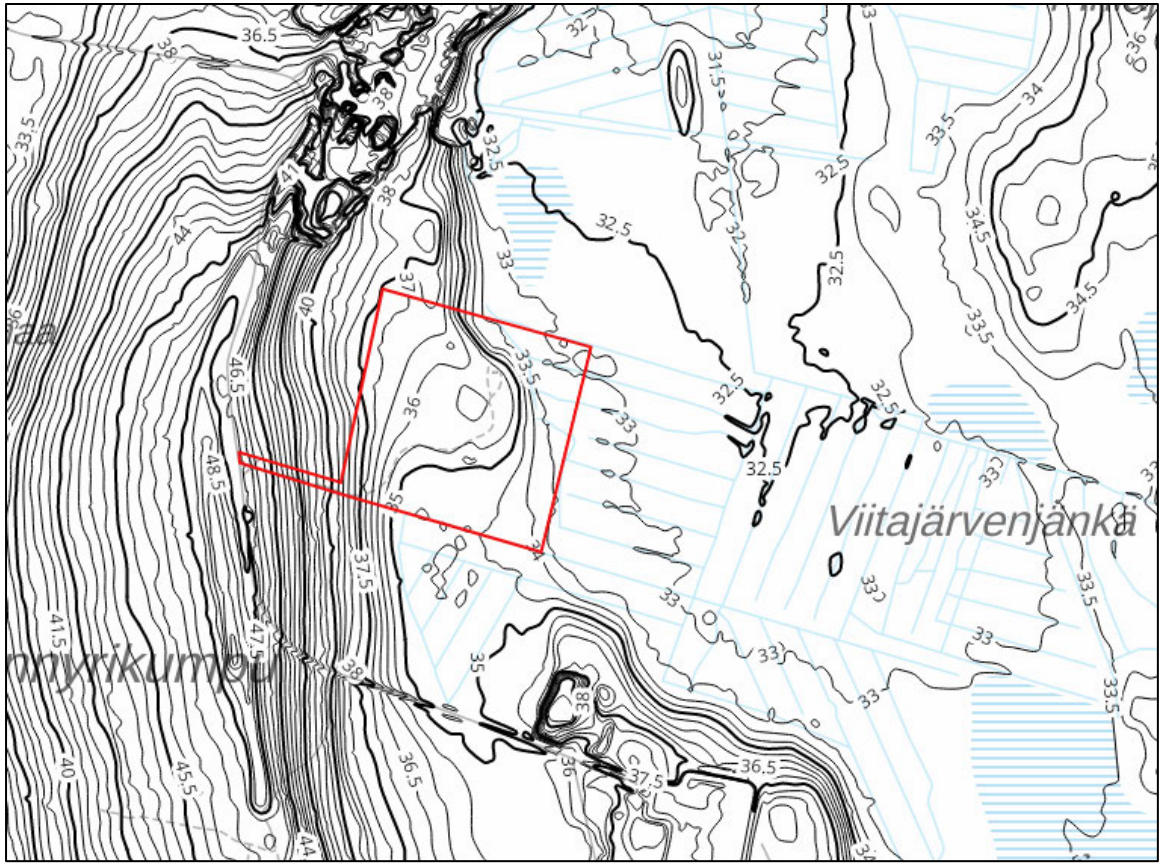
- Avoin kasvillisuuspintainen niskaojajärjestelmä suodattaa ja hidastaa pintavesien kulkua ja edesauttaa typen pidättymistä. Viivytysaltaaseen voidaan tuoda kosteikkokasvillisuutta ja vaihtelevia vesisyvyyksiä parantamaan ravinteiden pidättymistä.



Valuma-alue ja virtausreitit (ScalgoLive)

Tulvariskien hallinta

- Hankealue ei sijaitse meri- tai vesistötulvariskialueella. Hankealue sijaitsee n. tasolla +33…+38 m N2000 ja viettää noin 1,8 % kaltevuudella itää kohti. Pintavedet päätyvät Viitajärvenjänkälle. Lähimpänä sijaitseva uoma Tieksonjoki sijaitsee noin 3 km päässä hankealueesta ja noin 13 m hankealueen maanpintaa alempana.
- Hankealue sijaitsee lähellä vedenjakajaa eikä hankealueen läpi kulje nykytilassa merkittävästi yläpuolisten valuma-alueiden vesiä. Hankealueella ei sijaitse merkittäviä painanteita, jotka muodostaisivat riskiä veden lammikoitumiselle.
- Hankealueella muodostuville pintavesille suunnitellaan riittävä viivytystilavuus, jolloin virtaamat alajuoksulle eivät kasva rakentamisen jälkeen.
- Hankealueelle tehdään riittävät pinnankallistukset vesien lammikoitumisen estämiseksi.
- Akkuvarastoalueen maanpinnan ja reunaojan pohjan välille suunnitellaan riittävä korkoero ja kuivavara.



