



## TAMPEREEN KAUPUNKI

Tampereen taidemuseon ja Pynikintorin alueen  
asemakaavamuutoksen nro 8667 hulevesiselvitys ja -suunnitelma  
ehdotusvaihe

Projektinnumero: ID 5 582 009

Rev 1. 25.11.2022



Yhteyshenkilö:

Jouni Korkiamäki, AFRY Finland Oy

Projektiviite: 101004792-014

Asiakas: Tampereen kaupunki

## Sisällysluettelo

1	Suunnittelualue .....	2
1.1	Topografia ja maaperä.....	3
1.2	Valuma-alue ja purkureitit.....	4
2	Tampereen hulevesiohjelman tavoitteet ja periaatteet .....	4
3	Hulevesien määrä.....	5
4	Asemakaava-alueen hulevesien hallinta .....	6
4.1	Hulevesien viivytytys.....	6
4.2	Hulevesien johtaminen.....	7
4.3	Hulevesien imeyttäminen ja hyödyntäminen.....	7
4.4	Tulvareitit .....	8
4.5	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta.....	8

## Liitteet

Liite 1, Hulevesisuunnitelma

# 1 Suunnittelualue

Tässä työssä on laadittu Tampereen taidemuseon ja Pyynikintorin alueen asemakaavan nro 8667 hulevesiselvitys ja suunnitelma. Suunnittelualueen pinta-ala on yhteensä noin 5,4 ha (kuva 1).

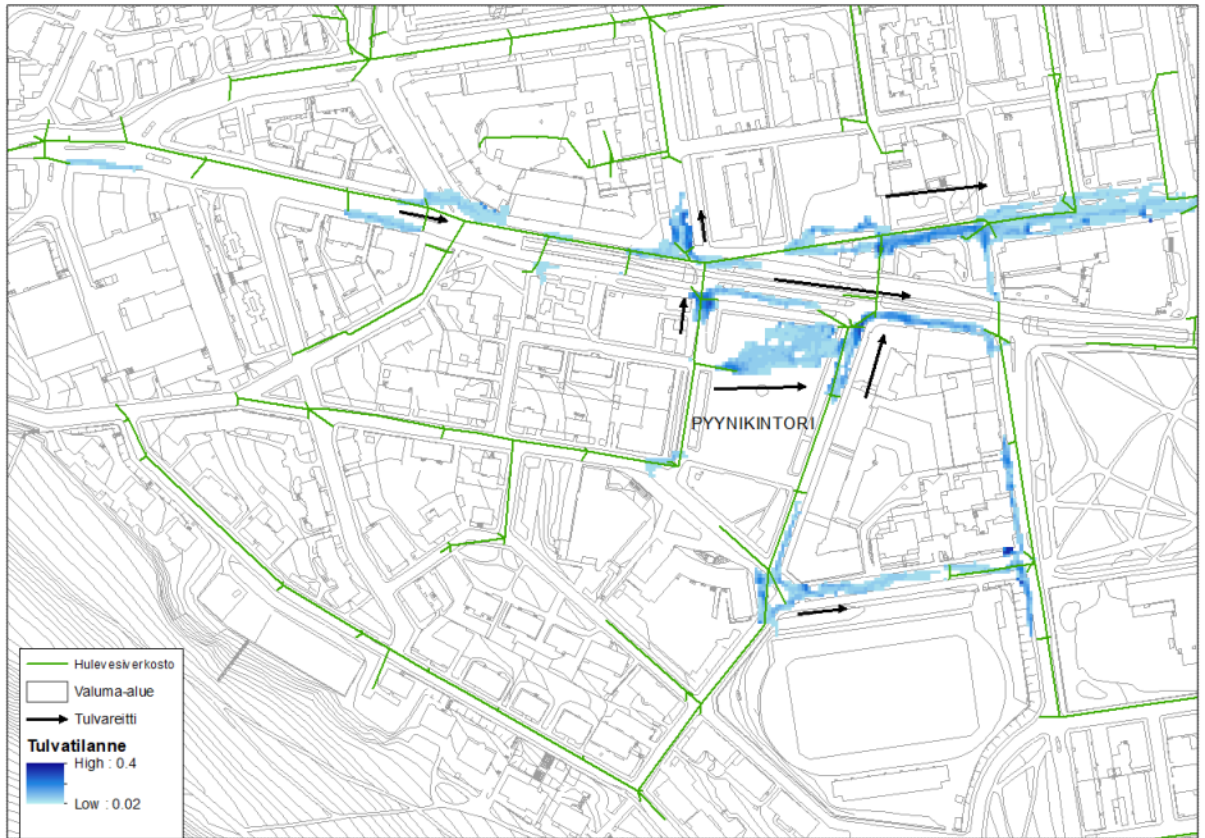
Asemakaavamuutoksen tavoitteena on Tampereen taidemuseon laajentaminen ja toiminnan kehittäminen sekä taidemuseon ja Pyynikintorin alueen ympäristökokonaisuuden kehittäminen. Lähtökohtana on pysäköinnin sijoittaminen maanalaiseen pysäköintilaitokseen torin alle ja bussiliikenteen pysäkkialueen säilyminen torialueella. Lisäksi kaavan tavoitteena on osoittaa alueelle asuin-, liike- ja toimistorakentamista.



