

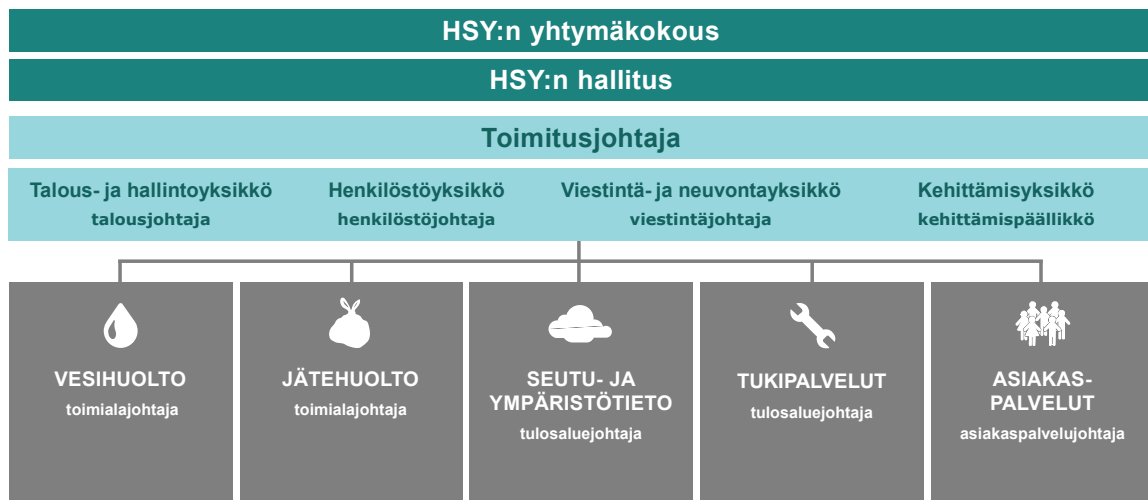


Esplanadin vesihuoltotunnelin rakentaminen ja alueen vesihuollon kehittäminen

14.10.2022 HY-T

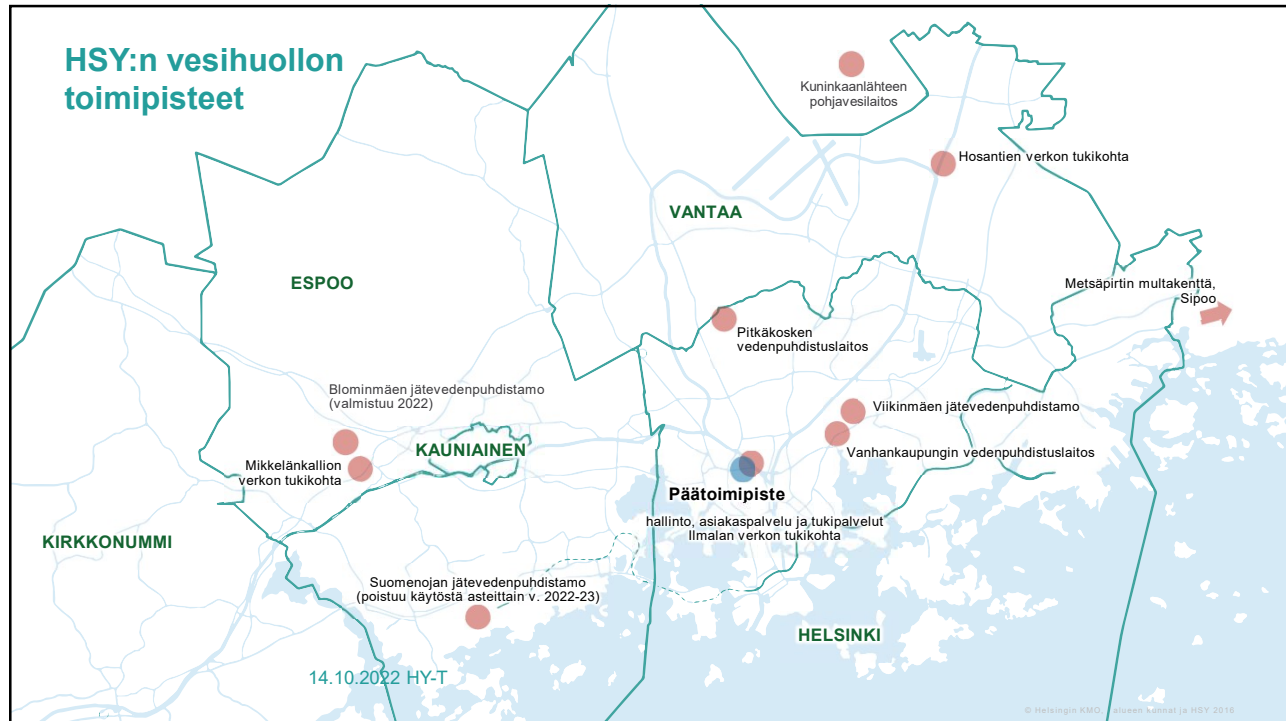
1

