

Vastaanottaja  
**Turun kaupunki**

Asiakirjatyyppi  
**Hulevesiselvitys ja hallintasuunnitelma**

Päivämäärä  
**Kesäkuu 2023**

**TURUN KAUPUNKI**  
**AURAKATU 6, ASEMAKAAVANMUUTOS**  
**HULEVESISELVITYS JA HALLINTASUUNNITELMA**



## AURAKATU 6 HULEVESISELVITYS JA HALLINTASUUNNITELMA

Laatija	<b>Lassi Lahti</b>
Hyväksyjä	<b>Anna Räisänen</b>
Kuvaus	<b>Suunnitelmaselostus</b>

Viite, Ramboll 15100 76636  
kannen kuva Aurakatu 6 Samppalinnan vuorelta kuvattuna

# SISÄLTÖ

<b>1.</b>	<b>Johdanto</b>	<b>3</b>
1.1	Hankkeen taustaa	3
1.2	Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä	3
<b>2.</b>	<b>Suunnittelualan kuvaus</b>	<b>4</b>
2.1	Yleistä	4
2.2	Nykyinen kunnallistekniikka ja tulvareitit	4
2.3	Tuleva maankäyttötilanne	5
<b>3.</b>	<b>Hulevesien hallinta</b>	<b>6</b>
3.1	Hulevesien hallinnan suunnittelun lähtökohdat ja reunaehdot	6
3.2	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	6
3.3	Hulevesien hallinta lopputilanteessa suunnittelukohteessa	7
3.3.1	Hulevesien hallinnalle asetettavat kaavamääräykset	7
3.3.2	Hulevesien hallintasuunnitelma	7
<b>4.</b>	<b>Yhteenveto</b>	<b>9</b>

## Liitekartat

Piirustusnro	Nimi	Sisältö	Mittakaava	Päiväys
15100 60027 - S1	Hulevesien hallinta	Yleiskartta	1:2000	15.6.2023

# 1. JOHDANTO

## 1.1 Hankkeen taustaa

Tässä hankkeessa on laadittu hulevesiselvitys ja hallintasuunnitelma Aurakatu 6 asemakaavanmuutokseen liittyen. Asemakaavanmuutoksen tavoitteena on tontin muuttaminen nykyaikaisiin käyttötarkoituksiin soveltuviksi mahdollistamalla liike-, toimisto- ja asuintilan rakentamisen siten, että tontti tulee nykyistä paremmin käyttöön. Rakentaminen käsittää sekä vanhojen rakennusten saneerausta että uuden rakentamista.

Suunnittelukohteen kaavoituksen ja rakentamisen tueksi tehdyssä hulevesiselvityksessä tarkasteltiin alueen hulevesien hallinnan erityispiirteitä ja määritettiin sinne soveltuvat hulevesien hallintaratkaisut sekä niiden tilantarve kaavoituksessa. Lähtökohtana työlle olivat Turun kaupungin hulevesiohjelman (2016 & 2019) yleiset periaatteet hulevesien hallinnalle.

Hankkeen työryhmä:

### **Turun kaupunki**

Sanna Lahti  
Anna Räisänen

Kaavoitusarkkitehti  
Erityisasiantuntija, hulevedet

### **Ramboll**

Kirsikka Siik  
Lassi Lahti  
Arri Koskela

Projektipäällikkö, kaavan laatija  
Suunnittelija, hulevedet  
Suunnittelija, hulevedet

