

ASEMAKESKUKSEN VERKOSTOSELVITYS

(PÄIVITYS 12.2.2020)

VESI HUOLTO JA HULEVEDET
KAUKOLÄMPÖ JA KAUKOJÄÄHDYTYS
SÄHKÖ
TELEVERKOSTO

VERKOSTOSELVITYKSEN TAUSTAA

- Asemakeskuksen verkostaselvityksen on tilannut Rambollilta Tampereen kaupungin hankekehityspäällikkö Henri Väänänen
- Erillinen arkkitehtisuunnittelun toimeksianto sisältää suppean hulevesiselvityksen
- Verkostaselvityksen tarkoituksena on välittää tietoa maankäytön muutoksien aiheuttamista verkoston muutostarpeista sekä muutosten kustannuksista
- Työssä on oltu yhteydessä Tampereen Veteen, Tampereen Sähkölaitokseen, Tampereen kaupunkiin (hulevedet ja kaavoitus) sekä teleoperaattoreihin
- Työhön on liitetty Kyttälän ja Tullin alueiden vesihuoltoverkostojen tarkastelut
- Verkostaselvityksen päivitysvaiheessa tarkastellaan asemakeskuksen layoutin muutoksen sekä mahdollisen radan alittavan jalankulku- ja pyöräily-yhteyden vaikutukset infran sijoittamiseen
- Hankkeen työryhmä Rambollilla
 - Projektipäällikkö Kimmo Hell
 - Kansisuunnittelun yhteyshenkilö (vesihuolto ja hulevedet) Päivi Jonkka-Haavisto
 - Suunnittelija (hulevesimallinnukset) Teemu Yliselä
 - Suunnittelija (vesihuolto ja muu infra) Anni Zacheus

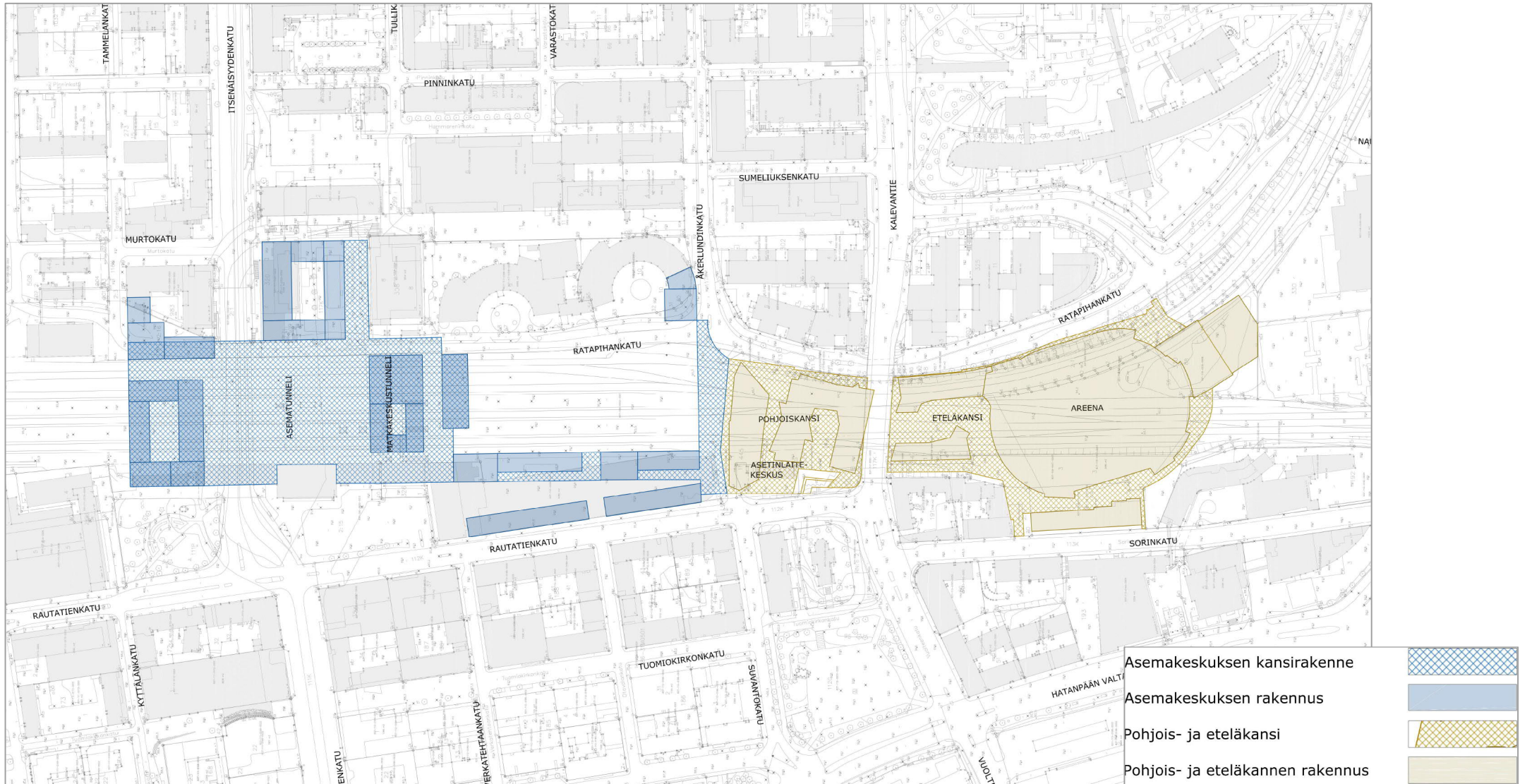
YHTEISTYÖTAHOJEN YHTEYSHENKILÖT

- Tampereen kaupunki / kehitysohjelmat: Henri Väänänen (etu.suku@tampere.fi)
- Tampereen kaupunki / asemakaavoitus: Marjut Ahponen (etu.suku@tampere.fi)
- Tampereen kaupunki / hulevedet: Maria Åkerman ja Kimmo Mäkinen (etu.suku@tampere.fi)
- Tampereen Vesi: Juhani Viitanen ja Pekka Laakkonen (etu.suku@tampere.fi)
- Tampereen Sähköverkko: Anssi Salonen ja Kari Tappura (etu.suku@sahkolaitos.fi)
- Tampereen Sähkölaitos / kaukolämpö ja kaukojäähdytys: Marko Pajunen (etu.suku@sahkolaitos.fi)
- Elisa: Lasse Lantto (etu.suku@eltelnetworks.com), cc. Antti-Jussi Kandell (etu.suku@elisa.fi) ja verkontuki@elisa.fi
- Telia: ei yhteyshenkilöä (production-desk@teliacompany.com)
- DNA: ei yhteyshenkilöä (kuituverkko@dna.fi)
- TIO: Jarmo Morko (etu.suku@tampere.fi)
- ICT Elmo (ent. Tampereen Puhelin): Eero Koskiranta (etu.suku@tampereenpuhelin.fi), cc. verkonrakennus@tampereenpuhelin.fi
- Rataisännöitsijä, Ramboll: Ville Kandell (etu.suku@ramboll.fi)

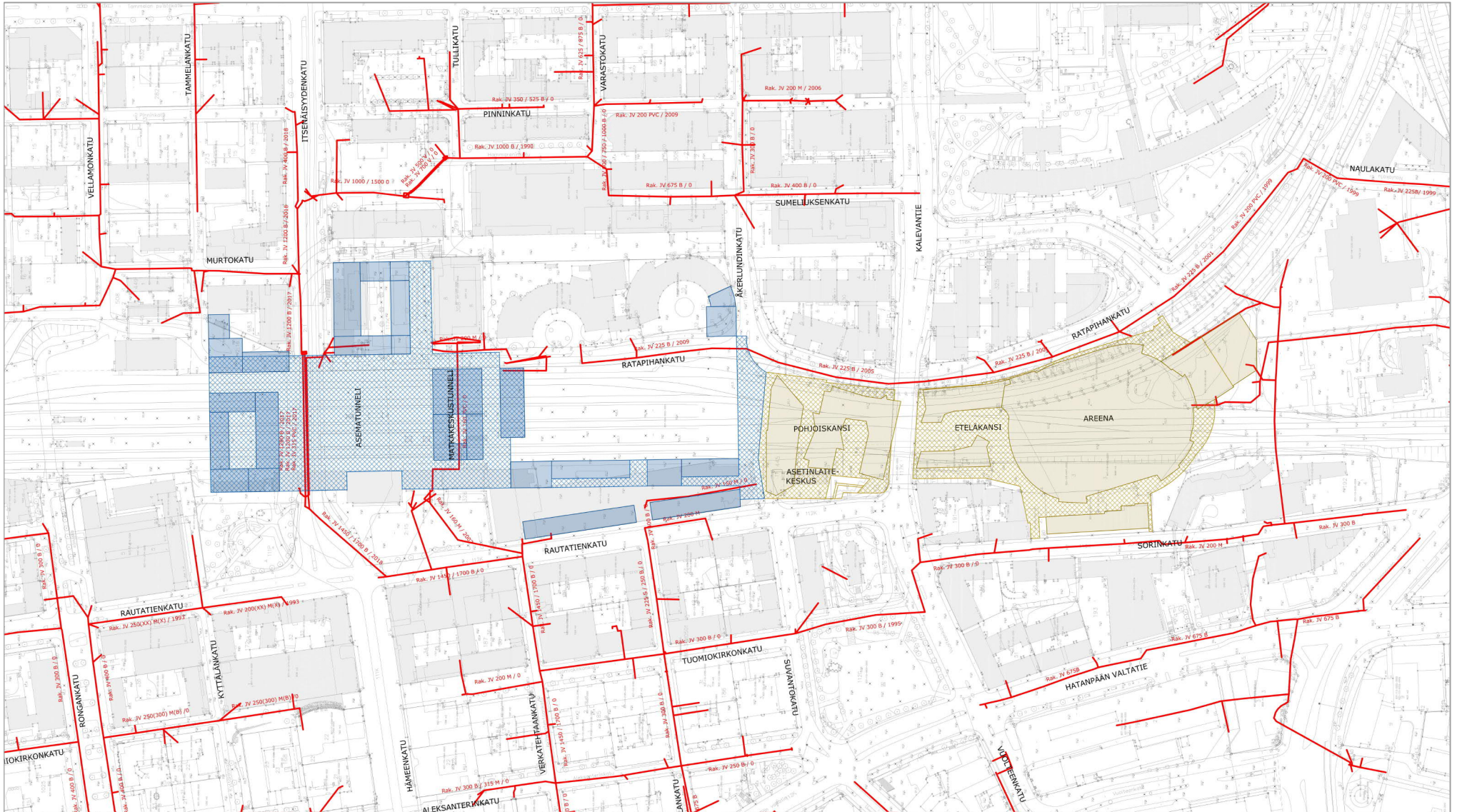
KOKOUKSET JA YHTEYDENOTOT

- Kokoukset
 - 21.2.2019 (vesihuolto ja hulevedet)
 - 6.3.2019 (kaukolämpö ja kaukojäähdytys)
 - 13.3.2019 (vesihuolto ja hulevedet)
 - 8.3.2019 (vesihuolto ja hulevedet)
 - 19.8.2019 (verkostoselvityksen päivitys)
- Yhteydenotto Tampereen Sähköverkkoon 19.3.2019
- Yhteydenotot teleoperaattoreihin 27.3.2019

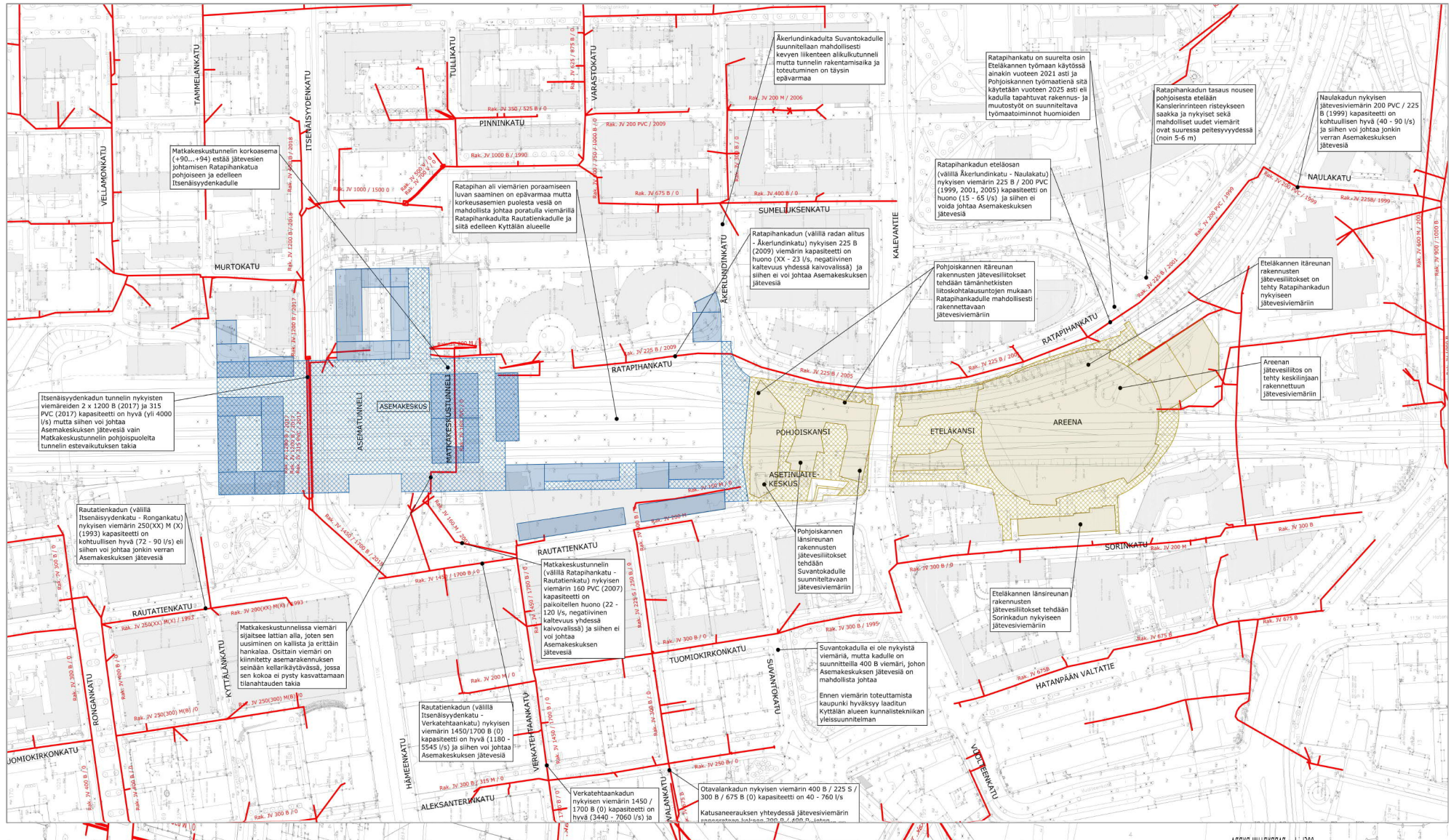
ASEMAKESKUKSEN YLEISSUUNNITELMA 2019 (hyv. kaupunginhallituksessa 14.12.2019)



