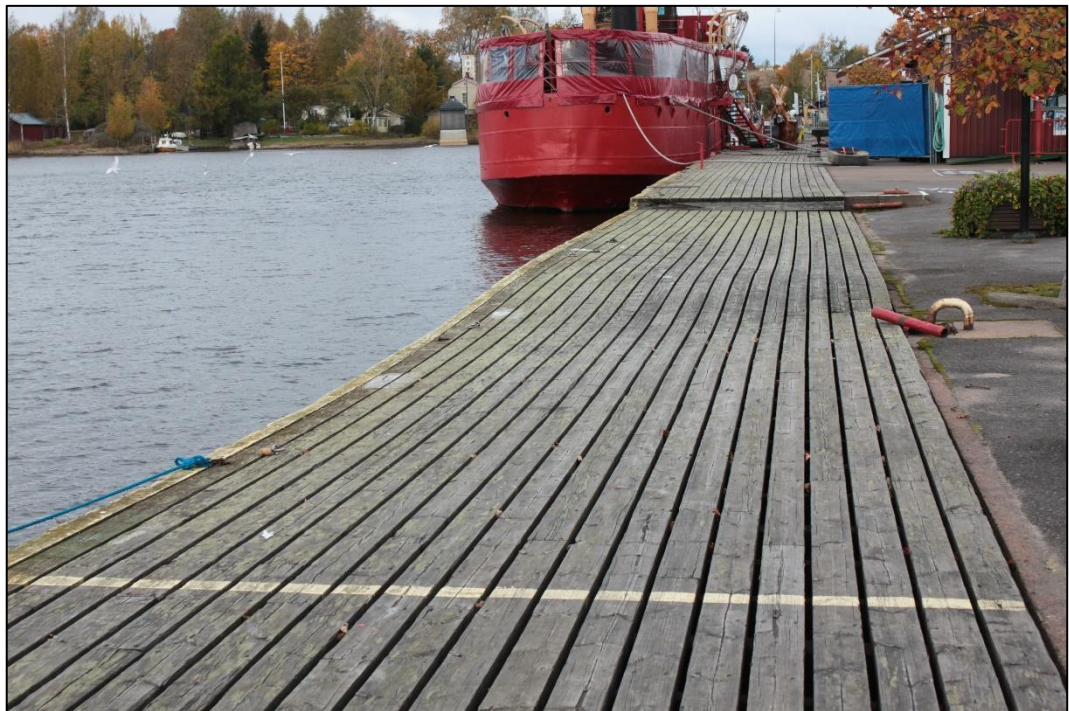


HAMINAN KAUPUNKI

Tervasaaren laiturit

Yleissuunnitelma



Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	1
2	SUUNNITTELUN LÄHTÖTIEDOT	1
2.1	Alueen nykytilanne	1
2.2	Tuloväylä.....	6
2.3	Kaavoitustilanne.....	7
2.4	Lupatilanne	8
2.5	Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä sekä vedenkorkeudet	8
2.6	Merkitsevä aallonkorkeus.....	9
2.7	Tutkimukset ja mittaukset	9
3	YLEISSUUNNITELMA.....	10
3.1	Suunnittelun lähtökohdat ja tavoitteet.....	10
3.2	Yleistä.....	12
3.3	Pohjoisosan vieraslaituri ja ympäristö (I)	12
3.4	Laiturijakso Tervasalmen sillasta etelään (II)	13
3.5	Suurempien alusten laiturijakso (III).....	13
3.6	Laiturijakso veneasema Rampsista pohjoiseen (IV)	14
3.7	Uusi vieraslaituri (V)	14
3.8	Rampsinkarin vieraslaituri (VI)	15
3.8.1	VE1 kelluva ponttonilaituri.....	15
3.8.2	VE2 kiinteä rantalaituri	15
3.8.3	Jatkosuunnitteluun valittu vaihtoehto	15
3.9	Pengeraallonmurtaja	16
3.10	Veneluiskat	16
3.11	Ruoppaukset.....	16
3.12	Laitureiden varusteet	17
3.12.1	Pollarit ja venelenkit.....	17
3.12.2	Puusuojalaite ja rantalaiturin puukansi	17
3.12.3	Laituriportaat	17
3.12.4	Hengenpelastusvälinesarjat	17
3.12.5	Pollarivalaisimet.....	17
3.12.6	Septitankin tyhjennyslaitteisto.....	17
3.12.7	Vesipisteet	17
4	ALUSTAVA KUSTANNUSARVIO	18
5	JATKOTOIMENPITEET	18
5.1	Vesilain mukainen lupa.....	18
5.2	Tutkimukset.....	18
5.3	Jatkosuunnittelu	18
5.4	Toteutuksen vaiheistus.....	18

LIITTEET; Liite 1, alustava kustannusarvio

PIIRUSTUKSET; piir. nro 200, suunnitelmakartta
piir. nro 201, leikkaukset 1 - 1 ... 3 - 3
piir. nro 202, leikkaukset 4 - 4 ... 6 - 6

Haminan kaupunki Tervasaaren laiturit Suunnitelmaselostus

1 JOHDANTO

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy on Haminan kaupungin toimeksiannosta laatinut Tervasaaren alueen laitureiden kunnostusta ja venepaikkojen lisäämistä koskevan yleissuunnitelman. Nykyiset laiturit ovat uusimisen tarpeessa ja ne on tarkoitus korvata uusilla. Yleissuunnitelmassa on tarkasteltu myös täysin uusien laiturijaksojen toteuttamista venepaikkojen lisäämiseksi. Suunnittelualueen eteläosaan laadittiin luonnosvaihtoehdot uusien laiturijaksojen toteuttamisesta. Esitettyjen luonnosten pohjalta Tilaaja valitsi vaihtoehdon tämän toimeksiannon jatkeena laadittavan rakennesuunnitelman lähtökohdaksi.

Yleissuunnitelman laadinnan ohjaukseen ovat tilaajan puolelta osallistuneet seuraavat henkilöt:

Matti Ruoti	Kaupungininsinööri
Matti Filppu	Kaupungin kehitysjohtaja
Jorma Kauppinen	Rakennuttajainsinööri
Jouko Mäkinen	Vihertyönjohtaja

Konsultin puolelta yleissuunnitelman laadinnasta on vastannut seuraava työryhmä:

ins. (ylempi AMK) Markku Vähäkäkelä	Projektipäällikkö
ins. (AMK) Jesse Kunnas	Suunnittelu, raportointi
dipl.ins. Seppo Virmalainen	Asiantuntija

Yleissuunnitelman laadintaan liittyen Haminassa pidettiin kaksi suunnittelukokousta; 4.10.2016 ja 23.1.2017.

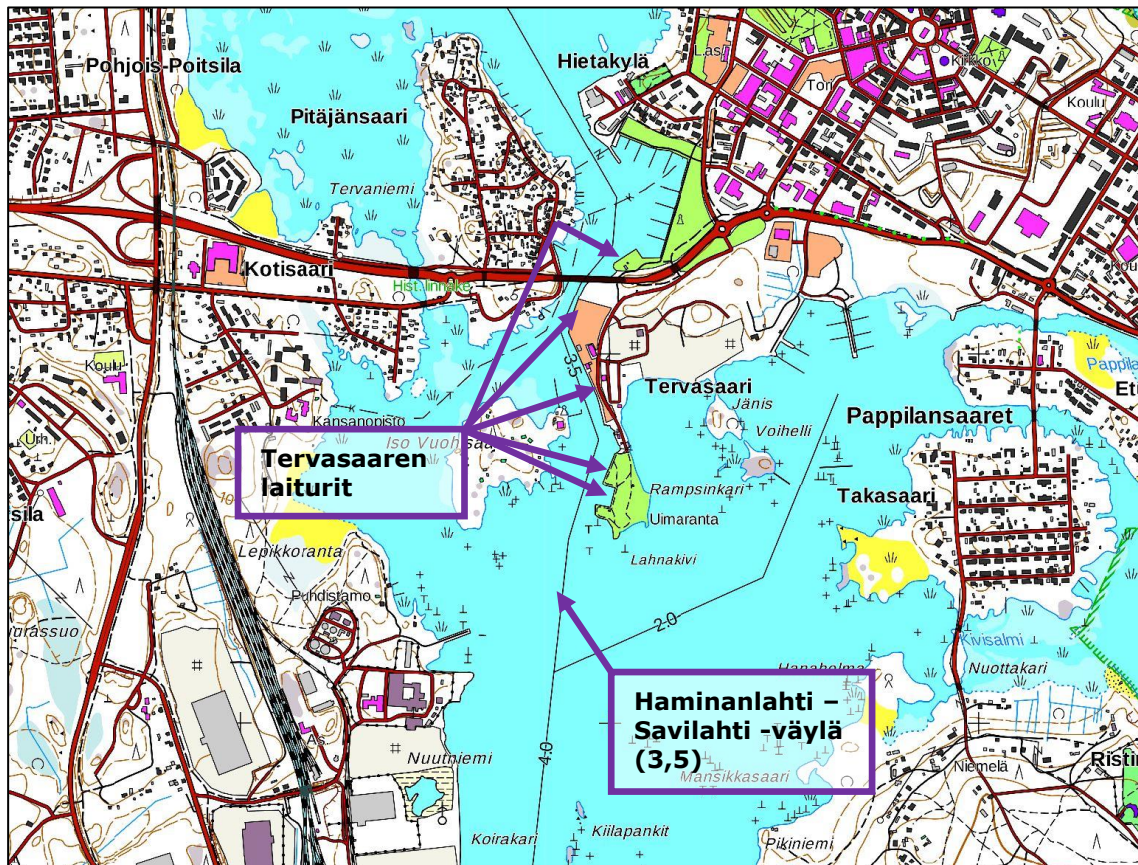
2 SUUNNITTELUN LÄHTÖTIEDOT

2.1 Alueen nykytilanne

Tervasaari sijaitsee Haminan keskustan lounaispuolella. Tervasaaren vierasveneasemalta – *veneasema Ramps* – on noin 1200 m etäisyys Haminan keskustorille. Tämä yleissuunnitelma käsittää Tervasaaren länsipuolen laiturit ja rantaluiskat välillä Ahtaajanpuiston venesatama pohjoisessa – Rampsinkari etelässä yhteensä noin 750 m osuudella.

Suunnittelualueen eteläisin osa Rampsinkari sijaitsee etelään avoimella paikalla. Rampsinkarin länsirannalla sijaitsee ruopattu lahdella, johon on rakennettu puupaalulaituri. Laituriin on osoitettu 9 kpl poijupaikkoja vierasveneille ja se on varustettu sähköpisteillä sekä vesipisteellä, vrt. kuva 2. Laituri on yksityisen *Veneasema Rampsin* käytössä.

Laiturista pohjoiseen on puistoaluetta ja kiviverhottua rantaluiskaa noin 90 m matkalla aina *Veneasema Rampsille* ulottuen, vrt. kuva 3. Seuraavana pohjoiseen päin edetessä *Veneasema Rampsin* alue noin 81 m osuudella ei sisälly tähän yleissuunnitelmaan. *Veneaseman* palveluihin kuuluvat mm. polttoaineen jakelupiste, vesipiste, kioski ja veneluiska, vrt. kuva 4.



Kuva 1. Tervasaaren laitureiden ja tuloväylän sijainnit (ote peruskartasta, maanmittauslaitos 2016).



Kuva 2. Rampsinkarin nykyinen vieraslaituri etelän suuntaan kuvattuna (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, pvm. 4.10.2016)



Kuva 3. Rampsinkarin puistoalueen nykyistä rantaluiskaa. Kuvassa vasemmalla kulkee Haminanlahti – Savilahti –väylä (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, pvm. 4.10.2016).



Kuva 4. Yksityinen Veneasema Ramps (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, pvm. 4.10.2016).

Veneasemalta pohjoiseen päin seuraavana on puukantinen puupaalulaituri, joka ulottuu Merikadun siltaan saakka noin 420 m etäisyydelle veneasemasta viitenä laiturijaksona. Puupaalulaiturin kannen leveys on noin 3 m ja kansitaso vaihtelee tasojen $N_{2000} +1,32...+2,02$ välillä. Kansirakenne on useassa kohtaa painunut. Laituria on kunnostettu vuosien varrella. Laiturissa on kylkiinnityspaikkoja veneille. Pisimmän jakson osuudella laiturin kansitasossa on noin 22 cm pykälä (vrt. kuva 6). Puupaalulaiturin pohjoisosalla sijaitsee nykyisin mastonosturi ja taustakentällä on veneiden talvisäilytystä. Puukannessa on nähtävissä ikääntymisen merkkejä; sammaloitumista, kulumista sekä naulojen nousuja.



Kuva 5. Nykyistä puukantista puupaalulaituria pohjoisen suuntaan kuvattuna. Etualalla vesiletku, septitankin imutyhjennyspiste sekä pelastusrenkas (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, pvm. 4.10.2016).



Kuva 6. Nykyistä puukantista puupaalulaituria pohjoisen suuntaan kuvattuna. Laiturissa ravintolana toimiva majakkalaiva s/s Hyöky (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, pvm. 4.10.2016).



Kuva 7. Nykyisen puukantisen puupaalulaiturin pohjoispääty etelän suuntaan kuvattuna. Taustalla näkyy mastonosturi. (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, pvm. 4.10.2016).

Puupaalulaiturista pohjoiseen edetessä on louheverhottua rantaluiskaa, joka jatkuu Merikadun sillan alla ja ulottuu noin 30 m etäisyydelle sillasta. Rantaluiskan jatkeena on lyhyt osuus hiekkarantaa ja erillisistä betonilaatoista toteutettu veneluiska, vrt. kuva 8.



Kuva 8. Rantaluiskaa ja veneluiska. Oikealla ylhäällä nähtävissä silta (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, pvm. 4.10.2016).

Suunnittelualueen pohjoisosassa sijaitsee puukantinen puupaaluille perustettu Haminan kaupungin hallinnoima vieraslaituri, josta on esitetty poijupaikkoja 15 kpl (vrt. kuva 9). Puukannen leveys on noin 1,8 m ja siltä johtaa kaksi kulkusiltaa

rantaan. Laituri on varustettu vesipisteellä. Laiturin puurakenteissa on vaurioita suoritetuista korjauksista huolimatta ja laituri on tullut käyttökänsä päähän.

