Fortum Battery Recycling Oy – Akku-materiaalien kierrätyslaitos, Harja-valta

Hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan periaatteet

Päiväys	Päivitys 9.3.2026
Projektinumero	12015143

Sisällys

1 Työn tausta ja tavoitteet 1
2 Selvitysalueen nykytila 2
2.1 Sijainti ja maankäyttö 2
2.2 Maaperä ja pohjavesiolosuhteet 4
2.3 Valuma-alueet ja virtausreitit 7
2.4 Luonto- ja virkistysarvot sekä merkittävät kulttuuriympäristön kohteet 10
3 Hankealueen tuleva tilanne 14
3.1 Hankekuvaus 14
3.2 Hankealueen maankäytössä tapahtuvat muutokset 14
3.3 Vaikutukset virtausreitteihin ja valunnan muodostumiseen 15
3.4 Vaikutukset veden laatuun ja kuormitukseen 16
4 Hulevesien hallinnan periaatteet ja toimenpide-ehdotukset 17
4.1 Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet 17
4.2 Hulevesien johtaminen ja hallintamenetelmät 19
4.3 Tulvareitit 20
4.4 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta 20
5 Päätelmät ja suositukset 21

LIITTEET

Liite 1. Hulevesien hallinnan periaatekartta 1:4000 (A3), päivitys 9.3.2026

1 Työn tausta ja tavoitteet

Tämä työ liittyy Fortum Battery Recycling Oy:n (FBR) akkumateriaalien kierrätyslaitoksen rakentamiseen Harjavaltaan. Hulevesiselvityksen aikana oli tekeillä akkumateriaalien kierrätyslaitoksen ympäristövaikutuksen arviointi (YVA)-menettely sekä Harjavallan hankealueelle asemakaavan laatiminen, joista jälkimmäiseen liittyy myös tämän työn asemakaavallinen hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan periaatteet. Työn tavoitteena on tunnistaa alueen rakentumisen mukaiset hulevesivaikutukset ja esittää periaatteet ja toimenpiteet niiden hallintaan.

Käytetty lähtöaineisto:

- Alueen pohjakartta
- Alueen hulevesiverkostokartta
- Tarkennukset päävirtausreittien rumpuihin[1]
- Fortum Battery Recycling Oy Harjavalta, Jätteen käsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelma, T. Käpynen, J. Pettersson-Fernholm, 31.3.2023, Päivitetty 21.12.2023
- Harjavallan Datakeskus, Hulevesiselvitys, Ramboll 29.4.2025
- Harjavallan yritysalueiden osayleiskaava, Hulevesiselvitys, Ramboll 23.10.2023
- Akkumateriaalitehdas, Harjavalta, Ympäristövaikutusten arviointiselostus, Ramboll, Täydennetty YVA-selostus 31.3.2023
- Sähköposti Lammaisten kaatopaikan (Boliden) hulevesien johtamisesta, 19.1.2026
- Maanmittauslaitoksen aineistot kuten esimerkiksi peruskartta ja korkeusmalli 2 m

Työn laati konsultin projektiryhmä, jossa projektipäällikkönä toimi Hanna Halonen, hulevesisuunnittelijana Elina Teuho-Ojanen sekä hulevesiasiantuntijana ja laadunvarmistajana Eeva-Riikka Rautarinta. Työn on tilannut Fortum Battery Recycling Oy, yhteyshenkilöinään Teija Käpynen.

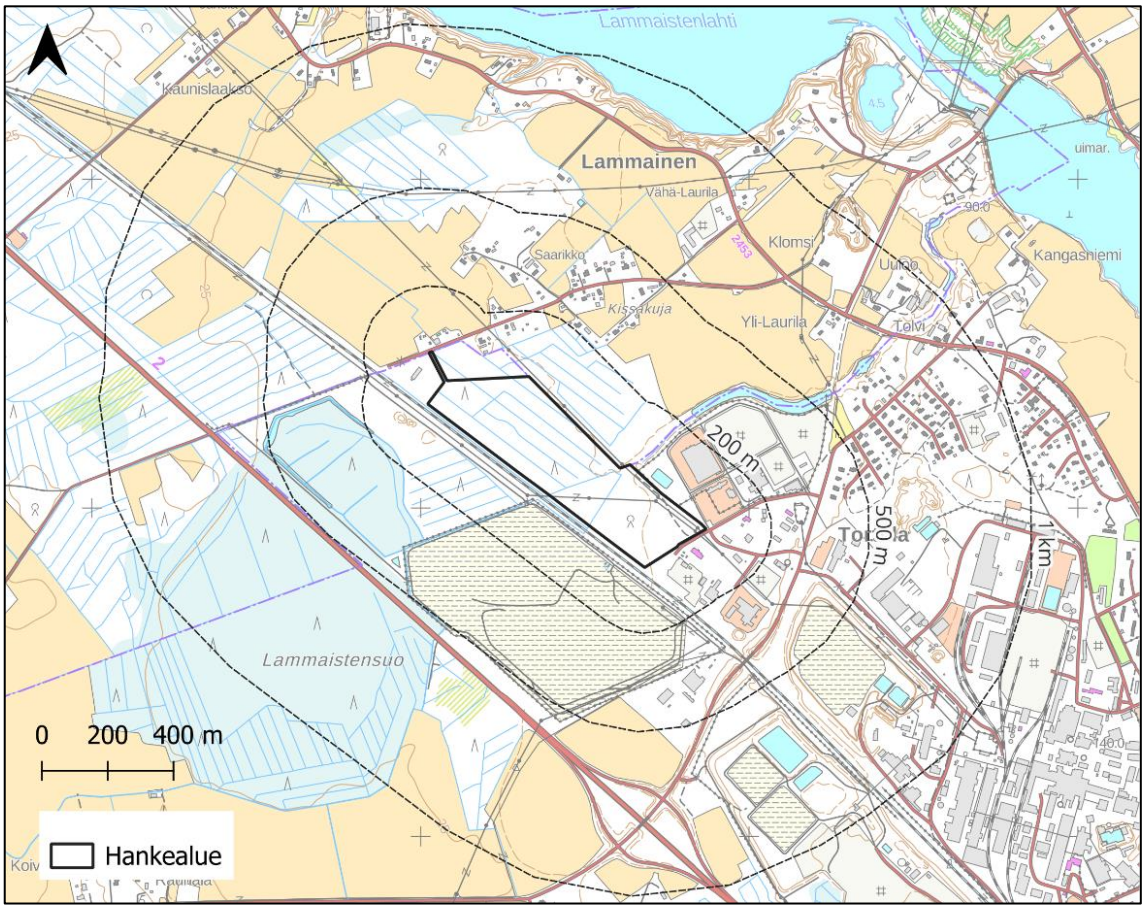
[1] Fortumin maastokäynnin raportointi sähköpostilla (14.1.2026) sekä Harjavallan kaupungin toimittama aineisto (12.1.2026).

2 Selvitysalueen nykytila

2.1 Sijainti ja maankäyttö

Hankealue sijaitsee Harjavallan kaupungissa Suurteollisuuspuiston välittömässä läheisyydessä. Etäisyyttä selvitysalueen luoteispuolella sijaitsevaan keskustaan on noin kaksi kilometriä. Selvitysalueen pinta-ala on 18,1 hehtaaria. (Kuva 1)

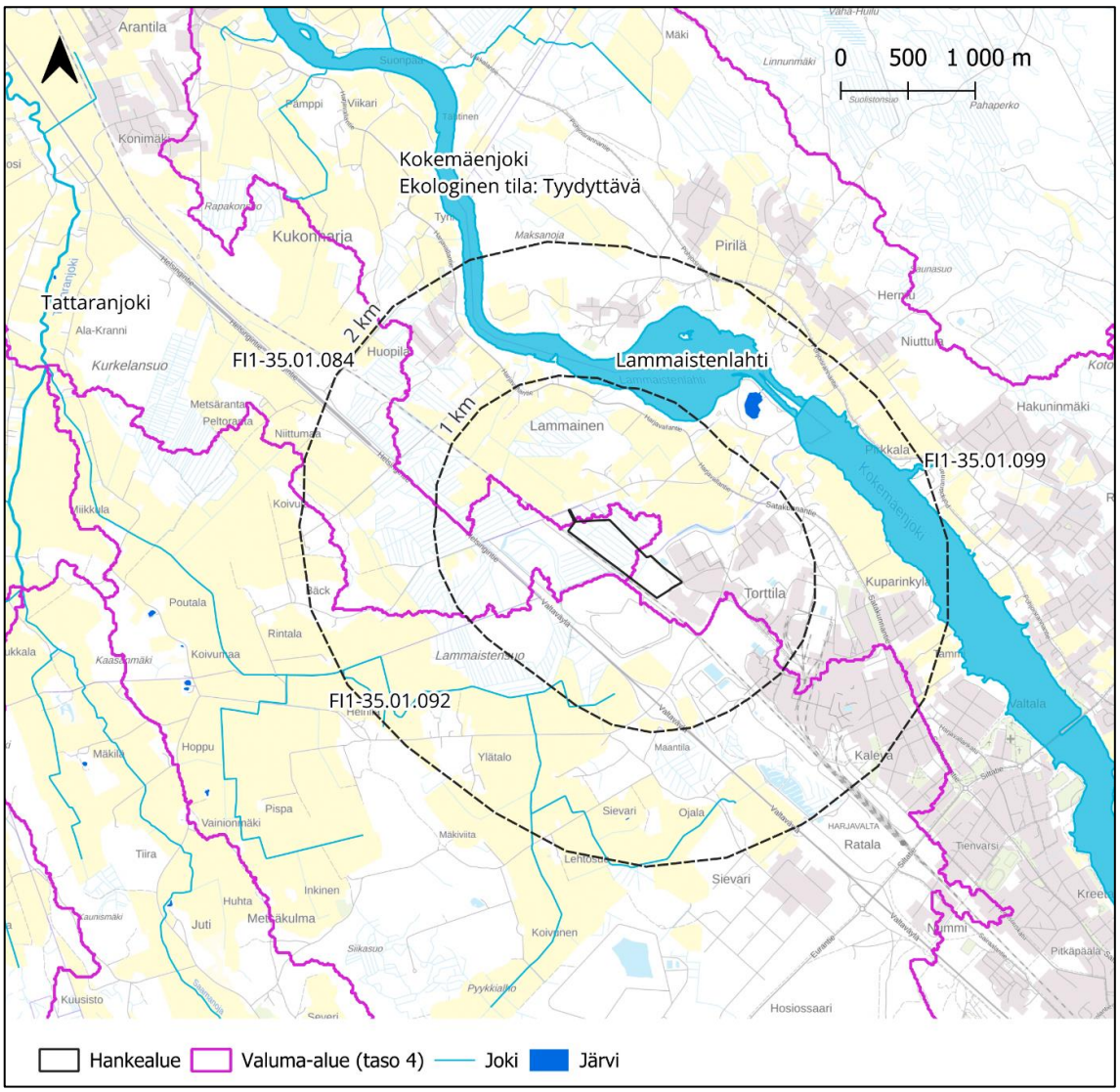
Nykytilassaan alue on metsäistä, osin hakattua ja soista aluetta. Hankealue rajautuu kaakkois-luode-suunnassa rautatiehen ja sen suojavyöhykkeeseen. Hankealueen itä- ja kaakkoispuoli rajautuu teollisuusalueeseen, luoteisosa omakotitaloalueeseen ja muutoin lähialueella on pääosin peltoja ja metsämaita. Hankealueen kaakkoispuolella sijaitsee nykyinen Fortum Battery Recycling Oy:n suunniteltua laitosta pienempi akkumateriaalien kierrätyslaitos. Alueella on voimassa Harjavallan keskustaajaman osayleiskaava (2020). (Kuva 2)



