

Vastaanottaja
Bonava Suomi Oy

Asiakirjatyyppi
Hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan yleissuunnitelma

Päivämäärä
Toukokuu 2023

MESSUKYLÄ, TONTIT 5102-13 JA 5102-15 ASEMAKAAVAMUUTOKSEN NRO 8764 HULEVESISELVITYS JA HULEVESIEN HALLINNAN YLEISSUUNNITELMA, LUONNOSVAIHE



Messukylä, tontit 5102-13 ja 5102-15. Asemakaavamuutoksen nro 8764 hulevesiselvitys
LUONNOSVAIHE

Viite, Ramboll 15100 71440
kannen kuvat 15.6.2022. Ramboll/P.Jonkka

Sisältö

1.	Lähtötiedot	1
1.1	Hankkeen taustaa	1
1.2	Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä	1
2.	Suunnittelualan kuvaus	2
2.1	Yleiskuvaus	2
2.2	Hydrologia, topografia sekä hulevesien johtaminen ja hallinta nykytilanteessa	3
2.3	Maaperä ja luontoarvot	5
3.	Tuleva maankäyttötilanne	5
3.1	Maankäytön muutokset	5
3.2	Maankäytön muutoksen vaikutus huleveden määrään ja laatuun	6
4.	suunnittelun lähtökohdat ja reunaehdot	7
4.1	Lähtökohdat ja reunaehdot	7
4.2	Hulevesien hallintamenetelmien valinnasta pohjavesialueella	8
4.3	Hallintatoimenpiteiden mitoitusperusteet	9
5.	Hulevesien hallinta	10
5.1	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	10
5.2	Hulevesien hallinta lopputilanteessa	10
5.2.1	Yleistä	10
5.2.2	Hulevesien hallinta	11
5.2.3	Ehdotus yleismääräykseksi	14
6.	Yhteenveto	14

Liitekartat

Piirustusno	Nimi	Sisältö	Mittakaava	Päiväys
15100 71440 - N1	Nykytila ja hydrologia	Yleiskartta	1:2000	22.5.2023
15100 71440 - S1	Hulevesien hallinta	Yleiskartta	1:1000	22.5.2023

1. LÄHTÖTIEDOT

1.1 Hankkeen taustaa

Tässä hankkeessa laadittiin hulevesiselvitys sekä hulevesien hallintasuunnitelma osoitteessa Messukyläntie 37-39 sijaitseville tonteille asemakaavamuutoksen nro 8764 liittyen. Selvitysalueella sijaitsee nykyisin opiskelija-asuntoina toimivia kerrostaloja sekä Messukylän päiväkoti. Selvitysalueen pinta-ala on noin 2,2 hehtaaria. Asemakaavamuutoksen tavoitteena on muuttaa alueen käyttötarkoitus pääosin asumiseen sopivaksi arvokas harjumaisema ja rakennettu kulttuuriympäristö huomioiden.

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

Lähtökohtana työlle olivat Tampereen hulevesiohjelman 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. Samanaikaisesti tämän selvityksen kanssa selvitysalueelle laadittiin myös piha- ja tasaussuunnitelma (Ramboll), joiden tulokset yhteensovitettiin tämän suunnitelman kanssa.

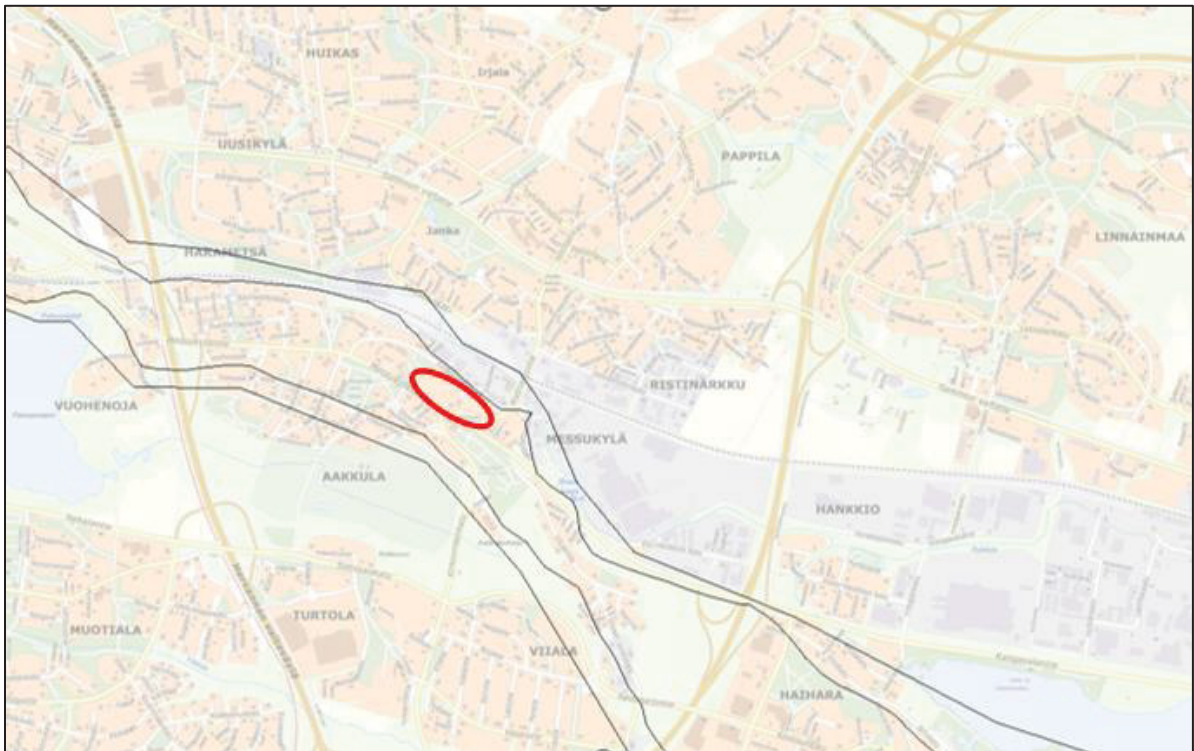
1.2 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

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. Suunnittelualue rajautuu lännessä Keskiseen hautausmaahan, pohjoisosassa pientalotontteihin ja idässä Riskinarkuntiehen. 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.