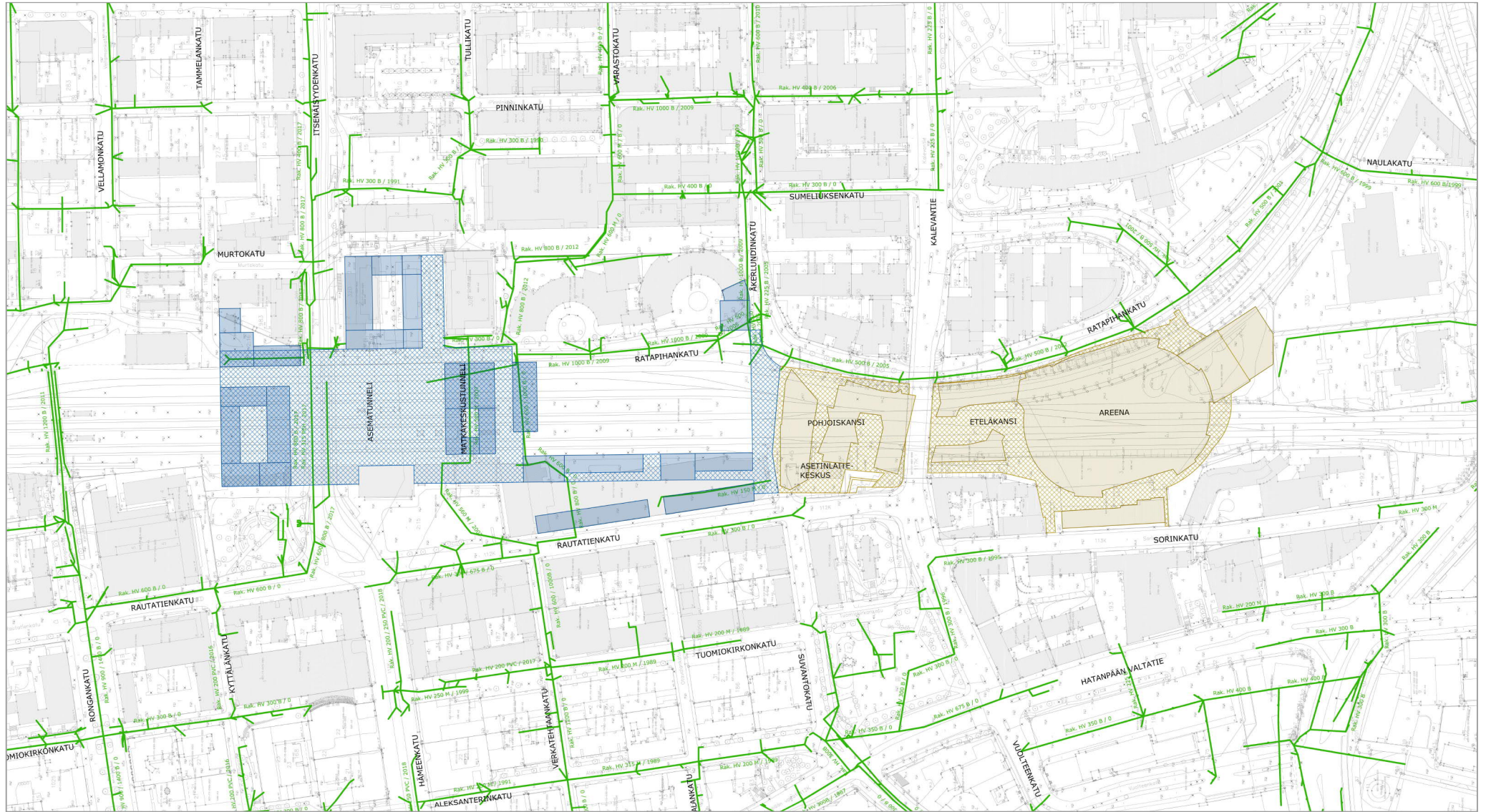
VESI HUOLTO – NYKYTILA JÄTEVESI



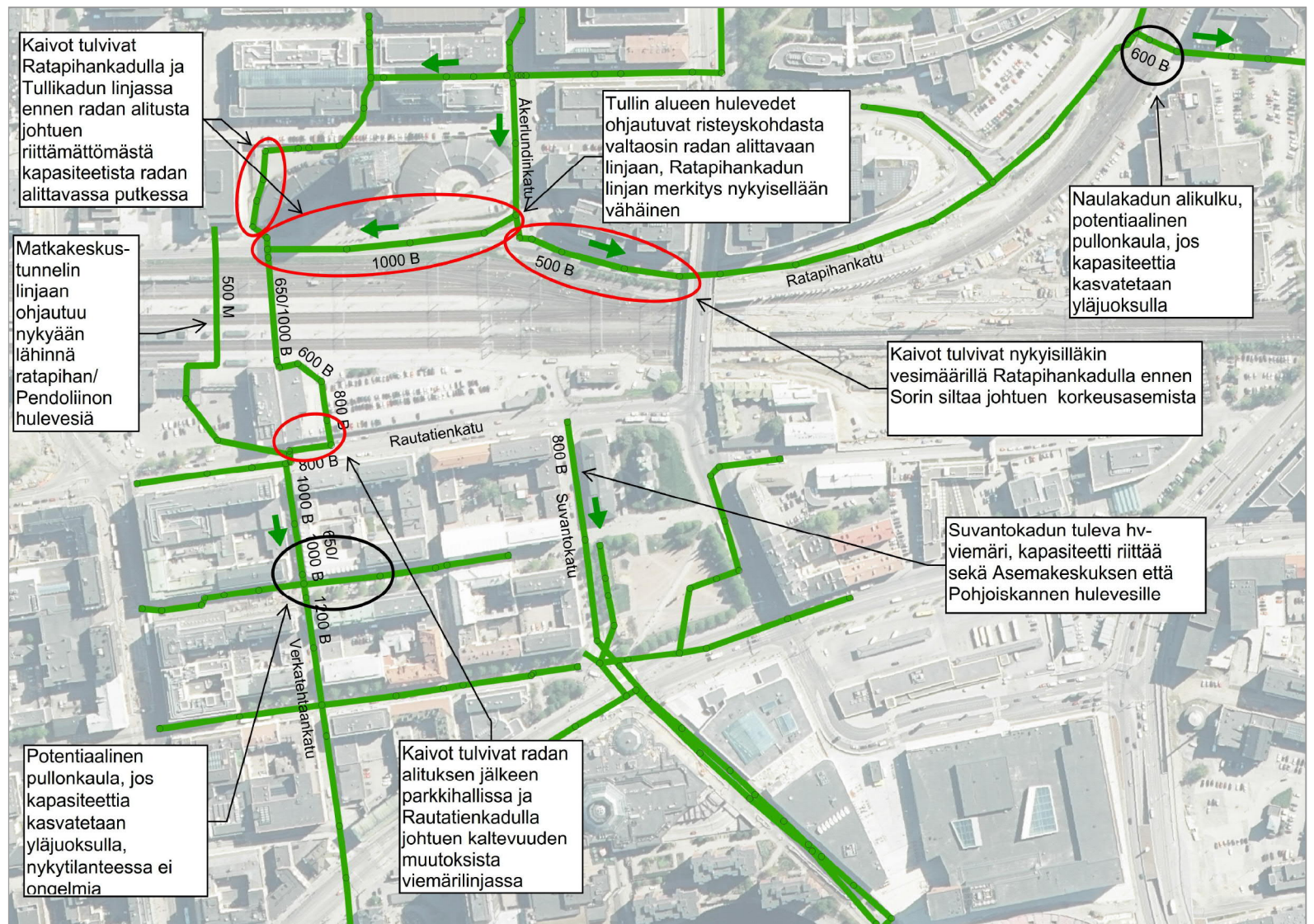
JÄTEVESIEN JOHTAMISEN REUNA-AHDOT



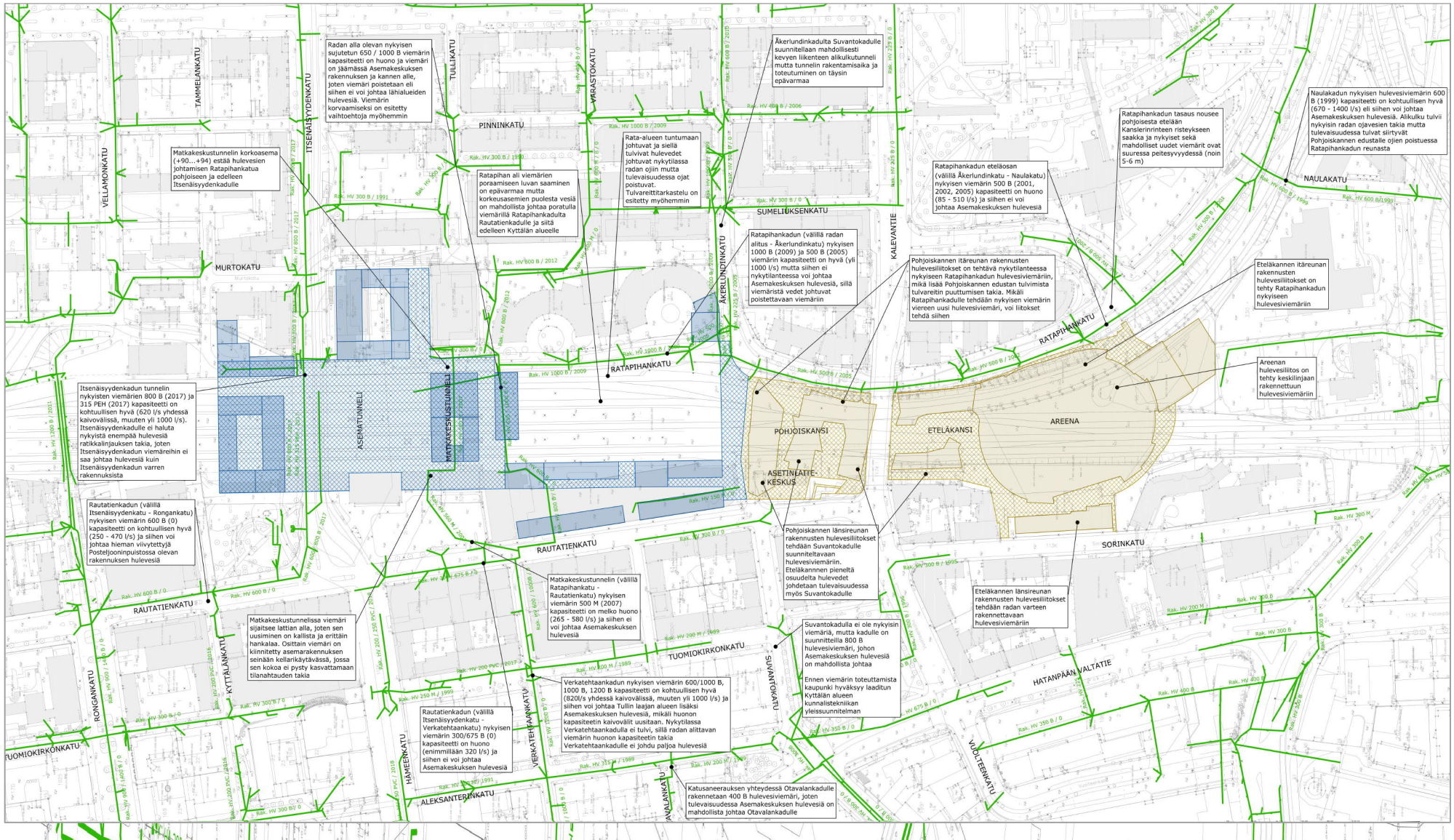
NYKYTIILÄ HULEVESI



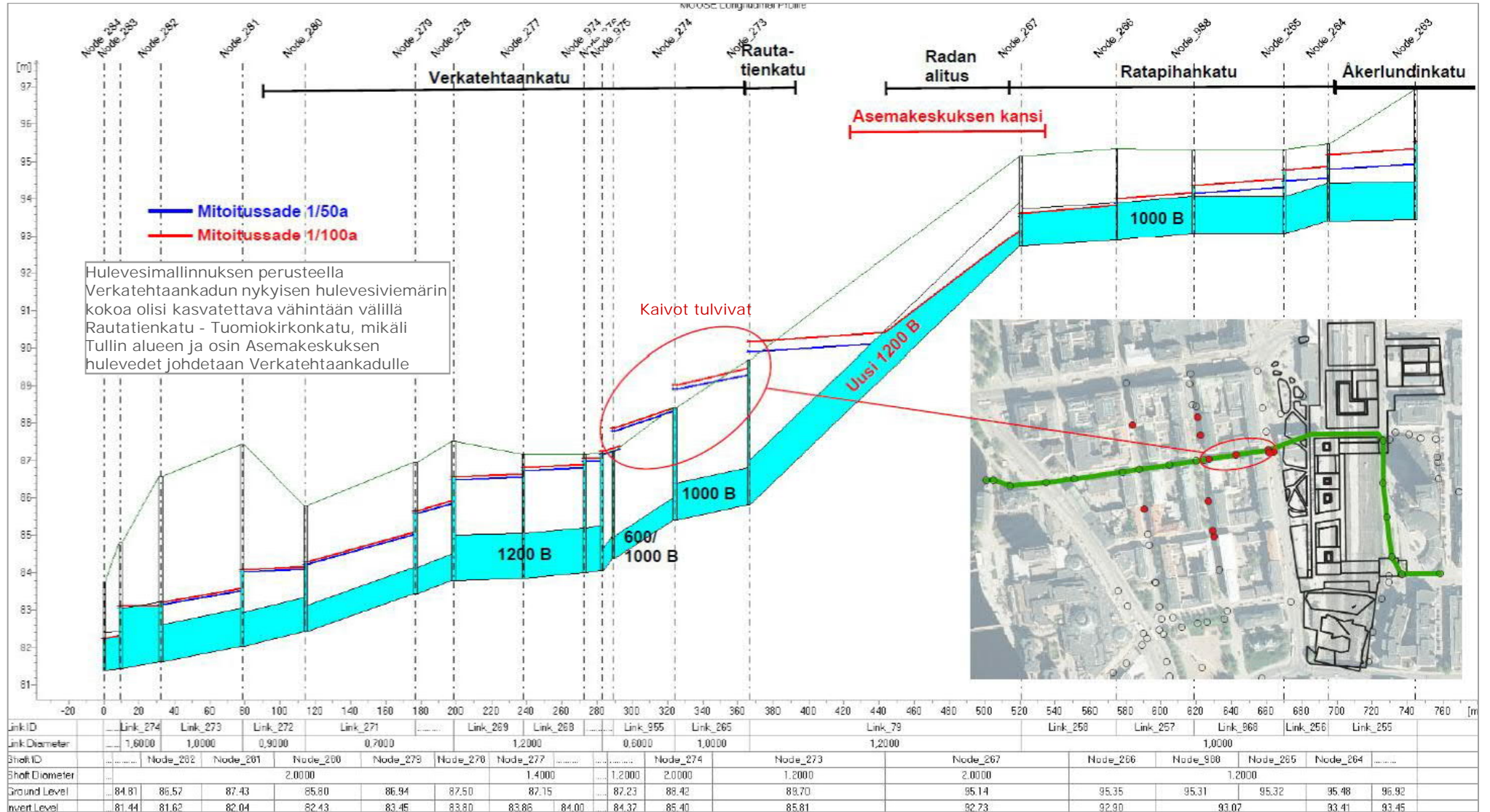
HULEVESI VERKON ONGELMAKOHDAT



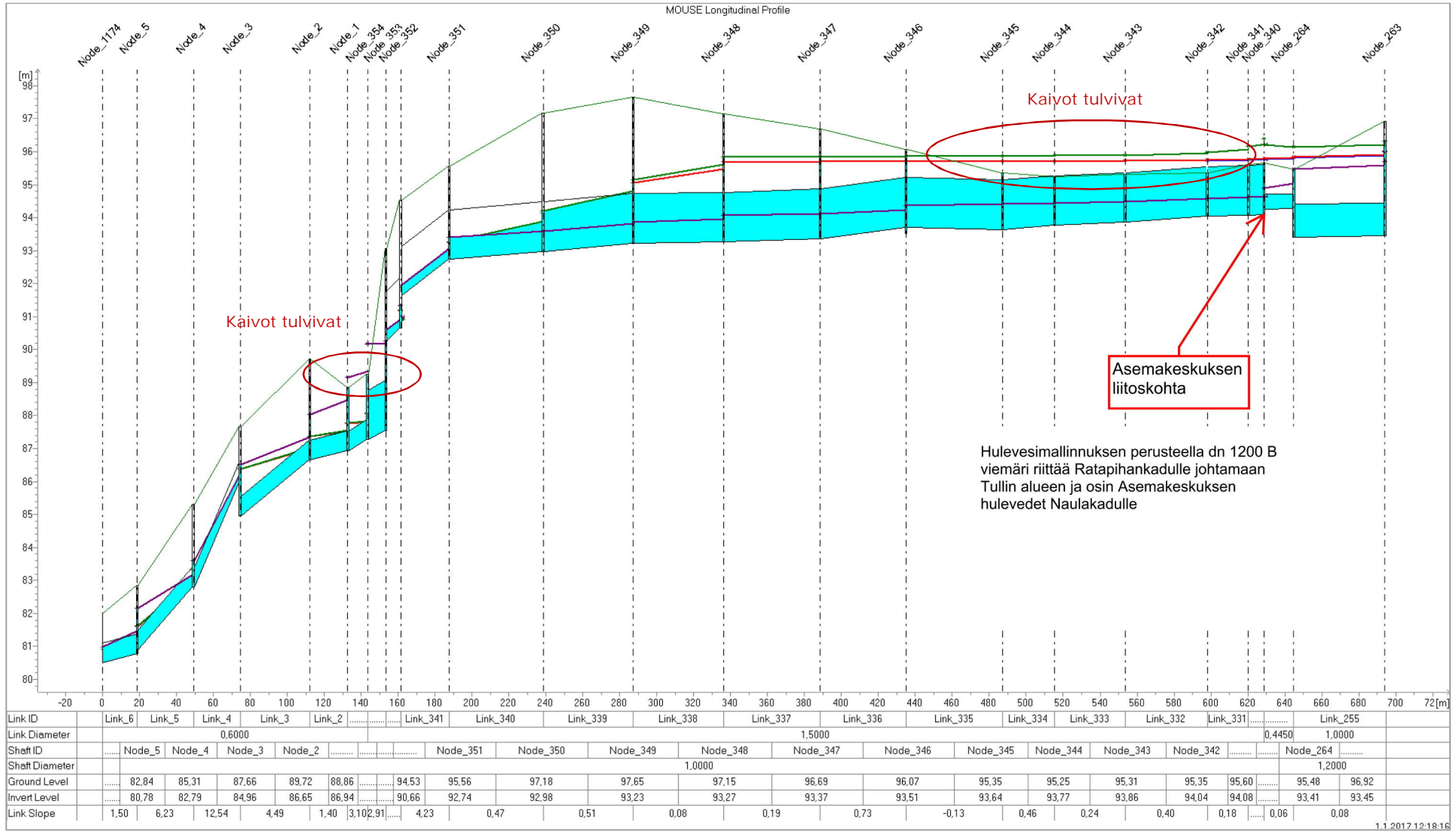
HULEVESIEN JOHTAMISEN REUNA-EHDOT



TULLIN ALUEEN JA ASEMAKESKUKSEN HULEVESIEN JOHTAMINEN VERKATEHTAANKADULLE (VERKATEHTAANKADUN HULEVESI VIEMÄRI NYKYTILANTEESSA)

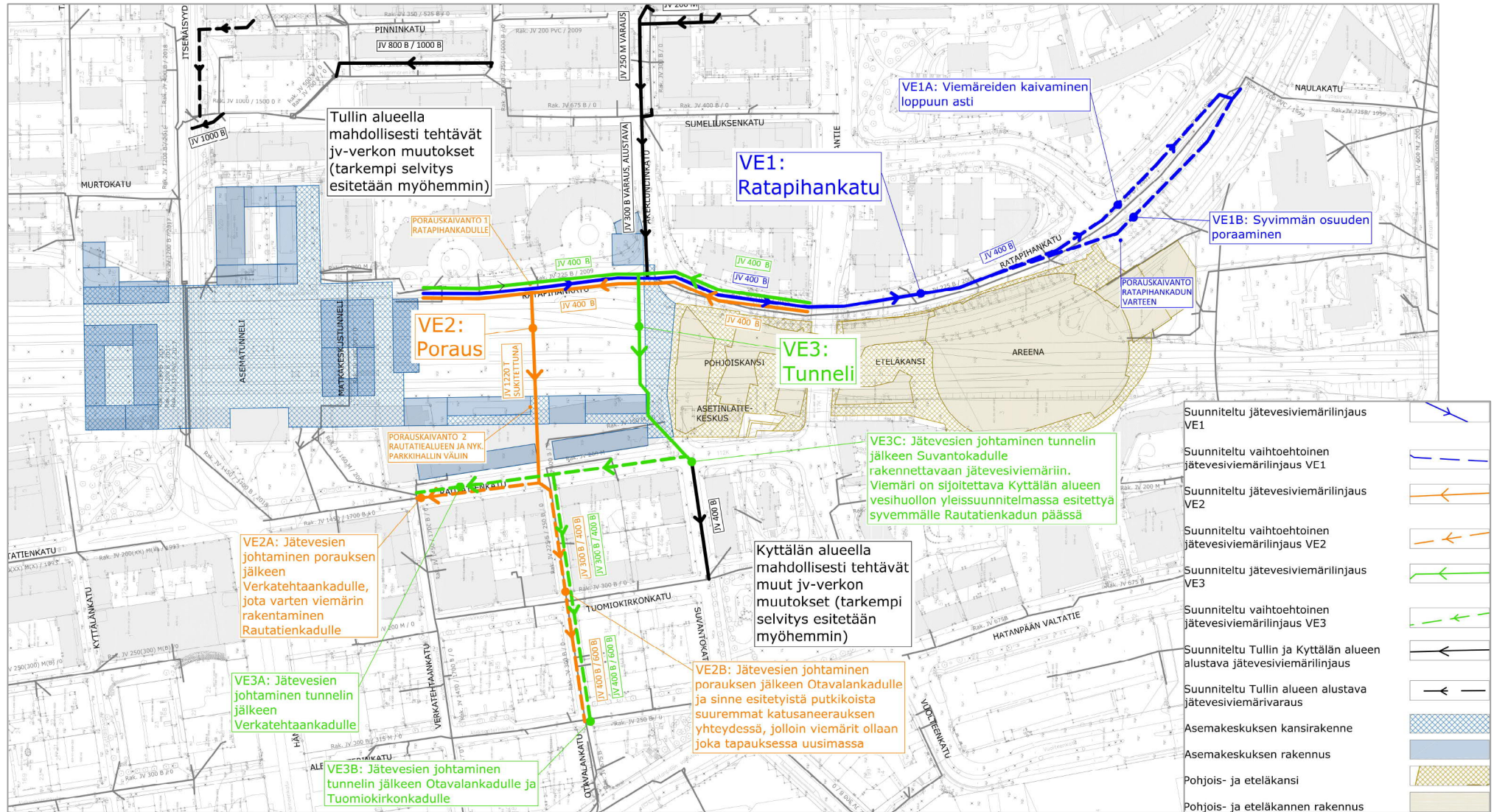


TULLIN ALUEEN JA ASEMAKESKUKSEN HULEVESI EN JOHTAMINEN RATAPI HANKADULLE

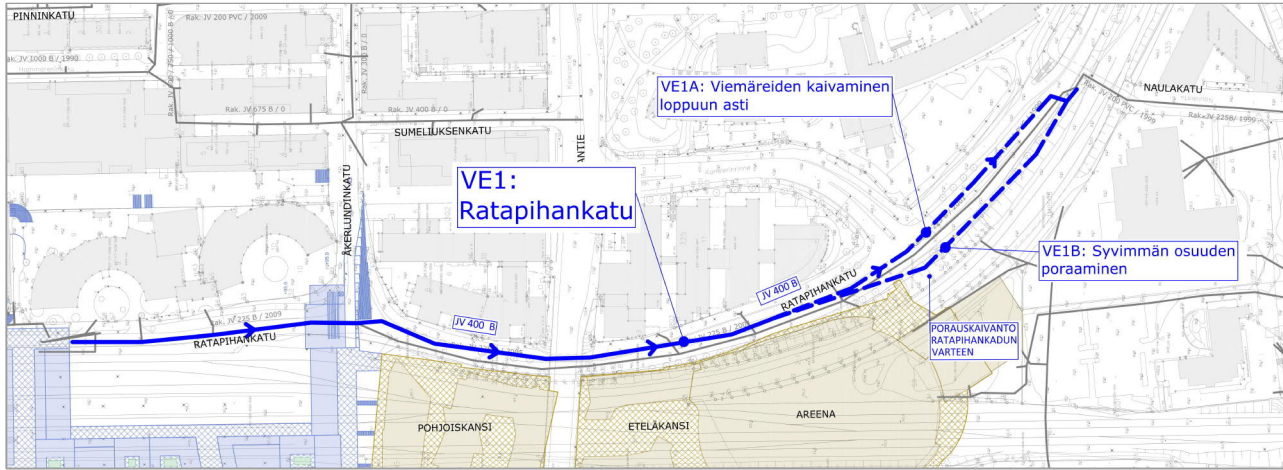


Link ID	Link_6	Link_5	Link_4	Link_3	Link_2	Link_341	Link_340	Link_339	Link_338	Link_337	Link_336	Link_335	Link_334	Link_333	Link_332	Link_331	Link_255				
Link Diameter			0,6000							1,5000						0,4450	1,0000				
Shaft ID		Node_5	Node_4	Node_3	Node_2		Node_351	Node_350	Node_349	Node_348	Node_347	Node_346	Node_345	Node_344	Node_343	Node_342	Node_264				
Shaft Diameter									1,0000								1,2000				
Ground Level		82,84	85,31	87,66	89,72	88,86	94,53	95,56	97,18	97,65	97,15	96,69	96,07	95,35	95,25	95,31	95,35	95,60	95,48	96,92	
Invert Level		80,78	82,79	84,96	86,65	86,94	90,66	92,74	92,98	93,23	93,27	93,37	93,51	93,64	93,77	93,86	94,04	94,08	93,41	93,45	
Link Slope		1,50	6,23	12,54	4,49	1,40	3,10	2,91	4,23	0,47	0,51	0,08	0,19	0,73	-0,13	0,46	0,24	0,40	0,18	0,06	0,08

TULLIN ALUEEN, POHJOI SKANNEN JA OSI N ASEMAKESKUKSEN JÄTEVESI EN JOHTAMINEN TULEVAI SUUDESSA – VAI HTOEHDOT 1, 2 JA 3

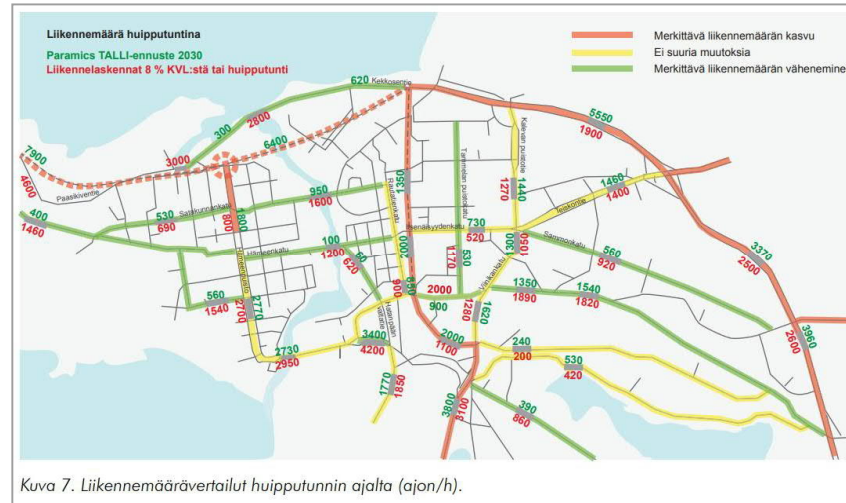
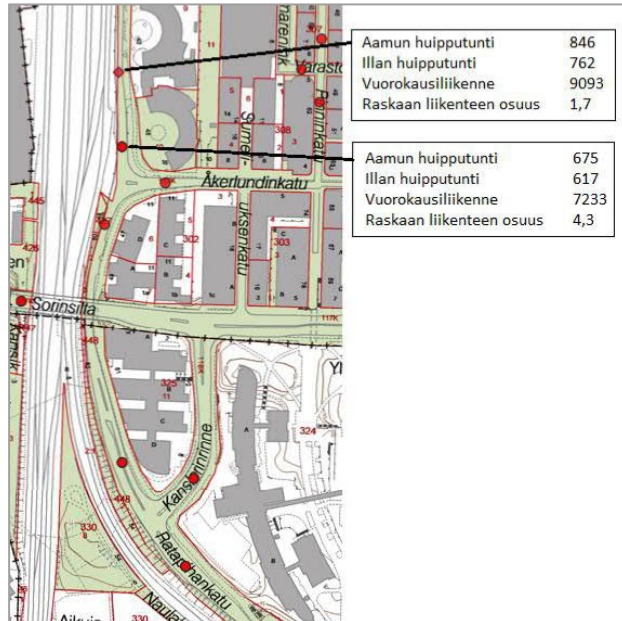


JÄTEVESI EN JOHTAMINEN TULEVAI SUUDESSA – VAIHTOEHTO 1

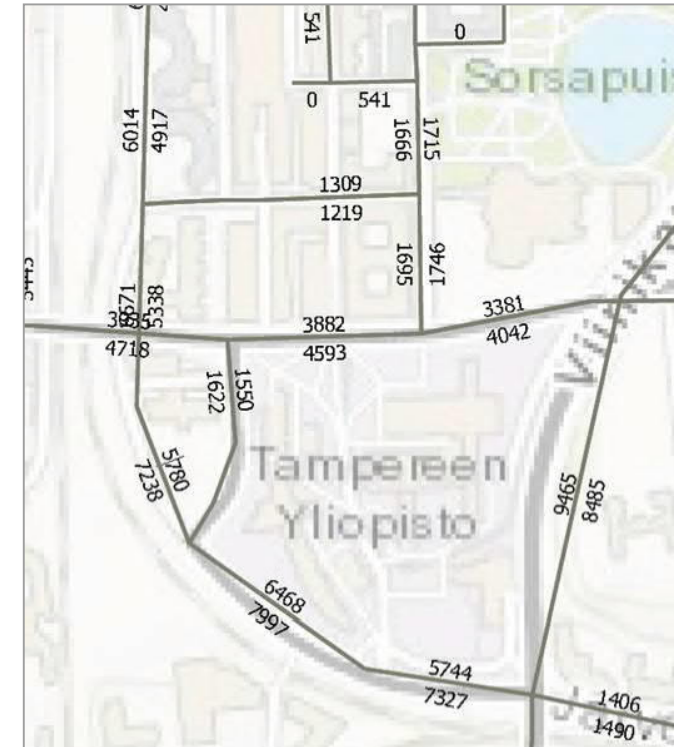


- **PLUSSAT**
 - Viemärin suunnittelu on jo käynnissä ja toteutussuunnitelmat ovat lähes valmiit
 - Ratapihankatu on tulevaisuudessa täynnä infraa mutta uudelle, nykyisten viemäreiden rinnalle tulevalle, jätevesiviemäriille (sekä hulevesiviemäriille) on tehty tilavaraus