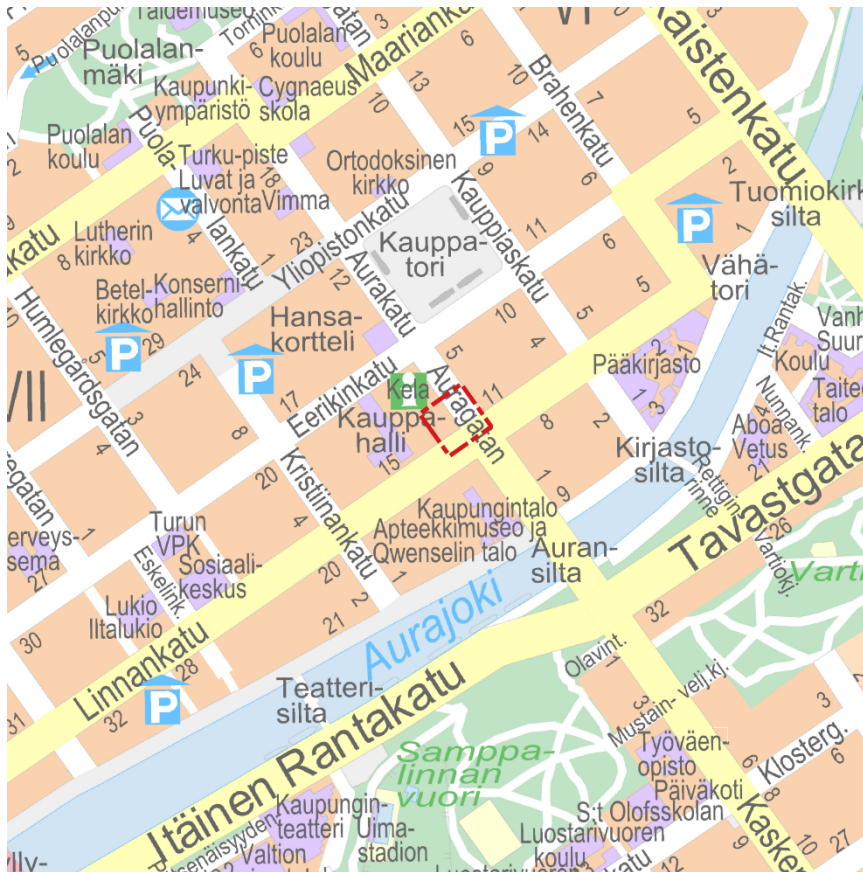
## 1.2 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

Suunnitelmassa on käytetty järjestelmää EUREF-GK23 / N2000.

## 2. SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS

### 2.1 Yleistä

Suunnittelualue sijaitsee kaupunkiseudun keskuksessa, joukkoliikenteen solmukohdassa Aurakadun ja Linnankadun kulmauksessa. Suunnittelualue kattaa VII kaupunginosan korttelin 9, tontin 6 sekä osan tähän rajautuvaa Linnakadua ja Aurakadua.



Kuva 2.1. Suunnittelualueen sijainti (@ Turun kaupunki). Kuvassa on esitetty suunnittelualueen sijainti kaupungin opaskartalla.

Suunnittelualue on tiiviisti rakennettua ydinkeskustan ruutukaava-aluetta. Tontilla sijaitsee nykyisin kolme rakennusta: Vanhin rakennuksista on asemakaavalla suojeltu jugendia edustava Suomen Yhdyspankin pankkirakennus. Sen vieressä on jugendtalon hahmoa mukaileva kolme- ja puolikerroksinen laajennus, joka laajenee edelleen sisäpihan puolelle matalaksi yksikerroksiseksi rakennusmassaksi. Linnakadun varrella on liike- ja asuin kerrostalo, ns. Kuparitalo.

Suunnittelualue on laajuudeltaan yhteensä 0,35 ha (korttelialue 0,19 ha; katualueet 0,16 ha).

### 2.2 Nykyinen kunnallistekniikka ja tulvareitit

#### Nykyinen kunnallistekniikka

Aurakadulla on 600 B hulevesiviemäri, joka kasvaa Linnakadun ylityksen jälkeen kokoon 800 B purkaen suoraan Aurajokeen. Verkostokartan tietojen perusteella tontin nykyinen hulevesien liittospiste tulee tähän Aurakadun hulevesiviemäriin (kts. liitekartta S1 – Hulevesien hallinta). Myös Linnakadulla tontin lounaiskulmalta alkaa oma erillinen hulevesiviemäri (300 B), mutta verkostokartan tietojen mukaan tontilta ei ole liitoksia tähän. Tontin vanhoja liitoskohtalausuntoja ei ole ollut käytössä tätä työtä tehdessä.

Tiiviille kaupunkiympäristölle tavanomaisesti Aurakadulla ja Linnakadulla sijaitsee paljon myös muuta kunnallistekniikkaa, mm. jätevesi, vesijohto, kaukolämpö ja -jäähdytys sekä sähkö- ja telekaapeleita.