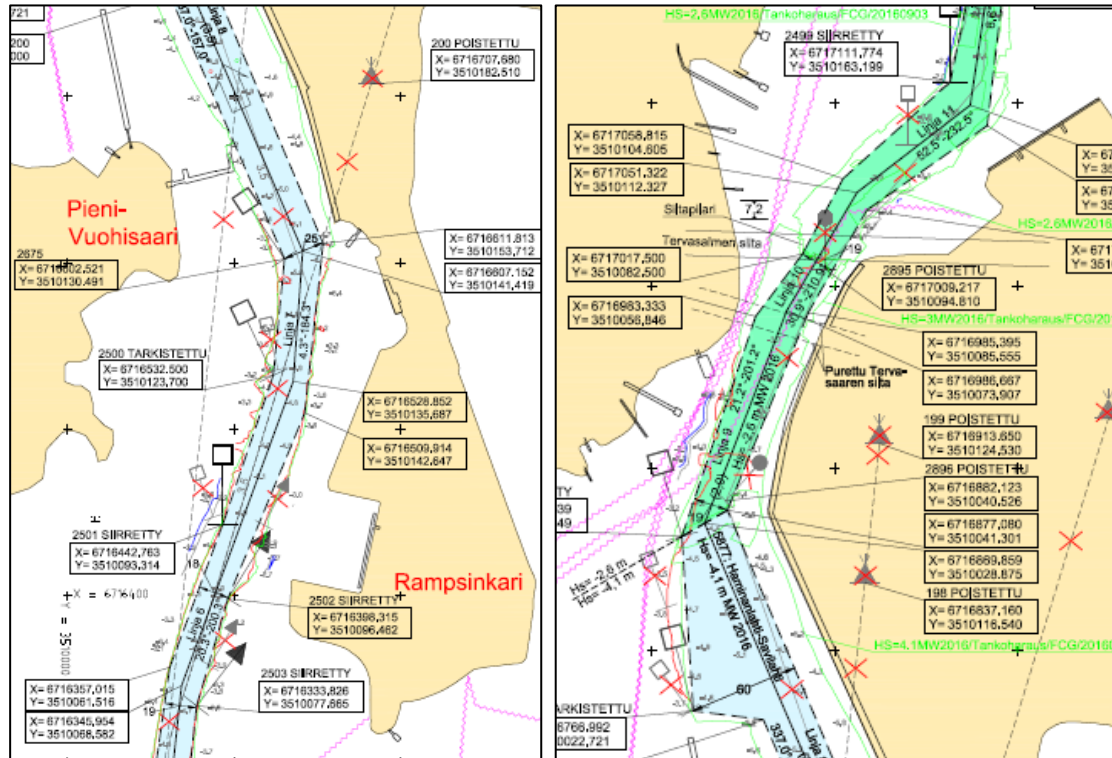


Kuva 9. Tervasaaren pohjoisosan nykyinen vieraslaituri. (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, pvm. 4.10.2016).

2.2 Tuloväylä

Tervasaaren länsiosan laituriin sivuitse noin pohjois-etelä -suunnassa kulkee Haminanlahti - Savilahti -väylä (väylä nro 5877), joka alkaa Haminan syväsataman edustalta ja johtaa Tervasaaren sivuitse pohjoiseen päättyen Savilahteen.

FCG on laatinut väylälle väyläesityksiä, joissa väylän kulkusyvyys tulee muuttumaan nykyisestä (vrt. kohta 3.1) ja Tervasaassa sijaitsevat linjataulut poistetaan. Tervasaaren kohdan väyläosuus on Haminan kaupungin omistuksessa. Väyläesityksen mukaiset merkinnän muutostyöt on tehty joulukuussa 2016. Linjataulut on tarkoitus poistaa ennen veneilykauden 2017 alkua.



Kuvat 10 ja 11. Haminanlahti-Savilahti väylän väyläesitys pvm. 3.11.2016 Tervasaaren kohdalla (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, työ nro P29952). Vasemmalla eteläosan kulkusyvyydeltään 3,5 m väyläosuus ja oikealla pohjoisosan 2,0 m väyläosuus.

2.3 Kaavoitustilanne

Tervasaaren alueella on voimassa Haminan kaupunginvaltuuston pvm. 7.2.2012 hyväksymän asemakaava 434 (Kuva 12).

Asemakaavan mukaan suunnittelualueen pohjoisin osa sijoittuu venesataman alueelle (asemakaavassa merkintä LV) ja heti sen taustalla on puistoalue (VP). Venesataman jälkeen etelän puolella sijaitsee satama-alue (LS), joka käsittää suurimman osan suunnittelualueesta aina Rampsinkarin venelaiturin eteläreunaan. Välittömästi satama-alueen taustalla sijaitsee Rampsinkarin alueella lähivirkistysalue (VL2). Rampsinkarin venelaiturin suojaksi suunniteltava pengeraallonmurtaja tulee sijoittumaan vesialueelle (W) em. lähivirkistysalueen edustalle. Kuvassa 12 on esitetty ajantasainen asemakaava.



Kuva 12. Ote Haminan voimassa olevasta asemakaavasta. Laiturit sijoittuvat satama- sekä venesatama-alueille ja suunniteltu pengeraallonmurtaaja vesialueelle.

2.4 Lupatilanne

Tervasaaren laiturerakenteet ovat vanhoja eikä niiden vesilain mukaisesta lupatilanteesta ole tietoa.

2.5 Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä sekä vedenkorkeudet

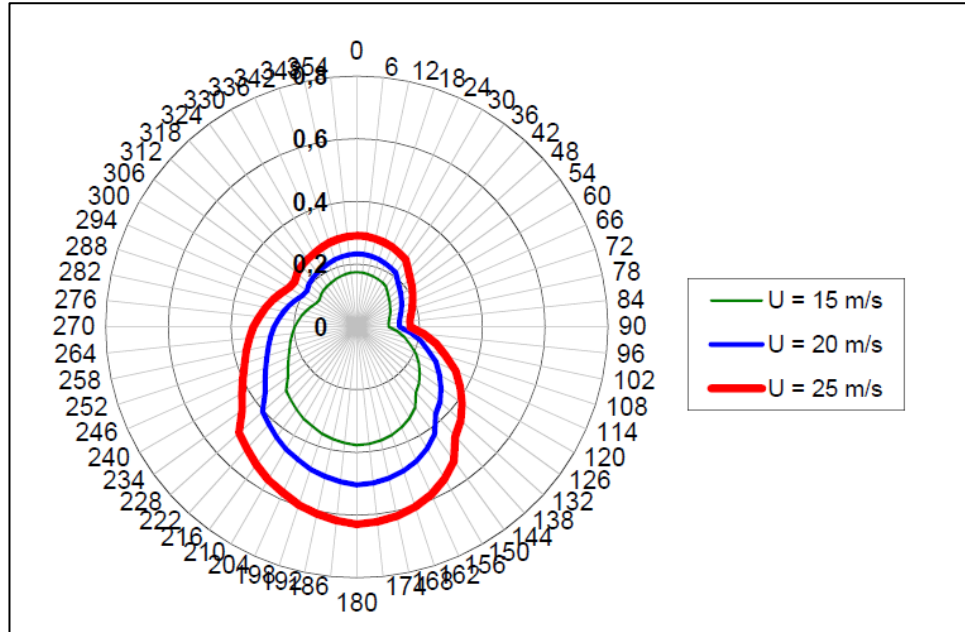
Suunnittelu on tehty Haminan kaupungin käyttämiin ETRS-GK27 tasokoordinaatistoon ja N₂₀₀₀-korkeusjärjestelmään.

Merkittävät vedenkorkeudet ovat vuosina 1928–2016 Haminan mareografiaseman asteikolla tehtyjen havaintojen mukaan seuraavat:

HW	(ylivedenkorkeus)	= N ₂₀₀₀	+2,17
MHW	(keskiylivedenkorkeus)	= N ₂₀₀₀	+1,35
MW ₂₀₁₆	(keskivedenkorkeus)	= N ₂₀₀₀	+0,20
MNW	(keskialivedenkorkeus)	= N ₂₀₀₀	-0,58
NW	(alivedenkorkeus)	= N ₂₀₀₀	-0,96

2.6 Merkitsevä aallonkorkeus

Tervasaaren länsiosan kannalta merkittävimmät tuulen suunnat ovat eteläinen ja lounainen. Alustavan arvion mukaan merkitsevä aallonkorkeus (H_s) on Rampsinkarin länsipuolella pitkäaikaisella tuulennopeudella 20 m/s noin 0,5 m ja tuulennopeudella 25 m/s noin 0,6 m (Kuva).



Kuva 13. Tervasaaren läntinen osa; alustavan arvion mukainen merkitsevä aallonkorkeus eri tuulen suunnista.

Venesatamissa yleisesti hyväksytty merkitsevä aallonkorkeus on noin 0,3 m. Veneiden ja laiturirakenteiden sekä veneiden kiinnityslaitteiden vahingoittumisen riski kasvaa suuremmalla aallokolla.

2.7 Tutkimukset ja mittaukset

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy ja aiemmin FCG Planeko Oy on suorittanut pohjatutkimuksia Tervasaaren ranta- ja vesialueilla useaan otteeseen. Vuonna 2014 tehtiin pohjatutkimuksia Tervasaaren maa-alueilla painottuen Tervasaaren itäosiin. Lähimmät tutkimuspisteet ovat noin 80 m etäisyydellä taustalla laitureiden itäpuolella ja ovat painokairauksia. Tutkimukset on suoritettu koordinaattijärjestelmässä ETRS-GK27 ja korkeusjärjestelmässä N_{43} . Tutkimusten mukaan maan pinnassa on 1-2 m paksuinen tiivis hiekka/sorakerros ja sen alla löyhää savea 3-5 m paksuudelta. Tutkimukset ovat päättyneet kovaan pohjamaahan noin 7 m syvyyteen.

Vuonna 2010 FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n tekemät tutkimukset käsittivät 5 kpl painokairauksia nykyisen mastonosturin kohdalla ja välittömästi puretun sillan eteläpuolella laiturin taustalla. Tutkimukset suoritettiin vahvistetun veneiden nostopaikan suunnittelemiseksi Haminan kaupungin koordinaattijärjestelmässä ja korkeusjärjestelmässä N_{43} . Tutkimusten mukaan maan pinnassa on 1-2 m paksuinen tiivis hiekka/sorakerros ja sen alla ohut noin 1 m kerros hiekan sekaista savea. Savikerroksen alla on hiekkaa ja soraa ja tutkimukset ovat päättyneet kitkamaakerrokseen tasolle -3,7...-5,3. Samassa yhteydessä kartoitettiin nykyisten laitureiden kansitasoja sekä vesisyvyyttä heti laiturin edustalla. Laitureiden kansitasot vaihtelivat välillä $N_{2000} +1,32...+2,02$ ($MW_{2016} +1,52...+2,22$) ja vesisyvyydet välillä $N_{2000} -1,39...-4,67$ ($MW_{2016} -1,19...-4,47$).

Vuonna 2009 FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n tekemät tutkimukset käsittivät Rampsinkarin itäpuolen vesialueen täydennystutkimuksia Haminan kaupungin tekemien tutkimusten lisäksi, jotka olivat pääosin painokairauksia yhteensä noin

60 pisteessä. Tutkimukset on suoritettu Haminan kaupungin koordinaattijärjestelmässä ja korkeusjärjestelmässä N₄₃. Lähimmät tutkimuspisteet ovat noin 50 m etäisyydellä länsipuolen laitureista Rampinkarin niemen itäpuolella. Tutkimusten mukaan meren pohjassa on 1...3 m paksuinen savikerros ja sen alla hiekkaa, soraa ja moreenia. Tutkimukset ovat päättyneet kitkamaakerroksiin tasoille -3,7...-5,1.

FCG Suunnittelu ja tekniikka on laatinut nykyisen puupaalulaiturin kunto- ja kantavuusselvityksen vuonna 2010 (työ nro P10535, pvm 2.8.2010). Selvityksen perusteella kuormituksia puupaalulaiturilla ja sen taustalla on rajoitettu.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy on luodannut Tervasaaren länsipuolen väylän 5877 Haminanlahti – Savilahti vuonna 2008. Luotaus ei ulotu kiinni laiturilinjaan saakka, mutta lähimpien syvyyspisteiden mukaan vesisyvyys vaihtelee pääosin noin tasojen MW₂₀₁₆ -3,0...-5,0 välillä. Alue on tankoharattu syyskuussa 2016 FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n toimesta haraussyvyysiin MW₂₀₁₆ -4,1, MW₂₀₁₆ -3,0 ja MW₂₀₁₆ -2,6.

3 YLEISSUUNNITELMA

3.1 Suunnittelun lähtökohdat ja tavoitteet

Yleissuunnitelman laatimisen tarve pohjautuu Tervasaaren puurakenteisten laitureiden nykyiseen huonoon kuntoon. Tavoitteena on korjata nykyisiä laiturirakenteita ja samalla lisätä vierasvenepaikkoja yhtenäisen ja korkealaatuisen kokonaisuuden takaamiseksi. Lähtökohtana on, että uudet laiturit ovat puukantaisia nykyistä vastaavasti. Suunnittelualue rajautuu välittömästi laiturirakenteisiin eikä tausta-aluetta käsitellä tässä yleissuunnitelmassa.

Nykyisin noin suunnittelualueen puolivälissä Vuohisaaria vastapäätä laituria käyttävät suuremmat alukset, mm. ravintolalaivana toimiva majakkalaiva s/s Hyökky (Majakkalaiva Helsinki / L=40,1 m, B=7,5 m ja T = 3,0 m). Laiturissa on aiemmin ollut kiinnittyneenä myös majoituskäytössä toiminut m/s Brahe (L=56,8 m, B=10,8 m ja T=3,3 m), joka on nykyisten tietojen mukaan siirretty Norjaan. Lähtökohtana on kuitenkin jatkossakin sallia em. kokoluokan alusten kiinnittyminen laituriin.



Kuva 14. Ravintolalaivana toimiva s/s Hyökky palvelee asiakkaita Tervasaaren laiturissa yhdessä tausta-alueen ravintolatoiminnan kanssa.

