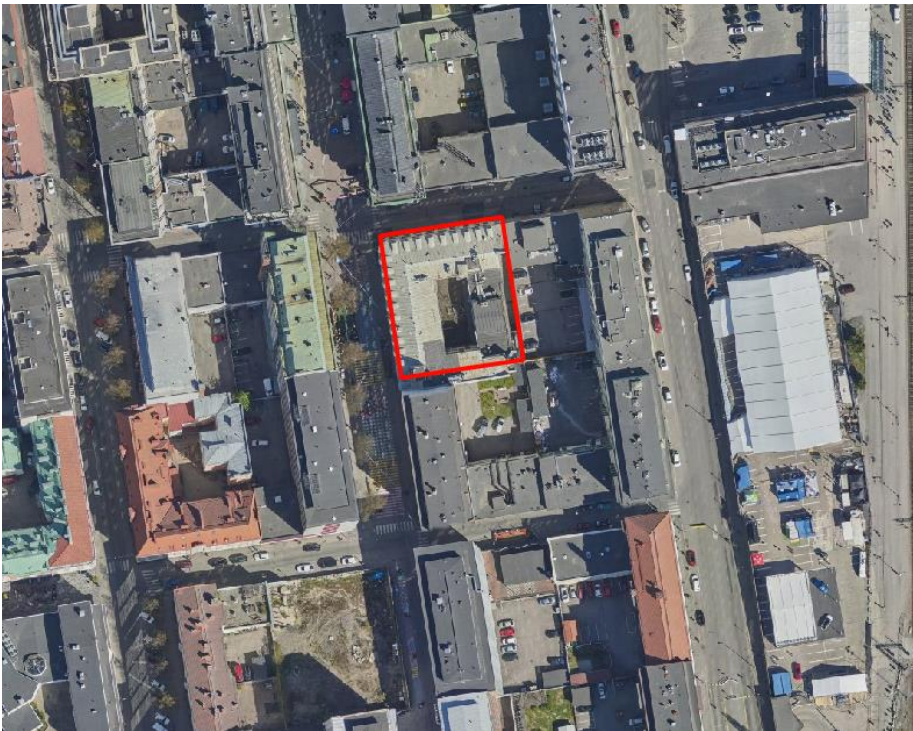


Tuomiokirkonkatu 19 Tampere Asemakaava nro 8636 hulevesiselvitys

Hulevesiselvitys ja hallinnan suunnitelma



Päiväys 21.9.2023

Projektinumero YKK65785

Sisällys

1	Työn tausta ja tavoitteet	1
2	Selvitysalueen nykytila	1
2.1	Sijainti ja maankäyttö	1
2.2	Maaperä ja pohjavesiolosuhteet.....	2
2.3	Valuma-alueet ja virtausreitit	2
3	Selvitysalueen tuleva tilanne.....	3
3.1	Selvitysalueen maankäytössä tapahtuvat muutokset.....	3
3.2	Vaikutukset virtausreitteihin ja valunnan muodostumiseen.....	4
3.3	Vaikutukset veden laatuun ja kuormitukseen	5
4	Hulevesien hallinnan suunnitelma ja toimenpide-ehdotukset	6
4.1	Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet.....	6
4.2	Hulevesien johtaminen ja hallintamenetelmät	6
4.3	Tulvareitit	7
4.4	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	7
5	Päätelmät ja suositukset.....	8
5.1	Suositukset kaavamääräyksiksi	8
5.2	Johtopäätökset ja jatkosuunnittelussa huomioitavat asiat	8

LIITTEET

Liite 1. Nykytilakartta 1:1800 A3, 21.9.2023

Liite 2. Suunnitelmakartta 1:300 A3, 21.9.2023



1 Työn tausta ja tavoitteet

Tampereen keskustassa osoitteessa Tuomiokirkonkatu 19 sijaitsevan tontin asemakaavaa muutetaan. Tämän työn tehtävänä oli laatia alueelle asemakaavan ehdotusvaiheen hulevesiselvitys- ja suunnitelma. Selvitys perustuu kiinteistön alustavaan pihasuunnitelmaan¹. Hulevesiselvitys on tehty Sitowise Oy:ssä. Työssä päivitettiin Sitowisen (27.11.2020) laatima hulevesiselvitys. Päivityksen projektipäällikkönä ja suunnittelijana on toiminut FM Markus Katainen ja laadunvarmistajana TkT Nora Sillanpää. Työn tilaaja on Tampereen opiskelija-asuntosäätiö sr TOAS.

Hulevesiselvityksessä tehdään arvio suunnitellun maankäytön hulevesivaikutuksista ja hulevesien hallinnan tavoitteista. Tavoitteiden pohjalta laaditaan ehdotus kohteessa mahdollisesti tarvittavista hulevesien hallinnan toimenpiteistä ja ratkaisuista, niiden sijainneista, tilavarauksista ja yhtymäkohdista ulkopuoliseen hulevesijärjestelmään. Lisäksi laaditaan esitys kiinteistön rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnasta ja määritetään hulevesien tulvareitit. Työssä annetaan myös ehdotus hulevesiä koskevasta kaavamääräyksestä.

