

Asemakaavan 8772 hulevesiselvitys

Donna ID: 5 288 922

Päiväys	16/11/2020 päivitetty 28.10.2021
Tekijä	Sinikka Kyllönen / Kati Rintala
Tarkastaja	Perttu Hyöty
Hyväksynyt	Eeva-Riikka Rautarinta
Projektinumero	YKK65722

Sisällys

1	Johdanto	2
2	Selvitysalueen nykytila	2
2.1	Sijainti ja maankäyttö.....	2
2.2	Maaperä ja pinnanmuodot	3
2.3	Valuma-alueet ja virtausreitit	5
3	Selvitysalueen tuleva maankäyttö.....	8
3.1	Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien muodostumiseen	9
3.1.1	Vaikutus Hervannan valtavyhlän hulevesiviemäriin ja tulvimiseen	10
3.2	Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien laatuun	10
4	Hulevesien hallinta	11
4.1	Hulevesien hallinnan tarve ja tavoitteet.....	11
4.2	Hulevesien hallinnan suunnitelma.....	11
4.2.1	Hulevesien muodostumisen ehkäiseminen, viivytykset ja johtaminen	11
4.2.2	Tulvareitit ja tasaus	13
4.2.3	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta.....	13
4.3	Kaavamääräykset	13
5	Johtopäätökset	13

Liite 1: Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma 1:1500 (A3)

1 Johdanto

Hervantaan Tekniikankadun ympäristöön laaditaan asemakaavamuutosta. Tämän työn tavoitteena on selvittää alueen hulevesien virtausreitit ja arvioida hulevesien muodostumista nykyisellä ja tulevilla maankäytöllä. Työssä selvitetään alueen hulevesien hallinnan tarpeet ja esitetään ratkaisut hulevesien hallintaan. Suunnitelma on laadittu kaavaa varten tehdyn viitesuunnitelman perusteella.

Projektipäällikkönä on toiminut Perttu Hyöty ja suunnittelijana Sinikka Kyllönen. Suunnitelman päivitystyössä 2021 projektipäällikkönä on toiminut Eeva-Riikka Rautarinta ja suunnittelijana Kati Rintala. Työn on tilannut Tampereen kaupungin kaupunkiympäristön palvelualue yhteishenkilönään Antonia Sucksdorff-Selkämaa.

2 Selvitysalueen nykytila

2.1 Sijainti ja maankäyttö

Selvitysalue sijaitsee Tampereella Hervannan kaupunginosassa Tekniikankadulla ja sen pohjois- ja eteläpuolella (Kuva 1). Alue rajautuu lännessä Hervannan valtavyylään ja pohjoisessa Poliisikoulunkatuun. Selvitysalue kattaa asemakaavan 8772 alueen sekä Tekniikankadun eteläpuolella osan nykyistä paikoitusalueetta, jolle viitesuunnitelmassa on esitetty paikoitusrakenusta.



Kuva 1. Suunnittelualan yleissijainti. (Taustakartta: MML)

Tekniikankadun pohjoispuolella sijaitsee toimistorakennus ja paikoitusalue (Kuva 2). Paikoitusalueen itäpuolella on Poliisikoulunkadun ja Tekniikankadun yhdistävä kevyen liikenteen väylä. Kevyen liikenteen väylän itäpuolella maasto on rakentamaton lukuun ottamatta paikoitusalueita ja opiskelijoiden käytössä olevaa saunarakennusta. Tekniikankadun

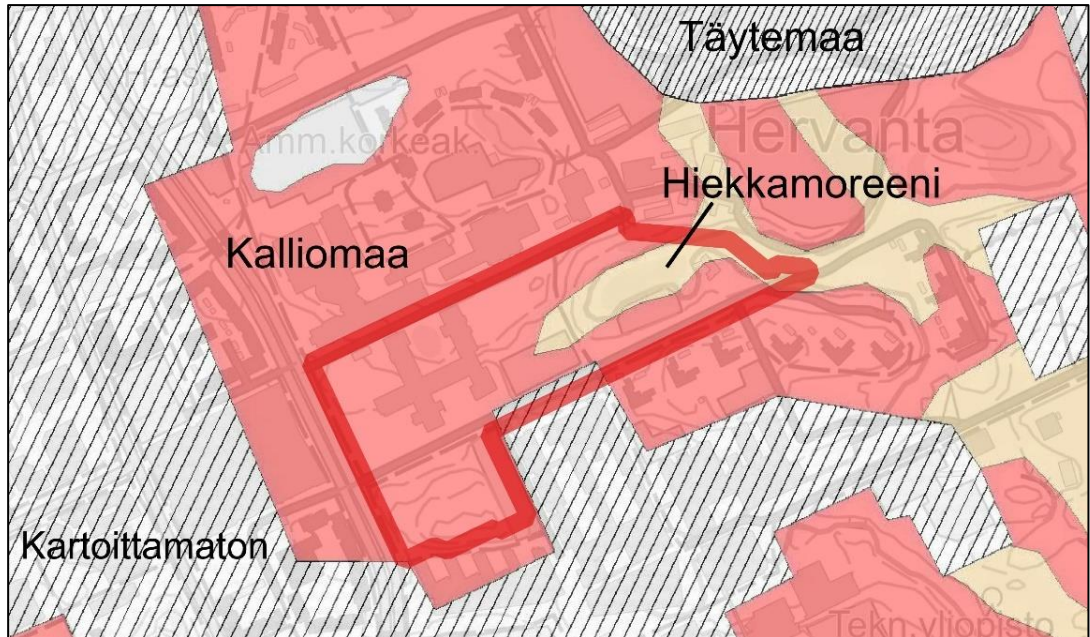
eteläpuolisella suunnittelualueella sijaitsee rakentamatonta metsäistä maastoa sekä asfaltoitua paikoitusaluetta.



