

Vastaanottaja
Tampereen kaupunki

Asiakirjatyyppi
Hulevesiselvitys ja hallintasuunnitelma

Päivämäärä
Toukokuu 2024

TAMPEREEN KAUPUNKI
RAITIOTIESILLAT VT 12 JA VT 9 AK 8933
HULEVESISELVITYS JA HALLINTASUUNNITELMA
(KAAVAEHDOTUSVAIHE)



Laatija	L. Lahti, M. Virtanen
Hyväksyjä	P. Heinonen
Kuvaus	Suunnitelmaselostus

Viite, Ramboll 15100 77067

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	3
1.1	Hankkeen taustaa	3
1.2	Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä	3
2.	Suunnittelualaueen kuvaus	4
2.1	Yleistä	4
2.2	Hydrologia	4
2.3	Maaperä ja pohjavesi	5
2.4	Luontoarvot	5
2.5	Nykyinen kunnallistekniikka	6
2.6	Tuleva maankäyttötilanne	6
3.	Hulevesien hallinta	7
3.1	Hulevesien hallinnan suunnittelun lähtökohdat ja reunaehdot	7
3.2	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	7
3.3	Hulevesien hallinta lopputilanteessa suunnittelukohteessa	8
3.3.1	Hulevesien hallinnalle asetettavat kaavamääräykset	8
3.3.2	Hulevesien hallintasuunnitelma	8
4.	Yhteenveto	12

Liitekartat

Piirustusnro	Nimi	Sisältö	Mittakaava	Päiväys
15100 77067 – N1	Nykytila ja hydrologia, Teiskontien silta	Yleiskartta	1:2000	6.5.2024
15100 77067 – N2	Nykytila ja hydrologia, VT 9 silta	Yleiskartta	1:2000	6.5.2024
15100 77067 – N3	Nykytila, johdot ja kaapelit	Yleiskartta	1:1000	6.5.2024
15100 77067 – S1	Hulevesien hallinta, Teiskontien silta	Yleiskartta	1:2000	6.5.2024
15100 77067 – S2	Hulevesien hallinta, VT 9 silta	Yleiskartta	1:1000	6.5.2024

1. JOHDANTO

1.1 Hankkeen taustaa

Hankkeessa laadittiin hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan yleissuunnitelma raitiotiesiltojen VT 12 ja VT 9 asemakaavalle 8933. Asemakaavan muutoksen tavoitteena on luoda kaavalliset edellytykset Linnainmaan raitiotielinjan ja sen Teiskontien ja valtatie 9 ylittävien siltojen rakentamiselle kaupunkikuva, maisema-, virkistys- ja luontoarvot sekä kestävä vesitalous huomioiden.

Suunnittelukohteen kaavoituksen ja rakentamisen tueksi tehdyssä hulevesiselvityksessä tarkasteltiin alueen hulevesien hallinnan erityispiirteitä ja määritettiin sinne soveltuvat hulevesien hallintaratkaisut sekä niiden tilantarve kaavoituksessa. Lähtökohtana työlle olivat Tampereen hulevesiohjelman yleiset periaatteet hulevesien hallinnalle.

Hankkeen työryhmä:

Tampereen kaupunki

Saija Kouko
Pekka Heinonen

Erikoissuunnittelija
Hulevesiasiantuntija, erikoissuunnittelija

Ramboll

Lassi Lahti
Marina Virtanen
Kimmo Hell

Suunnittelija
Suunnittelija
Projektipäällikkö

1.2 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

Suunnitelmassa on käytetty järjestelmää EUREF-GK24 / N2000.

2. SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS

2.1 Yleistä

Suunnittelualue koostuu kahdesta osa-alueesta ja käsittää osia Niihaman, Takahuhtin, Pappilan ja Linnanmaan kaupunginosista valtatie 12 (Teiskontie) ympäristössä, Alasjärven eteläpuolella, sekä Heikkilänkadun ympäristössä, Valtatie 9 (Itäinen Kehätie) ja Aitolahdentien välillä (kuva 2.1). Kaava-alue on osa TAYS:n ja Koilliskeskuksen välille kaavoitettavaa joukkoliikennekäytävää. Kaava-alueet ovat yhteensä pinta-alaltaan noin 15,3 hehtaaria.



Kuva 2.1. Suunnittelualueen sijainti. (Tampereen kaupunki, 4/2024)

2.2 Hydrologia

Hulevesien johtumisreittejä nykytilanteessa suunnittelualueella on kuvattu liitekartalla N1 ja N2 – Nykytila ja hydrologia.

Hulevesien virtausreitit:

Kaava-alue sijoittuu Iidesjärveen laskevan Vuohenojan valuma-alueelle. Hulevesiä johtuu kaava-alueelta käytännössä kolmea eri reittiä myöten kohti Vuohenojaa:

- 1) Suoraan Alasjärveen
- 2) Kaava-alueen länsipäästä suoraan Alasjärven purkuojaan (Rahjukoskenoja)
- 3) Kaava-alueen itäpäästä Sikosuonojaan

Edellisten lisäksi on mahdollista, että pieni osa valtatie 9 alueella muodostuvista vesistä kulkeutuu tien kuivatusjärjestelmien kautta aina Pyhäojaan asti, jonka suuntaan valtatie laskee. Todennäköisesti hulevedet päätyvät kuitenkin myös tältä alueelta Sikosuonojan suuntaan tiealueen kuivatusjärjestelmän kautta. Näiltä molemmilta reiteiltä vedet päätyvät kuitenkin lopulta Vuohenojan kautta Iidesjärveen.

Hulevesien johtumisreitit kaava-alueen läntisellä osa-alueella tukeutuvat Teiskontien (VT 12) sekä siihen liittyvien katualueiden ja kevyen liikenteen väylien kuivatukseen (sivuojiin, rumpuihin ja hulevesiviemäriin). Alueen länsipäästä hulevedet johtuvat sivuojia myöten Rahjukoskenojaan, joka on Alasjärven purkuoja. Alueen keskivaihteilta hulevesiä kulkeutuu Teiskontien varresta maastopainanteiden kautta Alasjärven suuntaan. Lisäksi kevyen liikenteen alikulku alueen itäpäässä on kuivatettu Alasjärven suuntaan. Loput hulevedet alueen itäosalta johtuvat Heikkilänkädun alittavan rummun kautta Sikosuonojaan.

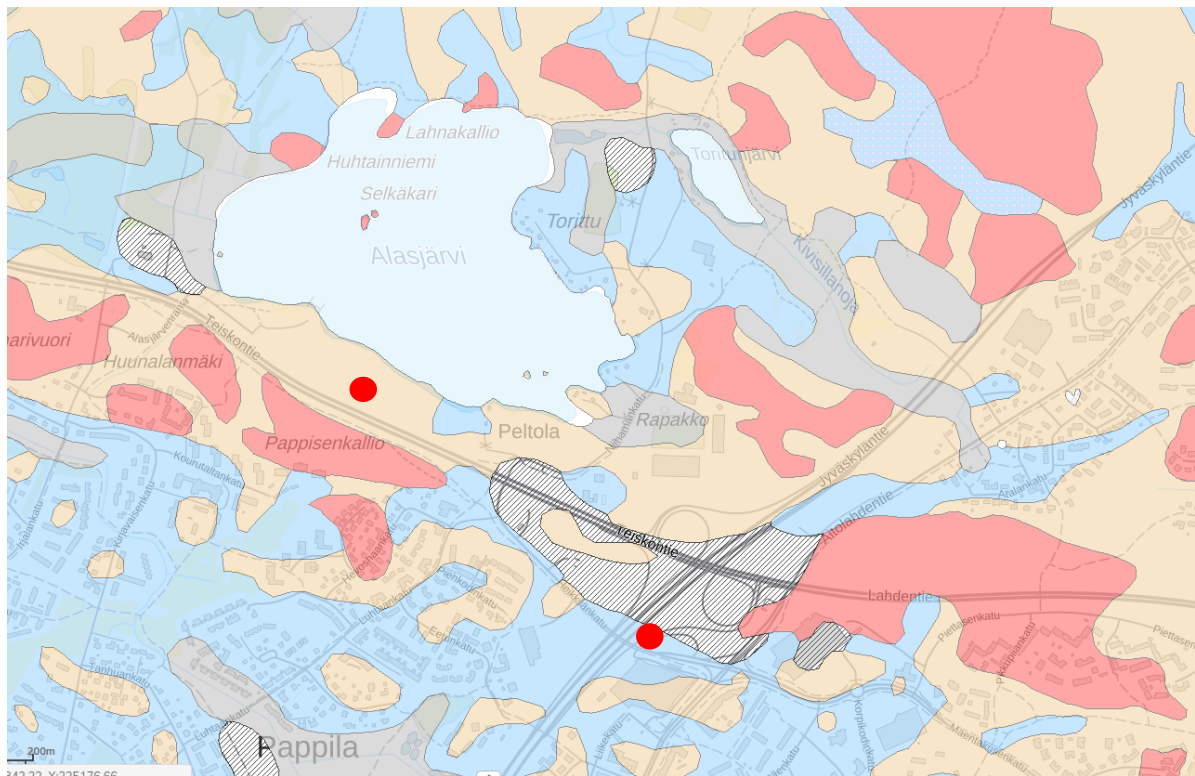
Alasjärvi:

Alasjärven rehevyystaso on fosforin ja klorofyllipitoisuuden osalta lievästi luonnontasosta kohonnut. Fosforipitoisuudet ovat olleet alimmillaan karujen vesien tasoa, ja enimmillään lähellä erittäin rehevien vesien raja-arvoa. Happitalouden häiriöt järvessä ovat säännöllisiä erityisesti talvella, mistä aiheutuu myös voimakasta sisäistä kuormitusta. Vedenlaatu järvessä on vaihdellut eri tutkimusvuosina voimakkaasti ollen ajoittain lähellä hyvää laatuluokkaa ja ajoittain vain välttävällä tasolla.