Tontin 5102-13 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 5102-15 pinta-ala on n. 0,65 ha ja sillä sijaitsee yksikerroksinen Messukylän päiväkotipiha-alueineen.



Kuva 2.2. Suunnittelualueen nykyinen maankäyttö ja voimassa oleva asemakaava (© Karttapalvelu, Tampere.fi 08/2022). Asemakaavan muutosalue 8764 on esitetty karkeasti kuvassa punaisella katkoviivalla.

2.2 Hydrologia, topografia sekä hulevesien johtaminen ja hallinta nykytilanteessa

Suunnittelualueen hulevesien johtumista nykytilanteessa on kuvattu *Nykytila ja hydrologia* - liitekartalla N1.

Suunnittelualue sijaitsee Viinikanojan valuma-alueella. Suunnittelualueella muodostuvat hulevedet päätyvät pääosiltaan Kyläojankadulle ja sieltä Tampere-Jyväskylä radan alitse Pyhäojaan. Pyhäoja on tulva- ja eroosioherkkää. Pyhäojan varrella on useita virtausta padottavia rumpuja. Selvitysalueen etelä/lounasreunassa eli Messukyläntiellä ja sen tuntumassa muodostuvat hulevedet johtuvat Messukylänkadun hulevesiviemäriin ja sieltä edelleen Vuohenojaan, joka myös on tulvinnalle ja eroosiolle herkkä uoma. Pyhäoja yhtyy Vuohenojaan n. 1,5 km päässä suunnittelualueesta. Messukylänkadun hulevesiviemäri purkautuu myös Vuohenojaan, joka laskee Iidesjärveen. Messukylänkadun harvinaisissa tulvatilanteissa selvitysalueella muodostuvia hulevesiä voi johtua myös Mutaojaan päin johtaville tulvareiteille. Mutaojan välityskyky johtaa rankkasadetilanteiden hulevesiä on myös rajallinen. Myös Mutaoja laskee Iidesjärveen (kuva 2.3).

Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelman (2012) mukaan Viinikanojan valuma-alueella Viinikanojan, Pyhäojan ja Vuohenojan nykyisiä eroosio-ongelmia tulisi pyrkiä vähentämään pienentämällä hulevesivaluntaa uuden rakentamisen yhteydessä. Lisäksi Iidesjärven valuma-alueella hulevesien laadullista kuormitusta on vähennettävä toteuttamalla laadullista käsittelyä hajautetusti. Tällä pyritään sekä parantamaan ylirehevän Iidesjärven tilaa, että vähentämään Viinikanlahden kiintoaine- ja ravinnekuormitusta.



Kuva 2.3. Suunnittelukohteen pintavesien hydrologia. Lähde kartat.tampere.fi (08/2022).

Kohde sijaitsee vedenhankinnalta tärkeän pohjavesialueen muodostumisalueella (0483701. Aak-kulanharju, I-luokka). kts. kuva 2.1. Lähin pohjavedenottamo (Messukylän pohjavesilaitos) sijaitsee kohteesta n. 0,8 km kaakkoon.



Kuva 2.4. Suunnittelukohteen topografiaa. Pohjakartta: kartat.tampere.fi (08/2022). Suunnittelualue on rajattu karkeasti punaisella katkoviivalla. Ympäristöään matalampia painannealueita on esitetty vaaleansinisillä ellipseillä.

Suunnittelualan tontit 5102-13 ja 5102-15 rajautuvat Messukylänkatuun, joka sijaitsee suunnittelualan kohdalla korkeustasoilla +105,2..104,1 ollen selvitysalueen korkeinta aluetta. Selvitysalueen tontit ovat voimakkaasti kohti koillista kaatavia. Tontti 5102-13 (Toas) sijaitsee etelä-/

lounaisreunastaan korkeustasoilla n. +104 ja pohjois-/koillisreunastaan alimmillaan korkeustasolla +99. Tontti 5102-15 (Bonava) sijaitsee etelä/lounaisreunasta n. +105..104.8 tasolla ja pohjois/koillisreunastaan tasolla n. + 100.

Nykytilakartassa N1 on esitetty myös nykyiset hulevesiviemärit sekä jäte-/sekaviemärit. Messukylänkadulla sijaitsee hulevesiviemäri 300 B, joka sijoittuu korkeusasemiltaan tonttiin nähden epäedullisen korkealle, joten siihen on mahdollista johtaa lähinnä vain katualueen vesiä, joihin myös sen kapasiteettikin on mitoitettu. Kyläojankadulla -Sulapuronkadulla on hulevesiviemärit 300 B, joka on kapasiteetiltaan ahdas (n. 60 l/s). Opiskelija-asuntotontilla muodostuvia hulevesiä johdetaan tehtyjen selvitysten mukaisesti Kyläojankadun jätevesiviemäriin, koska TOAS-tontille ei ole toteutettu omaa hulevesiviemäriiliitosta nykytilakartan mukaiselle läntisemmälle puistoalueelle eli Messupuistikoon (vrt. N1). Nykyisen Messukylän päiväkodin alueella (ts. Bonavan tontilla) muodostuvat hulevedet johdetaan omakotitonttien välissä sijaitsevan itäisemmän puistoalueen eli Kyläojanpuistikon (vrt. N1) halki Kyläojankadun hulevesiviemäriin.

Kyläojankadulta hulevedet johtuvat Sulapuronkadun hulevesiviemäriin 300 B kautta Pyhäojaan. Kapasiteetiltaan ahtaan Sulapuronkadun hulevesiviemäriin tulviminen voi aiheuttaa tulvaveden johtumista sitä reunustaville alaville tonteille.

Saadun kokemukseräisen tiedon mukaan suunnittelualueelta on nykytilanteessa runsaiden sateiden aikaan johtunut hulevesiä alas rinnettä Fanny Nymanin puiston suuntaan. Hulevedet ovat aiheuttaneet rinteisiin eroosioaurioita.

2.3 Maaperä ja luontoarvot

Suunnittelualueen maaperä on maaperäkartan mukaan hiekkaa/hiekkamoreenia, jonka päällä on humusta tai täytemaata. Kohde sijaitsee jäätikkökijokimuodostumassa (harju, delta). Kohde sijaitsee I-luokan pohjavesialueella (kohta 2.2, kuva 2.1).

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 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.

3. TULEVA MAANKÄYTTÖTILANNE

3.1 Maankäytön muutokset

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

Kuvassa 3.1 on havainnollistettu selvitysalueen maankäytön muutosta.