Kuva 2. Suunnittelualue ilmakuvassa. (Ilmakuva: MML)

2.2 Maaperä ja pinnanmuodot

Selvitysalueen maaperä on pääosin kalliomaata (Kuva 3). Alueen itäpuolella on hiekkamoreenia.



Kuva 3. Suunnittelualan maaperä. (Maaperäkartta: GTK, peruskartta: MML)

Selvitysalueen maanpinta on korkeimmillaan selvitysalueen pohjoisreunassa Poliisikoulunkadun vieressä sekä Tekniikankadun eteläpuolella (Kuva 4). Kevyen liikenteen väylän länsipuoleisella osalla suunnittelualueesta maanpinta laskee Tekniikankatua ja Hervannan Valtaväylää kohti. Kevyen liikenteen väylän itäpuolella maastossa on soistunut notkokohta, joka viettää itään. Suunnittelualueen korkein kohta on alueen pohjoisreunassa Poliisikoulunkadun vieressä nykyisen VTT:n tutkimuskeskuksen sisäpihalla (n. +151.3) ja matalin kohta on alueen itäreunassa (n. +137.9).

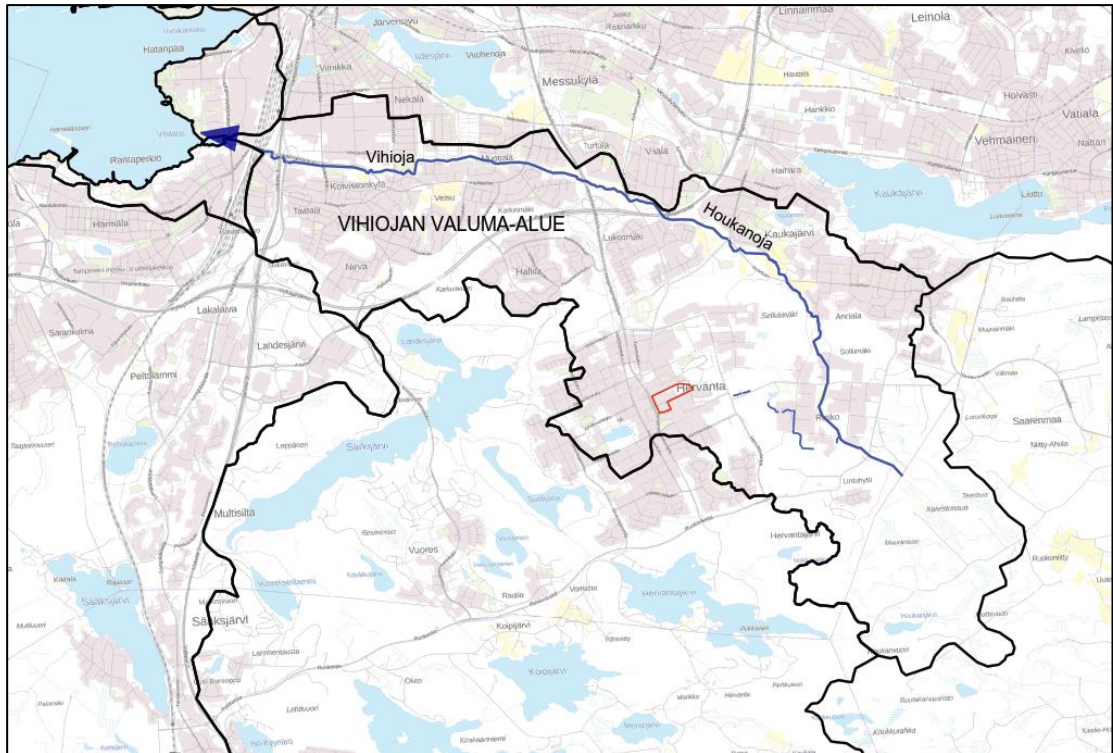


Kuva 4. Suunnittelualue korkeusmallissa. (Korkeusmalli: Tampereen kaupunki, peruskartta: MML)

