

Vastaanottaja
Loviisan kaupunki

Asiakirjatyyppi
Suunnitelmaselostus

Päivämäärä
Maaliskuu 2026

LOVIISANHARJUN KORTTELIN 302 HULEVESISELVI- TYS



Päivämäärä **24.3.2026**
Laatija **T. Ridanpää**
Tarkastaja **L. Lahti**
Hyväksyjä **P. Huhtiniemi**
Kuvaus **Suunnitelmaselostus**

Kannen kuva: T. Raivio

Ramboll
Kansikatu 5B
33100 TAMPERE
T +358 20 755 6800
www.ramboll.fi



Sisältö

1.	Johdanto	1
1.1	Hankkeen taustaa	1
1.2	Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä	1
2.	Suunnittelualan kuvaus	1
2.1	Selvitysalueen sijainti ja toiminnot	1
2.2	Selvitysalueen hydrologia ja topografia	1
2.3	Maaperä	2
2.4	Pohjavedet	2
3.	Hulevesien hallinta	3
3.1	Maankäytön muutokset	3
3.2	Arvioidut vesimäärät	3
3.3	Katujen tasaustarkastelu	4
3.4	Vaihtoehto 1	4
3.5	Vaihtoehto 2	4
4.	Yhteenveto	5
5.	Lähteet	6

Liitekartat:

Piirustusno	Nimi	Sisältö	Mittakaava	Päiväys
1510096355-S1	Hulevesien hallinta (VE 1)	Asemapiirustus	1:500	24.3.2026
1510096355-S2	Hulevesien hallinta (VE 2)	Asemapiirustus	1:500	24.3.2026

1. JOHDANTO

1.1 Hankkeen taustaa

Loviisanharjun koillispuolella sijaitsevan korttelin 302 alueella on havaittu ajoittaista haittaa harjulta valuvista vesistä. Erityisesti rankkasateiden aikana sekä talvella pintojen ollessa jäässä, ja tietyissä poikkeusolosuhteissa kuten pitkäkestoisen tai intensiivisen sateen aikana, pintavesiä on kulkeutunut rinnettä ja harjulta laskevaa polkua pitkin katualueelle ja edelleen korttelialueelle, paikoin myös tontille 15. Alueen lähin hulevesiviemäri sijaitsee Aleksanterinkadulla korttelin 302 takana.

Tässä työssä on arvioitu kortteliin kohdistuvien hulevesien määrää sekä tarkasteltu vesien kulkeutumisreitit. Tarkastelun perusteella on esitetty alustavia ratkaisuvaihtoehtoja tilanteen hallinnan kehittämiseksi.

1.2 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

Suunnitelmassa on käytetty järjestelmää EUREF-GK26/N2000.

2. SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS

2.1 Selvitysalueen sijainti ja toiminnot

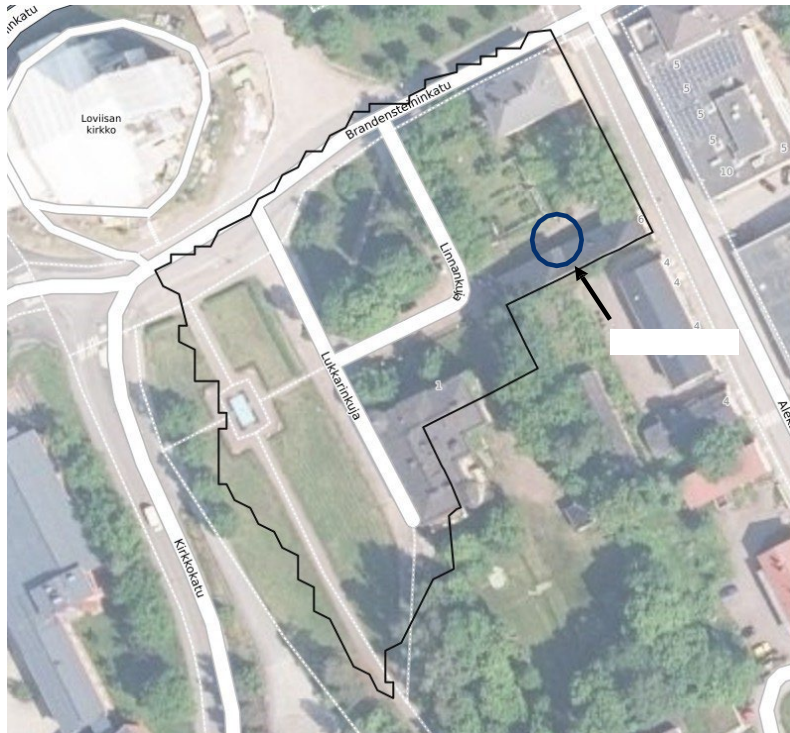
Selvitysalue sijaitsee Loviisan keskustassa ja rajautuu Linnankujan, Brandensteininkadun ja Aleksanterinkadun väliin jäävään korttelialueen pohjoispäähän (Kortteli 302, tontti 15). Selvitysalueen eteläpuolelle on suunniteltu asemakaavan muutosta, jonka ajantasaisin ehdotus (18.12.2025) huomioidaan tässä suunnitelmassa.

