

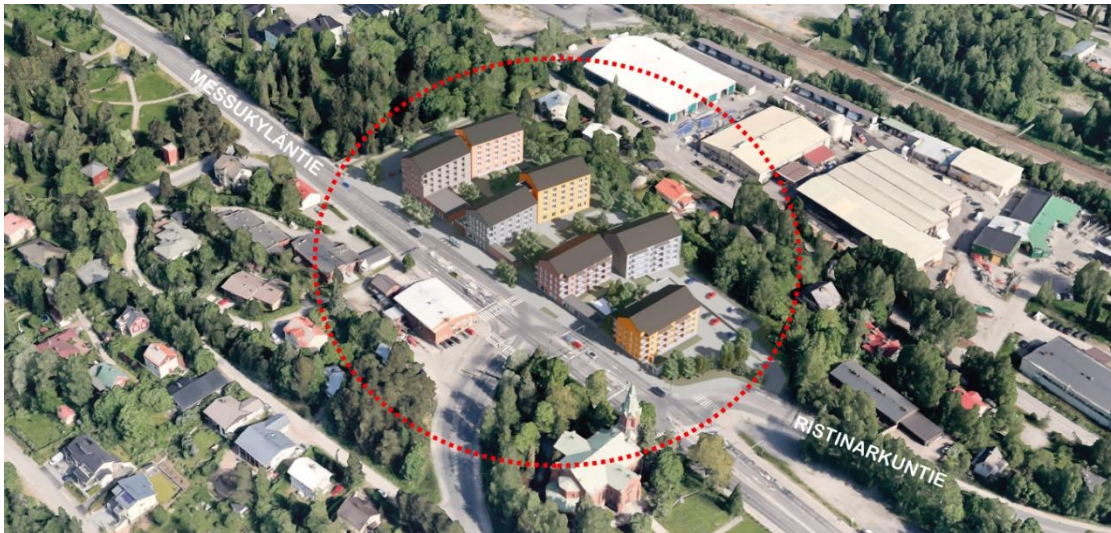
Vastaanottaja
Bonava Suomi Oy

Asiakirjatyyppi
Hulevesien hallintasuunnitelma

Päivämäärä
20.3.2024

ASEMAKAAVA 8764, TAMPERE

EHDOTUSVAIHEEN HULEVESISUUNNITELMA



Asemakaava 8764, Tampere
Ehdotusvaiheen hulevesisuunnitelma

Viite, Ramboll 15100 71440

Kannen kuva: BST arkkitehdit 22.5.2023, viitesuunnitelmaluonnos

Sisältö

1.	Lähtötiedot	1
1.1	Hankkeen taustaa	1
1.2	Käytetty koordinaatio- ja korkeusjärjestelmä	1
2.	Suunnittelualan kuvaus	2
2.1	Yleiskuvaus	2
2.2	Hulevesien johtaminen ja hallinta nykytilanteessa	3
2.3	Maaperä ja luontoarvot	6
3.	Tuleva maankäyttötilanne	7
3.1	Maankäytön muutokset	7
3.2	Maankäytön muutoksen vaikutus huleveden määrään ja laatuun	7
4.	Suunnittelun lähtökohdat ja reunaehdot	9
4.1	Lähtökohdat ja reunaehdot	9
4.2	Hallintatoimenpiteiden valintaperusteet	10
4.2.1	Hulevesien muodostumisen vähentäminen	10
4.2.2	Hulevesien määrällinen hallinta	10
4.2.3	Hulevesien laadullinen hallinta	11
4.3	Hallintatoimenpiteiden mitoituserusteet	12
5.	Hulevesien hallinta	13
5.1	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	13
5.2	Hulevesien hallinta lopputilanteessa	13
5.2.1	Yleistä	13
5.2.2	Hulevesien hallinta	14
5.2.3	Ehdotus yleismääräykseksi	17
6.	Yhteenveto	18

Liitteet

Liite 1 Hulevesien imeytysrakenne, periaatekuva

Piirustusno	Nimi	Sisältö	Mittakaava	Päiväys
15100 71440 - N1	Nykytilakartta	Yleiskartta	1:500	20.3.2024
15100 71440 - S1	Hulevesien hallinta	Yleiskartta	1:500	20.3.2024

1. LÄHTÖTIEDOT

1.1 Hankkeen taustaa

Tässä hankkeessa laadittiin hulevesien hallintasuunnitelma osoitteessa Messukyläntie 37–39 sijaitseville tonteille asemakaavamuutoksen nro 8764 liittyen. Selvitysalueella sijaitsee nykyisin opiskelija-asuntoina toimivia kerrostaloja sekä Messukylän päiväkotia. Selvitysalueen pinta-ala on noin 2,2 hehtaaria. Asemakaavamuutoksen tavoitteena on muuttaa alueen käyttötarkoitus pääosin asumiseen sopivaksi arvokas harjumaisema ja rakennettu kulttuuriympäristö huomioiden. Asemakaavamuutoksella mahdollistetaan kerrostalojen rakentaminen nykyisen päiväkodin tontille ja nostetaan nykyisen kerrostalotontin rakennusoikeutta.

Suunnittelukohteen kaavoituksen ja rakentamisen tueksi tehdyssä hulevesien hallintasuunnitelmassa tarkasteltiin alueen hulevesien hallinnan erityispiirteitä ja määritettiin soveltuvat ja tarvittavat hulevesien hallintaratkaisut sekä niiden ohjeellinen tilantarve.

Lähtökohtana työlle olivat kaavaluonnosvaiheen hulevesiselvitys sekä Tampereen kaupungin hulevesiohjelman ja valuma-alue selvityksen 2023–2040 (jatkossa lyhyemmin Tampereen hulevesiohjelma 2023) määrittämät hulevesien hallinnan yleiset periaatteet sekä toimenpidesuositukset Viinikanojan valuma-alueella. Suunnittelualueella huomiota tulee kiinnittää pohjaveden suojeluun ja muodostumiseen. Lisäksi on otettava huomioon hulevesivirtaamien hallinta sekä Iidesjärven suuntaan johtuvien vesien laadullinen hallinta. Tämän selvityksen suunnitelmat sovitettiin yhteen tonttien piha- ja tasaussuunnitelmien kanssa.

1.2 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

Suunnitelmassa on käytetty järjestelmää EUREF-GK24 / N2000.

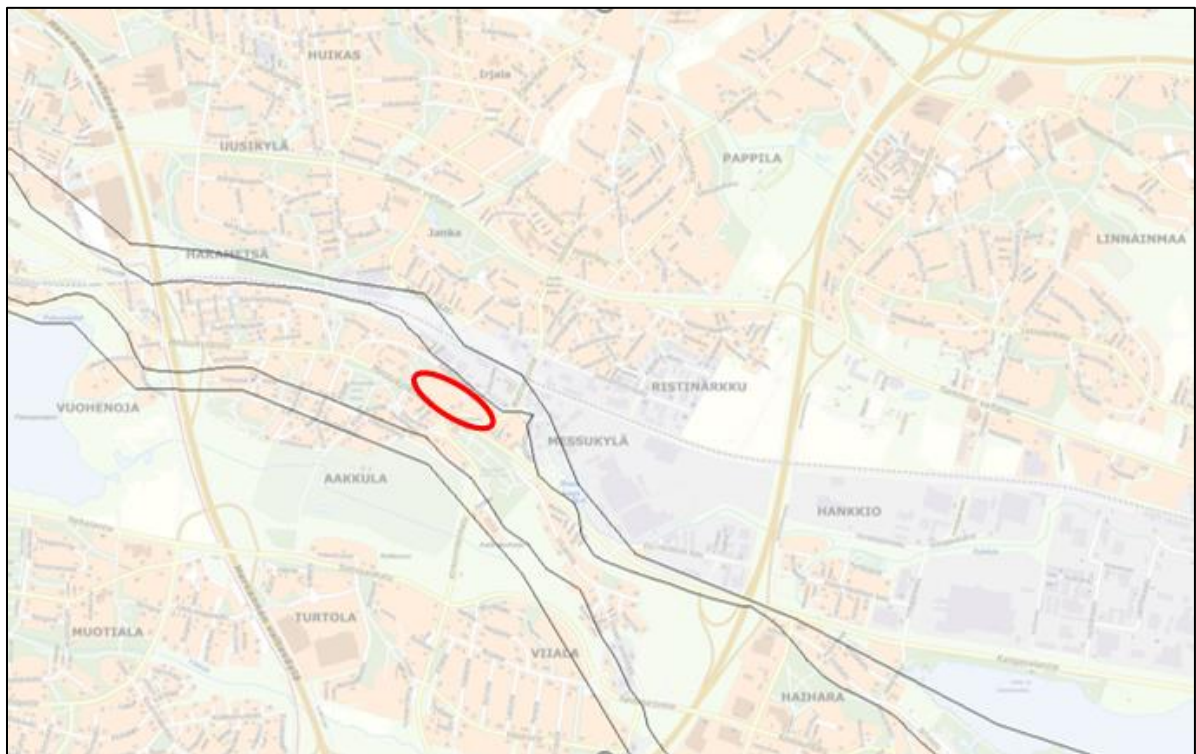
2. SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS

2.1 Yleiskuvaus

Suunnittelualue sijaitsee Messukylässä n. 5 km etäisyydellä Tampereen keskustorilta Messukylänkadun ja Kylänojankadun välisellä alueella. Asemakaavamuutos nro 8764 koskee nykyisiä tontteja 5102-13 ja 5102-15 sekä katualuetta käsittäen yhteensä 2,2 ha laajuisen alueen.