#### Tontin sisäinen kunnallistekniikka

Tontilta on olemassa vanhoja LVI-suunnitelmia useammalta eri vuosikymmeneltä ja usealta eri kiinteistöltä. Näitä tontin vanhoja LVI-suunnitelmia ei ole ehditty tarkistamaan tämän selvityksen yhteydessä. Näin ollen tontin osalta ei ole tiedossa, kuinka alueen kuivatus on nykyisin järjestetty ja mitä reittejä pitkin linjat on tuote rakennusten läpi tai alitse. Varmuudella ei myöskään voida poissulkea, etteikö tontilla voisi sijaita rasitteena kuivatuslinjoja viereisiltä tonteilta. Huleveden lisäksi edellinen koskee myös kaikkea muuta tontilla sijaitsevaa kunnallistekniikkaa.

Katualueiden puolella osa tontilla olevien rakennusten syöksytorvista purkaa vedet suoraan jalkakäytävälle, osa liittyy rännikaivoihin. Ainakin vanhassa Suomen Yhdyspankin jugend-talossa syöksytorvet purkavat suoraan jalkakäytävälle.

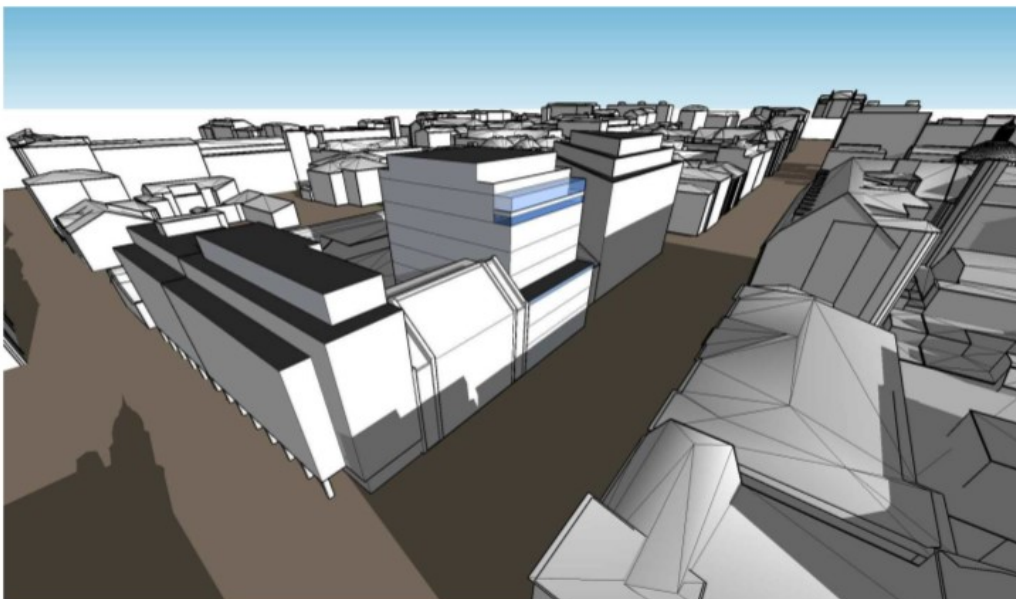
#### Tulvareitit

Suuressa mittakaavassa tulvareitit Turun keskusta-alueella johtavat kohti Aurajokea. Suunnittelualueen kaakkoispuolelle Linnakadulle sijoittuu kuitenkin paikallinen alataite, josta ei ole maanpäällistä tulvareittiä eteenpäin (kts. *liitekartta S1 – Hulevesien hallinta*). Tämä alataite kerää vesiä suhteellisen laajalta alueelta Aurakadulta ja Linnakadulta. Kynnyskorkeus, jonka jälkeen alataitteen tulvatilanteessa lammikoituvat vedet pääsevät purkautumaan eteenpäin Linnakatua länteen on välillä +4,2...+4,3.

Suoraan suunnittelualueeseen ei siis rajaudu tällaisia alataitteita, joista ei olisi tulvareittiä eteenpäin, mutta välittömästi alueen eteläpuolella Linnakadulla on tulvareiteissä epäjatkuvuuskohta. Täällä katualueelle lammikoituvat vedet voivat poikkeuksellisessa tulvatilanteessa nousta yli +4,3 tasoon.