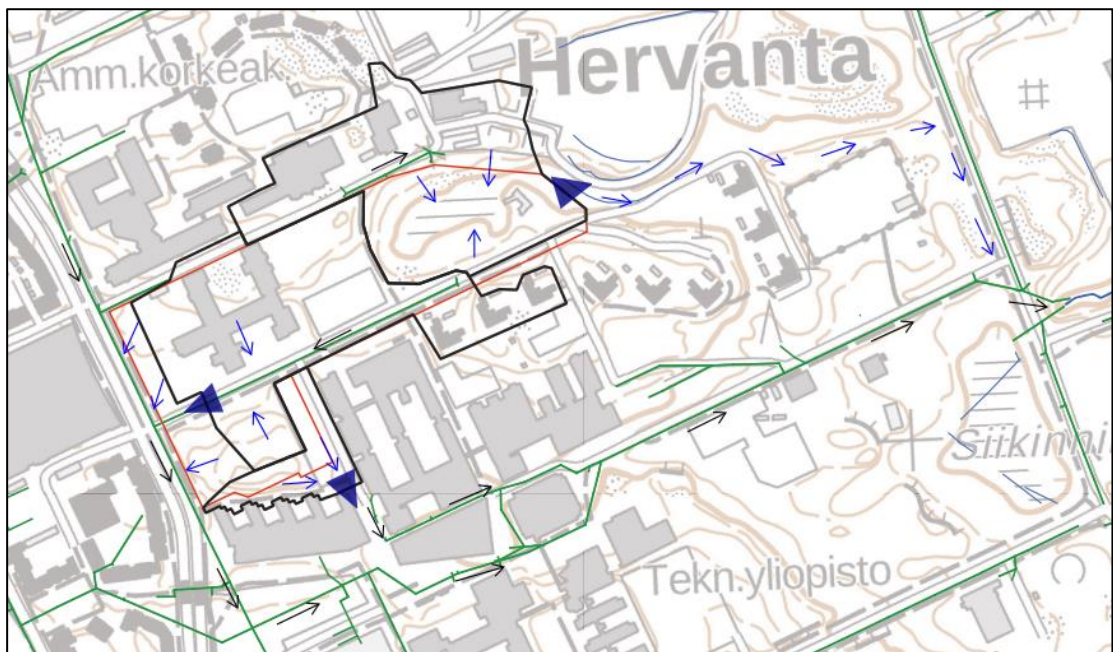
2.3 Valuma-alueet ja virtausreitit

Selvitysalue sijaitsee Vihiojan valuma-alueella. Selvitysalueen hulevedet kulkeutuvat Tauskonojaan. Tauskonoja liittyy Houkanojaan, joka myöhemmin muuttuu Vihiojaksi. Vedet kulkeutuvat Vihiojassa Pyhäjärveen (Kuva 5).

Suunnittelualueelta hulevedet kulkeutuvat pääosin Hervannan valtavyölyän hulevesiviemäriin, joka kääntyy Tampereen yliopiston kampuksen poikki Korkeakoulunkadulle ja purkaa vedet Tauskonojaan Kauhakorvenkadun pohjoispuolelle (Kuva 6). Selvitysalueen itäosasta pintavalunta kulkeutuu pääasiassa maanpintaa pitkin Tekniikankadun pohjoispuolelta Hervannantien viereen ja Hervannantien vieressä Korkeakoulunkadun risteykseen. Risteyksestä vedet kulkeutuvat todennäköisesti ritiläkaivojen kautta viemäriin. Vedet luultavasti viivyttyvät ja osin imeytyvät Tekniikankadun itäpäähän ja Hervannantien välillä sijaitsevilla maaston painanteilla.

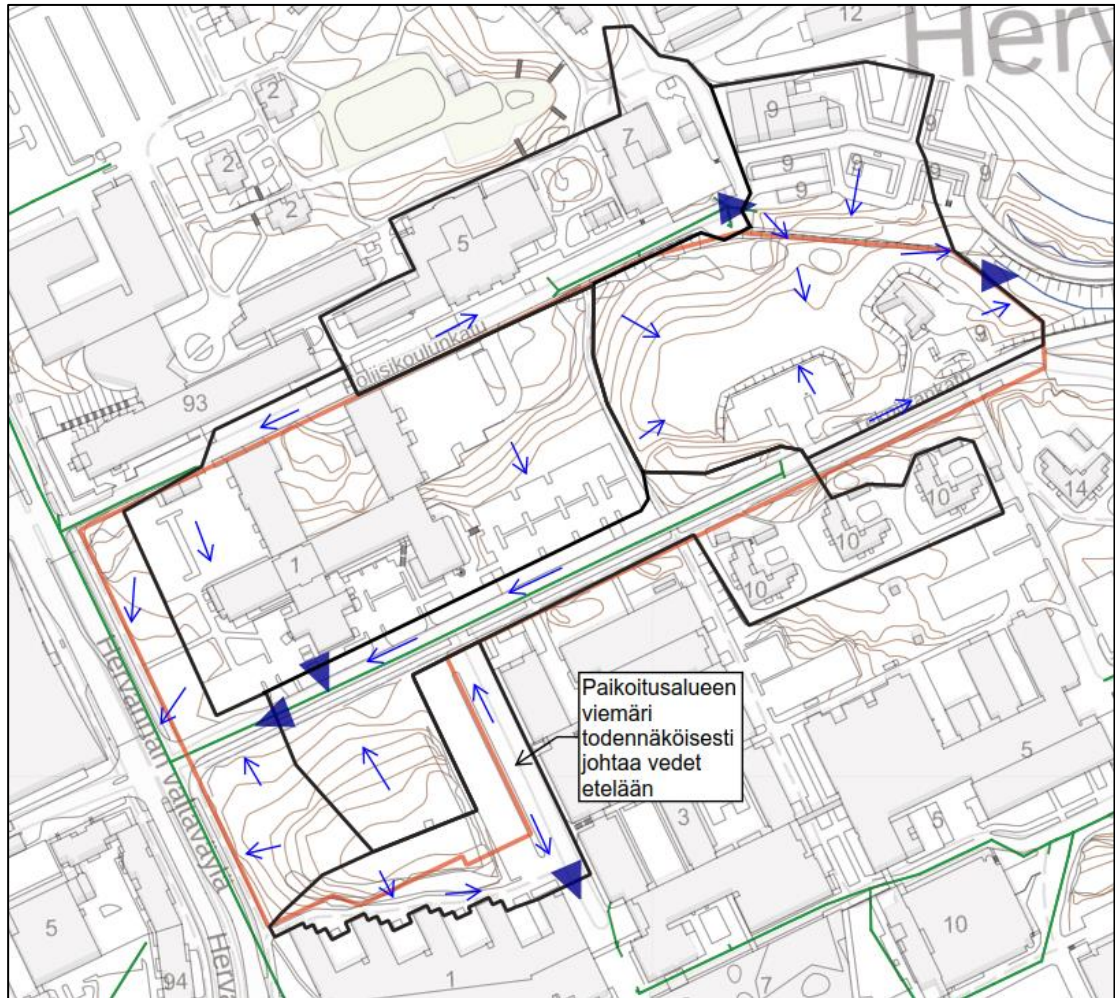


Kuva 5. Suunnittelualue sijaitsee Vihiojan valuma-alueella. (Taustakartta: MML)



Kuva 6. Virtausreitit suunnittelualueelta Tauskonojaan. (Peruskartta: MML)