Kaavamuutoksen myötä kiinteistöjen tonttinumerot muuttuvat. Jatkossa tontin 5102-13 numeroksi tulee 5102-22 ja tontin 5102-15 numeroksi 5102-23. Tässä selvityksessä viitataan kiinteistöihin uuden asemakaavan mukaisilla numeroilla -22 ja -23.

Suunnittelualue rajautuu lännessä Keskiseen hautausmaahan, pohjoisosassa pientalotontteihin ja idässä Ristinarkuntiehen. Asemakaavan 8764 muutosalue rajautuu etelässä Messukyläntien eteläreunassa sijaitsevaan kortteliin 5132 sekä Messukylän uuden kirkon tonttiin. Suunnittelualueen sijoittuminen on esitetty kuvassa 2.1.



Kuva 2-1: Suunnittelualueen sijainti (kartat.tampere.fi 08/2022). Suunnittelualueen karkea sijoittuminen on esitetty punaisella ellipsillä. Mustalla rajauksella on osoitettu vedenhankinnalta tärkeän pohjavesialueen (0483701 Aakkulanharju VHA3) sijoittuminen.

Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040 asemakaavan 8764 muutosalue on taajamatoimintojen aluetta sekä tärkeää vedenhankinnalle soveltuvaa pohjavesialuetta. Yleiskaavassa alue on esitetty asumisen alueeksi ja maisemallisesti ja kaupunkikuvallisesti huomioitavaksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi. Alueen läpi kulkee ohjeellinen ekologinen yhteys.

Asemakaava 8764, Tampere
Ehdotusvaiheen hulevesisuunnitelma

Tontin 5102–22 pinta-ala on nykyisin n. 0,93 ha ja sillä sijaitsee nykyisin kolme 3–4 kerroksista opiskelija-asuntoina toimivaa kerrostaloa sekä 1-kerroksinen liikerakennus. Tontin kohdalla sijaitsee joukkoliikenteen bussipysäkki (kuva 2.2).

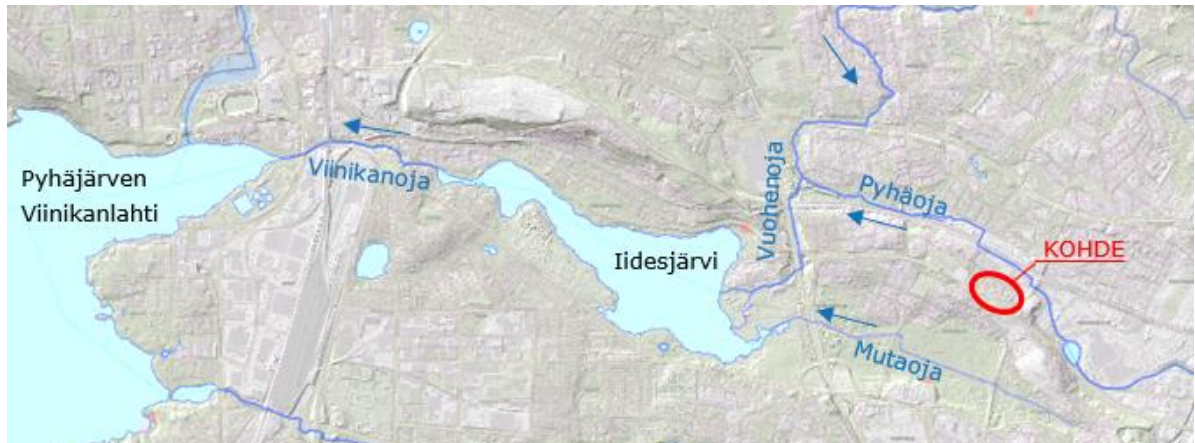
Tontin 5102–23 pinta-ala on n. 0,65 ha ja sillä sijaitsee yksikerroksinen Messukylän päiväkoti piha-alueineen.



Kuva 2.1. Suunnittelualan nykyinen maankäyttö ja voimassa oleva asemakaava (© Karttapalvelu, Tampere.fi 08/2022). Asemakaavan muutosalue 8764 on esitetty karkeasti kuvassa punaisella katkoviivalla.

2.2 Hulevesien johtaminen ja hallinta nykytilanteessa

Suunnittelualue sijaitsee Viinikanojan valuma-alueella (Kuva 2-2). Pintavalunnan päävirtaussuunta alueella on luontaisesti kohti Tampere-Jyväskylä radan varressa virtaavaa Pyhäojaa. Vesiä johtuu alueelta myös Vuohenojaan ja tulvatilanteissa mahdollisesti pieneltä alueelta myös Mutaojan suuntaan. Pyhäoja on tulva- ja eroosioherkkää. Pyhäojan varrella on useita virtausta padottavia rumpuja ja se yhtyy Vuohenojaan n. 1,5 km päässä suunnittelualueesta. Sekä Pyhäojan, Vuohenojan että Mutaojan välityskyky rankkasadetilanteiden hulevesille on rajallinen.



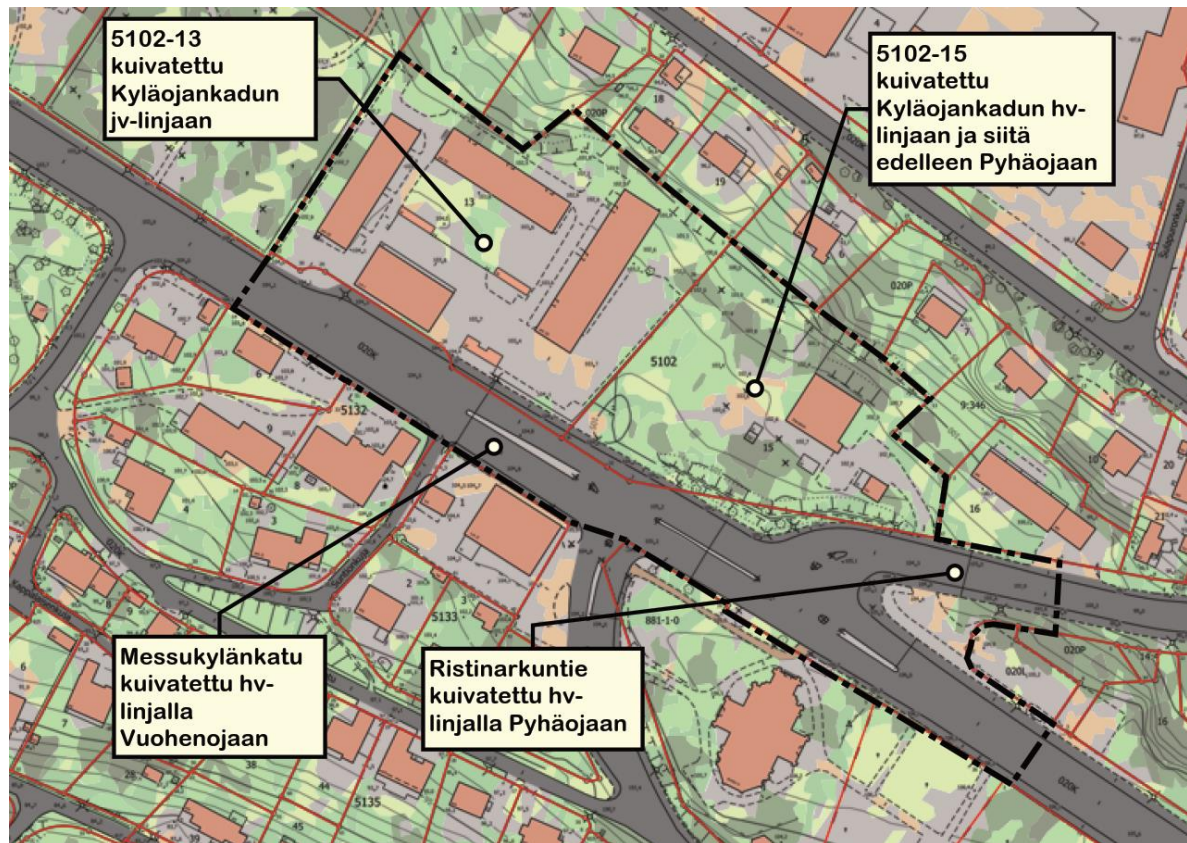
Kuva 2-2: Suunnittelukohteen pintavesien hydrologia. Lähde kartat.tampere.fi (08/2022).

Ihmisen toiminta on merkittävästi muuttanut huleveden kulkureittejä alueella, ja nykyisin Pyhäojaan päätyy alueen hulevesistä vain pienehkö osa.

Suunnittelualueen hulevesien johtumista nykytilanteessa on kuvattu nykytilakartalla (liitepiirustus 15100 71440-1).

