

Vastaanottaja
Marvea Oy

Asiakirjatyyppi
Hulevesiselvitys

Päivämäärä
8.5.2024

ASEMAKAAVA 8868

LUONNOSVAIHEEN HULEVESISELVITYS



Tarkastus	8/5/2024
Päivämäärä	8/5/2024
Laatija	Marina Virtanen
Tarkastaja	Päivi Paavilainen
Hyväksyjä	Päivi Paavilainen
Kuvaus	Suunnitelmaselostus

Sisältö

1.	Johdanto	1
1.1	Hankkeen taustaa	1
1.2	Terminologia	1
1.3	Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä	1
2.	Suunnittelualan kuvaus	2
2.1	Selvitysalueen sijainti ja toiminnot	2
2.2	Suunnittelualan hydrologia, topografia sekä nykyinen huleveden johtaminen	3
2.3	Maaperä ja pohjavesi	11
2.4	Luontoarvot	11
3.	Suunnittelualan tuleva maankäyttö	12
3.1	Maankäytön muutokset	12
3.2	Maankäytön muutoksen vaikutus huleveden määrään ja laatuun	12
4.	Hulevesien hallinnan lähtökohdat ja reunaehdot	14
4.1	Yleiset lähtökohdat ja reunaehdot	14
4.2	Mitoitusperusteet kiinteistöillä ja yleisillä alueilla	15
5.	Esitys huleveden hallinnasta	15
5.1	Yleistä	15
5.2	Hulevesien hallinta rakennusvaiheessa	15
5.3	Hulevesien hallinta lopputilanteessa	15
5.4	Alustavat ehdotukset kaavamääräykseksi	18
6.	Yhteenveto	19

Liitekartat

Piirustusnro	Sisältö	Piirustuslaji	Mittakaava	Päiväys
1510083175-N1	Nykytilakartta	Asemapiirros	1:500	8.5.2024
1510083175-SH1	Hulevesisuunnitelma	Asemapiirros	1:500	8.5.2024

1. JOHDANTO

1.1 Hankkeen taustaa

Hankkeessa laadittiin asemakaavan 8868 laadintaa varten hulevesiselvitys ja hallintasuunnitelma Epilän seurakuntatalolle Tampereelle. Kaavamuutoksen tarkoituksena on täydentää ja osin korvata seurakuntatalon rakennuttua ympäristöä miljööseen sopivalla asuinrakentamisella, alueen kulttuurihistorialliset arvot huomioiden. Asemaakaavahankkeen tavoitteena on turvata seurakuntasalin rakennuksen ja lähiympäristön puustoisien harjumaisten erityispiirteiden säilyminen, osoittamalla tarvittavat suojelumerkinnät seurakuntasalin rakennukselle ja puustolle.

1.2 Terminologia

Biosuodatus- alue	Biosuodatusalue on esimerkiksi ympäristöään alempana oleva kasvillisuuden peittämä alue, jossa hulevesiä suodatetaan rakennekerrosten läpi. Rakenne voi olla imeyttävä tai viivyttävä riippuen varustellaanko rakenne sa-laojalla.
Hulevesi	Sade- ja sulamisvedet sekä rakennusten perustusten kuivatusvedet.
Hulevesien hallinta-alue	Hulevesien määrälliseen ja/tai laadulliseen hallintaan varattu alue, johon voidaan sijoittaa esimerkiksi biopidätysalue tai viivytyksen painanne tai maan-alaista viivytystilavuutta.
Viivytyksen alue, Viivytystilavuus	Hulevesien viivytykselle varattu rakenne, esim. maanalainen hulevesisäiliö tai maanpäällinen viivytyksen painanne, jossa hulevesivirtaamaa hidastetaan ja pidätetään. Hulevedet varastoidaan säiliöön tai painanteeseen tietyksi aikaa ja vapautetaan vähitellen eteenpäin. Viivytyksen(säiliö)tilavuus voi koostua esimerkiksi suuridimensioisista putkista, hulevesikaseteista ja/tai maanpäällisistä altaista.

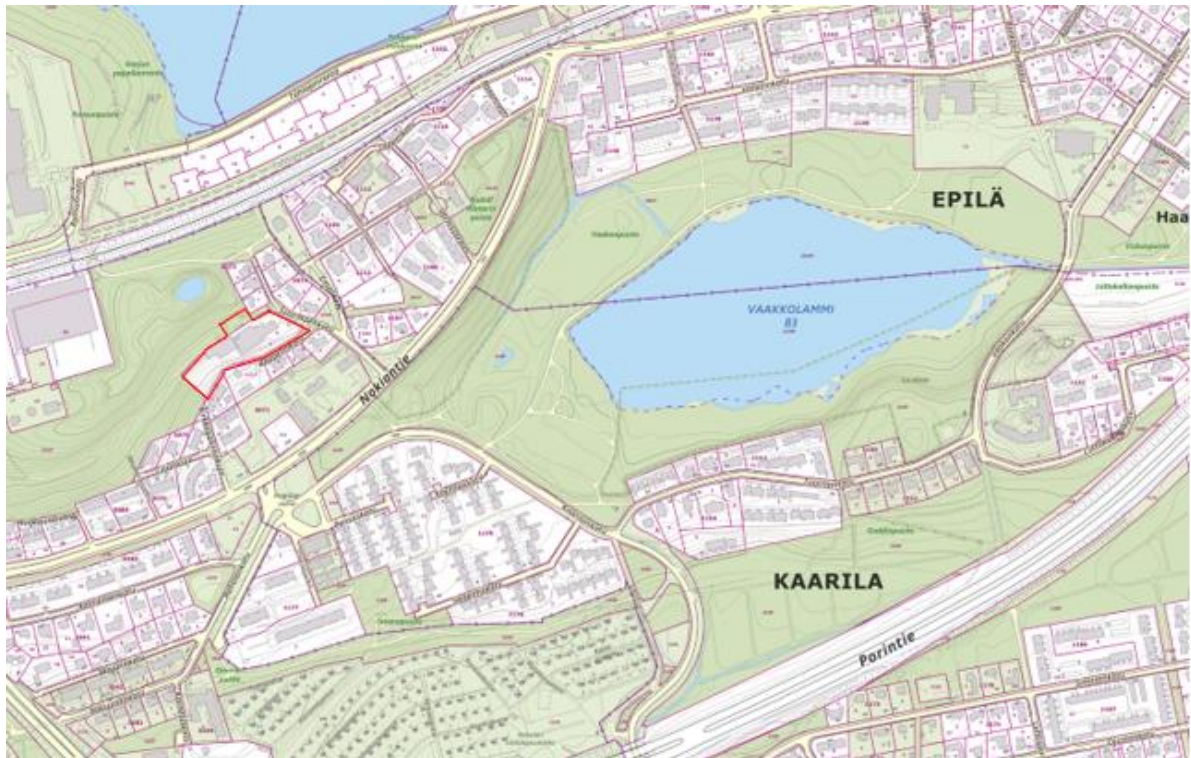
1.3 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

Suunnitelmassa on käytetty järjestelmää EUREF-GK24 / N2000.

2. SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS

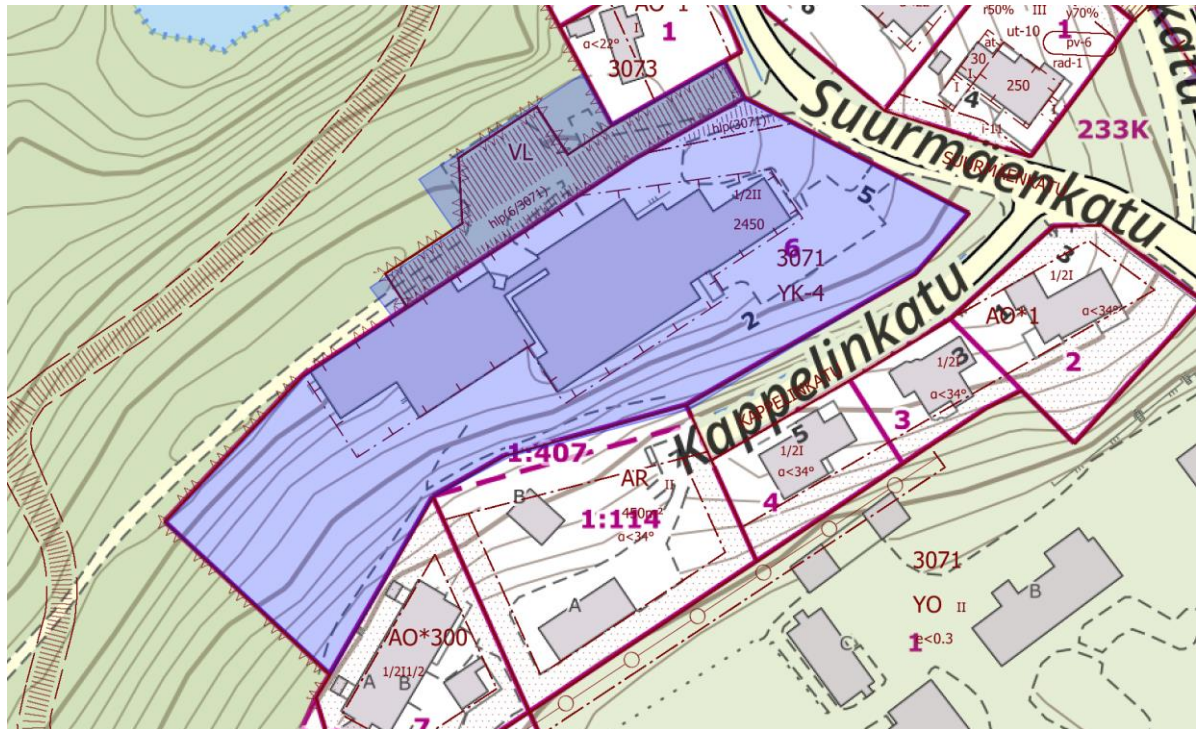
2.1 Selvitysalueen sijainti ja toiminnot

Asemakaavan muutosalue sijaitsee n. 5,5 km Tampereen ydinkeskuksesta länteen (kuva 1). Suunnittelualue sijaitsee Raholan kaupunginosassa. Suunnittelualue rajautuu etelässä Kappelin-
katuun, idässä Suurmäenkatuun, pohjoisessa sekä lännessä Risuharjunpuiston viheralueeseen. Asemakaava-alue on laajuudeltaan n. 0,73 ha. Kaava-alueella sijaitseva kiinteistö on Tampereen evankelisluterilaisten seurakuntien omistuksessa ja kaava-alueella olevan virkistysalueen omistaa Tampereen kaupunki.



