Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

RAPORTTEJA 39 | 2017

Maantien 12029 parantaminen uusimalla Lillholmenin silta, Parainen

Yleissuunnitelma

PONTEK OY
SITO OY
PASRAM OY
ETTEPLAN OYJ

RAPORTTEJA 39 | 2017

MAANTIEN 12029 PARANTAMINEN UUSIMALLA LILLHOLMENIN SILTA, PARAINEN
YLEISSUUNNITELMA

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: Sito Oy
Kansikuva: Anni Räsänen, Paraisten kaupunki
Kartat: © Maanmittauslaitos lupa nro 20/MML/17
© Karttakeskus, L4356
Painotalo: Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy

ISBN 978-952-314-598-6 (painettu)
ISBN 978-952-314-599-3 (PDF)

ISSN-L 2242-2846
ISSN 2242-2846 (painettu)
ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-599-3

www.doria.fi/ely-keskus

Esipuhe

Varsinais-Suomen ELY-keskus käynnisti kesällä 2016 yleissuunnitelman laatimisen maantien 12029 parantamiseksi uusimalla Lillholmenin silta Paraisilla. Yleissuunnitelmassa on selvitetty vaihtoehdot nykyisen sillan uusimiseksi. Lillholmenin vuonna 1982 valmistunut nykyinen läppäsilta on elinkaarensa loppuvaiheessa eikä siltaa ei enää voi peruskorjata. Asiantuntijaarvion mukaan käyttöikää on vajaa 10 vuotta, sillan avausmekaniikalla todennäköisesti vielä vähemmän. Yleissuunnitelman laatimisen aikana järjestettiin maaliskuussa 2017 yleisötilaisuus Paraisilla.

Suunnittelun tilaajana toimi Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskus) liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue (L-vastuualue), jossa suunnitelman laatimista on valvonut Matti Kiljunen. Työn ohjauksesta on ohjauksesta ja päätöksenteosta on vastannut hankeryhmä, joka kokoontui työn aikana neljä kertaa. Hankeryhmän työskentelyyn ovat osallistuneet: Jari Nikki, Antti Kärki, Teija Nokka, Piritta Keto, Olli-Matti Verta, Niina Jääskeläinen, Raimo Järvinen, Anna-Leena Seppälä, Olli Mattila ja Hannes Mäkinen Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta, Eija Suna Museokeskuksesta, Heikki Lilja Liikennevirastosta, Heidi Saaristo-Lévin, Matias Jensen ja Turkka Michelsson Paraisten kaupungilta sekä Mari Sinn Varsinais-Suomen liitosta.

Yleissuunnitelma on laadittu konsulttityönä Pontek Oy:ssä, jossa työstä on vastannut Juhani Hyvönen. Lisäksi mukana ovat olleet Esa Paavola sillan suunnittelijana ja Juho Kumpulainen mallintajana. Pontekin alikonsulttina tiesuunnittelun ja vaikutusarvioinnin osalta on toiminut Sito Oy, jossa pääsuunnittelijana on toiminut Maija Ketola. Työhön ovat Sitossa osallistuneet myös muun muassa Josefiina Saarnikko, Tero Forssell, Katja Lindroos ja Veli-Matti Uski. Lisäksi Pontekin alikonsultteina ovat toimineet Pasram Oy:stä Rami Karell ja Etteplan Oyj:stä Risto Hakkarainen.

Turussa 16.8.2017

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Sisältö

Esipuhe **1**

Tiivistelmä **5**

1 Lähtökohdat ja tavoitteet **8**
- **1.1 Suunnittelualue ja liikenneverkollinen asema** **8**
- **1.2 Liittyminen muuhun suunnitteluun** **8**
- **1.3 Nykyinen tieverkko ja sen ominaisuudet** **9**
  - 1.3.1 Tieverkko 9
  - 1.3.2 Sillat 9
  - 1.3.3 Tievalaistus 9
- **1.4 Liikenne ja liikenneturvallisuus** **9**
  - 1.4.1 Nykyiset liikennemäärät 9
  - 1.4.2 Liikenne-ennuste 10
  - 1.4.3 Joukkoliikenne 10
  - 1.4.4 Jalankulku ja pyöräily 10
  - 1.4.5 Erikoiskuljetukset 10
  - 1.4.6 Liikenteen sujuvuus 10
  - 1.4.7 Liikenneturvallisuus 11
- **1.5 Maankäyttö ja kaavoitus** **11**
  - 1.5.1 Yhdyskuntarakenne, asutus ja maankäyttö 11
  - 1.5.2 Maakuntakaavoitus 11
  - 1.5.3 Yleiskaavoitus 12
  - 1.5.4 Asemakaavat 12
  - 1.5.5 Melu ja muut ympäristöhäiriöt 12
- **1.6 Luonnonolot** **12**
- **1.7 Maaperä- ja pohjaolosuhteet** **13**
- **1.8 Pilaantuneet maat** **13**
- **1.9 Pinta- ja pohjavedet** **13**
- **1.10 Maisemakuva ja kulttuuriperintö** **14**
  - 1.10.1 Maisemakuva 14
  - 1.10.2 Kulttuuriperintö ja muinaisjäännökset 14
- **1.11 Käyttäjäryhmät ja kehittämistarpeet** **14**
- **1.12 Tavoitteet** **14**

2 Vaihtoehtotarkastelut **15**
- **2.1 Vaihtoehtojen muodostaminen** **15**
- **2.2 Vaihtoehtojen vertailu** **15**
  - 2.2.1 Silta- ja tietekniset ominaisuudet 15
  - 2.2.2 Liikenne 22
- **2.3 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne** **22**
- **2.4 Ihmisten elinolot ja ympäristö** **22**
- **2.5 Maisema ja kulttuuriperintö** **22**
- **2.6 Luonnonolot** **22**
- **2.7 Pilaantuneet maakohteet** **22**
- **2.8 Pinta- ja pohjavedet** **22**
- **2.9 Rakentamiskustannukset** **22**
- **2.10 Ratkaisuehdotus ja sen perustelut** **23**