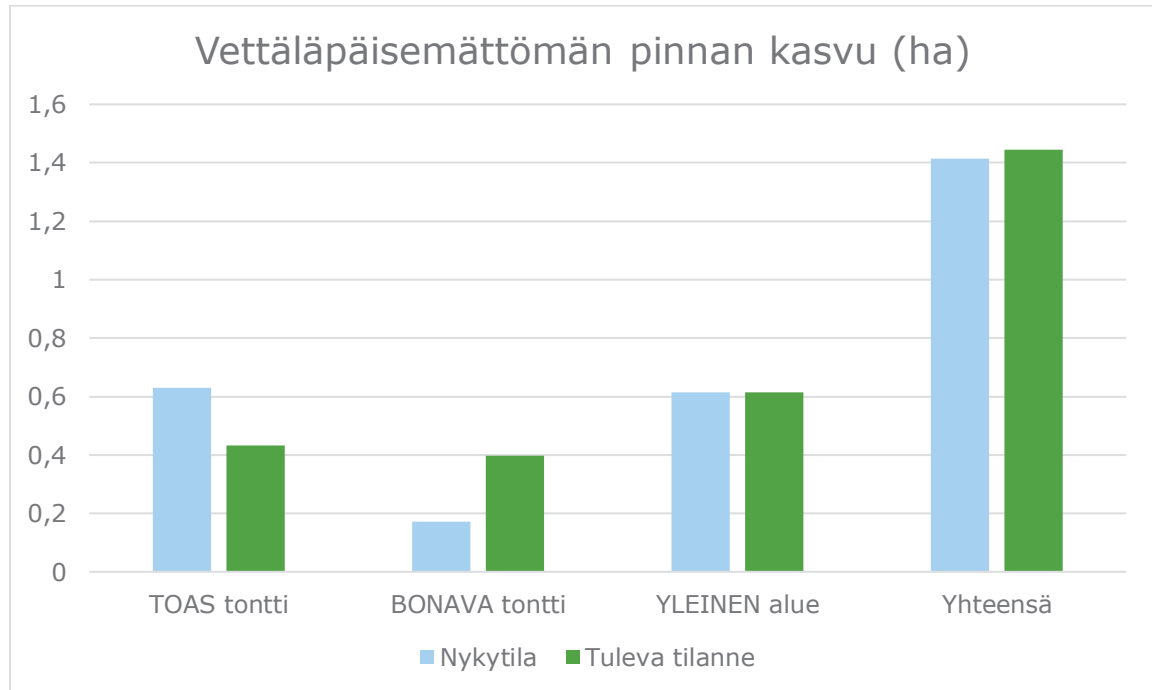
Kuva 3.1. Maankäytön kehittymisen vertailu. Vasemmalla nykyinen maankäyttö ja oikealla tulevaa maankäyttöä (karkea) nykyisen ilmakuvan päällä. Selvitysalueen tontit 5102-13 ja 5102-15 on rajattu karkeasti kuvaan punaisella katkoviivalla (nykytilanteen tontin rajat).

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.

Koko selvitysalueen valumakerroin on nykytilanteessa n. 0,64. Vettä läpäisemättömästä asfaltista ja kattoa selvitysalueella on nykyisin n. 1,4 ha. Läntisemmän tontin (TOAS) laskennallinen valumakerroin on nykytilassaan 0,74 ja itäisemmän (Bonava) tontin laskennallinen valumakerroin on nykytilassa 0,26. Tulevassa tilanteessa opiskelija-asuntotontin valumakerroin vähenee arvoon 0,52 (viherkertoimen mukainen arvo). Läpäisemättömän pinta-alan arvioidaan vähenevän läntisemmällä TOAS tontilla karkeasti n. 0,2 hehtaarilla nykytilanteeseen nähden. Bonavan itäisemmällä tontilla läpäisemättömän pinta-ala lisääntyy sen sijaan n. 0,2 ha nykytilanteeseen nähden ja lopullinen valumakerroin on n. 0,6 viherkerroinlaskelman mukaan. Asemakaavan muutosalueeseen kuuluvilla yleisillä alueilla läpäisemättömän pinta-ala ei ole muuttumassa.

Vettä läpäisemättömän pinnan muutos suunnittelualueella nykytilaan verrattuna on esitetty aluettain kuvassa 3.2. Kokonaisuudessaan alustava asemakaavamuutos aiheuttaa vettä läpäisemättömän pinnan n. n. 0,03 hehtaarilla.



Kuva 3.2. Asemakaavan muutosalueen maankäytön muutokset vettä läpäisemättömän pinta-alan muutoksena. Vettä läpäisemätön pinta-ala kasvaa kaavamuutosalueella n. 0,03 hehtaarilla nykytilanteeseen nähden.

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

Selvitysalueen maankäytön muutoksilla on vähäinen vaikutus hulevesien laatuun.

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

4. SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT JA REUNAEDOT

4.1 Lähtökohdat ja reunaehdot

Kaavaa 8764 koskevalla asemakaavan muutosalueella hulevesien hallinnan lähtökohtana ja reunaehtoina ovat:

- Tampereen kaupungin hulevesiohjelman sekä Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) suositellut hulevesien hallinnan yleiset periaatteet:
 - o Hulevesien muodostumisen vähentäminen
 - o Hulevesien hyödyntäminen, puhdistus ja viivyttäminen syntypaikalla
 - o Hulevesien poisjohtaminen syntypaikalta viivyttävällä järjestelmällä
 - o Hulevesien johtaminen pois syntypaikoilta hulevesiviemäreissä viivytysalueille ennen vesistöön johtamista
- Kohteesta tämän työn kanssa samanaikaisesti laaditut pihasuunnitelma 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 jääymistä, 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 viivytettävä syntypaikalla ennen johtamista avouomaan, vesistöön tai hulevesiviemäriin. Asemakaavoituksen ja muiden hankkeiden yhteydessä on selvitettävä hulevesien hallinta ja tarvittaessa varattava tila hulevesien käsittelylle. Rakennusluvan yhteydessä on laadittava hulevesijärjestelmän toteutus suunnitelma ja rakentamisen aikaisen hulevesien hallintasuunnitelma. Alueelliset huleveden hallintarakenteet on toteutettava alueen muun kunnallistekniikan rakentamisen yhteydessä.*
- Suunnittelualueetta koskevat suositukset kaupungin hulevesiohjelmassa (2012):
 - o Pohjaveden muuttuminen on estettävä. Pohjavesialueilla vesitasapainon säilymiseksi tulee pohjaveden muodostumisolosuhteet pitää mahdollisimman hyvinä 1) vettä läpäisemättömän pinnan määrää ei saa lisätä, jotta veden imeytyminen turvataan 2) ei saa ryhtyä kuivatustoimenpiteisiin, jolla pohjaveden pintaa laskeetaan 3) pohjaveden likaantuminen on estettävä ensisijaisesti käsittelemällä likaiset hulevedet ennen imeytymistä ja toissijaisesti johtamalla ne pois pohjavesialueelta.
 - o Iidesjärven valuma-alueella hulevesien määrällistä ja laadullista kuormitusta on vähennettävä. Valuma-alueella on huonosti tilaa keskitettyihin vedenkäsittelyaluevarauksiin, joten tarvittavaa käsittelyä tulee toteuttaa hajautetusti valuma-alueella.
 - o Viinikanojan, Vuohenojan ja Pyhäojan nykyistä eroosio-ongelmaa vähennetään hulevesivaluntaa pienentämällä uuden rakentamisen yhteydessä. Vesiä tulee viivyttää myös uomiin rakennettavilla tulva-alueilla/viivytyksaltailta.
 - o Uusien alueiden rakentamisella ei tule lisätä kiintoaine- ja ravinnekuormitusta Viinikanojan valuma-alueella.

4.2 Hulevesien hallintamenetelmien valinnasta pohjavesialueella

Hulevesien muodostumisen vähentäminen pohjavesialueella

Hulevesien muodostumista voidaan vähentää käyttämällä rakentamisessa mahdollisimman paljon vettä läpäiseviä pintoja, jotka edistävät veden imeytymistä pohjaveteen. Pohjavesialueella pysäköintialueiden vettäläpäisemätön asfaltointi ja hulevesiviemärointi on kuitenkin suositeltavaa, koska vilkkaasti liikennöitävillä alueilla muodostuvat hulevedet ovat yleisesti ottaen suhteellisen likaisia. Hulevesien hallintaa koskevat kaavamääräykset on pohjavesialueella suositeltavaa muotoilla siten, että ne kannustavat etsimään mahdollisimman paljon vaihtoehtoja asfaltille ja tiiviille kiveyksille niille piha-alueille, joissa ei ole vilkasta ajoneuvoliikennettä. Samoin kattovesien ja muun puhtaan huleveden pitäminen erillään likaisemmista pihavesistä sekä kattovesien ja muun puhtaan hulevesijakeen imeyttäminen syntypaikallaan on yleisesti suositeltavaa.

Hulevesien määrällinen hallinta pohjavesialueella

Määrällisen hallinnan tärkein hallintamenetelmä pohjavesialueilla on kattovesien ja mahdollisen muun puhtaan hulevesijakeen imeyttäminen. Pohjavesialueella ei suositella käytettäväksi likaisen hulevesijakeen osalta imeyttäviä/suodattavia ratkaisuja, ellei niitä ole vesieristetty maapohjasta.

Hulevesien määrällinen viivyttävä hallinta edellyttää normaalisti kuivaa 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. Päiväkoti- ja koulualueella on kuitenkin huomioitava turvallisuus- ja käytännöllisyysnäkökohdat, jotka asettavat rajoitteita maanpäällisten hulevesien hallintaratkaisujen toteutukselle. Maanalaisten menetelmien etuna on niiden sijoittelun joustavuus ja yläpuolisen piha-alueen jääminen muuhun käyttöön.

Hulevesien laadullinen hallinta pohjavesialueella

Tässä kohteessa huleveden laadullista hallintaa on tarkoituksenmukaisinta ensisijaisesti kohdentaa pohjaveden laadun suojeluun sekä toissijaisesti paikoitusalueilla muodostuvien hulevesien käsittelyyn. Pohjavesialueilla suositellaan yleisesti likaisen jakeen ja puhtaan jakeen (esim. kattovedet) johtamista erillisissä järjestelmissä.

Hulevesien laadun parantamiseen käyttökelpoisimpia menetelmiä pohjavesialueella ovat paikoitusalueiden viheralueille sijoitettavat suodattavat menetelmät, joissa ei ole isojuurisia puita ja jotka on eristetty esim. bentoniittimatolla tai muulla vettä huonosti johtavalla materiaalilla ympäristöstään. Näin hulevesien haitta-aineita pidättyy kasvillisuuteen, maaperän mikrobien käyttöön ja absorptiolla maaperän kivennäisaineisiin. Myös kasvipeitteisillä viivyttävillä viherpainanneratkaisuilla on suotuisa vaikutus vedenlaatuun, mutta pohjavesialueilla nekin suositellaan rakennettavaksi vesieristettyinä. Kiintoainesta saadaan erotettua myös maanalaisilla säiliö- tai hulevesikasettirakenteilla, jotka tässä kohteessa ovat pohjaveden suojelun sekä säilytettävän puuston vuoksi monin paikoin ainoita käyttökelpoisia huleveden hallintaratkaisuja. Säiliötilavuutena voidaan käyttää myös esimerkiksi isodimensioisia (ylisuuria) hulevesiviemäreitä, joiden liitokset ovat vesitiiviitä.

4.3 Hallintatoimenpiteiden mitoituserusteet

Selvitysalueen hulevesien hallintatoimenpiteiden mitoituserusteet:

- Alueelle on varattava viivytystilavuutta viherkerroinlaskelmien mukaisten kuutiomäärien mukaisesti. Viivytystilavuus on sijoitettava tonteille siten että sekä kaikki alueet tulevat viivytytyksi. Tässä kohteessa sijoitetaan viivytystilavuutta sekä pysäköinti- ja huoltopiha-alueiden yhteyteen sekä puhtaiden katto- ja pihavesien imeytysjärjestelmien yhteyteen.
- Käsittelyrakenteiden mitoituserusteena on käytetty sademäärältään 10 mm sadetapahtumaa Kuntaliiton Hulevesioppaan (2012) suosituksen mukaisesti. Viivytyksimitoitus 1 m³ jokaista 100 vettäläpäisemätöntä m² kohden on myös Tampereella yleisesti käytössä. Mitoitus vastaa 10 minuutin sadetta, jonka rankkuus on 167 l/s/ha. Tällaisen sateen toistuvuus on noin kerran 3..5 vuodessa, kun huomioidaan ilmastomuutoksen ennakoitu vaikutus sateen rankkuuteen (Kuntaliitto 2012: hulevesiopus).
- Mitoituksessa on huomioitu vain vettäläpäisemättömät pinnat eli katot ja pysäköintialueet sekä puoliläpäiseväksi oletetut kiveykset. Viheralueilla ja muilla läpäisevillä pinnoilla muodostuvat hulevedet imeytyvät paikallaan ja kuivattuvat pääosin nurmipainanteissa.
- Viivyttävän hallintarakenteen tyhjenemisen tulee kestää niiden täyttymisestä tällä alueella vähintään (lähemmäs) kaksi tuntia ja korkeintaan 12 tuntia, jotta rakenne viivyttää riittävästi ylivirtaamia aiheuttavia lyhyitä sateita, mutta tyhjenee riittävän nopeasti ollakseen valmis vastaanottamaan uutta sadetapahtumaa.
- Katto- ja puhtaiden pihavesien imeyttämisen yhteyteen suositellaan lammikoitumis- eli varastotilavuutta, joka vastaa viivytystilavuudelle asetettuja vaatimuksia. Tämä edesauttaa perusmitoitustilavuuden mukaisen sateen imeyttämistä kohtuu pienelle, ajan saatossa tukkeutuvalla, imeytymispinta-alalle.

5. HULEVESIEN HALLINTA

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 kiintoainekuormituksen 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 tehokkainten 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 suositella tukkeutumissyistä käytettävän 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

Hulevesien ensisijaisena hallintatoimenpiteenä tulee pyrkiä vähentämään hulevesien muodostumista. Hulevesien muodostumiseen voidaan vaikuttaa, keinoina mm.:

- Lämpisemättömien pintojen minimointi ja läpäisevien pintojen suosiminen (esim. kennosorapinta asfalttipihan sijaan, reikäkivetys tai nurmetus kiviverhoilun sijaan). Pohjavesialueella kuitenkin paikoitusalueet ja huoltopiha-alueet suositellaan tehtäväksi vettäläpäisemättömillä pinnoitteilla.
- Runsaan kasvillisuuden suosiminen (isot puut, nykyisen puuston säilyttäminen). Puiden säilyttämisestä ja uusien puiden ja pensaiden säilyttämisestä onkin laadittu tämän selvityksen kanssa samanaikaisesti pihasuunnitelma.

Hulevesien hallintatoimenpiteet on esitetty liitekartalla S1 ja kuvattu tässä luvussa. Liitekartalla S1 on esitetty ohjeellisia esimerkkejä hulevesien hallintarakenteiden sijoittumisesta ja mitoituksesta kiinteistöillä.

Hulevesien käsittelyalueiden rajaukset on laadittu viitteellisinä ohjaamaan asemakaavoitusta ja jatkosuunnittelua. Kaavamääräyksiin on hyvä sisällyttää kiinteistökohtaiset määrälliset velvoitteet (5.2.3). Maanpäällisten paikoitusalueiden osalta tarkasteltiin myös hulevedenkäsittelyä biosuodattimessa, mutta se todettiin saavutettuun eteen nähden hankalaksi järjestää, koska kohde sijaitsee pohjavesialueella sekä liito-orava-alueella, jossa puusto on tärkeää säilyttää ja sitä on tärkeää lisätä alueelle. Biosuodatuksen vesitiiviyyden varmistaminen isojuuristen puiden lähistöllä on ongelmallista. Huleveden käsittelyalueet 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. Suunnitelmaportilla S1 ja nykytila-kartalla N1 on esitetty myös 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.