 - Pohjoiskantta varten ja siitä johtuen Ratapihankadun katualueella tehdään infran muutostöitä, jolloin katu on joka tapauksessa osittain auki
 - Kyttälän alueella ei tarvitse tehdä Asemakeskuksesta johtuvia jätevesiverkoston muutoksia
 - Vaihtoehdon toteutettavuus on varmempaa kuin vaihtoehdon 2
- **SELVITETTÄVÄT ASIAT**
 - Tullin alueen yleissuunnitelmassa alustavasti ja vain karkeasti esitetyjen maanalaisten tilojen ja niiden ajoyhteyksien toteutuminen, korkotasot ja sijainnit
 - Ratapihankadun maaperä ja porauksen onnistuminen maaperässä
 - Viemäreiden rakentamisajankohdan löytäminen niin, ettei katu ole auki MM-kisojen aikaan, eikä rakentaminen haittaa Etelä- ja Pohjoiskannan työmaaliikennettä
- **MIINUKSET**
 - Viemäreille ainut mahdollinen paikka on kadun keskiosassa eli rakentaminen hankaloittaa merkittävästi kadun liikennöintiä (ks. seuraavan dian liikennemäärät)
 - Kadun tasaus nousee Kanslerinrinnettä kohti eli viemärit joudutaan rakentamaan jopa 6 m peitesyvyyteen
 - Tullin eteläosan jätevesiä ei välttämättä kokonaisuudessaan saada johdettua painovoimaisesti Ratapihankadulle ilman, että viemärin peitesyvyys kasvaa entisestään
 - Åkerlundinkadun tunnelisuunnitelmien vuoksi kadun viemärit on mahdollisesti asetettava syvälle, jolloin liitoskohdan Åkerlundinkadun ja Ratapihankadun risteyksessä olisi myös oltava mahdollisimman syvällä, jotta vedet saadaan Åkerlundinkadulta painovoimaisesti Ratapihankadulle
 - Ratapihankadun viemäreiden rakentaminen on mahdollista aikaisintaan noin vuonna 2021
 - Ratapihankadulle päästään rakentamaan infraa siinä vaiheessa, kun kannen itäpuolen rakennukset ovat valmiina ja SRV ei tarvitse katualuetta enää työmaan käyttöön
 - Ratapihankadun yhteensovituskokouksissa on keskusteltu siitä, että Ratapihankadulle rakennettavan infran olisi hyvä olla valmiina ennen vuoden 2022 jääkiekon MM-kisoja
 - Pohjoiskantta rakennetaan vuoteen 2025 asti, jolloin Ratapihankatua käytetään myös työmaatienä ja viemäreiden rakentaminen voi olla haasteellista
 - Ratapihankadun jätevesiviemäri tarvitaan Pohjoiskannan jätevesien johtamista varten ennen vuotta 2025