Kuva 1. Hankealueen sijainti. Taustakartta: Maanmittauslaitos, 2025.

Kuva 2. Hankealueen nykyinen maankäyttö. Ilmakuva: Maanmittauslaitos 2025.

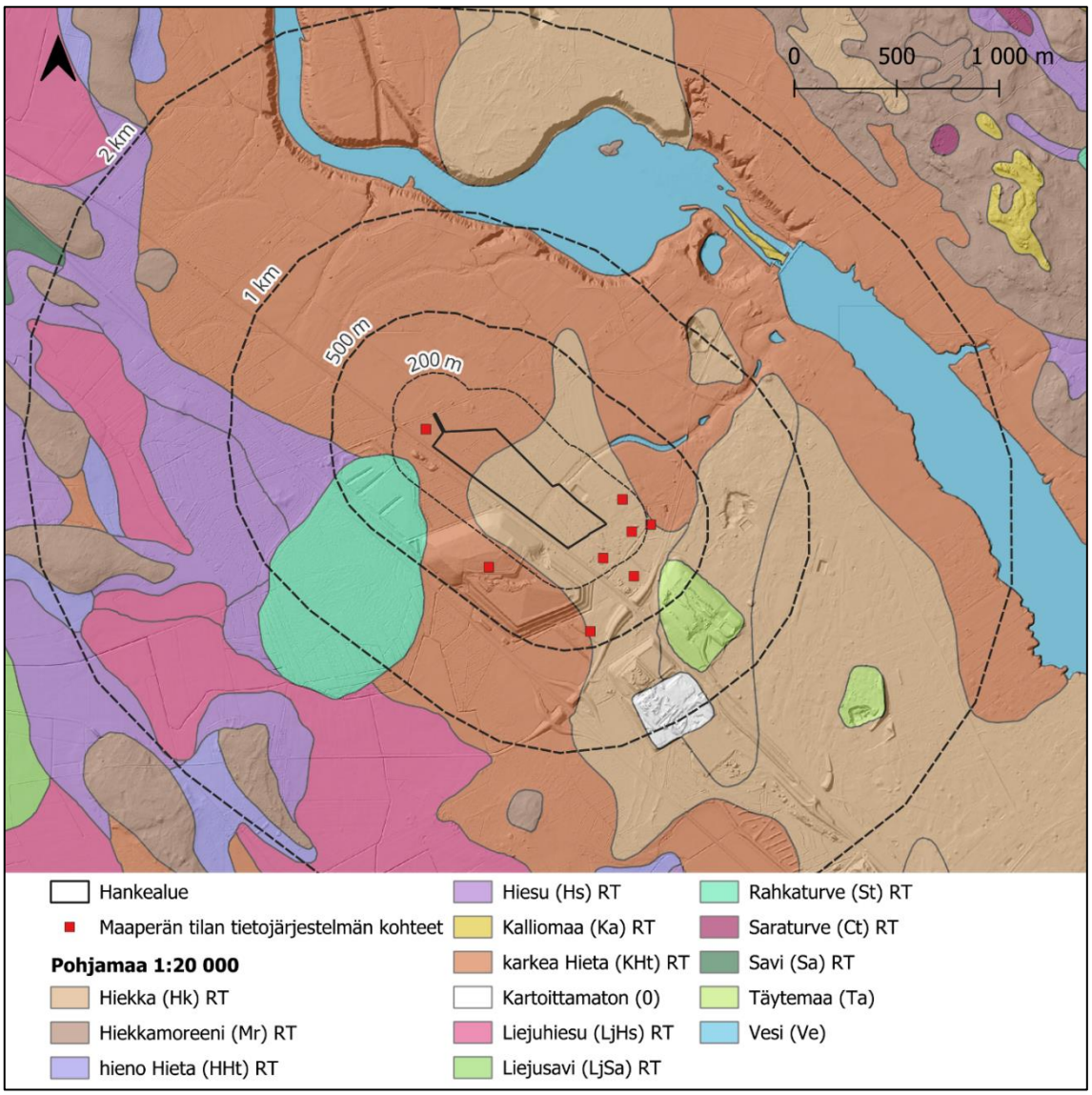
Hankealue sijoittuu Kokemäenjoen päävesistöalueelle (vesistöaluetunnus 35) ja kahdelle tason 4 valuma-alueelle (35.01.099, 35.01.084) (Kuva 3).



Kuva 3. Hankealueen sijoittuminen 4. tason valuma-alueille. Taustakartta: Maanmittauslaitos, 2025.

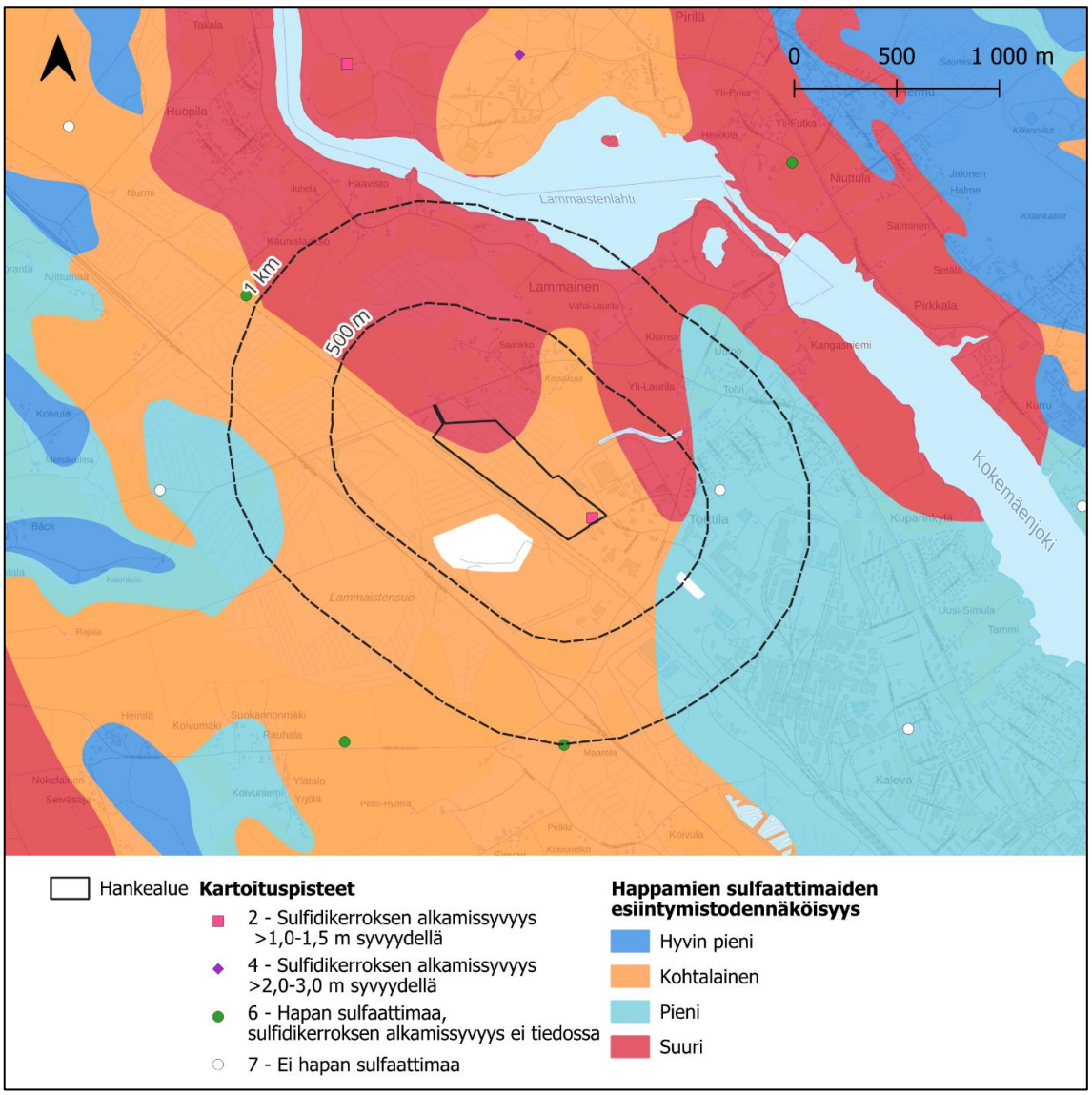
2.2 Maaperä ja pohjavesiolosuhteet

Selvitysalueen maaperä koostuu karkearakeisesta maalajista eli hiekasta ja karkeasta hiedasta. Selvitysalueella ei sijaitse maaperän tilan tietojärjestelmän eli MATTI-järjestelmän (*mahdollisesti pilaantuneet, pilaantuneet, kunnostetut ja puhtaaksi todetut maa-alueet*) kohteita. (Kuva 4)