2.2 Selvitysalueen hydrologia ja topografia

Korttelin 302 pintatopografiaan perustuva valuma-alue on nykytilanteessa arviolta noin 1,0 ha (kuva 1). Harjun itäpuoliskolla muodostuvat hulevedet ovat paikoin kulkeutuneet harjulta laskevaa polkua pitkin, mikä on havaintojen perusteella voinut edistää eroosiota kyseisellä alueella. Vedet ohjautuvat maaston muotojen mukaisesti Lukkarinkujalle ja edelleen Linnankujan kautta kohti tonttia 15.

Lukkarinkujalla ja Linnankujalla ei ole erillistä pintakuivatusjärjestelmää (ritiläkaivoja), vaan kuivatus perustuu pääosin vesien imeytymiseen katurakenteeseen. Tietyissä olosuhteissa, kuten rankkasateiden aikana tai pintojen ollessa jäässä, sekä muissa poikkeuksellisissa tilanteissa kuten maan kyllästyessä vedellä, imeytymiskyky voi heikentyä, jolloin hulevesiä voi tilapäisesti kertyä katualueelle ja ohjautua reunakivilinjojen yli korttelialueille (kuva 2). Ilmiöön voivat vaikuttaa myös reunakivilinjojen paikalliset painumat.

Lähin hulevesiviemäri sijaitsee Aleksanterinkadulla. Aleksanterinkadun ja Brandensteininkadun risteyksestä eteenpäin jatkuvan hulevesiviemärin (300 B / 1975) kapasiteetin on tämän tarkastelun yhteydessä arvioitu olevan rajallinen lisävesien vastaanottamisen kannalta.



Kuva 1. Tulvivaan korttelialueeseen yhteydessä oleva valuma-alue nykytilanteessa. Valuma-alueen raja on esitetty kuvassa mustana alueena.



Kuva 2. Kadun reunakivi on jään peitossa, mikä mahdollistaa hulevesien virtaamisen korttelialueelle. (kuva: T. Raivio)

2.3 Maaperä

Vuonna 2020 tehdyn pohjavesiselvityksen yhteydessä on tutkittu maakerroksia alueelle asennetuista pohjavesiputkista: maaperä on pääosin hiekkaa ja soraa (Ramboll, 2020). Maapeitteen paksuus on noin 14–19 metriä kallionpinnan päällä. Tutkimusten yhteydessä kallion pintakerroksen on havaittu olevan rapautunutta. Maaperä soveltuu hyvin hulevesien imeyttämiseksi.

2.4 Pohjavedet

Selvitysalue sijaitsee Panimonmäen (0158555) pohjavesialueella, joka on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Alueen pohjaveden pinnankorkeutta on tutkittu Rambollin tekemässä

pohjavesiselvityksessä (Ramboll, 2020). Alueelle asennettujen pohjavesiputkien havaintojen perusteella pohjavettä on alueella vain ohut kerros kallion päällä ja sen pinnantaso oli n. +6,00 (2.6.2020) eli yli kymmenen metrin syvyydellä maanpinnasta. Kaksi vuonna 2020 asennetuista pohjavesiputkista oli kuivia.