Järven eteläpuolitse kulkevan Teiskontien suolaus näkyy valumavesien laadussa ja järven selkeästi luonnontasoa korkeammassa sähköjohtavuudessa ja kloridipitoisuudessa.

2.3 Maaperä ja pohjavesi

Läntisellä kaava-alueen osalla maaperä koostuu pääosin hiekkamoreenista sekä myös pieneltä osin savesta ja täyttömaasta. Itäisellä kaava-alueen osalla maaperä on GTK:n maaperäkartalla täyttömaata ja savea (kuva 2.2.) Suunnittelualue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella.



Kuva 2.2. Suunnittelualueen maaperä. Hiekkamoreeni on kuvattu keltaisella rasterilla, kallioma punaisella rasterilla, täyttömaa vinoviivaisella rasterilla ja savi sinisellä rasterilla. Kaava-alueet on kuvattu punaisilla ympyrillä. (GTK maankamara 4/2024)

2.4 Luontoarvot

Kaava-aluetta koskevissa selvityksissä alueella on osoitettu luontoarvoja, kuten lepokoiden käytämiä alueita, liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä sekä lahokaviosammalen ydinaluetta. Välittömästi kaava-alueen läheisyydestä Alasjärven lounaisrannalta on todettu viitasammakoiden

lisääntymis- ja levähdyspaikka, jonka alueelle veden laatuun tulisi kiinnittää erityistä huomiota (FCG 2023, ak 8931, viitasammakkoselvitys). Lisäksi Alasjärven kaakkoisrannalla kaava-alueen ulkopuolella on tiedossa mahdollinen vesilain suojelema lähdepaikka.

Muilta osin kaava-alueella ei ole tunnistettu sellaisia luontoarvoja, joilla olisi välittömiä vaikutuksia alueen hulevesien hallintaan. Tunnistetut luontoarvot huomioidaan kuitenkin osana alueen hulevesien hallintaratkaisuja.

2.5 Nykyinen kunnallistekniikka

Suunnittelualueen nykyinen kunnallistekniikka on esitetty liitekartalla N3 - Nykytila, johdot ja kaapelit.

2.6 Tuleva maankäyttötilanne

Asemakaavan tavoitteena on luoda kaavalliset edellytykset Linnainmaan raitiotielinjan ja sen Teiskontien ja valtatie 9 ylittävien siltojen rakentamiselle kaupunkikuva, maisema- ja virkistys- ja luontoarvot sekä kestävä vesitalous huomioiden.

Valtatiet 12 ja 9 on osoitettu valtakunnallisiksi pääväyliksi ja raitiotie on linjattu suunnittelualueen läpi. Heikkilänkadun ja Teiskontien eteläpuolelle on osoitettu polkupyöräilyn seudullinen pääreitti ja Alasjärven kohdalla Teiskontien pohjoispuolelle myös pyöräilyn alueellinen pääreitti. Suunnittelualueen itäosa sijoittuu keskustatoimintojen alueen sekä korkeaan rakentamisen soveltuvan vyöhykkeen keskelle, Koilliskeskuksen aluekeskukseen.

Viitekuva Teiskontien ylittävästä raitiotiesillasta on esitetty alla kuvassa 2.3.



Kuva 2.3: Valtatien 12 ylitys ja raitiotie idän suuntaan. (Lähde: Tampereen kaupunki/Pirkkala-Linnainmaa -raitiotien hankesuunnitelma ja WSP)

3. HULEVESIEN HALLINTA

3.1 Hulevesien hallinnan suunnittelun lähtökohdat ja reunaehdot

Asemakaavan 8933 muutosalueella hulevesien hallinnan lähtökohtana toimivat Tampereen kaupungin hulevesistrategian sekä Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) suosittamat hulevesien hallinnan yleiset periaatteet:

- Hulevesien muodostumisen vähentäminen
- Hulevesien hyödyntäminen, puhdistus ja viivyttäminen syntypaikalla
- Hulevesien poisjohtaminen syntypaikalta viivyttävällä järjestelmällä

Kaava-alue sijoittuu Iidesjärveen laskevan Vuohenojan valuma-alueen yläjuoksulle, jossa sitä Tampereen kaupungin hulevesiohjelmassa (08/2023) koskevat seuraavat erillismääräykset:

1. Kehitetään huleveden laadullista ja määrällistä hallintaa (erityisesti herkkien Kaukajärven ja Alasjärven tilan säilymisen turvaaminen sekä Vuohenojan, Pyhäojan ja Viinikanojan sekä Iidesjärven tilan parantaminen)
2. Viinikanojaan, Ritaojaan, Pyhäojaan ja Vuohenojaan kohdistuvaa hulevesivirtaamaa rajoitetaan.
3. Tunnistetaan yksittäiset isoimmat kuormittajat ja kohdistetaan niille hulevesien laadullisen hallinnan toimenpiteitä.

Muita lähtökohtia suunnittelulle ovat:

- Nykyiset tealueen sivuojat huomioidaan suunnittelussa
- Alueen luontoarvot ja suojeltujen lajien elinympäristöt huomioidaan suunnitteluratkaisuissa
- Suunnittelualueen länsiosassa kulkeva Rahjukoskenoja on Alasjärven laskuoja, joka tulisi säilyttää avoimena. Rahjukoskenojan välitön lähiympäristö tulisi säilyttää rakentamattomana ja kasvipeitteisenä.

3.2 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Rakentamisen aikaisten hulevesien kiintoainekuorman hallinnassa ensisijainen menetelmä on eroosion ehkäiseminen, johon voidaan vaikuttaa lähinnä työmaan suunnittelulla. Eroosiota aiheuttaa kaikkialla missä maa-ainesta on paljaana ja sateelle alttiina. Hienoainesta on hyvin vaikea tehokkaasti erottaa vedestä, kun se on kerran veteen liettynyt. Ehdottomasti tärkein hulevesien hallintakeino rakennustyömaalla on työmaan suunnittelu siten, että maa-ainesta ei ole tarpeettomasti paljaana. Maa-ainesta ei läjitetä ritiläkaivoilla kuivatetuille alueille eikä ojien läheisyyteen.

Rakentamisen aikaisia hulevesiä käsittelevät järjestelmät tulee sijoitella siten, että niihin johdetaan mahdollisimman vähän rakennustyömaan ulkopuolelta tulevia puhtaita vesiä. Laskeutus- ja imeytyspainanteiden mitoitusta on käsitelty RT-kortissa 89-11230.

Raitiotiesiltojen rakentamisessa on kiinnitettävä erityishuomioita betonointitöissä muodostuviin erittäin emäksisiin pesuvesiin. Valumuottien, betonimyllyjen, -autojen, yms. sementtipitoisia pesuvesiä ei saa päästää ympäristöön tai työmaahulevesien käsittelyjärjestelmään, vaan ne on aina käsiteltävä erikseen (käsittely esimerkiksi konteissa tai imeytys hallitusti maastoon).

Pesuedet ovat voimakkaan emäksisiä ja sisältävät myös erilaisia haitta-aineita. Pienet määrät pesuvesiä voidaan imeyttää työmaalla tai työmaan läheisyydessä tilaajan osoittamalla alueella maaperään. Betonointiin käytettävät työkoneet ja työkalut pestään tähän erikseen varatulla alueella, josta pesuedet saadaan kerättyä talteen.

Eryistä huomiota on kiinnitettävä siihen, ettei betonointitöissä muodostuvia pesuvesiä saa johtua Alasjärven suuntaan edes käsiteltyinä. Ensisijainen purkusuunta käsitellyille vesille on Rahjukoskenojan suunta. Työn aikana on kuitenkin varmistettava, ettei Rahjukoskenojassa tai sen alapuolella aiheudu haitallista pH:n nousua.

3.3 Hulevesien hallinta lopputilanteessa suunnittelukohteessa

Hulevesien hallintaa suunnittelualueella on kuvattu liitekartoilla S1 ja S2 – Hulevesien hallinta.