ScalgoLive, MML Korkeusmalli

Rakentamisen aikainen pintavesien hallinta

- Alapuolisen virtausreitin laadun kannalta hankkeen rakentamisvaiheen pintavesien hallinnalla on tärkeä merkitys.
- Työmaalta ei saa laskea suoraan runsaasti kiintoainetta, lietettä tai haitallisia aineita sisältäviä vesiä alapuoliselle purkureitille.
- Ajoneuvojen ja työkoneiden öljyvuotoihin varaudutaan akkuvaraston rakentamisen sekä käytön aikana. Työkoneet tulee esimerkiksi säilyttää öljytiiveillä seisontapaikoilla. Työmaalla voidaan käyttää esimerkiksi suoja-altaita työmaalla säilytettävien öljyjen ja liuottimien suojarakenteena. Työmaalla on oltava riittävä valmius öljyvahingon torjuntaan ja imeytymismateriaalia tulee olla riittävästi saatavilla.
- Pintavesien hallintarakenteet (ojat, rummut, altaat) tulee rakentaa ennen muita rakennustoimenpiteitä, jotta työmaanaikaiset vedet voidaan käsitellä altaassa.
- Mahdolliset uudet ojat kaivetaan kuivatyönä mieluiten talvella ja annetaan mahdollisuuksien mukaan kasvittua ennen kuin vesi lasketaan siihen hallitusti. Veden laskemista uuteen uomaan ei tule tehdä rankkasade-/ylivirtaamatilanteissa
- Rakentamisen aikaisessa pintavesien hallinnassa on noudatettava RT 89-11230 mukaisia vaatimuksia, erityisesti:

  Kiintoaine < 300 mg/l (Suosituksena ≤100 mg/l (Pääkaupunkiseudun työmaavesiohje)

  pH välillä 6–9

  Öljyt < 5 mg/l eikä näkyvää öljykalvoa.

Sammutusjätevesien hallinta

- Akkuvaraston palotilanne on hyvin epätodennäköinen, mutta siihen tulee kuitenkin varautua asianmukaisesti.
- Mahdollisessa tulipalotilanteessa paloalue rajoittuu yhden moduulin alueelle.
- Mahdolliset muuntamoiden ja akkuvaraston sammutusjätevedet johdetaan venttiilillä suljettavaan suoja-altaaseen. Muuntamoille rakennetaan omat suoja-altaat, joiden tilavuus on vähintään 100 % muuntamon sisältämästä öljytilavuudesta. Sammutusjätevesialtaan tilavuus määritetään mitoittavan palotilanteen perusteella tarkemmassa suunnittelussa. Sammutusjätevedet kerätään suoja-altaasta imuautolla ja viedään käsiteltäväksi.
- Pintavesien määrälliseen hallintaan rakennettavaa allasta hyödynnetään suoja-altaana.
- Sammutusjätevesien osalta noudatetaan voimassa olevia ohjeistuksia ja määräyksiä.
- Kunnan rakennusympäristöviranomainen ja pelastusviranomainen hyväksyvät tarkemmassa suunnittelussa laadittavan sammutusjätevesisuunnitelman.