2 Selvitysalueen nykytila

2.1 Sijainti ja maankäyttö

Suunnittelukohde sijaitsee Tampereen keskustassa Kyttälän kaupunginosassa, osoitteessa Tuomiokirkonkatu 19. Asemakaavamuutos koskee korttelin 188 tonttia 1. Tontti rajautuu pohjoisessa Verkatehtaankatuun, lännessä Tuomiokirkonkatuun, ja idässä ja etelässä korttelin muiden tonttien kiinteistöihin (*Kuva 1a*).

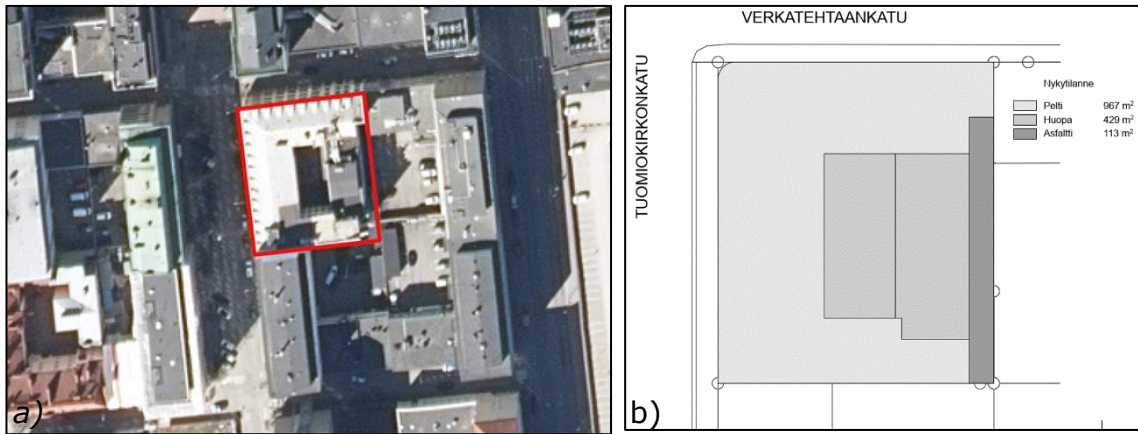
Tontilla sijaitsee nykyisellään alun perin vaateteollisuuden käyttöön rakennettu neljäkerroksinen asuin- ja liikerakennus, jonka osat on rakennettu eri aikoina (1906, 1926, 1937 ja 1939)². Suunnittelukohteesta on tehty rakennushistoriallinen selvitys³. Tontin pinta-ala on 1509 m² ja se on nykyisellään kokonaisuudessaan rakennettua pintaa, lähinnä pelti- ja huopakattoa (1396 m²), mutta tontin itäosissa on myös katutasen asfalttipintaa (113 m²) (*Kuva 1b*).

¹ PIHASTAMO, Tuomiokirkonkatu 19, Tampere. Pihasuunnitelma, 25.7.2023.

² Tampereen kaupunki. Asemakaavan muutoksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma 14.2.2019. Tuomiokirkonkatu 19, asemakaava nro 8636.

³ Arkkitehtitoimisto Neva Oy. 2016. Rakennushistoriallinen selvitys, Tuomiokirkonkatu 19.





Kuva 1. a) Suunnittelukohteen nykyinen maankäyttö (ilmakuva, MML) ja b) maankäytön jakautuminen nykytilanteessa (TOAS ja NEVA arkkitehdit 30.9.2020).

Suunnittelualue sijaitsee keskustan osavaluma-alueella⁴. Alueen hulevedet purkavat hulevesiverkoston kautta Tammerkoskeen ja sieltä edelleen Pyhäjärveen. Pyhäjärvi on ekologiselta tilaltaan luokassa hyvä⁵.

Suunnittelualueella ei ole merkittäviä luonto- tai virkistysarvoja.

2.2 Maaperä ja pohjavesiolosuhteet

Suunnittelualueen maaperä on GTK:n maaperäkartassa kartoittamatonta⁶. Alueelta ei ole tiedossa tehtyjä pohjatutkimuksia. Suunnittelualue ei sijaitse pohjavesialueella tai sen välittömässä läheisyydessä. Pohjaveden pinnan tasosta ei ole tarkempaa tietoa.

Suunnittelualueella ei ole tiedossa pilaantuneen maan kohteita⁷.

2.3 Valuma-alueet ja virtausreitit

Valuma-alueet ja virtausreitit on esitetty tarkemmin liitteessä 1.

Suunnittelukohde sijaitsee hulevesiviemäröinnin alueella. Liitoskohtalausunnon mukaan kiinteistö liittyy nykytilanteessa Verkatehtaankadun hulevesiviemäriin⁸. Suunnittelukohde sijaitsee Verkatehtaankadulla sijaitsevan hulevesien runkoviemärin 1000 B muodostamalla valuma-alueella (kuva 2). Hulevesiviemärillä

⁴ Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelma 2012.

