

# HERMANNIN RANTATIE

22.VALLILA, KATUALUE

ASEMAKAAVA

10. SÖRNÄINEN

KATU- JA SATAMA-ALUEET

21. HERMANNI, KYLÄSAARI, HERMANNINRANTA,  
HERMANNINMÄKI

KORTTELI 21001, KORTTELI 21274 TONTTI 12

KORTTELI 21659 TONTTI 6

PUISTO-, RAUTATIE-, SATAMA- JA KATUALUEET

KAUPUNGINOSAN RAJA

22. VALLILA

KATU- JA PUISTOALUEET

23. TOUKOLA, ARABIANRANTA

KATU- JA PUISTOALUEET

ASEMAKAAVAN MUUTOS

ASEMAKAAVAN JA ASEMAKAAVAN MUUTOKSEN NRO 12578  
SELOSTUS





---

ASEMAKAAVAN SELOSTUS  
ASEMAKAAVAKARTTA NRO 12578  
PÄIVÄTTY 28.5.2019

Asemakaava koskee:

Helsingin kaupungin  
22. kaupunginosan (Vallila) katualuetta

Asemakaavan muutos koskee:

Helsingin kaupungin  
10. kaupunginosan (Sörnäinen) katu- ja satama-alueita.  
21. kaupunginosan (Hermannin, Kyläsaari, Hermanninmäki,  
Hermanninranta) korttelia 21001, korttelin 21274 tonttia 12,  
korttelin 21659 tonttia 6 ja puisto-, rautatie-, satama- ja katualueita ja kaupunginosan rajaa.  
22. kaupunginosan (Vallila) katu- ja puistoalueita.  
23. kaupunginosan (Toukola, Arabianranta) katu- ja puistoalueita.

Kaavan nimi:  
Hermannin rantatie

Laatija:  
Helsingin kaupungin asemakaavoituspalvelu

Vireilletulosta ilmoittaminen: 22.9.2017  
Kaupunkiympäristölautakunta:  
Nähtävilläolo (MRL 65 §):  
Kaupunkiympäristölautakunta / Asemakaavoituspalvelu:  
Hyväksyminen: kaupunginvaltuusto  
Voimaantulo:

Alueen sijainti:  
Alue sijaitsee Hermannin rantatiellä Hermannin kaupunginosassa.

## YHTEYSHENKILÖT KAAVAN VALMISTELUSSA

### Helsingin kaupunkiympäristön toimiala

**Asemakaavoitus:** Tuomo Näränen, arkkitehti

**Kaavapiirtäminen:** Riikka Elo, suunnitteluavustaja

**Liikenne- ja katusuunnittelu:** Riikka Österlund, liikenneinsinööri

**Teknistaloudelliset asiat:** Kaarina Laakso, projektipäällikkö

Jouni Kilpinen, diplomi-insinööri

Helena Färkkilä-Korjus,

diplomi-insinööri

Helsingin kaupungin liikenneliikelaitos (HKL)

Pelastuslaitos

### Muut Helsingin kaupungin toimialat

Kulttuurin ja vapaa-ajan toimiala

### Muut viranomaistahot

Helen Sähköverkko Oy

Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY

Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL)

---

## LIITTEET

1 Seurantalomake

2 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

3 Kuvat ja kartat

- Sijaintikartta
- Ilmakuva
- Asemakaavakartta (A4-koossa)
- Ote Helsingin yleiskaavasta (2016)
- Ote Helsingin maanalaisesta yleiskaavasta
- Sörnäistenrannan ja Hermanninrannan osayleiskaava
- Ote voimassa olevasta ajantasa-asemakaavasta
- Liikennesuunnitelma (piir. nrot 6932, 6933 sekä 6934)
- Hermannin rantatien alueen tekninen yleissuunnitelma (Ramboll, 28.4.2017)
- Hermannin rantatie, pohjoinen, maaperän pilaantuneisuus
- Hermannin rantatie, eteläinen, maaperän pilaantuneisuus
- Luonnontilainen rantalinja
- Hermannin rantatien liikennesuunnitelman yritysvaikutusten arviointi

## LUETTELO MUUSTA KAAVAA KOSKEVASTA MATERIAALISTA

- Vuorovaikutusraportti
  - Kalasataman raitioteiden yleissuunnitelma (2017-010555)
  - Vallilanlaakson asemakaavan muutos (kaava nro 12531)
  - Sörnäistentunnelin asemakaavan muutos (kaava nro 12162)
  - Kumpulanpuron valuma-alueen hulevesiselvitys ja –suunnitelma (Destia 2018)
  - Hermannin rantatie, Maaperän pilaantuneisuustutkimus, Ramboll Finland Oy, 18.10.2018
  - KSV, Sörnäisten tunnelin sisäänajoluiskien maaperän haitta-ainetutkimukset, ympäristötekniinen tutkimusraportti, Vahanen Environment Oy, 19.3.2013
  - Hermannin rantatien 110 kV kaapelikaivannon kunnostus, pilaantuneen maan puhdistamisen loppuraportti, FCG suunnittelu ja tekniikka oy, 14.12.2016
-

## TIIVISTELMÄ

Asemakaava ja asemakaavan muutos koskevat Hermannin rantatietä, joka sijaitsee Hermannin kaupunginosassa rajoittuen Hermanninmäen, Hermanninrannan ja Kyläsaaren osa-alueisiin.

Kaavaratkaisu mahdollistaa raitiotieyhteyden rakentamisen Kalasataman ja Pasilan välillä Kalasataman raitiotien yleissuunnitelman mukaiseksi. Lisäksi kaavassa mahdollistetaan Sörnäistentunnelin rakentaminen siten, että tunnelin pohjoinen ajoyhteys sijoittuu Hermannin rantatielle. Asemakaavan muutoksessa on mukana katuun rajautuvia autopaikkojen korttelialuetta olevia tontteja sekä huoltoaseman tontti Vanhan talvitien kulmassa. Raitiotien lisäksi kaavassa mahdollistetaan 2+2 kaistan rakentaminen moottoriajoneuvoliikenteelle ennen Sörnäistentunnelin toteuttamista, huomioidaan Kumpulanpuron kadunalitus sekä jalankulun ja pyöräliikenteen yhteydet. Kaavaratkaisun yhteydessä on laadittu liikennesuunnitelma, jossa esitetään tarkennuksia edellä mainittuihin liikenteellisiin muutoksiin. Alueelle ei tule uutta asunto- tai toimitalakerrosalaa. Kaava-alueella on rakennusoikeutta yhteensä 825 k-m<sup>2</sup>.

Kaavaratkaisun toteuttaminen vaikuttaa erityisesti siten, että Kalasataman joukkoliikenteen palvelutaso paranee. Lisäksi jalankulun ja pyöräilyn yhteydet paranevat. Mikäli Sörnäistentunneli toteutetaan, ajoneuvoliikenne nopeutuu kulkiessaan suoraan tunnelin kautta Sörnäisten rantatielle.

Alueet ovat pääosin Helsingin kaupungin omistuksessa. Kaavaratkaisu on tullut vireille kaupungin aloitteesta. Kaava-alueessa mukana olevat tontit ovat pääosin vuokrattu.

Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä syksyllä 2017. Kalasataman raitioteiden yleissuunnitelma (2017-010555) on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 13.6.2018. Sörnäistentunnelin asemakaavan muutos (kaava nro 12162) on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 29.8.2018.

Tarkemmassa suunnittelussa on todettu, että Sörnäistentunnelin pohjoinen osuus vaatii tarkennuksia tunnelin linjaukseen, jonka takia osuus on sisällytetty kaava-alueeseen.

Kaavaluonnos on ollut julkisesti nähtävillä osallistumis- ja arviointisuunnitelman liitteenä. Kaavaluonnoksesta jätettiin 7 mielipidettä. Mielipiteet osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta kohdistuivat liikenneyhteyksiin- ja järjestelyihin, pysäköintiin, polttoainejakeluun, yhdyskuntatekniseen huoltoon ja

---

rakentamisen vaiheistukseen. Kaavaluonnoksesta saatiin viranomaisten lausuntoja sen ollessa julkisesti nähtävillä. Viranomaisien kannanotot osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta kohdistuivat liikenneyhteyksiin- ja järjestelyihin.

## ASEMAKAAVAN KUVAUS

### Tavoitteet

Kaavaratkaisun tavoitteena on parantaa Kalasataman ja Pasilan välisten alueiden poikittaisia joukkoliikenneyhteyksiä yhdistämällä Pasilan juna-asema, Kalasataman metroasema sekä Kruunusillat-pikaraitiotie nopean kaupunkiraitiotieyhteyden avulla.

Toisena tavoitteena on parantaa jalankulun ja pyöräliikenteen yhteyksiä sekä parantaa Kumpulanpuron alitusta Hermannin rantatien kohdalla.

Lisäksi tavoitteena on sujuvoittaa Sörnäisten ja Kalasataman moottoriajoneuvoliikennettä Sörnäisten ali kulkevan tunnelin kautta.

Kaavaratkaisu edesauttaa kaupungin strategisten tavoitteiden toteutumista siten, että se tukee Kalasataman raitioyhteyden toteutumista, selkeyttää jalankulun sekä joukko- ja pyöräliikenteen yhteyksiä, sujuvoittaa ajoneuvoliikennettä sekä parantaa Kumpulanpuron vesiolosuhteita.

### Mitoitus

Suunnittelualueen pinta-ala on 83 541 m<sup>2</sup>.

Alueelle ei muodostu uutta kerrosalaa. Kaavassa on mahdollistettu rakennusala (te2) tunnelin ilmanvaihtokuilua, valvomoa (25 k-m<sup>2</sup>) ja sähkötekniisiä tiloja varten, joka on mahdollistettu aikaisemmin voimassa olevassa Sörnäistentunnelin asemakaavassa. Lisäksi elintarviketeollisuuden ja tukkukaupan toimintaa palvelevien teollisuus- ja varastointirakennusten korttelialueella (TE) rakennusoikeus (800 k-m<sup>2</sup>) säilyy, josta on käytetty 350 k-m<sup>2</sup>.

Kaavaratkaisun myötä kaava-alueella on rakennusoikeutta yhteensä 825 k-m<sup>2</sup>.

---

## Alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet

### Alueen lähtökohdat ja nykytilanne

Kaava-alueella sijaitsee Hermannin rantatie, joka on merkittävä katuyhteys Hämeentien ja Kustaa Vaasan välisen eritasoliittymän sekä Sörnäisten rantatien välillä. Hermannin rantatie on osa Helsingin pääkatuverkkoa. Kadun pohjoispuolella sijaitsee nykyisin pääosin teollisuutta, varastointia, asumista ja julkisia lähipalveluita. Kadun eteläpuolella sijaitsee asumista, toimitilaa ja asukas-pysäköintialueita sekä Tukutorin teollisuus- ja varastointialue.

Katu on vanhaa merenrantaa, joka on toiminut alun perin teollisuuden ja satamatoimintojen käytössä olleena rautatieyhteytenä. Yhteys katkaistiin ja vanhat rataiskot on poistettu 2010-luvun vaihteessa. 1900-luvulla kadun pohjoispuolen merenrantaa täytettiin merkittävästi teollisuuden, logistiikan ja satamatoimintojen käyttöön. Kyläsaarella on sijainnut alun perin uima- ja veneranta ja sen jälkeen jäteveden puhdistuslaitos ja jätteenpolttolaitos 1900-luvun jälkipuoliskolla. Nykyisin vanhassa laitoksessa sijaitsee kierrätyskeskus. Kadun eteläpuolen lähialueella toimii vuonna 1881 käyttöön otettu Sörnäisten vankila. Kadun eteläpuolella on sijainnut aikoinaan myös olutpanimo. Hermannin rantatien katuyhteys on rakennettu nykylinjauksen mukaisesti 1980-luvulla ja eritasoliittymä 1990-luvulla. Eritasoliittymä on rakennettu alun perin 1960-luvulla. Asuinrakentaminen aloitettiin kadun eteläpuolella 1990-luvulla ja pohjoispuolella 2010-luvun alussa. Kaava-alueella sijaitsee myös huoltoasema, joka on rakentunut 1980-luvun lopulla. Hermannin rantatien poikki kulkee myös Kumpulanpuro, joka on merkittävä kaupunkipuro Vallilanlaaksosta Vanhankaupungin selälle.

Kadun käyttö muuttuu merkittävästi kadulle rakennettavan raitiotien sekä mahdollisesti Sörnäistentunnelin myötä. Lisäksi kadun luonne muuttuu selvästi Kyläsaaren ja Hermanninrannan rakentamisen myötä tiiviiksi ja kaupunkimaiseksi asuinalueeksi. Osa-alueet valmistunevat 2030-luvun lopulla.

### Elintarviketeollisuuden ja tukkukaupan toimintaa palvelevien teollisuus- ja varastointirakennusten korttelialue (TE)

Kaavaratkaisu mahdollistaa nykyinen ajoneuvoliikenteen huolto- ja polttoaineen jakeluasema säilymisen ja sen kehittämisen.

Asemakaavan muutoksessa on mukana kyseinen tontti, koska kadun rakenteet ulottuvat osittain (1-1,5 m) tontin puolelle. Kaa-



vassa esitetään tontin rajaa siirrettävän siten, että Hermannin rantatien kaikki rakenteet sijoittuvat katualueelle. Tontin nykyiset toiminnot eivät muutu, joskin työaikaiset järjestelyt tuovat muutoksia.

Korttelialueella rakennetusta kerrosalasta saa käyttää toimisto- ja vastaaviin tiloihin enintään 25%.

Korttelialueelle saa sijoittaa sen pääkäyttötarkoitukseen liittyviä myymälöitä, työpaja-, koulutus- ja näyttelytiloja, kahvila- ja ravintola sekä palvelutiloja enintään 25% rakennetusta kerrosalasta.

Korttelialueelle saa rakentaa maanalaisia autopaikkoja asemakaavakarttaan merkityn kerrosalan lisäksi.

### Puisto (VP)

Kaavaratkaisu mahdollistaa puistoalueita Nylanderin puiston ja Toukolan rantapuiston välille. Puistoalueet selkeyttävät ajantasaista asemakaavatilannetta, joissa sijaitsee vielä LR-merkinnällä olevia rautatieyhteyksiä. Kaavassa on mahdollistettu jalankululle ja pyöräliikenteelle kadun alittava yhteys. Kaavaratkaisu mahdollistaa Kumpulanpuron alueellisen tulvareitin huomioimisen, ekologisen tilan parantamisen ja varautumisen hulevesi- ja merivesitulviin.

### Autopaikkojen korttelialue (LPA)

Kaavaratkaisu mahdollistaa autopaikkojen korttelialueita Hermannin rantatien eteläpuolelle. Asemakaavan muutoksessa on mukana katuun rajautuvia autopaikkojen korttelialuetta olevia tontteja, koska kadun rakenteet ulottuvat osittain (1-1,5 m) tonttien puolelle. Kaavassa esitetään tonttien rajojen siirrettävän siten, että Hermannin rantatien rakenteet sijoittuvat katualueelle. Tonttien suora ajoliittymä sekä osa jalankulkuyhteyksistä Hermannin rantatielle poistuu, mutta muuten nykyiset toiminnot eivät muutu, joskin työaikaiset järjestelyt tuovat muutoksia.

Kaavaratkaisussa suora ajoyhteys Hermannin rantatieltä LPA-alueelle 21001 poistuu. Kadun ja LPA-alueiden välille rakennetaan tukimuuri. Tulvasuojelu ja kunnallistekniikasta johtuen Hermannin rantatien tasaus ratkaistaan katusuunnittelussa. Poistuvan ajoliittymän kohdalle raitin ja kadun välille tulee porrasyhteys. Olemassa olevat yleiset jalankululle, polkupyöräilylle ja huoltoajolle tarkoitetut reitit säilyvät.

---

## Liikenne

### Lähtökohdat

Hermannin rantatie on osa Helsingin pääkatuverkkoa. Pyöräliikenteen tavoiteverkossa Hermannin rantatielle on osoitettu yksisuuntaiset pyöräliikenteen järjestelyt. Hermannin rantatien pohjoisosan moottoriajoneuvoliikenteen määrä on nykyisin noin 17 000 ajon./vrk. Raskaan liikenteen osuus on noin 10 %. Kaava-alueella Hermannin rantatien nopeusrajoitus on 50 km/h.

Hermannin rantatien pohjoisosalla kulkee kaksi bussilinjaa. Linja 55 liikennöi Rautatientorilta Kalasataman ja Arabianrannan kautta Koskelaan ja linja 56 Kalasatamasta Metsäläntien kautta Kannelmäen asemalle. Busseilla on yhteensä noin 240 vuoroa vuorokaudessa. Ruuhka-ajan vuoroväli on 15 min molemmilla bussilinjoilla.

Hermannin rantatie Vanhan talvitien eteläpuolella on maankäytön myötä rakentunut tai on rakentumassa väylämäisestä satamaympäristöstä osaksi kantakaupunkimaista katuverkkoa. Vanhasta talvitiestä pohjoiseen Hermannin rantatie on yhä väylämäistä katutilaa. Länsipuolella on eroteltu jalankulku- ja pyörätie, joka ei täytä nykyisiä laatuvaatimuksia kulkumuotojen erottelun eikä leveyksien osalta. Itäreunalla ei ole jalkakäytävää eikä pyörätietä lukuun ottamatta kulkuyhteyksiä bussipysäkeille. Länsipuolella puurivi erottaa jalankulun ja pyöräilyn autoliikenteestä. Kadun keskellä oleva erotuskaista on paikoin kivettyä ja paikoin nurmipintainen. Itäreuna rajautuu entiseen rata-alueeseen.

Kaava-alueella Hermannin rantatie on 2+2 –kaistainen ja liittymissä on erilliset vasemmalle kääntyvien kaistat. Aivan kaava-alueen pohjoisosassa Kustaa Vaasan tielle johtava Hermannin rantatien ramppi aukeaa 3-kaistaiseksi. Vanhan talvitien sekä Haukilahdenkadun liittymät ovat valo-ohjattuja. Lisäksi kaava-alueen pohjoisosassa on valo-ohjattu suojatie ja pyörätien jatke. Kahdelle tontille on valo-ohjaamattomat liittymät, joissa on erilliset kaistat vasemmalle kääntyville.

Hermannin rantatien pohjoisosa on ruuhkautunut iltahuipputunnin aikana. Kaava-alueen pohjoispuolella sijaitseva Hermannin rantatien, Kustaa Vaasan tien ja Hämeentien liittymä muodostaa pulonkaulan. Aamuhuipputunnin aikana bussiliikenteen matka-aika Hermannin rantatietä pohjoiseen on n. 7-13 minuuttia. Iltahuipputunnin aikana matka-aikahajonta on suurempaa ja matka-ajat ovat noin 11-26 minuuttia. Koska bussit ja muu moottoriajoneuvoliikenne käyttävät samoja kaistoja, ilman pysäkkipysähdyksiä auto liikenteen matka-aikojen voidaan katsoa olevan joitain minuutteja nopeampia.

---

## Kaavaratkaisu

Hermannin rantatien pohjoisosan liikennesuunnitelma perustuu Kalasataman raitiotien yleissuunnitelmaan (piir.nro 6789) ja noudattaa samaa periaatetta kuin jo aiemmin suunnitellun Verkkosaaren pohjoisosan kohdalla (asemakaava 12375 ja liikennesuunnitelma 6662-1).

Raitioliikenteelle on osoitettu muusta liikenteestä pääosin puukaistoilla eroteltu tila, moottoriajoneuvoliikenteelle on pääosin 2+2 kaistaa ja kadun molemmilla reunoilla on jalkakäytävät sekä yksisuuntaiset pyörätiet. Pohjoiseen johtavalle suunnalle tulee kolmas kaista Haukilahdenkadusta pohjoiseen. Uloimpia ajokaistoja esitetään bussi- ja tavaraliikenteen kaistoiksi Verkkosaarenkadun ja Hermannin rantatien ramppien välillä.

Suunnittelualueella on kolme raitio- ja kolme bussiliikenteen pysäkkiparia. Bussipysäkit ovat ajoratapysäkkejä lukuun ottamatta Haukilahdenkadun etelänpuoleista pysäkkiä. Suunnittelun tärkeä tavoite on mahdollistaa nopea, luotettava ja häiriötön raitioliikenteen yhteys Kalasatamasta Pasilaan, joten raitioliikenne ja bussiliikenne erotellaan toisistaan. Pysäkit sijaitsevat Vanhan talvitien, Sörnäistenkadun ja Haukilahdenkadun liittymien välittömässä läheisyydessä. Kaikki liittymät toteutetaan valo-ohjattuina. Liittymien kaikilla suunnilla on suojatiet. Lisäksi kahden raitiovaunupysäkin etelä- tai pohjoispuolella on valo-ohjattu suojatie. Hermannin rantatien ja Vanhan talvitien risteysalue siirtyy noin sijansa verran etelämmäs. Raitiotietä reunustavat puukaistat toimivat raitiovaunupysäkkien kohdalla odotustilana. Kaava-alueen pohjoisosassa raitiotie ylittää etelään johtavan ajoradan ja suuntaa kohti Vallilanlaaksoa. Ylitys on valo-ohjattu.

Kaikissa katuliittymissä on erilliset kaistat vasemmalle kääntyville, mutta Hermannin rantatie 22-24 tonttiliittymä muutetaan suuntaisliittymäksi ja suora ajoyhteys Hermannin rantatieltä LPA-alueelle 21001 poistuu.

Hermannin rantatien molemmilla puolilla olevat yksisuuntaiset pyörätiet ovat osa pyöräliikenteen pääverkkoa. Jalkakäytävä ja pyörätie erotellaan tasoerolla. Vanhan talvitien pohjoispuolella pyöräteiden ja ajoradan välissä on kivetty tai nurmipintainen erotuskaista. Liittymissä pyörätiet lasketaan ajoradan tasoon. Kaava-alueen pohjoisosassa jalankulku ja pyöräily risteävät raitiotien kanssa lähellä Hermannin rantatien ylittävää valo-ohjattua suojatietä. Ylityspaikat yhdistävät pyörätiet Pasilanbaanaan.

Tulevaisuudessa Kustaa Vaasan tieltä Kalasatamaan suuntautuvan bussiliikenteen määrä kasvaa, iltahuipputunnin aikana noin kolminkertaistuu, nykyisestä, kun Kalasatamaan päätetään useita

---

tällä hetkellä Rautatien torille päättyviä Vantaan bussilinjoja. Toisaalta bussiliikenteen määrä ei tulevaisuudessakaan ole niin merkittävä kuin esimerkiksi Mäkelänkadulla. Hermannin rantatiellä on myös runsaasti muuta raskasta liikennettä, joka koostuu niin pääkadun läpiajoliikenteestä, alueen yritysten tavarankuljetuksista kuin Kalasataman työmaiden liikenteestä. Tämän vuoksi Hermannin rantatien uloimmat ajokaistat osoitetaan bussiliikenteen lisäksi myös tavaraliikenteen käyttöön Verkkosaarenkadun ja Hermannin rantatien ramppien välillä.

Hermannin rantatielle ei ole suunniteltu kolmansiä moottoriajoneuvoliikenteen kaistoja lukuun ottamatta pohjoisen suunnan kolmatta kaistaa Haukilahdenkadusta pohjoiseen. Kolmannet kaistat mm. muuttaisivat kadun luonnetta ja tekisivät etenkin liittymäalueista epämiellyttävää jalankulkuympäristöä. Toisaalta autoliikenteen suurimmat viivästykset eivät aiheudu bussi- ja tavaraliikenteen kaistoista vaan suunnittelualueen pohjoispuolella olevasta liikenteen pullonkaulasta. Leveämpi katu myös vähentäisi itäpuolelle tulevaisuudessa kaavoitettavaa kerrosalaa. Lisäksi kadun itäreunaan on rakennettu 110 kV suurjännitekaapeli, jonka siirtäminen pois liikennekuorman alta lisäisi kadun rakentamiskustannuksia merkittävästi. Kadun länsireunalla taas on nykyisiä asukkaita palvelevat LPA-tontit.

Hermannin rantatien, Kustaa Vaasan tien ja Hämeentien liittymäjärjestelyt säilyvät toistaiseksi ennallaan. Kustaa Vaasan tien liittymän uusia ratkaisuja tullaan tutkimaan Viikki-Malmi –raitiotien yleissuunnitelman yhteydessä, sillä mm. kyseisen raitiolinjan pysäkkijärjestelyt vaativat muutoksia liittymäalueelle.

Haukilahdenkadulle toteutetaan raitiotien varikkoyhteys. Haukilahdenkadun eteläreunalta poistuu n. 35 kadunvarsiautopaikkaa. Pyöräliikenne ohjataan Haukilahdenkadulla kokonaisuudessaan ajoradalle. Haukilahdenkadun ja Hämeentien liittymässä varaudutaan Hämeentien 1-suuntaisiin pyörätiejärjestelyihin.

Liikennesuunnitelmassa on varauduttu Sörnäistentunneliin. Sörnäistentunnelista on voimassa oleva maanalainen asemakaava 12162 ja sen yhteydessä on laadittu alustavat liikennesuunnitelmat 6199-7, 6200-1 ja 6201-1. Näistä suunnitelmista poiketen raitiotie tulee kulkemaan kadun keskellä, sillä se on raitiotien liikennöinnin sekä liittymäjärjestelyjen kannalta parempi ratkaisu. Tästä muutoksesta johtuen tunnelin ajoramppi on muutettu 1-aukkoisesta 2-aukkoiseksi raitiotien molemmin puolin. Ramppien molemmin puolin on yhdet ajokaistat. Rampit sijaitsevat Haukilahdenkadun eteläpuolella. Bussikaistat ovat vain Haukilahdenkadun pohjoispuolisella osuudella. Rampinmuutos vaikuttaa hieman tunnelin geometriaan. Uusi geometria ja ramppien liittyminen katuverkkoon on esitetty piirustuksessa 6934. Sörnäistentunneli on

---

mitoitettu kahdelle yksikaistaiselle erilliselle liikennetunnelille, jotka on suunniteltu henkilöauto- ja kuorma-autoliikenteelle 50 km/h nopeusrajoituksella. Tunnelin tarkka linjaus varmistuu tunnelin jatkosuunnittelussa.

## Palvelut

### Lähtökohdat

Kaava-alueen palvelut liittyvät Vanhan talvitien huoltoaseman tarjontaan. Alueella toimii Neste K Hermanni, jossa sijaitsee myymälä-, kahvila-, ajoneuvohuoltopalveluita. Tontilla sijaitsee polttoaineen jakeluasema. Kaava-alueen lähipalvelut perustuvat Kalasataman keskuksen palveluihin.

### Kaavaratkaisu

Kaavaratkaisu mahdollistaa huoltoaseman toiminnan säilyttämisen alueella. Huoltoasemaan kohdistuvat kaavamääräykset on kuvailtu tarkemmin korttelialuekuvauksessa (TE).

## Esteettömyys

Joukkoliikenteen pysäkit toteutetaan esteettömyysvaatimusten mukaisesti.

Asemakaava-alueen pohjoisosassa mahdollisen alikulun kohdalla tulee kiinnittää erityistä huomiota esteettömien yhteyksien järjestämiseen.

Muilta osin asemakaava-alue on esteettömyyden kannalta normaalia aluetta.

## Luonnonympäristö ja maisema

### Lähtökohdat

Alueen luonnonympäristö kohdistuu kaava-alueen pohjoisosaan. Alueella sijaitsee puistoalueita, Nylanderin puisto ja Toukolan rantapuisto, jotka sijoittuvat Kumpulanpuron varrelle Hermannin rantatien molemmin puolin. Puistot ovat virkistysalueita sekä lisäksi antavat kasvillisuudeltaan suojaa ja pinta-alaltaan tilaa Kumpulanpuron vesistölle. Kumpulanpuron valuma-alueen hulevedet johdetaan Kumpulanpuroon, joka virtaa avouomassa Nylanderin puistossa ja putkessa tien ali Toukolan rantapuiston hulevesialtaisiin ja lopulta avouomassa Vanhankaupungin selän merialueelle.

Kumpulanpuron valuma-alueen hulevesiselvitys ja –suunnitelman (2018) mukaan lyhyen ajan tavoitteena (2020–2030) on tehostaa

---

Nylanderin puiston puro-osuuden järjestelmien kunnossapitoa. Lisäksi alueen hulevesirumpujen tilaa tulisi suurentaa. Keskipitkän ajan tavoitteena (2030–2050) on rakentaa Toukolan rantapuiston hulevesiputkiosuus avouomaksi. Avouoma parantaisi puron ekologista tilaa.

Hermannin rantatien alueen teknisessä yleissuunnitelmassa (2017) tutkittiin Kumpulanpuron virtausolosuhteiden parantamiseksi Hermannin rantatien ja Toukolan rantapuiston välisellä osuudella kahta vaihtoehtoa, joista toinen on putkitus- ja toinen avouomaratkaisu, sekä siihen oleellisena osana kuuluva maisemasilta. Avouomaratkaisu todettiin muun muassa geoteknisesti haastavaksi ja kustannuksiltaan kalliimmaksi.

Hermannin rantatien lähiympäristössä sijaitsee pitkiä liikenneviheralueita sekä joutomaata, joka on pääosin entistä ratapohjaa. Alueilla sijaitsee runsaasti nuorehkoja katupuita, jotka ovat pääosin istutettuja puistolehmuksia, sekä katuympäristössä tyypillistä pensas- ja ruohokasvillisuutta.

Kumpulanpuro muodostaa Vallilanlaakson ja Arabianrantapuiston välille tärkeän viheryhteyden. Muita tärkeitä lähialueen virkistys- ja viheralueita ovat Violanpuisto ja Agroksenmäki. Puistojen tavoitteellisia viher- ja virkistysyhteyksiä on suunnattu Kyläsaaren ja Hermanninrannan suuntaa Hermannin rantatien poikki. (Tavoitteellinen viher- ja virkistysverkosto VISTRA).

Maisemallisesti Hermannin rantatie on pitkä ja leveä maisematila, jota rajaavat olemassa olevat rakennuskanta ja katupuut. Maiseman luonne vaihtelee teollisen maiseman, asumisen ja liikenneympäristön väliltä. Maisemallisesti huomioitava alue on Kumpulanpuron lähiympäristö.

### Kaavaratkaisu

Kaava mahdollistaa alueen pohjoisosan luonnonympäristön ja viheryhteyden säilymisen.

Kaava mahdollistaa molempien alueen teknisen yleissuunnitelman vaihtoehtojen toteutumisen. Alueen teknisen yleissuunnitelman jatkotoimenpiteiden mukaan avouomaratkaisua tulee jatkosuunnittelussa tarkastella vielä toteuttavuuden kannalta kokonaisvaltaisesti niin kustannuksien kuin riskien ja saavutettavien hyötyjen kannalta.

Kaava mahdollistaa hyvät jalankulun ja pyöräliikenteen yhteydet Hermannin rantatien poikki. Jalankulun ja pyöräliikenteen yhteyksien katuylityksiä muodostuu tavoitteellisille suunnille Vanhan talvitien ja Sörnäistenkadun risteyksiin. Violanpuiston yhteydet on

---

osoitettu Hermannin rantatien ja Haukilahdenkadun suuntaan. Lähin ylitys sijaitsee Haukilahdenkadun ja Hermannin rantatien risteyksessä. Liikennesuunnitelmassa Nylanderin puiston ja Toukolan rantapuiston välinen jalankulun ja pyöräliikenteen yhteys on osoitettu katutasossa, joka mahdollistaa jalankulun ja pyöräliikenteen yhteydet kadun poikki. Kaava kuitenkin mahdollistaa myös alikulun rakentamisen. Kumpulanpuron avouomavaihtoehto on mahdollista rakentaa kaavan mahdollistavan alikulun yhteyteen.

Hermannin rantatien katuviheralueet on osoitettu tarkemmin liikennesuunnitelmassa. Kaavan tavoitteena on kehittää Hermannin rantatiestä viihtyisää ja kaupunkimaista katuviherympäristöä.

Kaavaratkaisu mahdollistaa Hermannin rantatien maiseman muuttumisen kaupunkimaiseksi. Kyläsaaren ja Hermanninrannan osa-alueiden rakentaminen sekä kadun kehittämisen joukkoliikennepainotteiseksi muodostavat Hermannin rantatiestä mielenkiintoisen katuakselin reunustavine katuviheralueineen sekä asuin- ja toimitilakortteleineen. Kaavaratkaisu mahdollistaa Kumpulanpuron lähiympäristön muuttamisen virkistysalueena viihtyisämmäksi.

## Suojelukohteet

### Lähtökohdat

Kaava-alueella ei ole suojelukohteita.

## Yhdyskuntatekninen huolto

### Lähtökohdat

Kaava-alueella sijaitsee runsaasti nykyisiä yhdyskuntateknisen huollon järjestelmätasoisia verkostoja.

### Kaavaratkaisu

Kaavaratkaisu huomioi nykyiset yhdyskuntateknisen huollon verkostot, joista kaavaan on merkitty 110 kV:n sähkömaakaapeli, entisen Kyläsaaren jätevedenpuhdistamoon liittyvät tulo- ja lähtöjärjestelyt, Viikinmäen jätevedenpuhdistamon puhdistettujen jätevesien hätäylivuototunneli sekä Katajaluototunneli. Nämä tulee erityisesti ottaa huomioon jatkosuunnittelussa.

Hermannin rantatien ja sen itäpuolelle sijoittuvan uuden kaupunkirakenteen toteuttaminen edellyttää merkittäviä yhdyskuntateknisen huollon verkostojen uudelleen järjestelyjä koko alueella. Niitä on tarkasteltu laaditussa teknisessä yleissuunnitelmassa (Ramboll 28.4.2017). Hermannin rantatien ja sitä ympäröivien yleisten alueiden ja tonttien maankäytöllinen ja toteutukseen tähtäävä

---

suunnittelu tulee yhteen sovittaa laadittuun alueelliseen yleissuunnitelmaan, jota tulee tarvittaessa edelleen päivittää.

Hermannin rantatie sijaitsee kokonaisuudessaan viranomaisten selvitysten mukaisella merivesien tulvavaara-alueella. Merivesi- ja hulevesitulvien hallintakeinot on osoitettu edellä mainitussa yleissuunnitelmassa.

## Maaperän rakennettavuus ja perustaminen

### Lähtökohdat

Katu sijaitsee lähes kokonaan täyttöalueella, katso liite (Luonnon-tilainen rantalinja). Täytöt on tehty pääasiassa suunnittelemattomasti ja ne ovat sekalaista kitkamaata sisältäen hiekkaa, soraa, kiviä, lohkareita, paikoin rakennusjätettä, tuhkaa ja polttolaitoskuonaa. Täyttöjä on tehty sekä geoteknisesti kantavan pohjan päälle, että heikosti kantaville savi- ja liejakerrostumille. Hermannin rantatien alueella täytöt ovat tehty pääosin välillä 1922–1956.

Hermannin rantatien alueella pinnassa on hiekkainen / sorainen täyttökerros, jonka paksuus vaihtelee 2...8 metriin. Täyttökerroksessa on havaittu puuta, kiviä ja lohkareita kairausten teon yhteydessä. Täyttökerroksen alapuolella maaperä on savea / silttiä. Kerrosten yhteispaksuus vaihtelee 15...30 metriin. Alueella tehdyt kairaukset ovat päättyneet savisen / silttisen kerroksen alapuolella olevan moreenikerroksen sisältämiin kiviin / kalliopintaan (kalliopintaa ei ole varmistettu) 18...36 metrin syvyyteen nykyisestä maanpinnasta mitattuna.

Alueen pohja- ja orsiveden pinnanvaihtelut seuraavat viiveellä merivesipinnan vaihtelua. Kauempana rantavyöhykkeestä, Hermannin rantatiellä, pohjaveden pinta on arviolta noin 0,5 m merivesipinnan tasoa ylempänä. Orsivesi on suurelta osin pilaantunut ja aggressiivista. Orsiveden voidaan arvioida aiheuttavan betoni- ja teräsrakenteiden korroosiota. Myös liejuisten maakerrosten voidaan olettaa olevan aggressiivisia betonille ja teräkselle. Betoni- ja teräsrakenteiden korroosiotutkimus on käynnissä alueella.

Siirtymämittauksia tehdään parhaillaan 26 eri pisteessä, mittaus-tietoa on saatavilla muutaman vuoden ajalta jolloin siirtymät ovat olleet vähäisiä, noin 2...10 mm vuodessa. painumamittauksia on osin 1990-luvulta, osin nykypäivään asti. Pääosin painuman määrä vaikuttaa olevan viime vuosien aikana melko tasaisesti 10...30 mm vuodessa.

Alue on geoteknisesti hyvin haastava.

---



## Kaavaratkaisu

Alueen geotekniset olosuhteet ovat erittäin monimuotoiset ja nykyinen käyttö luo reunaehdoja alueen jatkokehittämiseksi. Lisäksi vanhojen täyttöjen pilaantuneisuus ja liike hankaloittavat suunnitteluratkaisuja.

Hermannin rantatie perustetaan paalulaatalle, katso liite (Hermannin rantatien alueen tekninen yleissuunnitelmat, pohjanvahvistus). Alueen vaihtelevien pohjaolosuhteiden takia paalutyypit vaihtelee laatan pituussuunnassa. Tarkemman suunnittelun ja työn aikana paalutyypit voi vaihdella myös poikkisuunnassa. Hermannin rantatien pohjoisosassa tonttialueiden reuna-alueen ja Hermannin rantatien välinen korkeusero on suunniteltu ratkaistavan tukimuurirakenteella. Tukimuurien käytöllä vähennetään tilantarvetta ja kaivumääriä.

Matalia kaivantoja voidaan tehdä luiskattuina, mutta syvemmät, esim. ylivuotojärjestelmän ja pumppaamojen kaivannot tulee tehdä tuettuina. Pumppaamot perustetaan tukipaalujen varaan, lukuun ottamatta Kyläsaaren-saaren aluetta, jossa perustaminen tehdään pohjamaan varaan. Osin tarvitaan saven määrämittaista pilaristabilointia, jotta kaivannon tuenta saadaan toteutettua ponttiseinillä.

Tukimuurit ja sillat perustetaan paalujen varaan. Pohjaolosuhteiden vaihdellessa hyvin paljon, tulee varautua erilaisien paalutyypien käyttöön.

Kumpulannurkon avouomavaihtoehdon vakavuuden varmistaminen vaatii toimenpiteitä. Toimenpiteet ja pohjanvahvistustarve määritetään tarkemman suunnittelun yhteydessä.

Olemassa olevien rakennusten läheisyydessä olevilla alueilla rakennettaessa tai louhittaessa on otettava huomioon naapurirakennusten sekä maanalaisten tilojen sijainti ja rakenteiden suojaetäisyydet siten, ettei aiheudu haittaa rakennuksille tai maanalaisten tiloille tai rakenteille.

Orsi- ja pohjaveden pintaa ei saa pysyvästi alentaa. Olemassa oleville rakennuksille ja rakenteille ei saa aiheutua haittaa työnäikaisesta pohjavedenalennuksesta.

---

## Ympäristöhäiriöt

### Lähtökohdat

#### *Maaperän pilaantuneisuus*

Hermannin rantatien ja sen itäpuoliset maa-alueet ovat entistä merenpohjaa, jota on täytetty sekalaisella teollisuusjätettäkin sisältävällä maa-aineksella. Alueella on ollut teollisuus- ja varasto-toimintaa ja Hermannin rantatien suuntaisesti on kulkenut satarata. Hermannin rantatien itäpuoleisella alueella on tehty useita maaperän pilaantuneisuustutkimuksia, joiden perusteella alue on todettu laaja-alaisesti pilaantuneeksi.

Hermannin rantatien alueella tutkimuksia on tehty sekä Sörnäis-tentunnelin, että rantatien asemakaavaa varten (Vahanan Environment Oy, 2013 ja Ramboll Finland Oy, 2018). Kaava-alueella on tehty kunnostustoimia nykyisen 110 kV kaapeliyhteyden asentamisen vuoksi (FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy, 2016)

Alueella on tutkimuksissa todettu vähintään kynnyksarvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia lähes kaikissa tutkimuspisteissä. Haitta-aineet esiintyvät alueella monin paikoin eivätkä ne muodostaneet yksittäisiin päästölähteisiin viittavia yhtenäisiä alueita. On todennäköistä, että pilaantuneisuus aiheutuu suureksi osaksi alueen rakentamiseen käytetyistä haitta-aineista ja jätejakeista sisältävistä täytöistä.

Tyypilliset epäorgaaniset haitta-aineet ovat raskasmetalleja, kuten arseenia, antimonia, kuparia, lyijyä ja sinkkiä. Pitoisuudet ylittivät monin paikoin valtioneuvoston maaperän pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen arvioinnista antaman asetuksen Vna 214/2007 alemmat tai ylemmät ohjearvot. Muutamissa pisteissä ylittyivät vaarallisen jätteen raja-arvot erälle metalleille. Orgaaniset haitta-aineet olivat tavallisimmin öljyhiilivetyjä ja PAH-yhdisteitä ja muutamien paikoin kloorattuja alifaattisia hiilivetyjä.

Sörnäisten rantatien sisäänajoluiskien alueelle tehdyissä tutkimuksissa on todettu veden pinnalla olevaa öljyä, joka näytteitä kairatessa suihkusi näytteenottoreiästä.

Täytön joukossa on havaittu muun muassa tiiltä, asfalttia, metalleja, posliinia, muovia ja puuta. Useissa tutkimuspisteissä on havaittu täytön joukossa mustaa kosteaa täyttöä noin metrin paksuisina kerroksina noin 2-3- metrin syvyydellä nykyisestä maanpinnasta. Monissa tästä kerroksesta otetuissa näytteissä todettiin kohonneita metalli- ja öljypitoisuuksia. Tutkimus antaa viitteitä, että Kyläsaaren alueella yleiset tuhkatäytöt ulottuvat osin myös Hermannin rantatien alueelle. Myös puujätettä sisältävää täyttöä on

---

todettu yhtenäisiä alueita mm. Sörnäistenkadun ja Sörnäisten rantatien risteuksen tuntumassa.

#### *Raitioliikenteen aiheuttama tärinä ja runkomelu*

Raitiotien liikenteestä aiheutuu maaperään värähtelyä, mikä voi olla havaittavissa rakennuksissa runkomeluna tai tärinä. Värähtelyntorjuntaratkaisut tulisi lähtökohtaisesti tehdä uuden raitiotien suunnittelun ja rakentamisen yhteydessä siten, ettei radan lähiympäristön nykyisiin tai tuleviin rakennuksiin kohdistuisi tavoitearvoja ylittävää runkomelu- tai tärinähäiriötä.

#### Kaavaratkaisu

##### *Maaperän pilaantuneisuus*

Katualueella olevan pilaantuneisuuden ei arvioida aiheuttavan laajamittaista välitöntä puhdistamistarvetta nykyisen kaltaisessa käyttötarkoituksessaan katu- ja liikennealueena. Katualueella olevan pilaantuneisuuden ei myöskään arvioida aiheuttavan terveydellisiä tai ekologisia riskejä. Kulkeutuvia haitta-aineita on havaittu osassa tutkituista pisteistä, mutta alustavissa arvioissa koko alueen laajuudessa tarkasteltuna merkittävää haitta-aineiden kulkeutumisen vaaraa lähistön nykyisille ja tuleville asuinalueille ei todettu.

Koska asemakaavan tavoitteiden mukaisten toimintojen rakentaminen aiheuttaa huomattavia maanrakennustoimia, aiheutuu myös tarve poistaa, käsitellä ja sijoittaa haitta-aineita ja jätejakeita sisältäviä massoja ja varautua niistä aiheutuviin kustannuksiin. Tutkimusvaiheessa on arvioitu lisäkustannusten olevan noin 4-5 miljoonaa euroa. On syytä kuitenkin varautua mahdollisuuteen, että jätejakeita esiintyy arvioitua enemmän, kun katualueen rakenteita on mahdollista laajemmin avata. Myös haitta-aineiden kulkeutumisen alustavasti vähäiseksi arvioitu riski tulee pilaantuneiden maiden jatkosuunnittelussa ottaa huomioon.

Asemakaavassa on annettu pilaantuneen maaperän puhdistamista koskeva kaavamääräys.

##### *Raitioliikenteen aiheuttama tärinä ja runkomelu*

Hermannin rantatielle suunnitellun raitiotieyhteyden runkomelun ja tärinän torjuntatarvetta ja laajuutta arvioitaessa tulee lähtökohtana ottaa huomioon sekä nykyiset asuinrakennukset että Hermannin rantatien vaikutusalueelle tavoiteltu yleiskaavan mahdollistama asuinpainotteinen kaupunkirakenne.

Kaavassa edellytetään suunnittelemaan raitiotie siten, ettei raitiotieliikenteen aiheuttama värinä tai runkoääni ylitä tavoitteena pidettäviä enimmäisarvoja rakennusten sisätiloissa. Suomessa ei toistaiseksi ole virallisia ohje- tai raja-arvoja runkomelulle ja liikennetärintälle, mutta suunnittelun tavoitearvoina voidaan käyttää VTT:n esittämiä suosituksia.

## Pelastusturvallisuus / Rakennetekniikka

### Lähtökohdat

Pelastusajoneuvot ajavat muun moottoriajoneuvoliikenteen kanssa samoilla kaistoilla.

### Kaavaratkaisu

Bussi- ja tavaraliikenteen kaistat tarjoavat pelastusajoneuvoille sujuvan kulun myös ruuhka-aikoina.

Tunnelivarauksessa on huomioitu poistumistielevyydet sekä raitiotien evakuointitila ajoramppien kohdalla.

## Vaikutukset

### Yhteenveto laadituista selvityksistä

- Kalasataman raitioteiden yleissuunnitelma (2017-010555)
- Sörnäistentunnelin asemakaavan muutos ja kaavaan liittyvät selvitykset (kaava nro 12162)
  - Liikenteellinen toimivuustarkastelu (Traficon 2012)
  - Rakennustekninen yleissuunnitelma (Fundatec Oy / Instakon Oy 2012)
  - Sörnäistentunnelin ilmanlaatuvaikutukset (Ilmatieteenlaitos / KSV 2013)
  - Putki- ja johtosiirtojen kustannusarvion tarkennus (Fundatec Oy/ Trafix/ Helsingin energia/ HSU/ SITO Oy 2013)
  - Tunnelin suuaukkojen valuma-alueet ja hulevedet (KSV/TEK 2013)
  - Ympäristötekniinen tutkimusraportti (Vahanan 2013)
- Hermannin rantatien alueen tekninen yleissuunnitelma (Ramboll 2017)
- Kumpulanpuron valuma-alueen hulevesiselvitys ja –suunnitelma (Destia 2018)
- Hermannin rantatie, maaperän pilaantuneisuustutkimus, (Ramboll Finland Oy 2018)
- Voimassa olevien asemakaavojen selvitykset

### Yhdyskuntataloudelliset vaikutukset

Hermannin rantatien ja Sörnäisten tunnelin rakentamisesta sekä varautumisesta kaava-alueen itäpuolisen uuden kaupunkirakenteen toteuttamiseen aiheutuu merkittäviä rakentamiskustannuksia kaupungille.

### Vaikutukset liikenteen ja teknisen huollon järjestämiseen

Kaavaratkaisu mahdollistaa osaltaan Kalasataman ja Pasilan välisen raitiotien rakentamisen ja siten parantaa merkittävästi koko Kalasataman alueen joukkoliikenneyhteyksiä, samoin Arabianrannan eteläosan ja Kumpulan kampuksen. Jalankulun ja pyöräliikenteen yhteydet paranevat niin etelä-pohjoissuunnassa kuin poikittaissuunnassa.

Bussi- ja tavaraliikenteen kaistoista aiheutuu autoliikenteelle melko pieniä viiveitä. Ruuhka-aikoina autoliikenteen matka-ajat kasvavat Hermannin rantatien osuudella noin 15-20%, mikä tarkoittaa ajassa mitattuna noin 1-4 minuuttia. Aamuhuipputunnin aikana keskustaan päin suuntaava autoliikenne hidastuu noin minuutin ja bussiliikenne nopeutuu noin minuutin. Iltapäivän huipputunnin aikana pohjoiseen suuntaavan autoliikenteen ajoajat vaihtelevat voimakkaasti jatkossakin Kustaa Vaasan tien liittymäalueen pullonkaulasta johtuen. Voimakkaassa ruuhkassa autoliikenteen matka-aika kasvaa noin 28 minuutista noin 32 minuuttiin bussi- ja tavaraliikenteen kaistan vuoksi. Viive aiheutuu lähinnä jonotustilan pienenemisestä Haukilahdenkadun eteläpuolella. Bussiliikenne hyötyy omasta kaistastaan voimakkaimman ruuhkan aikaan jopa noin 20 min. Tarkastelut on tehty vuoden 2025 liikenne-ennusteen mukaan.

Bussien ja tavarankuljetusten matka-aikojen hajonta pienenee bussikaistojen myötä merkittävästi, mikä parantaa bussiliikenteen luotettavuutta, houkuttelevuutta sekä mahdollistaa aikataulujen kustannustehokkaamman suunnittelun ja luo matka-aika- ja kustannussäästöjä myös tavarakuljetuksiin. Tosin bussiliikenteen ajoratapysäkit saattavat aiheuttaa pieniä viiveitä tavaraliikenteelle. Siirtämällä osa Rautatientorille ajavista bussilinjoista päättymään Kalasatamaan, voidaan vähentää Helsingin ydinkeskustaan saapuvaa bussiliikennettä. Tämä parantaa Hämeentien sektorin viihtyisyyttä sekä vähentää Rautatientorin ruuhkaisuutta.

Yksi nykyinen tonttiliittymä suoraan Hermannin rantatielle poistuu ja yksi muuttuu suuntaisliittymäksi. Tämä heikentää kyseisten tonttien saavuttavuutta hieman, mutta tonteille ajoyhteydet myös sivukaduilta. Tukimuurin rakentaminen vaikuttaa myös Haukilah-

denkadun pohjoispuolella sijaitsevan korttelin 21659 jalankulkuyhteyksiin Hermannin rantatielle. Kulku Hermannin rantatielle tapahtuu Haukilahdenkadun tai Nylanderin puiston kautta.

Toteutuessaan Sörnäistentunneli parantaa etelä-pohjoissuuntaisen moottoriajoneuvoliikenteen kapasiteettia ja lisää liikennettä Hermannin rantatiellä Haukilahdenkadun liittymässä ja sen pohjoispuolella. Tämä lisää paineita ratkoa Kustaa Vaasan tien, Hermannin rantatien ja Hämeentien autoliikenteen pullonkaula. Tunnelin suuaukon eteläpuolella liikenne vähenisi, mikä parantaisi jalankulun ja pyöräliikenteen olosuhteita. Sörnäistentunnelin vaikutuksia on kuvattu tarkemmin Sörnäistentunnelin asemakaava-aineistossa ja niitä tullaan selvittämään lisää hankesuunnittelun yhteydessä.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat merkittäviä, sillä kyseessä on pääkatu. Toisaalta vielä kaavoittamatonta ja rakentamatonta Hermannin rantatien itäpuolta on mahdollista käyttää työnaikaisiin liikennejärjestelyihin.

Toteutuessaan myös tunnelin rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat merkittäviä sekä Hermannin rantatien, että Sörnäisten rantatien osalta. Osa tunnelin rakenteista voidaan rakentaa ennakoitusti raitiotien ja muun Hermannin rantatien yhteydessä, mikäli tunnelista on toteuttamispäätös. Kokonaisuudessaan Sörnäistentunnelin rakentamisen kestoksi on arvioitu noin 5 vuotta. Suurimmat haitat aiheutuvat avoramppien sekä betonitunneliosuuksien rakentamisesta.

Kaava luo edellytykset jatkosuunnitella kaava-alueelle ja sen ulkopuolelle hyvin toimivat teknisen huollon palvelut.

### Vaikutukset rakennettuun ympäristöön

Kaavalla on vaikutuksia kaava-alueen ulkopuolelle jäävään rakennettuun ympäristöön. Kaavan liikennesuunnitelman mukaan tunnelin maanalaiset rakenteet menevät päällekkäin osoitteessa Hermannin rantatie 24 sijaitsevan rakennuksen perustusten kanssa, jonka takia rakennus joudutaan todennäköisesti purkamaan Sörnäistentunnelin rakentamisen yhteydessä. Purkamisen ajankohta ja alueen tulevaisuuden maankäyttö riippuvat tunnelin toteuttamis-päätöksestä ja tunnelin tarkempien maanalaisen rakenteiden suunnitelmista. Tästä johtuen, rakennuksen korttelialuetta ei ole tarkoituksen mukaista sisällyttää maanalaisen asemakaavan muutokseen, vaan korttelialueen maankäytön muutos ratkaistaan myöhemmin tehtävällä asemakaavan muutoksella tai poikkeamis-menettelyllä. Rakennus on tällä hetkellä yksityisomistuksessa ja maan omistaa Helsingin kaupunki. Helsingin kaupunki lunastanee

---

rakennuksen tarvittaessa. Rakennusalalla on rakennus oikeutta 3 300 k-m<sup>2</sup>, josta on käytetty 1 935 k-m<sup>2</sup>.

Haukilahdenkadulle toteutettavan varikkoyhteyden myötä Haukilahdenkadun ja Hämeentien liittymässä keskisaarekkeella olevat tullikivet siirretään Hämeentien historiallisen linjauksen mukaisesti Haukilahdenkadun eteläpuolelle. Kaupunginmuseon kanssa keskusteltu viitteellinen ratkaisu on esitetty liikennesuunnitelmassa ja tarkentuu katusuunnitelmavaiheessa.

### Vaikutukset luontoon, maaperään ja maisemaan

Uusilla katujärjestelmillä ja -järjestelyillä sekä alueellisella tulvareitillä on vaikutuksia luonnonoloihin, maaperään ja maisemaan.

Liikennesuunnitelman mukaisesti osa jalankulun ja pyöräliikenteen reiteistä sijoittuu nykyiseen Nylanderin puiston pohjoisosaan ja nykyisen Kumpulanpuron maanalaisen hulevesiputkeen johtavan aukon viereen. Tämä saattaa tarkoittaa, että hulevesiputkeen johtava aukko on uudistettava ja siirrettävä hieman puistoon päin sekä samalla voidaan edistää hulevesijärjestelmien tehostettua kunnostamista, ellei alueen teknisen yleissuunnitelman mukainen avouoma- tai putkivaihtoehto ole siinä vaiheessa jo ratkaistu. Muutoksella ei ole suurta vaikutusta nykyisen puiston reitistöön ja puiston saavutettavuuteen, mutta vaikutuksia syntyy puiston pinta-alaan ja puiston toimintoihin. Nylanderin puiston mahdollinen uudistaminen ja alueellisen tulvareitin mahdolliset vaiheittaiset muutokset tulee ottaa huomioon jatkosuunnittelussa.

Alueen teknisen yleissuunnitelman molemmat vaihtoehdot parantavat Kumpulanpuron vesiolosuhteita sekä varautuvat meri- ja hulevesitulviin. Jos avouoma-vaihtoehto toteutuu, Kumpulanpuron ekologinen tila kohentuu paremmin ja luo ympäristöstä viihtyisämmän osaksi maisemaa kuin putkivaihto. Lisäksi avouomavaihtoehto luo paremmat edellytykset tavoitteelliselle viheryhteydelle. Avouoma-vaihtoehto on kuitenkin ratkaisuna huomattavasti putkiratkaisua kalliimpi ja geoteknisesti haasteellisempi toteuttaa. Alueen teknisen yleissuunnitelman jatkotoimenpiteiden mukaan avouomaratkaisua tulee jatkosuunnittelussa tarkastella vielä toteuttavuuden kannalta kokonaisvaltaisesti niin kustannuksien kuin riskien ja saavutettavien hyötyjen kannalta.

Katualueella tulee mahdollisuuksien mukaan edistää hulevesien paikallista imeyttämistä ja viivyttämistä.

Kaavalla on vaikutusta katu ympäristön maisemaan, jossa ratkaistut muodostavat ympäristöstä kaupunkimaisen.

---

Kaava edellyttää nykyisen sekalaisen täyttömaan kaivua ja rakenteiden perustusten ulottamista luonnonmaakerrosten läpi. Maaperän haitta-ainepitoisia massoja poistetaan, jolloin niiden aiheuttama ympäristökuormitus alueella vähenee.

#### Vaikutukset ihmisten terveyteen ja turvallisuuteen

Asemakaavan muutoksen auto- ja raitoliikenteen aiheuttamien muuttuvien meluvaikutusten voidaan katsoa olevan merkittävydeltään vähäisiä. Verkkosaaren pohjoisosan asemakaavoituksen (asemakaava 12375) yhteydessä on laadittu meluselvitys, jonka johtopäätöksissä ja tulkinnoissa on otettu huomioon sekä raitioliikenne että ajoneuvoliikenne yhdessä Hermannin rantatiellä. Katuliikenteen liikennemäärinä oli käytetty liikennemääräennustetta vuodelle 2035 ilman Sörnäistentunnelia, jolloin liikennemäärä Hermannin rantatiellä on pääosin suurempi. Selvityksessä todettiin, että raitioliikenteen merkitys jää pienemmäksi kuin Hermannin rantatien katuliikenteen.

Tunnelin melu- ja ilmanlaatuvaikutuksia on tarkasteltu maanalaisen asemakaavan 12162 yhteydessä. Tunnelin vaikutuksesta sen suuaukkojen jälkeisillä osuuksilla lisääntyvän liikennemäärän vaikutus on melun kannalta enimmillään noin desibelin, eikä sitä arvioida merkittäväksi alueen nykyisen tai suunnitellun maankäytön kannalta. Varsinaisista tunnelin suuaukoista purkautuvaa melupäästöä on mahdollista rajoittaa absorptioverhouksella, jonka tarve ja teho tulee arvioida tunnelin toteutussuunnittelussa. Liikenteen tunnelissa synnyttämien pakokaasu- ja hiukkaspäästöjen on arvioitu suunnitelman mukaan jakautuvan siten, että poistoilmahormien kautta saadaan johdettua 70–90 % päästöistä, jolloin suuaukkojen kautta vapautuisi enimmillään noin 30 % päästöistä. Ilmatieteen laitoksen tekemillä leviämismallilaskelmilla arvioitiin ilmanlaatua tunnelin lähiympäristössä. Selvityksen mukaan korkeimmat ilman epäpuhtauksien pitoisuudet muodostuvat tunnelin suuaukkojen läheisyyteen tienpinnan tasoon. Suuaukkojen läheisyydessä typpidioksidin pitoisuudet voivat ylittää vuosiraja-arvon myös hieman katualueen ulkopuolella. Myös pienhiukkasten osalta korkeimmat pitoisuudet muodostuvat tunnelin suuaukoille, mutta pitoisuuksien ei arvioida ylittävän raja-arvotasoa.

Toteutuessaan tunneli siirtää pääkadun autoliikenteen noin 1,5 km matkalla maan alle, jolloin jalankulun ja pyöräliikenteen olosuhteet paranevat mm. melun, päästöjen ja lyhyempien kadunylitysmatkojen kannalta.

Kaava luo edellytykset tulvasuojelun, yhdyskuntateknisen huollon, maaperän pilaantuneisuuden ja rakentamiskelpoisuuden sekä liikenteen järjestämiselle ja huomioon ottamiselle terveellisyyden ja turvallisuuden kannalta riittävällä tavalla.

---



## SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

### Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Kaavaratkaisu vastaa valtakunnallisiin tavoitteisiin (valtioneuvoston päätös 14.12.2017). Näistä kaavaratkaisun valmistelussa on erityisesti painotettu seuraavia:

- edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikkumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä
- edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle
- ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja
- varaudutaan sään ääri-ilmiöihin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.

Kaavaratkaisu ei ole ristiriidassa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden kanssa.

### Maakuntakaava

Ympäristöministeriön 8.11.2006 vahvistamassa Uudenmaan maakuntakaavassa Hermannin rantatie on osoitettu valtatieksi. Hämeentien ja Hermannin rantatien välisen eritasoliittymän alueella on osoitettu viheryhteys ja jätevesitunneli.

Ympäristöministeriön 30.10.2014 vahvistamassa Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavassa suunnittelualue on osoitettu osittain tiivistettäväksi alueeksi.

### Yleiskaava

Helsingin yleiskaavan 2016 (tullut voimaan 5.12.2018) mukaan kaava-alue on osoitettu merkinnällä kantakaupunki (C2) ja Hermannin rantatielle on osoitettu pääkatu ja pääkadun maanalainen merkintä. Hermannin rantatien kohdalle on osoitettu myös pikaraitiotie. Kumpulanpuron suuntaisesti yleiskaavassa on osoitettu baanaverkon reitti ja viheryhteys. Vallilanlaakson ja Kustaa Vaasantien suuntaan on osoitettu myös pikaraideyhteys.

Kalasadaman (Sörnäistenranta-Hermanninranta) osayleiskaavassa (2008) alue on katualuetta.

## Maanalainen yleiskaava

Helsingin maanalaisen yleiskaavan nro 11830 (tullut voimaan kokonaisuudessaan 18.11.2011) mukaan Hermannin rantatien ja Saarenkadun risteyksen kohdalla sijaitsee maanalainen teknisen huollon tunneli. Lisäksi Kustaa Vaasan tien ja Hermannin rantatien välisen eritasoliittymän kohdalla sijaitsee yksi nykyinen ja yksi suunniteltu maanalainen tunneli. Osa suunnitellusta Sörnäisten-tunnelista kohdistuu Hermannin rantatielle. Sörnäistentunnelin varrelle on suunniteltu maanalaista tilaa Agrokseenmäen kohdalle.

## Asemakaavat

Alueella on voimassa useita asemakaavoja (vuosilta 1950–2009) ja niissä alue on merkitty katu-, puisto-, rautatie- ja satama-alueeksi. Kaava-alueessa mukana olevat tontit ovat autopaikkojen korttelialuetta (LPA) ja elintarviketeollisuuden ja tukkukaupan toimintaa palvelevien teollisuus- ja varastorakennusten korttelialuetta (TE).

## Rakennusjärjestys

Helsingin kaupungin rakennusjärjestys on hyväksytty 22.9.2010.

## Muut suunnitelmat ja päätökset

Kaupunginvaltuusto päätti hyväksyä Vallilanlaakson asemakaavan ja asemakaavan muutoksen (kaava nro 12531) 10.4.2019.

Kaupunginvaltuusto päätti hyväksyä Kalasataman raitioteiden yleissuunnitelman (liikennesuunnitelma 2017-010555) 13.6.2018.

Kaupunginvaltuusto päätti hyväksyä Sörnäistentunnelin asemakaavan muutoksen (nro 12162) 29.8.2018.

## Pohjakartta

Helsingin kaupungin kaupunkimittauspalvelut on laatinut pohjakartan.

## Maanomistus

Suunnittelualue on pääosin Helsingin kaupungin omistuksessa. Kaupunki omistaa katu- ja puistoalueet. Kaupungin omistamat korttelialueet tai tontit ovat pääosin vuokrattu. Kiinteistön 21018 tontit 1 ja 3 ovat yksityisomistuksessa.

---

## Muut lähtökohdat

Selvitys alueen oloista, rakennuskannasta ja muista ympäristöominaisuuksista on kuvattu kaavaselostuksen kohdassa "Asemakaavan kuvaus" kunkin aiheen kohdalla.

## SUUNNITTELU- JA KÄSITTELYVAIHEET

### Vireilletulo

Kaavoitus on tullut vireille vuonna 2017 kaupungin aloitteesta.

### Viranomaisyhteistyö

Kaavaratkaisun valmistelun yhteydessä on tehty yhteistyötä seuraavien viranomaistahojen kanssa:

- Helen Sähköverkko Oy
- Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL)
- Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) vesihuolto
- Helsingin kaupungin liikenneliikelaitos (HKL)
- kaupunkiympäristötoimiala
- pelastuslaitos
- kulttuurin ja vapaa-ajan toimiala

### Osallistumis- ja arviointisuunnitelman sekä kaavan valmisteluaineiston nähtävilläolo

Osallistuminen ja vuorovaikutus on järjestetty liitteenä olevan osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) mukaisesti.

Vireilletulosta ja OAS:n sekä valmisteluaineiston nähtävilläolosta on ilmoitettu osallisille kirjeillä ja verkkosivuilla [www.hel.fi/kaupunkiymparisto/fi](http://www.hel.fi/kaupunkiymparisto/fi) sekä lehti-ilmoituksella Helsingin uutisissa.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä valmisteluaineistoa oli nähtävillä 2.10.–27.10.2017 seuraavissa paikoissa:

- info- ja näyttelytila Laiturilla, Narinkka 2
- verkkosivuilla [www.hel.fi/suunnitelmat](http://www.hel.fi/suunnitelmat).

Asukastilaisuus pidettiin 10.10.2017 Näyttelytila Laiturilla.

---

### **Yhteenveto viranomaisten kannanotoista**

Viranomaisten kannanotot osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta kohdistuivat liikenneyhteyksiin- ja järjestelyihin. Kannanotoissa esitetyt asiat on otettu huomioon kaavatyössä siten, että bussikaistojen toteuttaminen mahdollistetaan asemakaavassa.

Vastineet kannanottoihin on esitetty vuorovaikutusraportissa.

### **Yhteenveto mielipiteistä**

Mielipiteet osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta kohdistuivat liikenneyhteyksiin- ja järjestelyihin, pysäköintiin, polttoainejakeluun, yhdyskuntatekniseen huoltoon ja rakentamisen vaiheistukseen. Mielipiteet on otettu huomioon kaavoitustyössä siten, että liikenneyhteyksiin- ja järjestelyihin, polttoainejakeluun, yhdyskuntatekniseen huoltoon ja rakentamisen vaiheistukseen tullaan kiinnittämään huomiota jatkosuunnittelussa.

Kirjallisia mielipiteitä saapui 7 kpl.