Kuva 1. Selvitysalueen sijainti. (Lähde: kartat.tampere.fi/oskari)

Selvitysalueen nykyinen maankäyttö ja ajantasa-asemakaava on esitetty kuvassa 2. Liitekartassa NH1 on esitetty suunnittelukohteen rakentamisen nykytilannetta ja kunnallistekniikkaa. Selvitysalueen voimassa olevat asemakaavat (ts. ajantasa-asemakaava) eivät sisällä hulevesiin liittyviä määräyksiä.



Kuva 2. Suunnittelualueen nykyinen maankäyttö. Vireillä oleva kaava-alue on rajattu sinisellä värillä. (Lähde: kartat.tampere.fi/oskari)

2.2 Suunnittelualueen hydrologia, topografia sekä nykyinen huleveden johtaminen

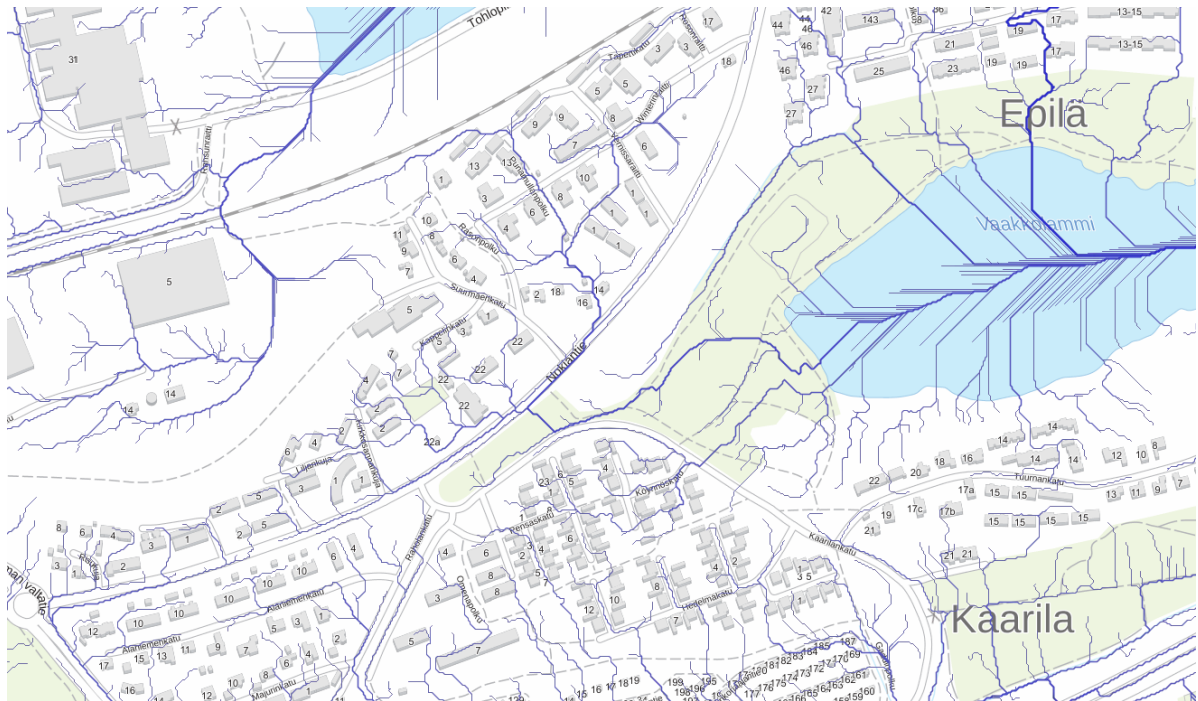
Suunnittelualue kuuluu Pyhäjärven lähivaluma-alueeseen. Suurin osa suunnittelualueella muodostuvasta hulevedestä kulkeutuu hulevesilinjoja pitkin Vaakkolammiin ja sieltä Pyhäjärveen. Pieni osuus suunnittelualueen pintavalunnasta kohdistuu alueen pohjoispuolella olevaan suppaan (kuvat 3, 4 ja 5).



Kuva 3. Suunnittelualueen nykyinen hydrologia. Nykyiset hulevesiviemärit on kuvattu vihreällä ja nykyiset ojat sinisellä. (Lähde: kartat.tampere.fi/oskari)



Kuva 4. Suunnittelualueen pohjoisosasta muodostuvat hulevedet valuvat suppaan. (Lähde: Ramboll Finland Oy)



Kuva 5. Suunnittelualueen nykyinen hydrologia ja hulevesien valuntasuunta. (Lähde: SCALGO Live)

Suunnittelualueen pohjoisraja sijaitsee vedenjakajalla, ja pääosa alueesta viettää voimakkaasti etelään, lounaaseen ja kaakkoon. Suunnittelualueen hulevedet ohjautuvat pääosin Suurmäenkadun hulevesilinjaa pitkin Vaakkolammiin. Virtausnopeus Suurmäenkadulla on kadun voimakkaan kaltevuuden vuoksi nopea, ja tulvatilanteissa Suurmäenkadulta voi valua hulevesiä Kappelinkadulle länteen, jos risteyksen yläpuolella Suurmäenkadun länsilaidalla ja Kappelinkadun eteläreunassa olevat kolme kitakaivoa eivät ennätä vastaanottaa koko virtaamaa (kuvat 6 ja 7).



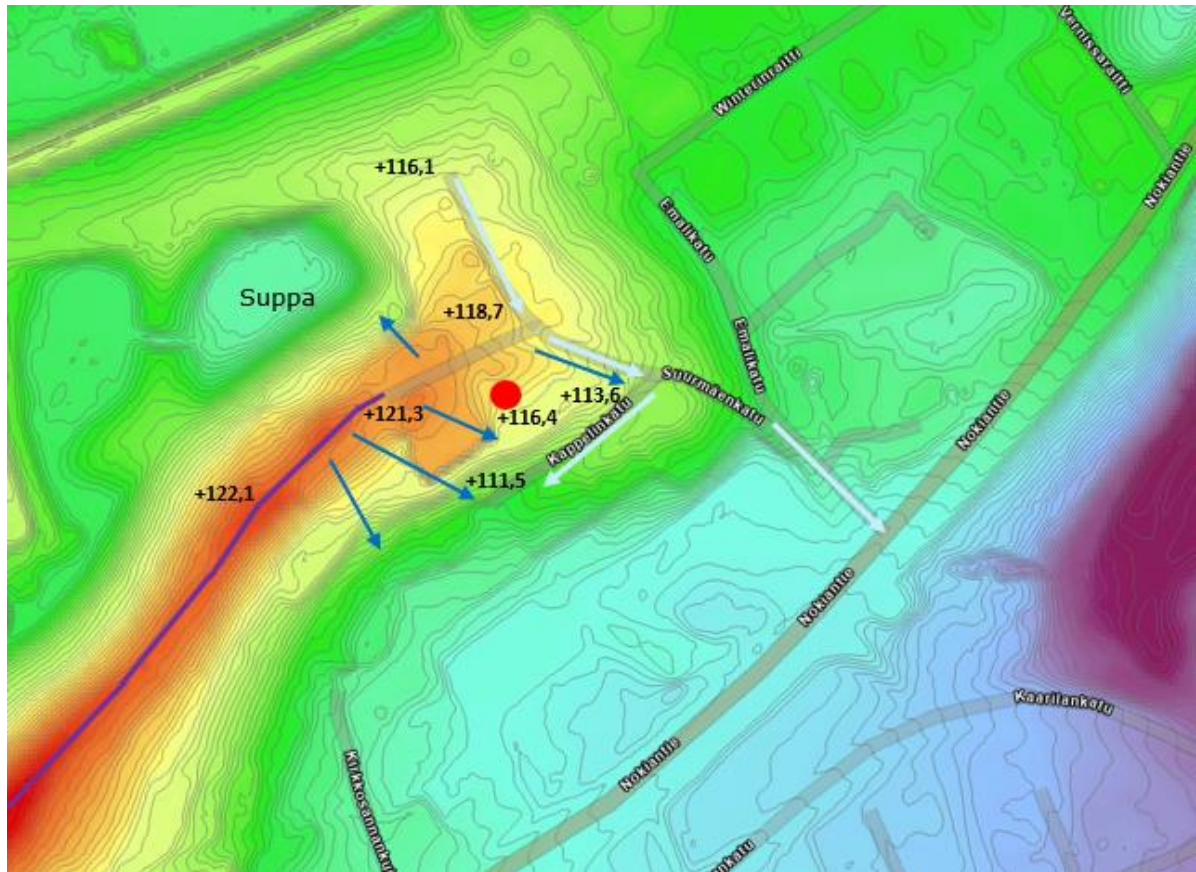
Kuva 6. Suunnittelualueen sijainti Kappelinkadun ja Suurmäenkadun risteyksessä. Nykyiset tulvareitit on esitetty vaaleansinisillä nuolilla. (Lähde: Ramboll Finland Oy)