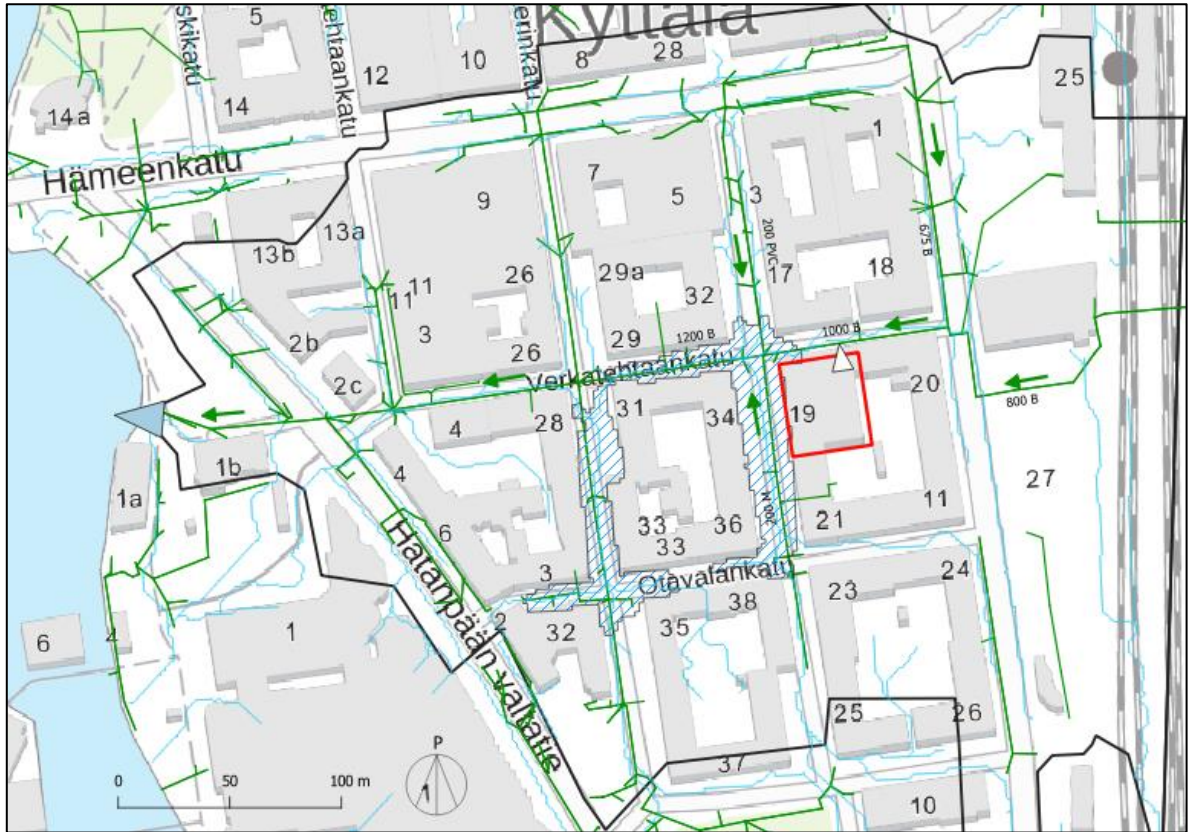
⁵ Suomen ympäristökeskus. 2023. Vesimuodostumien ekologinen tila.

⁶ GTK. Maankamara-karttapalvelu. Katsottu 10.8.2023. <https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>

⁷ Suomen ympäristökeskus. Karpalo-karttapalvelu. Katsottu 10.8.2023. <https://www.wp2.ymparisto.fi/karpaloHtml5>

⁸ Tampereen kaupunki, kuntatekniikan keskus, vesilaitos. 01.06.1999. Liitoslausunto. Kiinteistö Oy Tuomiokirkonkatu 19.

on laaja yläpuolinen valuma-alue. Kiinteistön hulevedet purkavat Verkatehtaan-kadun hulevesiviemäriin Tammerkoskeen ja siitä edelleen Pyhäjärveen. Alueen tulvareitti suuntautuu Verkatehtaan-kadun suuntaisesti kohti länttä.



Kuva 2. Valuma-alueet ja virtausreitit (ote nykytilakartasta, liite 1.).

3 Selvitysalueen tuleva tilanne

3.1 Selvitysalueen maankäytössä tapahtuvat muutokset

Tulevaisuudessa nykyinen rakennus puretaan osittain ja tontille rakennetaan kahdeksankerroksinen täydennysrakennus, joka sisältää liike- ja toimistotilaa sekä asuntoja. Uudessa tilanteessa tontti jakautuu pintatyypeiltään kattopintaan ja kansipihaan (kuva 3). Katutason asfalttipintaa ei säily vaan rakennusmassa rajautuu tontin rajaan. Kiinteistön pysäköinti järjestetään kellarikerrokseen sijoittuvassa autohallissa. Kattopintaa ja terassia on yhteensä noin 1032 m², istutusalueita 178 m², läpäisevää betonikiveä 117 m², läpäisevää noppakiveä noin 96 m², hiekkaa noin 17 m², seinänvierussepeliä noin 19 m² ja läpäisemätöntä reunakiveä 13 m².