Kuva 1. Suunnittelualue ja alueen nykyinen hulevesiverkosto, maisemasuunnitelma Näkymä Oy 10.11.2022.

Alueelta on laadittu aiemmin hulevesiselvitys (Pyynikintorin alueen hulevesiselvitys maankäytön suunnittelun tueksi, Pöyry 18.3.2019), jossa on selvitetty alueen

hulevesiviemäreiden kapasiteetin riittävyyttä ja tulvariskiä. Kuvassa 2 on esitetty alueen tulvakartta keskimäärin kerran 10 vuodessa toistuvassa rankkasadetilanteessa.



Kuva 2. Tulvareitit ja hulevesitulvarisikohteet 1/10v.

## 1.1 Topografia ja maaperä

Korkein kohta (+113) sijaitsee suunnittelualueen länsireunassa, josta maanpinta viettää Pirkankadun suuntaisesti itää kohti. Matalin kohta (+101) sijaitsee alueen itäreunassa uuden asuinrakennuksen vieressä.

GTK:n maaperäaineiston mukaan suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee hiekka-alueita. GTK:n pohjatutkimuskannassa olevien tutkimusten ja taidemuseon alueen rakennettavuusselvityksen mukaan maan pinnassa on täyttökerros, jonka alla hiekkamoreenia. Kalliopinta on noin 10–12 m syvyydellä. Alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella.

## 1.2 Valuma-alue ja purkureitit

Suunnittelualue sijaitsee Tampereen keskustan valuma-alueella. Alueen halki kulkee hulevesien runkoviemäri (DN500–DN800) Pirkankadun ja Puutarhakadun suuntaisesti. Puutarhakadulta runkoviemäri kääntyy kohti pohjoista Amurinkujan kohdalla. Suunnittelualueen hulevedet päätyvät kyseistä runkoviemäriä pitkin Näsijärveen.

## 2 Tampereen hulevesiohjelman tavoitteet ja periaatteet

Alle on listattu vuonna 2012 laaditun Tampereen hulevesiohjelman mukainen prioriteettijärjestys hulevesien käsittelylle ja johtamiselle:

1. Ehkäistään hulevesien syntyä
2. Hulevedet hyödynnetään syntypaikallaan
3. Hulevesien puhdistus syntypaikallaan
4. Hulevedet viivytetään syntypaikallaan
5. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan viivyttävällä järjestelmällä
6. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hulevesiviemäreissä viivytysalueille ennen vesistöön johtamista
7. Hulevedet johdetaan putkistossa vesistöön

Kaava-alue kuuluu keskustan valuma-alueeseen, josta on annettu Tampereen hulevesiohjelmassa seuraavanlaisia suosituksia:

1. Sekaviemärointiä ei lisätä.

Keskustan sekaviemärointiä ei ole syytä rakentaa enää lisää. Jos sekaviemärointiä muutetaan erillisviemäroinniksi, tulee arvioida sen aiheuttama lisäkuormitus Pyhäjärveen ja toteuttaa tarvittavat käsittelytoimenpiteet kuormituksen vähentämiseksi.