Pohjaveden korkeusasema ei ole este hulevesien imeyttämiseksi. Huomioiden alueen maankäyttö, hulevesien imeyttämiseksi ei arvioida aiheutuvan erityistä riskiä pohjaveden laadulle nykytilanteeseen verrattuna.

3. HULEVESIEN HALLINTA

3.1 Maankäytön muutokset

Suunnitteilla olevan asemakaavan muutosehdotuksen (18.12.2025) mukaan Lukkarinkuja voi laajentua eteläsuuntaan ja jatkua jalankululle ja pyöräilylle varattuna katuna. Muutos lisää harjulta Lukkarinkujalle tulevaa pintavaluntaa, kun pintavedet johdetaan kadun suuntaan jkpp:n reunaojassa. Valuma-alue laajenee muutoksen myötä n. 1300 m² etelään (vrt. kuvat 1 ja 2). Muutos on huomioitu mitoituskalkelmissa.

3.2 Arvioidut vesimäärät

Suunnitelmissa huomioidut valuma-alueet on esitetty kuvassa 3. Valuma-alueen VA 1 pinta-ala on n. 5800 m². Suuri osa alueesta on puisto- ja harjualetta. Valuma-alueen VA 2 pinta-ala on n. 2500 m². Alue on pääosin puistoaluetta ja mukulakivipäällysteistä katua.



Kuva 3. Korttelialueen valuma-alueet. Valuma-alueen potentiaalinen laajeneminen otettu huomioon valuma-alueen VA 1 eteläpäässä.

Taulukossa 1 on esitetty valuma-aluekohtaiset arvioidut virtaamat ja kertymät rankkasadetilan-teissa. Esitetyt valuntakertoimet perustuvat rankkasateen aikaisiin todennäköisiin olosuhteisiin. Rankkasateiden arvioidaan ajoittuvan todennäköisemmin kesä- ja syysaikaan. Talviaikana valuntakertoimen voidaan arvioida olevan suurimmillaan jopa 0,8, mutta sateen intensiteetti on todennäköisesti taulukossa 1 esitettyä rankkasadetta huomattavasti maltillisempi. Virtaamien arvioidaan olevan talviolosuhteissa huomattavasti taulukossa 1 esitettyä pienempiä.

Rakenteille on erikseen arvioitu, kuinka suuria päivittäisiä sademääriä niiden kautta ehtii imeytyä (kts. luvut 3.3 ja 3.4). Tämän arvion voidaan katsoa kattavan myös talviset poikkeustilanteet, joissa pinnat ovat jäässä, mutta sade saadaan vetenä.

Taulukko 1. Kerran kolmessa vuodessa toistuvan rankkasadetapahtuman mukaiset virtaamat ja kertymät. Sateen intensiteetissä on huomioitu ilmastomuutoksen ennakoitu vaikutus sateisiin (+20 %).

	Pinta-ala (m ²)	Valuntakerroin (-)	Sateen intensiteetti (l/s/ha)	Sateen kesto (min)	Virtaama (l/s)	Kertymä (m ³)
VA1	5770	0,34	220	5	43	13
VA2	2474	0,39	220	5	21	6

3.3 Katujen tasaustarkastelu

Osana hulevesiselvitystä Lukkarinkujasta ja Linnakujasta laadittiin yleispiirteiset tasaustarkastelut, joiden perusteella suunnitelmissa esitettiin sijoituspaikat ritaläkaivoille. Tarkastelussa muokattava kadun tasaus oli kiinnitetty nykyisiin reunakivilinjoin, joiden korkeusasemaa ei muutettu. Tehty tasaustarkastelu perustui Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoon ja pohjakartan mukaiseen reunakivilinjan sijaintitietoon.

Jatkosuunnittelussa reunakivilinjat ja katualueen reunat on mitattava kiinni, jotta tasaussuunnittelu pystytään tekemään sen vaatimalla tarkkuudella. On myös huomattava, ettei katujen sivukaltevuuksien tarvitse välttämättä olla nyt esitetyn mukaiset. Kyseeseen voi tulla esimerkiksi kadun keskilinjalta kovera tasaus, jossa vedet ohjataan kaivoihin keskelle katua. Tämä kuitenkin edellyttää huomattavasti suurempia muutoksia kadun tasaukseen ja puistoalueiden puoleisiin reunoihin nykyiseen verrattuna.

