

Asemakaavan 8662 hulevesiselvitys

LOPPURAPORTTI

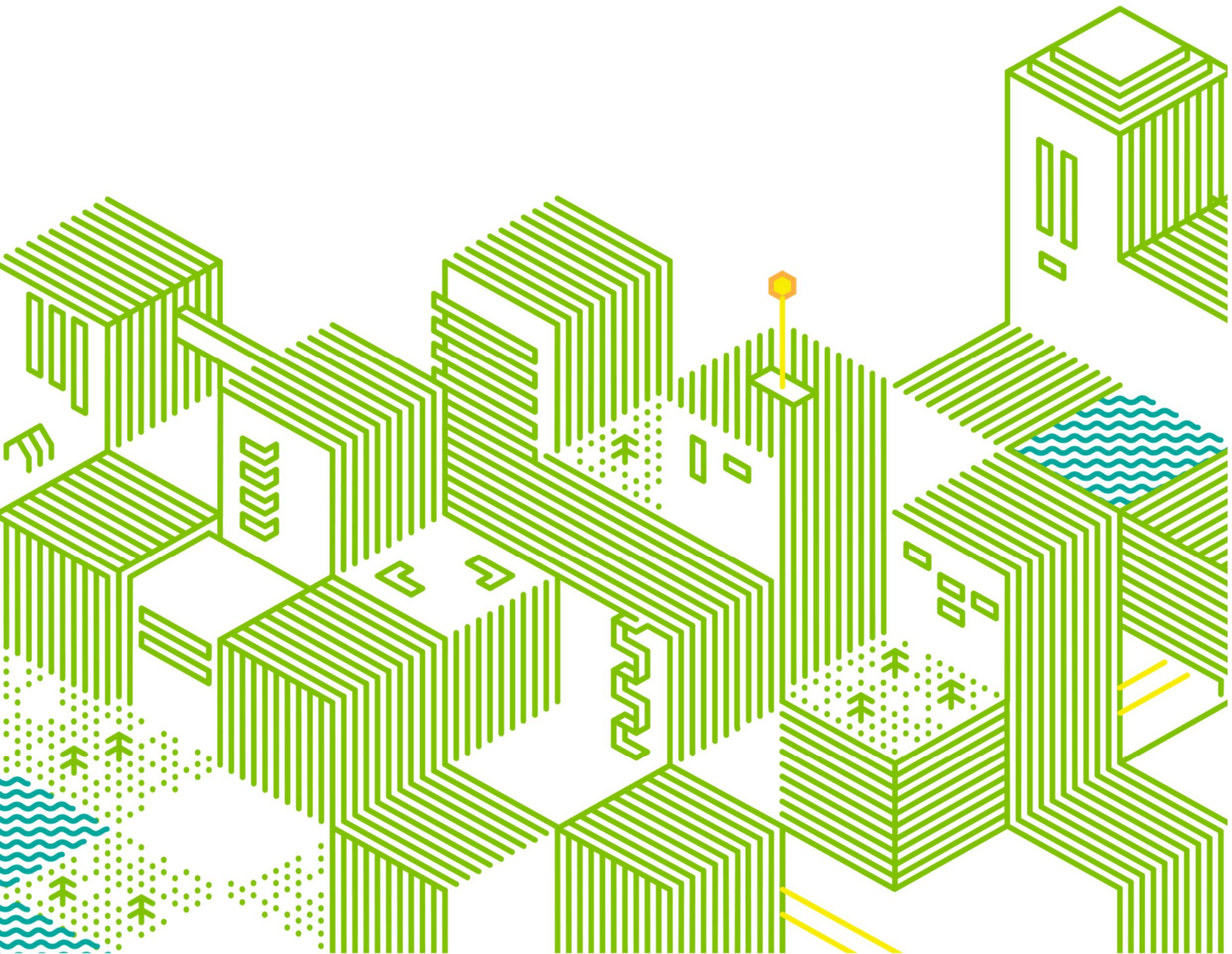
ID 2 988 437

Päiväys: 30.11.2018

Tilaja: Tampereen kaupunki, Kaupunkiympäristön suunnittelu, Antonia Sucksdorff

Laatija: Sinikka Kyllönen

Hyväksynyt: Perttu Hyöty



Sisällys

1	Johdanto.....	2
1.1	Suunnittelun lähtökohdat ja tavoitteet.....	2
1.2	Suunnitteluorganisaatio.....	2
2	Suunnittelualueen nykytila.....	2
2.1	Suunnittelualueen sijainti ja maankäyttö.....	2
2.2	Maaperä ja pinnanmuodot.....	3
2.3	Valuma-alueet ja virtausreitit.....	4
2.4	Luonto- ja virkistysarvot sekä merkittävät kulttuuriympäristön kohteet	5
3	Tuleva maankäyttö	5
3.1	Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien muodostumiseen.....	6
3.2	Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien laatuun	7
3.3	Vaikutukset hule- ja vesihuoltoverkostoihin	7
4	Hulevesien hallinta Tullikamarin aukion suunnittelualueella	8
4.1	Hulevesien hallinnan tarve ja tavoitteet	8
4.2	Hulevesien hallintasuunnitelma	9
4.2.1	Hulevesien hallintarakenteet	9
4.2.2	Tulvareitit	10
4.2.3	Ehdotus kaavamääräykseksi.....	10
5	Yhteenveto	10

Liite 1. Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma 1:700 (A2)

1 Johdanto

1.1 Suunnittelun lähtökohdat ja tavoitteet

Tässä työssä on laadittu hulevesisuunnitelma Tampereen keskustassa Tullin alueella sijaitsevalle Tullikamarin aukoille, Attilan kiinteistölle ja ympäröiville katualueille. Tullin alueelle suunnitellaan täydennysrakentamista ja asemakaavan muutostyö on käynnistetty. Tämän työn lähtökohtana on Tullikamarin aukion asemakaavan 8662 luonnos¹ ja siihen liittyvä korttelisuunnitelma. Täydennysrakentamisen hulevesivaikutuksia koko Tullin alueella on tarkasteltu aikaisemmassa hulevesiselvityksessä².