2. Uusissa kiinteistöissä tehdään hulevesien määrällisiä ja laadullisia hallintatoimenpiteitä.

Vesistöihin johtuvia kiintoaine- ja ravinnemääriä vähennetään niin, että rakennettaessa uusia rakennuksia tai yhdyskuntatekniikkaa hulevedet ensisijaisesti viivytetään, selkeytetään ja imeytetään. Uudet rakennukset ja yhdyskuntatekniikka liitetään tämän jälkeen hulevesiviemäriin.

### 3 Hulevesien määrä

Taulukossa 1 on esitetty suunnitelman mukaiset valuntakertoimet eri osa-alueille.

Taulukko 1. Tulevan maankäytön valuntakertoimet.

Suunnitelma	Pinta-ala [ha]	Valuntakerroin
Asuinkortteli, läntinen	0,21	0,65
Asuinkortteli, itäinen	0,11	0,55
Taidemuseon kortteli	0,94	0,34
Pyynikintori	0,91	0,61

Alueelle on laskettu mitoitusvirtaamat keskimäärin kerran kolmessa ja 50 vuodessa toistuville rankkasadetilanteille tulevaisuuden maankäyttöön perustuen (taulukko 2). Mitoitussateet perustuvat "Kaupunkiliitto: B63"-julkaisuun sekä Hulevesioppaaseen. Mitoitusvirtaamien määrittämisessä on käytetty viiden minuutin mittaisia mitoitussateita (sateen toistuvuus 1/3v ja sateen intensiteetti 220 l/(s\*ha) sekä toistuvuus 1/50v ja sateen intensiteetti 360 l/(s\*ha).

Taulukko 2. Tulevan maankäytön mukaiset mitoitusvirtaamat.

Suunnitelma	Pinta-ala [ha]	Valuntakerroin	Mitoitusvirtaama 1/3v	Mitoitusvirtaama 1/50v
Asuinkortteli, läntinen	0,21	0,65	31 l/s	50 l/s
Asuinkortteli, itäinen	0,11	0,55	13 l/s	21 l/s
Taidemuseon kortteli	0,94	0,34	71 l/s	115 l/s
Pyynikintori	0,91	0,61	122 l/s	200 l/s

## 4 Asemakaava-alueen hulevesien hallinta

Hulevesienhallinnan yleissuunnitelma on esitetty liitekartassa (liite 1).

### 4.1 Hulevesien viivytytys

Suunnittelualueen uusille asuinkiinteistöille ja taidemuseon tontille suosittelemme hule-43 (1) kaavamääräystä. Viivytyksrakenteiden ja viherpainanteiden sijoittelussa voidaan käyttää myös hule-38 merkintää.

Hule-43 (1), ”Vettäläpäisemättömiltä pinnoilta muodostuvia hulevesiä tulee viivyttää alueella siten, että viivytyksrakenteiden mitoitustilavuuden tulee olla suluissa mainittu kuutiometrimäärä jokaista sataa vettäläpäisemättömää pintaneliometriä kohden.

Täyttyneiden viivytyksrakenteiden tyhjenemisen tulee kestää vähintään 2 ja korkeintaan 12 tuntia sateen päättymisestä. Rakenteissa tulee olla suunniteltu ylivuoto”.

Hule-38, ”Ohjeellinen alueelliselle hulevesijärjestelmälle varattu alueen osa, jossa korttelin hulevesiä johdetaan ja viivytetään.”

Heinätorin viereen tulevalle uudelle asuinkiinteistölle tulee viivytyksstilavuutta noin 18 m<sup>3</sup> ja Puutarhakadun asuinkiinteistölle noin 8 m<sup>3</sup>. Saman periaatteen mukaisesti on määritetty viivytyksstilavuudet myös Pyynikintorille (74 m<sup>3</sup>) sekä Taidemuseon alueelle (25 m<sup>3</sup>). Näiden viivytyksrakenteiden avulla voidaan rajoittaa alueella muodostuvia huippuvirtaamia siten, ettei hulevesitulvien riski kasva nykytilanteeseen nähden alueen rakentamisen myötä.