3.3.1 Hulevesien hallinnalle asetettavat kaavamääräykset

Yleismääräykset:

- Ennen rakentamisen aloittamista tulee tehdä rakentamisaikaisten hulevesien hallintasuunnitelma, jota laadittaessa on kuultava Tampereen ympäristönsuojeluviranomaista
- Tähän asemakaavaan liittyvä hulevesiselvitys ja -suunnitelma on huomioitava jatkosuunnittelussa

3.3.2 Hulevesien hallintasuunnitelma

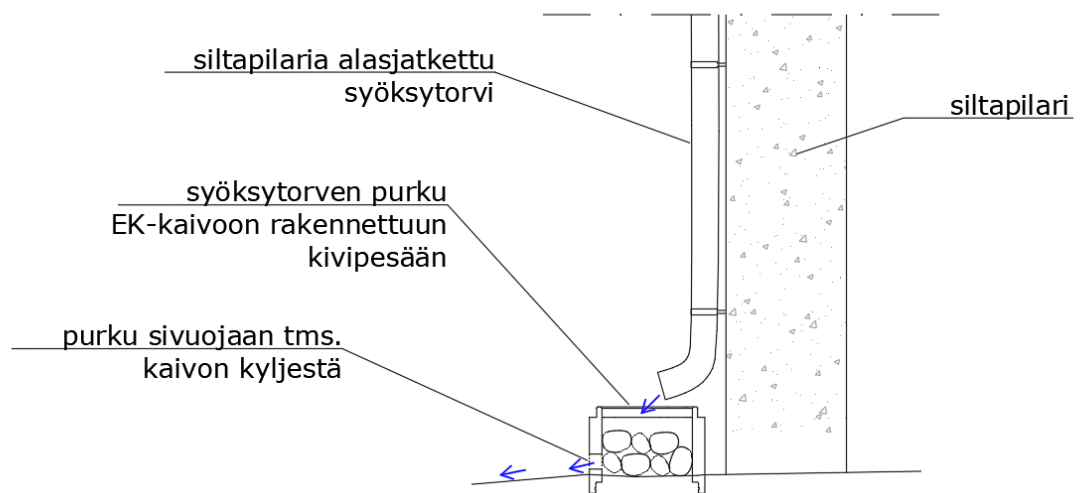
Siltarakenteiden hulevesien hallinta:

Raitiotien katusuunnitelmaehdotuksissa (3.4.2024) Teiskontien ylittävä raitiotiesilta on esitetty toteutettavaksi sepeliraiteella ja Heikkilänkadun raitiotiesilta kiintoraiteella. Pintarakenteen kuivatusperiaate eroaa toisistaan näissä kahdessa tapauksessa, mutta vesien johtamisperiaate syöksytorvin siltarakenteen alapuolelle on molemmissa tapauksissa yhtäläinen.

Teiskontien ylittävällä sillalla sepeliraitteen kuivatus muistuttaa rautatien kuivatusta. Hulevedet imeytyvät raitiotien alapuoliseen sepelikerrokseen. Sepelikerroksen alapuolinen siltalaatta on muotoiltu esimerkiksi kohti reunoja kallistavaksi siten, että laatan pinnalla sepelikerroksessa virtaavat vedet saadaan kuivatettua pohjassa olevien aukkojen kautta syöksytorvin. Syöksytorvia ja vesiä tuodaan alas lähtökohtaisesti jokaisen siltapilarin kohdalta.

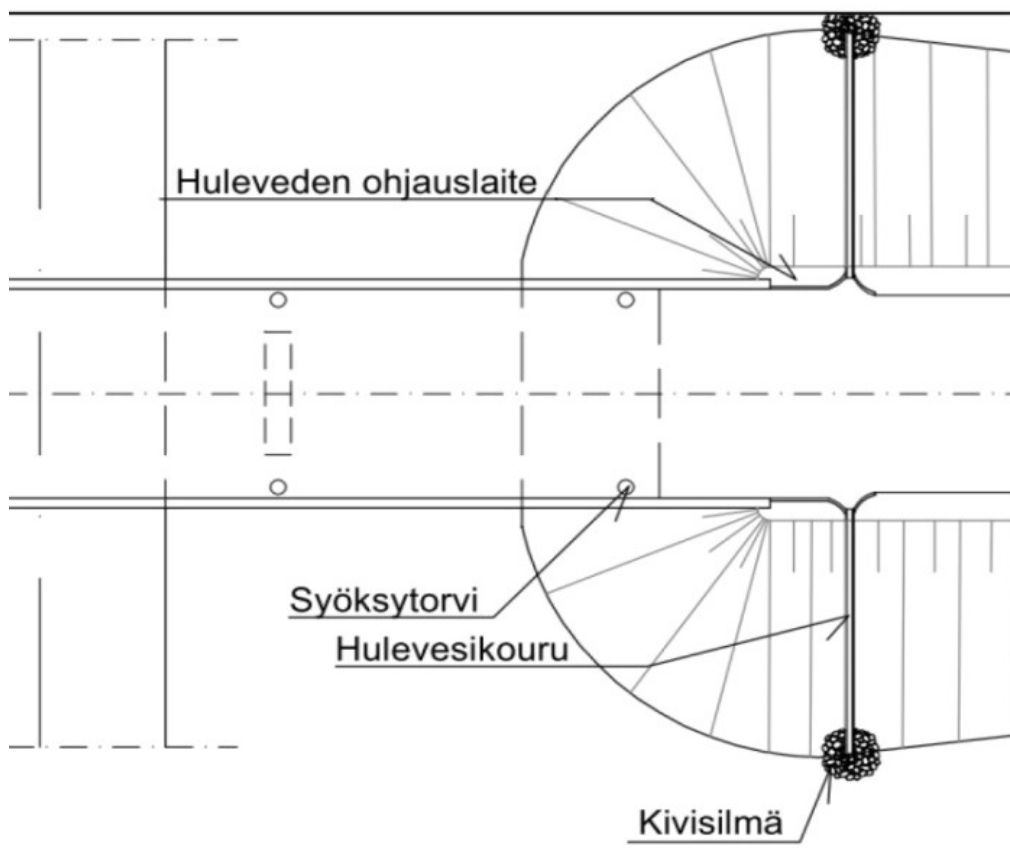
Heikkilänkadun raitiotiesillalla radan kuivatuksessa käytetään kourukaivoja, joiden kohdalle kiskouran pohjaan tehdään reiät ja nämä urakiskokaivot yhdistetään syöksytorviin. Syöksytorvet tuodaan vastaavasti alas siltapilareiden kohdalta. Samalla sillalla kulkevat ajorata ja jkpp-väylä kuivatetaan tavanomaiseen tapaan ritilä- tai kitakaivoilla, jotka tuodaan niin ikään tarvittaessa alas syöksytorvilla siltapilareiden kohdalta.

Siltojen kuivatuksessa hulevesien hallintaan tähtäävät toimenpiteet painottuvat ennen kaikkea eroosiohaittojen ennaltaehkäisyyn. Syöksytorvista siltapilareiden juurelle purkautuva vesi on johdettava hallitusti kuivatusjärjestelmään siten, ettei se aiheuta eroosiovaurioita. Syöksytorvien purkalueet eroosiosuojataan esimerkiksi kiveyksillä ja loiskekupeilla. Esimerkkiratkaisuna on esitetty pohjasta avoin betoninen hulevesikaivo, jonka sisään ladottuun kivipesään siltapilaria alas tuotava syöksytorvi puretaan (kuva 3.1). Virtausreitti jatkuu edelleen kaivon kylkeen poratusta reiästä tiealueen sivuojaan, tms. alueelle kulkevaan avo-ojaan.



Kuva 3.1. Sillan syöksytorven purku hallitusti EK-kaivoon. EK-kaivon sisällä on kivipesä.

Vastaavasti siltojen päädyssä kuivatusjärjestelmä on suunniteltava niin, että hulevedet saadaan ohjattua hallitusti siltapaikalta luiska- tai keilarakenteita vaurioittamatta teiden/katujen sivuojiin tai hulevesiverkostoon. Sillan luiskissa käytetään veden ohjaukseen esimerkiksi hulevesiputkia tai -kouruja. Sillan päätyluiskissa hulevesikouru- tai putki puretaan laajaan kivipesään, jonka kautta vedet johtuvat edelleen hallitusti tiealueen sivuojiin, tms. alueella kulkevalle virtausreitille (kuva 3.2).



Kuva 3.2. Sillan päätyluiskan kuivatus ja hulevesikourun purku kivipesään (Sillan ja siltapaikan kuivatus, Liikennevirasto, Taitorakenneyksikkö 3/2018)

Siltojen syöksytorvista tai siltojen päädyistä luiska- ja keilarakenteilta purettavat hulevedet liittyvät siltojen alapuolisiin nykyisiin kuivatusjärjestelmiin (esimerkiksi Teiskon tien ja sen eteläpuolisen jkpp-väylän sivuajat, Valtatien 9 sivuajat). Vesien johtumista näillä kuivatusreiteillä eteenpäin on kuvattu tarkemmin liitekartoilla S1 ja S2.

Esimerkki Heikkilänkadun sillan nykyisestä kuivatuksesta ja alapuoliselle Jyväskylän valtatielle (VT 9) purettavista syöksytorvista on esitetty kuvassa 3.3.