3 Yleissuunnitelma **24**
- **3.1 Teiden mitoitus ja ratkaisujen periaatteet** **25**
  - 3.1.1 Sillat 25
  - 3.1.2 Ajoneuvoliikenteen järjestelyt 27
  - 3.1.3 Jalankulun ja pyöräilyn järjestelyt 28
  - 3.1.4 Muut rakenteet 28
  - 3.1.5 Alustavat pohjanvahvistustoimenpiteet ja nykyisten rakenteiden hyödyntäminen 28
  - 3.1.6 Liikenteen hallinnan periaatteet 28
  - 3.1.7 Valaistavat tiekohteet ja valaistuksen periaatteet 29
  - 3.1.8 Merkittävät johtojen ja laitteiden siirto- ja suojaustoimenpiteet 29
  - 3.1.9 Meluntorjunta 29
  - 3.1.10 Pintavesien käsittely 29
- **3.2 Olennaiset maa-ainesasiat** **30**
- **3.3 Tieympäristön käsittelyn periaatteet** **30**
- **3.4 Vuoropuhelussa saatu palaute ja sen huomioon ottaminen jatkosuunnittelussa** **30**
  - 3.4.1 Vuoropuhelussa saatu palaute 30
  - 3.4.2 Palautteen huomioiminen 30

4 Vaikutukset ja haitallisten vaikutusten vähentäminen ... 31
4.1 Vaikutusten arvioinnin lähtökohtia ... 31
4.2 Liikenteelliset vaikutukset ... 31
4.2.1 Vaikutukset henkilöautoliikenteen matka-aikaan ... 31
4.2.2 Vaikutukset raskaan liikenteen matka-aikaan ... 31
4.2.3 Vaikutukset pelastusajoon ... 31
4.2.4 Vaikutukset paikalliseen liikkumiseen ... 31
4.2.5 Vaikutukset vesiliikenteeseen ... 31
4.2.6 Vaikutukset liikenneturvallisuuteen ... 31
4.2.7 Vaikutukset liikenteen päästöihin ... 32
4.3 Vaikutukset maankäyttöön, yhdyskuntarakenteeseen ja aluekehitykseen ... 32
4.3.1 Hankkeen suhde yleis- ja asemakaavoihin ... 32
4.3.2 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen ... 32
4.4 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ... 32
4.5 Melu ... 32
4.6 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön ... 32
4.7 Vaikutukset luonnonoloihin ... 32
4.8 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin ... 32
4.9 Tieverkon hallinnolliset muutokset ... 32
4.10 Alustava kustannusarvio ... 33
4.11 Taloudelliset vaikutukset ... 33
4.11.1 Taloudellisten vaikutusten arviointi ... 33
4.11.2 Hyöty-kustannuslaskelma ... 33
4.11.3 Herkkyystarkastelu ... 33
4.12 Hankearvioinnin yhteenveto ... 34
4.13 Toimenpiteet lyhyellä aikavälillä ... 34
4.14 Tavoitteiden toteutuminen ... 34

5 Jatkotoimenpiteet ... 37
5.1 Maantielain mukainen yleissuunnitelman käsittely ... 37
5.2 Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen esitys hyväksymisesitykseksi ... 37
5.3 Jatkosuunnittelussa huomioon otettavat asiat ja keskeiset riskit ... 37
5.3.1 Tarvittavat luvat ja päätökset ... 37
5.3.2 Epävarmuustekijät ja riskit ... 37
5.3.3 Jatkosuunnittelussa huomioon otettavat asiat ... 38

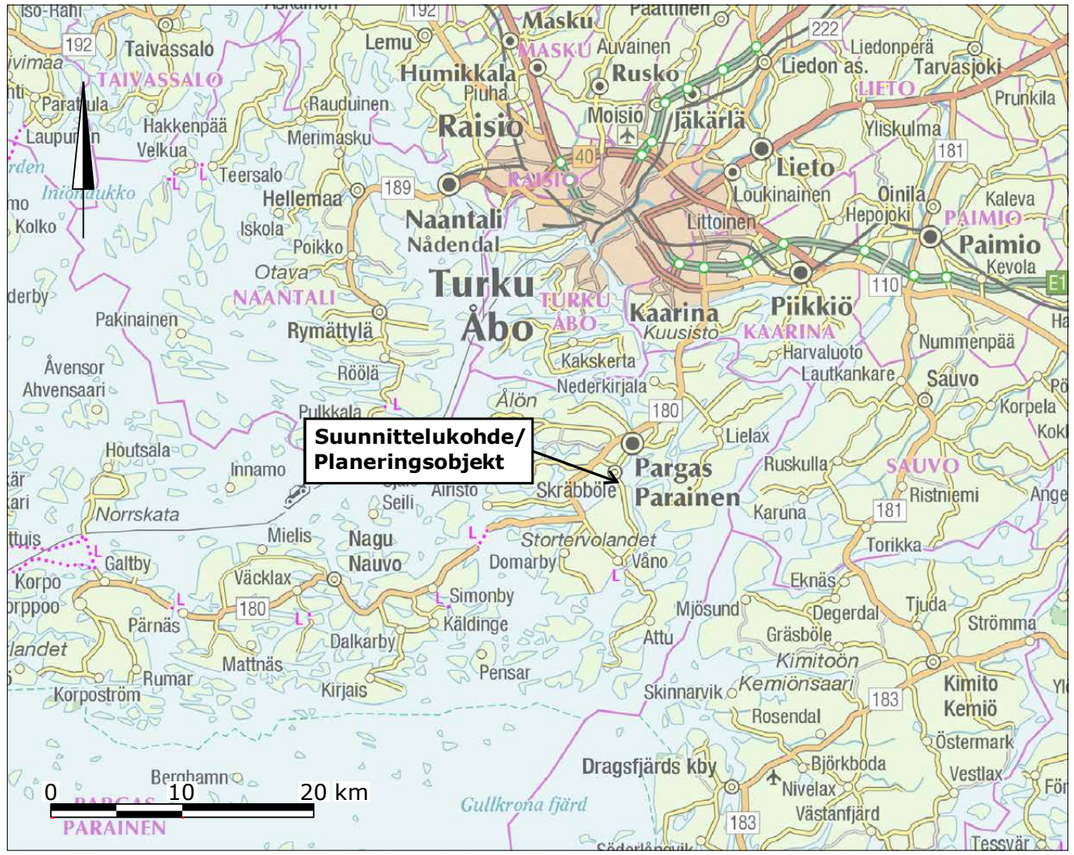
Liitteet ... 39
Liite 1. Hankearviointi
Liite 2. Melukartat

Piirustukset
Y1-1 Yleiskartta 1:10000
Y2-1 Suunnitelmakartta 1:4000
Y2-2 Pituusleikkaus 1:4000/1:400
Y3-1 Siltaluonnos

Tiivistelmä

Suunnittelukohteena on Lillholmenin silta, joka sijaitsee Paraisten kaupungin keskustan tuntumassa maantiellä 12029 (Tervsundintie) Skräbbölen eteläpuolella. Maantie 12029 on rakennettu Skräbbölen ja Gunnarsnäsin välillä maapenkereelle Lillholmenin saaren kautta Kirkkoselän poikki. Lillholmenin avattava silta sijaitsee pengertien pohjoispäässä, Lillholmenin saaren pohjoispuolella Skräbbölen venesataman tuntumassa.