Tässä työssä tarkastellaan asemakaavaluonnoksen ja korttelisuunnitelman mukaisen maankäytön vaikutusta hulevesien muodostumiseen ja esitetään hulevesien hallintasuunnitelma suunnittelualueelle.

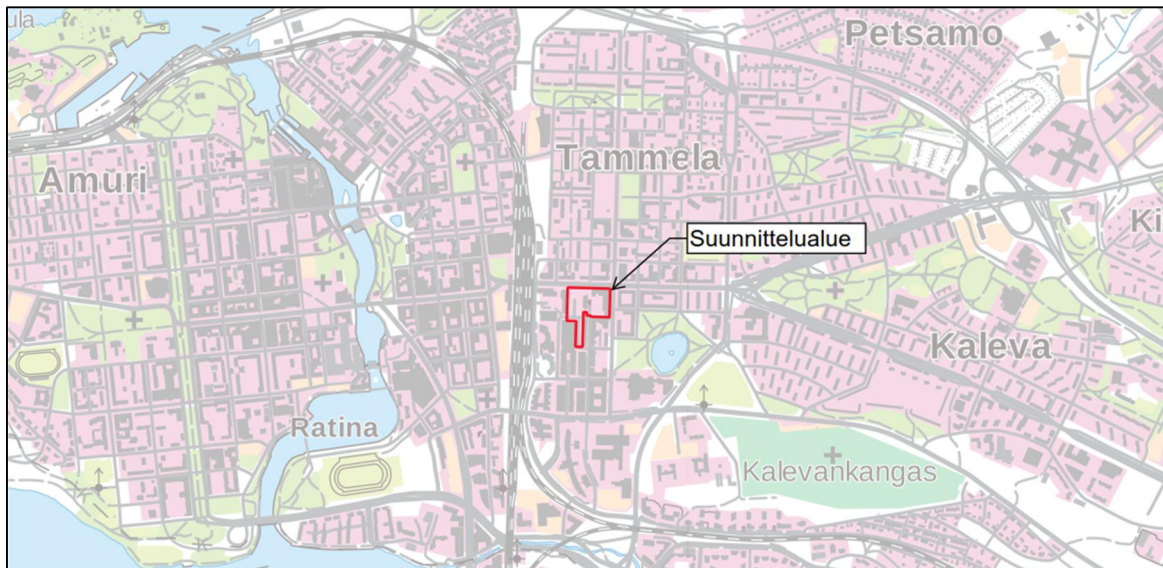
1.2 Suunnitteluorganisaatio

Projektipäällikkönä toimi dipl. ins. Perttu Hyöty ja suunnittelijana dipl. ins. Sinikka Kyllönen. Työn tilaajana on Tampereen kaupungin kaupunkiympäristön palvelualue yhteyshenkilönään Antonia Sucksdorff.

2 Suunnittelualueen nykytila

2.1 Suunnittelualueen sijainti ja maankäyttö

Suunnittelualue sijaitsee Tampereen keskusta-alueella (kuva 1). Suunnittelualue käsittää Tullikamarin aukion, sen itäpuolella sijaitsevan rakennuksen, Attilan kiinteistön, Hammareninkadun sekä osan Tullikadusta ja Pinninkadusta (kuva 2).