Kuva 3. Pihasuunnitelman mukainen kansipihan tuleva maankäyttö (PIHAS-TAMO, 25.7.2023).

3.2 Vaikutukset virtausreitteihin ja valunnan muodostumiseen

Alustavan pihasuunnitelman mukaisen rakentamisen myötä tontilla muodostuvien hulevesien määrä vähentyy. Tähän vaikuttavat erityisesti sadevettä pidättävät kasvillisuusaltaat. Perinteisen kattopintaan verrattuna myös kiveys- ja hiekkapinnat lisäävät sadannasta tapahtuvia häviöitä. Huleveden määrän vähentymisen myötä pienenevät myös rankkasateen aikaiset huippuvirtaamat.

Nykytilanteessa suunnittelukohteessa on kauttaaltaan hulevettä tehokkaasti muodostavaa katto- ja asfalttipintaa ja koko tontin valuntakerroin on noin 0,99.



Mitoitussadetilanteessa⁹ muodostuva valunta on 27,0 l/s. Alustavan pihasuunnitelman mukaisien uusien ratkaisujen myötä suunnittelukohteen valuntakerroin on tulevaisuudessa noin 0,82 ja mitoitusvirtaama 22,3 l/s (*Taulukko 1*). Nykyisessä tilanteessa suunnittelukohteella mitoitusateen aikana muodostuva hulevesimäärä on noin 16,3 m³. Tulevassa tilanteessa istutusaltaat ja kiveyspinnat pidättävät ja viivyttävät hulevesiä, minkä vuoksi muodostuva vesitulavuus pienenee 13,6 m³:een (vähennys 17 %).

Tulevan tilanteen valuntakertoimet ja mitoitusvirtaamat on arvioitu siten, että hulevesien muodostumisala pienenee kasvipeitteisten istutusaltaiden pinta-alan (178 m²) verran, minkä lisäksi myös hiekka-alueen ja läpäisevien pinnoitteiden on katsottu vähentävän mitoitusateen aikaista pintavaluntaa noin 30-40 % verrattuna kattopintoihin.

Valunnassa tapahtuva muutos on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Pintavalunnan muodostuminen suunnitellulla maankäytöllä. Hulevesien muodostuminen on laskettu mitoitusateella, jonka intensiteetti on 180 l/s/ha, mikä vastaa noin kerran viidessä vuodessa toistuvaa 10 minuutin sadetta. Mitoitusateen aikainen sademäärä on noin 11 mm.

Kiinteistö	Pinta-ala (m ²)	Valuntakerroin, nykyinen (-)	Virtaama, nykyinen (l/s)	Valuntakerroin, tuleva (-)	Virtaama, tuleva ilman viivytystä (l/s)
Tuomiokirkonkatu 19	1508	0,99	27,0	0,82	22,3

3.3 Vaikutukset veden laatuun ja kuormitukseen

Tuleva maankäyttö vähentää tontilta muodostuvaa hulevesikuormitusta verrattuna nykytilanteeseen. Hulevesikuormitusta vähentää pysäköinnin sijoittuminen maanalle pysäköintihalliin. Tontille ei jää maanpäällisiä ajoneuvoliikennöityjä alueita. Muodostuvan valunnan määrä tulee pienenevän tulevan rakentamisen myötä, mikä pienentää osaltaan hulevesikuormitusta. Muodostuva valunta tulee tulevaisuudessa kokonaisuudessaan kattopinnoilta ja kansipihalta, joten hulevedet ovat lähtökohtaisesti puhtaita.

Rakentamisen aikana muodostuvien hulevesien laatu on heikko ja kuormitus huomattavasti valmista tilannetta suurempi.

⁹ Mitoitusateena on käytetty kerran viidessä vuodessa toistuvan 10 minuutin sadetta, intensiteetiltään 180 l/s/ha, jossa on huomioitu ilmastonmuutoksen + 20 % sateita kasvattava vaikutus (*Tampereen kaupunki*).



4 Hulevesien hallinnan suunnitelma ja toimenpide-ehdotukset

4.1 Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet

Suunnitelmassa on huomioitu Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelmassa¹⁰ esitetyt valuma-aluekohtaiset periaatteet keskustan valuma-alueelle:

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

Tontti on liitetty jo nykytilanteessa erillisviemäriverkostoon, joten sekaviemärintiä koskeva tavoite 1 ei aseta vaatimuksia suunnittelukohteelle. Tavoitteen 2 osalta tilanne tulee täydennysrakentamisen myötä parantumaan, sillä uusien kansipiharatkaisujen myötä kiinteistöllä muodostuvien hulevesien määrä tulee vähentymään mitoitussadetilanteessa. Suunnittelualueeseen ei liity erityisiä hulevesien laatuun liittyviä haasteita, sillä kiinteistöön ei kuulu varsinaisia katutason liikennöityjä alueita, eikä katto- tai kansipintojen materiaaliratkaisuihin tiedetä liittyvän erityisiä kuormitusvaikutuksia.