Jatkosuunnittelussa tulisi myös tarkastella, onko Linnakujalta mahdollista järjestää tulvareittiä pohjoiseen Brandensteininkadulle.

3.4 Vaihtoehto 1

Vaihtoehto 1 on esitetty tarkemmin liitekartalla S1 (vaihtoehto 1). Suunnitelmassa tehostetaan katualueiden kuivatusta ritaläkaivoilla sekä sivuojalla harjulta laskevan polun varressa. Ojavedet otetaan kiinni kupukaivolla Lukkarinkujan eteläpäästä. Valuma-alueella VA1 muodostuvat hulevedet kerätään kahteen imeytyskaivoon, joiden väliin asennetaan imeytystunneli. Valuma-alueen VA2 vedet ohjataan katujen pinnantasausten avulla kahteen erilliseen imeytyskaivoon Linnakujalla.

Esitettyjen rakenteiden yhteistilavuus on n. 14 m³, mikä on lähellä taulukossa 1 esitettyä mitoitussateen aikaista kertymää. Lyhyessä rankkasadetilanteessa vedet eivät ehdi imeytyä, mutta varastoituvat esitettyihin rakenteisiin. Vesien imeytyminen tapahtuu hiljalleen sadetapahtuman päätyttyä.

Sateen 15 mm päiväkertymä kattaa keskimäärin noin 90 % vuotuisista sateista. Arvio perustuu Pyhtään lentokentältä 2020–2025 tehtyihin sadehavaintoihin. Esitetyt rakenteet riittävät imeytyskapasiteetiltaan käsittelemään 15 mm päiväsadekertymän, kun oletetaan maaperän vedenjohtavuudelle hiekalle tyypillinen arvo $k = 0,0001$ m/s. Toisin sanoen esitetyillä rakenteilla saadaan imeytettyä 90 % vuosittaisista sateista.

3.5 Vaihtoehto 2

Vaihtoehto 2 on esitetty tarkemmin liitekartalla S2 (vaihtoehto 2). Suunnitelman periaatteet vastaavat pääosin vaihtoehdossa 1 esitettyjä periaatteita. Vaihtoehdosta 1 poiketen molempien valuma-alueiden vedet imeytetään keskitetysti puistoalueen alle sijoitettavien kahden imeytyskaivon kautta kahteen imeytystunneliin.

Esitettyjen rakenteiden yhteistilavuus on n. 17 m³, mikä on hieman enemmän kuin vaihtoehdossa 1. Myös imeytyskapasiteetti vaihtoehdossa 2 on edellistä suurempi.

Vaihtoehdossa 2 riski ympäröiville kiinteistöille (erityisesti kellarituloille) on vaihtoehtoa 1 pienempi, kun imeytysrakenteet on tuotu kauemmas rakennuksista. Puistoalueella imeytysrakennetta on

myös helpompi laajentaa tarvittaessa. Heikkoutuna vaihtoehtoon 1 nähden, ovat imeytysrakenteen viemä tila puistoalueen puilta ja istutuksilta sekä suuremmat kaivantosyvyydet. Myös riski rakenteen aiheuttamista vaurioista puistoalueen puille on vaihtoehdossa 2 suurempi, rakenteen aiheuttamien vesiolosuhteiden muutoksen ja rakentamisaikaisten kaivutöiden myötä.

4. YHTEENVETO

Hankkeessa laadittiin hulevesiselvitys, jonka tavoitteena oli tarkastella Loviisanharjulta valuvien hulevesien hallintaa ja tunnistaa mahdollisia keinoja havaittujen haittojen vähentämiseksi. Havaintojen perusteella erityisesti rankkasateiden aikana sekä talvella pintojen ollessa jäässä, ja tietyissä poikkeusolosuhteissa kuten intensiivisten tai pitkäkestoisten sateiden aikana, pintavesiä on kulkeutunut rinnettä ja harjulta laskevaa polkua pitkin katualueelle ja edelleen korttelin 302 alueelle, paikoin myös tontille 15.