Organisaatio

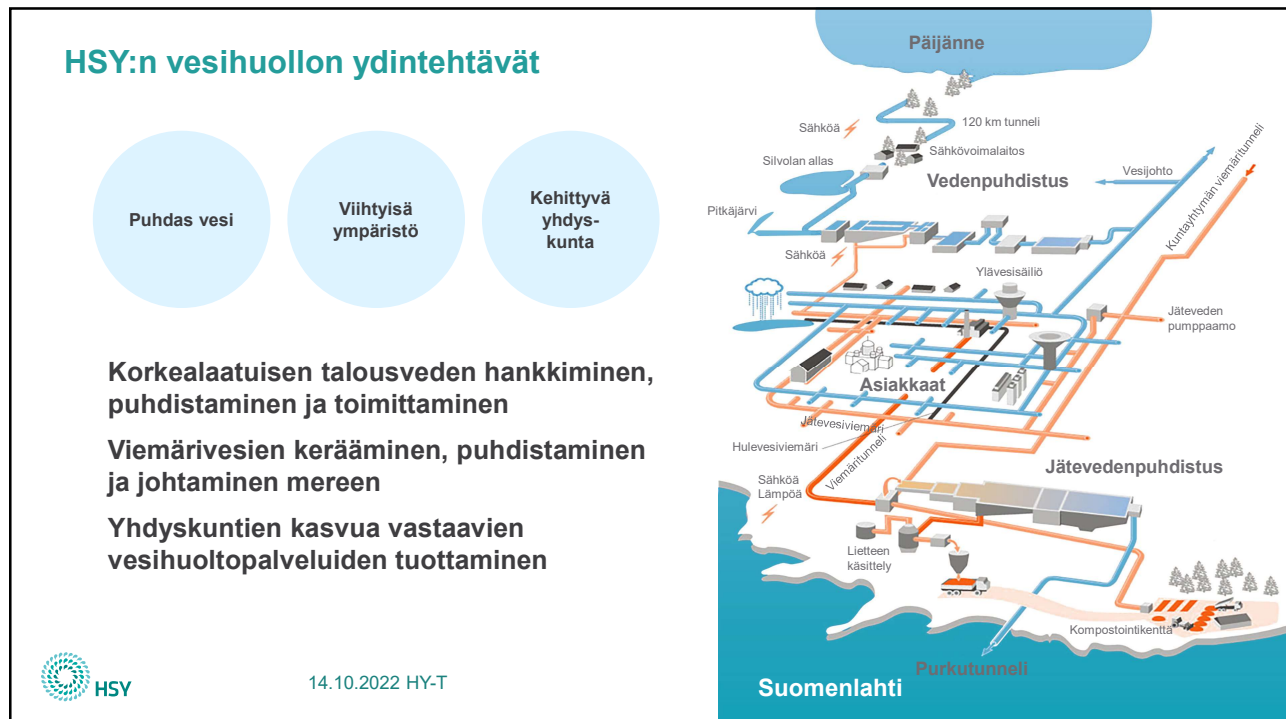


14.10.2022 HY-T

2



3



4

Pääkaupunkiseudun vedenhankinta

Lähes kaikki pääkaupunkiseudun raakavesi Päijännetunnelin kautta (PSV Oy)