Väylän liikenteessä ja muussa käytössä on viime vuosina tapahtunut muutoksia, joiden seurauksena väyläesityksen yhteydessä väylän luokitus on esitetty muutettavaksi väyläluokasta VL3 (hyötyliikenteen matalaväylä) luokkaan VL5 (paikallisveneväylä). Eteläosalla väylän uusi kulkusyvyys tulee olemaan 3,5 m ja haraustaso MW₂₀₁₆ -4,1 m. Väylän pohjoisosalla eli Tervasaaren ja Savilahden välisellä osuudella kulkusyvyys tulee olemaan 2,0 m ja haraustaso MW₂₀₁₆ -2,6 m.



Kuva 15. Lähtökohtana on, että osaan laiturijaksoa esitetään jatkossakin paikkoja suuremmillekin aluksille.

Lähtökohtana on, että suunnitelmassa esitettävien uusien venepaikkojen osalta haraustaso vastaisi tuloväylän haraustasoa. Venepaikkojen lukumäärää on nykytilanteeseen nähden tarkoitus lisätä Rampsinkarin venesataman uudelleenjärjestelyillä sekä uudella rantalaiturilla, johon esitetään poijupaikkoja. Uudet venepaikat sijoittuvat suunnittelualueen eteläosaan, joka on alttiina etelän suunnasta tuulelle ja aallokelle. Näin ollen yleissuunnitelmassa tarkastellaan uuden aallonmurtajan toteuttamista suunnittelualueen eteläosaan suojaksi uusille venepaikoille.

Venepaikkojen sekä niihin liittyvän tilankäytön suunnittelu kuten laitureiden ja rannan välisen vapaan liikkumistilan mitoitus perustuu pääasiassa seuraaviin julkaisuihin:

- Venesatamasuunnittelu, Suomen kaupunkiliiton julkaisu C38, 1981
- Guidelines for the design of marinas, Australian standard AS3962-2001

Rantalaiturin teräs- ja teräsbetonirakenteiden suunnittelukäyttöikä on 50 vuotta. Rantalaiturin puiselle kansirakenteelle tavoitellaan noin 20-25 vuoden käyttöikää.

Kelluvien teräsbetonisten ponttonilaitureiden sekä teräsrakenteisten käyntisiltojen suunnitteluikä on 50 vuotta.

Lyhyemmän käyttöiän rakenteet kuten puusuoja-laitteet tulee suunnitella siten, että ne voidaan uusia vahingoittamatta teräsbetoni- ja teräsrakenteita.

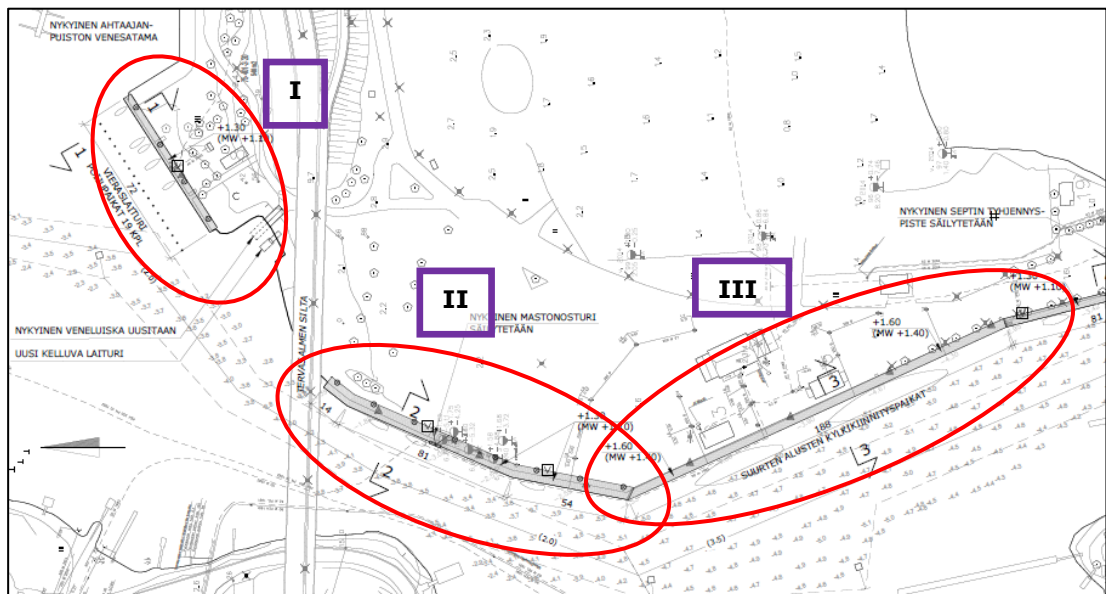
3.2 Yleistä

Nykyiset laiturirakenteet on tarkoitus korvata uusilla. Laitureiden kohdalta ei juuri ollut käytettävissä pohjatutkimusaineistoa. Nykyisten puupaaluille perustettujen laitureiden perusteella voidaan arvioida pohjamaa löyhäksi. Näin ollen uusien laitureiden rakennevaihtoehdot ovat joko paalu- tai ponttipaalulaituri. Laitureihin, joihin osoitetaan poijupaikkoja veneille, rakenteeksi valikoitui paalulaituri. Kyllikiinnityspaikkojen laitureihin rakenteeksi valittiin vesisyvyysvaatimuksesta johtuen paalu ja ponttirakenteen yhdistelmä. Eteläosaan Rampsinkarin venesataman kohdalle laadittiin luonnokset kahdesta vaihtoehdoisesta laiturirakenteesta; kelluvasta ponttonilaiturista ja kiinteästä paaluperustaisesta rantalaiturista.

Uusien venepaikkojen lukumäärä on yleissuunnitelman mukaan yhteensä eteläosan vaihtoehdoisesta laiturirakenteesta riippuen 35 tai 20 kpl nykyisten suunnittelualan venepaikkojen lisäksi.

Laiturirakenteiden kunnostus edellyttää osin ruoppauksia, jotta haraustaso laitureiden edustalla vastaa nykyisen veneväylän haraustasoa. Lähtökohtana on, että laitureiden kohdalla, joihin osoitetaan kylkikiinnityspaikkoja, haraustaso vastaa ohittavan väylän haraustasoa (Hs = MW₂₀₁₆ -2,60 / -4,10). Laitureiden edustalla, joihin osoitetaan poijupaikkoja, haraustasoksi esitetään Hs = MW₂₀₁₆ -2,60. Lisäksi eteläosassa Rampsinkarin lahdelmassa on syytä varautua ruoppauksiin riittävän vesisyvyyden varmistamiseksi. Vesisyvyydestä ei ole tietoa tätä selostusta laadittaessa, mutta lahdella on esitetty luodattavaksi jo laaditun pohjatutkimusohjelman mukaisesti, kuten myös nykyisten laitureiden edustat.

Laiturirakenteiden sijainti on esitetty yleissuunnitelmakartassa nro 200 (kuvat 16 ja 17).



Kuva 16. Pohjoisosa suunnittelualueesta. Ote suunnitelmakartasta, piir. nro 200.

3.3 Pohjoisosan vieraslaituri ja ympäristö (I)

Vieraslaiturin rakenteena on paalulaituri, joka tukeutuu meren puolella teräsputkipaaluuihin ja taustalle maan varaisesti nykyiselle reunapenkereelle perustettuun teräsbetoniseen tukimuurielementtiin. Tukimuurielementin päälle tehdään paikalla valumuuri, joka toimii samalla istuskelupenkkinä. Teräsputkipaalut raudoitetaan ja valetaan täyteen betonia. Mikäli pohjaolosuhteet osoittautuvat lisätutkimusten perusteella löyhiksi eikä reunapenger ulotu

kantavaan pohjaan, tulee taustan puolen tukimuuri perustaa teräsputkipaalujen varaan.

Laiturin kansirakenteena on teräsputkipaalujen varaan asennettu teräspalkisto ja sen päälle toteutettu puukansi niskapalkkeineen, joiden päälle kansilankut asennetaan 45 asteen kulmaan laiturilinjaan nähden. Laiturikannen leveys on 4,0 m ja kansitaso +1,30 (MW₂₀₁₆ +1,10). Laiturin alla on louheverhottu luiska. Laiturin ulkosivuille ja päätyihin asennetaan yhtenäinen puusuoja-laite. Laituriin asennetaan puupollarit ja edustalle poijut. Muut varusteet on kuvattu kohdassa 3.12.

Laiturin pituus on nykyistä vastaavasti noin 72 m ja sen sijainti on esitetty kuvassa 16 merkinnällä I. Laituriin osoitetaan 19 poijupaikkaa max. noin 8-9 m pitkille veneille. Laiturin edustalla haraustaso on Hs = MW₂₀₁₆ -2,60. Laiturirakenteen tyyppipoikkileikkaus on esitetty piir. 201.

Laiturin eteläpuolen nykyinen veneluiska uusitaan, vrt. kohta 3.9. Veneluiskan viereen toteutetaan uusi kelluva ponttonilaituri varustelulaituriksi, joka palvelisi samalla lisäksi melojia. Lähtökohtaisesti ponttoni olisi teräsbetoniponttoni. Ponttonilaituri edellyttää ruoppauksia riittävän vesisyvyyden varmistamiseksi ponttonin alla kaikissa vedenkorkeustilanteissa.

3.4 Laiturijakso Tervasalmen sillasta etelään (II)

Laiturijakson rakenteena on paalulaituri, joka tukeutuu meren puolella kahteen riviin asennettuihin teräsputkipaaluihin ja taustan puolella teräsputkipaaluille perustettuun paikalla valettuun anturaan. Teräsputkipaalut raudoitetaan ja valetaan täyteen betonia. Taustan anturan paalut asennetaan vinopaalupukeiksi, jotka vastaanottavat laituriin kohdistuvat vaakakuormat.

Laiturin kansirakenteena on teräsputkipaalujen varaan asennettu teräspalkisto ja sen päälle toteutettu puukansi niskapalkkeineen, joiden päälle kansilankut asennetaan 45 asteen kulmaan laiturilinjaan nähden. Laiturikannen leveys on 6,0 m ja kansitaso +1,30 (MW₂₀₁₆ +1,10). Taustan anturan päälle on mahdollista tehdä puisen laiturikannen ja tausta-alueen erottavat istuskelupenkit pohjoisosan vieraslaituria vastaavasti. Laiturin alla on louheverhottu luiska. Haraustaso on laiturin edustalla ja laiturilinjalla Hs = MW₂₀₁₆ -2,60, mikä mahdollistaa kylkikiinnityspaikkojen osoittamisen laiturista. Laiturin ulkosivulle ja päätyyn asennetaan yhtenäinen puusuoja-laite. Laituriin asennetaan teräsputkipollarit. Laiturijaksolla oleva nykyinen mastonosturi puretaan työn ajaksi ja asennetaan takaisin paikalleen nykyistä vastaavasi töiden päätyttyä. Muut varusteet on kuvattu kohdassa 3.12.

Laiturijakson pituus on nykyistä vastaavasti noin 149 m ja sen sijainti on esitetty kuvassa 16 merkinnällä II. Laiturin muoto noudattelee nykyistä ja siinä on kaksi taitetta. Lähtökohtana on, että laiturilinja säilyy ennallaan.

Laiturirakenteen tyyppipoikkileikkaus on esitetty piir. 201.

3.5 Suurempien alusten laiturijakso (III)

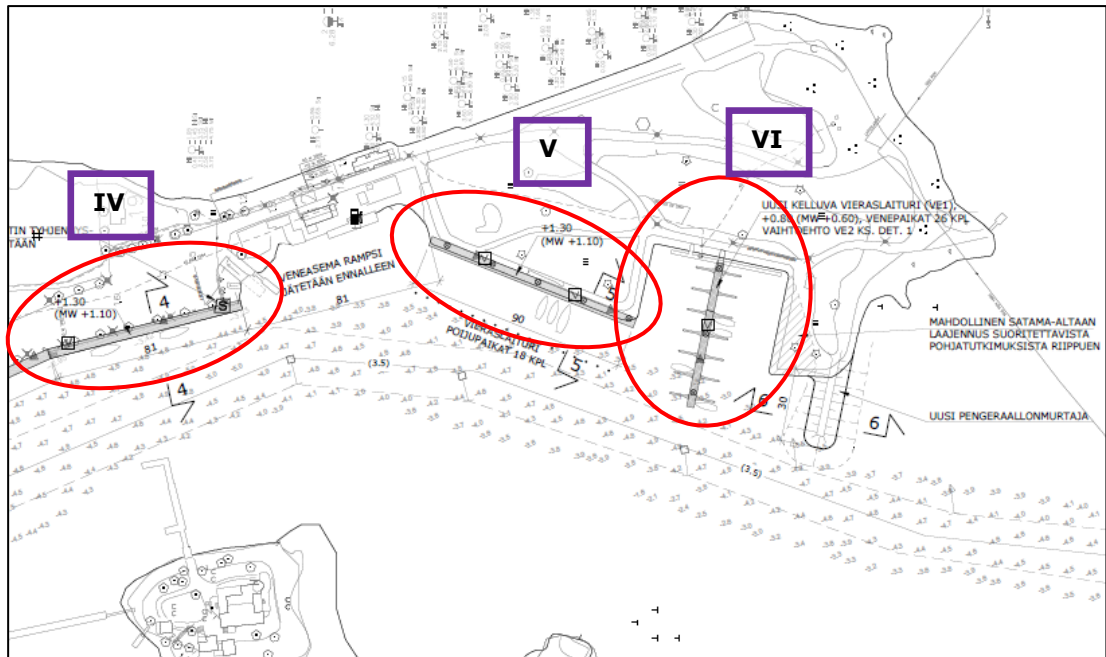
Laiturin rakenteena on paalu-/teräsponttilaituri, jonka paaluina ovat teräsputkipaalut. Laiturin taustalla sijaitsevat nykyiset rakennukset ovat noin 6 m etäisyydellä laiturilinjasta ja rajoittavat työskentelytilaa sekä laiturin rakennevaihtoehtoja.