Lukkarinkujalla ja Linnankujalla kuivatus perustuu nykytilanteessa pääosin vesien imeytymiseen katurakenteeseen, eikä alueella ole erillistä pintakuivatusjärjestelmää (ritiläkaivoja). Tietyissä olosuhteissa, kuten rankkasateilla tai pintojen ollessa jäässä, sekä muissa poikkeuksellisissa tilanteissa, imeytymiskyky voi heikentyä, jolloin hulevesiä voi tilapäisesti kertyä katualueelle ja ohjautua reunakivilinjojen yli korttelialueille.

Lähin hulevesiviemäri sijaitsee Aleksanterinkadulla, ja sen kapasiteetin lisävesien vastaanottamiseen on tässä tarkastelussa arvioitu olevan rajallinen. Tästä syystä yhtenä tarkasteltavana ratkaisuvaihtoehtona on ollut vesien imeyttäminen paikallisesti. Alueen maaperä on pääosin hiekkaa ja soraa, minkä perusteella se soveltuu imeyttämiseen. Pohjaveden pinta alueella on syvällä, eikä sen ole tämän tarkastelun perusteella katsottu muodostavan estettä imeytykselle. Imeytyksen ei myöskään ole arvioitu lisäävän merkittävästi riskejä pohjaveden laadulle verrattuna nykytilanteeseen.

Imeytyksestä tarkasteltiin kahta vaihtoehtoista toteutusratkaisua. Ensimmäisessä imeytysrakenteet (imeytyskaivot ja -tunnelit) sijoittuvat katualueille. Toisessa vaihtoehdossa rakenteet sijoittuvat Linnankujan ja Lukkarinkujan väliselle puistoalueelle. Jälkimmäisessä vaihtoehdossa rakenteiden vaikutusten on arvioitu kohdistuvan vähemmän ympäröiviin kiinteistöihin (erityisesti kellaritiloihin), mutta vastaavasti vaikutukset puistoalueen kasvillisuuteen voivat olla suuremmat.

Rakenteiden mitoitukset perustuu arvioon, jonka mukaan niiden tilavuus on riittävä vastaanottamaan noin kerran kolmessa vuodessa toistuvan lyhytkestoisien rankkasateen aikaiset vesimäärät. Tällaisissa tilanteissa hulevedet varastoituvat rakenteisiin ja imeytyvät pääosin sateen jälkeen. Vuositasolla rakenteiden on arvioitu mahdollistavan valtaosan, arviolta yli 90 %, vuotuisista hulevesimääristä imeytymisen.

SAMMANFATTNING

I projektet utarbetades en dagvattenutredning, vars mål var att granska hanteringen av dagvatten som rinner från Lovisaåsen och identifiera möjliga sätt att minska observerade olägenheter. Baserat på observationerna, särskilt under kraftiga regn och på vintern när ytorna är frusna, samt under vissa undantagsförhållanden som intensiva eller långvariga regn, har ytvatten runnit ner från slutningen och leden som går ner från åsen till gatuområdet och vidare till kvarteret 302, delvis även till tomt 15.

På Klockaregränd och Slottsgränd baseras dräneringen i nuläget huvudsakligen på att vatten tränger in i gatukonstruktionen, och det finns inget separat ytavloppssystem (gallerbrunnar) i området. Under vissa förhållanden, som vid kraftiga regn eller när ytorna är frusna, samt i andra exceptionella situationer, kan infiltrationsförmågan försämrats, vilka kan leda till att dagvatten tillfälligt samlas på gatuområdet och rinner över kantstenslinjerna in på kvartersområden.