- Kaava-alueen länsiosan kiinteistön 5102-22 hulevedet on vuoden 1967 liitospaikkalausunnon mukaan liitetty Kyläojankadun jätevesilinjaan sekaviemärillä. Vesihuollon verkostokartassa ei näy ko. kiinteistölle hulevesiliitosta, joten tilanne vastanee nykyisinkin vanhaa liitoslausuntoa. Tämän kiinteistön hulevesistä merkittävä osa ei siis tällä hetkellä päädy lainkaan lähivesistöihin.
- Kaava-alueen itäosan kiinteistö 5102-23 on liitetty Kyläojankadun hulevesiviemäriin 300 B, joka johtaa hulevedet edelleen Sulapuronkadun hulevesilinjaan 300 B ja Pyhäojaan. Myös Ristinarkuntien vedet johtuvat hulevesilinjaa pitkin Pyhäojaan.
- Messukylänkadun hulevedet johtuvat hulevesilinjaan 300 B, joka uusitaan lähivuosina Messukylänkadun kunnostuksen yhteydessä. Linja purkaa vetensä Vuohenojaan.
- Messukylänkadun harvinaisissa tulvatilanteissa selvitysalueella muodostuvia hulevesiä voi johtua myös Mutaojaan päin johtaville tulvareiteille.

Kaava-alueen vettä läpäisemättömistä pinnoista pääosa on kuivatettu muualle kuin Pyhäojan suuntaan (Kuva 2-3). Messukylänkadulla sijaitseva hulevesiviemäri 300 B sijoittuu korkeusasemiltaan kaava-alueen kiinteistöihin nähden epäedullisen korkealle, joten siihen on mahdollista johtaa lähinnä vain katualueen vesiä, joihin myös sen kapasiteetti on mitoitettu. Koska sekaviemäröinnistä pyritään pois, jatkossa myös kiinteistön 5102-22 hulevesien liitossuunnaksi muodostuu maastonmuotojen mukaisesti Kyläojankadun-Sulapuronkadun hulevesilinja ja Pyhäoja.

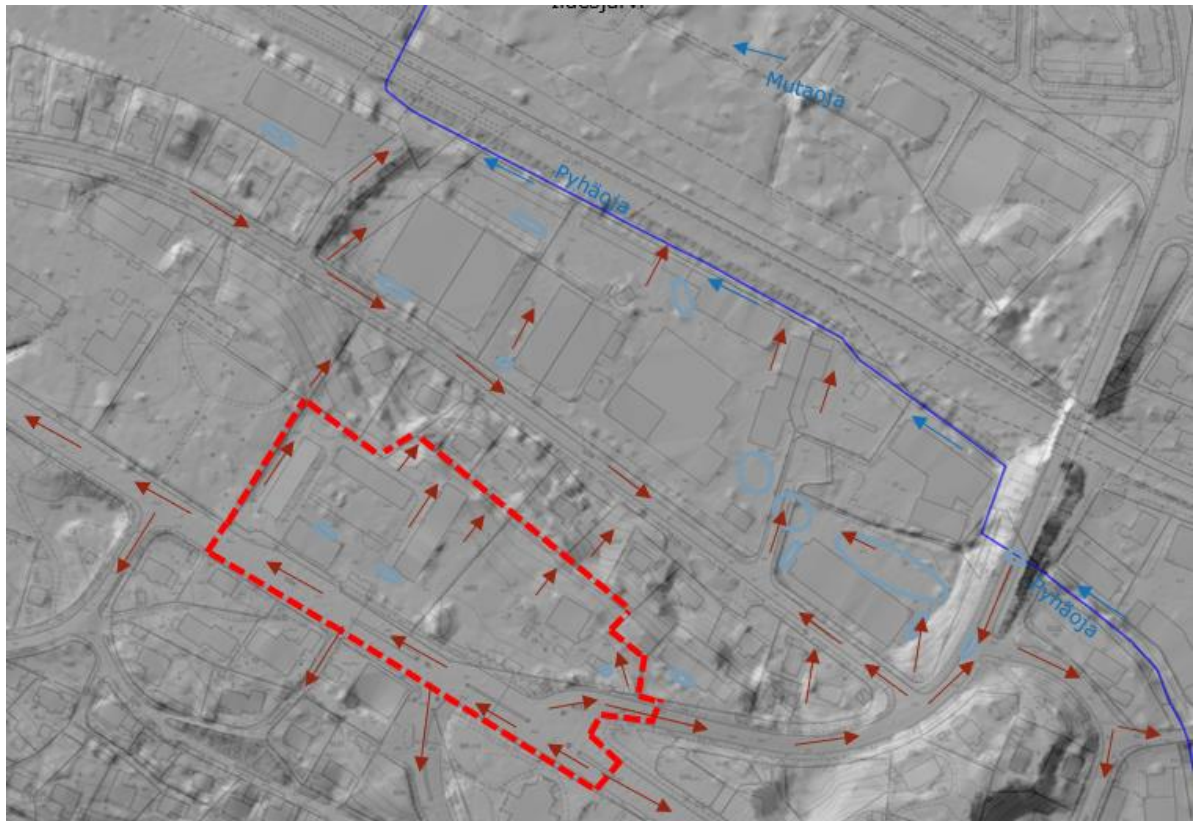


Kuva 2-3: Kaava-alueen kiinteistöt ja nykyinen maanpeite.

Kyläojankadulla-Sulapuronkadulla on hulevesiviemäri 300 B, joka on kapasiteetiltaan ahdas (n. 60 l/s). Kyläojankadulta hulevedet johtuvat Sulapuronkadun hulevesiviemäriin 300 B kautta Pyhäojaan. Kapasiteetiltaan ahtaan Sulapuronkadun hulevesiviemäriin tulviminen voi aiheuttaa tulva-veden johtumista sitä reunustaville alaville tonteille.

Kaavaluonnosvaiheen suunnittelun aikana saadun kokemukseräisen tiedon mukaan suunnittelualueelta on nykytilanteessa runsaiden sateiden aikaan johtunut hulevesiä alas rinnettä Kyläojankadun suuntaan. Hulevedet ovat aiheuttaneet rinteisiin eroosiovaurioita.

Suunnittelualueen tontit 5102-22 ja 5102-23 rajautuvat Messukylänkatuun, joka sijaitsee suunnittelualueen korkeimmalla kohdalla tasolla +105,2...104,1. Selvitysalueen tontit viettävät voimakkaasti kohti koillista. Itäisempi tontti 5102-23 sijaitsee etelä-/ lounaisreunastaan korkeustasolla +104 ja pohjois-/koillisreunastaan alimmillaan korkeustasolla +99. Läntisempi tontti 5102-22 sijaitsee etelä/lounaisreunastaan tasolla +105...104,8 ja pohjois-/koillisreunastaan tasolla + 100.



Kuva 2-4: Suunnittelukohteen topografiaa. Pohjakartta: kartat.tampere.fi (08/2022). Suunnittelualue on rajattu karkeasti punaisella katkoviivalla. Ympäristöään matalampia painannealueita on esitetty vaaleansinisillä ellipseillä.

2.3 Maaperä ja luontoarvot

Suunnittelualueen maaperä on maaperäkartan mukaan hiekkaa/hiekkamoreenia, jonka päällä on humusta tai täytemaata. Kohde sijaitsee jäätikkökimumuodostumassa (harju, delta).

Kantakaupungin liito-oravaselvityksessä 2016 selvitysalueen länsipuolella sijaitseva Keskinen hautausmaa sekä Fanny Nymannin puisto on todettu liito-oravan elinympäristöksi. Suunnittelualueelle on osoitettu tällöin mahdollinen liito-oravan kulkureitti, joka kulkee selvitysalueen pohjoisreunassa nykyisten pientalojen ja nykyisten kerrostalojen ja päiväkodin välisellä alueella.

Asemakaavan 8764 Messukylänkatu 37–39 yksityiskohtaisemmassa liito-oravaselvityksessä (Tampereen kaupunki 1.10.2021) on todettu, että selvitysalueelta ei löytynyt merkkejä liito-oravasta. Liito-oravaselvityksen ja luonnonsuojelulain mukaan sekä opiskelija-asuntojen että nykyisen päiväkodin tontilla tulisi silti varmistaa itä-länsisuuntaisen ekologisen yhteyden säilyvyys.

Iidesjärvi ja Viinikanoja, johon suunnittelualueen hulevedet johtuvat, ovat eliöstöltään arvokkaita luontokohteita. Iidesjärven osayleiskaavassa (28.4.2014) koko Iidesjärvi on rajattu luonnonsuojelualueeksi. Myös Viinikanojan varsi on arvokasta hyönteis- ja kasvialuetta.

Kohde sijaitsee vedenhankinnalle tärkeän pohjavesialueen 0483701 Aakkulanharju muodostumisalueella (Kuva 2-1). Lähin pohjavedenottamo (Messukylän pohjavesilaitos) sijaitsee kohteesta n. 0,8 km kaakkoon. Suunnittelualueella tulee huomioida Tampereen kaupungin suositukset hulevesien hallinnasta pohjavesialueella.

3. TULEVA MAANKÄYTTÖTILANNE

3.1 Maankäytön muutokset

Asemakaavan muutoksen tavoitteena on muuttaa alueen käyttötarkoitus pääosin asumiseen sopivaksi arvokas harjumaisema ja rakennettu kulttuuriympäristö huomioiden.