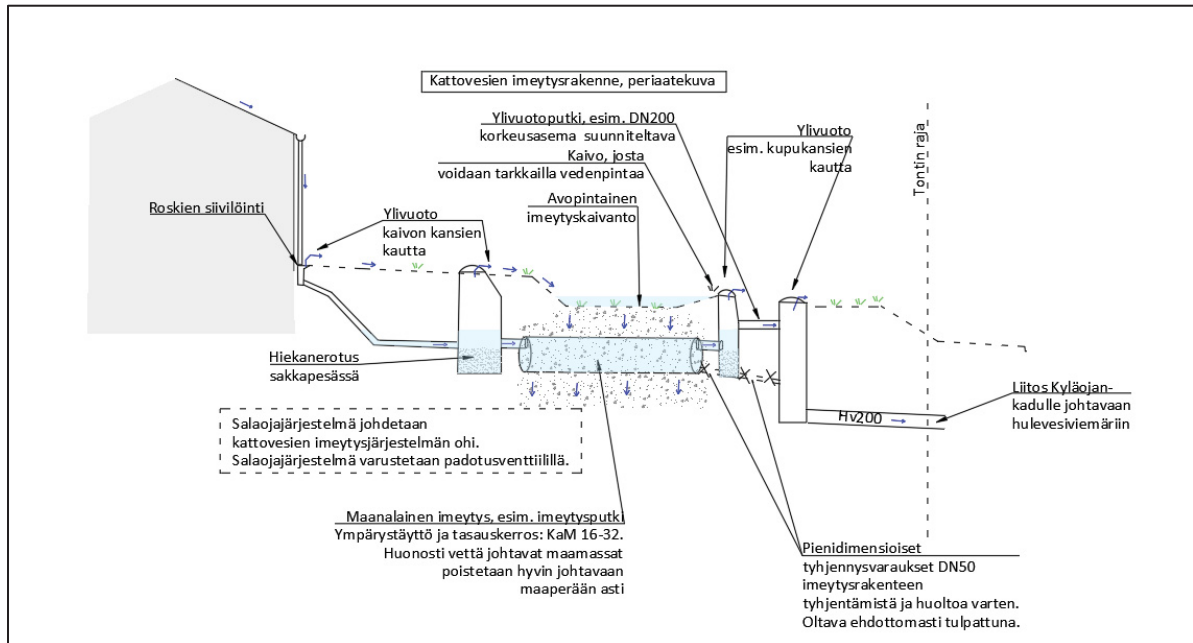
5.2.2 Hulevesien hallinta

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

1) Kattovesien ja muun puhtaan huleveden imeyttämissuositukset tontin alueella

- Pohjavesialueella suositellaan yleisesti kattovesien ja muun puhtaan hulevesijakeen imeyttämistä ja imeytymisen mahdollistamista maaperään.
- Imeyttävistä ratkaisuista vartenotettavia ratkaisuja tähän kohteeseen ovat kasettirat-kaisut, hulevesitunnelit sekä imeytysputket. Pintavaluntaa on mahdollista imeyttää myös maanpäällisissä imeytyspainanteissa tai imeytysojissa. Pienen yksittäisten alueiden imeyttämiseen soveltuvat myös imeytyskaivot. Kohdassa 4.3. on esitetty suositus imeyt-tämisen varastotilavuuden suuruudesta. Kohteeseen suositellaan varastotilavuutta, koska imeytyspinta-alat jäävät melko pieneksi. Lisäksi viherkertoimen mukainen viivytystila-vuusvaatimus edellyttää varastotilavuutta imeytysten yhteyteen. Varastotilavuus voidaan järjestää vähäisen pintavalunnan osalta myös maanpäällisissä imeyttämispainanteissa, joiden ongelmana on talviaikainen lumipeitteisyys ja jäätyminen. Hulevesiviemäritävien piha-alueiden ja kattovesien osalta varastotilavuus maanalaisena rakenteena. Imeytys-rakenteista louhekenttää ei suositella valittavaksi, koska louherakennetta on käytännössä mahdotonta huoltaa.
- Imeytysrakenteet tulee varustaa tarkastuskaivoilla/-putkella, jotta vedenpinnan taso ra-kenteessa on seurattavissa (kuva 5.1).
- Imeytysratkaisusta tulee olla järjestetyt ja suunnitellut ylivuodot poikkeustilanteiden, ku-ten imeytyksen tukkeutumisen varalle (kuva 5.1).
- Suunnitelmaportilla S1 esitetyt imeytyspaikat ovat viitteellisiä. Huleveden imeytyksen sijainti tulisi valita siten, että imeytyminen hyvin vettä johtavaan pohjavesialueen maa-perään mahdollistuu. Alueella saattaa sijaita täytemaa- ja humuskerrostumia, jotka tulisi poistaa imeyttävän alueen alta.
- Kattovesien imeyttämispaikan sijoittelussa on otettava huomioon liito-oravan kulkureittiä varten säilytettävä/istutettava puusto.
- Imeyttämisen sijoittelussa tulee huomioida myös riittävä etäisyys rakennusten perustuk-siin. Hulevesioppaassa (Kuntaliitto 2012) suositellaan että gradientin mukaan rakennuk-sen alapuolelle sijoittuvien imeytysmenetelmien suojaetäisyys rakennuksista tulisi olla vähintään 3 m. Rakennukseen ylärinteen puolella hulevesiopas suosittelee vähintään 10 metrin etäisyyttä rakennukseen, jonka lisäksi imeytymismenetelmän tulisi olla riittävän syvä, jotta veden kulkeutuminen rakennuksen perustuksiin voitaisiin välttää. Esim. imey-tysputken valmistajat suosittelevat kuitenkin imeytyskaivannolle vähintään 6 m etäi-syyttä rakennuksesta. Kellarillisille rakennuksille suositellaan lisäksi tehostettua perus-kuivatusta ja maanalaista seinien vedeneristystä imeytyksen kohdalla. Lopullisen sjioui-tusetäisyyden ja mahdolliset lisävaatimukset erityisesti kellarillisten rakennusten vede-neristykseen määrittää kaupungin rakennusvalvonta lupavaiheessa.
- Talviaikaisen toiminnan varmistamiseksi imeytyskerroksen pohjan tulisi ulottua roudatto-maan 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 jääymistä, 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 tontin pohjoisreunasta naapuritonteille (kts myös alla kohta tulvareitit).

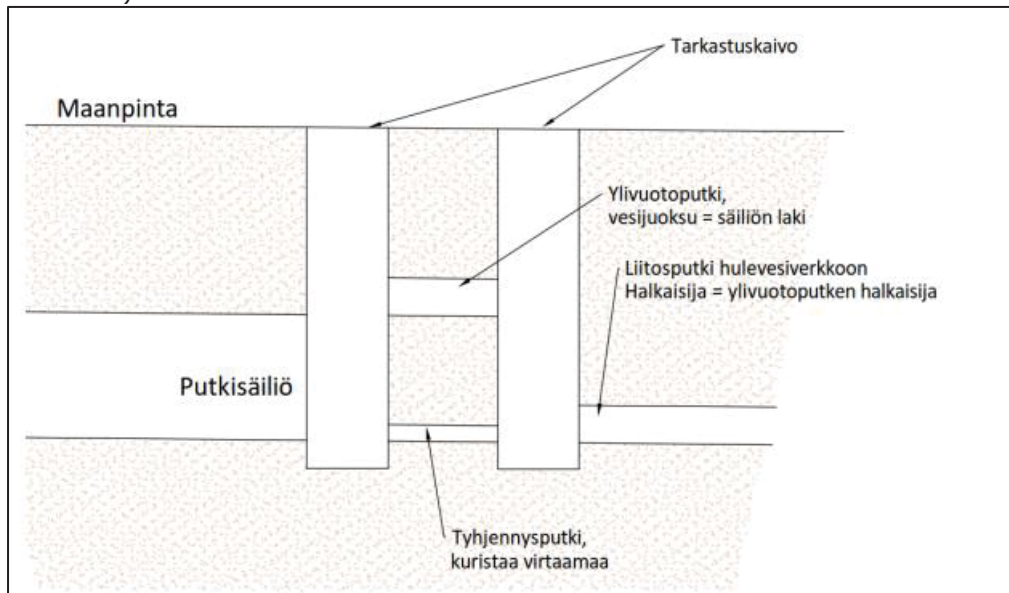


Kuva 5.1. Huleveden imeyttämisen periaatteet (Ramboll 08/2022). Vaaleansinisellä on kuvattu varastotilavuutta, joka koostuu maanpäällisestä ja maanalaisesta osuudesta. Imeyttämisen suunnittelussa huomioidaan ylivuotojen huolellinen suunnittelu.