Vuonna 2019 tehdyssä hulevesiselvityksessä (Pyynikintorin alueen hulevesiselvitys maankäytön suunnittelun tueksi, Pöyry 18.3.2019) on todettu, että suunnittelualueen runkolinjojen kapasiteetti ylittyy jo keskimäärin kerran 3 vuodessa toistuvassa rankkasadetilanteessa. Tämän vuoksi on suositeltavaa, että alueelle rakennetaan alueellisia viivytyksrakenteita, joilla voidaan viivyttää koko yläpuolisen valuma-alueen hulevesiä.

Pyynikintorin alle suunniteltu maanalainen pysäköintilaitos rajoittaa hulevesien viivytyksrakenteiden toteuttamista. Heinätorin alle voidaan rakentaa noin 100 m<sup>3</sup> maanalainen viivytyksrakente. Heinätorin viivytyksrakenteeseen varastoituu vettä silloin, kun Pirkankadun allittavan 400 B hulevesiviemäriin kapasiteetti ylittyy ja vettä padottuu verkostoon. Sillä ja runkoviemäriin suurentamisella voidaan vähentää tulvariskiä Pyynikintorin länsireunalla ja taidemuseon alueella. Nämä toimenpiteet eivät kuitenkaan paranna tilannetta Pyynikintorin itäreunalla. Tämän vuoksi on suositeltavaa, että myös

Näsijärveen johtavan purkureitin kapasiteettia lisätään tai valuma-alueelta etsitään muita mahdollisia kohteita, missä hulevesiä voidaan viivyttää.

#### 4.2 Hulevesien johtaminen

Hulevesiviemäreiden lisäksi hulevesien johtamisessa on suositeltavaa käyttää mahdollisuuksien mukaan kouruja ja painanteita. Suunnitelmassa esitettyjen uusien hulevesiviemäreiden minimikokona on käytetty DN250 putkea ja mitoitus perustuvat 5 % viettokaltevuuteen. Koska tulvareitit muodostuvat maanpintaa pitkin katualueille, mitoituksissa on käytetty keskimäärin kerran 3 vuodessa toistuvia mitoitusasteita.

Heinätorin viereen tulevalta asuinkiinteistöltä rakennetaan uusi hulevesiviemäri, joka liitetään Pyynikintorin länsipuolella kulkevaan runkoviemäriin. Puutarhakadun uuden asuinkiinteistön hulevedet johdetaan Amurinkujan 800 B hulevesiviemäriin. Taidemuseon laajennuksen ja sen piha-alueen hulevedet johdetaan taidemuseon ohi kulkevaan runkoviemäriin. Pyynikintorin alueella muodostuvat hulevedet johdetaan torin itä- ja länsipuolella oleviin runkoviemäreihin. Taidemuseon edestä kulkeva 600 B runkoviemäri siirretään pois taidemuseon laajennuksen alta tarvittavalta matkalta. Kyseinen runkoviemäriosuus on suositeltavaa suurentaa kokoon DN800 Pirkankadulta Amurinkujan risteykseen asti, jolloin sen kapasiteetti saadaan riittämään keskimäärin kerran 3 vuodessa toistuvassa rankkasadetilanteessa ja tulvariski alueella pienenee.

#### 4.3 Hulevesien imeyttäminen ja hyödyntäminen

Taidemuseon ja huoltorakennuksen kattovedet johdetaan museon länsipuolelle tulevaan painanteeseen, joka mahdollistaa hulevesien hyödyntämisen kasteluvetenä ja hulevesien imeytymisen. Huoltorakennuksen eteläpuolella on luontaisesti matalampi kohta, johon imeytyspainanne voidaan sijoittaa. Painanteen tulee olla vähintään 60–80 cm syvä, jotta hulevedet saadaan johdettua siihen. Painanteeseen tulee ylivuotokaivo. Painanteen tilavaraus on mitoitettu siten, että sen pinta-ala (noin 30 m<sup>2</sup>) on noin 2 % valuma-alueen läpäisemättömien alueiden pinta-alasta.