Ennen uuden laiturirakenteen taustan paalujen asennusta anturan kohdalla välittömästi nykyisen betonimuurin meren puolelle asennetaan teräspontti taustan maatäyttöjä ja laiturin edustalla vaadittua vesisyvyyttä varten. Paalut asennetaan paalupukiksi teräsponttiseinän molemmin puolin. Taustan puoleiset paalut porataan nykyisen betonimuurin pohjalaatan läpi. Lisäksi asennetaan laiturilinjän paalut. Paalut raudoitetaan ja valetaan täyteen betonia. Taustan paalut ja

teräsponttiseinä liitetään toisiinsa paikalla valettavalla teräsbetonianturalla siten, että nykyinen betonimuuri jää uuden rakenteen sisään.

Laiturin kansirakenteena on teräsputkipaalujen ja valetun teräsbetonianturan varaan asennettu teräspalkkisto ja sen päälle toteutettu puukansi niskapalkkeineen, joiden päälle kansilankut asennetaan 45 asteen kulmaan laiturilinjaan nähden. Laiturikannen leveys on 4,0 m ja kansitaso muita laiturijaksoja hieman korkeampi +1,60 (MW₂₀₁₆ +1,40). Laiturijakson päädyissä liitoskohdissa viereisiin laiturijaksoihin tasoero huomioidaan laiturikanteen toteutettavilla puisilla portaikoilla ja luiskilla. Taustan anturan päälle on mahdollista tehdä puisen laiturikannen ja tausta-alueen erottavat istuskelupenkit pohjoisosan vieraslaituria vastaavasti. Laiturin alla on teräsponttiseinään rajautuva louheverhottu luiska. Laiturin ulkosivulle asennetaan yhtenäinen puusuojalaite sekä kumifenderit. Laituriin asennetaan teräsputkipollarit. Muut varusteet on kuvattu kohdassa 3.12.

Laiturin pituus on nykyistä vastaavasti noin 188 m ja sen sijainti on esitetty kuvassa 16 merkinnällä III. Laituriin osoitetaan kylkikiinnityspaikat kohdassa 3.1 esitetyn kokoluokan aluksille. Laiturin edustalla haraustaso on Hs = MW₂₀₁₆ -4,10. Laiturirakenteen tyyppipoikkileikkaus on esitetty piir. 201.



Kuva 17. Eteläosa suunnittelualueesta. Ote suunnitelmakartasta, piir. nro 200.

3.6 Laiturijakso veneasema Rampsista pohjoiseen (IV)

Laiturin rakenteena on kohdassa 3.5 kuvattua laiturijaksoa vastaava rakenne, sillä erolla, että laiturin kansitaso on +1,30 (MW₂₀₁₆ +1,10).

Laiturin pituus on nykyistä vastaavasti noin 81 m ja sen sijainti on esitetty kuvassa 17 merkinnällä IV. Laituriin osoitetaan kylkikiinnityspaikat laiturin kansitason mukaisille aluksille. Laiturin taustalla sijaitseva nykyinen septin tyhjennyslaitteisto säilytetään. Laiturin edustalla haraustaso on Hs = MW₂₀₁₆ -4,10. Laiturirakenteen tyyppipoikkileikkaus on esitetty piir. 202.

3.7 Uusi vieraslaituri (V)

Laiturin rakenne vastaa kohdassa 3.3 kuvatun pohjoisosan vieraslaiturin (I) rakennetta.

Laiturin pituus on 90 m ja sen sijainti on esitetty kuvassa 17 merkinnällä V. Laituriin osoitetaan 18 poijupaikkaa max. noin 12 m pitkille veneille. Laiturin edustalla haraustaso on $H_s = MW_{2016} -2,60$. Laiturirakenteen tyyppipoikkileikkaus on esitetty piir. 202.

3.8 Rampsinkarin vieraslaituri (VI)

Nykyinen Rampsinkarin lahdelmassa sijaitseva rantalaituri korvataan uudella laiturilla. Uudesta korvaavasta laiturirakenteesta laadittiin kaksi vaihtoehtoa tilaajalle valittavaksi jatkosuunnittelun lähtökohdaksi;

- VE1, kelluva ponttonilaituri
- VE2, kiinteä kohtia 3.3 (I) ja 3.7 (V) vastaava rantalaituri

3.8.1 VE1 kelluva ponttonilaituri

Ponttonilaiturin rakenteena on jatkuva teräsbetoniponttoni. Ponttonilaiturin alustava pituus on noin 60 m ja leveys noin 3,0 m. Lähtökohtaisesti yhden ponttonin pituus on 20 m. Ponttonilaiturin kuivareunan tulee olla välillä 0,5...0,6 m. Ponttonilaituri sijoitetaan keskeisesti nykyiseen lahdelmaan. Ponttonilaituri varustetaan noin 7-8 m pitkillä veneaisoilla molemmin puolin, jolloin venepaikkoja muodostuu laituriiin yhteensä 26 kpl. Veneaisat on varustettu kävelyn mahdollistavalla puutasolla. Ponttonilaituri ankkuroidaan pohjaan ponttonitoimittajan ohjeiden mukaan ja varustetaan rantaan johtavalla käyntisillalla. Käyntisillaa varten rantaluiskaan asennetaan ponttonitoimittajan periaateratkaisun mukainen maatuki. Ponttonilaiturin käyntisillan yhteyteen voidaan tarvittaessa asentaa laituriportti. Laituriportti on teräsrakenteinen ja asianmukaisella lukolla varustettu laiturille asiattoman pääsyn estävä portti.

Ponttonilaiturin toteuttaminen saattaa edellyttää lahdelman ruoppauksia riittävän vesisyvyyden varmistamiseksi ponttonin alla kaikissa vedenkorkeustilanteissa. Lähtökohtana on, että vapaata vettä tulisi olla noin 1 m alavesitilanteessa. Tämä tarkoittaa vähintään haraustasoa $H_s = MW_{2016} -2,60$ m, joka vastaa muualla rantalaitureiden edustalle esitettyä matalampaa haraustasoa. Nykyisen lahdelman vesisyvyyksistä ei ole tietoa tätä selostusta laadittaessa.

Nykyisen lahdelman koko rantaluiskineen rajoittaa ponttonilaituriin esitettävien venepaikkojen kokoa, sillä veneet tarvitsevat kääntymistilaa. Kohdassa 3.1 esitettyjen ohjeiden mukaan vapaata liikkumistilaa tulisi olla vähintään $1,5 \times L$. Näin ollen arvioidut rantaluiskat sekä ponttonilaiturin leveys huomioiden voi veneen pituus olla 8-9 m.

3.8.2 VE2 kiinteä rantalaituri

Vaihtoehdon VE2 mukaisen laiturin rakenne vastaa kohdassa 3.3 (I) ja 3.7 (IV) esitettyä. Laiturin pituus on nykyistä vastaavasti noin 52 m ja siihen esitetään poijupaikat 11 kpl. Laiturirakenne ei edellytä tiettyä vesisyvyyttä kuten VE1:ssä, mutta lahdelta olisi järkevää varmistaa samaan haraustasoon $H_s = MW_{2016} -2,60$ kuin muuallakin.

3.8.3 Jatkosuunnitteluun valittu vaihtoehto

Työryhmän tilaajan edustajat valitsivat työryhmän suunnittelupalaverissa jatkosuunnittelun lähtökohdaksi VE1 mukaisen laiturirakenteen suuremman venepaikkamäärän ja alustavien kustannusten perusteella.

Keskusteluissa nousi esiin myös ponttonilaiturin ja veneiden tilantarpeen lisääminen. Lahdelmaa voisi samassa yhteydessä laajentaa etelän suuntaan ja kaivumassoja voisi kenties hyödyntää pengeraallonmurtajan (vrt. kohta 3.9) toteuttamisessa. Näin ollen ponttonilaituria olisi mahdollista siirtää vastaavasti etelämmäs, jolloin laituriiin olisi mahdollista saapua noin 10-11 m pituisilla

veneillä. Lahdelman mahdollinen laajennus tarkentuu jatkosuunnittelun yhteydessä, kun täydentävät pohjatutkimukset on tehty. Tiedossa on, että lahdelman eteläpuolisen niemen eteläreunalla on kallio lähes vedenpinnan tasossa, mutta kallion tasosta ja näin ollen mahdollisista louhinnoista ei ole tietoa lahdelman laajennusalueen kohdalla.

3.9 Pengeraallonmurtaja

Suunnittelualueen eteläosan uusi vieraslaituri (V) sekä Rampsinkarin uusi vieraslaituri (VI) suojataan eteläpuoleiselta aallokolta uudella pengeraallonmurtajalla. Aallonmurtajan pituus on noin 30 m siten, että sen päätyluiska jää kuitenkin vielä selvästi sivuuttavan veneväylän väyläalueen ulkopuolelle.

Pengeraallonmurtaja tehdään louheesta päätypengertäen. Täyttömassoina voidaan mahdollisesti käyttää aallonmurtajan pohjoispuolelta kaivettavia satamaltaan laajennuksen massoja. Aallonmurtajan harjan leveys on 3,0 m, se on tasolla +2,20 (MW₂₀₁₆ +2,00) ja yhtyy juosteasti rannassa nykyiseen rantaluiskaan. Aallonmurtajan luiskat suojataan louheverhouksella.

3.10 Veneluiskat

Suunnittelualueen pohjoisosan nykyinen veneluiska uusitaan. Uusi veneluiska käsittää teräsbetoniset elementit, jotka asennetaan mursketasauksen päälle ja liitetään toisiinsa. Vesirajan kohdalle muodostuu taite, jonka alapuolella veneluiskan kaltevuus on jyrkempi kuin vesirajan yläpuolella.



Kuvat 18 ja 19. Vasemmalla nykyinen veneluiska Tervasalmen sillan pohjoispuolella ja oikealla Veneasema Rampsin veneluiska (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, pvm. 4.10.2016).

Veneasema Rampsin nykyinen veneluiska säilytetään.

3.11 Ruoppaukset

Laitureiden edustoilla sekä Rampsinkarin lahdelmassa haraustasot ovat Hs = MW₂₀₁₆ -2,60 / -4,10. Alla on lueteltu alustavat arviot ruoppausmääristä. Ne ovat kuitenkin vain suuntaa antavia, koska vesialueelta ei ole kunnollista syvyysaineistoa.

- Pohjoisosan vieraslaituri (I)	500 m ³ ktr
- Laiturijakso Tervasalmen sillasta etelään (II)	200 m ³ ktr
- Suurempien alusten laiturijakso (III)	400 m ³ ktr
- Laiturijakso veneasema Rampsista pohjoiseen (IV)	500 m ³ ktr
- Uusi vieraslaituri (V)	500 m ³ ktr
- Rampsinkarin vieraslaituri (VI)	1 400 m ³ ktr
- Lahdelman laajennus, varaus (Rampsinkarin vieraslaiturin kohdalla)	1 200 m ³ ktr
yhteensä	4 700 m ³ ktr

Ruopattavien massojen laadusta ei ole tietoa, joten niiden meriläjityskelpoisuuskään ei ole tiedossa. Jatkotoimenpiteenä tehtävä vesilain mukainen hakemussuunnitelma edellyttää sedimenttinäytteiden ottoa ruoppausmassojen haitta-aineisipitoisuuksien selvittämiseksi.

3.12 Laitureiden varusteet

3.12.1 Pollarit ja venelenkit

Rantalaiturit varustetaan teräs-/puupollareilla. Uuden ponttonilaiturin venepaikat varustetaan venelenkeillä tai venepollareilla. Venepollareina ja -lenkkeinä voidaan käyttää laituri-toimittajien valmisosia.

3.12.2 Puusuojalaitte ja rantalaiturin puukansi

Laiturit varustetaan teräsrakenteita suojaavilla puusuojalaitteilla sekä puukannella. Myös ponttonilaituri varustetaan puusuojalaitteella.

3.12.3 Laituriporta

Kiinteät rantalaiturit varustetaan noin 80 m välein sijoitettavilla teräsrakenteisilla laituriporilla/tikkailla, jotka mahdollistavat nousun vedestä laiturille. Laituriporta tulee ulottaa vähintään tasolle MW -1.0.

3.12.4 Hengenpelastusvälinesarjat

Hengenpelastusvälineet on esitetty sijoitettaviksi näkyville paikoille noin 50 m välein rantalaiturin ja ponttonilaitureiden yhteyteen. Hengenpelastusvälineiden ohjeelliset sijoituspaikat on esitetty yleissuunnitelmakartassa piir. nro -200.

Määräykset täyttävä yleishengenpelastusvälinesarja sisältää seuraavat varusteet:

- pelastusrenkas
- heittoliina painolla
- puoshaka pyöreillä kärjillä
- kelluvat tikkaat, joissa kannatintuet ylä- ja alapäässä.

3.12.5 Pollarivalaisimet

Laiturirakenteiden yhteyteen on esitetty sijoitettavaksi pollarivalaisimia, jotka ovat noin 1 m korkeita ja ne voidaan tarvittaessa varustaa usean ulosoton (esim. 4 x 16 A) sähköpisteillä. Esimerkki valaisinpollarista on esitetty kuvassa 20. Laiturijakson puolivälissä suurempien alusten paikkojen kohdalla tausta-alueella on suuret valaisinmastot, jotka valaisevat koko aluetta. Tälle alueelle ei ole tässä yhteydessä esitetty em. pollarivalaisimia.

3.12.6 Septitankin tyhjennyslaitteisto

Nykyinen septitankin tyhjennyspiste sijaitsee Rampsin veneaseman pohjoispuolella. Se on noin 10 vuotta vanha ja toimintakuntoinen ja on tarkoitus säilyttää. Nykyinen septitankin tyhjennyslaitteisto on esitetty kuvassa 5.

3.12.7 Vesipisteet

Suunnittelualueelle on esitetty vesipisteitä siten, että ne ovat venepaikkojen käytettävissä sekä kiinteillä rantalaitureilla, että ponttonilaiturilla. Vesipisteeseen kuuluu varusteena noin 25 metriä talouskäyttöön sopivaa ja uv-säteilyn kestävää letkua, jonka päässä on venttiili. Vesipisteet on tarkoitettu vain kesäkäyttöön ja laituriputkisto tyhjenetään syksyisin paineilmalla. Laituriputkiston liitos- ja tyhjennysventtiilit sijoitetaan erillisiin liitoskaivoihin.



Kuva 20. Esimerkki yhdistetystä sähköpisteestä ja pollarivalaisimesta sekä vesipisteestä Hangonkylän venesatamasta.