Vastineet mielipiteisiin on esitetty vuorovaikutusraportissa.

Ehdotus on julkisesti nähtävillä 30 päivän ajan. Asemakaavoituspalvelu pyytää kaavaehdotuksesta lausunnot seuraavilta tahoilta:

- Helen Oy
- Helen Sähköverkko Oy
- Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL)
- Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY)
- Helsingin kaupungin liikenneliikelaitos (HKL)
- kulttuurin ja vapaa-ajan toimiala

**Tätä selostusta täydennetään asemakaavan muutosehdotuksen julkisen nähtävilläolon jälkeen.**

Esitelty lautakunnalle  
Helsingissä, 28.5.2019

Marja Piimies

---

# Asemakaavan seurantalomake

## Asemakaavan perustiedot ja yhteenveto

Kunta	091 Helsinki Täyttämispvm	26.04.2019
Kaavan nimi	Hermannin rantatie	
Hyväksymispvm	Ehdotuspvm	
Hyväksyjä	Vireilletulosta ilm. pvm	22.09.2017
Hyväksymispykälä	Kunnan kaavatunnus	09112578
Generoitu kaavatunnus		
Kaava-alueen pinta-ala [ha]	8,3541	Uusi asemakaavan pinta-ala [ha] 0,0476
Maanalaisten tilojen pinta-ala [ha]	2,8820	Asemakaavan muutoksen pinta-ala [ha] 8,3065

### Ranta-asemakaava Rantaviivan pituus [km]

Rakennuspaikat [lkm]	Omarantaiset	Ei-omarantaiset
Lomarakennuspaikat [lkm]	Omarantaiset	Ei-omarantaiset

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m <sup>2</sup> ]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m <sup>2</sup> +/-]
<b>Yhteensä</b>	<b>8,3541</b>	<b>100,0</b>	<b>825</b>	<b>0,01</b>	<b>0,0476</b>	<b>0</b>
A yhteensä						
P yhteensä						
Y yhteensä						
C yhteensä						
K yhteensä						
T yhteensä	0,2842	3,4	800	0,28	-0,0024	0
V yhteensä	0,1432	1,7			-0,3236	
R yhteensä						
L yhteensä	7,9267	94,9	25	0,00	0,3736	0
E yhteensä						
S yhteensä						
M yhteensä						
W yhteensä						

Maanalaiset tilat	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m <sup>2</sup> ]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m <sup>2</sup> +/-]
<b>Yhteensä</b>	<b>2,8820</b>	<b>34,5</b>		<b>0,7515</b>	

Rakennussuojelu	Suojellut rakennukset		Suojeltujen rakennusten muutos	
	[lkm]	[k-m <sup>2</sup> ]	[lkm +/-]	[k-m <sup>2</sup> +/-]
<b>Yhteensä</b>				

## Alamerkinntät

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m <sup>2</sup> ]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m <sup>2</sup> +/-]
<b>Yhteensä</b>	<b>8,3541</b>	<b>100,0</b>	<b>825</b>	<b>0,01</b>	<b>0,0476</b>	<b>0</b>
A yhteensä						
P yhteensä						
Y yhteensä						
C yhteensä						
K yhteensä						
T yhteensä	0,2842	3,4	800	0,28	-0,0024	0
TE	0,2842	100,0	800	0,28	-0,0024	0
V yhteensä	0,1432	1,7			-0,3236	
VP	0,1432	100,0			-0,3236	
R yhteensä						
L yhteensä	7,9267	94,9	25	0,00	0,3736	0
Kadut	6,5260	82,3			2,2375	
Katuauk./torit	0,0651	0,8	25	0,04	0,0000	0
LR	0,0000				-1,1887	
LS	0,0000				-0,5842	
LPA	1,3356	16,8			-0,0910	
E yhteensä						
S yhteensä						
M yhteensä						
W yhteensä						

Maanalaiset tilat	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m <sup>2</sup> ]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m <sup>2</sup> +/-]
<b>Yhteensä</b>	<b>2,8820</b>	<b>34,5</b>		<b>0,7515</b>	
ma-l/k	2,8820	100,0		0,7515	

Kaupunkiympäristön toimiala  
Asemakaavoitus

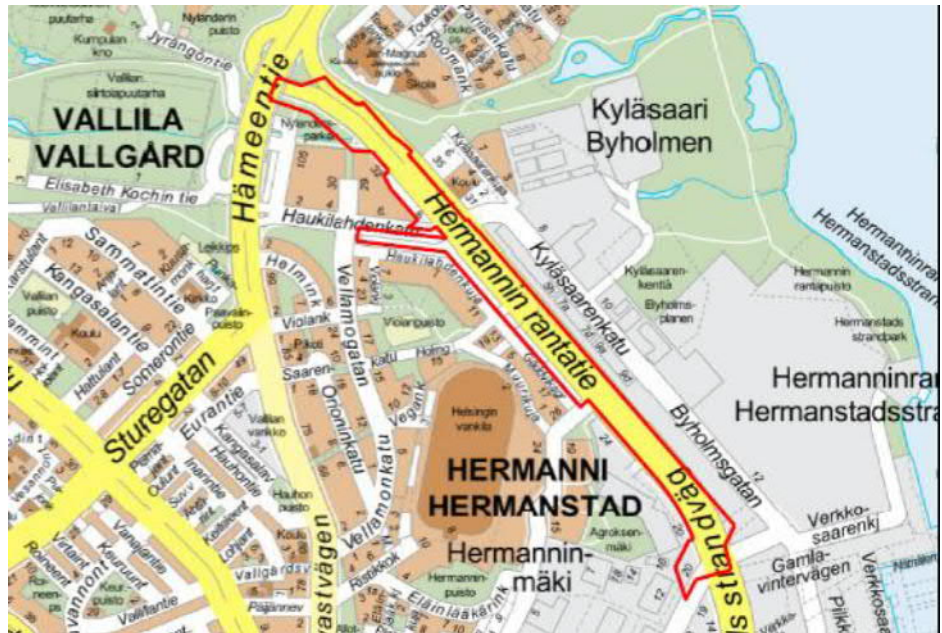
## HERMANNIN RANTATIE ASEMAKAAVAN MUUTOS

### OSALLISTUMIS- JA ARVIOINTISUUNNITELMA

Asemakaavan muutos liittyy Kalasataman ja Pasilan välille suunnittelemaan olevaan raitiotieyhteyteen. Hermannin rantatie suunnitellaan ja rakennetaan uudestaan siten, että sillä mahdollistetaan myös raitiovaunuliikenne. Kadulla tulevat kulkemaan kaikki nykyiset liikennemuodot.

Tervetuloa keskustelemaan info- ja näyttelytila Laiturille tiistaina 10.10.2017 klo 17.30 alkaen!

#### Suunnittelun tavoitteet ja alue



Asemakaavan muutos koskee Hermannin rantatietä. Vallilanlaakson ja Hermannin rantatien asemakaavoja muutetaan samaan aikaan laadittavana olevan Kalasataman ja Pasilan välisen raitiotieyhteyden yleissuunnitelman mukaisiksi. Raitiolinjan tarkempi hankesuunnittelu käynnistyy vasta sen jälkeen, kun yleissuunnitelma on ollut lautakunnan käsittelyssä. Vasta hankesuunnitelman pohjalta voidaan tehdä varsinaisia päätöksiä raitiotien toteuttamisesta.

Kalasataman ja Pasilan välinen raitiolinja parantaisi merkittävästi alueen poikittaisia joukkoliikenneyhteyksiä yhdistämällä Pasilan

juna-aseman, Kalasataman metron sekä Kruunusillat-pikarai-tiotien.

Asemakaavan muutoksessa on mukana katuun rajautuvia auto-paikkojen korttelialuetta olevia tontteja (LPA) sekä huoltoaseman tontti (TE) Vanhan talvitien kulmassa. Tontit ovat mukana kaava-muutoksessa, koska kadun rakenteen ulottuvat osittain (1,0...1,5 m) tonttien puolelle ja kaavaluonnoksessa esitetään, että tonttien rajoja siirretään siten, että Hermannin rantatien kaikki rakenteen sijoittuvat katualueelle. Tonttien nykyiset toiminnot eivät muutu, joskin työaikaiset järjestelyt tuovat muutoksia.

Asemakaavan muutos mahdollistaa Sörnäistentunnelin rakentamisen siten, että tunnelin pohjoinen ulosajo sijoittuu Hermannin rantatielle.

## Osallistuminen ja aineistot

Helsingin raitiotieliikenteen yleissuunnitelmaa ja siihen liittyviä asemakaavaluonnoksia esitellään asukastilaisuudessa tiistaina 10.10.2017 klo 17.30–19.30 info- ja näyttelytila Laiturilla (käyntiosoite Narinkka 2 Kamppi).

Kaava- ja liikennesuunnitelmaluonnoksiin voi tutustua verkkosivuilla 2.10.–27.10.2017 osoitteessa [www.hel.fi/suunnitelmat](http://www.hel.fi/suunnitelmat) tai info- ja näyttelytila Laiturin asiakaspalvelussa, jossa saa henkilökohtaista neuvontaa. Suunnitteluun liittyvää aineistoa päivitetään Helsingin karttapalveluun [kartta.hel.fi/suunnitelmat](http://kartta.hel.fi/suunnitelmat).

Mielipiteet valmisteluaineistosta pyydetään esittämään **viimeistään 27.10.2017**. Niille, jotka ovat mielipiteen yhteydessä ilmoittaneet sähköposti- tai postiosoitteensa, lähetetään tieto lautakunnan asiasta tekemistä päätöksistä.

Kirjalliset mielipiteet lähetetään osoitteeseen Helsingin kaupunki, Kirjaamo, PL 10, 00099 HELSINGIN KAUPUNKI, (käyntiosoite: Kaupungintalo, Pohjoisesplanadi 11–13) tai sähköpostilla [helsinki.kirjaamo@hel.fi](mailto:helsinki.kirjaamo@hel.fi)

Mielipiteet voi esittää asukastilaisuudessa tai suoraan suunnittelijalle. Tapaamisaika tulee sopia etukäteen. Viranomaisille ja muille asiantuntijoille järjestetään erillinen neuvottelu ja heiltä pyydetään tarvittavat lausunnot.

Kun mielipiteet on saatu, suunnittelu etenee ja laaditaan kaavaehdotus. Kaavoituksen etenemisen vaiheet ja osallistumismahdollisuudet on kuvattu viimeisellä sivulla.



## Osalliset

Alueen suunnittelussa osallisia ovat:

- alueen ja lähialueiden maanomistajat, asukkaat ja yritykset
- seurat ja yhdistykset
  - Hermannin-Vallila seura, Kumpula-seura, Pasila-seura, Kalastaman asukasyhdistys, Vallilan siirtolapuutarhayhdistys
  - Helsingin Yrittäjät
- asiantuntijaviranomaiset
  - Helen Sähköverkko Oy
  - Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL)
  - Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) vesihuolto
  - Helsingin kaupungin liikennelaitos -liikelaitos (HKL)
  - pelastuslaitos
  - kulttuurin ja vapaa-ajan toimiala

## Vaikutusten arviointi

Kaavan valmistelun yhteydessä arvioidaan kaavan toteuttamisen vaikutuksia muun muassa liikenteeseen ja laaditaan tarvittavat selvitykset kaavaratkaisun merkittävien vaikutusten arvioimiseksi. Vaikutusten arviointia suorittavat kaavan valmisteluun osallistuvat kaupungin asiantuntijat.

## Suunnittelun taustatietoa

Helsingin kaupunki omistaa alueen. Kaavoitus on tullut vireille kaupungin aloitteesta. Kaava-alueessa mukana olevat tontit on vuokrattu.

Alueella on voimassa useita asemakaavoja (vuosilta 1950-2009) ja niissä alue on merkitty katu-, puisto-, rautatie- ja satama-alueeksi. Kaava-alueessa mukana olevat tontit ovat autopaikkojen korttelialuetta (LPA) ja elintarviketeollisuuden ja tukkukaupan toimintaa palvelevien teollisuus- ja varastorakennusten korttelialuetta (TE).

Kalastaman (Sörnäistenranta-Hermanninranta) osayleiskaavassa (2008) alue on katualuetta.

Voimassa olevassa Yleiskaava 2002:ssa Hermannin rantatie on osoitettu pääkaduksi.

Helsingin uudessa yleiskaavassa (kaupunginvaltuusto 26.10.2016) alue on merkinnällä kantakaupunki (C2) ja Hermannin rantatien pohjoisosa on merkitty pääkaduksi Sörnäistentunneliin asti.

Alueella on nykyisin Hermannin rantatie, joka tulee pääosin pysymään paikallaan.

---

## Lisätiedot suunnittelijoilta

### **Maankäyttö**

Tuomas Hakala, tiimipäällikkö, p. (09) 310 37205,  
[tuomas.hakala@hel.fi](mailto:tuomas.hakala@hel.fi)

### **Liikenne**

Riikka Österlund, diplomi-insinööri, p. (09) 310 37312,  
[riikka.osterlund@hel.fi](mailto:riikka.osterlund@hel.fi)

### **Teknistaloudelliset asiat**

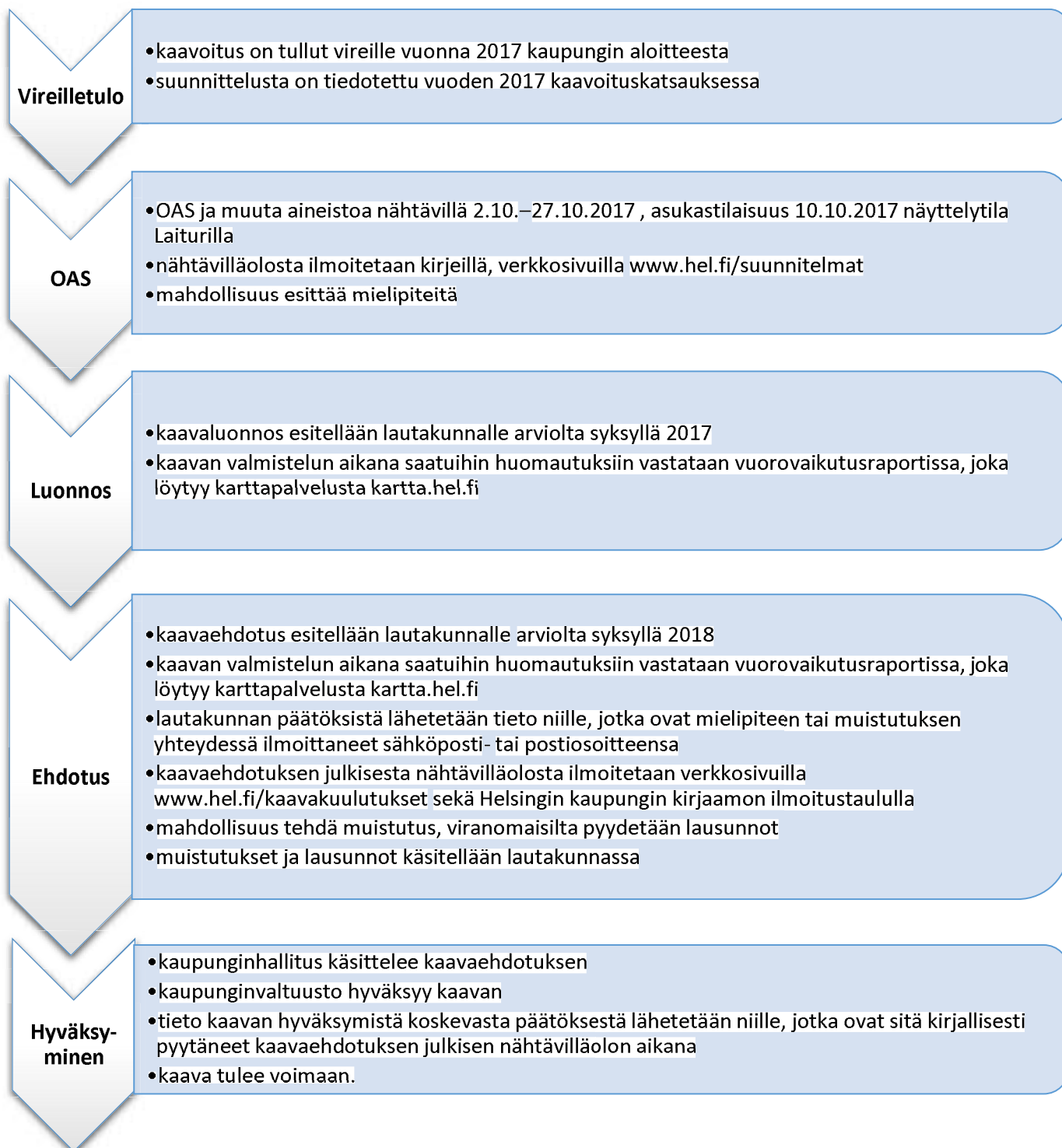
Jouni Kilpinen, diplomi-insinööri, p. (09) 310 37251,  
[jouni.kilpinen@hel.fi](mailto:jouni.kilpinen@hel.fi)



Kaupunkisuunnittelua voi seurata sosiaalisen median kanavissa (facebook.com/helsinkikaupunkiymparisto ja twitter.com/helsinki-kymp) sekä Suunnitelmavahti-palvelun avulla, jonka voit tilata osoitteesta [www.hel.fi/suunnitelmavahti](http://www.hel.fi/suunnitelmavahti).

---

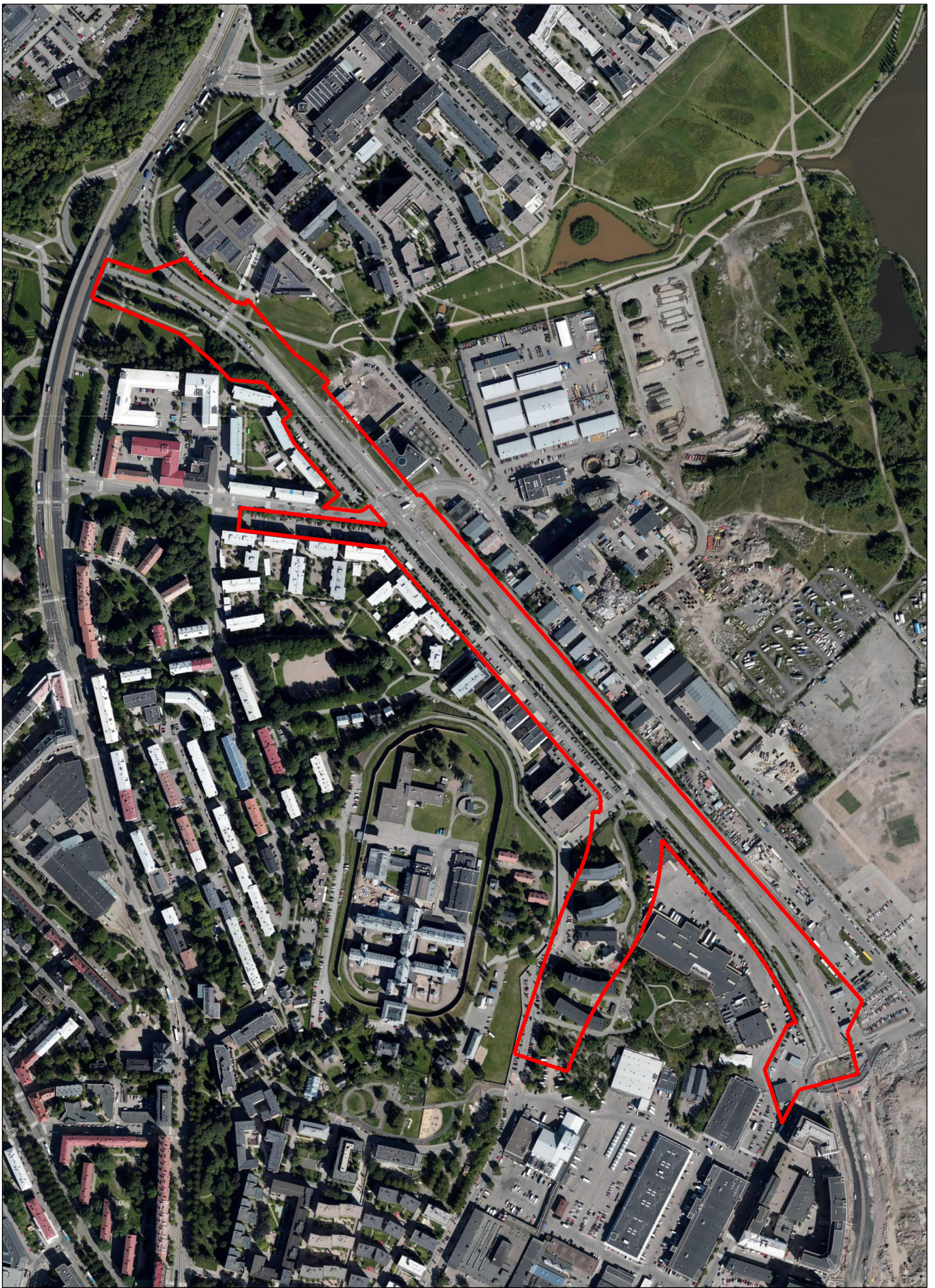
## Kaavoituksen eteneminen





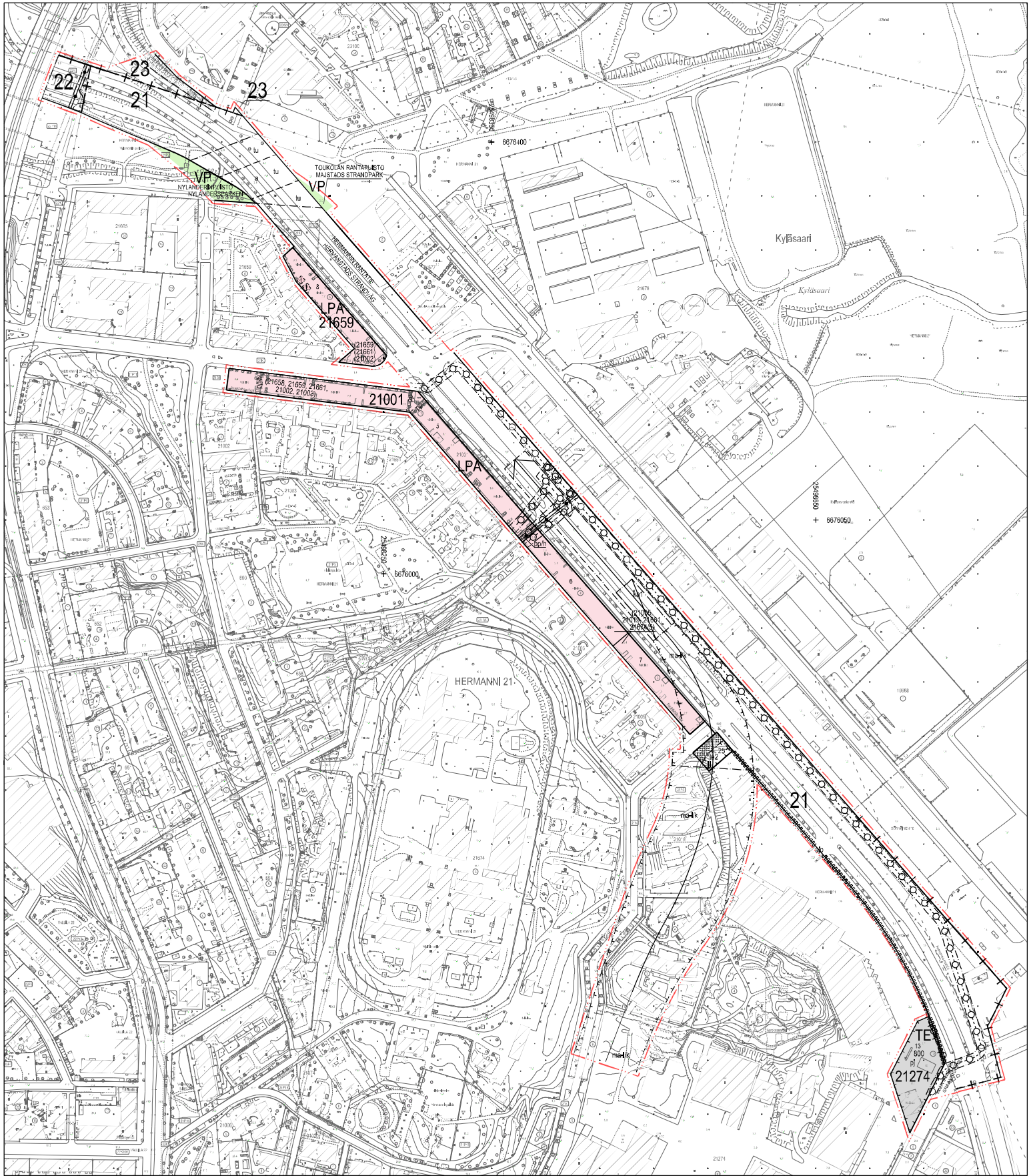
Sijaintikartta  
Hermannin rantatie

Helsingin kaupunki  
Asemakaavoitus  
Länsisatama–Kalasatama-tiimi



Ilmakuva  
Hermannin rantatie

Helsingin kaupunki  
Asemakaavoitus  
Länsisatama–Kalasatama-tiimi



ASEMAKAAVAMERKINNÄT JA  
- MÄÄRÄYKSET



Elintarviketeollisuuden ja tukkukaupan toimintaa palvelevien teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue.



Puisto.



Autopaikkojen korttelialue.  
Suluissa olevat numerot osoittavat ne tontit, joiden autopaikkoja saa alueelle sijoittaa.



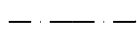
3 metriä kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.



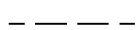
Kaupunginosan raja.



Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.



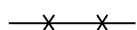
Osa-alueen raja.



Ohjeellinen alueen tai osa-alueen raja.



Ohjeellinen tontin raja.



Risti merkinnän päällä osoittaa merkinnän poistamista.

23  
21659

Kaupunginosan numero.

Korttelin numero.

32

Ohjeellisen tontin numero.

HERMANNIN

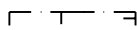
Kadun, tien, katuaukion, torin, puiston tai muun yleisen alueen nimi.

800

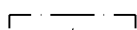
Rakennusoikeus kerrosalaneliömetreinä.

VI

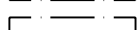
Roomalainen numero osoittaa rakennusten, rakennuksen tai sen osan suurimman sallitun kerrosluvun.



Rakennusala.



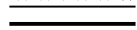
Talusrakennuksen rakennusala.



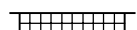
Polttoaineen jakeluasemalle varattu alue.



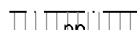
Puin ja pensain istutettava alueen osa.



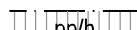
Katu.



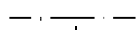
Katuaukioksi rakennettava alueen osa. Alueella Sörnäistentunnelia palveleva huoltoajo ja pysäköinti on sallittua.



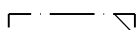
Yleiselle jalankululle ja polkupyöräilylle varattu alueen osa.



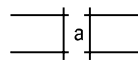
Yleiselle jalankululle ja polkupyöräilylle varattu alueen osa, jolla huoltoajo ja tontille ajo on sallittu.



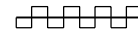
Alueella oleva ajoyhteys, jonka kautta ajo tontille on sallittu.



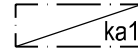
Maanalaisiin tiloihin johtava ajoluiska, sijainti ohjeellinen.



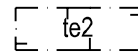
Kadun tai liikennealueen alittava jalankulun ja polkupyöräilyn yhteys, sijainti ohjeellinen.



Katualueen rajan osa, jonka kohdalta ei saa järjestää ajoneuvoliittymää.



Katualueen osa, jolle tulee rakentaa häikäistymistä estävä rakenne.

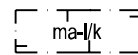


Rakennusala, jolle saa rakentaa ilmanvaihtokuilut suojavyöhykkeineen, sekä valvomon (25 m<sup>2</sup>) ja sähkötekniisiä tiloja (200 m<sup>2</sup>). Aluetta ei saa aidata.

Poistoilmakuilun korkeus tulee olla vähintään 6 metriä maan pinnasta, ja raitisilmakuilun korkeus tulee olla vähintään 3 metriä maan pinnasta.

Ilmanvaihtohormien asuinrakennuksiin ja niiden piha-alueisiin kohdistamaan meluun tulee kiinnittää huomiota.

SÖRNÄISTENTUNNELIN  
MAANALAISET TILAVARAUKSET



Sörnäistentunnelille ja sen aputiloille kaupungin tarpeisiin varattu maanalainen tila suojavyöhykkeineen.

Sörnäistentunnelin ajotilan vapaa korkeus tulee olla vähintään 4,8 m.

Kalliotunneliosuudella sen yläpuolelle ja sivuille on varattava 10 m:n suojavyöhyke sekä alapuolelle 3 m:n suojavyöhyke.

Betonitunneliosuudella sen sivuille on varattava 2 m:n ja alapuolelle 3 m:n suojavyöhyke.

KAUPUNKIKUVA

Sörnäistentunnelin maanpäälliset rakenteet kuten ilmanvaihtohormit, tekniset tilat, ajoluiskien näkyvät rakenteet, häikäistymisen estävät rakenteet sekä kadulta nähtävä tunnelin sisänäkymä tulee rakentaa materiaaleiltaan ja muotoilultaan kaupunkikuvallisesti yhtenäiseksi kokonaisuudeksi.

Tunneli ja kaikki siihen liittyvät rakenteet sekä istutukset tulee rakentaa yhtenäisen suunnitelman mukaan, joka ottaa huomioon kaupunkikuvallisesti vaativan ympäristön.

TURVALLISUUS

Maanalaisista tiloista tulee järjestää pelastusyhteydet maan pinnalle pelastuslaitoksen hyväksymällä tavalla.

## TULVATILANTEISIIN VARAUTUMINEN

Ajoluiskat ja -aukot tulee suunnitella niin, että voidaan varautua tulvatilanteisiin. Kaukaloiden betonirakenteet sivuilla on ulotettava vesitiiviinä rakenteena tasoon +3,0.

## RAKENTAMISEN JA LOUHINNAN VALMISTELU

Ennen rakentamiseen ja louhintaan ryhtymistä tulee laatia tunnelin tilan ja sen vaikutusalueen käyttöä koskeva riskikartoitus.

Ennen rakentamiseen ja louhintaan ryhtymistä tulee laatia suunnitelmat kallion sekä rakennusten liikkeiden ja värinän seurannasta.

Ennen rakentamiseen ja louhintaan ryhtymistä tulee päältä avattaville osuuksille laatia pohja-rakennussuunnitelma, jolla turvataan orsi- ja pohjaveden pinnan säilyminen nykyisellään.

Maaperän pilaantuneisuus on selvitettävä ja ja pilaantuneet alueet kunnostettava ennen rakentamiseen ryhtymistä.

Jatkosuunnittelussa tulee ottaa huomioon suunnittelu-ratkaisujen vaikutukset aluekuivatukseen, tulvasuojeluun ja yhdyskuntatekniseen huoltoon kaava-alueen ulkopuolisella alueella.

## TYÖNAIKAISET VAROTOIMET

Maanalaiset tilat on sijoitettava ja rakennettava siten, ettei niistä aiheudu haittaa rakennuksille tai muille rakenteille.

Maanalaisten tilojen ylä- tai alapuolella olevilla alueilla rakennettaessa tai louhittaessa on otettava huomioon maanalaisten tilojen sijainti ja rakenteiden suojaetäisyydet siten, ettei aiheuteta haittaa maanalaisten tiloille tai rakenteille.

Maanalaiset tilat tulee rakentaa siten, ettei rakentaminen ja käyttö alenna orsi- eikä pohjaveden pintaa.

Alueelle tulee rakentaa kattava pohjaveden tarkkailu-verkosto tunnelin vaikutusten seuraamiseksi.

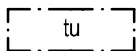
## YHDYSKUNTATEKNINEN HUOLTO



Maanalaista johtoa varten varattu alueen osa, jolla ei maanalaisia rakenteita saa rakentaa ilman johdon omistajan lupaa.



Johtotunneli. Tunnelin kohdalla ei saa suorittaa louhinta, joka aiheuttaa tunnelille vahinkoa.



Alueellinen tulvareitti.

## TE-korttelialueella:

- tontin rakennetusta kerrosalasta saa käyttää toimisto- ja vastaaviin tiloihin enintään 25 %.

- saa sijoittaa sen pääkäyttötarkoitukseen liittyviä myymälöitä, työpaja-, koulutus- ja näyttelytiloja, kahvila- ja ravintolatiloja sekä palvelutiloja enintään 25 % rakennetusta kerrosalasta.

- saa rakentaa maanalaisia autopaikkoja asemakaavakarttaan merkityn kerrosalan lisäksi.

## VP-korttelialueella:

- Kumpulanpuron alueellinen tulvareitti tulee huomioida.

## LPA-korttelialueella:

- aluetta ei saa aidata.

- huoltoajo ja tontille ajo on sallittu.

- alue on rajattava puu- ja pensasistutuksin sekä Haukilahdenkujan puolella matalalla muurilla.

- alueen reunakiven on oltava graniittia.

- saa rakentaa kunnallisteknisiä johtoja.

## Autopaikat:

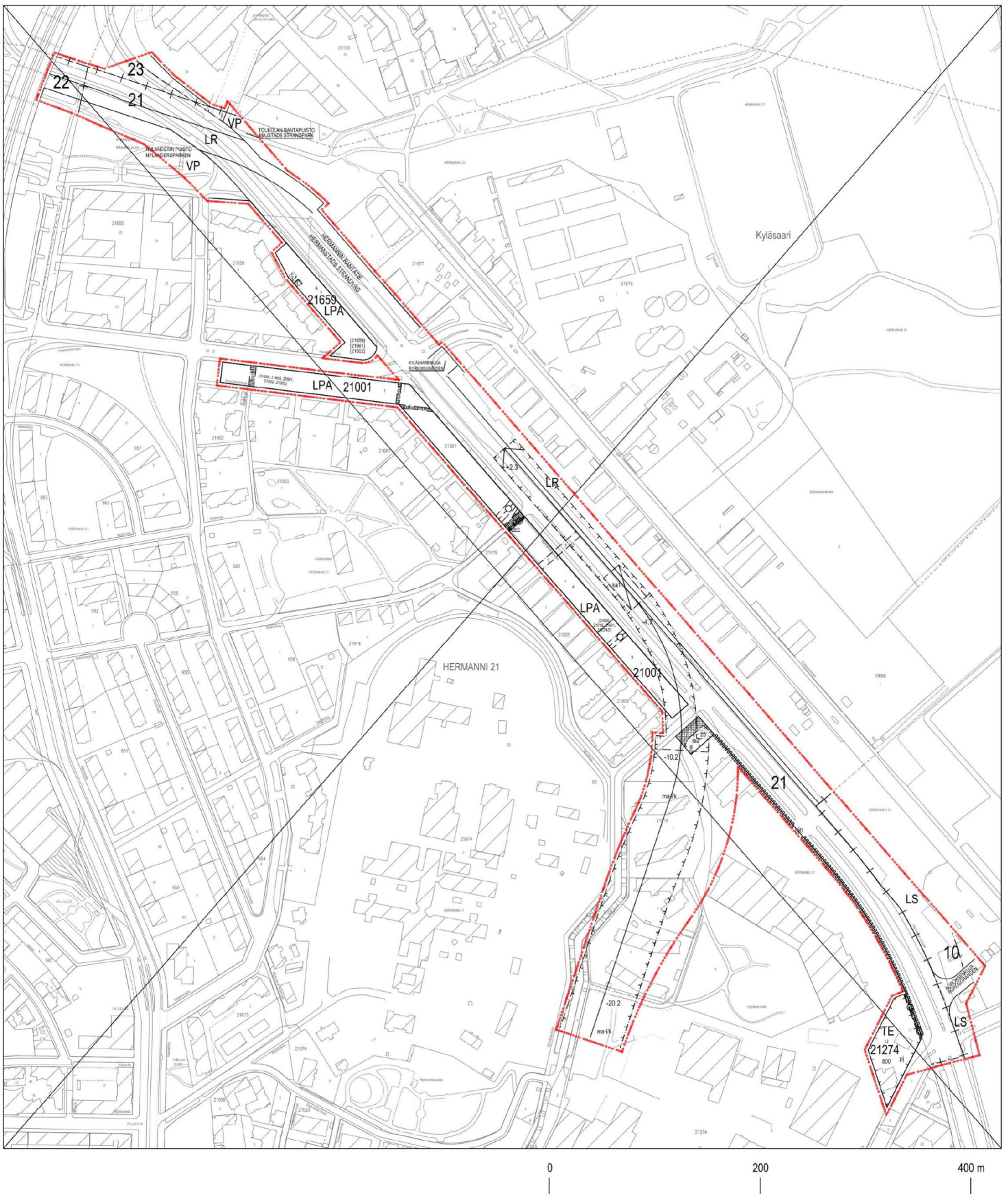
- AK- ja A -korttelialuetta varten tulee rakentaa 1 ap/125 m<sup>2</sup> asuntokerrosalaa.

- AK -korttelialueen autopaikat tulee sijoittaa LPA -korttelialueelle.

Raitiotie tulee suunnitella siten, ettei raitioliikenteen aiheuttama värinä tai runkoääni ylitä tavoitteena pidettäviä enimmäisarvoja rakennusten sisätiloissa.

Tällä asemakaava-alueella korttelialueelle on laadittava erillinen tonttijako.



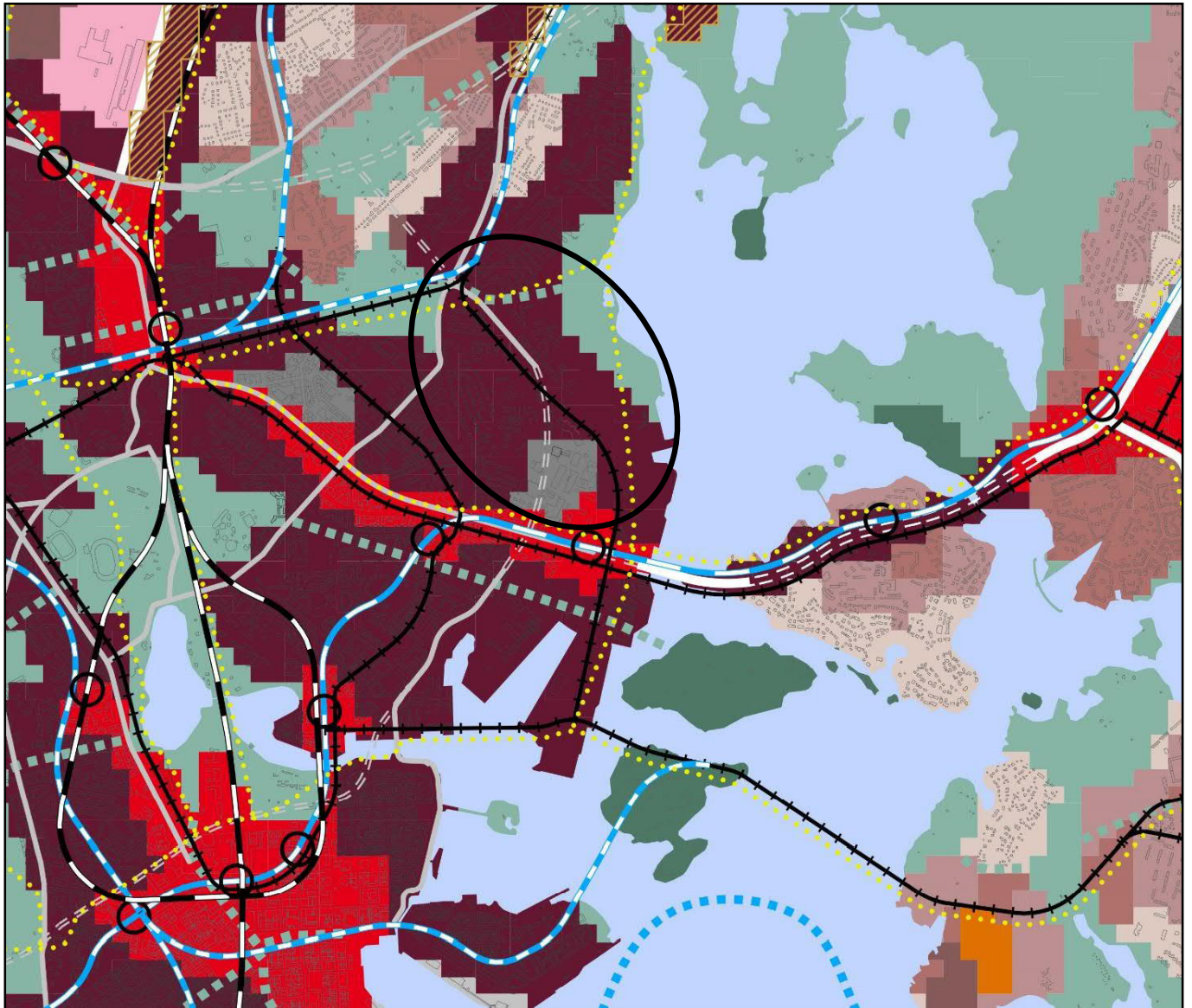


















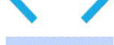
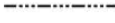



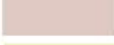

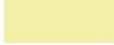





Asemakaavan nro 2952, 5340, 8750, 8780, 9128, 9945, 10240, 10900, 11056, 11535, 11744, 11783, 12162 ja 12223 osa, jonka asemakaavan muutos nro 12578 voimaantullessaan kumooaa.

Del av detaljplan nr 2952, 5340, 8750, 8780, 9128, 9945, 10240, 10900, 11056, 11535, 11744, 11783, 12162 och 12223 som upphävs då detaljplaneändringen nr 12578 träder i kraft.

Poistuvat merkinnät ovat eri mittakaavassa kuin asemakaavan muutos.  
De strukna beteckningarna är i annan skala än detaljplaneändringen.

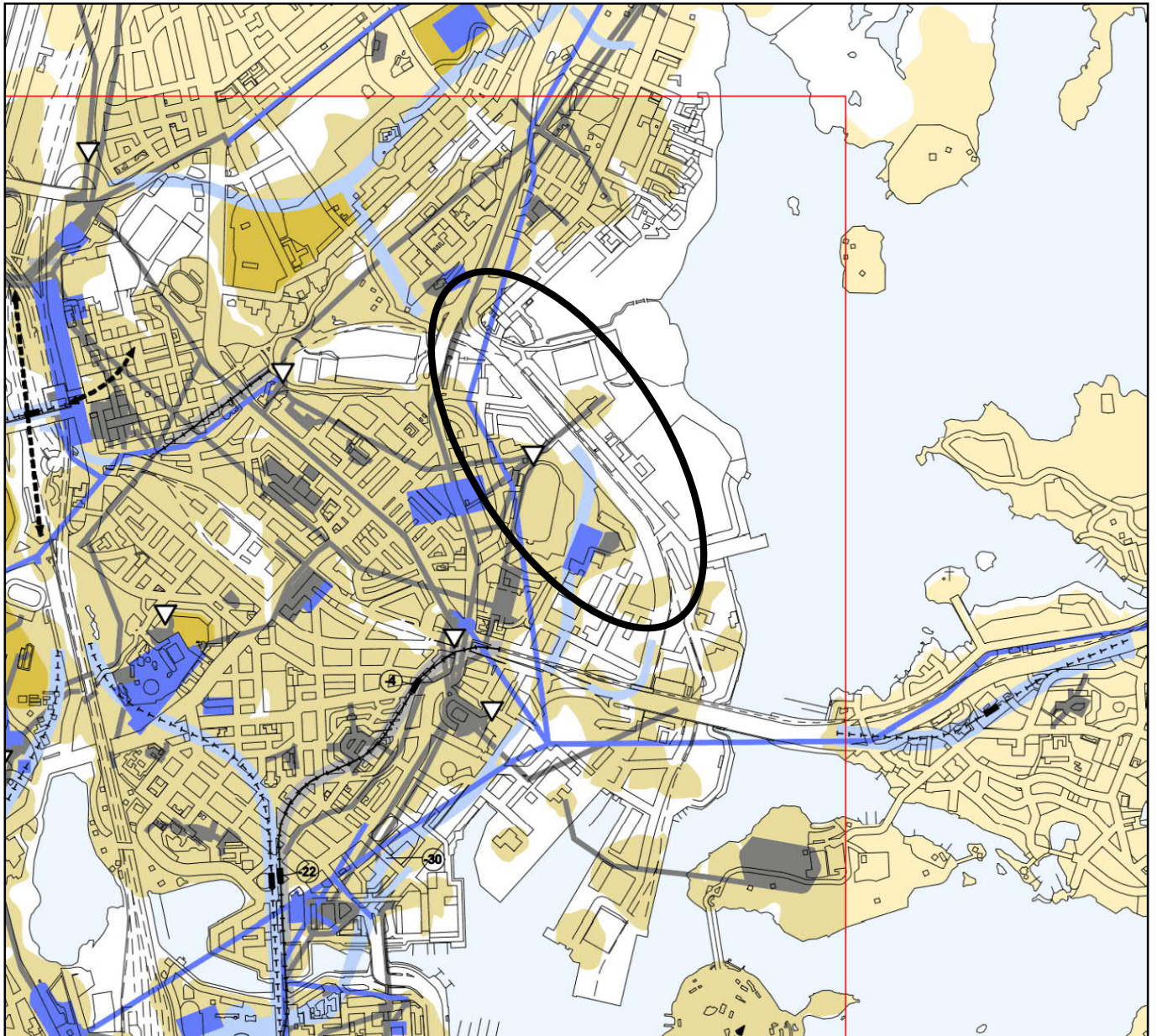
Kartta on eri korkeusjärjestelmässä kuin asemakaavan muutos.  
Kartan har ett annat höjdsystem än detaljplaneändringen.



	Liike- ja palvelukeskusta C1		Puolustusvoimien alue		Valtakunnallisesti/seudullisesti tärkeä tie tai katu eritasoliittymineen
	Kantakaupunki C2		Virkistys- ja viheralue		Kaupunkibulevardi
	Lähikeskusta C3		Merellisen virkistyksen ja matkailun alue		Pääkatu
	Asuntovaltainen alue A1		Viheryhteys		Valtakunnallisesti tai seudullisesti tärkeän tien tai kadun, kaupunkibulevardin tai pääkadun maanalainen tai katettu osuus
	Asuntovaltainen alue A2		Rantaraitti		Baanaverkko
	Asuntovaltainen alue A3		Vesialue		Viiva 30 metriä sen alueen ulkopuolella, jota päätös koskee. Yleiskaava kattaa kaupungin hallinnollisen alueen poislukien Östersundom.
	Asuntovaltainen alue A4		Rautatie asemineen		Alue, jonka sisällä korkeimman hallinto-oikeuden 8.11.2018 päätöksellä (KHO: 2018:151) on kumottu ruutumuotoiset kaavamerkinnot. Muut merkinnät jäävät voimaan, paitsi Vartiosaaren ja Ramsinien osalta, joissa päätös kumoaa kaikki merkinnät.
	Suomenlinnan aluekokonaisuus		Metro asemineen		
	Toimitila-alue		Raideliikenteen runkoyhteys		
	Yhdyskuntateknisen huollon alue		Pikaraitiotie		
	Satama		Raideliikenteen yhteystarve		

Ote Helsingin yleiskaavasta (2016)  
Hermannin rantatie

Helsingin kaupunki  
Asemakaavoitus  
Länsisatama–Kalasatama-tiimi



--- 30 metriä kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.

— Kaavakartalla nro 2 esitettävän alueen raja.

■ Nykyiset rakennetut maanalaiset liikennetunnelit ja niihin liittyvät tilat.

■ Suunnitellut liikennetunnelit ja tilat.

■ Nykyiset rakennetut maanalaiset tilat.

■ Suunnitellut maanalaiset tilat.

■ Kallioresurssi, joka soveltuu maanalaisen tilojen rakentamiseen.

— Raideliikennetunneli ja tärkeimmät asemat.

--- Katkoviivamerkinnällä osoitetaan suunnitellun raideliikennetunnelin ohjeellinen linjaus ja asemien sijanti.

← Liikenneyhteyden suunnittelutarve alueelta tai alueiden välillä.

▽ Nykyinen, erityisen tärkeä kulkuyhteys teknisen huollon maanalaiseen tilaan tai tunneliin.

○(-23) Likimääräinen maanalaisen tilan tai tunnelin lattia korkeusasema.

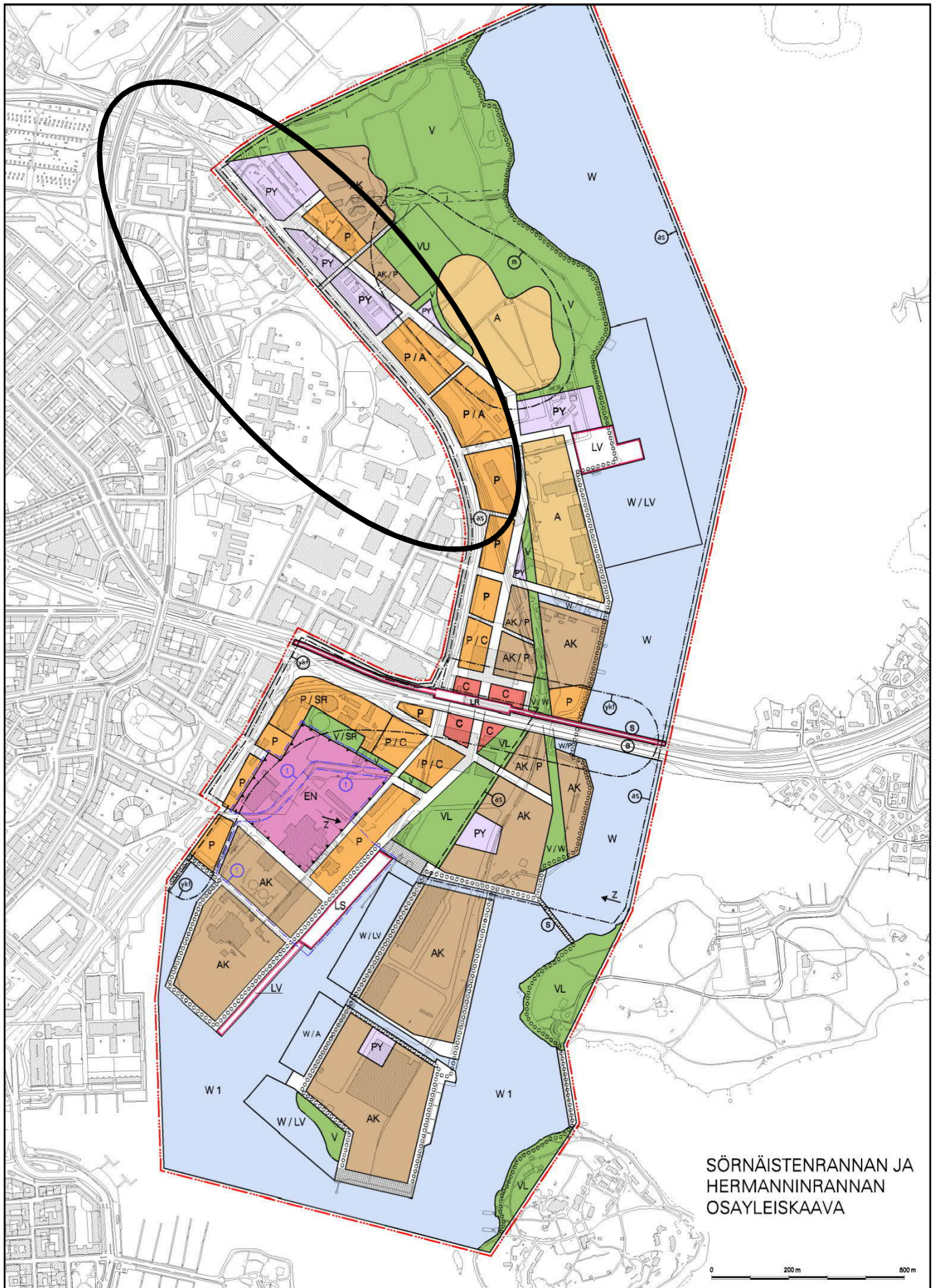
--- Huoltotunneli.

■ Kantakaupungin pintakallioalueet.

■ Esikaupungin pintakallioalueet.

Ote Helsingin maanalaisesta yleiskaavasta (kaavakartta nro 1)  
Hermannin rantatie

Helsingin kaupunki  
Asemakaavoitus  
Länsisatama-Kalasadatama-tiimi







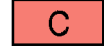
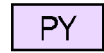








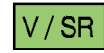





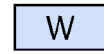
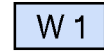
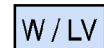
SÖRNÄISTENRANNAN JA  
HERMANNINRANNAN  
OSAYLEISKAAVA




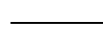
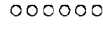


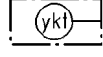
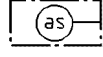
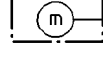
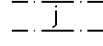

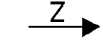
0 200 m 500 m

Sörnäistenrannan ja Hermanninrannan osayleiskaava  
Hermannin rantatie

Helsingin kaupunki  
Asemakaavoitus  
Länsisatama-Kalasadama-tiimi

OSAYLEISKAAVAMERKINNÄT

	8 m osayleiskaava-alueen ulkopuolella oleva viiva.
	Asuntoalue.
	Kerrostalovaltainen asuntoalue.
	Kerrostalovaltainen asuntoalue ja palvelujen sekä hallinnon alue.
	Keskustatoimintojen alue.
	Julkisten palvelujen ja hallinnon a ue.
	Palvelujen ja hallinnon alue.
	Palvelujen ja hallinnon alue sekä asuntoalue.
	Palvelujen ja hallinnon sekä keskusta- toimintojen alue.
	Palvelujen ja hallinnon alue, jolla olevat raken- nukset suojellaan rakennuslainsäädännöllä.
	Virkistysalue.
	Lähivirkistysalue.
	Urheilu- ja virkistyspalvelujen alue.
	Virkistys- ja vesialue. Liittyvien korttelialueiden ajoneuvoliikenne on sallittu.
	Virkistysalue, jolla olevat rakennukset suojel- laan rakennuslainsäädännöllä.
	Metrolikenteen alue.
	Satama-alue.
	Vesiliikenteen alue.
	Energiahuollon alue, 2. vaihe, (uuden raken- nettavan voimalaitoksen toiminta-aika).
	Energiahuollon alue, 1. vaihe, (nykyisen voima- laitoksen toiminta-aika). Merkintä on voimassa kunnes toinen vaihe toteutuu.
	Vesialue.
	Vesialue, jolle saadaan rakentaa silta, joka ei saa haitata veden virtausta.
	Venesatama-alue.

	Kelluvien asuinrakennusten alue.
	Vesialue, jolle saadaan rakentaa palvelua ja hallintoa palveleva rakennus.
	Alueen raja.
	Katualue.
	Ulkoilureitti.
	Katuaukio / tori.
	Jelankululle varattu katu/tie.
	Alue, jolla on erityinen yhdyskuntateknisen huollon suunnittelutarve.
	Alueen kaavoitus ja rakentaminen on tehtävä riittävän laajoina kokonaisuuksina jotta maa- perän stabiiliteetin ja korkotason hallinta turvataan.
	Alue, jolla on maaperän pilaantuneisuudesta ja huonosta rakennettavuudesta johtuva erityinen suunnittelutarve.
	Merkintä osoittaa erityistä jäteveden johta- misen tarvetta.
	Silta, joka ei saa haitata veden virtausta.
	Suurjännitteisen sähkötehon siirtotarve, joka suunnitellaan maanalaisena.

OSAYLEISKAAVAMÄÄRÄYKSET

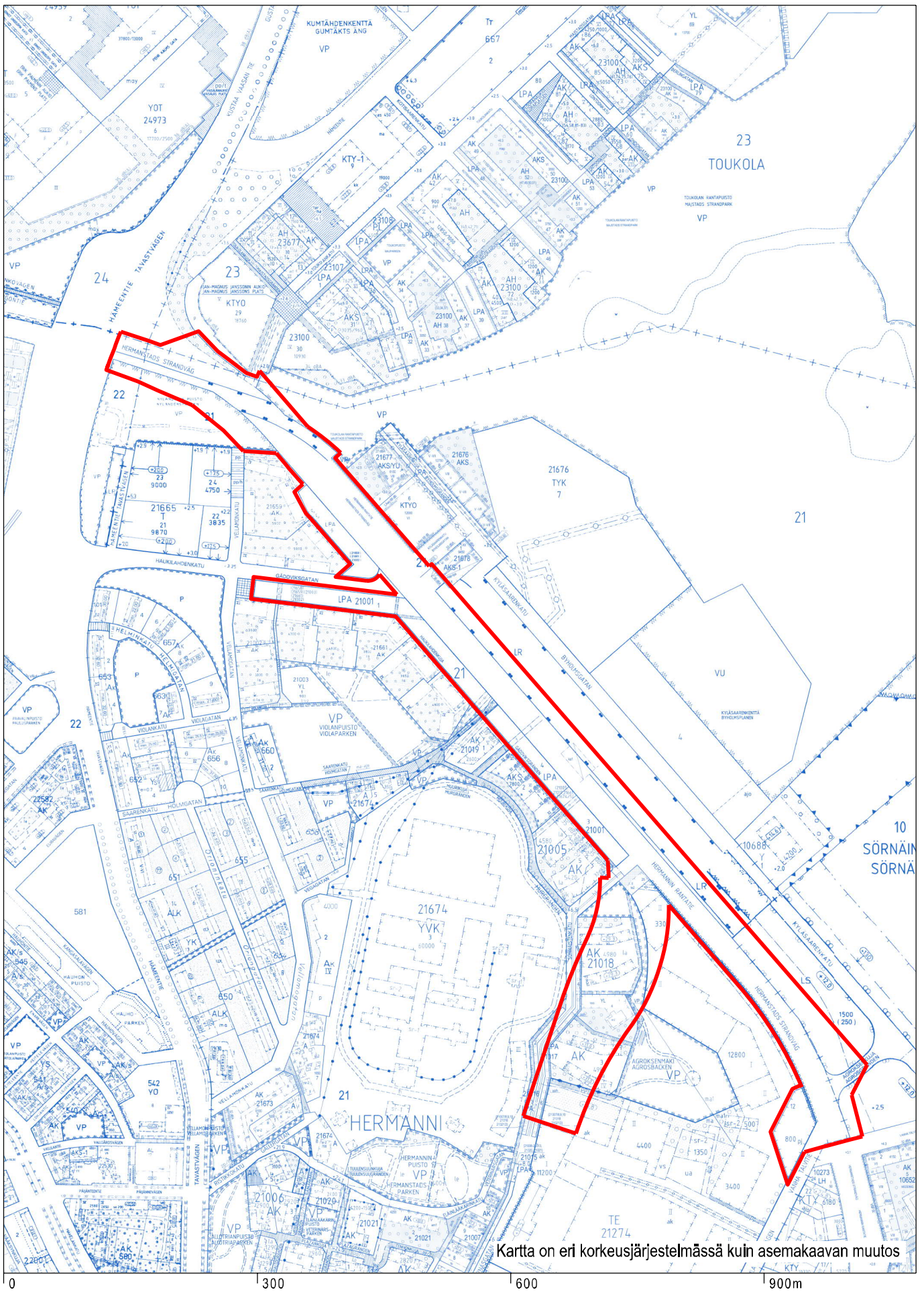
Kaavoituksessa, muussa suunnittelussa ja rakenta-  
misessa tulee ottaa huomioon valtioneuvoston  
asettamat melutason ohjearvot.

Pilaantuneet maa-alueet on kaavoituksen ja muun  
suunnittelun yhteydessä selvitettävä ja ennen  
rakentamiseen ryhtymistä kunnostettava.

Pohjasedimentin pilaantuneisuus on selvitettävä  
alueilla, joilla on kaavan mukaisesta rakentamisesta  
johtuva merkittävä ruoppaustarve.

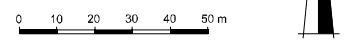
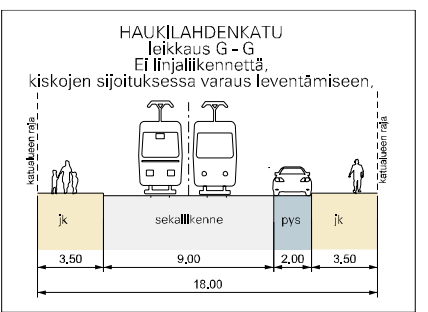
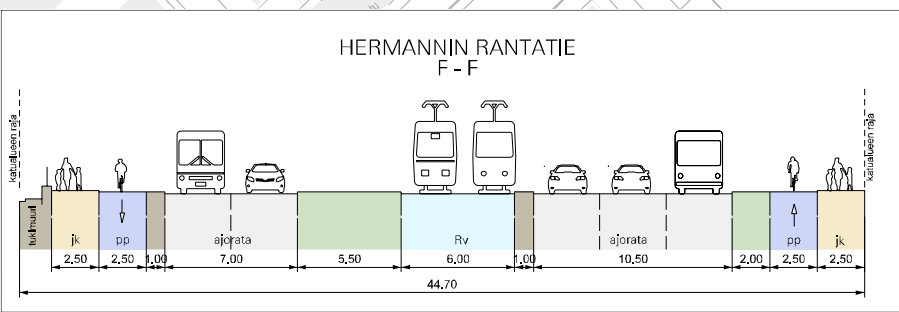
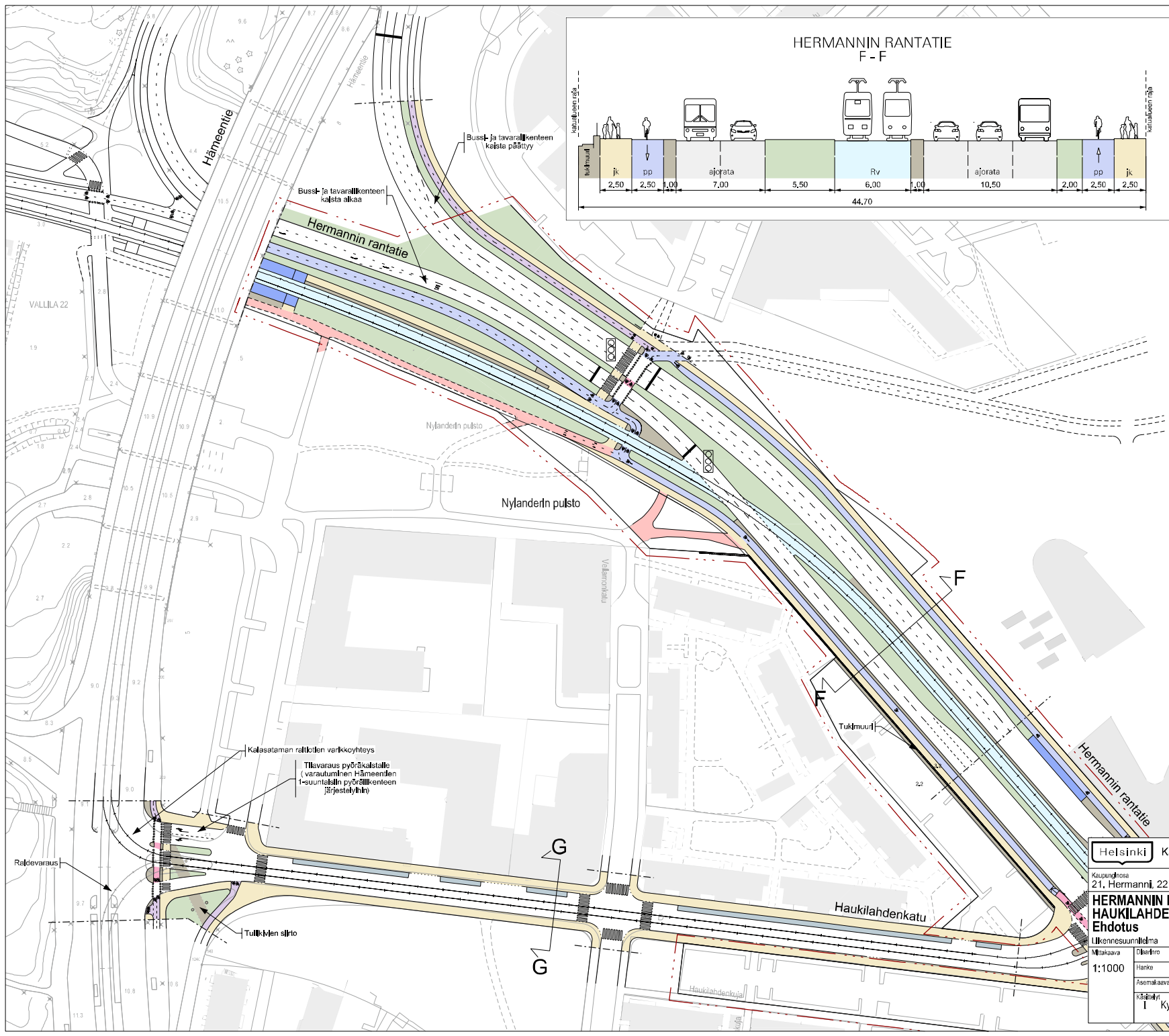
Energiahuollon alueen ja sen lähiympäristön  
maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon  
alueen teollisen käyttöhistorian vaikutukset raken-  
nuksiin ja maaperään, alueen toimintojen ympäris-  
töhäiriöt ja turvallisuuden edellyttämät suojaetäi-  
syydet sekä jäähdytysveden keskeytymätön saanti.

Asemakaavoituksessa, muussa suunnittelussa ja  
rakentamisessa tulee ottaa huomioon Euroopan neu-  
voston direktiivi 96/82/EY (ns. Seveso II-direktiivi)  
vaarallisista kemikaaleista aiheutuvien suuronnetto-  
muuksien torjunnasta.