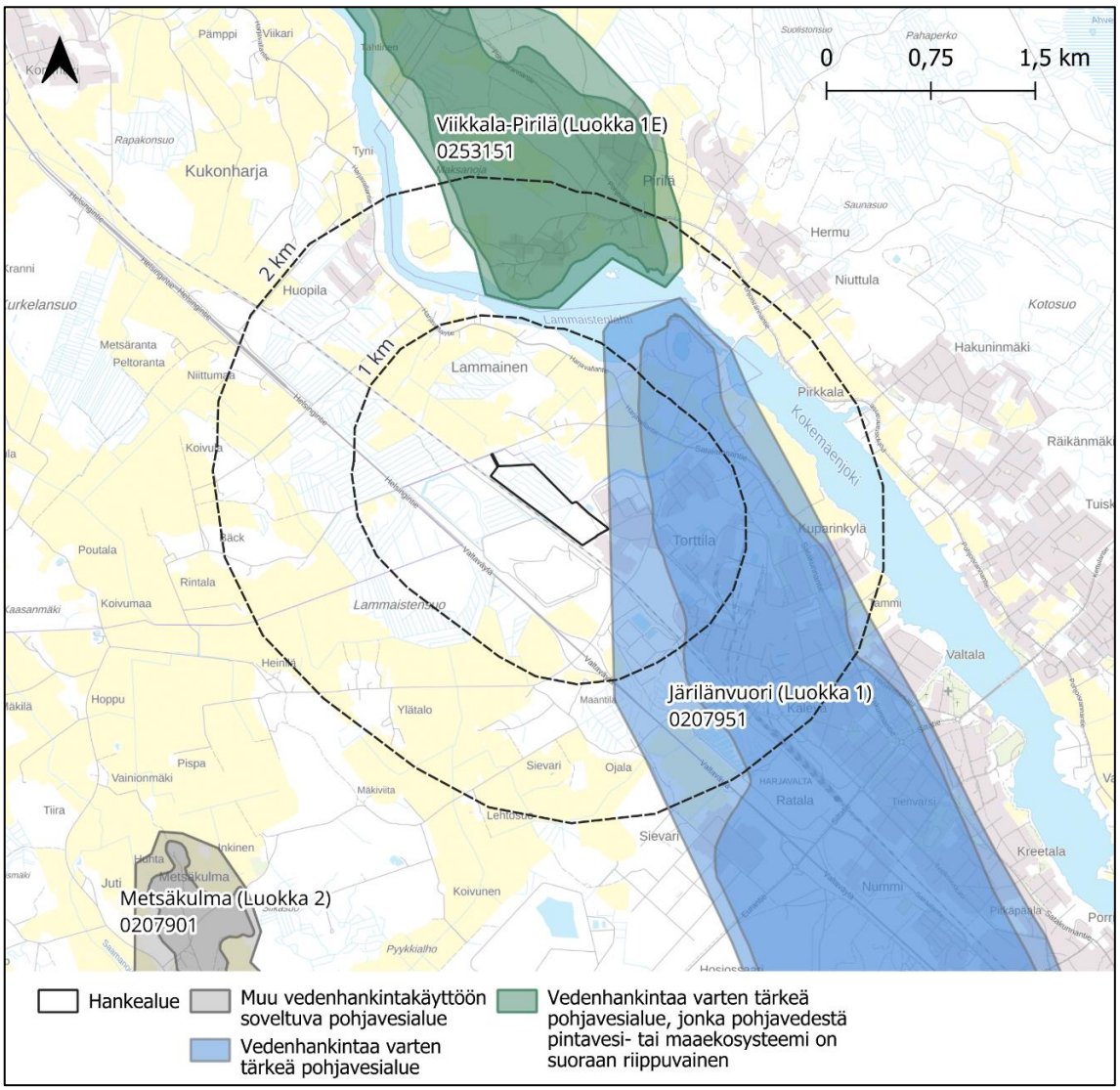
Kuva 4. Hankealueen maaperä ja maaperän tilan tietojärjestelmän kohteet (Geologian tutkimuskeskus 2021, Maanmittauslaitos 2025).

Alueella tehtyjen happamien sulfaattimaatutkimusten perustella Harjavallan hankealueella on happamia sulfaattimaita ne esiintyvät erityisesti pohjaveden-pinnan alapuolisissa maakerroksissa (Sitowise 2026). Hankealueella ei sijaitse tulkittuja mustaliuske-esiintymiä (Geologian tutkimuskeskus 2021). (Kuva 5)



Kuva 5. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen hankealueella (GTK Geologian tutkimuskeskus 2022, Maanmittauslaitos 2025).

Alue ei sijoitu pohjavesialueelle, mutta sen läheisyydessä alueen kaakkoispuolella sijaitsee Järilänvuoren (0207951, 1-luokka) pohjavesialueeseen (Kuva 6).



Kuva 6. Luokitellut pohjavesialueet hankealueen ympäristössä (Suomen ympäristökeskus 2024d[2], Maanmittauslaitos 2025).

2.3 Valuma-alueet ja virtausreitit

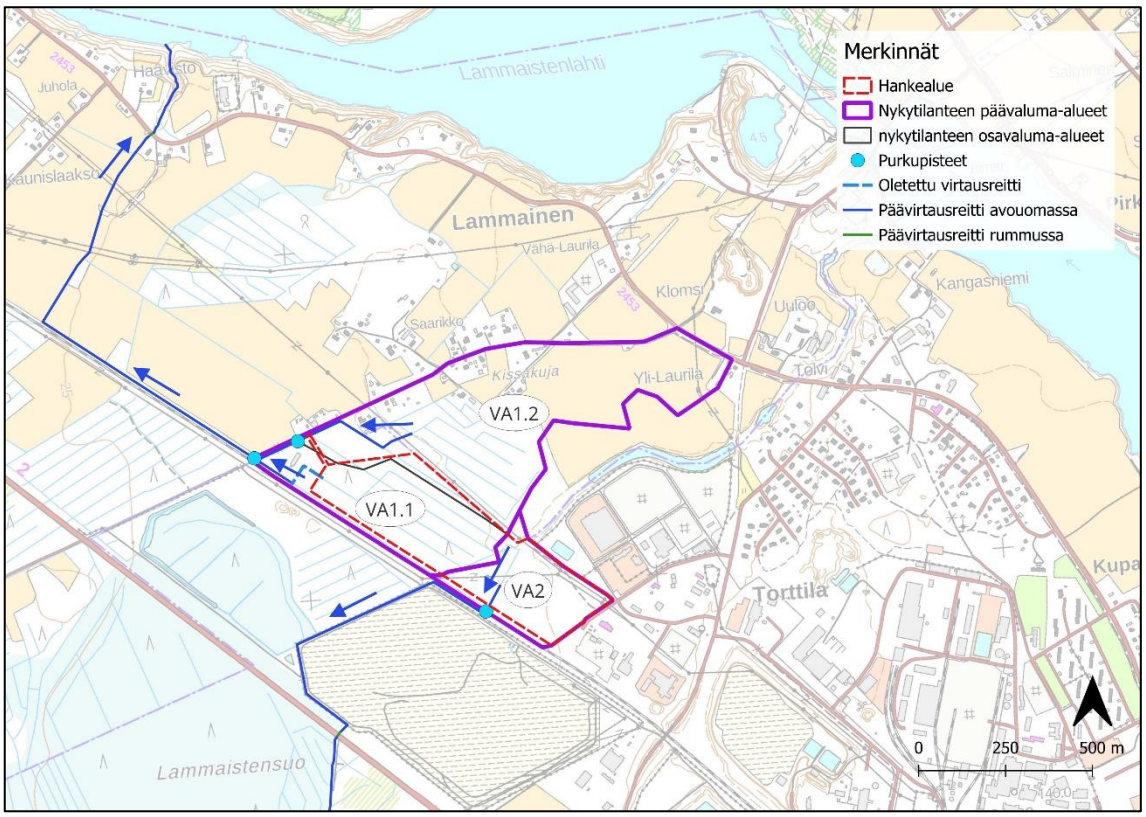
Alue on verrattain tasainen maanpinnankorkeuden vaihdellessa tasovälillä noin +26,5 … +29,5 metriä merenpinnan yläpuolella (Kuva 7).

[2] Suomen ympäristökeskus (2024d). Pohjavesialueet. Haettu osoitteesta https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B8F45F7BF-669F-4434-A8DB-8E686933F6FF%7D

Kuva 7. Topografia. Taustakartta: Maanmittauslaitos, 2025.

Edellä esitetyn 4. jakovaiheen (Kuva 3) mukaista valuma-aluejakoa tarkennettiin alueelle sijoittuvien eri hulevesiselvitysten, Scalgo Live:n[3] pintavaluntareittien sekä väylän rumpuaineistojen sekä tilaajan suorittaman maastokäynnin perusteella. Nykytilanteessa hankealueen hulevedet kulkeutuvat Kokemäenjokeen kahta reittiä. Valuma-alueet VA1.1 ja 1.2 purkavat Kokemäenjokeen junaradan vierusojan ja pelto-ojan kautta Haaviston alueen kohdalla. Valuma-alue VA2 purkaa radan ali, Bolidenin kaatopaikan vierusojaa kohti Lammaistensuota jatkaen reitillä Kurkelanoja-Tattarinjoki ja päätyen Kokemäenjokeen. Valuma-alueella 1.2 on oletettu purkureitti. Purkupisteen tuntumassa on esimerkiksi Harjavallan kartalla nimettynä GIS-asema, joka ei näy Maanmittauslaitoksen korkeusdatassa, jonka perustella pintavalunnan reitit määritellään. Purkureitti on oletettavasti käännetty kohti junarataa. (Kuva 8).