LIIKENNEMÄÄRÄT RATAPIHANKADULLA

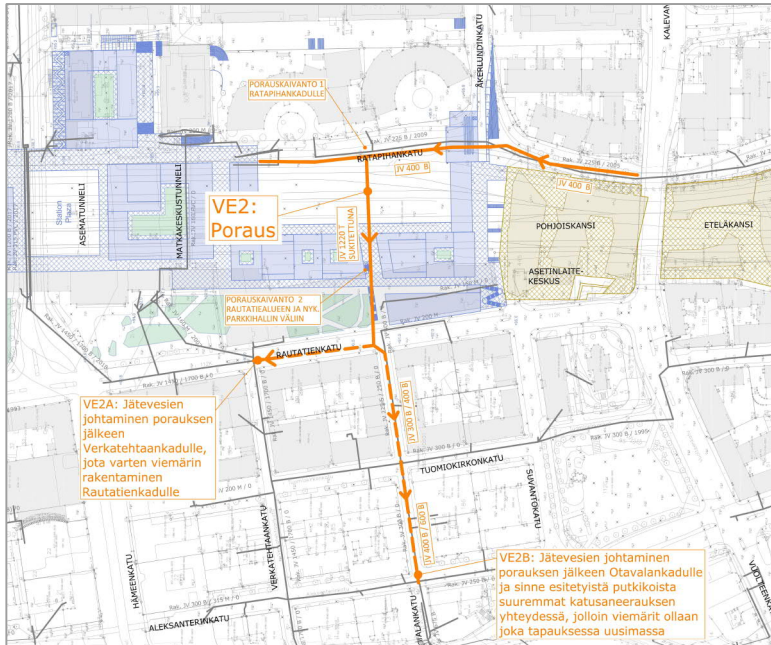


Tampereen kaupungin liikenneverkkoosuunnitelmassa (2013) esitettyjä huipputunnin liikennemääriä, joista saa karkeasti vuorokausiliikennemäärän kertomalla luvun kymmenellä.



TALLI-mallissa (2018) esitetyt vuorokausiliikennemäärät / per suunta vuonna 2040.

JÄTEVESI EN JOHTAMINEN TULEVAI SUUDESSA – VAIHTOEHTO 2



SELVITETTÄVÄT ASIAT

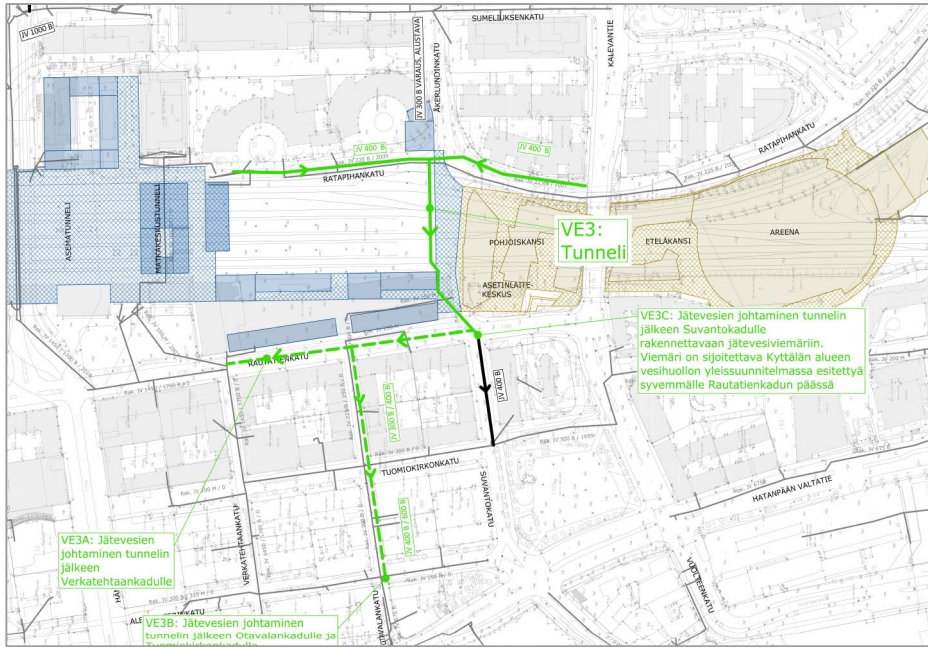
- Porauslupan saaminen
- Rata-alueen maaperä ja porauksen onnistuminen maaperässä, riittävät pohjatutkimukset
- Porauksen onnistuminen riittävän pitkältä matkalta ja oikeanlaisen porauskaluston löytäminen
- Asemakeskuksen paalujen sijainti, sopivan paikan löytäminen porattaville viemäreille
- Nykyisen parkkihallin purkamisajankohta, joka vaikuttaa siihen, milloin sen kohdalle on mahdollista rakennettua viemärit ja milloin linja saadaan käyttöön
- Nykyisen parkkihallin paikalle mahdollisesti tulevan maanalaisen parkkihallin korkotaso ja sijainti eli saadaanko viemärit rakennettua sen päälle

PLUSSAT

- Tullin eteläosan jätevedet saadaan varmasti johdettua radan alltavaan viemäriin, sillä poraus on joka tapauksessa toteutettava syvällä
 - Vaihteiden ja ratasähköpylväiden sijaintiin on kuitenkin kiinnitettävä huomiota linjan sijoituksessa
- Kytälän alueen jätevesiverkoston muutosten suunnittelu aloitetaan heti, kun toimenpiteet lyödään lukkoon, eli viemärit olisi mahdollista rakentaa mahdollisesti jo ensi vuoden aikana
- Poraaminen ja Kytälän alueen verkostomuutokset on mahdollista toteuttaa ennen Pohjoiskannan vesien johtamisen tarvetta (vuosi 2025)
- Ratapihankadun keskiosaan ei tarvitse rakentaa uutta jätevesiviemäriä ja kadun liikennehaitat ovat lyhytkestoisempia kuin vaihtoehdossa 1

MIINUKSET

- Ratapihankadun liikenne katkeaa aloitusmontun kohdalta viikoiksi, työnaikaiset järjestelyt ajosiltojen avulla.
- Porauslupan saanti on epävarmaa
 - Rataisännöitsijä Ville Kandellilta on saatu tieto, että suurten viemäreiden poraus radan ali on riski raideliikenteelle, eikä siihen välttämättä saada lupaa
 - Porauksen toteuttamista ja porauslupaa selvitetään lisää
- Viemäreiden huollettavuus
- Porauksen toteuttaminen on haastavaa
 - Suuntaporauksen toteutettavuus hiekkaisessa soramaassa, jossa on arvion mukaan kivilohkareita, voi olla poraamista haittava tekijä ja rautatien alitukseen tarvittavaa teräsputkea ei saada menetelmällä toteutettua
 - Vasaraporaus, jolla poraaminen onnistuu myös ongelmallisissa sekamaissa, maksimipituus on 90 m - 120 m
 - Asetinlaitekeskus estämässä vasaraporausta parkkihallin eteläpuolelta, jossa porausetäisyys voi jäädä alle 90 m
 - Eteläkannan paalut ovat alle 5 m välein ei suorissa riveissä eli radan poikki mahdollisesti meneville viemäreille on varattava paikka hyvissä ajoin
 - Paalujen takia putkia ei todennäköisesti pysty poraamaan vieretysten, vaan paaluväliin saadaan mahtumaan vain yksi putki, mikä kasvattaa aloitus- ja lopetusmonttujen määrää tai kokoa



JÄTEVESIEN JOHTAMINEN TULEVAISUUDESSA – VAIHTOEHTO 3

• PLUSSAT

- Tullin eteläosan jätevedet saadaan varmasti johdettua radan alittavaan viemäriin, sillä tunneli on joka tapauksessa toteutettava syväällä
 - Viemäreiden sijoitus tunnelin viereen tehtävään tekniikkakanaaliin vähentää nykyisten viemäreiden uusimistarvetta ja kaivamista ratapihan länsipuolella
 - Vaihteiden, ratasähköpylväiden ja asemakeskuksen paalujen sijaintiin on kiinnitettävä huomiota tunnelin sijoituksessa
- Tunnelin viereen tehtävässä tekniikkakanaalissa viemäreiden sekä muiden putkien ja johtojen huoltaminen on helppoa
- Kytätän alueen jätevesiverkoston muutosten suunnittelu aloitetaan heti, kun toimenpiteet lyödään lukkoon, eli viemärit olisi mahdollista rakentaa mahdollisesti jo ensi vuoden aikana
- Poraaminen ja Kytätän alueen verkostomuutokset on mahdollista toteuttaa ennen Pohjoiskannan vesien johtamisen tarvetta (vuosi 2025)
- Ratapihankadun keskiosaan ei tarvitse rakentaa uutta jätevesiviemäriä ja kadun liikennehaitat ovat paikallisempia kuin vaihtoehdossa 1

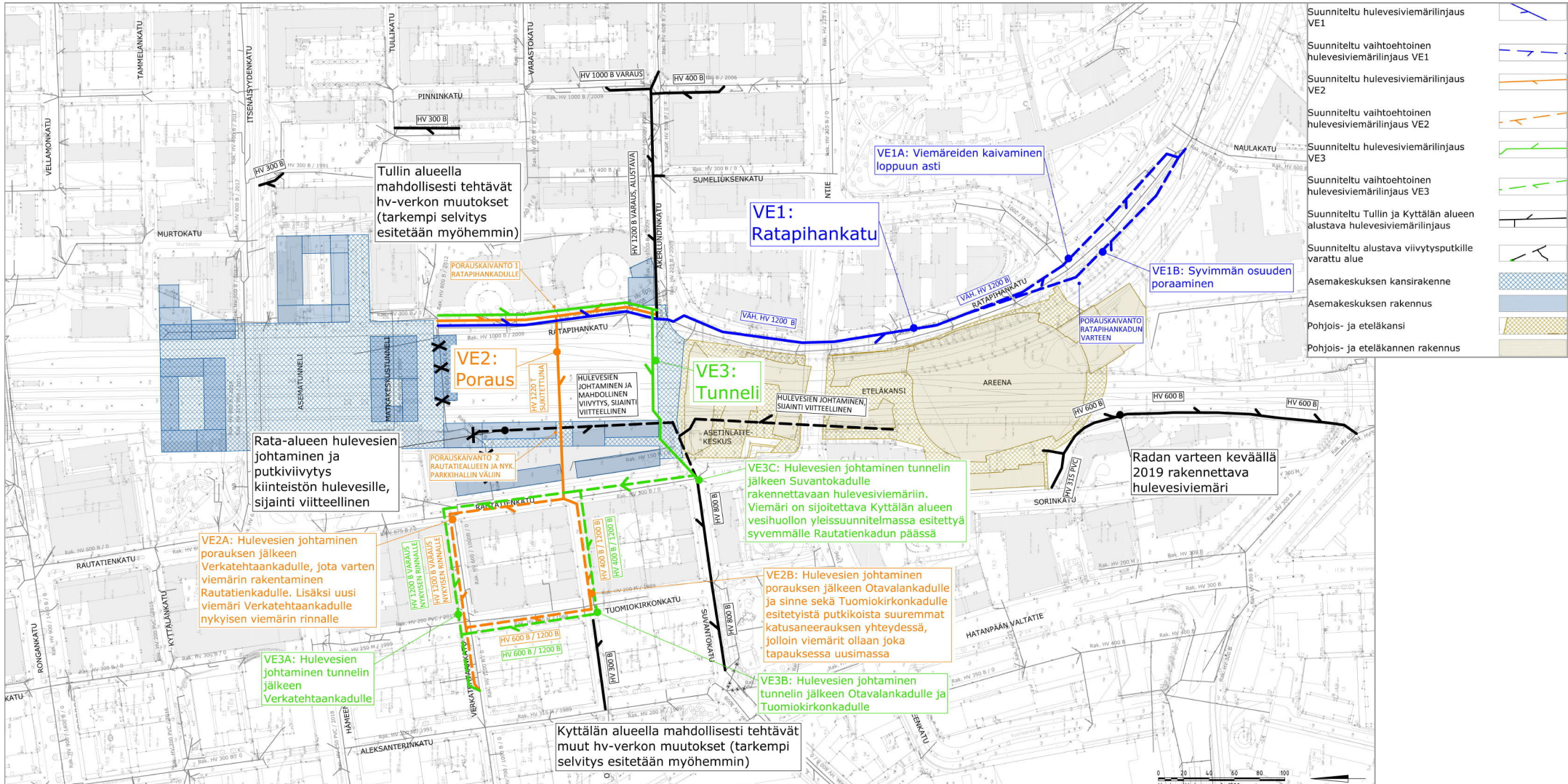
• MIINUKSET

- Tunnelin ja tekniikkakanaalin toteuttamisen massiivisuus ja kustannukset
 - Tunnelin suunnittelu ja toteuttaminen vie aikaa
 - Tunnelin toteuttamisluvan saaminen epävarmaa
- Tekniikkakanaalin toteutus tunnelin viereen leventää tunnelia
- Tekniikkakanaalin toteutus tunnelin alapuolelle ei levennä tunnelia mutta johtaa siihen, että viemäreitä joudutaan uusimaan ja syventämään ratapihan länsipuolella