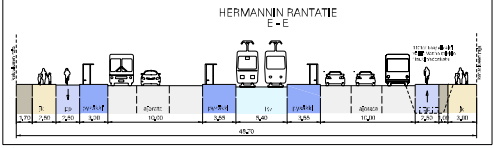
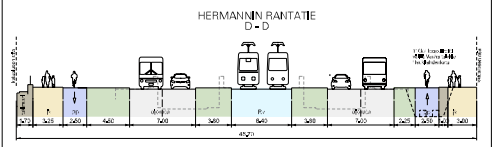
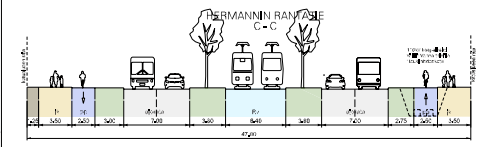
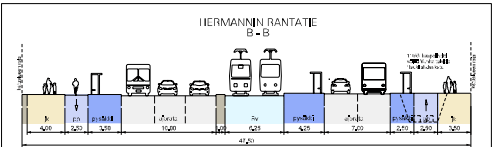
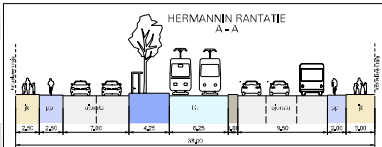
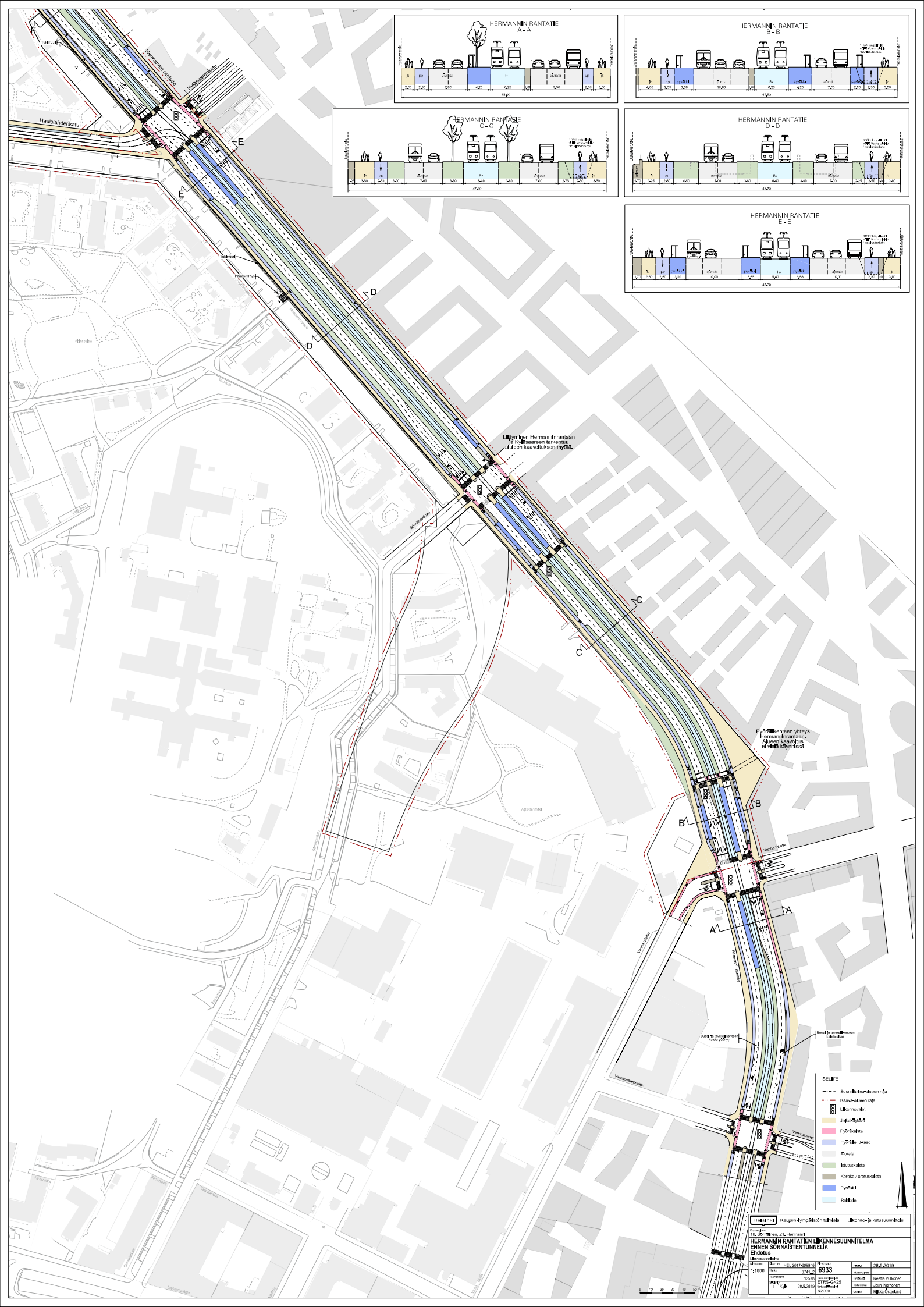
Ote ajantasa-  
asemakaavasta  
Hermannin rantatie

Helsingin kaupunki  
Asemakaavoitus  
Länsisatama–Kalasatama-tiimi



- #### SELITE
- Suunnitelma-alueen raja
  - Kaava-alueen raja
  - ⊗ Liikennevalot
  - Jalkakäytävä
  - Yhdistetty jalankulku ja pyörätie
  - Pyörätie jalankulun tasossa
  - Pyöräkaista
  - Pyörätie, 3-taso
  - Ajorata
  - Istuskalsta
  - Koroke / erotuskalsta
  - Pysäkki
  - Raitiotie
  - Pysäköinti

Helsinki		Kaupunkiympäristön toimiala		Liikenne- ja katusuunnittelu	
Kaupunginosa 21, Hermannin, 22, Vallila, 23, Toukola					
<b>HERMANNIN RANTATIEEN POHJOISOSAN JA HAUKILAHDENKADUN LIIKENNESUUNNITELMA Ehdotus</b>					
Liikennesuunnitelma					
Mittakaava	Ohjelma	HEL 2017-009916	Puustusnumero	6932	Päätös
1:1000	Hanke	3741_2	Tasokoordinaatio	ETRS-GK25	Muodottaja
	Asemakaava	12578	Korkeuskoordinaatio	N2000	Hyväksyjä
	Käyttökäy	28.5.2019			Tarkastanut
					Jouko Korhonen
					Laatinut
					Rikka Österlund



Läntisen Hermanninraan ja Kivisaaren rantaan alueen kasvatus- ja viihteytysalue

Pysäköintialueen yhteydessä Hermanninraan alueen kasvatus- ja viihteytysalue

- SELITE
- Suunniteltun tien reitti
  - Käytössä olevat tie
  - Rautatie
  - Pysäköintialue
  - Pysäköintialue
  - Ajorata
  - Kivisaaren rantatie
  - Pysäköintialue
  - Rautatie

Projekti: Kaupunkisuunnittelun liikenne- ja viihteytysalue

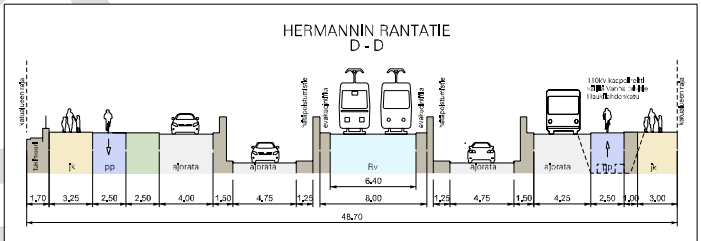
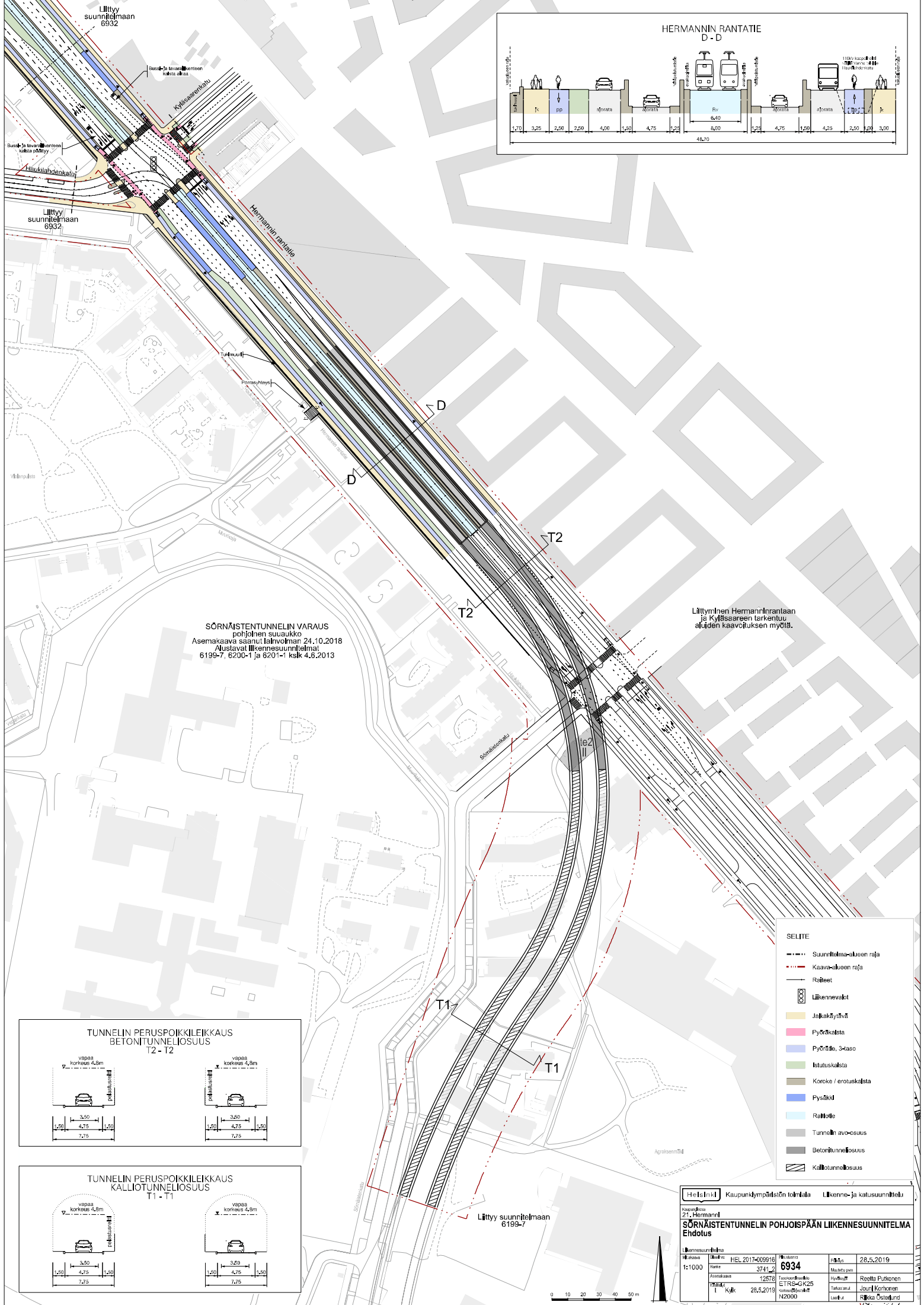
HERMANNIN RANTATIE LIKENNESUUNNITELMA ENNEN SÖRNÄISTENTUNNELIA

Endotus

Maailma	2019	2019	2019
151000	2744	0933	1000
151000	2744	0933	1000
151000	2744	0933	1000
151000	2744	0933	1000

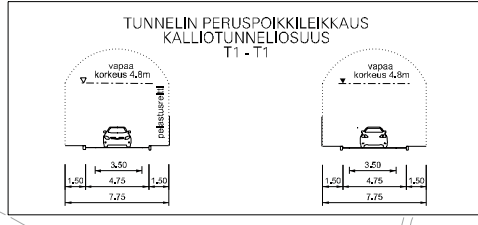
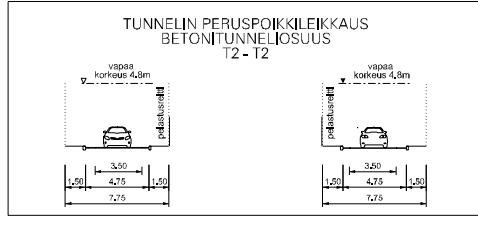
1:500





SÖRNÄISTENTUNNELIN VARAUS  
 pohjoinen suuaukko  
 Asemakaava sääntö lainvoimaa 24.10.2018  
 Alustavat liikennesuunnitelmat  
 6199-7, 6200-1 ja 6201-1 kskk 4.6.2013

Liittymien Hermanninrantaan  
 ja Kyläsaareen tarkentuu  
 aluiden kaavoituksen myötä.



- SELITE**
- Suunnitelma-alueen raja
  - Kaava-alueen raja
  - Raitteet
  - ⊠ Liikenneväkät
  - Jaakkäytävä
  - Pyörökästä
  - Pyörökästä, 3-ase
  - Istutuskaista
  - Korke / erotuskaista
  - Pysäkit
  - Raitille
  - Tunnelin avo-osuus
  - Betonitunneliosuus
  - Kalliotunneliosuus

Helix Helsinki Kaupunkiympäristön toimiala Liikenne- ja katusuunnittelu

Kaupunginosa 21, Hermannin rantatie  
**SÖRNÄISTENTUNNELIN POHJOISPÄÄN LIIKENNESUUNNITELMA**  
 Ehdotus

Liikennesuunnitelma	Helix	Numero	28.5.2019
1:1000	HEL 2017-009916	3741_2	6934
Alue	Kylä	28.5.2019	ETRS-GK25
			N2000

Maailmanmitta: Reetta Pulkonen  
 Tarkastus: Jouko Korhonen  
 Luonnos: Riikka Oksanen



Vastaanottaja

**Helsingin kaupunki**

**Kaupunkisuunnitteluvirasto, teknistaloudellinen toimisto,**

**Rakennusvirasto, katu- ja puisto-osasto,**

**HSY/vesihuolto**

Asiakirjatyyppi

**Suunnitelmaselostus**

Päivämäärä

**28.4.2017**

# **HERMANNIN RANTATIEN ALUEEN TEKNINEN YLEISSUUNNITELMA SUUNNITELMASELOSTUS**

Päivämäärä **28.4.2017**  
Laatija **Risto Joensuu, Turo Auvinen, Kimmo Kykkänen**  
Tarkastaja **Helmer Berndtson**  
Hyväksyjä **Jouni Kilpinen, KSV**  
**Sauli Hakkarainen, HKR**  
**Tarmo Hyvärinen, HSY**

Viite 1510026183

## SISÄLTÖ

<b>1.</b>	<b>Johdanto</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Lähtöaineisto</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>Nykytilanne</b>	<b>3</b>
3.1	Maankäyttö	3
3.2	Liikenneverkko	3
3.3	Maaperä ja pohjaolosuhteet	3
3.3.1	Pohjatutkimukset ja maaperäkuvaus	3
3.4	Vesihuolto	6
3.5	Muut tekniset verkot	6
<b>4.</b>	<b>Tasausuunnitelma ja katutilat</b>	<b>6</b>
4.1	Yleistasaus	6
4.2	Hermannin rantatie	7
4.3	Muut kadut	7
<b>5.</b>	<b>Katuympäristö</b>	<b>8</b>
5.1	Yleistä	8
5.2	Pintamateriaalit	8
5.3	Istutukset	8
5.4	Kalusteet	8
<b>6.</b>	<b>Geotekniikka</b>	<b>9</b>
6.1	Yleistä	9
6.2	Alueellinen stabiiliteetti ja siirtymät	9
6.3	Pohjarakentaminen	9
6.3.1	Kadut, yleiset alueet ja puistot	9
6.3.2	Taitorakenteet	10
6.3.3	Vesihuollon rakenteet	10
6.4	Muuta	11
<b>7.</b>	<b>Tekninen huolto</b>	<b>11</b>
7.1	Yleistä	11
7.2	Vesihuolto	12
7.2.1	Vesijohdot	12
7.2.2	Jätevesiviemärit	12
7.2.3	Hulevesiviemärit	12
7.2.4	Sekavesiviemärit	13
7.2.5	Jätevesien ylivuotorakenteet	13
7.3	Kaukolämpö- ja kaukojäähdytys	14
7.4	Sähkö	14
7.5	Kaasu	14
7.6	Jätteen putkikuljetus	14
7.7	Tietoliikenne	14
<b>8.</b>	<b>Tulviin varautuminen</b>	<b>14</b>
8.1	Merivesitulva	14
8.2	Hulevesitulva	15
8.3	Maanalaiset tilat	19
<b>9.</b>	<b>Kumpulanpuro</b>	<b>20</b>
<b>10.</b>	<b>Kunnallistekniikan rakentamisen vaiheistus</b>	<b>21</b>
<b>11.</b>	<b>Kustannukset</b>	<b>22</b>
11.1	Yleistä	22
11.3	Kustannusarviot	24
11.3.1	Yleistä	24
11.3.2	Kustannusten yhteenveto	26
<b>12.</b>	<b>Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet</b>	<b>31</b>

**Liitteet:**

Liite 1. Kustannusarviot

Liite 2. Vesihuollon mitoitusperusteet

Liite 3. Hermannin rantatien tulvantorjuntasuunnitelma

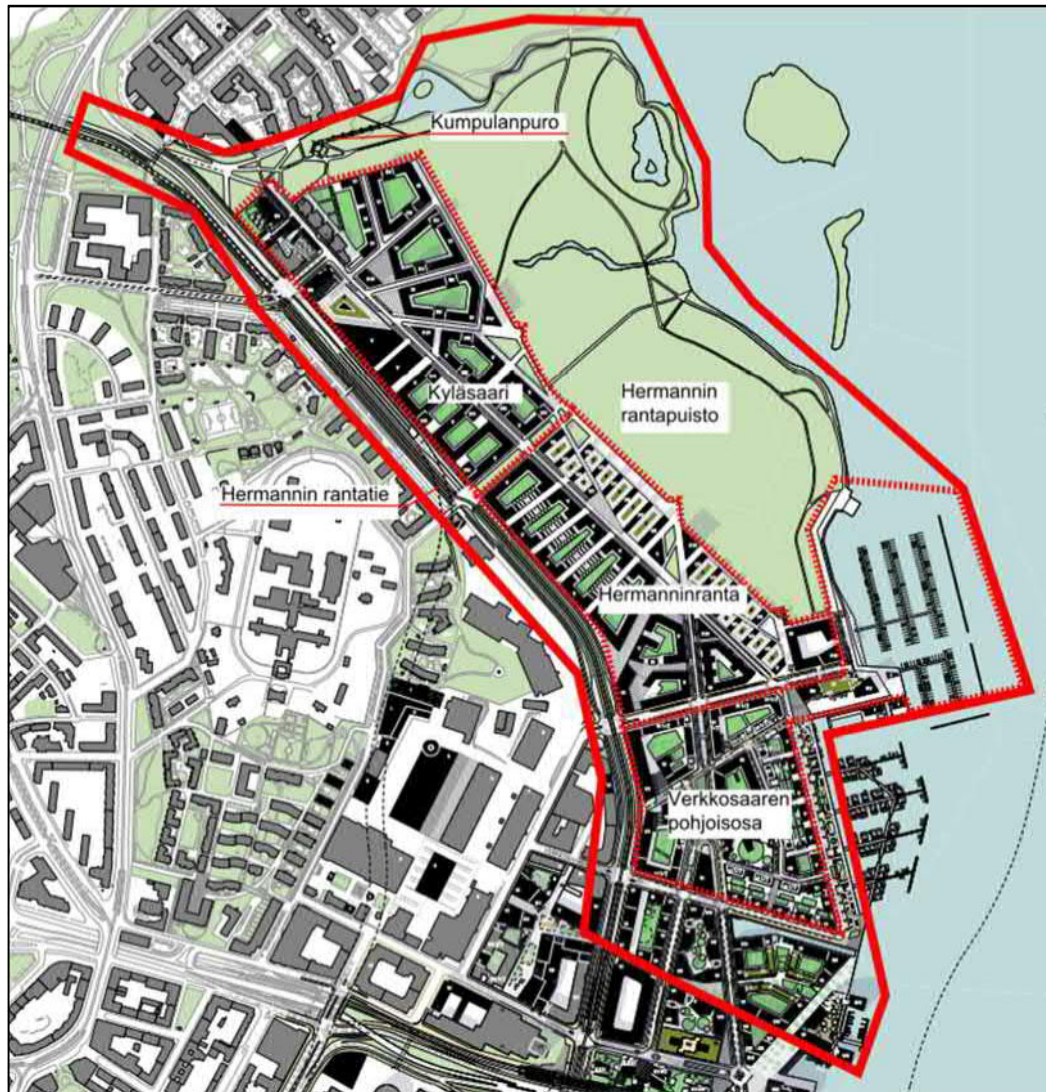
Liite 4. Kumpulanpuron tulvantorjuntasuunnitelma

**Piirustusluettelo:**

No:	Nimi:	Mittakaava
1	Vaihe 1, Asemapiirustus plv 0-900	1:1000
2	Vaihe 1, Asemapiirustus plv 900-1850	1:1000
3	Vaihe 2, Asemapiirustus plv 0-900	1:1000
4	Vaihe 2, Asemapiirustus plv 900-1850	1:1000
5	Pituusleikkaus plv 0-900	1:1000/1:100
6	Pituusleikkaus plv 900-1850	1:1000/1:100
7	Vaihe 1 tyyppipoikkileikkaukset pl 560-900	1:100
8	Vaihe 1 tyyppipoikkileikkaukset pl 1000-1300	1:100
9	Vaihe 2 tyyppipoikkileikkaukset pl 1440-1500	1:100
10	Vaihe 2 tyyppipoikkileikkaukset pl 560-1200	1:100
11	Ylivuotojärjestelyt, kartta	1:1000
12	Ylivuotojärjestelyt, pituusleikkaus ja poikkileikkaukset	1:100/1:100, 1:100
13	Yleistaus, kartta	1:3000
14	Tulvareitit, kartta	1:3000
15	Vesihuoltosuunnitelma, osa 1, kartta	1:2000
16	Vesihuoltosuunnitelma, osa 2, kartta	1:2000
17	Kaukolämpö ja -jäähdytysverkko, kartta	1:4000
18	Sähköverkko, kartta	1:4000
19	Kaasuverkko, kartta	1:4000
20	Jätteenputkikuljetus, kartta	1:4000
21	Tietoliikenne, kartta	1:4000
22	Maisemasilta, asemapiirustus	1:1000
23	Maisemasilta, pituusleikkaus	1:1000/1:100
24	Maisemasilta, poikkileikkaukset	1:100
25	Pohjatutkimuskartta plv 260-960	1:1000
26	Pohjatutkimuskartta plv 960-1880	1:1000
27	Pohjanvahvistus, Asemapiirustus plv 260-960	1:1000
28	Pohjanvahvistus, Asemapiirustus plv 960-1800	1:1000
29	Pohjanvahvistus, Asemapiirustus, Kumpulanpuron avouomavaihto	1:1000
30	Tulvapumppaamo 1 tuennan ja paalutuksen periaate	1:100
31	Tulvapumppaamo 4 tuennan ja paalutuksen periaate	1:100
32	Teknisen huollon yhdistelmäkartta, Hermannin rantatie	1:3000
33	Laskenta-alueet, kartta	

# 1. JOHDANTO

Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluviraston (KSV), rakennusviraston (HKR) ja Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymän (HSY) toimeksiannosta Ramboll Finland Oy on laatinut Hermannin rantatien teknisen yleissuunnitelman. Työ palvelee Hermannin rantatien asemakaavoitustyötä sekä rakentamista valmistelevaa katujen ja vesihuollon suunnittelua koko suunnittelualueella. Suunnittelualue sijaitsee kantakaupungin itäisellä ranta-alueella. Kohteen rajaus on kuvassa 1.



**Kuva 1 Suunnittelualue**

Suunnitelman osatehtäviä ovat:

- Hermannin rantatien yleissuunnitelma välillä Tukutorinkuja - Hämeentie
- Hermannin rantatien vesihuoltojärjestelyt
- Hermannin rantatien tulvantorjuntasuunnitelma
- Muu tekninen huolto koko suunnittelualueella
- Kumpulanpuron tulvantorjuntasuunnitelma
- Viikinmäen jätevedenpuhdistamon puhdistamattomien ja puhdistettujen jätevesien ylivuotojärjestelyt Katajaluototunnelista ja Hermannin rantatietä mereen.

Hermannin rantatien ja Kumpulanpuron tulvantorjuntasuunnitelmista on tehty erilliset raportit, jotka ovat tämän selostuksen liitteinä.

Työn ohjausryhmään ovat kuuluneet:

Jouni Kilpinen	KSV
Sauli Hakkarainen	HKR
Tarmo Hyvärinen	HSY
Jouni Heinänen	KSV
Johanna Iivonen	KSV
Helena Färkkilä-Korjus	KSV
Kaarina Laakso	KSV
Miia Paatsema	KV/geo
Tomas Palmgren	HKR
Heikki Takainen	HKR
Petri Arponen	HKR

Konsultin puolesta työhön ovat osallistuneet:

Helmer Berndtson  
Risto Joensuu  
Kimmo Kykkänen  
Turo Auvinen  
Tuula Mikkonen  
Matti Heikkinen  
Anni Voutilainen  
Niina Tuokko  
Mirja Haavisto

## 2. LÄHTÖAINEISTO

Tämä raportti perustuu kaupunkisuunnitteluviraston luovuttamaan lähtöaineistoon:

- Sörnäistenrannan ja Hermanninrannan osayleiskaava, 14.3.2008
- Alueen ajantasa-asemakaavat
- Alueen valmisteilla olevat asemakaavat
- Kalasataman havainnekuva, KSV, 19.4.2016
- Kalasatama, vesijohtoverkon mitoitus, suunnitelmaselostus, HSY/Ramboll Finland Oy, 31.10.2014
- Kalasataman kunnallistekninen yleissuunnitelma, KSV/Ramboll Finland Oy, 1.12.2014
- Kyläsaaren esirakentaminen, kadut ja kunnallistekniikka, yleissuunnitelma, HKR/Ramboll Finland Oy, 15.3.2011.
- Kyläsaari-Hermanninranta, maaperän rakennettavuuden vaikutus kaavatalouteen, KSV/Ramboll Finland Oy, 7.2.2014
- Kanta- ja johtokartat, KMO
- Kalasataman alueen rakentamisaikataulu, kaupunginkanslia 15.9.2015
- Tulvatarkastelu Koksikadun ja Vilhonvuorenkadun ympäristöön liittyvistä valuma-alueista, Helsingin kaupunki, WSP, 29.1.2016
- Alueen PIMA-raportit 22.6.2016
  - Arcada II kaava-alue, piha- ja katualueet, pitoisuustarkastelu, FCG 23.3.2015
  - Korttelin 21677 (nk. Arcada II) pilaantuneen maaperän kunnostus, toimenpideraportti FCG 10.11.2014
  - Arcada II, Maaperän kunnostuksen toimenpideraportti, FCG 17.12.2012
  - Sörnäisten tunnelin sisäänajoluiskien maaperän haitta-ainetutkimukset, Vahanen 19.9.2013
  - Kalasataman pohjoiset alueet, pohjaveden ja huokoskaasujen seuranta, Seurantareportti 2015, 31.5.2016
  - Kyläsaari-Hermanninranta, Maaperän täydentävät haitta-ainetutkimukset, Vahanen 15.12.2015
- Kv/GEO, Miia Paatsemalta saatu vanhoja suunnitelmia Kumpulanpurosta, Kyläsaaren viemäreiden perustamistavoista sekä puhdistettujen jätevesien ylivuototunnelista.
- Maastokäynti suunnittelualueelle 29.6.2017

## 3. NYKYTILANNE

### 3.1 Maankäyttö

Alueen pohjoisosaan, Kyläsaareen, on rakennettu opiskelija-asuntoja sekä oppilaitoksille kuuluvia rakennuksia. Kyläsaareessa on myös Staran tukikohta. Muutoin alueella on pääosin tilapäiseksi tarkoitettuja toimintoja. Alueen itäinen ranta on osa Helsingin Yleiskaava 2002:ssa määriteltyä Helsinki-puistoa.

### 3.2 Liikenneverkko

Suunnittelualueen pääkadun muodostaa Hermannin rantatie. Toinen ajoneuvoliikenteen kannalta merkittävä katu on Kyläsaarenkatu. Pohjoisosassa on kampusaluetta palveleva Kyläsaarenkuja. Kevyenliikenteen- ja jalankulkuväylät toimivat katujen yhteydessä.

### 3.3 Maaperä ja pohjaolosuhteet

#### 3.3.1 Pohjatutkimukset ja maaperäkuvaus

Alueelta on tehty merkittävä määrä pohjatutkimuksia alueen käyttöhistorian aikana, tämän toimiksiannon puitteissa ei tehty uusia tutkimuksia. Pohjatutkimuskartat on esitetty piirustuksissa 25 ja 26. Arviot alueen täyttöjen ja maalajien tulkintaan perustuvat tehtyihin kairauksiin. Suunnittelualueelta on runsaasti luonnontilaa edustavia pohjatutkimuksia alkaen 1930-luvulta. Ennen täyttöjä tehdyt kairaukset edustavat huonosti nykytilaa- käytännössä ko. kairauksista selviää ainoastaan savikerroksena alapinnan taso. Täytöt on tehty pääasiassa suunnittelemattomasti ja ne ovat sekalaista kitkamaata sisältäen hiekkaa, soraa, kiviä, lohkareita, paikoin rakennusjätettä, tuhkaa ja polttolaitoskuonaa. Osa täytöistä on yritetty 1950...60-luvulla tehdä pohjaantäyttönä, mutta siinä ei ole onnistuttu. Alue on siis geoteknisesti hyvin haastava.

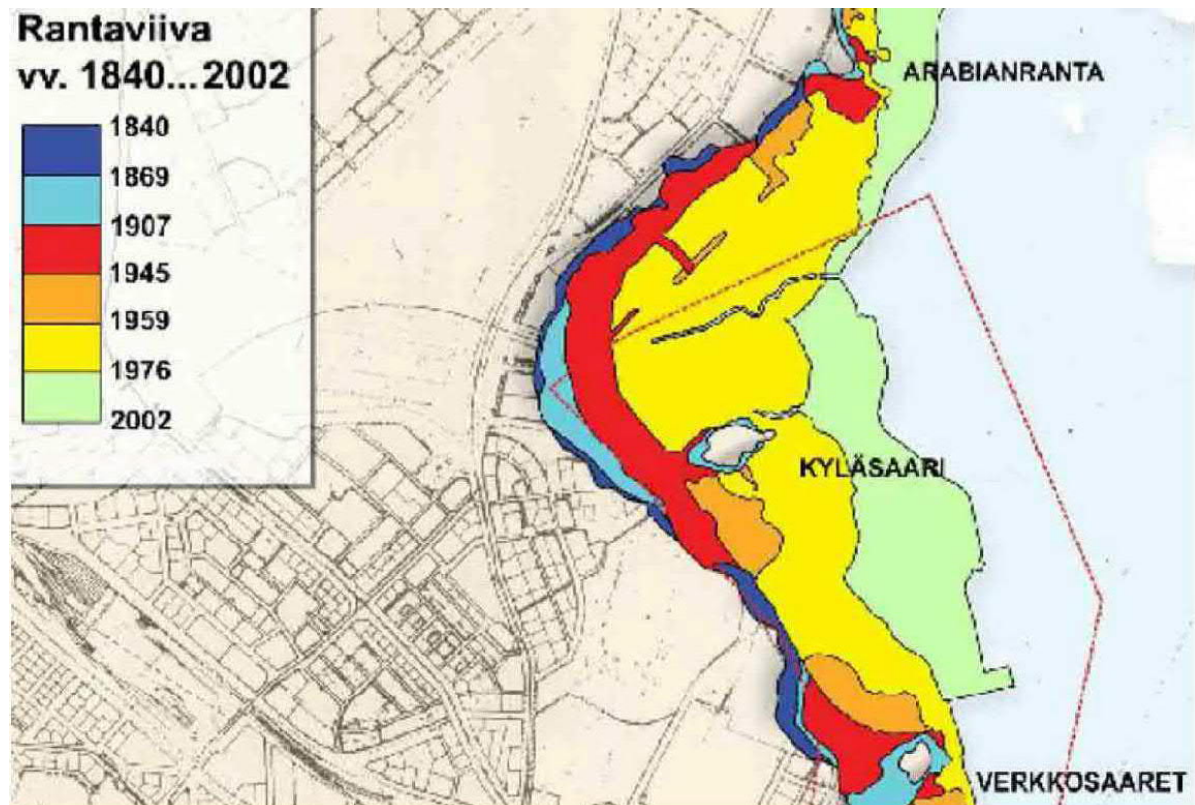
Valtaosa alueesta on mereen vaihteittain 1860-luvusta lähtien tehtyä täyttöaluetta (Kuva 2). Leveimmillään täyttövyöhyke ulottuu yli 500 metrin päähän alkuperäisestä rannasta. Täyttöjä on tehty sekä geoteknisesti kantavan pohjan päälle että heikosti kantaville savi- ja liejakerrostumille. Hermannin rantatien alueella täytöt ovat tehty pääosin välillä 1922 - 1956. Koko Hermannin-Kyläsaaren alueella täyttöjen paksuus vaihtelee 2...3 metristä yli 20 metriin saakka. Paksuimmat täytöt ovat Hermanninrannan alueella Kyläsaarenkadun kohdalla ja vieressä.

Kyläsaari-Hermanninranta-alueella on ollut lukuisia mm. satamatoimintoihin liittyviä toimintoja. Alueen toimintahistoria sisältää useita sellaisia toimintoja, joilla on voinut olla vaikutusta alueen maaperään; mm. täyttöjä ja tuhkatäyttöjä, ratapölkkyjen varastointia, kunnossapitovarikko, tynnyritehdas, romukauppoja, jätevesiviemäreiden purkupaikkoja, jätevedenpuhdistamo, jätteenpolttolaitos, pilaantuneen maan kompostointia, polttoaineen jakelutoimintaa ja sekalaista pienteollisuutta.

Orsivesi on suurelta osin pilaantunutta ja aggressiivista. Orsiveden voidaan arvioida aiheuttavan betoni- ja teräsrakenteiden korroosiota. Myös liejuisten maakerrosten voidaan olettaa olevan aggressiivisia betonille ja teräkselle. Betoni- ja teräsrakenteiden korroosiotutkimus on käynnissä alueella.

Kaava-alueen pilaantuneisuutta on tutkittu tarkemmin Kyläsaaren alueen esirakentamisen suunnittelun yhteydessä (Ramboll, 2014) sekä Kyläsaaren alueen maankäytön suunnittelun yhteydessä (Vahanen, FCG).





Kuva 2 Ranta-alueiden täyttö. Kuva: Kaupunkisuunnitteluvirasto

Kohtien 3.3.3 - 3.3.5 maaperäkuvaukset ovat pääosin raportista: "Kyläsaari–Hermanninranta, maaperän rakennettavuuden vaikutus kaavatalouteen, KSV/Ramboll Finland Oy, 7.2.2014".

### 3.3.2 Hermannin rantatie

Pinnassa on hiekkainen / sorainen täyttökerros, jonka paksuus vaihtelee 2...8 metriin. Täyttökerroksessa on havaittu puuta, kiviä ja lohkaraita kairausten teon yhteydessä.

Täyttökerroksen alapuolella maaperä on savea / silttiä. Kerrosten yhteispaksuus vaihtelee 15...30 metriin. Alueella tehdyt kairaukset ovat päättyneet savisen / silttisen kerroksen alapuolella olevan moreenikerroksen sisältämiin kiviin / kalliopintaan (kalliopintaa ei ole varmistettu) 18...36 metrin syvyyteen nykyisestä maanpinnasta mitattuna.

### 3.3.3 Verkkosaari

Alueen eteläosa Verkkosaaria lukuun ottamatta on mereen läjitettyä sekalaista täyttömaata. Saven alapinnan taso on alimmillaan tason -20 alapuolella. Pääasiassa savien alapinta on tasolla -10...-15. Alueen koillisosassa on geovahvisteilla lujitetun louhepenkereen (=kaksoispenger) eteläpää, joka on rakennettu 1987. Täyttöä on enimmäkseen tasolle noin -10...-15. Alueen eteläosassa on Verkkosaaren lähistöllä laaja ohuen savikerroksen alue. Savi on jätetty täytön alle lukuun ottamatta koillisosassa rantaan 1980-luvulla tehtyä louhetäyttöä, jossa täytön alle on ruoppauksessa jäänyt vain ohut savikerros. Savien yläosa on liejuista. Savi ja lieju ovat voimakkaasti koonpuristuvia.

### 3.3.4 Hermanninranta

Koko alue on täyttömaata, joka on läjitetty useassa vaiheessa mereen useiden vuosikymmenien aikana. Kyläsaarenkadun kohdalle täyttö on tehty louheesta päätypenkereenä mereen ja se kellellään pääosin savimassojen varassa. Jo puretun vastaanottokeskuksen (ent. vesilaboratorio, Kyläsaarenkatu 12, sijainti esitetty piirustuksessa 25) edustan merialue on täytetty hiekalla ja ylijäämämassoilla vastapengerperiaatteella. Täyttötöiden yhteydessä v.1971–73 on dokumentoitu

täytön suuria, jopa 20...60 cm vaakaliikkeitä merelle päin. Hermanninrannan alueella sijaitsee suuri osa tuhkatäytöistä. Ranta-alueella on vahvistinkankaalla tuettu liejun varassa kelluva louherakenteinen kaksoispenger. Penger on tehty kitkamaasta. Kaksoispenkereen ja silloisen rantaviivan sisäpuolelle muodostuneeseen altaaseen on 1987 läjitetty Kyläsaaren polttolaitoksen kuonaa ja tuhkaa, jotka ovat peräisin 1980-luvulla kevennetystä ja sortumatilassa olleesta kuona ja tuhkakasasta. Kyläsaarenkadun kohdalla täytteen alapinta on pääasiassa tasolla n. -10...-20. Kadun itäpuolella täytteen alapinta on pääosin talossa -2...-5 ollen paikoin tasolla -10...-15. Kadun länsipuolella täytteen alapinnan taso on pääosin tasolla -2...-5 ollen paikoin tasolla -5...-10. Täytteen alla on savikerros, joka on ohuimmillaan alueen länsiosassa ja paksuimmillaan rantaviivan tuntumassa. Saven alapinnan taso Kyläsaarenkadun itäpuolella on noin -10...-40. Savikerroksen yläosassa on liejuinen savikerros, jonka paksuus on noin 25...30 % voimakkaasti kokoonpuristuvien savikerrosten kokonaispaksuudesta. Saven vesipitoisuus vaihtelee välillä 100...150 % ja redusoimaton leikkauslujuus pääosin välillä 11...25 kPa. Täältä alueelta on käytettävissä siipikairusten lisäksi rantapenkereen ja Kyläsaaren polttolaitoskasan kohdalta otetuista savinäytteistä tehtyjen kolmiakselikokeiden tuloksia 1980-luvulta (suljetussa ja avoimessa tilassa leikattuja) sekä rasialeikkauskokeita.

### 3.3.5 Kyläsaari

Kyläsaaren alueen keskellä sijaitsee entinen saari Kyläsaari, jonka kohdalla kallionpinta vaihtelee tasolla +0...+4. Muualla maaperä on pääasiassa täyttömaata, jonka alla on savea. Täytön paksuus vaihtelee välillä noin 2,5...10 m. Saven alapinnan taso vaihtelee välillä -5...-25. Saven pintaosaa on liejuista ja vesipitoisuus välillä noin 115...150 %. Saven redusoimaton leikkauslujuus vaihtelee välillä noin 10...22 kPa.

### 3.3.6 Nykyiset rakennukset ja rakenteet

Yksityiskohtaista alueen rakennusten perustamistapaselvitystä ei tehty tämän työn aikana.

Kumpulanpuron putkituksen perustamistapa välillä Hermannin rantatie - Kyläsaarenkuja ei ole tiedossa, Kyläsaarenkujasta itään putket ovat maanvaraisia. Hv-putkien eteläpuolinen jätevesilinja on paalulaatalla. Vesiaihe sekä betoninen kanaali (maalainen) ennen avovettä ovat maanvaraisia.

Puhdistamattomien jätevesien ylivuotoputket ovat nykyisen Hermannin rantatien kohdalla paalutettu, liittyessään Kyläsaaren puhdistamon nykyisiin rakenteisiin, perustamistapa vaihtelee, ollen osin maanvarainen ja paalutettu, moni puhdistamon toiminnoista on vaatinut erikseen louhittuja syvennyksiä.

Hermannin rantatielle vuonna 2016 rakennetut 110kV voimalinjat ja paineviemäri on perustettu paalulaatalle.

Alueella olevat rakennukset ja rakenteet ovat pääosin paaluperusteisia, mutta poikkeuksia on. Etenkin kevytrakenteiset varistorakennukset alueella saattavat olla maanvaraisia. Putkien ja johtojen osalta tilanne on kirjavampi, putkien perustamiseen on käytetty vaihtelevasti massanvaihtoa, puupaalutusta, paalulaattaa, louhetta sekä murskearinoita.

### 3.3.7 Pilaantuneet maat

Suuri osa alueen rakennuspohjasta on vähintään lievästi pilaantunutta. Alueella on sekä metalleista että orgaanisista aineista pilaantuneita maa-aineksia. Lisäksi alueella on tuhkaa ja polttolaitoskuonaa. Kuona on peräisin Kyläsaaren jätteenpolttolaitokselta. Laitoksen rakentaminen käynnistyi v. 1958 ja se toimi vuosina 1962...1983. Laitoksella poltettiin alkeellisilla tekniikoilla ja menetelmillä monenlaisia, myös haitallisia, jätteitä. Rakennuksen piha-alueilla yhdyskunta- ja ongelmajätteiden huolto oli laajaa.

Polttolaitoksen polttokuonilla (n. 300 000 m<sup>3</sup>) täytettiin (n. 10 ha) läheistä ranta-aluetta, mihin jo aiemmin oli ajettu ylijäämämaata ja rakennusjätettä. Päätäyttöalueen heikon pohjan ja suunnittelemattoman täytön takia täyttö sortui 1980-luvulla, ja siitä jouduttiin sijoittamaan n. 130

000 m<sup>3</sup> täyttöalueen viereen suodatinkankaalla lujitetun kelluvan louhepenkereen suojaan. Molemmat täyttöalueet (yhteensä n. 20 ha) on peitetty puhtaalla maalla. (Ksv 2007)

Suunnittelualueen ja sen ulkopuolisten toimintojen jätevesiä johdettiin puhdistamattomina mereen ennen yleisen viemäroinnin käyttöönottoa (1910-luku) ja viemäroinnin alkuaikoina (1910...1930-luvut) puhdistamattomina tuolloiseen rantaviivaan päättyneillä viemäreillä. Purkupaikkoja oli Verkkosaaren ja Kyläsaaren alueilla. Kyläsaaren jätevedenpuhdistamon ensimmäinen vaihe otettiin käyttöön v.1932. Viemäroinnin voimakkaan laajenemisen takia puhdistamo tuli pian ylikuormitetuksi, minkä ratkaisi toisen vaiheen käyttöönotto v. 1969. Vuonna 1986 puhdistamo liitettiin meriviemäriin, ja toiminta lakkasi v. 1994, kun Viikinmäen keskuspuhdistamo otettiin käyttöön.

Puhdistamon lietteitä kuivattiin laajalla alueella puhdistamon koillispuolella ennen lietteenkäsittelylaitoksen valmistumista v. 1979. Lietekentän rakennuspohja, joka on polttolaitoksen kuonaa ja sekalaisia materiaaleja, on pilaantunut. Lietekenttää käytetään nykyisin pilaantuneiden maiden välivarastointi- ja kompostointikenttänä. Puhdistamon purkuoja, joka nykyisin on koko kaupungin viemärintijärjestelmän toinen varaylivuotoyhteys Vanhankaupungin selälle, on pilaantunut.

Hermannin rantatien suunnittelualueutta koskeva pilaantuneiden maiden tutkimus- ja suunnittelu-työ on käynnissä.

### **3.4 Vesihuolto**

Vesihuollon kannalta merkittävimmät johtolinjat ovat Hermannin rantatien länsipuolelle sijaitseva halkaisijaltaan 1200 mm:n sekavesiviemäri, jossa johdetaan vesiä Vanhalta talvitieltä Saarenkadun kohdalla olevaan viemäritunneliin ja rantatien länsipuolella, entisen satamaradan kohdalla oleva 400 mm:n paineviemäri, jota pitkin tullaan pumppaamaan Verkkosaaren pumppaamon jätevedet em. viemäritunneliin. Alueen pohjoisosassa on Arabianrannan alueelta tuleva sekavesiviemäri, joka sijoittuu Kyläsaarenkujan alle ja kääntyy kujan eteläpäästä kohti Saarenkadun viemäritunnelia.

Saarenkadun itäpäähän ja Kyläsaaren entisen puhdistamon purkuojan välillä on puhdistettujen ja puhdistamattomien jätevesien ylivuotojärjestelmät. Puhdistettujen jätevesien ylivuotovedet johdetaan kalliotunnelin kautta mereen ja puhdistamattomat putkia sekä osalla matkaa Kyläsaaren käytöstä poistetun puhdistamon kanaalirakenteita pitkin mereen. Puhdistamattomien jätevesien johtamisrakenteet puretaan rakentamisen edetessä alueelle.

Muu nykyinen vesihuoltoverkko on palvellut satama- sekä muita alueella olleita toimintoja ja tullaan poistamaan käytöstä rakentamisen edetessä.

### **3.5 Muut tekniset verkot**

Hermannin rantatien itäreunaan välille Vanha talvitie – Haukilahdenkatu on rakennettu kaksi 110 kV:n voimalinjaa. Kaapelit on asennettu betonikanaaleihin joiden perustamistapana on paalulaatta.

Alueella on myös sähkön keskijänniteverkkoa, kaukolämpö- ja kaasuputkia, jotka poistetaan käytöstä rakentamisen edetessä.

## **4. TASAUSUUNNITELMA JA KATUTILAT**

### **4.1 Yleistasaus**

Alueen yleistasauksen suunnittelussa määräävinä tekijöinä ovat ennustettu merenpinnan nousu, alueellisen kuivatuksen järjestäminen sekä katujen ja muiden kulkureittien tekniset ja laadulliset vaatimukset, kuten pituuskaltevuus ja pelastusreitit.

Uusien katujen alin korkeustaso on HKR:n suunnitteluohjeen mukaan + 3.3(N 2000). Osia puistoista ja rantaan tulevista kävelyalueista voidaan sijoittaa alemmalle tasolle.

Hermannin rantatien itäpuoliset uudet kadut on nostettu heti Hermannin rantatien liittymän jälkeen n. 3 %:n kaltevuudella sellaiselle tasolle, josta mereen päin viettäville kaduille on pääosin saatu pintatuvareititys kokonaiskaltevuudella ja katujen alin korkeustaso katujen itäpäissä on +3.3 m.

Yleistasaus on esitetty piirustuksessa no: 13 ja tuvareitit piirustuksessa no: 14.

## 4.2 Hermannin rantatie

Hermannin rantatien eteläosaan rakennetaan Kalasataman keskusta, josta aiheutuu muutostarpeita katu- ja vesihuoltoverkkoon ja erityisesti Hermannin rantatiehen.

Yleissuunnitelmassa on määritelty Hermannin rantatien tilantarpeet laaditun liikennesuunnitelma-luonnoksen perusteella ja korkeustaso ottaen huomioon olemassa olevat rakenteet sekä ennustettu merenpinnan nousu. Suunnitelmassa on esitetty myös katupinnoitteet sekä puiden sijoitus (kts. kohta 5).

Katu toteutetaan vaiheittain. I-vaiheessa, kun Sörnäisten tunnelia ei vielä ole rakennettu Hermannin rantatie on pääkatu, jossa on myös raitiotie. Raitiotievaraus sijoittuu kadun keskelle Sörnäistenkatuun saakka ja sen jälkeen kadun länsireunaan. I-vaiheessa on mahdollista, että bussit ja raitiotieliikenne ovat samassa tilassa. Autoliikenteelle on kaksi kaistaa suuntaansa, puurivivaraukset toimivat välivaiheessa kaistoina. Pyöräliikenteelle varataan yksisuuntaiset pyörätiet ja jalkakäytävät sijoitetaan kadun molemmille reunoille.

II - vaiheessa, kun tunneli on rakennettu, autoliikenteelle on yhdet kaistat suuntaansa ja liittymissä erilliset kääntymiskaistat. Raitiotievaraus sijoittuu kadun keskelle Sörnäistenkatuun saakka ja sen jälkeen kadun länsireunaan. Bussiliikenne siirtyy pois raitiotieltä ajoradoille. Pyöräliikenteelle varataan yksisuuntaiset pyörätiet ja jalkakäytävät sijoitetaan kadun molemmille reunoille.

I- ja II- vaiheen tilanvaraukset, pituusleikkaukset ja tyyppipoikkileikkaukset on esitetty piirustuksessa no: 1 -10. Sörnäisten liikennetunnelin geometria on tarkentumassa jatkosuunnittelun yhteydessä (paalulla 1070 on nykyisissä suunnitelmissa huomattavissa pieni sivusiirtymä liitoksessa Hermannin rantatiehen).

Hermannin rantatien tasaus nousee nykyisestä huomattavasti, minkä vuoksi kadun länsireunaan paaluvälille 990 - 1310 on rakennettava tukimuuri korkeuserojen hallitsemiseksi. Tässä suunnitelmassa on sovittu, että tukimuuri sijoittuu tonttien puolelle, samoin kuin osa perustuksina olevista paaluista. Asia on sovittava jatkosuunnittelussa.

Katualueen länsireunan rakenteeseen ei ole otettu kantaa välillä Vanha talvitie – Sörnäistenkatu kaavan keskeneräisyyden takia.

## 4.3 Muut kadut

Tähän suunnitelmaan ei sisältynyt muiden katujen tilatarpeen määrittelyä. Vanhasta talvitiestä etelään oleville alueille on laadittu liikennesuunnitelmat kaavoituksen yhteydessä. Osalle ko. alueen kaduista on laadittu jo rakennussuunnitelmat.

Kadut ovat yleistasaussuunnitelman mukaan pyritty tasaamaan niin, että pienin pituuskaltevuus on 7 ‰.

## 5. KATUYMPÄRISTÖ

### 5.1 Yleistä

Tässä työssä on tarkasteltu vain Hermannin rantatien katu ympäristöön liittyviä ratkaisuja.

Leveän laajan katutilan vaikutelmaa pyritään kaventamaan istutuksin aina, kun se on mahdollista. Tavoite on korkeatasoinen toimiva, helposti hoidettava kaupunkitila. Istutusten pintamateriaalien valinnassa tavoitellaan paitsi kaunista ympäristöä myös kestävyttä ja helppohoitoisuutta.

Suunnittelualueen kadut ovat esteettömyyden perustasoa. Raitiotien yhteydessä olevat suojatiet rakennetaan esteettömyyden erikoistason mukaan.

### 5.2 Pintamateriaalit

Pintamateriaalien on kestävä hyvin kulutusta ja kunnossapitoa sekä oltava helposti kunnossapidettäviä.

Pyörätiet ja jalkakäytävät ovat asfalttia. Kivetyt korokkeet ja kapeat väli- ja erotuskaistat ovat punaista luonnonnoppakiveä. Pyörätie ja jalkakäytävä erotetaan reunatuella ja noppakiviraidalla. Pysäkkikiveykset tehdään HKR:n tyyppi piirustusten mukaan. Pysäkkikiveys on mustaa betonikiveä. Reunatukena käytetään punaisia luonnonreunakiviä.

### 5.3 Istutukset

Pääperiaatteena on, että puita istutetaan aina, kun välikaistat ovat riittävän leveitä ja maanalaiset rakenteet eivät sitä estä.

Puina käytetään HKR:n katupuulistan mukaisia puita.

Leveille välikaistoille (leveys vähintään 4m) istutetaan puita monirivisesti ja monilajisesti. Istutuksissa käytetään myös havupuita.

Kapeammilla välikaistoilla 3,5-4 m istutetaan puut yhteen riviin, mutta käytetään useita puulajeja, jolloin saadaan katutilaan vaihtelua puiden erilaisen habituksen, syysvärin, lehtimuodon jne. ansiosta.

Käytetään perinteisten katupuiden lehmusten lisäksi esim. vaahteraa, punavaahteraa, tammea, tervaleppää, kartiotervaleppää, koivun erityismuotoja, serbiankuusta ja mäntyä.

Eryiskohdissa esim. Kumpulanpuron läheisyydessä kadun ulkoreunoilla voidaan käyttää myös koristeomenapuita ja pajuja.

Leveitä puilla istutettuja välikaistoja voidaan nurmettaa osittain ja kapeammat istutetaan puiden alle kestäviä maanpeitepensaita.

Maanpeitepensaina käytetään mm. seppelvarpua, ruusukvitteniä, lamoherukkaa, lamovuohenkuusamaa. Pensaina käytetään matalia tiheäkavuisia angervoja.

Eryiskohdissa voidaan harkiten käyttää myös köynnöksiä ja/tai pensasistutuksia. Esimerkiksi kun välikaista on tarpeeksi leveä, mutta sille ei voida istuttaa puita, esimerkiksi Saarenkujan kohdalla ja Kumpulanpuron putkien kohdalla erotuskaistalla n. plv. 605- 650 sekä 2. vaiheessa rannan puoleisimmalla erotuskaistalla plv 600- 850.

Nurmialueille sellaisiin kohtiin, joihin ei todennäköisesti kasata lunta, istutetaan sipulikukkia.

Tunnelin suukkoalueen päälle n. plv. 1015 -1070 noppakiveyksen sijasta voidaan istuttaa maksaruhomattoa.

### 5.4 Kalusteet

Pysäkkien ja kadun kalusteet valitaan HKR: kalusteohjeen mukaan.

## 6. GEOTEKNIikka

### 6.1 Yleistä

Alueen geotekniset olosuhteet ovat erittäin monimuotoiset ja nykyinen käyttö luo reunaehtoja alueen jatkokehittämiseksi. Lisäksi vanhojen täyttöjen pilaantuneisuus ja liike hankaloittavat suunnitteluratkaisuja.

Rakenteet tulee pääosin paaluttaa, pois lukien entisen Kyläsaari-saaren kohta, jossa savikerrostumia ei esiinny. Matalia kaivantoja voidaan tehdä luiskattuina, mutta syvemmät, esim. ylivuotojärjestelmän ja pumppaamojen kaivannot tulee tehdä tuettuina ja stabiloituina.

Korroosiovarat teräspalkkipaaluille on sovittu hankeryhmän kokouksissa, työssä käytetään samaa periaatetta kuin muualla lähialueella toteutetuissa rakenteissa. Hermannin rantatiellä korroosiovara on 4 mm ja rannempana 6 mm 12 m syvyyteen asti, jonka jälkeen 4 mm.

### 6.2 Alueellinen stabiliteetti ja siirtymät

1900-luvun alkupuolen jälkeen vaihteittain tehtyjen meritäyttöjen työt on tehty vaihtelevasta materiaalista ja erinäisin menetelmin. Tästä johtuen osa alueesta, etenkin rannat, voi olla edelleen liikkuvassa tilassa täyttöjen painuessa alapuolisten savikerrosten puristuessa edelleen kokoon. Alueellisen stabiliteetin voidaan todeta olevan paikoitellen hyvin heikko.

Siirtymien ja maanpinnan painumisesta on laaja-alaisesti seurantatietoa, tietojen keruu ja analysointi eivät ole olleet osa tätä työtä, mutta yleispiirteisesti voidaan todeta seuraavaa:

Siirtymämittauksia tehdään parhaillaan 26 eri pisteessä, mittaustietoa on saatavilla muutaman vuoden ajalta jolloin siirtymät ovat olleet vähäisiä, noin 2...10 mm vuodessa. Painumamittaustuloksia on osin 1990 luvulta, osin nykypäivään asti. Pääosin painuman määrä vaikuttaa olevan viime vuosien aikana melko tasaisesti 10...30 mm vuodessa.

### 6.3 Pohjarakentaminen

#### 6.3.1 Kadut, yleiset alueet ja puistot

Hermannin rantatie perustetaan paalulaatalle. Alueen vaihtelevien pohjaolosuhteiden takia paalutyypin vaihtelee laatan pituussuunnassa. Tarkemman suunnittelun ja työn aikana paalutyypin voi vaihdella myös poikkisuunnassa. Tonttialueiden reunamille, ja Hermannin rantatien pohjoisosassa nykyisen maanpinnan ja Hermannin rantatien välinen korkeusero vaatii tukimuureja. Tukimuurien käytöllä vähennetään tilantarvetta ja kaivumääriä. Tukimuurit rakentuvat osin tontin puolelle, ja pitkät vinopaalut ulottuvat osin jopa 14 m katualueen rajasta ulospäin.

Paalulaattojen yhteensovitus eri korkeustasoilla olevien paalulaattojen osalta voidaan hoitaa pystysuorin seinin, kaltevin osuuksin (1:1) tai jättämällä paalulaattojen väliin hyvin pieni korkeusero. Pohjanvahvistustoimenpiteet on esitetty piirustuksissa 27 ja 28. Paalulaatan reunat ulotetaan 1,5m katualueen rajasta niille kohdin, joissa tuleva maankäyttö rajoittuu katualueen rajaan. Rakenteen ja paalulaatan väliin asennetaan sulkulaatta talonrakennustöiden yhteydessä, tontin kustannuksella.

Kaivannot tehdään pääosin luiskattuina, tasauksen noustessa ei tarvitse kaivaa syvälle. Osa katualueella olevista vesihuoltolinjoista on kuitenkin keskimäärin kolmen metrin syvyydellä ja vaativat työnaikaista tuentaa.

Verkkosaaren pohjoisosan, Hermanninrannan ja Kyläsaaren alueiden kadut perustetaan pääosin paalulaatan varaisesti. Kyläsaari-saaren kohdalla kadut voidaan perustaa maanvaraisesti. Paikallisesti saatetaan tarvita massanvaihtoja.

Puistoalueet jäävät pääosin nykyiseen korkotasoonsa, eikä niille tehdä pohjanvahvistustoimenpiteitä ellei liittyvät rakenteet ja alueellinen stabiliteetti sitä vaadi.

Kumpulanpuron avouomavaihtoehdon ja kaava-alueen itäreunan vakavuuden varmistaminen vaativat toimenpiteitä, asiaa käsitelty myös luvussa 9. Alueen vaihtelevan täytönpaksuuden johdosta ja avouoman työnaikaisten järjestelyjen takia ratkaisut vaihtelevat alueella, piirustus 28. Suunnittelun stabiloinnin toteuttaminen vaatii täyttäjien löyhdyttämistä ja osittaista poiskäivua. Kaivetut maat voidaan korvata esim. rengasrouheella tai stabiloidulla savella saatavuuden mukaan. Toimenpiteiden laajuus on esitetty piirustuksessa 28.

Kaava-alueen itälaidalla tapahtuva tasauksen nosto johtaa riittämättömään vakavuuteen alueellisesti, paalulaatan reuna-alueelle tehdään 20 m leveä kevennys joka on esitetty piirustuksissa 27 ja 28. Kevennyksen paksuus on Kyläsaari-Hermanninranta rakennettavuusselvityksen (2014) mukaisesti 1,6 m.

### 6.3.2 Taitorakenteet

Tukimuurit ja sillat perustetaan paalujen varaan. Koska pohjaolosuhteet ovat erilaiset suunnittelualueen eri kohdissa, tulee varautua erilaisien paalutyypin käyttöön. Etenkin kohdissa, missä tehdään maaleikkausta aivan rakenteen vierellä, tulee varautua maaperän lisävahvistuksiin (stabilointi, kevennys), jotta pohjamaan stabiliteetti saadaan riittäväksi ( $F > 1,8$ ). Tämänhetkisten lähtötietojen ja alueen käyttöhistorian perusteella tulee varautua myös korkeampaan vaatimukseen ( $F=2.0$ ) mm. mikäli vahvistustoimenpiteet ovat vain paikallisia ja voivat vaikuttaa alueelliseen stabiliteettiin.

### 6.3.3 Vesihuollon rakenteet

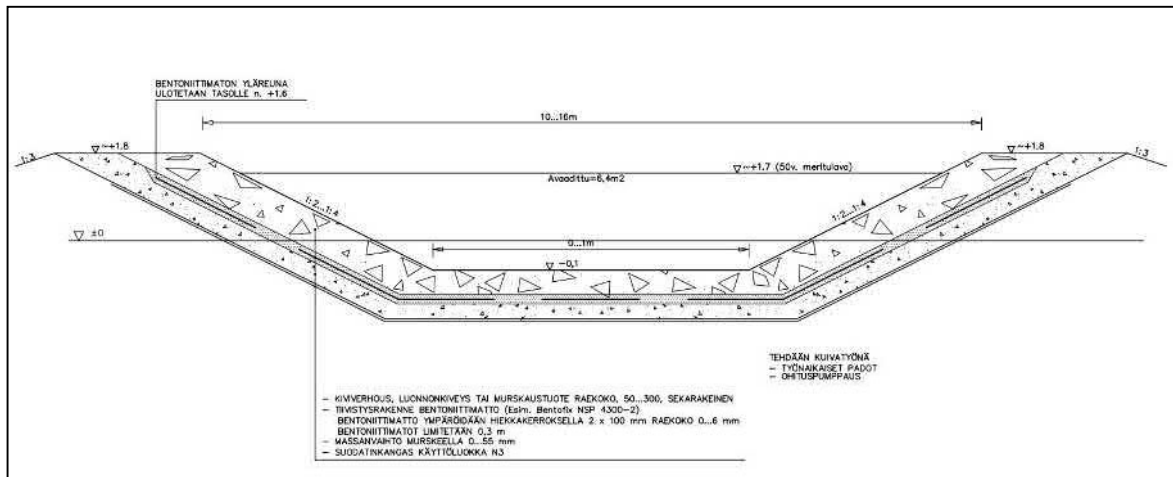
Pumppaamot perustetaan tukipaalujen varaan, lukuun ottamatta Kyläsaari-saaren aluetta, jossa perustaminen tehdään pohjamaan varaan. Osin tarvitaan saven määrämittaista pilaristabilointia jotta kaivannon tuenta saadaan toteutettua ponttiseinin, pilaroinnin suorittamiseksi tulee tehdä kevennyskaivua ja täytön löyhdyttämistä. Kaivantojen periaatteet on esitetty kuvissa 29 ja 30.

Puhdistamattomien jätevesien ylivuotojärjestelmän päähän tulevat pumppaamot sijaitsevat entisen Kyläsaari-saaren reunalla. Mikäli sijainti siirtyy itään, tulevat perustamiskustannukset nousemaan merkittävästi, sillä idempänä kova pohja on syvemmällä.

Puhdistamattomien jätevesien ylivuototunneli on osin paalulaatalla ja osin kallionvarainen. Paalulaattaosion kaivanto toteutetaan RD-poropaaluseinä, joka nostaa kustannuksia merkittävästi. Entisen Kyläsaaren alueella olevat kaivannot tuetaan ponttiseinin. Kallionvaraisella osuudella tulee varautua louhintaan sekä ponttien alapään juuripalkkiin, mutta nykyisen Kyläsaaren puhdistamon rakenteiden kohdalla nykyisten, purettavien, rakenteiden laajuus sekä kallion tarkka korkeustaso on epävarma.

Kumpulanpuron tulvaluukut perustetaan paalujen varaan. Avouomavaihtoehdossa nykyisestä maanpinnasta nouseva raitti tulee osin tulvaluukkujen päälle. Nykyistä betonikanaalin rakennetta ei hyödynnetä, vaan se puretaan tuetussa kaivannossa. Purkutyön ajaksi pitää uoma ohjata työnaikaiseen uomaan, joka niin ikään tuetaan teräspontein.

Hulevesien purku-uomat ja Kumpulanpuron avouoma toteutetaan louherakenteena maanvaraisesti. Työn ohessa tutkittiin myös aaltopellistä tehtävien umpinaisten rumpujen teko, mutta vaihtoehto hylättiin, mm. alueen aggressiivisen maaperän, heikon stabiliteetin ja painumien takia. "Ruttuputki" itsessään kestää hieman muodonmuutoksia, mutta putken maisemointi vaatisi alueen tasauksen nostoa joka johtaa lisäpainumiin jo painuvalla alueella. Avouoma on myös luonnonmukaisempi vaihtoehto.



Kuva 3 Louherakenteisen uoman periaatepoikkileikkaus, ei sisällä maisemointia.

Vesihuoltolinjat perustetaan katujen ja raittien kohdalla vastaavasti kuin katu. Erillisten vesihuoltolinjojen perustamistapa määräytyy maaperäolosuhteiden mukaan, ollen pääosin paalulaatta.

#### 6.4 Muuta

Louhintatyöt kaupunkialueella ja nykyisten rakenteiden läheisyydessä tulee suunnitella huolellisesti, ja tehtävä pienin panosmäärin. Louhinnasta aiheutuva tärinä voi vaikuttaa myös vanhoihin täyttöihin aiheuttaen painumista, pienet räjähdysainemäärät tekevät kuitenkin vaikutuksesta vähäisen.

Alueella tehtäviä kaivutöitä kannattaa välttää, koska pilaantuneen maaperän käsittelykustannukset ovat suuria. Myöskään täyttöjä ei saa läjittää/pengertää korkeiksi tai laajoiksi kasoiksi ilman pohjanvahvistustoimenpiteitä ja tarkempaa suunnittelua, sillä alueellinen vakavuus on paikoin todella heikko.