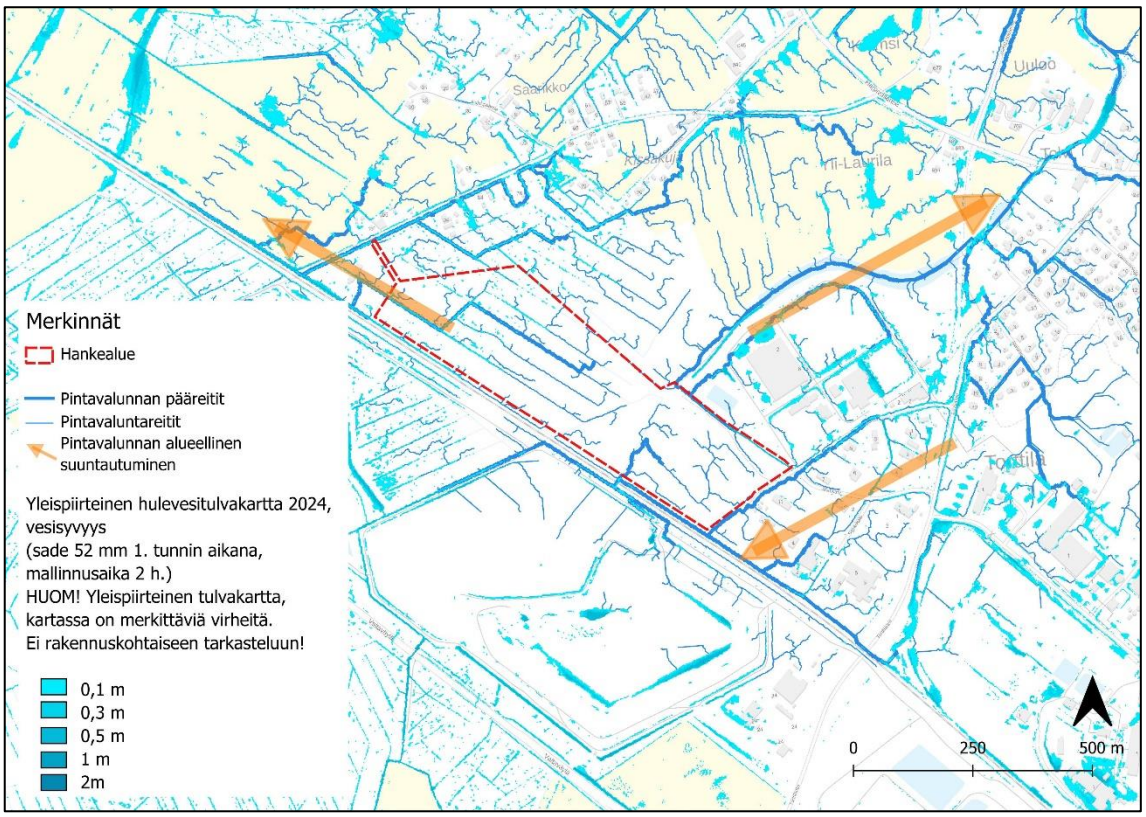
[3] Scalgo live on selainpohjainen suunnitteluohjelmisto, joka analysoi korkeusaineiston perusteella esimerkiksi pintavalunnan reittejä ja sadannasta riippuvaa lammikoitumista.



Kuva 8. Nykytilanteen valuma-alueet ja virtausreitit. Taustakartta: Maanmittauslaitos, 2025.

Hankealue kuivattuu nykytilassa lähinnä avouomia pitkin. On oletettavaa, että tavanomaisilla sateilla alueen vedet imeytyvät maaperään (hiekkaa, hiekkamoreenia). Tulvatilannetta tarkasteltaessa hankealueen kautta ei kulje alueellisia tulvareittejä, ja lammikoituminen on vain pienimuotoista ja paikallista. Kuva 9 esittää pintavalunnan reittejä, joiden pääsuuntia on kuvattu oransseilla nuolilla. Lisäksi kuvassa on esitetty lammikoitumista[4], jota tapahtuu 52 mm sateella.

[4] Yleispiirteinen hulevesitulvakartta, SYKE 2024.



Kuva 9. Tulvareitit ja lammikoituminen painanteisiin 52 mm sateella. Taustakartta: Maanmittauslaitos, 2025.

Nykytilanteessa ei ole todettuja vesienhallinnan haasteita tai ongelmia. Tässä kuitenkin tunnistetaan mahdollinen haaste. Selvitysalue purkaa nykyisellään etelän, lounaan ja luoteen suuntiin. Myöhemmin esitetään, että tulevassa tilanteessa hulevedet puretaan koilliseen, samalle purkureitille, jonne Fortumin nykyinenkin laitos purkaa hulevetensä. Selvitysalueen ehdotettu purkureitti on todettu eroosioherkäksi ja haasteena tunnistetaan ehdotetulle purkureitille lisääntyvä virtaama, sillä koko selvitysalueen hulevedet ehdotetaan käännettävän purkamaan koilliselle reitille.

2.4 Luonto- ja virkistysarvot sekä merkittävät kulttuuriympäristön kohteet

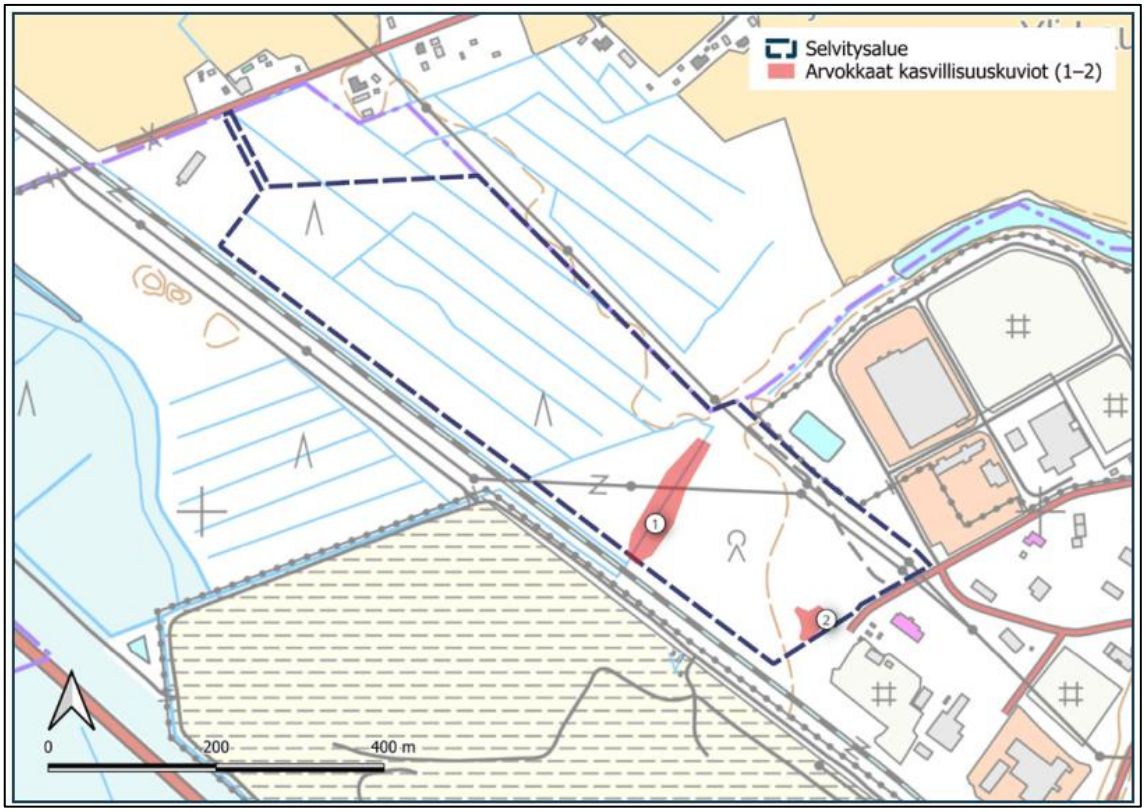
Hankealueella on tehty YVA-menettelyn yhteydessä myös asemakaavan laadinnassa hyödynnettäväksi luontoselvityksiä maastokaudella 2025[5].

Raportin mukaan alueella ei tehty havaintoja liito-oravien papanoista eikä todettu lajille soveltuvia elinympäristöjä tai kulkuyhteyksiä. Viitasammakoiden

[5] Sitowise 2025. Harjavallan akkumateriaalien kierrätyslaitoksen luontoselvitykset 2025. Sitowisen Lumo-raportteja 166/2025.