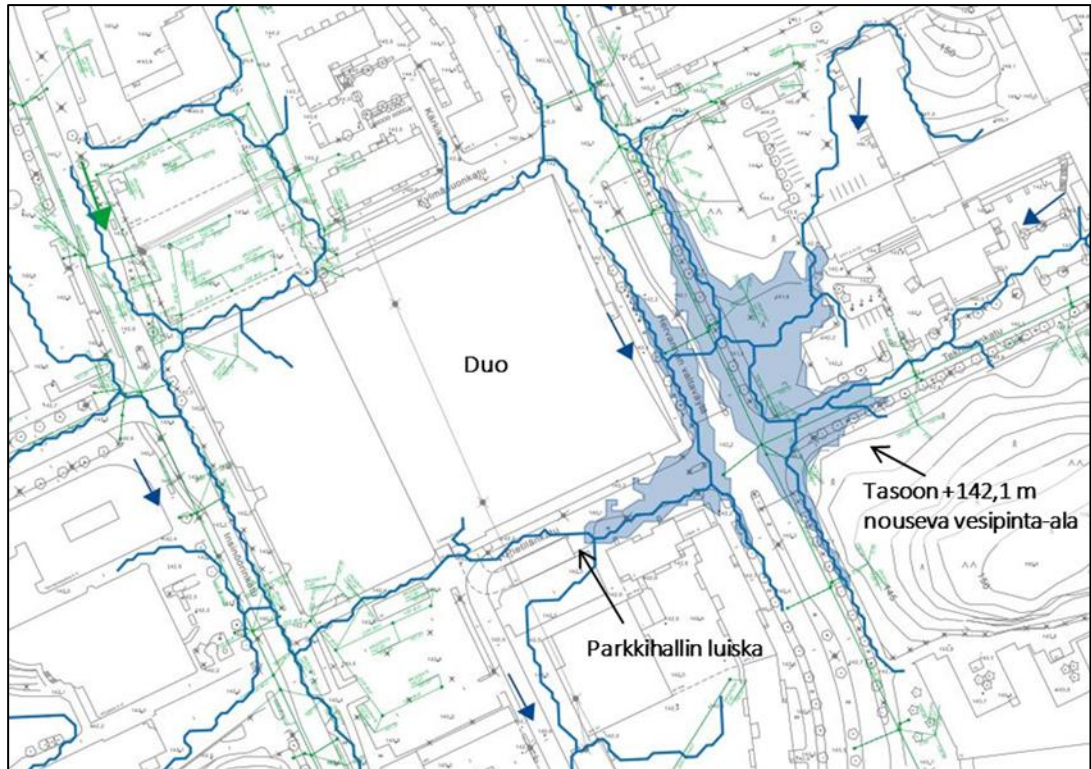
Suunnittelualueen itäreunaan puretaan hulevesiä Poliisikoulunkadun hulevesiviemäristä (Kuva 7). Vedet kulkeutuvat suunnittelualueelle soistuneeseen painanteeseen, josta vedet purkautuvat itään. Suunnittelualueen länsipuolelle kulkeutuu pintavaluntaa pieneltä alueelta pohjoispuoleiselta Poliisikoulunkadulta.



Kuva 7. Pintavalunnan kulkusuunnat suunnittelualueella. (Taustakartta: MML)

Tekniikankadun, Hervannan valtavyälyn ja Pietilänkadun risteys on muuta ympäristöä matalammalla, eli kohdasta ei ole toimivaa tulvareittiä. Rankkasadetilanteessa, jossa hulevesiviemäri on täynnä, vesi kertyy risteykseen ja ympäröiville katualueille. Vedenpinnan noustessa korkeuteen +142.1 m vesi voi virrata Pietilänkadulla sijaitsevasta ajorampista maanalaiseen pysäköintilaitokseen (Kuva 8). Aiemmassa selvityksessä tehdyn mallinnuksen mukaan viemäri tulvii risteyksessä jo kerran vuodessa toistuvilla sateilla. Korkeuteen +142.1 vesi nousisi mallin mukaan noin kerran 10-15 vuodessa toistuvilla rankkasateilla.¹

¹ Hervannan hulevesiselvitys, Sito Oy 2016



Kuva 8. Duon edustan lammikoitumisalue vedenpinnan noustessa korkeuteen +142,1 m. Kuva-lähde: Hervannan hulevesiselvitys, Sito Oy 2016.

3 Selvitysalueen tuleva maankäyttö

Tekniikankadun pohjoispuoleisella alueella osa nykyisin olemassa olevasta toimistorakennuksesta säilyy ja osa nykyisestä rakennuksesta muutetaan pysäköintirakennukseksi. Alueelle rakennetaan lisäksi uusia asuinkerrostaloja (Kuva 9). Alueelle on suunniteltu maanalaisia paikoitustiloja ja kattamattomien paikoitusalueiden pinta-ala pienenee nykyisestä. Tekniikankadun eteläpuolelle on suunniteltu asuinkerrostaloja ja paikoitusrakennus, joka sijaitsee osin nykyisellä paikoitusalueella.

Tekniikankadun ja Poliisikoulunkadun yhdistävää kevyen liikenteen väylää siirretään ja kevyen liikenteen väylälle on suunniteltu alikulku Poliisikoulunkadun ali. Kevyen liikenteen väylän itäpuolelle on suunniteltu leikki- ja leikkipaikka.



Kuva 9. Ote viitesuunnitelman asemapiirustuksesta. (Verstas Architects 14.10.2021)

3.1 Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien muodostumiseen

Tonteille ei ole laadittu yksityiskohtaista pihasuunnitelmaa, joten pihan läpäisemättömän pinta-alan suhteen on tehty seuraavat oletukset: 1) pelastustiet ja kansialueet on kivetty tai asfaltoitu, 2) kansi- ja paikoitusalueiden ulkopuolisilla piha-alueilla on vettä läpäisemätöntä pintaa 20 % lukuun ottamatta säästettäviä metsäisiä alueita.