Erosiosuojaukset avouomiin ja purkupaikkoihin hoidetaan pääosin kasvillisuudella. Kasvukerroksen alle tulee sijoittaa louhetta, jotta ääritapauksessa eroosio ei pääse kasvillisuuden alapuolelta suoraan kosketuksiin pohjamaan kanssa. Lisäksi uomarakenteen pohjalle asennetaan bentoniittimatto, jotta voidaan estää myös pilaantuneiden maiden ja vesien johtuminen uusiin rakenteisiin.

Kaivantojen tukirakenteet toteutetaan sisäpuolisina tuentoina. Pysyvien kallioankkureiden käyttöä tulee välttää, jotta maahan jäävät rakenteen eivät hankaloita jatkossa ympärille tehtäviä rakennustöitä. Lisäksi kallioankkureiden käyttöä rajoittaa paikoin syvällä oleva kallio.

## 7. TEKNINEN HUOLTO

### 7.1 Yleistä

Suunnittelualueelle on laadittu yleissuunnitelmatasoiset reittisuunnitelmat seuraavista teknisen huollon verkoista:

- Vesihuolto
- Kaukolämpö ja kaukokylmä
- Sähkö
- Kaasu
- Jätteen putkikuljetus
- Tietoliikenne

Vesihuoltosuunnitelman on laatinut Ramboll Finland Oy lukuun ottamatta Verkkosaaren aluetta, jonka on suunnitellut FCG Oy ja Kalasataman keskusta, jonka on suunnitellut Sito Oy. Kaukoläm-



pö- ja kaukokylmäverkon on suunnitellut Helsingin Energia, sähköverkon Helsingin Sähköverkko Oy, kaasun Helsinki Kaasu Oy, jätteenputkikuljetuksen Envac ja tietoliikenneverkon Elisa Oy. Kaasu-, kaukojäähdytys- ja osa tietoliikenneverkosta muodostuvat alueelle kysyntäperusteisesti. Vesi-, energia- ja jätehuolto rakennetaan koko alueelle. Johdot sijoitetaan pääsääntöisesti katualueille.

**Sörnäisten tunnelin pohjoisen avorampin pään sijainnilla on vaikutusta viemäröintijärjestelyihin. Mikäli rampin pään sijainti jatkosuunnittelussa muuttuu, on hule- ja sekaviemäreiden sekä puhdistamattomien jätevesien ylivuotoputkien risteilyt rampin kanssa tarkistettava muuttuneen tilanteen mukaiseksi.**

## 7.2 Vesihuolto

Vesihuoltoverkon yleissuunnitelma on esitetty piirustuksissa no:15 ja 16 sekä vesihuollon mitoitusperusteet liitteessä 2.

### 7.2.1 Vesijohdot

Suunnittelualueelle rakennetaan uusi vesijohtoverkko kiertoyhteyksin. Itäväylän pohjoispuolisten osa-alueiden runkojohdot sijoittuvat Kalasatamankadulle, 300 mm, Kyläsaarenkadulle, 300 mm ja Hermannin rantatielle, 200 mm. Liitokset olemassa olevaan verkkoon tapahtuu Kalasataman keskuksen alueella sekä Hermannin rantatiellä. Kyläsaaren alueelta esitetään rakennettavaksi Haukilahdenkadulle sijoittuva 200 mm:n yhdysvesijohto, joka liitetään Hämeentiellä rakennettuun 600 mm:n vesijohtoon.

Suunnittelualue kuuluu Ilmalan painepiiriin, painetaso vaihtelee välillä 64 – 71 mvp. Verkoston paine 64 mvp on riittävä 13 kerroksisille rakennuksille, sitä korkeammat rakennukset on varustettava kiinteistökohtaisilla paineenkorotuspumppaamoilla.

Suunnitelmapakartassa on esitetty vesijohtojen yleissuunnitelmatasoinen sijainti sekä sisämitta. Suunnitelmissa esitetyt vesijohtojen putkikoot on tarkistettava jatkosuunnittelun aikana.

### 7.2.2 Jätevesiviemärit

Suunnittelualueella jätevesien johtaminen toteutetaan pääosin erillisviemäröintinä. Uusia jätevesipumppaamoita tulee kaksi kappaletta, toinen Verkkosaareen ja toinen Hermanninrantaan. Pumppaamoiden paikat on esitetty piirustuksessa no: 16. Pumppaamoille on varattava noin 10 x 10 m<sup>2</sup> kokoiset alueet, joihin pääsee kunnossapitokalustolla. Pumppaamoiden tuuletusputket on sijoitettava siten, ettei pumppaamoista aiheudu hajuhaittaa alueen asukkaille.

Hermanninrannan pumppaamolta jätevedet johdetaan Verkkosaaren pumppaamolle, josta vedet pumpataan Hermannin rantatielle rakennettua paineviemäriä pitkin Saarenkadun kohdalla olevaan, Hermannin rantatien alittavaan, sekavesiviemäriin ja sieltä edelleen tunnelia pitkin Viikin jätevesipuhdistamolle. Sörnäisten tunnelin rakentamisen vuoksi nyt voimassa olevaa viemäriin-jaussuunnitelmaa on muutettava niin, että paineviemäriin purkukaivosta vedet johdetaan Hermannin rantatien itäreunaa pohjoisen suuntaan ja liitetään uuteen sekavesiviemäriin.

Hermanninrannan pohjoisosan ja Kyläsaaren jätevedet johdetaan uusittavaan sekavesiviemäriin.

Suunnitelmapakartassa on esitetty jätevesiviemäreiden yleissuunnitelmatasoinen sijainti ja putkien halkaisija.

### 7.2.3 Hulevesiviemärit

Suunnitelmapakartassa on esitetty hulevesiviemäreiden yleissuunnitelmatasoinen sijainti ja sisämitta. Hermannin rantatien hulevesiviemäröintiin liittyviä erikoisjärjestelyitä ja mitoitusta on selvitetty liitteessä 3.

Hulevesiviemäroinnin suunnittelussa on huomioitu Helsingin kaupungin hulevesistrategian (28.12.2007) päämäärät sekä noudatettu hulevesien käsittelyn ja johtamisen prioriteettijärjestystä paikallisten olosuhteiden mahdollistamalla tavalla.

Alueellisena hulevesien hallintakeinona on rakentamisalueen itäreunaan esitetty avo-oja, johon hulevesiä johdetaan. Avo-ojaan voidaan sijoittaa virtausta hidastavia rakenteita.

Työssä tutkittiin myös hulevesien alueelliseksi hallintamenetelmäksi Hermanninpuistoon sijoitettavaa kosteikkoa. **Alueen erittäin pilaantuneen maaperän vuoksi kosteikon toteuttaminen ei ole kuitenkaan todennäköisesti teknisesti eikä taloudellisesti mielekästä. Toteutuskelpoisuus tulee arvioida erikseen jatkosuunnittelussa.**

Verkkosaarenkadusta pohjoiseen olevalla alueella katujen ja pihojen esirakentamistapana on paalulaatta. Perustamistavan ja tiiviin kaupunkirakenteen vuoksi hulevesien käsittelyssä tulevat kysymykseen pääosin virtausta hidastavat käsittelymenetelmät. Vähäliikenteisillä tonttikaduilla ja toreilla suositaan läpäiseviä pintamateriaaleja. Uusilla korttelialueilla voidaan toteuttaa kortteli-/tonttikohdaisia hulevesien hallintamenetelmiä, joita ovat mm. pihakansien toiminnalliset viherkatot, sadepuutarhat sekä suodattavat ja läpäisevät päällysrakenteet.

Suunnitelmassa on esitetty hulevesiviemärit Työpajankadun ja Verkkosaarenkadun Hermannin rantatien länsipuolisille osuuksille, sekä Vanhalle talvitielle ja Haukilahdenkadulle. Kun nämä liitetään mereen johtaviin hulevesiviemäriin, vähenee Hermannin rantatiellä olevan sekavesiviemäriin kuormitus merkittävästi.

#### 7.2.4 Sekavesiviemärit

Sekavesiviemäroinnistä ei voida täysin luopua, koska suunnittelualueen lähiympäristöstä on johdettu sekavesiviemäreitä alueen halki. Sekavesiviemärintiosuuksia jää Hermannin rantatielle ja Kyläsaareen.

Nykyisin Hermannin rantatien länsipuolella sijaitseva 1200 mm:n sekavesivesiviemäri siirretään Hermannin rantatien ajoradan alle ja myös Kyläsaarenkadun sekavesiviemäriin linjausta muutetaan. Uudet reitit ilmenevät vesihuoltokartasta.

Arabianrannan ja Toukorannan suunnasta Kyläsaarenkujalle tuleva sekavesiviemäri risteilee Kumpulanpuron kanssa sellaisella korkeustasolla, että viemäriin on tehtävä erikoisjärjestelyjä. Tässä suunnitelmassa on esitetty sekavesiviemäriin putkikoon pienentämistä risteilyn kohdalla. **Viemäriin nykyinen virtaama on mitattava ja uusittavat putket mitoitettava saatujen mittaustietojen perusteella.**

#### 7.2.5 Jätevesien ylivuotorakenteet

Suunnittelualueelle sijoittuvat sekä puhdistettujen- että puhdistamattomien jätevesien ylivuotorakenteet. Puhdistettujen jätevesien ylivuoto toimii tulevaisuudessakin nykyisessä kalliotunnelissa.

Puhdistamattomien jätevesien ylivuotojärjestelmä uusitaan. HSY:n kanssa käydyn keskustelun perusteella ylivuotoputkia joudutaan käyttämään, mikäli Viikinmäen puhdistamolla sattuisi laaja tekninen häiriö. Kyseessä on siis keskeinen varajärjestelmä. Näin ollen ylivuotoreitin tulee kyetä välittämään Viikinmäen puhdistamon koko maksimivirtaama eli noin 7 m<sup>3</sup>/s. Tätä varten tarvitaan kaksi 2000 mm putkea.

Uusi purkuyhteys kahdella 2000 mm putkella toteutetaan Saarenkadun ylivuotokaivosta purkuojan läheisyyteen. Sörnäisten liikennetunnelin ajoluiskan alituksessa putket korvataan betonikanaalilla, jolloin tarvittava kaivusvyvyys jää pienemmäksi. Saarenkadulla oleva nykyinen ylivuotokaivo saneerataan niin, että siihen saadaan sijoitetuksi uudet putket ja ylivuotorakenteet.

Purkuojan pään läheisyyteen rakennetaan ylivuotojärjestelyjä palveleva pumppaamo. Vesien johtamisessa mereen käytetään hyväksi rakennettuja puhdistettujen jätevesien purkuputkia, joiden jälkeen vedet jatkavat nykyistä Kyläsaaren purkuojaa pitkin mereen. Pumppaamon pumppausjärjestelyt ja muu toiminta ratkaistaan jatkosuunnittelussa.

Kyläsaaren purkuojan nykyinen poikkileikkaus on varmistettu uomamittausten avulla. Uomamallinnuksen avulla tarkastettu purkuojan nykyinen kapasiteetti mahdollistaa sekä puhdistettujen jätevesien ( $7 \text{ m}^3/\text{s}$ ) että rankkasadetulvan aikaisten hulevesien maksipumppauksen ( $2 \text{ m}^3/\text{s}$ , kts. liite 1) ojaan meriveden pinnan ollessa nykytilan keskimääräisellä tasolla (noin  $+0,2 \text{ m}$ ). Meren pinnan kohotessa tulevaisuudessa jää nykyinen uoma meren alle. Maksimaalisen pumppaustilanteen jälkeen on varauduttava uoman kunnossapitotöihin.

Piirustuksissa no: 11 ja 12 on ylivuotoputkien suunnitelmakartta sekä pituusleikkaus ja poikkileikkaukset. Kartassa on esitetty myös puhdistettujen jätevesien ylivuototunnelin sijainti.

### **7.3 Kaukolämpö- ja kaukojäähdytys**

Kaukolämpö- ja kaukojäähdytysverkot on esitetty piirustuksena no: 17 olevassa suunnitelmakartassa.

Hermannin rantatiellä Hämeentien päässä kaukolämmön johtosiirtojen sijoitus katupoikkileikkauksessa on tarkistettava myöhemmässä vaiheessa, alueen muun teknisen huollon ja paalulaatan rakentamisen vaiheistuksen mukaan.

### **7.4 Sähkö**

Sähkön keskijänniteverkko on esitetty piirustuksessa no: 18. Suunnittelualueen sähköjakelu tulee tarvitsemaan useita jakelumuuntamoita. Muuntamoita ei ole merkitty karttaan, koska niiden paikat täsmentyvät vasta rakennusvaiheessa.

Viihinmäen sähköasemalta Suvilahden sähköasemalle johtavat  $110 \text{ kV}$ :n kaapelit on sijoitettu Hermannin rantatien itäreunaan välillä Haukilahdenkatu - Vanha talvitie. Kaapelit on asennettu omalle paalulaatalleen, joka on otettava huomioon muun kunnallistekniikan suunnittelussa.

### **7.5 Kaasu**

Kaasun jakelujohdot on esitetty piirustuksessa no:19

### **7.6 Jätteen putkikuljetus**

Alueelle suunniteltu jätteen putkikuljetusjärjestelmä on esitetty piirustuksessa no:20

### **7.7 Tietoliikenne**

Piirustuksessa no: 21 on esitetty tietoliikenneverkko. Tietoliikenneoperaattorit rakentavat omat johtoverkkonsa noudattaen Helsingin kaupungin ja operaattoreiden välisiä sopimuksia ja sovittuja yhteistyömuotoja.

## **8. TULVIIN VARAUTUMINEN**

Suunnittelussa on varauduttu sekä ennustettuun merenpinnan nousun aiheuttamiin tulviin että paikallisten rankkasateiden aiheuttamiin hulevesitulviin.

### **8.1 Merivesitulva**

Tulvakorkeudeksi on valittu vuonna 2100 ylittymistäajuutta  $1/250$  tapausta vuodessa vastaava vedenkorkeus  $+ 2,73$ . ( "Tulviin varautuminen rakentamisessa – Opas alimpien rakentamiskorkeuksien määrittämiseksi ranta-alueilla liite 2".)

Meriveden pinnannoususta aiheutuviin tulviin on varauduttu sijoittamalla uudet rakennukset ja rakennelmat turvalliselle korkeudelle. Uusien katujen tasausviivan alin korkeus on pääosin yli  $+3.3$  metriä.

Meriveden nousu tulvaviemäreitä pitkin Hermannin rantatien länsipuolen alueelle estetään tulvaviemäriin/tulvapumppaamoihin asennettavilla sulkuluukuilla.

Meriveden nousu Kumpulanpuron kautta suunnittelualueelle estetään rakentamalla pato, jonka harja on tulvarajan yläpuolella. Padon sijainti riippuu siitä, johdetaanko vedet putkessa vai avuomassa mereen. Puron kohta varustetaan sulkulaitteilla ja pumppaamalla. Vaihtoehdot on esitetty kohdassa 9. Putkivaihtoehto edellyttää padon rakentamisen korttelin 21676 pohjoisrajalle estämään veden nousu ko. korttelin tonteille. Tämä padon kustannukset kuuluvat korttelin kiinteistöille.

## 8.2 Hulevesitulva

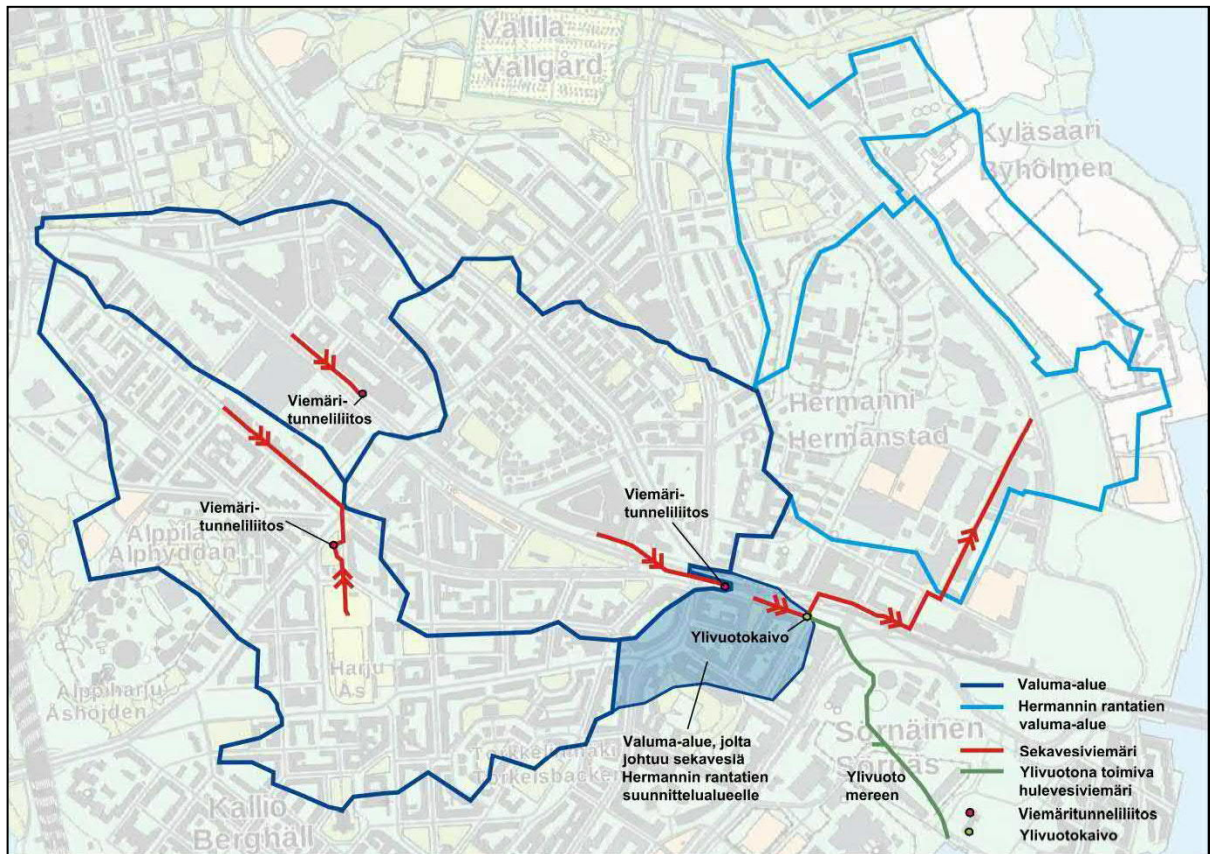
Tulvareitit on esitetty piirustuksessa no: 14. Hulevesitulviin liittyvistä toimenpiteistä on Ramboll Finland Oy laatinut erilliset raportit, jotka ovat tämän selvityksen liitteinä. Liite 3: "Hermannin rantatien tulvantorjuntasuunnitelma" ja liite 4 "Kumpulanpuron tulvantorjuntasuunnitelma".

Hulevesitulvista aiheutuvat virtaamat Hermannin rantatien itäpuolelta johdetaan pääosin pintavalunta katukäytäviä ja puistoja pitkin mereen.

Hermannin rantatien itäpuoliset alueet on nostettu korkeammalle kuin Hermannin rantatie, joten ko. kadun ja sen länsipuolisten alueiden pintatulvareititys mereen on estetty. Tästä syystä on alueen mereen purkavat runkolinjat mitoitettu tulvaviemäreiksi.

Tulvaviemärit toimivat normaaleina viettoviemäreinä meren pinnan ollessa riittävän alhaalla. Tilanteissa, joissa meriveden nousu hulevesiviemäriverkostossa uhkaa alueen rakennuksia ja/tai ympäristöä on nousu estettävä tulvaviemäriin rakennettavilla tulvasuluilla, niin ettei merivesi pääse mantereeseen suuntaan. Toisaalta sulkuluukujen taakse jäävä vesi ei pääse virtaamaan mereen ja vesipinta voi nousta haitallisesti padotulla alueella. Näitä tilanteita varten tulvaviemäriin rakennetaan tulvapumppaamot.

Teollisuuskadun alueen valuma-alueiden sekavedet johdetaan sekavesiviemäreissä viemäritunneleihin, joista vedet johtuvat edelleen Viikinmäen jätevedenpuhdistamolle. Pieneltä valuma-alueelta, joka rajautuu pääsääntöisesti Junatiehen, Sörnäisten rantatiehen ja Vilhonvuorenkatuun johdetaan vesiä Hermannin rantatien alueelle sekavesiviemärisissä. **Nämä vedet johtuvat tarkastelualueen läpi kohti Viikinmäen jätevedenpuhdistamaa, eikä niillä ole vaikutusta hulevesiverkoston mitoitukseen.** Valuma-alueet ja sekavesiviemärit on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4 Teollisuuskadun alueen sekavesiviemärit ja niihin liittyvät valuma-alueet

Kun Teollisuuskadun alueen viemärointi tulevaisuudessa eriytetään, johdetaan hulevedet mm. Sörnäisten rantatien ja Vilhonvuorenkadun suuntiin WSP:n raportissa "Tulvatarkastelu Koksikadun ja Vilhonvuorenkadun ympäristöön liittyvistä valuma-alueista" (WSP 2016) mukaisesti. Jätevedet johdetaan tunneleiden kautta Viikinmäen jätevedenpuhdistamolle, kuten nykytilassakin.

Nykytilassa, tilanteessa, jossa sekaviemäriverkoston kapasiteetti ylittyy niin voimakkaasti, että vettä tulvii kaduille, kapasiteetin ylittävä osa Teollisuuskadun alueen sekavesistä virtaa kohti Junatien ja Sörnäisten rantatien risteyksen lähellä sijaitsevaa ylivuotokaivoa. Ylivuotokaivosta osa vesistä kääntyy ylivuotona Suvilahden suuntaan ja loput jatkavat kohti Hermannin rantatien suunnittelualuetta. Tämä erittäin harvinainen tulvatilanne on huomioitu Hermannin rantatien hulevesijärjestelmän tulvamitoituksessa ja se on esitelty liiteraportin 3 kappaleessa 5.5.

Tulvaviemäreiden ja -pumppaamoiden toimintaperiaatteet on selvitetty tarkemmin edellä mainituissa raporteissa, liitteet 3 ja 4

#### Hermannin rantatien tulvantorjuntasuunnitelma (kts. LIITE 3)

Kalasataman yleiskaavan pohjoisosien rakentuessa on tarpeen tarkastella Hermannin rantatien ja sen länsipuolisten alueiden tulvareititystä meren ja Hermannin rantatien väliin rakentuvan asuinalueen estäessä pintavaluntareitit suoraan mereen. Tulvariskejä alueella aiheuttavat merenpinnan kohoaminen sekä rankkasateiden aiheuttamat virtaamat. Työssä tutkittiin viittä eri mitoitustilannetta ja annettiin suositukset putkikokojen ja pumppaamoiden osalta.

Suunnittelualan hulevesijärjestelmä koostuu kahdesta pääosasta. Uuden kaava-alueen hulevesiviemärit toimivat pääosin itsenäisenä järjestelmänään. Hermannin rantatietä ja sen länsipuolisia alueita palvelemaan hulevesijärjestelmään kuuluvat tulvamitoitettut putket sekä tulvapumppaamot ja niihin liittyvät tulvaluukut. Lisäksi kaava-alue, joka nousee minimissään +3,3 m korkeuteen toimii meritulvia estävänä tulvavallina Hermannin rantatien suuntaan myös tulevaisuuden ennustetulla korkeimmalla merenpinnantasolla +2,73 m.

Kaava-alueen hulevesiviemärit mitoitettiin HSY:n perusmitoitussateen eli kerran kolmessa vuodessa esiintyvän 10 minuutin rankkasateen mukaisesti. Kaava-alueella syntyvät hulevesivirtaamat johdetaan mereen painovoimaisesti ilman pumppausta. Mitoitusvirtaaman ylittävä tulvavirtaama johdetaan kaava-alueelta mereen pintavaluntana suunniteltuja tulvareittejä pitkin.

Viemärit, jotka johtavat Hermannin rantatien ja sen länsipuolisten alueiden hulevedet mereen mitoitettiin tulvavirtaamalle. Tulevaisuudessa suunnittelualueelle tarvitaan lisäksi tulvapumppaamot ja niihin liittyvät tulvaluukut, kun erillisviemäröinti etenee suunnittelualueeseen vaikuttavalla valuma-alueella. Pumppaamot tarvitaan, jotta selvittää tilanteesta, jossa merivedenpinta on korkealla ja samaan aikaan esiintyy tulvavirtaaman aiheuttama rankkasade.

Tulvaviemärit ja – pumppaamot mitoitettiin niin, että kerran 100 vuodessa esiintyvä tulvavirtaama pystytään ohjaamaan kokonaisuudessaan mereen viettoviemäreitä pitkin merenpinnan ollessa alhaalla. Lisäksi pumppaamoiden tulee pystyä pumppaamaan koko virtaama tilanteessa, jossa merenpinta ylittää sallitun tason. Pumppaamoiden maksimikapasiteeteiksi muodostui pohjoiselle pumppaamolle 2000 l/s ja eteläiselle 5500 l/s.

Tulvapumppaamoja ei tarvitse ottaa käyttöön heti kaava-alueen toteuduttua. Pohjoista pumppaamoja tarvitaan, kun Haukilahdenkadun länsipuolinen sekaviemäriverkosto eriytetään. Tämä johtuu verkoston ylävirrassa sijaitsevasta +1,4 m piha-korosta, jonne vesi pääsee ilman pumppaamoja tai vastaavaa rakennetta nousemaan verkostoa pitkin jo nykytilassa merivedenpinnan noustessa maksimiinsa +1,7 m. Eteläisen pumppaamon osalta selkeää hetkeä pumppaamon rakentamiselle ei tämän selvityksen puitteissa pystytty muodostamaan. Vaiheistusta tulee tutkia tarkemmin jatkosuunnittelussa.

#### Kumpulanpuron tulvatorjuntasuunnitelma (kts. LIITE 4)

Suunnittelutyön yhteydessä on tarkasteltu rankkasade- ja merivesitulvien hallintaratkaisuja Kumpulanpuron alajuoksulla (välillä Vallilan siirtolapuutarha – meri), sillä suunniteltavat ratkaisut ovat osa Hermannin kaava-alueen meritulvasuojelua ja ne huomioidaan asemakaavoituksessa.

Tulvatilanteita Kumpulanpuron alajuoksulla aiheuttavat suuret rankkasateet ja korkea meriveden pinta. Alajuoksun tulvahallinta on kokonaisuus, jonka muodostavat:

- rankkasadetulville mitoitettut avouoma- ja putkiosuudet
- alajuoksulle rakennettava tulvapato, tulvapumppaamo ja siihen liittyvät tulvaluukut
- tulvavesille suunniteltava ohitusreitti Vallilan siirtolapuutarhan ohi (avouomana tai putkessa)

Tarkastelut on suoritettu hydrologisen ja hydraulisen mallinnuksen avulla. Kumpulanpuron luonnollinen valuma-alue on vielä suurimmaksi osin sekaviemäröityä aluetta ja nykyisellään Kumpulanpuroon johdetaan vain erillisviemäröityjen alueiden hulevesiä. Koska sekaviemäröityjen alueiden erillisviemäröinnin toteutuminen on pitkä prosessi eikä näiden alueiden hulevesien johtamista ole pohdittu tarkemmin, on tässä tarkastelussa valuma-alueen koossa huomioitu vain erillisviemäröidyt osavaluma-alueet. Näiden yhteenlaskettu pinta-ala on noin 155 ha.

*Mikäli myöhemmin Kumpulanpuroon johdettavan valuma-alueen kokoa halutaan suurentaa, on varauduttava laajentamaan tässä raportissa esitettyjä tulvahallinnan ratkaisuja. Avouomien ja rumpujen koon suurentaminen jälkikäteen onnistuu suhteellisen helposti. Uusien silta-aukkojen mitoituksessa valuma-alueen laajentuminen on syytä ennakoita. Sen sijaan tulvapumppaamorakennuksen ja tulvaluukkurakenteiden jälkikäteen suurentaminen on paitsi haastavaa, niin myös kallista. **Ennen lopullista hankepäätöstä onkin tarpeen muodostaa periaatteellinen päätös valuma-alueen mahdollisesta laajentumisesta ja sen huomioimisesta vedenjohtamis- ja tulvatorjuntarakenteiden mitoituksessa.***

Tässä raportissa Kumpulanpuron alajuoksun tulvahallinnan tarkastelu on jaettu kahteen osaan:

- 1) tulvahallinnan nykytila nykyisten virtausrakenteiden avulla
- 2) tulvahallinnan tila tulevaisuudessa, kun suunnitellut tulvahallinnan ratkaisut on toteutettu

*Tarkastelun tuloksena todetaan, että Kumpulanpuron alajuoksun tulvahallinta vaatii tulvahallintaratkaisuja jo nykytilassa harvinaisempien rankkasadetulvien tai korkean meriveden pinnan esiintyessä. Vallilan siirtolapuutarhan alue on tulvaherkintä aluetta, sillä siirtolapuutarhan läpi virtaavan betonikourun kapasiteetti on hyvin rajallinen eikä sitä ole mahdollista kasvattaa. Kriittinen vedenpinnan taso siirtolapuutarhan itäpäässä on noin +1,5 m. **Mikäli minkäänlaista tulvimista siirtolapuutarhan alueelle ei sallita edes harvinaisen rankkasadetilanteen ja korkean merenpinnan yhteistilanteessa, on tulvapato ja –pumppaamo rakennettava jo nykytilan tulvatilanteita varten.***

Suunnittelussa esitetään, että vedenpinnan korkeutta Kumpulanpurossa tarkkailtaisiin pintamittauksen avulla. Pintamittauspiste on järkevintä sijoittaa uomassa kohtaan, jossa tulviminen on kriittisintä (Vallilan siirtolapuutarhan alueella). Tulvapumppaamon käynnistyminen ja tulvaluukkujen sulkeutuminen kytkettäisiin kriittisen vedenpinnan tason ylitykseen.

Tulvapadon ja –pumppaamon sijoittamiseksi on tutkittu kolmea vaihtoehtoa. Kumpulanpuron laakso ja Arabianranta sijaitsevat nykyisin meritulvasuojelulla ja näiden alueiden kattava meritulvasuojelu vaatisi tulvapadon rakentamisen rantaa pitkin Vanhankaupungin koskelle asti. Padon harja rakennetaan tasoon +3,3 m, jota pidetään tulvahallinnan kannalta turvallisena rakentamiskorkeutena. Kaksi vaihtoehtoista tulvapatoa on esitetty rakennettavaksi Hermannin rantatien itäpuolelle. Suunnittelun edetessä rantaan rakennettava pitkä pato päätettiin hylätä mm. geoteknisten ja kustannussyiden perusteella. *Huomioitavaa on, että mikäli tässä vaiheessa toteutetaan lyhyempi patovaihtoehto, ei sen avulla kyetä ratkaisemaan Arabianrannan rakennusten tulevaisuuden tulvasuojelua (Kumpulanpuron yläjuoksun meritulvasuojelu kylläkin).*

Tulvapumppaamo luokkuineen sijoitetaan tulvapadon yhteyteen. Tarkastelun perusteella voidaan todeta, että pumppaamon sijainnilla ei ole merkittävää vaikutusta rankkasadetulvien hallintaan Kumpulanpuron yläjuoksulla. Mikäli pumppaamo päätetään sijoittaa meren rantaan, tulee jatkosuunnittelussa pumppaamolle tulevan avouoman mitoitus tarkistaa.

Tarkastelun perusteella tulvapumppaamon kapasiteettivaatimus erillisviemäröidyltä valuma-alueilta (155 ha) kertyvälle rankkasadevirtaamille on määritetty seuraavasti:

- 1/50 vuodessa toistuvalla rankkasateella: 4,0 m<sup>3</sup>/s
- 1/100 vuodessa toistuvalla rankkasateella: 4,6 m<sup>3</sup>/s

*Tulvapadon ja –pumppaamon lisäksi rankkasadetulvien hallinta Vallilan siirtolapuutarhalla vaatii tulvavesien ohitusreitit siirtolapuutarhan ohi. Nykyiset virtausratkaisut siirtolapuutarhan alueella (betonikouru ja sivu-uoma) eivät ole kapasiteetiltaan riittäviä tulvavesien johtamiseen ja siksi ohitusreitti vaaditaan jo nykytilassa. Ohitusreitti on mahdollista suunnitella joko avouomana tai tulvaputkena. Alueen nykyisen maankäytön puitteissa riittävän virtauspinta-alan omaava avouoma ei tosin ole helposti toteutettavissa.*

**Mikäli Kumpulanpuroon johdettavan valuma-alueen koko laajenee tulevaisuudessa, kasvaa vesimäärä purossa todennäköisesti niin suureksi, ettei tässä raportissa esitetty tulvahallinnan ratkaisu ole enää tarkoituksenmukainen, vaan tarvitaan laajempi ratkaisu esimerkiksi pumppauksen sijasta koko purolaakson tulvapengertäminen pitkälle ylävirtaan tai tulvatunnelin rakentaminen. Erillisviemäröinnin laajentuessa kannattaa tarkastella mahdollisuuksia hulevesien**

viivyttämiseksi valuma-alueella. Mitoitusperusteina käytettävillä harvinaisemmilla rankkasateilla vesimäärät kasvavat kuitenkin niin suuriksi, että virtaamahuippuja pienentävien tasaustilavuuksien löytäminen valuma-alueelta muodostunee todennäköisesti haastavaksi.

Kumpulanpuron alajuoksun tulvahallintatarkastelun perusteella voidaan kiteytetysti todeta:

1. Kumpulanpuron erillisviemäröityjen alueiden hulevedet voidaan johtaa painovoimaisesti mereen ilman pumppausta nykytilan tavanomaisella rankkasadevirtaamalla ja merivedenpinnan vaihdellessa välillä +0,2 m...+1,5m.
2. Harvinaisemmilla rankkasadevirtaamilla (esim. 1/50 v. sade) tai korkealla merivedenpinnalla (+1,8 m) tulvahallinnan toimenpiteitä tarvitaan Kumpulanpuron alajuoksulla jo nykytilassa. Mikäli minkäänasteista tulvimista puutarha-alueella ei sallita edes harvinaisen rankkasateen yhteydessä, on tulvavapato ja – pumppaamo rakennettava jo nykytilassa. Minimivaatimuksena padottavat rummut ja tulvavesien ohitusjärjestely on toteutettava.
3. Tulvaisuuden erillisviemäröityjen valuma-alueiden rankkasade- ja meritulvien hallinta vaatii tulvapadon ja – pumppaamon rakentamista. Tulvapadon ja – pumppaamon sijoitus vaikuttaa erityisesti Kumpulanpuron laakson ja Arabianrannan rakennusten meritulvasuojeluun. Tulevaisuuden meritulvien hallinta vaatii padon rakentamista Vanhankaupungin koskelle asti.
4. Kumpulanpuron rankkasadetulvien hallinta vaatii tulvapadon ja – pumppaamon lisäksi tulvavesien ohitusjärjestelyn Vallilan siirtolapuutarhan ohi, mikä voidaan toteuttaa mahdollisuuksien mukaan avouomana tai tulvapatkenä.

### 8.3 Maanalaiset tilat

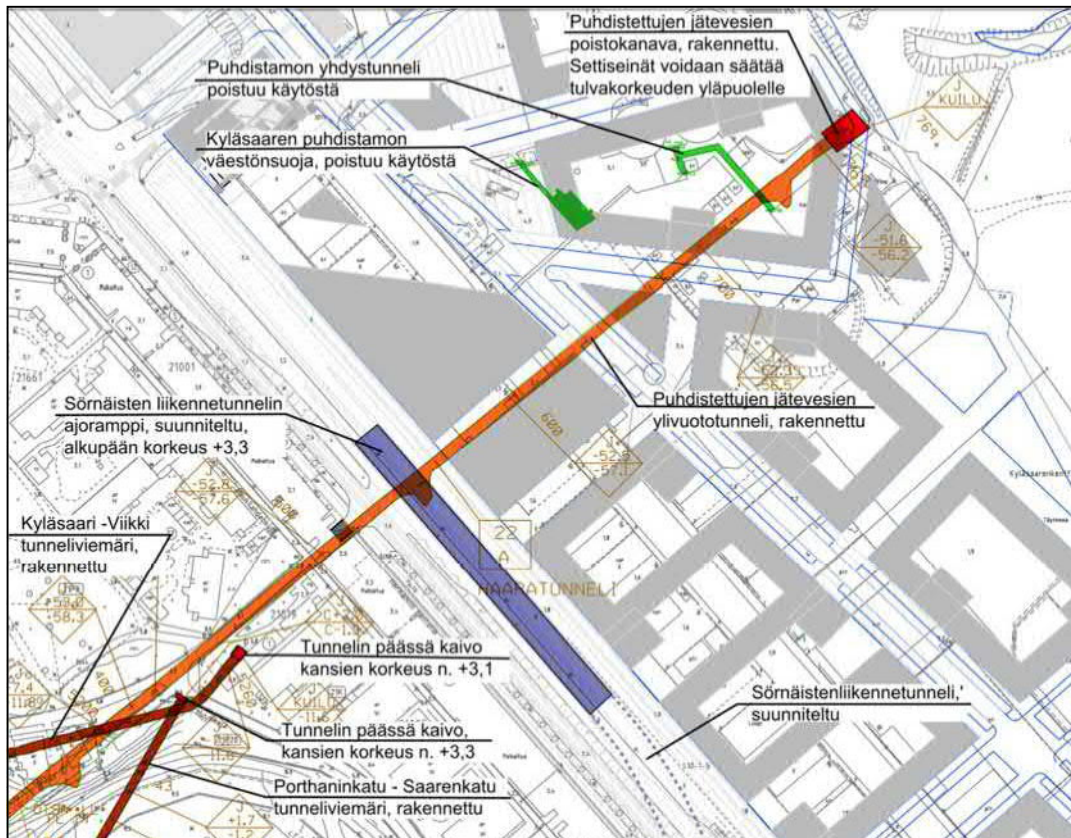
Kuvassa 5 on esitetty suunnittelualueen rakennetut ja suunnitellut maanalaiset tilat korkeustieteen.

Porthaninkatu - Saarenkatu - ja Kyläsaari - Viikki tunneliviemärit päättyvät kaivoihin, joiden kansien korkeudet ovat n. +3,5 ja +3,1, joten ne ovat tulvarajan yläpuolella. Puhdistettujen jätevesien ylivuototunnelin purkukanaaliin on asennettu settiseinät, joiden korkeutta voidaan säätää siten, ettei merivesitulva pääse tunkeutumaan tunneliin

Suunnitellun Sörnäisten tunnelin pohjoisen suuaukon korkeustaso tulee olemaan n. +3.3.

Alueella on myös Kyläsaaren entisen jätevesipuhdistamon maanalaisia rakenteita, jotka poistetaan käytöstä.





Kuva 5 Maanalaiset tilat

## 9. KUMPULANPURO

Kumpulanpuron virtausolosuhteiden parantamiseksi Hermannin rantatien ja Toukolan rantapuiston välisellä osuudella on tutkittu kahta vaihtoehtoa, joista toinen on putkitus- ja toinen avouomaratkaisu, sekä siihen oleellisena osana kuuluva maisemasilta. Maisemasilta perustetaan paalujen varaan, samoin kuin puron ylittävät kevyen liikenteen sillat.

### Vaihtoehto 1, putkitus

Nykyiset putket korvataan uusilla halkaisijoiltaan 1800 mm:n putkilla rakennetun betonikanaalin länsipäähän saakka, josta puro jatkuu nykyisessä muodossaan mereen. Uusien putkien liittyminen itäpäähän olevaan altaaseen on sovitettava jatkosuunnittelussa siten, että puron virtaus on mahdollista myös työn aikana. Kumpulanpuron tulvansuojeluun liittyvä pato rakennetaan Hermannin rantatien itäreunan kevyenliikenteen raitin viereen maapenkereenä, jonka harjan korkeus on +3.3. Myös tulvapumppaamo ehdotetaan rakennettavaksi lähelle Hermannin rantatietä. Meriveden nousun putkea pitkin ylävirtaan estävät sulkurakenteet tehdään kaivoihin pumppaamon läheisyyteen. Vaihtoehto on esitetty piirustuksessa no: 15

### Vaihtoehto 2, avouoma

Avouomavaihtoehdossa nykyiset putket korvataan avouomalla Toukolan rantapuistossa sijaitsevaan lampeen saakka. Hermannin rantatien kohdalle rakennetaan maisemasilta ja rantapuistossa oleva betonikanaali puretaan. Kumpulanpuro johdetaan avouomana sillan alla kevyen liikenteen vieressä. Sillan ali johdetaan myös pääpyöräilyreitti, baana. Silta toteutetaan laajana "maisemasiltana". Sillan sijaintiin on vaikuttanut kevyen liikenteen yhteydet Jan-Magnus Janssonin aukion suunnasta ja baanan edellyttämät hyvät näkemäolosuhteet sillan alla. Siltavaihtoehdossa Hermannin rantatien tasausta on nostettu perusvaihtoehdosta enimmillään lähes 3,5 m. Tasauksen nostolla on vaikutusta tontin 21659/4 ja /6 tonttien rajalle rakennettavan tukimuurin korkeuteen.

Kumpulanpuron tulvansuojeluun liittyvä pato rakennetaan puistossa olevan lammen länsireunaan osittain maapenkereenä ja osittain muuna rakenteena. Padon harjan korkeus on +3.3. Tulva-

pumppaamo ehdotetaan rakennettavaksi lähelle patopengertä. Meriveden nousun putkea pitkin ylävirtaan estävät sulkurakenteet tehdään puron ylittävään siltaan. Vaihtoehto on esitetty piirustuksessa no: 22 - 24.

Avouoman rakentaminen tehdään kuivatyönä, ja vaatii tilapäisen uoman purku- ja rakentamistöiden ajaksi.

## 10. KUNNALLISTEKNIIKAN RAKENTAMISEN VAIHEISTUS

Alueen rakentaminen etenee tilaajalta saadun rakentamisaikataulun mukaan pääosin etelästä pohjoiseen, lukuun ottamatta Kyläsaaren pohjoisosaa, johon on rakennettu jo muutamia kortteleita sekä Kyläsaarenkuja. Kyläsaaren alue täydentyy lähiaikoina uusilla rakennuksilla sekä Kalasatamankadun pohjoispään toteutuksella. Kuvassa 6 on ote aikataulusta.



**Kuva 6 Rakentamisaikataulu**

Kunnallistekniikan rakentaminen, johon sisältyvät pohjanvahvistukset, kadut ja muut yleiset alueet sekä teknisen huollon putket ja johdot tarvittavine rakenteineen, noudattelee em. rakentamisaikataulua.

Hermannin rantatien liikennejärjestelyt tehdään kahdessa vaiheessa. Pohjanvahvistukset ja muu kunnallistekniikka on tehtävä pääosin valmiiksi jo I-vaiheessa.

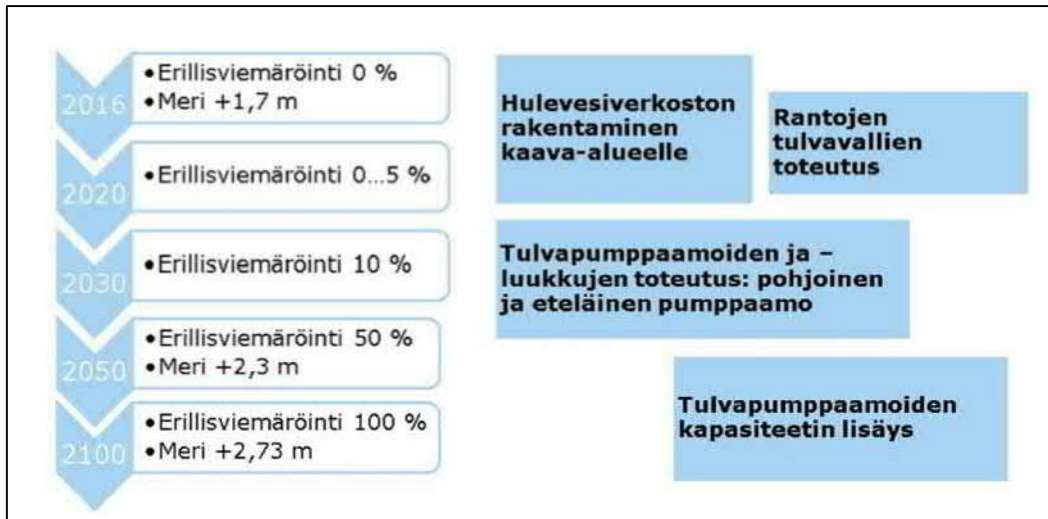
Hermannin rantatien raitiotieliikenteen on suunniteltu olevan toiminnassa vuonna 2023, joten kadun I-vaiheen rakentaminen on aloitettava jo vuonna 2018. II-vaiheeseen kuuluvan Sörnäisten tunnelin rakentaminen alkaa tämän hetken arvioiden mukaan vuonna 2021 kestäen n. 5-6 vuotta.

Puhdistamattomien jätevesien ylivuotoputket ja niiden rinnalla sijaitseva sekavesiviemäri on rakennettava ennen Hermannin rantatielle tulevaa Sörnäisten tunnelin ajoramppia.

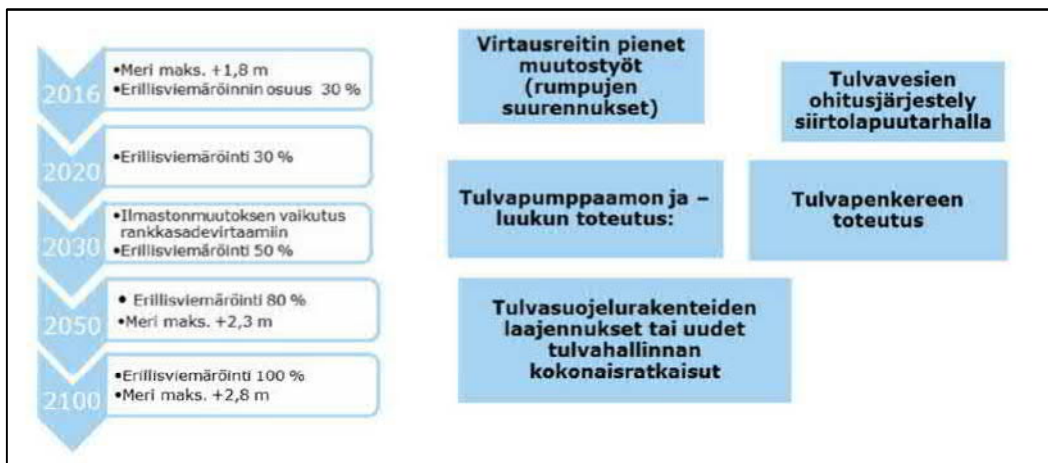
Kunnallistekniikkaan sisältyy myös sellaisia kohteita, joita ei toteuteta samaan aikaan alueen muun rakentamisen kanssa.

Tulvapumppaamoiden rakentamisaikataulu riippuu ilmastonmuutoksesta ja merenpinnan noususta. Tulvien hallintaan liittyvät tulvaviemärit on kuitenkin rakennettava muun kunnallistekniikan

rakentamisen yhteydessä. Ohessa ovat arviot Hermannin rantatien ja Kumpulanpuron tulvatorjunnan rakentamisaikataulusta.



Kuva 7 Hermannin rantatien pitkän tähtäyksen toimenpideohjelma (Liite 3, kuva 19)



Kuva 8 Kumpulanpuron tulvatorjunnan pitkän tähtäyksen toimenpideohjelma (Liite 4, kuva 22)

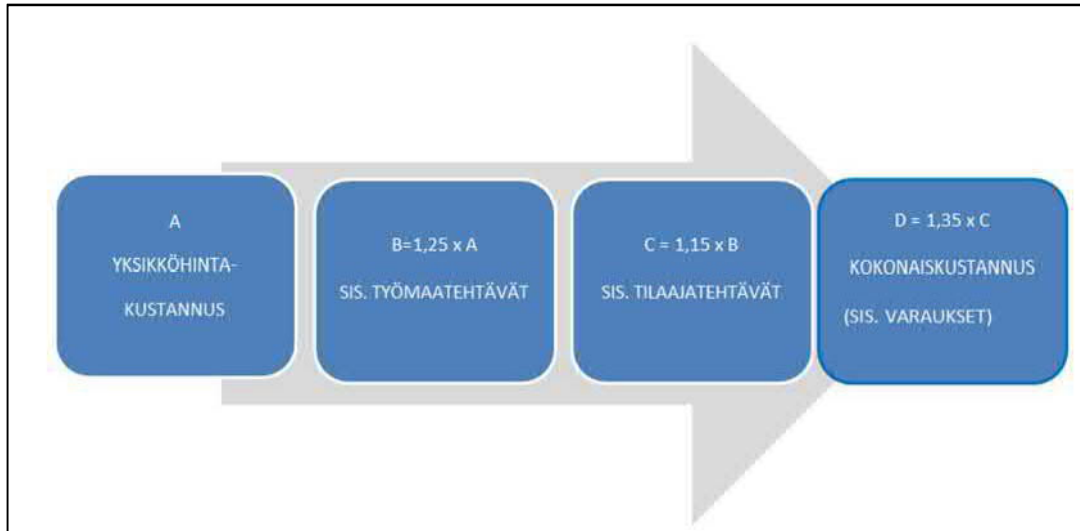
Kaava-alueen rakennusten kellareita tulee harkita tapauskohtaisesti. Kellarirakenteet voivat olla hintavia alueen pilaantunut maaperä huomioiden. Kellareiden ja perustusten kaivannot tulee yhteen sovitta katu- ja kunnallisteknisen rakentamisen kanssa, jotta turhilta kaivuilta ja tuennoilta vältytään. Esimerkiksi tilanteissa joissa katupenkereen luiskat ulottuvat tonttien puolelle tai kun molempien kohteiden (tontti ja vesihuolto) kaivannot toteutetaan samanaikaisesti.

## 11. KUSTANNUKSET

### 11.1 Yleistä

Katujen ja muiden yleisten alueiden sekä vesihuollon kustannukset on laskettu Fore:n hankeosalaskelmalla. Aluekertoimena on käytetty 1,10, hintataso on marraskuu 2016. Muiden teknisen huollon järjestelmien kustannukset on laskettu järjestelmän omistajan antamilla yksikköhinnoilla tai kerrosaloihin perustuvalla tunnuslukumenetelmällä.

Kokonaiskustannusten laskennassa on käytetty kuvan 9 kaavion mukaisia kertoimia.



Kuva 9 Rakennuskustannusten muodostuminen

Katujen ja muiden yleisten alueiden rakentamisen yksikköhinta sisältävät maanrakennustyöt, pohjanvahvistuksen, reunatuet, pintamateriaalit, rakennekerrokset, kuivatuksen, istutukset ja valaistuksen. Yleisten alueiden laatutason on korkea.

Raitiotien yksikköhinnat sisältävät kiskot, pintalaatan, pohjalaatan, pysäkit, sähköistyksen ja vaihteet. Pohjanvahvistuskustannukset sisältyvät katujen kustannusarvioon.

Kustannuksiin ei ole laskettu rakennusten purkukustannuksia.

Vesihuollon yksikköhinnat sisältävät maanrakennustyöt, materiaalit, asennuksen ja kairavantojen täytöt. Erillisissä vesihuoltolinjoissa kustannuksiin on laskettu myös pohjanvahvistukset, muutoin ne sisältyvät katujen ja muiden yleisten alueiden pohjanvahvistuskustannuksiin.

Kustannukset on eritelty seuraavasti:

- Kaupungin kustannukset
  - kadut ja muut yleiset alueet
  - maankäytön muutoksista aiheutuvat johtojen ja rakenteiden siirrot
  - tulviin varautuminen: sisältää tulvapumppaamot, -viemärit ja -padot
  - Kumpulanpuron entistäminen
- Muut kustannukset
  - Vesihuolto
  - Raitiotie
  - Kaukolämpö ja kaukojäähdytys
  - Sähkö, keskijännite
  - Kaasu
  - Jätteen putkikuljetusjärjestelmä

#### *Pilaantuneen maa-aineksen kustannukset*

Karkeasti yleistäen voisi todeta kaiken kaivettavan massan alueella olevan jollain tapaa "liikaista". Tässä työssä käytettävät suunnittelu- ja laskentaperusteet pilaantuneille maille sovittiin hanke-ryhmän kokouksissa ja yhteistyössä Kaarina Laakson (KSV) kanssa. Pilaantuneet maat jaetaan karkeasti kahteen eri ryhmään, joille lasketaan käsittelykustannuksia pilaantuneisuuden mukaan:

- |                                |         |
|--------------------------------|---------|
| a) Pilaantuneet maat           | 50€/tn  |
| b) Vaikeasti pilaantuneet maat | 100€/tn |

Käsittelykustannukset sisältävät maan kuljetuksen lyhyen matkaa, käsittelyn ja vastaanottomakсут ym. Etenkin vaikeasti pilaantuneiden massojen kuljetuksissa tulee varautua korkeampaan hintaan jatkosuunnittelun yhteydessä. Eri osa-alueilla olosuhteet ovat hyvin erilaiset ja jatko-suunnittelussa kustannusarviot tarkentuvat kunkin kohteen ja suunnitelmatason mukaisiksi. Las-

kentäperiaatteena on ollut, että ensimmäinen metri maanpinnasta olisi pilaantunutta ja sen alapuoliset massat vaikeasti pilaantuneita.

## 11.2 Kustannusten jakautuminen pitkällä aikavälillä

Kohdassa 10 esitetyn rakentamisaikataulun mukaan alueen rakentuminen kestää n. 20 vuotta. Tässä työssä on oletettu, että kaava-alueiden ns. normaali kunnallistekniikka ja tulvaviemärit toteutetaan rakentamisen edetessä ja investoinnit ovat aloitusvaiheen kustannuksia, samoin kuin Kumpulanpuron virtausolosuhteiden parantamiseen liittyvien toimenpiteiden kustannukset.

Muut tulviin varautumiseen liittyvät investoinnit, kuten tulvapumppaamot, -luukut, -padot ja -penkereet voidaan jaksottaa pidemmälle aikavälille.

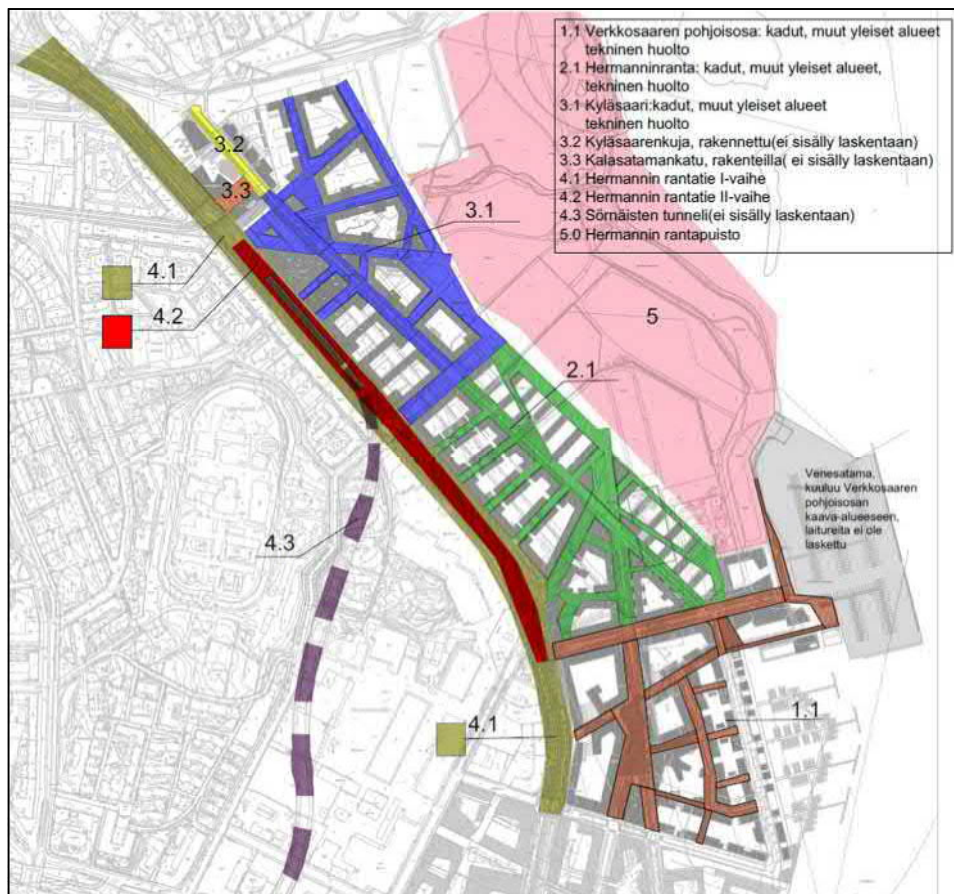
Em. rakenteiden toteutus on ajankohtaista n. 30 vuoden kuluttua alueen rakentamisen aloittamisesta. Tällöin sitoutuu 100 % tulvaluukkujen, -patojen ja penkereiden rakentamiskustannuksista ja 90 % tulvapumppaamoiden rakentamiskustannuksista. Tulvapumppaamoiden kapasiteetin lisäys tapahtuu n. 50 vuoden päästä, jolloin sitoutuu loput 10 % rakentamiskustannuksista

Kohdan 11.3.2 taulukoissa on esitetty kohteille pitkän aikavälin kustannukset.

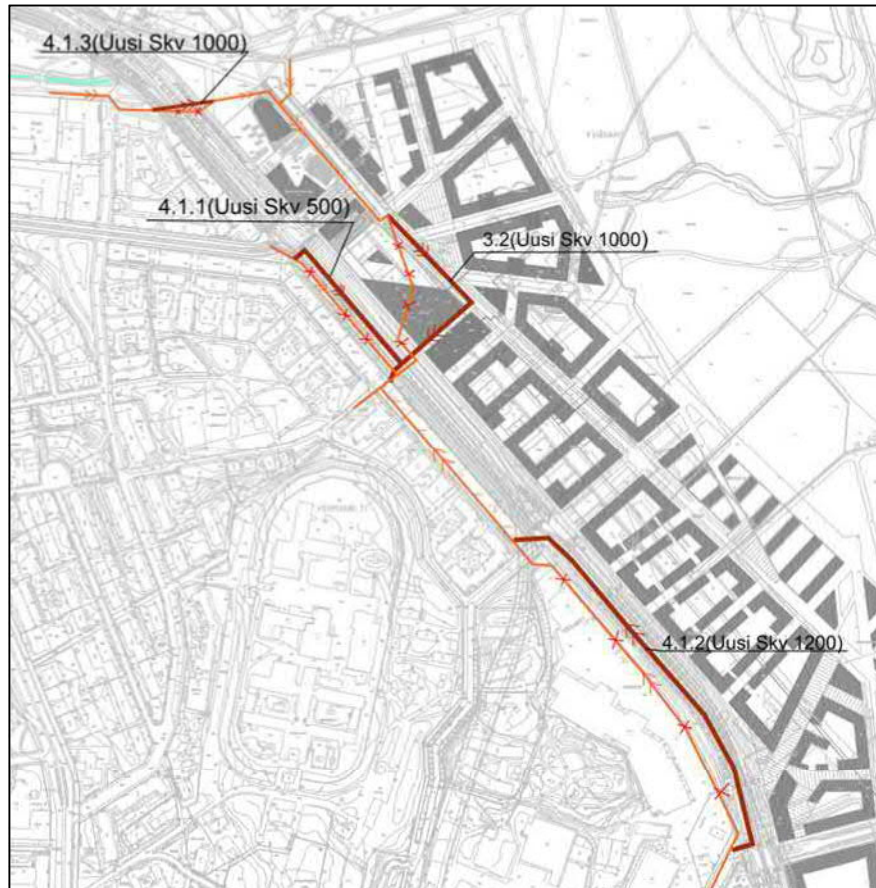
## 11.3 Kustannusarviot

### 11.3.1 Yleistä

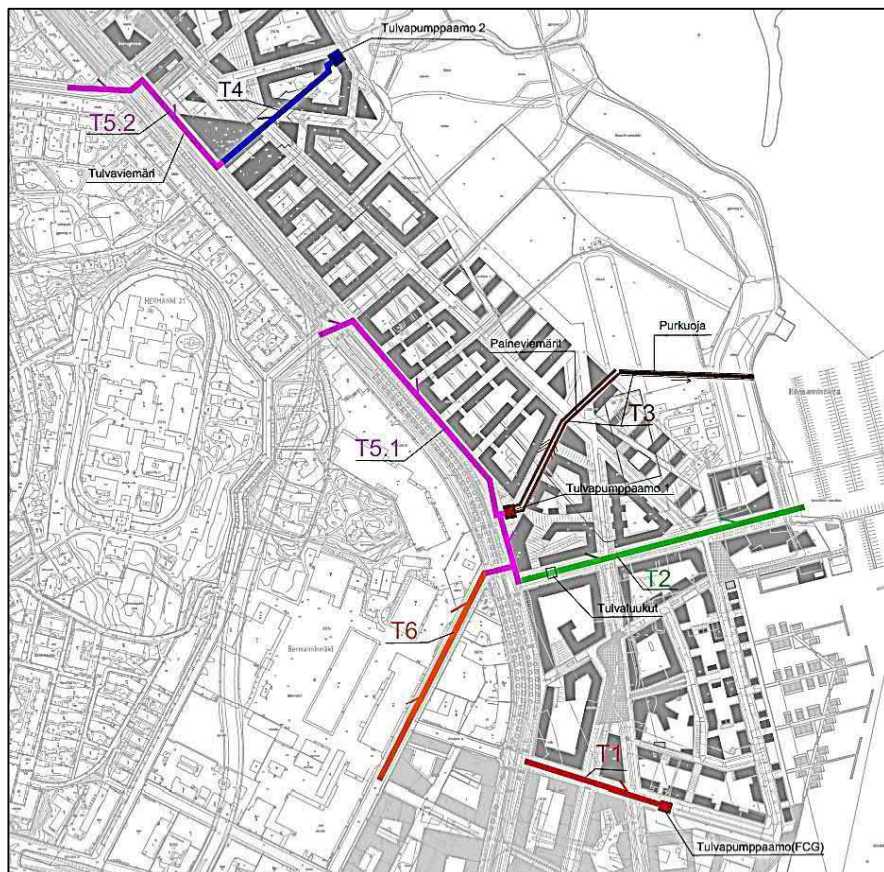
Suunnittelualue on jaettu kuvan 10 mukaisesti laskenta-alueisiin ja niille on laadittu kustannusarviot. Tarkempi aluejako on esitetty piirustuksessa no: 33. Laskennassa ovat mukana kuvan 11 mukaiset maankäytön muutoksista johtuvat johtosiirrot, kuvan 12 mukaiset tulviin varautumiseen liittyvät rakenteet sekä kuvissa 13 ja 14 olevat Kumpulanpuron putkitus- ja avouomavaihtoehdot. Eritellyt kustannusarviot ovat liitteessä 1



Kuva 10 Kustannusten aluejako



Kuva 11 Johtosiirrot



Kuva 12 Tulvaviemärit

## 11.3.2 Kustannusten yhteenveto

Alla olevassa taulukossa on kustannusten yhteenveto alueittain.

Kohde	Kaupungin kustannukset, milj. euroa			Muut, milj. euroa	Yhteensä, milj. euroa	Huom.
	aloitus	30 vuotta	50 vuotta	tekninen huolto		
Hermannin rantatie I-vaihe	85,98	-	-	15,75 <sup>1)</sup>	<b>101,73</b>	1) sis. raitiotien
Hermannin rantatie II-vaihe	2,68	-	-	-	<b>2,68</b>	
Verkkosaaren pohjoisosa	82,87	3,32	0,37	7,28	<b>93,84</b>	
Hermanninranta	72,80	7,21	0,80	12,44	<b>93,25</b>	
Kyläsaari	51,67	3,40	0,38	11,50	<b>66,95</b>	
Hermannin rantapuisto	17,90	-	-	-	<b>17,90</b>	
Kumpulanpuro, putkitusvaihtoehto	5,73	3,72	0,40	-	<b>9,85</b>	Näistä vain
Kumpulanpuro, avouomavaihtoehto	28,90	4,62	0,40	-	<b>33,92</b>	toinen toteutuu

Seuraavissa taulukoissa on esitetty eritellyt kustannukset kohteittain jaoteltuina kaupungin kustannuksiin ja muihin kustannuksiin.

*Hermannin rantatie I-rakennusvaihe, kohde 4.1*

Kaupungin kustannukset:

	Kokonaiskustannus milj. € (hinta D)
Katu	61,62
Johtosierrot(4.1.2...4.1.3, kuva 10)	1,28
Tulviin varautuminen (T5.1 ja 5.2, kuva 11)	3,10
Pilaantuneiden maiden kunnostus	19,98
<b>Yhteensä</b>	<b>85,98</b>

Muut kustannukset:

	Kokonaiskustannus milj. € (hinta D)
Vesihuolto	1,89
Raitiotie	13,86
<b>Yhteensä</b>	<b>15,75</b>

*Hermannin rantatie I I-rakennusvaihe, kohde 4.2*

	Kokonaiskustannus milj. € (hinta D)
Katu	2,68
<b>Yhteensä</b>	<b>2,68</b>

Verkkosaaren pohjoisosa, kohde 1.1

Kaupungin kustannukset:

	Kokonaiskustannus (hinta D) milj. euroa				euroa/ kem <sup>2</sup>
	aloitus	30 vuotta	50 vuotta	yhteensä	
Kadut	39,45			39,45	346,05
Tulviin varautuminen (T1, kuva 11)	1) 0,80	2) 3,32	3) 0,37	4,49	39,38
Pilaantuneiden maiden kunnostus (kadut ja muut yleiset alueet)	3,05			3,05	26,77
Ranta-alueet ja-rakenteet(FCG:n laskelma)	39,57			39,57	347,10
<b>Yhteensä</b>	<b>82,87</b>	<b>3,32</b>	<b>0,37</b>	<b>86,56</b>	<b>759,30</b>

1) Tulvaviemärit

2) Tulvapumppaamo (FCG), 90 % rakennuskustannuksista.