Kuva 7. Suunnittelualueen sijainti Kappelinkadun ja Suurmäenkadun risteyksessä. Nykyiset tulvareitit on esitetty vaaleansinisillä nuolilla ja kitakaivot korostettu punaisilla ympyröillä. (Lähde: Ramboll Finland Oy)

Kappelinkadulla hulevedet kerääntyvät kadun eteläreunan reunakiven juureen ja ohjautuvat kadun länsipäässä olevaan hulevesikaivoon. Verkostokartalta ei käy selväksi, mihin hulevesi tästä kaivosta edelleen johtuu, vai onko kyseessä mahdollisesti imeytyskaivo. Mahdollisesti kaivo liittyy joko alapuolisten kiinteistöjen hulevesilinjaan tai jätevesiviemäriin. Mahdolliset tulvavedet ohjautuvat yksityiskiinteistöjen pihoihin (Kappelinkatu 7 ja Kappelinkatu 5) esimerkiksi tilanteessa, jossa kaivonkansi on tukkeutunut jään tai lehtien vuoksi.

Suunnittelualueen pohjoisreuna on korkeimmillaan vedenjakajalla n. tasossa +122,1 ja eteläreuna alimmillaan n. tasossa +111,5. Kuvasta 8 nähdään suunnittelualueen korkeuseroa. Suunnittelualue sijaitsee harjun päällä ja suunnittelualueen etelärinne on jyrkkä. Nykyisellään pintavalunta ohjautuu katujen pinnalla pitkin Suurmäenkatua sekä Kappelikatua. Suunnittelualueen nykyinen hulevesiverkko on esitetty liitekartalla NH1.



Kuva 8. Suunnittelualueen nykyinen topografia. Kartassa punainen väri kuvaa korkeinta kohtaa ja vastaavasti liila alinta kohtaa. Korkeuskäyrien väli on 10 cm. Siniset nuolet kuvaavat pintavalun suuntaa. Katualueet toimivat tulvareitteinä, jotka on esitetty kuvassa vaaleilla nuolilla. (Lähde: MML avoimet aineistot)

Suunnittelualueelle tehtiin maastokäynti 03.04.2024. Alla olevat kuvat on otettu maastokäynnillä. Kuvissa 9–16 on esitetty nykyisen pihan kuivatusta sekä kattolinjan kuivatusta.



Kuva 9 & 10. Seurakuntatalon rakennuksen kattokuivatuslinja ja syöksyputki. Syöksytorvista vesi purkautuu maanpinnalle eikä rakennuksella ole rännikaivoja. (Lähde: Ramboll Finland Oy)



Kuva 11 & 12. Kattovesien valuntasuunta. (Lähde: Ramboll Finland Oy)



Kuva 13 & 14. Seurakuntatalon kattokuivatuslinja sekä syöksyputki rakennuksen itäpäässä. Syöksyputkista vedet valuvat vapaasti rutiläkaivoa kohti. Kuvassa 13 seurakuntatalon tasakattoisella osalla on ulkoinen vedenpoisto ilman syöksytorvea. Vesi purkautuu rakennuksen seinustalle. Jatkossa vesi on mahdollista kerätä hallitusti rännikourulla ja syöksytorvella. (Lähde: Ramboll Finland Oy)



Kuva 15 & 16. Seurakuntatalon piha-alueen ylätasanteen ritiläkaivo sekä rakennuksen kattokui-
vatuslinja. Ylätasanne on osoitettu korttelin suunnitelmissa osoitettu purettavaksi. (Lähde: Ram-
boll Finland Oy)

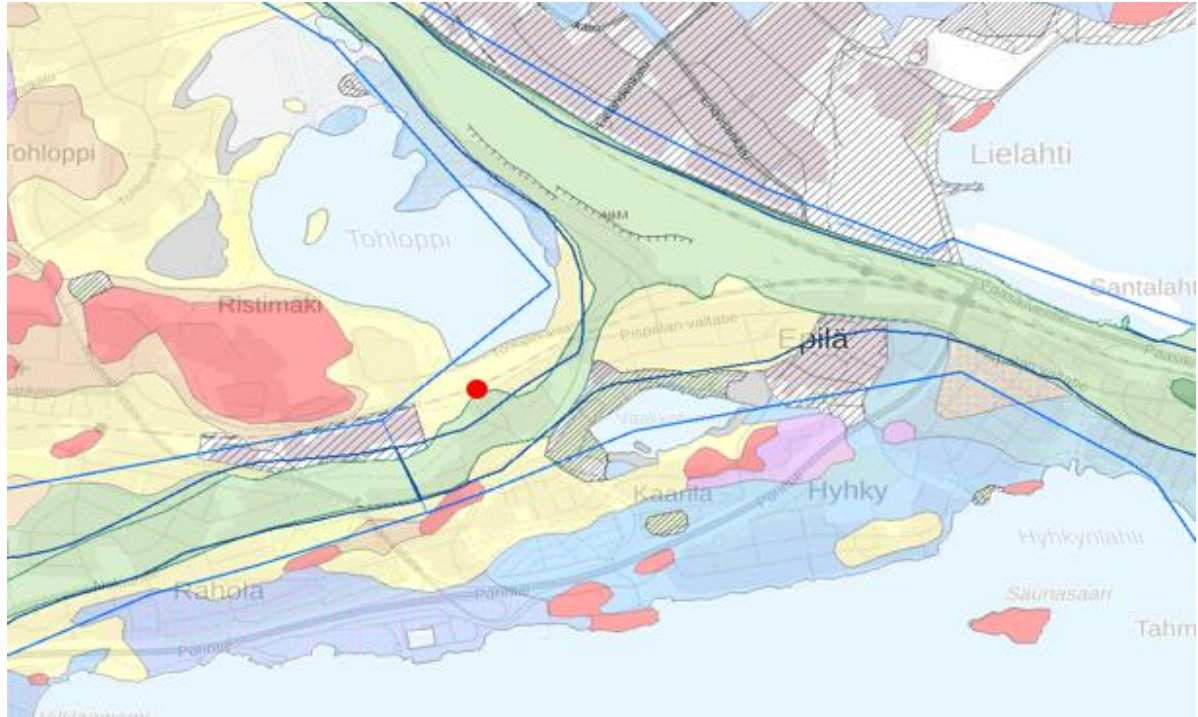
Kappelikadun päässä sijaitsee pieni osuus hulevesiviemäriä, joka kuivattaa aluetta.
Verkostokartan sekä maastokäynnin perusteella ei ole varmaa mihin nykyinen hulevesiviemäri
purkaa.



Kuva 17 & 18. Kappelinkadun päässä sijaitsevan nykyisen hulevesiviemärin kitakaivo sekä ritilä-
kaivo ja tarkastuskaivo. (Lähde: Ramboll Finland Oy)

2.3 Maaperä ja pohjavesi

Suunnittelualueen maaperä on GTK:n 1:20 000 kartan mukaan kokonaan hiekkamoreenia. Suunnittelualue sijaitsee pohjavesialueella Epilä-Villilä A.



Kuva 19. Suunnittelukohteen alueen maaperä. Vihreällä rasterilla on esitetty hiekka, sinisellä rasterilla savi, keltaisella rasterilla karkea hiehta, punaisella rasterilla kallio ja vinoviivaisella rasterilla on täyttömaa. Sinisellä viivalla on kuvattu pohjavesialueen raja ja punaisella pisteellä on kuvattu suunnittelukohteen sijainti. (Lähde: <https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>)

Kaupungilta saadun tiedon mukaan pohjaveden taso alueella on ollut 1996 pari kertaa noin 10 m syvyudessa maanpinnasta ja muuten selvästi syvemmällä. Seurakuntatalon tontille tehdyn aiemman selvityksen (Ramboll 2020: Tampereen evankelis-luterilaisten seurakuntayhtymä, Epilän seurakuntatalo, Tampere. Maaperän haitta-ainetutkimus) mukaan luonnonmaa tontilla on hiekkaa ja silttiä ja täyttöihin on käytetty hiekkaa. Näiden tietojen perusteella alueen voidaan arvioida soveltuvan imeytykseen erittäin hyvin.