Jatkosuunnittelussa ja rakentamisessa huomioitava

- Hankealueelle tulee laatia pintavesien hallintasuunnitelma.
- Akkuvaraston sammutusjätevesille rakennetaan venttiilillä suljettava suoja-allas. Normaalitilanteessa suoja-allasta käytetään pintavesien viivytysaltaana. Lisäksi muuntamot varustetaan öljynkeräysaltailla, joiden tilavuus on vähintään 100% muuntamon sisältämästä öljystä.
- Hankealueen pintavedet johdetaan pintakallistuksilla alueen reunaojiin joista vedet johdetaan viivytysaltaaseen, jotta virtaamat eivät kasva alajuoksulle rakentamisen myötä ja laatu pysyy hyvällä tasolla etenkin rakentamisen aikana (kiintoaineksen laskeutus, vedenlaadun havainnointi).
  - Onnettomuustilanteissa allasta käytetään sammutusjätevesien suoja-altaana
- Normaalisti käytön aikana hulevedet viivytetään altaassa siten, että valuntapiikit alajuoksulle eivät kasva nykytilanteeseen verrattuna.
- Käyttämällä nykyiselle metsäalueelle (8,03 ha) valuntakertoimena arvoa 0,1 ja rakentamisen jälkeiselle tilanteelle konteille 0,9 (2,80 ha) ja sorakentälle 0,3 (2,92 ha) saadaan tarvittavaksi viivytystilavuudeksi 271 m^3 (1/5 a) Laskelmassa mukana varautuminen ilmastonmuutokseen (20 %).
- Akkuvarastoalueen pintavedet ovat suhteellisen puhtaita. Suurin kuormitus pintavesiin syntyy rakentamisen aikana, jolloin pintavesien hallintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. Viivytysaltaassa tapahtuva kiintoaineen laskeutuminen estää kiintoaineen kulkeutumisen alajuoksulle. Suljettava venttiili mahdollistaa myös vedenlaadun tarkkailun/havainnoinnin rakentamisen aikana.
- Hankealueella esiintyy sulfidimaita suurella todennäköisyydellä. Ennen rakentamisen aloittamista tulee todentaa sulfidimaiden olemassa olo alueella. Mikäli sulfaattimaita havaitaan tulee ne huomioida rakentamisessa:
  - Kuivatustasot pidetään niin lähellä maanpintaa kuin mahdollista riittävä kuivavara huomioiden. Kuivatustasoja ei tule ulottaa nykyisen pohjavedenpinnan alapuolelle.
  - Rakentamisen aikainen mahdollinen väliaikainen pohjaveden alentaminen sekä kaivu- ja ylijäämämaiden käsittely tulee suunnitella happamien sulfaattimaiden esiintyminen huomioiden ja haitat on minimoitava tarvittaessa kaivumassojen sekä vesien käsittelyllä.
- Sammutusjätevesien hallinta on kuvattu tarkemmin kalvolla 16.
- Muutoksista ojastoihin tai vesien virtausreitteihin tulee tehdä ojitusilmoitus ELY-keskukselle vähintään 60 päivää ennen rakentamiseen ryhtymistä.

Johtopäätökset

Alla mainitut seikat huomioiden hankkeella ei katsota olevan vaikutusta hankealueelta purettavan veden määrään tai laatuun eikä pohjaveden määrään tai laatuun.

- Suunnittelussa ja rakentamisessa varaudutaan mahdolliseen sammutusjätevesien hallintaan ja pidättämiseen alueella (vrt. kalvo 16), jolloin sammutusjätevesiä ei pääse ympäristöön.
- Hankealueella muodostuville pintavesille suunnitellaan riittävä viivytystilavuus, jolloin pintavesien purkuvirtaamat hankealueelta eivät kasva. Nämä osoitetaan erikseen laadittavassa pintavesien hallintasuunnitelmassa.
- Hankealueen yläpuolisen valuma-alueen vedet tulee johtaa hallitusti hankealueen ohi.
- Mahdolliset sulfaattimaat huomioidaan jatkosuunnittelussa.
- Akkuvarastoalueen maanpinnan ja reunaojan pohjan välille suunnitellaan riittävä korkoero ja kuivavara tulvariskien minimoimiseksi. Lisäksi hankealueelle tehdään riittävät pinnankallistukset vesien lammikoitumisen estämiseksi.
- Rakentamisen aikaiseen pintavesien hallintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota (vrt. kalvo 15).

KIINTEISTÖN KOKONAISPINTA-ALA	636 698 m^2
HANKE-ALUE	70 615 m^2
KERROSALA YHTEENSÄ	8 312,5 m^2

ENERGIAVARASTOKONTIT (N1.1–N100.4)
Kerrosala á 14,64 m^2 — yht. 5856 m^2

KESKIJÄNNITEMUUNTAJA (T1–T100)
Kerrosala á 14,64 m^2 — yht. 1464 m^2

KESKIJÄNNITEASEMA (N0.1–N0.11)
Kerrosala á 33,5 m^2 — yht. 368,5 m^2

VALVOMO (N0.12)
Kerrosala á 172 m^2 — yht.172 m^2

KORKEAJÄNNITEMUUNTAJA (TT1–TT6)
Kerrosala á 37,2 m^2 — yht. 223,2 m^2

KORKEAJÄNNITEMUUNTAJA (HV1–HV2)
Kerrosala á 114,4 m^2 — yht. 228,8 m^2

KIINTEISTÖLLÄ EI OLE MUITA RAKENNUKSIA
KIINTEISTÖLLÄ EI OLE VESI- TAI VIEMÄRILIITTYMIÄ
AIDATTU ALUE ON SORATTU

Rakennekerrokset ja perustamistapa tarkentuvat laitteistotoimittajan valinnan sekä mahdollisten maaperän lisätutkimusten jälkeen.

Keskijännitemuuntajat, valvomo, keskijänniteasemat, energiavarasto ja
kojeistorakennukset toimitetaan valmiina kontteina.

