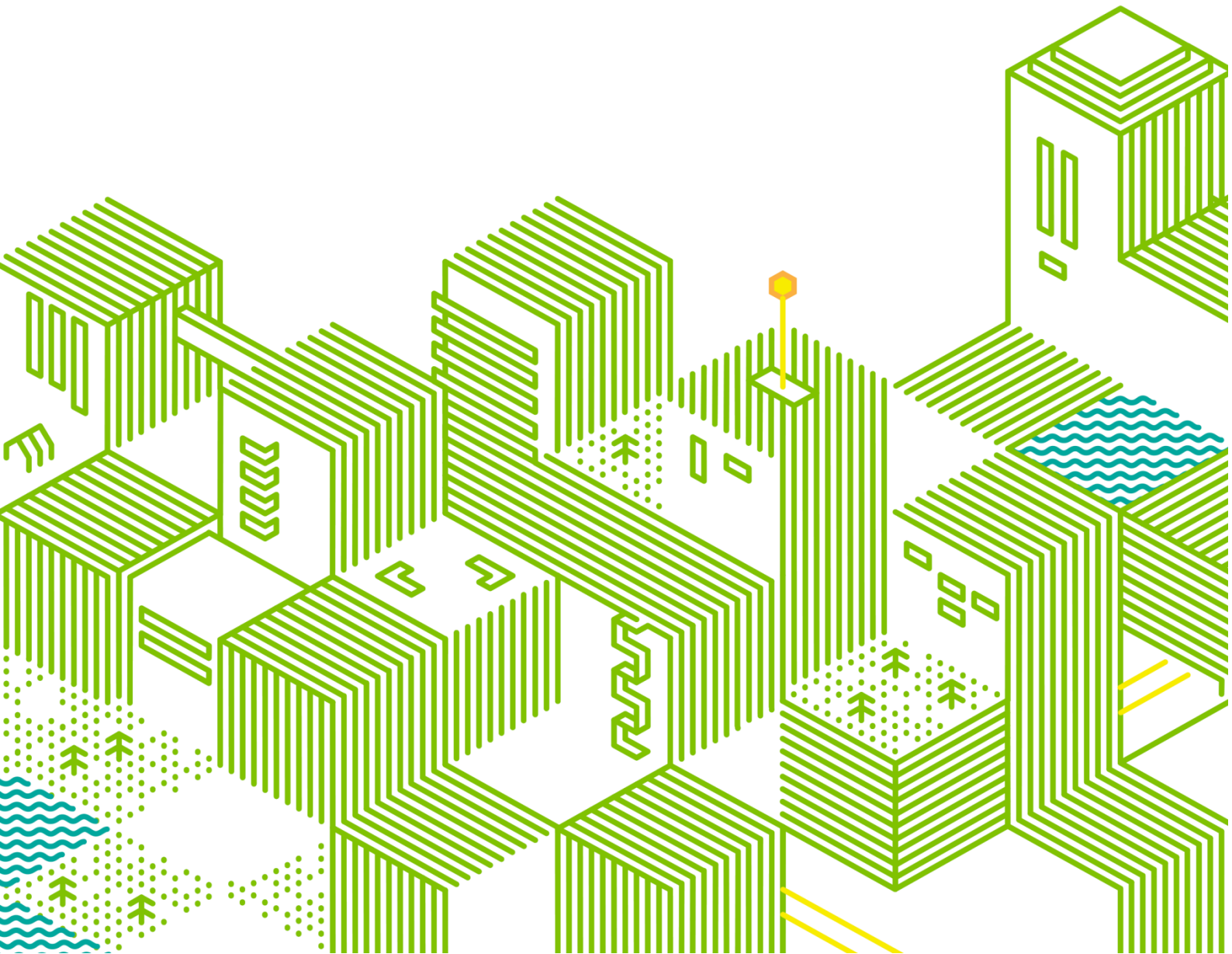


## Maanalaisen asemakaavan 8676 hulevesiselvitys

ID: 2 973 977



9.10.2020

## Sisällys

1	Johdanto.....	2
1.1	Selvityksen lähtökohdat ja tavoitteet .....	2
1.2	Selvitysorganisaatio .....	2
2	Selvitysalueen nykytila .....	2
2.1	Selvitysalueen sijainti ja maankäyttö .....	2
2.2	Maaperä ja pinnanmuodot.....	3
2.3	Valuma-alueet ja virtausreitit.....	5
3	Asemakaavan 8676 mukaisen maankäytön vaikutukset .....	6
3.1	Vaikutukset hulevesien muodostumiseen ja laatuun .....	7
3.1.1	Käytön aikainen hulevesien laatu .....	7
3.1.2	Rakentamisen aikaisten hulevesien laatu .....	7
3.2	Vaikutukset hulevesien virtausreitteihin.....	7
3.2.1	Pintavalunnan kulkeutuminen tunneliin.....	8
3.2.2	Hulevesiverkoston tulvimisen aiheuttamat riskit.....	10
3.2.3	Vaikutukset hulevesiverkostoon .....	10
3.2.4	Hule-, vuoto- ja pesuvesien kerääminen ja poisto tunnelista.....	11
4	Hulevesien hallinta.....	12
4.1	Hulevesien hallinnan tarve ja tavoitteet .....	12
4.2	Hulevesien hallintasuunnitelma .....	12
4.2.1	Hulevesiviemäreiden ja vesihuollon siirrot .....	12
4.2.2	Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta .....	13
4.2.3	Käytönaikaisten hule-, pesu- ja vuotovesien hallinta .....	13
5	Yhteenveto .....	14

9.10.2020

## 1 Johdanto

### 1.1 Selvityksen lähtökohdat ja tavoitteet

Tässä työssä on laadittu hulevesiselvitys ja -suunnitelma Tampereen kaupungin maanalaiseen asemakaavaan 8676, joka käsittää Amuritunnelin ja maanalaisen Näsikallion eritasoliittymän. Selvityksessä arvioidaan Amuritunnelin ja Näsikallion eritasoliittymän rakentamisen vaikutukset hulevesijärjestelmään ja mahdolliset johtosiirtotarpeet. Työssä selvitetään myös tulvavesiin liittyvät riskit maanalaisille rakenteille sekä esitetään rakentamisen ja käytön aikaisten hule- ja vuotovesien hallinta.

### 1.2 Selvitysorganisaatio

Suunnitelma on laadittu Sitowise Oy:ssä. Projektipäällikkönä toimi dipl. ins. Perttu Hyöty ja suunnittelijoina dipl. ins. Sinikka Kyllönen ja dipl. ins. Elina Teuho. Työn tilaajana on Tampereen kaupungin asemakaavoitus, yhteyshenkilönään Marjut Ahponen.

## 2 Selvitysalueen nykytila

### 2.1 Selvitysalueen sijainti ja maankäyttö

Maanalainen asemakaava 8676 sijaitsee Tampereen keskusta-alueella. Selvitysalueen eteläisin osa sijaitsee Satakunnankadulla ja pohjoisin osa Näsijärven rannassa. Alueen yleissijainti esitetään kuvassa 1.