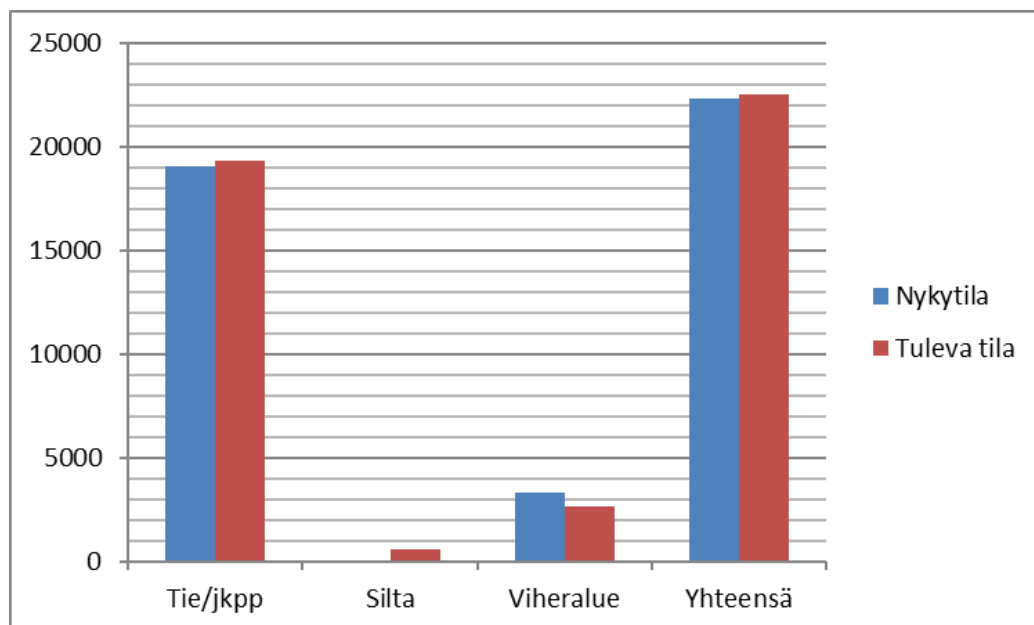


Kuva 3.3. Heikkilänkadun nykyisen sillan kuivatus ja syöksytorvet. (Lähde: Google Street View 2023)

Hulevesien määrä tiealueella:

Asemakaavan mukaisen maankäytön vaikutusta tiealueella tapahtuvan läpäisemättömän pinnan ja hulevesivalunnan määrään on arvioitu laskennallisesti. Laskelma tehtiin, koska erityisesti Teiskon tien ylittävä raitiotiesilta sijoittuu pitkältä matkalta tiealueelle ja liittyy tiealueen nykyisiin kuivatusjärjestelmiin.

Laskelman perusteella kaavan mukainen tiealueella (Teiskontie) tapahtuva läpäisemättömän pinnan määrän muutos jää marginaaliseksi eikä sillä oleteta olevan vaikutusta tiealueen kuivatusjärjestelmien kapasiteetin riittävyyteen (kuva 3.4).



Kuva 3.4: Kaavan aiheuttama vettä läpäisemättömän pinnan määrän muutos Teiskon tien (VT 12) tiealueella.

Muu alueen hulevesien hallinta:

Raitiotiellä ja sen eteläpuolelle uusittavalla jkpp-väylällä on vaikutuksia alueen sivuojiin ja tätä myöten myös pientä vaikutusta hulevesien johtamisreitteihin. Isossa mittakaavassa hulevesien johtamisreitit ja purkupisteet kaava-alueella säilyvät kuitenkin nykyisellään. Toisaalta uudet väylien sivuojat mahdollistavat myös pieniä tarkoituksen mukaisia muutoksia hulevesien johtamisreitteihin, mikäli niille jatkosuunnittelussa nähdään tarvetta.

Esimerkkinä suunnittelualueen länsipäässä (raitiotien paaluväli noin 7150–7350) jkpp-väylän eteläpuoleiset vedet saattaisivat olla johdettavissa suoraan Rahjukoskenojaan jkpp-väylän eteläpuolen ojapainannetta pitkin (kts. suunnitelmakartta S1). Tällöin jkpp-väylän eteläpuoleisia hulevesiä ei olisi tarvetta viedä nykyiseen tapaan rummulla Teiskontien ja jkpp-väylän väliseen sivuojaan. Nämä hulevesien johtamisreitit tarkentuvat ja raitiotien jatkosuunnittelun yhteydessä.

Suunnittelualueen länsipäässä jkpp-väylän alittava Rahjukoskenojan nykyinen siltarumpu (2500 T) on uusittava väylän leventymisen myötä. Siltarumpu on arvioitu niin heikkokuntoiseksi, ettei sen jatkamista ole katsottu järkeväksi vaan rumpu on esitetty uusittavan kokonaan. Teiskontien raitiotiesillasta tai eteläpuolisesta jkpp-väylästä ei lähtökohtaisesti aiheudu välitöntä uusimistarvetta Teiskontien alittavalle siltarummulle (Alasjärven purkuoja). Koska kyseessä on tiealueelle sijoittuva siltarumpu sen uusimisesta päättää ja vastaa paikallinen ELY-keskus.

Kaavasta ei aiheudu muutoksia Teiskontien pohjoispuoleisille metsäalueille tai Alasjärven pysäköinti ja ranta-alueille, jotka edellyttäisivät erityistä hulevesien hallintaan. Heikkilänkadun risteysalueella Teiskontien alittavan kevyen liikenteen alikulun valuma-alue säilyy nykyisen suuruisena, eikä kaavan mukaisesta rakentamisesta sen myötä arvioida aiheutuvan vaikutuksia Alasjärven kaakkoisrannalla mahdollisesti sijaitsevalle lähteelle, jonka suuntaan alikulun hulevedet on nykyisin johdettu.

Myös kaava-alueen länsipäässä sillan kuivatusratkaisujen vaikutukset alueen hydrologiaan arvioidaan vähäisiksi ja ne kohdistuvat ensi sijassa Rahjukoskenojaan. Tämän perusteella kaavan mukaisella rakentamisella ei arvioida olevan vaikutuksia Alasjärven lounaisrannalta todettuun viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkaan. Rakentamisen aikaiseen hulevesien hallintaan alueella on kuitenkin syytä kiinnittää erityistä huomiota.

Alasjärven tulvakorkeudet:

Pirkanmaan ELY:n antamassa lausunnossa (2023) Alasjärven alimmasta suositellusta rakentamiskorkeudesta mitoitusvirtaamaa HQ1/100 vastaavaksi järven vedenpinnan korkeudeksi on määritetty +130,40 (korkeusjärjestelmä N2000). Arvio perustuu Alasjärven Luusuan pohjapadolle laskeutuun ylivirtauskapasiteettiin. Purkuojan (Rahjukoskenoja) rumpujen takia arvioon on lisäksi lisätty 0,50 m padotusvara tämän päälle.

Ylivuotokynnys tällaisessa tulvatilanteessa Alasjärvenrantatieltä Teiskontien alikulkuun on noin +103,6...+103,7. Tällaista alikulkuun leviävää tulvaa voidaan kuitenkin pitää varsin epätodennäköisenä tilanteena, joka käytännössä edellyttäisi yhtäaikaista Rahjukoskenojan rumpujen tukkeutumista ja toistuvuudeltaan harvinaista ylivirtaamatilannetta.

4. YHTEENVETO

Hankkeessa laadittiin hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan yleissuunnitelma raitiotiesillat VT 12 ja VT 9 asemakaavalle 8933. Suunnittelukohteen kaavoituksen ja rakentamisen tueksi tehdyssä hulevesiselvityksessä tarkasteltiin alueen hulevesien hallinnan erityispiirteitä ja määritettiin sinne soveltuvat hulevesien hallintaratkaisut sekä niiden tilantarve kaavoituksessa. Lähtökohtana työlle olivat Tampereen hulevesiohjelman yleiset periaatteet hulevesien hallinnalle.

Suunnittelualue sijoittuu Iidesjärveen laskevan Vuohenojan valuma-alueelle, jossa sitä koskevat seuraavat Tampereen kaupungin hulevesiohjelman erillismääräykset:

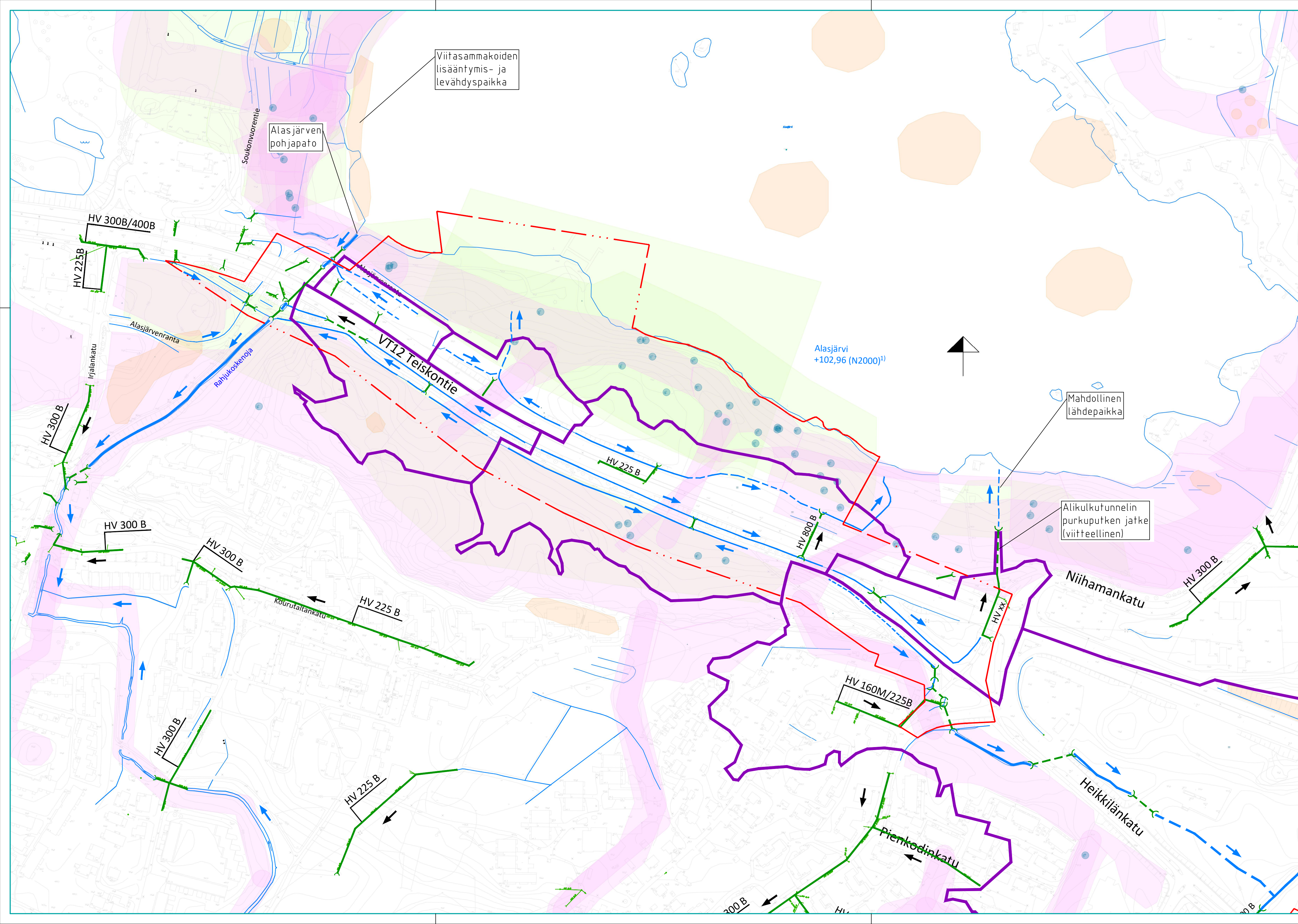
- 1) Kehitetään huleveden laadullista ja määrällistä hallintaa (erityisesti herkkien Kaukajärven ja Alasjärven tilan säilymisen turvaaminen sekä Vuohenojan, Pyhäojan ja Viinikanojan sekä Iidesjärven tilan parantaminen)
- 2) Viinikanojaan, Ritaojaan, Pyhäojaan ja Vuohenojaan kohdistuvaa hulevesivirtaamaa rajoitetaan.
- 3) Tunnistetaan yksittäiset isoimmat kuormittajat ja kohdistetaan niille hulevesien laadullisen hallinnan toimenpiteitä.

Hulevesiä johtuu kaava-alueelta käytännössä kolmea eri reittiä myöten kohti Vuohenojaa: 1) suoraan pintavaluntana Alasjärveen, 2) kaava-alueen länsipäästä suoraan Alasjärven purkuojaan (Rahjukoskenoja) ja 3) Kaava-alueen itäpäästä Sikosuonojaan. Kaikki hulevesien johtumisreitit kaava-alueella tukeutuvat nykyiseen tie- ja katualueiden kuivatukseen (sivuojiin, rumpuihin ja hulevesiviemäriin). Kaavan aiheuttamat muutokset valuma-alueiden läpäisemättömän pinnan määrässä on arvioitu vähäisiksi, eikä niillä arvioida olevan vaikutusta tie- ja katualueiden nykyisten kuivatusjärjestelmien kapasiteetin riittävyyteen.

Kaava-aluetta koskevissa selvityksissä alueella on osoitettu luontoarvoja, kuten lepokoiden käyttämiä alueita, liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä sekä lahokaviosammalen ydinaluetta. Lisäksi kaava-alueen ulkopuolelta Alasjärven lounaisrannalta on todettu viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikka ja Alasjärven kaakkoisrannalta mahdollinen vesilain suojelema lähde. Tunnistetut luontoarvot on huomioitu osana kaava-alueen hulevesien hallintaratkaisuja. Viitasammakoiden elinalueen ja lähdepaikan osalta kaavamuutoksen vaikutukset alueen hydrologiaan arvioidaan vähäisiksi, eikä niillä arvioida olevan vaikutusta mainittuihin luontoarvoihin.

Rakentamisen aikaisessa hulevesien hallinnassa kaava-alueella on kiinnitettävä erityishuomiota betonointitoissa muodostuviin erittäin emäksisiin pesuvesiin. Näitä vesiä ei saa päästää ympäristöön tai työmaahulevesien käsittelyjärjestelmään, vaan ne on aina käsiteltävä erikseen. Pienet määrät pesuvesiä voidaan imeyttää työmaalla tai työmaan läheisyydessä tilaajan osoittamalla alueella maaperään. Erityistä huomiota on kiinnitettävä siihen, ettei betonointitoissa muodostuvia pesuvesiä saa johtua Alasjärven suuntaan edes käsiteltyinä.

Siltojen kuivatuksessa hulevesien hallintaan tähtäävät toimenpiteet painottuvat ennen kaikkea eroosiohaittojen ennaltaehkäisyyn. Syöksytorvista siltapilareiden juurelle purkautuva vesi on johdettava hallitusti kuivatusjärjestelmään siten, ettei se aiheuta eroosiovaurioita. Syöksytorvien purkualueet eroosiosuojataan esimerkiksi kaivorenkaaseen toteutetuilla kivipesillä, kiveyksillä ja loiskekupeilla. Vastaavasti siltojen päädyissä kuivatusjärjestelmä on suunniteltava niin, että hulevedet saadaan ohjattua hallitusti siltapaikalta luiska- tai keilarakenteita vaurioittamatta eteenpäin esimerkiksi kivipesien kautta. Eroosiosuojatuista purkurakenteista hulevedet liittyvät tie- tai katualueen kuivatusjärjestelmään (sivuojiin, hulevesiviemäriin).



Viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikka

Alasjärven pohjapato

Alasjärvi +102,96 (N2000)¹⁾

Mahdollinen lähdepaikka

Alikulikutunnelin purkupuutken jatke (viitteellinen)

MERKINTÖJEN SELITYS:

- - - - - Suunnittelualueen rajaus
- — — — — Osavalmu-alueen raja
- — — — — Hulevesiviemäri, nyk.
- - - - - Rumpu, nyk. (digitoitu korkeusmallin perusteella)
- — — — — Avouoma, nyk.
- - - - - Painanne (ei varsinaista ojaa)
- ↗ Hulevesien virtausuunta verkostossa
- ↘ Hulevesien virtausuunta ojissa

LUONTOARVOT:

- ARVOKKAAT LAJIHAVAINNOT
- ARVOKAS LEPAKKOALUE
- LIITO-ORAVALLE SOVELTUVA ELINYMPÄRISTÖ
- LAHOKAVIOSAMMALHAVAINNOT

SUUNNITELMAN KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ GK24 JA N2000