Alla on havainnollistettu selvitysalueen maankäytön muutosta hulevesien muodostumisen näkökulmasta. Etenkin itäisellä tontilla muutos on huomattava. Läntisen tontin osalta suurin muutos tulee siirtymisestä erillisviemäröintiin.



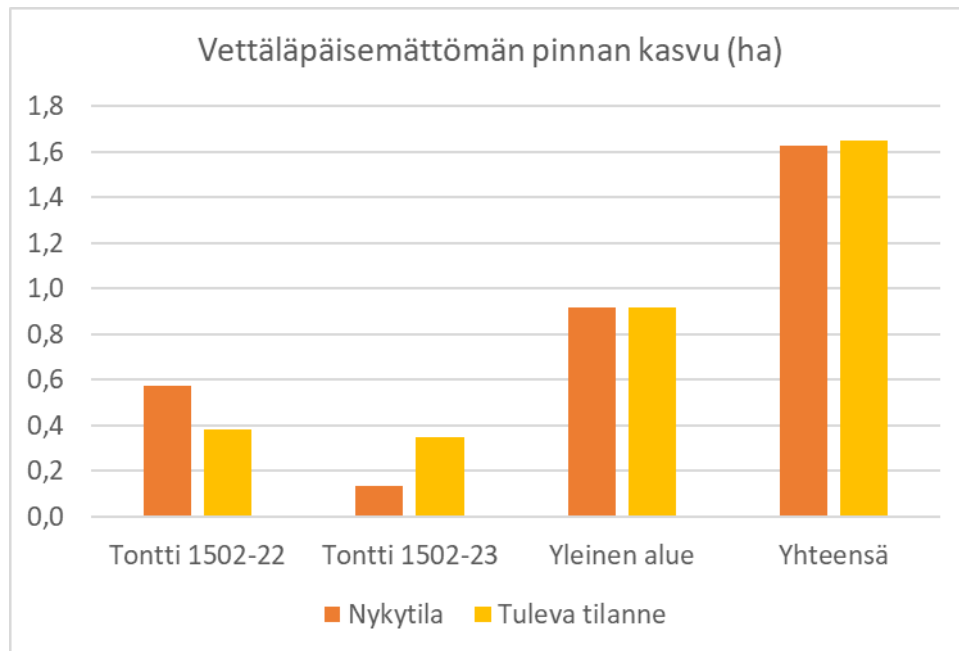
Kuva 3-1: Maankäytön kehittymisen vertailu. Vasemmalla nykyinen maanpeiteaineisto ja oikealla tulevan maankäytön pinnat vastaavilla väreillä nykyisen ilmakuvan päällä. Selvitysalueen tontit 5102-22 ja 5102-23 sekä asemakaavan rajaviiva kuvassa punaisella.

3.2 Maankäytön muutoksen vaikutus huleveden määrään ja laatuun

Valumakerroin kuvaa sitä osuutta pinnalle satavasta vedestä, joka ei imeydy pohja- ja maakerrosvedeksi, lammikoidu maastoon tai joka ei pidäty kasvillisuuteen. Suunnittelukohteessa valumakertoimina käytettiin viherkerroinlaskelmaa noudattavia valumakertoimia. Maanpeiteaineistona käytettiin Tampereen 2022 maanpeitevektoriaineistoa sekä viitesuunnitelman rajauksia. Nykytilan kaikille kasvipeitteisille alueille käytettiin 15 % valuntakerrointa.

Koko asemakaava-alueen valumakerroin on nykytilanteessa noin 72 %. Vettä läpäisemättömää pintaa eli asfalttia ja kattoa on kaava-alueella nykyisin noin 1,62 ha. Läntisemmän tontin laskennallinen valumakerroin on nykytilassa noin 74 % ja itäisemmän tontin laskennallinen valumakerroin on nykytilassa noin 33 %. Tulevassa tilanteessa läntisen tontin läpäisemättömän pinnan määrä vähenee noin 0,19 hehtaarilla nykytilanteeseen nähden ja valumakerroin putoaa arvoon 60 %. Itäisemmällä tontilla läpäisemätön pinta-ala sen sijaan lisääntyy noin 0,21 hehtaarilla nykytilanteeseen nähden ja lopullinen valumakerroin on viherkerroinlaskelman mukaan noin 67 %. Yleisillä alueilla läpäisemätön pinta-ala ei ole muuttumassa.

Vettä läpäisemättömän pinnan muutos suunnittelualueella nykytilaan verrattuna on esitetty aluettain kuvassa (Kuva 3-2:). Kokonaisuudessaan asemakaavamuutos lisää kaava-alueen vettä läpäisemättömää pinta-alaa n. 0,02 hehtaarilla.



Kuva 3-2: Asemakaavan muutosalueen maankäytön muutokset vettä läpäisemättömän pinta-alan muutoksena. Vettä läpäisemättömän pinta-ala kasvaa kaavamuuosalueella n. 0,02 hehtaaria nykytilanteeseen nähden.

Ilman hulevesien hallintatoimenpiteitä suunnittelualueen läpäisemättömän pinnan lisääntyminen vastaa karkeasti hulevesiviemärien perusmitoitussateella yhteensä noin 5–10 l/s virtaamalisäystä nykytilanteeseen nähden. Todellisuudessa virtaamalisäys voi olla ilman hallintatoimia mainittua suurempikin, koska nykyisellään alueen kuivatus ei ole tehokas, ja yleisesti uudelleenrakentaminen tehostaa aluekuivatusta huomattavasti.

Erityisesti on huomioitava, että virtaama lisääntyy Kyläojankadun-Sulapuronkadun hulevesiviemärisissä merkittävästi nykytilanteeseen verrattuna, koska tontilta 1502–22 ei nykyisellään ole päätynyt hulevesiä lainkaan tähän hulevesiviemäriin. Tavanomaisella mitoitussateella 150 l/s/ha kaava-alueelta kohdistuu kyseiseen linjaan nykyisellään noin 20 l/s virtaama, mutta tulevaisuudessa kuormitus nousee ilman toimenpiteitä tasolle 110 l/s eli yli viisinkertaiseksi. Linjan kapasiteetiksi arvioitiin noin 60 l/s eli kapasiteetti tulee jatkossa ylittymään selvästi ilman toimenpiteitä.

Selvitysalueen maankäytön muutoksilla on mahdollisesti vähäinen vaikutus hulevesien laatuun autoliikenteen ja pysäköinnin lisääntymisen vuoksi.

Rakentamisen aikainen huleveden laadullinen käsittely on otettava alueella huomioon. Tässä kohteessa myös pohjavesien suojelun merkitys korostuu rakentamisen aikana.

4. SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT JA REUNAEHDOT

4.1 Lähtökohdat ja reunaehdot

Suunnittelualueella hulevesien hallinnan lähtökohtana ja reunaehtoina ovat:

- Kaavaluonnosvaiheen hulevesisuunnitelma
- Tampereen kaupungin hulevesiohjelman 2023 sekä Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) suosittamat hulevesien hallinnan yleiset periaatteet:
 - Hulevesien muodostumisen ehkäiseminen
 - Hulevesien hyödyntäminen syntypaikalla
 - Hulevesien puhdistaminen syntypaikalla
 - Hulevesien viivyttäminen syntypaikalla
 - Hulevesien poisjohtaminen syntypaikalta viivyttävällä järjestelmällä
 - Hulevesien johtaminen pois syntypaikalta hulevesiviemäriillä tai ojalla viivytyks- ja/tai käsittelyalueelle ennen vesistöön johtamista
- Kohteesta tämän työn kanssa samanaikaisesti laaditut pihasuunnitelmat alustavine tasaus- suunnitelmineen. Pihasuunnitelmassa on esitetty liito-oravayhteydelle tarpeellinen puusto.
- Alueen sijainti vedenhankinnalta tärkeällä pohjaveden muodostumisalueella
- Kaavalla ei aiheuteta haittaa alueen tulvareiteille ja niiden toiminnalle
- Hulevesien määrällinen ja laadullinen käsittely toteutetaan kiinteistöillä
- Imeytettäessä hulevettä maaperään on huolehdittava siitä, ettei imeytymisestä aiheudu haitallista jäätymistä, tulvimista, kosteusvaurioita tai muita haittoja.
- Kantakaupungin yleiskaava 2040, kartta 4: kaavamääräys Aakkulanharjun pohjavesialueella: *Hulevesien käsittelyssä ja johtamisessa on noudatettava Tampereen kaupungin hulevesiohjelmassa esitettyä periaatejärjestystä: 1. Hulevesien syntyminen on ehkäistävä, 2. hulevedet on imeytettävä, 3. hulevedet on hyödynnettävä ja puhdistettava ja 4. hulevedet on viivyttävä syntypaikalla ennen johtamista avouomaan, vesistöön tai hulevesiviemäriin. Asemakaavoituksen ja muiden hankkeiden yhteydessä on selvítettävä hulevesien hallinta ja tarvittaessa varattava tila hulevesien käsittelylle. Rakennusluvan yhteydessä on laadittava hulevesijärjestelmän toteutussuunnitelma ja rakentamisen aikaisten hulevesien hallintasuunnitelma. Alueelliset huleveden hallintarakenteet on toteutettava alueen muun kunnallistekniikan rakentamisen yhteydessä.*

Viinikanojan valuma-alueetta koskevat tavoitteet Tampereen hulevesiohjelmassa 2023 (tätä suunnittelukohtetta koskevat tavoitteet korostettu):

- 1) **Kehitetään huleveden laadullista ja määrällistä hallintaa** (erityisesti herkkien Kaukajärven ja Alasjärven tilan säilymisen turvaaminen sekä Vuohenojan, Pyhäojojan ja Viinikanojan sekä Iidesjärven tilan parantaminen).
- 2) Viinikanojaan, Ritaojaan, Pyhäojojan ja Vuohenojaan kohdistuvaa **hulevesivirtaamaa rajoitetaan**. Toimenpiteen tarkempi suunnittelu liittyy hulevesiohjelman toimenpiteeseen B3.
- 3) Tunnistetaan yksittäiset isoimmat kuormittajat ja kohdistetaan niille hulevesien laadullisen hallinnan toimenpiteitä.
- 4) **Sovelletaan pohjavesialueille laadittuja periaatteita (hulevesiohjelman liite 2) hulevesien imeyttämisen ja käsittelyn suunnittelussa.**

Suunnittelukohte sijaitsee pohjavesialueella, ja hulevesien hallintatoimenpiteiden valinnassa tulee huomioida hulevesiohjelman liitteen 2 periaatteet. Näitä on kuvattu tarkemmin seuraavassa luvussa 4.2.

