

Vastaanottaja

Tampereen kaupunki

Asiakirjatyyppi

Suunnitelmaselostus, asemakaavan luonnosvaihe

Päivämäärä

Syyskuu 2023 LUONNOS

AK 8792 HAKAMETSÄN URHEILUALUE HULEVESISELVITYS JA HALLINTASUUNNI- TELMA, LUONNOSVAIHE



Ramboll
Kansikatu 5B
33100 TAMPERE
T +358 20 755 6800
www.ramboll.fi



Tarkastus **21/09/2023**
Päivämäärä **21/09/2023**
Laatija **M. Virtanen, P.Jonkka-Haavisto**
Tarkastaja **P.Jonkka-Haavisto, K.Hell**
Hyväksyjä
Kuvaus **Suunnitelmaselostus**

Sisältö

1.	Johdanto	1
1.1	Hankkeen taustaa	1
1.2	Terminologia	1
1.3	Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä	1
2.	Suunnittelualan kuvaus	2
2.1	Selvitysalueen sijainti ja toiminnot	2
2.2	Suunnittelualan hydrologia, topografia sekä nykyinen huleveden johtaminen	3
2.3	Maaperä ja luontoarvot	6
3.	Suunnittelualan tuleva maankäyttö	9
3.1	Maankäytön muutokset	9
3.2	Maankäytön muutoksen vaikutus huleveden määrään ja laatuun	9
4.	Hulevesien hallinnan lähtökohdat ja reunaehdot	11
4.1	Yleiset lähtökohdat ja reunaehdot	11
4.2	Mitoitusperusteet kiinteistöillä ja yleisillä alueilla	12
5.	Esitys huleveden hallinnasta	12
5.1	Yleistä	12
5.2	Hulevesien hallinta rakennusvaiheessa	13
5.3	Hulevesien hallinta lopputilanteessa	13
5.3.1	Ehdotukset kaava- ja yleismääräyksiksi	13
5.3.2	Hulevesien hallinta ja johtaminen yleisillä alueilla sekä jäähallin (YPU), lämpölaitoksen (ET-1) ja LPA- alueilla	13
5.3.3	Hulevesien hallinta hybridikorttelin alueella	16
5.3.4	Hulevesien hallinta asuinkiinteistöillä (AK)	16
6.	Yhteenveto	17

LIITTEET

Liitekartat

Piirustusno	Nimi	Sisältö	Mittakaava	Päiväys
1510073607-N1	Nykyinen kunnallistekniikka	Nykytilakartta	1:500	21.09.2023
1510073607-SH1	Hulevesien hallintasuunnitelma	Yleissuunnitelmakartta	1:1000	19.09.2023

1. JOHDANTO

1.1 Hankkeen taustaa

Hankkeessa laadittiin asemakaavan 8792 muutosalueen ehdotusvaiheen hulevesiselvitys ja hallintasuunnitelma Hakametsän alueelle Tampereelle. Asemakaavan muutoksen tavoitteena on toteuttaa Hakametsän urheilualueelle liikunnan, urheilun ja liikuntatutkimuksen kampus sekä tutkia asumisen mahdollisuudet. Asemakaavan tavoitteena on luoda edellytykset alueeseen sopivalle täydennysrakentamiselle ja toimiville viher- ja virkistysyhteyksille.

Tämän suunnitelman kanssa on laadittu yhtäaikaaisesti myös AK8792 alueen ympäristö- ja liikennesuunnitelma (WSP 09/2023). Lisäksi suunnitelman kanssa on laadittu yhtäaikaisesti Kaleva-Hakametsän alueen vesihuollon yleissuunnitelmaa sekä Sandelinipuiston yleissuunnitelmaa (Ramboll 2022). Tässä raportissa esitelly hulevesiselvitys- ja hallintasuunnitelma on sovitettu yhteen näiden yleissuunnitelmien kanssa. Asemakaavatyön ehdotusvaiheen tueksi laadittu hulevesiselvitys- ja hallintasuunnitelma tehtiin vuoden 2023 aikana.

1.2 Terminologia

Hulevesien hallinta-alue *Hulevesien määrälliseen ja/tai laadulliseen hallintaan varattu alue, johon voidaan sijoittaa esimerkiksi biopidätysalue tai viivytyispainanne tai maanalaista viivytystilavuutta.*

Viivytyalue, Viivytystilavuus *Hulevesien viivytykselle varattu rakenne, esim. maanalainen hulevesisäiliö tai maanpäällinen viivytyispainanne, jossa hulevesivirtaamaa hidastetaan ja pidätetään. Hulevedet varastoidaan säiliöön tai painanteeseen tietyksi aikaa ja vapautetaan vähitellen eteenpäin. Viivyty(säiliö)tilavuus voi koostua esimerkiksi suuridimensioisista putkista, hulevesikaseteista ja/tai maanpäällisistä altaista.*

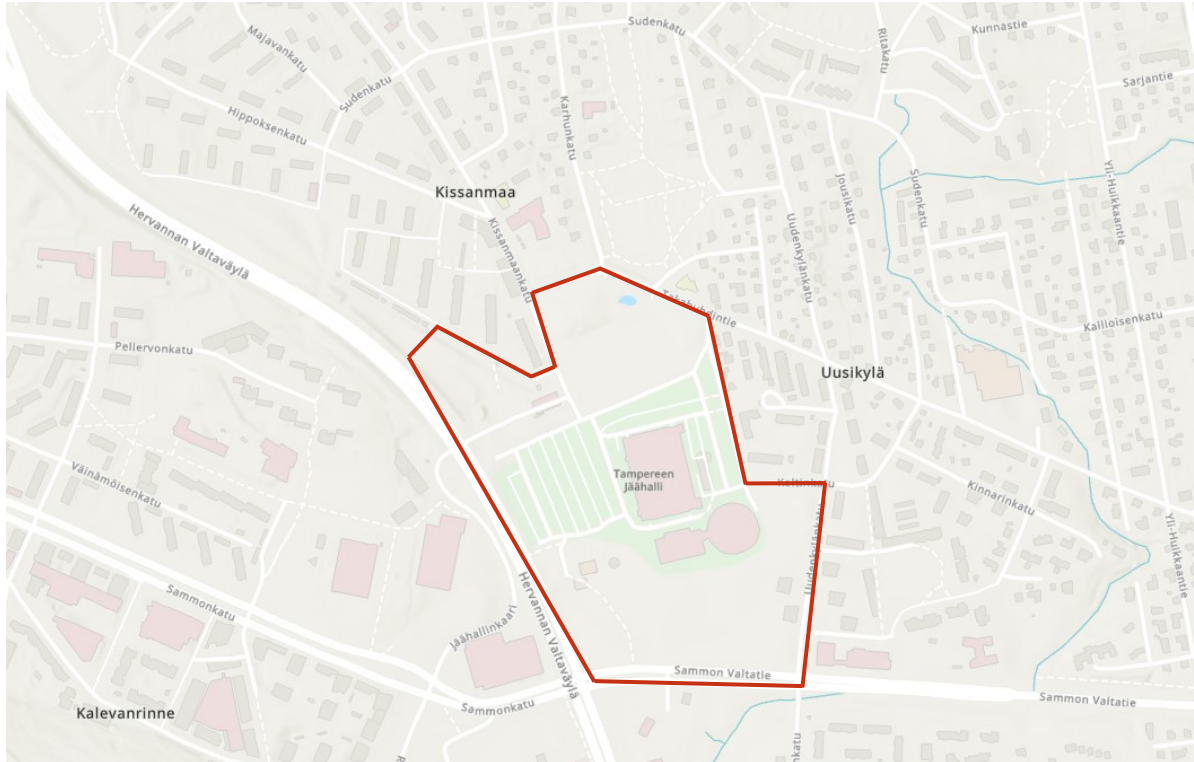
1.3 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

Suunnitelmassa on käytetty järjestelmää EUREF-GK24 / N2000.

2. SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS

2.1 Selvitysalueen sijainti ja toiminnot

Asemakaavan muutosalue sijaitsee n. 3 km Tampereen ydinkeskuksesta itään (kuva 1). Suunnittelualue sisältää osia Kissanmaan, Kalevan ja Uusikylän kaupunginosista. Suunnittelualue rajautuu etelässä Sammon valtatiehen, idässä Kovajankatuun, Keltinkatuun ja Uudenkylänkatuun, pohjoisessa Takahuhtintiehen sekä lännessä Kissanmaankatuun ja Hervannan valtavyylään. Tampereen kaupunki omistaa koko asemakaava-alueen.



Kuva 1: Selvitysalueen sijainti. (Lähde: ArcGIS Pro)

Selvitysalueeseen kuuluu kortteli 875, 1853, 1854 ja 4826 sekä puisto- ja metsäalueita. Kortteli-alueella 875 sijaitsee nykyisellään jäähallit Haka 1, 2 ja 3 sekä korttelialueella 1854 Tampereen Sähkölaitoksen lämpökeskus. Puisto- ja metsäalueet koostuvat pohjoisosan Tartonpuistosta, Hippospuistosta ja itäosan Uudenkylänpuistosta sekä eteläosan Hakametsästä. Alueen pohjoisreunassa, Tartonpuiston eteläpuolella, sijaitsee nykyisin pelikenttä. Hakametsässä Lämpökeskuksen eteläpuolella sijaitsee koirapuisto. Selvitysalueen nykyinen maankäyttö näkyy kuvassa 2. Liitekartassa N1 on esitetty suunnittelukohteen rakentamisen nykytilannetta ja kunnallistekniikkaa.

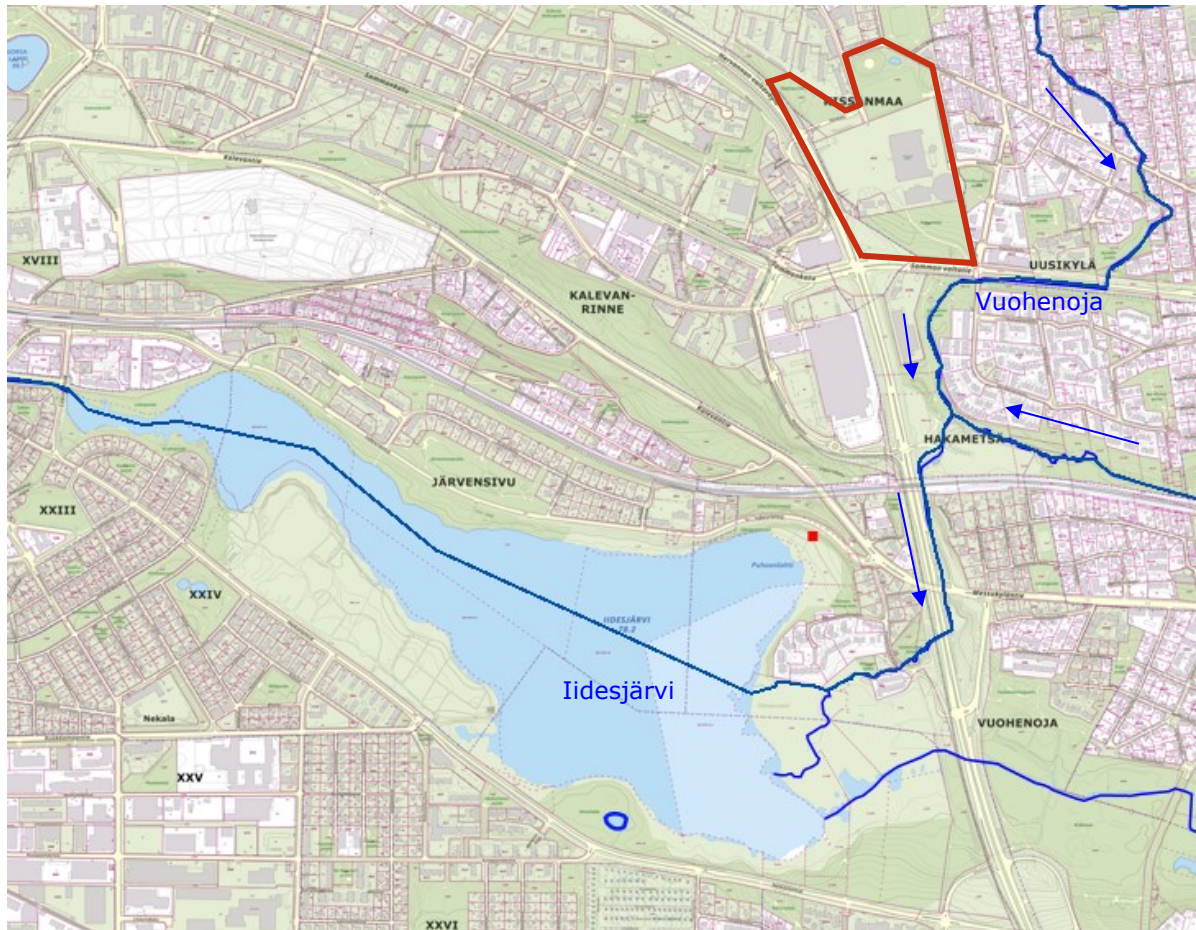


Kuva 2: Suunnittelualan nykyinen maankäyttö. Suunnittelualue on rajattu karkeasti punaisella viivalla. (Lähde: ArcGIS Pro)

Selvitysalueen voimassa olevat asemakaavat (ts. ajantasa-asekaava) eivät sisällä hulevesiin liittyviä määräyksiä.

2.2 Suunnittelualan hydrologia, topografia sekä nykyinen huleveden johtaminen

Suunnittelualue kuuluu Viinikanojan valuma-alueeseen. Suunnittelualueella muodostuvat hulevedet päätyvät Vuohenojan kautta Iidesjärveen ja tästä edelleen Viinikanojaan ja Pyhäjärven Viinikanlahteen (kuva 3).