Lisäksi yksi pohjavesilaitos

Veden pumppaus verkostoon v. 2021 noin 96 milj. m³



14.10.2022 HY-T



5

Pääkaupunkiseudun vedenjakelujärjestelmä

Päävesijohdot

30 paineenkorotusasemaa

12 vesitornia

Vedenjakelun ohjausjärjestelmä

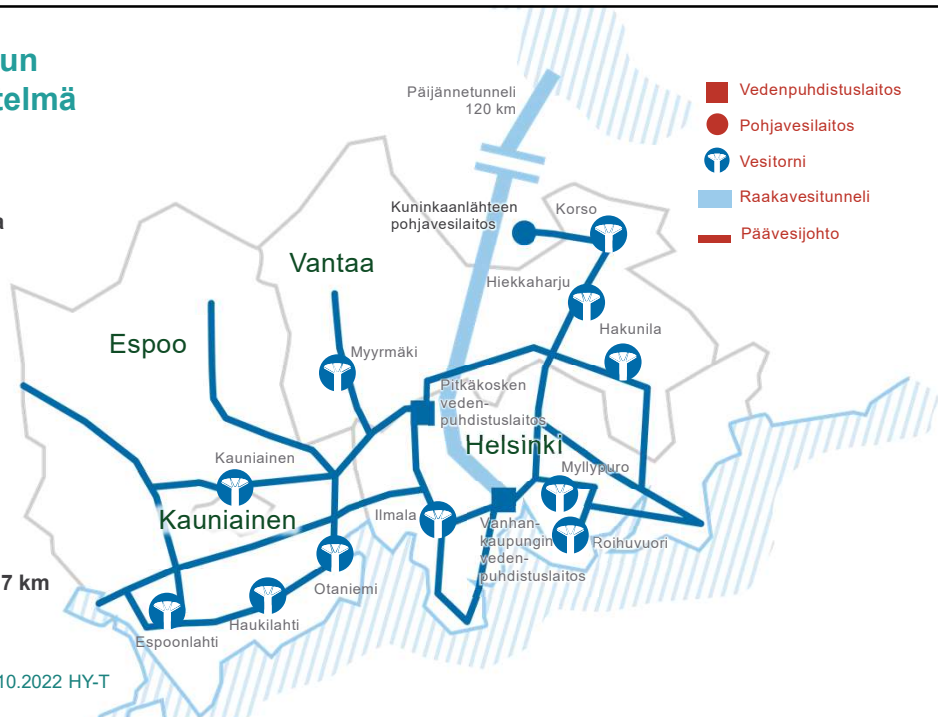
Järjestelmällinen saneeraustoiminta

Vesijohtoa noin 3200 km

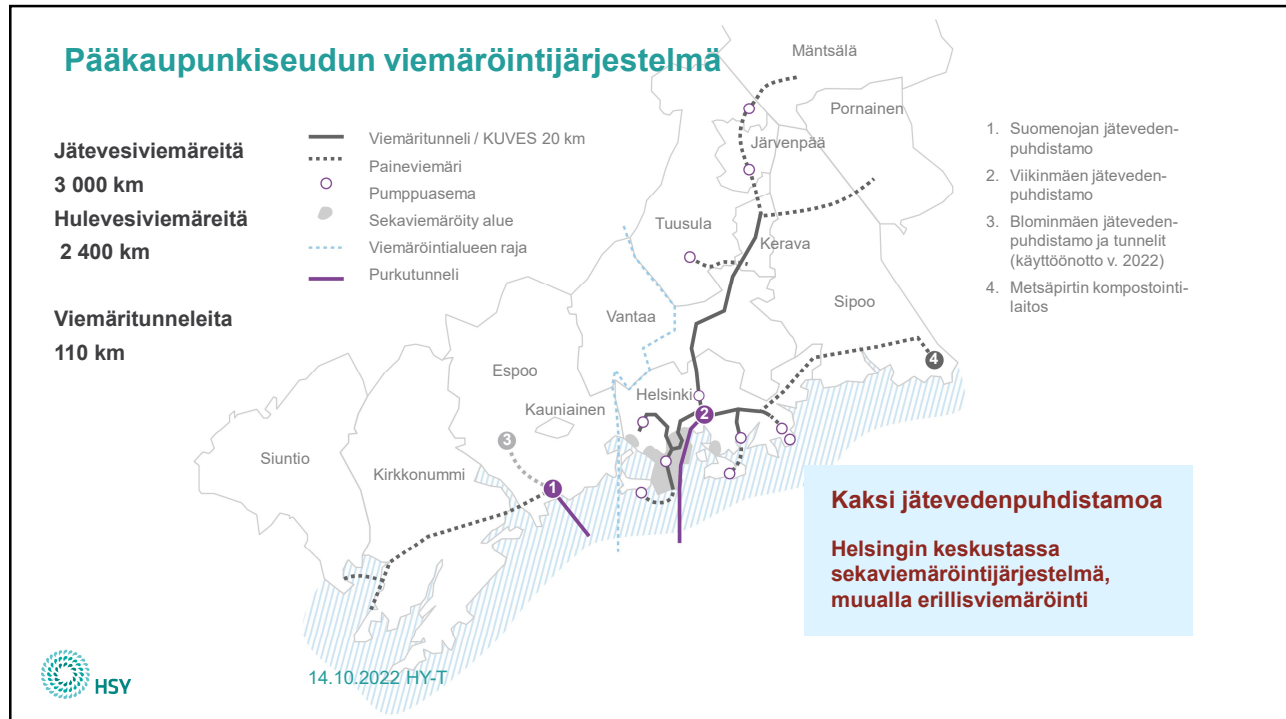
Vesijohtotunneleita noin 17 km



14.10.2022 HY-T



6



7

HSY:n tulevia tunnelihankkeita

Uusia tunneleita:

- Aleksis Kivenkadun tunneli (n. 300 m) – toteutus v. 2023?
- Esplanadin vesihuoltotunneli (n. 1 km) – toteutus v. 2025 – 2027?
- Uusi viemäritunneli Blovin Riimukallion tunnelihaarasta Leppävaaraan – v. 2030?
- Uusi itäinen puhdistamo (sis. 2 tulotunnelia ja 1 purkutunneli – varaus laitokselle maanlaisessa yleiskaavassa) – aloitusvuosi 2038?

Saneerauksia:

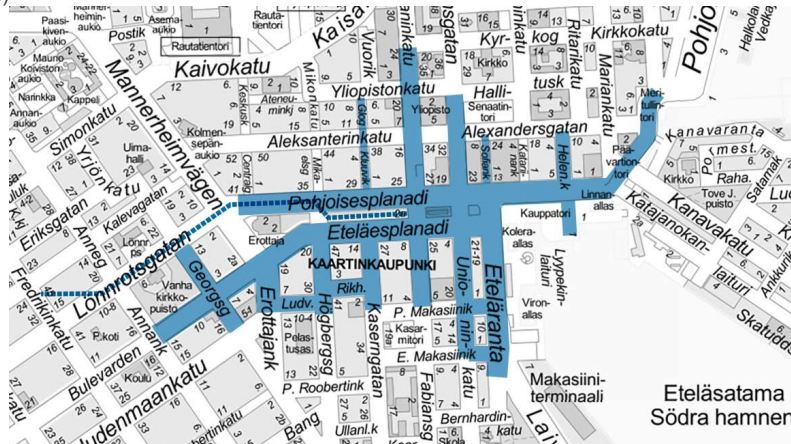
- Vuosittain n. 2...3 M€
- Saneerataan kiireellisyysjärjestyksessä kalliorakenteen kunnan tai vesihuoltojärjestelmien saneeraustarpeen vuoksi
- Vesihuoltopalveluiden turvaaminen
- Vedenjakelun turvaaminen
- Sekaviemäröinnin eriyttäminen
- Viemäritulvien ja ylivuotojen sekä vuotovesien hallinta
- Tunnelien lujituksia, pystykuilujen saneerauksia, putkien uusimisia tunneleissa