Kaupunginosa/kylä	Korttelі/ ila	Tontti/Rn:o 851-420-7-31	Viranomaisten merkintöja varten
Rakennustoimenpide: UUDISRAKENNUS	Tasokoordinaatisto	Korkeusjärjestelmä: N2000	Piirustuslaji: PÄÄPIIRUSTUS — Juokseva nro: 1/8
Rakennuskohteen nimi ja osoite: Aurora Borealis BESS, Koskisentie 430, 95460 Tornio — FIN31			Piirustuksen sisältö: ASEMAPIIRUSTUS — Mittakaavat: 1:1000
Helios Nordic Energy Finland Oy Mikonkatu 9, 00100 Helsinki, Finland info@heliosnordic.com			
[redacted]			Suunnitteluala: ARK — Piirustuksen nro: 01 — Muutos
			Päiväys: 06-10-2025 — Yhteyshenkilö: — PIIRT.: YR — Pääsuunnittelija: [redacted]

POHJATUTKIMUSRAPORTTI

Helios Nordic Energy Finland Oy
Aurora Borealis Bess
Koskisentie 430
95460 Tornio

851–420–7–31

Päivämäärä [redacted]
Laatinut

Geomen Oy
Kangaskontiontie 12 A4, 90240 Oulu
+358 45 6557291
toimisto(a)geomen.fi
www.geomen.fi

GEOMEN

Sisällysluettelo

1. YLEISTÄ 2
2. TUTKIMUKSET 2
2.1. Pohjatutkimukset 2
2.2. Laboratoriotutkimukset 2
2.3. Maaperän pilaantuminen ja happamat sulfaattimaat 2
3. POHJASUHTEET 3
3.1. Maaperä 3
3.2. Pohjavesi 3
4. SUUNNITTELUOHJEET 4
4.1. Kantavien rakenteiden perustaminen 4
4.2. Geotekninen kantavuus Eurokoodin mukaisesti 4
4.3. Routasuojaus 4
4.4. Salaojitus ja kapillaarinen nousu 4
4.5. Piha- ja liikennealueet 5
4.6. Pintakuivatus 5
4.7. Putkilinjat 5
5. LAADUNVALVONTA 6

LIITTEET:

- pohjatutkimuskartta
- pohjatutkimusleikkaukset
- laboratoriotulokset, kokonaisrikkipitoisuus

Geomen Oy
Kangaskontiontie 12 A4, 90240 Oulu
+358 45 6557291
toimisto(a)geomen.fi
www.geomen.fi

GEOMEN

1. YLEISTÄ

Toimeksiannosta on Geomen Oy tehnyt alustavat pohjatutkimukset akkuvaraston rakennushanketta varten. Pohjatutkimukset tehtiin marraskuussa 2025.

Tutkimusten tavoitteena oli selvittää rakentamisalueen perustusolosuhteet geosuunnittelua, rakennussuunnittelua, perustussuunnittelua ja rakentamista varten.

Lausunto on laadittu alustavien rakentamisluonnosten pohjalta, jolloin rakennusten ja muiden alueiden lopulliset tarkat korkeudet, sijainnit, materiaalit ja käyttöluokat eivät ole tiedossa. Tästä syystä lausunnossa esitettyjä rakenteita on pidettävä alustavina suosituksina ja lopulliset rakentamis- ja työsuunnitelmat suunnitellaan lausunnon pohjalta myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.

Toimeksiannossa noudatetaan KSE2013 konsulttisopimusehtoja.

2. TUTKIMUKSET

2.1. Pohjatutkimukset

Maastotutkimukset suoritettiin viikoilla 47 ja 48 marraskuussa 2025. Tontilla tehtiin seuraavat tutkimukset:

- painokairauksia 38 eri pisteessä
- tutkimuspisteiden pintavaaitus (ETRS-TM35FIN / N2000)
- häiriintyneen maanäytteen otto
- sulfaattimaanäytteen otto kahdesta pisteestä, näytteenotto syvyys 1,0 m (tp12 ja tp38)
- pohjavedenpinnan havainnointi työnaikaisesta pohjavesiputkesta.

Kairaukset lopetettiin 2,0…3,9 m syvyydelle maanpinnasta kiveen tai lohkareeseen (**kalliovarmistuksia poraamalla ei tehty**).

Pohjatutkimustulokset on esitetty liitteenä olevissa piirustuksissa.

2.2. Laboratoriotutkimukset

Kairauspisteiltä otettiin häiriintyneitä maanäytteitä. Näytteille tehtiin silmämääräinen maalajiarvio.

Lisäksi kahdesta maanäytteestä (tp12 ja tp38, syvyys 1 m) tutkittiin kokonaisrikkipitoisuus ja pH. Maanäytteiden rikkipitoisuudet olivat 32 mg/kg (0,0032 %) ja 38 mg/kg (0,0038 %) ja pH:t olivat 6,6 ja 6,8. Liitteenä on laboratoriotulokset.