Etelässä maantie 12029 johtaa Vånon lossipaikalle, jonne on tieyhteys Paraisten keskustasta myös Sattmarkin kautta maanteitä 180, 1802 ja 12027 pitkin. Maantie 180 on osa saariston rengastietä. Vånon lossilta tieyhteys jatkuu maantienä 12027 etelään Mielisholmin kautta Attuun ja siitä edelleen Paraisten portin lossin kautta Sorpon saarelle. Lillholmenin sillan pohjoispuolella maantie 12029 muuttuu kaduksi, jonka nimi on Skräbbölentie. Katu johtaa Paraisten keskustaan.



Kuva I. Suunnittelukohteen sijainti.

Suunnittelualue kattaa maantien 12029 lisäksi Skräbbölentien kadun eteläosan venesataman kohdalla, sekä kulkuyhteyden maanteitä 180, 1802 ja 12027 Skräbbölen kohdalta Vånon lossipaikalle.

Lillholmenin läppäsillan ali kulkee kesäaikaan varsin vilkkaasti liikennöity 2,1 metrin veneväylä. Veneväylä jatkuu Lillholmenin sillalta lounaaseen kohti Sattmarkin siltaa ja siitä edelleen länteen. Väylän käyttöä rajoittavat Sattmarkin silta ja Lillholmenin sillan viereinen voimajohtolinja, joiden kohdalla suurin sallittu alikulkukorkeus on 14 metriä. Väylä yhdistyy Haverön itäpuolella etelä-pohjoissuuntaiseen väylään, joka jatkuu pohjoisessa kohti Airistoa.

Nykytilanne ja kehittämistarpeet

Nykyinen silta on valmistunut vuonna 1982. Silta koostuu teräsbetonirakenteisesta ponttoniosuudesta ja sen pohjoispäässä olevasta teräksisestä läpästä. Ponttonin pituus on noin 50 metriä ja läpän noin 9 metriä. Läpän leveys on 6 metriä ja ponttonin noin 10 metriä hyödyllisen leveyden ollessa 5,6 metriä. Silta avataan hydraulikäytöllä. Läpän ollessa kiinni on alikulkukorkeus 1,7 metriä.

Asiantuntija-arvion mukaan nykyisellä sillalla on käyttöikää jäljellä vajaa 10 vuotta, sillan avausmekaniikalla todennäköisesti vielä vähemmän. Nykyinen avattava silta aiheuttaa liikenneturvallisuusriskin sekä tieliikenteelle että vesiliikenteelle. Silta on myös kapea, painorajoitettu ja sillalta puuttuu ajanmukainen turvallisuusvarustus muun muassa kaukokäyttö ja valvonta.

Maantien 12029 keskimääräinen liikennemäärä on noin 1 000 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on noin 3 %. Maantien 12029 liikenne koostuu pääosin etelästä Paraisten keskustan palveluihin hakeutuvasta paikallisesta liikenteestä liittyen vapaa-ajan matkoihin sekä työ- ja asiointimatkoihin.

Veneilijöille väylä Lillholmenin ja Sattmarkin siltojen kautta on ensisijainen yhteys Airiston suuntaan. Sillan ollessa epäkunnossa, eteläinen reitti Iso Tervon eteläpuolelta aiheuttaa noin 11 kilometrin kierron.

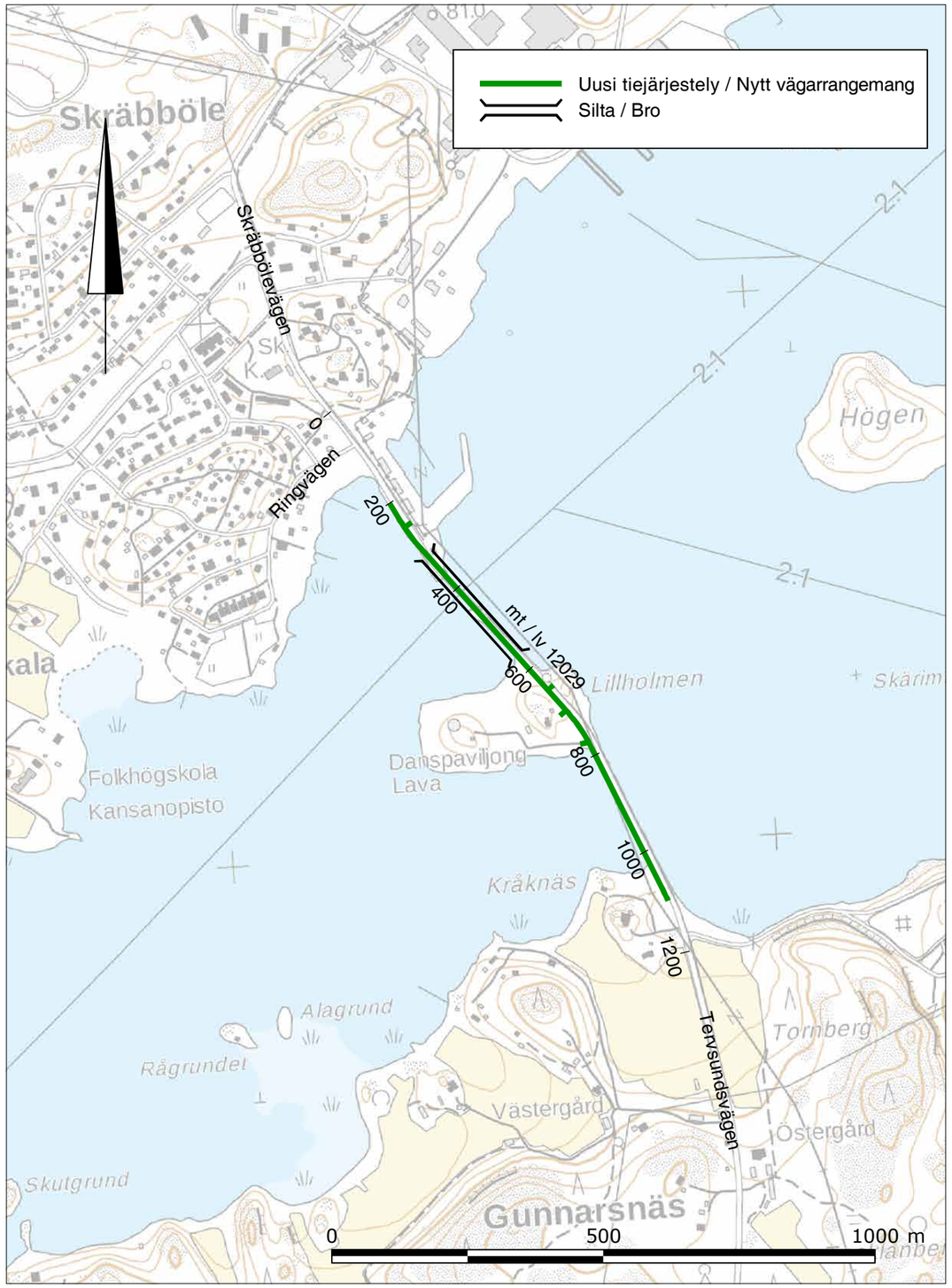
Pengertien pohjoisosa on tärkeä jalankulun ja pyöräilyn yhteys Lillholmenin saaren virkistysalueelle ja myös siitä etelään. Lillholmenin saarella sijaitsee kaupungin ylläpitämä uimaranta. Lillholmenin saari on myös paikallisesti tärkeä kalastuspaikka.