Tekniikankadun pohjoispuolella maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien muodostumiseen ei ole suuri. Alueen kattopinta-ala kasvaa, mutta asfaltoidut piha-alueet pienenevät. Tekniikankadun eteläpuolella pintavalunnan muodostuminen kasvaa asuinrakentamisen myötä, koska alue on nykytilassa rakentamaton ja puuston peittämä metsäinen alue. Suunnittelualueen valumarroin on nykytilassa noin 0.41 ja tulevassa tilanteessa se on arviolta 0.56. Arvio maankäytön muutoksesta pintavalunnan muodostumiseen esitetään taulukossa 1.

Taulukko 1. Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien muodostumiseen. Virtaama on laskettu sateen intensiteetillä 150 l/s/ha.

	Ala (m ²)	NYKYTILA			TULEVA		
		Vettä läpäisemättömän pinta-ala (%)	Valumakerroin (-)	Virtaama (l/s)	Vettä läpäisemättömän pinta-ala (%)	Valumakerroin (-)	Virtaama (l/s)
Poliisikoulunkatu	3400	98 %	0,94	47	98 %	0,94	47

Tekniikankadun pohjoispuoli	44800	48 %	0,44	300	60 %	0,58	390
Tekniikankatu	9100	68 %	0,61	80	68 %	0,65	90
Tekniikankadun eteläpuoli	11600	21 %	0,18	30	60 %	0,59	100
Yhteensä	68900	44 %	0,41	430	58 %	0,56	580

3.1.1 Vaikutus Hervannan valtavyölyän hulevesiviemärin virtaamiin ja tulvimiseen

Vuonna 2016 tehdyn SWMM-hulevesimallin avulla tarkasteltiin maankäytön muutoksen vaikutusta Hervannan valtavyölyän hulevesiviemärin virtaamiin. Malli päivitettiin vastaamaan tulevaa maankäyttöä. Malli päivitettiin vastaamaan 2020 viitesuunnitelman mukaista maankäyttöä. Mallista tehtiin myös versio, johon asetettiin uuden rakentamisen osalta kiinteistökohtaisen viivytyksen arvoksi 1 m³ 100 m² vettä läpäisemätöntä pinta-alaa kohti.

Virtaamia ja viemärin tulvimista tarkasteltiin kerran kahdessa vuodessa toistuvalla 10 min kestävällä sateella. Mallin mukaan sade aiheuttaa tulvimista matalissa kaivoissa ennen Pietilänkadun risteystä nykytilassa. Tulevalla maankäytöllä ilman hulevesiviivytystä kaivojen tulviminen lisääntyy, kun taas suunnittelualueen hulevesien viivytys vähentää kaivojen tulvimista. Vastaavasti ilman hulevesien viivytystä Hervannan valtavyölyän hulevesiviemärin virtaama kasvoi nykyisestä, kun taas viivytys vähensi virtaamia nykyisestä. Vaikutukset Hervannan valtavyölyän viemärin tulvimiseen ja virtaamiin esitetään taulukossa 2.

Taulukko 2. Hervannan valtavyölyän hulevesiviemärin tulviminen välillä Poliisikoulunkatu – Tekniikankatu ja virtaama Tekniikankadun risteuksen jälkeen kerran kahdessa vuodessa toistuvalla 10 min kestävällä sateella.

	Nykytila	Tuleva, ei viivytystä	Tuleva, viivytys
Tulviminen (m ³)	89	99	56
Virtaama (l/s)	170	180	160

3.2 Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien laatuun

Tekniikankadun eteläpuolella suunniteltu rakentaminen heikentää hulevesien laatua, koska alue on nykytilassa suurimmaksi osaksi metsäistä ja rakentamatonta aluetta. Pysäköintirakennuksen rakentamisella on kuitenkin luultavasti hulevesien laatua parantava vaikutus, koska sen kohdalla nykyinen avoin paikoitusalue katetaan, mikä vähentää paikoitusalueen päästöjä hulevesiin.

Tekniikankadun pohjoispuolella hulevesien laatu ei todennäköisesti merkittävästi muutu, joskin kattamattomien paikoitusalueiden väheneminen voi pienentää paikoitusalueilta peräisin olevia päästöjä hulevesiin.

4 Hulevesien hallinta

4.1 Hulevesien hallinnan tarve ja tavoitteet

Tampereen kaupungin hulevesiohjelman² mukaiset yleiset prioriteetit hulevesien hallinnalle ovat:

- I. Ehkäistään hulevesien muodostumista
- II. Hyödynnetään hulevesiä niiden synty paikalla
- III. Hulevesien puhdistus syntypaikalla
- IV. Syntypaikalla tapahtuva hulevesien viivytys
- V. Hulevesien poisjohtaminen syntypaikaltaan viivyttävillä järjestelmillä
- VI. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hulevesiviemäröinnin kautta viivytysalueille ennen vesistöön johtamista

Tampereen kaupungin hulevesiohjelman mukaiset periaatteet Vihiojan valuma-alueella ovat:

1. Houkanojan, Tauskonojan ja Vihiojan valuma-alueilla hulevesivirtaamia ei saa lisätä
2. Ahvenisjärven vedenlaatua ei saa huonontaa

Suunnittelun alueen hulevedet eivät kulkeudu Ahvenisjärveen, joten kohta 2 ei koske suunnittelun aluetta. Hulevesien muodostumisen ehkäisy ja hulevesien viivytys on tarpeen suunnittelun alueella Tauskonojan, Houkanojan ja Vihiojan eroosion ehkäisemiseksi. Lisäksi viivytyksellä ja virtaamien muodostumisen vähentämisellä ehkäistään Hervannan valtavyölyän tulvariskin kasvattamista.