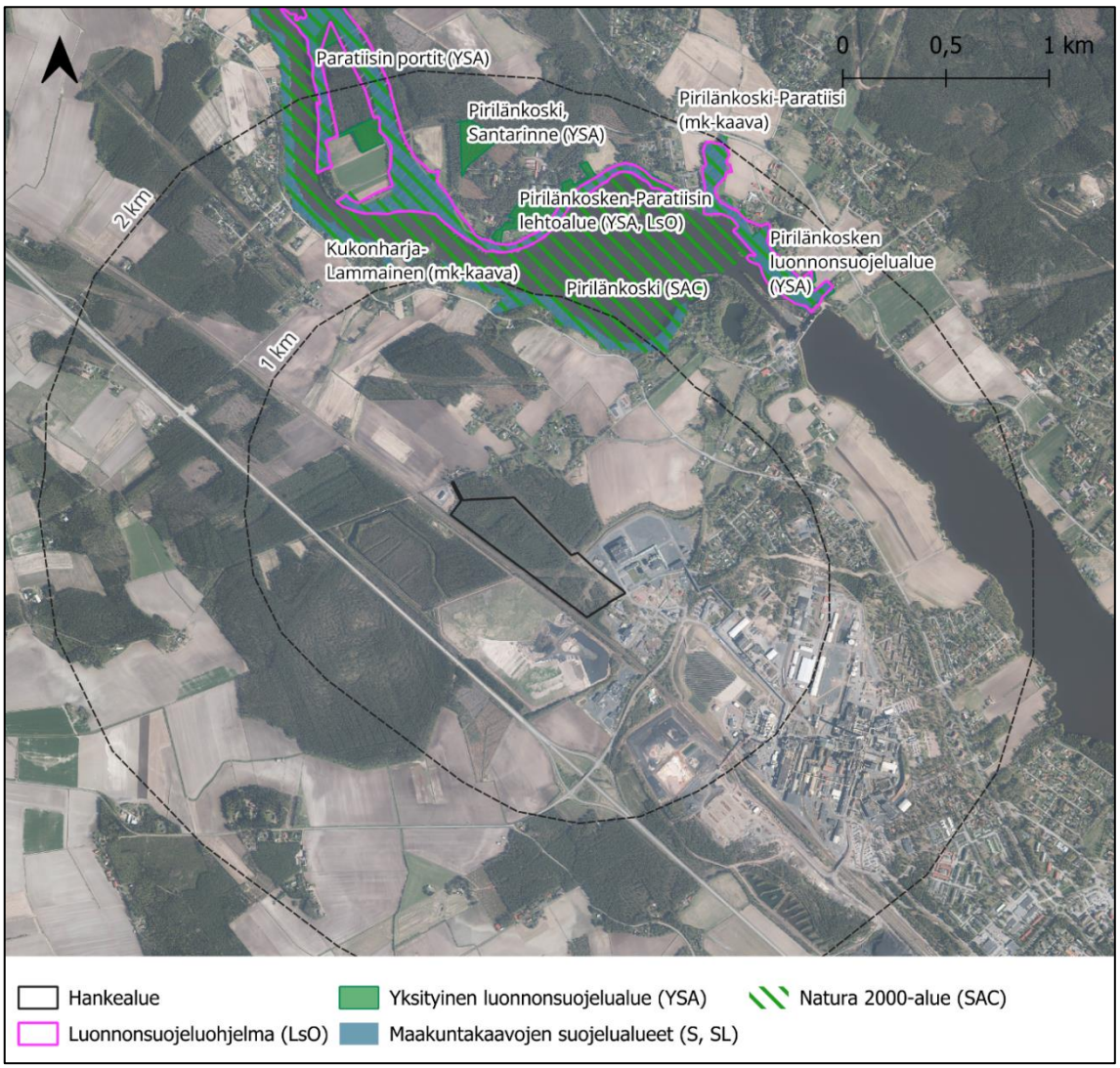
elinympäristöiksi sopivia aloja oli vain vähän eikä lajista tehty havaintoja. Pesimälinnustoinventoinnissa havaittiin 27 eri lintulajin reviirejä. Huomionarvoisia lintulajeja oli neljä ja pesiviä pareja kirjattiin yhteensä kuusi. Alueelta ei rajattu linnustollisesti arvokkaita alueita. Lepakkoselvityksessä todettiin yksi luokan III tärkeä alue, joka sijoittuu hankealueen luoteisrajalle, osin hankealueen ulkopuolelle. (Sitowise, 2025)

Kasvillisuusselvityksessä rajattiin kaksi arvokasta kasvillisuuskuviota alueen kaakkoisosasta. Alueella ei ole lain turvaamia kasvillisuuskohteita. Arvokkaat kasvillisuuskuviot ovat pienialaisia kosteikoita, jotka turvaavat paikallista monimuotoisuutta. (Kuva 10)



Kuva 10. Hankealueen arvokkaat kasvillisuuskuviot (Sitowise 2025, Taustakartta: Maanmittauslaitos, 2025).

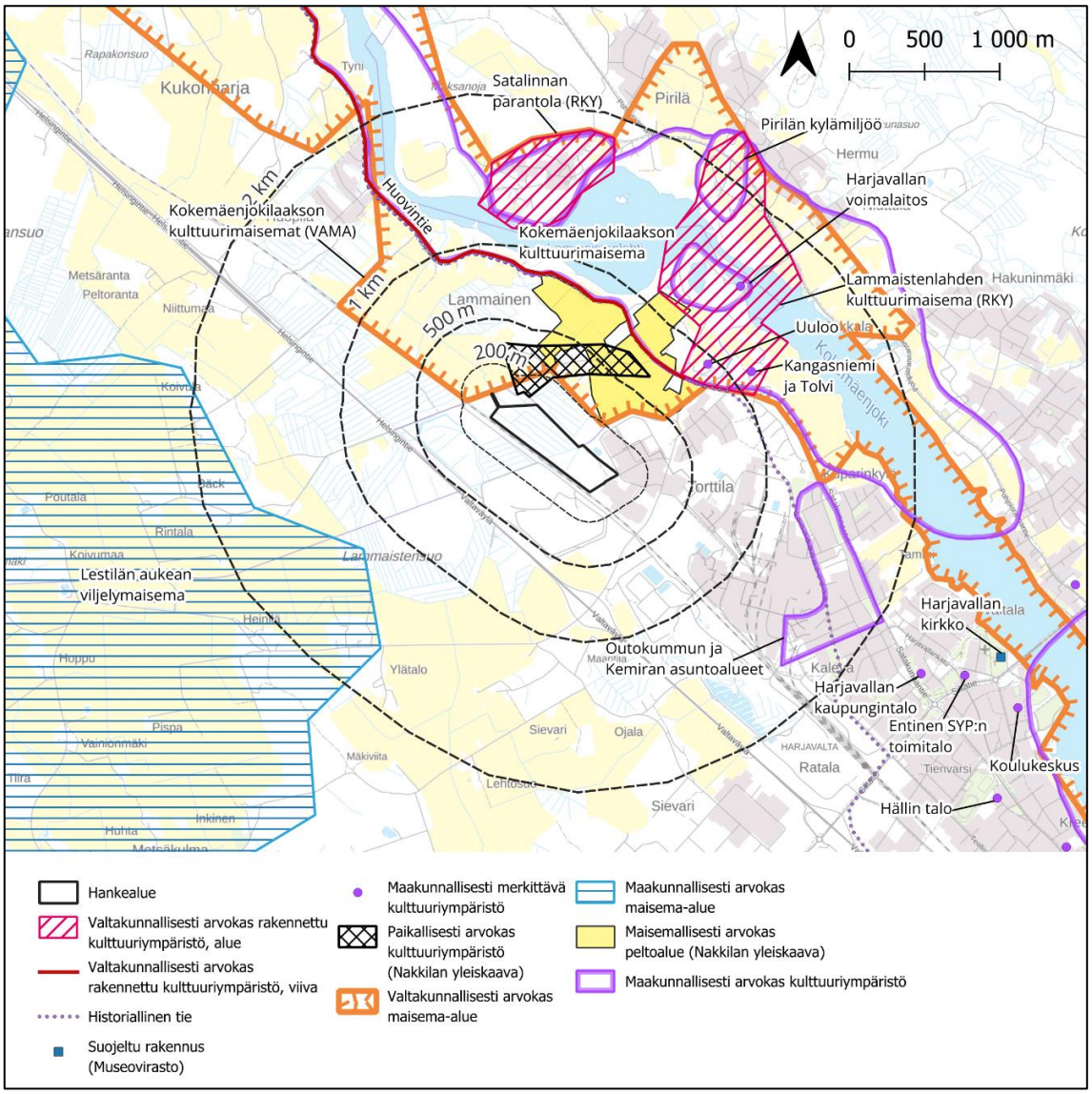
Hankealueen läheisyydessä pääosin Kokemäenjoen ympärillä myöhempänä esitetyn tulevan tilanteen hulevesien purkupaikan alajuoksulla sijaitsee useita luonnonsuojelualueita, joista merkittävin on Pirilänkosken Natura-alue (SAC, FI0200045). Alueen uhanalaisiin lajeihin kuuluvat muun muassa liito-orava, kuningaskalastaja, koskikara ja euroopanmajava. Alueen lehdon uhkatekijänä on vieraslaji jättipalsami. (Kuva 11).



Kuva 11. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevia luontoarvoja. Ilmakuva: Maanmittauslaitos, 2025.

Hankealueen virkistyskäytöllinen arvo on arvioitu vähäiseksi. Hankealueen läheisyydessä virkistysalueet sijoittuvat vahvasti hankealueen koillispuolelle Kokemäenjoen ranta-alueisiin, jossa sijaitsee hankealueesta noin 1,7 kilometrin etäisyydellä uima- ja veneenlaskupaikka ja noin 700 metrin etäisyydellä Jokireitin pyöräilyreitti. Myös Pirilänkosken Natura-alue on merkittävä virkistyskäyttökohde, joka sijaitsee noin 1,6 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen.

Hankealueen läheisyydessä Kokemäenjoen ympärillä sijaitsee valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaita maisema-alueita ja rakennettuja kulttuuriympäristöjä (Kuva 12).



Kuva 12. Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt hankealueen läheisyydessä (Museovirasto 2009, 2025, Nakkilan kunta 2015, Satakuntaliitto 2019, Ympäristöministeriö 2021, Maanmittauslaitos 2025).

