

Kohteen sijainti ja kuvaus	Helsinki, Sepänmäki, Kehä I pohjoispuolella, Lahdenväylän rampin vieressä
Toteutusajankohta	Rakennettu 3/2016–6/2019
Uusiomateriaalien hyödyntäminen	Meluvallin itäpää vällin ydin massastabiloitua ruoppausmassaa, länsipää pilaristabiloitua kaivumaata, pohjassa ja tukipenkereissä betonimursketta. Kasvukerroksessa kierrätyskasvualusta.
Kohteen erityispiirteitä	Pohjamaalla hyvä kantavuus, ohut moreenikerros kallion päällä.
Kohteen laajuus	Vallin suurin korkeus on 13,4 m ja pituus 535 m. Vallin ytimeen käytettiin noin 70000 m ³ rtd uusiomaa-aineksia.
Lupatarve	Kohteelle tarvittiin ympäristölupa Etelä-Suomen aluehallintovirastolta. Lupa koski uusiosideaineilla stabiloidun saven, betonimurskeen, ylijäämämaan sekä vähäisiä määriä mineraalista purkumateriaalia sisältävän maa-aineksen hyödyntämistä.
Hyödynnetty uusiomateriaali 1	Massastabiloitu ruopattu sedimentti: stabilointityön tilaaja Helsingin kaupunki ja stabilointi urakoitsija Lemminkäinen Oy. Massastabilointi tehtiin talvella 2014 Jätkäsaarella ruoppausmassojen stabilointialtaissa. Ruoppausmassa Jätkäsaaren edustalta. Massamäärä 29540 m ³ rtd valliin tiivistettynä. Massastabiloinnin sideaineseoksissa käytettiin uusiomateriaaleja 2, 3 ja 4.
Hyödynnetty uusiomateriaali 2	Lentotuhka: alkuperä Hanasaaren voimala, Helsingin energia
Hyödynnetty uusiomateriaali 3	Rikinpoistotuote: alkuperä Hanasaaren voimala, Helsingin energia
Hyödynnetty uusiomateriaali 4	Palavan kiven tuhka: alkuperä Eesti Energia, Viro
Hyödynnetty uusiomateriaali 5	Pilaristabiloitu savi: välivarastoitu Kivikonlaitaan välivarastointikentälle, jonne se oli ajettu Siltalanpuiston ja Tullivuoren rakennustyömailta, määrä 25148 m ³ rtd.
Hyödynnetty uusiomateriaali 6	Betonimurske: välivarastoitu Jätkäsaareen, Talttakujalle (Stara), Kalasataman kentälle, Viikin kenttä, määrä: yht. 9842 m ³ rtd, käytettiin vallin pohjalla ja reunojen tukipenkereiden sisäreunoihin
Hyödynnetty uusiomateriaali 7	Hiekoitushiekka: alkuperä Malmin lumenkaatopaikka, määrä: yht. noin 2421 m ³ rtd
Hyödynnetty uusiomateriaali 8	Vähäisiä määriä mineraalista purkujätettä sisältävä maa-aines: alkuperä Nokianpuisto, Kyläsaarenkuja, Kyläsaarenkatu, Työpajankatu, määrä: yht. noin 1800 m ³ rtd
Hyödynnetty uusiomateriaali 9	Pintamaat: yht. 16400 m ³ rtd vallin kohdalta, Kivikon välivarastokentältä ja Kyläsaaren kentältä, käytettiin puuistutusten kohdalla
Hyödynnetty uusiomateriaali 10	Multa ja komposti: yht. 6840+330 m ³ rtd, alkuperä Staran Kyläsaaren, Kivikon ja Suutarilan välivarastokentät, käytettiin pensasistutusalueilla
UUMA-rakentamiseen liittyvät tutkimukset	
- ennakkoon	Stabiloinnissa käytettyjen aineiden laboratoriotutkimukset. Ruoppausmassan laboratoriotutkimukset ennen massastabilointia, laadunvarmistuskairaukset massastabiloinnin jälkeen. Koevalli Jätkäsaarella massan meluvalliin soveltuvuuden testaamiseksi. Laboratoriotutkimukset stabiloidulla massalla.