2) Pihavesien hallinta

- Pihavedet on suunniteltu johdettavaksi nykyisten johtamissuuntien mukaisesti (vrt. liitekarta N1) siten, että sekä itäisemmän Bonavan tontin että läntisemmän TOAS-tontin paikoitusalueilla syntyvät hulevedet johdetaan viivytyksen jälkeen Kyläojankadun hulevesiviemäriin. Messukylänkadulla ja sen varrella muodostuvat hulevedet johdetaan nykytilanteen mukaisesti Messukylänkadun hulevesiviemäriin.
- TOAS -tontilla ei ole verkostokartan, eikä saatujen tietojen mukaan olemassa olevaa hulevesiliitosta, ja hulevesiä johdetaan alueelta jätevesiviemäriverkostoon. Hulevesiviemäriosuus on rakennettava läntisemmälle puistoalueelle eli Messupuistikkoon (vrt. N1 ja S1) Kyläojankadun hulevesiviemäriin ja TOAS tontin 5102-13 välille. Messupuistikon puistoalue on melko ahdas erityisesti pohjoispäästään. Puistoalueen keskiosassa sijaitsee nykyinen pientalotonttiin liittyvä ulkorakennus, joka joudutaan siirtämään pois alueelta. Messupuistikko sijoittuu myös keskijännitekaapeli ja muita kaapeleita, jotka vaikeuttavat hulevesiviemäriin toteuttamista alueelle. Messupuistikon pohjoisosassa, Kyläojankadun varrella on myös iso vaahtera, joka joudutaan mahdollisesti kaatamaan kun hulevesiviemäri puiston länsireunaan nykyisen jätevesiviemäriin rinnalle toteutetaan. Jätevesiviemäriin uusimistarvetta samassa yhteydessä tiedustellaan Tampereen Vedeltä.
- Selvitysalueella tutkittiin uusien pysäköintialueiden ja hulevesien laadullisen käsittelyn mahdollisuuksia, mutta reunaehtojen vuoksi se todettiin hankalaksi ratkaisuksi johtuen alueen sijoittumisesta pohjavesialueelle sekä puuston säilyttämisestä ja uudelleenistutuksesta uuden paikoitusalueen läpi kulkevalla liito-oravareitillä (vrt. myös kohta 4.2. laadullinen hallinta pohjavesialueilla).

- Maanpäällisten uusien paikoitusalueiden ja huolto-alueiden hulevedet viemäroidään ja johdetaan viivytykseen ja sieltä kaupungin hulevesiviemäriin. Viivytykset mitoitetaan viherkerroinlaskelmien mukaisesti. Bonavan tontilla kaavan luonnosvaiheessa laadittujen viherkerroinlaskelman mukainen viivytystilavuus on yhteensä n. 38 m³ ja Toasin tontilla yhteensä 47 m³. Viivytystilavuudesta osa sijoitetaan kattovesien imeytysjärjestelmien ja osa paikoitusalueiden maanalaisten viivytysrakenteiden yhteyteen (vrt. S1 ja kohta 4.3).
- Vilkkaasti liikennöidyillä alueilla muodostuvan pihaveden viivytykseen soveltuu pohjavesialueella hyvin vesitiivis järjestelmä. Kalvollisen suojatun kasettirakenteen käyttö on mahdollista, mutta ei suositeltavaa. Kalvon työnaikainen rikkoontumisriski on korkea. Parhaiten tähän kohteeseen soveltuva maanalainen viivytyksratkaisu on vesitiivis putkiviivytyks (kuva 5.2).
- Viivytyksratkaisun vähimpänä suojaetäisyytenä vesitiiviissäkin ratkaisuissa on hyvä pitää vähintään 3 m suojaetäisyyttä rakennukseen. Lopullisen sijoitusetäisyyden ja mahdolliset lisävaatimukset erityisesti kellarillisten rakennusten vedeneristyksiin määrittää kaupungin rakennusvalvonta lupavaiheessa.
- Pihavesien hallintajärjestelmien sekä tontin hulevesiviemärien suunnittelussa on otettava huomioon liito-oravan kulkureitin (ekologinen yhteys) ja maisema-arvojen vuoksi säilytettävä puusto. Toas- tontin ja Bonavan tontin pohjoisreunalla säästetään nykyistä puustoa ja istutetaan uusia.
- Suurin sallittu purkuvirtaama määräytyy sen perusteella, että säiliön tyhjeneminen toteutuisi kaavamääräyksen mukaisesti. Suunnitelmakartalla S1 on esitetty kohteiden suurimmat sallitut purkuvirtaamat sekä näitä vastaavat purkuputkien koot. Purkurakenteen periaate on esitetty kuvassa 5.2. Viivytyksrakenteiden ylivuotoputkien koko määritetään vähintään sateen intensiteetille 150 l/s/ha. Ylivuotoputkien lisäksi kiinteistön huleveden johtamisjärjestelmästä on oltava tulvamitoitettu ylivuotomahdollisuus (esim. kaivon kannen kautta) pihan ja lähiympäristön suunnitellulle tulvareitille, jotka on esitetty kuvissa N1 ja S1.
- Johdattaessa hulevettä tonttien alueella, on huolehdittava siitä, että hulevesi ei pääse purkautumaan tontin pohjoisreunasta naapuritonteille mistään kohtaa (kts myös alla kohta tulvareitit).



Kuva 5.2. Putkisäiliön tyhjennys- ja ylivuotorakenteen periaatekuva.

3) 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 eri rakennuksia päin estetään huolellisella tulvareittien suunnittelulla kaikki rankkasadetapahtumat huomioiden. Tontin hulevesien luontainen päätulvareitti ja hulevesien käsittely- ja viivytysjärjestelmän purkusuunta voivat erota toisistaan.
- Kaavamuutosalueen tulvareitit noudattavat liitekartalla S1 esitettyjä hulevesien johtamisuuntia 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 pinnananteena/alueena.
- Erityistä huomiota Messukylänkadun tulvareittien suunnittelussa on kiinnitettävä siihen, ettei Messukylänkadun hulevesiä johdu esimerkiksi viemärien tulvimistilanteissa selvitysalueella sijaitsevien kiinteistöjen alueelle. Samoin on kiinnitettävä huomiota siihen, että TOAS:n ja Bonavan tonttien tulvareitit on suunniteltu siten, että niillä muodostuvat hulevedet eivät johdu missään tilanteissa pientalotonteille.