Vaihtoehtotarkastelut

Alustavina vaihtoehtoisina ratkaisuina sillan parantamiseksi tutkittiin kuutta vaihtoehtoista ratkaisua. Avattavalle sillalle selvitettiin vaihtoehtoina 4, 6 ja 8 metrin alikulkukorkeuksia. Kiinteälle sillalle tutkittiin 6 metrin ja 14 metrin alikulkukorkeuksia. Lisäksi esillä oli vaihtoehto 0-, jossa nykyinen silta puretaan kokonaan ja liikenne ohjataan pysyvästi kulkemaan maanteiden 180, 1802 ja 12027 kautta.

Ennen vaihtoehtojen vertailua tarkasteluista jätettiin pois vaihtoehto 0- sekä avattavan sillan alikulkukorkeudet 4 ja 8 metriä. Vaihtoehto 0- on maakuntakaavan ja yleiskaavan vastainen, sillä sillan purkaminen katkaisee tieyhteyden Skräbbölen ja Iso-Tervon välillä sekä Lillholmenin saarelle. Vaihtoehto 0- toimi kuitenkin liikenteellisissä vaikutuksissa vertailuvaihtoehtona, sillä nykyinen silta ei kestä laskennallista 30 vuoden käyttöikää.

Jatkosuunnitteluun yleissuunnitelmaksi esitettäväksi ja viimeisteltäväksi vaihtoehdoksi valittiin avattava silta kuuden metrin alikulkukorkeudella, sillä se säilyttää Paraisten ja Airiston välisen veneväylän täysimääräisen käytön ja siten viranomaisveneiden



Kuva II. Ratkaisuehdotuksen periaatteet.

läpikulun. Vaihtoehto turvaa myös muut hankkeelle asetetut tavoitteet hyvin. Vaihtoehtojen vertailussa mukana olivat myös kiinteät sillat 6 ja 14 metrin alikulkukorkeuksilla, joihin nähden avattava silta aiheuttaa kesäliikenteessä häiriöitä ja viivettä matka-aikaan sekä vesiliikenteen että tieliikenteen osalta. Avattava silta neljän metrin alikulkukorkeudella olisi läpän teknisen rakenteen vuoksi kallis. Korkeampi kahdeksan metrin läppäsilta kasvattaisi sillan pituutta, hintaa ja muun muassa penkereitten leveyttä. Nykytilanteeseen nähden tilanne paranee avattavan sillan paremman toimintavarmuuden sekä kaukokäytön ja -valvonnan kautta.

Suunnitelman kuvaus

Ratkaisuesityksessä nykyinen silta korvataan uudella avattavalla sillalla. Hankkeen periaateratkaisut ovat seuraavat:

- Silta muodostuu kolmesta erillisestä siltarakenteesta: Sillan keskimmäisessä 25 metrin jänteessä on avattava silta ja sen molemmin 4-jänteiset kiinteät siltaosuudet. Kiinteät siltaosuudet ovat jännitettyjä betonisia jatkuvia palkkisiltoja (jBjp). Sillan keskellä sijaitseva avattava silta on vastapainottamaton hydraulitoiminen läppäsilta.
- Sillan alikulkukorkeudeksi korkeudeksi ilmoitetaan 6,0 metriä. 10 metriä leveän vesiliikenneaukon molemmilla puolilla on johteet vesiliikennettä varten sekä seuraavassa suunnitteluvaiheessa tehtävän harkinnan mukaan mahdolliset odotuslaiturit.
- Silta on suunniteltu käytettäväksi kaukokäyttönä tieliikennekeskuksesta. Tätä varten silta on varustettu kamera- ja kuulutuslaittein. Sillan avaus on kuitenkin mahdollista myös siltapaikalta.
- Eteläisen pengertien poikki toteutetaan madallettu putkisilta, jonka leveys voi olla esimerkiksi 3,58 metriä ja korkeus 2,37 metriä.
- Tielinjaus pysyy pääosin paikallaan. Lillholmenin saaren pohjoispuolella tielinjaa oikaistaan hieman siten, että tielinjan suurin sivusiirtymä on noin 11,5 metriä koilliseen. Näin tielinjaus on suora suunnitellun sillan kohdalla.
- Jalankulun ja pyöräilyn yhteydet säilyvät ennallaan. Jalankulkijat ja pyöräilijät kulkevat maantien 12029 pientareella, joka levenee sillan kohdalla 1,25 metriin. Sillan molempiin päihin rakennetaan polkumaiset uudet jalankulkutiet, jotka kiertävät sillan alta maatukien ympäri ja mahdollistavat virkistuskalastuksen siltapenkereillä.
- Maantien 12029 nykyinen valaistus uusitaan.
- Tieympäristön käsittelyn periaatteena on nykytilan maiseman luonteen säilyttäminen mahdollisimman luonnonmukaisena.