4.2 Hulevesien hallinnan suunnitelma

4.2.1 Hulevesien muodostumisen ehkäiseminen, viivytys ja johtaminen

Hulevedet tulee johtaa suunnittelun alueen tonteilta eteenpäin viivytettyinä. Kiinteistökohtaisen viivytyksen mitoitus perustuu kiinteistön vettä läpäisemättömään pinta-alaan. Hulevesiä tulee viivyttää 1 m³ jokaista 100 m² vettä läpäisemätöntä pinta-alaa kohti. Viivytysrakenteissa tulee olla virtausta viivyttävä purkumekanismi. Kiinteistön viivytystarvetta voidaan vähentää esimerkiksi viherkatoilla tai läpäisevillä päällysteillä. Duon edustan hulevesitulvariskin vuoksi esitetään mitoituksessa huomioitavan myös jo rakennetut ja säilyvät katto- ja asfalttipinnat.

Kiinteistökohtainen hulevesien viivytys suositellaan mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti toteutettavan maanpäällisillä suodattavilla kasvillisuuspainanteilla, joista vesi johdetaan salaojien kautta kiinteistön hulevesiviemäriin. Erityisesti suodatus on suositeltavaa paikoitusalueiden hulevesille, joissa yleensä kattovesiä enemmän epäpuhtauksia. Painanteissa tulee olla hallittu ylivuoto, joka voidaan toteuttaa esimerkiksi ylivuotokaivolla tai kourulla.

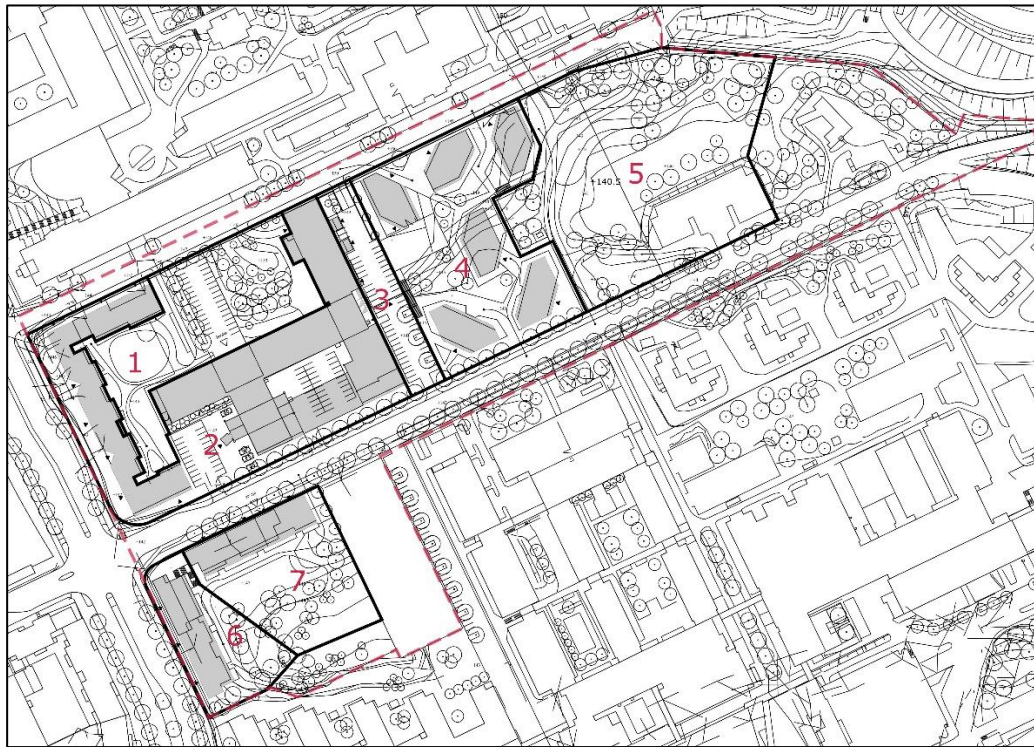
Viivytys voidaan toteuttaa myös maanalaisilla säiliöillä, esimerkiksi hulevesikaseteilla tai suurikokoisilla betoniputkilla. Kattovedet johdetaan käytännössä rakennuksen katolta suoraan kiinteistön viemäriin, jolloin purku maanpäällisiin viivytysrakenteisiin rakenteisiin ei usein onnistu. Myös kansipihoilla vedet kerätään viemäriin, jolloin vesien viivytys on usein käytännössä tehtävä maanalaisilla viivytysrakenteilla.

² Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelma, Tampereen kaupunki 2012

Kiinteistökohtaiset viivytystilavuudet on esitetty taulukossa 3 osavaluma-alueittain (Kuva 10) ja tarkemmat kiinteistöille esitetyt hulevesien hallintakeinot on esitetty liitteessä 1.

Taulukko 3. Kiinteistökohtaiset viivytystilavuudet osavaluma-alueittain. Tarvittava viivytystilavuus on 1 m³ jokaista 100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohti.

Osavaluma-alue	Ala (m ²)	Läpäisemätön pinta-ala (%)	Viivytys (m ³)
1	5800	38	22
2	11500	81	93
3	2000	84	17
4	8500	67	57
5	12200	18	-
6	2800	61	17
7	4600	51	23



Kuva 10. Osavaluma-alueet, joille on suunniteltu uutta rakentamista.

Osavaluma-alueella 5 on kevyen liikenteen väylä, leikkipaikka ja puistoaluetta. Alueella on nykytilassa soistunut maastonpainanne, jonne kulkeutuu hulevesiä ympäröiviltä alueilta. Kevyen liikenteen väylän ja leikkipaikan hulevedet voidaan suoraan johtaa puistoalueelle, jossa vedet leviävät soistuneeseen maastoon. Myös osavaluma-alueen 4 hulevesien johtaminen notkoon on korkeusasemien puolesta mahdollista, mutta koska virtausreitti notkosta eteenpäin on epäselvä, ei virtaamia notkoon esitetä kasvatettavan suuresti. Mikäli virtaamia osavaluma-alueen 5 purkureitillä halutaan kasvattaa, olisi virtausreitti hyvä selvittää tarkemmin ja tarpeen mukaan kunnostaa.