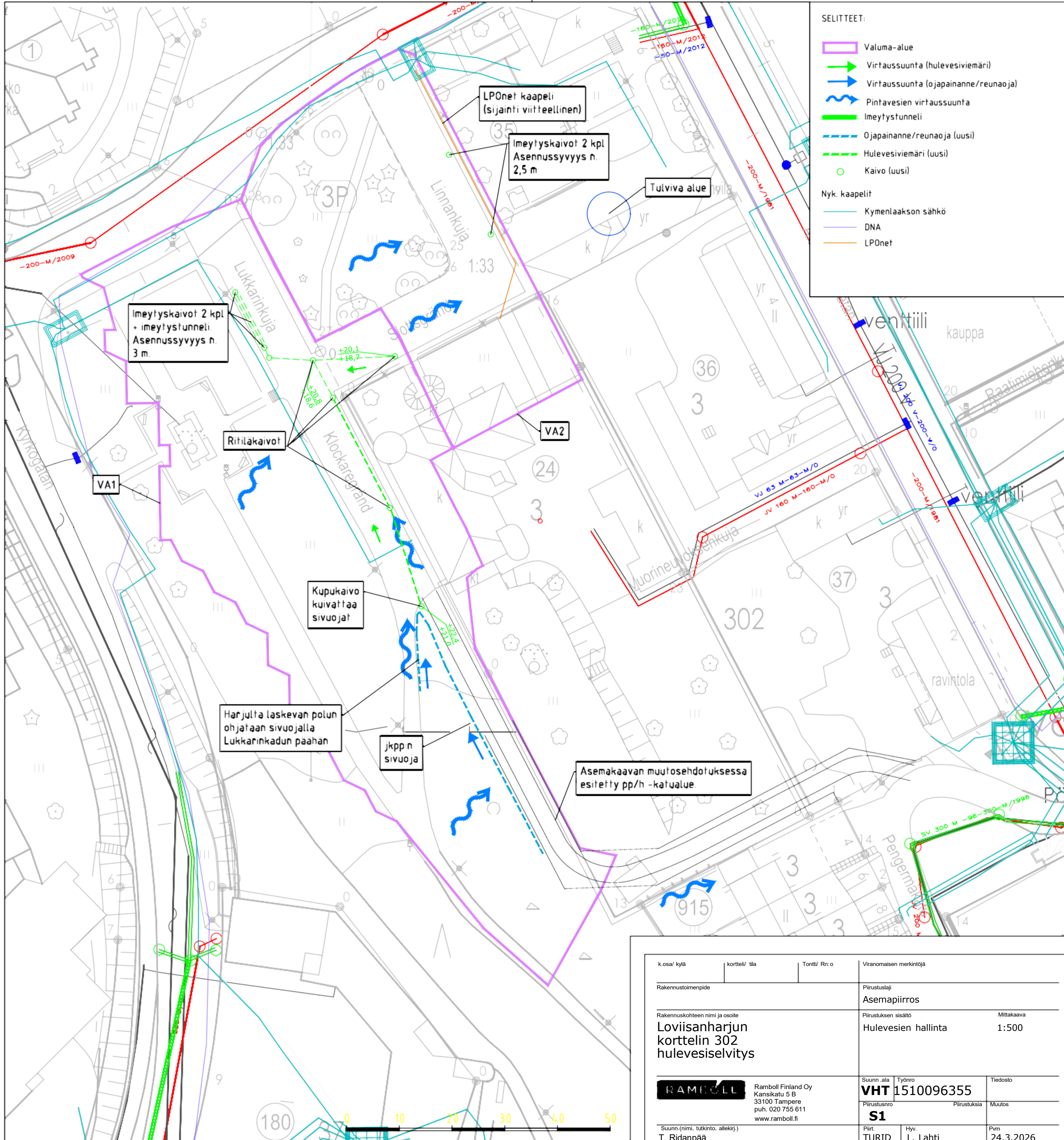
Närmaste dagvattenledning ligger på Alexandersgatan, och dess kapacitet att ta emot extra vatten har i denna undersökning bedömts vara begränsad. Av denna anledning har ett alternativ som har övervägts varit att infiltrera vatten lokalt. Markförhållandena i området består huvudsakligen av sand och grus, vilket gör området lämpligt för infiltration. Grundvattennivån på området ligger djupt, och utifrån denna undersökning har det inte bedömts utgöra ett hinder för infiltrationen. Det har heller inte bedömts att infiltrationen väsentligt ökar riskerna för grundvattnets kvalitet jämfört med nuvarande situation.

Två alternativa genomförandelösningar för infiltrationen undersöktes. I det första alternativet placeras infiltrationsstrukturerna (infiltrationsbrunnar och -tunnlar) på gatuområden. I det andra alternativet placeras strukturerna på parkområdet mellan Slottsgränd och Klockaregränd. I det senare alternativet har strukturerna bedömts påverka de omgivande fastigheterna i mindre grad (särskilt källarlokalerna), men däremot kan inverkningarna på växtligheten i parken vara större.