### **2.3 Tuleva maankäyttötilanne**

Asemakaavanmuutoksen tavoitteena on tontin muuttaminen nykyaikaisiin käyttötarpeisiin soveltuviksi mahdollistamalla liike-, toimisto- ja asuintilan rakentaminen siten, että tontti tulee nykyistä paremmin käyttöön. Rakentaminen käsittää sekä vanhojen rakennusten saneerausta että uuden rakentamista. Samalla tutkitaan mahdollisuutta liittää tontti 16 sisäisin yhteyksin Kauppahallin ja KOP-kolmion tontteihin tulevaisuudessa. Tontille ei jää maanvaraista alaa, vaan sisäpiha on varattu yhtenäiselle pihakannelle, jonka alle tulee autopaikkoja ja säilytystiloja.



Kuva 2.2. Viitesuunnitelma (Arkkittehtitoimisto Haroma&Partners Oy, luonnos 24.5.2023).

### 3. HULEVESIEN HALLINTA

#### 3.1 Hulevesien hallinnan suunnittelun lähtökohdat ja reunaehdot

Asemakaavan muutosalueella hulevesien hallinnan lähtökohtana toimivat Turun kaupungin hulevesiohjelman (2019) sekä Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) suosittamat hulevesien hallinnan yleiset periaatteet:

- Hulevesien muodostumisen vähentäminen
- Hulevesien hyödyntäminen, puhdistus ja viivyttäminen syntypaikalla
- Hulevesien poisjohtaminen syntypaikalta viivyttävällä järjestelmällä

Muita lähtökohtia suunnittelulle ovat:

- Kaupungin hulevesiohjelman tavoitteena on päivittää käytännöt rännivesien johtamisesta vanhoilla rakennetuilla alueilla ja velvoittaa kiinteistöt johtamaan rännivedet hulevesiviemäriin.
- Alueella on käytössä sinivihkereroin, joka täydentää hulevesien hallinnalle asettuja tavoitteita suunnittelualueella

Esitetyt lähtökohdat ja reunaehdot huomioidaan suunnittelussa seuraavasti:

- Hulevedet suunnittelualueelta johdetaan viivyttetyksi kaupungin hulevesiviemäriin
- Hulevesien muodostumista tontin alueelle pyritään minimoimaan kasvillisuutta ja istutuksia lisäämällä

#### 3.2 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Rakentamisen aikaisten hulevesien haitta-ainekuormitus on erityisesti kiintoaineen osalta tyypillisesti moninkertainen lopulliseen tilanteeseen verrattuna.

Työmaa-alueelta ympäristöön pääsevien likaisten hulevesien muodostuminen ja määrä riippuvat keskeisesti mm. vuodenajasta ja säästä, työmaa-alueen kuivatuksen järjestämisestä sekä siitä, miten vettä läpäisevää pohjamaa on.

Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinnassa tulee kiinnittää ensi sijassa huomiota eroosion ehkäisemiseen. 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:

- Työmaalle varataan reitit, joille ajoneuvojen kulku rajoitetaan, jotta maaperä ei rikkoonnu ja tiivisty joka puolella
- Maa-ainesta ei läjitetä ritiläkaivoilla kuivatetuille alueille

Tiiviissä kaupunkiympäristössä korostuvat lisäksi käytännöt kaivantojen kuivana pidossa, jossa tulee kiinnittää erityistä huomioita pumpun sijoittamisessa kaivantoon siten, ettei se tarpeettomasti ime veden mukana maa-ainesta kaivannon pohjalta. Pumputut kaivantovedet on käsiteltävä ennen niiden purkamista kaupungin hulevesiviemäriin.

Edellä mainituista toimenpiteistä ei aiheudu työmaalle merkittäviä lisäkustannuksia tai työtä. Parhaassa tapauksessa näin menettelemällä voidaan saavuttaa säästöjä ja lisätilaa työmaalla, kun käsiteltävien työmaahulevesien määrä vähenee ja sitä kautta tarvitaan vähemmän tilaa niiden hallintajärjestelmille. Rakennustyömaan hulevesien hallintarakenteita ja mitoitusta on käsitelty ohjeessa RT 89-11230.

### 3.3 Hulevesien hallinta lopputilanteessa suunnittelukohteessa

Hulevesien hallinnan suunnitelmat selvityskohteessa on esitetty *suunnitelmakartalla S1*.