14.10.2022 HY-T

8

Esplanadin ja kantakaupungin kehittämialue

Hanke (ka. 45 M€) sisältää uuden viemäritunnelin (n. 1 km) Esplanadin ja Munkkisaari-Mäntymäki viemäritunnelin väliille sekä Bulevardin itäosan, Kluuvikadun, Etelärannan, Pohjoisesplanadin ja Eteläesplanadin vesihuollon saneeraamisen ja viemäreiden ohjauksen tunneliin sekä alueen sekaviemäroinnin eriyttämisen (kaivantopitus yhteensä n. 2,5 km)



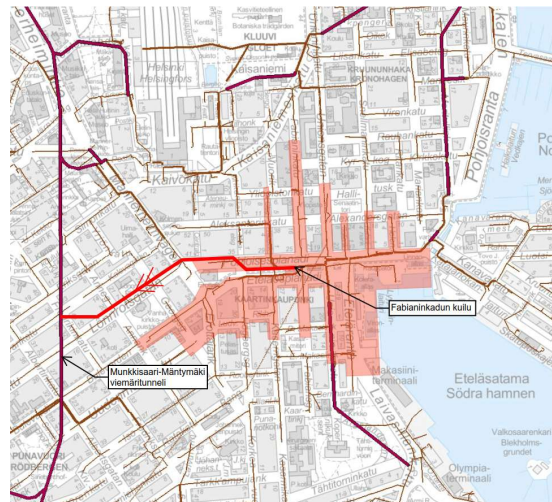
14.10.2022 HY-T

9

9

Hankkeen kuvaus

- Lähtökohtana on ollut **sekaviemäroinnin eriyttäminen**
- Esplanadin alueelle on suunniteltu toteutettavaksi pitkän ajan kuluessa mittavat verkostojen kehittämis- ja saneeraustoimenpiteet. Keskeinen osa suunnitelmaa on uuden viemäritunnelin rakentaminen Esplanadilta Munkkisaari-Mäntymäki viemäritunneliin. Sekaviemäriverkostot eriytetään, jolloin alueelle rakennetaan kokonaan uudet seka-/jätevesiviemärit sekä hulevesiviemäriverkosto. Tällöin hulevedet eriytetään jätevesistä ja alueen viemärintilajärjestelmä muuttuu lopulta pääosin erillisviemäroinniksi. Seka-/jätevesiviemärit ohjataan rakennettavaan tunneliin ja hulevedet suoraan mereen. Suunnitelman mukaiset kohteet toteutetaan asteittain pitkän ajan kuluessa ja pyritään yhteensovittamaan muun kunnallistekniikan rakentamisen ja saneerausten kanssa
- Hankkeen tavoitteena on parantaa viemäroinnin toimintavarmuutta, vähentää ylivuotoja mereen ja Viikinmäessä jätevedenpuhdistamolla puhdistettavan sekaveden määrää sekä parantaa sekaviemärien itsepuhdistuvuutta, jotta ne toimivat myös tulevaisuudessa johdettavien viemärivesimäärien pienentyessä hulevesien eriyttämisen seurauksena.