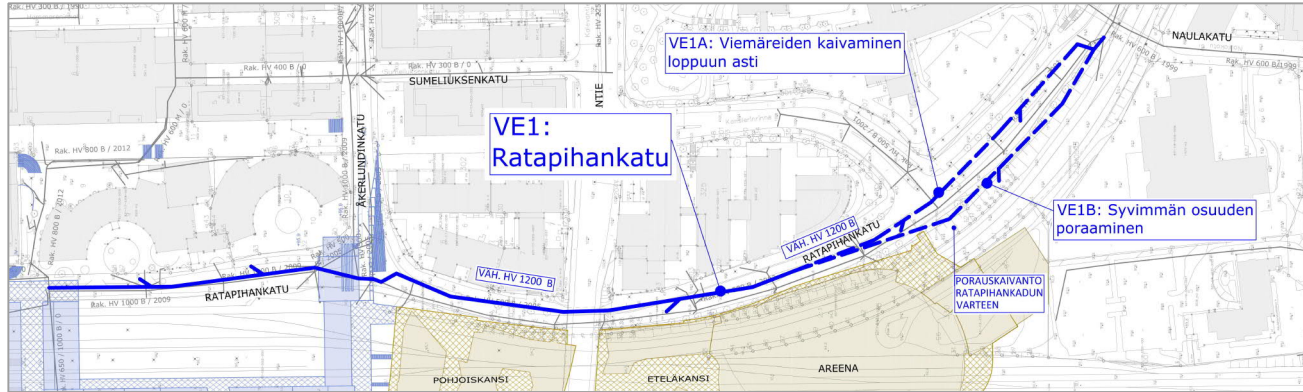
• SELVITETTÄVÄT ASIAT

- Luvan saaminen tunnelin toteuttamiseen
- Rata-alueen maaperä ja riittävät pohjatutkimukset
- Asemakeskuksen paalujen sijainti
- Nykyisen parkkihallin purkamisajankohta
- Nykyisen parkkihallin paikalle mahdollisesti tulevan maanalaisen parkkihallin korkotaso ja sijainti
- Tunnelin mahdollinen toteuttamisajankohta, saadaanko tunneli ja tekniikkakanaali toteutettua ennen Pohjoiskannan vesien johtamisen tarvetta (vuosi 2025)

TULLIN ALUEEN, POHJOI SKANNEN JA OSI N ASEMAKESKUKSEN HULEVESI EN JOHTAMINEN TULEVAI SUUDESSA – VAI HTOEHDOT 1, 2 JA 3



HULEVESI EN JOHTAMINEN TULEVAISUUDESSA – VAIHTOEHTO 1



• PLUSSAT

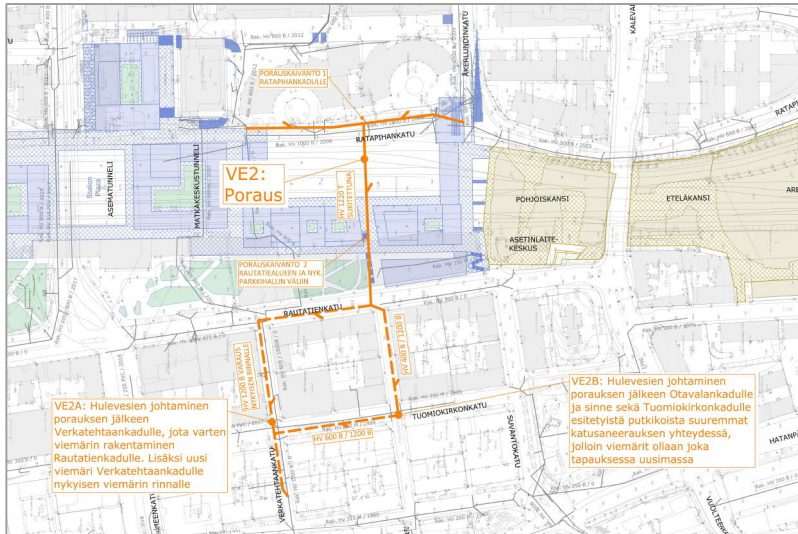
- Viemärin suunnittelu on jo käynnissä ja toteutus suunnitelmat ovat lähes valmiit
- Ratapihankatu on tulevaisuudessa täynnä infraa mutta uudelle, nykyisten viemäreiden rinnalle tulevalle hulevesiviemärille (sekä jätevesiviemärille) on tehty tilavaraus
- Pohjoiskantta varten ja siitä johtuen Ratapihankadun katualueella tehdään infran muutostöitä, jolloin katu on joka tapauksessa osittain auki
- Kyttälän alueella ei tarvitse tehdä Asemakeskuksesta johtuvia hulevesiverkoston muutoksia
- Vaihtoehdon toteutettavuus ja onnistuminen on varmempaa kuin vaihtoehdon 2

• SELVITETTÄVÄT ASIAT

- Tullin alueen yleissuunnitelmassa alustavasti ja vain karkeasti esitettyjen maanalaisten tilojen ja niiden ajoyhteyksien toteutuminen, korkotasot ja sijainnit
- Ratapihankadun maaperä ja porauksen onnistuminen maaperässä
- Viemäreiden rakentamisajankohdan löytäminen niin, ettei katu ole auki MM-kisojen aikaan, eikä rakentaminen haittaa Etelä- ja Pohjoiskantten työmaaliikennettä

• MIINUKSET

- Viemäreille ainut mahdollinen paikka on kadun keskiosassa eli rakentaminen hankaloittaa merkittävästi kadun liikennöintiä monta kuukautta.
- Kadun tasaus nousee Kanslerinrinnettä kohti eli viemärit joudutaan rakentamaan jopa 6 m peitesyvyyteen
- Tullin eteläosan hulevesiä ei välttämättä kokonaisuudessaan saada johdettua painovoimaisesti Ratapihankadulle ilman, että viemärin peitesyvyys kasvaa entisestään
 - Åkerlundinkadun tunnelisuunnitelmien vuoksi kadun viemärit on mahdollisesti asetettava syvälle, jolloin liitoskohdan Åkerlundinkadun ja Ratapihankadun risteyksessä olisi myös oltava mahdollisimman syvällä, jotta vedet saadaan Åkerlundinkadulta painovoimaisesti Ratapihankadulle
- Ratapihankadun viemäreiden rakentaminen on mahdollista aikaisintaan noin vuonna 2021
 - Ratapihankadulle päästään rakentamaan infraa siinä vaiheessa, kun kannen itäpuolen rakennukset ovat valmiina ja SRV ei tarvitse katualuetta enää työmaan käyttöön
 - Ratapihankadun yhteensovituskokouksissa on keskusteltu siitä, että Ratapihankadulle rakennettavan infran olisi hyvä olla valmiina ennen vuoden 2022 jääkiekon MM-kisoja
 - Pohjoiskantta rakennetaan vuoteen 2025 asti, jolloin Ratapihankatua käytetään myös työmaatienä ja viemäreiden rakentaminen voi olla haasteellista
 - Ratapihankadun hulevesiviemäri tarvitaan viimeistään radan allittavan viemärin poistuessa Tullin alueen hulevesien johtamiseen



HULEVESI EN JOHTAMINEN TULEVAISUUDESSA – VAIHTOEHTO 2

• PLUSSAT

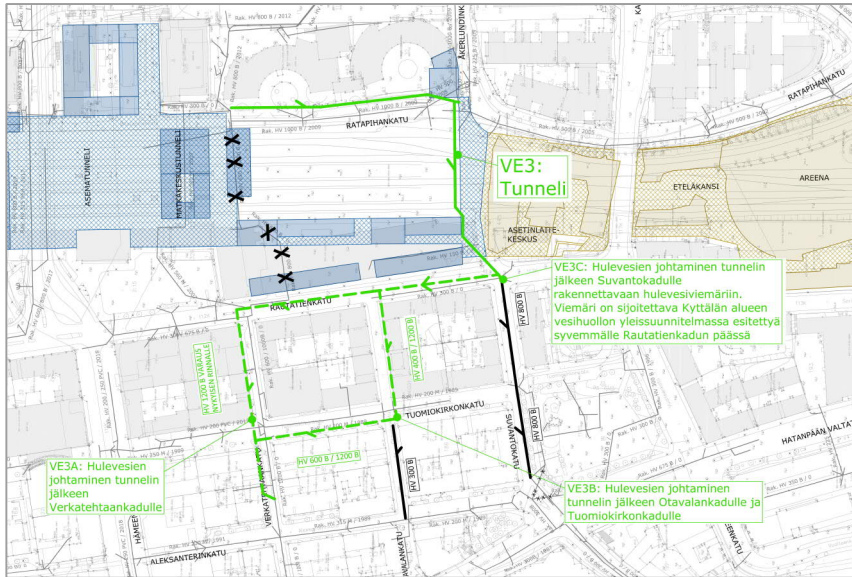
- Tullin eteläosan hulevedet saadaan varmasti johdettua radan alltavaan viemäriin, sillä poraus on joka tapauksessa toteutettava syvällä
 - Vaihteiden ja ratasähköpylväiden sijaintiin on kuitenkin kiinnitettävä huomiota linjan sijoituksessa
- Kytälän alueen hulevesiverkoston muutosten suunnittelu aloitetaan heti, kun toimenpiteet lyödään lukkoon, eli viemärit olisi mahdollista rakentaa mahdollisesti jo ensi vuoden aikana
- Poraaminen ja Kytälän alueen verkostomuutokset on mahdollista toteuttaa ennen Pohjoiskannan vesien johtamisen tarvetta (vuosi 2025)
- Ratapihankadun keskiosaan ei tarvitse rakentaa uutta hulevesiviemäriä ja kadun liikennehaitat ovat lyhytkestoisempia kuin vaihtoehdossa 1

• MIINUKSET

- Ratapihankadun liikenne katkeaa aloitusmontun kohdalta viikoiksi, väliaikaiset yhteydet ajosiltojen avulla.
- Porausluvan saanti on epävarmaa
 - Rataisännöitsijä Ville Kandellilta on saatu tieto, että suurten viemäreiden poraus radan ali on riski raideliikenteelle, eikä siihen välttämättä saada lupaa
 - Porauslupaa ja porauslupaa selvitetään lisää
- Viemäreiden huollettavuus
- Porauslupaa on haastavaa ja epävarmaa
 - Suuntaporauslupaa toteutettavuus hiekkaisessa soramaassa, jossa on kivilohkareita, on epävarmaa ja rautatien alitukseen tarvittavaa teräsputkea ei saada menetelmällä toteutettua
 - Vasaraporaus, jolla poraaminen onnistuu myös ongelmallisissa sekamaissa, maksimipituus on 90 m - 120 m
 - Asetinlaitekeskus estämässä vasaraporausta parkkihallin eteläpuolelta, jossa porausetäisyys voi jäädä alle 90 m
 - Eteläkannan paalut ovat alle 5 m välein ei suorissa riveissä eli radan poikki mahdollisesti meneville viemäreille on varattava paikka hyvissä ajoin
 - Paalujen takia putkia ja poraustekniikan takia (putkien vapaa väli > 3 metriä) ei putkia pysty poraamaan vieretysten, mikä kasvattaa aloitus- ja lopetusmonttujen määrää tai kokoa

• SELVITETTÄVÄT ASIAT

- Porausluvan saaminen
- Rata-alueen maaperä ja porauksen onnistuminen maaperässä, riittävät pohjatutkimukset
- Porauslupaa onnistuminen riittävän pitkältä matkalta ja oikeanlaisen porauskaluston löytäminen
- Asemakeskuksen paalujen sijainti
- Nykyisen parkkihallin purkamisajankohta
- Nykyisen parkkihallin paikalle mahdollisesti tulevan maanalaisen parkkihallin korkotaso ja sijainti



HULEVESI EN JOHTAMINEN TULEVAI SUUDESSA – VAIHTOEHTO 3

• PLUSSAT

- Tullin eteläosan hulevedet saadaan varmasti johdettua radan alltavaan viemäriin, sillä tunneli on joka tapauksessa toteutettava syvällä
- Viemäreiden sijoitus tunnelin viereen tehtävään tekniikkakanaaliin vähentää nykyisten viemäreiden uusimistarvetta ja kaivamista ratapihan länsipuolella
- Vaihteiden, ratasähköpylväiden ja asemakeskuksen paalujen sijaintiin on kiinnitettävä huomiota tunnelin sijoituksessa
- Tunnelin viereen tehtävässä tekniikkakanaalissa viemäreiden sekä muiden putkien ja johtojen huoltaminen on helppoa
- Kyytälän alueen jätevesiverkoston muutosten suunnittelu aloitetaan heti, kun toimenpiteet lyödään lukkoon, eli viemärit olisi mahdollista rakentaa mahdollisesti jo ensi vuoden aikana
- Ratapihankadun keskiosaan ei tarvitse rakentaa uutta hulevesiviemäriä ja kadun liikennehaitat ovat paikallisempia kuin vaihtoehdossa 1

• SELVITETTÄVÄT ASIAT

- Luvan saaminen tunnelin toteuttamiseen
- Rata-alueen maaperä ja riittävät pohjatutkimukset
- Asemakeskuksen paalujen sijainti
- Nykyisen parkkihallin purkamisajankohta
- Nykyisen parkkihallin paikalle mahdollisesti tulevan maanalaisen parkkihallin korkotaso ja sijainti

• MIINUKSET

- Tunnelin ja tekniikkakanaalin toteuttamisen massiivisuus ja kustannukset
 - Tunnelin suunnittelu ja toteuttaminen vie aikaa
 - Tunnelin toteuttamisluvan saaminen epävarmaa
- Tekniikkakanaalin toteutus tunnelin viereen leventää tunnelia
- Tekniikkakanaalin toteutus tunnelin alapuolelle ei levennä tunnelia mutta johtaa siihen, että viemäreitä joudutaan uusimaan ja syventämään ratapihan länsipuolella

JÄTEVESIEN JA HULEVESIEN JOHTAMINEN TULEVAISUUDESSA – KUSTANNUKSET VE1 JA VE2

VAIHTOEHTO 1: UUSIEN VIEMÄREIDEN RAKENTAMINEN RATAPIHANKADULLE

Rakennusosat ja työmaatehtävät	2,7 M€
Yleiskustannus + 30 %	0,8 M€
Kustannusvaraus + 20 %	0,7 M€
<hr/>	
YHTEENSÄ	4,2 M€

VAIHTOEHTO 2: UUSIEN VIEMÄREIDEN PORAAMINEN RADAN ALI SEKÄ VIEMÄREIDEN RAKENTAMINEN RATAPIHANKADULLE SEKÄ KYTTÄLÄN ALUEELLE

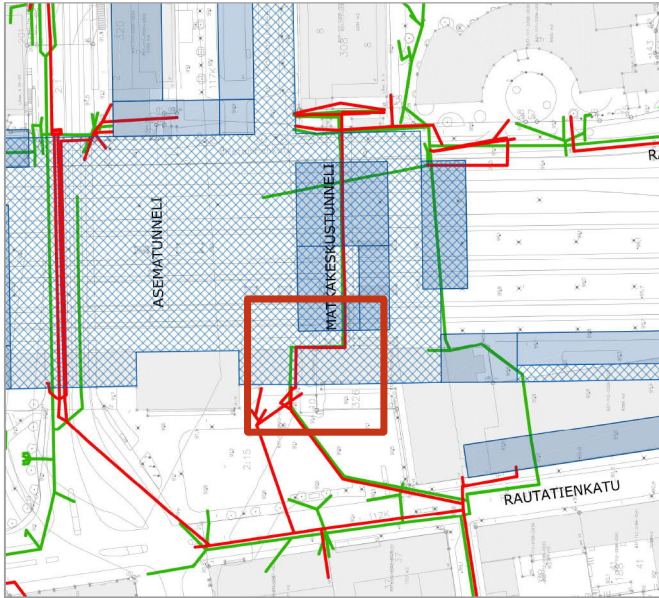
Rakennusosat ja työmaatehtävät	3,0 M€
Yleiskustannus + 30 %	0,9 M€
Kustannusvaraus + 20 %	0,8 M€
<hr/>	
YHTEENSÄ	4,7 M€

VAIHTOEHTO 3: UUSIEN VIEMÄREIDEN SIOITTAMINEN TEKNIKKANAALIIN SEKÄ VIEMÄREIDEN RAKENTAMINEN RATAPIHANKADULLE SEKÄ KYTTÄLÄN ALUEELLE

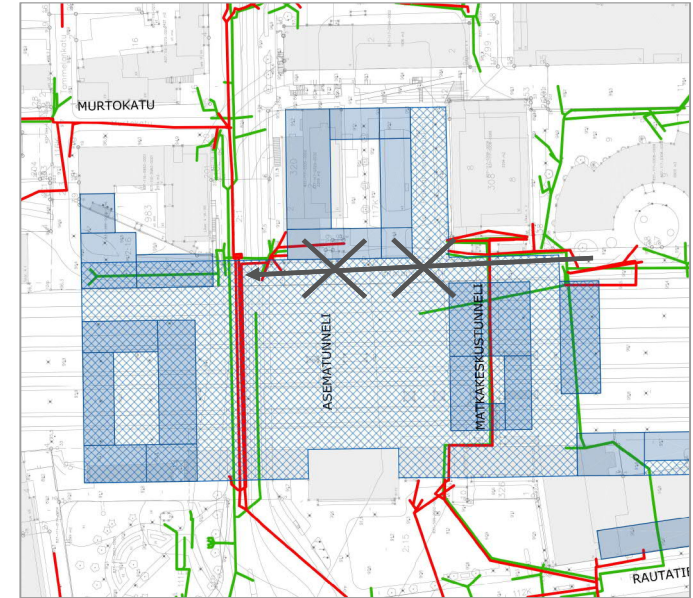
KUSTANNUKSIA EI SELVITETTY

KUSTANNUKSISSA EI OLE HUOMIOITU LIIKENNEHAITTOJA YMS.