2.4 Luontoarvot

Suunnittelualueella ei sijaitse lain nojalla suojeltuja luonnonsuojelualueita. Seurakuntatalon kiinteistöllä ei esiinny uhanalaisia tai suojeltuja luontotyyppisiä. Kiinteistön eteläreunassa, osin kiinteistön alueeseen rajautuen on kadun leikkaukseen syntynyt ketomaista kasvillisuutta hiekkapohjaiseen rinteeseen. Kasvillisuuden perusteella kohde on rajattu huomionarvoisena ympäristönä, vaikka kyse on ns. uusympäristöstä. Leikkauksessa kasvaa sekä vaarantunutta keltamataraa että silmälläpidettävää ketoneilikkaa. Kiinteistön alueella ei ole liito-oravalle tai lahokaviosammalle potentiaalisia ympäristöjä. (Sitowise 2021: Epilän seurakuntatalo. Kasvillisuus-, luontotyyppi-, liito-orava- ja lahokaviosammalselvitys)

Kiinteistön pohjoispuolella on pohjoiseen jyrkästi viettävä harjurinne, joka edustaa tuoretta runsasravinteista lehtoa. Luontotyyppi on erittäin uhanalainen. Rinne, erityisesti alemmilla osillaan, on rajattu lahokaviosammalle potentiaalisesti elinympäristöksi. Rinteen yläosasta lajia ei havaittu. (Sitowise 2021: Epilän seurakuntatalo. Kasvillisuus-, luontotyyppi-, liito-orava- ja lahokaviosammalselvitys)

Kohteen luontoarvot eivät aiheuta hulevesien hallinnan suunnittelulle lisäreunaehtoja kaupungin hulevesiohjelman ohjeistuksen lisäksi. Suunnittelussa tulee kuitenkin sijoitella hulevesien johtamis- ja hallintarakenteet siten, että kohteen luonnonympäristöltään arvokkaille alueille (ketokasvillisuuden alue ja tuore runsasravinteinen lehto) ei osoiteta kaivutöitä.

3. SUUNNITTELUALUEEN TULEVA MAANKÄYTTÖ

3.1 Maankäytön muutokset

Maankäytön muutosta selvitysalueella on havainnollistettu kuvassa 20 ja 21.



Kuva 20 & 21. Vasemmalla selvitysalueen nykytilan maankäyttöä ilmakuvana. (Lähde: kartat.tampere.fi 05/2024, oikealla tulevaa maankäyttöä 05/2024 viitesuunnitelman mukaisesti)

Selvitysalueeseen kuuluu Raholan kaupunginosan korttelin 3071 tontti 6 ja sen pohjoispuolella sijaitseva viheralue. Tontilla 6 sijaitsee Epilän seurakuntatalo ja asuinrakennus vuodelta 1949. Asuinrakennuskokonaisuutta on laajennettu vuosina 1971–1987. Selvitysalueen pohjoispuolen viheralueelta on jalankulkuyhteys virkistysalueelle ja seurakuntatalon käyttämälle pysäköintialueelle.

Tavoitteena on täydentää ja osin korvata seurakuntatalon rakennettua ympäristö miljööseen sopivalla asuinrakentamisella, alueen kulttuurihistorialliset arvot huomioiden. Suunnittelussa huomioidaan myös alueen luontoarvot ja virkistysyhteydet. Tavoitteena kaavahankkeessa on turvata seurakuntasalin rakennuksen ja lähiympäristön puustoisesta harjumaismainen erityspiirteiden säilyminen, osoittamalla tarvittavat suojelumerkinnot seurakuntasalin rakennukselle ja puustolle.

3.2 Maankäytön muutoksen vaikutus huleveden määrään ja laatuun

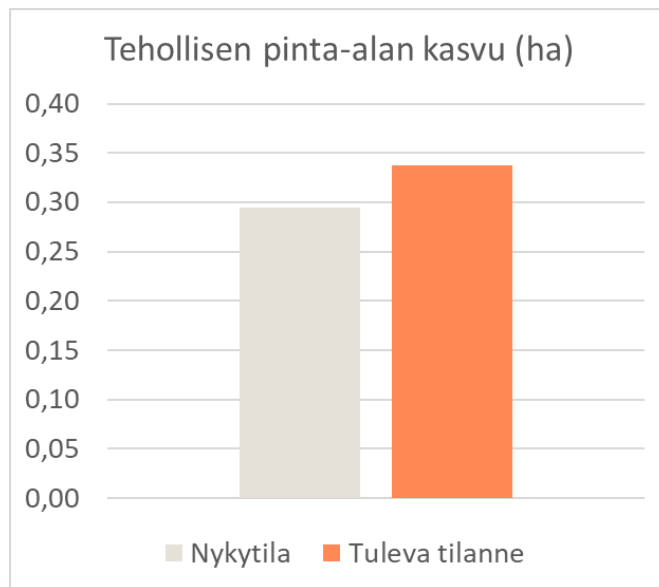
Nykytilanteessa asemakaava-alueella on vettä läpäisemätöntä pintaa yhteensä n. 0,26 ha. Laskelma tehtiin seurakuntatontin pihalle ja kokonaispinta oli noin 0,64 ha. Vettä läpäisemättömän pinta-alan määrän arvioidaan kasvavan asemakaavoituksen myötä. Tontin valumakerroin kasvaa nykytilan arvosta n. 0,56 karkeasti n. arvoon 0,57.

Taulukko 1. Eri maankäyttömuodoille käytetyt valuntakertoimet nykytilassa ja suunnittelutilanteessa.

Maankäyttö	Selite	Valuntakerroin
Katot	Katto	100 %
päällystetty alue	Päällysteiset pinnat	90 %
Kentät ja päällystämättömät väylät	Sora/kivituhkapintaiset alueet	50 %
Paljas maa, puistot, nurmetetut alueet	Nurmetetut ja kasvipeitteiset alueet, puistot, metsiköt	15 %

Taulukko 2. Vettä läpäisemättömän pinnan määrän vertailu nykytilanteessa ja suunnittelutilanteessa seurakuntatalon tontilla.

Nykytilassa	Suunnitellussa tilanteessa (alustava arvio)
Kattoa ja päällystettyä pinta-alaa n. 0,22 ha	Kattoa ja päällystettyä pinta-alaa n. 0,28 ha
Nurmi- ja metsäpinta n. 0,38 ha	Nurmi- ja metsäpinta n. 0,31 ha
Sora/kivituhka n. 0,04 ha	Sora/kivituhka n. 0,04
Valumakerroin 0,46	Valumakerroin n. 0,53



Kuva 10. Tehollisen pinta-alan kasvu suunnittelukohteessa (seurakuntatalon tontti). Tehollisella pinta-alalla tarkoitetaan sitä osuutta alueen pinta-alasta, josta hulevedet eivät imeydy, pidäty tai lammikoidu.

Hulevesivirtaamat lisääntyvät tontilla ilman hallintatoimenpiteitä maankäytön muutosten vuoksi tyypillisillä mitoitussateilla (150..180 l/s/ha) taulukon 3 mukaisesti.

Taulukko 3. Kokonaisvirtaaman kehittyminen maankäytöksen muutoksen myötä nykytilanteeseen nähden ilman huleveden hallintatoimenpiteitä.

	Mitoitussade, toistuvuus	Keskimääräinen intensiteetti (l/s x ha)	Virtaama (l/s)
Nykytila	1/5 v	150	44
Tuleva tilanne	1/5 v	180	61

4. HULEVESIEN HALLINNAN LÄHTÖKOHDAT JA REUNAEDDOT

4.1 Yleiset lähtökohdat ja reunaehdot

Suunnittelualueella hulevesien hallinnan ja johtamissuunnittelun lähtökohtana ja reunaehtoina ovat:

- Hulevesien hallinnan prioriteetteina ovat Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) ja Tampereen hulevesiohjelman 08/2023 mukaisesti hulevesien muodostumisen estäminen, hulevesien hyödyntäminen, puhdistus ja viivytyksellä syntypaikalla, pois johtaminen suodattavalla ja hidastavalla järjestelmällä tai johtaminen yleisillä alueilla oleville hidastus- ja viivytyksalueille. Prioriteettijärjestyksen eri vaiheita käytetään keskenään rinnakkain siten, että kullakin alueella sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin parhaiten soveltuva, mahdollisimman korkealle prioriteettijärjestyksessä sijoittuvaa hallintamenetelmää ja hallintamenetelmien yhdistelmää.
- Toimenpidesuosituksien Pyhäjärven lähivaluma-alueella ovat vuonna 2023 laaditussa Tampereen hulevesiohjelmassa seuraavat:
 - o Kehitetään huleveden laadullista ja määrällistä hallintaa
 - o Kehitetään Hatanpään alueen hulevesitulvien hallintaa
 - o Sovelletaan pohjavesialueille laadittuja periaatteita hulevesien imeyttämisen ja käsittelyn suunnittelussa

Tampereen hulevesiohjelman liitteen 2 ohjeiden mukaisesti hulevesien laadullista hallintaa edellytetään pohjavesialueella seuraavasti:

- 1) Asuinalueiden sivukatujen sekä pienten, alle 20 autopaikan asuinkiinteistöjen pysäköintialueiden hulevedet imeytetään käsiteltyinä.
- 2) Urheilualueiden hulevesien käsittelyn ja imeyttämisen mahdollisuudet tarkastellaan taupauskohtaisesti.
- 3) Kunnossapitoluokkien 1 ja 2 kaduilla ja teillä sekä kaikkien kauppa- ja liikekiinteistöjen pysäköintialueilla ja yli 20 autopaikan asuinkiinteistöjen pysäköintialueilla **hulevedet tulee käsitellä ja johtaa pois pohjaveden muodostumisalueelta**. Käytännössä näillä alueilla tulee siis liittää käsittelyjärjestelmä kaupungin hulevesiverkkoon. Lisäksi käsittelyjärjestelmästä on estettävä öljyn imeytyminen maaperään **joko eristämällä koko järjestelmä maaperästä vesitiiviisti tai käyttämällä esikäsiteltyä hiekan- ja öljynerotusta**.
- 4) Teollisuuskiinteistöjen ja huoltamoiden piha-alueilla, varastojen lastausalueilla ja muilla vastaavilla alueilla, joilla on riski haitta-aineiden valumisesta maahan, tulee aina käyttää öljynerotusta. Lisäksi hulevedet käsitellään vesitiiviisti maaperästä eristetyssä rakenteessa, josta hulevedet johdetaan kaupungin hulevesiverkkoon.