TAMPEREEN KAUPUNKI
KAUPUNKIYMPÄRISTÖN PALVELUALUE

Raitiotiesillat VT 12 ja VT 9, AK8933

Nykytila ja hydrologia, Teiskontie

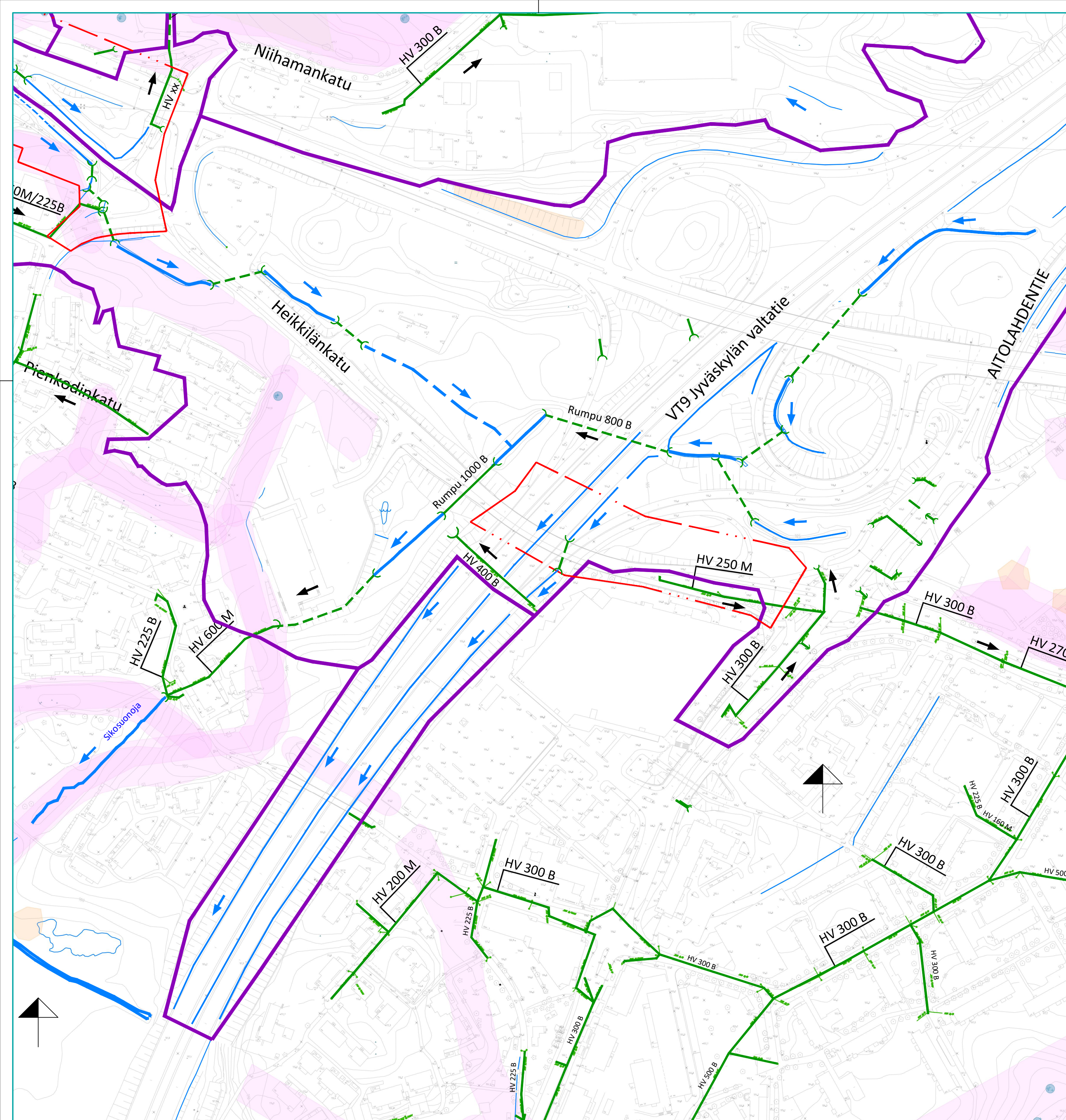
Ylan päätös:	
Suunnittelupäällikön päätös:	
	§
Muutos	
Tark.	
Hyv.	
Pvm.	6.5.2024
Korvaa piir.n:o	
Ark.n:o	

NYKYTILAKARTTA, 1:2000









RAMBOLL Ramboll Finland Oy
Kansikatu 5 B
33100 Tampere
puh. 020 755 611

Piirt.	MAVIR
Suunn.	M. Virtanen
Tark.	L. Lahti


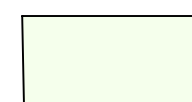
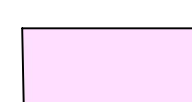

Piir.n:o 1510077067-N1





MERKINTÖJEN SELITYS:

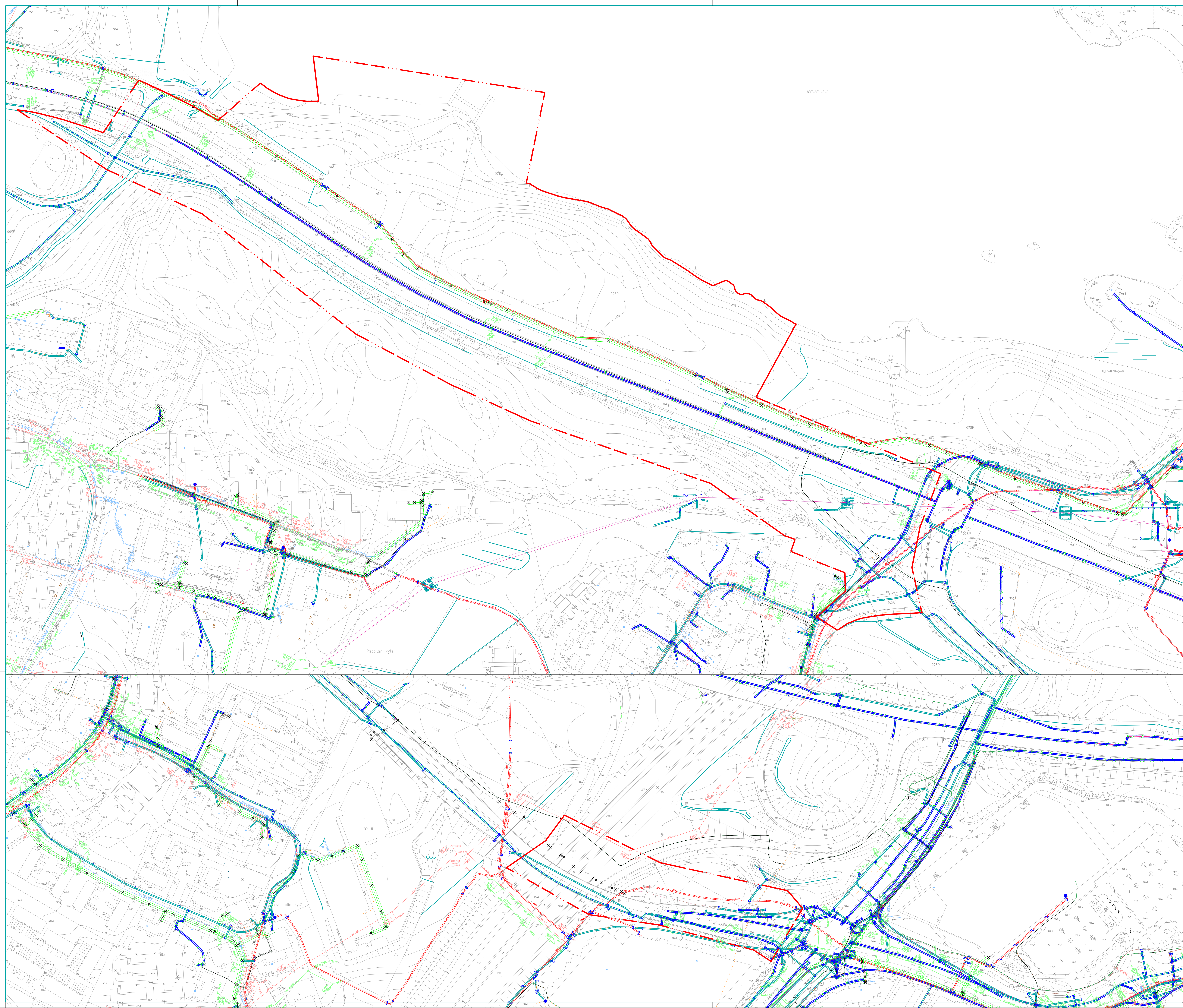
-  Suunnittelualueen rajaus
-  Osavaluma-alueen raja
-  Hulevesiviemäri, nyk.
-  Rumpu, nyk. (digitoitu korkeusmallin perusteella)
-  Avouoma, nyk.
-  Painanne (ei varsinaista ojaa)
-  Hulevesien virtausuunta verkostossa
-  Hulevesien virtausuunta ojissa

LUONTOARVOT:

-  ARVOKKAAT LAJIHAVAINNOT
-  ARVOKAS LEPAKKOALUE
-  LIITO-ORAVALLE SOVELTUVA ELINympÄRISTÖ
-  LAHOKAVIOSAMMALHAVAINNOT

SUUNNITELMAN KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ GK24 JA N2000

 TAMPEREEN KAUPUNKI KAUPUNKIYMPÄRISTÖN PALVELUALUE	Ylan päätös:	
	Suunnittelupäällikön päätös:	
Raitiotiesillat VT 12 ja VT 9, AK8933 Nykytila ja hydrologia, VT 9 NYKYTILAKARTTA, 1:2000  Ramboll Finland Oy Kansikatu 5 B 33100 Tampere puh. 020 755 611	/	§
	Muutos	
	Tark.	
	Hyv.	
	Pvm.	6.5.2024
Korvaa piir.n:o		
Ark.n:o		
Piirt.	MAVIR	Piir.n:o
Suunn.	M. Virtanen	1510077067-N2
Tark.	L. Lahti	



MERKINTÖJEN SELITYS:

- VESIJOHTO
- JÄTEVESIVIEMÄRI
- HULEVESIVIEMÄRI
- SÄHKÖKAAPeli, PIENIÄNNITE, TAMPEREEN SÄHKÖVERKKO OY
- SÄHKÖKAAPeli, KESKIÄNNITE, TAMPEREEN SÄHKÖVERKKO OY
- KAUKOLÄMPÖ, TAMPEREEN SÄHKÖVERKKO OY
- KAUKOLÄMPÖ, KÄYTÖSTÄ POISTETTU, TAMPEREEN SÄHKÖVERKKO OY
- SÄHKÖKAAPeli, KÄYTÖSTÄ POISTETTU, TAMPEREEN SÄHKÖVERKKO OY
- ELISA
- DNA
- TAMPEREEN PUHELIN
- TIO
- TELIA