4.2.2 Tulvareitit ja tasaus

Tonttien maanpinnan tasauksessa tulee huomioida tulvareitit. Tilanteessa, jossa hulevesiviemärin kapasiteetti ei riitä kaiken muodostuneen pintavalunnan johtamiseen, tulee tulvavesien kulkeutua hallitusti maanpintaa pitkin. Rakennettavilta tonteilta tulvavedet johdetaan Tietotien ja Hervannan valtavyhlän suuntaan tai mahdollisesti myös suunnittelualueen itäosan puistoalueen suuntaan.

Tontin 7000-23 maanalaisten paikoitusten sisäänajovylien korkeusasemassa on huomioitava Hervannan valtavyhlän ja Tekniikankadun risteyksen mahdollinen tulviminen. Risteyksen korkeimmaksi mahdolliseksi vedenpinnaksi voi olettaa +142.2. Pietiläkadulla sijaitsevaan maanalaiseen paikoitustilan sisäänkäynnin korkeus on +142.1. Tämä tulee huomioida myös Tekniikankadun pohjoispuolella tonttien 1 ja 2 osalta siten, että uusi rakennus pitäisi tehdä siten että mitään poikkeuksellista virtausreittiä rakennuksen sisään ei olisi tuon tason +142.1 alapuolella.

4.2.3 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Rakentamisen aikana muodostuvien hulevesien hallintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. Rakentamisen aikaisella hulevesien hallinnalla pyritään ennen kaikkea vähentämään kiintoainekuormitusta esimerkiksi eroosiosuojauksella ja kasvipeitteisyyden säilyttämisellä. Rakentamisen aikana muodostuvia hulevesiä täytyy viivyttaa väliaikaisissa laskeutusaltaissa ennen niiden johtamista kaupungin hulevesiviemäriin. Hulevesijärjestelmät ja eroosiosuojaus tulee toteuttaa ennen rakentamisen aloittamista.

Kiinteistöjen haltijat vastaavat rakennuksen aikaisten hulevesien hallinnasta. Ennen maanrakennustöiden aloittamista on laadittava työmaavesisuunnitelma, joka kannattaa tehdä työmaasuunnitelman yhteydessä. Rakentamisen aikaisessa vesien hallinnassa tulee noudattaa Tampereen kaupungin työmaavesiohjetta³.

4.3 Kaavamääräykset

Asemakaavamuutoksessa tonteille esitetään Tampereen kaupungin kaavamääräystä hule-43 (1) ”Vettä läpäisemättömiltä pinnoilta muodostuvia hulevesiä tulee viivyttaa alueella siten, että viivytyrakenteiden mitoitustilavuuden tulee olla suluissa mainittu kuutiometrimäärä jokaista sataa vettä läpäisemätöntä pintaneliometriä kohden. Täyttyneiden viivytyrakenteiden tyhjenemisen tulee kestää vähintään 2 ja korkeintaan 12 tuntia sateen päättymisestä. Rakenteissa tulee olla suunniteltu ylivuoto.”