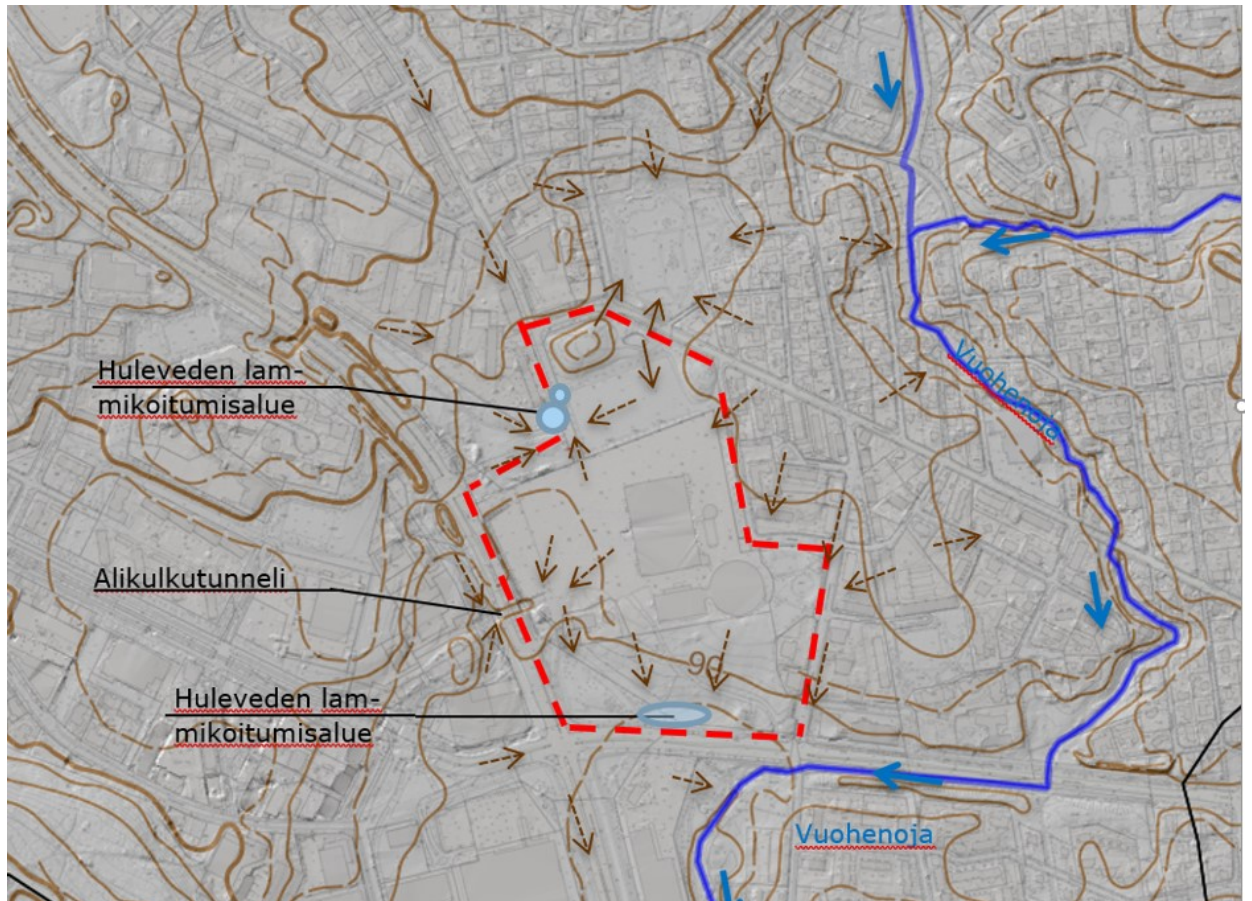


Kuva 3: Suunnittelukohteen hydrologia. (Lähde: kartat.tampere.fi/oskari)

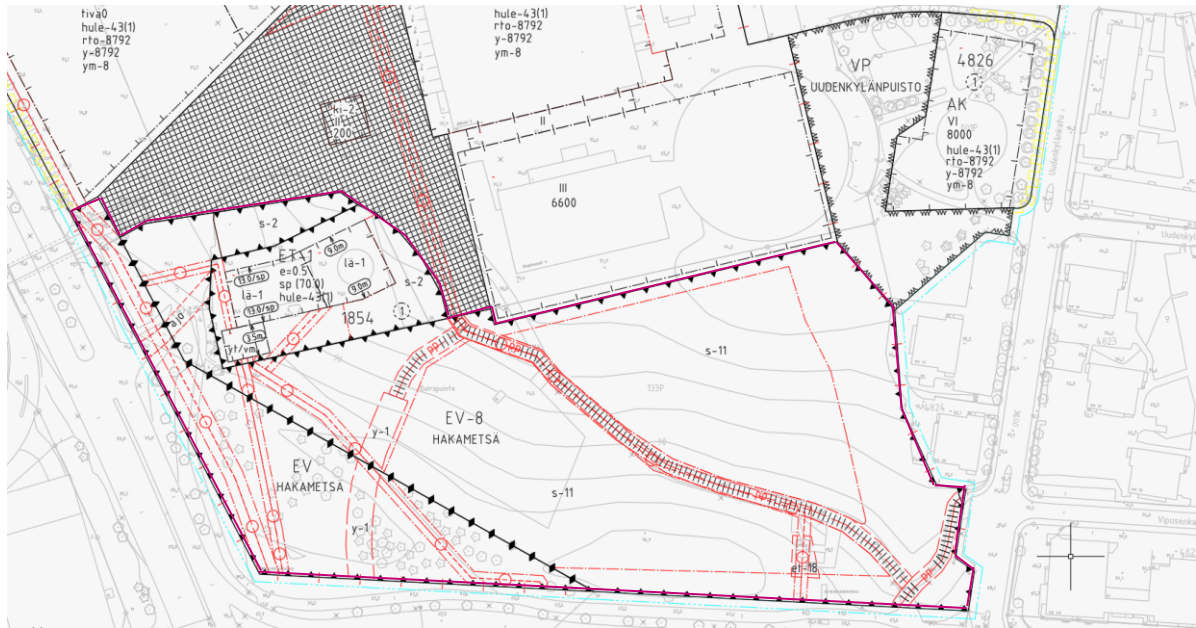
Suunnittelualueen pintavalunta ohjautuu suunnittelukohteen pohjois- ja keskiosista nykytilassa suurimmaksi osaksi Hervannan valtavyhlän alittavaan alikulkutunneliin, josta se johtuu Hervannan valtavyhlän hulevesiviemäriverkostoon ja edelleen Vuohenojaan. Suunnittelualueen eteläosasta pintavalunta ohjautuu etelään Sammon valtatielle ja sieltä edelleen Vuohenojaan (kuva 3 ja 4).

Kissanmaankatu 25 kohdalla kerrostalokiinteistön piha-alueella on Hipposkylän alueen eteläpuolitse kulkevan tulvareitin epäjatkuvuuskohta, ja sateiden aikana hulevesiä lammikoituu kerrostalon piha-alueelle. Kissanmaankadun ja Pelikadun risteysalueen tuntumassa on lisäksi ympäristöään matalampi pienempi painannealue, johon hulevedet lammikoituvat sateiden yhteydessä. Myös Sammon Valtatien pohjoispuolella sijaitsee ympäristöään matalammalla sijaitseva painannealue (kuva 3 ja 4).

Maanpinta on alueen pohjois- ja itäreunalla korkeimmillaan n. tasossa +95...+98 (lukuun ottamatta muutamia alavia kohtia esim. kissanmaankadulla +91.5) ja länsi-, lounas- ja eteläreunalla alimmillaan n. tasossa +86.6...+88.

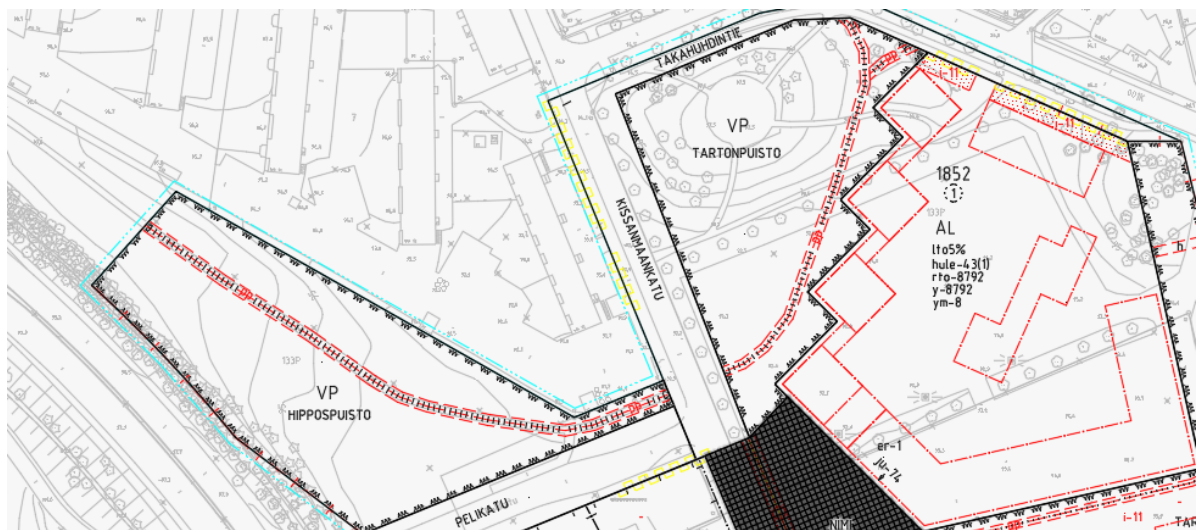


Kuva 4: Suunnittelukohteen ja sen lähiympäristön topografiaa. Suunnittelualue on esitetty kuvassa karkeasti punaisella katkoviivalla. Ruskeat nuolet kuvaavat pintavalunnan suuntaa ja siniset nuolet uoman virtaussuuntaa. (Lähde: kartat.tampere.fi/oskari)



Kuva 7: Suunnittelukohteen asemakaavamuutosalueen luonnoksen (09/23, Tampereen kaupunki) säilytettäväksi osoitettava puusto sijaitsee alueen eteläosissa alueilla s-2, s-11, EV ja EV-8. EV = Suojaviheralue, jolla sijaitsee luonnonmonimuotoisuuden kannalta arvokas ekologinen yhteys. EV-8 = Metsäpeitteen suojaviheralue. S-2 = Alueen osa, jolla olemassa oleva puusto on säilytettävä siten, että sallitaan vain maiseman hoidon kannalta tarpeelliset toimenpiteet. S-11= Alueen osa, jolla olemassa oleva puusto on säilytettävä siten, että sallitaan vain maiseman hoidon kannalta tarpeelliset toimenpiteet, ja että puustoa täydennetään tarpeen mukaisesti uusintaistutuksilla (Tampereen kaupunki).

Asemakaavaan on esitetty myös puistoalueiden (VP), kuten Tartonpuiston ja Hippospuiston pysymistä ennallaan. Hippospuiston eteläosa on liitetty suunnittelualueeseen mukaan.

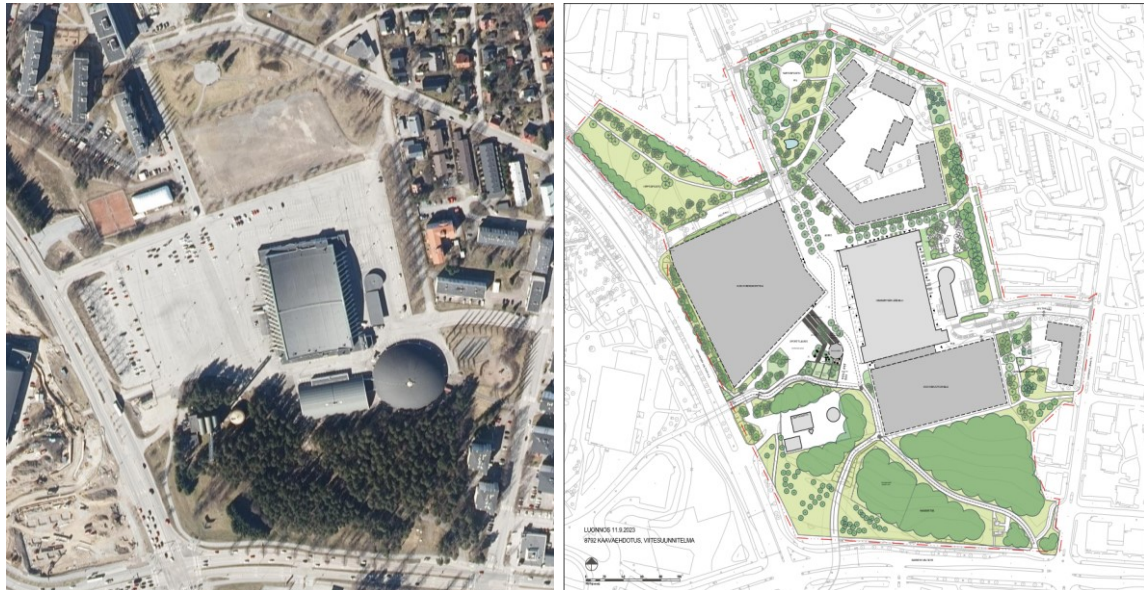


Kuva 8: Suunnittelukohteen asemakaavamuutosalueen luonnoksen (09/23, Tampereen kaupunki) säilytettäväksi osoitettava puistoalue sijaitsee alueen pohjoisosissa alueilla VP. VP = Puisto (Tampereen kaupunki).

3. SUUNNITTELUALUEEN TULEVA MAANKÄYTTÖ

3.1 Maankäytön muutokset

Maankäytön muutosta selvitysalueella on havainnollistettu kuvassa 10.



Kuva 9 ja 10: Vasemmalla selvitysalueen nykytilan maankäyttöä ilmakuvana (kartat.tampere.fi 04/2022, oikealla tulevaa maankäyttöä 09/2023 WSP:n suunnitelman mukaisesti).

Selvitysalueen koillisnurkkaan on suunnitteilla asuinkerrostaloja. Tartonpuisto on esitetty säilytettäväksi ja Hippospuisto on lisätty mukaan alueeseen. Alueen länsireunaan Hervannan Valtaväylän varteen on suunniteltu liikunnan, urheilun ja liikuntatutkimuksen kampus (hybridikortteli). Hakametsän jäähalli Haka 1 on säilymässä nykyisellä sijainnillaan. Haka 1 eteläpuolisista jäähalleista Haka 2 on laajenemassa nykyisestään ja pyöreä rakennus Haka 3 on poistumassa kokonaan.

3.2 Maankäytön muutoksen vaikutus huleveden määrään ja laatuun

Nykytilanteessa suunnittelualueella on vettä läpäisemätöntä pintaa yhteensä n. 6 ha. Vettä läpäisemättömän pinta-alan määrän arvioidaan kasvavan n. 1 hehtaarilla asemakaavoituksen myötä. Selvitysalueen valumakerroin kasvaa nykytilan arvosta n. 0,63 karkeasti n. arvoon. 0,68.

Taulukko 3.1. Eri maankäyttömuodoille käytetyt valuntakertoimet nykytilassa ja suunnittelutilanteessa.

Maankäyttö	Selite	Valuntakerroin
Katot	Kattopäällysteiset pinnat	90 %
Päällystetty alue	Asfaltoidut/kivetyn alueet ja jalkakäytävät	80 %
Kentät ja päällystämättömät väylät	Sora/kivituhkapintaiset alueet	40%
Paljas maa, puistot, nurmetetut alueet	Nurmetetut ja kasvipeitteiset alueet, puistot, metsiköt	15 %

Taulukko 3.2. Vettä läpäisemättömän pinnan määrän vertailu nykytilanteessa ja suunnittelutilanteessa.

Nykytilassa	Suunnitellussa tilanteessa (alustava arvio)
kattoa ja päällystettyä pinta-alaa n. 6 ha	kattoa ja päällystettyä pinta-alaa n. 7 ha
nurmi- ja metsäpinta n. 8 ha	nurmi- ja metsäpinta n. 5 ha
sora/kivituhka n. 1 ha	sora/kivituhka n. 1,6 ha
Valumakerroin 0,63	Valumakerroin n. 0,68

Hulevesivirtaamat lisääntyvät selvitysalueella ilman hallintatoimenpiteitä maankäytön muutosten vuoksi tyypillisillä mitoitusasteilla yhteensä noin 150...300 l/s (taulukko 3.3).

Taulukko 3.3. Selvitysalueen kokonaisvirtaaman kehittyminen maankäytöksen muutoksen myötä nykytilanteeseen nähden ilman huleveden hallintatoimenpiteitä.

	Mitoitussade, toistuvuus	Keskimääräinen intensiteetti (l/s x ha)	Virtaama (m³/s)
Nykytila	1/5 v	150..180	1,0-1,2
Tuleva tilanne	1/5 v	150..180	1,2-1,5

Maanpäällinen pysäköintipinta-ala pienenee tulevaisuudessa selkeästi nykytilaan nähden, ja tällä on suotuisa vaikutus huleveden laatuun. Uusien asuinkerrostalojen paikoitustilat sijoittuvat pääosin katolliseen paikoitushalliin. Kokonaisuudessaan huleveden laadullinen kuormitus pienenee suunnittelualueella merkittävästi maankäytön muutosten seurauksena.

4. HULEVESIEN HALLINNAN LÄHTÖKOHDAT JA REUNAEDDOT

4.1 Yleiset lähtökohdat ja reunaehdot

Suunnittelualueella hulevesien hallinnan ja johtamissuunnittelun lähtökohtana ja reunaehtoina ovat:

- Hulevesien hallinnan prioriteetteina ovat hulevesioppaan (2012) mukaisesti hulevesien muodostumisen estäminen, hulevesien hyödyntäminen, puhdistus ja viivytys syntypaikalla, pois johtaminen suodattavalla ja hidastavalla järjestelmällä tai johtaminen yleisillä alueilla oleville hidastus- ja viivytysalueille, edellä mainitussa järjestyksessä.
- Toimenpidesuosituksat Viinikanojan valuma-alueella ovat vuonna 2012 laaditussa Tampereen hulevesiohjelmassa seuraavat:
 - o Pohjaveden muuttuminen on estettävä.
 - o Iidesjärven tilaa tulee parantaa.
 - Iidesjärven valuma-alueella hulevesien määrällistä ja laadullista kuormitusta on vähennettävä.
 - Iidesjärven valuma-alueella on huonosti tilaa keskitettyihin vedenkäsittelyvarauksiin, joten tarvittavaa käsittelyä tulee toteuttaa hajautetusti valuma-alueella.
 - o Hulevesivirtaamia ei saa lisätä
 - Viinikanojan ja Vuohenojan nykyistä eroosio-ongelmaa vähennetään hulevesivaluntaa pienentämällä uuden rakentamisen yhteydessä.
 - o Pyhäjärven Viinikanlahden fosforikuormitusta tulee vähentää pitkällä aikavälillä
 - Iidesjärven veden fosforipitoisuus on kymmenkertainen Pyhäjärven pitoisuuteen verrattuna.
 - Uusien alueiden rakentamisella ei tule lisätä kiintoaine- ja ravinnekuormitusta Viinikanojan valuma-alueella.
 - Valuma-alueella on huonosti tilaa keskitettyihin vedenkäsittelyaluevarauksiin, joten huleveden käsittelyä tulee toteuttaa hajautetusti.
- Hakametsä Sport Campus alustava yleissuunnitelma 05/2022 (Arkkitehdit Kontukoski Oy), maisema-/liikennesuunnitelma WSP 09/2023 ja asemakaavan luonnos (Tampereen kaupunki 09/2023).
- Kaavalla ei aiheuteta haittaa alueen nykyisille tulvareiteille tai hulevesien johtamisreiteille ja niiden toiminnalle.
- Vastaanottavan hulevesi- ja uomaverkoston kapasiteetin rajallisuus: Selvitysalueen hulevesiverkostoa ja uomaverkostoa on tarkoitus kehittää nykyisestä v. 2022 päivitetyn vesihuollon ja hulevesiverkoston yleissuunnitelman (Ramboll 2022, luonnos) sekä Sandelinipuistoon laaditun Vuohenojan yleissuunnitelman (Ramboll 2022, luonnos) mukaisesti. Sammonkadun, Sammon Valtatien ja Hervannan Valtatien risteysalue on nykyisin tulvaherkkää aluetta.
- Alueen hulevesiä johdetaan Vuohenojaan, joka kulkee mm. läpi Sandelinipuiston ja päättyy luontoarvoiltaan arvokkaaseen Iidesjärveen. Sandelinipuistoon ollaan suunnittelemassa kaistalon elinolojen parantamiseen suuntautuvia kunnostustoimenpiteitä.

4.2 Mitoitusperusteet kiinteistöillä ja yleisillä alueilla

Suunnittelualueen johtamis- ja hallinta-alueiden mitoituksissa sekä huleveden hallinta-alueiden tilavarauksissa on käytetty taulukon 4.1. mukaisia mitoituslähtökohtia. Mitoituksissa on huomioitu ilmastomuutoksen vaikutus (+20 %).

Läpäisemättömiltä pinnoilta tulevia hulevesiä ehdotetaan viivytettäväksi kiinteistöllä 10 mm sademäärää vastaavaksi (kohta 5.3.1). Kiinteistökohtaisten hallintarakenteiden tyhjenemisen tulee kestää niiden täyttymisestä tällä alueella vähintään 2 tuntia ja korkeintaan 12 tuntia, jotta rakenne viivyttaa riittävästi ylivirtaamia aiheuttavia lyhyitä sateita, mutta tyhjenee riittävän nopeasti ollakseen valmis vastaanottamaan uutta sadetapahtumaa.

Maanpäällisten paikoitusalueiden ja muiden liikenneitävien alueiden laadullinen käsittely suositellaan mitoittavaksi vähintään 2 mm sademäärälle, joka vastaa Etelä-Suomessa mediaanivuorokausisadetta. Tämä vastaa myös Kuntaliiton hulevesioppaan mitoitusohjetta laadulliselle käsittelylle. Huleveden hallintasuunnitelmassa on varattu kuitenkin kaikille yleisille vettä läpäisemättömille alueille 11 mm sademäärää vastaavat maanpäälliset ja osin myös suodattavat hallintarakennearaukset, jolloin erillistä määrällistä hallintaa ei enää näillekään alueille tarvita.

Taulukko 4.1. Huleveden johtamisen ja hallinnan suositeltavat mitoitusperusteet suunnittelualueella. Runkohulevesiviemärien mitoitus vesihuollon yleissuunnitelman (Ramboll 2023) mukaisesti.

Toistuvuus (mitoituskohde)	Kesto (min)	Sademäärä (mm)	Keskimääräinen intensiteetti (l/s x ha)
Kerran 5 vuodessa, (yleiset hallinta-alueet)	10	11	180
Kerran 5 vuodessa, (kiinteistöjen hallinta-alueet)	11	10	150
Kerran 100 vuodessa (tulvareitit)	15	25	280

5. ESITYS HULEVEDEN HALLINNASTA

5.1 Yleistä

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

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

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

Kaavamääräyksiin on hyvä sisällyttää kiinteistökohtaiset määrälliset veloitteet (kohta 5.3.1).

Tulvareittien tarkoitus on johtaa rankkasateiden muodostamat hulevedet hallitusti vastaanotettavaan vesistöön ja ehkäistä siten tulvavahinkojen syntymistä. Suunnitelmapakartalla SH1 on esitetty myös tulvareitit, joiden suunnittelu on otettava kiinteistöjen sisäisessä ja lähiympäristön jatkosuunnittelussa huomioon. Tulvareitti tulee suunnitella ja säilyttää avoimena ja esteettömänä, ympäristöään alempana olevana painanteena. Kulkureitit ja liikenneväylät voivat hyvin palvella tulvareitteinä.

5.2 Hulevesien hallinta rakennusvaiheessa

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

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

Asemakaavaan ehdotetaan rakentamisen aikana muodostuvien hulevesien osalta kaavaan yleismääräystä kohdan 5.3.1 mukaisesti.

5.3 Hulevesien hallinta lopputilanteessa

5.3.1 Ehdotukset kaava- ja yleismääräyksiksi

Asemakaavan 8792 alueen hulevesiä ehdotetaan hallittavaksi syntypaikallaan kiinteistökohtaisesti hule -43

(1) -määräyksen mukaisesti.

- Vettä läpäisemättömiltä pinnoilta muodostuvia hulevesiä tulee viivyttää alueella siten, että viivytyrakenteiden mitoitustilavuuden tulee olla yksi kuutio jokaista sataa vettä läpäisemätöntä pintaneliometriä kohden. Täyttyneiden viivytyrakenteiden tyhjentyminen tulee kestää vähintään 2 tuntia ja korkeintaan 12 tuntia sateen päättymisestä. Rakenteissa tulee olla suunniteltu ylivuoto.

Asemakaavaan ehdotetaan rakentamisen aikana muodostuvien hulevesien osalta kaavaan seuraavaa yleismääräystä:

- Rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnasta on tehtävä suunnitelma ennen rakentamiseen ryhtymistä. Suunnitelma tulee hyväksyttävä valvontaviranomaisella.

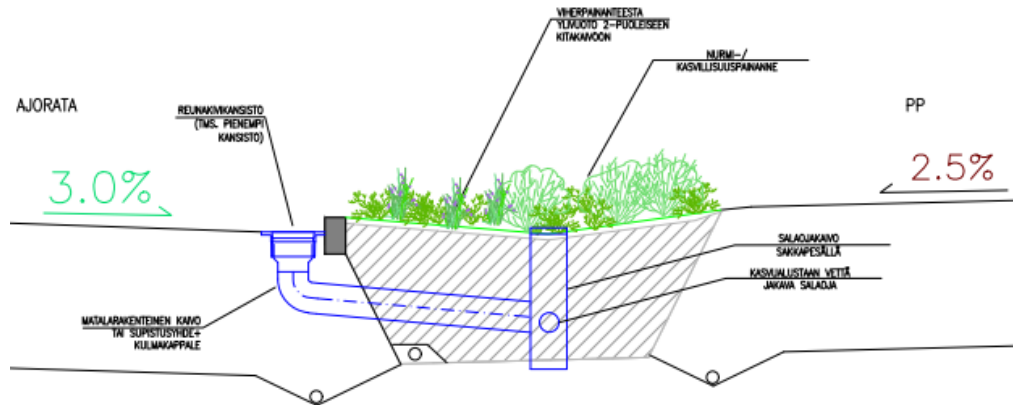
5.3.2 Hulevesien hallinta ja johtaminen yleisillä alueilla sekä jäähallin (YPU), lämpölaitoksen (ET-1) ja LPA- alueilla

Suunnittelualueelle johtuu hulevesiä laajoilta alueilta Kissanmaankadun ja Hippoksen asuinalueiden suunnista. Lisäksi suunnittelualueelle johtuu hulevesiä mm. selvitysalueen pohjoispuolella sijaitsevan Tapiolanpuiston alueelta. Nämä hulevedet johtuvat suunnittelualueelle nykyisiä hulevesiviemäreitä pitkin. Suunnittelualueen ulkopuolelta alueelle johtuvat hulevedet johdetaan hulevesiviemäreissä alueen läpi kohti Sandelinipuistoa ja Vuohenojaa. Hulevesiviemäreihin tehtävät verkostosiirrot on esitetty vesihuollon yleissuunnitelmakartalla (S1, Ramboll 09/2023) sekä liitekartalla SH1.

Kuvassa 6 on esitetty Kissanmaankatu 25 kohdalla sijaitsevat alataitekohdat. Kohtiin lammikoituu nykytilassa vettä sekä kadulle että kohdalla sijaitsevan kerrostalon pihaan. Alueen jatkosuunnittelussa olisi tärkeää huomioida tämän kohdan riittävä kaivojen määrä/tulvakaivot, tulvareitti sekä tasaus siten, että kohdan lammikoituminen poistuu jatkossa ja kerrostalokiinteistön alueelle ei pääse johtumaan Kissanmaankadun suunnasta pintavaluntaa.

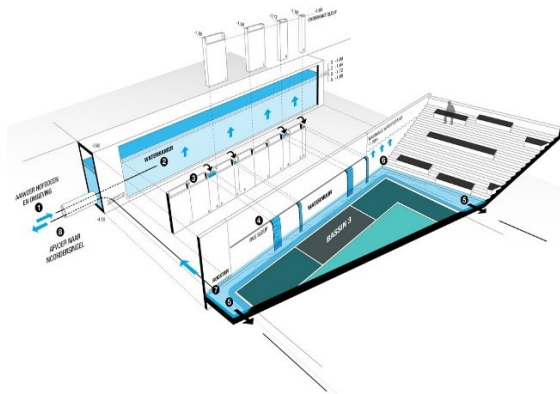
AK8792 asemakaava-alueen yleisten alueiden kulkuväylillä ja kenttäalueilla muodostuvia vesiä suositellaan hallittavaksi sekä laadullisesti että määrällisesti viheralueille sijoitettavilla hallinta-alueilla. Myös yleisten alueiden, YPU-alueen sekä ET-1 alueen huleveden hallinta suositellaan mitoitettavaksi kiinteistöille asetettavaa kaavamääräystä vastaavaksi (kohta 5.3.1). Kulkuväyliä ja kenttä/aukioalueita palvelevat hallinta-alueet voivat olla joko salaojitettuja viherpainanteita, bio-suodatusta tai esim. ympäristöön soveltuvia hulevesialtaita. Liikennöidyillä katu- ja paikoitusalueilla huleveden hallinta olisi suositeltavinta toteuttaa huleveden suodatukseen pohjautuvana sala- ojitettuina ratkaisuin, jolloin myös huleveden laadullinen hallinta toteutuisi mahdollisimman

tehokkaasti. Hulevesiä voidaan johtaa ympäristöään matalammalla sijaitsevan hallinta-alueen pintaosiin pintavaluntana. Hulevesiä on mahdollista johtaa myös hulevesikaivon kautta hallinta-alueen kasvualustaan (kuva 10).



Kuva 10: Hulevesien hallinta: Viherpainanteen tyypipoikkileikkaus. (Lähde: Ramboll)

KYU-alueen eteläpuolelle sijoittuvalla alueella on esitetty alustavaa ajatusta hulevesiaukion toteuttamisesta. Hulevesiaukion toimintaperiaate perustuu rankkasateiden aikana kertyvään ylimääräiseen sadeveteen. Sadevesi johdetaan aukiolle pintavaluntana/tai pintakouruina muuttaen aukion vesisäiliöksi toimien samalla hulevesiä viivyttävänä rakenteena. Sateen lakatessa aukion vedet vähitellen valuvat johdetusti alueen ympäristöön. Hulevesiaukion toimintaperiaate on esitetty kuvassa 11 ja 12. Rotterdamiin on toteutettu vastaavanlaista ideaa mukaileva hulevesiaukio (kuva 13 ja 14).



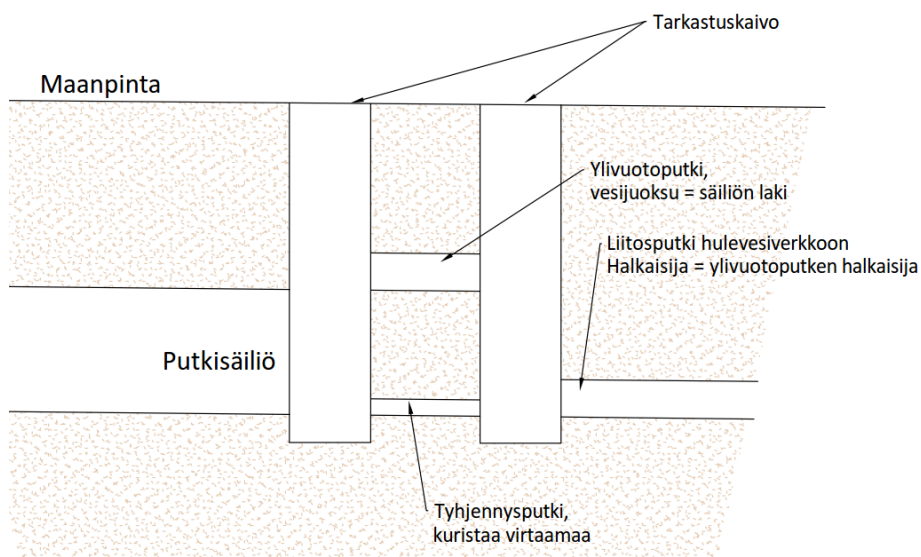
Kuva 11 ja 12: Hulevesiaukion toimintaperiaate (Watersquare Bentheplein, Rotterdam – DE URBANISTEN, www.urbanistan.nl).



Kuva 12 ja 14: Hulevesiaukio (Watersquare Bentemplein, Rotterdam – DE URBANISTEN, www.urbanistan.nl)

Suunnitelmapkartalla SH1 on esitetty jäähallirakennusten kattovesille sekä lämpölaitoksen alueella muodostuville hulevesille suositeltavat viivytystilavuusvaraukset. Jäähallia ja lämpölaitosta palvelevat huleveden hallintarakenteet sekä niiden purkurakenteet suositellaan mitoitettavaksi kiinteistöille asetetun kaavamääräyksen mukaiseksi (kohta 5.3.1).

- Suurimman jäähallin eli Haka 1 kattovedet johdetaan verkostokartan mukaan nykyisin jäähallin eteläpuolelle ja siitä edelleen hulevesiviemäriin. Nykyinen hulevesiviemäriin liitos sijaitsee erittäin syvällä johtuen todennäköisesti salaojituksen sijoittumisesta. Jatkosuunnittelussa olisi tarkasteltava kattovesien johtamisjärjestelmän muutosmahdollisuuksia. Haka 1 jäähallin kattovesien viivytys olisi tarkoituksenmukaisinta toteuttaa mahdollisuuksien mukaan nykyistä tonttiviemäritasoa ylemmässä korossa kohdissa, joissa nykyiseen tai suunniteltuun uuteen runkohulevesiviemäriverkostoon liittyminen olisi edullista ja helppoa toteuttaa. Huleveden viivytys suositellaan toteutettavaksi maanalaisena ratkaisuna. Maanalaisten ratkaisujen etuna on niiden sijoittelun joustavuus (kuva 15).
- Jäähallin 2 eli Haka 2 kattovesien viivytyksen sijoittamisessa tulee huomioida runkovesijohdon 800 SG siirtotarpeet. Vesijohdon siirtotarpeet on esitetty vesihuollon yleissuunnitelmapkartalla S1 (Ramboll 09/2023). Haka 2 kattovesien johtamisjärjestelmän LVI-suunnitelmaa laadittaessa olisi tärkeää ottaa huomioon Haka 2 viivytyksen toteuttaminen maanalaisena putkiviivytysratkaisuna esim. harjoitushallin pohjoispuolelle (kuva 15).



Kuva 13 Esimerkki maanalaisten putkisäiliöiden tyhjennys- ja ylivuotorakenteesta.

Asemakaava-alueen itäisimpien ja eteläisimpien osien, yleisten alueiden, jäähallin alueen sekä sen ympäristön tulvareitit suositellaan ohjattavaksi tasaussuunnitelman mukaisesti etelään päin Hakametsän suuntaan (suunnitelmakartta SH1).

5.3.3 Hulevesien hallinta hybridikorttelin alueella

Hybridikorttelin eli urheilukeskuksen huleveden hallinta ehdotetaan toteutettavaksi kohdassa 5.3.1 esitetyn kaavamääräyksen mukaisesti.

Hybridikorttelin alueen hulevesiä on esitetty hallittavaksi tontin alueella tai erikseen sovittaessa hulevesiaukion alueella. Hybridikorttelin putkiviivytys mahdollisuudet haastavat tilanahtauden vuoksi, sillä viivytyssäiliö tulisi mahduttaa tonttirajojen sisäpuolelle eikä vähimmäisetäisyys 3 metriä täytyisi.

5.3.4 Hulevesien hallinta asuinkiinteistöillä (AK)

Asuinkorttelien huleveden hallinta ehdotetaan toteutettavaksi kohdassa 5.3.1 esitetyn kaavamääräyksen mukaisesti.

Asuinkorttelialueella hulevesien hallinta suositellaan toteutettavaksi ainakin pääosin maanpäällisin suodatus- tai viherpainantein, joissa myös hulevesien laadullinen käsittely toteutuu mahdollisimman tehokkaasti. Painanteen pohja voidaan toteuttaa esimerkiksi vettäläpäisevästä, vähäravinteisesta hiekan ja humusaineksen seoksesta (seossuhde hiekka:multa = 5:1). Lisäksi painanne salaojitetaan ja salaojavedet johdetaan hulevesiviemäriin. Painanteiden syvyyteen vaikuttaa piha-alueilla toteutettavat hulevesien johtamisratkaisut (pintavalutus tai johtaminen viemäreissä).

Hulevesien hallintaa on asuinkerrostaloalueiden alueella mahdollista toteuttaa myös maanalaisin ratkaisuin, joita ovat mm. putkiviivytysäiliöt, tehdasvalmisteiset hulevesisäiliöt sekä kasettiratkaisut. Maanalaiset ratkaisut soveltuvat kohteessa hyvin puhtaan hulevesijakelun viivytykseen kuten katto- ja liikennöimättömillä alueilla muodostuville hulevesille. On huomioitava, että osittain tai kokonaan imeytykseen perustuvaa hulevesien hallintaa ei tulisi sijoittaa 10 m lähemmäksi rakennuksia, mikäli hallinta-alueet sijoitetaan ylärinteen puolelle rakennusta. Kiinteistökohtaisten hallintarakenteiden purkurakenteet on mitoitettava kaavamääräyksen mukaiseksi.

6. YHTEENVETO

Hankkeessa laadittiin hulevesiselvitys ja hulevesien hallintasuunnitelma AK8792 asemakaava-muutoksen ehdotusvaihetta varten. Hankkeen tarkoituksena oli tarkastella hulevesiä koskevat lähtökohdat ja reunaehdot viitesuunnitelmien ja asemakaavoituksen tueksi sekä esittää kohteeseen soveltuvat hulevesien hallintatoimenpiteet. Hallintasuunnitelma sovitettiin yhteen asema-kaavan muutosalueelle yhtäaikaaisesti laaditun vesihuollon yleissuunnitelman kanssa.

Suunnittelualue sijaitsee Tampereen Hakametsässä ja on pinta-alaltaan noin 16 hehtaaria. Asemakaavan muutoksen tavoitteena on toteuttaa Hakametsän urheilualueelle liikunnan, urheilun ja liikuntatutkimuksen kampuskäyttöä sekä tutkia asumisen mahdollisuudet.

Kohteessa hulevesivirtaamien hallinta on tärkeää alapuolisen tulva- ja eroosioherkän Vuohenojan vuoksi. Tampereen hulevesiohjelmassa on esitetty myös mm. Iidesjärven alueen suojelemiseksi toimenpidesuosituksia sekä hulevesien määrällisen että laadullisen hallinnan osalta.

Hulevesien hallinta esitetään toteutettavaksi kohteessa siten, että kiinteistöillä on varattava 1 m³ hulevesialtaiden, -säiliöiden tai painanteiden mitoitustilavuutta jokaista 100 vettä läpäisemätöntä pintaneliometriä kohden. Viivytystilavuuden olisi tyhjennyttävä 2–12 tunnin kuluessa täyttymisestäään ja niissä tulisi olla hallittu ylivuoto suunnitelluille tulvareiteille. Suunnittelualueeseen kuuluu laajoja yleisiä alueita sekä esim. jäähallin alueet (YPU-alue), joiden määrällinen huleveden hallinta suositellaan toteutettavaksi kiinteistöille esitettyjä määräyksiä vastaavasti.

Yleisiin alueisiin kuuluville kulkuväylille ja aukioille on esitetty viheralueille sijoitettavia huleveden hallinta-alueita, jotka edistävät myös huleveden laadullista hallintaa. Laadullista hallintaa on tarkoituksenmukaista kohdentaa erityisesti liikennöityjen alueiden hulevesille. Kokonaisuudessaan huleveden laadullinen kuormitus pienenee asemakaavan muutosalueella selvästi nykytilaan nähden maanpäällisten laajojen paikoitusalueiden poistuessa. Jatkosuunnittelussa tulee tarkentaa erityisesti suurimman jäähallin Haka 1:n ja lämpökeskuksen alueen olemassa olevien kattovesien johtamisjärjestelyjen ja suunniteltavien huleveden hallintajärjestelmien yhteensovitusta.