SUUNNITELMAN KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ GK24 JA N2000

TAMPEREEN KAUPUNKI
KAUPUNKIYMPÄRISTÖN PALVELUALUE

Raitiotiesillat VT 12 ja VT 9, AK 8933

Nykytila, johdot ja kaapelit

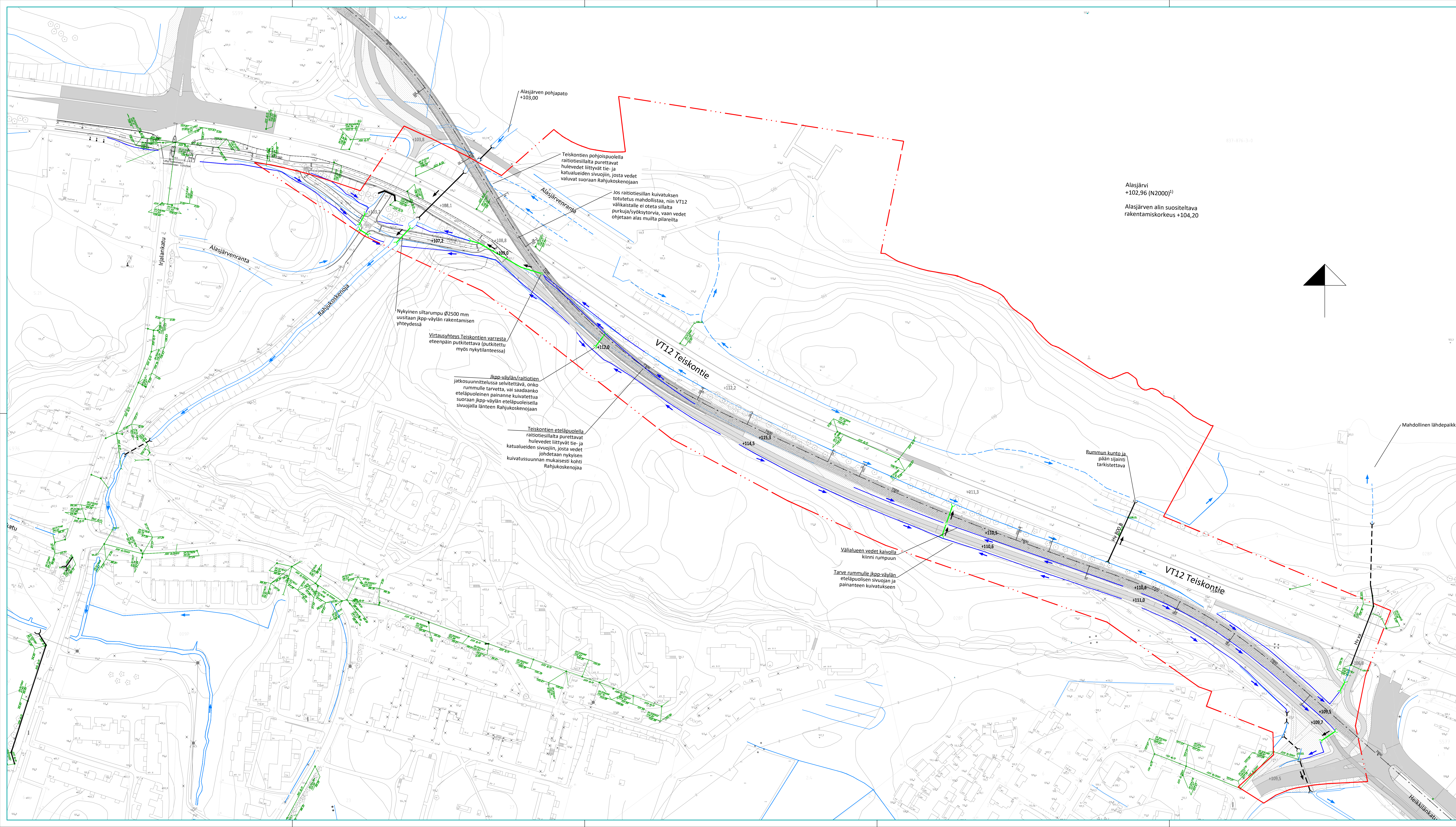
Yt:n päättös:	
Suunnittelupaikkikon päättös:	5
Muutos:	
Tark.	
Uty:	
Pvm:	6.5.2024
Korvaa piir./m.p.	
Ark.nro:	

NYKYTILAKARTTA, 1:10000



Ramboll Finland Oy
Suomen: T. Ylielä
Tark: L. Lahti

Piir.nro 1510077067-N3



Alasjärven pohjapato
+103,00

Teiskontien pohjoispuolella
raitiotiesillalta purettavat
hulevedet liittyvät tie- ja
katualueiden sivuoihin, josta vedet
valuvat suoraan Rahjukoskenojaan

Jos raitiotiesillan kuivatuksen
toteutus mahdollista, niin VT12
välkäistalle ei oteta sillalta
purkuja/syöksytornia, vaan vedet
ohjetaan alas muilta pilareilta

Nykyinen siltarumpu Ø2500 mm
uusiin jkpp-väylän rakentamisen
yhteydessä

Virtausyhteys Teiskontien varresta
eteenpäin puhkittava (puhkitettu
myös nykytilanteessa)

jkpp-väylän/raitiotien
jatkosuunnittelussa selvítettävä, onko
rummulle tarvetta, vai saadaanko
eteläpuoleinen painanne kuivatettua
suoraan jkpp-väylän eteläpuoleisella
sivuojalla länteen Rahjukoskenojaan

Teiskontien eteläpuolella
raitiotiesillalta purettavat
hulevedet liittyvät tie- ja
katualueiden sivuoihin, josta vedet
johtetaan nykyisen
kuivatussuunnan mukaisesti kohti
Rahjukoskenoja

Välialueen vedet kaivolla
kiinni rumpuun

Tarve rummulle jkpp-väylän
eteläpuoleisen sivuojan ja
painanteen kuivatukseseen

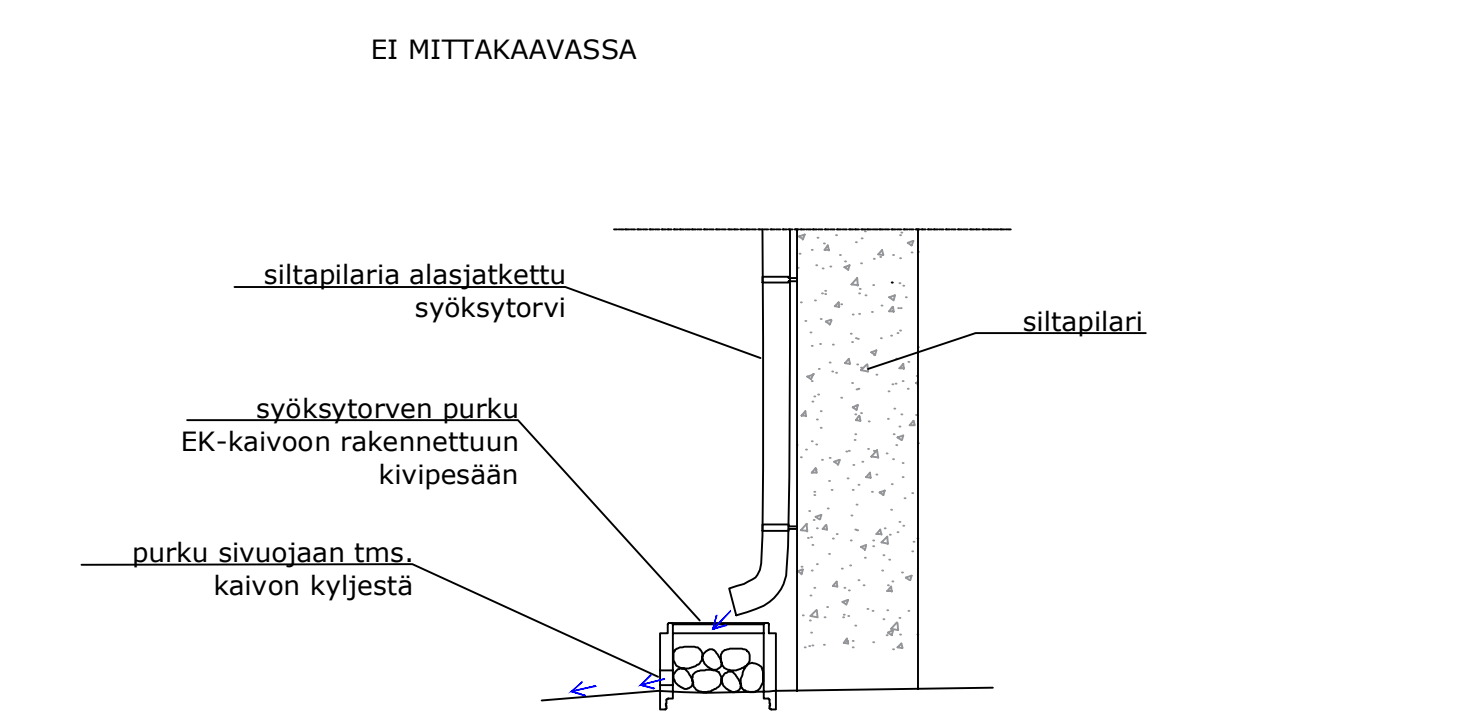
Alasjärvi
+102,96 (N2000)¹⁾
Alasjärven alin suositeltava
rakentamiskorkeus +104,20