2.3. Maaperän pilaantuminen ja happamat sulfaattimaat

Tutkitulla alueella ei tietojemme mukaan ole tehty pilaantuneisuusselvitystä. Pohjatutkimusten yhteydessä ei tehty pilaantumistutkimuksia, mutta silmämääräisten aistinvaraisten havaintojen

GEOMEN

perusteella alueella ei havaittu mitään pilaantumiseen viittaavaa ja alueen ollessa rakentamatonta metsämaata, voidaan maaperä olettaa puhtaaksi.

Mikäli rakennustöiden aikana havaitaan merkkejä pilaantumisesta, kuten hajuja (öljyt, polttoaineet, liuottimet, muu teollinen toiminta jne.), tulee maaperän mahdollinen pilaantuneisuus selvittää.

GTK:n maaperäkarttojen perusteella happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys alueella on pieni / kohtalainen. Tutkimuspisteiltä 12 ja 38 otettiin maanäytteet 1,0 m syvyydestä. Näytteistä tutkittiin kokonaisrikkipitoisuus ja pH. Analyyseissä ei saatu viitteitä happamista sulfaattimaista. Happamien sulfaattimaiden tunnistamisrajana käytetään pH:lle: pH < 4 ja rikkipitoisuudelle:0,06 %.

Happamat sulfaattimaat koostuvat tyypillisesti hienorakeisista maa-aineksista, joten koheesiomaita kaivettaessa maan laatua tulee tarkkailla aistinvaraisesti.

Mikäli rakennustöiden yhteydessä havaitaan hajun tai värin perusteella viitteitä happamista maa-aineksista, kaivutyöt tulee keskeyttää ja ottaa välittömästi yhteys tilaajaan.

3. POHJASUHTEET

3.1. Maaperä

Suunnittelualue on rakentamatonta sekametsäaluetta. Maanpinnan taso tutkitulla alueella vaihtelee karkeasti ottaen korkeusvälillä N2000+33,5…+40,0 siten, että maanpinta laskee loivasti itään.

Maakerrosjako on tutkitulla alueella pääpiirteissään seuraava:
- pintakerroksena on noin 0,2…0,4 m paksu humus-/turvekerros
- pintakerroksen alapuolella on pääosin tiivistä kivistä hiekkamoreenia kairauksien loppuun saakka
- kairaukset lopetettiin 2,0…3,9 m syvyydelle maanpinnasta kiveen tai lohkareeseen (**kalliovarmistuksia poraamalla ei tehty**).

3.2. Pohjavesi

Tutkimusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella.

Työnaikaisista pohjavesiputkista mitattuna pohjavedenpinta oli noin 0,5…1,4 m nykyisen maanpinnan alapuolella (mitattu vko 48/2025).

GEOMEN

4. SUUNNITTELUOHJEET

4.1. Kantavien rakenteiden perustaminen

Tämän suunnitteluohjeen lisäksi huomioidaan Tornion kaupungin rakentamista koskevat ohjeet ja määräykset.

Kohteen geotekninen luokka on GL2 ja seuraamusluokka CC2.

Suunnitellut rakenteet voidaan perustaa maanvaraisesti anturaperustuksin perusmaan tiiviin hiekkamoreenin päälle tehtävän vähintään 0,3 m paksun murske-/kapillaarisepeliarinakerroksen varaan.

4.2. Geotekninen kantavuus Eurokoodin mukaisesti

Esitetyllä tavalla perustettaessa maaperän geotekninen kantavuus R_d on murtorajatilassa:
- jatkuvalla 0,3 m leveällä anturalla ja 0,5 m perustamissyvyydellä 180 kN/m^2
- 1*1 m^2 pilarianturalla ja 0,5 m perustamissyvyydellä 300 kN/m^2.

Kantavuuslaskelmissa perustusten kuormitusresultantti on oletettu keskeiseksi ja pystysuoraksi. Perusmaan kantavuus riippuu perustusten muodosta ja perustamissyvyydestä. Laskennallisia kantavuuksia voidaan käyttää vain perustamistasojen ja perustusten muodon ollessa esimerkin mukaisia. Lopulliset perusmaan kantavuudet ja perustusten mitoitus tarkennetaan tarvittaessa rakennus-/rakennesuunnittelun edetessä rakenteiden mukaisesti tapauskohtaisesti.

4.3. Routasuojaus

Tutkitun alueen perusmaan hiekan/hiekkamoreenin routivuutta ei tutkittu ja se oletetaan suunnittelussa vähintään lievästi routivaksi. Rakenteet suositellaan routaeristettäväksi.

Rakennuksen routasuojauksen suunnittelussa noudatetaan ohjetta RIL261-2013 *Routasuojaus*.

4.4. Salaojitus ja kapillaarinen nousu

Rakenteiden ympärille on suositeltavaa rakentaa salaojitus perustustöiden yhteydessä varmistamaan perustusrakenteiden ja routaeristeiden kuivana pysyminen (esim. kevään sulamisvedet, orsivedet) ja samalla rakennuksen vierustoille karkeisiin täyttöihin kertyvät vajovedet voidaan johtaa pois perustusalueilta. Salaojat sijoitetaan 0,2 m perustustason alapuolelle, niin että ylin kuivatustaso on vähintään 0,1 m anturan alapintaa syvemmällä.