3) Tulvapumppaamo (FCG), kapasiteetin lisäys, 10 % rakennuskustannuksista.

Muut kustannukset:

	Kokonaiskustannus milj. euroa (hinta D)	euroa/ kem <sup>2</sup>
Vesihuolto	2,35	20,60
Kaukolämpö	1,55	13,60
Kaukojäähdytys	1,66	14,56
Sähkö, keskijännite	1,55	13,60
Kaasu	0,06	0,52
Jätteen putkikuljetus	0,72	6,23
<b>Yhteensä</b>	<b>7,28</b>	<b>63,86</b>

Hermanninranta, kohde 2.1

Kaupungin kustannukset:

	Kokonaiskustannus (hinta D) milj. euroa				euroa/ kem <sup>2</sup>
	aloitus	30 vuotta	50 vuotta	yhteensä	
Kadut	63,07			63,07	352,35
Tulviin varautuminen (T2 ja T3, kuva 11)	-	4) 7,21	5) 0,80	8,01	44,75
Pilaantuneiden maiden kunnostus (kadut ja muut yleiset alueet)	9,40			9,40	52,51
Kevennys rakennusalueen itäreunalla	1,49			1,49	8,32
<b>Yhteensä</b>	<b>72,80</b>	<b>7,21</b>	<b>0,80</b>	<b>81,97</b>	<b>457,93</b>

4) Paineviemärit, purkuoja ja 90 % tulvapumppaamo 1:n rakennuskustannuksista

5) Tulvapumppaamo 1, kapasiteetin lisäys, 10 % rakennuskustannuksista.

Muut kustannukset:

	Kokonaiskustannus milj. euroa (hinta D)	euroa/ kem <sup>2</sup>
Vesihuolto	3,51	19,60
Kaukolämpö	2,43	13,58
Kaukojäähdytys	2,61	14,58
Sähkö, keskijännite	2,43	13,58
Kaasu	0,10	0,56



Jätteen putkikuljetus	1,36	7,60
<b>Yhteensä</b>	<b>12,44</b>	<b>69,50</b>

### Kyläsaari, kohde 3.1

Kaupungin kustannukset:

	Kokonaiskustannus (hinta D) milj. euroa				euroa/ kem <sup>2</sup>
	aloitus	30 vuotta	50 vuotta	yhteensä	
Kadut	44,00			44,00	251,43
Tulviin varautuminen (T4, kuva 11)	6) 0,88	7) 3,40	8) 0,38	4,66	26,63
Johtosierrot(3.2, kuva 10)	0,67			0,67	3,82
Pilaantuneiden maiden kunnostus (kadut ja muut yleiset alueet)	5,13			5,13	29,31
Kevennys rakennusalueen itäreunalla	0,99			0,99	5,66
<b>Yhteensä</b>	<b>51,67</b>	<b>3,40</b>	<b>0,38</b>	<b>55,45</b>	<b>316,86</b>

6) Tulvaviemäri

7) Tulvapumppaamo 2, 90 % rakennuskustannuksista.

8) Tulvapumppaamo 2, kapasiteetin lisäys, 10 % rakennuskustannuksista.

Muut kustannukset:

	Kokonaiskustannus milj. euroa (hinta D)	euroa/ kem <sup>2</sup>
Vesihuolto	3,05	17,43
Kaukolämpö	2,38	13,60
Kaukojäähdytys	2,55	14,57
Sähkö, keskijännite	2,38	13,60
Kaasu	0,14	0,80
Jätteen putkikuljetus	1,00	5,71
<b>Yhteensä</b>	<b>11,50</b>	<b>65,71</b>

### Hermannin rantapuisto, kohde 5

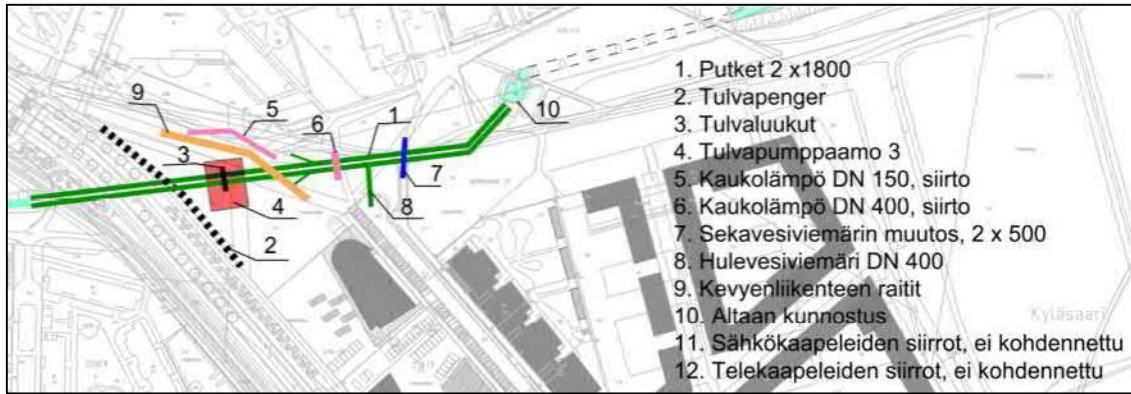
Rantapuiston rakentamiskustannukset ovat 17,90 milj. euroa (hinta D).

Puiston kustannukset on laskettu käyttö- ja suojaviheralueena (A 3). Viheralueen kasvillisuus muodostuu pääosin luonnonkasvillisuudesta, jota on täydennetty istutuksilla ja niittymäisillä nurmialueilla. Rakenteita on niukasti. Aluetta käytetään ulkoiluun, oleskeluun ja pelaamiseen.

### Kumpulanpuro, putkitusvaihtoehto

Putkitusvaihtoehdon rakentamiskustannukset ovat 9,85 milj. euro (hinta D).

Kustannuksiin on laskettu kuvan 13 mukaiset kohteet. Uudet putket päättyvät olemassa olevaan allasrakennelmaan (kohde 10) eri kulmassa, kuin nykyiset putket, minkä vuoksi altaan rakenteita joudutaan uusimaan.



Kuva 13 Kumpulanpuro, putkitusvaihtoehto

Kohde	Kokonaiskustannus (hintaa D) milj. euroa			
	aloitus	30 vuotta	50 vuotta	yhteensä
Putket	3,99	-	-	3,99
Tulvapenger	-	0,06	-	0,06
Tulvaluukut	-	0,08	-	0,08
Pumppaamo	-	9) 3,58	10) 0,40	3,98
Kaukolämpö DN 150, siirto	0,17			0,17
Kaukolämpö DN 400, siirto	0,09			0,09
Sekavesiviemärin muutos	0,16			0,16
Hulevesiviemäri DN 400	0,17			0,17
Kevyenliikenteen raitit	0,07			0,07
Altaan kunnostus	0,19			0,19
Sähkökaapeleiden siirrot	0,01			0,01
Telekaapeleiden siirrot	0,01			0,01
Pilaantuneiden maiden kunnostus	0,87			0,87
<b>Yhteensä</b>	<b>5,73</b>	<b>3,72</b>	<b>0,40</b>	<b>9,85</b>

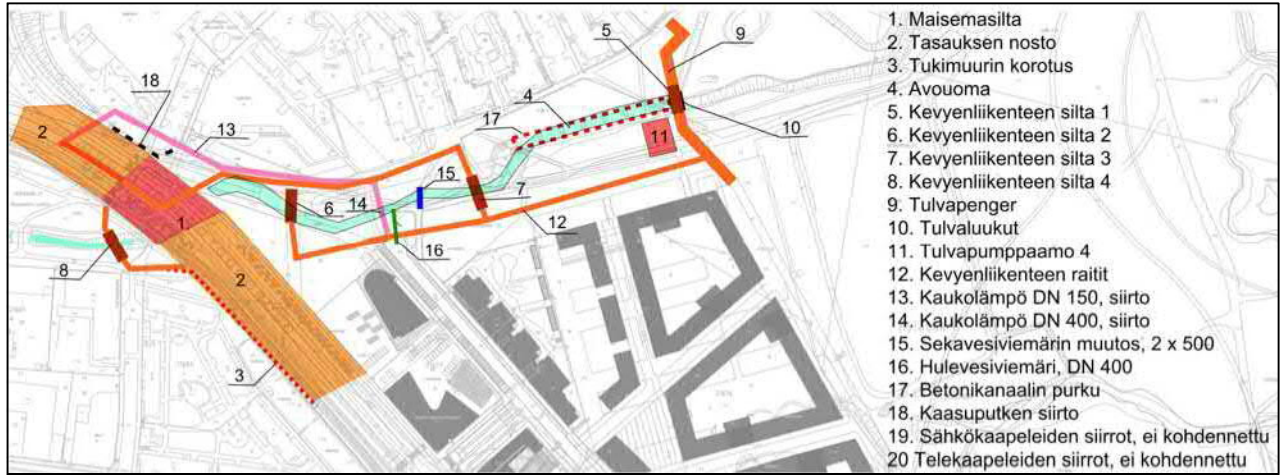
9) Tulvapumppaamo 3, 90 % rakennuskustannuksista.

10) Tulvapumppaamo 3, kapasiteetin lisäys, 10 % rakennuskustannuksista.

#### Kumpulanpuro, avouomavaihtoehto

Avouomavaihtoehtoon rakentamiskustannukset ovat 33,92 milj. euro (hintaa D).

Kustannuksiin on laskettu kuvan 14 mukaiset rakenteet. Avouomavaihtoehtossa joudutaan Hermannin rantatien länsireunaan suunniteltu tukimuuri tekemään korkeammaksi, kuin putkitusvaihtoehtossa. Tässä on laskettu korotuksen vaikutus kustannuksiin. Sähkö- ja telekaapeleiden siirrot on laskettu alueellisena eränä.



Kuva 14 Kumpulankumpu, avouomavaihtoehto

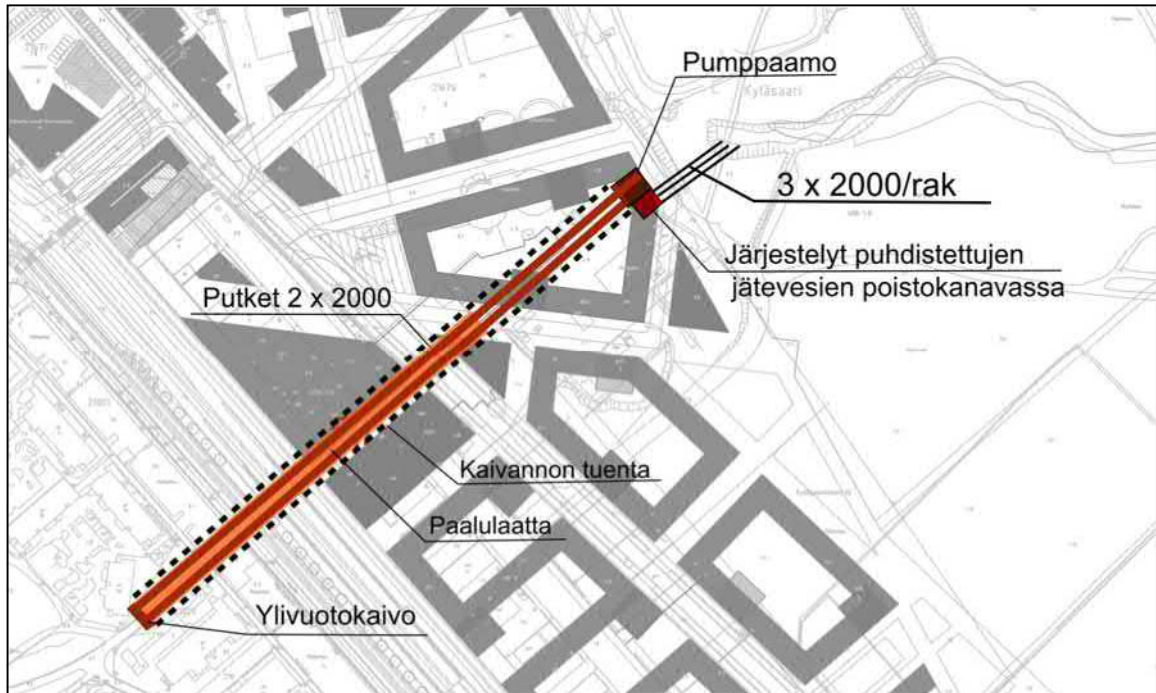
	Kokonaiskustannus (hintaa D) milj. euroa			
	aloitus	30 vuotta	50 vuotta	yhteensä
Maisemasilta	8,91			8,91
Tasauksen nosto	2,05			2,05
Tukimuurin korotus	0,10			0,10
Avouoma	4,75			4,75
Kevyenliikenteen silta 1	0,45			0,45
Kevyenliikenteen silta 2	0,26			0,26
Kevyenliikenteen silta 3	0,29			0,29
Kevyenliikenteen silta 4	0,15			0,15
Tulvapenger		0,85		0,85
Tulvaluukut		0,19		0,19
Tulvapumppaamo		11) 3,58	12) 0,40	3,98
Kevyenliikenteen raitit	0,52			0,52
Kaukolämpö DN 150, siirto	0,20			0,20
Kaukolämpö DN 400, siirto	0,09			0,09
Sekavesiviemärin muutos, 2x 500	0,16			0,16
Hulevesiviemäri DN 400	0,17			0,17
Betonikanaalin purku	1,44			1,44
Kaasuputken DN 63, siirto	0,02			0,02
Sähköjohtojen siirto	0,02			0,02
Telejohtojen siirto	0,02			0,02
Pilaantuneiden maiden kunnostus	9,30			9,30
<b>Yhteensä</b>	<b>28,90</b>	<b>4,62</b>	<b>0,40</b>	<b>33,92</b>

11) Tulvapumppaamo 4, 90 % rakennuskustannuksista.

12) Tulvapumppaamo 4, kapasiteetin lisäys, 10 % rakennuskustannuksista.

#### Puhdistamattomien jätevesien ylivuotojärjestelyt

Ylivuotojärjestelyjen rakentamiskustannukset ovat 39,24 milj. euro (hintaa D).  
 Kustannuksiin on laskettu kuvan 15 mukaiset rakenteet.



**Kuva 15 Puhdistamattomien jätevesien ylivuoto**

### Vanhan talvitien tulvaviemäri

Tulvaviemärin rakentamiskustannukset ovat 1,75 milj. euroa. (kuva 12, kohde T6)

### Kevennys

Kaava-alueiden Hermanninranta ja Kyläsaari itäreunan kevennyksen rakentamiskustannukset ovat 2,30 milj. euroa, sisältäen kaivun ja kevennystäytön sekä pilaantuneen maan käsittelykustannukset. Kevennyksen kustannus juoksumetrille (2156 €/m) on poimittu alueen rakennettavuusselvityksestä (v. 2014) ja sitä on korotettu vastaamaan vuoden 2016 kustannustasoa (rahan arvo ja rakentamiskustannusindeksi).

## **12. JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET**

Tämän suunnitelman pohjana ollut maankäyttömalli tulee kehittymään ja muuttumaan jatkosuunnittelussa. Muutokset vaikuttavat teknisen huollon johtojen ja rakenteiden vaaka- ja pystytason sijoitusratkaisuihin sekä yleistasaukseen ja tulvareitteihin. Tulvasuojusrakenteiden mitoituksessa tulee jatkossa huomioida mahdollinen tulvakorkeuden nosto käyttöiän aikana.

Alueen heikkojen pohjaolosuhteiden ja vaihtelevan käyttöhistorian valossa tulee jatkosuunnittelussa varautua paikoin käyttämään korkeampia varmuuskertoimia geoteknisessä suunnittelussa, tieto maan käyttäytymisestä kuormituksen ja pinnanmuotojen vaihtuessa ei ole varmuutta.

Hermannin rantatien länsireunaan suunnitellun tukimuurin ja sitä tukevien paalujen sijoittamista tonttien puolelle on sovittava jatkosuunnittelussa.

Hermannin rantatien suunnittelua katuvälillä Haukilahdenkatu – Hämeentie pitää edistää raitiotien ja Baanan osalta. Raitiotien linjauksen takia katualue ulottuu liikennesuunnitelmassa tontin 21659/4 puolelle. Linjauksella on vaikutusta tontin reunan tukimuurin korkeuteen.

Hermannin rantatiellä pysäkkien odotustilojen leveydet eivät täytä pysäkkikatoksille vaadittavia tiloja. Tyyppiirustuksien mukaan odotustilan minimileveys on 3,16 m. Hermannin rantatien liikennesuunnitelmassa esitetyt minimileveydet pysäkeille on 2,5 m ja 3,0 m.

Hermannin rantatien jatkosuunnittelussa tulee huomioida kitakaivojen sijoitus ja yhteensovitus muiden teknisen huollon verkostojen kanssa

Puhdistamattomien jätevesien ylivuotoputkille on varattava johtokuja, jonka leveys 21 metriä Hermannin rantatiestä Kalasatamankadulle ja 18 metriä Kalasatamankadusta pumppaamolle. Ylivuotoputkien purkupään läheisyyteen on varattava 45 x 50 metrin alue teknistä huoltoa varten. Alueelle sijoittuu ainakin ylivuotovesien pumppaamo ja hulevesien tulvapumppaamo. Alueelle on oltava ajoyhteys. Mahdollisten nostopaikkojen pohjanvahvistukset tulee suunnitella mikäli ne sijoittuvat pehmeikölle.

Sörnäisten tunnelin pohjoisen avorampin pään sijainnilla on vaikutusta viemäröintijärjestelyihin. Mikäli rampin pään sijainti jatkosuunnittelussa muuttuu, on hule- ja sekaviemäreiden sekä puhdistamattomien jätevesien ylivuotoputkien risteilyt rampin kanssa tarkistettava muuttuneen tilanteen mukaiseksi.

Hulevesipumppaamoille on varattava 25 x 25 metrin alue. Pumppaamoiden ympäristön suunnittelussa on otettava huomioon huoltotoimenpiteiden vaatima tilantarve. Pumppaamoiden kaivantojen tuentaa määrämittäisin syvästabilointipilarein tulee kehittää eteenpäin.

Arabianrannan ja Toukorannan suunnasta Kyläsaarenkujalle tulevan sekavesiviemärin virtaama on mitattava ja uusittavat putket mitoitettava virtaamamittauksista saatavien mittauksien perusteella.

Hermannin rantapuistoon ehdotetun kosteikon toteutuskelpoisuus tulee arvioida erikseen jatkosuunnittelussa. Alueen pilaantuneiden maiden käsittely ja heikko vakavuus tekevät rakentamisesta hintavaa.

Kumpulanpuron alajuoksun hydraulisen tarkastelun perusteella puron kapasiteetti osoittautui osin riittämättömäksi jo nykytilassa. Tarkastelu kattoi kuitenkin vain osan Kumpulanpuron luonnollisesta valuma-alueesta, joten Kumpulanpuron hulevesien hallinnan suunnittelua tulee jatkaa niin, että aina tarkastellaan koko valuma-alueita. Suunnittelussa esitetään, että vedenpinnan korkeutta Kumpulanpurossa tarkkailtaisiin jatkossa pintamittauksen avulla. Pintamittauspiste on järkevintä sijoittaa uomassa kohtaan, jossa tulviminen on kriittisintä.

Geoteknisesti haastava Kumpulanpuron avouomaratkaisua tulee jatkosuunnittelussa tarkastella toteutettavuuden kannalta kokonaisvaltaisesti niin kustannuksien kuin riskien ja saavutettavien hyötyjen kannalta. Suunnittelu vaatii tarkempaa tutkimusta alueen nykyisten täyttöjen laadusta ja paksuudesta kun linjausta tarkennetaan. Myös työnaikaisten järjestelyjen ja kuivanapidon osalta tulee tehdä suunnittelua. Nykyisen betonikanaalin purku tulee suunnitella yksityiskohtaisesti. Alueellisen vakavuuden varmistamiseksi tehtäviä pohjanvahvistuksia tulee yhteensovittaa alueen kulkureittien kanssa.

Hermannin rantatien sekä Teollisuuskadun alueen sekavesien suunnittelussa tulee huomioida vaikutukset, joita sekavesiviemäriverkoston eriyttämisellä on muiden verkostojen kapasiteettiin.

Toukorannan ja Arabianrannan merivesitulvilta suojaamisen yleissuunnittelua tulee jatkaa sen jälkeen, kun Kumpulanpuron suojausratkaisujen sijainti ja toteutustapa on päätetty.

Sörnäisten tunnelin pohjoisen avorampin pään sijainnilla on vaikutusta viemäröintijärjestelyihin. Mikäli rampin pään sijainti jatkosuunnittelussa muuttuu, on hule- ja sekaviemäreiden sekä puhdistamattomien jätevesien ylivuotoputkien risteilyt rampin kanssa tarkistettava muuttuneen tilanteen mukaiseksi.

Alueelta tarvitaan lisää pohjatutkimuksia sekä pilaantuneisuuden selvittämistä, osin työ on jo käynnissä. Pilaantuneiden maiden käsittelyn laajuudella ja kustannuksilla on merkittävä vaikutus alueen kustannuksiin.

Nykyisten rakennusten perustamistavat tulee selvittää tarkemmin purkutöiden ja kustannusten tarkentamiseksi.

Nykyisen, 80-luvulla toteutetun kaksoispenkereen kunnosta ja korkeusasemasta ei ole tarkkaa tietoa. Kaksoispenker on huomioitava jatkosuunnittelussa purku-uomien osalta.

Jatkosuunnittelussa on huomioitava Sörnäisten tunnelin rakentaminen. Tunnelin betonikanaali tullaan rakentamaan porapaaluseinin tuetussa kaivannossa ja paalujen varaan. Kaukalon rakentaminen ja tunneliosuuden louhinta tulee huomioida jatkosuunnittelussa, myös töiden ja rakenteiden yhteensovittamista tarvitaan.

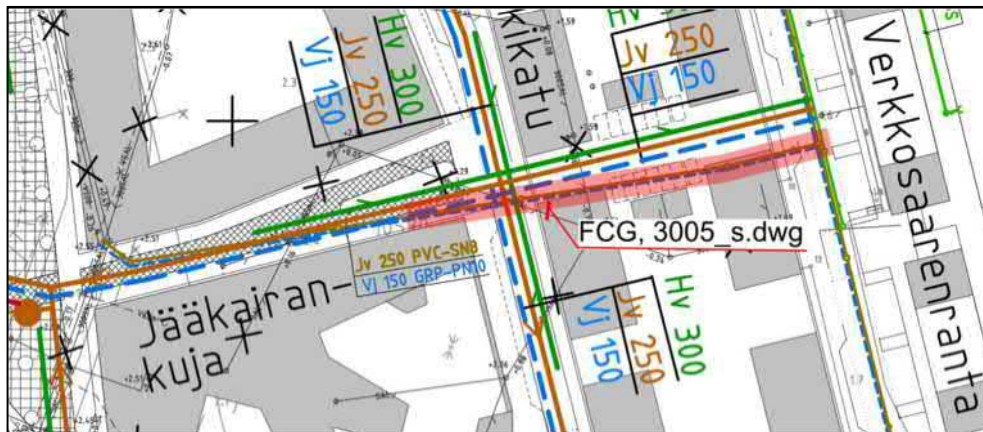
Alueen rakentamisen yhteydessä tulee seurata viereisten hankkeiden paalutuksien toteumia jatkosuunnittelun lähtöaineistoksi.

Kaava-alueen rakentaminen pitäisi järjestää vaiheittain siten, että korttelien ja katualueiden rakentaminen tapahtuu kokonaisuuksina, eikä yksittäisinä, pistemäisinä, kohteina.

Rakennusten purkutöiden yhteydessä tulisi kartoittaa maahan jäävien paalujen ym. rakenteiden sijainnit ja laatu jatkosuunnittelun lähtötiedoksi.

Alueen vesijohtojen suojaamistarpeet pitää tarkastella jatkosuunnittelun yhteydessä.

FCG:n Verkkosaaren pohjoisosan vesihuoltosuunnitelma on päivitettävä vastamaan uutta asema-kaavaa Jääkairankujan kohdalla.



# **LIITE 3**

**Hermannin rantatie, tekninen yleissuunnitelma**

**Hermannin rantatien tulvantorjuntasuunnitelma**

Vastaanottaja  
**Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto**

Asiakirjatyyppi  
**Raportti**

Päivämäärä  
**20.12.2016**

# **HERMANNIN RANTATIEN TEKNINEN YS – HULEVESIMITOITUS**



Päivämäärä **20.12.2016**  
Laatija **Niina Tuokko**  
Hyväksyjä **Matti Heikkinen**  
Kuvaus **Hermannin rantatien YS - hulevesimitoitus**

## SISÄLTÖ

<b>1.</b>	<b>Johdanto</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>Tarkastelualueen tiedot</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Mitoitusperusteet</b>	<b>4</b>
3.1	Valuma-alueet	4
3.2	Mitoitussade	5
3.3	Valumakertoimet	5
<b>4.</b>	<b>Verkoston rakenne</b>	<b>6</b>
4.1	Tulvapumppaamoiden ja -luukkujen toimintaperiaate	8
<b>5.</b>	<b>Mitoitustilanteet ja tulokset</b>	<b>10</b>
5.1	Mitoitustilanne 1: Kaava-alueen perusmitoitus	11
5.2	Mitoitustilanne 2: Rankkasadetilanne ilman pumppausta	11
5.3	Mitoitustilanne 3: Rankkasadetilanne, meritulva ja pumppaus	13
5.4	Mitoitustilanne 4: Alkuvaihe, rankkasadetilanne	16
5.5	Mitoitustilanne 5: Sekaviemäriverkon tulviminen	17
<b>6.</b>	<b>Yhteenveto ja johtopäätökset</b>	<b>19</b>
6.1	Alustava toimenpideohjelma	19

## 1. JOHDANTO

Hermannin rantatien ympäristössä, Kalasataman pohjoisosassa on käynnissä suunnitteluperiaatteiden tarkistus, joka ohjaa alueelle tehtävää asemakaavoitusta. Alue liittyy Kalasataman osayleiskaavaan nro 11650. Työ on käynnissä Helsingin kaupunkisuunnitteluvirastossa. Alueelle laaditaan kunnallistekniikan yleissuunnitelma, jonka osa tässä raportoitu työ on.

Kunnallisteknisen yleissuunnittelun yhteydessä tarkasteltiin rankkasade- ja meritulviin varautumista suunnittelualueen uusilla kaava-alueilla sekä Hermannin rantatiellä. Tulvariskejä aiheuttavat rankkasateet sekä suuret merivedenkorkeudet, joiden ennustetaan kasvavan tulevaisuudessa ilmastonmuutoksen myötä. Hermannin rantatien tulvasuojelu vaatii erityishuomiota, koska tie jää sen itäpuolelle kaavoitettavaa uutta asuinalueita alemmas, jolloin tulvavesiä ei voida johtaa mereen pintavaluntana. Alueen tulvahallintaratkaisu muodostuu tulvamiitoitetuista hulevesiviemäristä sekä tulvapumppaamoista ja niihin liittyvistä tulvaluukuista. Tuleva kaava-alue nostetaan vähintään tasoon +3,3 m, jolloin alue toimii tulvavallina meren suuntaan.

Tässä tarkastelussa oli tavoitteena mitoittaa uuden kaava-alueen hulevesiviemärit HSY:n perusmitoitussateen mukaisesti. Toisena päätavoitteena oli mitoittaa tulvaviemärit, joita pitkin Hermannin rantatien ja sen länsipuolisten alueiden vedet johdetaan mereen tulvavirtaamien ja korkean merivedenkorkeuden aikana. Lisäksi työssä tehtiin alustavat suunnitelmat tulvapumppaamoista, niiden sijoituksesta, tarvittavista tilavarauksista, mitoitusperusteista sekä toiminnan periaatteista.

Tarkastelussa tehtiin karkea vaiheistus, jossa verrattiin kaava-alueita ja olemassa olevia hulevesiviemäröityjä alueita tilanteeseen, jossa koko tarkastelussa käytetty valuma-alue on tulevaisuudessa hulevesiviemäröity. Työssä tutkittiin useita erilaisia mitoitus- ja suunnitteluratkaisujen toimivuutta näiden eri tilanteiden esiintyessä.

Tarkastelun tulokset perustuvat arvioihin merenpinnannoususta tulevaisuudessa sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksista sateiden intensiteettiin. Tarkastelut suoritettiin DHI:n Mike Urban -ohjelmalla.

## 2. TARKASTELUALUEEN TIEDOT

Tarkastelualue sijaitsee Etelä-Helsingissä. Se rajautuu lännestä Hermannin rantatiehen ja idästä Vanhankaupunginselkään, etelästä Työpajankatuun ja pohjoisesta Toukolan rantapuistoon. Alue on osa Kalasataman osayleiskaavaa nro 11650. Alueella on nykytilassa pääosin varastointitoimintaa, joka sisältää mm. veneiden talvisäilytystiloja, maahantuojien autovarastoja sekä Kyläsaaren alueella myös pilaantuneiden maiden varastointia. Alueella on jonkin verran myös kalanjalostustoimintaa sekä elintarvikevarastoja. Tarkastelualueen länsipuolella on kiinteää kaupunkirakennetta, pääosin tiivistä kerrostalovaltaista asutusta.

Tarkastelualueen sijainti on esitetty kuvassa 1. Uudelle kaava-alueelle tulee pääosin kerrostalovaltaista asutusta. Alueen koilliskulma on osayleiskaavassa merkitty viheralueeksi.



**Kuva 1. Kalasataman osayleiskaava, punaisella rajattuna suunnittelualueen sijainti.**

Uudet Hermannin rantatien itäpuoliset kaava-alueet tullaan korottamaan vähintään tasoon +3,3 m ja korkeimmillaan lähes +5 m saakka, jotta ennustettu korkein meriveden taso vuonna 2100, +2,73 m ei aiheuta riskiä asuinrakennuksille tai asuinalueen muulle infrastruktuurille. Hermannin rantatien uuden tasauksen myötä tien alin kohta tulee olemaan tasossa +2,2 m ja korkein kohta tasossa +3,5, kuitenkin niin, että Hermannin rantatien kaikki pisteet ovat sitä rajaavaa kaava-alueita alempana.

Pinta-alaltaan tarkastelualue on noin 24 ha ja valuma-alueineen noin 80 ha.

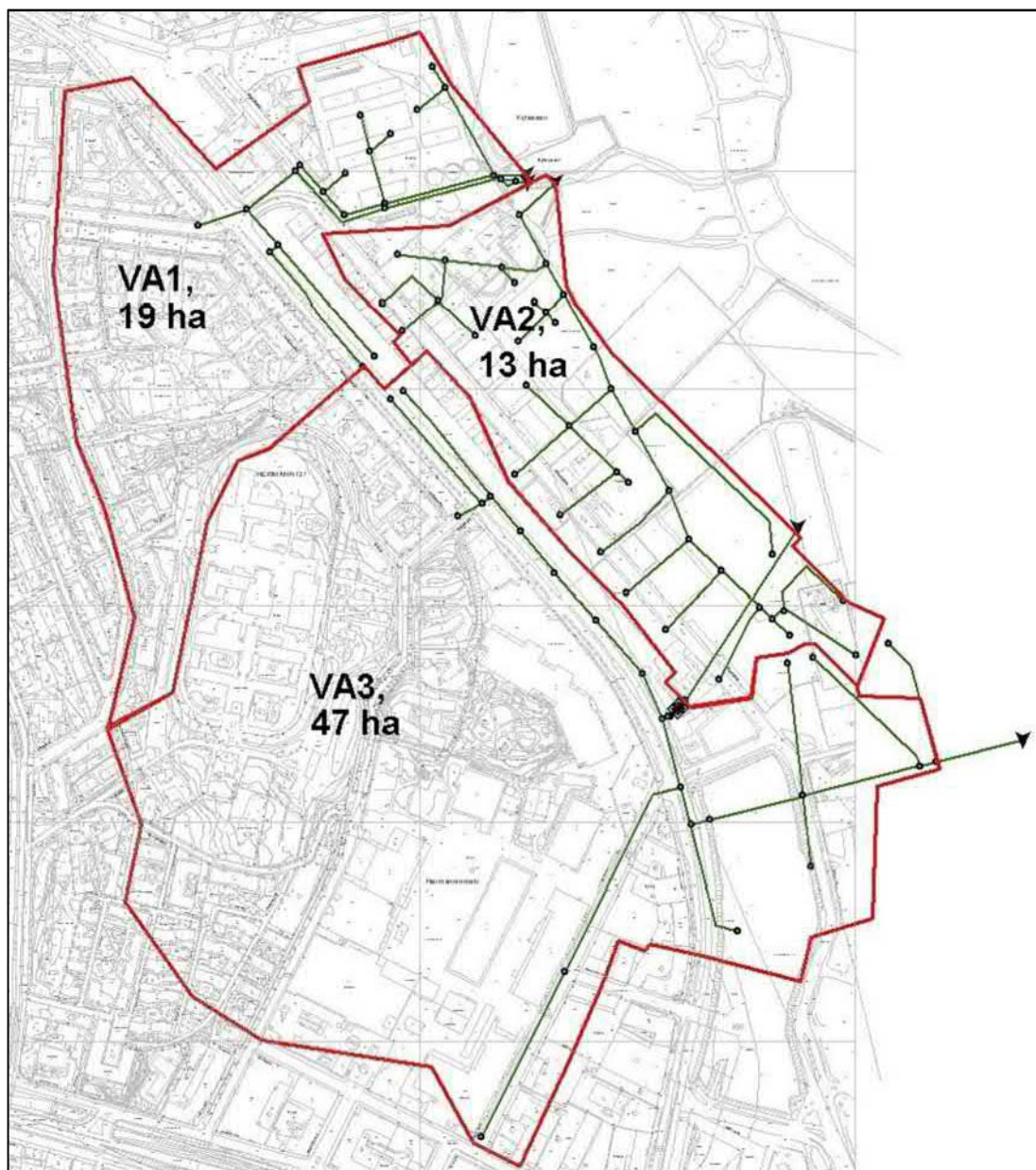
### 3. MITOITUSPERUSTEET

Tarkastelussa suunnittelualue jaettiin kolmeen päävaluma-alueeseen. Virtaamat laskettiin valuma-alueilta määritettyjen mitoitusasteiden aikana pintavaluntana kertyvän vesimäärän perusteella. Malli koostuu valuma-alueista, hulevesiviemäreistä, kaivoista, pumppaamoista, tulvaluukuista sekä verkoston purkupisteistä.

Hulevesiverkosto jaettiin valuma-alueittain pääosin kahteen erilliseen verkostoon. Yhden kokonaisuuden muodostavat kaava-alueen perusmitoitussateen mukaisesti mitoitetut hulevesiviemärit, joiden kertymäalueilta mitoitusastetta rankemman sateen aiheuttama tulvavirtaama pääsee pintareittejä pitkin mereen. Toisen kokonaisuuden muodostavat kaava-alueen länsipuolisilta uutta aluetta matalammilta alueilta vesiä johtavat tulvamiitotetut viemärit sekä tulvapumppaamot.

#### 3.1 Valuma-alueet

Tarkastelualue voidaan jakaa karkeasti kolmeen päävaluma-alueeseen, jotka ovat kooltaan pohjoisesta etelään 19 ha, 13 ha ja 47 ha. Tarkastelussa tutkittu valuma-alue on nykytilassa pääosin sekaviemäröityä pieniä erillisviiäröityjä osuuksia lukuun ottamatta. Tarkastelussa on oletuksena, että lopputilanteessa koko tarkastelussa käytetty valuma-alue on erillisviiäröity. Kuvassa 2 on esitetty suunnittelualueen päävaluma-alueet.



Kuva 2. Suunnittelualueeseen vaikuttavat valuma-alueet.

Mallissa valuma-alueet on jaettu 48 osavaluma-alueeseen, joille kullekin on syötetty valumakerroin sekä valunta-aika, joka vedellä kestää virrata valuma-alueen kauimmaisesta pisteestä kairoon, johon valuma-alue liittyy. Hermannin rantatie ja sen länsipuoliset valuma-alueet purkavat mereen kolmesta purkupisteestä ja kaava-alueen erilliset hulevesiviemärit kahdesta purkupisteestä.

### **3.2 Mitoitussade**

Työssä tutkittiin erilaisia mitoituslaitteita, joissa mitoittava sade määräytyi aina kunkin tilanteen mukaisesti. Kaava-alueen hulevesiviemärit mitoitettiin HSY:n perusmitoitussateella, joka on kerran kolmessa vuodessa toistuva 10 minuutin sade, jonka intensiteetti on 150 l/s/ha. Viemäreiden mitoitusperusteena pidettiin niiden kykyä johtaa mitoitusateen ja sitä useammin toistuvien sateiden aiheuttama virtaama mereen ilman verkostossa tapahtuvaa padotusta tai tulvimista. Perusmitoitetuilla verkostonosilla mitoitusadetta rankemman sateen aiheuttama tulvavirtaama pääsee kulkeutumaan pintavaluntareittejä pitkin mereen.

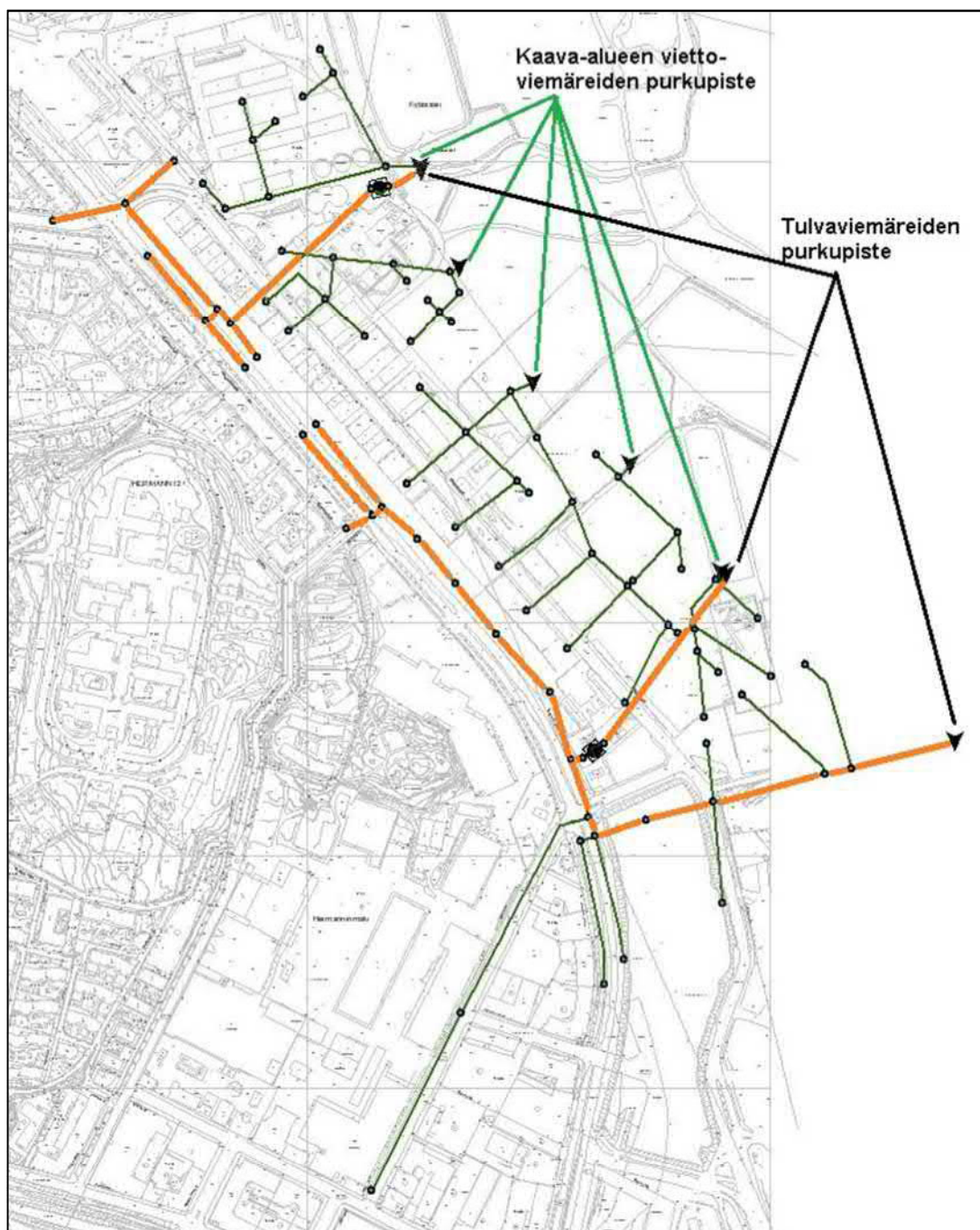
Tulvaviemäreiden mitoituksessa tutkittiin sekä kerran 50 että kerran 100 vuodessa toistuvia sadetapahtumia. Valuma-alueiden koon ja oletetun erillisviiemäröidyn hulevesiverkoston rakenteen myötä mitoittavaksi sateen kestoksi muodostui 15 minuuttia ja sen intensiteetti oli kerran 50 vuodessa toistuvalla sateella 250 l/s/ha ja kerran 100 vuodessa toistuvalla sateella 280 l/s/ha.

### **3.3 Valumakertoimet**

Jokaiselle malliin muodostetulle osavaluma-alueelle syötettiin valumakerroin. Valumakertoimet perustuvat arvioon nykyisen ja tulevan maankäytön pintojen vedenläpäisevyydestä. Päävaluma-alueiden keskimääräiset valumakertoimet ovat VA1:lla 60 %, VA2:lla 70 % ja VA3:lla 80 %. Valuma-alueet on esitetty kuvassa 2.

## 4. VERKOSTON RAKENNE

Kuvassa 3 on esitetty suunniteltu hulevesiverkoston rakenne. Oranssilla esitetyt osuudet ovat tulvamotoitettuja viemäreitä, joita pitkin Hermannin rantatien ja sen länsipuolisten alueiden tulvavirtaamat saadaan johdettua mereen. Vihreällä esitetyt osuudet ovat asuinalueen paikallisia hulevesiviemäreitä, jotka on mitoitettu HSY:n perusmitoitussateella.

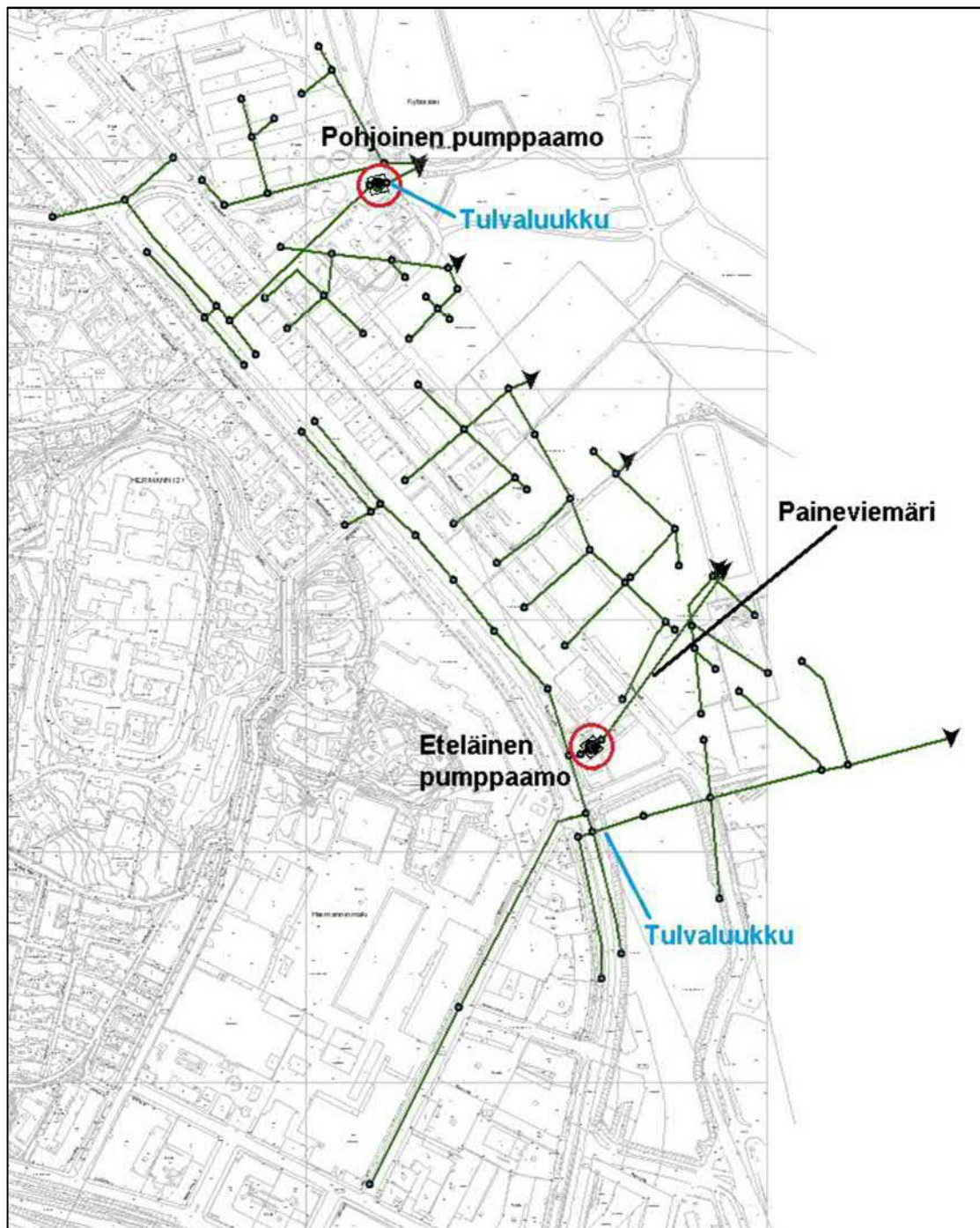


**Kuva 3. Suunnitellun hulevesiverkoston rakenne. Vihreällä esitetyt verkosto-osuudet on mitoitettu HSY:n perusmitoitussateella, oranssilla esitetyt osuudet mitoitettu tulvavirtaamalle.**

Perusmitoitettut ja tulvamotoitettut viemärit pyrittiin erottamaan erillisiksi järjestelmikseen pumppattavan vesimäärän minimoimiseksi. Eteläisimmällä valuma-alueella myös perusmitoitettujen hulevesiviemäriosuuksien vedet johdetaan tulvamotoitettuja putkia pitkin mereen.

Verkostomalliin kuuluu lisäksi kaksi tulvapumppaamoja tulvaluukkuineen. Pumppaamoiden maksimikapasiteetti määritettiin kerran 100 vuodessa toistuvan rankkasateen aiheuttaman virtaaman mukaiseksi. Koska reunaehtona oli, ettei vesi saa nousta Hermannin rantatielle, tulee pumppaamon suoritua koko virtaaman pumppaamisesta. Pumppaamoiden toimintaperiaatteesta on ker-

rottu tarkemmin kappaleessa 4.1. Kuvassa 4 on esitetty pumppaamoiden ja tulvaluukkujen sijoittuminen suunnittelualueelle.



**Kuva 4. Suunnittelualueen pumppausjärjestelyt.**

Eteläisen pumppaamon kautta kulkevat vedet siirretään paineviemäriä puistoalueen reunasta alkavaan avouomaan. Viemäri purkaa avouomaan, koska paineviemäriin rakentaminen merenrantaan asti olisi geoteknisesti hyvin haastavaa. Avouomaa ei mitoitettu tässä työssä. Paineviemäriä tehtiin alustava mitoitus.

Työssä pidettiin reunaehtona, että koko tulvavirtaama pystytään johtamaan mereen sekä painovoimaisesti viettoviemäreitä pitkin että pumppaamon kautta ilman että viettoviemärit ja pumppaamo ovat käytössä samanaikaisesti.



#### 4.1 Tulvapumppaamoiden ja -luukkujen toimintaperiaate

Tarkastelualueelle on suunniteltu sijoitettavaksi kaksi tulvapumppaamoa. Pumppaamoiden sijainnit on esitetty kuvassa 4. Pohjoinen pumppaamo on suunniteltu sijoitettavaksi merenrantaan ja eteläinen enemmän sisämaahan kaavassa esitetylle torialueelle. Pumppaamoiden ensisijaisena tarkoituksena on pitää merivedenpinta verkostossa riittävän alhaisella tasolla, jotta merivesi ei tulvi viemäreiden kautta sisämaahan tai nosta verkoston padotustasoa. Pumppaamoiden yhteyteen on suunniteltu sijoitettavaksi tulvaluukut, joiden avulla pumppaamosta ylävirranpuolella sijaitseva hulevesiverkosto saadaan eristettyä merestä korkeiden merivedenpintojen aikana.

Normaaliolosuhteissa hulevedet johdetaan painovoimaisesti mereen pumppaamoiden ohi avoimena olevien tulvaluukkujen kautta. Pohjoisella pumppaamolla merivedenpinnan ja eteläisellä pumppaamolla merivedenpinnan tai verkoston sisäisen vesipinnan noustessa yli sallitun tason, tulvaluukut suljetaan, ja hulevedet ohjautuvat pumppaamoille. Sen jälkeen pumput johtavat vedet mereen käynnistyen ja pysähtyen annettujen rajojen mukaisesti.

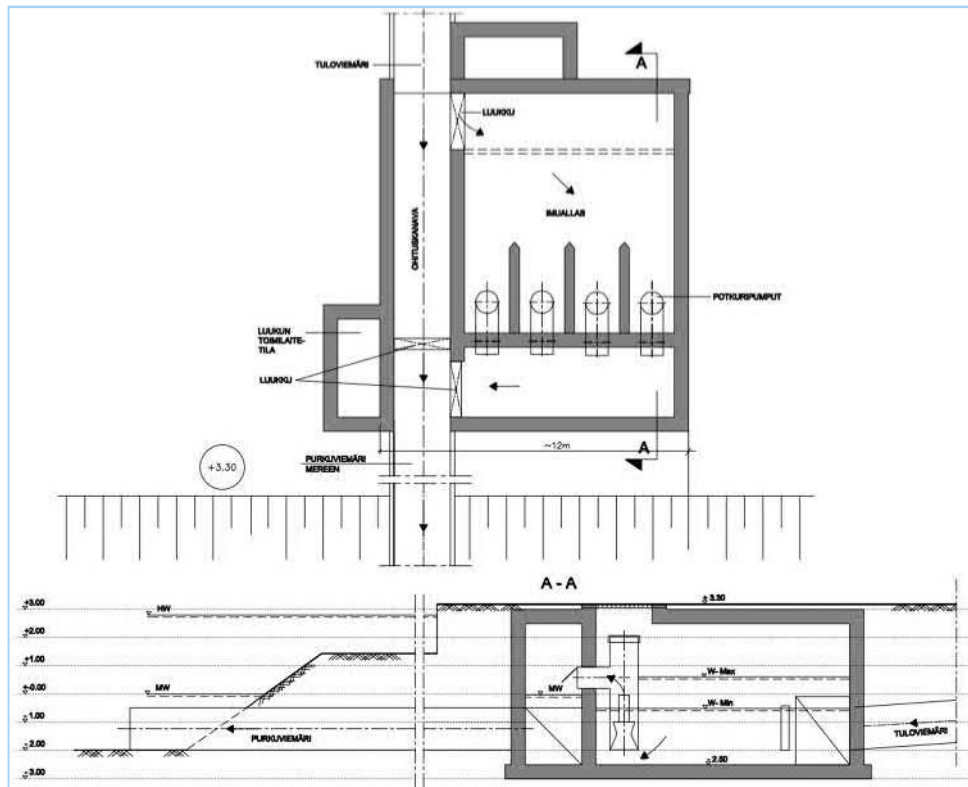
Tässä työssä pumppaamoiden oletettiin toimivan seuraavasti. Pohjoisella pumppaamolla tulvaluukku suljetaan, kun merenpinta ylittää ennalta määrätyn tason (+0,7 m, ks. kappale 5.2). Tämän jälkeen hulevedet ohjataan pumppaamon imualtaaseen. Pohjoisen pumppaamon maksimikapasiteetiksi määräytyi 2000 l/s.

Eteläisellä pumppaamolla ratkaisu on samankaltainen kuin pohjoisella, mutta pumppaamo on sijoitettu sisämaahan merenrannan sijaan. Eteläiseltä pumppaamolta johtaa mereen paineviemäri sekä erillinen tulvaluukulla varustettu viettoviemäri. Viettoviemäri johtaa hulevedet mereen tavanomaisten merivedenkorkeuksien aikana. Lisäksi eteläisellä pumppaamolla tulvaluukun sulkeutuminen riippuu paitsi merenpinnannoususta, myös vesipinnan noususta verkostossa esimerkiksi rankkasateen aiheuttaman virtaaman aikana (kriittinen taso esim. +2,0 m, ks. kappale 5.3). Myös eteläisellä pumppaamolla tulvaluukun sulkeutuminen aiheuttaa sen, että vedet ohjataan pumppaamon imusäiliöön. Eteläisen pumppaamon maksimikapasiteetiksi määräytyi 5500 l/s.

Eteläisellä pumppaamolla päädyttiin eri reittejä johdettaviin vietto- ja paineviemäriin pitkälti pumppaamon sijoituksesta johtuen. Pyrkimyksenä oli saada johdettua ympäröivän kaava-alueen vedet omassa erillisessä viettoviemärissään mereen, mutta se ei tilanpuutteen vuoksi ole mahdollista. Siksi päädyttiin ratkaisuun, jossa kaava-alueen perusmitoitettut putket liittyvät etelässä tulvamitoitettuun viettoviemäriin. Samasta syystä paineviemäri oli johdettava muuta reittiä kuin viettoviemäri ja paineviemäri päädyttiin johtamaan pumppaamolta koilliseen.

Vaihtoehtoinen, ja putkimääriltään kevyempi ratkaisu olisi paineviemäriin rakentaminen eteläiseltä pumppaamolta eteläsuuntaan ja liittäminen Verkkosaarenkujan tulvamitoitettuun DN2000-viettoviemäriin tulvaluukun alavirran puolella. Tällöin käytännössä viettoviemäriä käytettäisiin paineviemäriin, mihin liittyy teknisiä haasteita. Ääritilanteen paineviiva ilmeisesti pysyttäisiin pitämään kadun tason alapuolella. Tämä vaihtoehtoratkaisu on syytä pitää jatkosuunnittelussa mukana ja tarkastella tarkemmin.

Kuvassa 5 on esitetty tulvapumppaamon sijoittuminen rantapenkereeseen.



**Kuva 5. Tulvapumppaamon sijoittaminen rantapenkereeseen.**

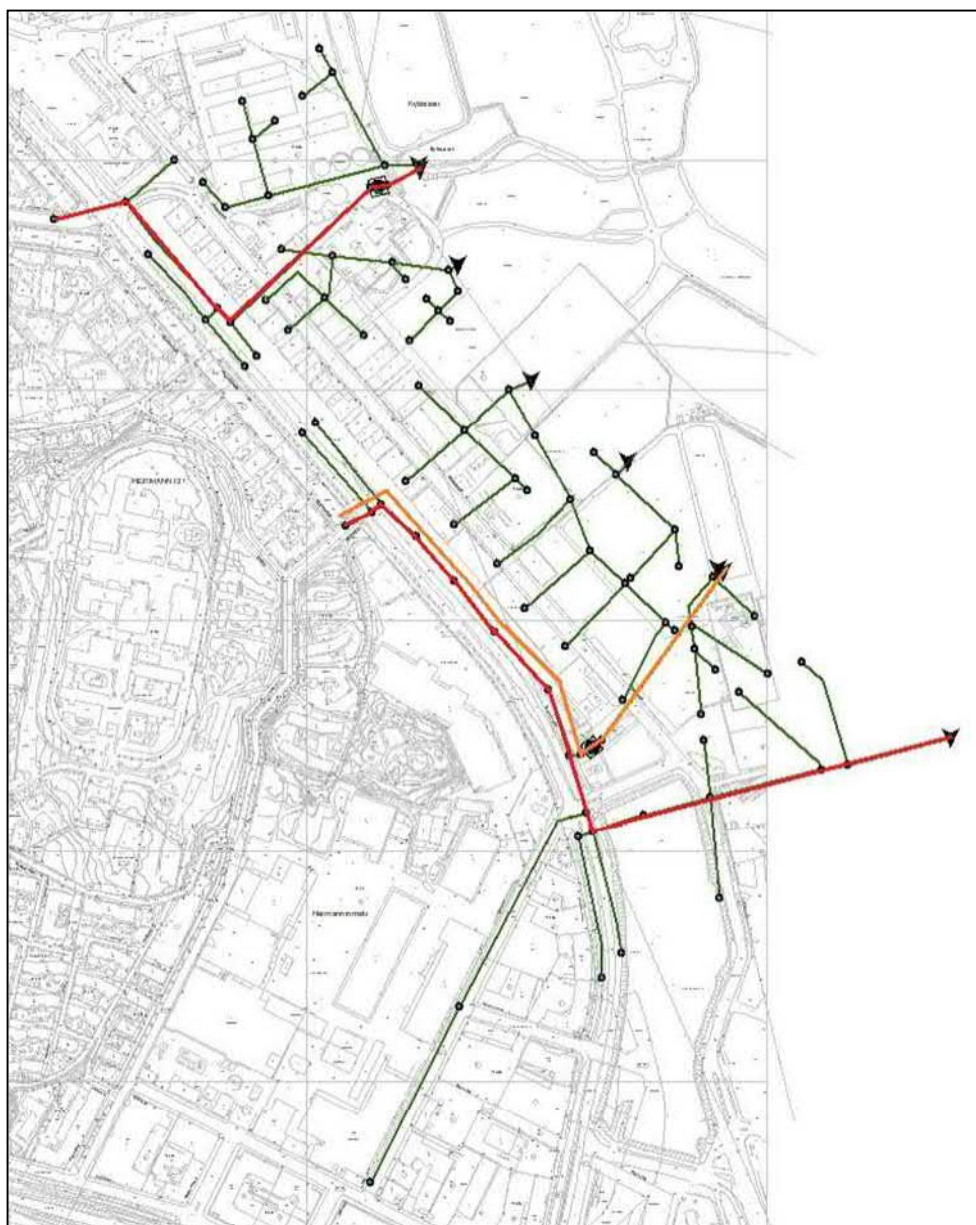
Työssä tutkittiin useita erilaisia sijoituspaikkoja pumppaamoille ja vaihtoehtoa, jossa pumppaamoita olisi kolme kahden sijaan. Pumppaamoiden lopulliset sijoituspaikat määräytyivät pääasiassa maaperän rakennettavuuteen liittyvien näkökohtien perusteella.

## 5. MITOITUSTILANTEET JA TULOKSET

Työssä tutkittiin erilaisia mitoitusilanteita ja verkostoratkaisujen toimivuutta tilanteiden esiintyessä. Mitoitusilanteissa vaihtuvina tekijöinä olivat erillisviemäröidyn alueen koko, sateen toistuvuus ja kesto, merenpinnankorkeus sekä verkoston rakenne. Kaikissa mitoitusilanteissa asetettiin reunaehdoksi, ettei vesi saa nousta Hermannin rantatielelle alueelle, josta pintavaluntareittejä mereen ei ole.

Lisäksi suunnittelualueen pohjoisosassa nykyisellä sekaviemäröintialueella on piha, jonka korko on +1,4 m. Suunnittelussa asetettiin ehdoksi, ettei vesi saa nousta niin korkealle, että se nousisi verkostossa yli tämän koron. Jatkosuunnittelussa on huomioitava, että liittyvien ylempien valuma-alueiden viemäreitä eriyttäessä hulevesiviemärit tulee mitoittaa niin, että vesipinta ylemmissä verkostonosissa ei nouse korkeammalle kuin tässä työssä esitetyissä viemäreissä

Kuvassa 6 on esitetty reitit, joilta pituusleikkaukset on otettu eri mitoitusilanteissa. Punaisella on esitetty pohjoisen ja eteläisen pumppaamoalueen pituusleikkaukskohta. Oranssilla esitetty on vaihtoehtoinen reitti niiden mitoitusilanteiden esittämiseen, jossa eteläisellä pumppausalueella pumppaus on käytössä. Pohjoisella pumppausalueella pumppauksenaikainen reitti on sama kuin tilanteessa, jossa pumppaamo ei ole vielä käytössä.



Kuva 6. Pituusleikkausten paikat. Oranssilla esitetty reitti kuvaa eteläisen pumppausalueen pituusleikkauksia tilanteessa, jossa pumppaus on käynnissä.

Mitoitustilanteissa määritetyt on esitetty vesihuollon koostekartassa nro 14 , joka on tämän raportin liitteenä.

### 5.1 Mitoitustilanne 1: Kaava-alueen perusmitoitus

Mitoitustilanteessa 1 mitoitettiin uuden kaava-alueen hulevesiviemärit HSY:n perusmitoituksen mukaisesti. Mitoituksessa käytettiin kerran kolmessa vuodessa toistuvaa 10 minuutin rankkasadetta, jonka intensiteetti on 150 l/s/ha. Hulevesiviemärit mitoitettiin niin, että ne pystyvät johtamaan mitoitussateella aiheutuvan virtaaman mereen. Mitoitussadetta rankemmilla sateilla aiheutuvat virtaamat kulkeutuvat uudelta kaava-alueelta tulvareittejä pitkin pintavaluntana mereen. Mitoitustilanteen mukaiset putkikoot on esitetty vesihuoltokartassa, piirustus nro 14.

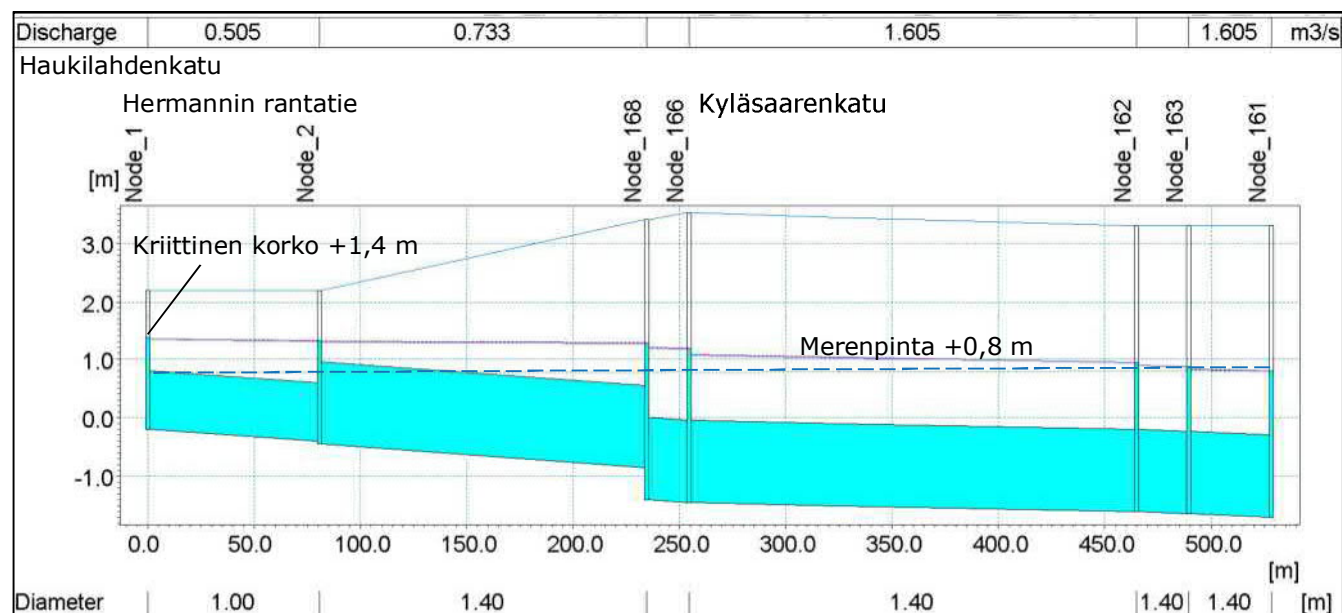
### 5.2 Mitoitustilanne 2: Rankkasadetilanne ilman pumppausta

Mitoitustilanteessa 2 koko tarkastelussa käytetty valuma-alue oletettiin hulevesiviemäroidyksi. Tämä tarkoittaa, että nykyisten sekaviemäroidyjen alueiden verkostot on eriytetty erillisiksi hulevesi- ja jätevesiverkostoiksi. Mitoitustilannetta tutkittiin sekä kerran 50 että kerran 100 vuodessa esiintyvällä rankkasateella. Sateen kestoksi valittiin 15 minuuttia, koska se muodostuu osavalmu-alueiden koon ja oletetun erillisviiemäroidyn verkoston reitin perusteella mitoittavaksi.