#### 3.3.1 Hulevesien hallinnalle asetettavat kaavamääräykset

##### Kiinteistökohtaiset kaavamääräykset

Tonttia 6 koskeva kaavamääräys:

Hule-100 ur:

Vettä läpäisemättömiltä pinnoilta tulevia hulevesiä tulee viivyttää siten, että viivytyspainanteiden, -altaiden tai -säiliöiden mitoitustilavuus on 1 m<sup>3</sup>/ 100 m<sup>2</sup> vettä läpäisemätöntä pintaa kohden. Velvoite koskee uudisrakentamista sekä merkittäviä laajennuksia. Viivytyspainanteiden, -altaiden tai -säiliöiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto. Viivytysjärjestelmien viivytystilavuus ei saa täyttymisestään tyhjentyä alle 0,5 tunnissa.

Viivytysvaatimus tontille määräytyy sinivierkerroin-laskelman mukaisesti.

##### Yleismääräykset

Kaava-alueen tontilla mahdollisesti sijaitsevat, samoin kuin sitä palvelemaan mahdollisesti viereisille tonteille sijoittuvat nykyiset putki- ja johtorasitteet tulee selvittää ja ottaa huomioon tarkemman suunnittelun ja toteutuksen yhteydessä.

Olemassa olevien rakennusten saneerauksen yhteydessä hulevedet tulee näiden osalta johtaa kaupungin hulevesiviemäriin. Hulevesiä ei saa johtaa kadulle.

#### 3.3.2 Hulevesien hallintasuunnitelma

##### Yleistä

Aurakadun ja Linnakadun hulevesien johtamisjärjestelyt säilyvät runkolinjojen osalta lähtökohtaisesti nykyisellään. Tontin 6 hulevesien hallinta tai liitokset kaupungin hulevesijärjestelmään eivät edellytä muutoksia näihin runkolinjoihin.

Linnakadun paikallinen alataite, josta ei ole tulvareittiä eteenpäin, on suositeltavaa huomioida kohteen jatkosuunnittelussa. Alataitteesta ei ole välitöntä tulvariskiä tontille 16, mutta poikkeuksellisissa rankkasadetilanteissa tulvavedet voivat lammikoitua Linnakadulla yli +4,3 tasoon ennen kuin ne pääsevät virtaamaan Linnakatua eteenpäin länteen.

##### Hulevesien muodostumisen vähentäminen

Tontille 16 on määritetty erikseen sinivierkerroimen tavoiteluku, jolla kuvataan korttelin tai tontin vihertehokkuutta eli käytännössä vihreän pinnan määrää suhteessa korttelin tai tontin pinta-alaan. Sinivierkerroimen tavoitteena on lisätä kaupunkivihreää ja hulevesien luonnonmukaista hallintaa tiivistyvässä kaupunkirakenteessa.

Sinivierkerroin ohjaa täten jo itsessään tontin maankäyttöä suuntaan, jossa hulevesien muodostumista tontin alueella pyritään minimoimaan kasvillisuutta ja istutuksia lisäämällä, suosimalla läpäiseviä pinnoitteita sekä luontopohjaisilla hulevesiratkaisuilla, kuten vierkerroilla, -seinillä ja puu-istutuksilla.

### Hulevesien viivyttäminen tontilla

Hulevesien hallintaa koskevaa kaavamääräystä (hule-100 ur) on tulkittu alueella siten, että se koskee ainoastaan tontin pohjoisosan uutta liike- ja toimistorakennusta sekä pihakantta. Määräyksen ei ole katsottu koskevan nykyistä Kuparitaloa tai suojeltua (sr-2) Suomen Yhdyspankin pankkirakennusta. Uudisrakentamista koskeva viivytystilavuus määräytyy tontin siniviherkerroin-laskelman mukaisesti.

Tontille ei lähtökohtaisesti jää maanvaraista aluetta, jota voitaisiin hyödyntää hulevesien viivytysrakenteiden sijoittelussa. Näin ollen lähtökohdat hulevesien viivyttämiselle tontilla ovat erityisen haastavat. Viivytysrakenteet tontilla on todennäköisesti integroitava pihakannen rakenteisiin tai sijoitettava kannen alapuoliseen pysäköintihalliin. Yhtenä vaihtoehtona kyseeseen voisivat kattovesien viivytyksen osalta tulla syöksytorvien alle sijoitetut hulevesisäiliöt, jotka olisivat viivytyskäytössä ainoastaan lämpimään vuodenaikaan. Myös ylivuodolla varustetut korotetut istutusalueet (sadepuutarhat), joihin syöksytorvien purku ohjattaisiin, voisivat tarjota tarvittavaa viivytystilavuutta. Viivytysrakenteiden sijoittelu ja periaatteet tontilla tarkennetaan alueen jatkosuunnittelussa.