3 Hankealueen tuleva tilanne

3.1 Hankekuvaus

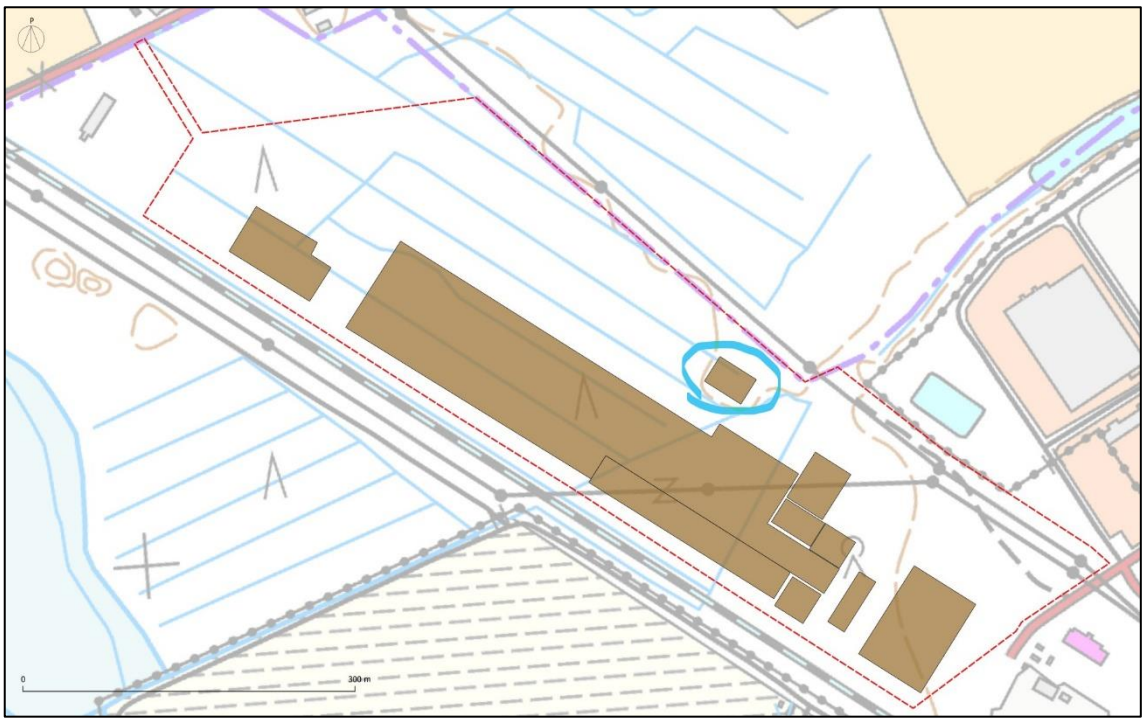
Fortum Battery Recycling Oy suunnittelee akkumateriaalien kierrätyslaitoksen rakentamista. Yhtenä tarkasteltavana vaihtoehtona on hankeen toteuttaminen Harjavallan kaupunkiin Harjavallan Suuteollisuuspuiston läheisyyteen noin kahden kilometrin etäisyydelle Harjavallan keskustan luoteispuolelle.

Laitoksella akkumateriaaleista erotetaan arvokkaat raaka-aineet ja metallit hydrometallurgisin eli vesikemiallisin menetelmin jatkojalostusta ja käyttöä varten. Ensisijaisena raaka-aineena laitoksella käsitellään litiumioniakuista murskaamalla talteen otettua mustaa massaa sekä litiumioniakkujen tuotantoprosesseissa syntyviä käyttöön soveltumattomia (off-spec) akkumateriaaleja. Raaka-aineet sisältävät arvokkaita metalleja kuten litiumia, mangaania, kobolttia, nikkeliä sekä grafiittia.

Laitoksella syntyy lopputuotteina nikkelisulfaattiheksahydraattia, kobolttisulfaattiheptahydraattia, litiumhydroksidimonohydraattia ja nikkelikobolttisulfaattiliuosta, joita voidaan hyödyntää katodimateriaalien (CAM) ja niiden esiasteiden (pCAM) valmistuksessa sekä akkulaatuista grafiittia. Laitoksella tuotetaan lisäksi kuparisulfaattiliuosta ja ammoniumsulfaattia.

3.2 Hankealueen maankäytössä tapahtuvat muutokset

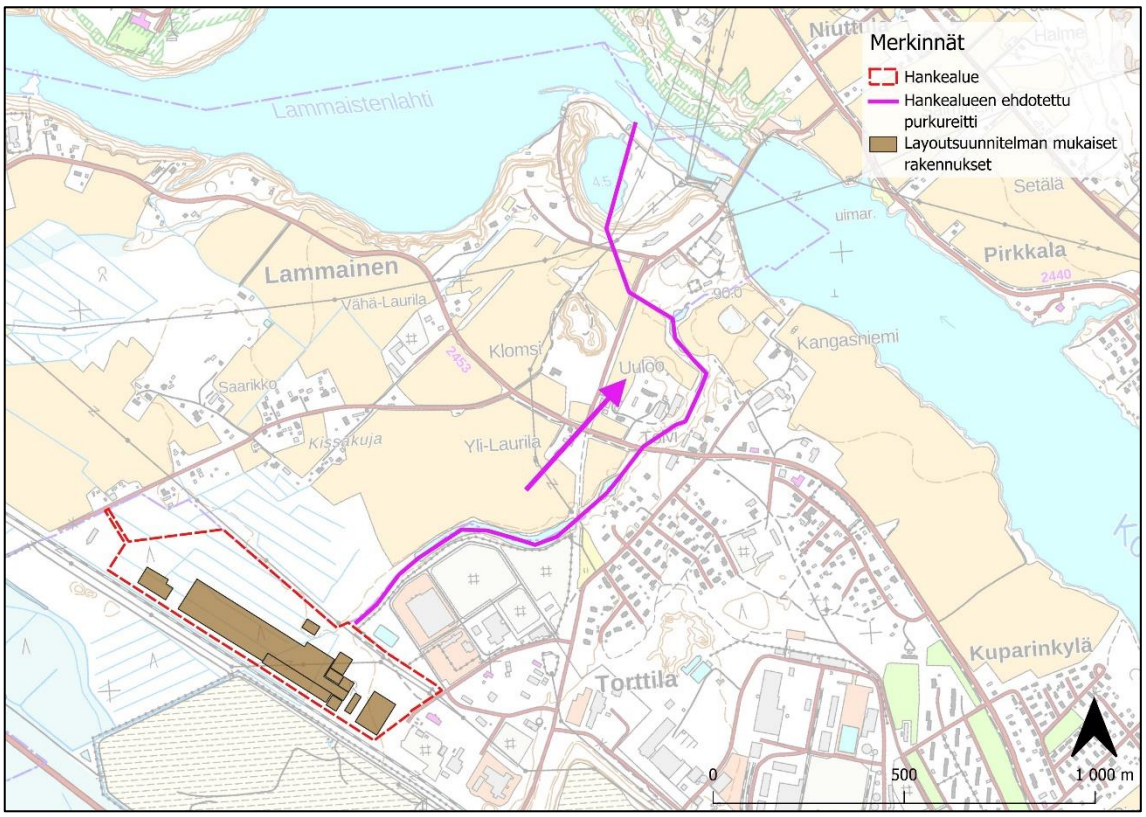
Hankealueen maankäyttö tulee muuttumaan merkittävästi akkumateriaalien kierrätyslaitoksen rakentamisen myötä. Tulevan maankäytön hulevesivaikutuksia arvioitiin kierrätyslaitoksen alustavan layoutsuunnitelman mukaisesti. (Kuva 13). Suunnitelmassa alueelle sijoittuu rakennuksia ja laajalti läpäisemätöntä pintaa. Piha-alueen vettä läpäisemättömän pinnan määrä on arvioitu hankealueen koon ja rakennusten yhteenlaskettujen pinta-alojen erotuksena. Layoutsuunnitelma on vielä alustava eikä rakentamisen laajuudesta ole vielä tehty päätöksiä tätä selvitystä laadittaessa. Hulevesivaikutukset on arvioitu saadun layoutsuunnitelman perusteella, mutta jäljempänä on vertailun vuoksi tarkasteltu myös kevyemmän rakentamisen vaikutuksia. Layoutsuunnitelman mukaista vaihtoehtoa kutsutaan jäljempänä termillä "Suurempi toteutusvaihtoehto" ja kevyemmän rakentamisen vaihtoehtoa termillä "Pienempi toteutusvaihtoehto".



Kuva 13. Akkumateriaalien kierrätyslaitoksen alustava layoutsuunnitelma (Suurempi toteutusvaihtoehto). Suunnitelmassa esitetty hulevesien hallintarakenne on ympyröity sinisellä. Taustakartta: Maanmittauslaitos, 2025.

3.3 Vaikutukset virtausreitteihin ja valunnan muodostumiseen

Hankealueen rakentumisen myötä alueen valuma-alueet tulevat muuttumaan. Hankealue muodostaa uuden osavaluma-alueen ja sen purkureitti esitetään suuntautuvan kohti koillista. Nykytilanteessa virtausreitit suuntautuvat etelään ja luoteen suuntaan, mutta tulevassa tilanteessa hankealueella muodostuvien hulevesien purkureitti käännetään kohti koillisessa sijaitsevaa avopainannetta ja edelleen koilliseen kohti Kangasniemeä ja lampea, josta vedet purkautuvat Harjavallan padon alakanavaan.



Kuva 14. Hankealueen ehdotettu viitteellinen purkureitti. Taustakartta: Maanmittauslaitos, 2025.

Nykyiseen verrattuna valunnan määrä hankealueella lisääntyy ja läpäisemättömän pinnan kasvun myötä virtaamapiikit kasvavat.

Valuma-alueiden ja virtausreittien muutoksia on esitetty alla (Taulukko 1).

Taulukko 1. Hankealueen ja sitä ympäröivien valuma-alueiden laajuuksia, purkusuuntia sekä valuntakertoimia.