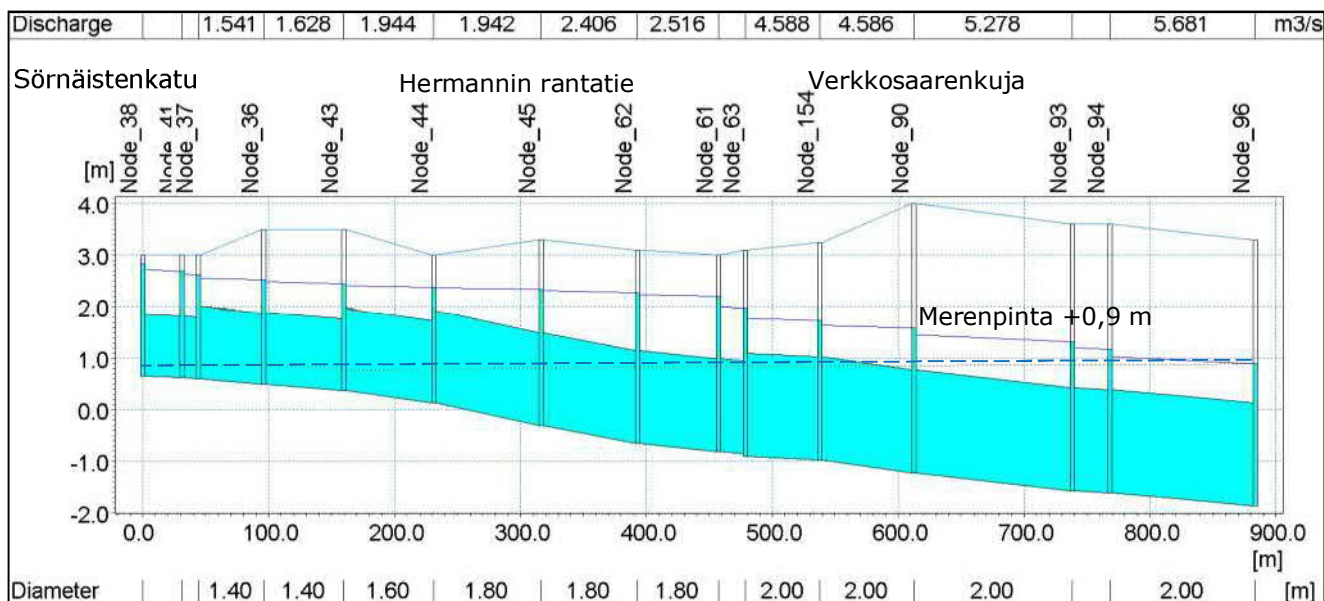
Mitoitustilanteessa 2 tutkittiin miten korkealle merenpinta saa käytettyjen mitoitussateiden aikana nousta ilman, että vesi tulvii Hermannin rantatielle. Tämä merenpinnan taso yhdistettynä kerran 50 tai kerran 100 vuodessa samanaikaisesti esiintyvän rankkasateen aiheuttamaan virtaamaan on se raja, jonka ylityttyä vesiä ei voida johtaa mereen pelkästään painovoimaisesti ilman tulvaluukkujen ja pumppaamoiden käyttöä.

Kriittiseksi merenpinnantasoksi saatiin kerran 50 vuodessa toistuvalla sateella pohjoisella pumppausalueella +0,8 m ja eteläisellä +0,9 m. Kerran 100 vuodessa toistuvalla sateella vastaavat korot ovat +0,7 m ja +0,6 m. Näillä merenpinnantasolla vesi ei tulvi Hermannin rantatielle, eikä nouse pohjoisella pumppausalueella verkostossa yli reunaehtona olevan kriittisen tason +1,4 m.

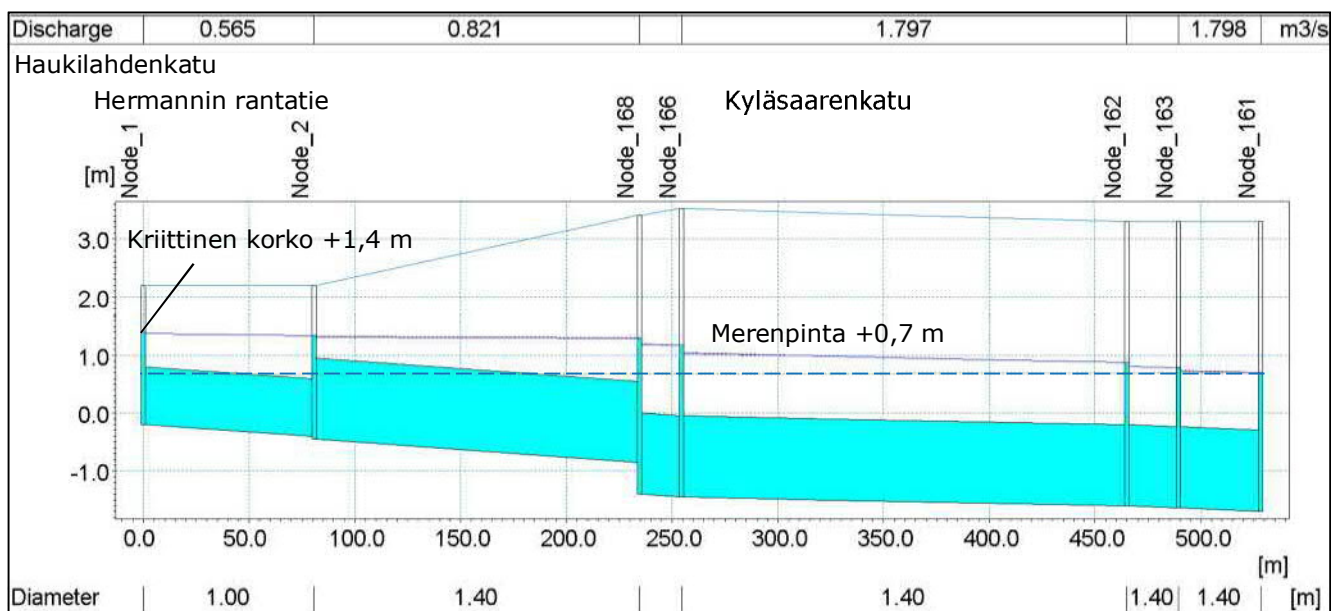
Mitoitustilanteen tulokset on esitetty pituusprofiilitarkasteluna kuvissa 7-10.



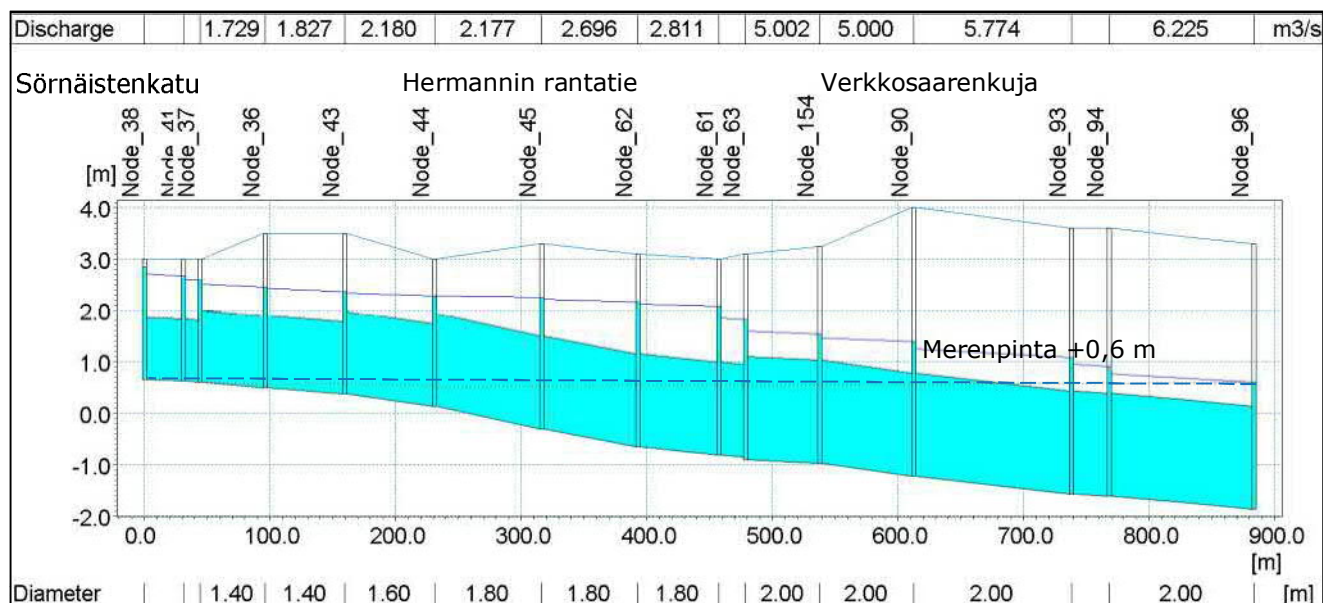
Kuva 7. Mitoitustilanne 2, 1/50 v. sade, pohjoinen pumppaamoalue.



Kuva 8. Mitoitustilanne 2, 1/50 v. sade, eteläinen pumppaamoalue.



Kuva 9. Mitoitustilanne 2, 1/100 v. sade, pohjoinen pumppaamoalue.



Kuva 10. Mitoitustilanne 2, 1/100 v. sade, eteläinen pumppaamoalue.

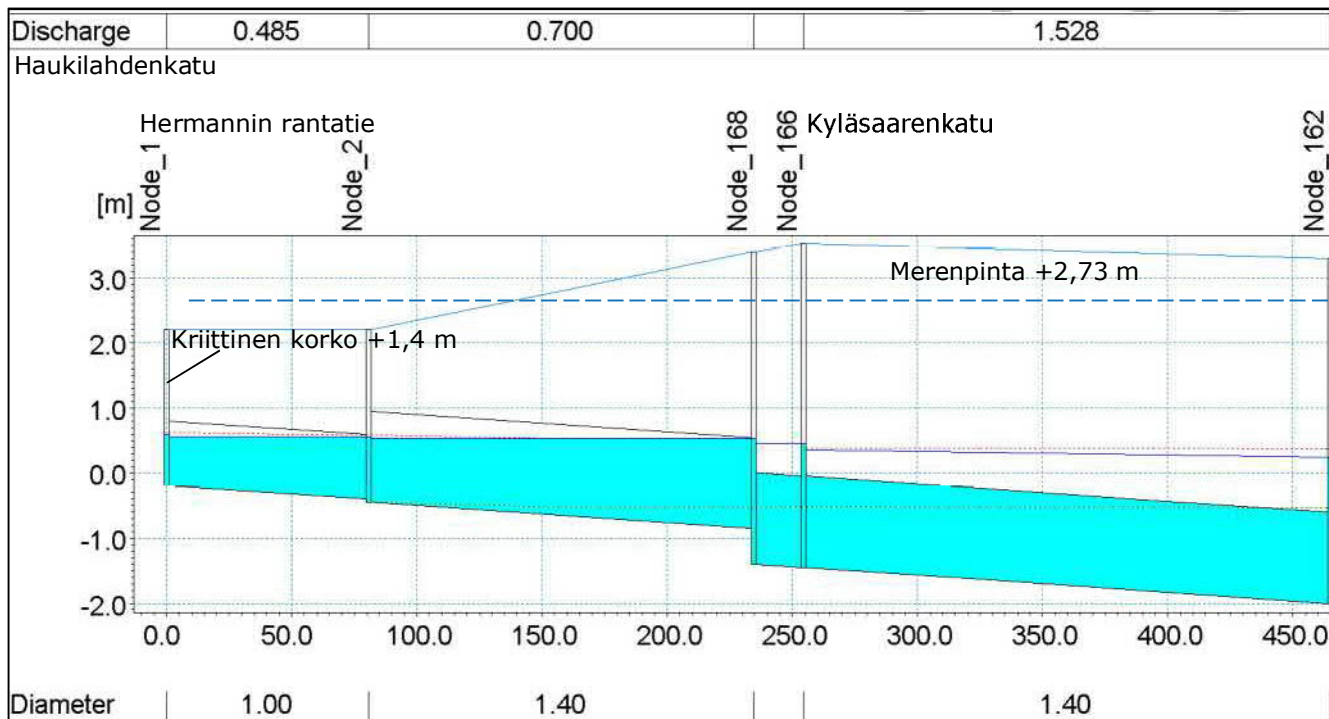
Kuten eteläistä pumppaamoaluetta esittävistä kuvista 8 ja 10 huomataan, putkilinjan alavirranpuoleiset viettoviemärit ovat verrattain suuria. Suuret putkikoot johtuvat siitä, että työssä oli oletuksena, että sekä 50 että 100 vuoden rankkasateen aiheuttama tulvavirtaama on kyettävä johtamaan mereen painovoimaisesti merenpinnan ollessa alhaalla. Rankkasateiden aiheuttamat virtaamapiikit ovat niin suuria, että suuret putkikoot ovat perusteltuja.

Kuvan 10 mukaisessa tilanteessa nähdään, että pumppaus tulisi aloittaa merivedenpinnan noustessa tasoon +0,6 m. Koska järjestelmän aktivoituminen tämän koron perusteella johtaisi turhaan pumppaukseen, todettiin, että käynnistymisen aiheuttava merenpinnantaso on järkevämpää mitata ylempää verkostosta, eikä merenrannan välittömästä läheisyydestä. Verkoston kriittiseksi padotustasoksi valittiin +2,0 m (kuvassa 10 node\_63 kohdalla). Asiaa on käsitelty tarkemmin kappaleessa 5.3.

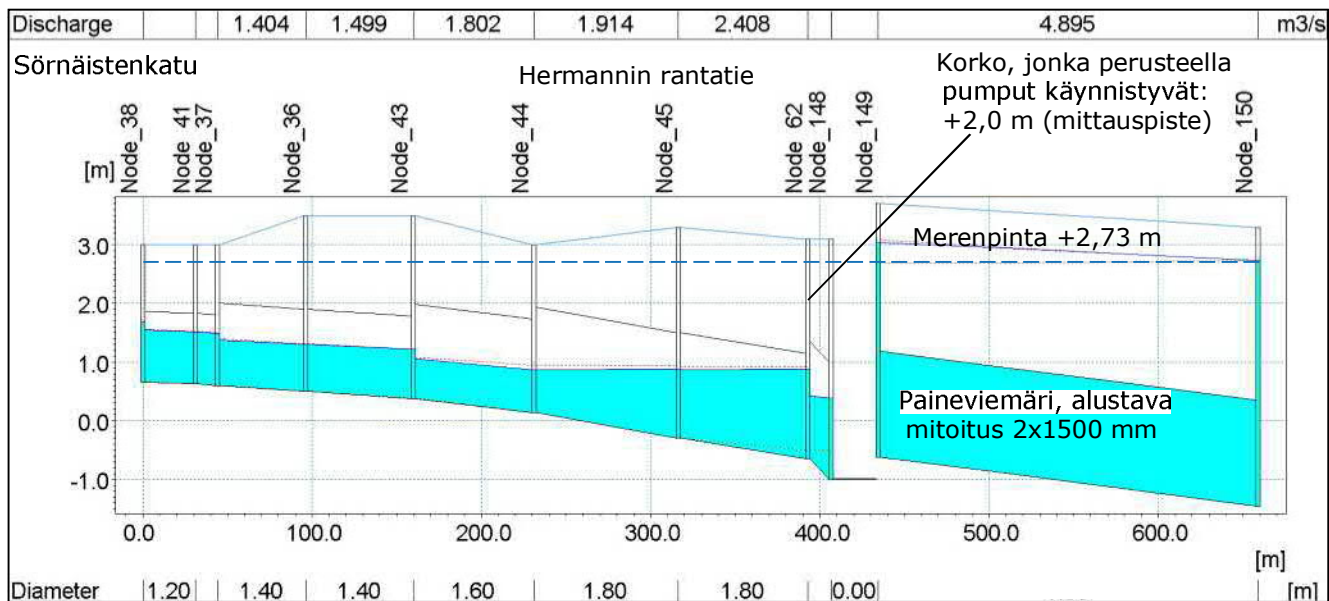
### 5.3 Mitoitustilanne 3: Rankkasadetilanne, meritulva ja pumppaus

Mitoitustilanteessa 3 tarkasteltiin koko valuma-aluetta vastaavasti kuin mitoitustilanteessa 2. Koko valuma-alue oletettiin hulevesiviemäröidyksi. Merenpinnan taso asetettiin tulevaisuuden ennustettuun korkeimpaan tasoon +2,73 m ja mitoitussateena käytettiin sekä kerran 50 että kerran 100 vuodessa esiintyvää 15 minuutin rankkasadetta. Mitoitustilanteessa tulvaluukut oletettiin suljetuiksi ja tulvapumppaamot olivat käytössä. Pumpuille asetettiin portaaton tuoton säätö imusäiliön pinnankorkeuden ohjausrajojen mukaan. Pohjoisen pumppaamon maksimikapasiteetiksi muodostui 2000 l/s ja eteläisen 5500 l/s.

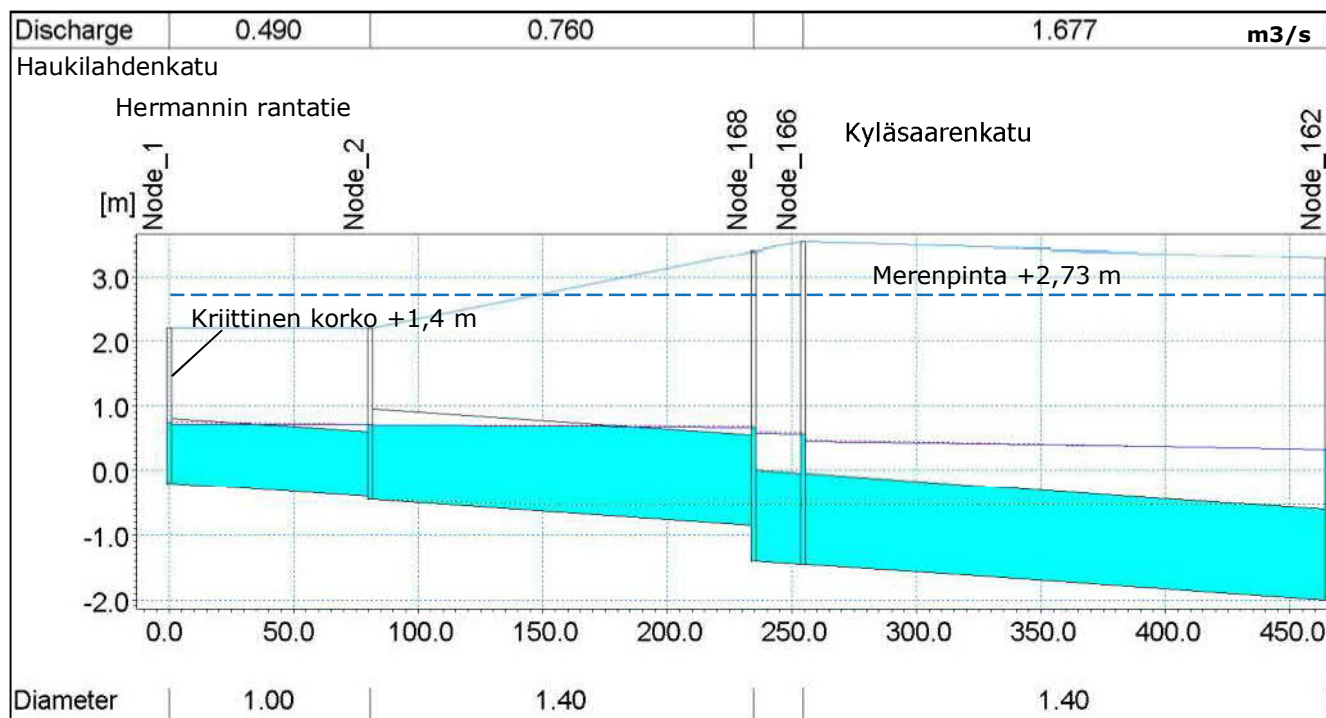
Tällä pumppausratkaisulla saadaan mitoitussateiden aiheuttama virtaama johdettua mereen ilman tulvimista Hermannin rantatiellä. Mitoitustilanteen tulokset on esitetty pituusprofiilitarkasteluna kuvissa 11-14.



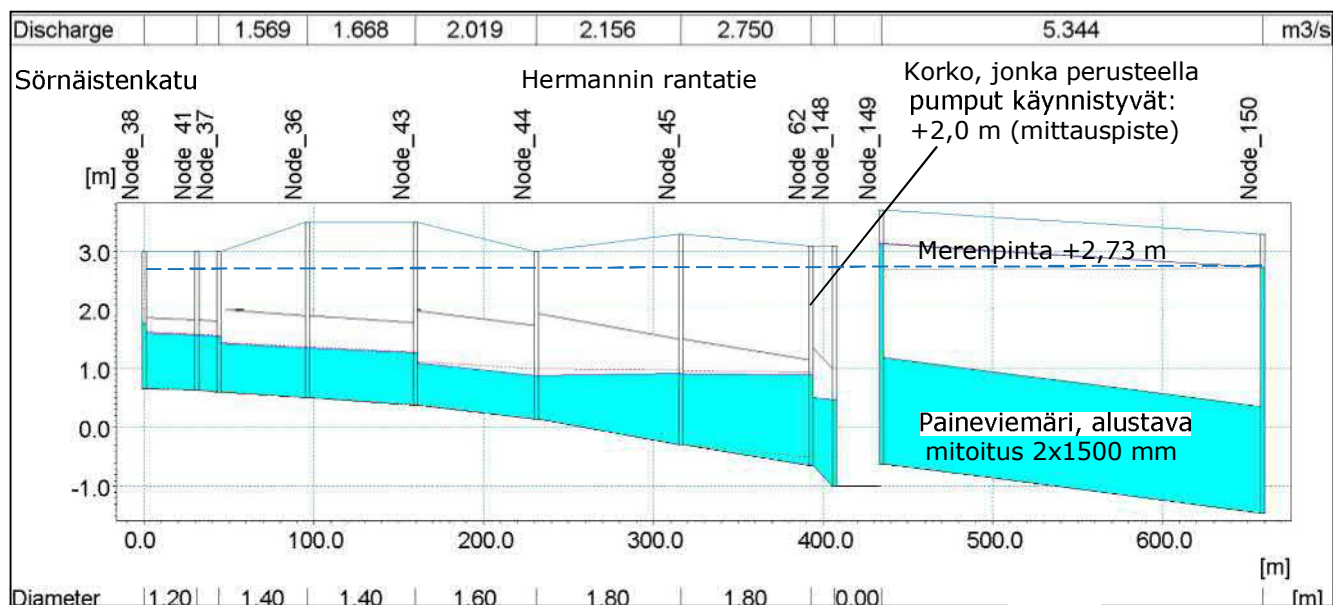
Kuva 11. Mitoitustilanne 3, 1/50 v. sade, pohjoinen pumppaamoalue.



Kuva 12. Mitoitustilanne 3, 1/50 v. sade, eteläinen pumppaamoalue.



Kuva 13. Mitoitustilanne 3, 1/100 v. sade, pohjoinen pumppaamoalue.



Kuva 14. Mitoitustilanne 3, 1/100 v. sade, eteläinen pumppaamoalue.

Kuten kuvista 11-14 nähdään, merenpinta on mitoitustilanteissa korossa +2,73 m, mutta tulva-pumppaamo ja suljettu luukku estävät merenpinnan vaikutuksen verkostossa ylävirtaan. Näin ollen verkostossa on korkeiden merenpinnantasojen esiintyessä kapasiteettia johtaa sateen aiheuttama virtaama eteenpäin.

Mallinnustulosten perusteella määriteltiin, että kriittinen korko, jossa pumppujen tulisi käynnistyä, on vesipinnan noustessa tasoon +2,0 m. Pumppujen käynnistymiseen voi johtaa veden nousu tähän korkoon joko merenpinnan noustessa verkostoon tai rankkasateen aiheuttaessa vesipinnan nousun verkostossa. Korko valittiin, koska pumppujen käynnistymisessä siinä vaiheessa, saadaan vesipinta pidettyä verkostossa sillä tasolla, ettei vesi pääse tulvimaan Hermannin rantatielle. Lisäksi näin ollen merenpinta saa nousta melko korkealle ennen kuin tulvaluukku sulkeutuu ja pienempiä sateen aiheuttamia virtaamia voidaan johtaa mereen painovoimaisesti, vaikka merenpinta olisikin koholla. Jotta järjestelmä toimisi kuvatun kaltaisesti, tulee pinnankorkeudenmittaus sijoittaa verkostoon, kohtaan, joka on kuvissa 12 ja 14 esitetty kriittisen koron mittauspis-



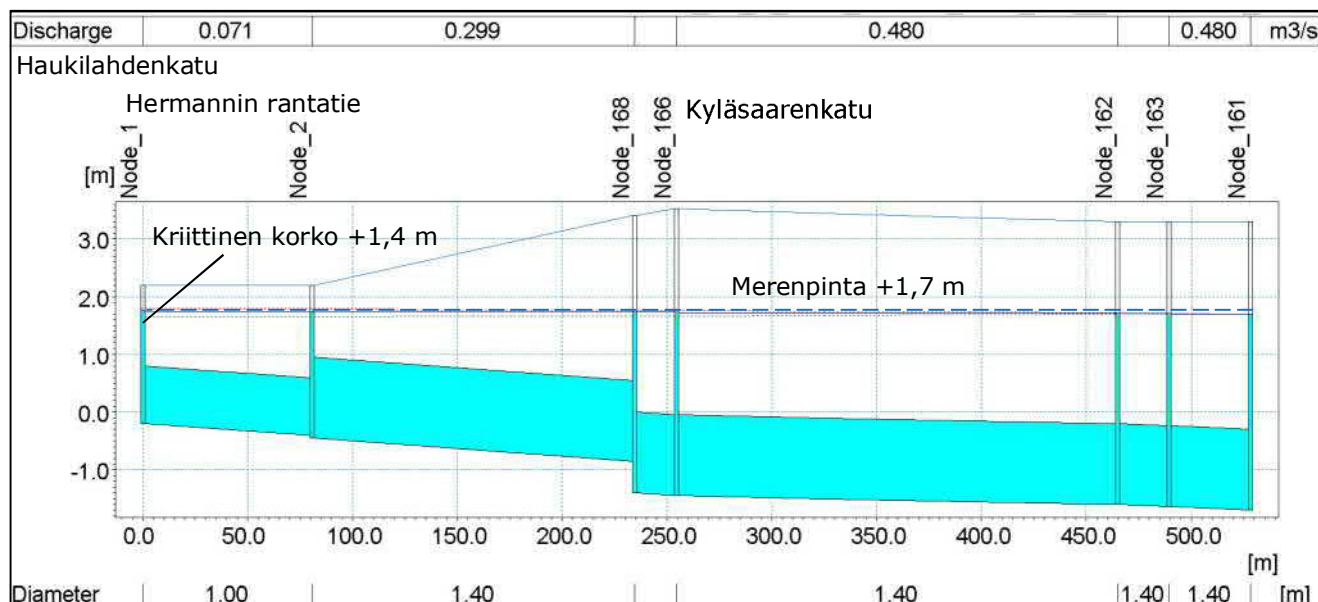
teeksi sen sijaan, että se sijoitettaisiin merenrantaan, jolloin vesipinnannousu johtaisi tulvaluukun sulkemiseen huomattavasti aikaisemmin. Korke, jossa pumppaus aloitetaan, tulee tarkistaa jatkosuunnittelussa.

Eteläisen pumppaamoalueen osalta voidaan pitää optiona ylivuotokynnyksen asettamista kohtaan, josta Hermannin rantatien tulvaviemäri kääntyy eteläiselle pumppaamolle. Ylivuotokynnystä tarvitaan, jos halutaan, että viemärijärjestelmässä voidaan johtaa vettä samanaikaisesti sekä pumppaamalla paineviemäriä kautta että painovoimaisesti viettoviemäriä kautta mereen. Ylivuotokynnys tarvitaan, jotta voidaan estää meriveden takaisinvirtaus viettoviemäriä kautta pumppaamolle. Järjestely vaatii sekä merenpinnanmittauksen että pinnanmittauksen verkostossa sekä niihin perustuvan ohjausjärjestelmän. Jos halutaan, että vietto- ja paineviemäriä voidaan käyttää samanaikaisesti, tulee vaihtoehtoa tutkia tarkemmin jatkosuunnittelussa.

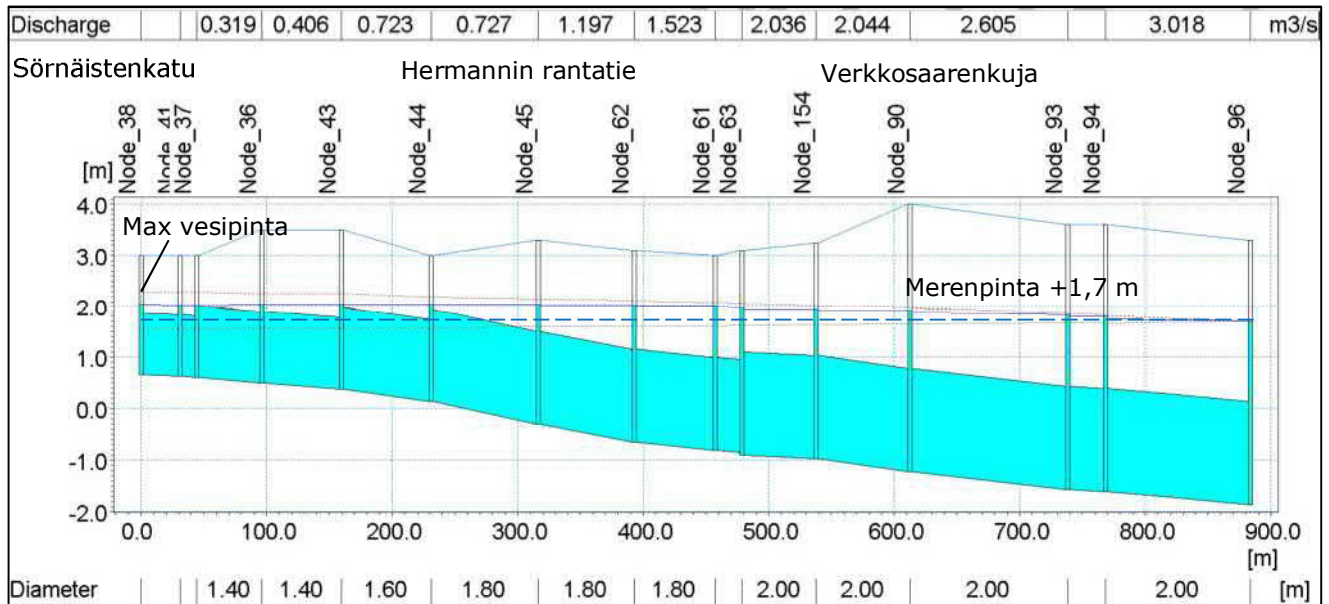
#### 5.4 Mitoitustilanne 4: Alkuvaihe, rankkasadetilanne

Mitoitustilanne 4 toimii ns. alkutilanteena, jossa ainoastaan uusi kaava-alue ja sitä ympärivät jo erillisviemäroidyt alueet sisältyvät malliin. Kaava-alueen ulkopuoliset, nykyiset sekaviemäroidyt alueet eivät olleet osana tätä mitoitustilannetta. Merenpinta asetettiin nykytilan maksimitasoon +1.7 m ja sateen toistuvuutena käytettiin kerran 50 vuodessa esiintyvää rankkasadetta. Tarkastelulla selvitettiin, tarvitaanko tulvapumppaamot käyttöön heti kaava-alueen valmistuttua.

Mitoitustilanteen tulokset on esitetty pituusprofiilitarkasteluna kuvassa 15 ja 16.



Kuva 15. Mitoitustilanne 4, 1/50 v. sade, pohjoinen pumppaamoalue.



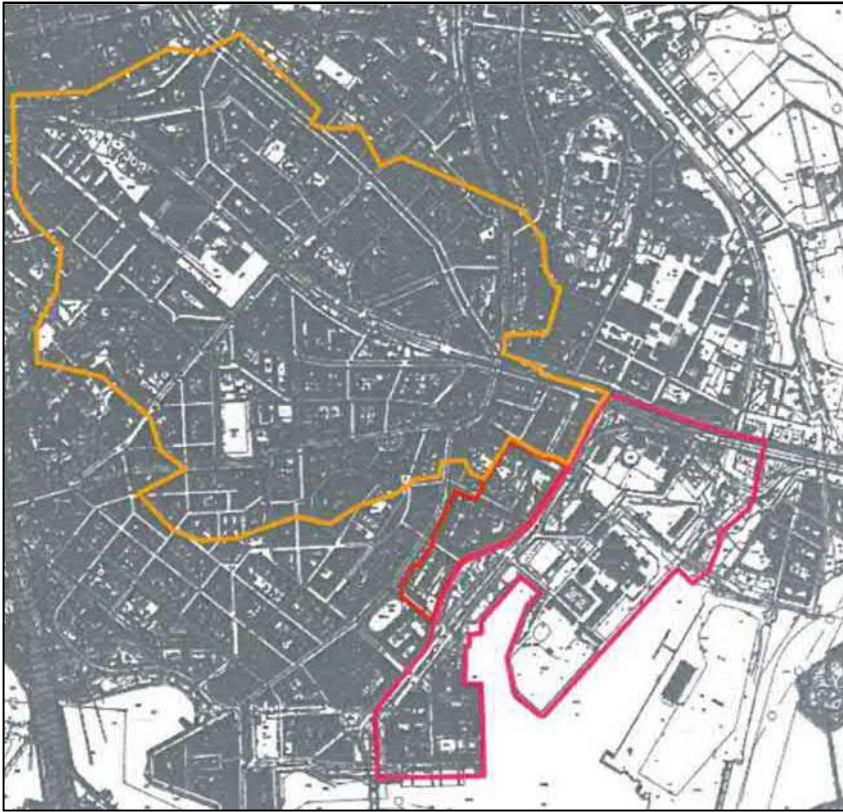
Kuva 16. Mitoitustilanne 4, 1/50 v. sade, eteläinen pumppaamoalue.

Mitoitustilanteen perusteella todettiin, että eteläisellä pumppausalueella pumppaamoja ei tarvita heti kaava-alueen toteuduttua, vaan tulvamiititetut putket riittävät kuljettamaan tulvavedet painovoimaisesti mereen. Sen sijaan pohjoisella pumppaamoalueella tarvitaan ratkaisu, jolla merenpinnan vaikutus verkoston yläjuoksulle estetään siinä vaiheessa, kun Haukilahdenkadun länsipuolella oleva sekaviemäriverkosto eriytetään. Nykytilassa pumppaamoja ei kuitenkaan vielä tarvita. Verkoston yläjuoksunpuolella oleva kriittinen taso +1,4 m vaatii jonkinlaisen tulvasuojeluratkaisun jo pelkästään nykytilan merenpinnan maksimitason +1,7 m takia, kun em. verkosto eriytetään. Jatkosuunnittelussa voidaan tutkia voidaanko meriveden nousu verkostoon estää muulla tavoin kuin pumppaamon rakentamisella, esimerkiksi erillisellä luukkurakenteella.

## 5.5 Mitoitustilanne 5: Sekaviemäriverkon tulviminen

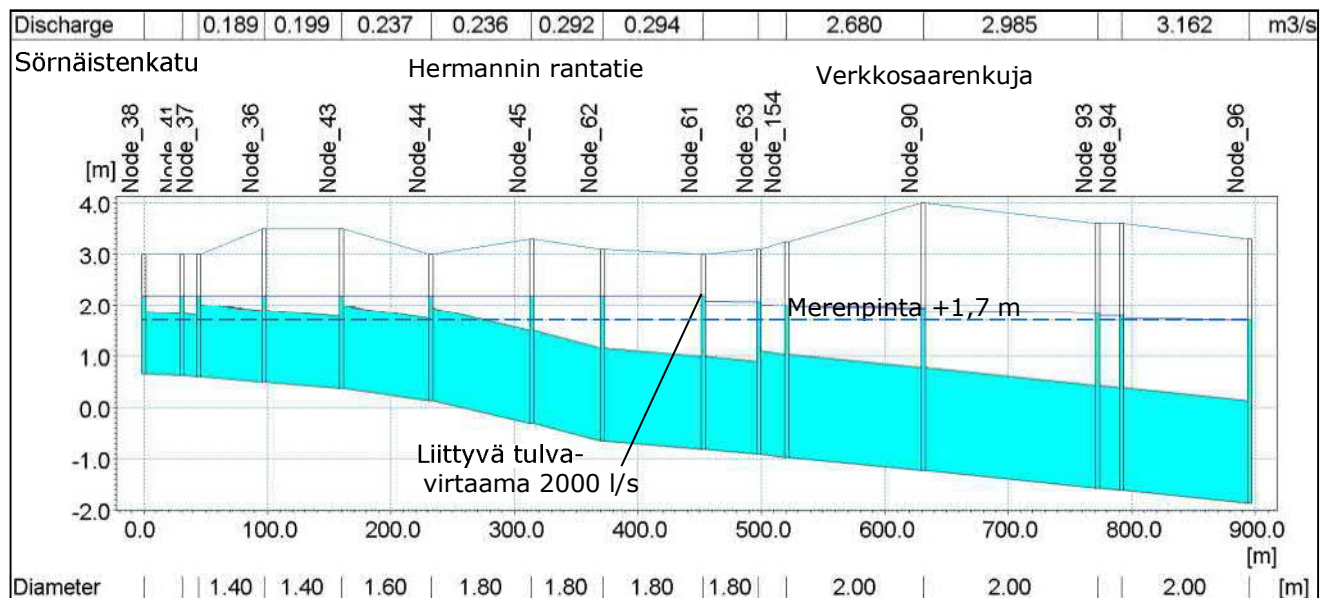
Mitoitustilanteessa 5 viemäroity alue oli vastaava kuin mitoitustilanteessa 4. Skenaariossa oletettiin, että nykyinen sekaviemäriverkosto tulvii maan pinnalle ja virtaama kulkeutuu suunniteltuihin hulevesiviemäriin. Lisäksi WSP:n vuonna 2016 tekemässä raportissa "Tulvatarkastelu Koksikadun ja Vilhonvuorenkadun ympäristöön liittyvistä valuma-alueista" esitetyn Teollisuuskadun ympäristön valuma-alueen sekaviemäreiden oletettiin tulvivan. Tilanteessa on oletuksena, että Teollisuuskadun ympäristön sekaviemärit ja Viikinmäen jätevedenpuhdistamolle johtavat tunnelit pystyvät vastaanottamaan ainoastaan mitoitusvirtaaman mukaisen osuuden. Tämän ylittävä osuus ohjautuu Hermannin rantatien suuntaan pintavaluntana niin, että Suvilahden suuntaan johtava ylivuoto on huomioitu vesimäärissä. Ylivuototilanteen maksimina pidettiin WSP:n esittämää 2000 l/s, joka kertyy noin 180 ha valuma-alueelta.

Mitoitustilanteen mukainen valuma-alue on esitetty kuvassa 17.



Kuva 17. Mitoitustilanteessa 5 käytetty valuma-alue (WSP 2016).

Sateen toistuvuudeksi asetettiin kerran sadassa vuodessa esiintyvä rankkasade ja sen kestonä käytettiin tuntia, joka määräytyi mitoittavaksi kestoksi valuma-alueen koon ja hulevesiverkoston muodostaman virtausreitit myötä. Merenpinta asetettiin nykytilan maksimitasoon +1.7 m, koska sekaviemäriverkostojen oletettiin korvautuneen erillisviemäreillä tilanteessa, jossa merenpinnan maksimitaso nousee ylemmäs. Mitoitustilanteen tulokset on esitetty pituusprofiilitarkasteluna kuvassa 18.



Kuva 18. Mitoitustilanne 5, 1/100 v. sade, eteläinen pumppaamoalue.

Mitoitustarkastelussa havaittiin, että eteläisen pumppaamoalueen tulvamitoitetut putket riittävät johtamaan vedet painovoimaisesti mereen. Putkien kapasiteetti riittää suuresta valuma-alueesta huolimatta, koska tunnin sateen aiheuttama virtaama osuu suunnittelualueelle valuma-alueen eri pisteistä eri aikoina. Suunnittelualueen ja sen ympäristön virtaamat tulevat verkostoon nopeasti ja ehtivät virrata alta pois ennen kuin kauemmilta alueilta tuleva virtaama ehtii verkostoon.

## 6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Kalasataman yleiskaavan pohjoisosien rakentuessa on tarpeen tarkastella Hermannin rantatien ja sen länsipuolisten alueiden tulvareititystä meren ja Hermannin rantatien väliin rakentuvan asuinalueen estäessä pintavaluntareitit suoraan mereen. Tulvariskejä alueella aiheuttavat merenpinnan kohoaminen sekä rankkasateiden aiheuttamat virtaamat. Työssä tutkittiin viittä eri mitoitus-tilannetta ja annettiin suositukset putkikokojen ja pumppaamoiden osalta.

Suunnittelualueen hulevesijärjestelmä koostuu kahdesta pääosasta. Uuden kaava-alueen hulevesiviemärit toimivat pääosin itsenäisenä järjestelmänään. Hermannin rantatietä ja sen länsipuolisia alueita palvelemaan hulevesijärjestelmään kuuluvat tulvamitoitetut putket sekä tulvapumppaamot ja niihin liittyvät tulvaluukut. Lisäksi kaava-alue, joka nousee minimissään +3,3 m korkeuteen toimii meritulvia estävänä tulvavallina Hermannin rantatien suuntaan myös tulevaisuuden ennustetulla korkeimmalla merenpinnantasolla +2,73 m.

Kaava-alueen hulevesiviemärit mitoitettiin HSY:n perusmitoitussateen eli kerran kolmessa vuodessa esiintyvän 10 minuutin rankkasateen mukaisesti. Kaava-alueella syntyvät hulevesivirtaamat johdetaan mereen painovoimaisesti ilman pumppausta. Mitoitusvirtaaman ylittävä tulvavirtaama johdetaan kaava-alueelta mereen pintavaluntana suunniteltuja tulvareittejä pitkin.

Viemärit, jotka johtavat Hermannin rantatien ja sen länsipuolisten alueiden hulevedet mereen mitoitettiin tulvavirtaamalle. Tulevaisuudessa suunnittelualueelle tarvitaan lisäksi tulvapumppaamot ja niihin liittyvät tulvaluukut, kun erillisviemäröinti etenee suunnittelualueeseen vaikuttavalla valuma-alueella. Pumppaamot tarvitaan, jotta selvitään tilanteesta, jossa merivedenpinta on korkealla ja samaan aikaan esiintyy tulvavirtaaman aiheuttama rankkasade.

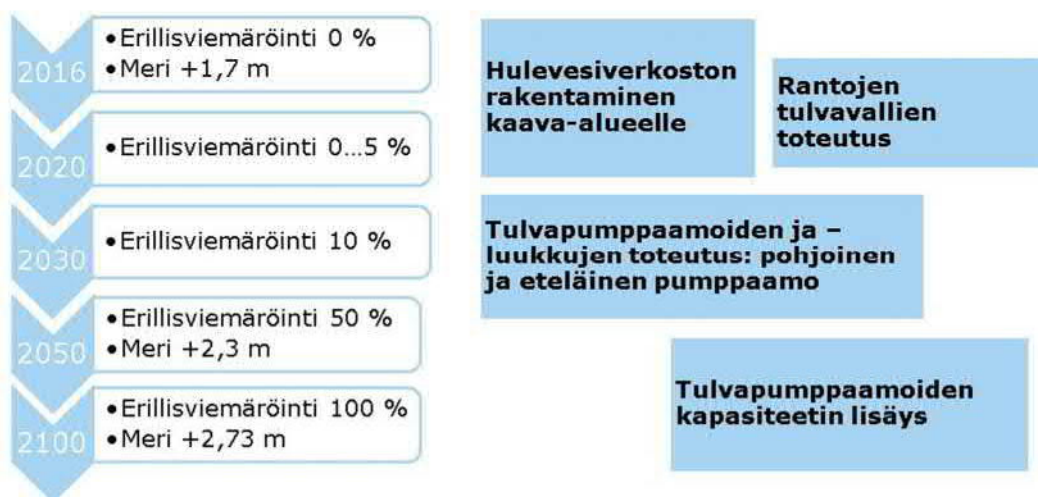
Tulvaviemärit ja -pumppaamot mitoitettiin niin, että kerran 100 vuodessa esiintyvä tulvavirtaama pystytään ohjaamaan kokonaisuudessaan mereen viettoviemäreitä pitkin merenpinnan ollessa alhaalla. Lisäksi pumppaamoiden tulee pystyä pumppaamaan koko virtaama tilanteessa, jossa merenpinta ylittää sallitun tason. Pumppaamoiden maksimikapasiteeteiksi muodostui pohjoiselle pumppaamolle 2000 l/s ja eteläiselle 5500 l/s.

Tulvapumppaamoja ei tarvitse ottaa käyttöön heti kaava-alueen toteuduttua. Pohjoista pumppaamoja tarvitaan, kun Haukilahdenkadun länsipuolinen sekaviemäriverkosto eriytetään. Tämä johtuu verkoston ylävirrassa sijaitsevasta +1,4 m pihakorosta, jonne vesi pääsee ilman pumppaamoja tai vastaavaa rakennetta nousemaan verkostoa pitkin jo nykytilassa merivedenpinnan noustessa maksimiinsa +1,7 m. Eteläisen pumppaamon osalta selkeää hetkeä pumppaamon rakentamiselle ei tämän selvityksen puitteissa pystytty muodostamaan. Vaiheistusta tulee tutkia tarkemmin jatkosuunnittelussa.

### 6.1 Alustava toimenpideohjelma

Tarvittavien hulevesiratkaisujen toteutusaikataulusta laadittiin hyvin karkea arvio. Asiaan vaikuttavat taustatekijät, kuten ilmastonmuutoksen kehittyminen ovat epävarmoja, eikä tarkkoja arvioita näin ollen pystytä tässä vaiheessa tekemään. Kuvassa 19 on hahmoteltu Hermannin rantatien ympäristön tulvatorjunnan karkea toteutusohjelma pitkällä aikavälillä. Ohjelmaa tehtäessä on tehty oletuksia erillisviemäröinnin kehittämisestä sekä merenpinnannoususta.

Hermannin rantatien alueen toteuttamisen kanssa samanaikaisesti toteutettavia kohteita ovat ympäröivän alueen sekaviemäröinnin eriyttäminen jäte- ja hulevesiviemäreiksi sekä alueen maanpinnantasaus tulvakorkeusvaatimusten mukaisesti. Tulvapumppaamot ja -luukut tulee toteuttaa eriytetyn hulevesiverkoston laajentuessa. Lisäksi tulvapumppaamoiden toteutusajankohdan vaikuttaa ilmastonmuutoksen myötä tapahtuva merenpinnannousu. Tulvapumppaamoiden toteutus on näin ollen ajoitettu lähivuosisikymmeniin. Koska pumppaamoille tulevat vesimäärät kasvavat ajan myötä, on pumppaamoiden kapasiteettia järkevää kasvattaa vaiheittain.



Kuva 19. Arvio Hermannin rantatien alueen pitkän aikavälin toimenpideohjelmasta.

# **LIITE 4**

**Hermannin rantatie, tekninen yleissuunnitelma**

**Kumpulanpuron tulvantorjuntasuunnitelma**

Vastaanottaja

**Helsingin kaupungin rakennusvirasto, Sauli Hakkarainen**  
**Helsinki kaupungin kaupunkisuunnitteluvirasto, Jouni Kilpinen**  
**Helsingin seudun ympäristöpalvelut –kuntayhtymä HSY, Tarmo Hyvärinen**

Asiakirjatyyppi

**Raportti**

Päivämäärä

**20.12.2016**

# KUMPULANPURON MERITULVIEN HALLINTA



Päivämäärä **20.12.2016**  
Laatija **Anni Voutilainen**  
Hyväksyjä **Matti Heikkinen**  
Kuvaus **Kumpulanpuron meritulvien hallinta**



## SISÄLTÖ

<b>1.</b>	<b>TAUSTA JA TAVOITTEET</b>	<b>2</b>	
<b>2.</b>	<b>SUUNNITTELUALUE</b>	<b>2</b>	
<b>3.</b>	<b>HULEVESIEN KERTYMINEN VALUMA-ALUEELTA</b>	<b>3</b>	
3.1	Valuma-alueen rajaus	3	
3.2	Valuma-alueen ominaisuudet	4	
3.3	Varautuminen erillisviemäröinnin laajentumiseen	4	
<b>4.</b>	<b>MITOITUSTARKASTELUIDEN PERUSTEET</b>	<b>5</b>	
4.1	Rankkasateet	5	
4.2	Meritulvat	5	
4.3	Tarkastelutilanteet	5	
<b>5.</b>	<b>NYKYTILAN TULVAHALLINTA</b>	<b>6</b>	
5.1	Kumpulanpuron alajuoksun virtausrakenteet	6	
5.2	Rankkasade + nykytilan keskimääräinen merenpinta	10	
5.3	Tulvatilanne + nykytilan maksimimerenpinta	12	
5.4	Harvinainen tulvatilanne + pienet virtausrakenteiden muutokset tehty	13	
<b>6.</b>	<b>TULVAHALLINTA TULVASUOJELURAKENTEIDEN AVULLA</b>	<b>15</b>	
6.1	Tulvapadon toteuttaminen	15	
6.2	Tulvapumppaamon ja -luukun toimintaperiaatteet	15	
6.3	Tulvatilanne + tulvahallintarakenteet + avouoman ruoppaus	16	
6.4	Harvinainen tulvatilanne + pumppaamo ja pato + tulvapatkijärjestely	18	
6.5	Muut tutkitut ratkaisut	20	
<b>7.</b>	<b>YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>21</b>	
7.1	Tulosten yhteenveto	21	
7.2	Alustava toimenpideohjelma	23	

## 1. TAUSTA JA TAVOITTEET

Hermannin rannan uudelle asemakaava-alueelle on laadittu kunnallistekninen yleissuunnitelma. Kaava-alue käsittää tarkemmin ranta-alueen Hermannin rantatien itäpuolella rajautuen pohjoisessa Kumpulanpuroon ja etelässä Verkkosaarenkatuun.

Suunnittelutyön yhteydessä on tutkittu myös Kumpulanpuron rankkasade- ja meritulvan hallintaratkaisuja Kumpulanpuron alajuoksulla välillä Vallilan siirtolapuutarha-meri. Tavoitteena on minimoida tulvahaittoja asuinrakennusten ympäristössä nykytilassa ja tulevaisuudessa. Vuonna 2013 Vallilan siirtolapuutarhan alueella on esiintynyt tulvimista.

Tulvariskejä Kumpulanpuron alajuoksulla aiheuttavat rankkasateet sekä suuret meriveden korkeudet, joiden ennustetaan kasvavan tulevaisuudessa. Kumpulanpuron tulvahallintakokonaisuus koostuu rankkasadetulville mitoitetuista avouoma- ja putkiosuuksista sekä alajuoksulle rakennettavasta tulvapadosta, tulvapumppaamosta ja siihen liittyvistä tulvaluukuista. Kumpulanpuron meritulvan hallinnan tekniset ratkaisut kytkeytyvät Hermannin rannan kaava-alueen kunnallistekniseen suunnitteluun ja ovat osa myös kaava-alueen meritulvasuojelua.

Tämän tarkastelun tavoitteena on:

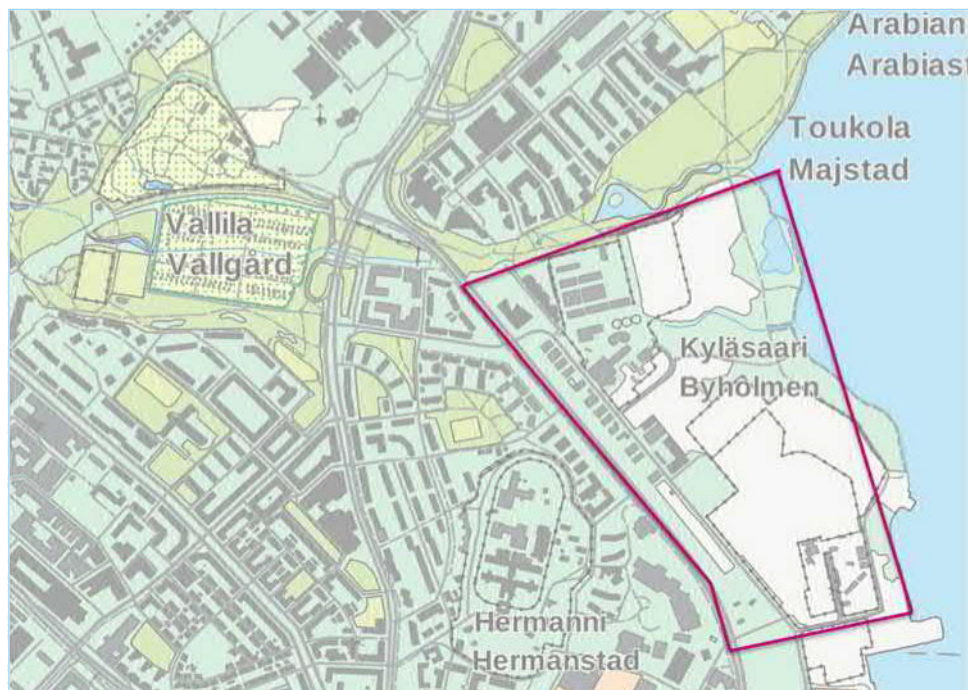
- 1) analysoida Kumpulanpuron avouoman ja muiden virtausrakenteiden mitoitus (välillä Vallilan siirtolapuutarha-meri) nykytilassa ja havaita padottavat rakenteet
- 2) suunnitella alustavasti tarvittavat meritulvan hallintarakenteet (sijointus ja mitoitus) huomioiden tulvahallinnan tarpeet nykytilassa ja tulevaisuudessa

Tarkastelut on suoritettu mallintamalla Kumpulanpuron valuma-alueet avouomien ja hulevesiverkostojen simulointiin kehitetyillä MIKE URBAN -ohjelmalla.

## 2. SUUNNITTELUALUE

Hermannin rannan suunnittelualueen sijainti on esitetty kuvassa 1. Uudet ranta-alueet Hermannin rannassa sijaitsevat vanhoilla täyttömailla. Alueita tullaan korottamaan niin, että suunniteltujen asuinrakennusten alueet korotetaan tasoon +3,3 m, jota pidetään turvallisena rakentamistasona tulevaisuuden meritulvaa vastaan.

Kuvassa 2 on esitetty tarkasteltu Kumpulanpuron alajuoksun osuus Vallilan siirtolapuutarhalta meren rantaan. Tarkasteltavalla osuudella Kumpulanpuro kulkee pääosin avouomana mutta virtausreitillä on useita rumpuja ja silta-aukkoja. Hermannin rantatien Kumpulanpuro alittaa putkessa, joka on esitetty kuvassa vihreällä.



Kuva 1. Hermannin rannan suunnittelualue.



Kuva 2. Tarkasteltu Kumpulanpuron alajuoksu.

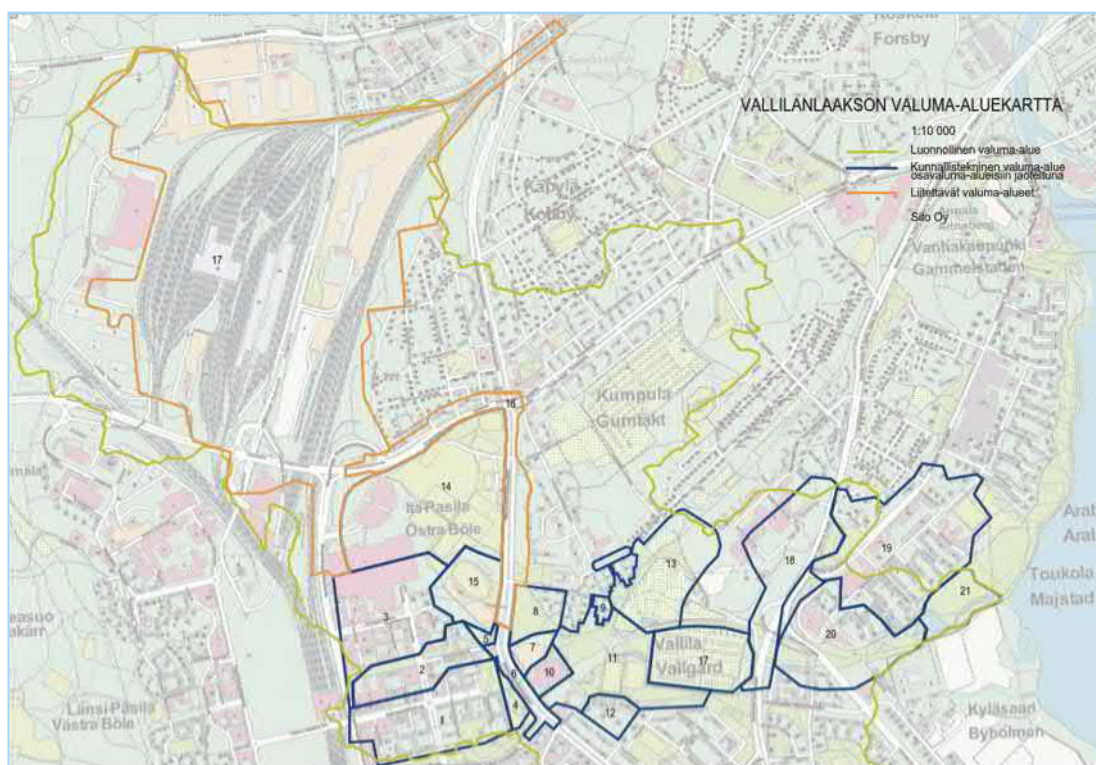
## 3. HULEVESIEN KERTYMINEN VALUMA-ALUEELTA

### 3.1 Valuma-alueen rajaus

Kumpulanpuron valuma-alue-tarkastelu on esitetty kuvassa 3 (Sito Oy, 2013). Tässä selvityksessä on sovittu hyödynnettävän samaa valuma-aluejakoa.

Kuvassa 3 on keltaisella rajattu maaston korkeussuhteisiin perustuva Kumpulanpuron luonnollinen valuma-alue, joka käsittää suurimmaksi osin sekaviemäröityjä alueita. Sinisellä ja oranssilla rajatut osavaluma-alueet edustavat kunnallisteknisiä valuma-alueita, joista suurin osa on nykyisin erillisviiemäröityjä. Sekaviiemäröityjen alueiden hulevedet ohjataan toistaiseksi Viikinmäen jätevedenpuhdistamolle. Tämän tarkastelun aikana HSY:n (Tarmo Hyvärinen, Helsingin alueinsinööri) ja KSV:n (Jouni Kilpinen) kanssa käytyjen keskustelujen perusteella todettiin, että nykyisten sekaviiemäröityjen alueiden erillisviiemäröinnin etenemisen aikataulusta ei ole vielä varmuutta. Näin ollen Kumpulanpuron alajuoksun mitoituksessa ei toistaiseksi huomioida näiden alueiden hulevesiä.

*Näin ollen tämän tarkastelun vesimäärissä on huomioitu sinisellä esitetyt osavaluma-alueet ja lisäksi osavaluma-alue 14 (nykyiset erillisviiemäröidyt alueet), pois lukien alue nro 15, joka viiemäröidään nykyisin sekaviiemäriin. Tarkasteltujen osavaluma-alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on noin 155 ha.*



Kuva 3. Kumpulanpuron osavaluma-alueet.

### 3.2 Valuma-alueen ominaisuudet

Tarkastelussa osavaluma-alueille on määritetty läpäisemättömän pinnan osuus valuma-alueen pinta-alasta. Läpäisemättömän pinnan osuus vaihtelee osavaluma-alueiden kesken 10–80 % välillä. Mitä enemmän läpäisemätöntä pintaa valuma-alueella on, sitä suurempi osa rankkasateesta muodostuu valunnaksi.

Veden valunta-aika osavaluma-alueiden sisällä vaihtelee muutamasta minuutista noin 25 minuuttiin. Valunta-aika kuvastaa aikaa, joka vedeltä kuluu osavaluma-alueen kauimmaisesta kohdasta virrata osavaluma-alueen purkupisteeseen. Valunta-ajan laskennassa on huomioitu veden virtauksen hidastuminen pintavaluntareitillä ja toisaalta virtauksen nopeutuminen avouomassa ja putkireitillä. Kyseinen aika määrittää sen, minkä pituinen tilastollinen sadetapahtuma tulee määrääväksi kyseisen valuma-alueen maksimihulevesivirtaaman laskennassa. Valunta-aikoja tarkastelemalla on koko tarkastellun valuma-alueen mitoittavaksi sateeksi valittu *60 min sade*. Tällöin osavaluma-alueilta purkautuva yhteenlaskettu hulevesivirtaama Kumpulanpuron uomassa muodostuu suurimmaksi.

Valuma-alueiden analysoinnin epävarmuustekijöinä voidaan mainita mm. pintavaluntakertoimen määrittäminen (maaston jyrkkyys, maalaji) tai rankkasateen muotoon liittyvät epävarmuudet. Suuren rankkasadetilanteen aikana todennäköisesti viheralueiden vedenpidätyskyky heikkenee ja suuri osa sadannasta muodostuu valunnaksi. Valunnan muodostumiseen vaikuttavat lisäksi mm. maaperän kosteus.

### 3.3 Varautuminen erillisviemäroinnin laajentumiseen

Mikäli myöhemmin erillisviemäroinnin laajentuminen nykyisille sekaviemäroidyille alueille johtaa siihen, että näiden alueiden hulevedet halutaan johtaa Kumpulanpuroon, on tässä raportissa esitetty Kumpulanpuron alajuoksun tulvahallinta tarkasteltava uudestaan. Koko luonnollisen valuma-alueen (yhteensä noin 5 km<sup>2</sup>) johtaminen Kumpulanpuroon kasvattaa suuresti rankkasateiden tulvavesimääriä, jolloin mm. avouoman virtauspinta-alaa ja tulvapumppaamon pumppauskapasiteettia tulee suurentaa.

Avouomat, rummut ja nykyiset silta-aukot voidaan olettaa jälkikäteen suurennettavan, sillä suurentamisesta aiheutuvat kustannukset eivät muodostune kohtuuttomiksi.

Pumppaamorakennus ja tulvaluukkurakenteet sen sijaan voidaan joko toteuttaa alun perin laajemman valuma-alueen mukaiselle mitoitukselle tai suurentaa jälkikäteen. Näiden rakenteiden suurentaminen jälkikäteen on kuitenkin teknisesti suhteellisen vaativaa ja kallista. Mahdollisen Hermannin rantatien maisemasillan aukkoleveys on syytä toteuttaa jo alun perin laajennetun valuma-alueen virtaamia vastaavaksi. **Kokonaisuudessaan ennen lopullista hankepäätöstä on tarpeen muodostaa periaatteellinen kanta valuma-alueen mahdolliseen laajentamiseen tulevaisuudessa ja sen huomioimiseen vedenjohtamisrakenteiden mitoituksessa.**

## 4. MITOITUSTARKASTELUIDEN PERUSTEET

### 4.1 Rankkasateet

Kumpulanpuron avouoma- ja putkiverkoston tehtävänä on välittää rankkasadevedet mereen aiheuttamatta tulvahaittoja ympäristössään. Tarkasteltavalla Kumpulanpuron osuudella (välillä Vallilan siirtolapuutarha-meri) tulvahaitat on pyritty ehkäisemään erityisesti asutuksen välittömässä läheisyydessä ja tulvaherkällä Vallilan siirtolapuutarhan alueella. Valuma-alueen mitoittavaksi sadetapahtumaksi on valittu 60 min sade, jolloin osavaluma-alueilta kertyvä virtaama Kumpulanpurossa muodostuu suurimmaksi. Käytetyt sadantatiedot on koottu Rankkasateet ja taajamatulvat –julkaisusta (Suomen ympäristö, 2008) sekä Hulevesioppaasta (Kuntaliitto, 2012). Tulevaisuuden tarkasteluissa on sateen intensiteetissä huomioitu ilmastonmuutoksen tuoma lisäys 30 %.

### 4.2 Meritulvat

Sateiden lisäksi tulvien esiintymiseen vaikuttaa meriveden korkeus. Meriveden pinnan nykytilan keskimääräisenä tasona pidetään noin N2000+0,2 m ja maksimitasona +1,8 m (suurin havainto Helsingissä N2000+1,71 m, toistuvuus 1/10 v.). Merenpinnan odotetaan tulevaisuudessa nousevan, jolloin arvioiden mukaan maksimimerenpinta saattaa nousta tasoon +2,8 m (toistuvuus 1/250 v.).

Kaupunkitulvien kannalta kriittisiä tilanteita ovat samanaikaiset rankkasateet ja korkeat merenpinnan tasot. Merenpinta saattaa vaikuttaa pitkälle sisämaahan mereen purkavien avouomien ja hulevesiviemärien välityksellä. Lisäksi rankkasadevirtaamien aiheuttama veden padottuminen ja syntyvät virtaushäviöt voivat yhdessä korkean merenpinnan kanssa aiheuttaa merkittävää tulvimista. Siksi on oleellista määrittää se maksimimaalinen taso, johon vesi Kumpulanpurossa saa nousta, ennen kuin tulvan haittavaikutukset näkyvät alajuoksulla.

### 4.3 Tarkastelutilanteet

Mallinnuksen tarkastelutilanteet on jaettu kahteen osaan seuraavasti:

- 1) Kumpulanpuron alajuoksun tulva- ja meritulvahallinta nykytilassa ilman tulvahallinnan rakenteita
- 2) Kumpulanpuron alajuoksun tulva- ja meritulvahallinta tulevaisuudessa, kun suunnitellut tulvahallintarakenteet on toteutettu

Alla olevassa taulukossa on tarkemmin eritelty mallinnetut tilanteet. Mallinnustilanteiden perusteella on analysoitu, millaisia tulvahallintatoimepiteitä vaaditaan, jotta Kumpulanpuron alajuoksulla tulvatilanteet olisi mahdollista ehkäistä. Lisäksi on analysoitu, missä vaiheessa merivesi- ja rankkasadetulvien hallinta vaatii tulvapumppaamon rakentamisen ja toisaalta millaisiin pumppauskapasiteetteihin tällöin on varauduttava.

Taulukko 1. Tarkastellut rankkasade- ja meritulvatilanteet.