	<p>Stabiloidun maa-aineksen laadunvalvontakokeet ympäristöluvan laatuvaatimusten täyttymisen tarkistamiseksi.</p> <p>Betonimurskan visuaalinen tarkistus ja laboratoriotestit liukoisuuksien määrittämiseksi.</p> <p>Vähäisiä määriä mineraalista purkujätettä sisältävä maa-aineksestä laadunvalvontanäyte kaivupaikalta.</p> <p>Pintamaasta ja hiekoitushiekasta laadunvalvontanäytteet metalli- ja öljypitoisuuden määrittämiseksi.</p>
- rakentamisvaiheessa	<p>Massastabiloidulla ruoppausmassalla rakennetulla meluvallin osuudella laadunvalvontakairaukset (pilari- ja pilarisiipikairaus).</p> <p>Vesitarkkailu, pintavesi, pohjavesi ja suotovesi.</p>
- rakentamisen jälkeen	<p>Rakenteeseen asennettu lysimetrit liuenneiden aineiden pitoisuuksien seuraamiseksi. Seuraamisaika useita vuosia.</p>
- jatkotutkimustarpeet	-
UUMA-rakentamisen vaikutukset	<p>Korkeassa meluvallirakenteessa hyödynnetyn ruoppausmassan sideainekustannuksia ja hiilijalanjälkeä vähennettiin uusiosideaineilla. Lentouhka ja rikinpoiston lopputuote sementin lisänä puolitti tarvittavan sementtimäärä.</p> <p>Ylijäämämaiden käytön avulla selvät päästövähennykset materiaalin ottamiseen ja kuljetuksiin.</p>
Havaintoja ja kokemuksia UUMA-rakentamisesta	<p>Ruoppausmassojen massastabiloinnissa vesipitoisuuden vaihtelulla oleellinen merkitys, mikä tulee huomioida työsuunnittelussa ja sideaineen käytössä. Uusiosideaineilla stabiloitu massa homogeenisempää ja lujempaa kuin aiemmissa vaiheissa pelkällä sementillä stabiloitu ruoppausmassa.</p> <p>Jätkäsaaren ruoppausmassa-altaasta kuljetettu lujittunut stabiloitu ruoppausmassa lujittui hyvin uudelleen meluvalliin tiivistettynä.</p> <p>Uusiosideaineista ei havaittu vaatimukset ylittäviä liukoisuuksia.</p> <p>Pilaristabiloitu kaivumaa soveltui hyvin meluvallin rakentamiseen.</p>
Organisaatio	<p>Tilaaaja: Helsingin kaupunki, Jarkko Karttunen</p> <p>Rakennuttajakonsultti: Sito Rakennuttajat Oy, Harri Hyvärinen</p> <p>Urakoitsija: Stara, Olli-Pekka Vatanen</p> <p>Suunnittelu: Sito Oy Paavo Mero, stabiloidun ruoppausmassan hyötykäytön suunnittelu ja seuranta Ramboll Finland Oy, Juha Forsman ja Matias Napari</p> <p>Vastaava hoitaja (ympäristölupa): Stara, Kalle Kulmala</p> <p>Tarkkailu: Ramboll Finland Oy</p> <p>Ympäristöviranomainen: Uudenmaan ELY-keskus, Vesa Suominen</p> <p>Riippumaton valvoja: Jukka Tengvall, Ramboll Finland Oy</p>
Liitetiedot	<p>Kuvat 1 ja 2 Sijaintikartta</p> <p>Kuva 3 Toteumakartta – massastabiloidun ruoppausmassan sijainti</p> <p>Taulukko 1 Stabiloinnin sideaineet</p> <p>Kuva 4 Suunnitelmapoikkileikkaus ja valokuvia vallin rakentamisesta</p> <p>Kuva 5 Massastabiloidun ruoppausmassan leikkauslujuuskuvaaja</p> <p>Valokuvat 6 ja 7 Vallin rakentaminen käynnissä</p> <p>Valokuvat 8, 9 ja 10 Valmis valli</p>

