



Pihlavanlahden vesiväylän ruoppaus- ja väylämuutosselvitys

Asiakas: Porin kaupunki

Projektinumero: 10102495-001

11.11.2024

Sisällys

1	Johdanto	3
2	Ruoppausalue ja vesiväylät	3
2.1	Jokiväylän ruoppaustarve	3
2.2	Väylämuutoksen tarve.....	6
2.3	Väyläluokkien erot	8
3	Väylämuutoksen vaikutukset	9
3.1	Vaikutukset palvelutaso- ja ylläpitoluokituksiin	9
3.2	Vaikutukset ruoppaussuunnitelmaan.....	10
3.3	Vaikutukset kustannuksiin	12
4	Johtopäätökset.....	12
5	Lähteet	13

Liitteet:

- Liite 1. Ruoppauksen karkea kustannusvertailu eri väylän syvyyksillä ja leveyksillä

Piirustukset:

- SK-01 Ruoppaussuunnitelma, suunnitelmakartta
- PL-01 Pituusleikkaus, syvyys -3,4 m (MW)
- PL-02 Pituusleikkaukset, syvyydet -2,6 m ja -3,3 m (MW)
- PPL-01 Paalukohtaiset poikkileikkaukset

1 Johdanto

Porin Pihlavanlahden vesiväylä, Porin jokiväylä 2145, on paikoitellen pahasti mataloitunut ja tarpeen ruopata lähivuosien aikana. Kokemäenjoki kuljettaa mukaan vuosittain n. 90 000 tonnia kiintoainesta mereen (VEMALA, vuosien 2013–2023 keskiarvo), joka sedimentoituu virtausnopeuden hidastuessa Pihlavanlahdelle. Koska Kokemäenjokea säännöstellään, luontaiset tulvat eivät enää huuhto sedimenttiä kauemmas ulapalle ja myös maankohoaminen mataloittaa Pihlavanlahtea edelleen. Veneliikenteen mahdollistaminen mereltä jokea pitkin Porin kaupunkiin edellyttää siten jokiväylän säännöllistä ruoppausta.

Tässä selvityksessä tarkastellaan Porin jokiväylän mahdollista väylämuutosta ja sen merkitystä Pihlavanlahden ruoppauksen suunnittelussa. Työssä huomioidaan väylämuutoksen vaikutus ruoppaussuunnitelmaan, ruoppauksen kustannuksiin, väylän ylläpitäjän velvollisuuksiin sekä väylän käyttömahdollisuuksiin.

Selvityksen on tilannut Porin kaupunki, ja se on toteuttanut AFRY Finland Oy. Samassa yhteydessä toteutettiin erillisinä töinä Pihlavanlahden sedimenttitutkimus sekä alustava ruoppaussuunnitelma.

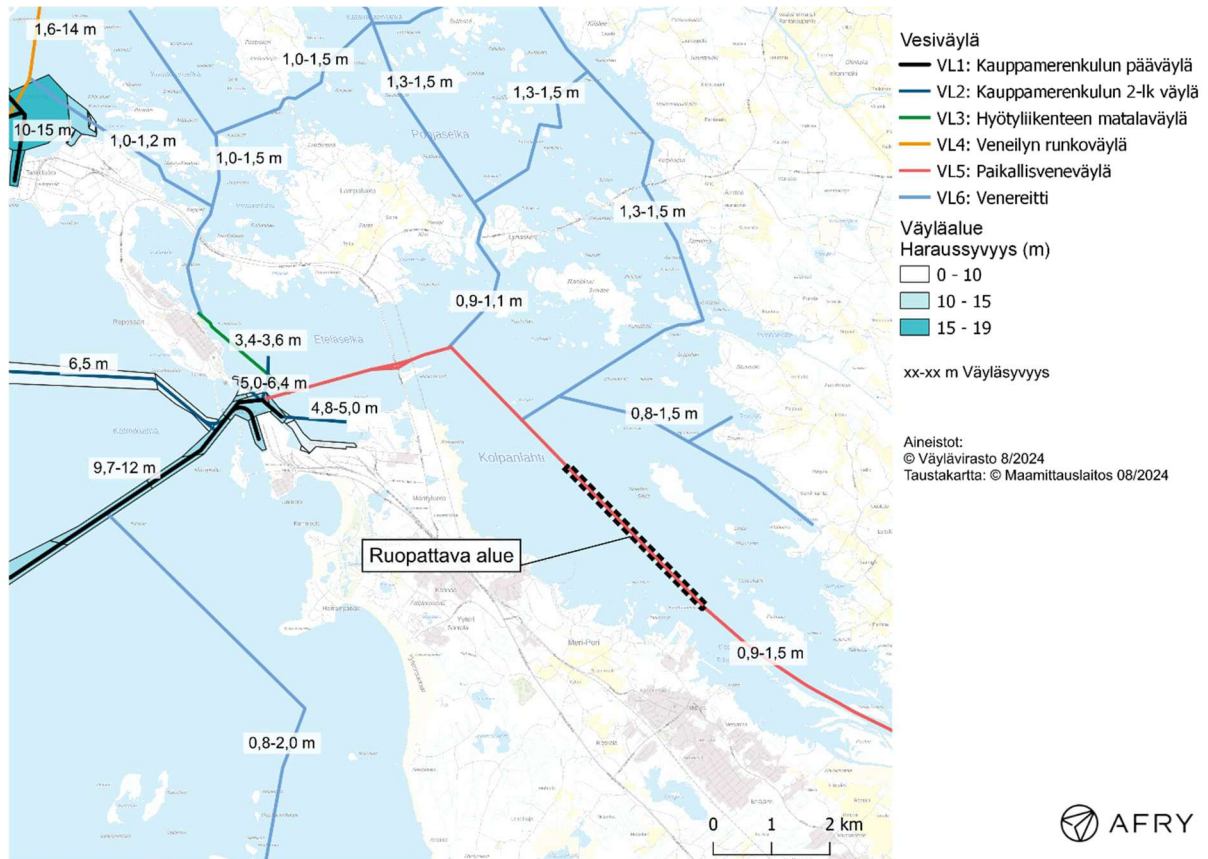
2 Ruoppausalue ja vesiväylät

2.1 Jokiväylän ruoppaustarve

Suunniteltu ruoppausalue sijaitsee Porin jokiväylällä ulottuen Pihlavan sahan edustalta Kolpanlahdelle asti (Kuva 1). Alue on kooltaan n. 3 300 m pitkä ja 50 m leveä. Väylän suunniteltu syvyys ruoppauksen jälkeen on enintään -3,3 m (N2000) eli 3,4 m keskivesipinnasta.