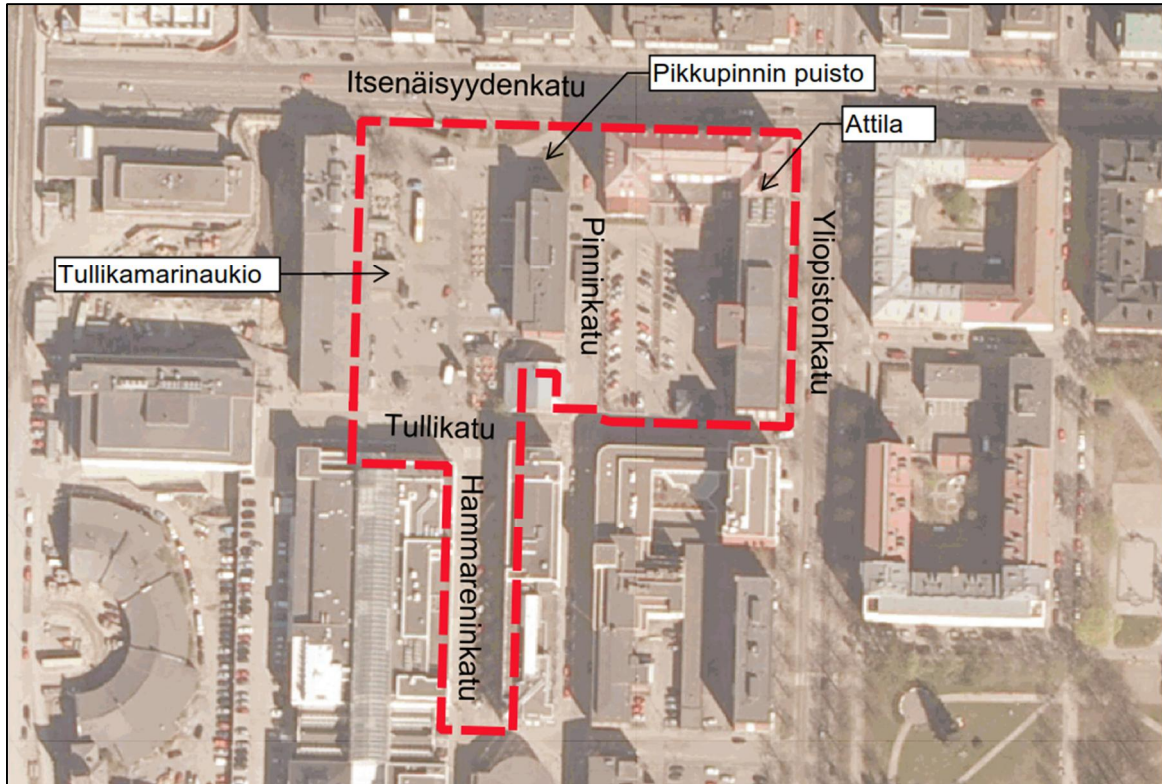


Kuva 1. Suunnittelualueen yleissijainti. Taustakartta: MML

¹ Asemakaavakartta nro 8662 luonnos, Kaupunkiympäristön suunnittelu (Tampereen kaupunki) 30.4.2018

² Tullin alueen hulevesiselvitys, Sito Oy 2016

Suunnittelualueen nykyistä maankäyttöä havainnollistetaan kuvassa 2. Nykytilassa alue on rakennettu. Tullikamarin aukion itäpuolinen rakennus on TOAS:n asuinrakennus ja Pinninkadun itäpuolella sijaitseva Attila toimii virastorakennuksena. TOAS:n rakennuksen pohjoispuolella on pieni viheralue (Pikkupinnin puisto).



Kuva 2. Suunnittelualue ilmakuvassa. Ilmakuva: Tampereen kaupungin avoin data

Suunnittelualueen pinta on lähes täysin vettä läpäisemätöntä. Vettä läpäisevää pintaa on lähinnä suunnittelualueen pohjoisreunassa sijaitsevassa Pikkupinnin puistossa, jossa on nurmikko, Attilan kiinteistön piha-alueella sekä Hammareninkadun ja Tullikamarin aukion puuistutuksissa.

2.2 Maaperä ja pinnanmuodot

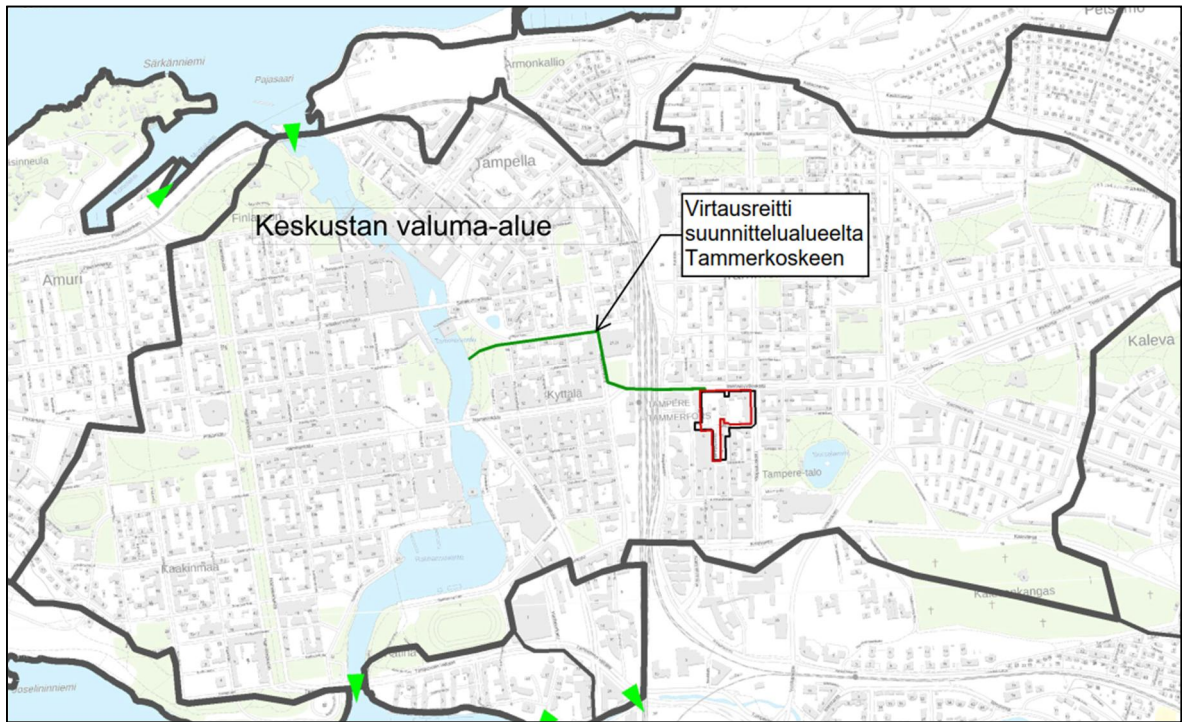
GTK:n maaperäkartan mukaan suunnittelualueen maaperä on kartoittamaton.³ Tullikamarin aukio on osin kansirakennetta, jonka alapuolella on Tullin pysäköintilaitos.

Suunnittelualueella korkeuserot ovat vähäisiä. Maanpinnan korkein kohta on Tampereen kaupungin kantakartan perusteella +103,3 Attilan kiinteistöllä. Matalin kohta sijaitsee Hammareninkadulla ja sen korkeus on +97,3.

³ Maankamara, GTK

2.3 Valuma-alueet ja virtausreitit

Suunnittelualue on osa keskustan valuma-alueesta⁴. Suunnittelualueelta hulevedet johdetaan Itsenäisyydenkadun hulevesiviemäriin, josta ne kulkeutuvat Tammerkoskeen (kuva 3).