Kuva 1. Selvitysalueen sijainti. Selvitysalue on merkitty karttaan punaisella. (Taustakartta: MML)



9.10.2020

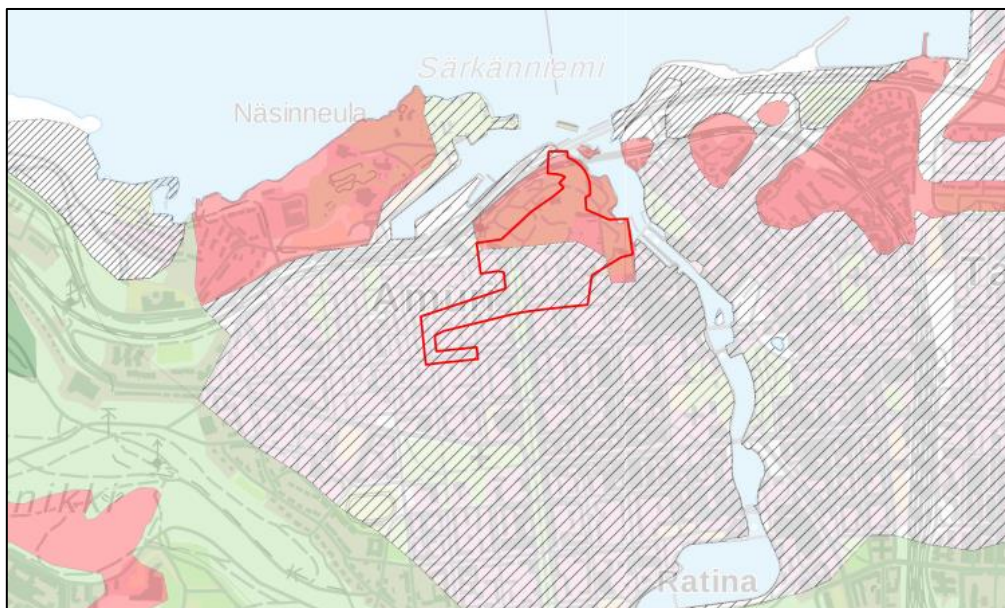
Alueella on pääosin asuin-, liike- ja toimistokerrostaloja sekä puistoaluetta. Maanalainen Tampereen rantatunneli kulkee alueen läpi. Alueen nykytilan maankäyttöä on havainnollistettu kuvassa 2.



Kuva 2. Selvitysalueen maankäyttö. (Ilmakuva: MML)

## 2.2 Maaperä ja pinnanmuodot

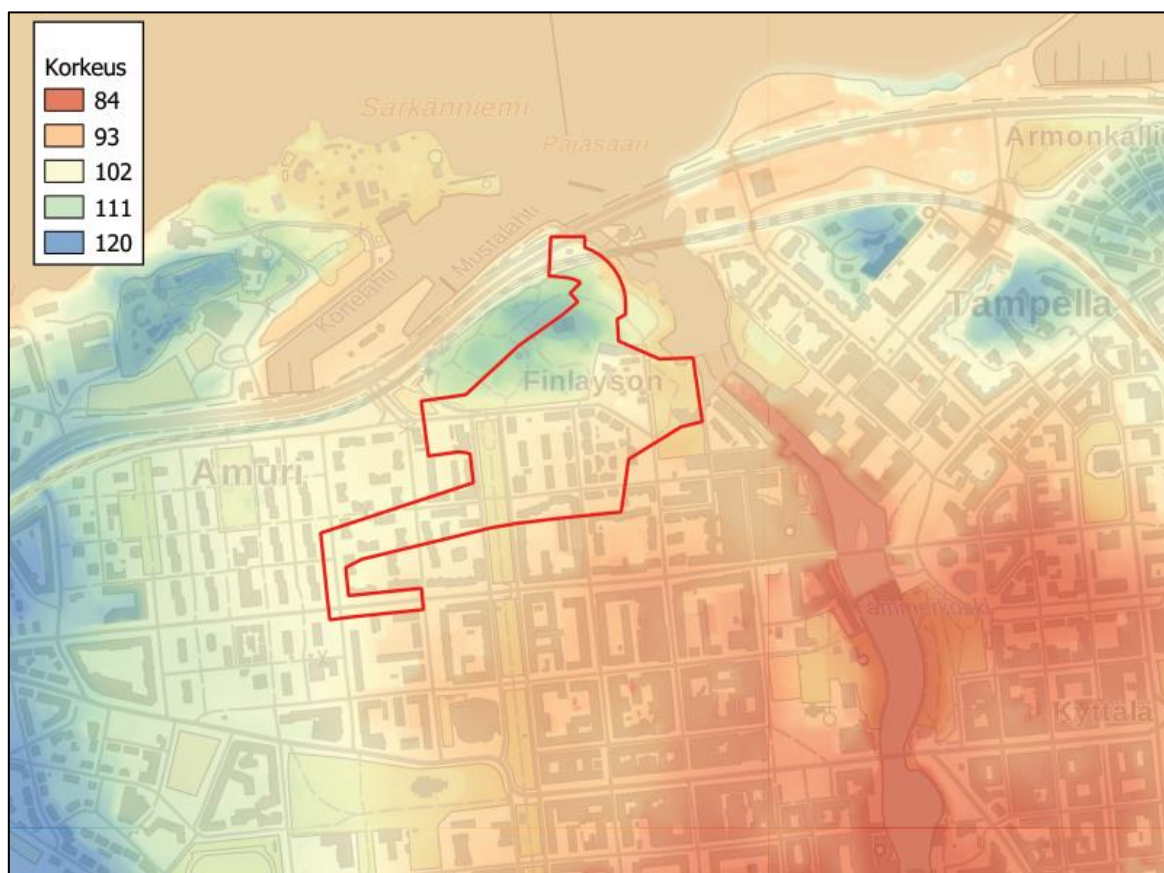
Selvitysalueen pohjoisosan maaperä on kalliomaata (kuva 3).



Kuva 3. Selvitysalueen maaperä. Viivoitus tarkoittaa, että alueen maaperää ei ole kartoitettu, ja punainen kuvaa kalliomaata. (Maaperäkartta: GTK, taustakartta: MML)

9.10.2020

Selvitysalueen korkein kohta sijaitsee Näsinpuistossa selvitysalueen pohjoisosassa. Matalin kohta on alueen itäosassa Puuvillatehtaankadun eteläpuolella (kuva 4).



Kuva 4. Selvitysalueen ja sen ympäristön pinnanmuodot. (Korkeusmalli: 2x2-korkeusaineisto, MML)

Aiempien tutkimusten perusteella selvitysalueen kalliopinnan korkeus vaihtelee välillä +85...+114 (N2000). Kalliopinta on korkeimmillaan Näsinpuistossa, missä myös maanpinnan korkein kohta on. Kalliopinnan matalin kohta sijaitsee selvitysalueen kaakkoisosassa Puuvillatehtaankadun eteläpuolella.<sup>1</sup> Kalliopinta laskee pääpiirteisesti luoteesta kaakkoon päin. Maakerroksen paksuus on välillä 0-3 m alueen pohjoisosassa Näsinpuiston alueella ja 4-9 m selvitysalueen muilla osilla<sup>2</sup>.