Suunnittelukohteessa ei ole käytössä Tampereen kaupungin viherkerroinmenetelmää.

Hulevesiselvitys ja -suunnitelma on laadittu Tampereen kaupungin asemakaavojen hulevesisuunnittelun ohjeiden mukaisesti¹¹. Lisäksi suunnitelmassa on huomioitu Tampereen kaupungin hulevesiohjelman ja valuma-alue selvityksen tavoitteet, periaatteet ja reunaehdot.

4.2 Hulevesien johtaminen ja hallintamenetelmät

Ensisijainen hulevesien hallinnan tarve on määrällinen. Kiinteistöllä ei ole liikennöityjä alueita, joten tarvetta erillisille hulevesien laadullisen käsittelyn järjestelmille ei ole. Suunnittelukohde on hulevesien hallinnan kannalta haastava, sillä tontti on kokonaan kattopintaa ja kansipihaa. Muodostuvien hulevesien määrää voidaan pienentää terasseilla ja kansipihalla toteutettavilla viheralueilla. Istutusalueita, viherkattoja ja muita viherpintoja ei lasketa mukaan viivyttävään pinta-alaan. Pihasuunnitelman mukaisella maankäytöllä hulevesien muodostumisala pienenee noin 180 m²:llä. Pihasuunnitelman mukaisilla istutusalueilla ja kansipihan läpäisevillä pinnoilla vähennetään muodostuvan huleveden määrää noin 2,7 m³ (17 %). On suositeltavaa, että jatkosuunnittelussa pyritään mahdollisuuksien mukaan maksimoimaan kansipihan tarjoamat mahdollisuudet

¹⁰ Tampereen kaupunki. 2012. Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelma.

¹¹ Tampereen kaupunki. 16.9.2022. Suunnitteluohje asemakaavan hulevesiselvityksen ja -suunnitelman laatimiseen.



sadevesien pidättämiseen ja viivyttämiseen. Sadevesiä voidaan esimerkiksi kerätä mahdollisuuksien mukaan istutusalueiden kasteluvedeksi, jos tämä nähdään jatkosuunnittelussa tarpeelliseksi.

Hulevesien hallintaratkaisut on esitetty tarkemmin suunnitelmakartalla (liite 2.).

Rakennukset rajautuvat tonttirajaan, minkä vuoksi kiinteistöllä ei ole katutaso pintaa keskitetyn maanalaisen viivytyksen sijoittamiselle. Tämän vuoksi keskitetty viivytyksrakenteen ehdotetaan sijoitettavaksi kellarikerroksen autohalliin. Viivytyksrakenteen ehdotetaan sijoitettavaksi esimerkiksi autohallin ajorampin alapuolelle, mutta sen tarkempi sijainti määräytyy jatkosuunnittelussa. Viivytyksrakenteen asennussyvyyden tulee olla sellainen, että se mahdollistaa hulevesien liittämisen painovoimaisesti vastaanottavaan hulevesiviemäriin. Hulevesiä tulee viivyttää Tampereen kaupungin viivytyksmääräyksen mukaisesti $1,1 \text{ m}^3 / 100 \text{ m}^2$ vettä läpäisemätöntä pintaa. Tällöin vaadittava viivytystilavuus on $13,6 \text{ m}^3$, kun vettä läpäisemätöntä pintaa on tontilla 1239 m^2 . Viivytyksrakenteen voidaan toteuttaa esim. säiliörakenteena. Viivytykseen johdetaan kaikilta vettä läpäisemättömiltä pinnoilta muodostuvat hulevedet (katto, terassit ja kansipiha). Viivytyksrakenteen tulee tyhjentyä 2-12 tunnin kuluessa täyttymisestä. Viivytyksestä täytyy olla suunniteltu ylivuoto ja sen tulee olla huollettavissa.

Suunnittelukohteessa muodostuvat hulevedet tulee johtaa kiinteistön hulevesijärjestelmien ja viivytyksen kautta kaupungin hulevesiviemäriin. Liitoskorkeus vastaanottavaan hulevesiviemäriin on noin $+ 85,60 \text{ m}$. Liitoskorkeus tarkentuu Tampereen veden liikelaitokselta haettavan rajakohtalausannon mukaisesti.

4.3 Tulvareitit

Hulevesiviemäriin välityskapasiteetin ylittyessä hulevesien tulvareittinä toimii läheinen katualue, jolla voi esiintyä tilapäistä lammikoitumista. Suunnittelussa tulee huomioida, että rakennuksen välittömässä läheisyydessä maanpinnan tasolla hulevedet ohjautuvat rakennuksesta pois päin. Tämä on erityisen tärkeää autohalliin johtavan ajorampin kohdalla.

Kiinteistön kansipiha rajautuu rakennuksiin ja viereisiin tontteihin, eikä kansipihalta näin ollen saada pintavaluntana kulkevaa tulvareittiä kadulle. Kansipihan tulvareitti ohjataan Verkatehtaan kadulle viivytyksrakenteen ylivuodon kautta. Toimivan tulvareitin toteuttaminen edellyttää kansipihan purkuputken tulvami-toittamista keskimäärin kerran 50 vuodessa toistuvalla rankkasateella. Tulvareitti ei saa ohjautua naapurikiinteistöille.