Kuva 3. Hulevesien virtausreitti suunnittelualueelta Tammerkoskeen. Suunnittelualue on piirretty karttaan punaisella ja suunnittelualueen hulevesien purkupisteelle määritelty valuma-alue mustalla. Peruskartta: MML

Tullikamarin aukion pintavalunta kerätään aukion läpi kulkevaan hulevesiviemäriin. Yliopistonkadulta ja Pinninkadulta kulkeutuu pintavaluntaa Tullikadulle. Tullikadulla pintavalunta kerätään hulevesiviemäriin Hammareninkadun ja Pinninkadun risteyksissä. Hammareninkadulla pintavalunta kulkeutuu kohti kadun keskiosaa Tullikadun ja Varastokadun suunnasta. Suunnittelualueen hulevesiviemäriin ja pintavalunnan virtaussuunnat esitetään kuvassa 4.

Vuonna 2016 tehdyn Tullin alueen hulevesiselvityksen² perusteella Itsenäisyydenkadun hulevesiviemäri oli kapasiteetiltaan riittämätön. Itsenäisyydenkadun hulevesiviemäröinnin kapasiteettia on tämän jälkeen lisätty rakentamalla Itsenäisyydenkadulle toinen hulevesiviemäri sekä ylivuotosäiliö Posteljoonipuistoon. Tullin alueen hulevesiselvityksessä havaittiin myös hulevesiviemäriin tulvivan herkästi Tullikadun risteysalueilla.

⁴ Tampereen kantakaupungin valuma-alue selvitys, Tampereen kaupunki



Kuva 4. Virtausreitit ja -suunnat suunnittelualueella. Siniset nuolet kuvaavat pintavalunnan virtaus-suuntaa ja vihreät nuolet virtaussuuntaa hulevesiverkostossa. Hulevesiverkosto on esitetty vihreällä. Valuma-alue suunnittelualueen hulevesien purkupisteelle on merkitty mustalla ja suunnittelu-alue punaisella katkoviivalla.

2.4 Luonto- ja virkistysarvot sekä merkittävät kulttuuriympäristön kohteet

Suunnittelualueella ei sijaitse merkittäviä luonto- tai virkistysarvoja. Tullikamarin aukio kuuluu maakunnallisesti arvokkaaseen rakennettuun kulttuuriympäristöön ja keskustan arvokkaisiin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin.⁵

3 Tuleva maankäyttö

Tullikamarin aukion pohjoisosaan ja Pikkupinnin puiston alueelle on suunniteltu uudisrakennus (Tullin hallit). Uudisrakennus sijaitsisi asemakaavamuutoksen myötä korttelialueella, jolle voi sijoittaa liike-, toimisto-, palvelu- ja asuintilaa¹.

Hammareninkatu ja Pinninkatu on korttelisuunnitelmassa muutettu kevyenliikenteen väyliksi. Pinninkadusta on suunniteltu pyörätie. Hammareninkadulle on suunniteltu ajoväylä Tullikamarin aukion alapuoliseen maanalaiseen paikoitushalliin. Muuten katu on suunniteltu kävelykaduksi.

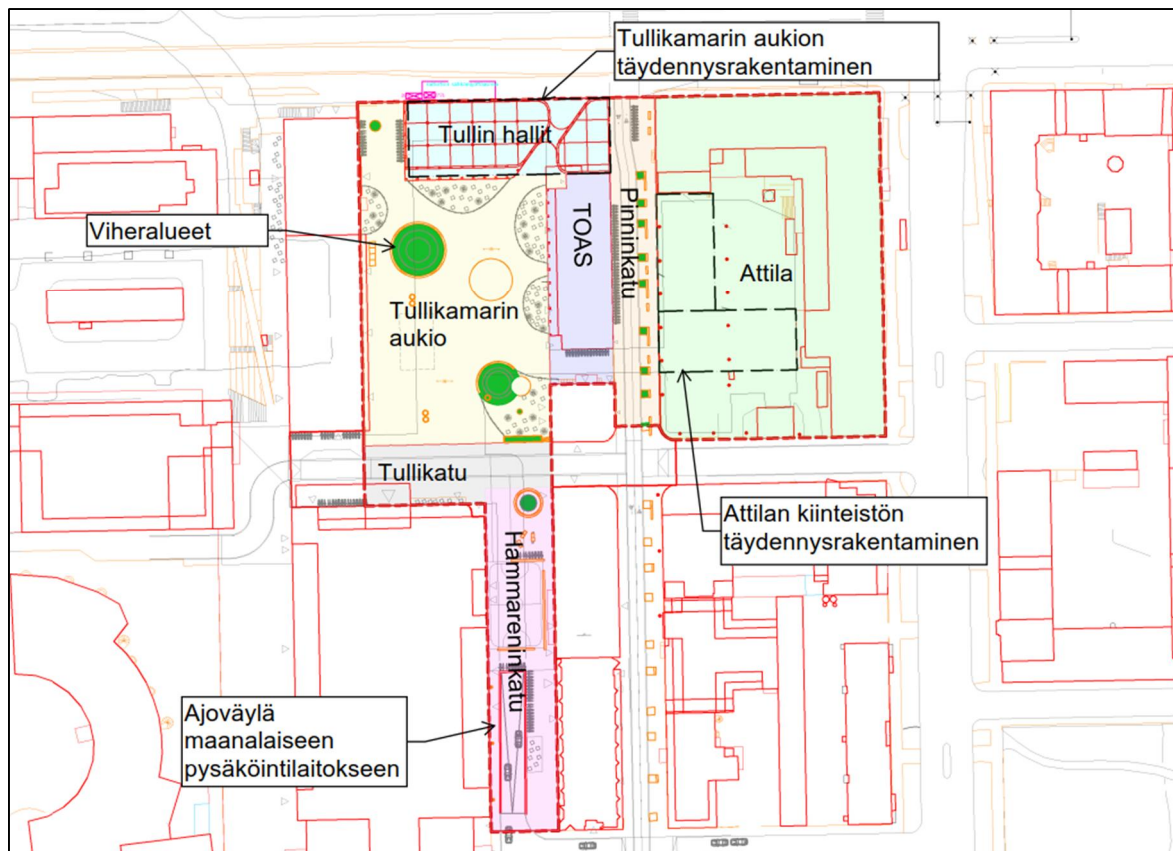
⁵ XVII (Tulli), Tullikamarin aukio, Asemakaava nro 8662. Asemakaavamuutoksen selostus, luonnos 30.4.2018, Tampereen kaupunki