4.2 Hallintatoimenpiteiden valintaperusteet

4.2.1 Hulevesien muodostumisen vähentäminen

Hulevesien muodostumista voidaan vähentää käyttämällä rakentamisessa mahdollisimman paljon vettä läpäiseviä pintoja, jotka edistävät veden imeytymistä pohjaveteen. Tampereen hulevesiohjelman 2023 mukaisesti kattovedet ja muut puhtaat hulevedet tulee imeyttää kiinteistöllä maaperän salliessa. Kaikilla pysäköinti- ja liikennealueilla muodostuvat hulevedet tulee kuitenkin pohjavesialueilla käsitellä. Läpäisevän päällysteen kuten nurmikiven läpi huleveden maaperään imeyttämistä syntypaikalla ei pidetä riittävänä käsittelyä, joten käytännössä määräys tarkoittaa näiden alueiden asfaltoimista huleveden keräämiseksi käsittelyä varten. Läpäiseviä pintoja suositetaan hulevesiohjelmassa pohjavesialueella ainoastaan kokonaan liikennöimättömille tai vain tilapäisellä ajoneuvoliikenteellä oleville väylille, kuten pihuille, aukioille, pelastusteille ja kevyen liikenteen väylille.

Hulevesien hallintaa koskevat kaavamääräykset on pohjavesialueella suositeltavaa muotoilla siten, että ne kannustavat etsimään mahdollisimman paljon vaihtoehtoja asfaltille ja tiiviille kiveyksille niillä piha-alueilla, joissa ei ole vilkasta ajoneuvoliikennettä. Toisaalta liikenne- ja pysäköintialueiden pinnat tulee päällystää siten, että vedet voidaan kerätä ja ohjata käsiteltäviksi.

4.2.2 Hulevesien määrällinen hallinta

Määrällisen hallinnan tärkein hallintamenetelmä pohjavesialueilla on kattovesien ja muun puhtaan hulevesijakeen imeyttäminen. Imeyttämisen mahdollistamiseksi ja rakenteen ongelmattoman toimivuuden varmistamiseksi rakenteissa tulee olla riittävä viivytyks- ja varastotilavuus (imeytyminen on hidaskäsitelyprosessi) sekä hallitun ylivuodon mahdollisuus huleveden tulvareitille tai kaupungin putki/avouomaverkkoon.

Myös käsiteltävät hulevedet tulee viivyttää ennen käsittelyä ja kaupungin hulevesiverkkoon johtamista. Viivytyks palvelee tällöin sekä hulevesien virtaaman hallintaa että käsittelyrakenteen toimivuutta ja taloudellisuutta: viivyttämällä käsittelyrakenteeseen kohdistuva virtaama pienenee, jolloin rakenteen kuormitus putoaa ja käsittelyteho paranee. Samalla viivytyks mahdollistaa pienemmän käsittelyrakenteen käyttämisen, mikä vähentää rakenteen hankintakuluja.

Hulevesien määrällinen viivyttävä hallinta edellyttää aina normaalisti kuivana säilyvää tyhjättilavuutta, johon rankkasateen aiheuttama äkillisesti kertyvä vesimäärä voidaan varastoida ja laskea siitä hitaasti eteenpäin. Tyhjättilavuus voidaan toteuttaa maan päällä tai alla. Maanpäällisiin viivytyksratkaisuihin on mahdollista yhdistää myös laadullista käsittelyä sekä puiden ja kasvillisuuden hyvinvoinnin edistämistä, tosin pohjavesialueella on huomioitava pohjaveden suojelukäytännöt (ks. tarkemmin kappale 4.1). Maanalaisten menetelmien etuna on niiden sijoittelun joustavuus ja yläpuolisen piha-alueen jääminen muuhun käyttöön sekä pohjavesialueella käyttökelpoisuus myös likaiselle hulevesijakeelle.

4.2.3 Hulevesien laadullinen hallinta

Tampereen hulevesiohjelman liitteen 2 ohjeiden mukaisesti laadullista hallintaa edellytetään seuraavasti:

- 1) Asuinalueiden sivukatujen sekä pienten, alle 20 autopaikan asuinkiinteistöjen pysäköintialueiden hulevedet imeytetään käsiteltyinä.
- 2) Urheilualueiden hulevesien käsittelyn ja imeyttämisen mahdollisuudet tarkastellaan ta-pauskohtaisesti.
- 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 esikäsitellynä 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 pidätty kasvillisuuteen, maaperän mikrobin käyttöön ja absorptiolla maaperän kivennäisaineksiin. Myös kasvipeliteisillä viivytävillä 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, suodatinrakenteissa ei tule käyttää isojuurisia 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 rikkoa 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.

4.3 Hallintatoimenpiteiden mitoituserusteet

Selvitysalueen hulevesien hallintatoimenpiteiden mitoituserusteet:

- 1) Alueelle on varattava viivytystilavuutta viherkerroinlaskelmien mukaisten kuutiomäärien mukaisesti. Viivytystilavuus on sijoitettava tonteille siten, että sekä kaikki alueet tulevat viivytetyksi. Tässä kohteessa sijoitetaan viivytystilavuutta sekä pysäköinti- ja huoltopiha-alueiden yhteyteen sekä puhtaiden katto- ja pihavesien imeytysjärjestelmien yhteyteen.
- 2) Hulevedet on kerättävä ja käsiteltävä kahdella erillisellä järjestelmällä katoilta ja liikennöimättömien alueiden pinnoilta (viivytetään ja imeytetään käsittelemättä) sekä liikennöidyiltä alueilta (viivytetään, käsitellään ja johdetaan kaupungin hulevesiverkkoon). Viheralueilla ja muilla läpäisevillä pinnoilla muodostuvat hulevedet imeytyvät paikallaan ja kuivattuvat pääosin nurmipainanteissa.
- 3) Sekä puhtaiden että käsiteltävien hulevesien viivyttävän hallintarakenteen tyhjenemisen tulee kestää niiden täyttymisestä tällä alueella vähintään kaksi tuntia ja korkeintaan 12 tuntia, jotta rakenne viivyttää riittävästi ylivirtaamia aiheuttavia lyhyitä sateita, mutta tyhjenee riittävän nopeasti ollakseen valmis vastaanottamaan uutta sadetapahtumaa.
- 4) Huleveden käsittelyrakenteiden mitoituserusteena tulee käyttää vähintään 2 mm sademäärää, mikä vastaa noin 80 % vuotuisista sadetapahtumista. Mitoitussateen kestoksi oletetaan tällöin 10 minuuttia, mikä on toistuvuudeltaan muutamia kertoja vuodessa.

5. HULEVESIEN HALLINTA

Asemakaavan 8764 länsipäässä olevalla EV-alueella on nykyinen puistoraitti, ja kaavaan kuuluu myös Messukylänkatua ja Ristinarkuntietä. EV-alueen raittiin tai Ristinarkuntielle ei ole suunnitella muutoksia, ja Messukyläntien kunnostuksesta on laadittu erillinen suunnitelma. Seuraavissa kappaleissa esitetyt toimenpiteet kohdistuvat siten kiinteistöille 1502-22 ja -23.

5.1 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Nykyisten rakennusten purkamisen ja uusien rakennusten rakentamisen aikaisessa hulevesien hallinnassa on tässä kohteessa huomioitava ensisijaisesti pohjaveden suojelu, mutta tontin ulkopuolelle johdettavan hulevesiosuuden osalta myös kiintoaineskuormituksen leikkaaminen. Rakennustyömaan hulevesien hallintaohjeiden RT 89-11230 lisäksi on noudatettava Tampereen kaupungin työmaavesiohjetta.

Työmaalla tulee suojata polttoainesäiliöt, haitallisia aineita sisältävät rakennustarvikkeet, jätteet ym. valuvilta vedeltä ja sateelta. Eroosion ehkäisyyn voidaan tehokkaimmin vaikuttaa työmaan suunnittelulla.