Pohjaveden virtaussuunta selvitysalueella on pohjois-luoteesta kohti etelä-kaakkoa. Pohjaveden pinnankorkeuden vaihtelu on selvitysalueella noin +90...+96.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin yleissuunnitelma 2018, luonnos 28.2.2018, Tampereen kaupunki, Sitowise Oy

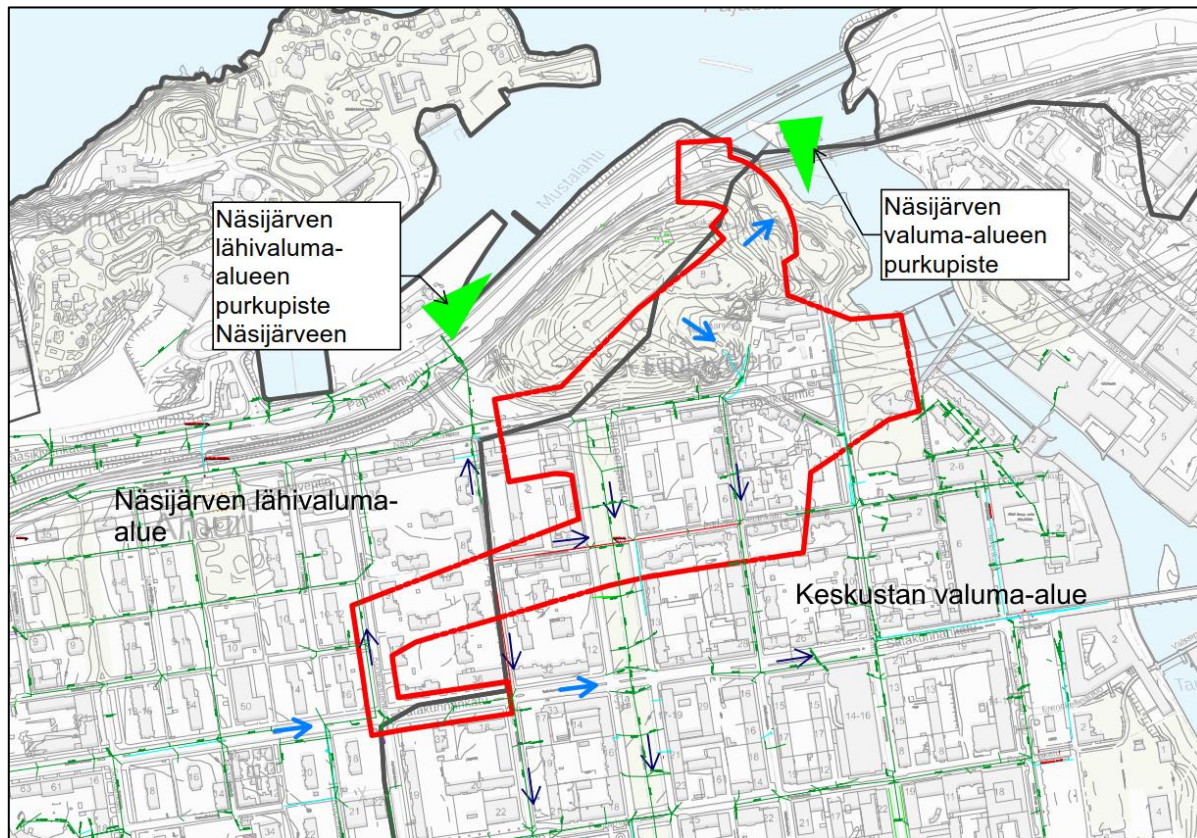
<sup>2</sup> Kunkun parkki, selvitys hankealueen maa- ja kallioperätiedoista sekä pohjavesiolosuhteista, Sito Oy 2016



9.10.2020

## 2.3 Valuma-alueet ja virtausreitit

Selvitysalue sijaitsee pääosin keskustan valuma-alueella ja alueen länsiosat sijaitsevat Näsijärven lähivaluma-alueella<sup>3</sup>. Keskustan valuma-alueen rakennetuilta alueilta pintavalunta kulkeutuu hulevesiviemäriverkostossa Tammerkoskeen ja Näsijärven lähivaluma-alueella sijaitsevilta selvitysalueen osilta hulevedet kulkeutuvat hulevesiverkostossa Mustalahden (kuva 5). Osa alueesta on sekaviemäroity, jolloin hulevedet kulkeutuvat jätevedenpuhdistamolle.



Kuva 5. Valuma-alueet ja virtausreitit. Pintavalunnan kulkusuuntaa kuvataan vaaleansinisillä nuolilla ja seka- ja hulevesiviemärien virtaussuuntia tummansinisillä nuolilla. Mustalahdenkadulla ja Puuvillatehtaankadulla sijaitsevat viemärit ovat sekaviemäreitä<sup>4</sup>. (Taustakartta: MML)

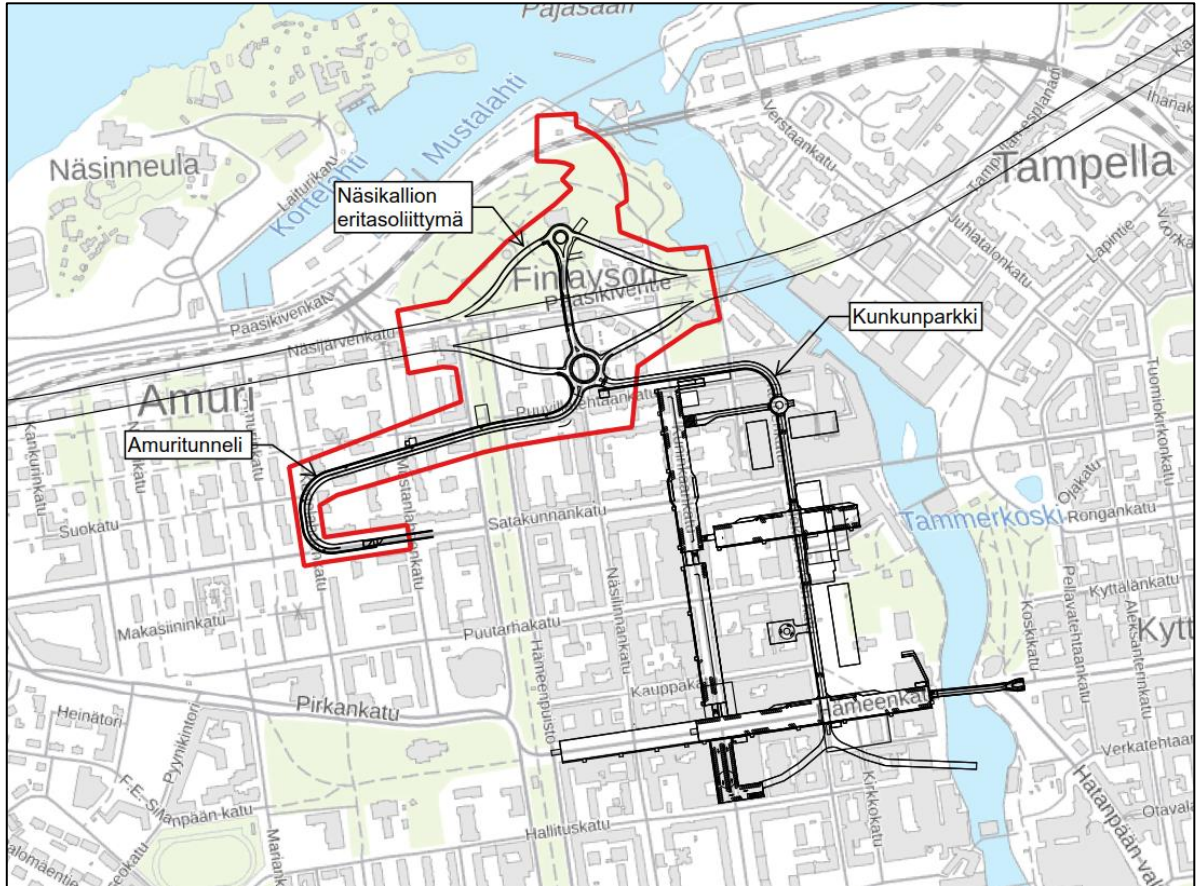
<sup>3</sup> Tampereen kantakaupungin valuma-alue selvitys, 2012