Dimensioneringen av strukturerna baseras på en uppskattning som innebär att deras volym är tillräcklig för att ta emot mängden vatten som uppstår vid ett kortvarigt skyfall som inträffar ungefär en gång på tre år. I sådana situationer lagras dagvattnet i strukturerna och infiltreras huvudsakligen efter regnet. Årsvis har strukturerna uppskattats möjliggöra infiltrationen av merparten, uppskattningsvis över 90 %, av den årliga dagvattensmängden.

5. LÄHTEET

Ramboll, 2020. Maaperä- ja pohjavesitutkimukset, osa 3. Panimonmäki-Myllyharju. (24.6.2020)



SELITTEET:

- Valuma-alue
- Virtaussuunta (hulevesiviemäri)
- Virtaussuunta (ojapainanne/reunaoja)
- ~ Pintavesien virtaussuunta
- Imeytystunneli
- - - Ojapainanne/reunaoja (uusi)
- - - Hulevesiviemäri (uusi)
- Kaivo (uusi)

Nyk. kaapelit

- Kymenlaakson sähkö
- DNA
- LPOnet

Imeytyskaivot 2 kpl
+ imeytystunneli.
Asennussyvyys n.
3 m.

LPOnet kaapeli
(sijainti viitteellinen)

Imeytyskaivot 2 kpl
Asennussyvyys n.
2,5 m

Tulviva alue

VA1

Ritiläkaivot

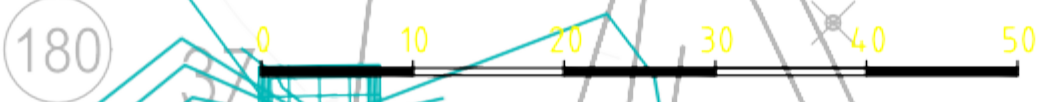
VA2

Kupukaivo
kuivattaa
sivuojat

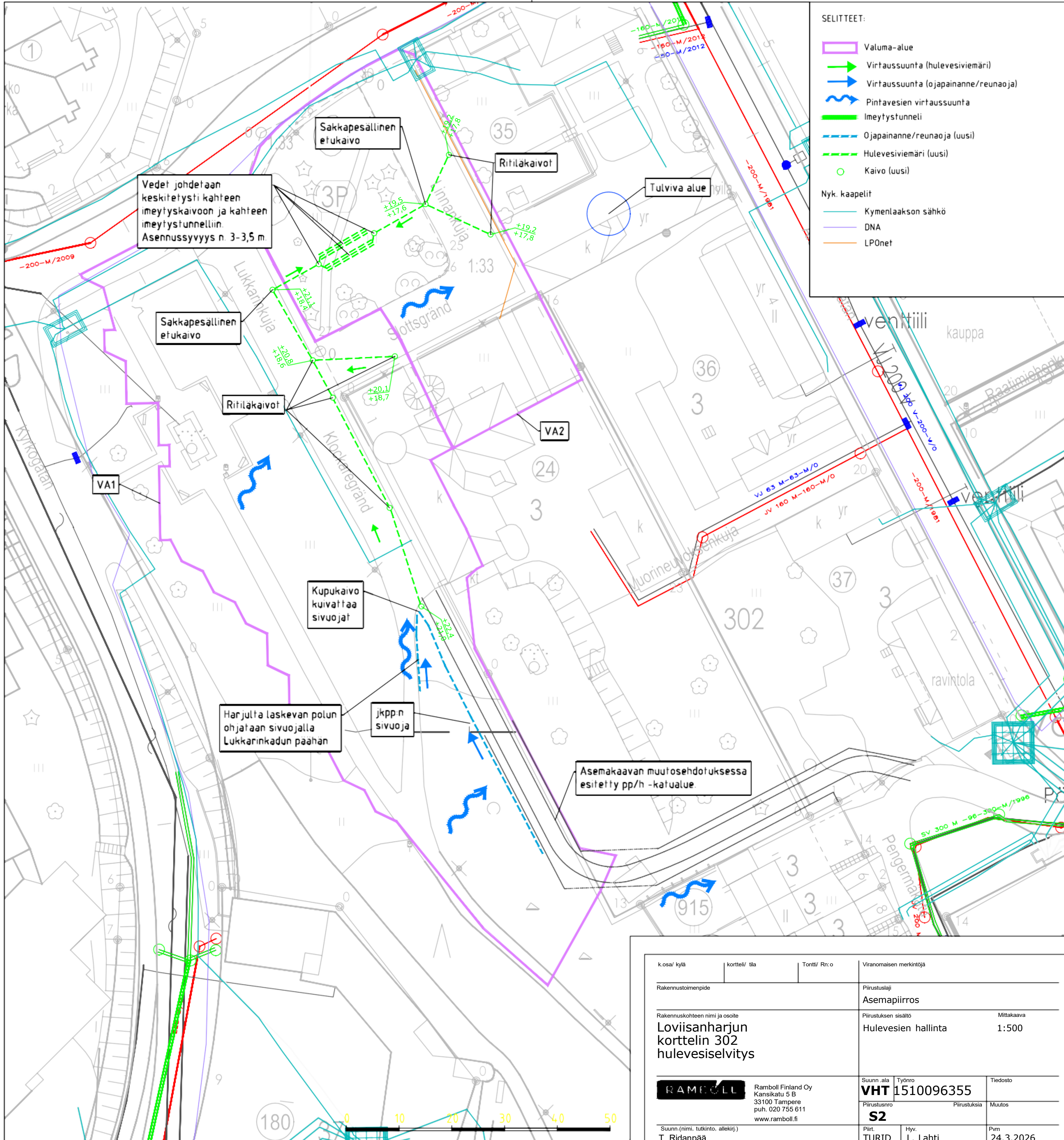
Harjulta laskevan polun
ohjataan sivuojalla
Lukkarinkadun paahan