Attilan kiinteistölle on suunniteltu uudisrakennukset, jotka muodostavat nykyisen rakennuksen kanssa umpikorttelin⁶. Havainnekuvien perusteella piha-alueille on suunniteltu myös viheristutuksia.

Korttelisuunnitelmassa Tullikamarin aukiolle on suunniteltu viheristutusalueita. Myös Hammareninkadulle on suunniteltu viheristutus. Pinninkadulle on suunniteltu istutettavaksi katupuustoa. Tulevaa maankäyttöä on havainnollistettu kuvassa 5.

3.1 Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien muodostumiseen

Korttelisuunnitelman mukainen maankäyttö ei merkittävästi muuta alueen läpäisemättömän pinta-alan määrää. Vettä läpäisemätön ala kasvaa suunnittelualueella muutamalla prosenttiyksiköllä.



Kuva 5. Korttelisuunnitelma. Korttelisuunnitelmaan on merkitty suunnittelualueen jako osa-alueisiin: Tullin hallit (sininen), Tullikamarin aukio (keltainen), TOAS (violetti) Pinninkatu (oranssi), Tullikatu (harmaa), Hammareninkatu (magenta) ja Attila (vihreä). Korttelisuunnitelman mukaiset viheralueet on korostettu vihreällä. Kuvassa on esitetty mustalla katkoviivalla asemakaavaluonnoksen¹ mukainen täydennysrakentaminen Tullikamarin aukiolle ja Attilan kiinteistöllä.

Tullikamarin aukiolle on suunniteltu uusia viheralueita, mutta samalla nykyisiä viheralueita poistuu aukion pohjoisosasta, johon Tullin hallit on suunniteltu. Nykyisin suunnittelualueella sijaitsevia puita poistuu Hammareninkadulta ja Tullikamarin aukiolta. Attilan kiinteistön täydennysrakentaminen vähentää kiinteistön pihan nykyisiä viheristutuksia. Tulevaksi viheristutusten alaksi on arvioitu 110 m² havainnekuvan perusteella.

⁶ Attila, Senaattikiinteistöt, luonnostarkastelut, Schauman Nordgren Architects 19.10.2018

30.11.2018

Viheralueiden väheneminen ja kattopinta-alan lisääntyminen kasvattavat hieman suunnittelualueella muodostuvia hulevesivirtaamia.

Taulukko 1. Osa-alueiden vettä läpäisemättömät alat (TIA), valumakerroimet ja virtaamat nykytilassa ja korttelisuunnitelman mukaisessa tilanteessa. Virtaama on laskettu sateella, jonka intensiteetti on 150 l/s ha.

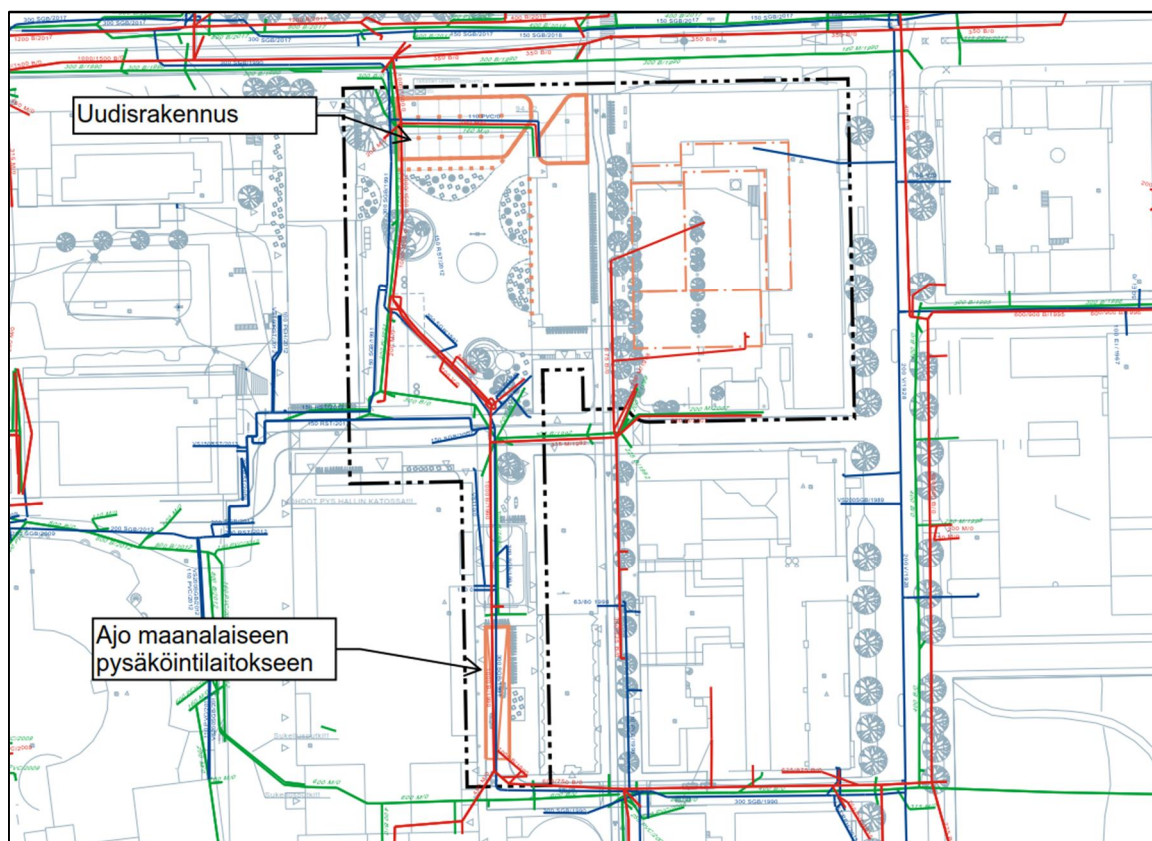
Osa-alue	Ala (m ²)	Nykytila			Tuleva		
		TIA (%)	Valumakerroin (-)	Virtaama (l/s)	TIA (%)	Valumakerroin (-)	Virtaama (l/s)
Tullin hallit	1080	67	0,67	11	100	1,00	16
Tullikamarin aukio	3890	99	0,89	52	93	0,85	50
Tullin hallit ja Tullikamarin aukio	4970	92	0,84	63	95	0,89	66
TOAS	970	100	0,98	14	100	0,98	14
Pinninkatu	1040	100	0,91	14	97	0,88	14
Tullikatu	730	100	0,90	10	100	0,90	10
Hammareninkatu	1660	99	0,89	22	99	0,89	22
Attila	5530	92	0,89	74	98	0,96	79
Suunnittelualue yhteensä	14890	94	0,88	197	97	0,92	205