<sup>4</sup> Tampereen keskustan valuma-alueen hulevesijärjestelmän toiminnallinen selvitys, Pöyry Finland Oy 2014

9.10.2020

### 3 Asemakaavan 8676 mukaisen maankäytön vaikutukset

Maanalainen asemakaava 8676 käsittää Amuritunnelin ja Näsikallion eritasoliittymän maanalaiset tilat. Näsikallion eritasoliittymä yhdistää Amuritunnelin Rantatunneliin. Eritasoliittymästä on suunniteltu ajoyhteys myös suunnitteilla olevaan maanalaiseen Kunkunparkkiin. (Kuva 6).

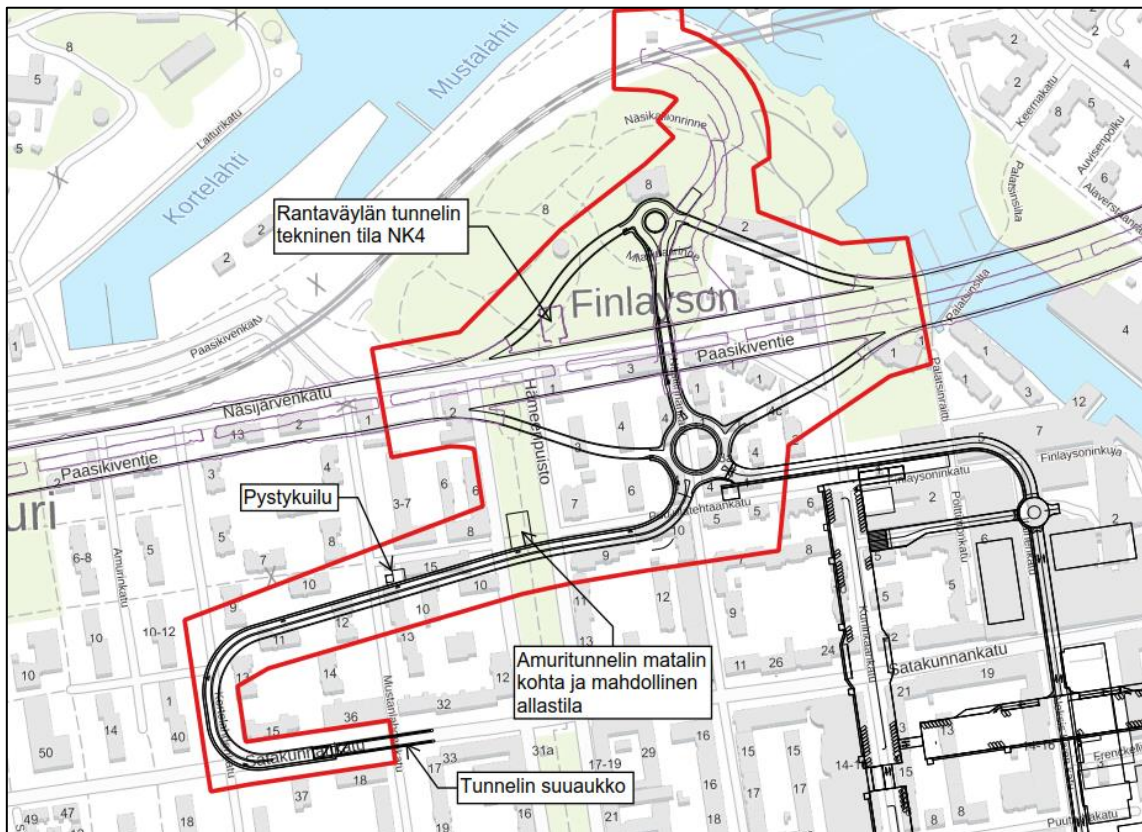


Kuva 6. Tampereen Rantatunneli, Näsikallion eritasoliittymä, Amuritunneli ja Kunkunparkki. Selvitysalue on merkitty punaisella. (Taustakartta: MML)

Maanpäällisiä muutoksia ovat Amuritunnelin suuaukko Satakunnankadulla ja pystykuilu Mustalahdenkadun ja Puuvillatehtaankadun risteyskohdalla (kuva 7).



9.10.2020



Kuva 7. Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin yleissuunnitelman mukaisten maanalaisten ti-  
lojen ja maanpäällisten rakenteiden sijainti. (Taustakartta: MML)

### 3.1 Vaikutukset hulevesien muodostumiseen ja laatuun

Ainoastaan pystykuilun maanpäällisen osan rakentaminen voi aiheuttaa läpäisemättömän pinta-  
alan kasvua. Näin ollen Amuritunnelin ja Näsikallion eritasoliittymän rakentaminen ei käytännössä  
lisää hulevesien muodostumista.

#### 3.1.1 Käytön aikainen hulevesien laatu

Tunnelin hulevedet voivat olla huonolaatuisia verrattuna maanpäällisiin liikennealueisiin. Maan-  
päälliseen tiehen verrattuna tunnelin ilman vaihtuvuus on vähäisempää ja tiepinnat huuhtoutuvat  
vähemmän.

#### 3.1.2 Rakentamisen aikaisten hulevesien laatu

Rakentamisen aikaiset hulevedet voivat sisältää räjähdysaineista peräisin olevaa tyyppiä. Rakennus-  
työmaiden hulevesissä on tyypillisesti myös paljon kiintoainetta.<sup>5</sup> Työmaalta louhetta kuljettavien  
kuorma-autojen renkaissa voi levitä kiintoainesta myös lähialueiden katuverkolle.