Puhtaan hulevesijakeen hallinta imeyttämispainanteissa ja niitä edeltävissä esikäsittelevissä laskeutuspainanteissa tai laskeutuskonteissa on kohteeseen soveltuva rakentamisen aikainen hallintatoimenpide. Valmiiksi rakennettuja putkiviivytysrakenteita voidaan hyödyntää huleveden selkeytykseen, mutta hulevesiä tulisi ohjata rakenteesta ulos viivytysrakenteen pintaosista. Lopputilanteen huleveden hallintaan varattuja kattovesien imeyttämisyjärjestelmiä ei pidä tukkeutumisyyistä käyttää rakentamisen aikana muille kuin valmiiden kattopintojen vesille.

Rakentamisen aikaisten imeytys- ja laskeutuspainanteiden tilavaraus on oltava kaikissa tilanteissa **vähintään 1,5 % työmaa-alueen ”auki” olevasta pinta-alasta** (RT-kortin 89-11230 mitoitusohjeen mukaisesti).

5.2 Hulevesien hallinta lopputilanteessa

5.2.1 Yleistä

Hallintamenetelmien valinnan lähtökohdat ja reunaehdot sekä valinta- ja mitoitusperusteet on esitetty luvussa 4. Hulevesien hallintatoimenpiteet on esitetty liitekartalla S1 ja kuvattu tässä luvussa. Liitekartalla S1 on esitetty ohjeellisia esimerkkejä hulevesien hallintarakenteiden sijoittumisesta ja mitoituksesta kiinteistöillä.

Hulevesien hallintarakenteiden rajaukset on laadittu viitteellisinä ohjaamaan asemakaavoitusta ja jatkosuunnittelua. Kaavamääräyksiin tulee sisällyttää kiinteistökohtaiset velvoitteet (5.2.3). Määrälliset velvoitteet perustuvat kohteen viherkerroinlaskelmaan ja laadulliset velvoitteet hulevesiohjelman liitteen 2 määräyksiin huleveden käsittelystä pohjavesialueella.

Maanpäällisten paikoitusalueiden osalta tarkasteltiin ensisijaisena menetelmänä huleveden käsittelyä biosuodattimessa, mutta se todettiin saavutettuun etuun nähden hankalaksi järjestää, koska kohde sijaitsee liito-orava-alueella, jossa puusto on tärkeää säilyttää ja sitä on tärkeää lisätä alueelle. Biosuodatuksen vesitiiviiden varmistaminen isojuuristen puiden lähistöllä on ongelmallista. Pysäköintialueilla muodostuvien hulevesien laadulliseen käsittelyyn suositetaan tässä kohteessa siten suodatinkajoja.

Samasta syystä eli suurikokoisen puuston säilyttämisen ja lisäämisen vuoksi myös viivytyks- ja imeytysrakenteet on kohteessa esitetty maanalaisina. Huleveden hallintarakenteet on pyritty sijoittamaan kohtiin, joihin vesien johtaminen olisi painovoimaista.

Tulvareittien tarkoitus on johtaa rankkasateiden muodostamat hulevedet hallitusti vastaanotta-vaan vesistöön ja ehkäistä siten tulvavahinkojen syntymistä. Suunnitelmakartalla S1 ja nykytila-kartalla N1 on esitetty keskeiset suunnitellut ja nykyiset 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 tulvareitteinä.

5.2.2 Hulevesien hallinta

Hulevesien hallinta suunnittelualueella koostuu 1) kattovesien ja muun puhtaan huleveden imeyt-
tämisestä, 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 imey-
tetään kiinteistöllä** maaperän salliessa.
- Imeyttävistä ratkaisuista varteenotettavia ratkaisuja tähän kohteeseen ovat **kasettirat-
kaisut, hulevesitunnelit sekä imeytysputket**. Pintavaluntaa on mahdollista paikoin
imeyttää myös **maanpäällisissä imeytyspainanteissa tai imeytysojissa**, ja pienten
yksittäisten alueiden imeyttämiseen soveltuvat myös **imeytyskaivot**.
- **Imeytykseen tulee yhdistää viivytyks- ja varastotilavuutta kohdan 4.3 mitoitus-
perusteiden mukaisesti**, koska imeytyspinta-alat jäävät melko pieneksi. Lisäksi viher-
kertoimen mukainen viivytystilavuusvaatimus edellyttää varastotilavuutta imeytysten yh-
teyteen. Varastotilavuus voidaan järjestää vähäisen pintavalunnan osalta myös maan-
päällisissä imeyttämispainanteissa, joiden ongelmana on talviaikainen lumipeitteisyys ja
jäätymisen. Hulevesiviemäritäviin piha-alueiden ja kattovesien osalta varastotilavuus
toteutetaan kohteessa maanalaisena rakenteena.
- **Imeytystä louhekkentään ei suositella**, koska louherakennetta on käytännössä mah-
dotonta huoltaa, ja rakenteen pienestä tyhjättilavuudesta johtuvan laajuuden vuoksi suo-
jaetäisyydet 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 järjes-
telmä** viivytyssäiliöiden tapaan. Tällöin imeytymisen heikentyessä esim. pitkien sadejak-
sojen aikana järjestelmä toimii kuitenkin virtaamapiikkejä leikkaavana viivytyksjärjestel-
mänä ja vähentää alapuolisen hulevesiverkon kuormitusta.
- **Imeytysrakenteella tulee olla ylivuotojärjestelmä** poikkeustilanteiden varalle.
- Suunnitelmakartalla S1 esitetyt imeytyspaikat ovat viitteellisiä. Huleveden **imeytysalu-
eet tulee ensisijaisesti sijoittaa kiinteistöllä parhaiten vettä läpäiseville alueille**.
Mahdolliset heikosti vettä läpäisevät maakerrokset, täytemaat ja humuskerrostumat tulee
poistaa imeytysrakenteen alta.
- Tässä kohteessa **imeytysrakenteiden sijoittelussa on otettava huomioon myös liito-
oravan kulkureittiä varten säilytettävä/istutettava puusto**.
- **Imeyttämisen sijoittelussa tulee ehdottomasti huomioida riittävä etäisyys ra-
kennusten perustuksiin**. Hulevesioppaassa (Kuntaliitto 2012) suositellaan että gradien-
tin mukaan rakennuksen alapuolelle sijoittuvien imeytysmenetelmien suojaetäisyys ra-
kennuksista tulisi olla vähintään 3 m. Rakennukseen ylärinteen puolella hulevesiopas
suosittelee vähintään 10 metrin etäisyyttä rakennukseen, jonka lisäksi imeytymismene-
telmän tulisi olla riittävän syvä, jotta veden kulkeutuminen rakennuksen perustuksiin

voitaisiin välttää. Esim. imeytysputken valmistajat suosittelivat kuitenkin imeytyskaivan-
nolle vähintään 6 m etäisyyttä rakennuksesta. Kellarillisille rakennuksille suositellaan li-
säksi tehostettua peruskuivatusta ja maanalaista seinien vedeneristystä imeytyksen koh-
dalla. Suunnitelmakartalla on esitetty 3, 6 ja 10 m suojaetäisyydet viitesuunnitelman mu-
kaisten rakennusten seinälinjasta. **Lopullisen sijoitusetäisyyden ja mahdolliset lisä-
vaatimukset erityisesti kellarillisten rakennusten vedeneristykseen määrittää
kaupungin rakennusvalvonta lupavaiheessa.**

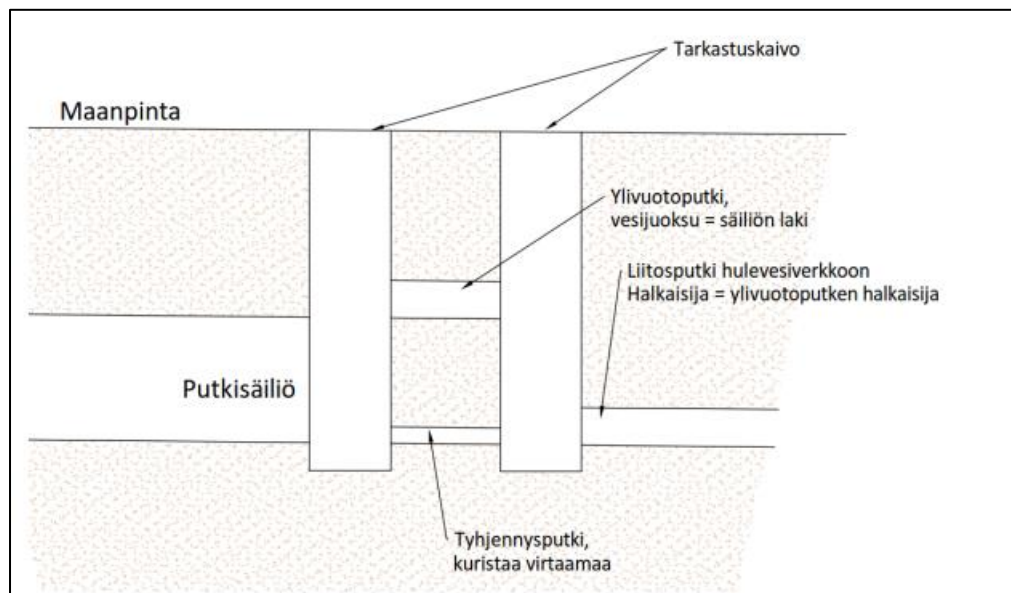
- Talviaikaisen toiminnan varmistamiseksi **imeytyskerroksen pohjan tulisi ulottua rou-
dattomaan syvyyteen.**
- Kattovedet tulee johtaa imeytykseen **roskanerotuksen kautta** sekä puhtaat imeytyk-
seen kelpaavat pihavedet **sakkapesien kautta.**
- **Salaojajärjestelmä tulisi johtaa imeytysjärjestelmän ohitse.**
- Imeytettäessä hulevettä maaperään on **huolehdittava siitä, ettei imeytymisestä ai-
heudu haitallista jäätymistä, tulvimista, kosteusvaurioita tai muita haittoja.** On
vältettävä sellaisia tilanteita, että hulevedet joutuvat imeytyksestä perustusten kuivatus-
järjestelmään.
- Imeytettäessä hulevettä maaperään **on huolehdittava siitä, että ylivuotoihin kulkeu-
tuva hulevesi ei pääse purkautumaan naapurikiinteistöille** (kts myös alla kohta tul-
vareitit).