<p>Kohteen raportointi (kohderaportit, artikkelit, yms.)</p>	<p>"Sepänmäen meluvalli, Jätkäsaaren stabiloitujen sedimenttien hyödyntäminen meluvallissa", raportti, Ramboll Finland Oy, esikopio 26.8.2021</p> <p>"Sepänmäen meluvalli. Loppuraportti". Ramboll Finland Oy. 25.9.2020</p> <p>"Utilization of mass stabilized surplus mud and clay as fill and embankment construction material in urban building". Forsman, Lindroos, Napari, Melander, Korkiala-Tanttu & Suominen (2018), Wascon, Tampere. Saatavilla: https://www.researchgate.net/publication/327057158</p> <p>"Utilization of mass stabilized dredged mud and clay as fill and embankment construction material, case City of Helsinki" Forsman, Napari, Piispanen, Lindroos, Dettenborn & Suominen (2018), ICSMGE 2017, Soul.</p> <p>"Massastabiloinnin laadunvalvontakairaukset", M. Melander, diplomityö, Aalto-yliopisto, 2017</p> <p>"Stabiloitujen sedimenttien hyödyntäminen Sepänmäen meluvallissa" Pohjanvahvistuspäivä 24.8.2017, M. Napari. Saatavilla: https://sgy.fi/wp-content/uploads/2017/06/napari.pdf</p> <p>"Three mass stabilization phases in the West Harbour of Helsinki, Finland – geotechnical and environmental properties of mass stabilized dredged sediments as construction material". Forsman, Lindroos & Korkiala-Tanttu (2015). Deep Mixing 2015, San Francisco.</p>
<p>Kohdekortin laatija, organisaatio, pvm.</p>	<p>Peter Kolis, Ramboll Finland Oy, 12.5.2022</p>

ESITTELYKORTIN LIITETIEDOT



Kuva 1. Sepänmäen meluvallin sijainti

UUMA3 - Kohdekortti

Kuva 1. Sepänmäen meluvallin sijainti.