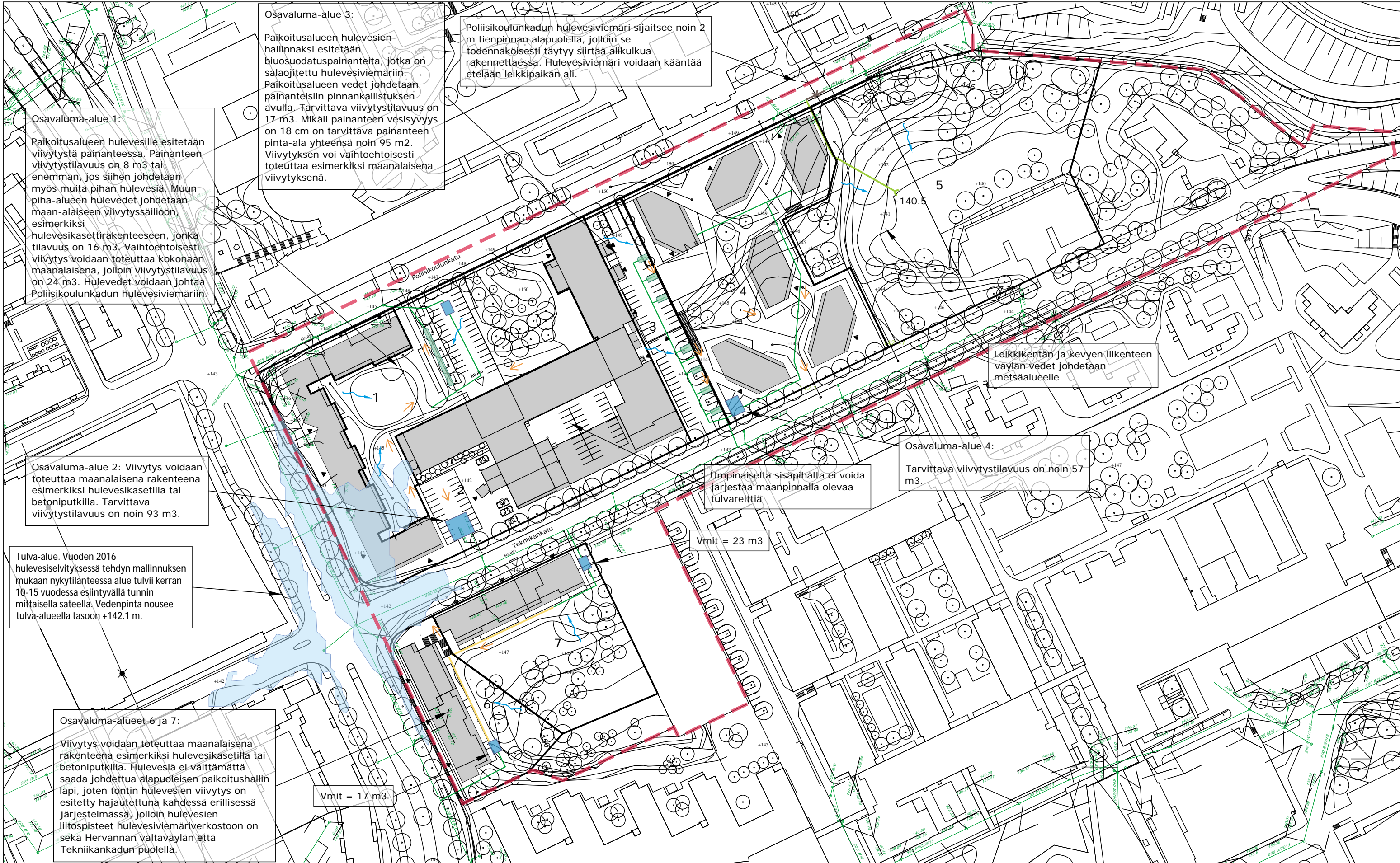
5 Johtopäätökset

Tekniikankadun ympäristöön suunniteltu tuleva maankäyttö lisää alueella muodostuvien hulevesien määrää. Muutos johtuu pääasiassa Tekniikankadun eteläpuolelle suunnitellusta rakentamisesta, koska sillä kohdalla alue on nykytilassa suurimmaksi osaksi rakentamaton.

Suunnittelualueen hulevesiä esitetään hallittavaksi kiinteistökohtaisesti. Tavoitteena on pienentää kiinteistöiltä poistuvia hulevesivirtaamia ja siten ehkäistä Hervannan valtavyhlän viemärin tulvimisen ja Tauskonojan, Houkanojan ja Vihiojan eroosion ehkäisemiseksi. Kiinteistöiltä poistuvia virtaamia esitetään hallittavaksi viivyttävillä rakenteilla, jotka voivat olla suodattavia painanteita tai maanalaisia viivytyssäiliöitä. Virtaamien muodostumista voidaan

³ Tampereen kaupungin työmaavesiohje.

ehkäistä myös läpäisevillä päällysteillä tai viherkatoilla. Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma esitetään liitteessä 1.



Osavaluma-alue 1:
 Paikoitusalueen hulevesille esitetään viivytystä painanteessa. Painanteen viivytystilavuus on 8 m³ tai enemmän, jos siihen johdetaan myös muita pihan hulevesiä. Muun piha-alueen hulevedet johdetaan maan-alaiseen viivytys säiliöön, esimerkiksi hulevesikasettirakenteeseen, jonka tilavuus on 16 m³. Vaihtoehtoisesti viivytys voidaan toteuttaa kokonaan maanalaisena, jolloin viivytystilavuus on 24 m³. Hulevedet voidaan johtaa Poliisikoulunkadun hulevesiviemäriin.

Osavaluma-alue 3:
 Paikoitusalueen hulevesien hallinnaksi esitetään biosuodatuspainanteita, jotka on salaojitettu hulevesiviemäriin. Paikoitusalueen vedet johdetaan painanteisiin pinnankallistuksen avulla. Tarvittava viivytystilavuus on 17 m³. Mikäli painanteen vesisyvyys on 18 cm on tarvittava painanteen pinta-ala yhteensä noin 95 m². Viivytyksen voi vaihtoehtoisesti toteuttaa esimerkiksi maanalaisena viivytyksenä.

Poliisikoulunkadun hulevesiviemäri sijaitsee noin 2 m tienpinnan alapuolella, jolloin se todennäköisesti täytyy siirtää alikulkua rakennettaessa. Hulevesiviemäri voidaan kääntää etelään leikkipaikan ali.

Osavaluma-alue 2: Viivytys voidaan toteuttaa maanalaisena rakenteena esimerkiksi hulevesikasetilla tai betoniputkilla. Tarvittava viivytystilavuus on noin 93 m³.

Tulva-alue. Vuoden 2016 hulevesiselvityksessä tehdyn mallinnuksen mukaan nykytilanteessa alue tulvii kerran 10-15 vuodessa esiintyvällä tunnin mittaisella sateella. Vedenpinta nousee tulva-alueella tasoon +142.1 m.

Osavaluma-alueet 6 ja 7:
 Viivytys voidaan toteuttaa maanalaisena rakenteena esimerkiksi hulevesikasetilla tai betoniputkilla. Hulevesiä ei välttämättä saada johdettua alapuoleisen paikoitushallin läpi, joten tontin hulevesien viivytys on esitetty hajautettuna kahdessa erillisessä järjestelmässä, jolloin hulevesien liitospisteet hulevesiviemäriverkostoon on sekä Hervannan valtavyölyän että Tekniikkakadun puolella.

Leikkikentän ja kevyen liikenteen väylien vedet johdetaan metsäalueelle.

Osavaluma-alue 4:
 Tarvittava viivytystilavuus on noin 57 m³.

Umpinaiselta sisäpihalta ei voida järjestää maanpinnalla olevaa tulvareittia

Vmit = 23 m³

Vmit = 17 m³

ASEMAKAAVAN 8772 HULEVESISELVITYS
 Liite 1: Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma
 1:1500 (A3)
 Päivitys 28.10.2021
 KRI

MERKINNÄT

- Suunnittelualue
- Osavaluma-alue
- Hulevesiviemäri
- Kiinteistön hulevesiviemäri (viitteellinen)
- Linjakuivatuskouru

- Tulva-alue
- Maanalainen viivytysrakente
- Biosuodatuspainanne
- Tulvareitti
- ~ Pintavalunnan virtaussuunta
- ✕ Poistettava viemäri