Purkusuunta	Osavaluma-alue	Pinta-ala [ha]		Valuntakerroin [-]	
		Nykytilanne	Tuleva tilanne	Nykytilanne	Tuleva tilanne
Luoteeseen	VA1.1	12,4	2,74	0,18	0,28
radanvierusojaan	VA1.2	31,1	29,9	0,15	0,15
Lounaaseen radan ali	VA2	8,22	0,75	0,16	0,17
Koilliseen uudelle purkureitille	VA3	-	18,1	-	0,86

3.4 Vaikutukset veden laatuun ja kuormitukseen

Maankäytön muutokset alueella voivat heikentää hulevesien laatua seuraavista syistä:

- Alueella on tulevaisuudessa enemmän liikennettä ja pysäköintiä
- Valunnan määrän kasvaessa myös kuormitus kasvaa

- Maankäytön muutokset kuormittavat purkuvesistöä osaltaan jo sillä, että hankealueelta ei ole nykytilassa johtunut hulevesiä yhtään ja tulevassa tilanteessa kaikki hankealueella muodostuvat hulevedet esitetään johdettavan koilliselle purkureitille. Myös eroosiohaitat ovat todennäköisiä, jollei hulevesiä hallita.
- Alueen tulevan toiminnan luonteen vuoksi saattaa hulevesiin kulkeutua myös vaarallisia aineita, jonka vuoksi hulevesien hallintarakenteen tulee olla täysin suljettavissa.

Valunnan määrän kasvaessa tienvarsiojien ja painanteiden virtaamissa tapahtuu äärevöitymistä ja etenkin rankkasateiden aikana virtaamavaihtelut ovat hetkellisesti nopeita. Näillä alueilla on riski avouomien eroosiosta aiheutuvalle kiintoaineen kulkeutumiselle ja samentumiselle. Tästä syystä alueella on tärkeää varmistaa hulevesien hallintarakenteiden ja virtausreittien hyvä eroosiosuojaus.

Rakentumisen aikana tulee hulevesiä hallita, kuten eroosion ehkäisy ja kiintoaineen kulkeutumisen vähentäminen. Häiriintyessään alueen maaperä aiheuttaa hulevesien kiintoainekuormitusta. Myös rakentamisen aikana laatu heikentyy kuormituksen lisääntyessä, jollei hulevesiä hallita.

4 Hulevesien hallinnan periaatteet ja toimenpide-ehdotukset

4.1 Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet

Alueelle laaditun osayleiskaavan hulevesiselvityksen mukaan alueelle määritellyt päävirtausreitit on tärkeää säilyttää rakentumisen myötä. Hankealueen hulevesien johtaminen kuitenkin ehdotetaan käännettävän koilliselle reitille, koska hulevesien määrää ei ole suotavaa kasvattaa junaradan vierusojaan (luoteeseen suuntautuva purkureitti) tai radan ali (lounaaseen suuntautuva purkureitti). Tällöin on huomioitava uuden purkureitin kapasiteettia rajoittavat rummut sekä avouoman eroosioherkkyys.

Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet:

- Hankealueen toimiva kuivatus ja hulevesien kerääminen, käsittely ja johtaminen
- Ei lisätä esitetyn purkureitin eroosioherkkyyttä ja varmistetaan sen kapasiteetin riittävyys hankealueen osalta viivyttämällä hankealueella muodostuvia hulevesiä
- Piha-alueella muodostuvien hulevesien laadullinen hallinta, erityisesti, koska esitettävä purkureitti kulkee pohjavesialueen kautta.

Hankealueella muodostuvaa vesimäärää arvioitiin kerran viidessä vuodessa toistuvalla 20 minuutin mitoitussateella (110 l/s/ha), jossa huomioitiin lisäksi +20 % lisäys mahdollisen ilmastonmuutoksen vuoksi (132 l/s/ha). 20 minuutin

sateen valinta vastaa hankealueen kertymäaikaa, joka kuvaa aikaa, jona sadepisara kulkeutuu alueen kautta purkupisteeseen.

Muodostuvien hulevesien määriä arvioitiin Suuremman toteutusvaihtoehdon mukaisella kattopintojen yhteenlasketulla pinta-alalla (5,9 ha) ja loput pihasta oletettiin pinnoitetuksi (12,2 ha). Vertailun vuoksi tehtiin Pienemmän toteutusvaihtoehdon mukainen tarkastelu, jossa kattopinta-ala (3,8 ha) ja pihan pinnoitetun alueen pinta-ala (4,5 ha) ovat maltillisemmat verrattuna Suuremman toteutusvaihtoehdon ratkaisuun. Pienemmässä toteutusvaihtoehdossa osa pihaalueesta oletettiin viheralueeksi (9,8 ha). (Taulukko 2).

Taulukko 2. Suuremman ja pienemmän toteutusvaihtoehdon mukaiset kattopinnan, pinnoitetun pihan sekä viheralueiden pinta-alat sekä niiden pohjalta arvioidut valuntakertoimet.

	Pinta-ala [ha]				Valuntakerroin k [-] koko alue
	Kattopinta	Pinnoitettu piha	Viheralue	Koko alue	
Suurempi toteutusvaihtoehto	5,9	12,2	-	18,1	0,86
Pienempi toteutusvaihtoehto	3,8	4,5	9,8	18,1	0,52
Valuntakerroin k [-]	1	0,8	0,2		

Laskelmien perusteella on määritetty hulevesien hallinnan tarve hankealueella, jotta mitoitussateella muodostuvat hulevedet saadaan pidätettyä. Laskelmat on esitetty alla (Taulukko 3) sekä hulevesien hallinnan periaatekartalla (Liite 1).

Taulukko 3. Tulevan tilanteen valuntakertoimet sekä muodostuvat virtaamat ja vesimäärät hankealueella perustuen Suuremman ja Pienemmän toteutusvaihtoehdon ratkaisuihin.

Tuleva tilanne	Suurempi toteutusvaihtoehto	Pienempi toteutusvaihtoehto
Pinta-ala [ha]	18,1	18,1
Valuntakerroin [-]	0,86	0,52
Muodostuva virtaama [lps]	2065	1235
Muodostuva vesimäärä [m³]	2479	1482
Viivytettävä vesimäärä [m³]	2347	1404

Hankealueen maankäytön sekä purkureitin vaatimusten (eroosioherkkyys ja kapasiteetin varmistaminen) vuoksi laskettiin Suuremman toteutusvaihtoehdon mukaisella rakentumisen tasolla muodostuva hulevesien määrän olevan 2479 m³ ja Pienemmällä arvioidulla vaihtoehdolla 1482 m³. Nämä vastaavat likimäärin mitoitusperusteeseen viivytettävästä vesimäärästä 1,5 m³/ 100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohden. Eli mitoitusperusteen mukainen viivytettävä vesimäärä on Suuremman toteutusvaihtoehdon mukaisella rakentamisella noin

2347 m³ ja Pienemmän toteutusvaihtoehdon mukaisella rakentamisella noin 1404 m³. Lopullinen viivytystarve tarkentuu laitoksen toteutuksen mukaan.

4.2 Hulevesien johtaminen ja hallintamenetelmät

Hulevesien hallinta ja johtamisen periaatteet on esitetty hulevesien hallinnan periaatekartalla (Liite 1). Hulevesien hallinnan ja johtamisen periaatteet ovat pääpiirteittäin:

- Hankealueen tasaus tulee suunnitella siten, että muodostuvat hulevedet saadaan kerättyä hulevesien hallintarakenteeseen
- Hulevedet kerätään piha-alueilta laadullisen hallinnan (hiekan- ja öljynerotin) kautta viivytysrakenteeseen, joka voi olla maanpäällinen tai maanalainen.
- Hulevesien hallintarakenteessa voidaan huomioida tilavaraus (toimijan laskenta) sammutusjätevesille.
- Hulevesien hallintarakenteen tulee olla tiivis ja purkurakenteen täysin suljettava onnettomuustilanteiden varalta.
- Purkurakenteen tulee olla maltillisesti tyhjentyvä, esimerkiksi 3-12 tunnin aikana. Tyhjenemisajan tulee olla tarpeeksi pitkä, että hulevedet viivyttyvät hallintarakenteessa, mutta myös tarpeeksi lyhyt, jottei purkurakenteesta tule halkaisijaltaan liian pientä (herkkä tukkeutumaan).
- Hulevedet ehdotetaan purettavan koilliselle purkureitille. Purkureitillä on lähimpänä hankealueen purkupistettä kaksi rumpua, joiden kapasiteetti on pienehkö suhteessa hankealueella muodostuviin virtaamiin. Tarvittaessa hankealueen hulevesien hallintarakenteen purku voidaan ohjata tämän rumpuparin ohi.
- Hankealueen pohjoisrajalle tulee osoittaa luoteiselle purkureitille laskeva niskaoja, jotta yläpuolisella valuma-alueella muodostuva valunta ohjautuu nykyiselle reitilleen.

Reunaehtoja hulevesien hallinnan suunnittelulle:

- Purkuvirtaaman tulee olla maltillinen uuden purkureitin rajoitusten vuoksi.
- Purkureitin ensimmäisten hankealueen ulkopuolisten rumpujen (2x300M, kaksi rinnakkaista muovirumpua, joiden ulkohalkaisija on 300 mm ja materiaalina muovi) alin vesijuoksun korkotaso on +26,05.
- Purkureitin ensimmäisten hankealueen ulkopuolisten rumpujen yhteenlaskettu kapasiteetti täytenä on karkeasti arvioituna noin 110 l/s. Kyseisille rummuille purkaa nykyisellään ainakin Fortumin olemassa olevan laitoksen hulevedet sekä läheisten katualueiden hulevesiä.

4.3 Tulvareitit

Suunnittelualueen tulvareitit tulee huomioida alueen tasausta suunniteltaessa. Alueella muodostuvat tulvavedet tule ohjata hallitusti ja jatkuvilla reiteillä aina suunnittelualueen purkupisteeseen saakka. Alustavat tulvareitit on esitetty hulevesien hallinnan periaatekartalla (Liite 1).