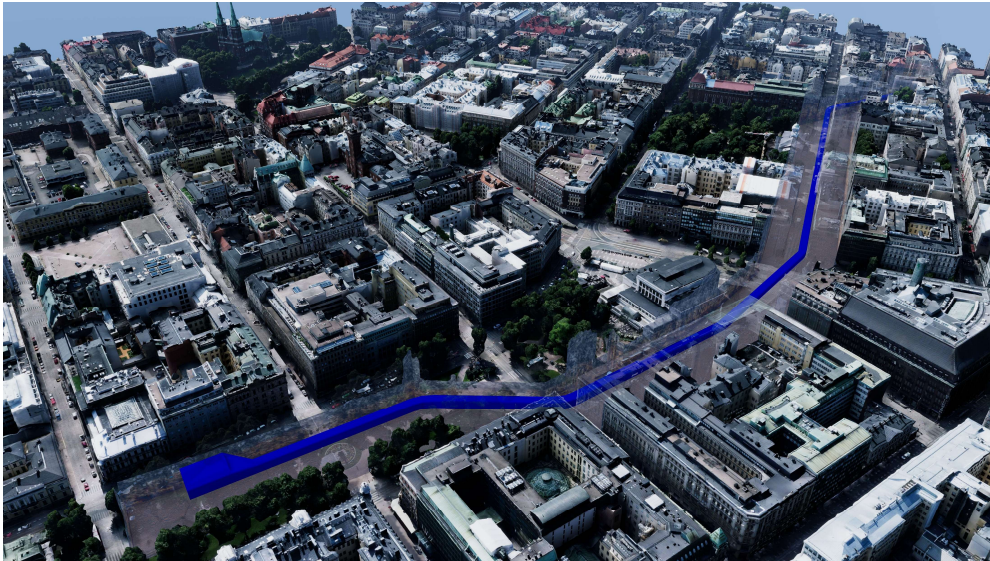


14.10.2022 HY-T

10

10

Vesihuoltotunnelin linjaus



14.10.2022 HY-T

11

11

Suunnitteluprosessin eteneminen

- Tarveharkinta → Investointiohjelma → Esisuunnitelma
- Yleissuunnitelma erikseen tunnelista ja verkostosta
- Hankesuunnitelma
- Kustannusarvion kohottua arvioitiin ratkaisuja uudelleen ns. yleissuunnitelman päivityksellä
- Arvioitiin 5 erilaista vaihtoehtoa:
 - Nykytilanne
 - 3 erilaista verkostoratkaisua tunnelin kanssa ja
 - Ilman uutta viemäritunnelia; sekavesiviemäriverkoston eriyttäminen toteutetaan uudella pumpaamolla, joka sijaitsee kalliotunnelikuilussa Esplanadin puiston läheisyydessä
- Päädettiin ns. **toteutettavuuden arvioinnilla** VE3 alkuperäisen yleissuunnitelman vaihtoehtojen yhdistelmään, jossa yhden viemärin viemärintisuunta on muutettu sekä suunniteltuja seka- ja hulevesiviemäreitä on tarkistettu lähemmäksi maanpintaa huomioiden se, että liittyvien katujen eriyttämistä voidaan kuitenkin jatkaa tulevaisuudessa. Eteläranta - Esplanadin viemäritunnelin toteutustapa pidetään yleissuunnitelman mukaisena, jotta eriyttäminen onnistuu ilman pumppaamoja. Alueen sekavedet ohjataan uuteen suunniteltavaan viemäritunneliin ja hulevedet mereen
- Hankesuunnitelma hyväksytty yleissuunnitelman päivityksen jälkeen jälkeen



14.10.2022 HY-T

12

12

Toteutettavuuden arviointi: 1. Hyödyt

- Hyötyjä
 - Saneerauksen avulla päästään eroon alueella olevista haasteista ja alueen vesijohdot ja viemäröintijärjestelmän toimintavarmuus saadaan hyvälle tasolle
 - Jätevesien eriyttäminen hulevesistä
 - Asiakaskokemusten parantaminen ja toimintavarmuuden tuominen erinomaiselle tasolle lähes koko alueella
 - Kapasiteettiongelmien ratkaiseminen
 - Viemäriverkon itsepuhdistuvuus >< toisaalta sekaviemäröinnin eriyttämisen edetessä, runkoviemäreiden virtaamat vähenevät huomattavasti, jolloin itsepuhdistuvuus vaarantuu
 - Ei tarvetta uudelle jätevedenpumppaamolle → säästytään jätevesipumppaamon hajuhaitoilta ja huolloilta kaupunkikuvallisesti merkittävässä ympäristössä

- Haasteita
 - Syvien kaivantojen muodostuminen Esplanadeilla ja Unioninkadulla → Viemäröintitasoja on tarkistettu lähemmäksi maanpintaa kustannuksien ja rakentamisen riskien pienentämiseksi
 - Viemäritasojen nostojen myötä kiinteistöjen hulevesien eriyttäminen pitää jatkosuunnittelun yhteydessä tarkastella tarkemmin



14.10.2022 HY-T

13

13

Toteutettavuuden arviointi: 2. Rakentamisen aiheuttamat vaikutukset

- Rakentamisen aikainen vedenjakelu ja viemäröinti
- Kaivamattomien tekniikoiden ja menetelmäsaneerausten hyödyntäminen
- Rakentaminen maanalaisten tilojen, kiskojen, puiden ja rantarakenteiden läheisyydessä
- Työnaikaisen liikenteen järjestäminen
- Rakentamisen aikainen vesien hallinta, mm. kaivantojen kuivana pito, puupaaluille perustettujen rakennusten vaarantuminen
- Syvien kaivantojen toteutus
- Tuntematon / epätarkka maanalainen infra
- Rakennustyö aiheuttama putkirikko
- Risteävien pääviemäreiden työnaikainen tukeminen
- Pilaantuneet maat
- Vanhojen arvorakennusten vaarantuminen rakentamisen aikana
- Louhintatöistä aiheutuva haitta, mm. tärinä
- Vesihuoltotunnelin rakentaminen