4.4 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Rakentamisen aikana muodostuvien hulevesien hallintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. Työmaavesiä ei saa johtaa suoraan hulevesiviemäriin, jos veden laatu tai virtaamat aiheuttavat ongelmia. Rakennusmateriaalien ja rakentamisen aikaisten jätteiden asianmukaisella varastoinnilla sekä tarvittaessa esimerkiksi ritiläkaivojen suojaamisella voidaan ehkäistä rakentamisen aikaista kuormitusta hulevesiviemäriin. 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 työmaavesiohjetta¹².

5 Päätelmät ja suositukset

5.1 Suositukset kaavamääräyksiksi

Hulevesiä koskeva kaavamääräys:

hule-43 (1,1)

” Vettäläpäisemättömiltä pinnoilta muodostuvia hulevesiä tulee viivyttää alueella siten, että viivytyksrakenteiden mitoitustilavuuden tulee olla 1,1 kuutiometriä jokaista sataa vettäläpäisemätöntä pintaneliometriä kohden. Täyttyneiden viivytyksrakenteiden tyhjenemisen tulee kestää vähintään 2 ja korkeintaan 12 tuntia sateen päättymisestä. Rakenteissa tulee olla suunniteltu ylivuoto.”

Yleismääräykset:

” Korttelialueita suunniteltaessa ja hulevesien hallinnassa on otettava huomioon asemakaavan nro 8636 asiakirjoihin kuuluva hulevesiselvitys.”

” Ulko-oleskelualueiden viherrakenteiden tulee viivyttää hulevesiä sisältämällä mahdollisimman paljon vettä läpäiseviä pintoja. Rakennuslupa-asiakirjoihin on liitettävä rakennushankkeen pohjalta laadittu selvitys hulevesimenetelmistä.”

5.2 Johtopäätökset ja jatkosuunnittelussa huomioitavat asiat

Suunnittelukohteen hulevesien hallinnan ensisijainen tarve on määrällinen. Vettä läpäisemättömiltä pinnoilta muodostuvia hulevesiä tulee viivyttää kaavamääräyksessä mainittu kuutiometriä jokaista sataa vettä läpäisemätöntä pintaneliometriä kohden. Muodostuvien hulevesien määrää voidaan tehokkaasti pienentää kansipihalla ja katoilla toteutettavilla viherratkaisuilla, kuten istutusalueilla ja viherkatoilla. Viherrakenteita ei lasketa mukaan viivytykseen tulevaan pinta-alaan. Tämän lisäksi kansipihan ja terrassin betonikiveykset sekä hiekka-alueet pidättävät osan mitoitussateen vesimäärästä. Hulevesiä voidaan myös

¹² Tampereen kaupungin työmaavesiohje.



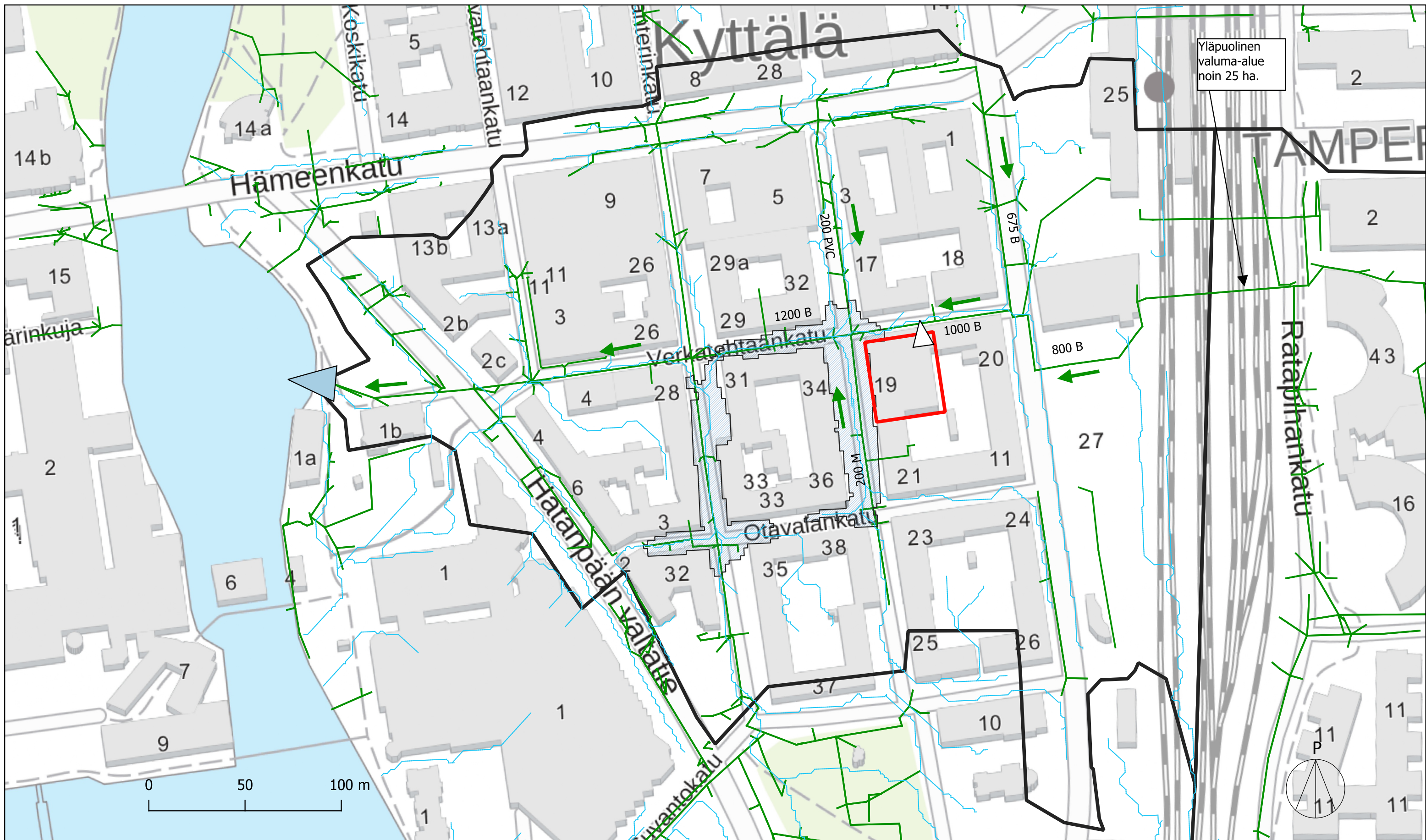
kerätä kansipihan istutusalueiden kasteluvedeksi, jos tämä nähdään jatkosuunnittelussa mahdolliseksi.