Tätä kohdetta koskee kohdan 3 määräys.

Hulevesien laadun parantamiseen käyttökelpoisimpia menetelmiä pohjavesialueella ovat viheralueille sijoitettavat suodattavat menetelmät. Näin hulevesien haitta-aineita pidättyy kasvillisuuteen, maaperän mikrobin käyttöön ja absorptiolla maaperän kivennäisaineksiin. Myös kasvipeitteisillä viivyttävillä ja imeyttävillä viherpainanneratkaisuilla on suotuisa vaikutus vedenlaatuun, ja ne soveltuvat hyvin katto- ja pihavesien hallintaan.

Vaativan laadunhallinnan (edellä kohdat 3 ja 4) alueilla, joissa huleveden käsittelyjärjestelmät tulee eristää maaperästä vesitiiviisti, suodatinkalvoissa ei tule käyttää isojuurisista puita tai pensaita. Suodattimen eristämiseen voidaan käyttää esimerkiksi muovikalvoa tai bentoniittimattoa. Suunnittelussa ja rakentamisessa tulee huomioida kalvon läpivientien tiiveys sekä erityisesti mahdollinen korkea pohjaveden taso. Pohjaveden nousu rakenteen ympärille voi aiheuttaa rakenteeseen ulkopuolista vedenpainetta ja jopa estää eristysrakenteen asentamisen kokonaan tai myöhemmin rikkoo huolimattomasti asennetun eristysrakenteen.

Kohteissa, joissa korkea pohjavesi tai kohteen muut vaatimukset kuten tilanahtaus estävät luonnonmukaisten suodatinrakenteiden käytön, voidaan hulevesien käsittelyyn käyttää teknisiä ratkaisuja. Saatavilla on esimerkiksi suodatinkaivoja tai -arkkuja, joissa hulevesien haitta-aineita pidätetään säännöllisesti vaihdettavaan suodatinmateriaaliin.

4.2 Mitoitusperusteet kiinteistöillä ja yleisillä alueilla

Huleveden viivytyksrakenteiden tilavuudet on laskettu viherkerroinlaskelmalla. Maanpäällisten pakoitusalueiden ja muiden liikennöitävien alueiden laadullinen käsittely suositellaan mitoitettavaksi vähintään 2 mm sademäärälle, joka vastaa Etelä-Suomessa keskimääräistä vuorokausisadetta. Tämä vastaa myös Kuntaliiton hulevesioppaan mitoitusohjetta laadulliselle käsittelylle.

5. ESITYS HULEVEDEN HALLINNASTA

5.1 Yleistä

Hulevesien ensisijaisena hallintatoimenpiteenä tulee pyrkiä vähentämään hulevesien muodostumista. Hulevesien muodostumiseen voidaan vaikuttaa asemakaavavaiheessa, keinoina muun muassa:

- läpäisemättömien pintojen minimointi ja läpäisevien pintojen suosiminen
- runsaan kasvillisuuden suosiminen (isot puut, nykyisen puuston säilyttäminen)

Hulevesien hallintatoimenpiteet on esitetty ohjeellisena liitekartalla SH1. Liitekartalla SH1 on esitetty ohjeellisia esimerkkejä hulevesien hallintarakenteiden sijoittumisesta ja mitoituksesta kiinteistöillä sekä yleisillä alueilla. Hulevesien käsittelyalueiden rajaukset on laadittu viitteellisinä ohjaamaan asemakaavoitusta ja jatkosuunnittelua.

Tulvareittien tarkoitus on johtaa rankkasateiden muodostamat hulevedet hallitusti vastaanotavaan vesistöön ja ehkäistä siten tulvavahinkojen syntymistä. Liitekartalla NH1 on esitetty myös tulvareitit, joiden suunnittelu on otettava kiinteistöjen sisäisessä ja lähiympäristön jatkosuunnittelussa huomioon. Tulvareitti tulee suunnitella ja säilyttää avoimena ja esteettömänä, ympäristöään alempana olevana painanteena. Kulkureitit ja liikenneväylät voivat hyvin palvella tulvareiteinä.

5.2 Hulevesien hallinta rakennusvaiheessa

Rakentamisen aikaisten hulevesien kiintoaineskuorman 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.

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

5.3 Hulevesien hallinta lopputilanteessa

Asemakaavan numeron 8868 alueen hulevesiä ehdotetaan hallittavaksi syntypaikallaan kiinteistökohtaisesti viherkerroinlaskelman mukaisesti. Nykyisellään syöksytorvet purkavat maanpinnalle eikä ole kattolinjoja, ja jatkossa pitää rakentaa uusi kuivatuslinja kattovesien keräämistä varten, jotta vedet saadaan johdettua imeytykseen.

Hulevesien hallinta suunnittelualueella koostuu 1) kattovesien ja muun puhtaan huleveden imeytämisestä, 2) likaisten pihavesien hallinnasta ja 3) tulvareittien suunnittelusta. Alla on esitetty kunkin kolmen osion osalta hallintasuunnitelma:

Kattovesien ja muun puhtaan huleveden imeyttäminen kiinteistöllä

- Kattovedet ja pihan liikennöimättömillä alueilla muodostuvat **puhtaat hulevedet imeytetään kiinteistöllä** maaperän salliessa.
- Imeyttävistä ratkaisuista vartenotettavia ratkaisuja tähän kohteeseen ovat **kasettiratkaisut, hulevesitunnelit sekä imeytysputket**. Pintavaluntaa on mahdollista paikoin imeyttää myös **maanpäällisissä imeytyspainanteissa tai imeytysojissa**, ja pienten yksittäisten alueiden imeyttämiseen soveltuvat myös **imeytyskaivot**.
- **Imeytykseen tulee yhdistää viivyty- ja varastotilavuutta kohdan** Virhe. Viitteen lähde ei löytynyt. **mitoituserusteiden mukaisesti**, koska imeytyspinta-alat jäävät melko pieneksi. Lisäksi viherkertoimen mukainen viivytystilavuusvaatimus edellyttää varastotilavuutta imeytysten yhteyteen. Varastotilavuus voidaan järjestää vähäisen pintavalunnan osalta myös maanpäällisissä imeyttämispainanteissa. Näissä on kuitenkin ongelmana talviaikainen lumipeitteisyys ja jäätyminen, joten niitä ei suositeta laajoille alueille. Hulevesiviemäroitävien piha-alueiden ja kattovesien osalta varastotilavuus toteutetaan kohteessa maanalaisena rakenteena.
- **Imeytystä louhekkentään ei suositella**, koska louherakennetta on käytännössä mahdotonta huoltaa, ja rakenteen pienestä tyhjättilavuudesta johtuvan laajuuden vuoksi suojaetäisyydet rakennuksiin jäisivät käytännössä riittämättömiksi.
- **Maanalaiset imeytysrakenteet tulee varustaa tarkastuskaivoilla/-putkella**, jotta vedenpinnan taso rakenteessa on seurattavissa ja rakennetta voidaan huoltaa.
- **Maanalaisella imeytysrakenteella tulee olla purkuvirtaamaa kuristava järjestelmä** viivytyssäiliöiden tapaan. Tällöin imeytymisen heikentyessä esim. pitkien sadejaksojen aikana järjestelmä toimii kuitenkin virtaamapiikkejä leikkaavana viivytyjärjestelmänä ja vähentää alapuolisen hulevesiverkon kuormitusta.
- **Imeytysrakenteella tulee olla ylivuotojärjestelmä** poikkeustilanteiden varalle.
- Suunnitelmaportilla esitetyt imeytyspaikat ovat viitteellisiä. Huleveden **imeytysalueet tulee ensisijaisesti sijoittaa kiinteistöllä parhaiten vettä läpäiseville alueille**. Mahdolliset heikosti vettä läpäisevät maakerrokset, täytemaat ja humuskerrostumat tulee poistaa imeytysrakenteen alta.
- **Imeyttämisen sijoittelussa tulee ehdottomasti huomioida riittävä etäisyys rakennusten perustuksiin**. Hulevesioppaassa (Kuntaliitto 2012) suositellaan että gradientin mukaan rakennuksen alapuolelle sijoittuvien imeytysmenetelmien suojaetäisyys rakennuksista tulisi olla vähintään 3 m. Rakennukseen ylärinteen puolella hulevesioppas suosittelee vähintään 10 metrin etäisyyttä rakennukseen, jonka lisäksi imeytymismenetelmän tulisi olla riittävän syvä, jotta veden kulkeutuminen rakennuksen perustuksiin voitaisiin välttää. Esimerkiksi imeytysputken valmistajat suosittelevat kuitenkin imeytyskaivannolle vähintään 6 m etäisyyttä rakennuksesta. Kellarillisille rakennuksille suositellaan lisäksi tehostettua peruskuivatusta ja maanalaista seinien vedeneristystä imeytyksen kohdalla. Suunnitelmaportilla on esitetty 3, 6 ja 10 m suojaetäisyydet viitesuunnitelman mukaisten rakennusten seinälinjasta. **Lopullisen sijoitusetäisyyden ja mahdolliset lisävaatimukset erityisesti kellarillisten rakennusten vedeneristykseen määrittää kaupungin rakennusvalvonta lupavaiheessa**.
- Talviaikaisen toiminnan varmistamiseksi **imeytyskerroksen pohjan tulisi ulottua roudattomaan syvyyteen**.
- Kattovedet tulee johtaa imeytykseen **roskanerotuksen kautta** sekä puhtaat imeytykseen kelpaavat pihavedet **sakkapesien kautta**.
- **Salaojajärjestelmä tulisi johtaa imeytysjärjestelmän ohitse**.
- Imeytettäessä hulevettä maaperään on **huolehdittava siitä, ettei imeytymisestä aiheudu haitallista jäätymistä, tulvimista, kosteusvaurioita tai muita haittoja**. On vältettävä sellaisia tilanteita, että hulevedet joutuvat imeytyksestä perustusten kuivatusjärjestelmään.