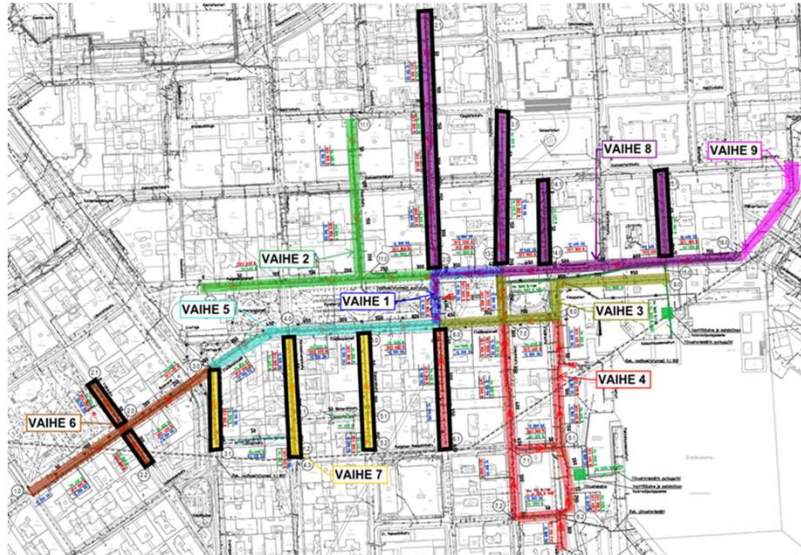


14.10.2022 HY-T

14

14

Toteutettavuuden arviointi: 3. Yhteishankkeet kaupungin kanssa



14.10.2022 HY-T

15

15

Toteutettavuuden arviointi: 4. Riskit

- Työssä selvitettiin saneerausvaihtoehtojen riskejä ja niihin varautumista. Tavoitteena oli tunnistaa ja priorisoida erityisesti vakavimmat riskit ja määrittellä niille varautumistoimenpiteet. Selvitys palvelee hankkeen riskienhallinnan suunnittelua jatko-suunnitteluvaiheissa
- Viisi pääkokonaisuutta:
 1. sidosryhmiin ja yhteistyöhön liittyvät riskit,
 2. rakennustyön toteutukseen liittyvät riskit,
 3. kaivamattoman tekniikan riskit ja
 4. vesihuollon ja viemäröinnin toimintaan liittyvät riskit
 5. muut riskit
- Tarkastelussa dokumentoitiin kunkin riskin fyysinen sijainti, projektivaihe ja riskin luonnetta kuvaava luokka (tekniset, hallinnolliset, taloudelliset, terveydelliset ym.)

		Seuraus				
		Vähäinen	Kohtalainen	Merkittävä	Vakava	
		1	2	3	4	
Todennäköisyys	Harvinainen	1	1	2	3	4
	Satunnainen	2	2	4	6	8
	Mahdollinen	3	3	6	9	12
	Todennäköinen	4	4	8	12	16

Riskien suuruus ja sen osatekijät määritettiin seuraavasti:

Riskin suuruus = Tapahtuman todennäköisyys x seurauksen vakavuus

Todennäköisyys = 1 (harvinainen)...4 (todennäköinen)

Seurauksen vakavuus = 1 (vähäinen)...4 (vakava)



14.10.2022 HY-T

16

16

Toteutettavuuden arviointi: 5. Hiilijalanjälki

- Eri suunnitelmavaihtoehtojen ilmastovaikutuksia arvioitiin rakentamisen hiilijalanjäljen perusteella
- Hiilijalanjäljellä kuvataan yleisesti tuotteen tai palvelun elinkaaren aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen määrää ja siten sen myötävaikutusta ilmaston lämpenemiseen
- Kg CO₂-ekv. - kuvaa eri kasvihuonekaasujen ilmastoa lämmittävää yhteisvaikutusta muunnettuna hiilidioksidia vastaavaksi vaikutukseksi ilmakehässä
- Vesihuoltorakenteet
- Vesihuoltokaivannot
- Tunneli
- Pumppaus

Vaihtoehto	Päästö (milj. kg CO ₂ -ekv.)	Päästön lähde	Huomiot
VE0	0,25	Kunnossapito investointikaudella	Päästö hyvin pieni muihin vaihtoehtoihin verrattuna. Tulevaisuudessa päästöjä syntyy alueen rakentuessa, mutta tällöin rakennusmateriaalit ja -tekniikat voivat olla kehittyneet vähäpäästöisemmiksi.
VE1	4,23 + 0,73	Rakentaminen + pumppaus	Vaihtoehtoista toiseksi suurin päästö. Syvämmät kaivannot ja suurempi materiaalitilave aiheuttavat hieman suuremman rakentamisen päästön vaihtoehtoihin 2 ja 3 verrattuna.
VE2	4,09 + 0,77	Rakentaminen + pumppaus	Pienin päästö vaihtoehtoista 1-4. Pienemmät päästöt johtuvat putkien asennuksesta lähemmäs maanpintaa, jolloin kaivannot ja materiaalitilave ovat pienemmät.
VE3	4,12 + 0,73	Rakentaminen + pumppaus	Päästö hyvin lähellä vaihtoehtoa 2.
VE4	5,13 + 0,61	Rakentaminen + pumppaus	Vaihtoehtoista selvästi suurin päästö johtuu erityisesti muovisen paineviemärin rakentamisesta välille Pohjoisesplanadi – Meritullinkatu sekä tasausaltaista.