Jatkosuunnittelussa on pyrittävä huomioimaan sadevettä pidättävien ja viivyttävien pintaratkaisujen maksimoiminen. Hulevesien hajautettua viivyttämistä voidaan lisätä esimerkiksi istutusaltaiden pinta-alaa kasvattamalla tai lisäämällä sadeveden pidättymistä kansipihan pintamateriaaliratkaisuilla.

Suunnittelussa tulee kiinnittää huomioita hulevesien hallittuun poisjohtamiseen kansipihalta myös sellaisissa tilanteissa, jolloin alapuolisen verkoston välityskyky on tilapäisesti heikentynyt. Kiinteistön tulvareittinä toimii läheinen katualue. Kansipihalta ei ole pintavaluntana kulkevaa tulvareittiä kadulle. Tulvareitti kulkee viivytyksen ylivuodon kautta, joten purkuputket täytyy mitoittaa keskimäärin kerran 50 vuodessa toistuvalla rankkasateella.






Suunnittelussa tulee huomioida, että rakennuksen välittömässä läheisyydessä maanpinnan tasolla hulevedet ohjautuvat rakennuksesta poispäin. Verkatehtaan ja Tuomiokirkonkatu muodostavat kiinteistön länsipuolella painanteen, johon voi tulvatilanteessa lammikoitua hulevesiä. Alueella ei ole kuitenkaan havaittu hulevesitulvia.