Yleissuunnitelmassa esitetyn ratkaisun kokonaiskustannukset ovat 6,9 miljoonaa euroa, josta sillan kustannusarvio on 5,9 miljoonaa euroa (ALV 0 %). Sillan vuotuisiksi käyttökustannuksiksi on arvioitu noin 88 000 euroa Rakentamiskustannukset on arvioitu lokakuun 2016 hintatasossa, jossa maanrakennuskustannusindeksi on 109,3; 2010=100.

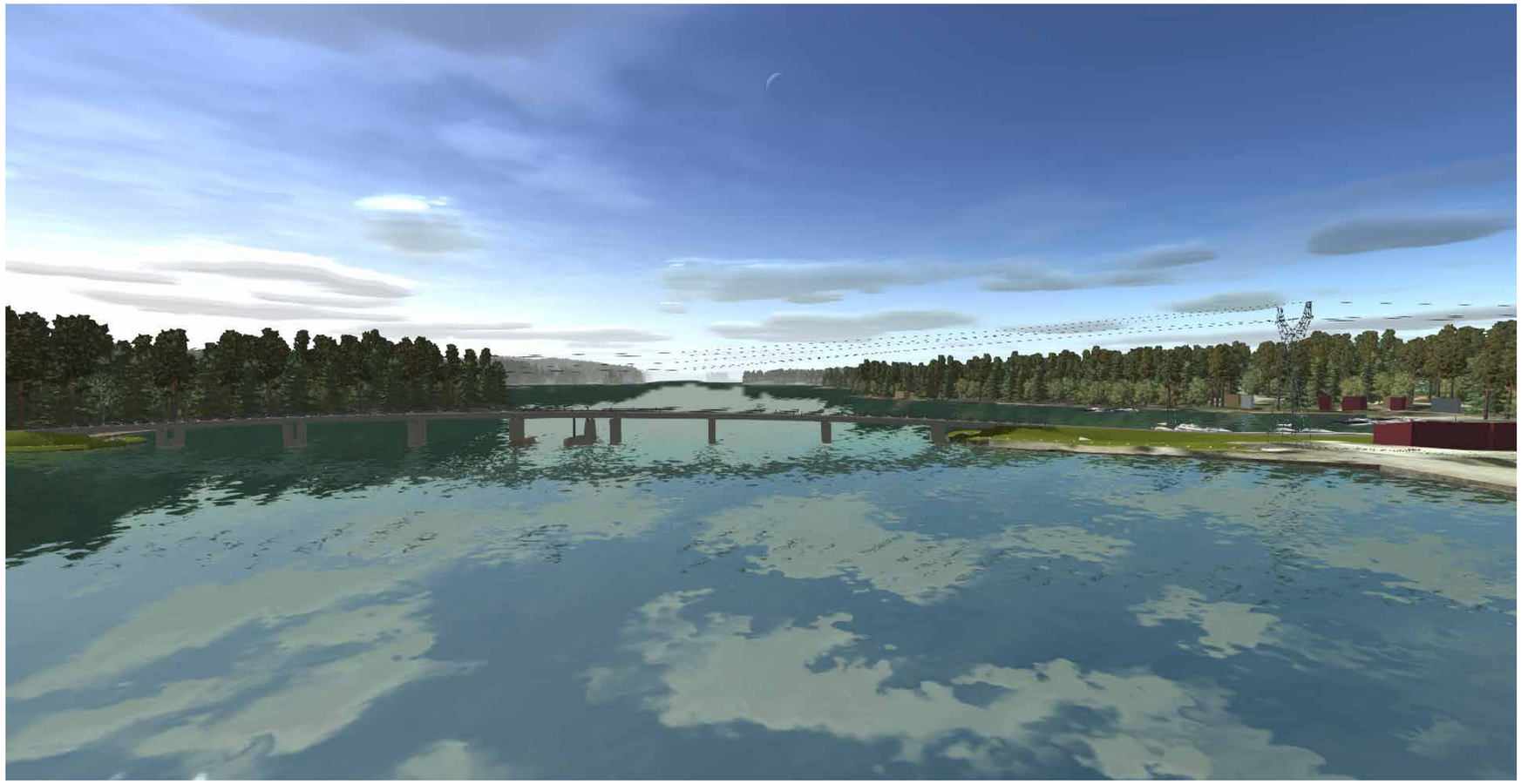
Keskeisimmät vaikutukset

Yleissuunnitelmaratkaisu turvaa kulkuyhteydet Skräbbölen ja Lillholmenin saaren, Gunnarsnäsin ja Tervsundin välillä. Avattava silta mahdollistaa maantien risteävän veneväylän käytön tulevaisuudessa. Hankkeen keskeisimmät vaikutukset ovat:

- Avattavan sillan toimintavarmuus paranee nykyisestä ja sillan kauko-ohjauksen ansiosta sekä tie- että vesiliikenteelle aiheutuu jatkossa vähemmän häiriöitä. Sekä tie- että vesiliikenteen turvallisuus ja liikenne- ja häiriötietojen saatavuus paranevat. Uuden sillan liikennöitävyys on hyvä kaikkina vuodenaikoina.
- Tieliikenteen matka-aika säilyy nykyisellään. Sillan ajoittainen avaaminen veneilykaudella aiheuttaa

ajoneuvoliikenteelle viivettä. Viiveen on arvioitu olevan keskimäärin noin puoli minuuttia. Viivytyksestä koettua haittaa vähennetään aikatauluttamalla sillan nostoja.