Kaava-alueelle on määritetty uusia katupuurivistöjä, joiden kasvualustoja voidaan hyödyntää hulevesien käsittelyssä. Kasvualustoissa hulevesiä hyödynnetään kasteluvetenä ja suodatetaan maakerrosten läpi. Kasvualustat mahdollistavat myös hulevesien viivyttämisen ja niihin on suunniteltava ylivuotorakenteet. Tällaisia puurivistöjä sijaitsee ainakin



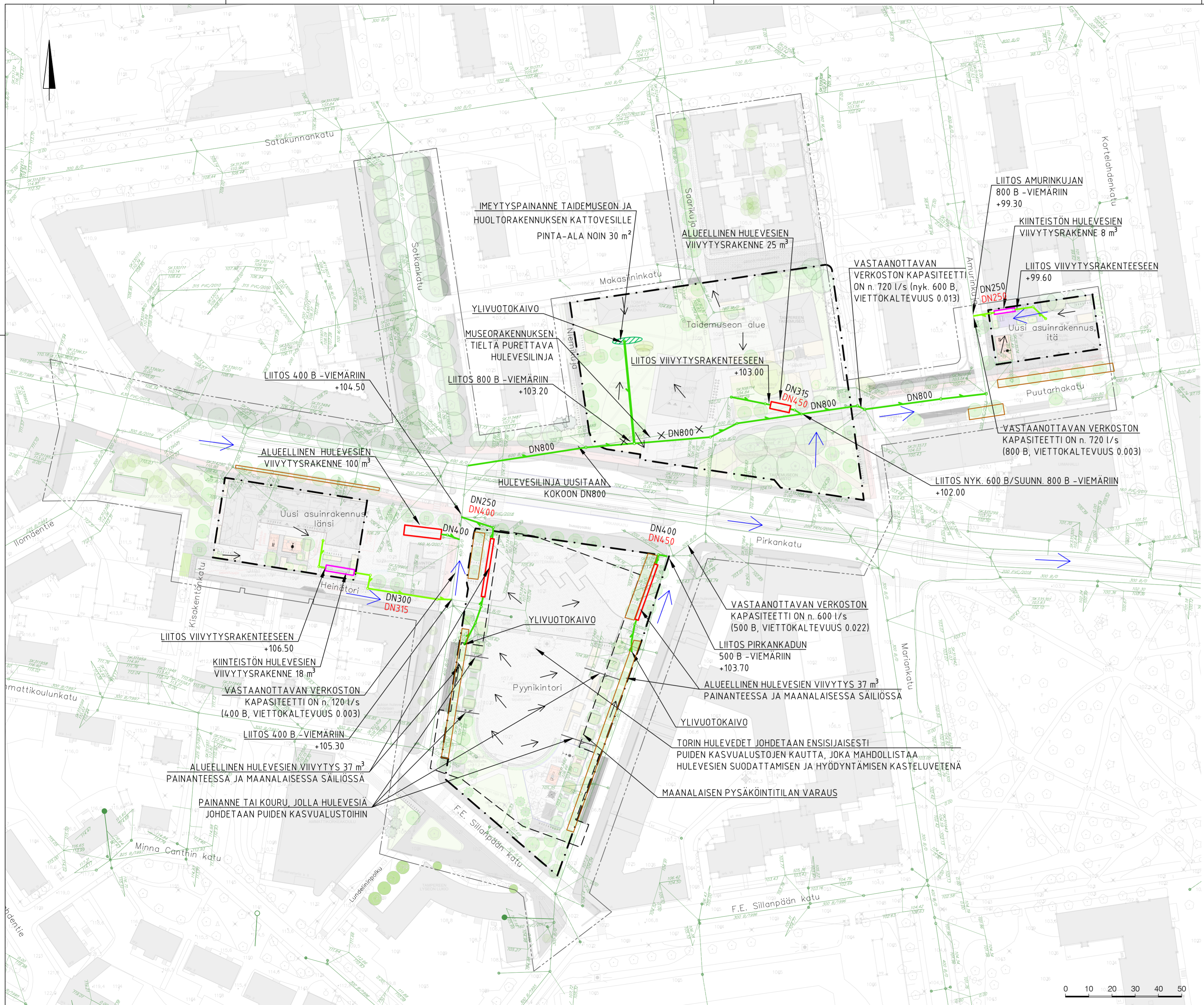
Pyynikintorin reunoilla, Pirkankadun varrella Heinätorin viereen tulevan asuinkiinteistön vieressä sekä Puutarhakadulla.