### 3.2 Vaikutukset hulevesien virtausreitteihin

Maanalainen tunneli ja eritasoliittymä voivat vaikuttaa pintavalunnan virtausreitteihin, mikäli pin-  
tavalunta voi kulkeutua tunnelin maanpäällisten rakenteiden kautta tunneliin sisälle. Maanalainen

<sup>5</sup> Hulevesiopas, Kuntaliitto 2012

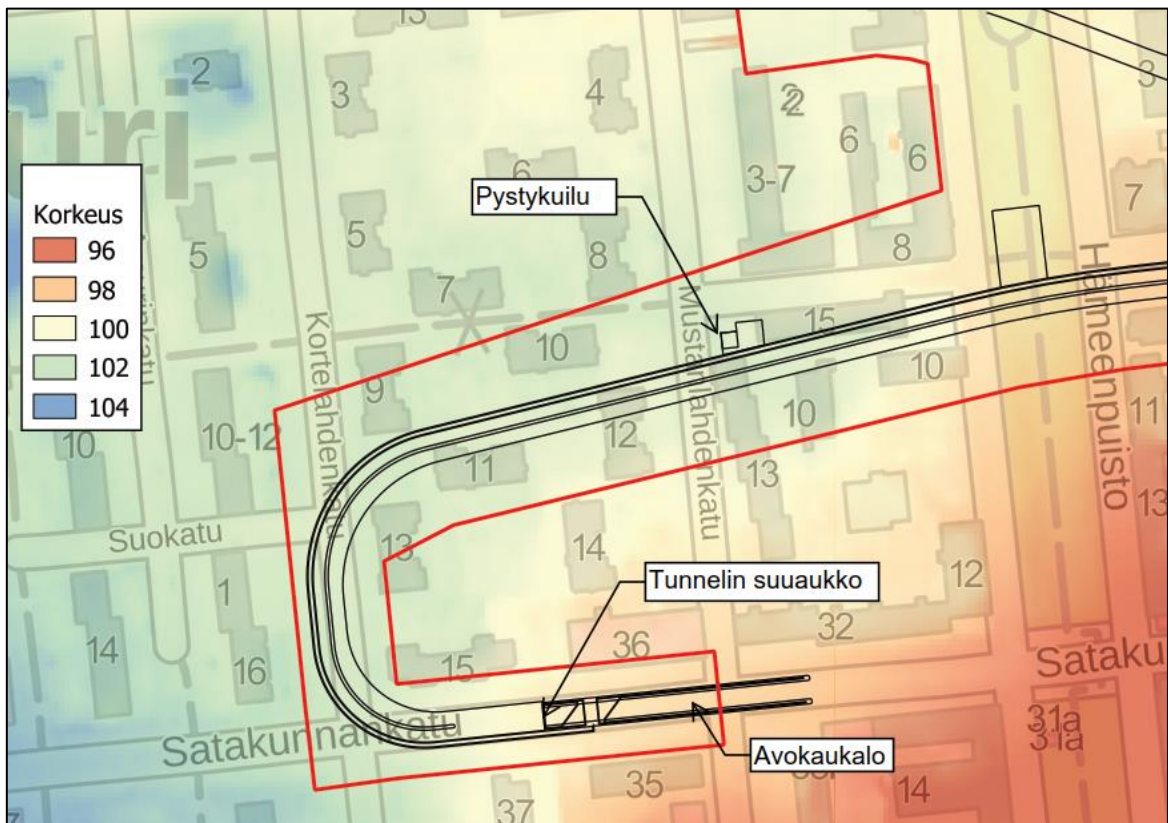


9.10.2020

rakentaminen vaikuttaa virtausreitteihin myös, mikäli rakennustöiden tai lopullisen rakenteen vuoksi täytyy siirtää hulevesi- tai sekaviemäreitä.

### 3.2.1 Pintavalunnan kulkeutuminen tunneliin

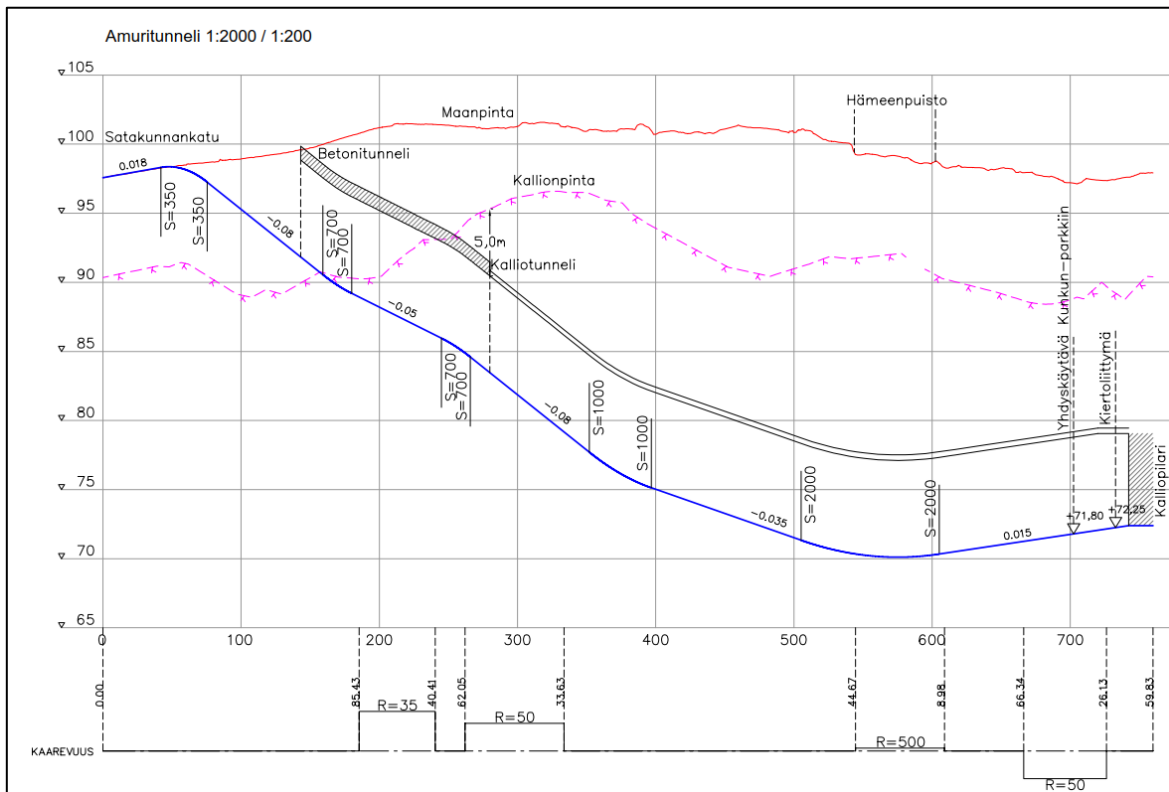
Amuritunnelin yleissuunnitelmassa esitetyt maanpäälliset rakenteet ovat tunnelin suuaukko Satakunnankadun ja Mustanlahdenkadun risteyksessä sekä pystykuilu Puuvillatehtaankadun ja Mustanlahdenkadun risteyksessä. Kuvassa 8 esitetään maanpäälliset rakenteet korkeusmallissa. Tunnelin pituusleikkaus esitetään kuvassa 9 ja suuaukon asemapiirustus kuvassa 10. Pystykuilusta ei ole tehty tarkempia suunnitelmia.