Imeytysjärjestelmän periaatepiirros on esitetty liitteessä 1.

Pihavesien hallinta

- Pihavedet on suunniteltu johdettavaksi nykyisten johtamissuuntien mukaisesti (vrt. liite-
kartta N1) siten, että molempien tonttien paikoitusalueilla syntyvät hulevedet johdetaan
viivytyksen ja käsittelyn jälkeen Kyläojankadun hulevesiviemäriin. Messukylänkadulla ja
sen varrella muodostuvat hulevedet johdetaan nykytilanteen mukaisesti Messukylänkadun
hulevesiviemäriin.
- Tontilla 5102–22 ei ole verkostokartan eikä saatujen tietojen mukaan olemassa olevaa
hulevesiliitosta, ja hulevesiä johdetaan alueelta jätevesiviemäriin. Kiinteistölle on raken-
nettava läntisemmälle puistoalueelle eli Messupuistikkoon hulevesilinja, joka liitetään Ky-
läojankadun hulevesilinjaan (vrt. suunnitelmakartat N1 ja S1). Messupuistikon puistoalue
on melko ahdas erityisesti pohjoispäästään. Puistoalueen keskiosassa sijaitsee nykyinen
pientalotonttiin liittyvä ulkorakennus, joka joudutaan siirtämään pois alueelta. Messupuis-
tikkoon sijoittuu myös keskijännitekaapeli ja muita kaapeleita, jotka vaikeuttavat huleve-
siviemäriin toteuttamista alueelle. Messupuistikon pohjoisosassa, Kyläojankadun varrella
on myös iso vaahtera, joka joudutaan mahdollisesti kaatamaan kun hulevesiviemäri puis-
ton länsireunaan nykyisen jätevesiviemäriin rinnalle toteutetaan. Jätevesiviemäriin uusimis-
tarvetta samassa yhteydessä tiedustellaan Tampereen Vedeltä.
- Selvitysalueella tutkittiin pysäköintialueilla muodostuvien hulevesien luonnonmukaisen kä-
sittelyn mahdollisuuksia, mutta reunaehtojuoksi se todettiin hankalaksi ratkaisuksi joh-
tuen alueen sijoittumisesta pohjavesialueelle sekä puuston säilyttämisestä ja uudelleenis-
tutuksista uuden paikoitusalueen läpi kulkevalla liito-oravareitillä. Hulevesien käsittelyyn
esitetään siksi maanalaisia kaupallisia järjestelmiä, esimerkiksi suodatinkaivoja.
- Maanpäällisten uusien paikoitusalueiden ja huoltopiha-alueiden hulevedet viemäroidään ja
johdetaan viivytykseen, käsittelyyn ja sieltä kaupungin hulevesiviemäriin. Viivytykset mi-
toitetaan viherkerroinlaskelmien mukaisesti. Kaavaehdotusvaiheessa laadittujen viherker-
roinlaskelmien mukainen viivytystilavuus on läntisellä tontilla yhteensä 56,2 m³ ja itäisellä
tontilla yhteensä 48,3 m³. Viivytystilavuudesta osa sijoitetaan kattovesien imeytysjärjes-
telmien ja osa paikoitusalueiden maanalaisten viivytyksrakenteiden yhteyteen.
- Liikennöidyllä alueilla muodostuvan pihaveden viivytykseen soveltuu pohjavesialueella ve-
sitiivis järjestelmä. Kalvollisen suojatun kasettirakenteen käyttö on mahdollista, mutta ei

- suositeltavaa, koska kalvon työnaikainen rikkoontumisriski on korkea. Parhaiten tähän kohteeseen soveltuva maanalainen viivytysratkaisu on vesitiivis putkiviivytys (Kuva 5-1).
- Viivytysratkaisun vähimpänä suojaetäisyytenä vesitiiviissäkin ratkaisuissa on hyvä pitää vähintään 3 m suojaetäisyyttä rakennukseen. Lopullisen sijoitusetäisyyden ja mahdolliset lisävaatimukset erityisesti kellarillisten rakennusten vedeneristykseen määrittää kaupungin rakennusvalvonta lupavaiheessa.
 - Pihavesien hallintajärjestelmien sekä tontin hulevesiviemärien suunnittelussa on otettava huomioon liito-oravan kulkureitin (ekologinen yhteys) ja maisema-arvojen vuoksi säilytettävä puusto. Tonttien pohjoisreunalla säästetään nykyistä puustoa ja istutetaan uusia.
 - Suurin sallittu purkuvirtaama määräytyy sen perusteella, että säiliön tyhjeneminen toteutuisi kaavamääräyksen mukaisesti. Purkurakenteen periaate on esitetty kuvassa Kuva. Viivytysrakenteiden ylivuotoputkien koko määritetään vähintään sateen intensiteetille 150 l/s/ha. Ylivuotoputkien lisäksi kiinteistön huleveden johtamisjärjestelmästä on oltava tulvamotoitettu ylivuotomahdollisuus (esim. kaivon kannen kautta) pihan ja lähiympäristön suunnitellulle tulvareitille, jotka on esitetty suunnitelmakartoilla N1 ja S1.
 - Tonttien pintavalunnan ohjaamisessa on huolehdittava siitä, että hulevesi ei pääse purkautumaan naapuritonteille mistään kohtaa (kts myös alla kohta tulvareitit).



Kuva 5-1: Putkisäiliön tyhjennys- ja ylivuotorakenteen periaatekuva.

Tulvareitit

- Tulvareittien tarkoituksena on johtaa rankkasateiden aikana muodostuvat hulevedet hallitusti eteenpäin ja näin ehkäistä tulvavahinkojen syntymistä. Tulvareitti voi kulkea esimerkiksi viheralueella, parkkipaikalla, kadulla, kulkureitillä tai kevyen liikenteen väylällä.
- Hulevesien johtuminen rakennusten seinustoille estetään huolellisella tulvareittien suunnittelulla kaikki rankkasadetapahtumat huomioiden. Tontin hulevesien luontainen päätulvareitti ja hulevesien käsittely- ja viivytysjärjestelmän purkusuunta voivat erota toisistaan.
- Suunnittelukohteen tulvareitit noudattavat suunnitelmakartalla S1 esitettyjä hulevesien johtamissuuntia kiinteistöjen piholla ja katualueilla. Esitettyjen tulvareittien suunnittelu on otettava kiinteistöjen sisäisessä ja lähiympäristön jatkosuunnittelussa huomioon. Tulvareitti tulee suunnitella ja säilyttää avoimena ja esteettömänä, ympäristöään alempana olevana painanteena/alueena.
- Jatkosuunnittelussa on varmistettava, että kaava-alueen tonttien tulvareitit on suunniteltu siten, että niillä muodostuvat hulevedet eivät johdu missään tilanteissa pientalotonteille.

5.2.3 Ehdotus yleismääräykseksi

Asemakaavan kiinteistöjä 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.

Sekä likaisia että puhtaita 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 viivytyksen jälkeen käsiteltävä ja johdettava kaupungin hulevesijärjestelmään. Sekä viivytys- että 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

Hankkeen tarkoituksena oli laatia hulevesiselvitys sekä hulevesien hallintasuunnitelma Messukylän kaupunginosaan sijoittuvalle asemakaavan 8764 muutosalueelle. Selvitysalueella sijaitsee nykyisin Messukylän päiväkotia ja opiskelija-asuntoja, ja siihen kuuluu myös osia katualueista kuten Messukylänkadusta. Asemakaavan muutoksen nro 8764 tavoitteena on muuttaa alue pääsääntöisesti asumiseen tarkoitetuksi. Asemakaavamuutosalueen 8764 pinta-ala on n. 2,2 ha.

Hankkeen tarkoituksena oli tarkastella hulevesiä koskevat lähtökohdat ja reunaehdot asemakaavoituksen tueksi sekä esittää kohteeseen soveltuvat hulevesien hallintatoimenpiteet. Hulevesien hallintamenetelmien valinnassa korostui erityisesti pohjaveden suojeleminen ja pohjaveden muodostumisen mahdollistaminen, koska kohde sijaitsee vedenhankinnalta tärkeän pohjavesialueen muodostumisalueella. Messukylän pohjavedenotamo sijaitsee noin 0,8 km päässä suunnittelualueesta. Hallinta-alueiden ja johtamisreittien sijoittelussa mm. etäisyydet rakennusten perustuksiin sekä liito-oravan kulkureitit asettivat reunaehdot.