4 ALUSTAVA KUSTANNUSARVIO

Tervasaaren laitureiden kunnostuksen alustava kustannusarvio on yhteensä noin 5,4 milj. € (alv. 0 %). Alustava kustannusarvio on esitetty pääkustannuksiin jaoteltuna liitteessä 1.

5 JATKOTOIMENPITEET

5.1 Vesilain mukainen lupa

Tervasaaren laitureiden kunnostamisen edellyttämät ruoppaustyöt ja uusien laiturien toteuttaminen edellyttävät vesilain mukaista lupaa Etelä-Suomen aluehallintovirastolta.

5.2 Tutkimukset

Laitureiden jatkosuunnittelu edellyttää lisätutkimuksia rakennetyypin ja toteutustavan määrittämiseksi. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy on laatinut kohteeseen pohjatutkimusohjelman, jonka mukaisesti suoritettavat tutkimukset ovat hyvä lähtökohta jatkosuunnittelulle.

5.3 Jatkosuunnittelu

Vesilain mukaisen luvan myöntämisen jälkeen voidaan käynnistää rakenne- ja varustesuunnittelu, joiden perusteella toteutetaan yleissuunnitelmassa esitettyjen rakenteiden ja niihin liittyvien toimenpiteiden toteutus ja suoritetaan tarvittavat varustehankinnat.

5.4 Toteutuksen vaiheistus

Tervasaaren laitureiden kunnostus on tarkoitus toteuttaa vaiheittain. Toteutuksen alustava ohjeellinen vaiheistus on esitetty aikajärjestyksessä seuraavassa:

- I. Nykyisen Rampsinkarin rantalaiturin korvaaminen uudella ponttonilaiturilla ja lahdelman ruoppaus (VI).

- II. Aallonmurtajan toteuttaminen Rampsinkarin eteläosaan (V). Hanke edellyttää vesilain mukaista lupaa. Samassa yhteydessä tehdään mahdollisuuksien mukaan nykyisen lahdelman laajennus ja ponttonilaiturin sijaintia tarkistetaan.
- III. Uuden vieraslaiturin (V) toteuttaminen nykyiseen rantaluiskaan. Laituri toimii myöhemmin toteuttavien laiturijaksojen korjaustöiden aikana varapaikkana veneille.
- IV. Muiden laiturijaksojen korjaustyöt vaiheittain pohjoisen suuntaan edeten.

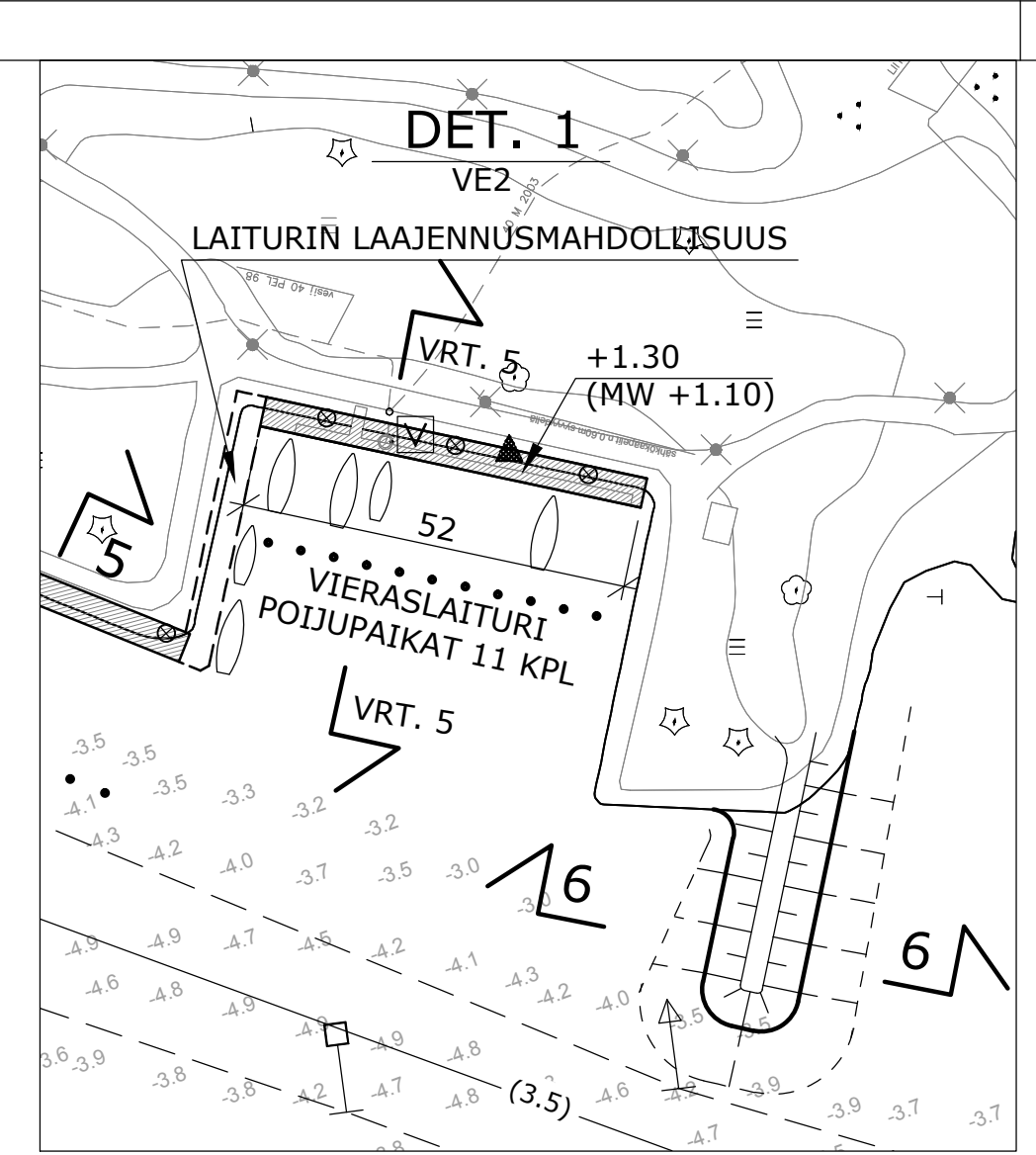
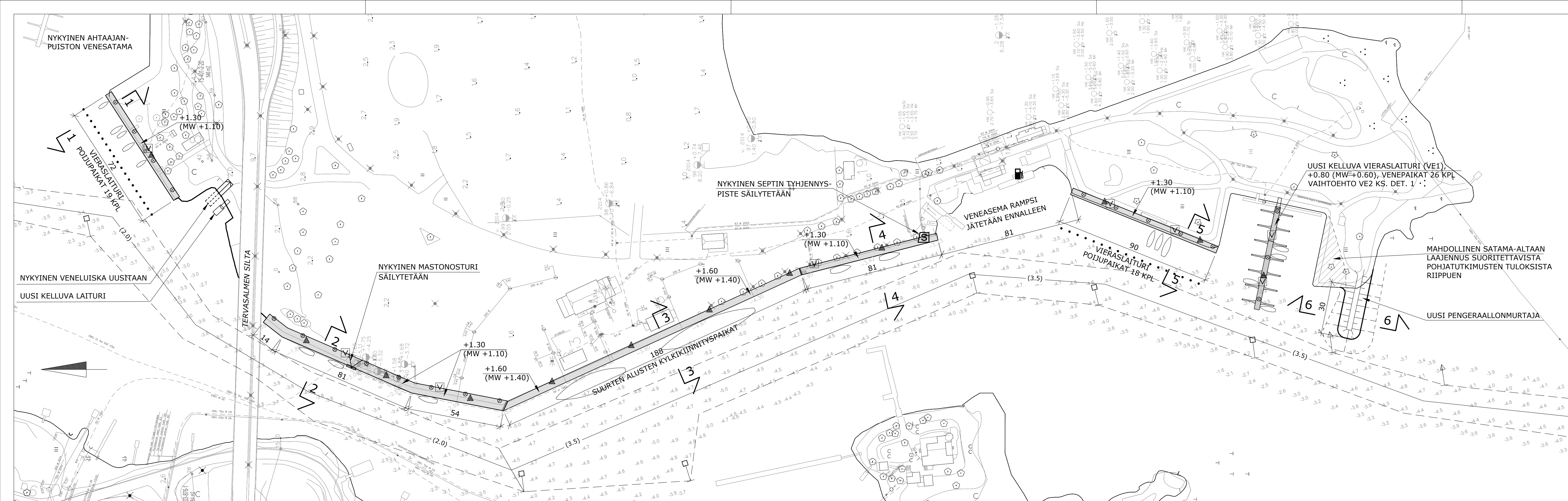
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy



Markku Vähäkäkelä
suunnittelupäällikkö, ins. (ylempi AMK)



Jesse Kunnas
suunnitteluinsinööri, ins.(AMK)



- ⊙ Valaisinpollari sähkön ulosotoilla
- ▲ Hengenpelastusvälineet
- Polttoainekajelupiste, nykyinen
- ☑ Vesiposti+letkukela
- ☑ Septitankin tyhjennyspiste, nykyinen

KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ ETRS-GK27
KORKEUSJÄRJESTELMÄ N2000

MERKITSEVÄT MERIVEDEN PINNAN KORKEUDET HAMINAN MAREOGRAFIASEMAN
ASTEIKON MUKAAN VUOSINA 1928-2016:

HW	+2.17
MWH	+1.35
MW ₂₀₁₆	N2000 +0.20
MNW	-0.58
NW	-0.96

SYVYYSPISTEET JA VÄYLÄALUEET FCG SUUNNITTELU JA TEKNIikka OY;
PROJ. NRO P29952, 5877 HAMINANLAHTI - SAVILAHTI - VÄYLÄ

LAITURIN EDUSTAN YKSITTÄISET SYVYYSPISTEET FCG SUUNNITTELU JA
TEKNIikka OY; PROJ. NRO P10535 12.12.2010, SYVYDET MUUTETTU
N60 --> N2000

POHJATUTKIMUKSET FCG SUUNNITTELU JA TEKNIikka OY;
PROJEKTINRO. P23011, 3.2.2014 (MAA-ALUEEN TUTKIMUSPISTEET 4 KPL)
PROJEKTINRO. P10535, 12.12.2010 (MASTONOSTURIN YMPÄRISTÖSSÄ 5 KPL)
PROJEKTINRO. D2676, 21.4.2009 (VESIALUEEN TUTKIMUKSET RAMPSINKARIN
ITÄPUOLELLA)

LEIKKAUKSET KS. PIIR. 201 JA 202

Kaupunginosa/Kylä	Kortteli/Tila	Tontti/rno	Viranomaisten merkintöjä
Rakennuksen numero/Rakennusten numerot/Rakennustunnus/Rakennustunnukset			
Rakennustoimenpide SANEERAUS	Piirustuslaji YLEISSUUNNITELMA	Juoks.no	
Rakennuskohde HAMINAN KAUPUNKI TERVESAAREN LAITURIT	Piirustuksen sisältö	Mittakavat	
	Suunnitelmapaketti	1:1000	
	ETRS-GK27	N2000	
	Suunnittelualue, työn numero ja piirustuksen numero	Muutos	
FCG	FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Osmontie 34, PL 950 00601 Helsinki Puh. 0104090 www.fcg.fi	VRT P31290	200 Y128-101
Päiväys 20.2.2017	Tiedosto Q:\Hki\VP31290_Tervasaaren_laiturit\C_suunnittelu\C2_tyo\Yle	Suunn./Piirt. J. Kunnas	A
Pääsuunn. Hyv. M. Vähäkela		Tarkastaja	S
		Yhteyshenkilö M. Vähäkela	

Asiakas:	HAMINAN KAUPUNKI
Työ:	Tervasaaren laiturit, yleissuunnitelma
Kohde:	Alustava kustannusarvio, vertailukustannukset (alv. 0 %)

Kohde	Määrä	Yksikkö	Yks.hinta	Hinta	Yhteensä
-------	-------	---------	-----------	-------	----------

LEIKKAUS 1-1, POIJUPAIKAT Ltot=72 m JA YMPARISTO

1. Purkutytöt

Nykyisen laiturin purku	1	kpl	10 000 €	10 000 €	<u>10 000 €</u> (alv. 0%)
-------------------------	---	-----	----------	----------	---------------------------

2. Ruoppaus- ja kaivutyöt

Ruoppaus haraustasoon MW -2,60 (arvio)	500	m ³	20 €	10 000 €	
Taustan kaivu	320	m ³	5 €	1 600 €	<u>11 600 €</u> (alv. 0%)

3. Täyttötöt

Mursketasaus	65	m ³	25 €	1 625 €	
Taustan täyttö kitkamailla	150	m ³	10 €	1 500 €	
Suodatin kuitukankaasta	800	m ³	2 €	1 600 €	
Luiskaverhous louheella	290	m ³	25 €	7 250 €	<u>11 975 €</u> (alv. 0%)

4. Laiturirakenteet

Teräspalkkipaalut 457x12,5 hankinta	26 300	kg	2,00 €	52 600 €	
Kalliokärjet asennettuna	16	kpl	550 €	8 800 €	
Pystypaalujen asennus lyömällä	173	m	160 €	27 680 €	
Paalujen raudoitus ja sisäpuolinen valu	32	m ³	320 €	10 240 €	
Teräspalkkisto HEB340, maalattu, asennettuna	10100	kg	6 €	60 600 €	
Puukansi ja puusuojalaite	30	m ³	1 000 €	30 000 €	
Taustan tb tukimuurielementti	65	m ³	1 100 €	71 500 €	
Paikalla valettu istuskelupenkki, puuverhottu	15	m ³	400 €	6 000 €	<u>267 420 €</u> (alv. 0%)

5. Varusteet ja eteläpuolen rakenteet

Valaisinpollarit sähkön ulosotolla	4	kpl	2 000 €	8 000 €	
Vesipisteet	1	kpl	2 000 €	2 000 €	
Hengenpelastusvälinesarjat	1	kpl	1 000 €	1 000 €	
Pojjut	19	kpl	500 €	9 500 €	
Nykyisen veneluiskan purkutyö ja korvaaminen uudella	1	kpl	12 000 €	12 000 €	
Uusi teräsbetoniponttoni asennettuna (sis.maatuki ja käyntisilta)	1	kpl	15 000 €	15 000 €	<u>47 500 €</u> (alv. 0%)