5.2.3 Ehdotus yleismääräykseksi

Kohteen välittömään läheisyyteen sijoittuvassa ja 25.10.2021 hyväksytyssä Messukylän päiväkodin ja koulun asemakaavassa nro 8689 on hulevesille ja pohjaveden suojelulle on annettu yleismääräyksiä, jonka pohjalta ehdotetaan:

Kattovedet on imeytettävä tontin alueella. Katualueiden välittömässä läheisyydessä sekä paikoitusalueilla ja huoltopihoilla muodostuvia hulevesiä ei saa imeyttää tontin alueella, vaan ne on johdettava kaupungin hulevesiviemäriin. Niiltä vettäläpäisemättömiltä pinnoilta muodostuvia hulevesiä, joita ei imeytetä tontin alueella, on viivytettävä tontilla viherkerroinlaskelman mukaisesti. Viivytystilavuuden tulee tyhjentyä 3–12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja järjestelmässä tulee olla suunniteltu ylivuoto. Rakennuslupa-asiakirjoihin on liitettävä rakennushankkeen pohjalta laadittu sade- ja pintavesien johtamissuunnitelma.

Rakennuslupa-asiakirjoihin on liitettävä rakennushankkeen pohjalta laadittu selvitys hulevesimenetelmistä. 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 sekä 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 asemakaavavoituksen tueksi sekä esittää kohteeseen soveltuvat hulevesien hallintatoimenpiteet. Hulevesien hallintamenetelmien valinnassa korostui erityisesti pohjaveden suojelu ja pohjaveden muodostumisen mahdollistaminen, koska kohde sijaitsee vedenhankinnalta tärkeän pohjavesialueen muodostumisalueella. Messukylän pohjavedenottamo sijaitsee noin 0,8 km päässä

suunnittelualueesta. Hallinta-alueiden ja johtamisreittien sijoittelussa mm. etäisyydet rakennusten perustuksiin sekä liito-oravan kulkureitit asettivat reunaehdoja.

Suunnittelukohte sijaitsee Viinikanojan valuma-alueella. Suunnittelualueella muodostuvat hulevedet päätyvät lopulta Vuohenojaan ja Mutaojaan ja sieltä Iidesjärveen. Iidesjärvestä suunnittelualueella muodostuvat hulevedet johtuvat Viinikanojaa pitkin Pyhäjärven Viinikanlahteen. Selvitysalueen alapuolinen vastaanottava uomaverkosto on tulva- ja eroosioherkkää. 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 viivytyslaskelman mukaisesti. Lisäksi yleismääräyksessä edellytetään puhtaiden hulevesien imeyttämistä tontin alueella. Imeytysrakenteisiin olisi toteutettava suunnitellut ylivuodot poikkeustilanteiden varalta. Viivytystilavuuden olisi tyhjennytävä 3–12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niissä tulisi olla hallittu ylivuoto suunnitelluille tulvareiteille. Tontilla viivytetyt hulevedet tulisi johtaa kaupungin hulevesiviemäriin. Puh- taiden vesien imeyttämisen tehostamiseksi ja varmistamiseksi myös imeytysrakenteiden yhtey- teen tulee varata maanalainen varastotilavuus, joka on osa viherlaskelman mukaista viivytystila- vuutta.

Selvitysalueella muodostuneet kaavamääräyksen mukaisesti viivytetyt pihavedet esitetään johdet- tavaksi selvitysalueelta Kyläojankadun nykyiseen hulevesiviemäriin 300B. Paikotusalueen osalta tarkasteltiin laadullisen suodattavan käsittelyn mahdollisuudet, mutta tätä ei esitetty osana hule- vesien hallintaa, koska saavutettu etu nähtiin epävarmaksi verrattuna mm. pohjavesialueelle ja liito-oravan kulkureitille aiheutuneisiin haittoihin ja riskeihin.

Selvityksessä esitetyt hulevesien hallintamenettelyt ohjaavat tasaamaan selvitysalueella muodos- tuvien hulevesien uudesta rakentamisesta aiheutuneet tulvahaijut tulvahaittojen ja eroosiovaiku- tusten ehkäisemiseksi selvitysalueen osalta. Kyläojankadun -Sulapuronkadun hulevesiviemäriin- nin kapasiteetti on rajallinen, mutta selvitysalueelta nykyisiin viemäriin aiheutuva hulevesi- kuorma leikkaantuu vähäiseksi selvityksessä esitetyn toimenpitein.

Selvityksessä esitettiin tarvittavat tilavaraukset ja ehdotetut sijainnit sekä esimerkinomaiset hule- vesien hallintaratkaisut TOAS:n ja Bonavan tonteille. Selvityksessä on esitetty jatkosuunnittelussa noudatettavat tulvareitit.

Jatkosuunnittelussa on huomioitava:

- 1) TOAS tontin 5102-13 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 siirtä- mään pois Messupuistikosta, jotta uusi hulevesiviemäri voidaan sijoittaa alueelle nykyisen jätevesiviemäriin rinnalle. Jätevesiviemäriin uusimistarvetta tiedustellaan Tampereen Ve- deltä.
- 2) Pientalotonttien välisille puistoalueille, Messupuistikoon ja Kyläojanpuistikoon, varataan asemakaavaan rasitteet hulevesi- ja jätevesiviemäreille.
- 3) Pohjaveden suojelunäkökulma jokaisessa toteutusvaiheessa.
- 4) Esitettyjen imeytysrakenteiden sijoittelun varmistaminen. Imeytysrakenteen sijoittami- nen vaatii jatkopohjatutkimusten tekemistä. Sijoittelussa tulee huomioida maaperäolo- suhteiden lisäksi riittävä etäisyys rakennusten perustuksiin sekä liito-oravalle/maisemalle tärkeisiin puihin. Lisäksi imeytyksen sijoittaminen riittävän syvälle tulee huomioida. Li- säksi imeytysrakenteiden sijoittumisessa on huomioitava pohjaveden kulkeutumisen es- täminen maakerroksissa kohteen alapuolelle sijoittuvia pientalotontteja kohti.
- 5) Uusien rakennusten LVI-suunnitelmien ja esitetyn huleveden hallintasuunnitelman yh- teensovitus.
- 6) Viivytysrakenteiden riittävän pieneksi kuristetut purkuvirtaamat kaavan yleismääräysten mukaisesti mitoitettuina.

- 7) Suunnittelussa esitetyt tulvareitit huomioiden mm. Messukyläntien viemärien tulviminen sekä kohteen alapuoliset pientalotontit.