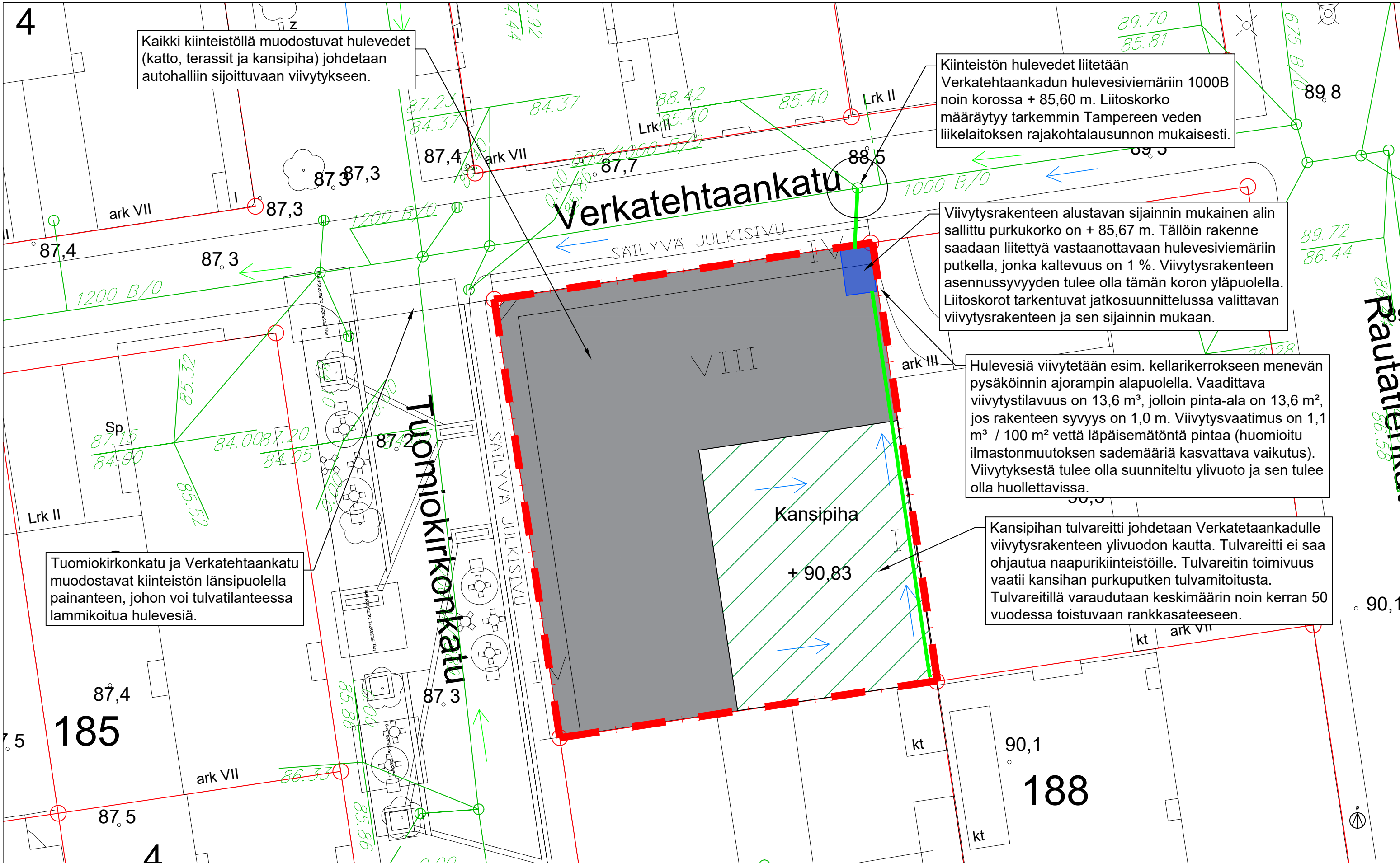




Tuomiokirkonkatu 19
 Hulevesiselvitys- ja suunnitelma
 Liite 1. Valuma-aluekartta
 1:1800 (A3)
 21.9.2023
 Laatinut: Markus Katainen
 Hyväksynyt: Nora Sillanpää

MERKINNÄT

- | | | | |
|---|--------------------------|---|---|
|  | Suunnittelualue |  | Pintavaluntareitti |
|  | Osavaluma-alue |  | Kadun tasauksen muodostama painanne (rankkasadetilanteessa voi lammikoitua vesiä) |
|  | Nykyinen hulevesiviemäri | | |



Kaikki kiinteistöllä muodostuvat hulevedet (katto, terassit ja kansipiha) johdetaan autohalliin sijoittuvaan viivytukseen.

Kiinteistön hulevedet liitetään Verkatehtaankadun hulevesiviemäriin 1000B noin korossa + 85,60 m. Liitoskorke määräytyy tarkemmin Tampereen veden liikelaitoksen rajakohtalausunnon mukaisesti.

Viivytysrakenteen alustavan sijainnin mukainen alin sallittu purkukorke on + 85,67 m. Tällöin rakenne saadaan liitettyä vastaanottavaan hulevesiviemäriin putkella, jonka kaltevuus on 1 %. Viivytysrakenteen asennussyvyyden tulee olla tämän koron yläpuolella. Liitoskorot tarkentuvat jatkosuunnittelussa valittavan viivytysrakenteen ja sen sijainnin mukaan.

Hulevesiä viivytetään esim. kellarikerrokseen menevän pysäköinnin ajorampin alapuolella. Vaadittava viivytystilavuus on 13,6 m³, jolloin pinta-ala on 13,6 m², jos rakenteen syvyys on 1,0 m. Viivytysvaatimus on 1,1 m³ / 100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa (huomioitu ilmastonmuutoksen sademääriä kasvattava vaikutus). Viivytyksestä tulee olla suunniteltu ylivuoto ja sen tulee olla huollettavissa.

Kansipihan tulvareitti johdetaan Verkatehtaankadulle viivytysrakenteen ylivuodon kautta. Tulvareitti ei saa ohjautua naapurikiinteistöille. Tulvareitin toimivuus vaatii kansipihan purkuputken tulvamitoitusta. Tulvareitillä varaudutaan keskimäärin noin kerran 50 vuodessa toistuvaan rankkasateeseen.

Tuomiokirkonkatu ja Verkatehtaankatu muodostavat kiinteistön länsipuolella painanteen, johon voi tulvatilanteessa lammikoitua hulevesiä.

Tuomiokirkonkatu 19 hulevesiselvitys
 Liite 2. Suunnitelmapaketti 1:300 (A3)
 21.9.2023
 Tekijä: Markus Katainen
 Tarkastanut: Nora Sillanpää

- MERKINNÄT**
- - - Asemakaava-alue
 - Kiinteistön hulevesijärjestelmä
 - Nykyinen hulevesiverkosto
 - Tulvareitti
 - Viivytysrakenne