#### 4.4 Tulvareitit

Suunnitelmassa on esitetty, että uusien asuinkiinteistöjen, Pyynikintorin ja Taidemuseon alueen tulvareitit muodostuvat maanpintaa pitkin katualueille. Mikäli hulevesiviemäreitä hyödynnetään tulvareitteinä, tulee niiden mitoituksen olla riittävä keskimäärin kerran 50 vuodessa toistuvassa rankkasadetilanteessa. Pyynikintorin molemmilta reunoilta tulvareitit muodostuvat kohti pohjoista Pirkankadun reunaan. Pirkankadulla ja Puutarhakadulla tulvareitit johtavat hulevedet itää kohti.

#### 4.5 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Maanrakennustyöt suositellaan tehtäväksi vähäsateisena ajankohtana, jolloin virtaamat ovat pieniä eikä maanrakennustöistä aiheudu merkittävää kiintoainekuormitusta purkuvesistöön. Rakentamisen aikana muodostuvat hulevedet tulee johtaa painanteiden kautta, jotka mahdollistava kiintoaineen laskeutumisen. Haitta-aineita tai roskia sisältäviä hulevesiä ei saa johtaa purkuvesistöön. Tonttien rakentajan tulee varmistaa, että rakentamisen aikaiset hulevesirakenteet toimivat oikein eikä rakentamisesta aiheudu kuormitusta pohjaveteen tai purkuvesistöön.



- Kaava-alueen rajaus
- Toimenpidealue
- Kaupungin hulevesien viivytysrakenne
- Yksityinen hulevesien viivytysrakenne
- Maanalaisen pysäköintitilan varaus
- Mahdollinen hulevesien suodatus kasvualustassa
- Hulevesien imeytyspainanne
- Suunniteltu kaupungin hulevesiviemäri
- Suunniteltu tonttihulevesiviemäri
- Rakennettu hulevesiviemäri
- Virtaussuunta
- Tulvareitti
- DN250 Mitoitus 1/3 v
- DN250 Mitoitus 1/50 v

Rakennussuunnitteluvaiheessa tulee käyttää tonttihulevesiviemäreiden liitoksissa hulevesirunkoverkkoon Tampereen Vesi-liikelaitokselta saadun rajakohtalauseurannan mukaisia korkeusasemia.

LUONNOS 22.11.2022



1	Ehdotusvaihe	LS	JK	JK	22.11.2022
Rev.	Muutos	Suun.	Tark.	Hyv.	Pvm
Kohde	Tampereen taidemuseon ja Pyynikintorin alueen asemakaavamuutoksen nro 8667 hulevesiselvitys ja -suunnitelma	Piirustuksen sisältö			Mittakaavat
		Asemapiirustus			1:1000
Suunnittelija	L. Sokura	Tarkastaja	J. Korkiamäki	Päiväys	25.5.2021
Hyväksyjä / vastuullinen suunnittelija		Tasokoordinaatio / Korkeusjärjestelmä		Työnumero	
J. Korkiamäki		ETRS-GK24 / N2000		101004792	
		AFRY Finland Oy		ID-tunnus	
		Hatunpääkatu 1 33900 TAMPERE Puh. 010 3311 etunimi.sukunimi@afry.com		ID 5 582 009	
					Muutos
					1