14.10.2022 HY-T

17

17

Toteutettavuuden arviointi: 6a. Elinkaari (sis. investointikustannukset) 1/2

Vaihtoehtojen kokonaiskustannukset (milj.€, alv 0 %)

	VE1	VE2	VE3	VE4
Esplanadin alueen verkosto				
Alkuinvestointi, verkosto	22 milj. €	12 milj. €	21 milj. €	25 milj. €
Jatkoinvestointi, verkosto	8 milj. €	14 milj. €	8 milj. €	8 milj. €
Tunnelit ja pumppaamot				
Tunnelit	14 milj. €	14 milj. €	14 milj. €	7 milj. €
Mäntymäen pumppaamon saneeraus	2 milj. €	2 milj. €	2 milj. €	---
Esplanadin pumppaamo ja tasausallas	---	---	---	8 milj. €
Siltavuoren pumppaamon tasausallas	---	---	---	3 milj. €
Yhteensä	46 milj. €	42 milj. €	45 milj. €	51 milj. €

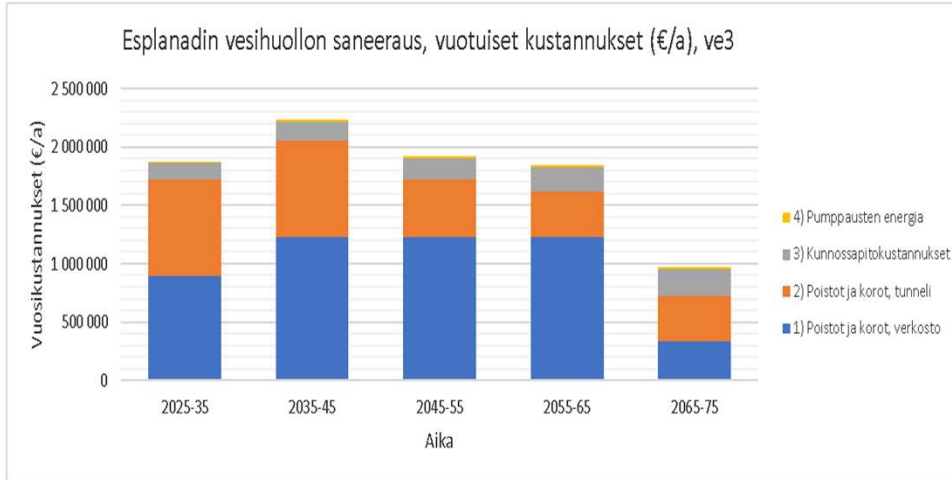


14.10.2022 HY-T

18

18

Toteutettavuuden arviointi: 6b. Elinkaari (sis. investointikustannukset) 2/2



14.10.2022 HY-T

19

19

Valittu vaihtoehto jatkosuunnitteluun

Valittiin **toteutettavuuden arvioinnin** ja herkkyystarkastelun perusteella parhaat pisteet saanut vaihtoehto

Herkkyystarkastelun painotus:

- Rakentaminen ja investointikustannukset
- Yhteishankkeet kaupungin kanssa
- Hiilijalanjälki ja hyödyt (ekoteko)
- Elinkaarikustannukset

KOONTITAU LUKKO (pisteet yhteensä, 1-4)	VE0	VE1	VE2	VE3	VE4
HYÖDYT	1,0	4,0	2,3	3,9	2,5
RAKENTAMINEN	-	2,6	4,0	2,9	1,6
YHTEISHANKKEET KAUPUNGIN KANSSA	-	4,0	1,5	4,0	4,0
RISKIT	1,8	3,5	3,5	4,0	2,3
HIILIJALANJÄLKI	-	3,0	4,0	4,0	2,7
ELINKAARI (sis. Investointikustannukset)	-	3,8	4,0	3,8	3,4
yhteensä (p)	2,8	20,9	19,3	22,6	16,5



14.10.2022 HY-T

20

Yhteenveto ja yhteiskäytön vaikutusarvioinnin tulokset

Yhteiskäytön vaikutus	VE0	VE1	VE2	VE3	VE4
Yhteiskäytön vaikutus	1,0	4,0	2,3	3,9	2,5
Rakentaminen	-	2,6	4,0	2,9	1,6
Yhteishankkeet kaupungin kanssa	-	4,0	1,5	4,0	4,0
Riskit	1,8	3,5	3,5	4,0	2,3
Hiilijalanjälki	-	3,0	4,0	4,0	2,7
Elinkaari (sis. investointikustannukset)	-	3,8	4,0	3,8	3,4
yhteensä (p)	2,8	20,9	19,3	22,6	16,5

Yhteiskäytön vaikutusarvioinnin tulokset

Yhteiskäytön vaikutus	VE0	VE1	VE2	VE3	VE4
Yhteiskäytön vaikutus	1,0	4,0	2,3	3,9	2,5
Rakentaminen	-	2,6	4,0	2,9	1,6
Yhteishankkeet kaupungin kanssa	-	4,0	1,5	4,0	4,0
Riskit	1,8	3,5	3,5	4,0	2,3
Hiilijalanjälki	-	3,0	4,0	4,0	2,7
Elinkaari (sis. investointikustannukset)	-	3,8	4,0	3,8	3,4
yhteensä (p)	2,8	20,9	19,3	22,6	16,5