4.4 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Työmaalla on järjestettävä rakentamisen aikainen hulevesien hallinta. Rakentamisen aikaiset hulevedet ovat laadultaan huonoja, sillä niihin huuhtoutuu mm. häiriintyneistä maakerroksista runsaasti kiintoainesta sekä muita haitta-aineita. Hulevesien käsittelyjärjestelmän tulisi olla valmiina mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ennen tontin muuta rakentamista, ja tällöin tulee erityisesti huolehtia, että ne on suojattu työmaavesien kuormitukselta. Ennen varsinaisen käsittelyjärjestelmän rakentamista tulee työmaan hulevedet hallita väliaikaisilla ratkaisuilla. Käsittelemättömien työmaan vesien johtaminen viemäreihin tai ojiin voi aiheuttaa:

- Ojien, rumpujen, viemäreiden, kaivojen ja pumppaamojen vaurioitumista ja tukkeutumista.
- Purkuvesistöjen rehevöitymistä, veden pilaantumista ja samentumista sekä haittaa eliöille ja koko vesiekosysteemille.

Työmaavesien hallinnassa laadulliset tavoitteet ovat yleensä ensisijaisia määrän hallintaan nähden, tosin työmaan toimiva kuivatus on perusedellytys myös rakennustöiden toteuttamiselle. Työmaavesien määrällinen hallinta toteutuu käytännössä laadullisen hallinnan ohella. Rakentamisen aikaisessa hulevesien hallinnassa tulee myös huomioida happamat sulfaattimaat.

Rakentamisen ollessa vaiheistettu, tulee hulevesien hallinta sopeuttaa vaiheistukseen ja huomioida, ettei keskeneräisen alueen työmaavedet aiheuta haittaa jo rakentuneen alueen hulevesijärjestelmän toiminnalle. Rakentamisen valmistuttua tulee hulevesijärjestelmän rakenteet puhdistaa kiintoaineesta. Haastavissa tapauksissa myös rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnasta tulee laatia hallintasuunnitelma.

Lisätietoa, ohjeita ja esimerkkejä työmaisen hulevesien hallinnasta löytyy RT-kortista[6].

[6] RT-kortti 89-11230. Rakennustietosäätiö RTS 2016.

5 Päätelmät ja suositukset

Tämä työ liittyy Fortum Battery Recycling Oy:n (FBR) akkumateriaalien kierrätyslaitoksen rakentamiseksi Satakunnan alueelle Harjavaltaan. Hulevesiselvitys laadittiin hankealueella vireillä olevaa kaavoitusta varten.

Hulevesien määrä hankealueella kasvaa huomattavasti ja niiden purkureitti esitetään siirrettävän koilliselle reitille, jonne jo nykyisellään purkaa esimerkiksi Fortumin olemassa olevan laitoksen hulevesiä, jonka vuoksi hulevesien hallinta esitetään kattamaan alueella koko muodostuvalle vesimäärälle.

Hulevesien hallinnan periaatteiksi esitetään:

- Hulevedet tulee viivyttää kiinteistöllä ennen niiden poisjohtamista. Kiinteistökohtainen viivytysvelvollisuus on 1,5 m^3/100 m^2 rakennettua läpäisemätöntä pintaa kohden. Lisäksi kiinteistöillä liikennöityjen alueiden hulevedet ohjata laadullisen käsittelyn kautta (esimerkiksi hiekan- ja öljynerotus) purkupisteeseen. Järjestelmien tulee olla suljettavissa onnettomuustilanteiden varalta. Hulevesirakenteen tulee tyhjentyä 3-12 tunnin aikana.
- Kaikessa rakentamistoiminnassa kiinnitetään huomiota hyvään työmaavesien hallintaan purkuvesistöjen laatuhaittojen ehkäisemiseksi.
- Tulvareittien tulee olla jatkuvia ja suuntautua hallitusti alueen purkureittiä kohden.

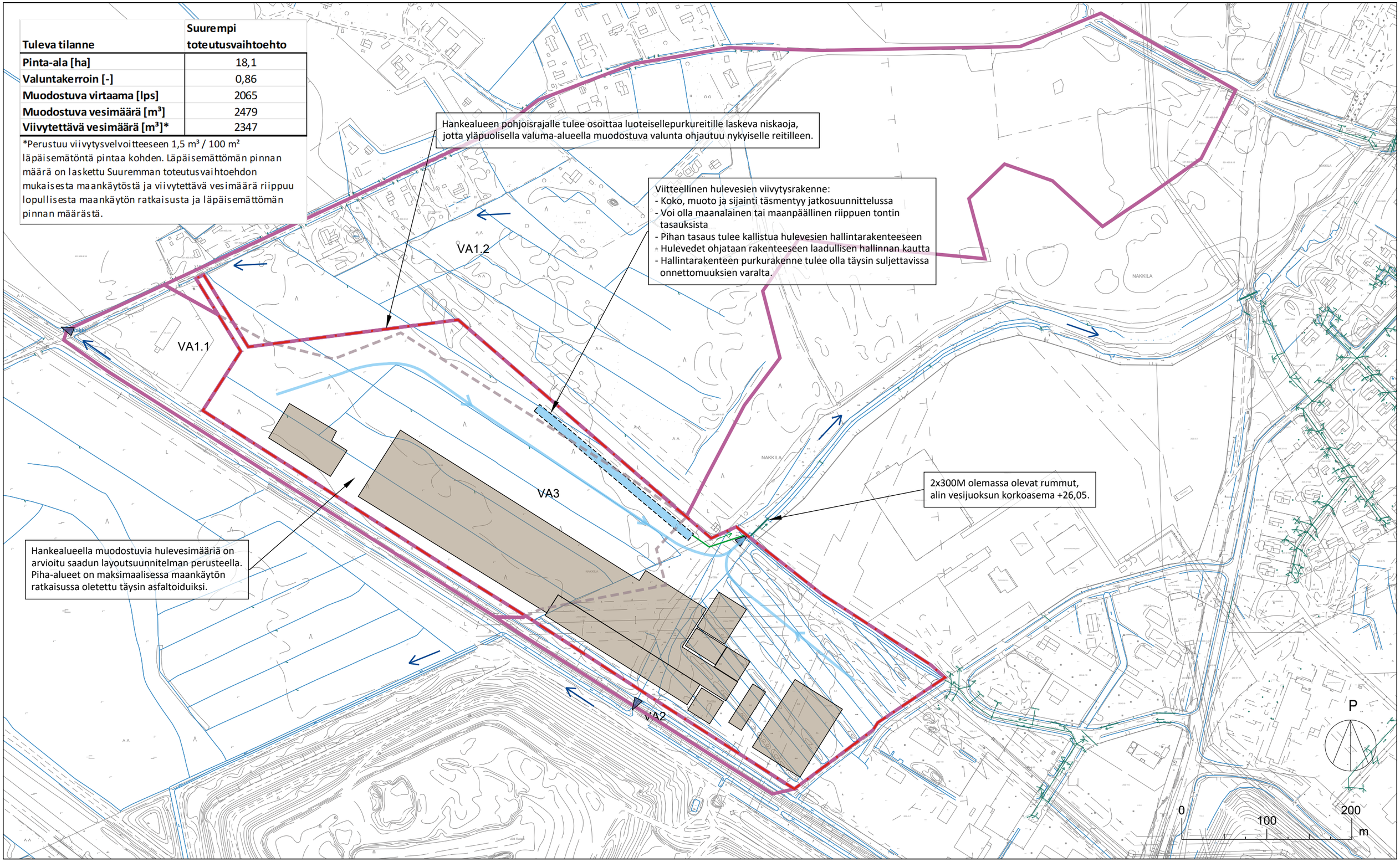
Jatkosuunnittelussa tulee huomioida:

- Mahdolliset sammutusjätevedet
- Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta
- Purkuvirtaaman tulee olla maltillinen koilliseen ehdotetun purkureitin rajoitusten vuoksi.
- Purkureitin ensimmäisen hankealueen ulkopuolisten rumpujen (2x300M) alin vesijuoksun korkotaso on +26,05.
- Purkureitin ensimmäisen hankealueen ulkopuolisten rumpujen yhteenlaskettu kapasiteetti täytenä on karkeasti arvioituna n 110 l/s.

Selvitys on tehty alustavan layoutsuunnitelman mukaisesti (Suurempi toteutusvaihtoehto), joka on tehty akkumateriaalien kierrätyslaitoksen laskennallisen enimmäiskapasiteetin mukaiseksi. Laitos voidaan toteuttaa myös pienempänä tai vaiheittain. Tämän vuoksi tässä selvityksessä on esitetty hulevesien hallinnan perusteet, mutta tarkempi, toteutettavan rakentamisen mukainen hulevesisuunnitelma esitetään rakentamislupaa haettaessa.

Tuleva tilanne	Suurempi toteutusvaihtoehto
Pinta-ala [ha]	18,1
Valuntakerroin [-]	0,86
Muodostuva virtaama [lps]	2065
Muodostuva vesimäärä [m³]	2479
Viivytettävä vesimäärä [m³]*	2347

*Perustuu viivytysvelvoitteeseen 1,5 m³ / 100 m² läpäisemätöntä pintaa kohden. Läpäisemättömän pinnan määrä on laskettu Suuremman toteutusvaihtoehdon mukaisesta maankäytöstä ja viivytettävä vesimäärä riippuu lopullisesta maankäytön ratkaisusta ja läpäisemättömän pinnan määrästä.



Fortum Battery Recycling Oy - Akkumateriaalien kierrätyslaitos, Harjavalta
Hulevesiselvitys ja hallinnan periaatteet
LIITE 1. Hulevesien hallinnan periaatekartta 1:4000 (A3)
Päivitys 9.3.2026
Tekijä: E. Teuho-Ojanen
Tark. ja hyväksynyt: E-R. Rautarinta

MERKINNÄT

- Hankealueen rajaus
- Tulevan tilanteen mukaiset päävedenjakajat ja osavaluma-alueet
- Poistuva vedenjakaja
- Purkupiste
- Purkusuunta
- Nykyinen hulevesiverkosto
- Pohjakartan mukaiset avouomat
- Nykyisiä rumpurakenteita suunnitellulla purkureitillä
- Tulvareitti / tasauksen viettosuunta
- Uusi viitteelinen hulevesiviemäri
- Hulevesien hallintarakenne
- Uutta rakentamista (rakennukset)

SITOWISE