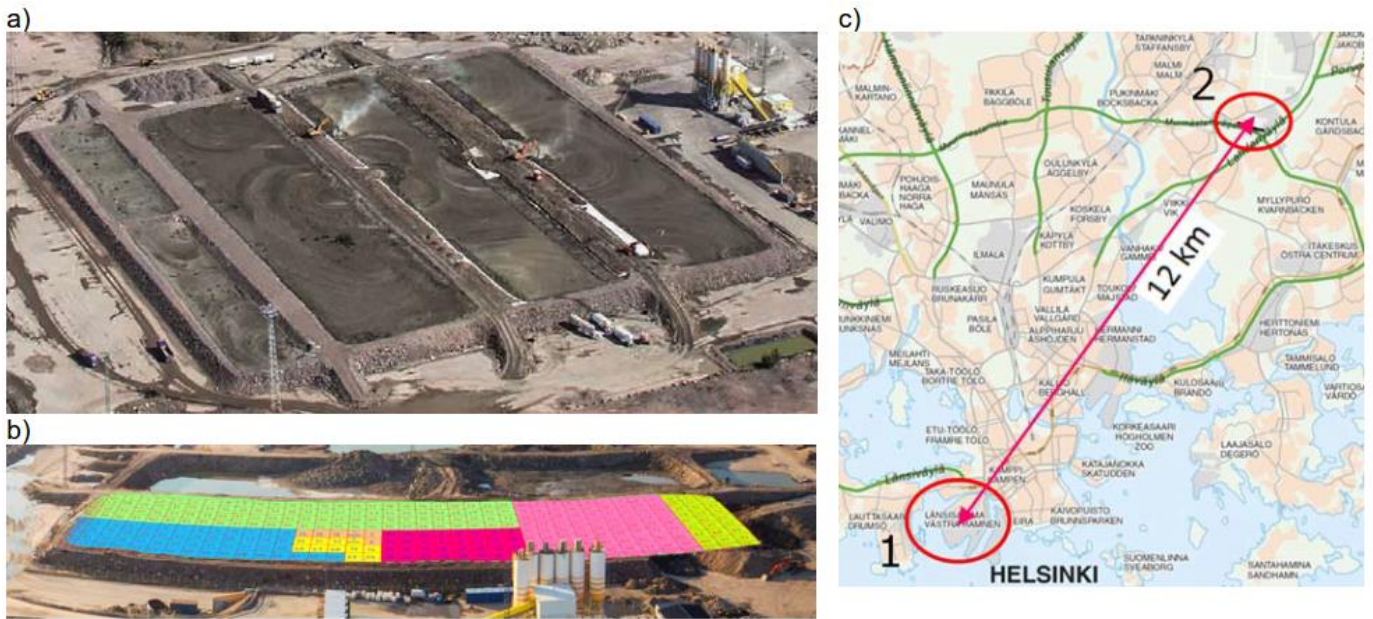
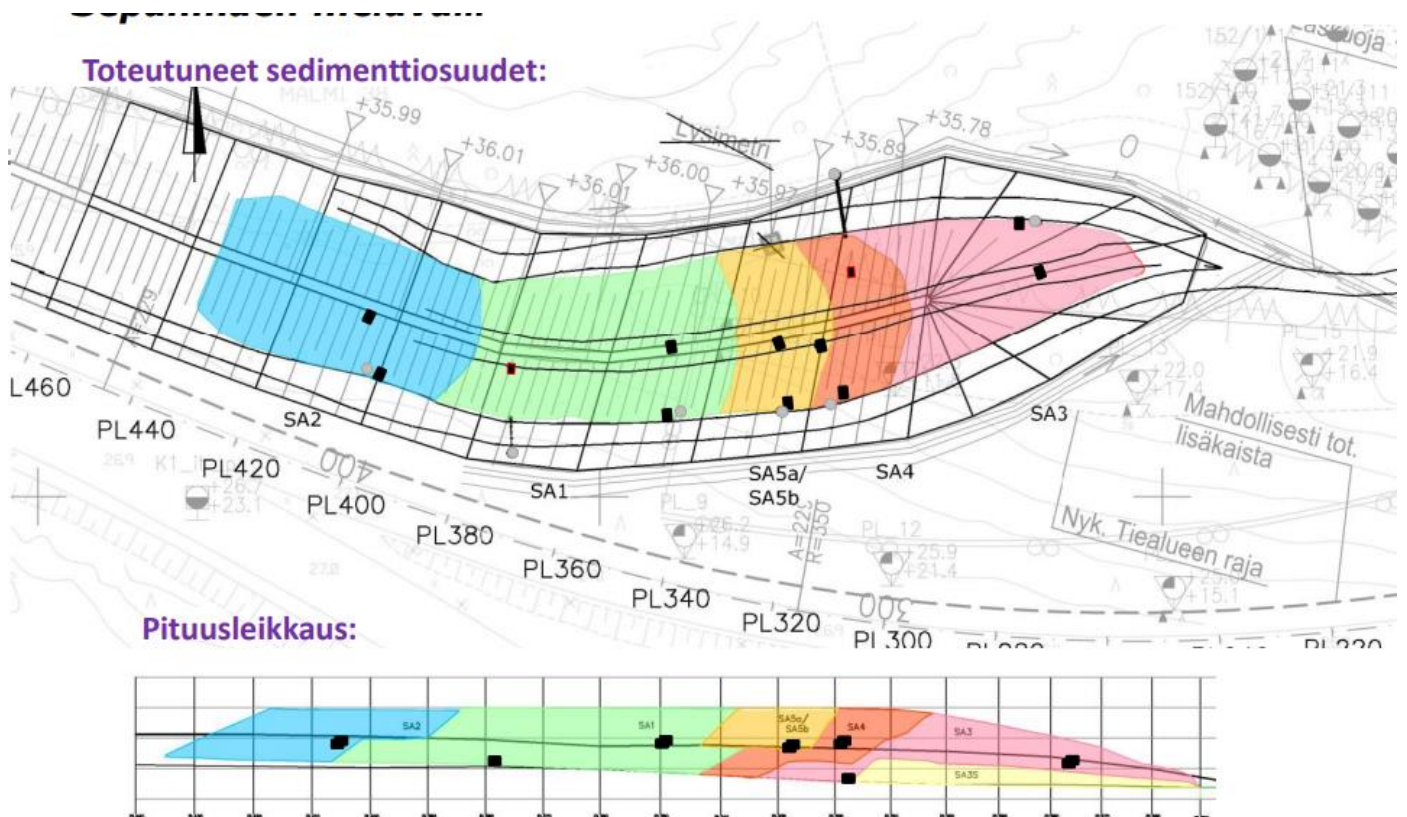


Figure 2. Stabilization basins in West harbour - mass stabilization in process in phase II (a) and different types of binders used in sections are presented in colour, Phase III, basin 1 (b). Relocation of the stabilized sediments from West harbour (1) to the Sepänmäki noise barrier (2) (c). West harbour = Jätkäsaari in Finnish.

Kuva 2. Stabilointialtaat Jätkäsaarella (1) ja Sepänmäen meluvalli (2)



Kuva 3. Sedimenttien sijoitus meluvallissa sekä käytetyt sideaineseokset alueittain. Sideaineet on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Stabiloinnin sideaineet ruoppausmassojen massastabilointivaiheessa 3, Jätkäsaari.