3.2 Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien laatuun

Korttelisuunnitelman mukainen maankäyttö vähentää autoilua suunnittelualueella Pinninkadun ja Hammareninkadun muuttuessa kevyenliikenteenväylyksi, mikä todennäköisesti parantaa hulevesien laatua.

3.3 Vaikutukset hule- ja vesihuoltoverkostoihin

Uuden kiinteistön muodostaminen Tullikamarinaukion pohjoislaidalle ja Hammareninkadulle suunniteltu ajoväylä maanlaiseen pysäköintilaitokseen aiheuttavat tarpeen siirtää hule- ja jätevesiviemäreitä sekä vesijohtoja (kuva 6).



Kuva 6. Hule- ja jätevesiviemärit sekä vesijohdot suunnittelualueella.

4 Hulevesien hallinta Tullikamarin aukion suunnittelualueella

4.1 Hulevesien hallinnan tarve ja tavoitteet

Tampereen kaupungin hulevesiohjelman⁷ mukaiset yleiset prioriteetit hulevesien hallinnalle ovat:

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

Tampereen kaupungin hulevesiohjelman mukaiset periaatteet keskustan valuma-alueella ovat

1. Sekaviemärointiä ei lisätä
2. Uusissa kiinteistöissä tehdään määrällisiä ja laadullisia hallintatoimenpiteitä.

Hulevesiohjelman mukaan keskustan valuma-alueella hulevesien kiintoaines- ja ravinnemääriä tulee vähentää ensisijaisesti viivyttämällä, selkeyttämällä ja imeyttämällä hulevesiä. Hulevesien

⁷ Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelma, Tampereen kaupunki 2012

imeyttäminen ei ole mahdollista Tullikamarin aukiolla tai Attilan kiinteistön piha-alueella, koska alueet ovat osin kannella. Korttelisuunnitelman mukaiset viheralueet kuitenkin mahdollistavat hulevesien viivytyksen ja laadullisen käsittelyn biosuodatuksella Tullikamarin aukiolla ja Pinninkadulla.

Uudisrakennukset Tullikamarin aukio pohjoispuolella ja Attilan kiinteistöllä kasvattavat kiinteistöjen alueilla muodostuvia hulevesivirtaamia. Hulevesien hallinnan tavoitteena uudisrakennusten osalta on Tampereen kaupungin hulevesiohjelman mukaisesti vähentää ja viivyttää muodostuvia hulevesiä.

Hulevesiviemäriin tulviessa tulvavedet kulkeutuvat Tullinkadulta ja Varastokadulta Hammareninkadulle. Hammareninkadulle on suunniteltu ajoväylä maanalaiseen paikoitushalliin, minkä vuoksi tulvavesien kulkeutuminen Hammareninkadulle tulisi estää.

Tullin alueen hulevesiselvityksessä² todettu Itsenäisyydenkadun hulevesiviemäriin kapasiteetin puute on korjattu rakentamalla itsenäisyydenkadulle toinen hulevesiviemäri ja ylivuotosäiliö Posteljoonin puistoon. Hulevesiviemäriin kapasiteetti ei siten enää aseta reunaehtoa alueen hulevesien hallinnalle.

4.2 Hulevesien hallintasuunnitelma

4.2.1 Hulevesien hallintarakenteet

Tullikamarin aukion ja Pinninkadun hulevesiä esitetään viivytettäväksi ja puhdistettavaksi niiden syntypaikalla biosuodatuksen avulla. Taulukossa 2 esitetään osa-alueiden tarvittavat vesienhallintatilavuudet ja sen mukainen biosuodatukselle tarvittava pinta-ala. Taulukossa 2 esitetään myös korttelisuunnitelman mukainen viherpinta-ala, jota osa-aluekohtaisesti voidaan hyödyntää hulevesien hallinnassa.