Väyläluokaltaan Porin jokiväylä on paikallisveneväylä, VL5. Mitoitussyvyys Porin jokiväylälle on 1,3 m (N2000). Haraussyvyyttä ei ole kirjattu järjestelmään. Väyläluokan 5 väylällä varaveden tulisi olla 0,5 m, eli haraussyvyiden tulisi Porin jokiväylällä olla 1,8 m (N2000). Aiemmin käytetyssä keskivesijärjestelmässä vastaavat arvot ovat 1,5 m ja 2,0 m.

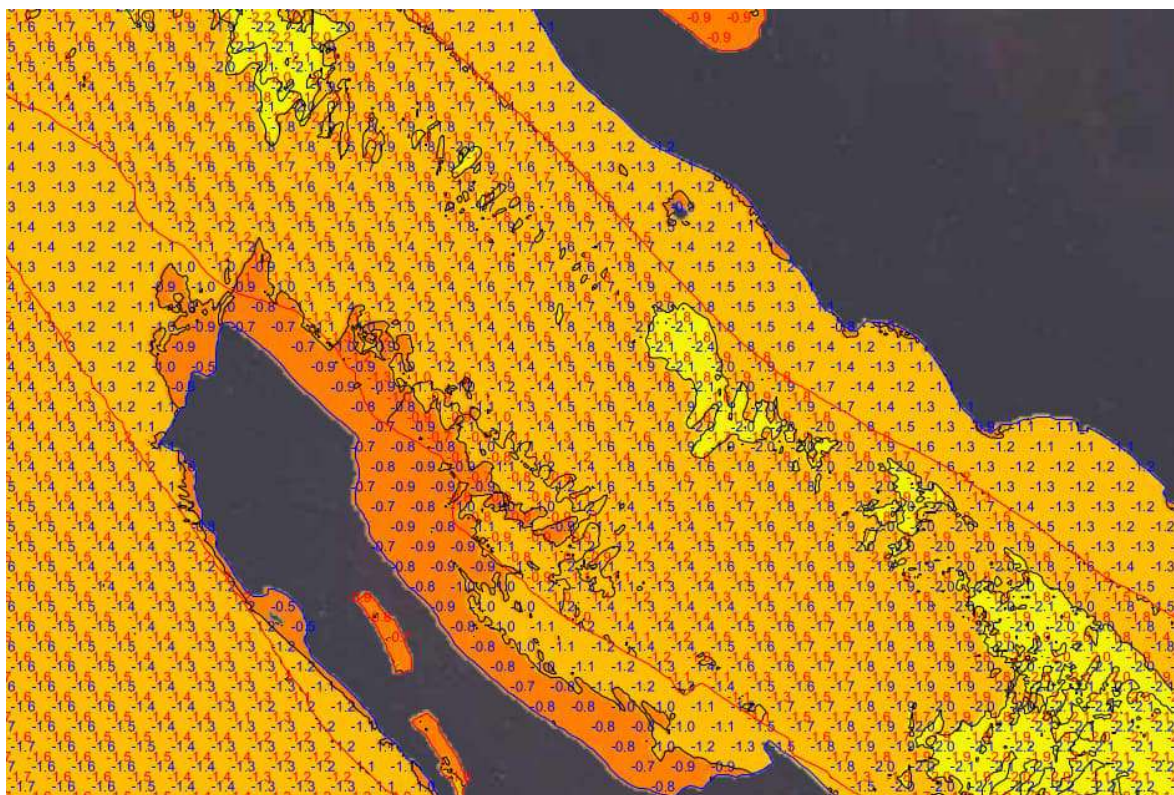
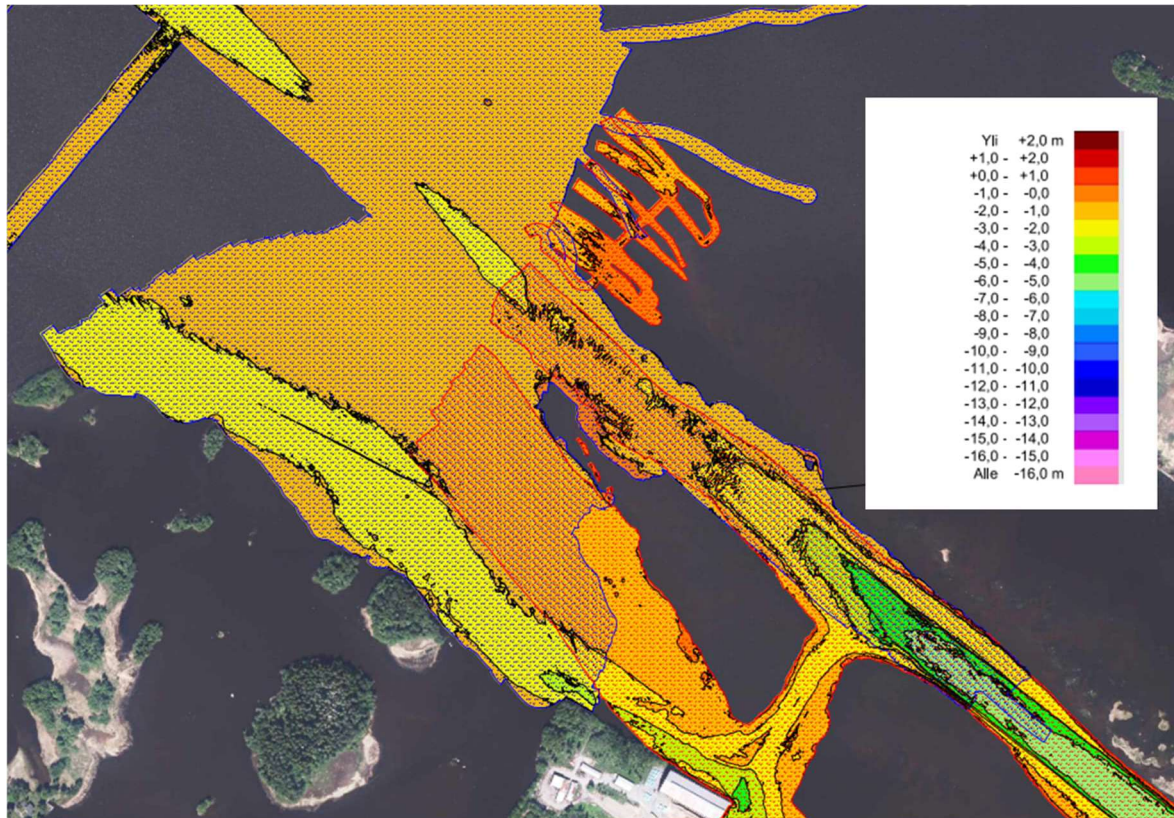
11.11.2024



Kuva 1. Porin edustan vesiväylät ja ruopattavan alueen sijainti.