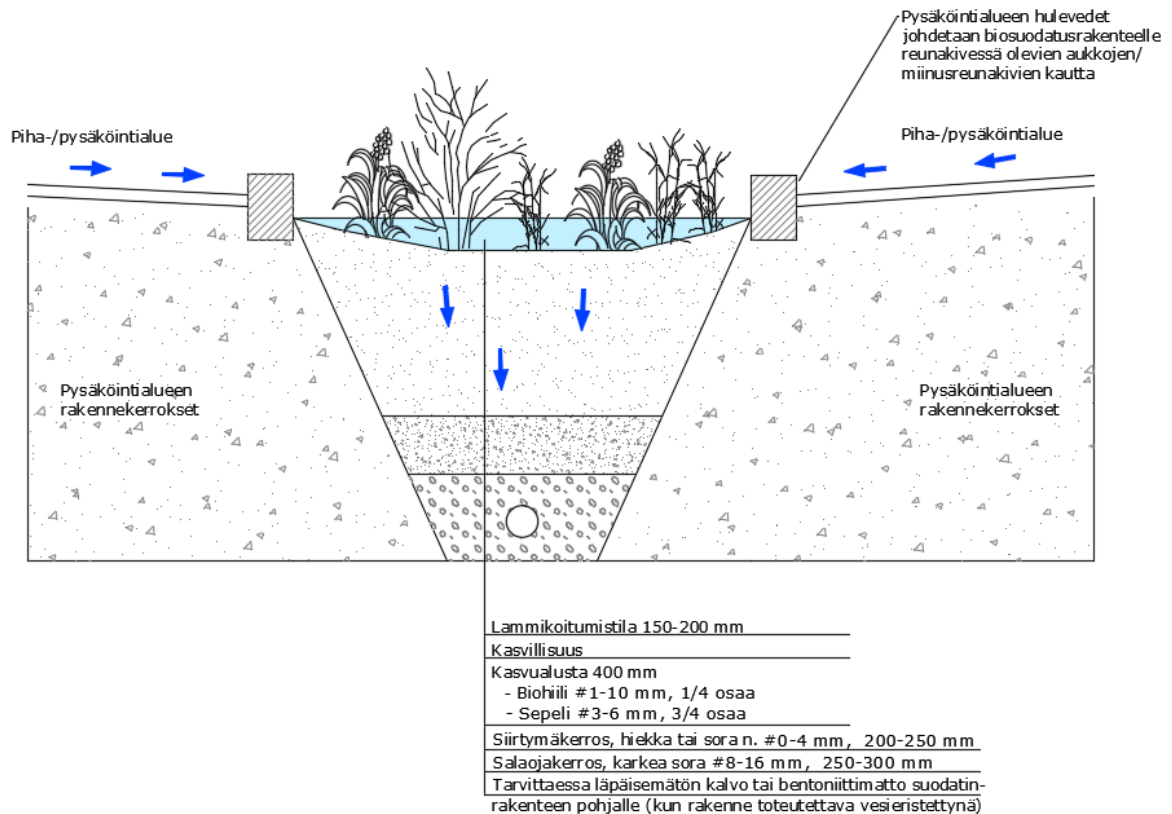
- Imeytettäessä hulevettä maaperään **on huolehdittava siitä, että ylivuotoihin kulkeutuva hulevesi ei pääse purkautumaan naapurikiinteistöille** (kts myös alla kohta tulvareitit).

Imeytysjärjestelmän periaatepiirros on esitetty liitteessä 1.

Pihavesien hallinta

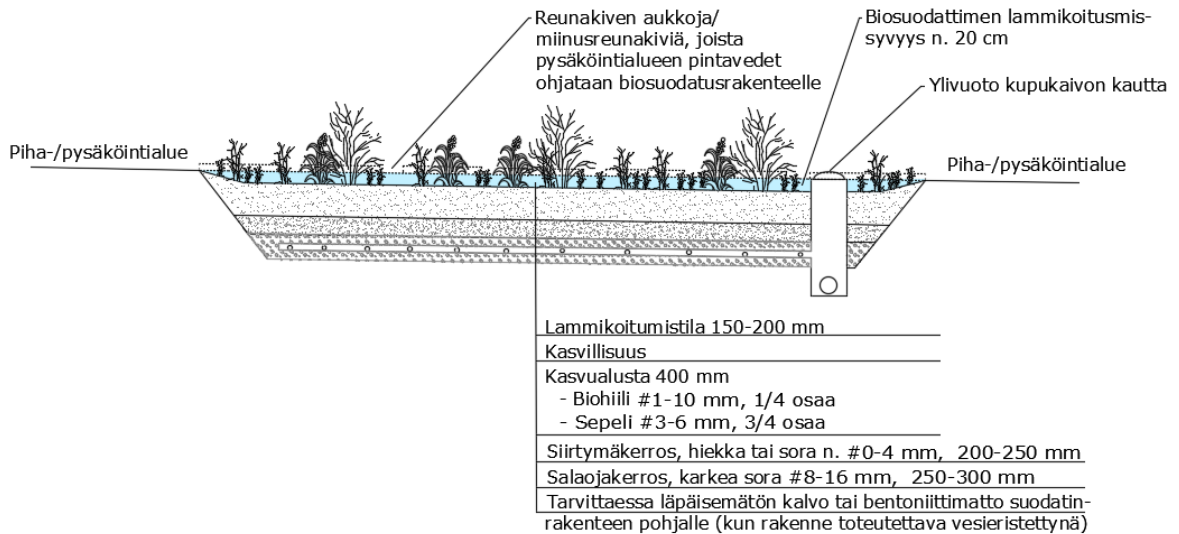
Pihan liikennöimättömillä alueilla käytetään läpäiseviä tai puoliläpäiseviä päällysteitä. Alueet ovat kapeita ja altaan pieniä, joten on mahdollista, että hulevesiviemärointiä ei näille jatkosuunnitelussa näille alueille osoiteta. Jos alueille tulee hulevesiviemärointiä, vedet ohjataan kattovesien kanssa samaan imeytysjärjestelmään.

Pihan liikennöidyillä ja pysäköintialueilla tulee käyttää kaupungin hulevesiohjelman 2023 mukaisesti läpäisemätöntä päällystettä ja hulevedet kerätä johdettavaksi käsittelyyn. Huleveden käsittely on esitetty toteutettavaksi biosuodatusrakenteena, joka kuivatetaan salaojalla. Rakenne tulee eristää pohjamaasta vesitiiviisti esimerkiksi bentoniittimatolla tai muovikalvolla. Tyypillinen vaihtoehto on toteuttaa biosuodatus aivan pysäköintialueen reunaan, josta vedet johtuvat pinnankallistuksella suodatukseseen. Hulevesien johtuminen maastoon estetään reunakivellä.



Kuva 22. Biosuodatusrakenteen poikkileikkauskuva.

Biosuodatusrakenne periaatekuva pituussuunnassa



Kuva 23. Biosuodatusrakenteen periaatekuva pituussuunnassa.

5.4 Alustavat ehdotukset kaavamääräykseksi

Asemakaavan hulevesiä koskevaksi yleismääräykseksi ehdotetaan:

Katoilla ja liikennöimättömillä piha-alueilla muodostuvat puhtaat hulevedet sekä liikennöidyillä alueilla muodostuvat likaiset hulevedet tulee kerätä erillisinä jakeina omissa järjestelmissään. Likaisten hulevesien pääsy puhtaan huleveden järjestelmään tulee estää.

Hulevesiä on viivytettävä tontilla viherkerroinlaskelman mukaisesti. Viivytystilavuuden tulee tyhjentyä 2–12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja järjestelmässä tulee olla suunniteltu ylivuoto.

Katoilla ja liikennöimättömillä piha-alueilla muodostuvat hulevedet on kerättävä omassa erillisjärjestelmässään. Ne on imeytettävä tontin alueella viivytyksen jälkeen tai yhteydessä.

Katualueiden välittömässä läheisyydessä, paikoitusalueilla ja huoltopihoilla sekä muilla liikennöidyillä alueilla muodostuvat hulevedet on kerättävä omassa erillisjärjestelmässään. Näitä hulevesiä ei saa imeyttää tontin alueella, vaan ne on käsiteltävä luonnonmukaisessa järjestelmässä ja johdettava kaupungin hulevesijärjestelmään. Käsittelyjärjestelmät on eristettävä pohjamaasta vesitiiviisti.

Rakennuslupa-asiakirjoihin on liitettävä rakennushankkeen pohjalta laadittu sade- ja pintavesien johtamissuunnitelma ja selvitys hulevesien hallintamenetelmistä. Rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnan toteuttamisesta tulee tehdä suunnitelma ennen rakentamiseen ryhtymistä.

Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava ja toteutettava niin, etteivät ne heikennä pohjaveden laatua tai vähennä pohjaveden antoisuutta. Rakentamisessa tulee huomioida mahdolliset haitalliset vaikutukset pohjavesialueelle ja esittää ratkaisut, joilla mahdolliset haitat voidaan estää, myös rakentamisen aikaiset haitat.