Sideaineet:

SA1: LT 150 kg/m³ + KC 50 kg/m³

SA2: LT 75 kg/m³ + KC 50 kg/m³ + RPT 75 kg/m³

SA3: LT 150 kg/m³ + PlusSe 50 kg/m³

SA4: LT 75 kg/m³ + PlusSe 50 kg/m³ + RPT 75 kg/m³

SA5a: PKT B8 150 kg/m³

SA5b: PKT B5 150 kg/m³

Seulakauhastabilointi: LT 150 kg/m³ + PlusSe 50 kg/m³

LT = lentotuhka

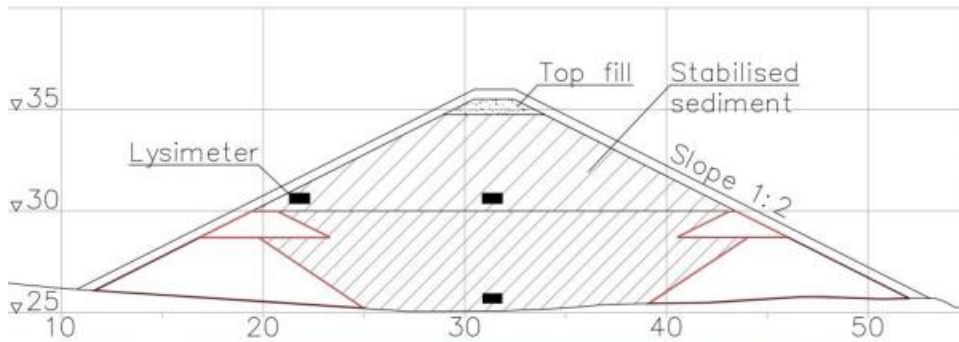
KC = komposiittisementti

RPT = rikinpoistotuote

PlusSe = Plussementti

PKT = palavan kiven tuhka

1 ruutu = 5 x 5 m²



Kuva 4. Suunnitelmapoikkileikkaus sekä vallin rakentamisesta massastabiloidulla ruoppausmassalla.

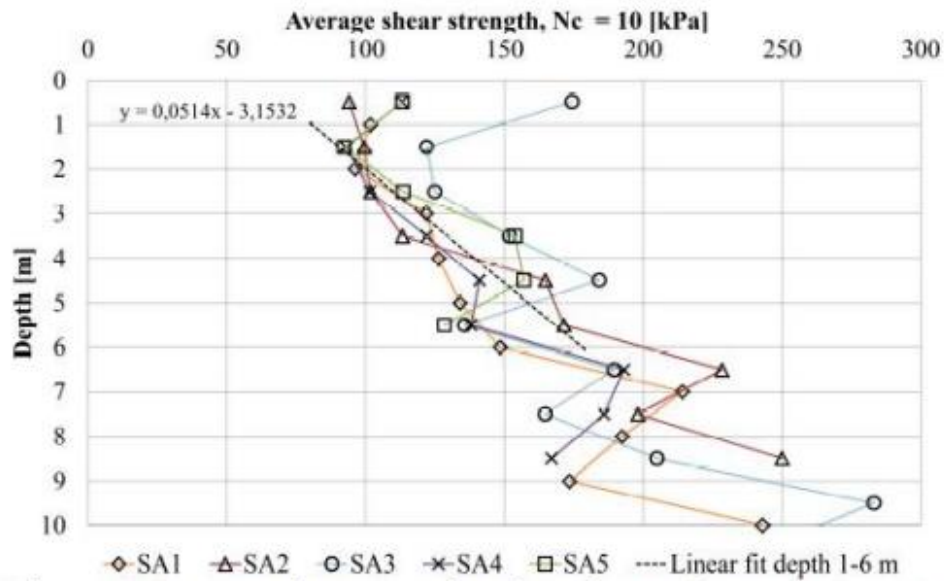


Figure 6. Average shear strength values from column penetrometer soundings in Sepänmäki noise barrier (Nc = 10) Values over 600 kPa are removed from the data set.

Kuva 5. Laadunvalvontakairausten yhteenveto. Massastabiloitu ruoppausmassa meluvalliin tiivistettynä.



Kuva 2. Ilmakuva alueesta toukokuussa 2016 (Helsingin karttapalvelu)

Kuva 6. Meluvallin itäpään rakentaminen käynnissä.



Kuva 4. Stabiloidun sedimentin läjitystä tukipenkereiden väliin 7.6.2016, vallin pohjalle levitetty betonimursketta

Kuva 7. Meluvallin itäpään rakentaminen käynnissä.



Kuva 8. Valmis meluvalli, ilmakeku.



Kuva 9. Valmis meluvalli. Kuva vallin länsipäästä itään.



Kuva 10. Valmis meluvalli. Kuva vallin itäpäästä vallin eteläpuolelta.