Yhteensä	348 495 € (alv. 0%)
Yleis- ja yhteiskust. noin 30 % (alv. 0%)	<u>101 505 €</u>
	450 000 € (alv. 0%)



Helsinki / J. Kunnas

Asiakas: **HAMINAN KAUPUNKI**

Työ: **Tervasaaren laiturit, yleissuunnitelma**

Kohde: **Alustava kustannusarvio, vertailukustannukset (alv. 0 %)**

Liite 1
2 (9)
P31290
20.2.2017

Kohde	Määrä	Yksikkö	Yks.hinta	Hinta	Yhteensä
-------	-------	---------	-----------	-------	----------

LEIKKAUS 2-2, Ltot=149 m

1. Purkutyöt

Nykyisen laiturin purku	1	kpl	20 000 €	20 000 €	<u>20 000 €</u> (alv. 0%)
-------------------------	---	-----	----------	----------	---------------------------

2. Ruoppaus- ja kaivutyöt

Ruoppaus haraustasoon MW -2,60 (arvio)	200	m ³	20 €	4 000 €	
Taustan kaivu	750	m ³	5 €	3 750 €	<u>7 750 €</u> (alv. 0%)

3. Täyttötyöt

Mursketasaus	75	m ³	25 €	1 875 €	
Taustan täyttö kitkamailla	210	m ³	10 €	2 100 €	
Suodatin kuitukankaasta	1 640	m ²	2 €	3 280 €	
Luiskaverhous louheella	600	m ³	25 €	15 000 €	<u>22 255 €</u> (alv. 0%)

4. Laiturirakenteet

Teräsputkipaalut 323x12,5 hankinta	153 000	kg	2,00 €	306 000 €	
Kalliokärjet asennettuna	132	kpl	450 €	59 400 €	
Paalujen asennus lyömällä	1 460	m	150 €	219 000 €	
Paalujen raudoitus ja sisäpuolinen valu	130	m ³	320 €	41 600 €	
Teräspalkisto, maalattu, asennettuna	48900	kg	6 €	293 400 €	
Puukansi ja puusuojaite	83	m ³	1 000 €	83 000 €	
Taustan paikalla valettu tb-antura	105	m ³	500 €	52 500 €	<u>1 054 900 €</u> (alv. 0%)

5. Varusteet

Valaisinpollarit sähkön ulosotolla	8	kpl	2 000 €	16 000 €	
Vesipisteet	2	kpl	2 000 €	4 000 €	
Hengenpelastusvälinesarjat	3	kpl	1 000 €	3 000 €	<u>23 000 €</u> (alv. 0%)

Yhteensä	1 127 905 € (alv. 0%)
Yleis- ja yhteiskust. noin 30 % (alv. 0%)	<u>342 095 €</u>
	1 470 000 € (alv. 0%)



Helsinki / J. Kunnas

Asiakas: **HAMINAN KAUPUNKI**

Työ: **Tervasaaren laiturit, yleissuunnitelma**

Kohde: **Alustava kustannusarvio, vertailukustannukset (alv. 0 %)**

Liite 1
3 (9)
P31290
20.2.2017

Kohde	Määrä	Yksikkö	Yks.hinta	Hinta	Yhteensä
-------	-------	---------	-----------	-------	----------

LEIKKAUS 3-3, Ltot=188 m

1. Purkutyöt

Nykyisen laiturin purku	1	kpl	30 000 €	30 000 €	<u>30 000 €</u> (alv. 0%)
-------------------------	---	-----	----------	----------	---------------------------

2. Ruoppaus- ja kaivutyöt

Ruoppaus haraustasoon MW -4,10 (arvio)	400	m ³	20 €	8 000 €	
Taustan kaivu	280	m ³	5 €	1 400 €	<u>9 400 €</u> (alv. 0%)

3. Täyttötyöt

Taustan täyttö kitkamailla	190	m ³	10 €	1 900 €	
Suodatin kuitukankaasta	940	m ³	2 €	1 880 €	
Luiskaverhous louheella	510	m ³	25 €	12 750 €	<u>16 530 €</u> (alv. 0%)

4. Laiturirakenteet

Teräsputkipaalut 323x12,5 hankinta	145 000	kg	2,00 €	290 000 €	
Kalliokärjet asennettuna	126	kpl	450 €	56 700 €	
Paalujen asennus lyömällä	1 260	m	150 €	189 000 €	
Paalujen rauditus ja sisäpuolinen valu	122	m ³	320 €	39 040 €	
Teräspontti 120 kg/m ² , hankinta	147 000	kg	2,00 €	294 000 €	
Teräspontin asennus	313	kpl	200 €	62 600 €	
Teräspalkisto, maalattu, asennettuna	40230	kg	6 €	241 380 €	
Puukansi ja puusuojaite	79	m ³	1 000 €	79 000 €	
Taustan paikalla valettu tb-antura	210	m ³	500 €	105 000 €	<u>1 356 720 €</u> (alv. 0%)

5. Varusteet

Hengenpelastusvälinesarjat	4	kpl	1 000 €	4 000 €	<u>4 000 €</u> (alv. 0%)
----------------------------	---	-----	---------	---------	--------------------------

Yhteensä	1 416 650 € (alv. 0%)
Yleis- ja yhteiskust. noin 30 % (alv. 0%)	433 350 €
	1 850 000 € (alv. 0%)



Helsinki / J. Kunnas

Asiakas: **HAMINAN KAUPUNKI**

Työ: **Tervasaaren laiturit, yleissuunnitelma**

Kohde: **Alustava kustannusarvio, vertailukustannukset (alv. 0 %)**

Liite 1
4 (9)
P31290
20.2.2017

Kohde	Määrä	Yksikkö	Yks.hinta	Hinta	Yhteensä
-------	-------	---------	-----------	-------	----------

LEIKKAUS 4-4, Ltot=81 m

1. Purkutyöt

Nykyisen laiturin purku	1	kpl	15 000 €	15 000 €	15 000 € (alv. 0%)
-------------------------	---	-----	----------	----------	---------------------------

2. Ruoppaus- ja kaivutyöt

Ruoppaus haraustasoon MW -4,10 (arvio)	500	m ³	20 €	10 000 €	
Taustan kaivu	120	m ³	5 €	600 €	10 600 € (alv. 0%)

3. Täyttötyöt

Taustan täyttö kitkamailla	90	m ³	10 €	900 €	
Suodatin kuitukankaasta	400	m ³	2 €	800 €	
Luiskaverhous louheella	220	m ³	25 €	5 500 €	7 200 € (alv. 0%)

4. Laiturirakenteet

Teräsputkipaalut 323x12,5 hankinta	62 400	kg	2,00 €	124 800 €	
Kalliokärjet asennettuna	18	kpl	450 €	8 100 €	
Paalujen asennus lyömällä	550	m	150 €	82 500 €	
Paalujen rauditus ja sisäpuolinen valu	53	m ³	320 €	16 960 €	
Teräspontti 120 kg/m ² , hankinta	63 200	kg	2,00 €	126 400 €	
Teräspontin asennus	135	kpl	200 €	27 000 €	
Teräspalkisto, maalattu, asennettuna	17340	kg	6 €	104 040 €	
Puukansi ja puusuojaite	34	m ³	1 000 €	34 000 €	
Taustan paikalla valettu tb-antura	90	m ³	500 €	45 000 €	568 800 € (alv. 0%)

5. Varusteet

Hengenpelastusvälinesarjat	1	kpl	1 000 €	1 000 €	
Vesipiste	1	kpl	2 000 €	2 000 €	
Nykyisen septin tyhjennyspisteen järjestelyt	1	kpl	2 000 €	2 000 €	5 000 € (alv. 0%)

Yhteensä	606 600 € (alv. 0%)
Yleis- ja yhteiskust. noin 30 % (alv. 0%)	183 400 €
	790 000 € (alv. 0%)



Helsinki / J. Kunnas

Asiakas: **HAMINAN KAUPUNKI**

Työ: **Tervasaaren laiturit, yleissuunnitelma**

Kohde: **Alustava kustannusarvio, vertailukustannukset (alv. 0 %)**

Liite 1
5 (9)
P31290
20.2.2017

Kohde	Määrä	Yksikkö	Yks.hinta	Hinta	Yhteensä
-------	-------	---------	-----------	-------	----------

LEIKKAUS 5-5, POIJUPAIKAT, Ltot=90 m

1. Ruoppaus- ja kaivutyöt

Ruoppaus haraustasoon MW -2,60 (arvio)	500	m ³	20 €	10 000 €	
Taustan kaivu	405	m ³	5 €	2 025 €	
					12 025 € (alv. 0%)

2. Täyttötyöt

Mursketasaus	80	m ³	25 €	2 000 €	
Taustan täyttö kitkamailla	180	m ³	10 €	1 800 €	
Suodatin kuitukankaasta	1 200	m ³	2 €	2 400 €	
Luiskaverhous louheella	360	m ³	25 €	9 000 €	
					15 200 € (alv. 0%)

3. Laiturirakenteet

Teräsputkipaalut 457x12,5 hankinta	32 900	kg	2,00 €	65 800 €	
Kalliokärjet asennettuna	20	kpl	550 €	11 000 €	
Pystypaalujen asennus lyömällä	220	m	160 €	35 200 €	
Paalujen raudoitus ja sisäpuolinen valu	40	m ³	320 €	12 800 €	
Teräspalkisto HEB340, maalattu, asennettuna	12600	kg	6 €	75 600 €	
Puukansi ja puusuoja-laite	38	m ³	1 000 €	38 000 €	
Taustan tb tukimuurielementti	81	m ³	1 100 €	89 100 €	
Paikalla valettu istuskelupenkki, puuverhottu	18	m ³	400 €	7 200 €	
					334 700 € (alv. 0%)

4. Varusteet

Valaisinpollarit sähkön ulosotolla	5	kpl	2 000 €	10 000 €	
Vesipisteet	2	kpl	2 000 €	4 000 €	
Hengenpelastusvälinesarjat	2	kpl	1 000 €	2 000 €	
Pojjut	18	kpl	500 €	9 000 €	
					25 000 € (alv. 0%)

Yhteensä	386 925 € (alv. 0%)
Yleis- ja yhteiskust. noin 30 % (alv. 0%)	113 075 €
	500 000 € (alv. 0%)



Helsinki / J. Kunnas

Asiakas: **HAMINAN KAUPUNKI**
Työ: **Tervasaaren laiturit, yleissuunnitelma**
Kohde: **Alustava kustannusarvio, vertailukustannukset (alv. 0 %)**

Liite 1
6 (9)
P31290
20.2.2017

Kohde	Määrä	Yksikkö	Yks.hinta	Hinta	Yhteensä
-------	-------	---------	-----------	-------	----------

RAMPSINKARIN VIERASLAITURI VE1 KELLUVA LAITURI Ltot= 60 m

1. Ruoppaukset

Satama-altaan ruoppaus (arvio)	1 400	m ³	20 €	28 000 €	<u>28 000 €</u> (alv. 0%)
--------------------------------	-------	----------------	------	----------	---------------------------

2. Laiturirakenteet

Ponttonilaituri veneaisoineen asennettuna	60	m	2 700 €	162 000 €	
Käyntisilta ja maatuki	1	kpl	10 000 €	10 000 €	<u>162 000 €</u> (alv. 0%)

3. Varusteet

Valaisinpollarit sähkön ulosotolla	3	kpl	2 500 €	7 500 €	
Vesipisteet	2	kpl	2 500 €	5 000 €	
Hengenpelastusvälinesarjat	1	kpl	1 000 €	1 000 €	<u>13 500 €</u> (alv. 0%)

VE1 yhteensä				203 500 € (alv. 0%)	
Yleis- ja yhteiskust. noin 30 % (alv. 0%)				<u>66 500 €</u>	
				270 000 € (alv. 0%)	



Helsinki / J. Kunnas

Asiakas:	HAMINAN KAUPUNKI
Työ:	Tervasaaren laiturit, yleissuunnitelma
Kohde:	Alustava kustannusarvio, vertailukustannukset (alv. 0 %)

Liite 1
7 (9)
P31290

ENNAKKOKOPIO 20.2.2017

Kohde	Määrä	Yksikkö	Yks.hinta	Hinta	Yhteensä
-------	-------	---------	-----------	-------	----------

RAMPSINKARIN VIERASLAITURI VE2 KIINTEA RANTALAITURI Ltot=52 m

1. Ruoppaus- ja kaivutyöt

Satama-altaan ruoppaus (arvio)	1 400	m ³	20 €	28 000 €	
Taustan kaivu	150	m ³	5 €	750 €	
					28 750 € (alv. 0%)

2. Täyttötyöt

Mursketasaus	50	m ³	25 €	1 250 €	
Taustan täyttö kitkamailla	100	m ³	10 €	1 000 €	
Suodatin kuitukankaasta	500	m ²	2 €	1 000 €	
Luiskaverhous louheella	210	m ³	25 €	5 250 €	
					8 500 € (alv. 0%)

3. Laiturirakenteet

Teräsputkipaalut 323x12,5 hankinta	19 000	kg	2,00 €	38 000 €	
Kalliokärjet asennettuna	12	kpl	450 €	5 400 €	
Paalujen asennus lyömällä	125	m	150 €	18 750 €	
Paalujen raudoitus ja sisäpuolinen valu	23	m ³	320 €	7 360 €	
Teräspalkisto, maalattu, asennettuna	7300	kg	6 €	43 800 €	
Puukansi ja puusuoja-laite	22	m ³	1 000 €	22 000 €	
Taustan tb tukimuurielementti	47	m ³	1 100 €	51 700 €	
Paikalla valettu istuskelupenkki, puuverhottu	10	m ³	400 €	4 000 €	
					191 010 € (alv. 0%)

4. Varusteet

Valaisinpollarit sähkön ulosotolla	3	kpl	2 000 €	6 000 €	
Vesipisteet	1	kpl	2 000 €	2 000 €	
Hengenpelastusvälinesarjat	1	kpl	1 000 €	1 000 €	
Pojjut	11	kpl	500 €	5 500 €	
					14 500 € (alv. 0%)

VE1 yhteensä 242 760 € (alv. 0%)