6. YHTEENVETO

Hankkeessa laadittiin hulevesiselvitys ja hulevesien hallintasuunnitelma asemakaavan 8868 luonnosvaihetta varten. Hankkeen tarkoituksena oli tarkastella hulevesiä koskevat lähtökohdat ja reunaehdot viitesuunnitelmien ja asemakaavoituksen tueksi sekä esittää kohteeseen soveltuvat hulevesien hallintatoimenpiteet.

Suunnittelualue sijaitsee Tampereen Raholassa ja on pinta-alaltaan noin 0,6 hehtaaria. Kaavamuutoksen tarkoituksena on täydentää ja osin korvata seurakuntatalon rakennuttua ympäristöä miljööseeseen sopivalla asuinrakentamisella, alueen kulttuurihistorialliset arvot huomioiden.

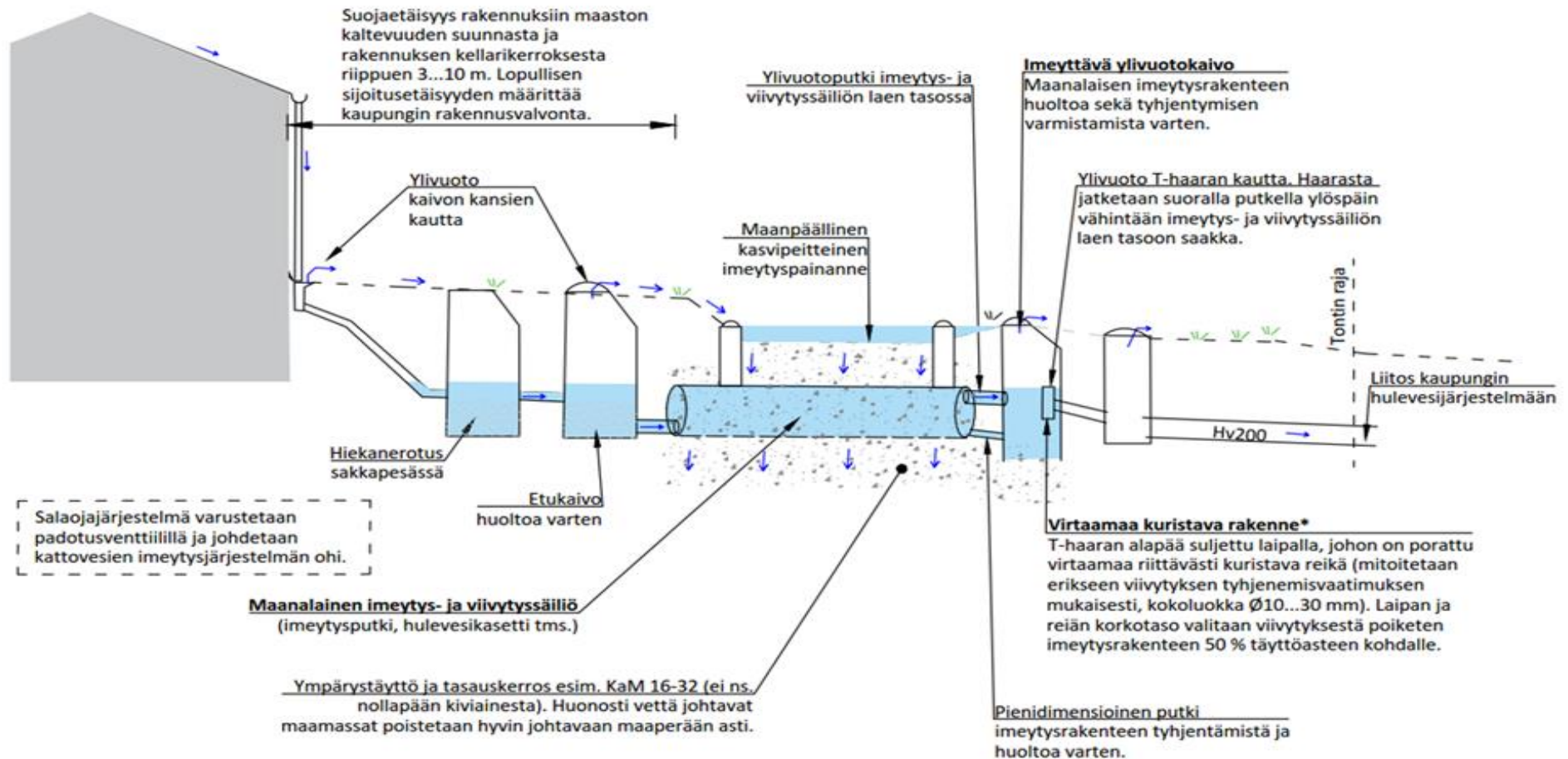
Tampereen kaupungin hulevesiohjelman 2023 mukaan kohteessa on kehitettävä huleveden laadullista ja määrällistä hallintaa. Kohteessa tulee soveltaa pohjavesialueille laadittuja periaatteita hulevesien imeyttämisen ja käsittelyn suunnittelussa.

Hulevesien hallinnan kaavamääräykseksi ehdotetaan yleismääräystä, jonka mukaan kiinteistöille on varattava viivytystilavuutta viherkerroinlaskelman mukaisen viivytyyslaskelman mukaisesti. Lisäksi yleismääräyksessä edellytetään sekä likaisten että puhtaiden hulevesien johtamista ja viivyttämistä erillisjärjestelmissään viherkerroinlaskelman mukaisesti siten, että viivytystilavuus tyhjenyy 2–12 tunnin kuluessa täyttymisestään. Viivytyksen jälkeen puhtaat hulevedet tulee imeyttää tontin alueella ja likaantuneet hulevedet käsitellä ennen kaupungin hulevesijärjestelmään laskeamista. Kaikissa järjestelmissä tulee olla hallittu ylivuoto suunnitelluille tulvareiteille. Puhtaiden vesien imeyttämisen tehostamiseksi ja varmistamiseksi myös imeytysrakenteiden yhteyteen tulee varata maanalainen varastotilavuus, joka on osa viherlaskelman mukaista viivytystilavuutta.

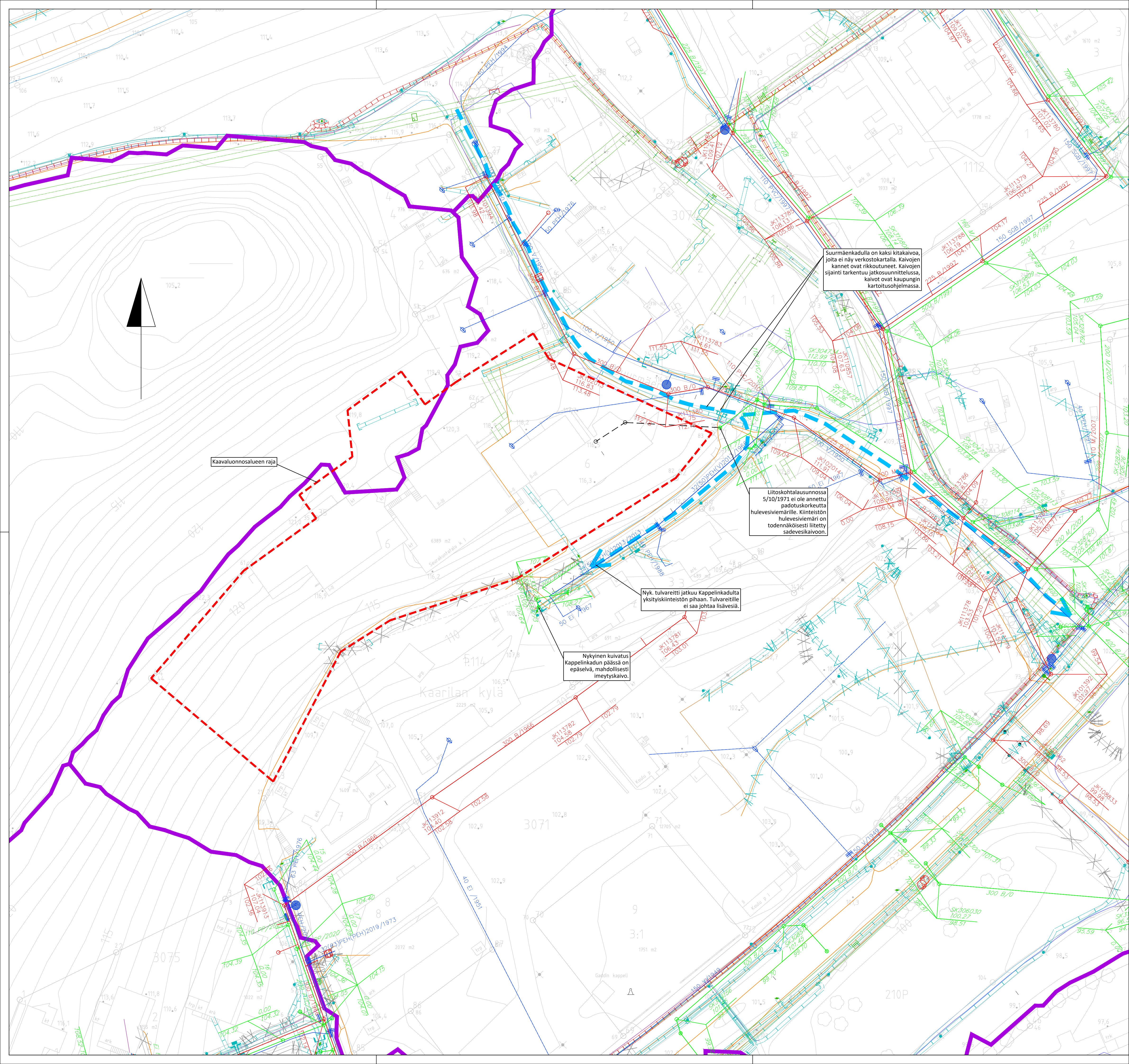
Parkkipaikalla ja liikennöidyillä alueilla muodostuville hulevesille on esitetty parkkialueen välittömään läheisyyteen sijoitettavia huleveden hallinta-alueita (biosuodatus), jotka vastaavat huleveden laadullisen hallinnan tavoitteeseen.

Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinnassa ensisijainen menetelmä on eroosion ehkäiseminen, johon voidaan vaikuttaa lähinnä työmaan suunnittelulla.

Hulevesien imeytysrakenne, periaatekuva

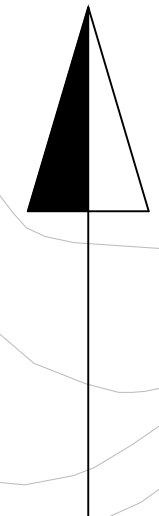


* Myös maanalaisissa imeytysrakenteissa tulee olla virtaaman kuristusrakenteen. Jos imeytyminen hidastuu esimerkiksi pitkällä sateisilla jaksoilla ympäröivän maaperän vettyneen vuoksi, toimii imeytysäiliö tällöin tavanomaisen viivytysäiliön tavoin estäen alapuolisen hulevesiverkon kuormittumista ylivuodoista. Kuristusrakenteen mahdollistaa myös sen, että imeytysäiliön pohjalle saadaan huoltoyhteet molempiin päihin.



MERKINTÖJEN SELITYS:

- VESIJOHTO
- JÄTEVESIVIEMÄRI
- HULEVESIVIEMÄRI
- SÄHKÖKAAPPELI, PIENJÄNNITE, TAMPEREEN SÄHKÖVERKKO OY
- SÄHKÖKAAPPELI, KESKIJÄNNITE, TAMPEREEN SÄHKÖVERKKO OY
- KAUKOLÄMPÖ, TAMPEREEN SÄHKÖVERKKO OY
- KAUKOLÄMPÖ, KÄYTTÖSTÄ POISTETTU, TAMPEREEN SÄHKÖVERKKO OY
- SÄHKÖKAAPPELI, KÄYTTÖSTÄ POISTETTU, TAMPEREEN SÄHKÖVERKKO OY
- ELISA
- TIO
- DNA
- VALOKUITUNEN
- TELIA
- GASGRID
- VALUMA-ALUEEN RAJA
- ← TULVAREITTI



Kaavaluonnosalueen raja

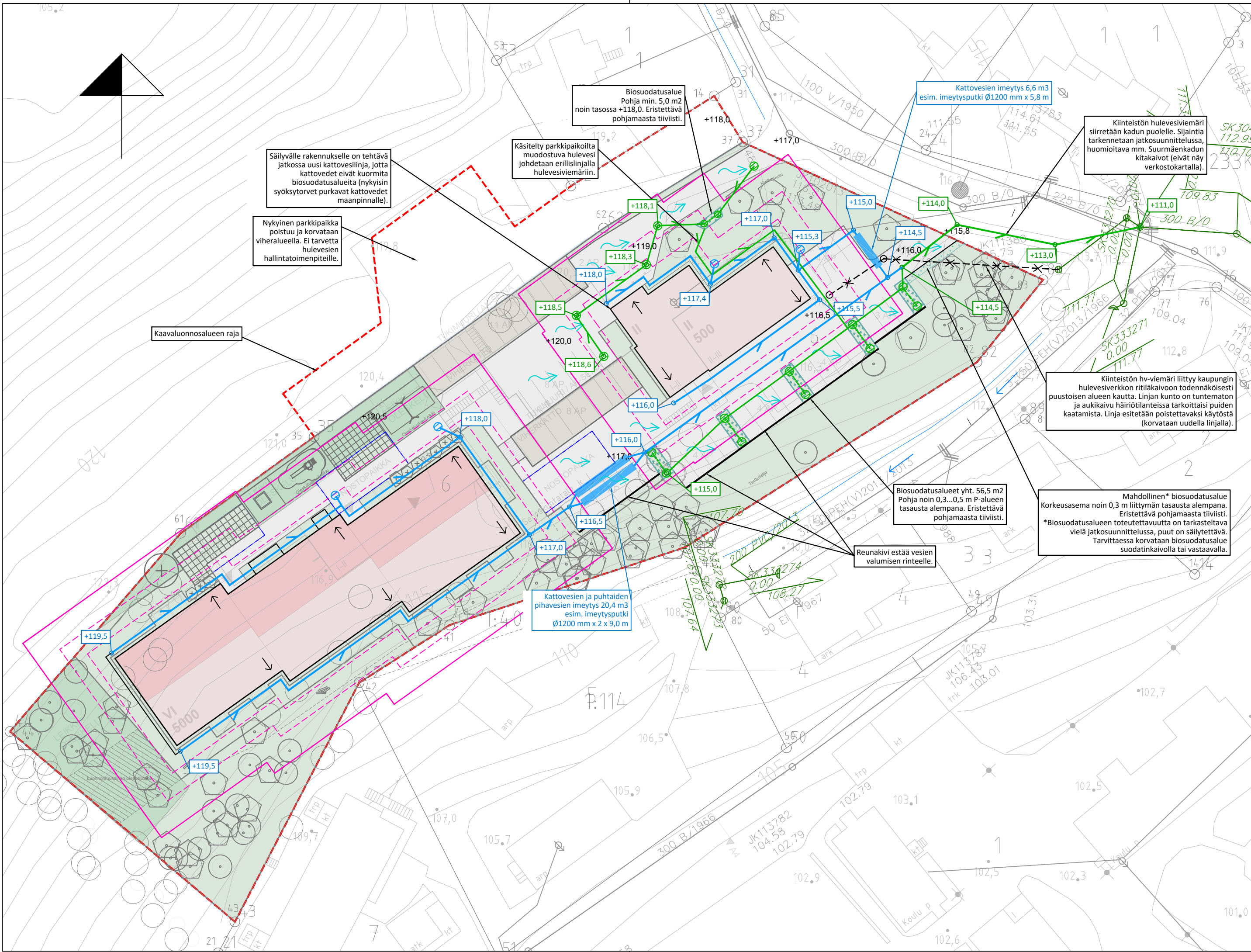
Suurmäenkadulla on kaksi kitakaivoa, jotta ei näy verkostokartalla. Kaivojen kannet ovat rikkoutuneet. Kaivojen sijainti tarkentuu jatkosuunnittelussa, kaivot ovat kaupungin kartoitusohjelmassa.

Liitoskohtalauseunnossa 5/10/1971 ei ole annettu padotuskorkeutta hulevesiviemärielle. Kiinteistön hulevesiviemäri on todennäköisesti liitetty sadevesikaivoon.

Nyk. tulvareitti jatkuu Kappelinkadulta yksityiskiinteistön pihaan. Tulvareitille ei saa johtaa lisävesiä.

Nykyinen kuivatus Kappelinkadun päässä on epäselvä, mahdollisesti imeytyskaivo.

k.osa/ kylä	korttel/ tila	Tontti/ Pn:o	Viranomaisen merkintöjä	
Rakennusohje	Rakennuskohde nimi ja osoite		Piirustaja	Mitakaava
Asemakaava 8868 Luonnosvaiheen hulevesiselitys			Asemapiirros	1:500
Rakennusvaiheen hulevesiselitys			Nykytilakartta	
Ramboll Finland Oy Kansakatu 5 B 33100 Tampere puh. 020 755 611 www.ramboll.fi		Summa alu / Työno Hule 1510083175	Tiedote	
Suomi (nimi, sukunimi, allekirj.) M.Virtanen		Piirustuksen sisältö N1	Muutos	
		Piir. / Hyv. MAVIR / P. Paavilainen	2	Pvm 8.5.2024



SUUNNITELLUT RAKENTEET

Katto- ja piha-alueiden hulevedet: puhdas jae (viivytys+imeytys)

- Hulevesiviemäri ja linjan viitteellinen korkeusasema
- Hulevesikaivo
- Imeytyksen suoja-alueet: 3, 6 ja 10 m etäisyys rakennuksesta

Liikenne- ja pysäköintialueiden hulevedet: likainen jae (viivytys+käsittely)

- Hulevesiviemäri ja linjan viitteellinen korkeusasema
- Hulevesikaivo
- Biosuodatusalue
- Salaoja

Muut merkinnät

- Tulvareitti ja pintavalunnan suunta

k.osa/ kylä	kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji Yleissuunnitelma
Rakennuskohteen nimi ja osoite Epilän seurakuntatalon asemakaavamuutoksen nro 8868 piha- ja hulevesisuunnittelu			Piirustuksen sisältö Hulevesisuunnitelma
			Mittakaava 1:500
		Ramboll Finland Oy Kansikatu 5 B 33100 Tampere puh. 020 755 611 www.ramboll.fi	Suunn. ala Hule
		Työnro 1510083175	Tiedosto
		Piirustusno SH1	Piirustuslaji 1
Suunn.(nimi, tutkinto, allekirj.) M. Virtanen		Piirt. MAVIR	Hyv. P.Paavilainen
		Pvm 8.5.2024	Muutos