Suunnittelukohteeseen sijaitsee Viinikanojan valuma-alueella. Suunnittelualueella muodostuvat hulevedet päätyvät lopulta Vuohenojaan ja Iidesjärveen. Iidesjärvestä suunnittelualueella muodostuvat hulevedet johtuvat Viinikanojaa pitkin Pyhäjärven Viinikanlahteen. Selvitysalueen alapuolinen vastaanottava uomaverkosto on tulva- ja eroosioherkkää. Vuohenojan, Iidesjärven ja Viinikanojan vedenlaadun parantaminen on osa Tampereen hulevesistrategiaa. Tampereen hulevesiohjelman tavoitteet huomioitiin tätä selvitystä laadittaessa.

Hulevesien hallinnan kaavamääräykseksi ehdotetaan yleismääräystä, jonka mukaan kiinteistöille on varattava viivytystilavuutta viherkerroinlaskelman mukaisen viivytystilaskelman mukaisesti. Lisäksi yleismääräyksessä edellytetään sekä likaisten että puhtaiden hulevesien johtamista ja viivyttämistä erillisjärjestelmissään viherkerroinlaskelman mukaisesti siten, että viivytystilavuus tyhjenyy 2–12 tunnin kuluessa täyttymisestäään. 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.

Selvitysalueella muodostuneet kaavamääräyksen mukaisesti viivytyttyt ja käsitellyt liikennöidyillä alueilla muodostuvat hulevedet esitetään johdettavaksi selvitysalueelta Kyläojankadun nykyiseen hulevesiviemäriin 300 B. Maanpinnalle sijoitettavia biosuodatusjärjestelmiä ei esitetä tähän kohteeseen, koska saavutettu etu nähtiin epävarmaksi verrattuna mm. pohjavesialueelle ja liito-oravan kulkureitille aiheutuneisiin haittoihin ja riskeihin. Sen sijaan käsittelyrakenteet esitetään toteutettavaksi kaupallisia maanalaisia järjestelmiä hyödyntäen.

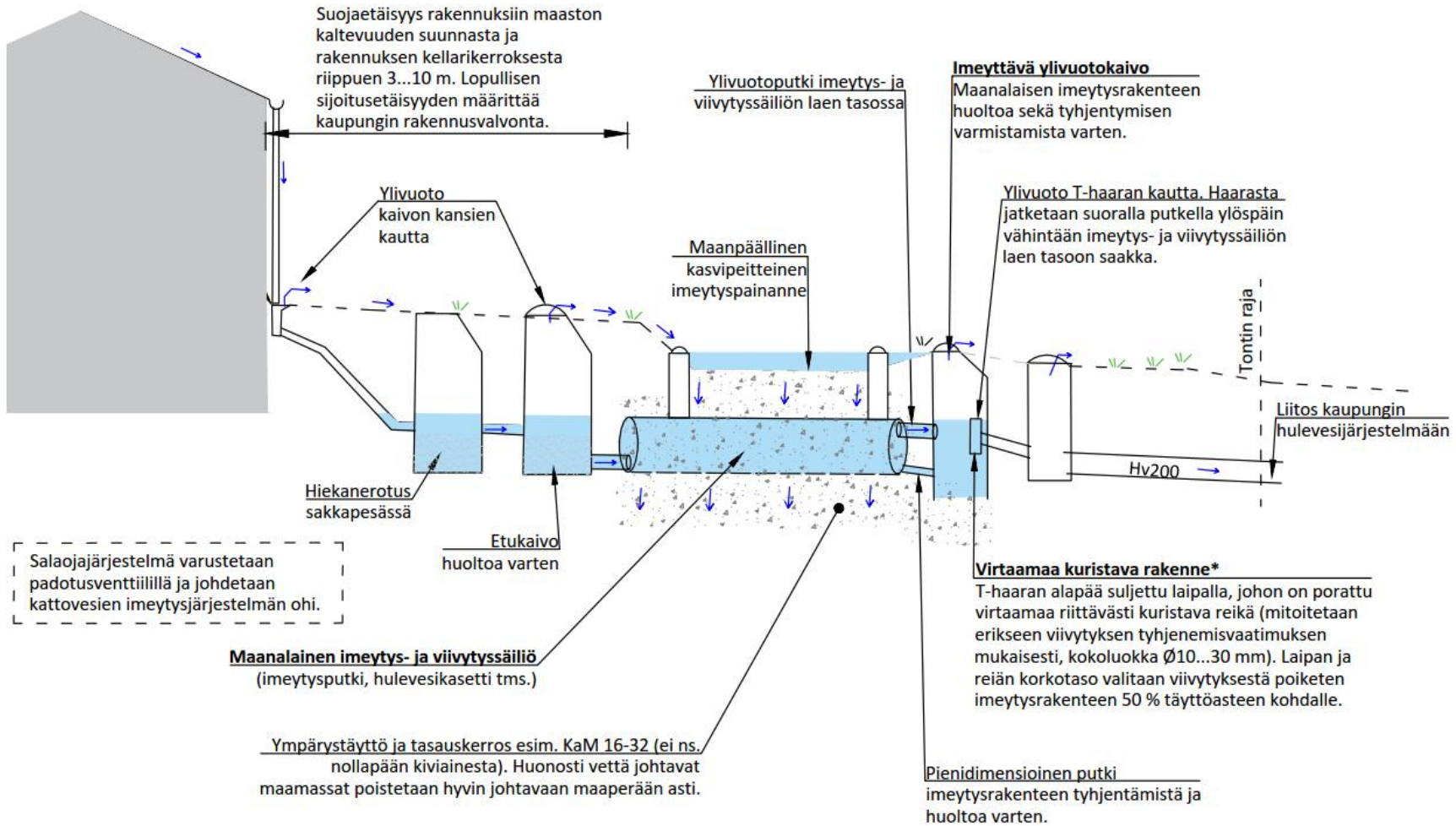
Esitetyillä hulevesien hallintarakenteilla pystytään vastaamaan hulevesiohjelman yleisiin ja kohdekohtaisiin tavoitteisiin sekä leikkaamaan alueen rakentamisesta aiheutuvia huleveden virtaamapiikkejä niin paljon, että Kyläojankadun-Sulapuronkadun hulevesiviemäriin kuormitus ei merkittävästi kasva nykytilanteeseen verrattuna.

Selvityksessä esitettiin tarvittavat tilavaraukset ja ehdotetut sijainnit sekä esimerkinomaiset hulevesien hallintaratkaisut kaava-alueen tonteille. Selvityksessä on esitetty jatkosuunnittelussa noudatettavat tulvareitit.

Jatkosuunnittelussa on huomioitava:

- 1) Tontin 5102-22 Kyläojankadulla sijaitsevan hulevesiviemäriin väliin on suunniteltava ja rakennettava uusi hulevesiviemäriyhteys HV 200..315 M SN 8. Tämä hulevesiviemäri sijoittuu Messupuistikko-nimiselle puistoalueelle, jossa on mm. nykyinen pientalotontille kuuluva ulkorakennus ja keskijännitekaapeli. Nykyisen ulkorakennus joudutaan siirtämään pois Messupuistikosta, jotta uusi hulevesiviemäri voidaan sijoittaa alueelle nykyisen jätevesiviemäriin rinnalle. Jätevesiviemäriin uusimistarvetta tiedustellaan Tampereen Vedeltä.
- 2) Pientalotonttien välisille puistoalueille, Messupuistikkoon ja Kyläojanpuistikkoon, suositetaan perustettavaksi asemakaavaan rasitteet hulevesi- ja jätevesiviemäreille.
- 3) Pohjaveden suojelunäkökulma jokaisessa toteutusvaiheessa sekä hulevesiohjelman liitteen 2 määräykset hulevesien hallinnasta pohjavesialueella.
- 4) Esitettyjen imeytysrakenteiden sijoittelun varmistaminen. Imeytysrakenteen sijoittaminen vaatii jatkopohjatutkimusten tekemistä. Sijoittelussa tulee huomioida maaperäolosuhteiden lisäksi imeytysrakenteen sijoittaminen riittävän syvälle, rakenteen riittävä etäisyys rakennusten perustuksiin sekä vaikutukset liito-oravalle tai maisemalle tärkeisiin puihin. Lisäksi imeytysrakenteiden sijoittumisessa on huomioitava pohjaveden kulkeutumisen estäminen maakerroksissa kohteen pohjoispuolisia, alempana sijaitsevia pientalotontteja kohti.
- 5) Uusien rakennusten LVI-suunnitelmien ja esitetyn huleveden hallintasuunnitelman yhteensovitus.
- 6) Viivytyksrakenteiden riittävän pieneksi kuristetut purkuvirtaamat kaavan yleismääräysten mukaisesti mitoitettuina. Myös imeytysrakenteiden varastotilaan tulee suunnitella virtaaman kuristus.
- 7) Suunnittelussa esitetyt tulvareitit huomioiden mm. Messukyläntien viemärien tulviminen sekä kohteen alapuoliset pientalotontit.

Hulevesien imeytysrakenne, periaatekuva



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