Kuva 8. Amuritunnelin suuaukko ja pystykuilu korkeusmallissa. (Korkeusmalli: 2x2-korkeusaineisto, MML)

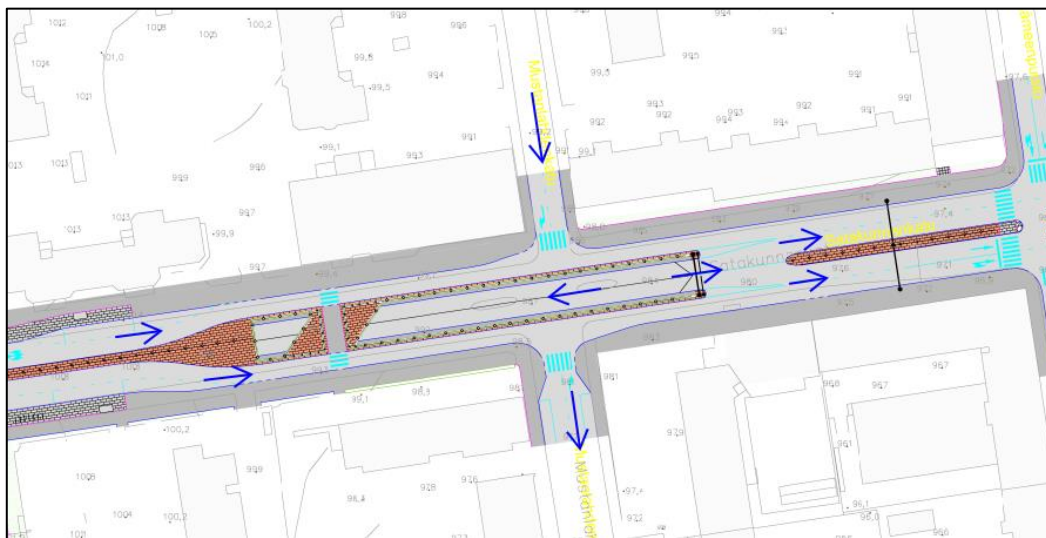
Mustanlahdenkadun ja Puuvillatehtaankadun risteys, jonka viereen pystykuilu on suunniteltu, sijaitsee Mustanlahdenkadun korkeimmalla kohdalla. Risteyksen alueelta pintavalunta voi kulkeutua etelään, itään tai pohjoiseen.

9.10.2020



Kuva 9. Amuritunnelin pituusleikkaus, ote Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin yleissuunnitelmasta.

Satakunnankatu laskee lännestä itään päin. Tunnelin suuaukko avautuu alamäkeen Hämeenpuistoon päin ja jatkuu avokaukalona Mustanlahdenkadun risteuksen yli. Kadun pinta nousee, kunnes saavuttaa maanpinnantason noin paalulla 50, minkä jälkeen kadun pinta laskee Satakunnankadun nykyisen tasauksen mukaisesti. Korkein kohta paalulla 50 sijaitsee avokaukalon kohdalla, jolloin tassaas ja tukimuurit estävät pintavalunnan kulkeutumisen tunneliin avokaukalon ulkopuolelta. Pintavalunnan kulkusuunnat tunnelin suuaukon ja avokaukalon kohdalla esitetään kuvassa 10.



Kuva 10. Pintavalunnan kulkusuunnat Amuritunnelin suuaukon ja avokaukalon kohdalla. (Taustakuva: Amuritunnelin avokaukalon asemapiirustus)

9.10.2020

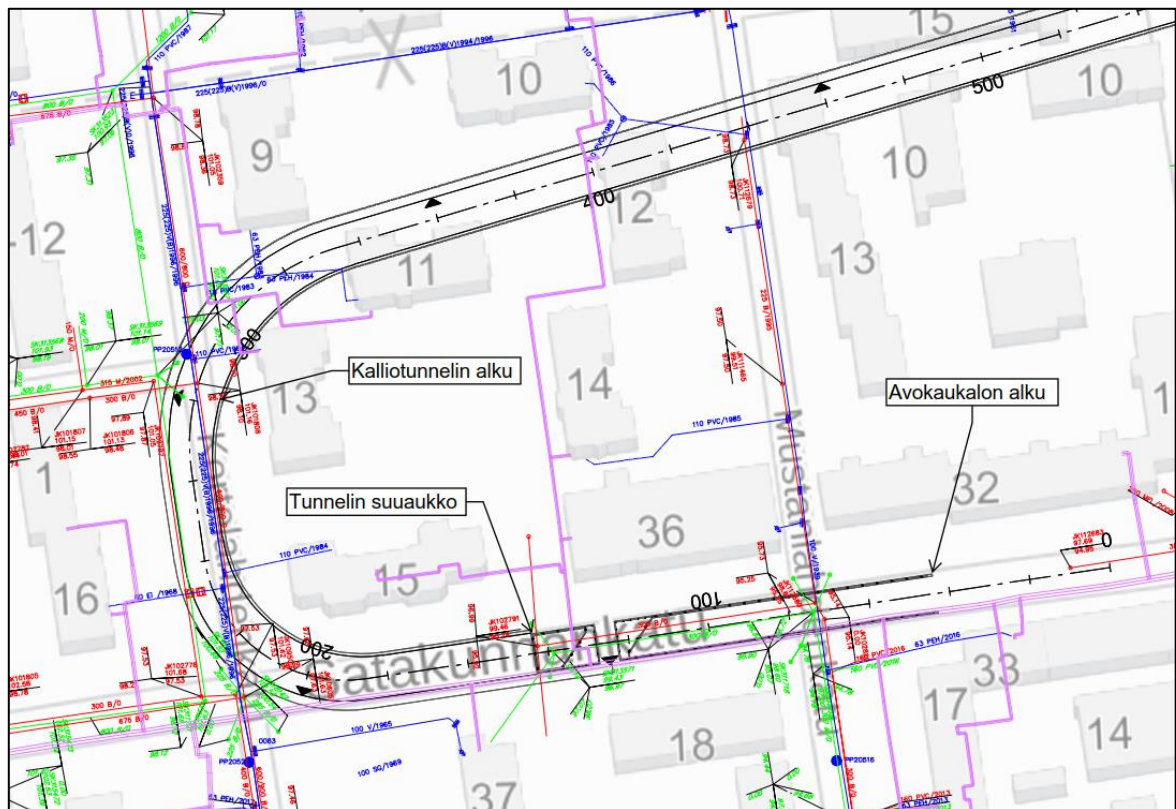
### 3.2.2 Hulevesiverkoston tulvimisen aiheuttamat riskit

Tampereen kaupungin hulevesiverkoston tulvariskejä on selvitetty mallintamalla vuonna 2014<sup>4</sup>. Selvityksessä tulvariskejä on tarkasteltu hulevesiviemäreiden välityskyvyn ja täyttöasteen avulla. Viemäreiden tulvimista on kuvattu tarkemmin tiettyjen viemäriinjojen pituusprofiilien avulla.

Sellaiset hulevesiverkoston tulvariskikohteet, jotka sijaitsevat pintavalunnan virtaussuunnassa tunnelin maanpäällisten rakenteiden yläpuolella, voivat aiheuttaa riskin tulvavesien kulkeutumisesta tunneliin. Viemäriinjojen pituusprofiileissa ei ole sellaisia tulvariskipaikkoja, joista tulvavedet voisivat kulkeutua Amuritunnelin suuaukolle tai pystykuilulle. Mahdolliset tulvavedet Satakunnankadulla tai Mustanlahdenkadulla eivät myöskään avokaukalon ja sen ympäristön pintavalunnan kulkuuntien perusteella valu tunneliin (kuva 10).