Yleis- ja yhteiskust. noin 30 % (alv. 0%) **77 240 €**

320 000 € (alv. 0%)



Helsinki / J. Kunnas

Asiakas: **HAMINAN KAUPUNKI**
Työ: **Tervasaaren laiturit, yleissuunnitelma**
Kohde: **Alustava kustannusarvio, vertailukustannukset (alv. 0 %)**

Liite 1
8 (9)
P31290
20.2.2017

Kohde	Määrä	Yksikkö	Yks.hinta	Hinta	Yhteensä
-------	-------	---------	-----------	-------	----------

LEIKKAUS 6-6, PENGERAALLONMURTAJA

1. Täyttötöyt

Täyttö sekarakeisella louheella päätypengertäen	2 600	m ³	10 €	26 000 €	
Luiskaverhous louheella	680	m ³	20 €	13 600 €	
					39 600 € (alv. 0%)

2. Ruoppaukset

Edustan ruoppaus (pursunneet massat)	500	m ³	20 €	10 000 €	
					10 000 € (alv. 0%)

				Yhteensä	49 600 € (alv. 0%)
				Yleis- ja yhteiskust. noin 30 % (alv. 0%)	20 400 €
					70 000 € (alv. 0%)



Helsinki / J. Kunnas

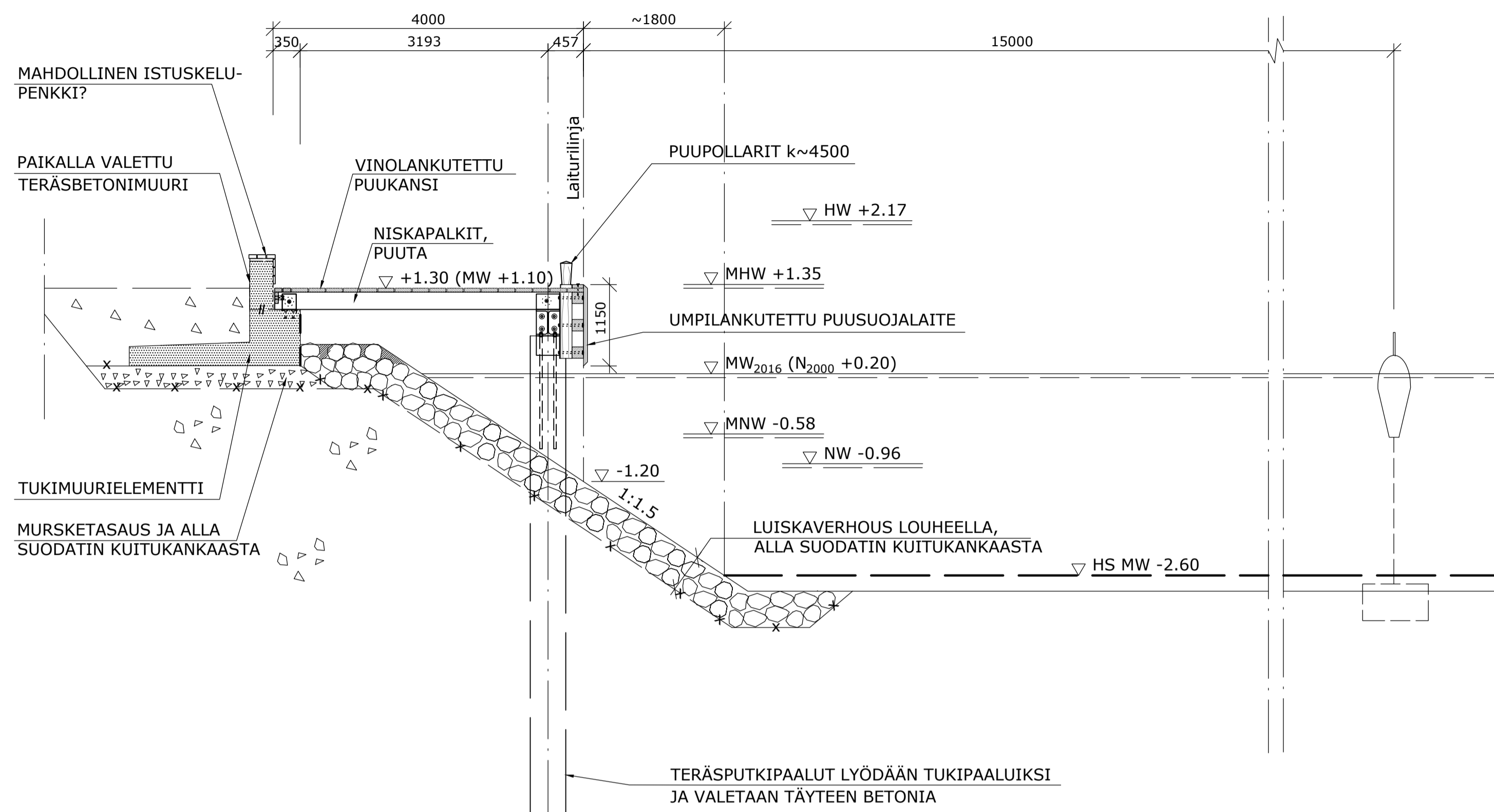
Asiakas:	HAMINAN KAUPUNKI
Työ:	Tervasaaren laiturit, yleissuunnitelma
Kohde:	Alustava kustannusarvio, vertailukustannukset (alv. 0 %)

Liite 1
9 (9)
P31290
20.2.2017

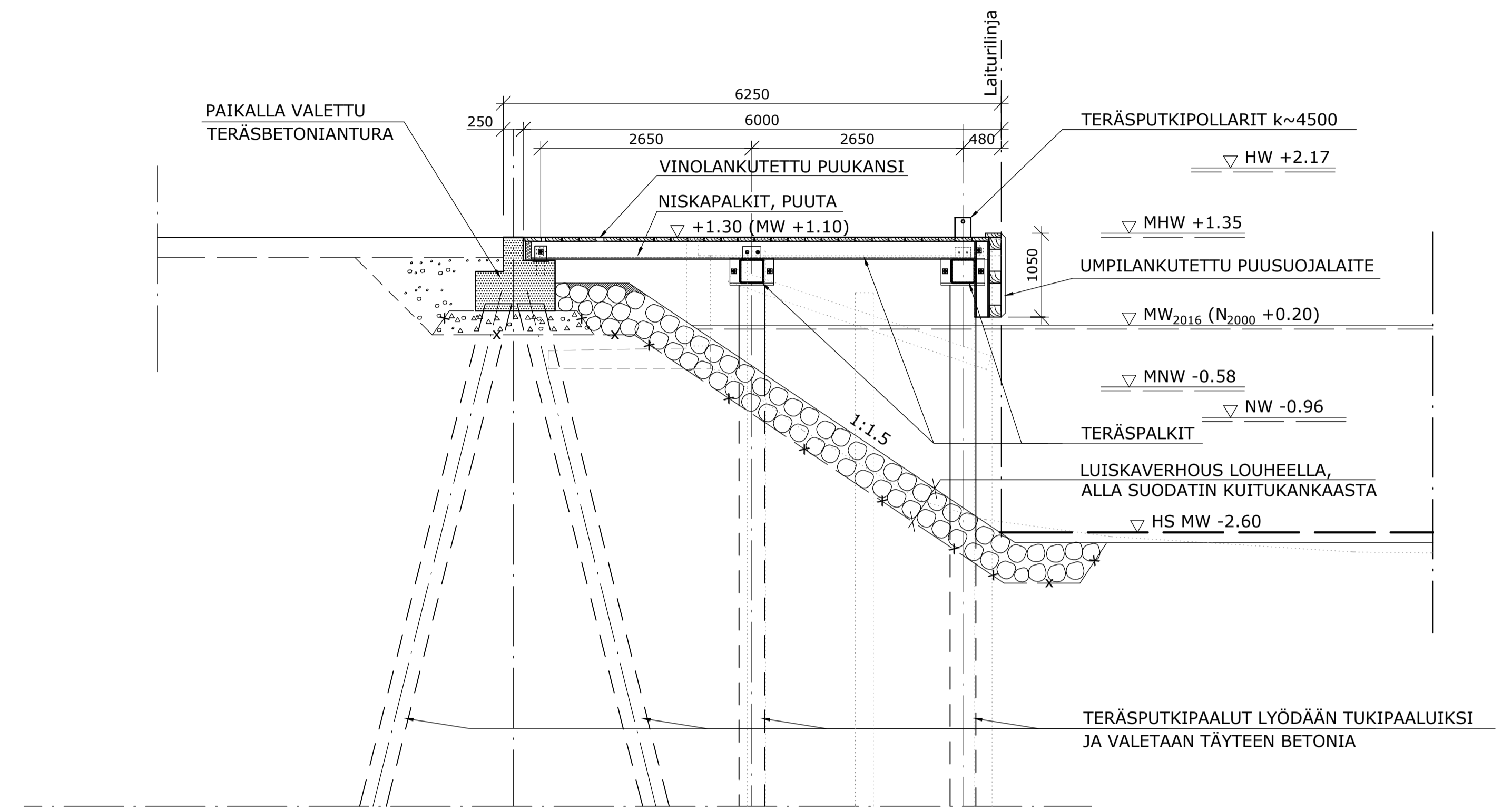
YHTEENVETO KUSTANNUKSISTA

LEIKKAUS 1-1 VIERASLAITURI, POIJUPAIKAT	450 000 €
LEIKKAUS 2-2 VIERASLAITURI, KYLKIINNITYSPAIKAT	1 470 000 €
LEIKKAUS 3-3 KYLKIINNITYSPAIKAT, SUUREMMAT ALUKSET	1 850 000 €
LEIKKAUS 4-4 VIERASLAITURI, KYLKIINNITYSPAIKAT	790 000 €
LEIKKAUS 5-5 UUSI VIERASLAITURI, POIJUPAIKAT	500 000 €
RAMPSINKARIN VIERASLAITURI, VE1	270 000 €
LEIKKAUS 6-6 PENGERAALLONMURTAJA	<u>70 000 €</u>
Yhteensä (sis. Yleiskustannukset noin 30%)	5 400 000 € (alv. 0%)

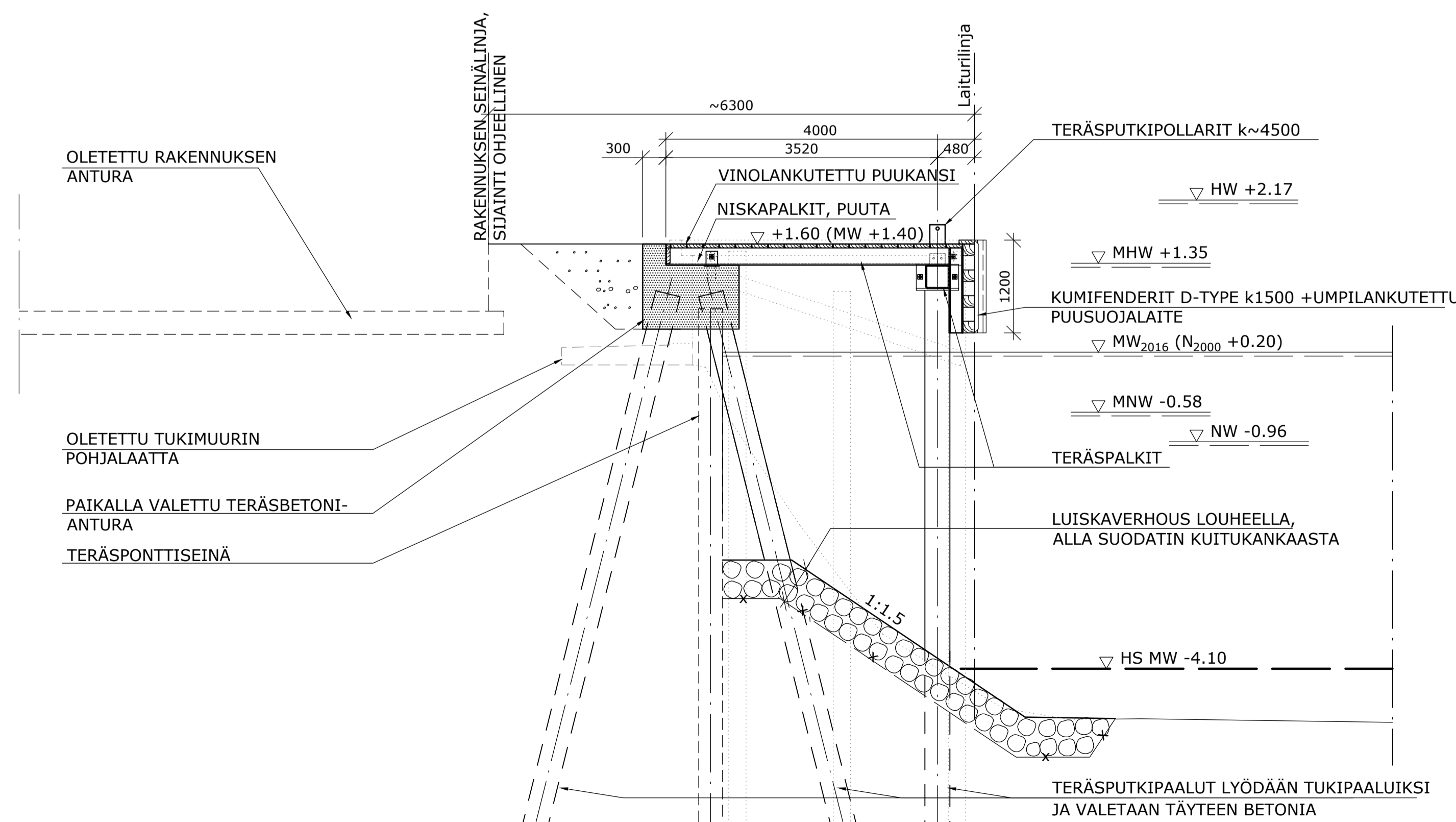
LEIKKAUS 1 - 1 1:50
VIERASLAITURI, POIJUPAIKAT (Hs -2.60)



LEIKKAUS 2 - 2 1:50
RANTALAITURI (Hs -2.60)



LEIKKAUS 3 - 3 1:50
SUURTEN ALUSTEN LAITURI (Hs -4.10)



KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ ETRS-GK27
KORKEUSJÄRJESTELMÄ N2000

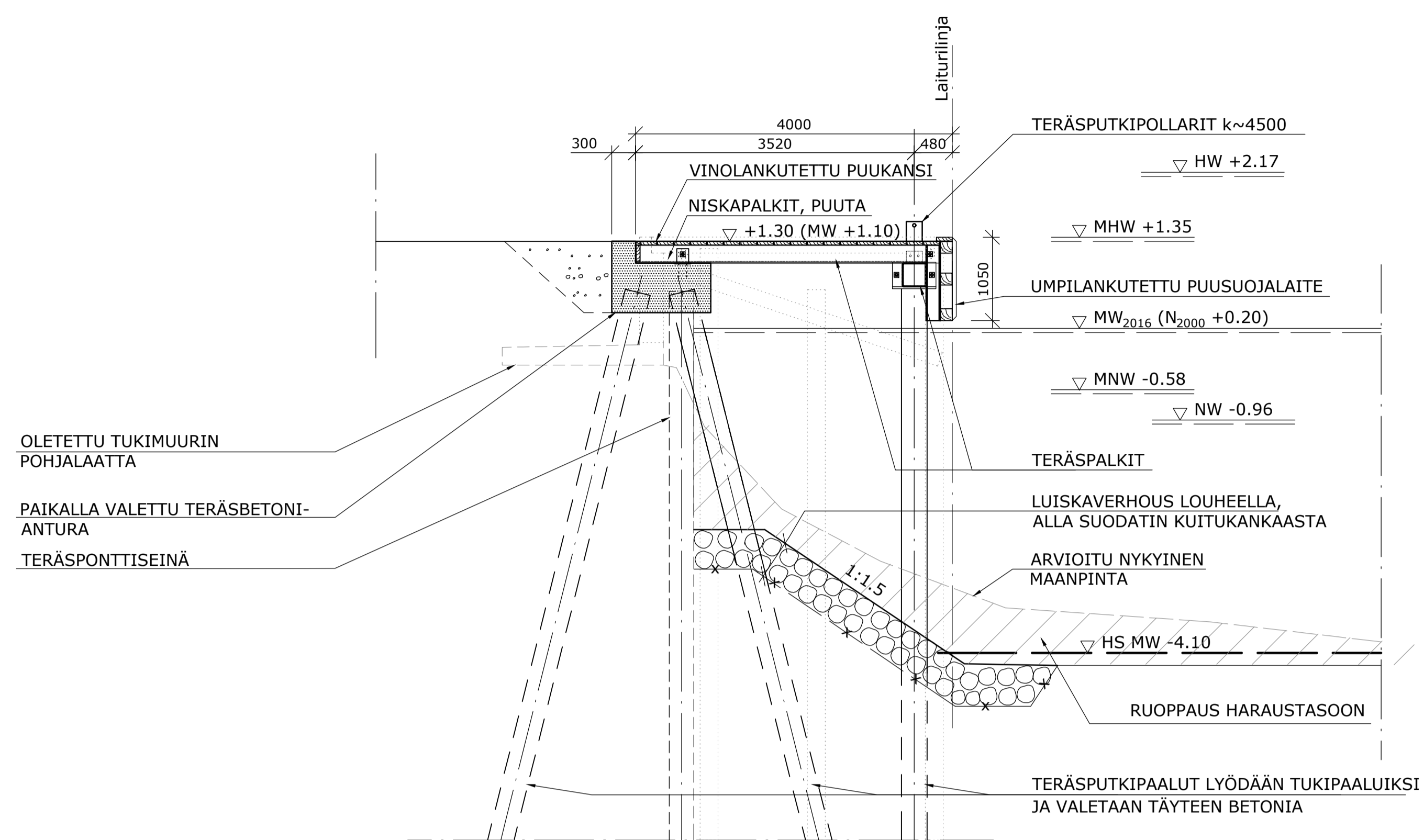
MERKITSEVÄT MERIVEDEN PINNAN KORKEUDET HAMINAN MAREOGRAFIASEMAN
ASTEIKON MUKAAN VUOSINA 1928-2016:

HW +2.17
MWH +1.35
MW₂₀₁₆ N2000+0.20
MNW -0.58
NW -0.96

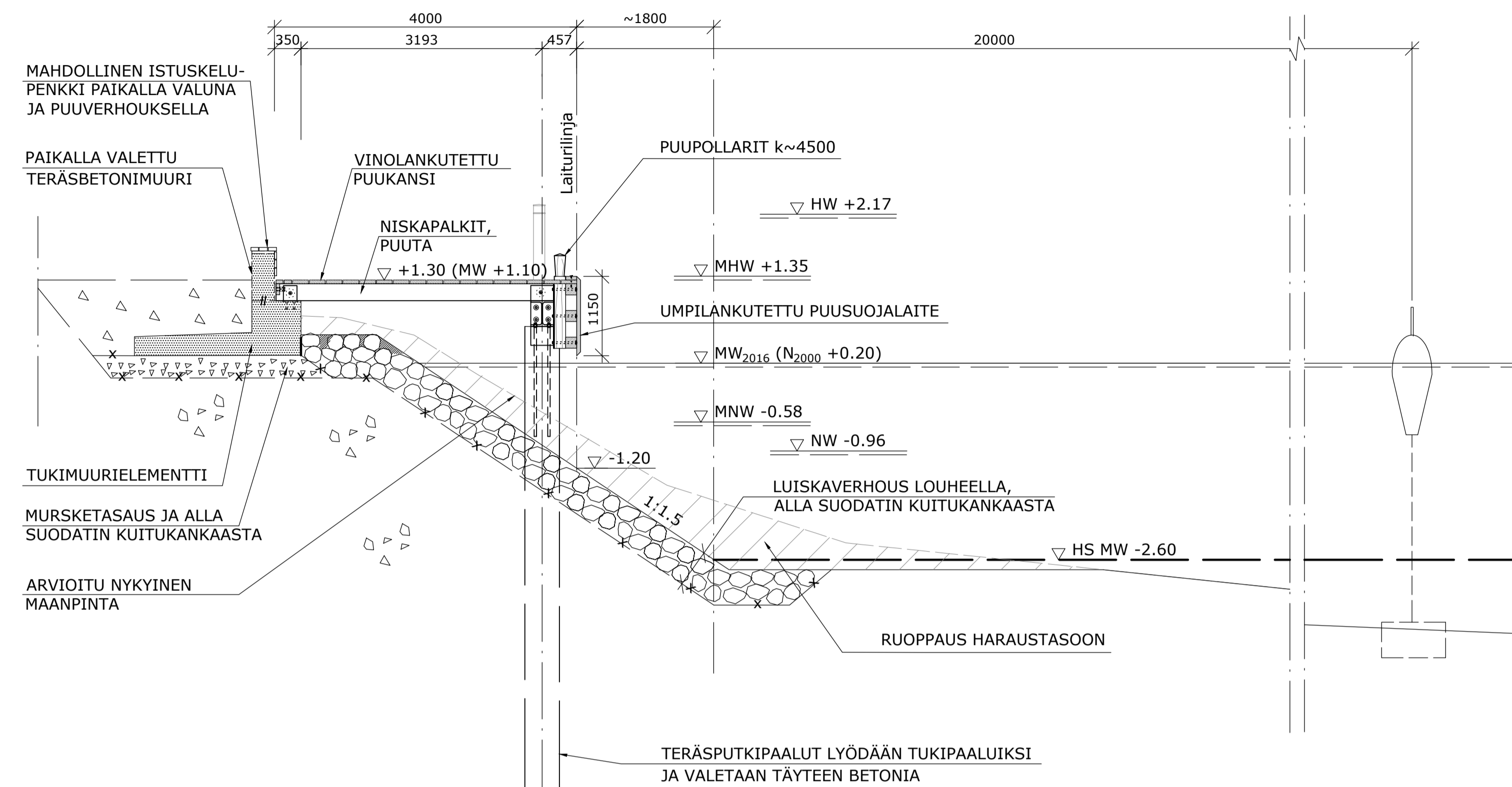
LEIKKAUSTEN SIJAINNI KS. PIIR. 200

Kaupunginosa/Kylä	Korttelit/Tila	Tontti/mo	Viranomaisten merkintöjä
Rakennuksen numero/Rakennusten numerot/Rakennustunnus/Rakennustunnukset			
Rakennustoimenpide	SANEERAUS	Piirustuslaji	YLEISSUUNNITELMA
Rakennuskohde	HAMINAN KAUPUNKI TERVASAAREN LAITURIT	Piirustuksen sisältö	Leikkaukset 1-1...3-3
Suunnitteluala, työnnumero ja piirustuksen numero		ETRS-GK27	N2000
Suunn./Piirt. J. Kunnas		VRT P31290	201
Tarkastaja		Yhteyshenkilö M. Vähäkela	Y128-102
Päiväys	20.2.2017		
Pääsuunn.	M. Vähäkela		
Hyv.	M. Vähäkela		

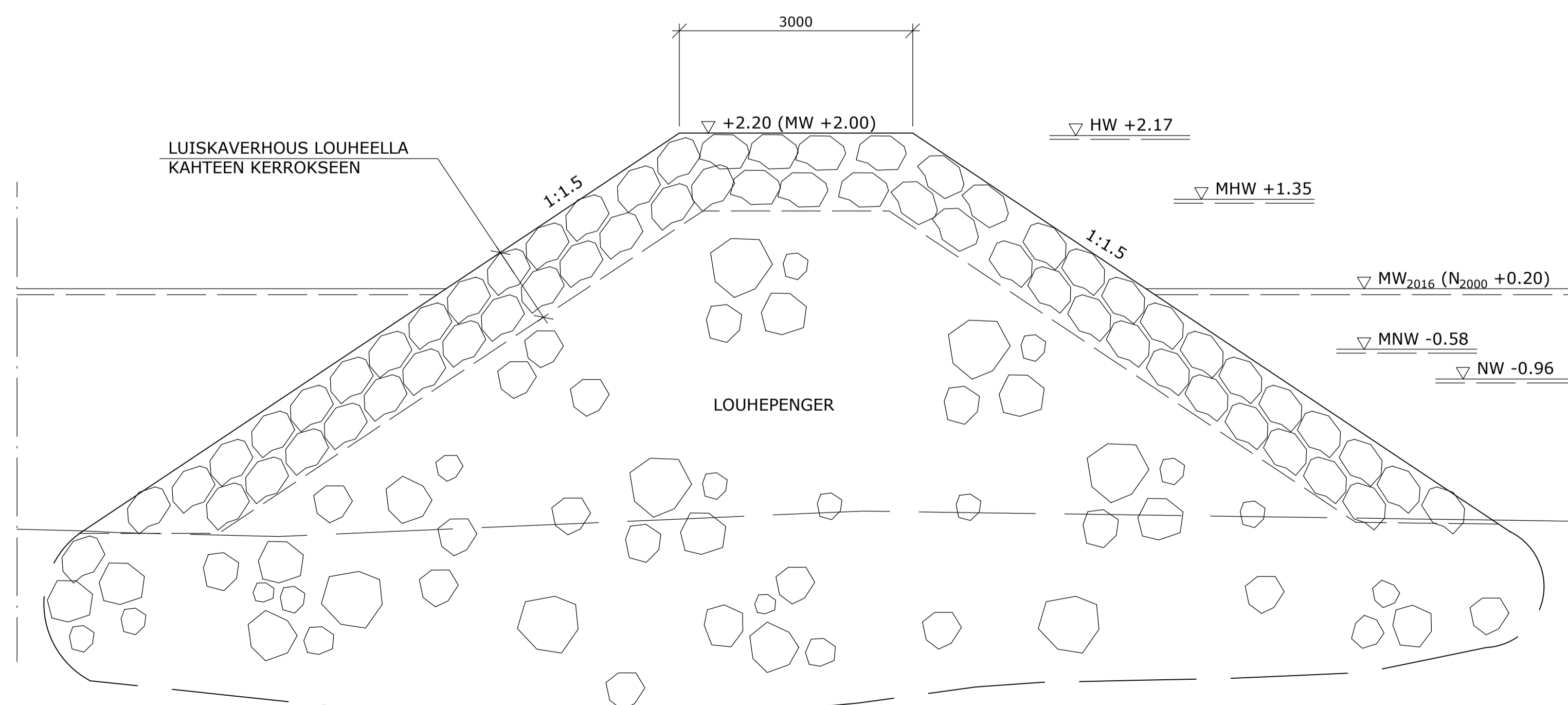
LEIKKAUS 4 - 4 1:50
RANTALAITURI VIERASVENEILLE (Hs -4.10)



LEIKKAUS 5 - 5 1:50
VIERASLAITURI, POIJUPAIKAT (Hs -2.60)



LEIKKAUS 6 - 6 1:50
PENGERAALLONMURTAJA



KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ ETRS-GK27
KORKEUSJÄRJESTELMÄ N2000

MERKITSEVÄT MERIVEDEN PINNAN KORKEUDET HAMINAN MAREOGRAFIASEMAN
ASTEIKON MUKAAN VUOSINA 1928-2016:

HW +2.17
MWH +1.35
MW₂₀₁₆ N2000+0.20
MNW -0.58
NW -0.96

LEIKKAUSTEN SIIJAINTI KS. PIIR. 200

Kaupunginosa/Kylä	Korttel/Tila	Tontti/mo	Viranomaisten merkintöjä
Rakennuksen numero/Rakennusten numerot/Rakennustunnus/Rakennustunnukset			
Rakennustoimenpide	Piiirustustaji		Juoks.no
SANEERAUS	YLEISSUUNNITELMA		Mittakaavat
Rakennuskohde	HAMINAN KAUPUNKI		Leikkaukset 4-4...6-6
TERVASAAREN LAITURIT	ETRS-GK27		1:50
	Suunnitteluala, työnnumero ja piirustuksen numero		N2000
	Muutos		
FCG		FCG Suunnittelu ja teknikka Oy Osmonitie 34, PL 950 00601 Helsinki Puh. 0104090 www.fcg.fi	VRT P31290 202 Y128-103
Päiväys	20.2.2017	Suunn./Piirt.	J. Kunnas
Pääsuunn.		Tarkastaja	
Hyv.	M. Vähäkälä	Yhteyshenkilö	M. Vähäkälä
			A
			S