Taulukko 2. Huleveden hallintatilavuudet ja biosuodatukseseen tarvittavat alat. Tilavuus perustuu mitoitukseen 1 m³/100 m² läpäisemätöntä pinta-alaa. Biosuodatukseseen tarvittava ala on arvioitu laskeamalla viherrakenteen päälle muodostuvan lammikon ala, kun lammikon syvyys 30 cm Tullikamarin aukiolle ja 15 cm Pinninkadulla.

Alue	Viivytystilavuus (m ³)	Biosuodatukseseen tarvittava ala (m ²)	Käytettävissä oleva viheristutusten ala (m ²)
Tullikamarin aukio	33,3	111	117
Pinninkatu	10,4	69	36

Tullikamarin aukiolle on suunniteltu uusia viheristutuksia yhteensä 232 m². Istutusalueet ovat osittain kansirakenteen päällä. Kansirakenteen yläpuolella olevan istutusalueen käyttökelpoisuus hulevesien käsittelyyn riippuu kansirakenteen päällä olevan maakerroksen paksuudesta. Viheristutusten ala kansirakenteen ulkopuolella on 117 m², mikä riittää aukion hulevesien biosuodatukseseen, jos istutusrakenteen päälle muodostuvan lammikon keskimääräinen maksimisyyvyys on 30 cm.

Pinninkadulle korttelisuunnitelmassa esitetyt katupuuston istutusalueet eivät riitä Pinninkadulla muodostuvien hulevesien hallintaan, jos viivytyks toteutetaan viherrakenteen päälle muodostuvana lammikkona. Hulevedet voidaan johtaa hulevesikaivoista suoraan kantavaan kasvualustaan, jolloin käytössä oleva viivytystilavuus on suurempi. Toinen vaihtoehto on kasvattaa viherpinta-alaa, jolle katupuusto istutetaan, ja johtaa hulevedet viherrakenteeseen kadun pintaa pitkin kallistuksilla.

Tullikamarin aukion pohjoispuolelle rakennettavilla Tullin hallien kiinteistöllä ei tule olemaan sellaista piha-aluetta, jolla voitaisiin toteuttaa kiinteistön hulevesien hallinta, koska uudisrakennus

ulottuu tulevaan tonttirajaan kauttaaltaan. Myöskään Attilan kiinteistön uudisrakennusten hulevesiä ei todennäköisesti voida viivyttää kiinteistön piha-alueella, koska alue on kansirakennetta. Tästä johtuen rakennettavilla kiinteistöllä hulevesien hallinta kohdistuisi kattovesiin, joita voidaan vähentää ja viivyttää viherkatoilla tai kattopuutarhoilla. Uudisrakennusten hulevesien hallinnaksi ehdotetaan viherkattoja 35 % rakennettavasta kattopinta-alasta. Tällöin muodostuvien hulevesien määrä ja huippuvirtaamat säilyisivät vähintään nykytilanteen tasolla ja todennäköisesti olisivat jopa pienempiä. Tämä toteuttaa tiiviin keskusta-alueen hankkeiden minimitavoitteen, jonka mukaan uusi rakentaminen ei saa lisätä hulevesien määrää verrattuna lähtötilanteeseen.

4.2.2 Tulvareitit

Tulvavesien kulkeutuminen Hammareninkadulle voidaan estää nostamalla tien tasausta Hammareninkadun pohjoispäässä ja Varastokadulla Pinninkadun risteuksen länsipuolella. Jos tulvavesien kulkeutuminen Hammareninkadulle estetään, Pinninkadulle muodostuu tulvareitti, joka johtaa tulvavedet Åkerlundinkadulle, kun vedenpinnankorkeus nousee yli tason +97,7.

Pinninkadun korkeus vaihtelee välillä +97,4...+97,7. Pinninkadun matalin kohta on ennen Varastokadun risteystä. Varastokadun risteyksestä tien pinta nousee kohti Åkerlundinkatua ollen Åkerlundinkadun risteyksessä samalla korkeudella kuin Tullikadun risteyksessä (+97,7).

Varastokadulla tasausta ehdotetaan nostettavan korkoon +98,0. Riittävällä tasauksen nostamisella varmistetaan, etteivät Varastokadulta kulkeutuvat tulvavedet etene Hammareninkadulle. Hammareninkadun pohjoispuolella Tullinkadun korkeus on noin +97,9, jolloin Hammareninkadun pohjoispäässä koron on oltava yli +97,9. Hammareninkadun pohjoispuolella tasausta ehdotetaan nostettavan korkoon +98,0.

Korttelisuunnitelmassa esitettyä Pinninkadun ja Tullinkadun korotettua risteystä ei voida toteuttaa yhdessä Pinninkadun tulvareitin kanssa.