### 3.2.3 Vaikutukset hulevesiverkoston

Amuritunnelin yleissuunnitelman mukaiset muutokset, joita ovat Satakunnankadulla sijaitseva avokaukalo ja betonitunneli Kortelahdenkadulla, aiheuttavat tarpeen verkostojen siirrolle (kuvat 11 ja 12).

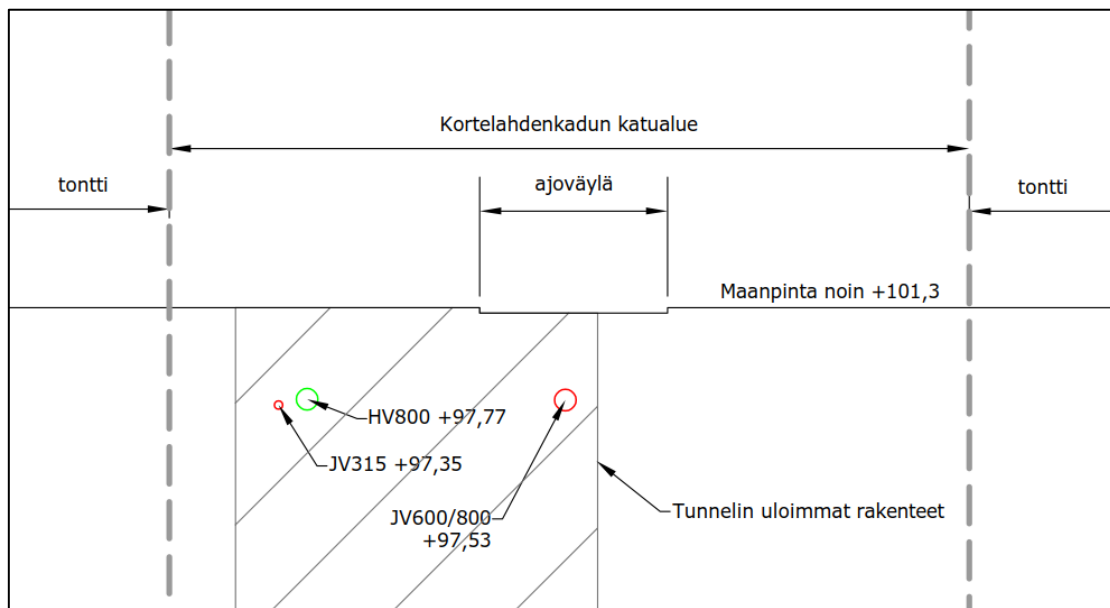


Kuva 11. Hule- ja jätevesiviemärit, vesijohdot sekä kaukolämpöputket (violetti) Amuritunnelin suuaukon lähellä. (Taustakartta: MML)

Kortelahdenkadulla betonitunnelin rakentaminen vaatii hule- ja jätevesiviemäreiden sekä vesijohdot siirtoa. Avokaukalon kohdalla tulee siirtää hule- ja jätevesiviemäreitä, vesijohtoja ja kaukolämpöputkia.



9.10.2020



Kuva 12. Poikkileikkaus Kortelahdenkadulta.

### 3.2.4 Hule-, vuoto- ja pesuvesien kerääminen ja poisto tunnelista

Amuritunnelin avokaukaloon satava vesi ja lumi muodostavat tunneliin hulevettä. Vettä voi kulkeutua tunneliin myös ajoneuvojen mukana tai pystykuilusta, mikäli pystykuilu ei ole tiivis. Kallioleikkauksista kulkeutuva pohjavesi muodostaa tunneliin vuotovettä.

Amuritunnelin ja Näsinkallion eritasoliittymän yleissuunnitelmaluonnoksen<sup>1</sup> mukaan eritasoliittymän hule-, vuoto- ja pesuvedet kerättäisiin Rantatunnelin matalimmassa kohdassa sijaitsevan teknisen tilan NK4 altaisiin, joihin nykyisin myös Rantatunnelin hule-, vuoto-, ja pesuvedet kerätään. Yleissuunnitelmaluonnoksen mukaan Amuritunnelin hulevedet kerättäisiin Hämeenpuiston kohdalle tunnelin syvimpään kohtaan rakennettaviin vesienkeräysaltaisiin.

Rantatunnelissa vuotovedet kerätään salaojilla ja johdetaan teknisen tilan NK4 kuivatusvesialtaaseen. Hule- ja pesuvedet sekä mahdolliset sammutusvedet ja kemikaalivuodot kerätään tien pinnalta kaivojen avulla viemäriin. Tien pinnalta kerätyt vedet johdetaan viemäreissä öljynerotuskai-vojen kautta tekniseen tilaan NK4 jätevesialtaaseen.<sup>6</sup>

Tilan NK4 jätevesialtaaseen kertyneistä vesistä mitataan pH ja hiilivetyjen määrä ennen altaan tyhjennystä. Jos aluehallintoviraston määräämät raja-arvot<sup>7</sup> alittuvat, johdetaan vedet hulevesiviemäriverkostoon. Mikäli raja-arvot ylittyvät, kuljetetaan vedet käsiteltäväksi jätteenkäsittelylaitokselle tai jätevedenpuhdistamolle<sup>7</sup>. Toistaiseksi hule- ja pesuvesien laatu ei ole ylittänyt raja-arvoja. Vuotovedet johdetaan kuivatusvesialtaista hulevesiviemäriin.<sup>6</sup>

Kunkunparkkiin johtava tunneli on suunniteltu niin, että se laskee Näsikallion eritasoliittymän liikenneympyrästä Kunkunparkkiin päin mentäessä. Hulevesiä ei siksi tule kulkeutumaan liittymään Kunkunparkin suunnalta.

<sup>6</sup> Heikki Koski, sähköposti 5.9.2018

<sup>7</sup> Päätös nro 83/2013/2, Dnro LSSAVI/100/04.09/2011, Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto 2013

9.10.2020

## 4 Hulevesien hallinta

### 4.1 Hulevesien hallinnan tarve ja tavoitteet

Tampereen kaupungin hulevesiohjelman<sup>8</sup> 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 keskustan valuma-alueella ovat

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

Kohta 2. koskee myös uuden yhdyskuntatekniikan rakentamista. Hulevesiohjelman mukaan keskustan valuma-alueella hulevesien kiintoaines- ja ravinnemääriä tulee vähentää ensisijaisesti viivyttämällä, selkeyttämällä ja imeyttämällä hulevesiä. Hulevedet tulee ohjata tämän jälkeen hulevesiviemäriin ja sekaviemäriin vain, mikäli muut vaihtoehdot eivät ole mahdollisia.

Näsijärven lähivaluma-alueella Tampereen kaupungin hulevesiohjelman mukaiset periaatteet ovat:

1. Lielahden alueen hulevesitulvia tulee ehkäistä.
2. Ryydynpohjan ja Siivikkalanlahden ravinnekuormitusta ei saa lisätä.
3. Halimasjärven ravinnekuormitusta ei saa lisätä.
4. Niihamaselän ravinnekuormitusta tulee vähentää pitkällä aikavälillä.