- Pelastusajoneuvojen kannalta matka-aika säilyy ennallaan tai paranee. Sillan ajoittainen avaaminen veneilykaudella aiheuttaa ajoneuvoliikenteelle viivettä, mutta toisaalta sillan kaukokäyttö mahdollistaa sekä tie- että vesiliikenteen pelastusajoneuvojen huomioimisen nykyistä paremmin sillan avaamisessa.
- Jalankulkijat ja pyöräilijät kulkevat maantien 12029 penkereellä, jonka leveys on sillan kohdalla 1,25 metriä molemmin puolin. Maantie 12029 myös valaistaan.
- Yleissuunnitelman silta- ja tiejärjestelyt vaativat asemakaavamuutoksen. Antintupa-niminen Meripelastusseuran rakennus joudutaan poistamaan. Meripelastusseuran poistettavalle rakennukselle haetaan uutta sijoittumispaikkaa.
- Maisema- ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä. Uusi silta muodostuu näkyväksi ja maisemaan sopivaksi elementiksi. Myös luonnonympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä.
- Lillholmenin virkistyskäyttö voi tehostua paremman saavutettavuuden kautta. Virkistyskalastus voi jatkua nykyisellään.
- Liikennemelu voi kasvaa hieman, mutta melun ohjearvot eivät ylity eikä suunnittelualueella siten ole melulle altistuvia asukkaita.
- Veden virtausolosuhteet ja vaihtuvuus paranevat Kirkkoselällä uuden avattavan sillan sekä eteläisen pengertien virtausputken ansiosta.
- Liikennetalouden osalta tavoitteena on yhteiskuntataloudellisesti kannattava ratkaisu. Tavoitteena on myös vähentää sillan ylläpitokustannuksia. Tavoitteet täyttyvät hyvin. Uuden sillan ylläpitokustannukset ovat huomattavasti pienemmät kuin nykyisin, kun huomioidaan sillalle viime vuosien aikana tehdyt korjaukset. Hankkeen hyöty-kustannussuhde on 2,6–6,7 riippuen toimenpiteistä ja kustannuksista, joita nykyisen sillan purkamisen katsotaan edellyttävän. Hanke on yhteiskuntata-loudellisesti hyvin kannattava.



Kuva III. Lillholmenin uusi silta mereltä idästä katsottuna.

Jatkotoimenpiteet

Yleissuunnitelma on maantielain mukaan käsiteltävä suunnitelma, jonka Liikennevirasto hyväksyy kuultuaan lausunnonantajia ja asianosaisia. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus pyytää yleissuunnitelmasta lausunnot Paraisten kaupungilta ja muilta sidosryhmiltä. Yleissuunnitelma asetetaan yleisesti nähtäville alueen kunnissa 30 vuorokauden ajaksi, jolloin ne, joiden etua tai oikeutta suunnitelma koskee, voivat esittää yleissuunnitelmasta mielipiteensä.

Hyväksymispäätöksessä päätetään maantien 12029 parantamisen liikenteelliset ja tekniset periaateratkaisut Lillholmenin kohdalla ja ne ovat ohjeena hankkeen jatkosuunnittelulle. Niistä ei voi olennaisesti poiketa tiesuunnitelmaa laadittaessa. Hyväksymispäätös edellyttää, että yleissuunnitelma on yhdenmukainen alueen oikeusvaikutteisten maakunta- ja yleiskaavojen kanssa.

Hankkeen toteuttaminen ei ole Liikenneviraston tai Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen toteuttamisohjelmissa. Nykyisen sillan huonon kunnon vuoksi on kuitenkin oletettavaa, että hanke saa rahoituksen lähivuosina. Tiesuunnitelman laatimiseen pyritään saamaan rahoitus heti yleissuunnitelman laatimisen jälkeen.

1 Lähtökohdat ja tavoitteet

1.1 Suunnittelualue ja liikenneverkollinen asema

Suunnittelukohteena on Lillholmenin silta, joka sijaitsee Paraisten kaupungin keskustan tuntumassa maantiellä 12029 (Tervsundintie) Skräbbölen eteläpuolella. Maantie 12029 on rakennettu Skräbbölen ja Gunnarsnäsin välillä maapenkereelle Lillholmenin saaren kautta Kirkkoselän poikki. Lillholmenin avattava silta sijaitsee pengertien pohjoispäässä, Lillholmenin saaren pohjoispuolella Skräbbölen venesataman tuntumassa.

Etelässä maantie 12029 johtaa Vånon lossipaikalle, jonne on tieyhteys Paraisten keskustasta myös Sattmarkin kautta maanteitä 180, 1802 ja 12027 pitkin. Maantie 180 on osa saariston rengastietä. Vånon lossilta tieyhteys jatkuu maantienä 12027 etelään Mielisholmin kautta Attuun ja siitä edelleen Paraisten portin lossin kautta Sorpon saarelle. Lillholmenin sillan pohjoispuolella maantie 12029 muuttuu kaduksi, jonka nimi on Skräbbölentie. Katu johtaa Paraisten keskustaan.

Suunnittelualue kattaa maantien 12029 lisäksi Skräbbölentien kadun eteläosan venesataman kohdalla, sekä kulkuyhteyden maanteitä 180, 1802 ja 12027 Skräbbölen kohdalta Vånon lossipaikalle.

Maantien 12029 liikenne on pääosin paikallista, Paraisten keskustan palveluihin hakeutuvaa liikennettä. Maantie 180 on osa saariston rengastietä ja paikallisen liikenteen lisäksi tiellä liikkuu etenkin kesäaikaan matkailijoita.