20

Esplanadin vesihuoltotunnelihankkeen haasteita

- Kantakaupunki / ydinkeskusta alueena haastava:
Mm. vanhat arvokiinteistöt, puupaalutalot, ahtaat tilat, kaikki rakentamisen toimitukset (materiaalin tuonti, kiven vienti) ydinkeskustassa, tärinäherkät alueet, pohjavedelle herkät alueet, paljon ihmisiä, tutkimukset, Helsingin "paraatipaikat"
- Reaaliaikainen tiedottaminen työn etenemisestä
- Tunnelityömaan työmaatukikohta ja rakentamisen reitit
- Liitos olemassa olevaan Mäntymäen tunneliin
- Kuilun puhkaiseminen Esplanadin puistossa
- Luvitus
 - Kaupunki: menettelytapa sovittu – kaupungin hyväksyntä asialle?
 - Yksityiset kiinteistöt: sopimus tai lunastustoimitus



14.10.2022 HY-T

21

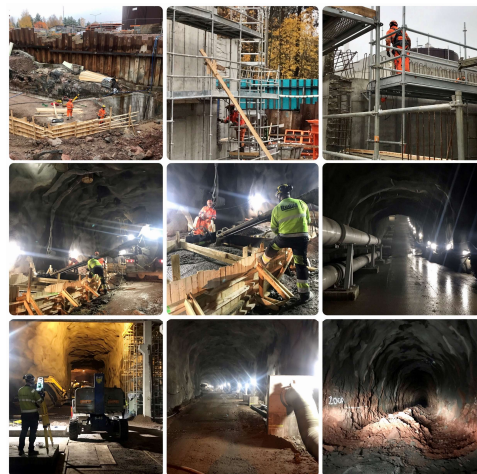
21

Hankkeen eteneminen 1/3

- Päätös hankkeen käynnistymisestä / hankesuunnitelman hyväksyminen: Hallitus 6/2021 ja yhtymäkokous 11/2021 (10 v investointikausi 35,2 M€)
- Edellytys olemassa rakennussuunnittelun käynnistämiseksi
- Hankkeen käynnistyminen varmistuu, kun se on TTS:ssä → ei ole vielä

Tunneli - rakennussuunnittelu 2024, toteutus 2025 – 27
(louhemäärät noin 21 000...31 000 m³ctr + mahdollinen ylivuotoallasjärjestely)

- Alustavia neuvotteluita mm.
 - Tunnelin sijoitus
 - Louheen hyödyntäminen
 - Toteutusmuoto
 - Sijoitusluvut
 - Työmaatoiminnot ja kulkuyhteydet



14.10.2022 HY-T

22

22

Hankkeen eteneminen 2/3

Vesihuoltoverkko - rakennussuunnittelu 2025/26 – toteutus 2027 –

- Hankkeiden yhteensovittaminen kaupungin kanssa
 - Yhteistiedottamisesta keskustelu kaupungin kanssa
 - Kaivamattomien teknikoiden mahdollinen hyödyntäminen
 - Saneeraukseen kuluvan ajan selvittäminen (yhtäjaksoista työaikaa noin 10 v)
- V. 2023 selvitys kaupungin kanssa liikenteen sujuvuuden kannalta tarkoituksenmukaisesta saneerausjärjestyksestä?
- HSY:ssä saneerattavien johto-osuuksien priorisointi / vaiheistus / rakentamisjärjestys huomioiden ylivuotojen kannalta tärkeät alueet
- Kaupungilla toive viivyttää hankkeen käynnistämistä muiden keskeisten hankkeiden vuoksi



14.10.2022 HY-T

23

23

Hankkeen eteneminen 3/3

MUTTA SITTEEN...

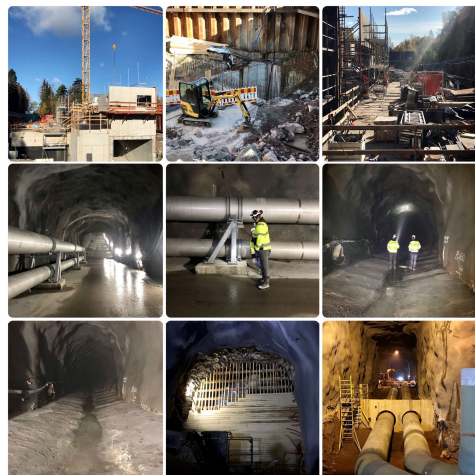
Helsingin kaupunki käynnisti sekaviemäroinnin eriyttämisen kokonaisselvityksen

- Kesto syyskuu 2022 – syyskuu/talvi 2023
- Lisäksi Helsingin kaupungin päätöksen tekoon kuluva aika?

Puoltaa eriyttämistä

- Ympäristölupa: laitokselle tulevia vuotovesiä vähennettävä
- Sekaviemärintisopimus: tulvavesiä ei johdeta sekaviemäriin
- Ylivuotojen, tulvariskien ja hajuhaittojen väheneminen
- Kustannusten kohdentuminen oikealle taholle

Jotta hankkeen aikataulussa pysytään, on HSY:ssä tehtävä uusia päätöksiä hankkeen käynnistämiseksi v. 2023 aikana.



14.10.2022 HY-T

24

24

Puhtaasti parempaa arkea | En rent bättre vardag | Purely better, every day

Kiitos.



Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä
Samkommunen Helsingforsregionens miljötjänster
Helsinki Region Environmental Services Authority