Salaojituskerros putkien ympärille tehdään sepelistä # 6...8/16, alle ja sivuille vähintään 100 mm ja päälle vähintään 200 mm. Salaojasepeli ympäröidään suodatinkankaalla. Lopputäyttö tehdään rakenteen edellyttämällä täyttömateriaalilla.

GEOMEN

Rakennuspohjien kuivatuksen suunnittelussa noudatetaan ohjetta RIL126-2020 *Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatus*.

4.5. Piha- ja liikennealueet

Tutkitun alueen perusmaan hiekan/hiekkamoreenin routivuutta ei tutkittu ja se oletetaan suunnittelussa vähintään lievästi routivaksi. Pohjavesipinnan oletetaan olevan alle 2 m tulevien liikennealueiden tasauksen alapuolella.

-	kulutuskerros	≥50 mm
-	kantavakerros, murske #0/32 mm	200 mm
-	jakavakerros, murske #0/56…90 mm	300 mm
-	eristys- /suodatinkerros, routimaton hiekka	750 mm
		yht. ≥1300 mm

Em. kerroksia käytettäessä perusmaan laskennallinen routanousu on ~100 mm.

Rummut yms. perustetaan vähintään 0,3 m paksun murske- / sora-arinan avulla pohjamaan varaan. Rumpujen kohdille yms. paikkoihin, missä voi esiintyä epätasaista routanousua, tehdään routimattomasta hiekasta siirtymäkiilat kaltevuuteen 1:5.

4.6. Pintakuivatus

Alueen kuivatus suositellaan järjestettävän pintaojituksin ja pinnankallistuksin siten, että rakenteet eivät jää sade- ja sulamisvesien alle. Ojien kuntoa suositellaan tarkkailtavan säännöllisesti. Alueiden nykyisiä ojituksia voidaan mahdollisesti hyödyntää soveltuvin osin.

4.7. Putkilinjat

Putkijohdot ja kaivot voidaan perustaa maanvaraisesti perusmaan ja asennusalustan varaan.

Vesijohto- ja viemäriliittymät suunnitellaan paikallisten määräysten ja ohjeiden mukaisesti. Jätevesiviemäreiden ja muiden putkijohtojen alkutäyttö tehdään putken toimittajan ohjeen mukaan.

Putkilinjojen tasauskerros tehdään murskeella #0/16 ja ympärystäyttö murskeella #0/16 tai routimattomalla hiekalla. Tasauskerroksen paksuus 150 mm ja alkutäyttö ulotetaan vähintään 300 mm ylimmän putken laen yläpuolelle. Lopputäyttö tehdään kanaalin viereisen rakenteen täyttömateriaalilla.

Kaivojen tasauskerros tehdään murskeella #0/16 ja ympärystäyttö murskeella #0/16 tai routimattomalla hiekalla. Tasauskerroksen paksuus 200 mm ja ympärystäyttö kaivon ympärille 500 mm. Lopputäyttö tehdään kaivannon viereisen rakenteen täyttömateriaalilla.

GEOMEN

Kaapelikanaalien tasauskerros ja alkutäyttö tehdään hiekalla. Tasauskerroksen paksuus on 200 mm, alkutäyttö vähintään 200 mm ylimmän putken tai kaapelin suojakourun yläpuolelle. Lopputäyttö tehdään kanaalin viereisen rakenteen täyttömateriaalilla.

5. LAADUNVALVONTA

Valmiiden täyttöjen ja rakenteiden tulee täyttää (RIL 132–2000) *Talonrakennuksen maarakenteet – yleinen rakennusselostus ja laatuvaatimukset* laatuluokan I vaatimukset.

Täytöt tehdään kerroksittain käyttäen sellaisia tiivistyskoneita, kerrospaksuuksia ja tiivistyskertoja, että rakenteelle vaadittu tiiviys saavutetaan.

Vaaditun tiiviysasteen varmistamiseksi tehdään tarvittavat levykuormitus- tai loadman- kokeet MaaRYL:n ohjeiden mukaisesti.