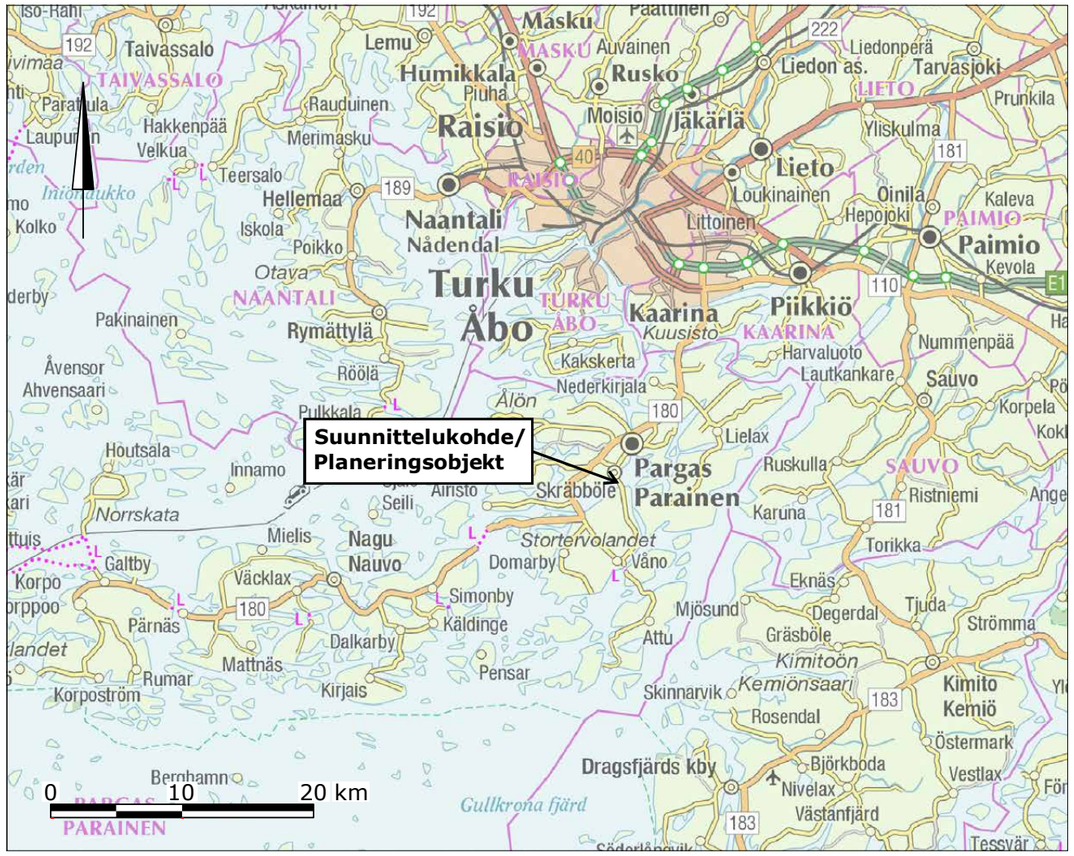
Lillholmenin läppäsillan ali kulkee kesäaikaan varsin vilkkaasti liikennöity 2,1 metrin veneväylä. Skräbbölen venesatamassa toimivat Gullkrona Kryssarklubb ja Paraisten pelastusyhdistys. Paraisten keskustan tuntumassa on vierasvenesatama.

Veneväylä jatkuu Lillholmenin sillalta lounaaseen kohti Sattmarkin siltaa ja siitä edelleen länteen. Väylä yhdistyy Haverön itäpuolella etelä-pohjoissuuntaiseen väylään, jonka kulkusyvyys on 7,5 metriä ja joka jatkuu pohjoisessa kohti Airistoa. Lillholmenin sillan alittavan itä-länsisuuntaisen väylän käyttöä rajoittavat Sattmarkin silta ja Lillholmenin sillan viereinen voimajohtolinja, joiden kohdalla suurin sallittu alikulkukorkeus on 14 metriä.

Lillholmenin sillan ollessa epäkunnossa sen voi kiertää Iso Tervon saaren eteläpuolelta. Pohjoiseen, Airiston suuntaan kuljettaessa kiertoreitti on noin 11 kilometriä Lillholmenin ja Sattmarkin siltojen kautta kulkevaa väylää pidempi.

1.2 Liittyminen muuhun suunnitteluun

Suunnittelualueen läheisyydessä ei ole muita suunnitelmia.



Kuva 1. Suunnittelukohteen sijainti.

1.3 Nykyinen tieverkko ja sen ominaisuudet

1.3.1 Tieverkko

Maantien 12029 nopeusrajoitus Lillholmenin sillan kohdalla on 50 km/h ja sillan eteläpuolella 60 km/h. Paraisten katuverkkoon kuuluvalla Skräbbölentiellä nopeusrajoitus on 40 km/h. Maantiellä 12029 päällysteen leveys on 6,3 metriä, josta ajoradan leveys 5,8 metriä. Maantie 12029 on valaistu Lillholmenin sillan kohdalla ja sen pohjoispuolella. Myös maanteiden 12029 ja 12027 liittymäalue on valaistu.

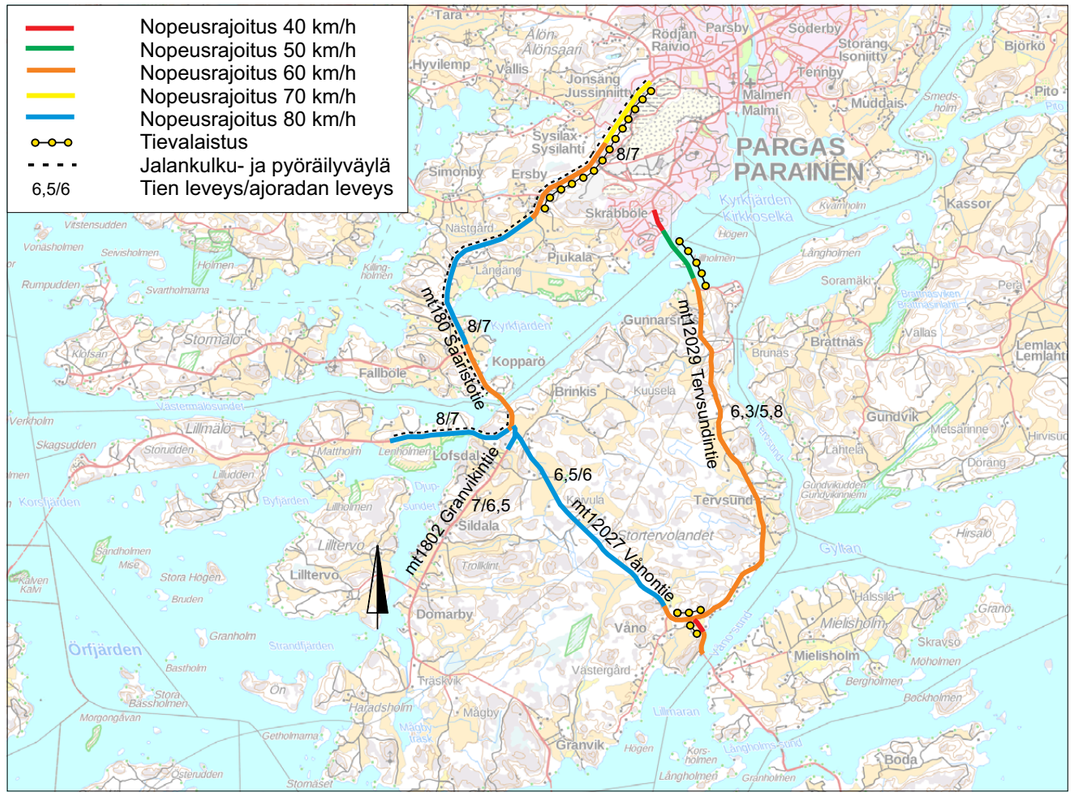
Maantiellä 180 nopeusrajoitus vaihtelee välillä 60–80 kilometriä tunnissa ja maantiellä 12027 on voimassa yleisrajoitus 80 km/h. Maantien 180 päällysteen leveys on 8 metriä ja ajoradan leveys 7 metriä. Maantiellä 12027 päällysteen leveys on 6,5 metriä ja ajoradan leveys 6,0 metriä.