JÄTEVESIEN JA HULEVESIEN JOHTAMINEN TULEVAISUUDESSA – HYLÄTYT VAIHTOEHDOT



- Matkakeskustunnelin viemäreiden uusiminen ei onnistu
 - Viemäreiden uusiminen merkityssä kohdassa asemarakennuksen sisällä on mahdotonta, sillä viemärit sijaitsevat rakennuksen kellarikäytävällä seinään kiinnitettynä ja käytävään ei mahdu tarpeeksi isoja putkia



- Vesien johtaminen Itsenäisyydenkadulle ei onnistu Matkakeskustunnelin korkoaseman takia
 - Viemäreillä ei päästä tunnelin päältä, eikä alta
 - Itsenäisyydenkadun nykyisiin viemäriin ei haluta nykyistä enempää hulevesiä ratikkalinjauksen takia

JÄTEVESIEN JA HULEVESIEN JOHTAMINEN TULEVAISUUDESSA – SELVITETTÄVÄ VAIHTOEHTO

- Itsenäisyydenkadun alikulkusiltaan tehtävät muutokset tuovat potentiaalisesti lisää tilaa verkostoille nykyisen Asematunnelin kohdalla
 - Asematunnelin lattiatason mahdollinen laskeminen mahdollistaisi verkostojen sijoittamisen lattiatason alapuolelle
 - Tunnelin kattorakenteisiin olisi mahdollista sijoittaa Asemakeskuksen kaapeleita
 - Itsenäisyydenkadun alikulkusillan aukon pohjoissivun levennysosaan (noin 5 m) voi mahdollisesti myös sijoittaa verkostoja
- Asiaa selvitetään lisää vuonna 2020 Itsenäisyydenkadun tunnelin suunnittelun yhteydessä tehtävässä verkostaselvityksessä

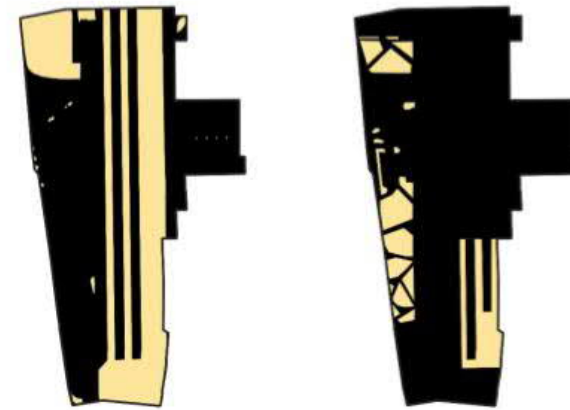
HULEVESIEN HALLINTA KIINTEISTÖLLÄ

- Alueen hulevesien hallinnan suurimpana haasteena on Asemakeskuksen kiinteistön ulkopuolelta tulevat ja sen läpi virtaavat hulevedet (Tullin alue)
- Asemakeskuksen rakennuksiin on tulossa viherkattoja ja kansirakenne toteutetaan osittain viherkantena
- Kaupungin keskusta-alueella hulevesiä tulisi viivyttää kiinteistön alueella myös hieman harvemmin toistuvien rankkasateiden osalta
 - Asemakaavaan kaavamääräys, esim. hule-43 (1,5)

Vettä läpäisemättömiltä pinnoilta muodostuvia hulevesiä tulee viivyttää alueella siten, että viivytyrakenteiden mitoitustilavuuden tulee olla suluissa mainittu kuutiometrimäärä jokaista sataa vettä läpäisemätöntä pintaneliometriä kohden. Täyttyneiden viivytyrakenteiden tyhjenemisen tulee kestää vähintään 2 ja korkeintaan 12 tuntia sateen päättymisestä. Rakenteissa tulee olla suunniteltu ylivuoto.

- Viivytystilavuutta hankalaa löytää yleisiltä alueilta, kiinteistöjen vesitiivis putkiviivytys rautatiealueen tuntumaan
 - Rautatiealueella ja sen ympäristössä ei sallita hulevesien imeytystä
 - Putkiviivytykset pyritään sijoittamaan kiinteistön alueelle

MAANKÄYTÖN MUUTOS (PÄIVITETÄÄN VUONNA 2020, KUN AINEISTON TYÖSTÄMISTÄ JATKETAAN):

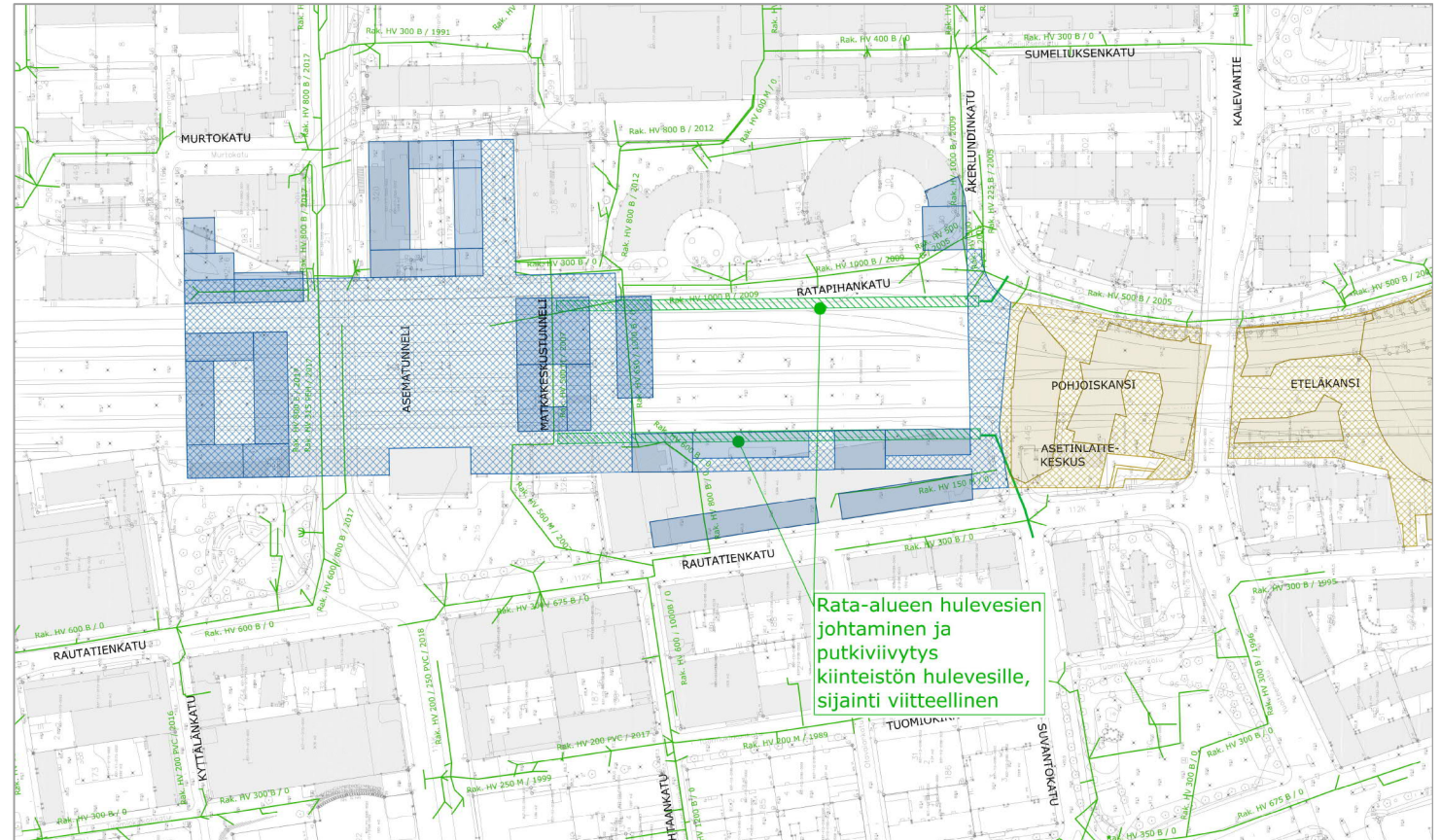


Vettä läpäisemättömät pinnat
 Vettä läpäisevät pinnat

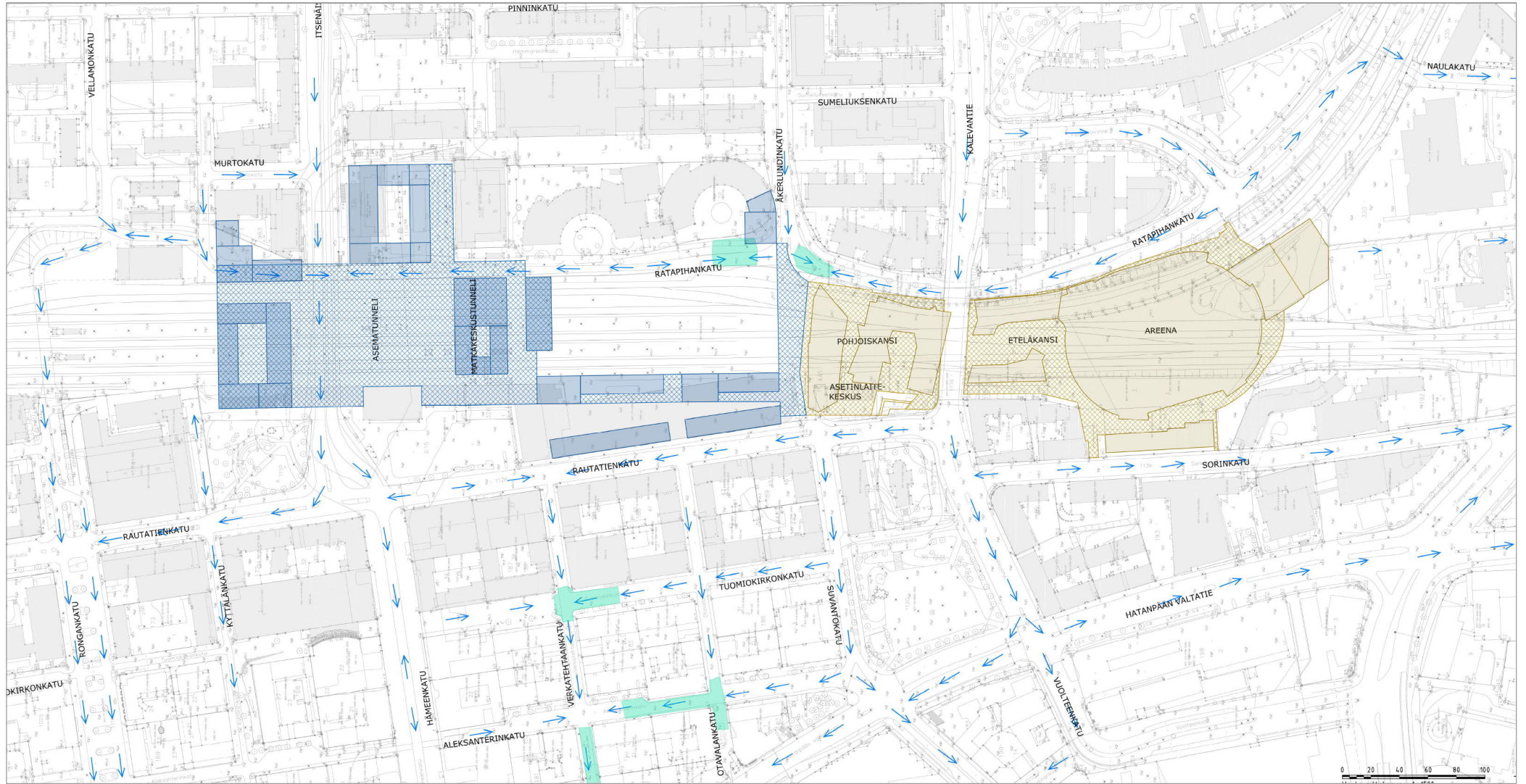
	Läpäisemättömän pinnan osuus	Valumakerroin	HQ(1/50a)	HQ muutos
Nykytilanne	62%	0,53	485 l/s	
Tuleva tilanne	86%	0,73	883 l/s	+82%

HULEVESIEN VIIIVYTYSPUTKET RATA-ALUEEN REUNASSA

- Dia päivitetään vuonna 2020, kun aineiston työstämistä jatketaan
- Lämpisemättömän pinnan osuus Asemakeskuksen alueella on tulevassa tilanteessa noin XX %
- Viivytystilavuutta tarvitaan esim. periaatteella $1,5 \text{ m}^3$ viivytystilavuutta / 100 päällystämätön m^2 yhteensä noin XX m^3
- Kuvassa on esitetty viitteellisessä sijainnissa tilavaraus DN1200 B viivytysputkille, joita tarvittaisiin viivytystilavuutta varten noin XXX metriä



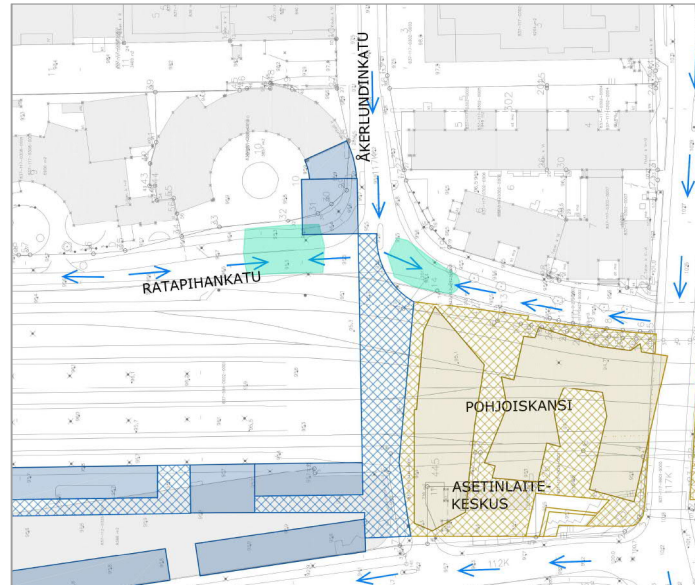
HULEVESIEN TULVAREITITARKASTELU



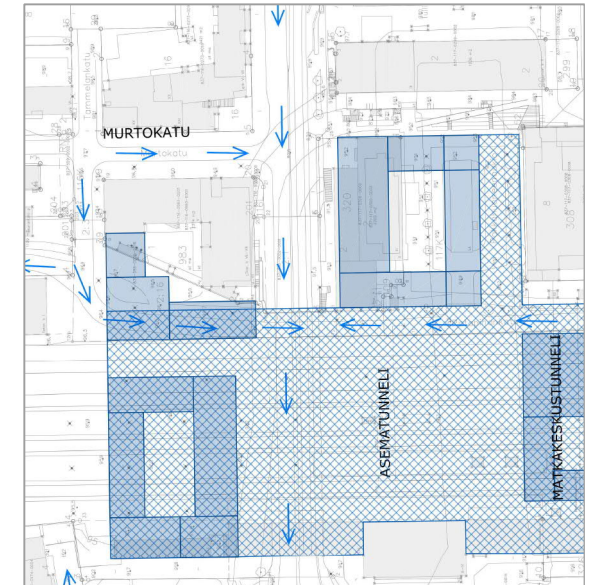
HULEVESIEN TULVAREITTI TARKASTELU – TULVAPAIKAT