4.2.3 Ehdotus kaavamääräykseksi

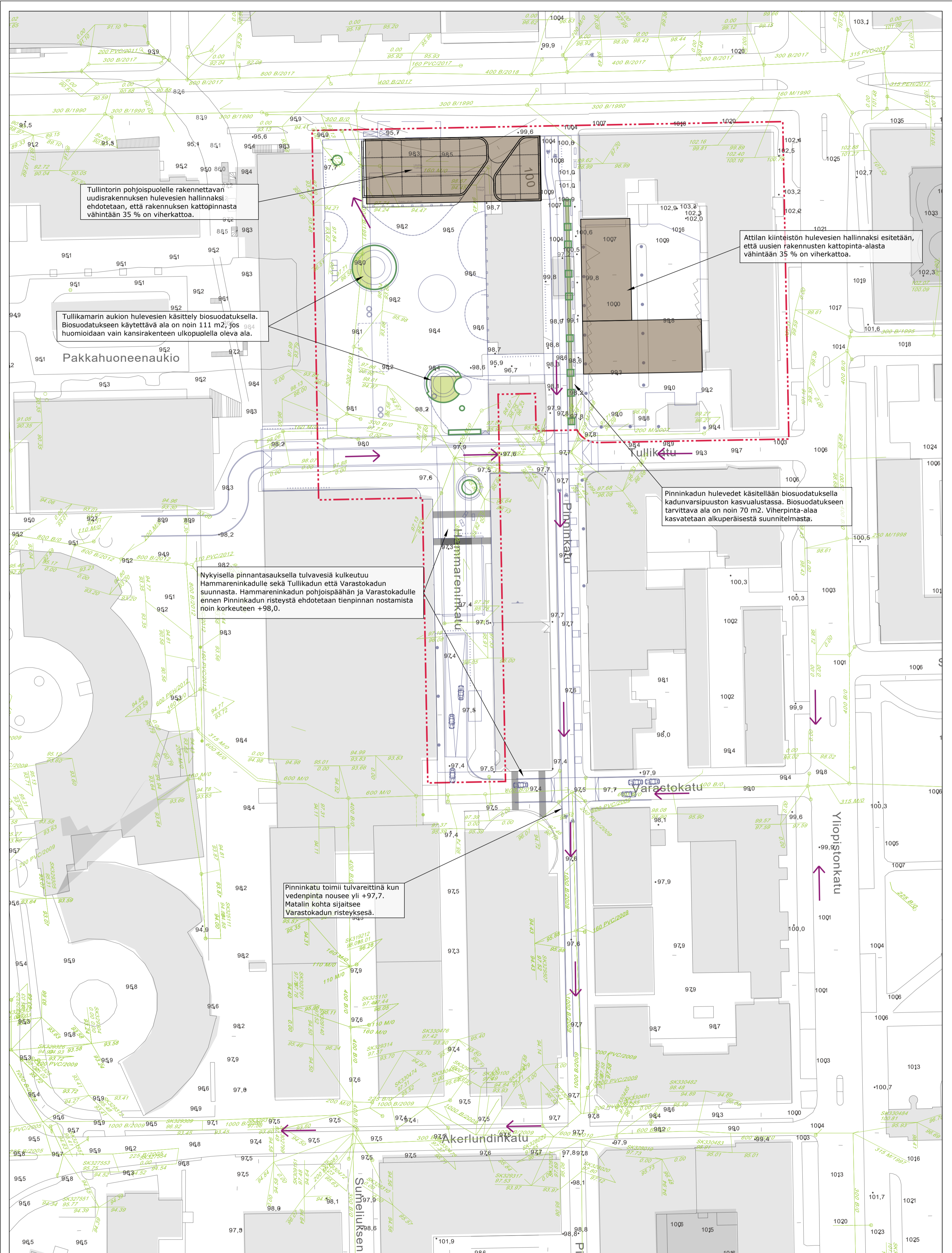
Tullin hallien ja Attilan kiinteistöille ehdotetaan kaavamääräystä: "Uusien rakennusten kattopinna vähintään 35 % on oltava viherkattoa."

5 Yhteenveto

Tässä työssä on arvioitu Tullikamarinaukion ja Attilan kiinteistön täydennysrakentamisen vaikutukset hulevesivirtaamiin asemakaavaluonnoksen ja korttelisuunnitelman perusteella. Työssä on esitetty asemakaava-alueelle hulevesien hallinnan suunnitelma.

Pinninkadun ja Tullikamarinaukion hulevedet esitetään viivytettäväksi ja käsiteltäväksi biosuodatuksella korttelisuunnitelmassa esitettyjen viheristutusten alueilla. Alueelle suunniteltujen uudisrakennusten hulevesiä esitetään hallittavaksi viherkattojen avulla.

Hammareninkadulle suunnitellun maanalaisen pysäköintilaitoksen sisäänkäynnin takia tulvavesien kulkeutuminen Hammareninkadulle on syytä estää. Tulvavesien kulkeutumisen estämiseksi esitetään tiepinnan tasauksen nostoa Hammareninkadun pohjoispäässä ja Varastokadun länsipäässä.



Tullintorin pohjoispuolelle rakennettavan uudisrakennuksen hulevesien hallinnaksi ehdotetaan, että rakennuksen kattopinnasta vähintään 35 % on viherkattoa.

Attilan kiinteistön hulevesien hallinnaksi esitetään, että uusien rakennusten kattopinta-alasta vähintään 35 % on viherkattoa.

Tullikamarin aukion hulevesien käsittely biosuodatuksella. Biosuodatuksen käytettävä ala on noin 111 m², jos huomioidaan vain kansirakenteen ulkopuolella oleva ala.

Pinninkadun hulevedet käsitellään biosuodatuksella kadunvarsipuuston kasvualustassa. Biosuodatuksen tarvittava ala on noin 70 m². Viherpinta-ala kasvatetaan alkuperäisestä suunnitelmasta.

Nykyisellä pinnantasauksella tulvavesiä kulkeutuu Hammarenikadulle sekä Tullikadun että Varastokadun suunnasta. Hammarenikadun pohjoispäähän ja Varastokadulle ennen Pinninkadun risteystä ehdotetaan tienpinnan nostamista noin korkeuteen +98,0.

Pinninkatu toimii tulvareittinä kun vedenpinta nousee yli +97,7. Matalin kohta sijaitsee Varastokadun risteyksessä.

ASEMAKAAVAN 8662
HULEVESISELVITYS
 Liite 1. Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma 1:700 (A2)
 30.11.2018
 Tekijä SKY

- MERKINNÄT**
- ← Tulvareitti
 - Pinninkadun biosuodatusalue
 - Tullikamarin aukion biosuodatusalue
 - Viheralueen raja
 - Tien korotus
 - Uudisrakennus
 - Raja 3 m kaava-alueen ulkopuolella