Rummun kunto ja
pään sijainti
tarkistettava

Mahdollinen lähdepaikka

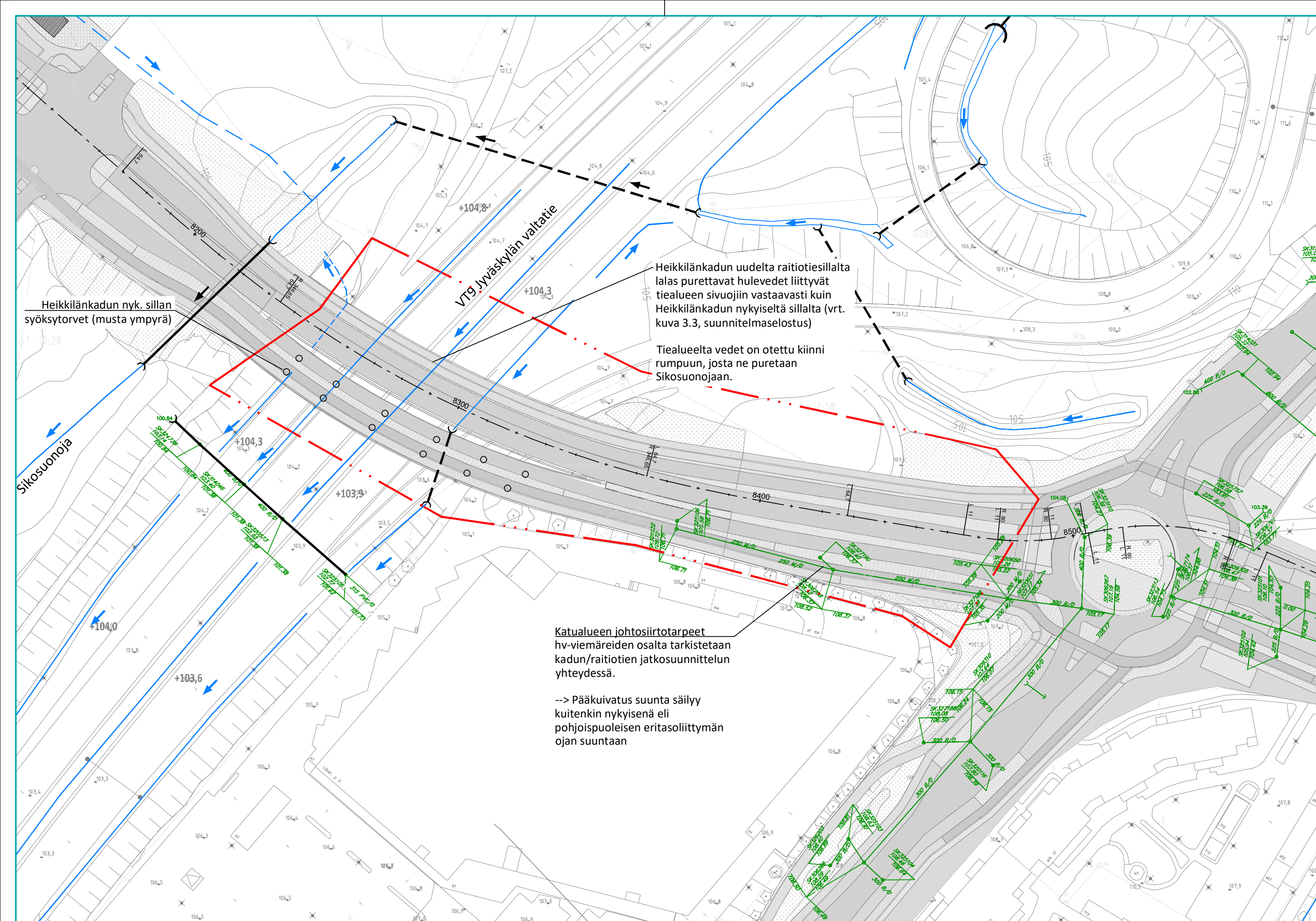
- MERKINTÖJEN SELITYS:**
- Kaava-alueen raja
 - Hulevesiviemäri, nyky.
 - Rumpu, nyky. (digitoitu korkeusmallin perusteella)
 - Hulevesiviemäri/rumpu, uusi
 - Avouoma, nyky.
 - Painanne (ei selkeää ojaa), nyky.
 - Avouoma, uusi
 - Hulevesien virtausuunta ojissa, nyky./uusi
 - Hulevesien virtausuunta verkostossa
 - ↑ Maanpinnan korkeusasema, nyky.
 - ↑ Suunniteltu tasaus (Raitiotien katusuunnitelma/Alasjärven Teiskontien jkpp-väylän katusuunnitelma)
- Raitiotiesillan syöksytornien purkualueet eriosuovajaan esimerkiksi kiveyksillä siten, että syöksytornista purkautuva vesi saadaan johdettua hallitusti eriosuovajoihin aiheuttamatta tiealueen kuivatusjärjestelmään. Esimerkkiratkaisuna betoniseen hulevesikaivoon koottu kivipesä (tyyppikuva 1).

Tyyppikuva 1: Syöksytornin vesiin purku EK-kaivorenkkaeseen koottuun kivipesään



SUUNNITELMAN KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ GK24 JA N2000

TAMPEREEN KAUPUNKI KAUPUNKIYMPÄRISTÖN PALVELUALUE	Ylan päätös:
	Suunnittelupäällikön päätös:
Raitiotiesillat VT 12 ja VT 9, AK 8933 Hulevesien hallinta, Teiskontie Kaavaehdotusvaiheen suunnitelma	Muutos
	Tark.
	Hyv.
	Pvm. 6.5.2024
Korvaa piir.n:o	Ark.n:o
SUUNNITELMAKARTTA, 1:2000 Ramboll Finland Oy Kansikatu 5 B 20100 Tampere puh. 020 755 611	Piirt. M. VIRTANEN Suunn. M. VIRTANEN Tark. L. LAHTI
Piir.n:o 1510077067-51	Piir.n:o 1510077067-51



Heikkilänkadun nyk. sillan syöksytorvet (musta ympyrä)

Sikosuonoja

VT9 Jyväskylän valtatie










Heikkilänkadun uudelta raitiotiesillalta alas purettavat hulevedet liittyvät tiealueen sivuoihin vastaavasti kuin Heikkilänkadun nykyiseltä sillalta (vrt. kuva 3.3, suunnitelmaselostus)

Tiealueelta vedet on otettu kiinni rumpuun, josta ne puretaan Sikosuonojaan.

Katualueen johtosiirtotarpeet
hv-viemäreiden osalta tarkistetaan kadun/raitiotien jatkosuunnittelun yhteydessä.

--> Pääkuivatus suunta säilyy kuitenkin nykyisenä eli pohjoispuoleisen eritasoliittymän ojan suuntaan

MERKINTÖJEN SELITYS:

-  Kaava-alueen raja
-  Hulevesiviemäri, nyk.
-  Rumpu, nyk. (digitoitu korkeusmallin perusteella)
-  Hulevesiviemäri/rumpu, uusi
-  Avouoma, nyk.
-  Painanne (ei selkeää ojaa), nyk.
-  Hulevesien virtaussuunta ojissa, nyk./uusi
-  Hulevesien virtaussuunta verkostossa
-  Maanpinnan korkeusasema, nyk.

Raitiotiesillan syöksytorvien purkualueet eroosiosuojataan esimerkiksi kiveyksillä siten, että syöksytorvesta purkautuva vesi saadaan johdettua hallitusti eroosiovaurioita aiheuttamatta tiealueen kuivatusjärjestelmään. Esimerkkiratkaisuna betoniseen hulevesikaivoon koottu kivipesä (tyyppikuva 1, liitekartta S1).

SUUNNITELMAN KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ GK24 JA N2000



TAMPEREEN KAUPUNKI
KAUPUNKIYMPÄRISTÖN PALVELUALUE

Raitiotiesillat VT 12 ja VT 9, AK8933

Hulevesien hallinta, VT 9
Kaavaehdotusvaiheen suunnitelma

SUUNNITELMAKARTTA, 1:1000



Ramboll Finland Oy
Kansikatu 5 B
33100 Tampere
puh. 020 755 611

Piirt. MAVIR
Suunn. M. Virtanen
Tark. L. Lahti

Ylan päätös:	
Suunnittelupäällikön päätös:	
/	§
Muutos	
Tark.	
Hyv.	
Pvm.	6.5.2024
Korvaa piir.n:o	
Ark.n:o	
Piir.n:o	1510077067-S2