Erityisesti ruoppausalueen kaakkoisosa on pahoin mataloitunut syvyyden ollessa laajalla alueella 1,1–1,8 m (N2000) (Kuva 2). Porin keskustasta Kirjurinluodolta Pihlavan sahan kohdalle asti jokiväylä puolestaan on varsin syvä, pääosin syvyys on yli 5 m. Joella veneilyä rajoittaakin syvyyden sijaan lähinnä sillat, joiden alta eivät isoimmat veneet mahdu.

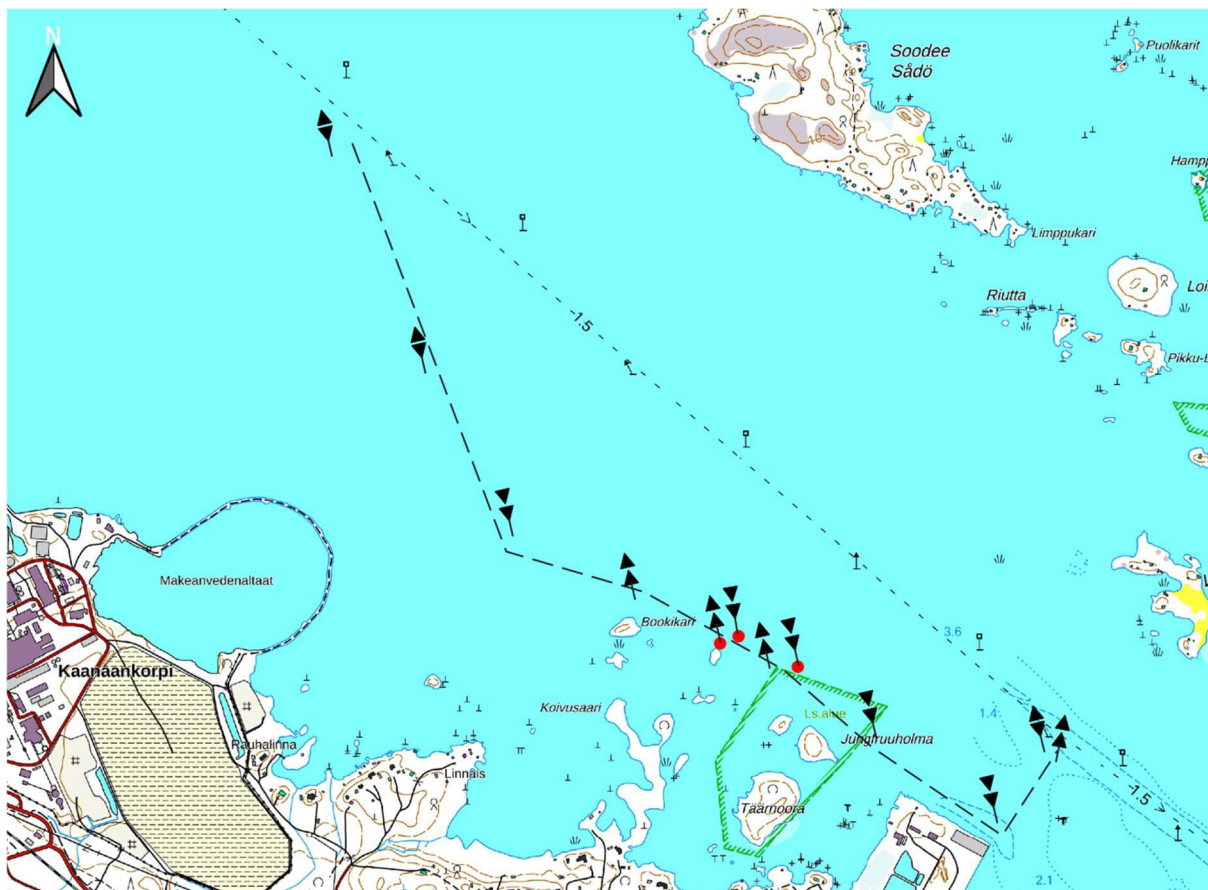
11.11.2024



Kuva 2. Pihlavanlahden syvyys (N2000) vuosina 2022 ja 2023 tehtyjen luotausten perusteella. Alakuvassa punaisella v. 2022 ja sinisellä v. 2023 havaitut syvyydet. Kuva muokattu Mitta Oy:n luotaukarta, piirustusnumero 102521-5.

2.2 Väylämuutoksen tarve

Porin jokiväylän 2145 liiallisen madaltumisen vuoksi kesällä 2024 jouduttiin otta-
maan käyttöön kiertoväylä, jonka käyttöönotosta viestittiin veneilijöille Porin kau-
pungin tiedotteella mm. alueen lehdissä. Väylän syvyys mataloituneelta alueelta
oli 1,3 m merivedenkorkeuden ollessa +/- 0 m, joten kaupunki merkitsi väliaikai-
sen veneväylän reitille, jolla syvyys oli 1,8 m (keskivesipinnasta, MW) (Kuva 3).
Koska väliaikainen kiertoreitti on kuitenkin epävirallinen, yksityinen väylä, sitä ei
voi sellaisenaan julkaista virallisissa merenkulun julkaisuissa kuten merikartoissa.
Asialla voi olla merkitystä paitsi veneilyn turvallisuuden myös esimerkiksi väylän
käytettävyydelle kauppamerenkulun kannalta.



Kuva 3. Porin kaupungin väliaikainen yksityinen veneväylä mataloituneen Porin jokiväylän osuuden kiertämiseksi. Kuva: Porin kaupungin tiedote 17.6.2024.

Porin jokiväylän ylläpitäjä on Porin kaupunki, jonka vastuulla on ilmoittaa Trafico-
mille välittömästi havaittuaan turvalaitevikaa suuremman ongelman, josta johtuen

11.11.2024

navigointiin voi aiheutua haittaa tai vaaraa. Traficom tiedottaa asiasta merenkulkua sekä tekee tarvittaessa tilapäisen väyläpäättöksen väylän poikkeavasta merkitsemisestä tai väylän madaltamisesta, tai päätöksen liikenteen ohjaamisesta, tai väylän sulkemisesta. Väylänpitäjän vastuulla on ongelman eli tässä tapauksessa madaltuman poistaminen.

Traficom on ohjeistanut Porin kaupunkia 20.6.2024 (sähköposti, Antti Saarikoski) toimimaan seuraavasti:

”Traficom toimii Suomessa väylänpitäjien valvovana viranomaisena. Edellytämme Porin kaupungilta asiassa seuraavaa:

1. Porin jokiväylä tulee madaltaa turvalliseen mitoitussyväykseen. Porin kaupungin tulee tehdä asiasta väyläpäättösesitys. Riippuen madaltumisen kestosta esitys voi olla tilapäinen tai pysyvä. Ohjeet esityksen tekoon löytyvät Traficomien verkkosivuilta: <https://www.traficom.fi/fi/asioi-kanssamme/hae-vaylapaatoista-ja-lupaa-turvalaitteen-asettamiseen>. Esitys tulee toimittaa ilman tarpeetonta viivettä. Mikäli esitystä ei toimiteta, joudutaan väylä todennäköisesti poistamaan merikartalta ja väylällä nykyisin olevat turvalaitteet tulee poistaa maastosta.
2. Porin jokiväylän mitoitussyväys tulee palauttaa alkuperäiseen mitoitussyväykseen 1,3 metriin (N2000), ellei väylää haluta madaltaa pysyvästi. Palauttamisessa on huomioitava lisäksi tarvittava varavesi 0,5 m. Traficomille tulee esittää realistinen aikataulu väylän mitoitussyväyksen palauttamiselle, jotta Traficom voi arvioida tarvittavia toimia valvonnan sekä mm. merikarttamuutosten suhteen.”

Porin jokiväylän pysyvä madaltaminen ei ole mahdollista, sillä väylää tarvitaan paitsi vapaa-ajan veneilyyn, myös kaupungin huoltotehtävien hoitoon sekä erityisesti pelastuslaitoksen veneiden käyttöön. Esimerkiksi tulvahaittoja aiheuttavien jää- ja hyydepatojen hallinta vaikeutuu, jos pelastuslaitoksen ja kaupungin veneet eivät pääse kulkemaan mereltä päin joelle. Lisäksi muun hyötyliikenne sekä kaupparenkulun ja Porin kaupungin veneilystrategian kehittäminen vaikeutuu, mikäli Porin jokiväylän syväystä laskettaisiin pysyvästi.

Porin jokiväylän 2145 madaltamisesta 0,9 metriin (N2000, MW-tasossa 1,1 m) on tehty Trafikomin väyläpäättös 3.7.2024 (TRAFICOM/377987/05.01.26.00/2024).

2.3 Väyläluokkien erot

Vesilaki (587/2011) jakaa vesiväylät yleisiin kulkuväyliin ja yksityisiin kulkuväyliin. Yleiset kulkuväylät jakautuvat edelleen Väyläviraston ylläpitämiin *julkisiin kulkuväyliin* ja muiden tahojen ylläpitämiin *yleisiin paikallisväyliin*. Väyläviraston ylläpitämien julkisten väylien kunnossapitoruoppauksia ei koske vesilain ehdoton luvantarve yli 500 m³:n ruoppauksille (VL 3:3.1,7), vaan niiden luvanvaraisuus määräytyy tapauskohtaisesti ruoppausten vaikutusten perusteella (Ympäristöministeriö 2015). Kaikille muille väylille on haettava aluehallintovirastolta vesilain mukainen lupa yli 500 m³ ruoppauksille. Väylän määräämistä koskevassa päätöksessä annetaan määräykset ruoppauksesta, ruoppausmassan sijoittamisesta vesialueelle sekä muista toimenpiteistä, jotka saattavat olla tarpeen väylän rakentamiseksi.

Jos väylää ei ole haettu yleiseksi kulkuväyläksi, se on vesilain mukainen yksityinen väylä. Yksityisiä väyliä ja niiden turvalaitteita ei merkitä merikartoille. (Vesiväyläluokitus, TRAFICOM/286424/03.04.01.01/2021)

Kaikki Suomen yleiset vesiväylät on luokiteltu kuuteen väyläluokkaan väylän käyttötarkoituksen mukaan. Väyläluokkien väylien teknistä tasoa kuvaavassa palvelutasoluokituksessa on kuvattu väylien ominaisuuksia ja käytettävyyttä. Väylän ylläpitäjän tulee noudattaa esitettyä ylläpitoluokitusta ja sen vaatimuksia.

Perusluokitus kattaa kaikki yleiset kulkuväylät. Väylästä on jaettu kahteen pääryhmään: kauppamerenkulun väylät ja matalaväylät. Nämä on jaettu edelleen kuuteen väyläluokkaan (VL1 – VL6):

Kauppamerenkulun väylät:

- VL 1 Kauppamerenkulun pääväylät
- VL 2 Kauppamerenkulun 2-luokan väylät

Matalaväylät:

- VL 3 Hyötyliikenteen matalaväylät
- VL 4 Veneilyn runkoväylät
- VL 5 Paikallisveneväylät

- VL 6 Venereitit

Väyläluokka määräytyy ensisijaisesti sen mukaan, mitä liikennettä varten väylä on rakennettu eli minkälaista vesiliikennettä väylän on tarkoitettu ensisijaisesti palvelevan.

Väyläluokkien 1 ja 2 väylät on rakennettu ensisijaisesti kauppamerenkulkua silmällä pitäen. Väyläluokan 3 väylät on rakennettu ensisijaisesti muuta hyötyliikennettä kuin kauppamerenkulkua varten. Tällaista liikennettä on muun muassa yhteysalusliikenne, uitto, pienimuotoinen matkustaja-alusliikenne, kalastus ja viranomaiskäyttö. Väyläluokkien 4–6 väylät on rakennettu veneilyn tarpeita varten. Veneilyn runkoväylät (VL4) muodostavat veneilyn pääväylästä, jota täydentää veneilyn paikallisväylät (VL5). Venereitit (VL6) ovat oma luokkansa ja ne poikkeavat muista väylistä siinä, että niille ei välttämättä tarvitse vahvistaa harausvyöhykettä, jolloin reitin syvyytiedoista ei vastata.

3 Väylämuutoksen vaikutukset

Pori jokiväylä on väyläluokkaa 5. Koska madaltuma väylältä on ruopattava joka tapauksessa, tarkastellaan tässä yhteydessä väyläluokan muutosta luokasta VL5 väyläluokkaan VL4 ja VL3.

3.1 Vaikutukset palvelutaso- ja ylläpitoluokituksiin

Tällä hetkellä Porin jokiväylän käytettävyys on oltava hyvä vain hyvissä näkyvyysolosuhteissa ja päivänvalolla. Väylä on suunniteltu käytettäväksi vain avovesikautena (Taulukko 1). Väyläluokan muutos VL4:ksi edellyttää, että väylän käytettävyys on vähintään tyydyttävä kaikissa näkyvyysolosuhteissa ja VL3:ksi, että käytettävyys voi huonoissa olosuhteissa olla osittain rajoitettu, joten väylällä on oltava riittävä määrä valoheijastimia (VL4, VL3) sekä mahdollisesti lisäksi valaisimia (VL3) pimeällä navigointia varten.

Muutos nykyisestä VL5:sta luokkaan VL4 tai VL3 muuttaa väylänhoitoluokkaa nykyisestä luokasta C luokkaan B (Väylävirasto 2024). Tämä tarkoittaa sitä, että turvalaitteiden rikkoutuessa vika on korjattava kiireellisemmin kuin nykyisin. Kiireellisyysluokkia on neljä, joista luokka 1 tarkoittaa, että vika on korjattava heti,

kun se käytännössä on mahdollista, kuitenkin viimeistään 3 vuorokauden kuluessa vikailmoituksesta. Kiireellisyysluokan 2 viat on korjattava viikon kuluessa ja luokan 3 viat kuukauden kuluessa. Kiireellisyysluokan 4 viat korjataan Väyläviraston määräyksestä tai väylänpitäjän omasta aloitteesta. Lisäksi luokkaan B kuuluvien väylien osalta Väylävirasto voi määrätä jääpeitteisenä aikana tehtävät toimenpiteet. Luokat B ja C eroavat myös siinä, että luokkaan B kuuluvia väyliä hoidetaan myös talvikaudelle, joskin rajoitetusti. Sekä A että B luokan väylänhoito avovesikaudella on jatkuvaa.

Taulukko 1. Väyläluokkien 3–5 palvelutasoluokitus Traficomin Vesiväyläluokitusohjeen mukaan (TRAFICOM/286424/03.04.01.01/2021)

Väyläluokka	Käytettävyys / palvelutaso	Mitoitus	Väylätila ja geometria	Merkintä
VL3	Väylän käytettävyys huonoissa näkyvyysolosuhteissa voi olla osittain rajoitettu . Väylää ei ole suunniteltu talvimerenkulkua silmällä pitäen .	Väylä mitoitettu ja suunniteltu laivaväylien suunnitteluohjeita soveltaen . Poikkeuksellisia minimimittoja saatettu paikoin käyttää.	Väylän linjaus, väyläalue ja väylätila yksikäsitteisesti määritetty	Merkintä perustuu ensisijaisesti linjamerkkien ja kelluvien turvalaitteiden käyttöön. Väylä valaistu tai varustettu riittävällä määrällä valoheijastimia pimeällä navigointia varten .
VL4	Väylän käytettävyys kaikissa näkyvyysolosuhteissa vähintään tyydyttävä . Väylä suunniteltu käytettäväksi vain avovesikautena.	Väylä mitoitettu ja suunniteltu veneväylien suunnitteluohjeiden mukaan .	Väylän linjaus, väyläalue ja väylätila yksikäsitteisesti määritetty	Merkintä perustuu linjamerkkien, kelluvien turvalaitteiden (viittojen) ja kummeleiden käyttöön. Pääsääntöisesti ei valaistu. Väylällä riittävä määrä valoheijastimia pimeällä navigointia varten .
VL5	Väylän käytettävyys hyvä hyvissä näkyvyysolosuhteissa ja päivänvalolla . Väylä suunniteltu käytettäväksi vain avovesikautena.	Väylä mitoitettu ja suunniteltu veneväylien suunnitteluohjeiden mukaan .	Väylän linjaus, väyläalue ja väylätila yksikäsitteisesti määritetty.	Merkintä perustuu kelluvien turvalaitteiden (viittojen) ja kummeleiden käyttöön. Ei valaistu .

3.2 Vaikutukset ruoppaussuunnitelmaan

Väyläluokat eroavat toisistaan mitoituksen puolesta, joten väylämuutos voi vaikuttaa ruoppaussyvyyteen ja ruopattavan alueen leveyteen. Veneväylälle, (luokat

4, 5 ja 6) toisin kuin laivaväylälle (luokat 3, 2 ja 1), ei sen suunnittelussa yleensä määritetä tiettyä mitoitusalusta/mitoitusvenettä, jonka mukaan myös väylän kulkusyvyys määräytyisi. Toisaalta mikäli on tarvetta suunnitella väylä tiettyä alusliikennettä kuten viranomaiskäyttöä, kalastusta tai matkustajaliikennettä varten, nämä huomioidaan myös veneväylän suunnittelussa. Väyläluokan 5 kulkusyvyys on pääsääntöisesti 1,0...2,5 m (MW) + varavesi merialueella 0,4...0,6 m. Väyläluokan 4 minimiohjearvo rannikolla on 2,4 m (MW) + varavesi 0,6 m (Liikennevirasto 2017). Ruoppausyvyys -3,0...-3,3 m (N2000) sopii siis molempiin veneväyläluokkiin. Veneväylän minimileveys syvyyden ollessa enintään 3,1 m (MW) (2,5 m + 0,6 m) on 20 m. Normaalileveytenä voidaan kuitenkin pitää 40–50 m, ja vain erittäin lyhyillä kapeikkoalueilla voidaan käyttää minimileveyttä.

Väyläluokan VL3 väylien suunnittelussa sovelletaan laivaväylien suunnitteluohjetta (Liikennevirasto 2018). Myös mikäli alemman väyläluokan kulkusyvyys on suurempi kuin 2,5 m (MW) eli varaveden kanssa suurempi kuin 3,1 m, minimileveys suunnitellaan laivaväylien suunnitteluohjeen mukaan (Liikennevirasto 2018). Laivaväylän suunnittelussa lähtökohtana käytetään väylälle määritettyä mitoitusalusta. Porin jokiväylällä täytyy pystyä kulkemaan Porin kaupungin omat alukset (syväys n. 2 m), pelastuslaitoksen alukset (n. 2 m) ja hyötyliikennettä kuten m/s Charlotta (n. 1,35–1,4 m). Laivaväylille ei ole ohjearvoja minimileveydelle, vaan leveys lasketaan mitoitusaluksen mukaan.

Ruoppaussuunnitelmaa varten laskettiin massamäärät väylän syvyyksillä 2,6 m, 3,3 m ja 3,4 m (syvyys keskivesipinnasta, MW) sekä väylän leveyksillä 30 m ja 40 m sekä syvyydelle 3,4 m myös 50 m väyläleveydellä. Massamäärät on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Väylän ruoppausyvyys keskivesipinnasta ja leveyden vaikutus ruoppausmassan määrään.

Ruoppausyvyys keskivesipinnasta (m)	Väylän leveys (m)	Ruoppausmassa (m³)
2,6	30	26 000
2,6	40	34 000
3,3	30	88 000
3,3	40	116 000
3,4	30	100 000
3,4	40	131 000

3,4	50	163 000
-----	----	---------

3.3 Vaikutukset kustannuksiin

Suurin vaikutus ruoppauksen aiheuttamiin kustannuksiin väyläluokasta riippumatta syntyy valitun syvyyden ja leveyden vaikutuksista ruoppausmassojen määrään. Ruoppauksen ja sedimentin kuivatuksen kustannuksia on tarkasteltu Pihlavanlahden läjitysalueselvityksessä (AFRY Finland Oy 2024). Taulukossa 3 on esitetty tiivistettynä karkea kustannusvertailu perustuen em. raporttiin. Kustannusarvio on esitetty eriteltynä liitteessä 1.

Taulukko 3. Väylän syvyyden (ruoppaussyvyys kesivesipinnasta) ja leveyden vaikutus kustannuksiin.

Väylän syvyys (m)	Väylän leveys (m)	Ruoppausmassa (m ³)	Kustannusarvio min. (€)	Kustannusarvio max. (€)
2,6	30	26 000	260 000	559 000
2,6	40	34 000	340 000	731 000
3,3	30	88 000	880 000	1 892 000
3,3	40	116 000	1 334 000	2 494 000
3,4	30	100 000	1 000 000	2 150 000
3,4	40	131 000	1 310 000	2 816 500
3,4	50	163 000	1 630 000	3 504 500

4 Johtopäätökset

Väylämuutoksen vaikutus väylän ylläpidon kustannuksiin syntyy pääosin valitun väyläsyvyyden ja leveyden vaikutuksista ruoppausmassojen määrään. Kun väylä on ruopattu haluttuun syvyyteen ja leveyteen, sen palvelutason ylläpidosta ei väyläluokkien 4 ja 5 välillä ole suurtakaan eroa. Väyläluokka 3 nostaa väylänhoitoluokkaa siten, että tiettyjen vikojen korjaus täytyy tehdä kiireellisemmin, mikä voi lisätä kustannuksia. Samoin jääolosuhteissa voidaan joutua tekemään Väyläviraston määräämiä toimenpiteitä. Toisaalta väyläluokka 3 mahdollistaa hyötyliikenteen ja muun veneilyn kehittämisen, millä saattaa olla positiivinen vaikutus mm. elinkeinoelämään.

Väyläluokasta riippumatta jokiväylän syvyys olisi hyvä olla sellainen, että kaupungin omat alukset ja pelastuslaitoksen alukset pääsevät esteettä liikkumaan alueella mm. tulvahaittojen minimoimiseksi. Mikäli väylä suunnitellaan näiden tärkeiden mitoitusalusten mukaan, lienee jatkossakin väylän välttämättömien huoltotoimien piteiden luvittaminen perusteltua. Pieniä, alle 500 m³:n ruoppauksia lukuun ottamatta muiden kuin Väyläviraston ylläpitämien väylien kunnostusruoppaus vaatii kuitenkin aina vesilain mukaisen luvan. Siten mikään väylämuutos, jonka Porin kaupunki voisi jokiväylälle hakea, ei vaikuta tulevien kunnossapitoruoppausten luvantarpeeseen.

5 Lähteet

AFRY Finland Oy 2024. Pihlavanlahden läjitysalueselvitys. 37 s.

Liikennevirasto 2017. Veneväylien suunnitteluohjeet. Liikenneviraston ohjeita 38/2017. 45 s.

Liikennevirasto 2018. Laivaväylien suunnitteluohjeet. Liikenneviraston ohjeita 29/2018. 89 s.

Väylävirasto 2024. Väylänhoidon palvelukuvaus. Väyläviraston ohjeita 5/2024. 42 s.

Ympäristöministeriö 2015 Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 2015. 76 s.

LIITE 1

Ruoppauksen karkea kustannusvertailu eri
väylän syvyyksillä ja leveyksillä

Pori, Pihlavanlahden eteläosan ruoppaus

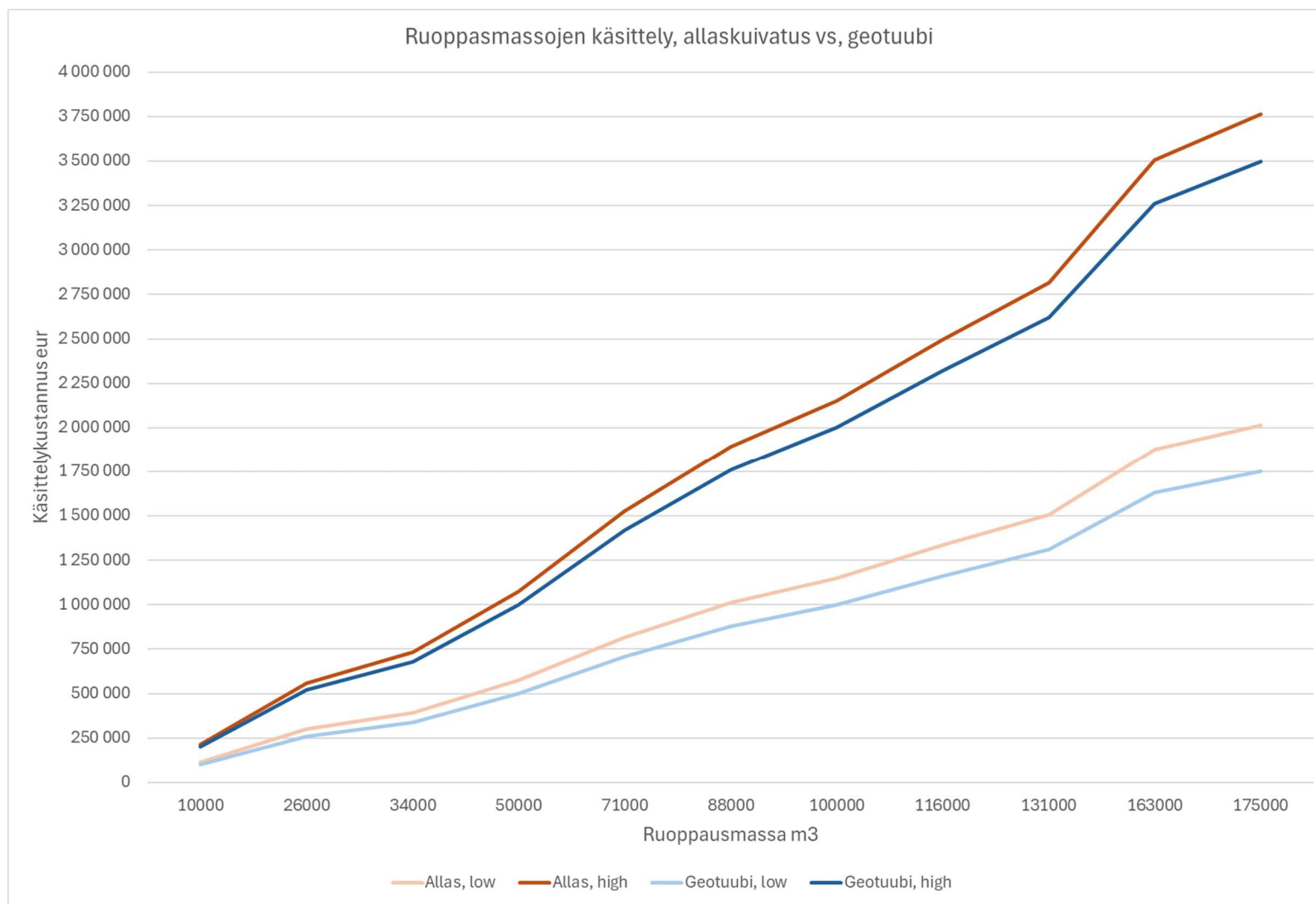
Karkea kustannusvertailu eri ruoppausmäärien ja kuivatusmenetelmien kesken. Laskennassa käytetyt kuutiohinnat on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Imuruoppauksen ja massojen kuivatuksen yksikköhinnat.

Ruoppaus ja käsittelykustannukset		Eur/m3	
Imuruoppaus ja kuivatus geotuubissa		10	20
Imuruoppaus		7	15
Kivinin-Fleiviikin alue 1 (V=55 000 m3), rakennuskustannukset		4,2	
Kivinin-Fleiviikin alue 2 (V= 30 000 m3), rakennuskustannukset		7	
Kivinin-Fleiviikin alue 3 (V=30 000 m3), rakennuskustannukset		6,5	
KA kuivatusaltaalle, rakennuskustannukset		4,5	6,5
Geotuubin osuus		3	5

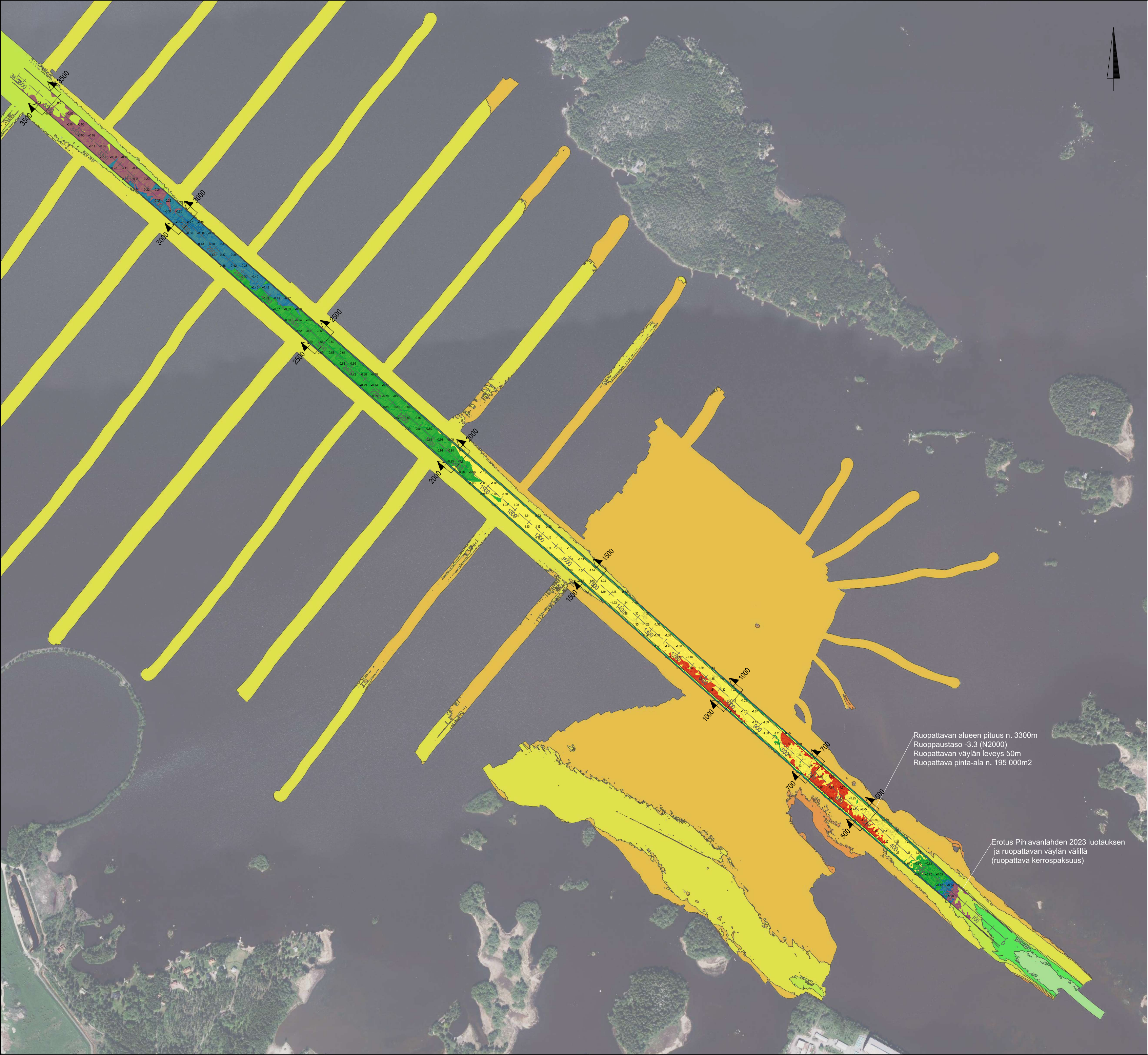
Ruoppausvyvyys on laskettu alueen keskivesipinnasta (N2000 +0,1). Ruoppaustaso N2000 on -0,1 ruoppausvyvyydestä.

Ruoppausvyvyys (m)	Pohjan leveys (m)	Ruoppausmassa (m3)	Kustannusarvio, eur							
			Imuruoppaus		Kuivatusallas, rakennus		Allas+imuruoppaus		Imuruoppaus+geotuubi	
-2,6	30	26000	182 000	390 000	117 000	169 000	299 000	559 000	260 000	520 000
-2,6	40	34000	238 000	510 000	153 000	221 000	391 000	731 000	340 000	680 000
-3,3	30	88000	616 000	1 320 000	396 000	572 000	1 012 000	1 892 000	880 000	1 760 000
-3,3	40	116000	812 000	1 740 000	522 000	754 000	1 334 000	2 494 000	1 160 000	2 320 000
-3,4	30	100000	700 000	1 500 000	450 000	650 000	1 150 000	2 150 000	1 000 000	2 000 000
-3,4	40	131000	917 000	1 965 000	589 500	851 500	1 506 500	2 816 500	1 310 000	2 620 000
-3,4	50	163000	1 141 000	2 445 000	733 500	1 059 500	1 874 500	3 504 500	1 630 000	3 260 000



PIIRUSTUS SK-01

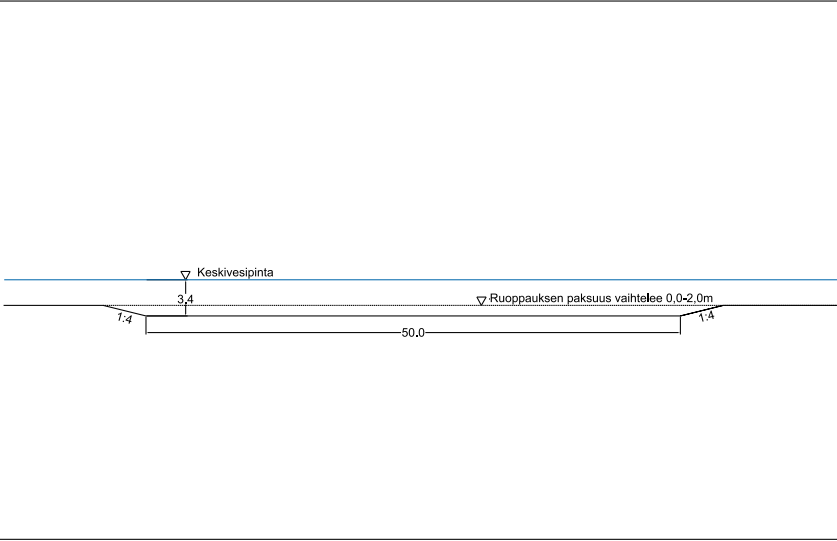
Ruoppaussuunnitelma, suunnitelmakartta



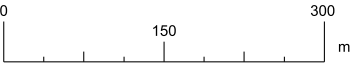
Ruoppausmassat väylän pohjan eri leveyksillä, kun ruoppausvyvyys keskivesipinnasta on 3,4 m	
Pohjan leveys [m]	Ruoppausmassa [m3]
50	163000
40	131000
30	100000

Ruoppausmassat eri ruoppausvyvyksillä ja leveyksillä			
Ruoppausvyvyys keskivesipinnasta [m]	Ruoppausvyvyys N2000 [m]	Pohjan leveys [m]	Ruoppausmassa [m3]
2.60	2.50	30	26000
2.60	2.50	40	34000
3.30	3.20	30	88000
3.30	3.20	40	116000

Vesiväylän tyypipoikkileikkaus 1:500



KORKEUSTIEDOT			
NUMERO	MIN.KORKEUS	MAX.KORKEUS	VÄRI
1	-2.00	-1.50	Red
2	-1.50	-1.00	Yellow
3	-1.00	-0.50	Green
4	-0.50	-0.25	Blue
5	-0.25	0.00	Purple



B		Taulukkoja täsmennetty.				23.10.2024	
A		Toinen ruoppausmassojen vertailutaulukko lisätty.				12.9.2024	
Rev.		Muutos		Suun.		Tark.	Hyv.
Kohde				Pinnustuksen sisältö		Pvm	
Porin Kaupunki				Ruoppaussuunnitelma		Mittakaavat	
Pihlavanlahti				Suunnitelmapaketti		1:5000	
Suunnittelija		Tarkastaja		Päiväys		Tasokoordinaatio / Korkeusjärjestelmä	
				31.05.2024		ETRS-GK22 N2000	
Hiväksivä				Työnnumero		Lehti	
				101024925-001			
		AFRY Finland Oy Elektronikantie 13 00560 Cula, Puh. 010 3311 etunimi.sukunimi@afry.com		Suunnitelma		Pinnustuksen numero	
				GEO		SK-01	
						Muutos	
						B	

PIIRUSTUS PL-01

Pituusleikkaus, syvyys -3,4 m

1:5000/1:100



Vesiväylän tyypipoikkileikkaus 1:500



AFRY Finland Oy
Elektronikkatie 13
08580 Oulu
Puh. 010 3311
edunimi.sakunimi@afry.com

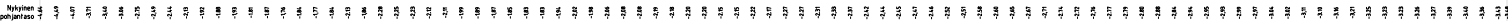
Summala	Pindhusumma
GEO	PL-01

P. HILVAINLAHTI | ES | SLUUN | ITELU HARVENNETTU APUKRE

PIIRUSTUS PL-02

Pituusleikkaukset, syvyydet -2,6 m ja -3,3 m

1:5000 / 1:100



Rev. Muut ¹⁰		Suuri, Tark, Hyv.		Pvm
Kohde		Päätösno 040		Mittakaava
Porin Kaupunki Pihlavanlahti		Ruoppausuunnitelma Vesiväylän pihlukaakaus Ruoppausvyödyt 2,6m ja 3,3m		1:5000(1:100)
Seuranta	Tarkastus	Päätös	Yhteinen ETRS-KG22	
		23.10.2024	101024925-001	
Hyväksy			Seuranta	Muuta
AFRY Finland Oy Keskustie 13 00200 Oulu Puh. 010 33811 alokkainen@afry.com		GEO	PL-02	

P. HILAVANLAHTI, E. S. SLINN, T. TELU, H. VENNENETI

PIIRUSTUS PPL-01

Paalukohtaiset poikkileikkaukset