Tarkastelualue	Sateen toistuvuus	Sateen intensiteetti ja kesto	Merenpinnan taso	Tulvahallinnan toimenpiteet
1) Nykytilan tulvahallinta	1/5 v.	53 l/s/ha, kesto 60 min	nykytilan keskimääräinen merenpinnan taso +0,2 m	ei toimenpiteitä
	1/50 v.	83 l/s/ha, kesto 60 min	havaittu nykytilan maksimitaso +1,8 m, toistuvuus 1/10 v.	ei toimenpiteitä
	1/100 v.	92 l/s/ha, kesto 60 min	havaittu nykytilan maksimitaso +1,8 m, toistuvuus 1/10 v.	pieniä virtausrakenteiden uusimisia tehty
2) Tulvahallinta tulvasuojelurakenteiden avulla	1/50 v.	108 l/s/ha, kesto 60 min	merenpinnan taso $\geq + 1,8\text{m}$	tulvapumppaamo ja -pato rakennettu, uomaa ruopattu
	1/100 v.	119 l/s/ha, kesto 60 min	merenpinnan taso $\geq + 2,8\text{m}$ , toistuvuus 1/250 v.	tulvapumppaamo ja -pato rakennettu, tulvavesien ohitusjärjestely Vallilan siirtolapuutarhan kohdalla

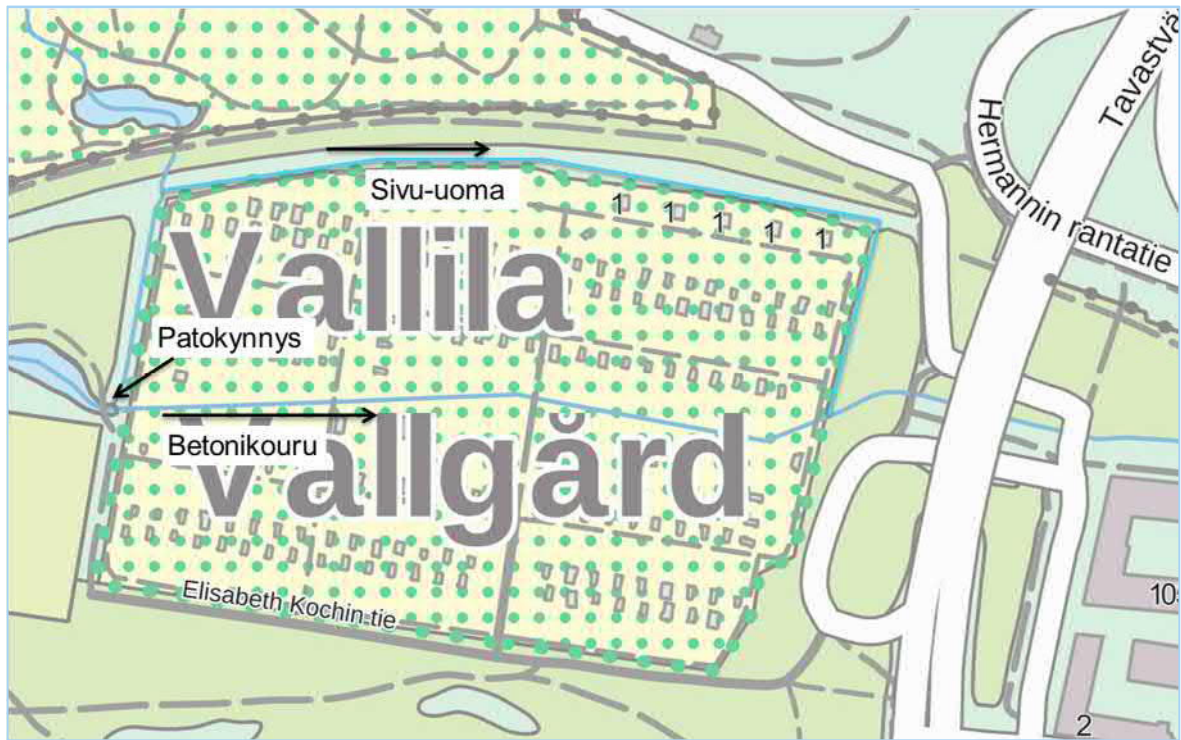
## 5. NYKYTILAN TULVAHALLINTA

Seuraavissa kappaleissa on tarkasteltu Kumpulanpuron alajuoksun tulvahallinnan tilaa nykyisillä virtausrakenteilla. Ensin on kuvattu havainnot nykyiseltä virtausreitiltä maastokäynnin ja tehtyjen maastomittausten perusteella. Tämän jälkeen on tarkasteltu virtausreitin toimivuutta kolmella eri intensiteetin sateella (rankkasade & harvinaisemmat tulvasateet) ja kahdella eri meriveden pinnan korkeudella (nykytilan keskimääräinen merenpinta & maksimimerenpinta). Tulokset on esitetty alla olevissa kuvissa.

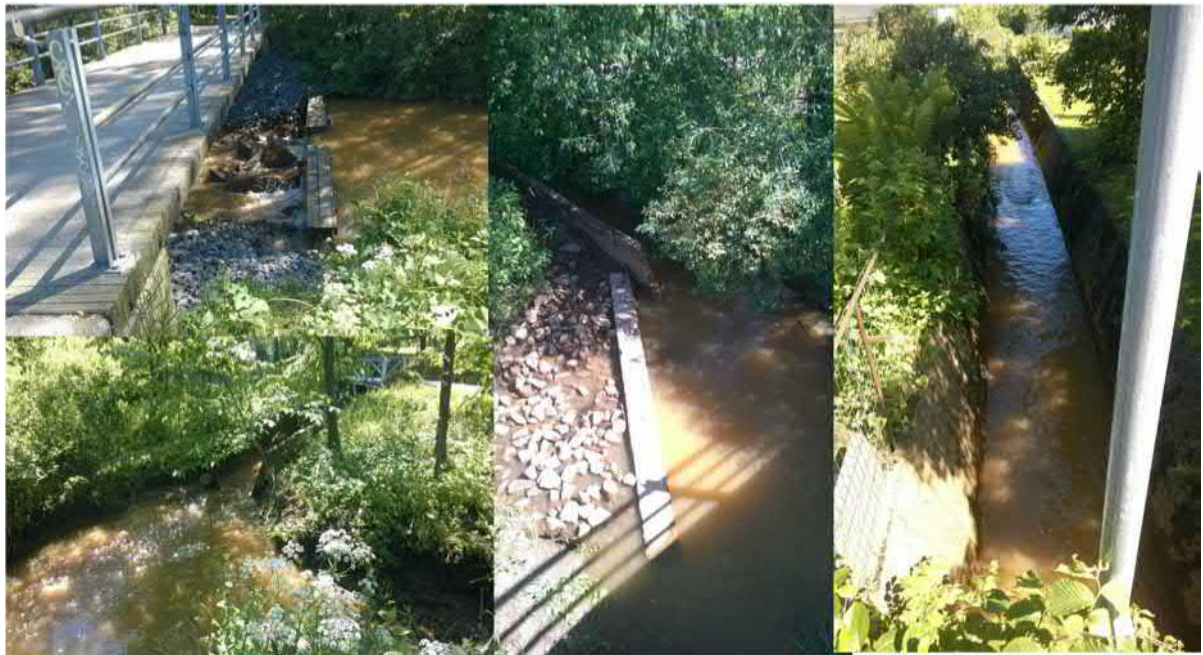
### 5.1 Kumpulanpuron alajuoksun virtausrakenteet

Työn alussa konsultti suoritti Kumpulanpuron alajuoksulla maastokatselmuksen, jonka aikana selvisi, että uoma- ja putkiosuuksien lisäksi virtausreitillä on useita erilaisia virtausrakenteita mm. silta-aukkoja, rumpuja ja virtaustunneli. Tällöin sovittiin, että alajuoksulla suoritetaan maastomittauksia, jotta erilaiset virtausrakenteet voitiin mallintaa tarkemmin. Lisäksi uoman varrelta mitattiin useita poikkileikkauksia, jotka sisällytettiin uomamalliin. Kumpulanpuron nykyiset virtausrakenteet on esitetty alla olevissa kuvissa.

Kumpulanpuro virtaa avouomana Vallilan siirtolapuutarhan länsipäähän. Juuri ennen siirtolapuutarhan rajaa avouoma purkaa patokynnyksen kautta maaston alemmalle tasolle. Pienen rauhoitusalueen kautta Kumpulanpuro jatkaa betoniseen virtauskouruun, joka virtaa Vallilan siirtolapuutarhan läpi. Kouru on leveydeltään noin 1m eikä hyvästä viettokaltevuudesta huolimatta pysty johtamaan tulvimatta suuria tulvavesimääriä. Siirtolapuutarhan alueella onkin esiintynyt tulvimista vuonna 2013. Kovilla rankkasateilla vedelle on kuitenkin tehty vaihtoehtoinen virtausreitti Vallilan siirtolapuutarhaa kiertävän sivu-uoman kautta. Sivuuoma on kuitenkin nykyisellään paikoin takakaatonen, jolloin pienillä virtaamilla vedet ohjautuvat ensisijaisesti betonikouruun (kuvat 4&5). Siirtolapuutarhan jälkeen betonikouru ja sivuuoma purkavat samaan avouomaan.



Kuva 4. Vallilan siirtolapuutarhan läpi Kumpulanpuro kulkee betonikourussa.



Kuva 5. Vallilan siirtolapuutarhan betonikouru oikealla, patorakenne vasemmalla.

Siirtolapuutarhan jälkeen Kumpulanpuro jatkaa avouomana kohti Hermannin rantatietä. Nylanderin puistossa uoma kulkee 1600 mm rummun sekä kahden betonisen siltaucon läpi (kuva 6). Hermannin rantatien avouoma alittaa kahdessa 1400 mm putkessa, joiden suulla on nykyisin roskainen välppä (kuva 7).



**Kuva 6. Kumpulanpuro kulkee avouomana siirtolapuutarhan jälkeen Hermannin rantatielle asti.**



**Kuva 7. Kumpulanpuro lähtee kahtee 1400 mm putkeen ennen Hermannin rantatietä.**

Hermannin rantatien itäpuolella Kumpulanpuro jatkaa kahdessa 1400 mm putkessa Arabianrannan viheralueella. Putket suurentuvat Kyläsaarenkujan kohdalla kahdeksi 2600 mm teräsputkeksi, jotka johtavat viheralueelle tehtyyn vesiaiheeseen (kuva 8). Tästä puro jatkaa leveässä virtaustunnelissa kohti merta ja purkautuu tunnelista myöhemmin avouomana. Maanpäällä on näkyvissä tunnelin tarkastuskaivoja.





**Kuva 8. Hermannin rantatien putkiosuukien jälkeen Kumpulanpuro jatkaa virtaustunnelissa kohti merta.**

Tunneliosuuden jälkeen puro jatkaa avouomana ja laskee lampeen, josta edelleen jatkaa avouomana mereen. Alajuoksun avouoma on hyvin rehevöitynyt, mikä pienentää virtauspinta-alaa ja kasvattaa virtausvastusta. Juuri ennen purkamistaan mereen, avouoma virtaa 800 mm rummun läpi, jonka virtauspinta-ala on selkeästi tulevaan avouomaan ja maksimivirtaamaan nähden liian pieni.



**Kuva 9. Kumpulanpuro jatkaa avouomana mereen.**

## 5.2 Rankkasade + nykytilan keskimääräinen merenpinta

Maastomittausten perusteella Kumpulanpuron alajuoksun avouoma- ja putkiverkosta muodostettiin virtausmalli DHI:n MIKE URBAN-ohjelmalla. Uoman keskimääräinen pituuskaltevuus on noin 1 ‰, siirtolapuutarhan osuudella betoninen virtauskouru on selkeästi paremmassa kaltevuudessa noin 3-7 ‰. Mallissa avouomaosuuksien karkeutta kuvaavana Manningin kertoimena käytettiin arvoa  $M=30$ , joka kuvastaa jossain määrin rehevöitynyttä avouomaa. Putki- ja tunneliosuuksilla Manningin kertoimena käytettiin betonin karkeuskertoimen arvoa  $M=75$ , silta-aukkojen kohdalla karkean betonin arvoa  $M=68$ .

Mallissa paikallishäviöiden muodostuminen huomioitiin häviökertoimella seuraavissa virtauskohdissa:

- uoman lähtiessä rumpuun, häviökerroin 0,25
- silta-aukkojen kohdalla, häviökerroin 0,5
- virtausten solmukohdissa, häviökerroin 0,25

Kumpulanpuron nykyisiä virtausolosuhteita tutkittiin mallintamalla kerran 5 vuodessa esiintyvä rakkasadetilanne (53 l/s/ha) ja samanaikaisesti meriveden oletettiin olevan nykytilan keskimääräisellä tasolla  $N2000+0,2$  m. Alla olevissa kuvissa 10-12 on esitetty, mille tasolle vedenpinta Kumpulanpuron avouomassa nousee tämän rakkasadetilanteen seurauksena.

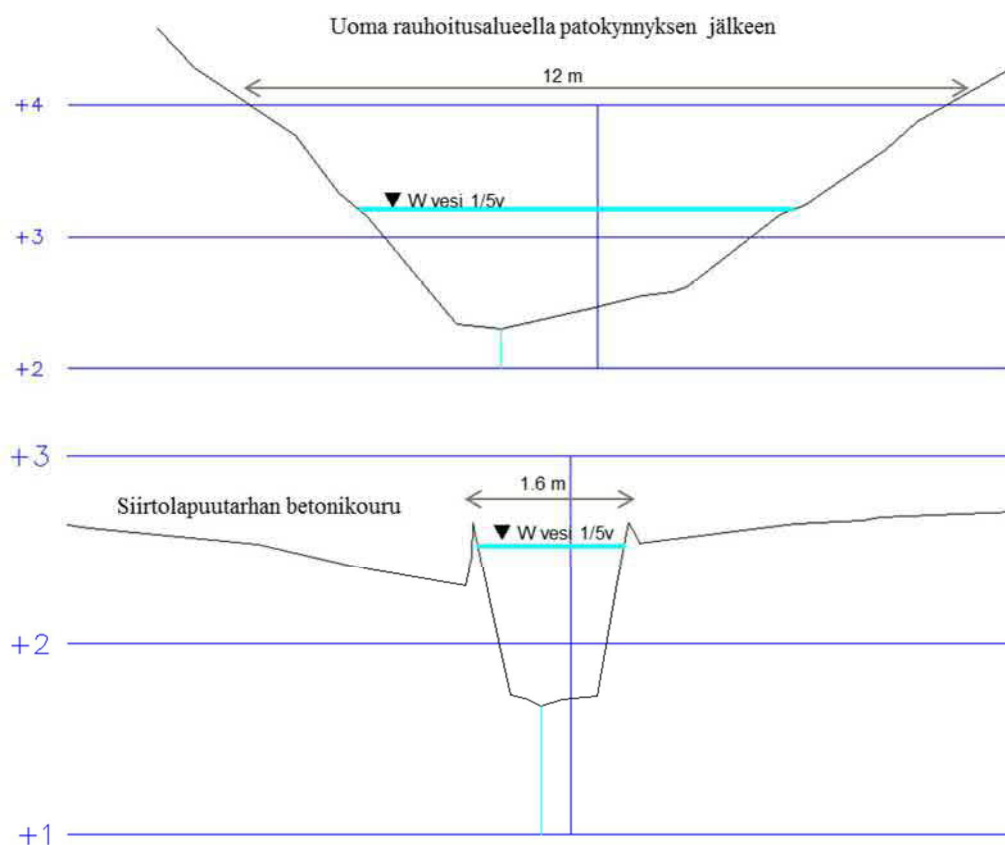
Tuloksena voidaan todeta, että haitallista tulvimista ei tässä sadetilanteessa vielä tapahdu. Siirtolapuutarhan betonikourussa vedenpinta nousee lähes kourun reunojen tasolle. Niin ikään siirtolapuutarhaa kiertävän sivu-uoman kapasiteetti on lähes käytetty.

Hermannin rantatieltä itään Kumpulanpuron pohja on keskimääräisen merenpinnan alapuolella, jolloin Kumpulanpuron laakson avouoma- ja putkiverkko on jo osittain meriveden täyttämää. Näin ollen osa virtaamahuippuja tasaavasta hyötytilavuudesta on jo sateen alkaessa käytetty ja mereen purkavassa lasku-uomassa vedenpinta nouseekin lähes maanpinnan tasolle.

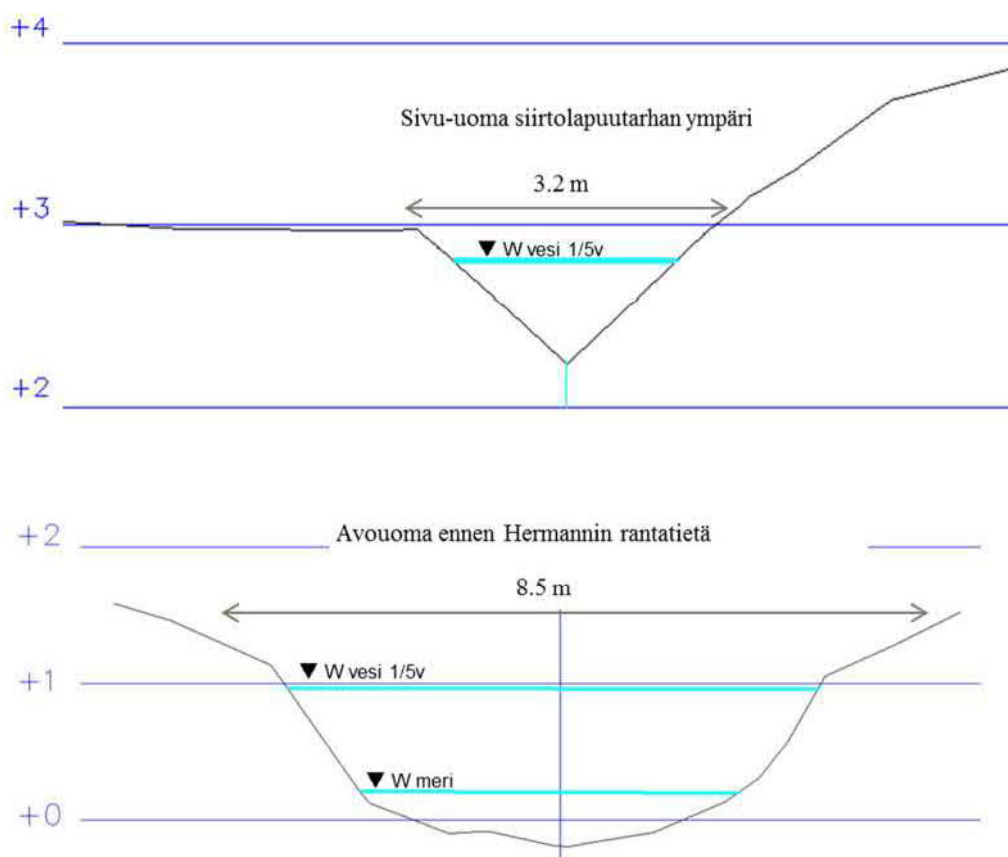
Tarkastelun perusteella padottavia virtausrakenteita ovat:

- Nylanderin puiston kevyen liikenteen väylän rumpu DN1600 → poistetaan / suurennetaan DN2000
- Silta-aukot välillä Hämeentie-Hermannin rantatie (lievä padotus) → uusitaan tulevaisuudessa
- Rumpu DN800 Arabianrannassa ennen purkautumista mereen → poistetaan / suurennetaan DN1600-2000
- Rumpu DN600 siirtolapuutarhan sivu-uomalla → poistetaan

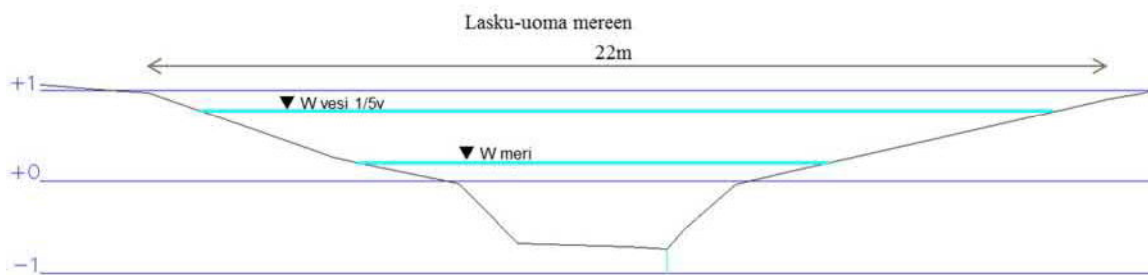
Näiden sijainti kartalla on esitetty kuvassa 13. Rumpujen suurentaminen / poistaminen on suhteellisen yksinkertainen keino parantaa virtausolosuhteita, joten ne on oletettu saneerattavan jo lähitulevaisuudessa. Putkiosuudet Hermannin rantatien itäpuolella tai virtaustunneli eivät padota.



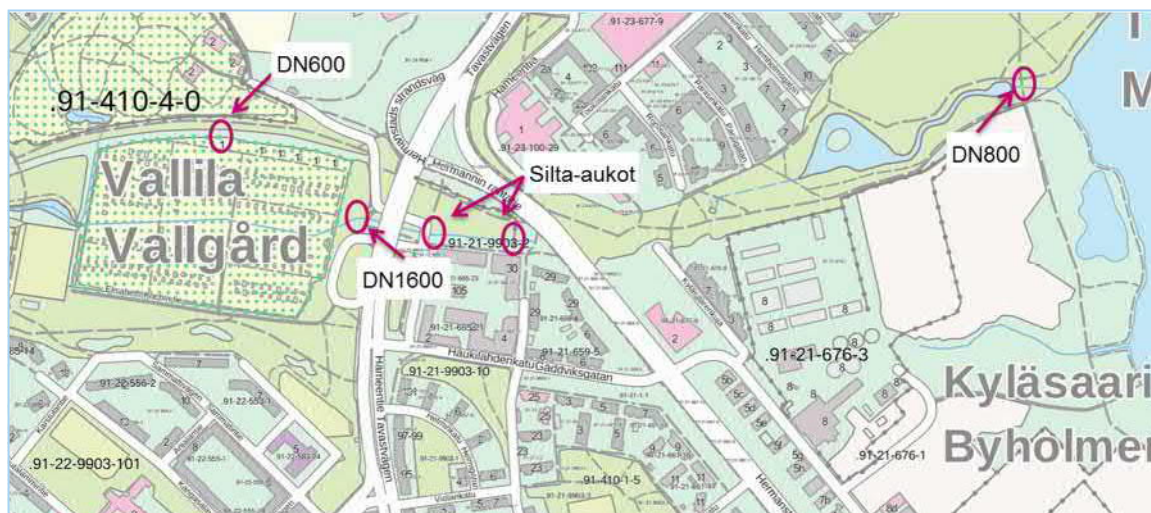
Kuva 10. Vedepinta Vallilan siirtolapuutarhan uomissa.



Kuva 11. Vedepinta siirtolapuutarhan sivu-uomassa sekä uomassa ennen Hermannin rantatien alitusta.



Kuva 12. Veden pinnan ja meriveden pinnan taso mereen laskevassa avouomassa.



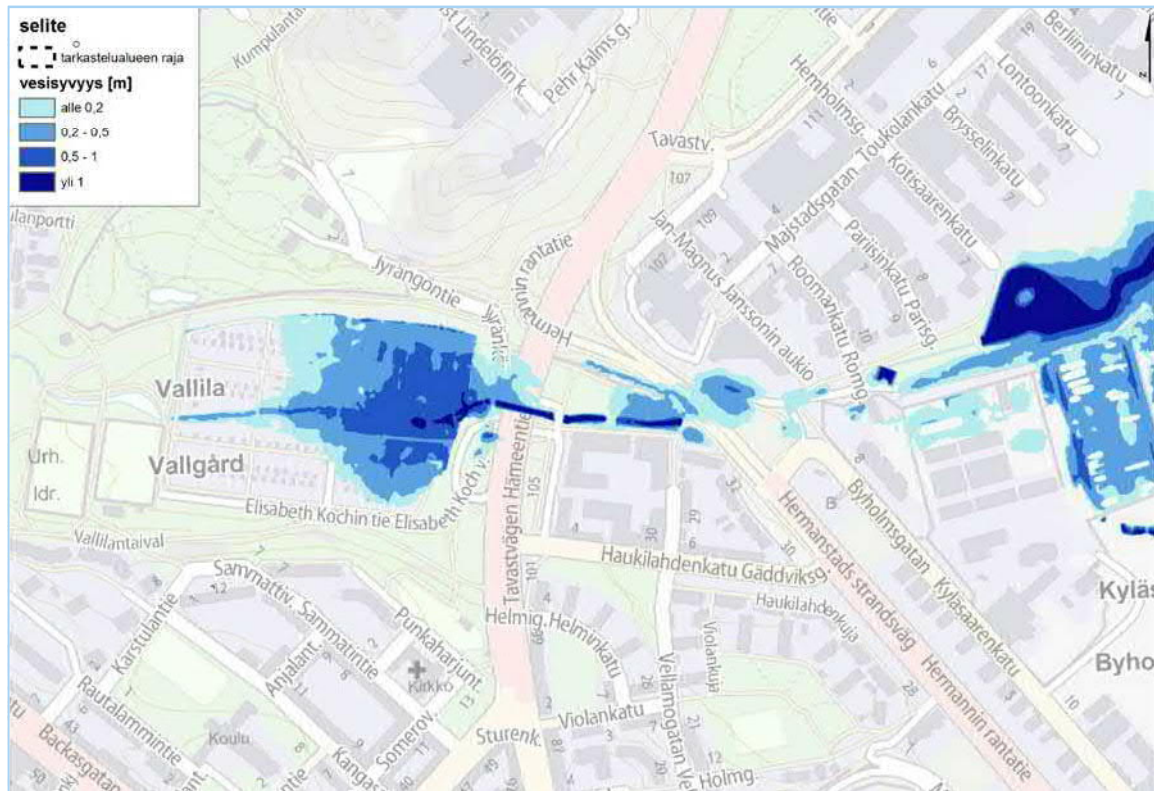
Kuva 13. Padottavat rumpujen ja silta-aukkojen sijainnit.

### 5.3 Tulvatilanne + nykytilan maksimimerenpinta

Toisena nykytilanteen tarkasteluna on tutkittu tulvan leviämistä Kumpulanpuron alajuoksulla harvinaisemmalla kerran 50 vuodessa toistuvalla rankkasateella (83 l/s/ha, kesto 60 min). Lisäksi on oletettu meriveden pinnan olevan nykytilanteen maksimitasossa N2000+1,8 m (toistuvuus 1/10 v.). Kuvassa 14 on esitetty syntyvän tulvan laajuus, kun mitään tulvahallintatoimenpiteitä ei ole vielä tehty.

Saadun tuloksen perusteella voidaan todeta, että harvinaisemman rankkasadetilanteen seurauksena tulvimista havaitaan Kumpulanpuron alajuoksulla laajasti. Erityisen voimakasta tulviminen on Vallilan siirtolapuutarhan alueella, jossa vesikerroksen paksuus vaihtelee 20-50 cm välillä, ollen paikoin jopa suurempikin. Siirtolapuutarhan alueella tulviminen on seurausta paitsi korkeasta meriveden pinnasta, niin suurelta osin myös rankkasateen aiheuttamasta suuresta hulevesivirtaamasta, jonka seurauksena betonisen virtauskourun ja sivu-uoman kapasiteetti loppuvat.

Siirtolapuutarhan itäpuolella esiintyvät tulvat johtuvat pääosin korkeasta meriveden pinnasta, joka on jo sateen alkaessa täyttänyt avouoman. Näin ollen voidaan todeta, että kuvassa esitetty tulvatilanne on nykyisellään mahdollinen, mikäli esiintyy yhtäaikainen kova rankkasadetilanne ja meriveden pinta on kohonnut korkealle. *Tulvahallinnan toimenpiteitä tarvitaan siis jo nykytilassa.*



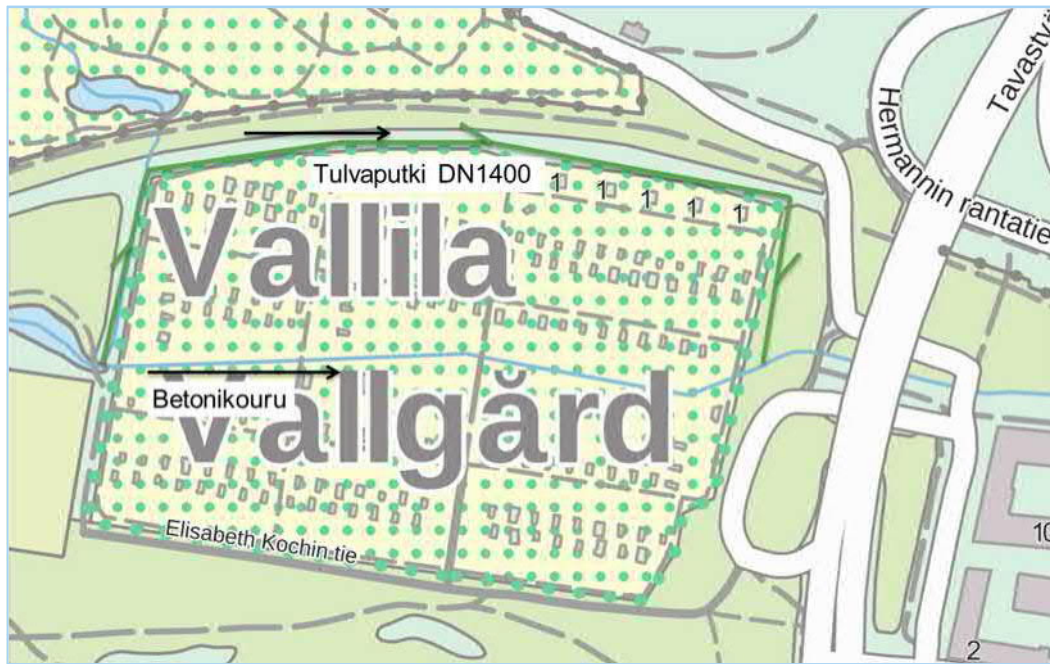
**Kuva 14. Tulvan leviäminen nykytilassa harvinaisen rankkasadetilanteen ja korkean merenpinnan seurauksena.**

#### **5.4 Harvinainen tulvatilanne + pienet virtausrakenteiden muutokset tehty**

Kolmantena nykytilanteen tarkasteluna on analysoitu tilanne, jossa oletetaan esiintyvän harvinainen 1/100 vuoden rankkasade ja yhtäaikainen nykytilan maksimimerenpinta +1,8m.

Seuraavat tulvahallinnan toimenpiteet oletetaan jo nykytilassa toteutetuiksi:

- Kappaleessa 5.2 havaitut padottavat rummut poistetaan / suurennetaan niin, etteivät ne padota
- Kumpulanpuron valuma-alueelta kertyville tulvavesille toteutetaan ohitusjärjestelu DN1400 tulvapatkella Vallilan siirtolapuutarhan ohi. Tulvapatki yhtyy Kumpulanpuron pääuomaan siirtolapuutarhan jälkeen (kuva 15).



Kuva 15. Tulvavesien ohitusreitti on mahdollista toteuttaa tulvapatkessa.

Laskelman perusteella tehdyistä tulvasuojelutoimenpiteistä huolimatta tulvimista Vallilan siirtolapuutarhalla ei kyetä täysin ehkäisemään. Siirtolapuutarhan itäpäässä maanpinta on alavalla tasolla (+1.7...2.0), jolloin korkea merenpinta (ja kertyvä rankkasadevirtaama) nousee väkisinikin puutarha-alueelle. Tuloksen perusteella todetaan, että mikäli minkääläistä tulvimista ei hyväksytä puutarha-alueella harvinaisenkaan rankkasadetilanteen aikana, on tulvapatto ja -pumppaamo rakennettava jo nykytilan tulvatilanteita varten.



Kuva 16. Tulvan leviäminen 1/100v. sateella, kun helposti tehtävät tulvasuojelutoimenpiteet on suoritettu.

## 6. TULVAHALLINTA TULVASUOJELURAKENTEIDEN AVULLA

Edellisessä kappaleessa todettiin, että tulvahallinta Kumpulanpuron alajuoksulla vaatii tulvasuojelutoimenpiteitä jo nykytilan meriveden pinnan korkeuksilla +0,2 m...+1,8m. Meriveden pinnan odotetaan tulevaisuudessa edelleen nousevan ja lisäksi ilmastonmuutos lisää rankkasevirtaamien suuruutta.

Tulvahallintatoimenpiteinä Kumpulanpuron alajuoksulla esitetään:

- tulvapadon ja -pumppaamon rakentaminen
- tulvavesien ohitusreitti Vallilan siirtolapuutarhan ohi
- pienten rumpujen (3 kpl) muuttaminen

Alla olevissa kappaleissa on esitetty mallinnustuloksia tulvasuojeluratkasujen toimivuudesta Kumpulanpuron alajuoksulla.

### 6.1 Tulvapadon toteuttaminen

Hermannin rannan suunnittelutyön yhteydessä Kumpulanpuron laaksoon on suunniteltu toteutettavaksi tulvapenger ja -pumppaamo, joiden sijainnille on esitetty muutamia vaihtoehtoja kunnallistekniikan suunnitelman liitekartalla. Koko Arabianrannan ranta-alue asuinrakennuksineen Vanhankaupungin koskeen asti on alavaa (tasossa alle +3 m). Mikäli koko ranta-alue halutaan suojella tulevaisuuden ennustetulta meriveden pinnan kohoamiselta (+2,8 m), olisi tulvapatorakenteet ulotettava pohjoiseen Vanhankaupungin koskelle asti (patovaihtoehto 3). Tulvapadon harja rakennetaan tasoon +3,3m. Suunnittelun edetessä patovaihtoehto 3 päätettiin hylätä ja tässä vaiheessa toteuttaa lyhyempi (ja edullisempi) tulvapatato lähemmäs Hermannin rantatietä.

Suunnittelutyön yhteydessä on tarkasteltu vaihtoehtoa rakentaa maisemasilta Hermannin rantatien yhteyteen. Tällöin tulvapatoto olisi mahdollista suunnitella osaksi maisemasillan kevyen liikenteen raitteja, jotka korotetaan tasoon +3,3m (patovaihtoehto 1). Mikäli maisemasillaa ei päätetä toteuttaa, tulvapatoto voidaan sijoittaa Hermannin rantatiestä hieman itään päin (patovaihtoehto 2). Kumpulanpuron laaksoon esitetyt lyhyemmät padot toimivat väliaikaisena tulvasuojeluvaihtoehtona eristäen merivesitulvan Kumpulanpuron yläjuoksulta. Arabianrannan rakennuksia nämä patovaihtoehdot eivät kuitenkaan tulevaisuudessa suojaa. Tulvapadon lopullinen sijainti selviää asemakaavoitusprosessin aikana ja jatkosuunnittelussa.

### 6.2 Tulvapumppaamon ja -luukun toimintaperiaatteet

Tulvapumppaamon ensisijaisena tarkoituksena on johtaa puron vedet ohi mereen sekä pitää pumppaamolle tulevan uoman vedenpinta riittävän alhaisella tasolla, jotta korkea merivesi tai rankkasadevirtaama ei nostaisi Kumpulanpuron padotustasoa Hermannin rantatien länsipuolella. Pumppaamon yhteyteen rakennetaan tulvaluukut, joiden avulla pumppaamo eristetään merestä meritulvan aikana.

Tulvaluukkujen sulkemis- ja pumppaamojen käynnistystaso on järkevää sitoa Kumpulanpuron uoman pinnan korkeuden mittaukseen. Pintamittauspiste on järkevintä sijoittaa kohtaan, jossa tulviminen on kriittisintä ja mahdolliset vahingot suurimpia. Tässä suunnitelmassa pintamittauspiste esitetään sijoitettavan Vallilan siirtolapuutarhan itäpäähän (betonikourun jälkeen). Vedenpinnan noustessa uomassa kriittiselle tasolle (esim. +1,5 m) tulvaluukku suljetaan ja vesiä aletaan pumpata. Tällöin pumppukapasiteetti tulisi olla mitoitettu maksimivirtaamalle (1/100 v. sade). Tällaisen menetelmän avulla turha pumppaus (erityisesti pelkän meriveden pumppaus) olisi mahdollista minimoida.

Kriittisen vedenpintatason ylitys voi johtua joko korkeasta meriveden pinnasta tai suuresta rankkasadevirtaamasta. Tason määräytymiseen vaikuttavat mm. käytössä olevan pumppauskapasiteetin suuruus suhteessa tulovirtaamaan tai sallitaanko puutarha-alueella tulvimista harvinaisemmissa tulvatilanteissa. Pumppaamon kohdalla vedenpinta Kumpulanpurossa voidaan pitää tasossa noin +0,5 m. Pumppaamon vaatima tilavaraus on noin 100 m<sup>2</sup>. Pumppaamojen toiminnan ja rakenteiden tarkempi suunnittelu on osa jatkosuunnittelua.

### 6.3 Tulvatilanne + tulvahallintarakenteet + avouoman ruoppaus

Alla esitetyssä laskemassa on tarkasteltu tulevaisuudessa esiintyvä 1/50 v. rankkasade (sateen intensiteetin lisäys +30%) ja samanaikaisesti meriveden pinnan on oletettu olevan nykytilan maksimitasossa +1,8 m. Tulvapato- ja pumppaamo oletetaan toteutetuiksi. Kuvassa 17 tulvapato on toteutettu lähelle Hermannin rantatietä (patovaihtoehdot 1&2) ja kuvassa 18 pato on puolestaan rakennettu meren rantaan (patovaihtoehto 3).

Laskelmassa tulvavesien ohitusreitti on oletettu toteutettavan avouomana ruoppaamalla Vallilan siirtolapuutarhaa kiertävää sivu-uomaa. Nykyisellään sivu-uoman kaltevuus ja kapasiteetti eivät mahdollista riittävän tehokasta ohitusreittiä tulvavesille.

Laskelmassa on oletettu seuraavat tulvahallinnan toimenpiteet toteutetuiksi:

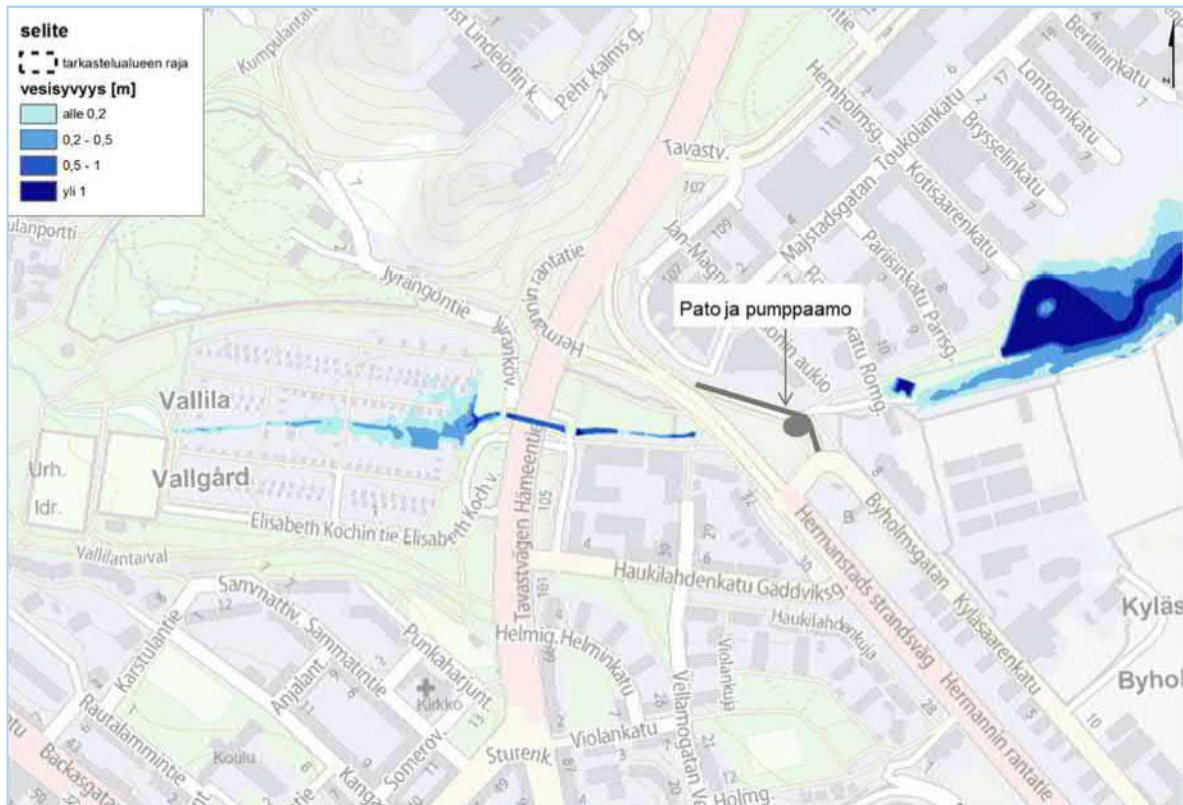
- Tulvapato on rakennettu; a) Hermannin rantatien varteen (kuva 17), b) meren rantaan (kuva 18)
- Tulvapumppaamo käynnistyy ja tulvaluukku sulkeutuu automaattisesti vedenpinnan noustessa Vallilan siirtolapuutarhan itäpäässä kriittiseen tasoon noin +1,5 m
- Vallilan siirtolapuutarhan sivu-uomaa on ruopattu (= takakaato-osuudet korjattu, uomaa levennetty) huomioiden nykyisen maankäytön rajoitteet
- Nykytilan tarkastelussa havaitut padottavat rummut on suurennettu / poistettu

Tarkastelun perusteella tulvimista esiintyy Vallilan siirtolapuutarhan alueella toteutetuista tulvahallinnan toimenpiteistä huolimatta riippumatta siitä, kumpi tulvapadon paikka valitaan. *Tulos osoittaa, ettei yksin tulvapumppaamon avulla kyetä täysin hallitsemaan rankkasadetulvatilanteita siirtolapuutarhan alueella* (pumppaamon mahdollisuus kontrolloida uoman vesipintaa heikkenee ylävirtaan mentäessä). Tulvavesiä onkin pystyttävä ohjaamaan tehokkaammin pois puutarhalta. Siirtolapuutarhamökkien kohdalla vettä on tosin alle 20 cm, mikä ei vielä aiheuta suuria omaisuusvahinkoja.

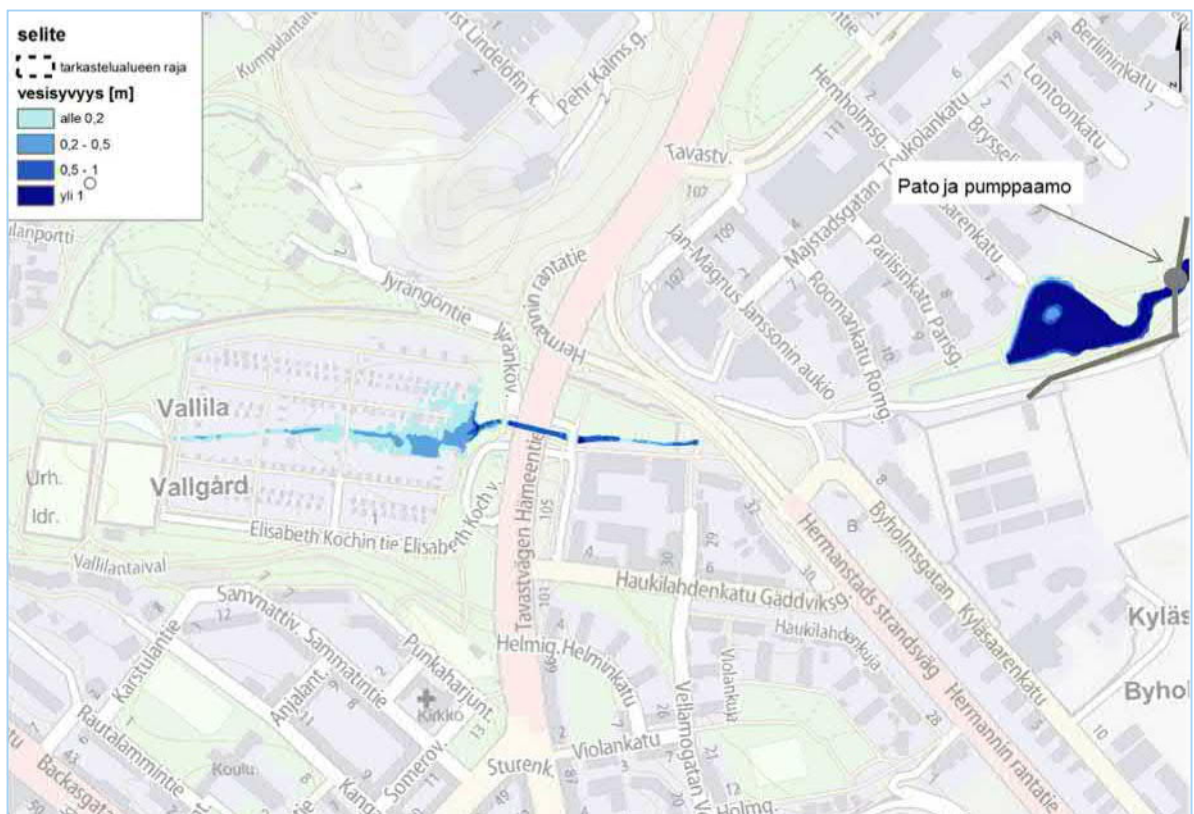
Mikäli ohitusreitti halutaan toteuttaa avouomana, tulisi sen virtauspinta-alaa pystyä kasvattamaan selvästi nykyisestään (vaadittava virtauspinta-ala väh. 1,4 m<sup>3</sup>/s virtaamalle). Sivuuoma virtaa pohjoispäässään kevyen liikenteen väylän vierellä eikä sitä ole mahdollisuutta juurikaan leventää ilman kevyen liikenteen väylän siirtoa. Tämän tarkastelun puitteissa ei ole tutkittu sivu-uoman geoteknistä vakavuutta tai selvitetty kevyen liikenteen väylän siirtomahdollisuuksia. Pohdittavaksi jää, onko riittävän virtauspinta-alan omaava avouoma mahdollista sijoittaa kaupunkirakenteeseen.

Tulvapadon ja -pumppaamon sijoittaminen meren rantaan vähentää tulvimista Kumpulanpuron alajuoksulla (kuva 18), tosin nykytilan maksimikorkeudella merivesi ei vielä nouse rakennuksien lähelle asti eikä siis aiheuta haittaa levitessään nurmialueelle. Padon sijainnilla ei ole juurikaan vaikutusta rankkasadetulvien hallintaan padon ylävirran puolella. Tulvapumppaamolle tulevan virtaaman suuruus on noin 4 m<sup>3</sup>/s.





Kuva 17. Tulvatilanne 1/50 v. rankkasateella, kun tulvapato rakennettu Hermannin rantatien varteen.



Kuva 18. Tulvatilanne 1/50v. rankkasateella, kun tulvapato rakennettu meren rantaan.

#### 6.4 Harvinainen tulvatilanne + pumppaamo ja pato + tulvapatkijärjestely

Toisessa tarkastelussa ohitusreitti Kumpulanpuron tulvavesille toteutetaan putkivaihtoehtona (kuten kappaleessa 5.4). Alla on tarkasteltu harvinainen, kerran 100 vuodessa toistuva tulevaisuuden rankkasadetilanne ja merivedenpinnan on oletettu olevan tulevaisuuden maksimitasossa +2,8 m. Tulvapato ja pumppaamo oletetaan toteutetuiksi, kuten yllä. Kuvassa 19 tulvapato on toteutettu lähelle Hermannin rantatietä (patovaihtoehdot 1&2) ja kuvassa 20 pato on puolestaan rakennettu meren rantaan (patovaihtoehto 3).

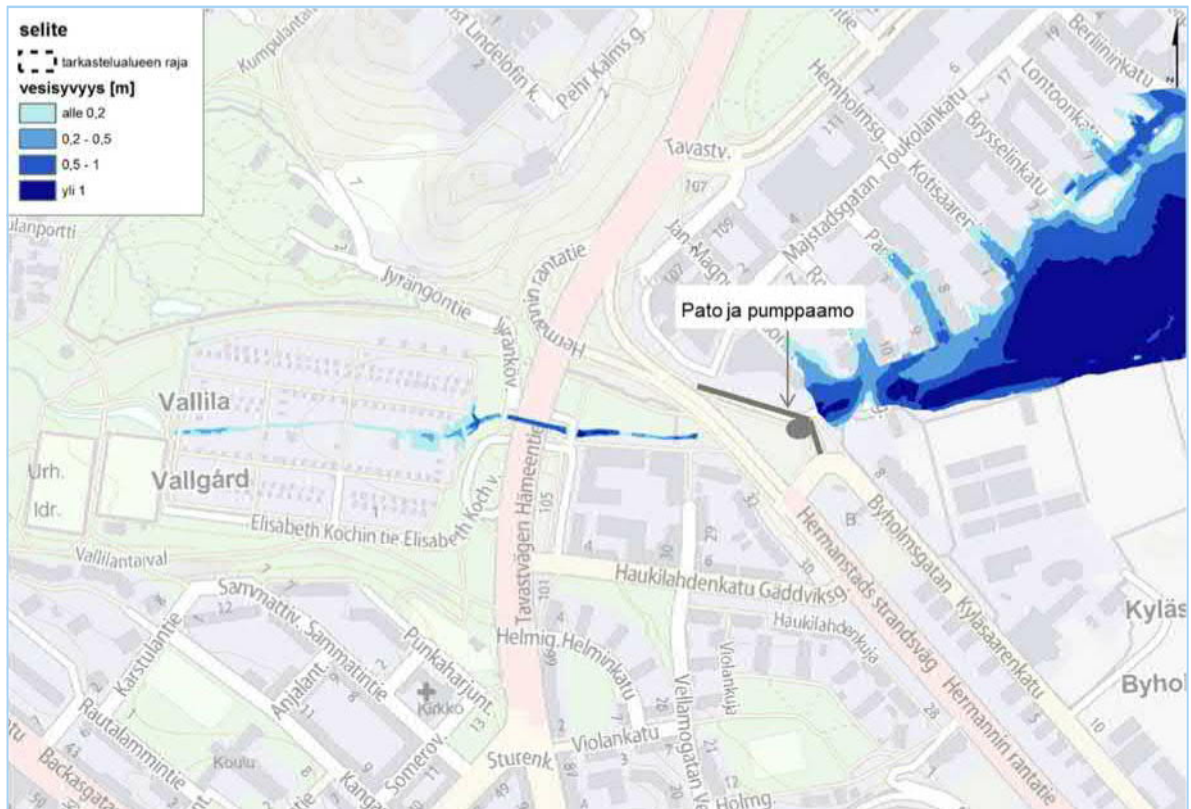
Laskelmassa on oletettu seuraavat tulvahallinnan toimenpiteet toteutetuiksi:

- Tulvapato on rakennettu; a) Hermannin rantatien varteen (kuva 19), b) meren rantaan (kuva 20).
- Tulvapumppaamo käynnistyy automaattisesti vedenpinnan noustessa Vallilan siirtolapuutarhan itäpäässä kriittiseen tasoon noin +1,5 m (ja tulvaluukku sulkeutuu tason ylittyessä).
- Kumpulanpuron tulvavesille on suunniteltu ohitusputkijärjestely nykyisen sivu-uoman paikalle.
- Nykytilan tarkastelussa havaitut padottavat rummut on suurennettu / poistettu.

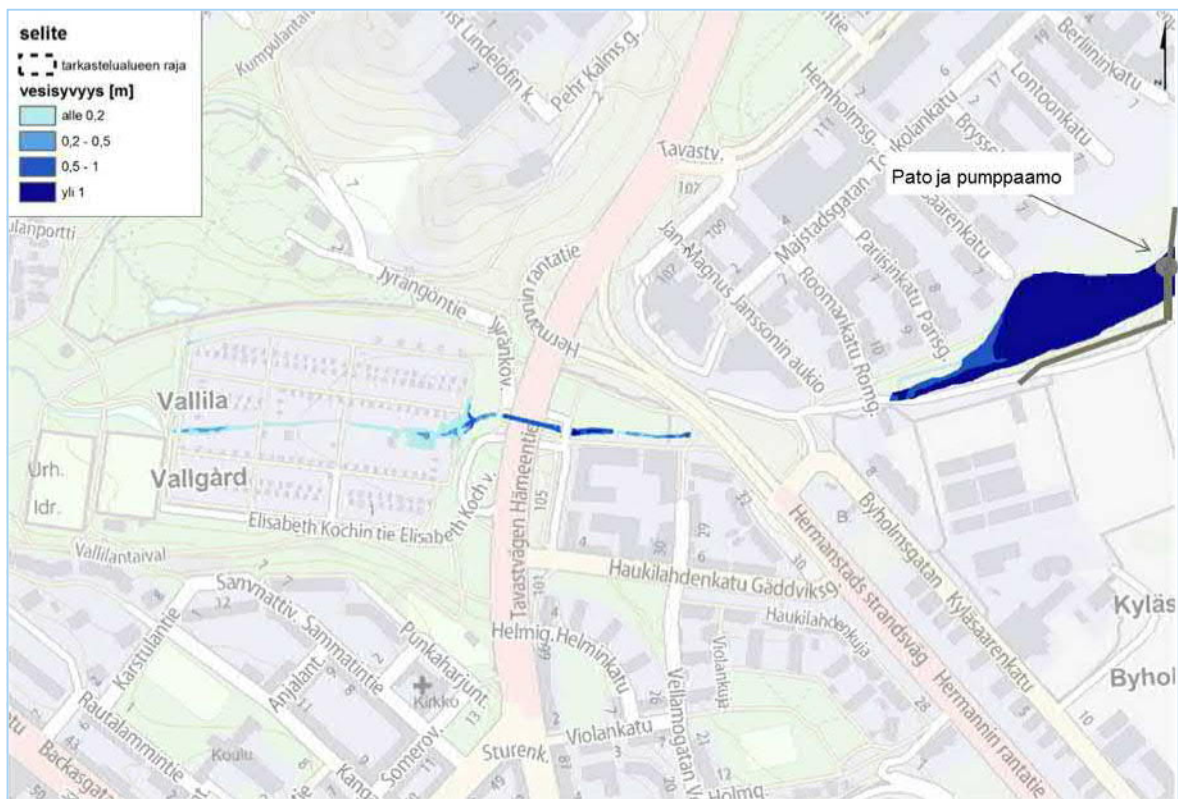
Kuten edellä havaittiin, voidaan tässäkin todeta, että tulvapaton ja pumppaamon sijoittamisella voidaan ennen kaikkea vaikuttaa Kumpulanpuron laakson ja Arabianrannan rakennusten tulvasuojeluun. Kun merepinta kohoaa tasolle +2,8 m, nousee vesi Arabianrannan rakennuksien pihoille asti. Näin ollen patovaihtoehdon 3 kaltainen ratkaisu on ennen pitkään toteutettava. Lyhyempi pato Hermannin rantatien varressa voi toimia väliratkaisuna muttei palvele enää tulevaisuuden tilannetta.

Tulvavesien johtaminen putkella Vallilan siirtolapuutarhan ohi vähentää tehokkaammin tulvimista Vallilan siirtolapuutarhan alueella. Lisäksi tulvapatki olisi avouomaan verrattuna helpommin sovitettavissa nykyiseen maankäyttöön. Sadan vuoden rankkasadetilanteessa syntyvä tulvavesimäärä on noin 4,6 m<sup>3</sup>/s, joka on varauduttava pumppaamaan.

Mikäli Kumpulanpuron valuma-aluetta halutaan jatkossa laajentaa ja ohjata sinne nykyisten sekaviemäröityjen alueiden hulevesiä, on jatkosuunnittelussa mahdollista tutkia vaihtoehtoa viedä tulvapatkella rankkasadevedet ohitusuomasta suoraan tulvapumppaamolle. Todennäköisesti vesimäärä kasvaa niin suureksi, ettei tässä raportissa tutkituilla tulvahallinnan ratkaisuilla selvitä, vaan tarvitaan laajempi ratkaisu esimerkiksi niin, että tulvapumppauksen sijasta koko purolaakso tulvapengerretään pitkälle ylävirtaan tai tulvavesille rakennetaan tulvatunneli.



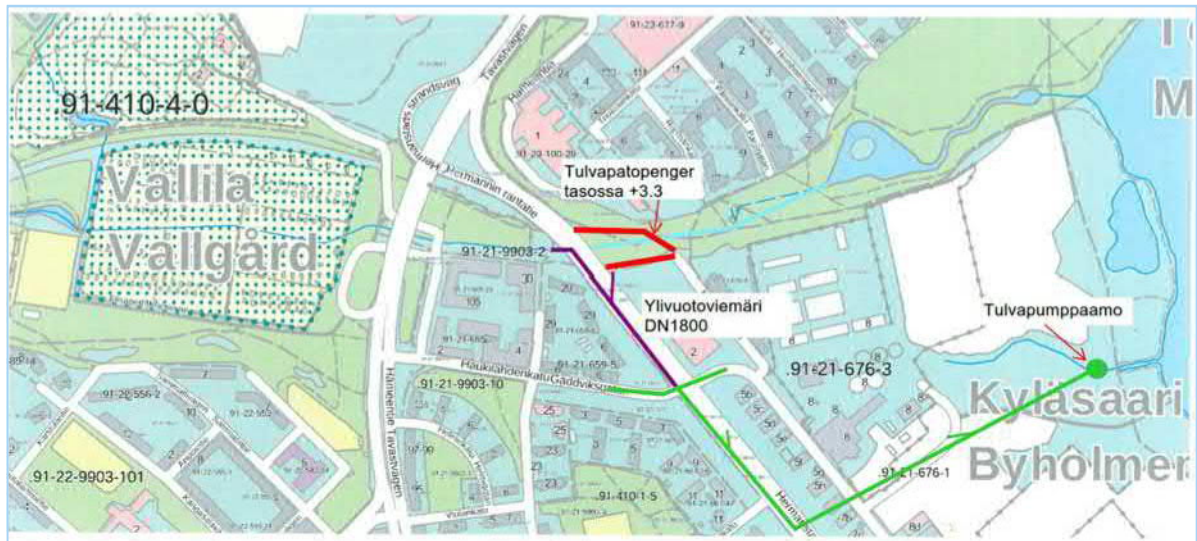
Kuva 19. Tulvan leviäminen 1/100 v rankkasateella, kun tulvapato rakennettu Hermannin rantatien varteen.



Kuva 20. Tulvan leviäminen 1/100 v rankkasateella, kun tulvapato rakennettu meren rantaan.

## 6.5 Muut tutkitut ratkaisut

Työn aikana tutkittiin lisäksi vaihtoehtoa ohjata Kumpulapuron tulvedet ylivuotoviemärissä Hermannin rantatielle suunniteltuun tulvaviemäriin ja sitä kautta Kyläsaaren uoman varteen suunnitellulle tulvapumppaamolle. Tämä vaihtoehto kuitenkin päätettiin hylätä, sillä sitä pidettiin monimonimutkaisena ja hydraulisesti haastavampana. Tällöin Kyläsaaren tulvapumppaamon kapasiteettia olisi pitänyt edelleen kasvattaa, mikä tarkoittaisi pumppaamon laajentumista. Lisäksi kaukana Kumpulapurosta sijaitsevan pumppaamon avulla vedenpinnan sääntely Kumpulapuron avouomassa olisi haastavampaa lähempänä sijaitsevaan pumppaamoon verrattuna. Hermannin rantatien alle ei myöskään haluttu sijoittaa uutta tulvaviemäriä. Tämän vaihtoehdon periaateratkaisu on esitetty alla.



Kuva 21. Hylätty ylivuotoputkijärjestely Kyläsaarentulvapumppaamolle.

## 7. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

### 7.1 Tulosten yhteenveto

Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluvirasto ja rakennusvirasto ovat laatimassa Hermannin rannan –alueelle uutta asemakaavaa, jonka laatimisen yhteydessä on käynnistetty uuden kaava-alueen kunnallistekniikan yleissuunnittelu. Suunnittelutyön yhteydessä on tarkasteltu rankkasade- ja merivesitulvien hallintaratkaisuja Kumpulanpuron alajuoksulla (välillä Vallilan siirtolapuutarha – meri), sillä suunniteltavat ratkaisut ovat osa Hermannin kaava-alueen meritulvasuojelua ja ne huomioidaan asemakaavoituksessa.

Tulvatilanteita Kumpulanpuron alajuoksulla aiheuttavat suuret rankkasateet ja korkea meriveden pinta. Alajuoksun tulvahallinta on kokonaisuus, jonka muodostavat:

- rankkasadetulville mitoitettut avouoma- ja putkiosuudet
- alajuoksulle rakennettava tulvapato, tulvapumppaamo ja siihen liittyvät tulvaluukut
- tulvavesille suunniteltava ohitusreitti Vallilan siirtolapuutarhan ohi (avouomana tai putkessa)

Tarkastelut on suoritettu hydrologisen ja hydraulisen mallinnuksen avulla. Kumpulanpuron luonnollinen valuma-alue on vielä suurimmaksi osin sekaviemäröityä aluetta ja nykyisellään Kumpulanpuroon johdetaankin vain erillisviemäröityjen alueiden hulevesiä. Koska sekaviemäröityjen alueiden erillisviemäröinnin toteutuminen on pitkä prosessi eikä näiden alueiden hulevesien johtamista ole pohdittu tarkemmin, on tässä tarkastelussa valuma-alueen koossa huomioitu vain erillisviemäröidyt osavaluma-alueet. Näiden yhteenlaskettu pinta-ala on noin 155 ha.

*Mikäli myöhemmin Kumpulanpuroon johdettavan valuma-alueen kokoa halutaan suurentaa, on varauduttava laajentamaan tässä raportissa esitettyjä tulvahallinnan ratkaisuja.* Avouomien ja rumpujen koon suurentaminen jälkikäteen onnistuu suhteellisen helposti. Uusien silta-aukkojen mitoituksessa valuma-alueen laajentuminen on syytä ennakoida. Sen sijaan tulvapumppaamorakennuksen ja tulvaluukkurakenteiden jälkikäteen suurentaminen on paitsi haastavaa, niin myös kallista. **Ennen lopullista hankepäätöstä onkin tarpeen muodostaa periaatteellinen päätös valuma-alueen mahdollisesta laajentumisesta ja sen huomioimisesta vedenjohtamis- ja tulvatorjuntarakenteiden mitoituksessa.**

Tässä raportissa Kumpulanpuron alajuoksun tulvahallinnan tarkastelu on jaettu kahteen osaan:

- 1) tulvahallinnan nykytila nykyisten virtausrakenteiden avulla
- 2) tulvahallinnan tila tulevaisuudessa, kun suunnitellut tulvahallinnan ratkaisut on toteutettu

*Tarkastelun tuloksena todetaan, että Kumpulanpuron alajuoksun tulvahallinta vaatii tulvahallintaratkaisuja jo nykytilassa harvinaisempien rankkasadetulvien tai korkean meriveden pinnan esiintyessä.* Vallilan siirtolapuutarhan alue on tulvaherkintä aluetta, sillä siirtolapuutarhan läpi virtaavan betonikourun kapasiteetti on hyvin rajallinen eikä sitä ole mahdollista kasvattaa. Kriittinen vedenpinnan taso siirtolapuutarhan itäpäässä on noin +1,5 m. **Mikäli minkääläistä tulvimista siirtolapuutarhan alueelle ei sallita edes harvinaisen rankkasadetilanteen ja korkean merenpinnan yhteistilanteessa, on tulvapato ja –pumppaamo rakennettava jo nykytilan tulvatilanteita varten.**

Suunnittelussa esitetään, että vedenpinnan korkeutta Kumpulanpurossa tarkkailtaisiin pintamittauksen avulla. Pintamittauspiste on järkevintä sijoittaa uomassa kohtaan, jossa tulviminen on kriittisintä (Vallilan siirtolapuutarhan alueella). Tulvapumppaamon käynnistyminen ja tulvaluukkujen sulkeutuminen kytkettäisiin kriittisen vedenpinnan tason ylitykseen.

Tulvapadon ja –pumppaamon sijainnille on esitetty kolme vaihtoehtoa. Kumpulanpuron laakso ja Arabianranta sijaitsevat nykyisin meritulvasuojelulla ja näiden alueiden kattava meritulvasuojelu vaatisi tulvapadon rakentamisen rantaa pitkin Vanhankaupungin koskelle asti. Padon harja on rakennetaan tasoon +3,3 m, jota pidetään tulvahallinnan kannalta turvallisena rakentamiskorkeutena. Kaksi vaihtoehtoista tulvapatoa on esitetty rakennettavaksi Hermannin rantatien itäpuolelle. Suunnittelun edetessä rantaan rakennettava pitkä pato päätettiin hylätä

mm. geotekniksten ja kustannussyiden perusteella. *Huomioitavaa on, että mikäli tässä vaiheessa toteutetaan lyhyempi patovaihtoehto, ei sen avulla kyetä ratkaisemaan Arabianrannan rakennusten tulevaisuuden tulvasuojelua* (Kumpulanpuron yläjuoksun meritulvasuojelu kylläkin).

Tulvapumppaamo luokkuineen sijoitetaan tulvapadon yhteyteen. Tarkastelun perusteella voidaan todeta, että pumppaamon sijainnilla ei juurikaan ole vaikutusta rankkasadetulvien hallintaan Kumpulanpuron yläjuoksulla. Mikäli pumppaamo päätetään sijoittaa meren rantaan, tulee jatkosuunnittelussa pumppaamolle tulevan avouoman mitoitus tarkistaa.