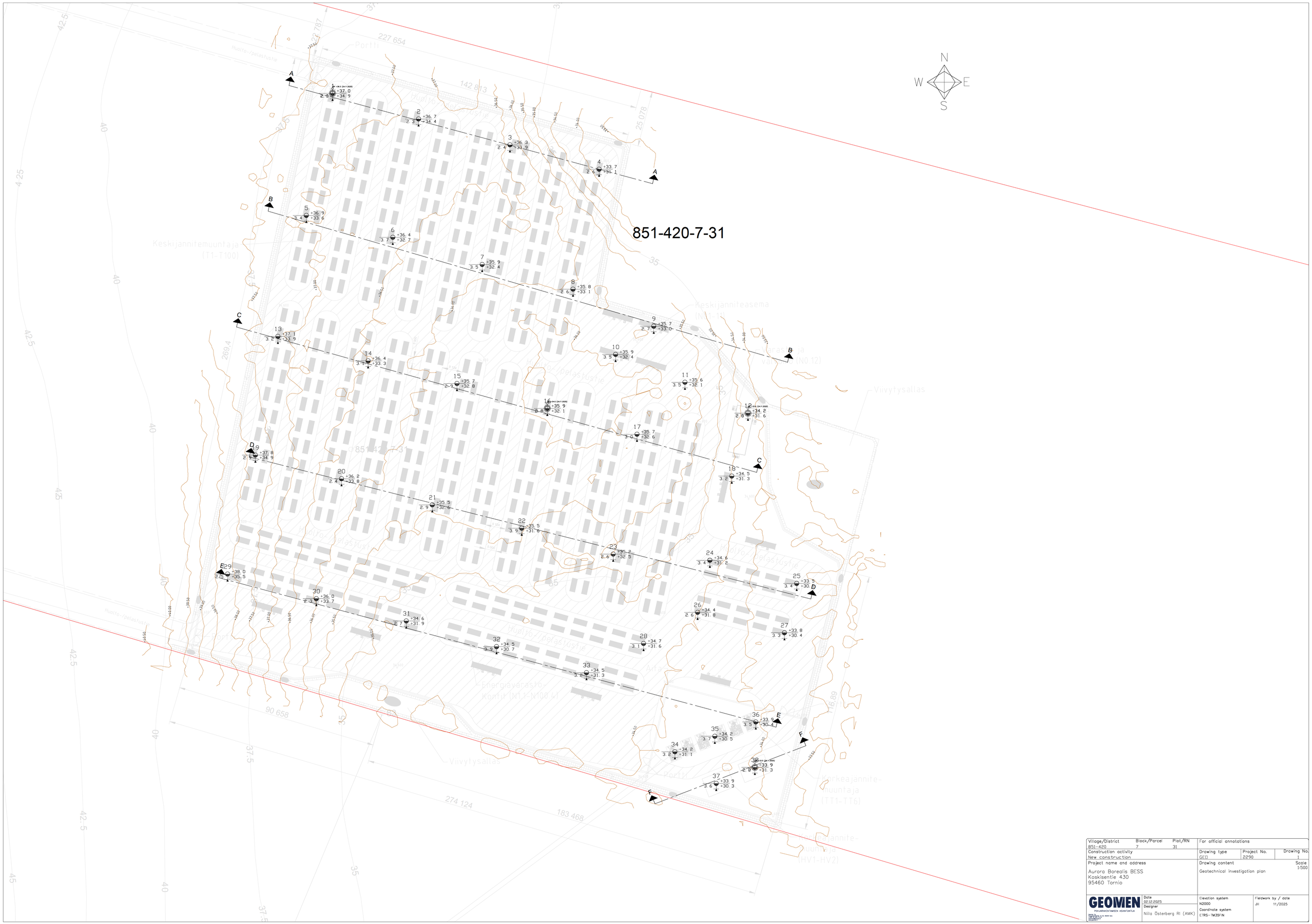
Perustusten alustäytön tiiviysaste ≥ 95 % ja pienin sallittu yksittäinen kantavuusarvo E1 ≥ 50 MN/m^2.

Pohjatutkimusraportti ei ole kohteen pohjarakennesuunnitelma. Kohteen varsinaisessa pohjarakennesuunnitelmassa huomioidaan tässä pohjatutkimuksessa esitetyt maaperäolosuhteet ja siihen liittyvät suositukset sekä kohteen lopulliset arkkitehti-, perustus- ja rakennesuunnitelmat sekä LVI-suunnitelmat.

Laatinut:
Oulussa 2.12.2025

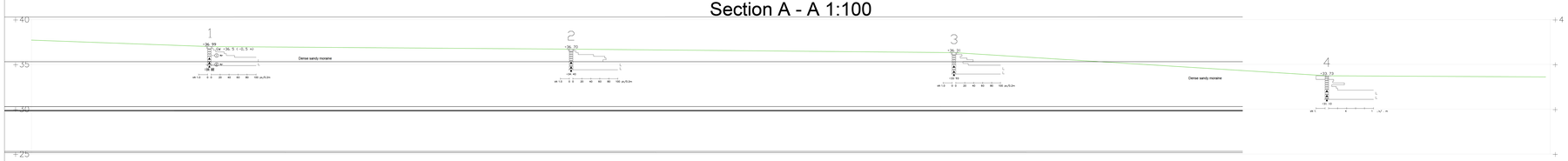
[redacted]

