

Vastaanottaja
Tampereen kaupunki

Asiakirjatyyppi
Hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan yleissuunnitelma

Päivämäärä
Maaliskuu 2021

ID 5 278 593

**MESSUKYLÄN PÄIVÄKODIN JA KOULUN LAAJENNUK-
SEN ASEMAKAAVAMUUTOKSEN NRO 8689
HULEVESISELVITYS JA HULEVESIEN HALLINNAN
YLEISSUUNNITELMA, EHDOTUSVAIHE**



Ramboll
Pakkahuoneenaukio 2
PL 718
33101 TAMPERE
T +358 20 755 611
www.ramboll.fi

Messukylän päiväkodin ja koulun laajennuksen asemakaavamuutoksen nro 8689 hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan yleissuunnitelma

Viite, Ramboll 15100 57710
Donna ID 5 278 593
kannen kuva 7.7.2020. Ramboll.

Sisältö

1.	Lähtötiedot	1
1.1	Hankkeen taustaa	1
1.2	Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä	1
2.	Suunnittelualueen kuvaus	2
2.1	Yleiskuvaus	2
2.2	Hydrologia ja veden laatu	3
2.3	Maaperä ja luontoarvot	4
3.	Tuleva maankäyttötilanne	5
3.1	Maankäytön muutokset	5
3.2	Maankäytön muutoksen vaikutus huleveden määrään ja laatuun	5
4.	suunnittelun lähtökohdat ja reunaehdot	6
4.1	Lähtökohdat ja reunaehdot	6
4.2	Hulevesien hallintamenetelmien valinnasta pohjavesialueella	7
4.3	Hallintatoimenpiteiden mitoitusperusteet	8
5.	Hulevesien hallinta	8
5.1	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	8
5.2	Hulevesien hallinta lopputilanteessa	9
5.2.1	Yleistä	9
5.2.2	Hulevesien hallinta	9
5.2.3	Ehdotus kaavamääräykseksi/ yleismääräykseksi	13
6.	Yhteenveto	13

Liitekartat

Piirustusnro	Nimi	Sisältö	Mittakaava	Päiväys
15100 57710 - N1	Nykytila ja hydrologia	Yleiskartta	1:2000	31.3.2021
15100 57710 - S1	Hulevesien hallinta	Yleiskartta	1:1000	31.3.2021

1. LÄHTÖTIEDOT

1.1 Hankkeen taustaa

Tässä hankkeessa laadittiin hulevesiselvitys sekä hulevesien hallintasuunnitelma Messukylän päiväkodin ja koulun laajennuksen asemakaavamuutokseen nro 8689 liittyen. Selvitysalueen pinta-ala on noin 2,7 hehtaaria.

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 pihasuunnitelma sekä saatoliikenneselvitys (Ramboll), joiden tulokset yhteensovitettiin tämän suunnitelman kanssa.

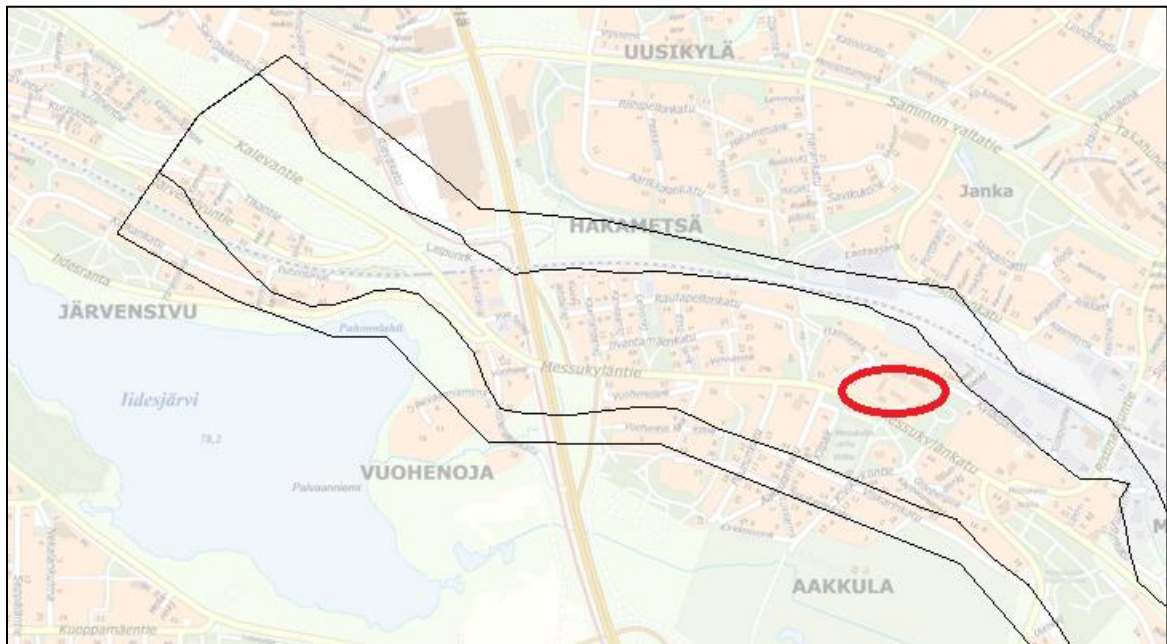
1.2 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

Suunnitelmassa on käytetty järjestelmää EUREF-GK24 / N2000.

2. SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS

2.1 Yleiskuvaus

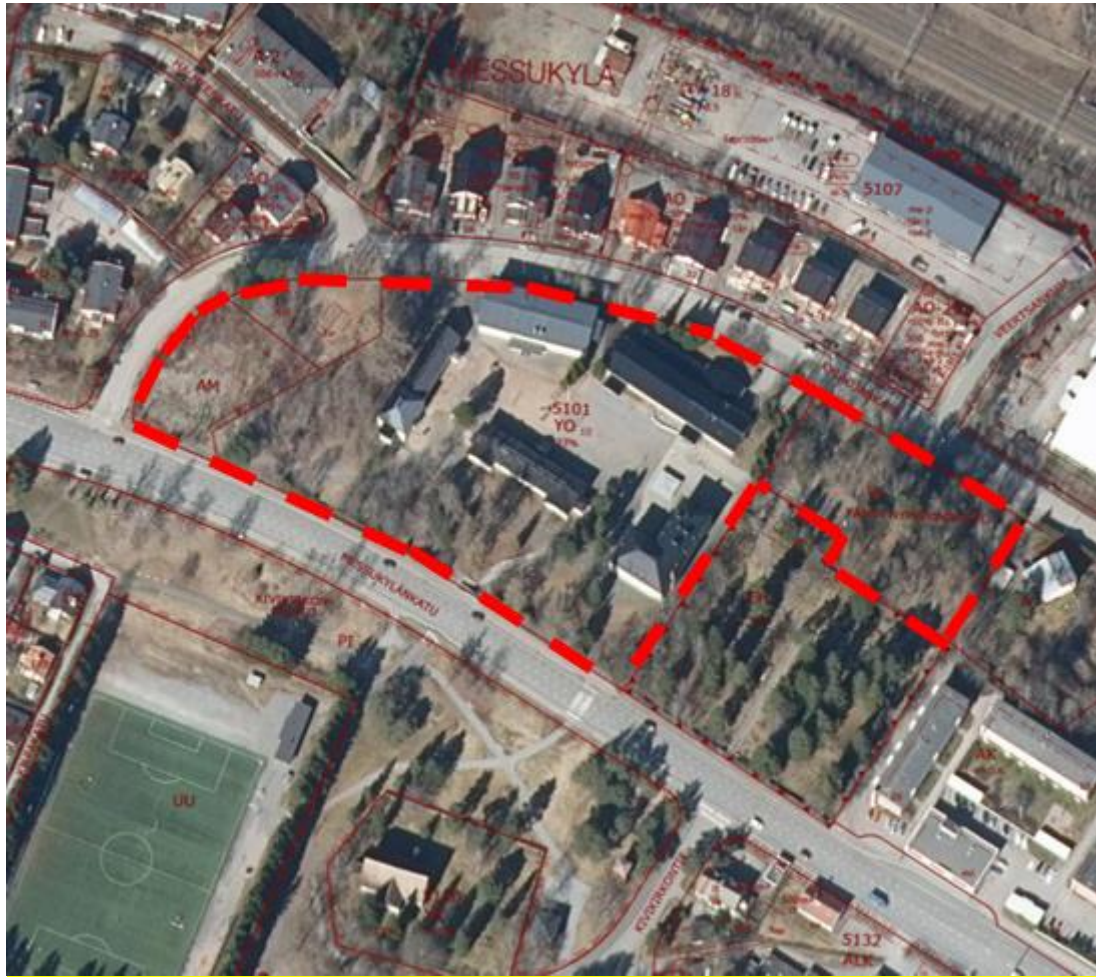
Suunnittelualue sijaitsee Messukylässä 7 km etäisyydellä Tampereen keskustorilta Messukylänkadun ja Kylänojangkadun välisellä alueella. Asemakaavamuutos koskee nykyisiä tontteja 5101-1, 5101-4 ja 5101-5 sekä Fanny Nymannin puiston aluetta käsittäen yhteensä 2.7 ha laajuisen alueen. Suunnittelualue rajautuu idässä Keskiseen hautausmaahan. Suunnittelualueen sijoittuminen on esitetty kuvassa 2.1.



Kuva 2.1. Suunnittelualueen sijainti (kartat.tampere.fi 03/2021). Suunnittelualueen karkea sijoittuminen on esitetty punaisella ellipsillä. Mustalla rajauksella on osoitettu vedenhankinnalta tärkeän pohjavesialueen (0483701 Aakkulanharju VHA3) sijoittuminen.

Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040 asemakaavan 8689 muutosalue on taajamatoimintojen aluetta sekä tärkeää vedenhankinnalle soveltuvaa pohjavesialuetta. Kantakaupungin yleiskaavassa alue on esitetty asumisen alueeksi. Yleiskaavassa alue on osoitettu maisemallisesti ja kaupunkikuvallisesti huomioitavaksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi tai kohteeksi. Alue sijaitsee maakunnallisesti merkittävässä rakennetussa kulttuuriympäristössä (Messukylän vanha kirkko ympäristöineen).

Tulevan päiväkodin ja koulun tontilla sijaitsee viisi nykyistä koulurakennusta (kuva 2.2).



Kuva 2.2. Suunnittelualueen nykyinen maankäyttö ja voimassa oleva asemakaava (© Karttapalvelu, Tampere.fi 09/2020). Suunnittelualue on esitetty karkeasti kuvassa punaisella katkoviivalla.

2.2 Hydrologia ja veden laatu

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 eteläisimmästä kulmauksesta muodostuvat hulevedet johtuvat alikulun kautta Mutaajaan. Mutaajan välityskyky johtaa rankkasadetilanteiden hulevesiä on myös rajallinen. Selvitysalueen läntisimmässä nurkkauksessa muodostuvat hulevedet johtuvat Messukyläntien hulevesiviemäriin ja sieltä edelleen Vuohenojaan, joka myös on tulvinnalle ja eroosiolle herkkä oma. Pieni osa Messukyläntien virtaavista hulevesistä voi tulvatilanteissa päätyä myös Mutaajaan. Pyhäoja yhtyy Vuohenojaan n. 1 km päässä suunnittelualueesta. Messukylän hulevesiviemäri purkautuu myös Vuohenojaan, joka laskee Iidesjärveen. 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 ylitseväen Iidesjärven tilaa, että vähentämään Viinikanlahden kiintoaine- ja ravinnekuormitusta.



Kuva 2.3. Suunnittelukohteen pintavesien hydrologia ja topografiaa. Lähde MML avoimet aineistot.

Kohde sijaitsee vedenhankinnalta tärkeän pohjavesialueen muodostumisalueella (0483701. Aak-kulanharju, I-luokka). Lähin pohjavedenottamo (Messukylän pohjavesilaitos) sijaitsee kohteesta n. 1,2 km kaakkoon. Pohjaveden korkeuden todettiin ympäristötekniikan maaperätutkimuksen (Oy Teboil Ab, v.2017) yhteydessä olevan n. 17,6 m maanpinnasta, mutta pohjaveden korkeustasojen vaihtelusta ei ole tarkempaa tietoa. Pohjaveden todennäköinen virtaussuunta on selvitysalueelta kohti etelää-kaakkoa.

2.3 Maaperä ja luontoarvot

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

Tulevan päiväkodin tontilta on tehty pohjatutkimuksia (Pohjatutkimus ja perustamistapasuositus, Messukylän päiväkoti, kortteli 5101, tontti 1, 4 ja 5 työ nro 15044, 26.6.2020). Rakennuspaikalla 0...3,2 m syvyisen humus/täytemaakerroksen alla todettiin olevan 0,7..9,0 m löyhää tai keskitiivistä hiekkaa, joka rajoittuu alapinnastaan keskitiiviiseen tai tiiviiseen hiekka/sorakerrokseen. Puristinheijarikairaukset päättyivät 6,4...15,6 m syvyyteen nykyisestä maanpinnasta mitattuna pysähtyen kiveen, kalliioon tai määräsyyvyteen.

Alueella on sijainnut aiemmin huoltoasema. Alueen maaperän puhtautta on tutkittu, ja tutkituissa maanäytteissä ei todettu SAMASE-ohjearvot ylittäviä hiilivetypitoisuuksia laboratorioissa (Ympäristöarviointi Teboil automaattiasema, Golder Associates, 2017). Kiinteistön toimintahistoria ja sijainti I-luokan pohjavesialueella huomioon ottaen, on kohteessa varauduttava hiilivetypitoisten maanäytteen käsittelyyn tulevien muutostöiden yhteydessä. Maaperän hiilivetypitoisuus ehdotetaan tarkistettavaksi kaivun yhteydessä (Ympäristöarviointi Teboil automaattiasema, Golder Associates 2017).

Suunnittelualueella on tehty myös liito-orava kartoituksia vuonna 2020 (Messukylän päiväkodin ja koulun asemakaavan nro 8689 liito-oravaselvitys). Kantakaupungin liito-oravaselvityksessä 2016 hautausmaa sekä Fanny Nymannin puisto on todettu liito-oravan elinympäristöksi. Suunnittelualueelle on osoitettu tällöin mahdollinen liito-oravan kulkureitti, joka kulkee suunnitellun päiväkodin ja koulun välisessä metsässä.

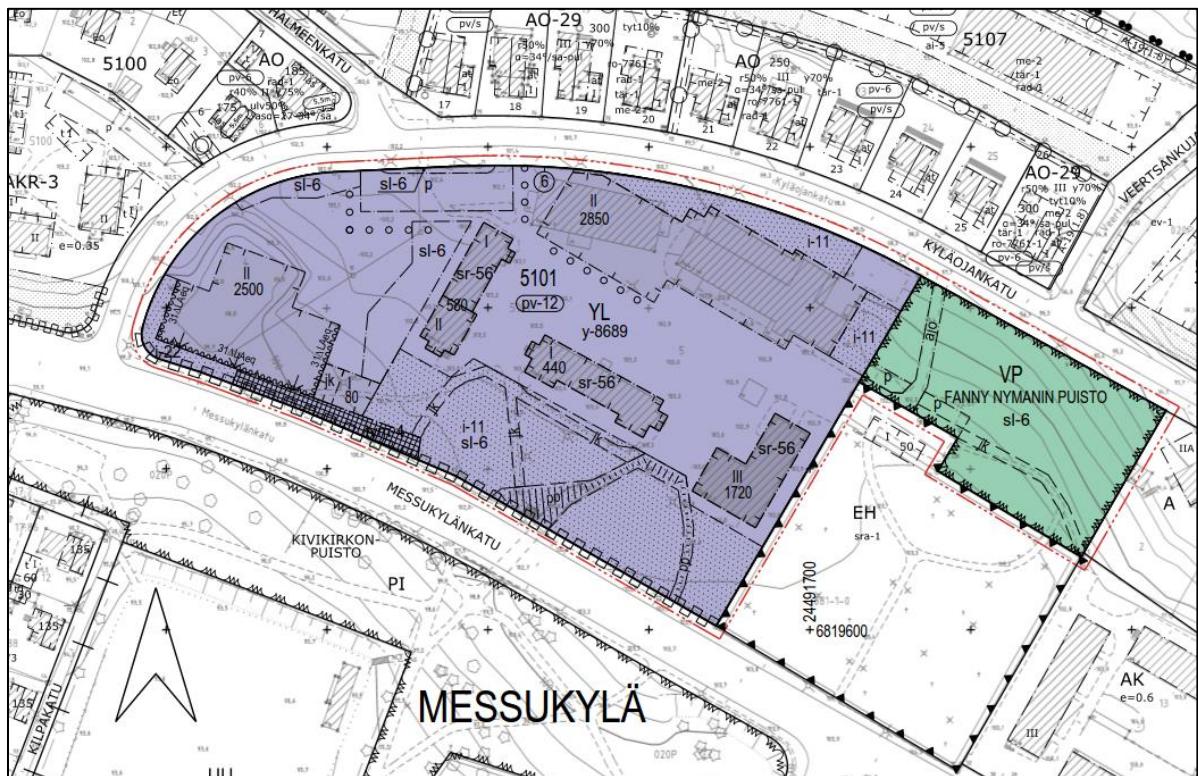
Iidesjärvi ja Viinikanoja, johon suunnittelualan hulevedet johtuvat, ovat eliöstöltään arvokkaita luontokohteita. Iidesjärven osayleiskaavassa (28.4.2014) koko Iidesjärvi on rajattu luonnonsuojelualueeksi. Myös Viinikanojan varsi on arvokasta hyönteis- ja kasvialuetta.

3. TULEVA MAANKÄYTTÖTILANNE

3.1 Maankäytön muutokset

Asemakaavan muutoksen tavoitteena on mahdollistaa uuden päiväkodin rakentaminen Messukylänkadun varrelle. Lisäksi tarkoituksena on osoittaa laajenemismahdollisuus Messukylän koululle Kyläojankadun varrelle, joka sijoittuu pääosin nykyisen väliaikaisen koulurakennuksen tilalle. Korttelin nykyiset tontit yhdistetään.

Suunnittelualan tulevaa maankäyttöä havainnollistava, tämän selvityksen aikana laadinnassa ollut, luonnostelma ehdotusvaiheen asemakaavatilanteesta 03/2021 on esitetty alla kuvassa 2.5. Asemakaavasta ei ollut selvityksen laadinnan aikana käytössä aivan lopullista versiota.



Kuva 2.5. Ote asemakaavan 8689 muutoksen ehdotusvaiheen luonnoksesta (Tampereen kaupunki 03/2020). Suunnitteluvaiheen tilanne 03/2021.

3.2 Maankäytön muutoksen vaikutus huleveden määrään ja laatuun

Läpäisemättömän (katto ja asfaltti) pinta-alan arvioidaan kasvavan suunnittelualueella karkeasti n. 0,3 hehtaarilla (11 % selvitysalueen kokonaisalasta) nykytilanteeseen nähden. Lisäksi puoliläpäisevän kiveyksen osuus lisääntyy suunnittelualueella noin 0,1 hehtaarilla. Nykytilanteessa suunnitellun päiväkodin alueella muodostuvat hulevedet imeytyvät pääosin maaperään syntypaikallaan. Suunnitellun koululaajennuksen kohdalla on jo nykytilassa väliaikainen koulurakennus.

Ilman hulevesien hallintatoimenpiteitä suunnittelualueen läpäisemättömän pinnan lisääntyminen vastaa karkeasti hulevesiviemärien perusmitoitussateella yhteensä noin 50 l/s virtamaalisäystä hulevesiviemäriin nykytilanteeseen nähden. Lisääntynyt virtaamakuormitus on suunniteltu hajautettavaksi kahteen eri johtamissuuntaan: Messukylänkadun 500B (n. +30 l/s) sekä Kylänojan kadun 300 B (n. +20 l/s) hulevesiviemäriin. Tässä selvityksessä on esitetty toimenpiteet, joilla ko. lisääntyvät virtaamakuormitukset leikataan lähes nykytilannetta vastaavaksi (luku 5).

Selvitysalue muodostuu nykytilanteessa pääosin katoista sekä sora- ja viherpintaista piha-alueista sekä puisto- ja metsikköalueista, joissa puistoraitit ovat kestopäällystämättömiä. Koulun alueen itäosissa pieni osa koulun piha-alueesta sekä nykyinen huolto- ja paikoitusalue ovat nykytilassa asfaltoituja (yht. n. 0,1 ha). Ajoneuvojen pysäköinti hoidetaan maanpäällisinä ratkaisuin. Nykyisen alikulkutunnelin tuntumassa on alikululle menevä kevyenliikenteenväyläosuus kestopäällystettyä (n. 0,01 ha).

Henkilöajoneuvoliikenne lisääntyy suunnittelualueella saattoliikenteen kasvaessa. Maanpäällisen pysäköintialueen ja huolto- ja paikoitusalueen laajuus ja määrä kasvavat n. 0,07 ha nykytilanteeseen nähden. Lisääntynyt liikenne ja maanpäällisen pysäköinnin lisääntyminen heikentävät jonkin verran alueella muodostuvan huleveden laatua. Selvitysalueen maankäytön muutoksilla on kuitenkin suhteellisen vähäinen vaikutus hulevesien laatuun, koska uudet maanpäälliset paikoitus- ja huolto- ja paikoitusalueet kattavat vain n. 3 % selvitysalueen pinta-alasta.

Rakentamisen aikainen huleveden laadullinen käsittely on otettava alueella huomioon. Tässä kohdassa erityisesti pohjavesien suojelun merkitys korostuu rakentamisen aikana. Suunnittelun päiväkodin alueella varautuminen maamassojen tutkimiseen on huomioitava kohteen huoltoasemahistorian vuoksi (luku 5).

4. SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT JA REUNAEDOT

4.1 Lähtökohdat ja reunaehdot

Kaavaa 8689 koskevalla asemakaavan muutosalueella hulevesien hallinnan lähtökohtana ja reunaehtoina ovat:

- Tampereen kaupungin hulevesiohjelman sekä Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) suosittelemat 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
- Asemakaavan ehdotusvaiheen luonnos (03/2021, kts. kuva 2.5) sekä havainnekuvat (03/2021, Tilatakomo)
- Kohteesta tämän työn kanssa samanaikaisesti laaditut saattoliikenneselvitys ja pihasuunnitelma alustavine tasaussuunnitelmineen
- Alueen sijainti vedenhankinnalta tärkeällä pohjaveden muodostumisalueella
- Koulun ja päiväkotialueen turvallisuusnäkökohtien huomiointi hulevesien hallintasuunnitelussa
- 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.
- Suunnittelualueella koskevat suositukset kaupungin hulevesiohjelmassa (2012):
 - o Iidesjärven valuma-alueella hulevesien määrällistä ja laadullista kuormitusta on vähennettävä. Valuma-alueella on huonosti tilaa keskitettyihin vedenkäsittely-aluevarauksiin, joten tarvittavaa käsittelyä tulee toteuttaa hajautetusti valuma-alueella.

- o Viinikanojan, Vuohenojan ja Pyhäoan nykyistä eroosio-ongelmaa vähennetään hulevesivaluntaa pienentämällä uuden rakentamisen yhteydessä. Vesiä tulee viivyttää myös uomiin rakennettavilla tulva-alueilla/viivytyksaltailla.
- 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 käsittely 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 kivennäisaineksiin. 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 tilaontauden ja pohjaveden suojelun sekä säilytettävän puuston vuoksi monin paikoin ainoita käyttökelpoisia huleveden hallintaratkaisuja. Säiliöttilavuutena voidaan käyttää myös esimerkiksi isodimensioisia (ylisuuria) hulevesiviemäreitä, joiden liitokset ovat vesitiiviitä.

4.3 Hallintatoimenpiteiden mitoituserusteet

Hulevesien hallintatoimenpiteet on kohdistettu ja mitoitettu kaavamuutosalueella uudisrakentamiselle. Kuitenkin nykyisille koulurakennuksille on esitetty aluevaraus vesien viivyttämiseksi. Mikäli nykyisiä koulurakennuksien sadevesiviemäreitä saneerataan, tulee toteutettavaksi myös nykyisten koulurakennusten kattovesien ja sisäpihan puhtaana hulevesijakeen imeyttäminen.

Selvitysalueen hulevesien hallintatoimenpiteiden mitoituserusteet:

- Käsittelyrakenteiden mitoituserusteena on käytetty sademäärältään 10 mm sadetapahtumaa Kuntaliiton Hulevesioppaan (2012) suosituksen mukaisesti. Viivyttämistoimitus 1 m^3 jokaista $100 \text{ vettäläpäisemättömää m}^2$ 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 viivyttämistilavuudelle asetettuja vaatimuksia. Tämä edesauttaa perusmitoitustilavuuden mukaisen sateen imeyttämistä kohtuu pienelle, ajan saatossa tukkeutuvalla, imeytymispinta-alalle.

5. HULEVESIEN HALLINTA

5.1 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Ennen päiväkodin ja koulun laajennusten rakentamista tulee kiinnittää huomiota rakentamisen aikaisten hulevesien hallintaan. Rakentamisen aikaisen hulevesien hallinnassa on tässä kohteessa huomioitava ensisijaisesti pohjaveden suojelu, mutta tontin ulkopuolelle johdettavan hulevesiosuuden osalta myös kiintoainekuormituksen leikkaaminen. Huoltoasemahistorian ja maamassojen puhtauden varmistaminen tulee huomioida myös rakentamisen aikaista hulevesien hallintaa suunniteltaessa. RT 89-11230 Rakennustyömaan hulevesien hallintaohjeiden lisäksi on noudatettava Tampereen kaupungin työmaavesiohjetta.

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

Puhtaana hulevesijakeen hallinta imeyttämispainanteissa ja niitä edeltävissä esikäsittelevissä laskeuttamispainanteissa tai laskeutuskonteissa on kohteeseen soveltuva rakentamisen aikainen hallintatoimenpide. Valmiiksi rakennettuja putkiviivyttysrakenteita voidaan hyödyntää huleveden selkeytykseen, mutta hulevesiä tulisi ohjata rakenteesta ulos viivyttysrakenteen pintaosista. Lopputilanteen huleveden hallintaan varattuja kattovesien imeyttämisyjärjestelmiä ei suositella tukkeutumissyistä käytettävään 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 mitoituseruste 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. kenno-sorapinta asfalttipihan sijaan, reikäkivetys tai nurmetus kiviverhoilun sijaan)
- 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 mitoituksista kiinteistöillä.

Hulevesien käsittelyalueiden rajaukset on laadittu viitteellisinä ohjaamaan asemakaavoitusta ja jatkosuunnittelua. Kaavamääräyksiin on hyvä sisällyttää kiinteistökohtaiset määrälliset veloitteet (5.2.3). Maanpäällisten paikoitusalueiden osalta on tutkittu hulevedenkäsittelyä biosuodattimessa, mutta se todettiin saavutettuun eteen nähden hankalaksi järjestää, koska kohde sijaitsee pohjavesialueella sekä liito-orava-alueella, jossa puusto on tärkeää säilyttää. Biosuodatuksen vesitiiviiden 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. Suunnitelmakartalla 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

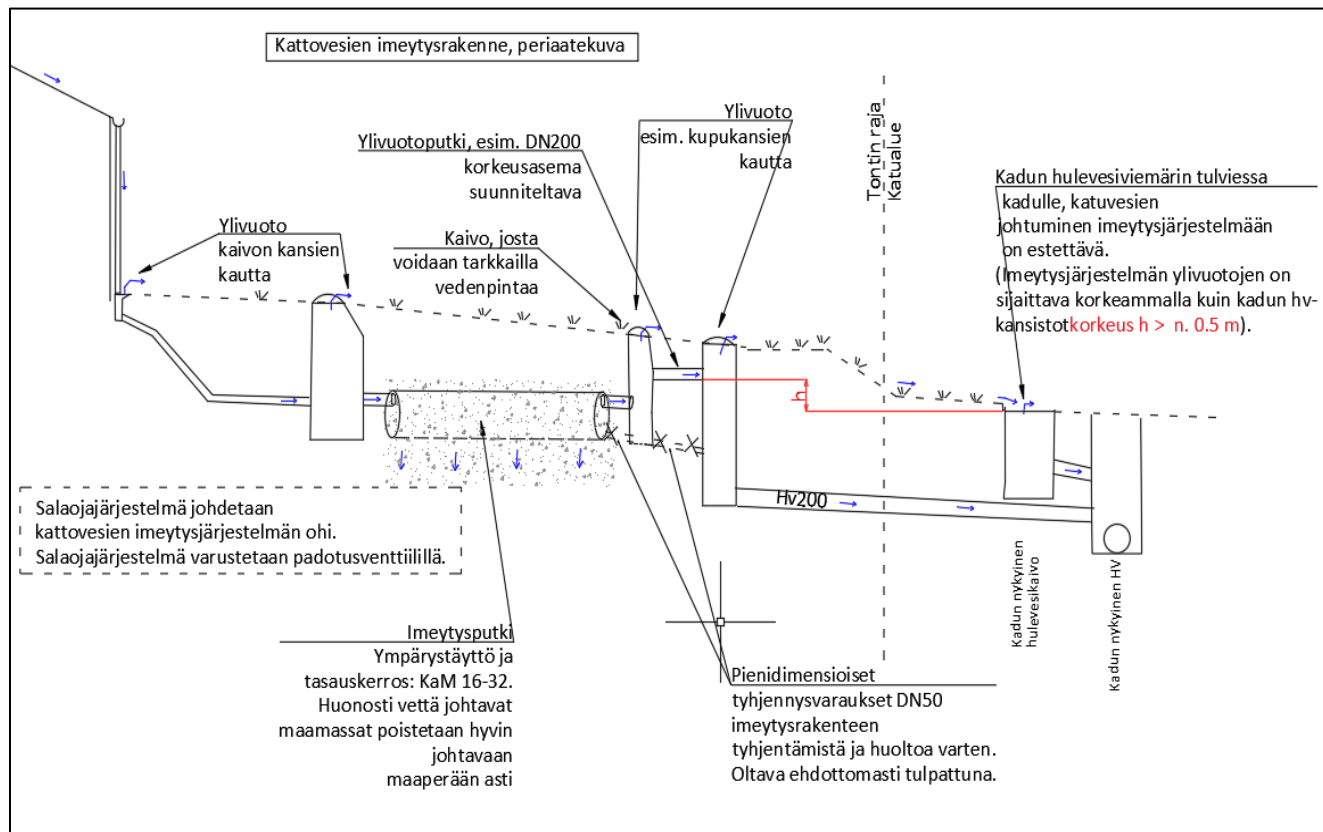
Hulevesien hallinta suunnittelualueella koostuu 1) kattovesien ja muun puhtaan huleveden imeyt-tämissuosituksista 2) likaisten pihavesien hallinnasta ja 3) tulvareittien suunnittelusta. Alla on esitetty kunkin kolmen osion osalta hallintasuunnitelma:

1) Kattovesien ja muun puhtaan huleveden imeyttämissuosituksot 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. Kohdassa 4.3. on esitetty suositus imeyttä-misen varastotilavuuden suuruudesta. Kohteeseen suositellaan maanalaista varastotila-vuutta, koska imeytyspinta-alat jäävät melko pieneksi. Imeytysrakenteista louhekkentää ei suositella valittavaksi, koska louherakennetta on käytännössä mahdotonta huoltaa ja suuren tilatarpeensa vuoksi sen sijoittaminen tontille on vaikeaa.
- Hulevesien hallinnassa päiväkotij- ja koulualueilla on otettava huomioon erityisellä huo-llella myös turvallisuuskohdat, mutta myös piha-alueiden käyttökelpoisuus riittävine leikki- ja pelialueineen. Koulu- ja päiväkotialueilla käyttökelpoisimpina ratkaisuin ei pi-detä vettä kerääviä maanpäällisiä altaita tai maanpäällistä lammikoitumistilaa.
- 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).

Erittäin tärkeää on suunnitella rakenne ylivuotoineen niin, että kadun hulevesiviemärien tulviessa kadun likaista hulevettä ei missään tilanteissa johdu imeytysrakenteeseen (kuva 5.1). Mikäli tästä ei päästä korkeusasemien puolesta täyteen varmuuteen, tulee käyttää lisävarmistena takaisinvirtausventtiilejä (WaStop tai vastaava).

- Suunnitelmakartalla S1 esitetyt imeytyspaikat ovat viitteellisiä. Huleveden imeytyksen sijainti tulisi valita siten, että imeytyminen hyvin vettä johtavaan pohjavesialueen maaperään 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. Mm. kyläojankadun ja uuden koulurakennuksen sekä Kyläojankadun ja laajennettavan paikoitusalueiden väliin istutetaan puustoa liito-oravan kulkureittiä varten.
- Imeyttämisen sijoittelussa tulee huomioida myös 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 hulevesiopas suosittelee vähintään 10 metrin etäisyyttä rakennukseen, jonka lisäksi imeytymismenetelmän tulisi olla riittävän syvä, jotta veden kulkeutuminen rakennuksen perustuksiin voitaisiin välttää. Esim. imeytysputken valmistajat suosittelevat kuitenkin imeytyskaivannolle vähintään 6 m etäisyyttä rakennuksesta. Tässä selvityksessä 5 metrin etäisyyttä imeytysputkesta on pidetty alarinteen puolella imeyttämisen suositusetäisyytenä, varsinkin koska maaston viettokaltevuus on kohteessa osin epämääräinen. Kellarillisille rakennuksille suositellaan lisäksi tehostettua peruskuivatusta ja maanalaista seinien vedeneristystä imeytyksen kohdalla. 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.
- Mikäli imeyttämistä pystytään toteuttamaan, on hulevedet johdettava pelkän viivytyksen jälkeen eteenpäin, samoin kuin pihavedet. Päiväkodin kattovesien imeytystä suunniteltaessa on varmistuttava maamassojen puhtaudesta. 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.

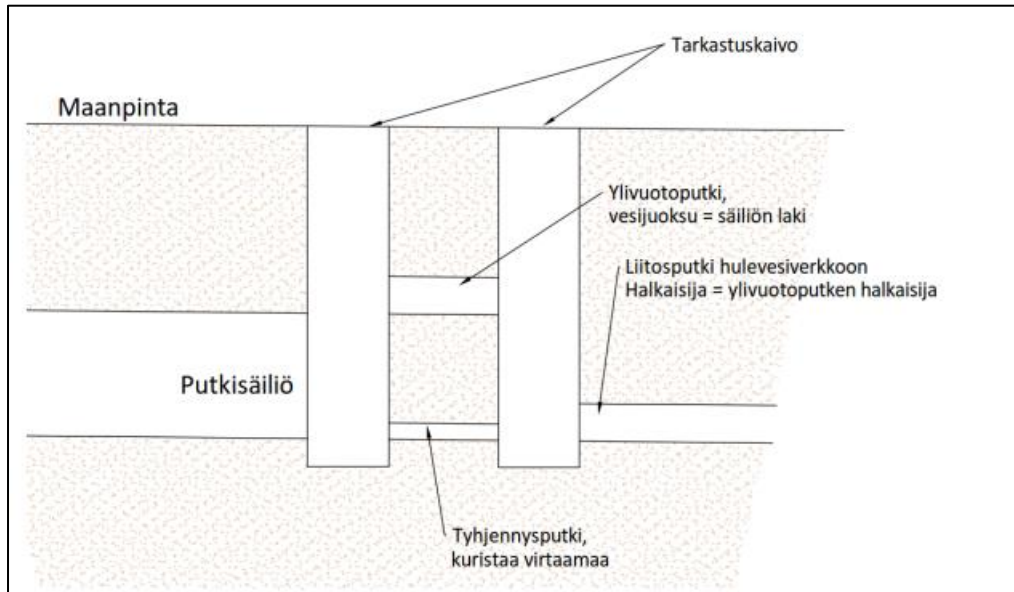


Kuva 5.1. Huleveden imeyttämisen periaatteet (Ramboll 10/2020). Imeyttämisen suunnittelussa huomioidaan ylivuotojen huolellinen suunnittelu.

2) Pihavesien hallinta

- Selvitysalueella tutkittiin uuden pysäköintialueen hulevesien laadullisen käsittelyn mahdollisuuksia, mutta reunaehtojen vuoksi se todettiin hankalaksi ratkaisuksi johtuen alueen sijoittumisesta pohjavesialueelle sekä puuston säilyttämisestä 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 kohdassa 4.3. esitettyjen mitoituserusteiden mukaisesti.
- Pihavedet on suunniteltu johdettavaksi nykyisten johtamissuuntien mukaisesti (vrt. liitekartta N1: nykytilanteen johtamissuunnat) siten, että uuden päiväkodin alueella muodostuvat hulevedet johdetaan Messukyläntien hulevesiviemäriin ja koululaajennuksen sekä uuden paikoitusalueen vedet johdetaan Kyläojankadun hulevesiviemäriin.
- Viilkaasti 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 ja maisema-arvojen vuoksi säilytettävä puusto. Kyläojankadun ja uuden koulurakennuksen väliin on jätetty ja istutetaan puustoa mm. liito-oravia varten.

- 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.
- Uuden päiväkodin ja Messukyläntien väliin on suunniteltu painanne, johon kerätään luiska-alueen hulevedet, jotta ne eivät valuisi kevyenliikenteenväylälle.



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 viivytyksjärjestelmän purkusuunta voivat erota toisistaan.
- Kaavamuutosalueen tulvareitit noudattavat liitekartalla S1 esitettyjä hulevesien johtamissuuntia kiinteistöjen pihoilla 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.
- Erylistä huomiota tulvareittien suunnittelussa on kiinnitettävä siihen, ettei Kyläojankadun tai Messukyläntien hulevesiä johdu esimerkiksi viemärien tulvimistilanteissa tontin alueelle.

5.2.3 Ehdotus kaavamääräykseksi/ yleismääräykseksi

Hankkeen aikana suunnittelualueelle muotoutui seuraava yleismääräys:

Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava ja toteutettava niin, etteivät ne heikennä pohjaveden laatua tai vähennä pohjaveden antoisuutta. 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 vettä-läpäisemättömiltä pinnoilta muodostuvia hulevesiä, joita ei imeytetä tontin alueella, tulee viivyttaa alueella siten, että viivytyksrakenteiden mitoitustilavuus on yksi kuutiometri jokaista sataa vettä läpäisemätöntä pintaneliometriä kohden. Täyntyneiden viivytyksrakenteiden tyhjenemisen tulee kestää vähintään 2 ja korkeintaan 12 tuntia sateen päättymisestä. Rakenteissa tulee olla suunniteltu ylivuoto.

6. YHTEENVETO

Hankkeen tarkoituksena oli laatia hulevesiselvitys sekä hulevesien hallintasuunnitelma Messukylän päiväkodin ja koulun laajennuksen asemakaavoitukseen nro 8689 liittyen. Asemakaavan muutoksen nro 8689 tavoitteena on mahdollistaa Messukylän päiväkodin rakentaminen ja koulun laajentaminen. Asemakaavamuutosalueen 8689 pinta-ala on n. 2,7 ha.

Hankkeen tarkoituksena oli tarkastella hulevesiä koskevat lähtökohdat ja reunaehdot asemakaavoituksen 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 pohjavedenotamo sijaitsee noin 1 km päässä suunnittelualueesta. Hallinta-alueiden sijoittelussa mm. etäisyydet rakennusten perustuksiin ja liito-oravan kulkureitit asettivat reunaehdot.

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 hallinnassa pyritään hajautettuun, hulevesien syntypaikoilla tapahtuvaan hulevesien hallintaan. Hulevesien hallinnan kaavamääräykseksi ehdotetaan yleismääräystä, joka edellyttää puhtaiden hulevesien imeyttämistä tontin alueella. Imeytyksrakenteisiin olisi toteutettava suunnitellut ylivuodot poikkeustilanteiden varalta. Paikoitusalueilla, huoltopiha-alueilla ja välittömästi Messukylänkadun varressa muodostuvien hulevesien hallinta esitetään selvitysalueella toteutettavaksi siten, että kiinteistöillä on varattava 1 m³ huleveden säiliö- tai allastilavuutta jokaista 100 vettä-läpäisemätöntä pintaneliometriä kohden. Viivytyksrakenteiden olisi tyhjennettävä 2-12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niissä tulisi olla hallittu ylivuoto suunnitelluille tulvareiteille. Tontilla viivytetyt hulevedet tulisi johtaa kaupungin hulevesiviemäriin. Puhtaiden vesien imeyttämisen tehostamiseksi ja varmistamiseksi suositellaan varattavaksi maanalainen varastotilavuus

Selvitysalueella muodostuneet kaavamääräyksen mukaisesti viivytetyt pihavedet esitetään johdettavaksi suunnitellun päiväkodin alueelta Messukylänkadun nykyiseen hulevesiviemäriin 500B. Uuden paikoitusalueen kohdalla muodostuneet viivytetyt pihavedet esitetään johdettavaksi Kyläojankadun nykyiseen hulevesiviemäriin 300B. Paikoitusalueen osalta tarkasteltiin laadullisen suodattavan käsittelyn mahdollisuudet, mutta tätä ei esitetty osana hulevesien hallintaa, koska saavutettu

etu nähtiin epävarmaksi verrattuna mm. pohjavesialueelle ja liito-oravan kulkureitille aiheutuneisiin haittoihin ja riskeihin.

Selvityksessä esitetyt hulevesien hallintamenettelyt ohjaavat tasaamaan selvitysalueella muodostuvien hulevesien uudesta rakentamisesta aiheutuneet tulvahuiput tulvahaittojen ja eroosiovaikutusten ehkäisemiseksi selvitysalueen osalta. Messukylänkadun ja Kyläojankadun hulevesiviemäroinnin kapasiteetti on rajallinen, mutta selvitysalueelta nykyisiin viemäreihin aiheutuva hulevesikuorma leikkaantuu vähäiseksi selvityksessä esitetyin toimenpitein. Selvitysalueen alapuoliset tulvareitit ovat vastaanottaviin pääuomiin asti suhteellisen hyvin kunnossa. Myös selvitysalueen nykyisen rakennuskannan osalta on esitetty huleveden määrällistä hallintaa varten tilavaraukset. Saneerausten yhteydessä myös vanhojen rakennusten puhtaiden katto- ja pihavesien imeytystä suositellaan toteutettavaksi hajautetusti tontilla.

Selvityksessä esitettiin tarvittavat tilavaraukset ja ehdotetut sijainnit sekä esimerkinomaiset hulevesien hallintaratkaisut koulu- ja päiväkotialueen tontille. Selvityksessä esitettiin myös suositellavat purkuvirtaamat sekä arvioidut purkuviemärien koot esimerkkitapauksissa. Selvityksessä on esitetty jatkosuunnittelussa noudatettavat tulvareitit.

Jatkosuunnittelussa on huomioitava:

- 1) Pohjaveden suojelunäkökulma jokaisessa toteutusvaiheessa. Päiväkodin tontilla on varmistettava maamassojen puhtaudesta huoltoasemahistorian vuoksi.
- 2) Esitettyjen imeytysrakenteiden sijoittelun varmistaminen. Imeytysrakenteen sijoittaminen vaatii jatkopohjatutkimusten tekemistä. Sijoittelussa tulee huomioida maaperäolosuhteiden lisäksi riittävä etäisyys rakennusten perustuksiin sekä liito-oravalle/maisemalle tärkeisiin puihin. Lisäksi imeytyksen sijoittaminen riittävän syvälle tulee huomioida.
- 3) Imeytysrakenteiden ylivuotojen huolellinen suunnittelu. Erityistä huomiota tulisi kiinnittää siihen, että katuhulevesien johtuminen imeyttävään rakenteeseen estetään kaikissa tilanteissa.
- 4) Viivytyksrakenteiden riittävän pieneksi kuristetut purkuvirtaamat.
- 5) Koulun alueen nykyisen sadevesiviemäroinnin saneerausten ja korjausten yhteydessä suositellaan tarkasteltavaksi nykyisten rakennusten puhtaiden katto- ja pihavesien hajauteut imeyttämismahdollisuudet.
- 6) Koulun alueen nykyisen sadevesiviemäroinnin saneerausten ja korjausten yhteydessä on tarkistettava nykyisten linjojen mahdolliset siirtämissuunnitelmat ja mahdolliset liitokset uusiin hulevesijärjestelmiin. Samalla tulee tarkistaa näiden vaikutukset uusien rakennusten hulevesijärjestelmien mitoitukseen.
- 7) Kyläojankadulle suunniteltavien korotettujen suojateiden suunnittelussa on otettava huomioon nykyisten tulvareittien toimivuus ja kohdan pintakuivatuksen suunnittelu