- Kyttälän alueella on esitetty nykyisiä tulvapaikkoja, joista puuttuu tulvareitti tällä hetkellä ja tulevaisuudessa

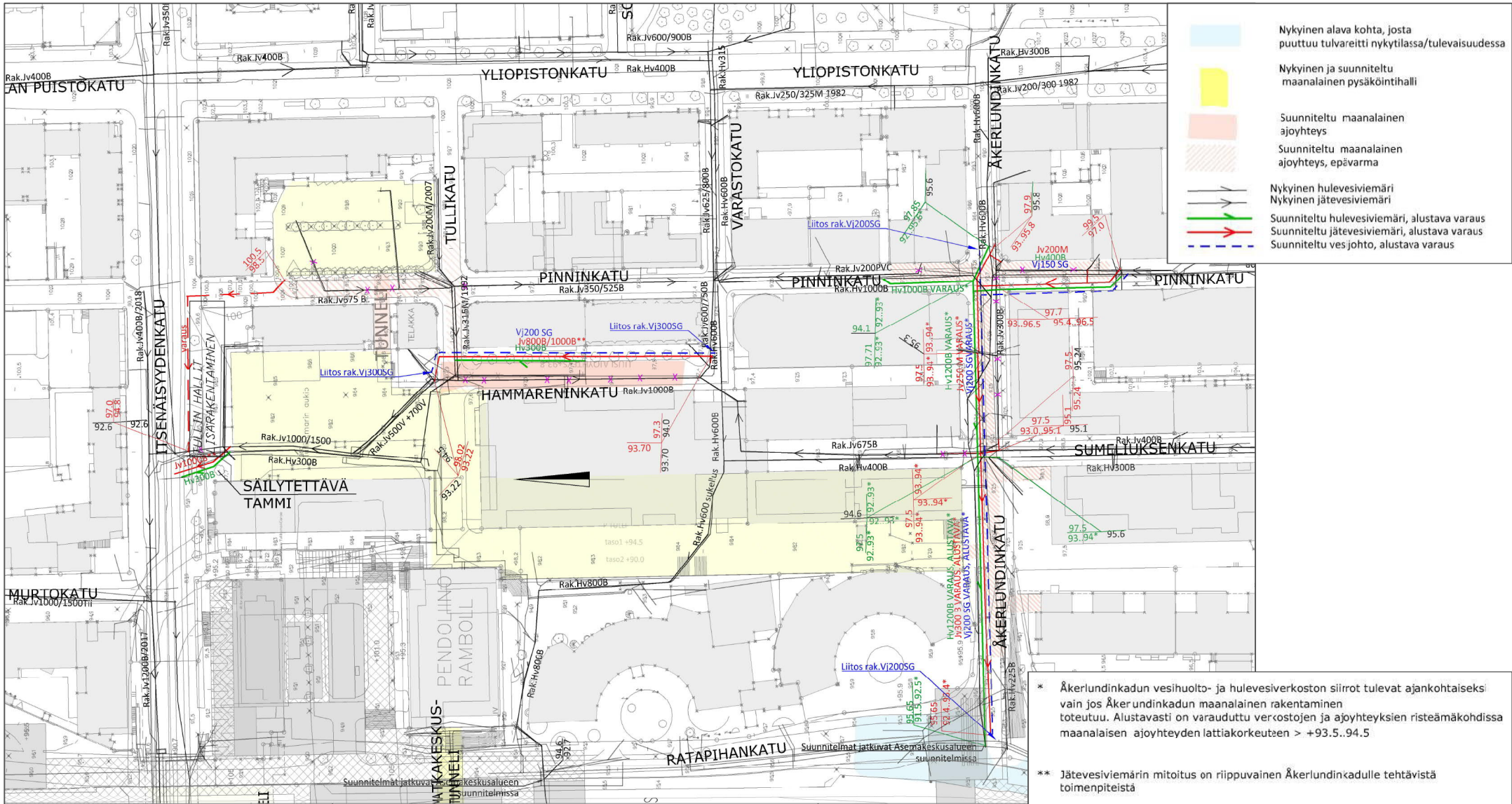


- Ratapihankadulla on esitetty tulevaisuuden tulvapaikat, joista nykyisin vedet johtuvat radan varren ojiin



- Ratapihankadun nykyinen tulvareitti Itsenäisyydenkadulle pyritään kääntämään uusiin, vaihtoehtojen 1, 2 tai 3 mukaisiin tulvareitteihin

TULLIN ALUEEN VESI HUOLLON MUUTOKSET

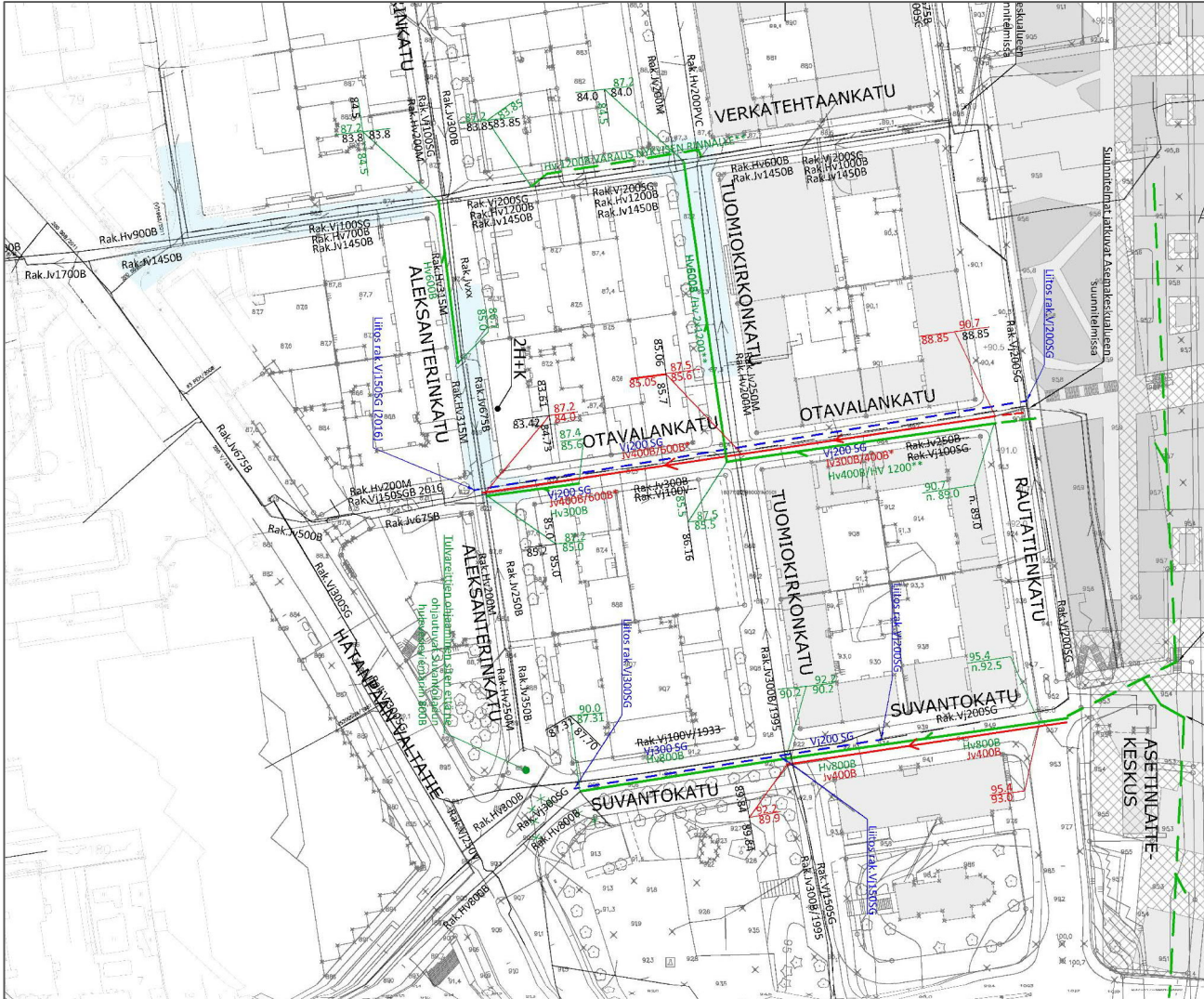



- Nykyinen alava kohta, josta puuttuu tulvareitti nykytilassa/tulevaisuudessa
- Nykyinen ja suunniteltu maanlainen pysäköintihalli
- Suunniteltu maanlainen ajoyhteys
- Suunniteltu maanlainen ajoyhteys, epävarma
- Nykyinen hulevesiviemäri
- Nykyinen jätevesiviemäri
- Suunniteltu hulevesiviemäri, alustava varaus
- Suunniteltu jätevesiviemäri, alustava varaus
- Suunniteltu vesijohto, alustava varaus



* Åkerlundinkadun vesihuolto- ja hulevesiverkoston siirrot tulevat ajankohtaisiksi vain jos Åkerlundinkadun maanlainen rakentaminen toteutuu. Alustavasti on varauduttu verkostojen ja ajoyhteyksien risteämäkohdissa maanlainen ajoyhteyden lattiakorkeuden > +93.5..94.5

** Jätevesiviemärin mitoitus on riippuvainen Åkerlundinkadulle tehtävistä toimenpiteistä

KYTTÄLÄN ALUEEN VESI HUOLLON MUUTOKSET



 Nykyinen alava kohta, josta puuttuu tulvareitti nykytilassa/tulevaisuudessa

 Nykyinen hulevesiviemäri
 Nykyinen jätevesiviemäri
 Suunniteltu hulevesiviemäri, alustava varaus
 Suunniteltu jätevesiviemäri, alustava varaus
 Suunniteltu vesijohto, alustava varaus

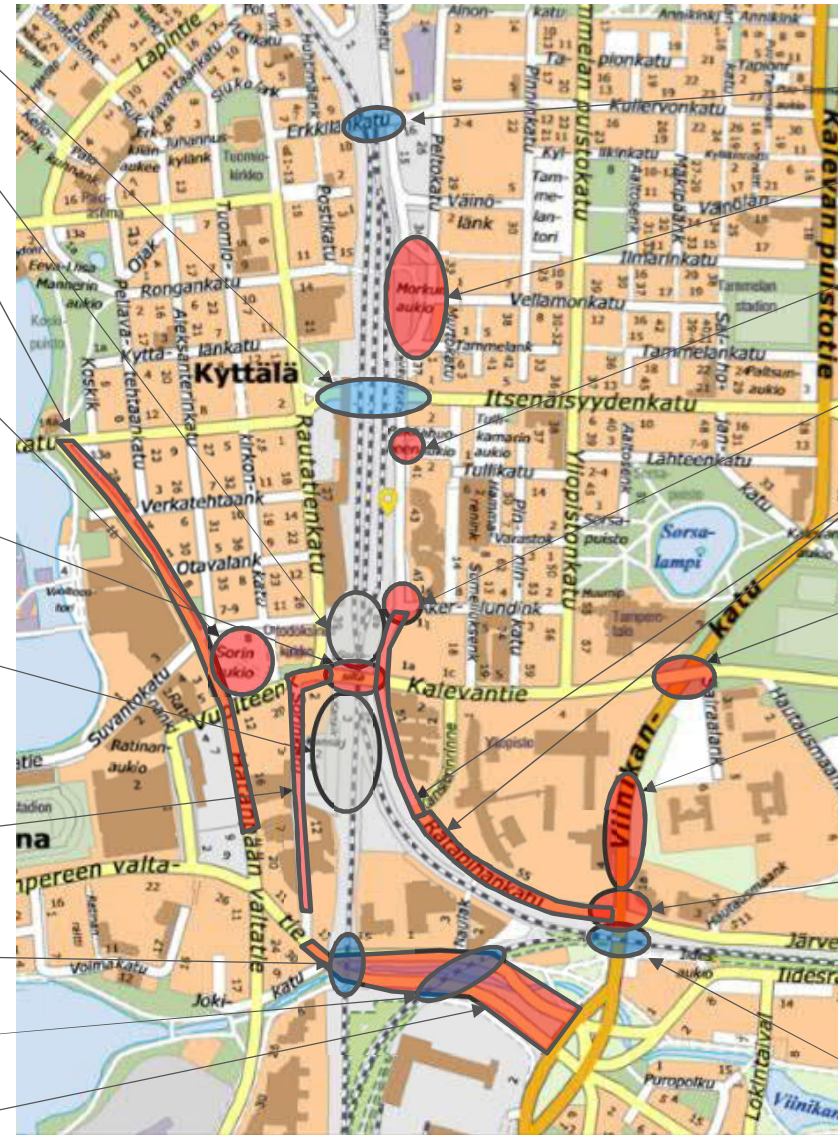
* Jätevesiviemärin suurempi putkikoko on tarpeen valita, jos Asemakeskuksen lisäksi myös Tullin alueen jätevesiä päätetään johtaa ratapihan alitse Otavalankadulle (Liittyy Asemakeskuksen verkostoselvityksen vaihtoehtoon 2 toteuttamiseen).