### Muu hulevesien hallinta

Tontin vanhoja LVI-suunnitelmia ei ole kattavasti tarkistettu tämän selvityksen yhteydessä. Tämän vuoksi tontilla mahdollisesti sijaitsevat, samoin kuin sitä palvelemaan mahdollisesti viereisille tonteille sijoittuvat nykyiset putki- ja johtorasitteet tulee selvittää ja ottaa huomioon alueen jatkosuunnittelun yhteydessä.

Tontin olemassa olevista rakennuksista osan syöksytorvet purkavat suoraan jalkakäytävälle. Nämä kiinteistöjen nykyiset suoraan kadulle purkavat syöksytorvet on otettava kiinni kaupungin hulevesiviemäriin rakennusten saneerauksen yhteydessä. Lisäksi esitetään, että syöksytorvien liittämistä kaupungin hulevesiviemäriin voitaisiin erikseen sopia myös katusaneerausten yhteydessä, mikäli tämä jatkosuunnittelussa todetaan kannattavammaksi ratkaisuksi.

Tontin hulevesille esitetään lähtökohtaisesti nykyistä hulevesien liitospistettä. Liitospiste on tarkistettava alueen jatkosuunnittelussa.

## 4. YHTEENVETO

Hankkeessa laadittiin hulevesiselvitys ja hallintasuunnitelma Aurakatu 6 asemakaavanmuutokseen liittyen. Selvityksessä tarkasteltiin alueen hulevesien hallinnan erityispiirteitä sekä määritettiin alueille soveltuvat hulevesien hallintaratkaisut.

Suunnittelualue sijaitsee kaupunkiseudun keskuksessa, joukkoliikenteen solmukohdassa Aurakadun ja Linnakadun kulmauksessa. Tontilla sijaitsee 3 nykyistä rakennusta, joista pohjoisin puretaan pois uudisrakentamisen tieltä. Kaksi muuta, Suomen Yhdyspankin vanha pankkirakennus ja Kuparitalo saneerataan. Lisäksi tontin sisäpihalla toteutetaan uusi pihakansi maanalaisine pysäköinti- ja säilytystiloineen.

Tontin vanhoja LVI-suunnitelmia ei ole kattavasti tarkistettu tämän selvityksen yhteydessä. Tämän vuoksi tontilla mahdollisesti sijaitsevat, samoin kuin sitä palvelemaan mahdollisesti viereisille tonteille sijoittuvat nykyiset putki- ja johtorasitteet tulee selvittää ja ottaa huomioon tarkemman suunnittelun ja toteutuksen yhteydessä.

Tontilla muodostuvia vesiä esitetään viivytettäväksi hule-100 ur -kaavamääräyksen mukaisesti. Määräystä on tulkittu alueella siten, että se koskee ainoastaan pohjoisosan uutta liike- ja toimistorakennusta sekä pihakantta. Määräyksen ei ole katsottu koskevan nykyistä Kuparitaloa tai suojeltua (sr-2) Suomen Yhdyspankin pankkirakennusta.

Kiinteistöjen nykyiset suoraan kadulle purkavat syöksytorvet on otettava kiinni kaupungin hulevesiviemäriin rakennusten saneerauksen yhteydessä. Lisäksi esitetään, että syöksytorvien liittämistä kaupungin hulevesiviemäriin voitaisiin erikseen sopia myös katusaneerausten yhteydessä, mikäli tämä jatkosuunnittelussa todetaan kannattavammaksi ratkaisuksi.

Suunnittelualueen vierelle katualueille sijoittuvat tulvareitit eivät ole jatkuvia, vaan Linnakadun ja Aurakadun risteysalueen itäpuolella on paikallinen alataite, josta ei ole tulvareittiä eteenpäin. Alataitteesta ei ole välitöntä tulvariskiä tontille 16, mutta poikkeuksellisissa rankkasadetilanteissa tulvavedet voivat lammikoitua Linnakadulla yli +4,3 tasoon ennen kuin ne pääsevät virtaamaan Linnakatua eteenpäin länteen. Tämä suositellaan otettavaksi huomioon kohteen jatkosuunnittelussa.