Selvitysalueen hulevesien hallinnalla ei voida vaikuttaa kohtiin 1 tai 2. Näsijärven lähivaluma-alueen periaatteisiin 2 ja 4 selvitysalueen hulevedet vaikuttavat epäsuorasti, sillä kuormitus ei kohdistu suoraan Niihamaselälle, Ryydynpohjaan tai Siivikkalanlahteen.

Amuritunnelin ja Näsikallion eritasoliittymän rakennusaikaisisten ja käytönaikaisten hulevesien laatu tulee huomioida hulevesien hallinnan suunnittelussa. Amuritunnelin ja Näsikallion eritasoliittymän yleissuunnitelman mukainen rakentaminen aiheuttaa tarpeen siirtää hule- ja jätevesiviemäreitä, vesijohtoja ja kaukolämpöputkia Satakunnankadulla ja Kortelahdenkadulla.

### 4.2 Hulevesien hallintasuunnitelma

#### 4.2.1 Hulevesiviemäreiden ja vesihuollon siirrot

Amuritunnelin rakentaminen aiheuttaa johtosiirtotarpeen Kortelahdenkadulla. Lyhyin vaihtoehto johtojen siirrolle on niiden sijoittaminen viereisille kiinteistöille 837-104-39-1 ja 837-104-39-2, mikä todennäköisesti ei ole mahdollinen korttelin täydennysrakentamisen vuoksi. Kortelahdenkadun

<sup>8</sup> Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelma, Tampereen kaupunki 2012

9.10.2020

ympäristöstä ehdotetaan laadittavaksi laajempi vesihuolto- ja hulevesiverkoston saneeraus- ja siirtotarpeen tarkastelu hankkeen jatkosuunnittelun aikana.

Satakunnankadulla Amuritunnelin suunniteltujen suuaukon ja kaukalon kohdalla sijaitseva hulevesiviemäri voidaan siirtää avokaukalon eteläpuolelle. Avokaukalon kohdalla sijaitsevaan jätevesiviemäriin on liittynyt kiinteistöjä Satakunnankadun etelä- ja pohjoispuolelta, minkä vuoksi ehdotetaan, että jätevesiviemärit rakennetaan molemmin puolin avokaukaloa. Pohjoispuolen jätevesiviemäri jatkuu Satakunnankatua pitkin Hämeenpuistoon ja siihen liittyy Mustanlahdenkadulta laskeva sekaviemäri.

Hulevesien keräys avokaukalon pohjoispuolelta Mustanlahdenkadun ja Satakunnankadun risteyksessä voidaan toteuttaa niin, että nykyisiin ritiläkaivoihin rakennetaan avokaukalon alittava hulevesiviemäri.

#### 4.2.2 Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta

Kalliolouhinnassa muodostuvat hulevedet johdetaan kiintoaineen- ja öljynerotuksen kautta jätevesiviemäriin. Hulevesien käsittelystä, laadusta ja tarkkailusta tulee sopia Tampereen Veden kanssa. Muut kuin kalliolouhinnassa muodostuvat rakennusaikaiset kuivatusvedet johdetaan vesistöön selkeytysaltaiden ja öljynerotuksen kautta.

Kiintoaineen kulkeutumista lähialueille työmaalta lähtevän kuorma-autoliikenteen mukana ehkäistään pesemällä renkaita ja ramppia.

#### 4.2.3 Käytönaikaisten hule-, pesu- ja vuotovesien hallinta

Rantatunnelin teknisen tilan NK4 altaiden mitoituksessa ei ole huomioitu eritasoliittymän hule-, pesu- ja vuotovesiä<sup>9</sup>. Altaan ja purkujärjestelyiden kapasiteetin riittävyys Näsikallion eritasoliittymän hule-, vuoto- ja pesuvesille tulee tarkistaa jatkosuunnittelussa.

Hule- ja pesuvesien sekä vuotovesien hallinta Näsikallion eritasoliittymässä suositellaan toteutettavaksi yhtenäisellä tavalla Rantatunnelin vesien hallinnan kanssa erityisesti, jos eritasoliittymän hule-, pesu- ja vuotovedet johdetaan Rantatunnelin teknisen tilan NK4 altaisiin. Tällöin tien pinnalta kerättävät hule- ja pesuedet ohjataan öljynerottimien kautta teknisen tilan NK4 jätevesialtaaseen. Myös onnettomuustilanteissa mahdolliset kemikaalivuodot ja sammutusvedet kerätään tähän altaaseen. Altaasta vedet voidaan pumpata hulevesiviemäriin, mikäli vesien laatu on lupaviranomaisen määrittelemällä tavalla riittävän hyvä. Vuotovedet kerätään salaojilla ja johdetaan tilaan NK4 kuivatusvesialtaaseen, mistä ne pumpataan hulevesiviemäriverkoston.

Amuritunnelin vuoto-, hule- ja pesuvesien käsittely ehdotetaan toteutettavaksi samalla tavalla kuin Rantatunnelissa. Hule- ja pesuedet käsitellään öljynerotuskaivoilla ennen johtamista selkeytysaltaaseen. Selkeytysaltaasta vedet voidaan johtaa hulevesiviemäriverkoston, mikäli vesien laatu on lupaviranomaisen määrittelemällä tavalla riittävän hyvä. Toinen vaihtoehto on johtaa hule- ja pesuedet Tampereen Veden jätevesiviemäriin. Tällöin tarvittavasta käsittelystä ja riittävästä laadusta tulee sopia Tampereen Veden kanssa. Vuotovedet voidaan hallita samalla tavalla kuin Rantatunnelissa, jossa vuotovedet kerätään salaojissa hule- ja pesuvesialtaasta erilliseen altaaseen ja pumpataan hulevesiverkoston.

Pystykuilun maanpäällinen osa suositellaan rakennettavaksi siten, että ympäristön hulevedet, sade tai lumi eivät kulkeudu kuiluun.

<sup>9</sup> Heikki Koski, Varsinais-Suomen ELY-keskus, sähköposti 11.9.2018



9.10.2020

Näsikallion eritasoliittymän hulevedet tulee Kunkunparkkiin johtavan ajoväylän kohdalta kerätä siten, että vedet eivät kulkeudu Kunkunparkkiin päin.

## 5 Yhteenveto

Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin rakentaminen ei aiheuta merkittävää pintavalunnan määrän kasvua. Tunnelin rakentaminen aiheuttaa johtosiirtotarpeita Kortelahdenkadulla ja Satakunnankadulla.

Rakentamisaikaisen hulevesien hallinnaksi ehdotetaan, että kalliolouhinnassa muodostuvat hulevedet johdetaan öljynerotuksen ja selkeytyksen kautta jätevesiviemäriin ja muut rakennusaikaiset hulevedet johdetaan öljynerotuksen ja selkeytyksen kautta hulevesiviemäriin.

Käytönaikaiseksi hulevesien hallinnaksi ehdotetaan, että vuotovedet kerätään erillään tien pinnalla muodostuvista hule- ja pesuvesistä. Hule- ja pesuvedet voidaan öljynerotuksen ja selkeytykseltään jälkeen johtaa hulevesiviemäriin, mikäli veden laatu on riittävän hyvä. Vaihtoehtoisesti hule- ja pesuvedet voidaan johtaa jätevesiviemärissä jätevedenpuhdistamolle. Vuotovedet voidaan johtaa hulevesiviemäriin.

Sitowise Oy