jkpp:n
sivuoja

Asemakaavan muutosehdotuksessa
esitetty pp/h -katualue.



k.osa/ kylä	kortteli/ tila	Tontti/ Rn. o	Viranomaisen merkintöjä
Rakennustoimenpide	Rakennuskohteen nimi ja osoite		Piirustuslaji
	Loviisanharjun korttelin 302 hulevesiselvitys		Asemapiirros
			Piirustuksen sisältö
			Hulevesien hallinta
			Mittakaava
			1:500
			Suunn. ala
			VHT 1510096355
			Tiedosto
			S1
			Piirustusno
			Piirustuksia
			Muutos
			Suunn.(nimi, tutkinto, allekirj.)
			T. Ridanpää
			Piir.
			TURID
			Hyv.
			L. Lahti
			Pvm
			24.3.2026



SELITTEET:

- Valuma-alue
- Virtaussuunta (hulevesiviemäri)
- Virtaussuunta (ojapainanne/reunaoja)
- ~ Pintavesien virtaussuunta
- Imeytystunneli
- - - Ojapainanne/reunaoja (uusi)
- - - Hulevesiviemäri (uusi)
- Kaivo (uusi)

Nyk. kaapelit

- Kymenlaakson sähkö
- DNA
- LP0net

Vedet johdetaan keskifetysti kahteen imeytyskaivoon ja kahteen imeytystunneliin. Asennussyvyys n. 3-3,5 m.

Harjulta laskevan polun ohjataan sivuojalla Lukkarinkadun päähän

Asemakaavan muutosehdotuksessa esitetty pp/h -katualue.

k.osa/ kylä	kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä
Rakennustoimenpide		Piirustuslaji	
Rakennuskohteen nimi ja osoite		Piirustuksen sisältö	Mittakaava
Loviisanharjun korttelin 302 hulevesiselvitys		Hulevesien hallinta	1:500
Ramboll Finland Oy Kansikatu 5 B 33100 Tampere puh. 020 755 611 www.ramboll.fi		Suunn.ala	Työnro
		VHT 1510096355	Tiedosto
Suunn.(nimi, tutkinto, allekirj.)		Piirustusno	Piirustuksia
T. Ridanpää		S2	Muutos
		Piir.	Hyv.
		TURID	L. Lahti
		Pvm	24.3.2026