** Hulevesiviemärin suurempi koko on tarpeen valita, jos myös Tullin alueen hulevesiä johdetaan ratapihan alitse Kyttälän alueelle (Liittyy Asemakeskuksen verkostoselvityksen vaihtoehtoon 2 toteuttamiseen)

RATAPIHANKADUN YMPÄRISTÖN INFRAHANKKEET 2020-LUVULLA

- Väylä ja Tampere
- Tampere tai omat yhtiöt
- Tampere ja yksityisiä

- Itsenäisyydenkadun AKS ja Ratapihankadun silta, 2022-2026
- Pohjoiskansi 2022-2024
- Raitiotien rakentaminen Hatanpään valtatielle, 2021 asti
- Sorinaukion bussiterminaali-alueen toteuttaminen, 2021/22/23
- Sorinahteensillan peruskorjaus tai uusiminen 2022-2023
- Eteläkansi ja Areena, työnaikaiset katujärjestelyt 2021 asti
- Sorinkadun kaukokylmä, 2020
- Sorinkadun saneeraus ja Vuolteenkadun liittymät, 2021
- Viinikanojan AKS, 2025-26
- Tampereen Valtatie AKS, 2022-23
- Tampereen Valtatie, 2022-26



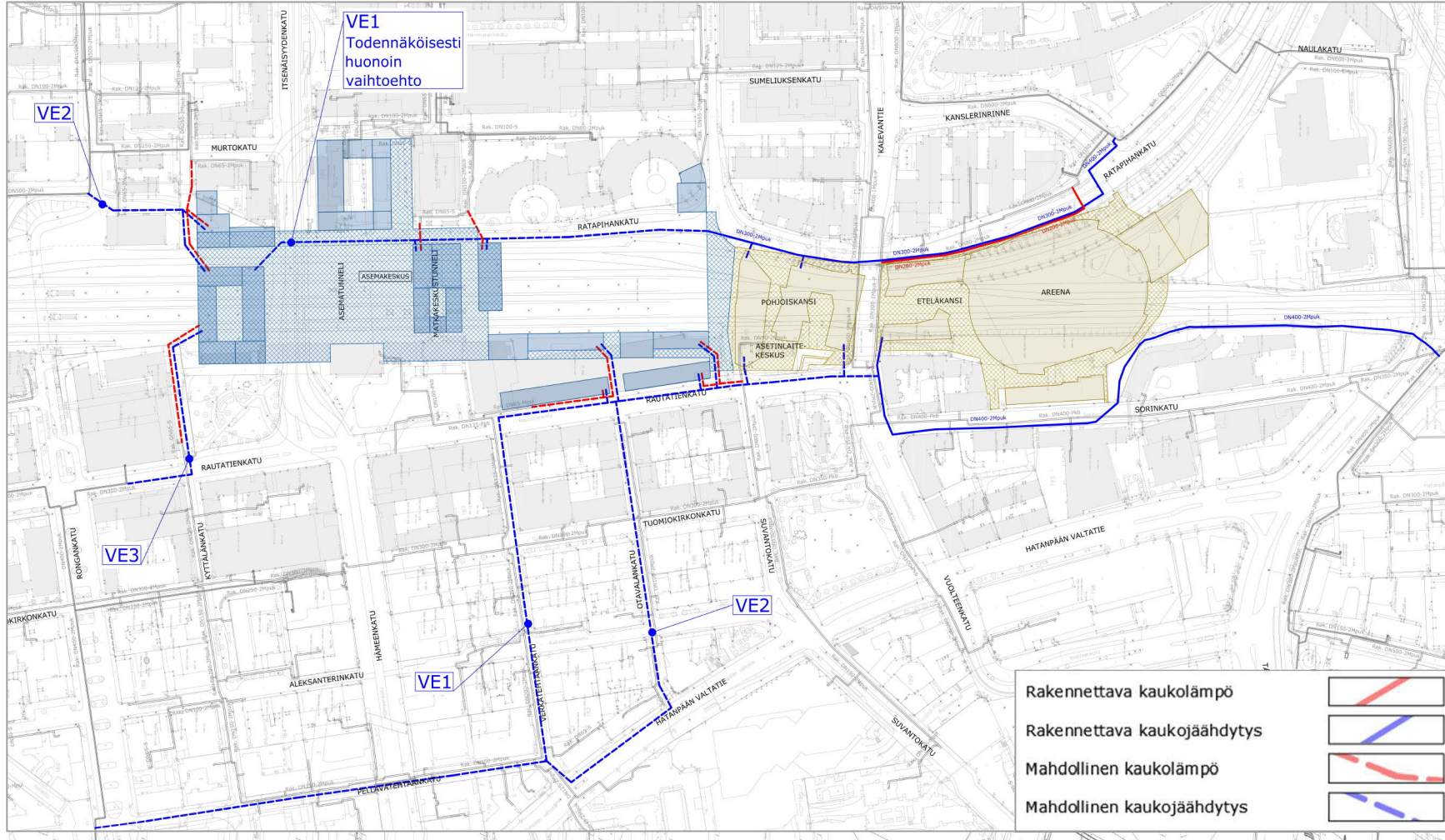
- Erkkilänkadun YKS, 2026-27
- Morkun aukio, 2020-2022
- Ajoyhteys Tullintorin P-laitokseen, 2022-
- Åkerlundinkadun liittymä, 2025
- Ratapihankadun mahdolliset uudet viemäriinjat, 2025-26
- Kalevantien silta, 2028
- P-Hämpin laajennuksen ajoyhteys, 2024 tai 30-luvulla
- Ratapihankadun, Viinikankadun ja Järvensivuntien liittymän parantaminen ja Ratapihankadun lisäkaistat ja tasaus, 2026
- Pinninkadun AKS, käynnissä, siltakansi 2020



VESI HUOLLON RAKENTAMISEN VAIHEISTUS

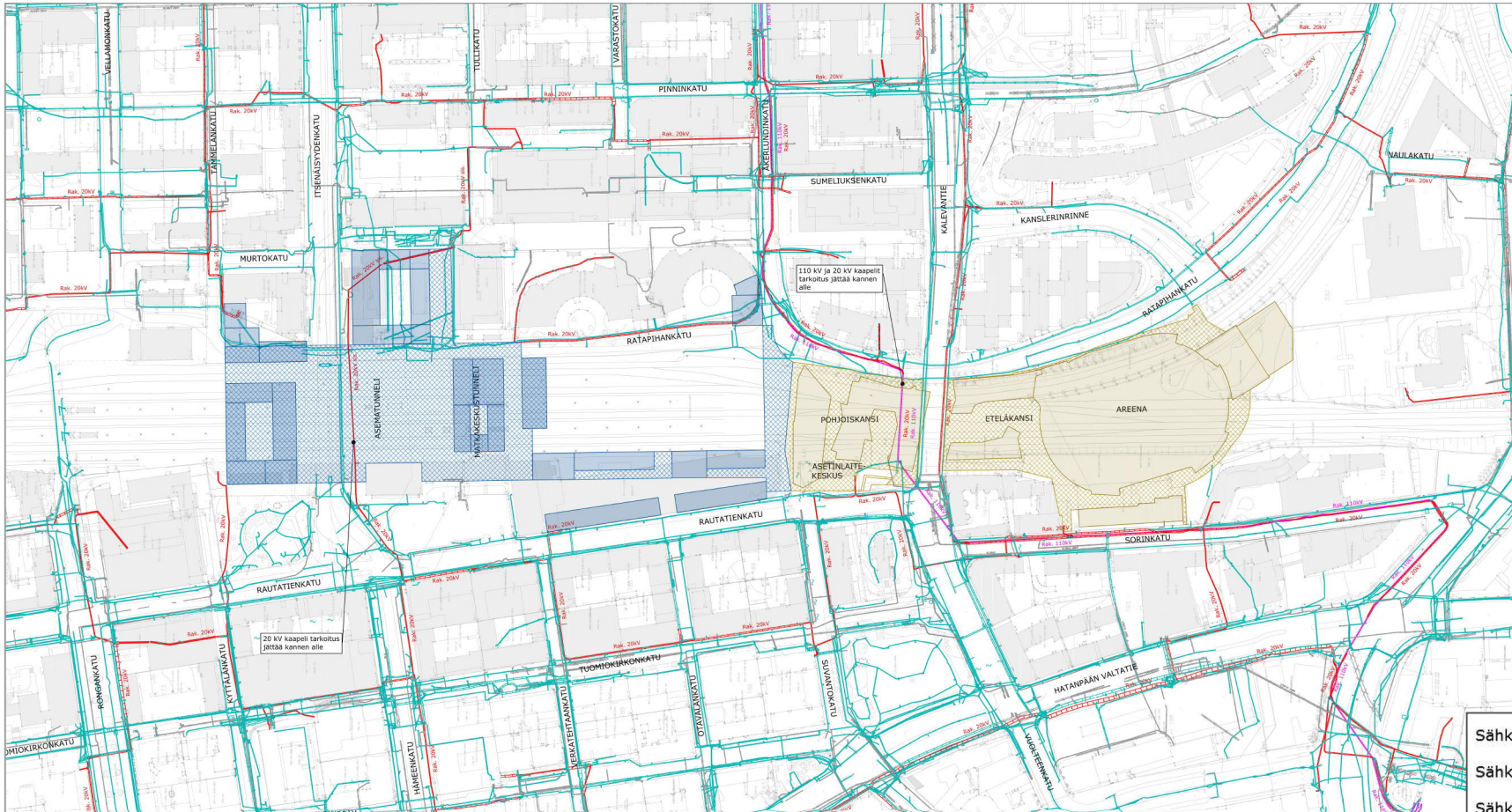
- Tehdään vuonna 2020, kun aineiston työstämistä jatketaan

KAUKOLÄMPÖ JA KAUKOJÄÄHDYTYS – VERKOSTON MUUTOKSET JA SÄHKÖLAITOKSEN HUOMIOT



- Rakennettava KL-yhteys Ratapihankadulla
- Rakennettava KJ-yhteys Sorinkadulla/radan varressa sekä Ratapihankadulla
- Asemakeskuksen KL-syötöt saadaan todennäköisesti nykyisestä verkostosta, sähkölaitos tarkistaa johtojen mitoituksen
- Asemakeskuksen KJ-syötöt onnistuvat tarvittaessa useammasta suunnasta
- Sorinahteen sillassa oleva nykyinen kaukolämpöyhteys on Sähkölaitokselle erittäin tärkeä ja sen säilyminen tai korvaavan reitin löytäminen sillan uusimisen yhteydessä on hyvin olennaista
- Suvantokadun uusien viemäreiden rakentamisen yhteydessä vanhoja kaukolämpöosuuksia on mahdollista uusia

SÄHKÖ – NYKYTIILA JA SÄHKÖLAITOKSEN HUOMIOT

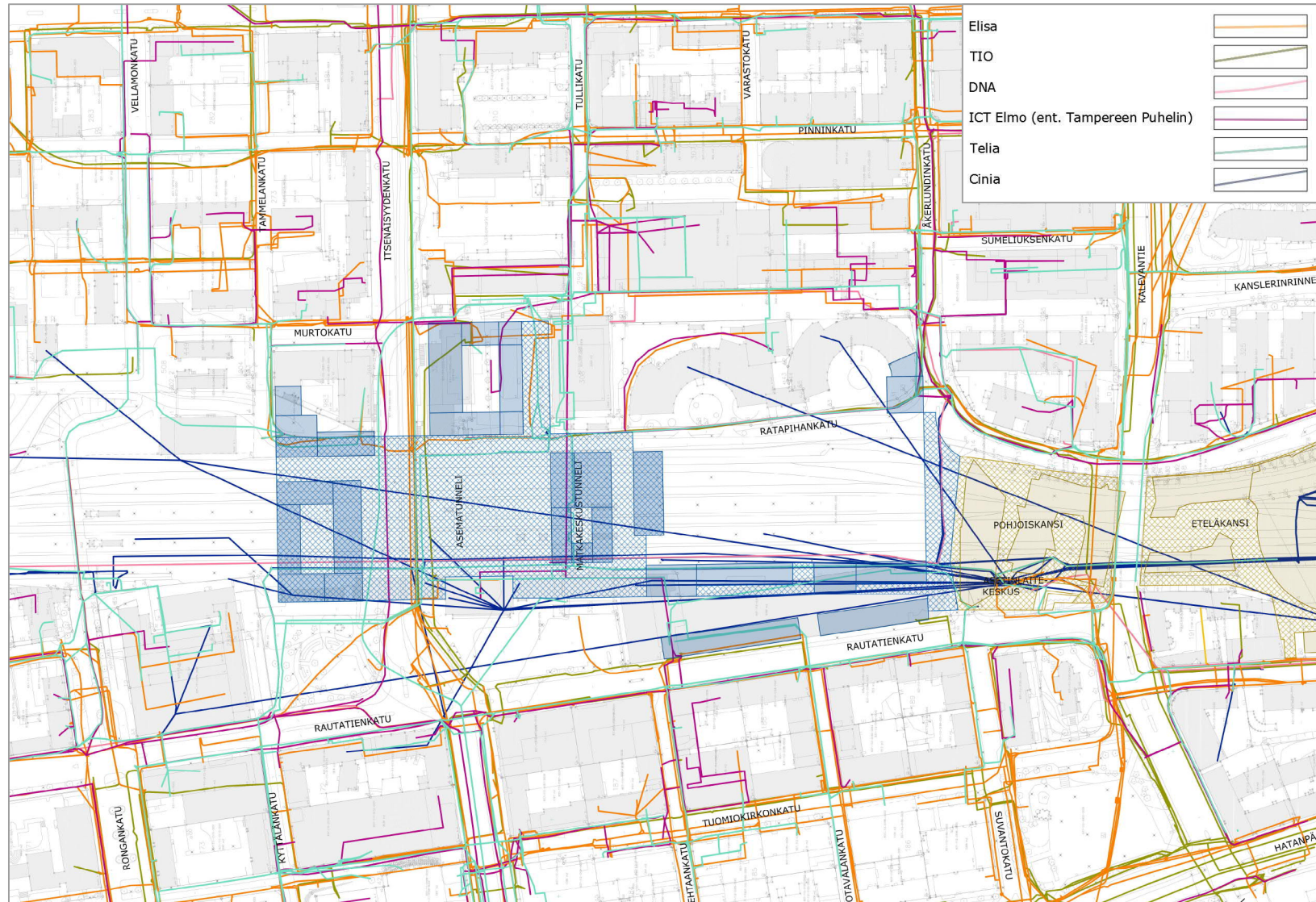


- Radan alittavia 20 kV ja 110 kV kaapeleita ei ole tarkoitus poistaa, vaan ne jäävät paikalleen
- Tavoitteena on rakentaa sähköverkko rata-alueen ulkopuolelle, ei kanteen
- Muuntamot olisi hyvä sijoittaa maan tasoon rata-alueen ulkopuolelle
- Asemakeskuksen alueelle tulevien uusien johtojen tarve, sähkönsyötöt ja muuntamoiden sijainti tarkentuu, kun suunnittelu etenee

Sähkökaapeli, pienjännite	
Sähkökaapeli, keskijännite 20 kV	
Sähkökaapeli, suurjännite 110 kV	
Ei käytössä	
Rakennus	

TELEOPERAATTORI T- NYKYTILA JA OPERAATTOREIDEN HUOMIOT

- Elisa
 - Sorinsillan pohjoispuolella oleva radanalitus on kriittinen (Elisan pääreitti), se on säilytettävä
 - Sorinsillassa oleva kaapelireitti on tärkeä, se on säilytettävä
 - Mahdolliset Asemakeskuksen rakennusten liittytäkabelien tulopisteet on määritetty
- ICT Elmo (ent. Tampereen Puhelin)
 - Ei verkoston saneerauksia tai rakentamisia tiedossa
 - Asemakeskukseen viedään kaapelit todennäköisesti
- TIO
 - Radan allittava kaapeli Sorin sillan pohjoispuolella samassa suojaputkessa 110 kV ja 20 kV kaapelien kanssa, ei siirry
 - Purettavassa, Itsenäisyydenkadun varrella olevassa rakennuksessa on muuntamo, josta voidaan luopua
- Telia
 - Asemakeskusta koskien ei ole vielä rakentamissuunnitelmia
 - Kannen alle kaapelit voivat jäädä



YHTEENVETO JA JATKOTOIMENPITEET

- Dia päivitetään vuonna 2020, kun aineiston työstämistä jatketaan
- Tullin alueen, Pohjoiskannan ja Asemakeskuksen jäte- ja hulevesien johtamisvaihtoehdon valinta
 - VE1: Jäte- ja hulevesiviemäriin rakentaminen Ratapihankadulle
 - VE2: Jäte- ja hulevesiviemäriin poraaminen radan ali, lisäksi uusien viemäreiden rakentaminen Ratapihankadulle ja Kyttälän alueelle
 - VE3: Tekniikkakanaali radan ali mahdollisesti tehtävän kevyen liikenteen tunnelin yhteyteen
- Lisätarkastelut jäte- ja hulevesien johtamisvaihtoehdoista
 - Porauksen onnistuminen ja pohjatutkimukset rata-alueen maaperästä
 - Mahdollisesti vaadittava riskianalyysi porauksesta, jossa arvioidaan riskien toteutumisen todennäköisyys ja niiden vaikutus mm. raideliikenteeseen
 - Uusi tunneli radan alle, toteutettavuus ja liikenneanalyysit tunnelista
- Verkostojen rakentamisen aikataulut, vaiheistus ja lupa-asioiden selvitys
- Maaperätutkimusohjelmien laatiminen ja toteutus
- Infraan liittyvien suunnitelmien yhteensovitus muiden suunnittelualojen kanssa