Geomen Oy
Kangaskontiontie 12 A4, 90240 Oulu
+358 45 6557291
toimisto(a)geomen.fi
www.geomen.fi

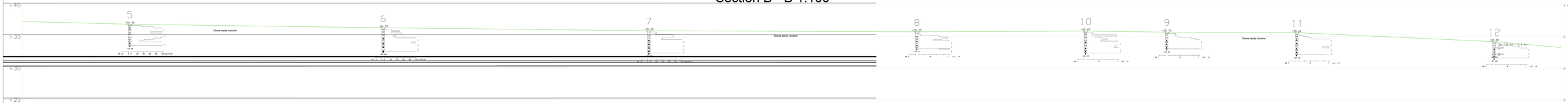


Village/District	Block/Parcel	Plot/RN	For official annotations		
851-420	7	31			
Construction activity: New construction			Drawing type: GED	Project No.: 2290	Drawing No.: 1
Project name and address: Aurora Borealis BESS, Koskisentie 430, 95460 Tornio			Drawing content: Geotechnical investigation plan		Scale: 1:500
GEOMEN POHJARAKENTAMISEN ASIANTUNTIJA	Date: 02.12.2025		Elevation system: N2000		Fieldwork by / date: JH 11/2025
	Designer: Niilo Österberg RI (AMK)		Coordinate system: ETRS-TM35FIN		

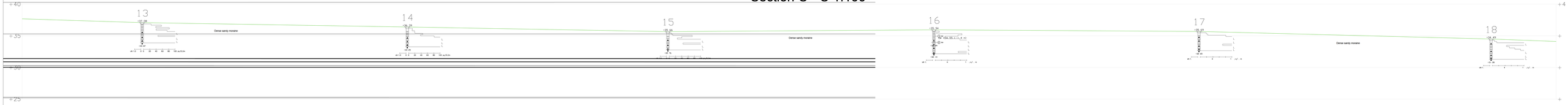
Section A - A 1:100



Section B - B 1:100

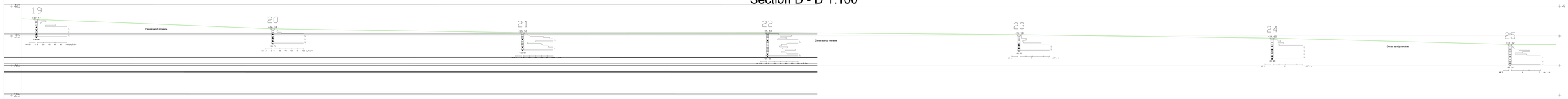


Section C - C 1:100



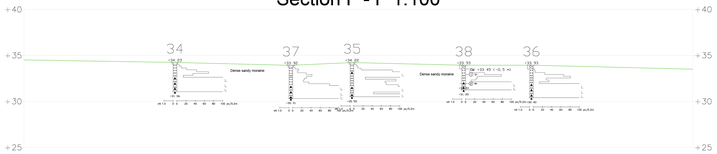
GEOMEN

Section D - D 1:100



Section E - E 1:100

Section F - F 1:100



GEOMEN

eurofins

Tutkimustodistus	**AR-25-YB-053923-01**	**Sivu 1/2**
Raportointipäivämäärä	**02.12.2025**	
Näyte-erä	**EUFI05-00045802**	

Pohjatutkimus- ja Mittauspalvelu Oy

[redacted]

Bess Aurora

Näytenumero			**693-2025-00059045**	**693-2025-00059046**
Näytteen nimi			Akkuvarasto P38 / 1 m	Akkuvarasto P12 / 1 m
Näytematriisi			Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus			Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä			25.11.2025	25.11.2025
Näytteenottopäivä			24.11.2025	24.11.2025
Näytteenottaja			Asiakas / PMP Oy, [redacted]	Asiakas / PMP Oy, [redacted]
Analyysit		**Yksikkö**	**Tulos**	**Tulos**
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset				
pH	YBCA4		6,8	6,6
Alkuaineanalyysit, SFS-EN ISO 54321:2021				
Rikki (S) *	YB38K	mg/kg ka	38	32
Hajotus *	YBE33		Tehty	Tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

[redacted] Laboratoriokemisti 4-H94 Waste Testing Oulu

[redacted]

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Tutkimustodistuksen jakelu: harri.pousi@pmpoy.com

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
YBCA4	pH	± 0.2 pH yks.		Ei		YB
Alkuaineanalyysit, SFS-EN ISO 54321:2021						
YB38K	Rikki (S), 7704-34-9	<160:±16mg/kgka >160:±10%	20 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YBE33	Hajotus			Kyllä	SFS-EN ISO 54321:2021	YB

Laboratorio		
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta. Mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettäessä.