Vastaanottaja
Tampereen kaupunki

Asiakirjatyyppi
Suunnitelmaselostus, asemakaavan luonnosvaihe

Päivämäärä
Toukokuu 2022 LUONNOS

AK 8792 HAKAMETSÄN URHEILUALUE

HULEVESISELVITYS JA HALLINTASUUNNI-TELMA, LUONNOSVAIHE

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

Tarkastus	08/04/2022
Päivämäärä	08/04/2022
Laatija	M. Virtanen, P.Jonkka-Haavisto
Tarkastaja	P.Jonkka-Haavisto, K.Hell
Hyväksyjä	
Kuvaus	Suunnitelmaselostus

kannen kuva: Tampereen 3D-malli (8.4.2022)

Sisältö

1.	Johdanto	1
1.1	Hankkeen taustaa	1
1.2	Terminologia	1
1.3	Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä	1
2.	Suunnittelualueen kuvaus	2
2.1	Selvitysalueen sijainti ja toiminnot	2
2.2	Suunnittelualueen hydrologia, topografia sekä nykyinen huleveden johtaminen	3
2.3	Maaperä ja luontoarvot	6
3.	Suunnittelualueen tuleva maankäyttö	7
3.1	Maankäytön muutokset	7
3.2	Maankäytön muutoksen vaikutus huleveden määrään ja laatuun	8
4.	Hulevesien hallinnan lähtökohdat ja reunaehdot	9
4.1	Yleiset lähtökohdat ja reunaehdot	9
4.2	Mitoitusperusteet kiinteistöillä ja yleisillä alueilla	10
5.	Esitys huleveden hallinnasta	10
5.1	Yleistä	10
5.2	Hulevesien hallinta rakennusvaiheessa	10
5.3	Hulevesien hallinta lopputilanteessa	11
5.3.1	Ehdotukset kaava- ja yleismääräyksiksi	11
5.3.2	Hulevesien hallinta ja johtaminen yleisillä alueilla sekä jäähallin ja lämpölaitoksen alueella	11
5.3.3	Hulevesien hallinta hybridikorttelin alueella	14
5.3.4	Hulevesien hallinta asuinkiinteistöillä	14
6.	Yhteenveto	15

LIITTEET

Liitekartat

Piirustusnro	Nimi	Sisältö	Mittakaava	Päiväys
1510063485-N1	Nykytilakartta	Asemapiirros	1:1000	13.5.2022
1510063485-SH1	Hulevesien hallintasuunnitelma	Yleissuun-nitelmakartta	1:1000	13.5.2022

1. JOHDANTO

1.1 Hankkeen taustaa

Hankkeessa laadittiin asemakaavan 8792 muutosalueen luonnosvaiheen 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 yhtäaikaisesti myös AK8792 alueen vihersuunnitelmaa (WSP 05/2022) sekä asemakaavan liikennesuunnitelmaa (WSP 05/2022). Lisäksi suunnitelman kanssa on laadittu yhtäaikaisesti Kaleva-Hakametsän alueen vesihuollon yleissuunnitelmaa sekä Sandelininpuiston yleissuunnitelmaa (Ramboll 2022). Tässä raportissa esitelty hulevesiselvitys- ja hallintasuunnitelma on sovitettu yhteen näiden yleissuunnitelmien kanssa. Asemakaavatyön luonnosvaiheen tueksi laadittu hulevesiselvitys- ja hallintasuunnitelma tehtiin loppuvuoden 2021 ja kevään 2022 aikana.

1.2 Terminologia

Hulevesien hallinta-alue	Hulevesien määrälliseen ja/tai laadulliseen hallintaan varattu alue, johon voidaan sijoittaa esimerkiksi biopidätysalue tai viivytyspainanne tai maanalaista viivytystilavuutta.
Viivytysalue, Viivytystilavuus	Hulevesien viivytykselle varattu rakenne, esim. maanalainen hulevesisäiliö tai maanpäällinen viivytyspainanne, jossa hulevesivirtaamaa hidastetaan ja pidätetään. Hulevedet varastoidaan säiliöön tai painanteeseen tietyksi aikaa ja vapautetaan vähitellen eteenpäin. Viivytys(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

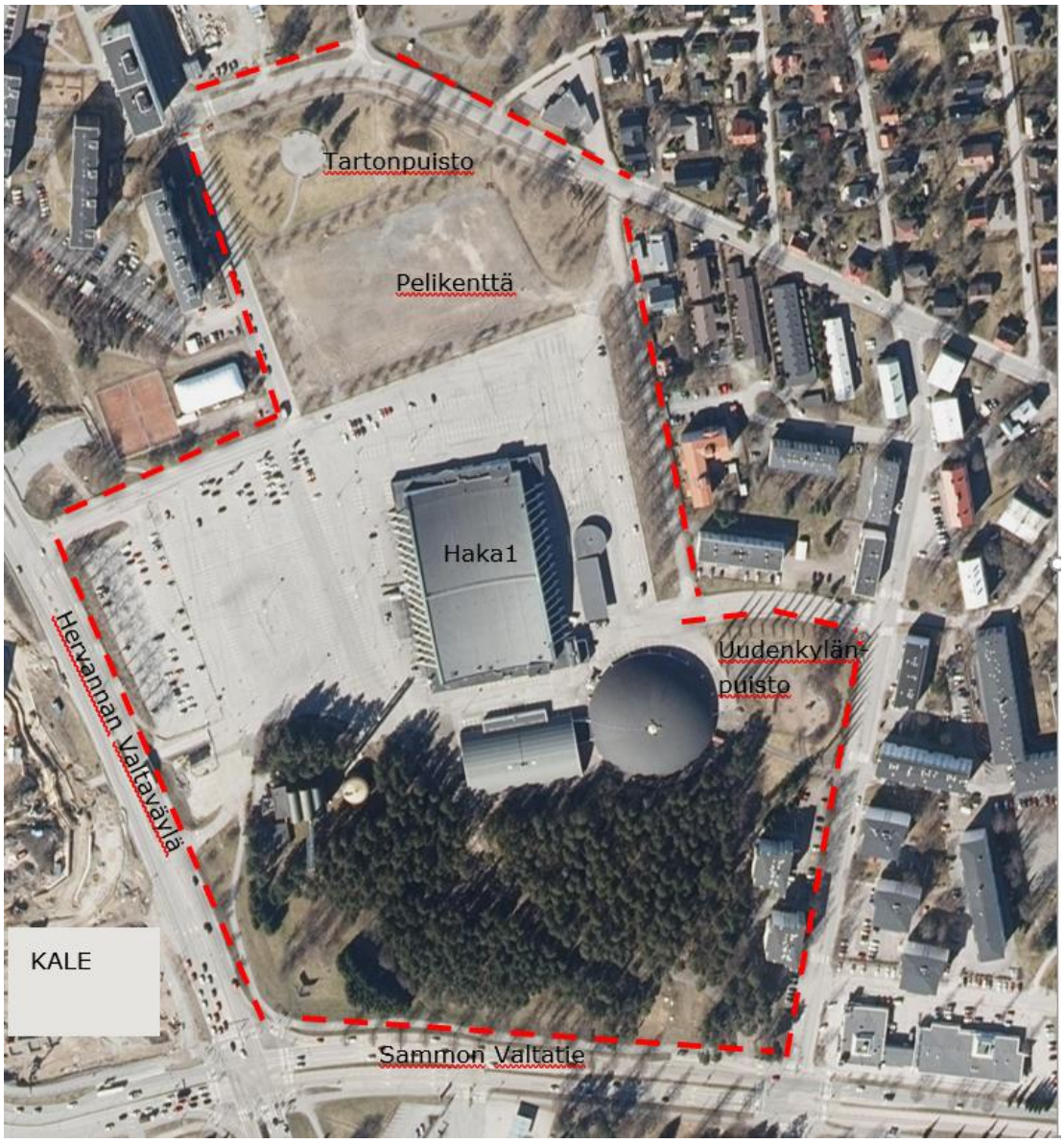
2.1 Selvitysalueen sijainti ja toiminnot

Asemakaavan muutosalue sijaitsee n. 3 km Tampereen ydinkeskuksesta itään (kuva 2.1). Suunnittelualue sisältää osia Kissanmaan, Kalevan ja Uudenkylän kaupunginosista. Suunnittelualue rajautuu etelässä Sammon valtatiehen, idässä Kovajankatuun, Keltinkatuun ja Uudenkylänkatuun, pohjoisessa Takahuhdintiehen sekä lännessä Kissanmaankatuun ja Hervannan valtaväylään. Tampereen kaupunki omistaa koko asemakaava-alueen.

Kuva 2.1. Selvitysalueen sijainti (Pohjakartta: Oskari- kartat.tampere.fi).

Selvitysalueeseen kuuluu tontti 875-5 ja tontti 875-6 sekä puisto- ja metsäalueita. Tontilla 875-5 sijaitsee jäähallit Haka 1, 2 ja 3 sekä tontilla 875-6 Tampereen Sähkölaitoksen lämpökeskus. Puisto- ja metsäalueet koostuvat pohjoisosan Tartonpuistosta ja itäosan Uudenkylänpuistosta sekä eteläosan Hakametsästä. Alueen pohjoisreunassa, Tartonpuiston eteläpuolella, sijaitsee nykyisin pelikenttä. Hakametsässä Lämpökeskuksen eteläpuolella sijaitsee koirapuisto.

Selvitysalueen nykyistä maankäyttöä on kuvattu kuvassa 2.2. Liitekartassa N1 on esitetty suunnittelukohteen rakentamisen nykytilannetta ja kunnallistekniikkaa.

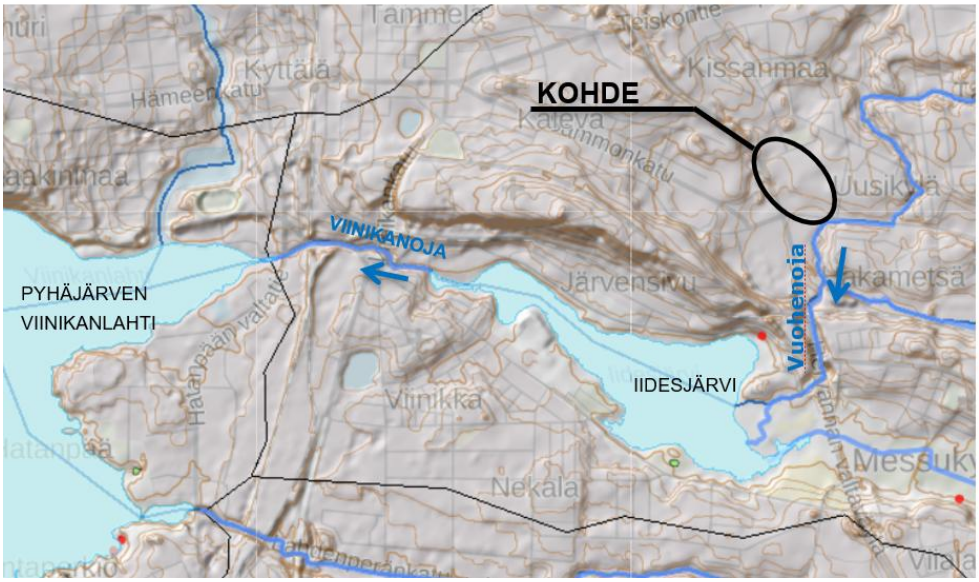


Kuva 2.2. Suunnittelualueen nykyinen maankäyttö. Suunnittelualue on rajattu karkeasti punaisella katkoviivalla.

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

2.2 Suunnittelualueen hydrologia, topografia sekä nykyinen huleveden johtaminen

Suunnittelualue sijaitsee Viinikanojan valuma-alueella. Suunnittelualueella muodostuvat hulevedet päätyvät Vuohenojan kautta Iidesjärveen ja tästä edelleen Viinikanojaan ja Pyhäjärven Viinikanlahteen (kuva 2.3) .

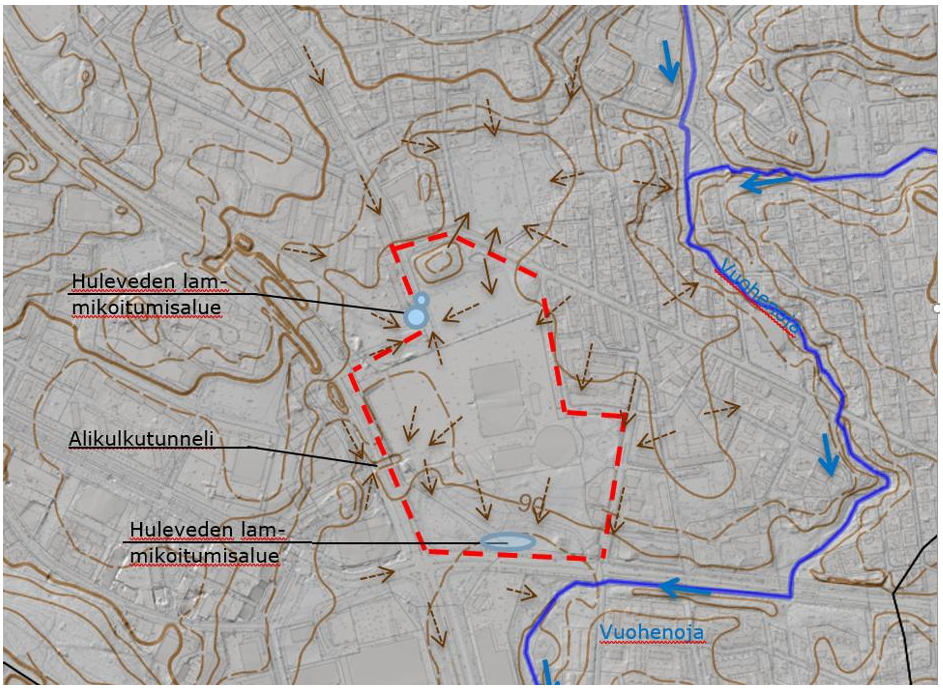


Kuva 2.3. Suunnittelukohteen hydrologia. Lähde MML avoimet aineistot.

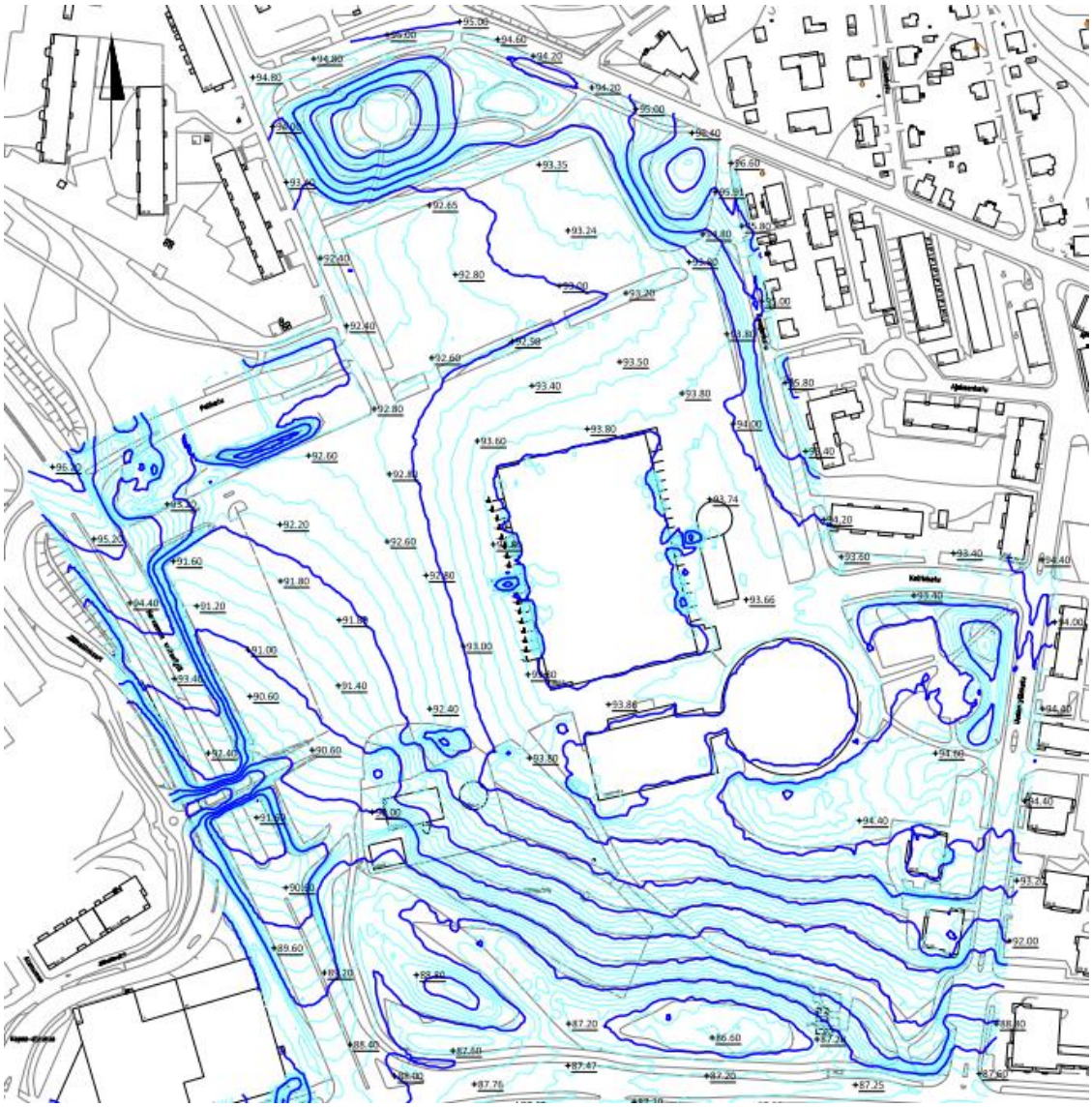
Suunnittelualueen pintavalunta ohjautuu suunnittelukohteen pohjois- ja keskiosista nykytilassa suurimmaksi osaksi Hervannan valtaväylän alittavaan alikulkutunneliin, josta se johtuu Hervannan valtaväylän hulevesiviemäriverkostoon ja edelleen Vuohenojaan. Suunnittelualueen eteläosasta pintavalunta ohjautuu etelään Sammon valtatielle ja sieltä edelleen Vuohenojaan (kuva 2.4 ja 2.5).

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 2.4 ja 2.5).

Maanpinta on alueen pohjois- ja itäreunalla korkeimmillaan n. tasossa +95..+98 ja länsi-, lounas- ja eteläreunalla alimmillaan n. tasossa +86.6..+88.



Kuva 2.4 . 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.

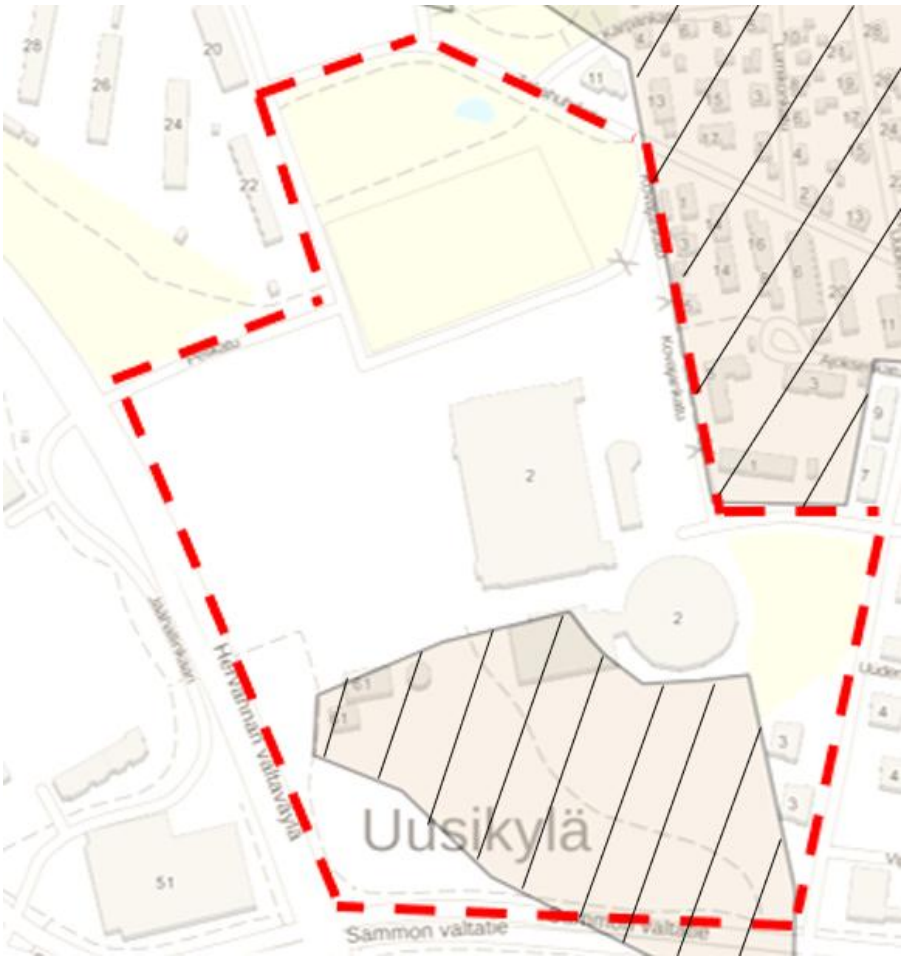


Kuva 2.5. Suunnittelualueen nykyinen tasaus. Tasaus on tehty MML laserkeilausaineiston perusteella (03/2022 MML avoimet aineistot).

Suunnittelualuetta halkoo pohjois-eteläsuuntainen runkohulevesiviemäri 800 B, jonka mukana selvitysalueelle virtaa hulevesiä Kissanmaankadun suunnasta (liitekartta N1). Alueen länsireunaa reunustavalla Hervannan Valtaväylällä sijaitsee etelään päin viettävä hulevesiviemäri 1000..1200 B, johon päätyvät myös selvitysalueelta alikulkutunneliin kulkeutuvat hulevedet. Nykyisen jäähallin Haka1 ja harjoitushallin Haka2 väliin sijoittuu itä-länsisuuntainen runkohulevesiviemäri 300..600 B, joka yhtyy Kissanmaankadulta tulevaan 800 B hulevesiviemärilinjaan. Kissanmaankadulta tulevaan 800 B hulevesilinjaan yhtyvät myös suunnittelualueen pohjoisosaa halkovat hulevesilinjat 300B, jotka tuovat hulevesiä suunnittelualueelle Takahuhdintien koillispuolelta. Suunnittelualueen itäreunan Uudenkylänkadulle sijoittuu etelään päin suuntautuva hulevesilinja 300..400B. Suunnittelualueen halkovat sekä sitä länsi- ja itäpuolella sivuavat hulevesiviemärit purkavat vetensä alueen eteläpuolella virtaavaan Vuohenojaan Sandelininpuistossa lähellä nykyistä pikaruokaravintolaa.

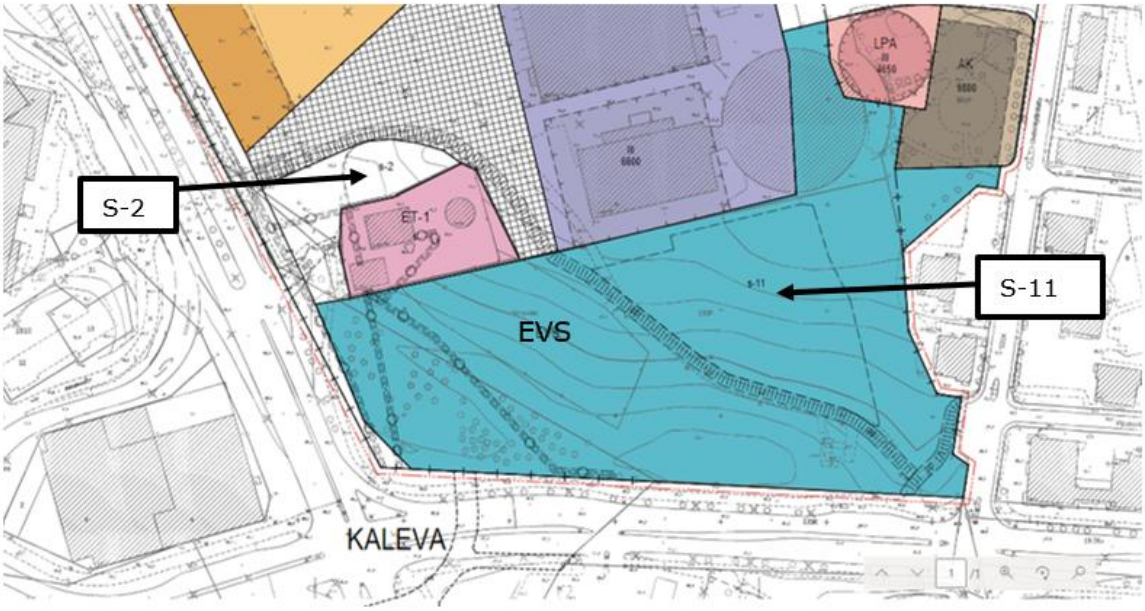
2.3 Maaperä ja luontoarvot

Suunnittelualueen maaperä on pääosin kartoittamatonta maaperää. Alueen eteläisimmät alueet ovat savikkoa (kuva 2.6). Suunnittelualueella ei sijaitse lain nojalla suojeltuja luonnonsuojelualueita.



Kuva 2.6. Suunnittelukohteen alueen maaperä. Ruskealla vinoraidoitetulla rasterilla on esitetty savikot. Muu alue on kartoittamatonta aluetta (kartta.paikkatietoikkuna.fi 04/2022).

Suunnittelualueen asemakaavan luonnoksen (11/2021) eteläosassa sijaitsevaa puustoa on esitetty säilytettäväksi kuvan 2.7 mukaisesti. S-2 ja S-11 alueille ei suositella sijoitettavaksi huleveden hallinta-alueita. EVS-alueen osalta on hallintarakenteita sijoitettaessa otettava huomioon ekologisen yhteyden säilyminen.



Kuva 2.7. Suunnittelukohteen asemakaavamuutosalueen luonnoksen (11/21, Tampereen kaupunki) säilytettäväksi osoitettava puusto sijaitsee alueen eteläosissa alueilla s-2, s-11 ja EVS. *EVS = Suojaviheralue, jolla sijaitsee luonnonmonimuotoisuuden kannalta arvokas ekologinen yhteys (Tampereen kaupunki). 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.*

3. SUUNNITTELUALUEEN TULEVA MAANKÄYTTÖ

3.1 Maankäytön muutokset

Maankäytön muutosta selvitysalueella on havainnollistettu kuvassa 3.1.

Kuva 3.1. Vasemmalla selvitysalueen nykytilan maankäyttöä ilmakuvana (kartat.tampere.fi 04/2022, oikealla tulevaa maankäyttöä yleissuunnitelman /Masterplanin 05/2022, Kontukoski ja WSP mukaisesti).

Selvitysalueen pohjoisosaan sekä itäiseen nurkkaan on suunnitteilla asuinkerrostaloja (3 .. 8 kerrosta). Alueen länsireunaan Hervannan Valtaväylän varteen on suunniteltu liikunnan, urheilun ja liikuntatutkimuksen kampus. Hakametsän jäähalli Haka1 on säilymässä nykyisellä sijainnillaan.

Haka 1 eteläpuolisista jäähalleista Haka2 on laajenemassa nykyisestä ja pyöreä Haka3 on poistumassa.

3.2 Maankäytön muutoksen vaikutus huleveden määrään ja laatuun

Nykytilanteessa suunnittelualueella on vettä läpäisemätöntä pintaa yhteensä n. 6 ha. Vettäläpäisemättömän pinta-alan määrän arvioidaan kasvavan n. 2 hehtaarilla asemakaavoituksen myötä. Selvitysalueen valumakerroin kasvaa nykytilan arvosta n. 0,45 karkeasti n. arvoon. 0,54.

Taulukko 3.1. Eri maankäyttömuodoille käytetyt valuntakertoimet nykytilassa ja suunnittelutilanteessa.

Maankäyttö	Selite	Valuntakerroin
Katot	-	90 %
Päällystetty alue	Asfaltoidut/kivetyt alueet ja jalkakäytävät -	80 %
Kentät ja päälystämättömät väylät	Sora/kivituhkapintaiset alueet	40%
Viherkatto	Maksaruoho- tai niittykatto, keskiarvo	50 %
Paljas maa, puistot, nurmetetut alueet	Nurmetetut ja kasvipeitteiset alueet, puistot, metsiköt	15 %

Taulukko 3.2. Vettäläpäisemättömän 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. 8 ha
viherkattoa 0 ha	katto, jossa viherkatto n. 0,5 ha
nurmi- ja metsäpinta n. 8 ha	nurmi- ja metsäpinta n. 6 ha
sora/kivtuhka n. 1 ha	sora/kivituhka n. 1 ha
Valumakerroin 0,45	Valumakerroin n. 0,54

Hulevesivirtaamat lisääntyvät selvitysalueella ilman hallintatoimenpiteitä maankäytön muutosten vuoksi tyypillisillä mitoitussateilla 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 (m^3/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 REUNAEHDOT

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.

- Toimenpidesuositukset Viinikanojan valuma-alueella ovat vuonna 2012 laaditussa Tampereen hulevesiohjelmassa seuraavat:

    - Pohjaveden muuttuminen on estettävä.

    - 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.

    - Hulevesivirtaamia ei saa lisätä
        - Viinikanojan ja Vuohenojan nykyistä eroosio-ongelmaa vähennetään hulevesivaluntaa pienentämällä uuden rakentamisen yhteydessä.

    - 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), vihersuunnitelma WSP 05/2022 ja asemakaavan luonnos (Tampereen kaupunki 03/2022).

- 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 Sandelininpuistoon 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 Sandelininpuiston ja päätyy luontoarvoiltaan arvokkaaseen Iidesjärveen. Sandelininpuistoon ollaan suunnittelemassa kalaston 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 huomioitus ilmastonmuutoksen vaikutus (+20 %).

Läpäisemättömiltä pinnoilta tulevia hulevesiä ehdotetaan viivytettäväksi alueen kiinteistöillä 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 viivyttää riittävästi ylivirtaamia aiheuttavia lyhyitä sateita, mutta tyhjenee riittävän nopeasti ollakseen valmis vastaanottamaan uutta sadetapahtumaa.

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

Taulukko 4.1. Huleveden johtamisen ja hallinnan suositeltavat mitoitusperusteet suunnittelualueella. Runkohulevesiviemärien mitoitus vesihuollon yleissuunnitelman (Ramboll 2022) 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 mm.:

- 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 velvoitteet (kohta 5.3.1).

Tulvareittien tarkoitus on johtaa rankkasateiden muodostamat hulevedet hallitusti vastaanottavaan vesistöön ja ehkäistä siten tulvavahinkojen syntymistä. Suunnitelmakartalla 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

aiheutuu 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

AK8792 alueen hulevesiä ehdotetaan hallittavaksi syntypaikallaan kiinteistökohtaisesti hule -43 (1) -määräyksen mukaisesti.

- Vettäläpäisemättömättömiltä pinnoilta muodostuvia hulevesiä tulee viivyttää alueella siten, että viivytysrakenteiden mitoitustilavuuden tulee olla yksi kuutio jokaista sataa vettä läpäisemätöntä pintaneliömetriä kohden. Täyttyneiden viivytysrakenteiden tyhjentymisen tulee kestää vähintään 2 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 hyväksyttää valvontaviranomaisella.

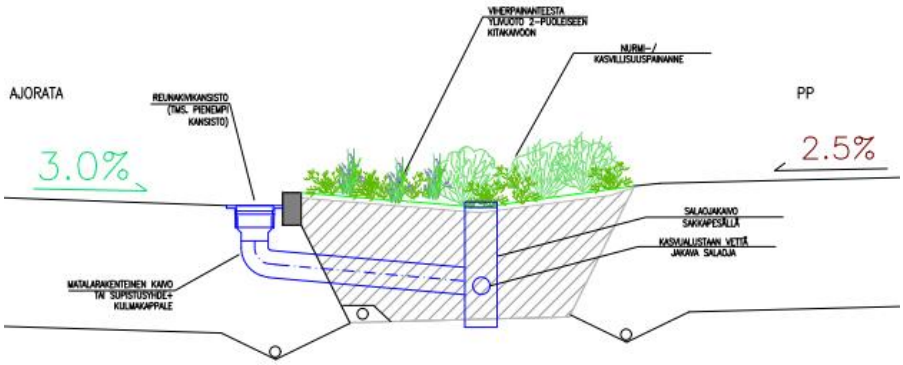
5.3.2 Hulevesien hallinta ja johtaminen yleisillä alueilla sekä jäähallin (YPU), lämpölaitoksen (ET-1) ja LPA- alueilla

Suunnittelualueelle johtuu hulevesiä laajoilta alueilta Kissanmaankadun ja Hippoksen asuinalueiden suunnista. Lisäksi suunnittelualueelle johtuu hulevesiä mm. selvitysalueen pohjoispuolella sijaitsevan Tapiolanpuiston alueelta. Nämä hulevedet johtuvat suunnittelualueelle syvällä sijaitsevia hulevesiviemäreitä pitkin. Suunnittelualueen ulkopuolelta alueelle johtuvat hulevedet johdetaan hulevesiviemäreissä alueen läpi kohti Sandelininpuistoa ja Vuohenojaa. Hulevesiviemäreihin tehtävät verkostosiirrot on esitetty vesihuollon yleissuunnitelmakartalla (S1, Ramboll 05/2022) sekä liitekartalla HS1.

Kuvassa 2.5 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. Alueen nykytilaista lammikoitumista on esitetty kuvassa 5.1.

Kuva 5.1. Huleveden nykytilainen lammikoituminen Kissanmaankadun varressa tulee poistaa tasaus-, hulevesikaivo- ja tulvareittisuunnittelulla (Kuva: Ramboll/Jonkka-H. 22.10.2020).

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, biosuodatuksia tai esim. ympäristöön soveltuvia hulevesialtaita. Liikennöidyillä katu- ja paikoitusalueilla huleveden hallinta olisi suositeltavinta toteuttaa huleveden suodatukseen pohjautuvana salaojitettuina ratkaisuina, 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 5.2). Liitekartalla HS1 on esitetty tilavaraus yleisten toriaukion ja jalankulkuväylien suodatukselle. Lisäksi Kissanmaankadun eteläisimpiin osiin on ehdotettu katuvesien hallintaa puurivien kohdille.



Kuva 5.2. Esimerkki huleveden johtamisesta viheralueelle käsiteltäväksi. Hallinta-alueen vasemmalta puolen hulevettä johdetaan alueen kasvualustaan. Hallinta-alueen oikealta puolen hulevettä johdetaan hallinta-alueen pintaosaan.

KYU-alueen eteläpuolelle sijoittuville pelikentille on esitetty alustavaa ajatusta hulevesiaukion toteuttamista. Ympäristöään alempana sijaitsevalle pelikenttäaukiolle johdettaisiin ympäristön hulevedet pintavaluntana/pintakouruina, ja se toimisi hulevesiä viivyttävänä rakenteena. Sateiden aikana ja jälkeen kenttien päällä olisi hetkellisesti vettä. Rotterdamiin on toteutettu vastaavanlaista ideaa mukaileva hulevesiaukio (kuva 5.3.).

Kuva 5.3. Hulevesiaukio pelikenttien kohdalla (Watersquare Benthemplein, Rotterdam — DE URBANISTEN, www.urbanistan.nl)

Suunnitelmakartalla 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-jäähallin kattovedet johdetaan verkostokartan mukaan nykyisin jäähallin eteläpuolelle ja siitä edelleen hulevesiviemäriin. Nykyinen hulevesiviemärin 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 voidaan toteuttaa maanalaisen ratkaisun lisäksi myös maanpäällisenä mikäli kattovesien johtamisjärjestelmän muutos sekä alueen maankäyttö sen mahdollistaa. Maanalaisten ratkaisujen etuna on niiden sijoittelun joustavuus.

- Jäähalli 2 (Haka 2) kattovesien viivytysten sijoittamisessa tulee huomioida runkovesijohdon 800 SG siirtotarpeet sekä hallin itäpuolelle suunniteltu laajennusvaraus. Vesijohdon siirtotarpeet on esitetty vesihuollon yleissuunnitelmakartalla S1 (Ramboll 05/2022). Haka 2 kattovesien johtamisjärjestelmän LVI-suunnitelmaa laadittaessa olisi tärkeää ottaa huomioon Haka 2 viivytyksen toteuttaminen maanalaisena tai maanpäällisenä ratkaisuna esim. harjoitushallin itäpuolelle.

Yleisten alueiden sekä jäähallin alueen ja sen ympäristön tulvareitit suositellaan ohjattavaksi hulevesiaukiolle (suunnitelmakartta SH1). Asemakaava-alueen itäisimpien ja eteläisimpien osien tulvareitistöt ohjataan etelään päin Hakametsän suuntaan.

Pysäköintitalojen katot on esitetty viitesuunnitelmissa toteutettavaksi viherkattoina. Viherkatot luokitellaan Tampereella vettäläpäiseviksi alueiksi, eikä niiden osalta edellytetä varattavaksi kaavamääräyksen mukaista viivytystilavuutta.

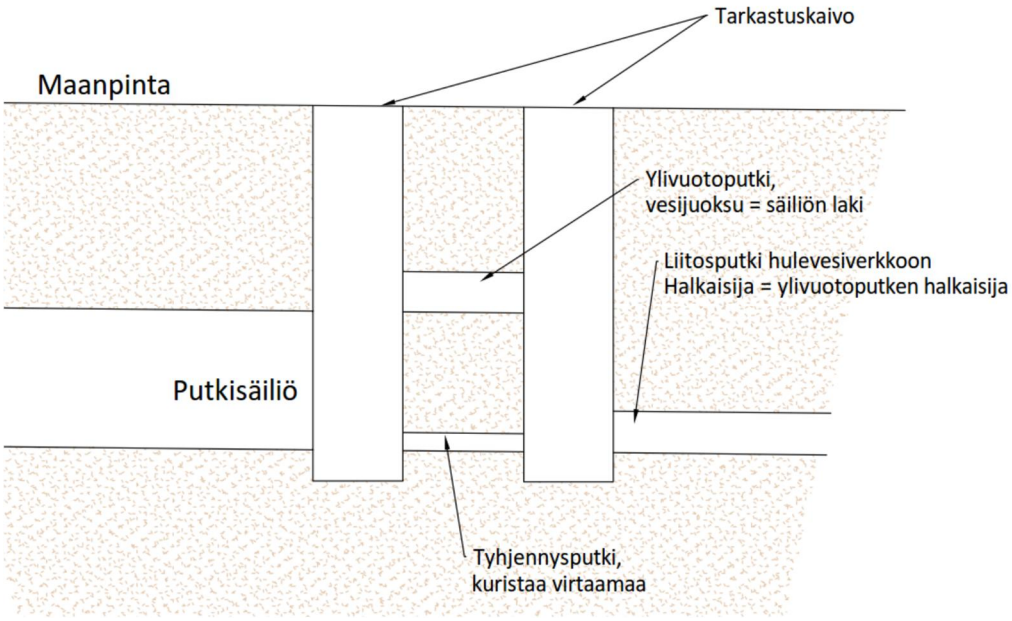
Hulevesien hallintaa ja johtamista yleisillä alueilla tarkennetaan jatkosuunnitelmassa.

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 tilanahtauden vuoksi maanalaisin putkiviivytysratkaisuin. Putkiviivytys, esim. 1200..1600B, voidaan sijoittaa vähimmillään n. 3 metrin etäisyydelle rakennuksesta rakennuksen seinustan suuntaisesti (kuva 5.4). Viivytyssäiliö tulisi mahduttaa tontirajojen sisäpuolelle. Asemakaavan luonnosvaiheessa tonttirajoja ei ole vielä tarkoin määritelty.

Osa hybridikorttelien katoista on esitetty viitesuunnitelmassa toteutettavaksi viherkattoina. Viherkatot luokitellaan Tampereella vettäläpäiseviksi alueiksi, eikä niiden osalta edellytetä varattavaksi kaavamääräyksen mukaista viivytystilavuutta.



Kuva 5.4. Esimerkki maanalaisten putkisäiliöiden tyhjennys- ja ylivuotorakenteesta.

5.3.4 Hulevesien hallinta asuinkiinteistöillä (AL ja 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 hulevesiviemäreihin. 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. putkiviivytyssäiliöt, 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 asemakaavamuutoksen luonnosvaihetta varten. Hankkeen tarkoituksena oli tarkastella hulevesiä koskevat lähtökohdat ja reunaehdot viitesuunnitelmien ja asemakaavoituksen tueksi sekä esittää kohteeseen soveltuvat hulevesien hallintatoimenpiteet. Hallintasuunnitelma sovitettiin yhteen asemakaavan muutosalueelle yhtäaikaisesti laaditun vesihuollon yleissuunnitelman kanssa.

Suunnittelualue sijaitsee Tampereen Hakametsässä ja on pinta-alaltaan noin 15 hehtaaria. Asemakaavan muutoksen tavoitteena on toteuttaa Hakametsän urheilualueelle liikunnan, urheilun ja liikuntatutkimuksen kampus sekä tutkia asumisen mahdollisuudet.

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

Hulevesien hallinta esitetään toteutettavaksi kohteessa siten, että kiinteistöillä on varattava 1 m^3 hulevesialtaiden, -säiliöiden tai painanteiden mitoitustilavuutta jokaista 100 vettäläpäisemätöntä pintaneliömetriä kohden. Viivytystilavuuden olisi tyhjennyttävä 2-12 tunnin kuluessa täyttymisestään 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. Samoin alueelle olisi tehtävä tarkennettu tasaussuunnitelma, jossa huomioidaan myös suunnittelualueen tulvareitit.