Tarkastelun perusteella tulvapumppaamon kapasiteettivaatimus erillisviemäröidyiltä valuma-alueilta (155 ha) kertyvälle rankkasadevirtaamille on määritetty seuraavasti:

- 1/50 vuodessa toistuvalla rankkasateella: 4,0 m<sup>3</sup>/s
- 1/100 vuodessa toistuvalla rankkasateella: 4,6 m<sup>3</sup>/s

*Tulvapadon ja -pumppaamon lisäksi rankkasadetulvien hallinta Vallilan siirtolapuutarhalla vaatii tulvavesien ohitusreitien siirtolapuutarhan ohi.* Nykyiset virtausratkaisut siirtolapuutarhan alueella (betonikouru ja sivu-uoma) eivät ole kapasiteetiltaan riittäviä tulvavesien johtamiseen ja siksi ohitusreitti vaaditaan jo nykytilassa. Ohitusreitti on mahdollista suunnitella joko avouomana tai tulvapatkenä. Alueen nykyisen maankäytön puitteissa riittävän virtauspinta-alan omaavaa avouomaa ei tosin ole helposti toteutettavissa.

**Mikäli Kumpulanpuroon johdettavan valuma-alueen koko laajenee tulevaisuudessa, kasvaa vesimäärä purossa todennäköisesti niin suureksi, ettei tässä raportissa esitetty tulvahallinnan ratkaisu ole enää tarkoituksenmukainen,** vaan tarvitaan laajempi ratkaisu esimerkiksi pumppauksen sijasta koko purolaakson tulvapengertäminen pitkälle ylävirtaan tai tulvatunnelin rakentaminen. Erillisviemäröinnin laajentuessa kannattaa tarkastella mahdollisuuksia hulevesien viivyttämiseksi valuma-alueella. Mitoitusperusteina käyettävillä harvinaisemmilla rankkasateilla vesimäärät kasvavat kuitenkin niin suuriksi, että virtaamahuippuja pienentävien tasaustilavuuksien löytäminen valuma-alueelta muodostuu todennäköisesti haastavaksi.

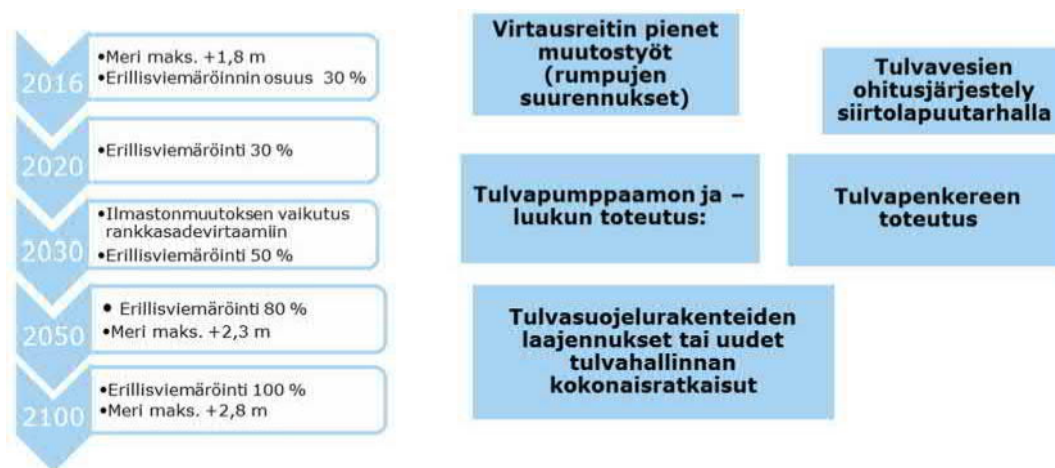
Kumpulanpuron alajuoksun tulvahallintatarkastelun perusteella voidaan kiteytetysti todeta:

1. Kumpulanpuron erillisviemäröityjen alueiden hulevedet voidaan johtaa painovoimaisesti mereen ilman pumppausta nykytilan tavanomaisella rankkasadevirtaamalla ja merivedenpinnan vaihdella välillä +0,2 m...+1,5m.
2. Harvinaisemmilla rankkasadevirtaamilla (esim. 1/50 v. sade) tai korkealla merivedenpinnalla (+1,8 m) tulvahallinnan toimenpiteitä tarvitaan Kumpulanpuron alajuoksulla jo nykytilassa. Mikäli minkäänasteista tulvimista puutarha-alueella ei sallita edes harvinaisen rankkasateen yhteydessä, on tulvapato ja -pumppaamo rakennettava jo nykytilassa. Minimivaatimuksena padottavat rummut ja tulvavesien ohitusjärjestely on toteutettava.
3. Tulevaisuuden erillisviemäröityjen valuma-alueiden rankkasade- ja meritulvien hallinta vaatii tulvapadon ja -pumppaamon rakentamista. Tulvapadon ja -pumppaamon sijoitus vaikuttaa erityisesti Kumpulanpuron laakson ja Arabianrannan rakennusten meritulvasuojeluun. Tulevaisuuden meritulvien hallinta vaatii padon rakentamista Vanhankaupungin koskelle asti.
4. Kumpulanpuron rankkasadetulvien hallinta vaatii tulvapadon ja -pumppaamon lisäksi tulvavesien ohitusjärjestelyn Vallilan siirtolapuutarhan ohi, mikä voidaan toteuttaa mahdollisuuksien mukaan avouomana tai tulvapatkenä.

## 7.2 Alustava toimenpideohjelma

Tarvittavien tulvahallintaratkaisujen aikataulusta Kumpulanpuron alajuoksulla voidaan esittää vain karkeita arvioita, koska keskeiset asiaan vaikuttavat taustatekijät (mm. erillisviemäröinnin laajeneminen Kumpulanpuron valuma-alueella) ovat vielä epävarmoja. Kuvassa 22 on hahmoteltu Kumpulanpuron alajuoksun rankkasade- ja meritulvatorjunnan karkea toteutusohjelma pitkällä tähtäimellä, kun taustalla ovat tietyt olettamukset ilmastonmuutoksen kehityksestä ja merenpinnan kohoamisesta.

Hermannin rannan kaavan toteuttamisen kanssa samanaikaisesti toteutettavia kohteita ovat alueen hulevesiverkosto ja alueen maanpinnan tasoitus tulvakorkeusvaatimusten mukaisesti. Tarkastelussa on todettu, että jo nykytilassa harvinaisten rankkasadevirtaamien ja korkean merenpinnan tilanteissa tulvapato ja -pumppaamo tarvitaan, mikäli minkäänlaista tulvimista ei hyväksytä siirtolapuutarhan alueella. Siten tulvapumppaamojen toteutus on ajoitettu lähivuosikymmeniin. Mikäli Kumpulanpuron valuma-aluetta laajentamaan tulevaisuudessa, ei suunniteltujen tulvasuojeluratkaisujen avulla todennäköisesti pärjätä, vaan on suunniteltava laajempi tulvahallinnan ratkaisu. **Koko luonnollisen valuma-alueen (5 km<sup>2</sup>) vesien tulvahallinnan perustaminen tulvavesien pumppaukseen ei vaikuta miellekkäältä.**



Kuva 22. Hahmotelma Kumpulanpuron alajuoksun rankkasade- ja meritulvien hallinnan pitkän tähtäimen toteutusohjelmaksi.







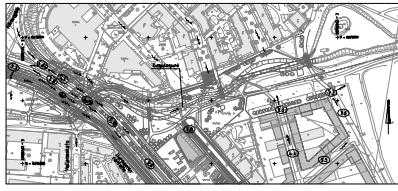


- Ⓢ Kallio tasaus (yleissuunnitelma)
- Ⓢ Kallio tasaus (rakennussuunnitelma 2016)
- Pihuskaitevas ja viettosuunnit

HELSINGIN KAUPUNKI KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO		Tekninen ja suunnittelu PL 2100 (Keskustalokatu 2) 00100 HELSINKI, FINLAND		p. 09 210 1872 f. 09 210 2140 s.pöytä. 09 210 21011	
KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO 10. Sääntö, 21. Hermannin Rantatie <b>HERMANNIN RANTATIE</b> Kunnallistekninen yleissuunnitelma					
<b>Yleistasaus Asemapiirustus</b>					
1:4000	KORTTI KORTTI ASEMAKAAVA LUENNUS	NR <b>13</b>	TARKASTUS TARKASTUS TARKASTUS	RYV. TARK. RYV. TARK. LAAT.	28.4.2017 Ramboll 28.4.2017 Halmer Berntsson 28.4.2017 Risto Joensuu 28.4.2017 Kimmo Kykkänen
<b>RAMBOLL</b>		Ramboll Finland Oy PL 25, Siltatiekatu 6 00101 HELSINKI puh. 020 755 611			



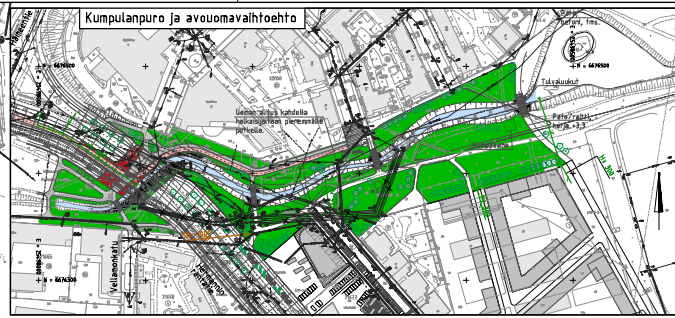
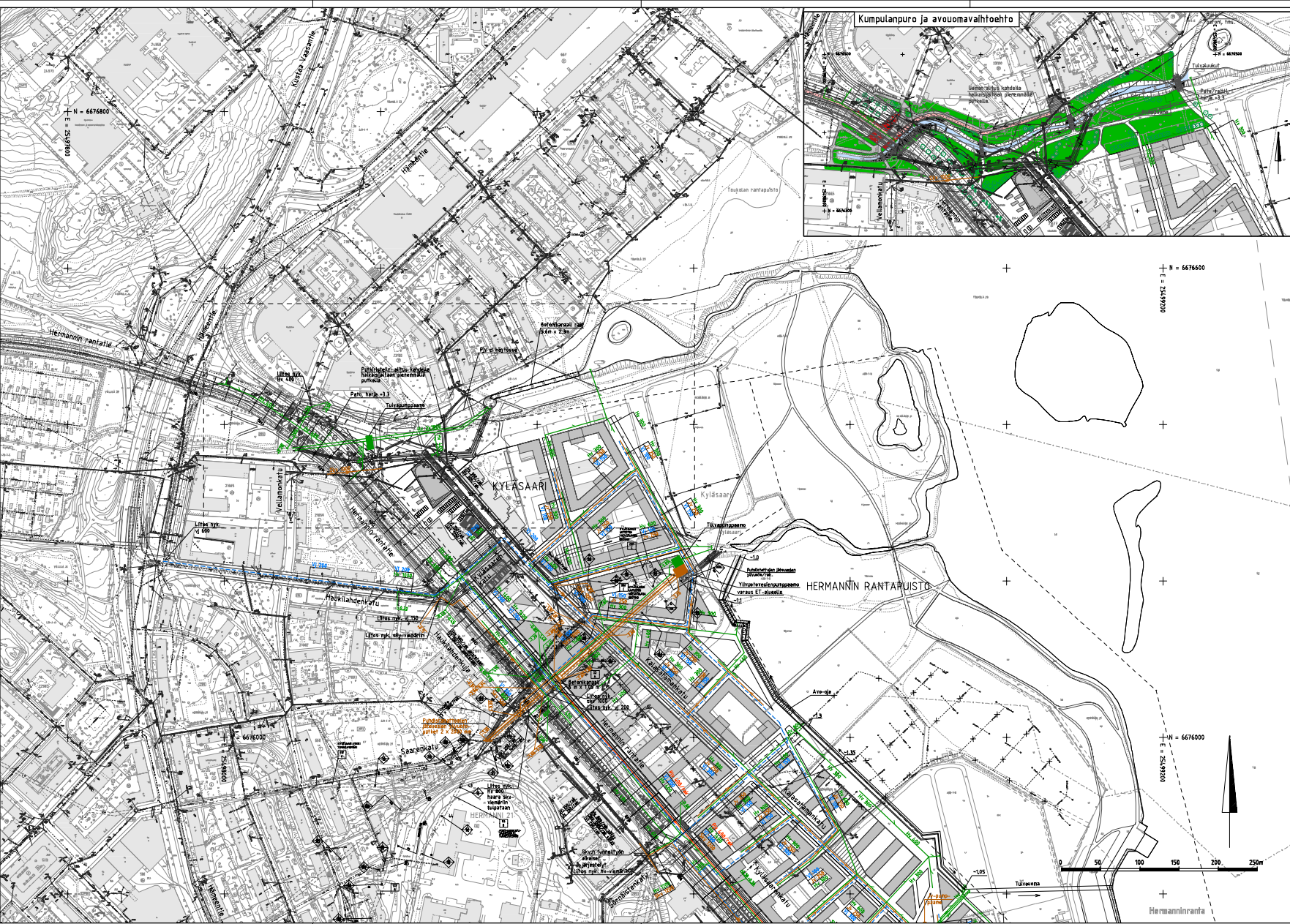
Kumpulanpuron avouomavalhtoite



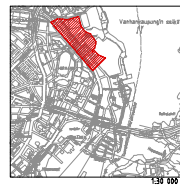
Pääkuvassa esitetty putkitusvaihtoehto

- Merkin selitys:
- ① Suunniteltu uudenlainen verkko
  - ② Tulevat
  - ③ Käytössä
  - Koko alkuperäisen verkoston sijainti
  - Koko alkuperäisen verkoston sijainti
  - Koko alkuperäisen verkoston sijainti

HELSINGIN KAUPUNKI KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO		Teknisten palveluiden toimisto PL 210, Rindemäentie 2 00201 HELSINKI, SUOMI		p. 09 210 1872 f. 09 210 2740 s.pöytä. 09 210 2111
KAUPUNKI, 05000-ALE 10. Sörmläntie, 21. Hermannin <b>HERMANNIN RANTATIE</b> Kunnallistekninen yleissuunnitelma				
<b>Tulvareittit</b> <b>Karitta</b>				
1:4 000	LUTTU	NR	14	
KOVIAA	KOVIAA	TASOINNINAASTO:	ETRS-GK25	RYV.
ASEMAKAAVA	LIBERNIS	KORVAUSJÄRJESTELMÄ:	N2004	TARK.
				LAAT. 28.4.2017 Ramboll
				RYV. 28.4.2017 Halme Beroffson
				TARK. 28.4.2017 Risto Joensuu
				LAAT. 28.4.2017 Kimmo Kykkänen



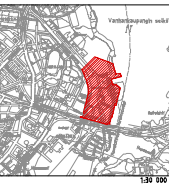
- MERKKIEN SELITYKSET**
- Yleissuunnittelu**
- Suunniteltu vesijohto
  - Suunniteltu hulevesiviemäri
  - Suunniteltu paineviemäri
  - Suunniteltu jätevesiviemäri
  - Suunniteltu sekavesiviemäri
- Rakennussuunnittelu (2016)**
- Suunniteltu vesijohto
  - Suunniteltu hulevesiviemäri
  - Suunniteltu paineviemäri
  - Suunniteltu jätevesiviemäri
- Nykyinen vesihuolto**
- Rakennettu vesijohto
  - Rakennettu hulevesiviemäri
  - Rakennettu paineviemäri
  - Rakennettu jätevesiviemäri
  - Rakennettu sekavesiviemäri



HELSINKI KAUPUNKI		Tekninen ja ympäristövirasto		Tietotekninen toimisto	
KALVU- ja YMPÄRISTÖSUUNNITTELUVIRASTO		P.O. Box 1000		00010 HELSINKI	
KALLIO, KALLIO		10. Sörnäinen, 21. Hermanni			
<b>HERMANNIN RANTATIE</b>					
Kunnallistekninen yleissuunnitelma					
Vesihuoltosuunnitelma, osa 1					
Jähtekartta					
1:2000	15	HYV.			
KIRJAVUUS	15	TYÖK.			
KIRJAVUUS	15	TYÖK.			
TYÖK.	15	TYÖK.			
TYÖK.	15	TYÖK.			
TYÖK.	15	TYÖK.			

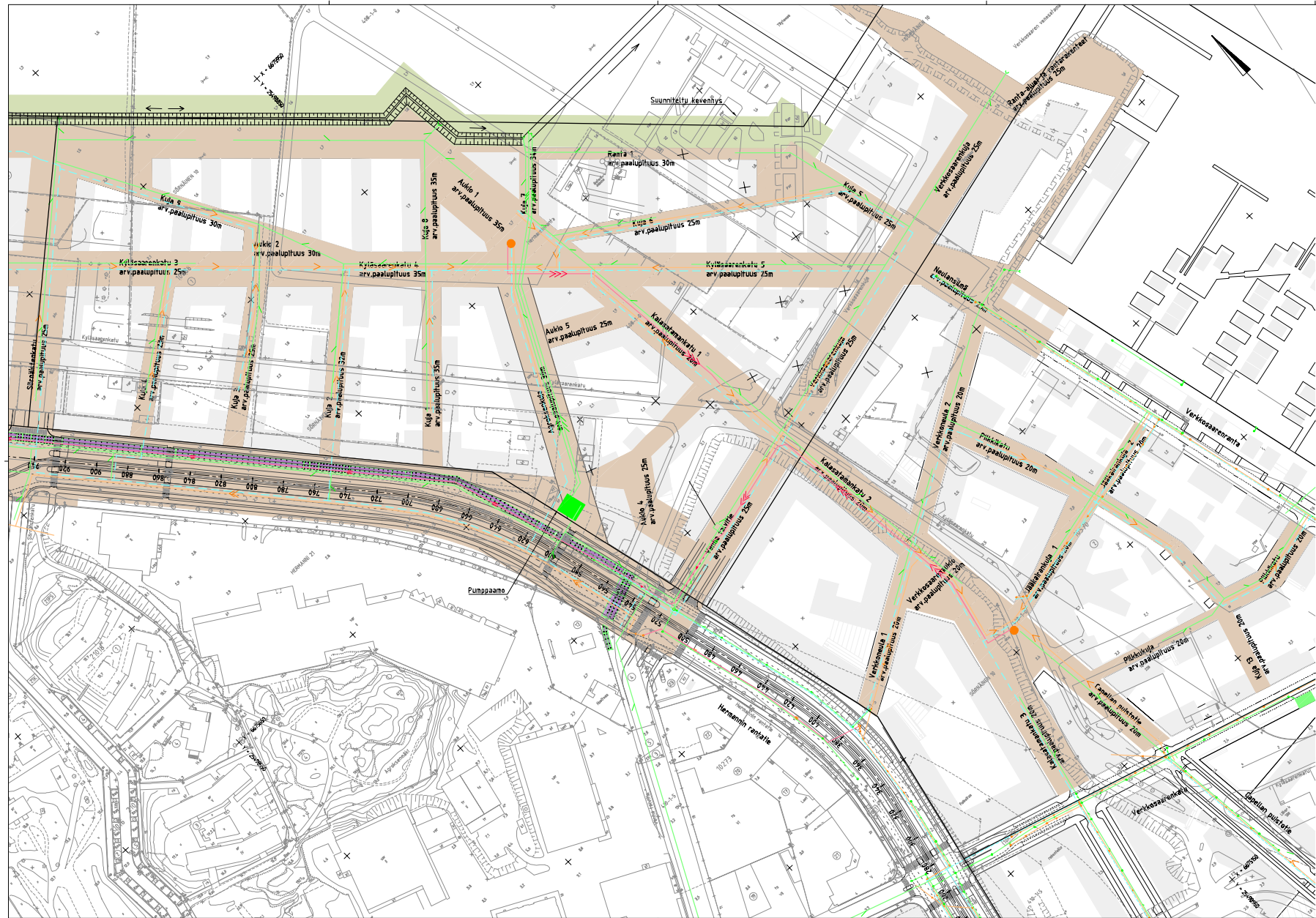


- MERKKIEN SELITYKSET**
- Yleissuunnittelu**
- Suunnittelu vesijohto
  - Suunnittelu hulevesiviemäri
  - Suunnittelu paineviemäri
  - Suunnittelu jätevesiviemäri
  - Suunnittelu seka-vesiviemäri
- Rakennussuunnittelu (2016)**
- Suunnittelu vesijohto
  - Suunnittelu hulevesiviemäri
  - Suunnittelu paineviemäri
  - Suunnittelu jätevesiviemäri
- Rakennettu**
- Rakennettu vesijohto
  - Rakennettu hulevesiviemäri
  - Rakennettu paineviemäri
  - Rakennettu jätevesiviemäri
  - Rakennettu seka-vesiviemäri



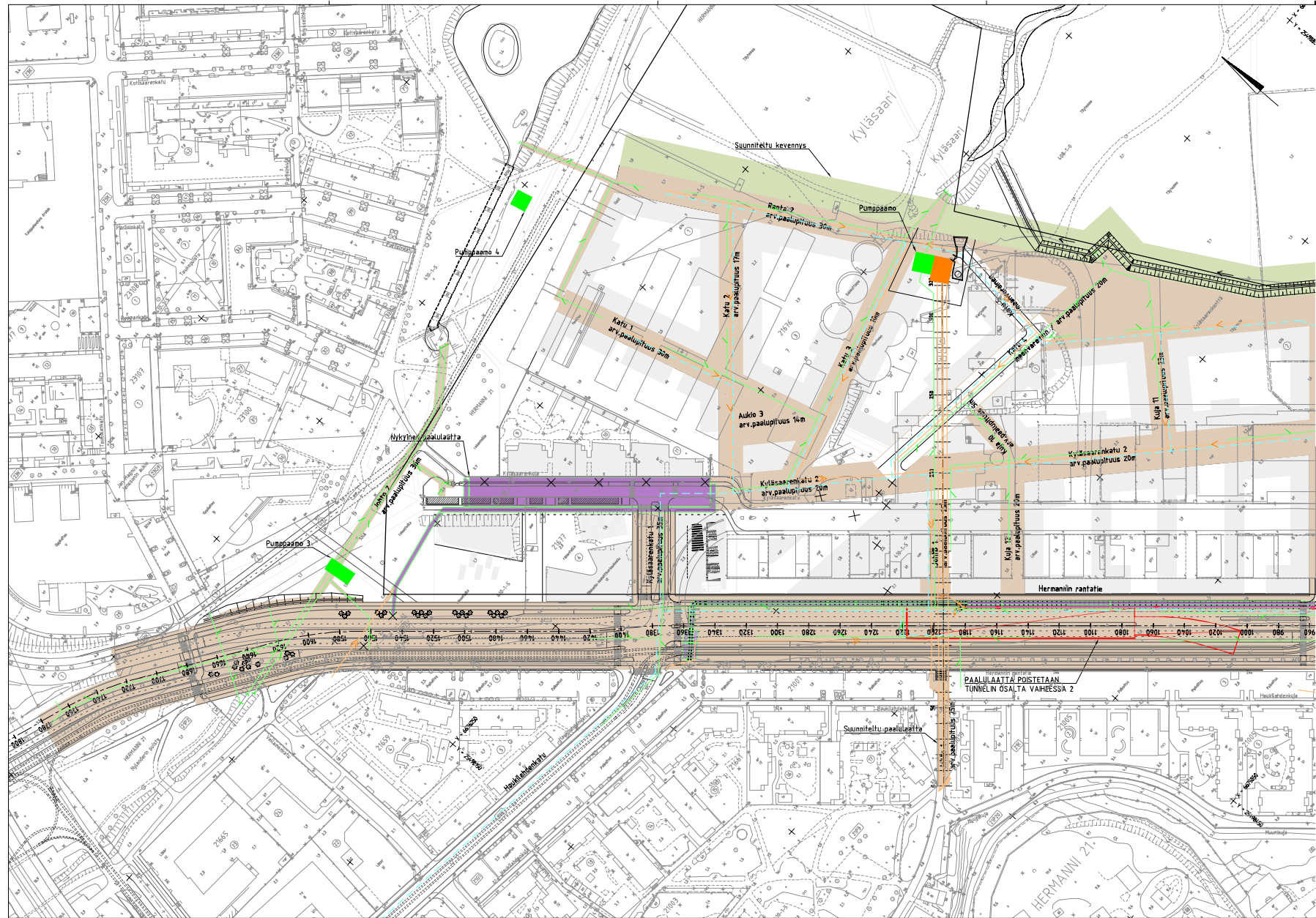
HELSINKIN KAUPUNKI		Teknisen johtajan toimisto		p. 00 705 1000	
KALASATAMAN KUNNITTELUVIRASTO		P.O. Box 1000		www.hki.fi	
KUPUNTA, osa-alue					
10. Särnäinen, 21. Hermanninranta					
HERMANNIN RANTATIE					
Kunnallistekninen yleissuunnittelu					
Vesihuolto, osa 2					
Jätekortti					
Nr.	LITTY	MRO			
1:2000	KIRVAKA	16			
PIIRI	TEKNISET	ETRS-GRS	HYV.		
PIIRIKAVIA	1:2000	12000	TARK.		
URAKES.			LAAT.	28.5.2017	Ranball
			HYV.	28.5.2017	Mikael Bernström
			TARK.	28.5.2017	Rita Joutsen
			LAAT.	28.5.2017	Klaus Kytönen

**P.A.F.E.L.I.** Rantatiellä 6  
00100 Helsinki  
puh. 020 755 611



- 110kV VOIMALINJAN PAALULAATTA (Rakennettu)
- SUUNNITELTU PAALULAATTA
- SUUNNITELTU KEVENNYS (h = 1.6 m)

HELSINKI KAUPUNKI		Tekninen ja ympäristövirasto		pöytäkirja nro 10/2017	
KAUPUNGIN SUUNNITTELMARASTO		Suunnittelu- ja suunnittelu		10. Sörnäinen, Kalasatama ja 21. Hermanni, Hermanniranta, Hermanninmäki	
<b>HERMANNIN RANTATIE</b>					
Kuntaistutinnan yleissuunnitelma					
Pohjavyöhyke					
Asennustarvike plv 260 - 960					
Nr	LUETTU	NRO	1510026183/27		
1:1000	KIRJAA	PROJEKTOINTI	ETRS-GRIS	HYV.	
	KIRJAKAIVA	KIRJAKAIVA	12500	LAAT.	28.4.2017
	UUNNIN	UUNNIN		LAAT.	28.4.2017
W.A.H.V. OY		Ranta- ja City		Terveystieteiden tutkimuskeskus	
		K. M. M. M. M.		Terveystieteiden tutkimuskeskus	
		Ranta- ja City		Terveystieteiden tutkimuskeskus	
		K. M. M. M.		Terveystieteiden tutkimuskeskus	
		Ranta- ja City		Terveystieteiden tutkimuskeskus	
		K. M. M. M.		Terveystieteiden tutkimuskeskus	



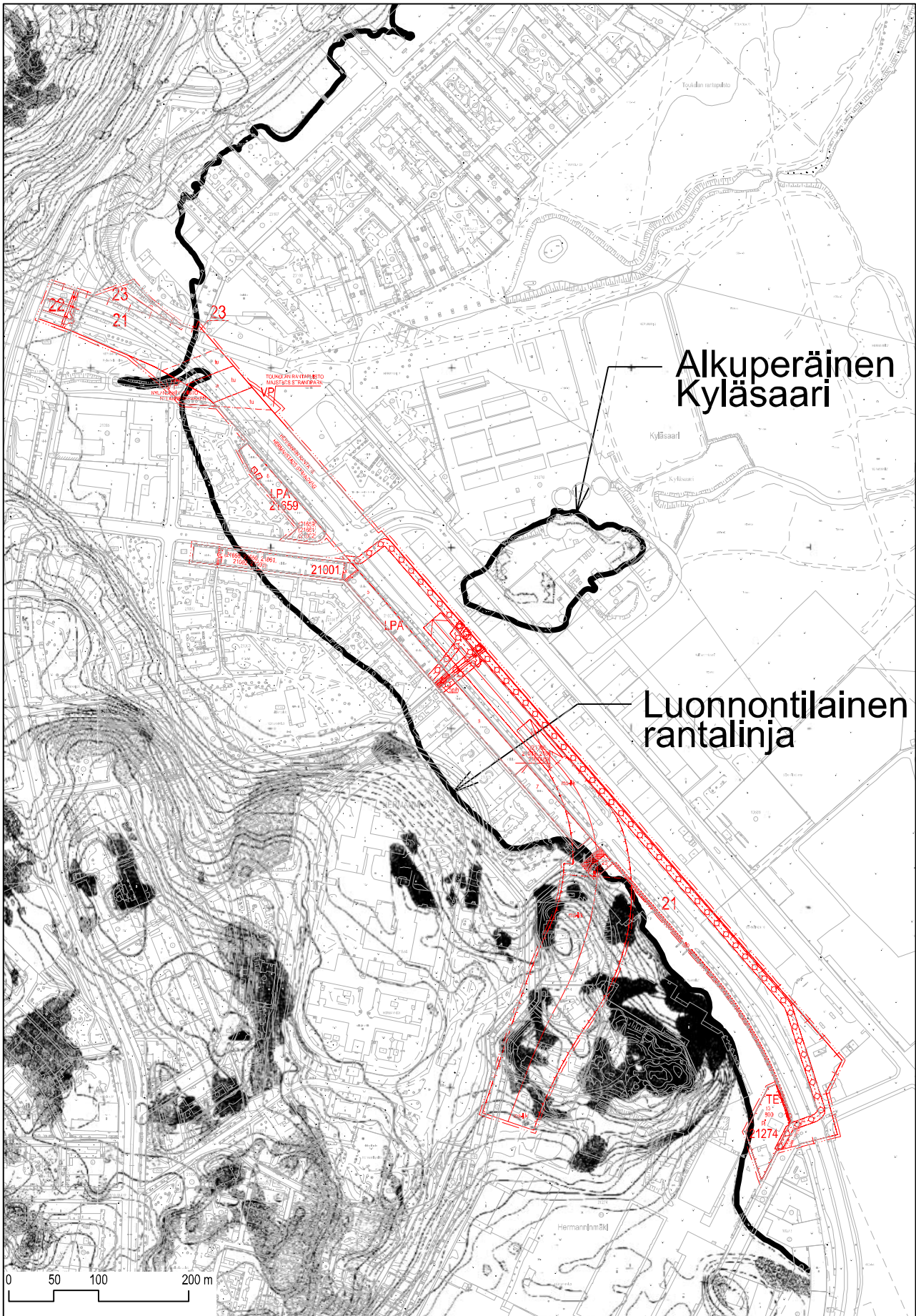
- 110kV VOIMALINJAN JA PUTKILIHDON PAALULAATTA (Rakennettu)
- SUUNNITELTU PAALULAATTA
- SUUNNITELTU KEVENYS (h=1.6 m)

HELSINKI KAUPUNKI		Tekninen osasto		Tietokonekeskus	
KAUPUNGIN SUUNNITTELMASTO		Suunnittelu		Suunnittelu	
10. Sörnäinen, Kallio ja 21. Hermanni, Hermanniranta, Hermanninmäki					
HERMANNIN RANTATIE					
Kunnallistalon yleissuunnitelma					
Pohjavesi					
Asennuspiirros pylv 960 - 1800					
N:	LETTY	NIR			
1:1000	HOVIA	1510026183/28			
	HOVIA	ETRS-GRS			
	KOKONAISUUS	1:2000			
	LOPUN	28.6.2017			
	LOPUN	28.6.2017			
	LOPUN	28.6.2017			
	LOPUN	28.6.2017			









Hermannin rantatie  
Luonnontilainen rantalinja

1 : 6000

28.5.2019

## Hermannin rantatien liikennesuunnitelma

# Yritysvaikutusten arviointi

## SUUNNITTELUALUE

Vanhan talvitien ja Hermannin rantatien ramppien välisellä osuudella on vireillä asemakaavoitus ja kaavoituksen yhteydessä laaditaan liikennesuunnitelma, joka ulottuu etelässä Verkkoosaarenkadun liittymään ja kattaa myös Haukilahdenkadun. Vireillä olevan asemakaavan itäpuolen maankäyttö tullaan kaavoittamaan myöhemmin. Suunnittelualue sijaitsee Sörnäisten, Vallilan, Hermannin ja Toukolan kaupungiosissa.



Kuva 1. Hermannin rantatien asemaakavamuutosalue kartalla. Liikennesuunnitelma ulottuu hieman etelämäksi eli Verkkoosaaren kadun liittymään saakka.

Hermannin rantatielle ollaan toteuttamassa Kalasataman raitiotietä ja samalla katu peruskorjataan. Hermannin rantatien eteläosa on jo rakennettu tai rakentumassa väylämäisestä satamaympäristöstä kantakaupunkimaiseksi katutilaksi. Raitiotien rakentamisen myötä myös kadun pohjoispää Vanhasta talvitiestä pohjoiseen rakennetaan kaupunkimaiseksi. Hermannin rantatielle esitetään bussi- sekä tavaraliikenteen kaistoja Verkosaarenkadun ja Hermannin rantatien pohjoisosan ramppien välille.

## NYKYTILANNE

Vanhasta talvitiestä pohjoiseen Hermannin rantatie on yhä väylämäistä katutilaa. Länsipuolella on eroteltu jalankulku- ja pyörätie, joka ei täytä nykyisiä laatuvaatimuksia kulkumuotojen erottelun eikä leveyksien osalta. Itäreunalla ei ole jalkakäytävää eikä pyörätietä lukuun ottamatta kulkuyhteyksiä bussipysäkeille. Kaava-alueella Hermannin rantatie on 2+2 –kaistainen ja liittymissä on erilliset vasemmalle kääntyvien kaistat. Aivan kaava-alueen pohjoisosassa Kustaa Vaasan tielle johtava Hermannin rantatien ramppi aukeaa 3-kaistaiseksi. Vanhan talvitiien sekä Haukilahdenkadun liittymät ovat valo-ohjattuja. Lisäksi kaava-alueen pohjoisosassa on valo-ohjattu suojatie ja pyörätien jatke. Kahdelle tontille on valo-ohjaamattomat liittymät, joissa on erilliset kaistat vasemmalle kääntyville. Hermannin rantatiellä ei ole kadunvarsipysäköintiä. Hermannin rantatien pohjoisosan moottoriajoneuvoliikenteen määrä on nykyisin noin 17 000 ajon./vrk. Raskaan liikenteen osuus on noin 10 %. Nopeusrajoitus suunnittelualueella on 50 km/h.

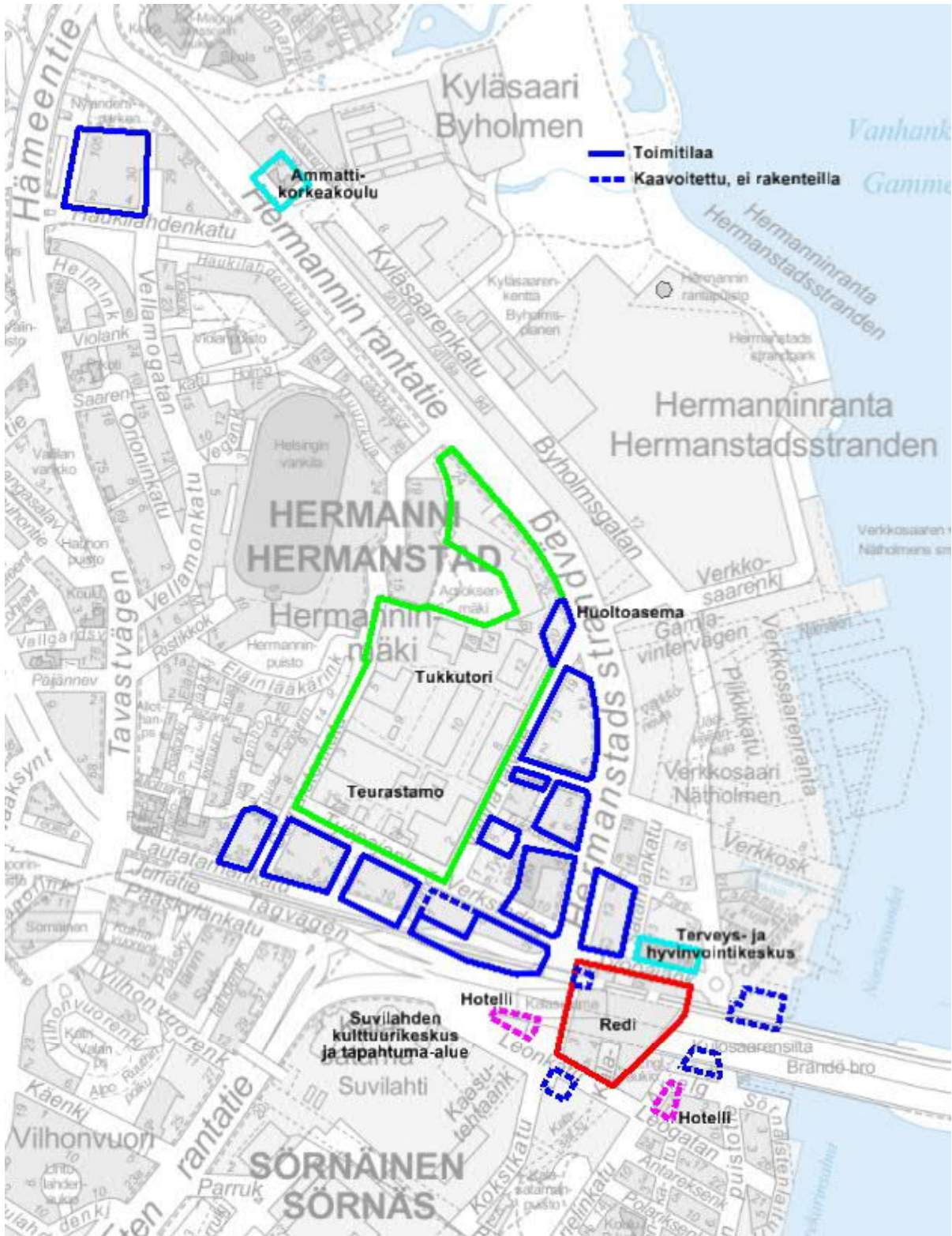
Etelän suuntaan liikenne suunnittelualueella on varsin sujuvaa, mutta Hermannin rantatien pohjoisosa on ruuhkautunut iltahuipputunnin aikana. Kaava-alueen pohjoispuolella sijaitseva Hermannin rantatien, Kustaa Vaasan tien ja Hämeentien liittymä muodostaa pullonkaulan. Iltapäiväruuhkassa ajoajat pohjoisen suuntaan vaihtelevat noin 10 minuutista puoleen tuntiin.

Suunnittelualueen länsipuolella Sörnäistenkadusta pohjoiseen nykyiset rakennukset ovat asuinrakennuksia. Rakennukset eivät ole kiinni katualueessa, vaan kadun ja asuinrakennusten välissä on asukkaiden pysäköintiä palvelevat LPA-tontit.

Suunnittelualueen itäpuolella on vielä toistaiseksi jonkin verran pienteollisuustoimintaa, joka poistuu alueelta asemakaavoituksen ja asuinrakentamisen edetessä. Hermannin rantatien ja Kyläsaarenkadun liittymän pohjoispuolella sijaitsee ammattikorkeakoulu. Haukilahdenkadun pohjoispuolella on yksi toimitilakortteli.

Hermannin rantatien eteläosassa ja sen lähiympäristössä painottuvat vahvasti toimisto- ja toimitilat sekä tukkukauppa. Alueella sijaitsevat mm. Tilastokeskus, kauppakeskus Redi, Kalasataman terveys- ja hyvinvointikeskus sekä useita toimitilakortteleita. Osa Kalasataman keskuksen lähiympäristön kaavoitetuista hoteli- ja toimistotonteista on vielä toteutumatta. Rakenteilla on mm. Keskon pääkonttori sekä Kaupunkiympäristötoimialan talo. Sörnäistenkadun ja Vanhan talvitiien välisellä alueella sijaitsee Tukutorin alue, joka rajautuu osin suunnittelualueeseen. Teurastamon alueella on ravintolatoimintaa. Vanhan talvitiien liittymässä sijaitsee huoltoasema. Kaikkien liike- ja toimistotilojen huoltoliikenne ja asiakaspysäköinti tapahtuu sivukaduilla tai tonteilla.

Junatien eteläpuolella sijaitsee Suvilahden kulttuurikeskus ja tapahtuma-alue.



Kuva 2. Hermannin rantatien läheisyydessä sijaitsevien toimitilatonttien ja -kortteiden sijainnit. Näiden lisäksi uusien asuinkortteleiden kivijalkoihin on kaavoitettu liiketilaa.

## LIIKENNESUUNNITELMA

Suunnitelman tavoitteena on nostaa saavutettavuus kestäville kulkutavoilla kilpailukykyiseksi autoliikenteen saavutettavuuden kanssa ja kadun liikenteen kasvu pyritään ohjaamaan kestäviin kulkutapoihin. Tavoitteena on taata raitioliikenteen häiriötön kulku sekä parantaa matka-ajan ennustettavuutta erityisesti bussi- ja tavaraliikenteen osalta. Tämän vuoksi uloimpia ajokaistoja esitetään bussi- ja tavaraliikenteen kaistoiksi Verkko-saarenkadun ja Hermannin rantatien ramppien välillä.

Hermannin rantatien liikennesuunnitelma perustuu Kalasataman raitiotien yleissuunnitelmaan ja noudattaa samaa periaatetta kuin jo aiemmin suunnitellun Verkkosaaren pohjoisosan kohdalla. Raitioliikenteelle on osoitettu muusta liikenteestä pääosin puukaistoilla eroteltu tila ja moottoriajoneuvoliikenteelle on pääosin 2+2 kaistaa, joista uloimpia siis esitetään bussi- ja tavaraliikenteen kaistoiksi. Pohjoiseen johtavalle suunnalle tulee kolmas kaista Haukilahdenkadusta pohjoiseen, jolloin henkilöautoilla on siis tällä osuudella kaksi kaistaa. Kadun molemmilla reunoilla on jalkakäytävät sekä yksisuuntaiset pyörätiet. Nopeusrajoitus on jatkossakin 50 km/h.

Hermannin rantatie 22-24 tonttiliittymä muutetaan suuntaisliittymäksi, mikä heikentää kyseisessä osoitteessa toimivien yritysten saavutettavuutta etelän suunnasta saavuttaessa tai pohjoiseen lähtiessä. Tontille on kuitenkin ajoyhteys myös Sörnäistenkadulta.

Haukilahdenkadulle toteutetaan raitiotien varikkoyhteys. Haukilahdenkadun eteläreunalta poistuu n. 35 kadunvarsiautopaikkaa.

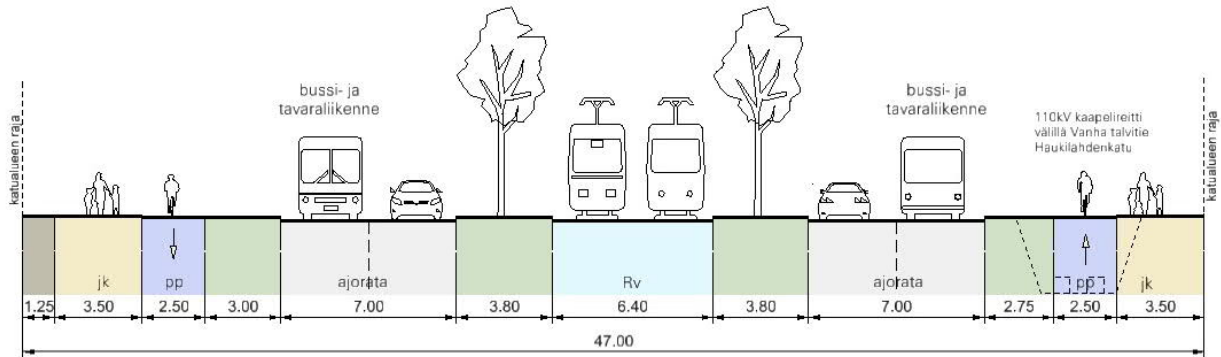
Liikennesuunnitelma esitetty tarkemmin erillisissä suunnitelmapiiirustuksissa (6932 sekä 6933) ja ne on kuvattu asemakaavaselostuksessa.

Bussi- ja tavaraliikenteen kaistoista aiheutuu autoliikenteelle melko pieniä viiveitä. Ruuhka-aikoina autoliikenteen matka-ajat kasvavat Hermannin rantatien osuudella noin 15-20%, mikä tarkoittaa ajassa mitattuna noin 1-4 minuuttia. Aamuhuipputunnin aikana keskustaan päin suuntaava autoliikenne hidastuu noin minuutin ja bussiliikenne nopeutuu noin minuutin. Iltapäivän huipputunnin aikana pohjoiseen suuntaavan autoliikenteen ajoajat vaihtelevat voimakkaasti jatkossakin Kustaa Vaasan tien liittymäalueen pullonkaulasta johtuen. Voimakkaassa ruuhkassa autoliikenteen matka-aika kasvaa noin 28 minuutista noin 32 minuuttiin bussi- ja tavaraliikenteen kaistan vuoksi. Viive aiheutuu lähinnä jonotustilan pienenemisestä Haukilahdenkadun eteläpuolella. Bussiliikenne hyötyy omasta kaistastaan voimakkaimman ruuhkan aikaan jopa noin 20 min. Tarkastelut on tehty vuoden 2025 liikenne-ennusteen mukaan.

Bussien ja tavarankuljetusten matka-aikojen hajonta pienenee bussikaistojen myötä merkittävästi, mikä parantaa bussiliikenteen luotettavuutta, houkuttelevuutta sekä mahdollistaa aikataulujen kustannustehokamman suunnittelun ja luo matka-aika- ja kustannussäästöjä myös tavarankuljetuksiin. Lisäksi siirtämällä osa Rautatientorille ajavista bussilinjoista päättymään Kalasatamaan, voidaan vähentää Helsingin ydinkeskustaan saapuvaa bussiliikennettä. Tämä parantaa Hämeentien sektorin viihtyisyyttä sekä vähentää Rautatientorin ruuhkaisuutta.

Hermannin rantatien, Kustaa Vaasan tien ja Hämeentien liittymäjärjestelyt säilyvät toistaiseksi ennallaan. Kustaa Vaasan tien liittymän uusia ratkaisuja tullaan tutkimaan Viikki-Malmi –raitiotien yleissuunnitelman yhteydessä, sillä mm. kyseisen raitiolinjan pysäkkijärjestelyt vaativat muutoksia liittymäalueelle.

Liikennesuunnitelmassa on varauduttu Sörnäistentunneliin.

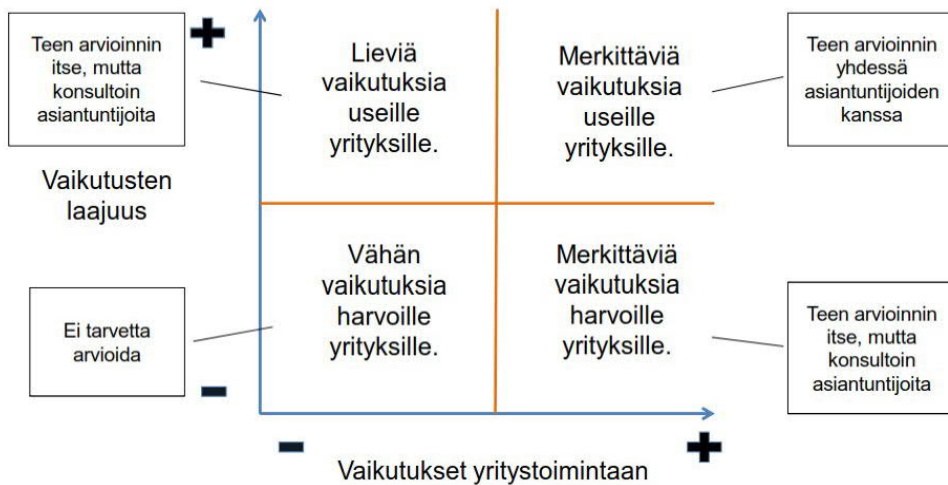


Kuva 4. Hermannin rantatien poikkileikkaus Vanhan talvitien ja Sörnäistenkadun välisellä osuudella.

## VAIKUTUSTEN LAAJUUDEN ARVIOINTI YRITYSTEN KANNALTA

Seuraavissa kappaleissa on esitetty vastaukset Helsingin kaupungin yritysvaikutusten arvioinnin laadintaohjeen mukaisiin kysymyksiin. Arviointi on tehty tilanteeseen, jossa uloimmat moottoriajoneuvoliikenteen kaislat on osoitettu bussi- ja tavaraliikenteelle. Sörnäistentunnelin yritysvaikutuksia ei arvioida tässä yhteydessä.

Kuvassa 6 on esitetty yritysvaikutusten arvioinnin toteuttamistavan valinta vaikutuksien laajuuden ja merkittävyyden mukaan. Tämä arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Arvioinnissa on keskitytty vaikutuksiin, jotka kohdistuvat Hermannin rantatien varren ja sen lähialueen yrityksiin.



Kuva 6: Vaikutustenarvioinnin tyyppien valinta vaikutuksien laajuuden ja merkittävyyden mukaan.

Voidaan arvioida, että muutosten vaikutukset ovat keskimäärin lieviä, mutta kohdistuvat useisiin yrityksiin Hermannin rantatien suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä. Vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti yritysten henkilöstön ja asiakkaiden saapumiseen ja pois lähtemiseen sekä tavaraliikenteen kuljetuksiin Hermannin rantatien ympäristössä. Kiinteistöjen muun huoltoliikenteen sujuvuuden kannalta suunnitelmalla ei juurikaan ole vaikutuksia. Vaikutukset vaihtelevat merkittävästi kulkumuodoittain. Positiivisista vaikutuksista nousevat esiin erityisesti kestävien kulkumuotojen sekä tavaraliikenteen palvelutason parantuminen sekä alueen yleisen viihtyvyyden lisääntyminen liikennesuunnitelman toteutumisen jälkeen. Hermannin rantatien rakentamisen aikana aiheutuu mahdollisesti negatiivisia vaikutuksia liikenteen sujuvuudelle niin paikallisesti kuin laajemmin muulle katuverkolle.



## KOKONAISUUS 1: MITEN LAAJOISTA VAIKUTUKSISTA ON KYSYMYS?

### 1.1. Montaako yritystä asia / päätös koskee?

- Millaisia yrityksiä päätös erityisesti koskettaa?
- Koskeeko päätös kokonaista ”yritysekosysteemiä”
- Millaista suuruusluokkaa po. yritysten liikevaihto on arviolta yhteensä?

*Hermannin rantatien eteläosan ja sen lähiympäristön maankäytössä painottuvat vahvasti toimi- ja liiketilat sekä tukkukauppa. Alueella sijaitsee runsaasti erilaisia yrityksiä. Yritysten koot vaihtelevat pienistä yrityksistä yli tuhannen työntekijän toimistoihin.*

*Alueella sijaitsevat mm. Tilastokeskus, kauppakeskus Redi, Kalasataman terveys- ja hyvinvointikeskus sekä useita toimitilakortteleita. Osa Kalasataman keskuksen lähiympäristön kaavoitetuista hotelli- ja toimistotonteista on vielä toteutumatta. Rakenteilla on mm. Keskon pääkonttori sekä Kaupunkiympäristötoimialan talo. Sörnäistenkadun ja Vanhan talvitien välisellä alueella sijaitsee Tukutorin alue, joka rajautuu osin suunnittelualueeseen. Teurastamon alueella on ravintolakeskittymä. Vanhan talvitien liittymässä sijaitsee huoltoasema. Junatien eteläpuolella sijaitsee Suvilahden kulttuurikeskus ja tapahtuma-alue. Suunnittelualueen pohjoisosassa sijaitsee yksi toimitilakortteli sekä ammattikorkeakoulu*

### 1.2. Montako työpaikkaa on kyseessä?

- Onko kyseessä korkeaa erityisosaamista edellyttävät työpaikat?

*Hermannin rantatien läheisyydessä on tuhansia työpaikkoja. Osa kaavoitetuista toimisto- ja hotellitonteista on vielä rakentumatta.*

## KOKONAISUUS 2: MIHIN ASIOIHIN ASIAN / PÄÄTÖKSEN VAIKUTUKSET YRITYKSES- SÄ / YRITYKSISSÄ KOHDENTUVAT?

### 1.3. Mitä vaikutuksia päätöksellä on

- henkilöstöön?
- asiakkaisiin?
- saavutettavuuteen (työntekijät / asiakkaat / logistiikka / pysäköitiin)?
- toimitiloihin?
- kilpailun edistämiseen alueetasolla tai/ja kaupunkitasolla?
- näkyvyyteen?

*Hermannin rantatien liikennesuunnitelmalla on vaikutuksia kestävien kulkumuotojen käyttömahdollisuuksiin palvelutason, turvallisuuden ja esteettömyyden näkökulmista. Vaikutuksia on myös moottoriajoneuvoliikenteen ja tavaraliikenteen sujuvuuteen. Vaikutukset kohdistuvat sekä alueella työskentelevien työmatkoihin että alueella toimivien yritysten toimintaan ja asiakasliikenteeseen.*

*Kadun rakentamien kaupunkimaiseksi ja uudet puurivit muokkaavat katuym-  
päristöä nykyistä viihtyisämmäksi.*

*Alla on esitetty tarkempia vaikutuksia kulkumuodoittain.*

#### *Jalankulku*

*Jalankulun olosuhteet paranevat suhteessa nykytilaan ja lisäksi suunnitelma parantaa kasvavan Kalasataman alueen yhteyksiä jalkaisin liikuttaessa. Turval-  
lisuutta parannetaan jalankulun ja pyöräliikenteen erottelulla. Kaikilla Herman-  
nin rantatien ylittävillä suojateilla on liikennevalot. Raitiotiestä johtuen katualue  
levenee nykyisestä ja paikoin jalankulkijan kadunylitysmatkat pitenevät.*

*Bussiliikenteen pysäkkialueen, pyörätien ja jalkakäytävän selkeä erottelu lisää  
turvallisuutta ja matkustamismukavuutta. Kaikki pysäkkialueet toteutetaan es-  
teettöminä.*

#### *Pyöräliikenne*

*Koko suunnitteluosuudelle rakennetaan pyöräliikenteen tavoiteverkon mukai-  
set yksisuuntaiset pyörätiejärjestelyt. Suunnitelma täydentää Hermannin ranta-  
tien eteläosan pyöräjärjestelyjä sekä parantaa pyörätieverkon laatua. Herman-  
nin rantatien ja sen lähialueiden pyöräliikenteen saavutettavuus paranee sekä  
yritysten henkilöstön että asiakkaiden näkökulmasta.*

*Vanhan talvitien pohjoispuolella moottoriajoneuvoliikenne ja pyöräliikenne on  
eroteltu viherkaistalla tai kiveyksellä.*

#### Joukkoliikenne

Joukkoliikenteen saavutettavuus, sujuvuus, palvelutaso ja pysäkkijärjestelyt paranevat. Kalasataman raitiotie luo nopean ja luotettavan joukkoliikenneyhteyden koko Kalasataman alueen ja Pasilan välille. Bussikaistat parantavat bussi-liikenteen sujuvuutta, luotettavuutta sekä ennakoitavuutta ja siten mahdollistavat uusien bussilinjojen siirtämisen Hermanin rantatielle. Bussikaistat nopeuttavat kahta Helsingin sisäistä bussilinjaa sekä mahdollistaa sujuvan liikennöinnin myös viidelle Vantaan seutulinjalle. Uudet bussilinjat tuovat Kalasataman alueelle uusia joukkoliikennematkustajia, jotka vaihtavat bussista metroon Kalasataman keskuksessa. Laajentuvien ja nopeutuvien yhteyksien vuoksi joukkoliikenteestä tulee houkuttelevampi kulkumuoto niin työ- kuin asiointimatkoilla.

#### Tavaraliikenne

Tavaraliikenne nopeutuu ja matka-aikojen hajonta pienenee bussi- ja tavaraliikenteen kaistoista johtuen.

#### Ajoneuvoliikenne, pysäköinti ja huoltoliikenne

Toisten autokaistojen muuttaminen bussi- ja tavaraliikenteelle vähentää autoliikenteen kapasiteettia, mutta autoliikenteelle aiheutuvat viivästykset ovat melko vähäisiä etenkin ruuhka-aikojen ulkopuolella. Ajallisesti suurin, voimakkaassa ruuhkassa muutamien minuuttien, viivästys suhteessa nykytilanteeseen aiheutuu iltapäiväruuhkassa pohjoiseen Kustaa Vaasan tielle. Kyseinen osuus on jo nykyisin ruuhkautunut ja ajoajat vaihtelevat suuresti. Tämä vaikuttaa autolla tehtäviin työ- ja asiakasmatkoihin.

Hermannin rantatie 22-24 tonttiliittymä muutetaan suuntaisliittymäksi, mikä heikentää kyseisessä osoitteessa toimivien yritysten saavutettavuutta etelän suunnasta saavuttaessa tai pohjoiseen lähtiessä. Tontille on ajoyhteys myös Sörnäistenkadulta.

Muilta osin yritysten huoltoliikenteeseen, pysäköintiin ta saavutettavuuteen ei tule muutoksia, sillä huolto ja pysäköinti tapahtuvat jatkossakin sivukaduilla tai tontilla, eikä katuliittymiin kääntymissuuntien rajoituksiin tule muutoksia.

#### 1.4. Syntyykö asiasta / päätöksestä yritykselle / yrityksille kustannuksia mukaan lukien mahdolliset tulojen menetykset?

Rakennusaikaiset häiriöt koskevat yritysten saavutettavuutta mm. jakeluliikenteen ja asiakkaiden saapumisen näkökulmasta. Tämä voi heijastua asiakasmääriin.

Lopputilanteessa bussi- ja jakeluliikenteen sujuvoittuminen tuo matka-aika- ja siten myös kustannussäästöjä kuljetuksiin.

**1.5. Voiko asia / päätös vaikuttaa yrityksen / yritysten imagoon? Miten?**

*Hermannin rantatien rakentamisella voi olla positiivisia vaikutuksia yritysten imagoon kestävien kulkumuotojen paremman saavutettavuuden sekä katualueen viihtyisyyden paranemisen myötä.*

**KOKONAISUUS 3: MITEN VAIKUTUKSET AJOITTUVAT?****1.6. Ovatko asian / päätöksen vaikutukset yrityksille / yritysten toimintaedellytyksiin**

- pysyviä?
- väliaikaisia?
- ajanjaksosta riippuen vaihtelevia?

*Rakentamisesta aiheutuu työnaikaisia väliaikaisia vaikutuksia yritystoiminnalle.*

*Pysyvät vaikutukset kohdistuvat sekä alueella työskentelevien työmatkoihin että alueella toimivien yritysten toimintaan ja asiakasliikenteeseen.*

*Kalasadaman alueen saavutettavuus joukkoliikenteellä paranee merkittävästi raitiotieyhteyden sekä alueen uusien bussilinjojen ja nopeutuneen bussiliikenteen myötä. Myös tavaraliikenne nopeutuu. Suurin negatiivinen vaikutus kohdistuu pohjoiseen suuntautuvaan autoliikenteeseen iltapäiväruuhkassa, jolloin vaikutukset kohdistuvat erityisesti autolla tehtäviin työ- ja asiakasmatkoihin. Lisäviivästys nykytilanteeseen on kuitenkin melko pieni. Muina kellonaikoina vaikutukset autoliikenteeseen ovat lieviä.*

**1.7. Voidaanko toteutuksen ajoituksella vaikuttaa asiaan?**

*Hermannin rantatietä ei tule rakentaa samanaikaisesti Mäkelänkadun kanssa. Hermannin rantatien rakentaminen on osa Kalasadaman raitiotien rakentamista, jonka toteutusajankohta on vuosina 2021-24.*

## KOKONAISUUS 4: MILLAISIA VÄLILLISIÄVAIKUTUKSIA ASIALLA / PÄÄTÖKSELLÄ VOI OLLA?

### 1.8. Voiko asialla / päätöksellä olla

- vaikutusta yritysilmastoon alueella / kaupungissa?
- kokonaiseen yritysverkostoon tai toimialaan?
- ennalta arvaamattomia kerrannaisvaikutuksia?

*Tavaraliikenteen nopeuttaminen on yritysmyönteinen asia.*

### 1.9. Miten päätös voi vaikuttaa yritystoimintaan tulevaisuudessa

*Alueen viihtyisyyden parantuminen voi houkutella uusia yrityksiä ja lisätä liikevaihtoa. Helsingin kantakaupunki on maankäytön tiheydeltään hyvin korkea, mikä ohjaa tietyn kaltaisia yrityksiä keskusta-alueelle. Näiden osalta autoliikenteen matka-aikoihin tulevien muutosten negatiiviset vaikutukset on arvioitu vähäiseksi. Sen sijaan kävely- ja pyöräily-ympäristön laadun nousi sekä joukkoliikenteen parantuvat olosuhteet ja asuinalueen houkuttelevuus voivat parantaa alueen imagoa ja siten houkutella alueella olevien yritysten tarvitsemaa työvoimaa.*

## KOKONAISUUS 5: MITÄ MITA MAHDOLLISIAVAIKUTUKSIA ASIALLA / PÄÄTÖKSEL- LÄ VOI OLLA?

### 1.10. Onko päätöksellä vaikutuksia tarjonnan monipuolistumiseen

- asukkaiden näkökulmasta?
- muiden yritysten näkökulmasta?
- matkailijoiden näkökulmasta?

*Kadun muuttaminen väylämäisestä kaupunkimaiseksi tekee katutilasta nykyistä viihtyisemmän. Kävely- ja pyöräily-ympäristön laadun nousu sekä joukkoliikenteen uudet yhteydet ja parantunut palvelutaso sekä rakentuvan alueen houkuttelevuus voivat parantaa alueen imagoa ja siten houkutella alueelle uusia yrityksiä sekä yritysten tarvitsemää työvoimaa.*

### 1.11. Millaisia vaikutuksia päätöksellä on kaupunkiin?

- Syntyykö päätöksestä kustannuksia kaupungille?
- Mahdollistaako päätös hyviä seurausvaikutuksia?
- Liittyykö asiaan / päätökseen kaupungin kannalta riskejä?
- Miten päätös vaikuttaa kaupungin imagoon yritysm yön teisenä kaupunkina?
- Onko asialla vaikutuksia esim. muihin vireillä oleviin tai tuleviin suunnitelmiin, hankkeisiin tms.?

*Hermannin rantatien liikennesuunnitelman mukaiset muutokset tukevat kestäviä kulkumuotoja sekä tavaraliikenteen sujuvuutta, mikä vastaa kaupungin strategisia tavoitteita ja jalkauttaa seuraavien selvitysten liikenneverkollisten tavoitteiden toteutumista:*

- *Helsingin kaupungin liikkumisen kehittämisohjelma (Kh 12.1.2015)*
- *Pyöräilyn edistämishjelma (Kh 27.1.2014);*
- *Pyöräiliikenteen tavoiteverkko (Kslk 22.5.2012); Kantakaupungin pyöräliikenteen tavoiteverkossa Hermannin rantatie on osa pyöräliikenteen pääverkkoa ja kadulle on pääverkossa esitetty rakennettavaksi yksisuuntaiset pyöräliikenteen järjestelyt.*
- *Raitioliikenteen kehittämisohjelma (Kh 21.1.2017); Hermannin rantatien liikennesuunnitelma mahdollistaa Kalasataman raitiotien liikennöinnin tavoitteiden mukaisesti*
- *Kestävänliikkumisen edistämisen tavoitteen (kestävä kaupunkiliikkuminen Helsingissä – raportti KYLK 28.11.2017)*
- *Kantakaupungin joukkoliikennejärjestelmän kehittämisselvitys (KYLK 12.12.2017); bussikaistat mahdollistavat bussilinjojen siirtämisen Kalasatamaan ja siten keventää Rautatieaseman terminaalin kuormitusta*

*Hermannin rantatien muutokset palvelevat myös vahvasti kasvavan Kalasataman alueen liikkumistarpeita.*

*Hermannin rantatien rakentamisesta syntyy toteuttamiskustannuksia kaupungille.*

## KOKONAISUUS 6: VAIKUTUKSIIN REAGOIMINEN

### 1.12. Mitä myönteisiä vaikutuksia asialla / päätöksellä on olemassa oleville yrityksille / yritysten toimintaedellytyksille?

- Miten positiivisia vaikutuksia voitaisiin vahvistaa?

*Bussikaistat mahdollistavat Vantaan seutulinjojen päätepysäkin siirtämisen Kalasatamaan ja parantaa myös kahden Helsingin sisäisen bussilinjan palvelutasoa. Tämä tuo lisää vaihtomatkestajia Kalasataman keskukseen ja lisää Kalasataman alueen houkuttelevuutta erityisesti joukkoliikennematkustajien osalta.*

*Tavaraliikenne hyötyy bussi- ja tavaraliikenteen kaistoista.*

### 1.13. Mitä kielteisiä vaikutuksia päätöksellä on olemassa oleville yrityksille / yritysten toimintaedellytyksille?

- Miten negatiivisia vaikutuksia voitaisiin lieventää tai poistaa?

*Hermannin rantatien rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt aiheuttavat häiriöitä liikenteen sujuvuudelle paikallisesti ja mahdollisesti laajemmin katuverkolle. Vielä rakentamaton kadun itäpuoli luo kuitenkin mahdollisuuksia kadun rakentamisen vaiheistukseen sekä työnaikaisten liikennejärjestelyiden suunnitteluun.*

*Rakentamisen jälkeinen suurin negatiivinen vaikutus kohdistuu pohjoiseen suuntautuvaan autoliikenteeseen iltapäiväruuhkassa, jolloin vaikutukset kohdistuvat autolla tehtäviin työ- ja asiakasmatkoihin. Lisäviivästys nykytilanteeseen on kuitenkin melko pieni. Kustaa Vaasan tien, Hermannin rantatien sekä Hämeentien liittymäalueen pullonkaulan ratkaiseminen parantaisi myös autoliikenteen sujuvuutta ja ennakoitavuutta. Liittymäalueen uusilla järjestelyillä tulee myös luoda paremmat vaihtoyhteydet joukkoliikenteen välillä ja siten parantaa entisestään Hermannin rantatien ja koko Kalasataman alueen saavutettavuutta. Kyseisen liittymäalueen järjestelyitä tullaan tutkimaan Viikki-Malmi –raitiotien suunnittelun yhteydessä.*