1.3.2 Sillat

Nykyinen silta on valmistunut 1980-luvun alussa. Silta koostuu teräsbetonirakenteisesta ponttoniosuudesta ja sen pohjoispäässä olevasta teräksisestä läpästä. Ponttonin pituus on noin 50 metriä ja läpän noin 9 metriä. Läpän leveys on 6 metriä ja ponttonin noin 10 metriä hyödyllisen leveyden ollessa 5,6 metriä. Ponttonin eteläpäässä on teräsrakenteiden kalturi ponttonin ja maatuen välissä. Silta avataan hydraulikäytöllä. Läpän ollessa kiinni on alikulkukorkeus 1,7 metriä.

Lillholmenin vuonna 1982 valmistunut läppäsilta on elinkaarensa loppuvaiheessa ja siltaa ei enää voi peruskorjata. Asiantuntija-arvion mukaan käyttöikää on vajaa 10 vuotta, sillan avausmekaniikalla todennäköisesti vielä vähemmän. Sillalle on asetettu 18/24 tonnin telipainorajoitus (2/3-akselia) ja sillalta puuttuu ajanmukainen turvallisuusvarustus muun muassa kaukokäyttö ja valvonta.

Lillholmenin itsepalveluponttonisilta Paraisilla avataan tekemällä avauspyyntö itsepalvelukäyttölaitteelta, joka sijaitsee sillan läheisyydessä. Silta avataan aikataulun mukaisesti viikon jokaisena päivänä kello 7.00–19.00 välisenä aikana. Avaus tapahtuu puolen tunnin välein, tasalta ja puolelta, edellyttäen, että avauspyyntö on tehty ennen aikataulun mukaista avausaikaa. Muina aikoina sillan avaus toimii itsepalveluperiaatteella ilman aikataulua



Kuva 2. Maantieverkon ominaisuudet suunnittelualueella.

Kuva 3. Lillholmenin silta sijoittuu pengertien pohjoisosiin. Kuva: Anni Räsänen, Paraisten kaupunki.

1.3.3 Tievalaistus

Maantie 12029 on valaistu Lillholmenin sillan kohdalla ja sen pohjoispuolella. Myös maanteiden 12029 ja 12027 liittymäalue on valaistu.

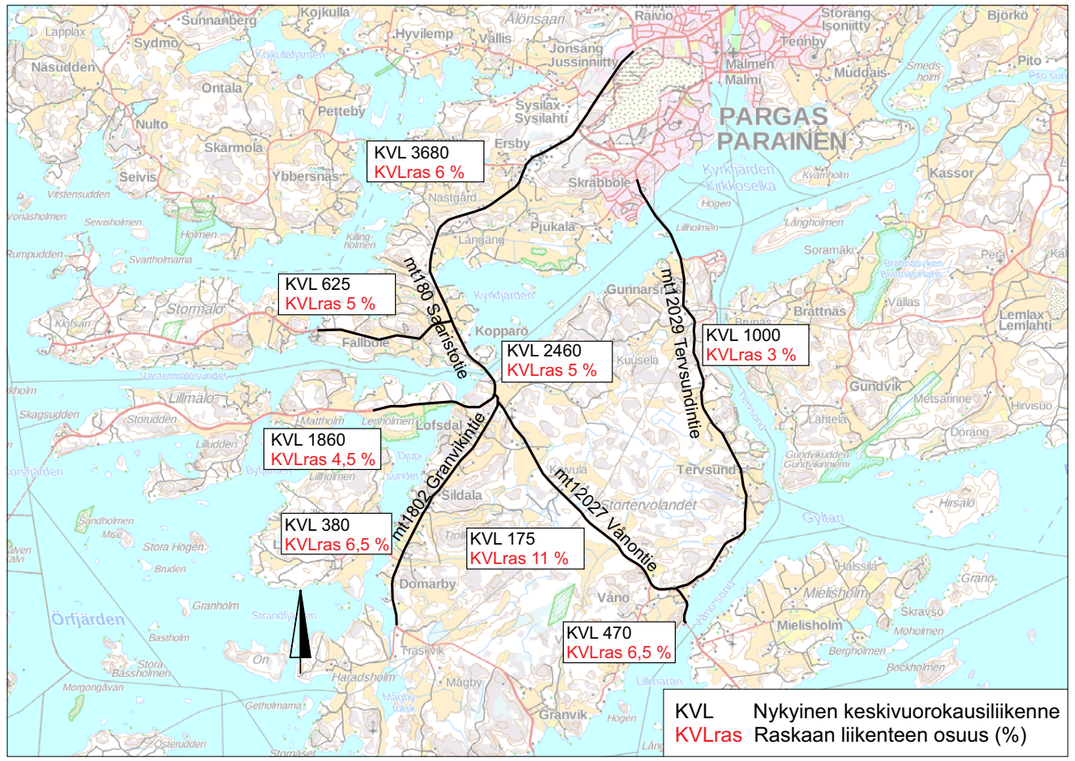
1.4 Liikenne ja liikenneturvallisuus

1.4.1 Nykyiset liikennemäärät

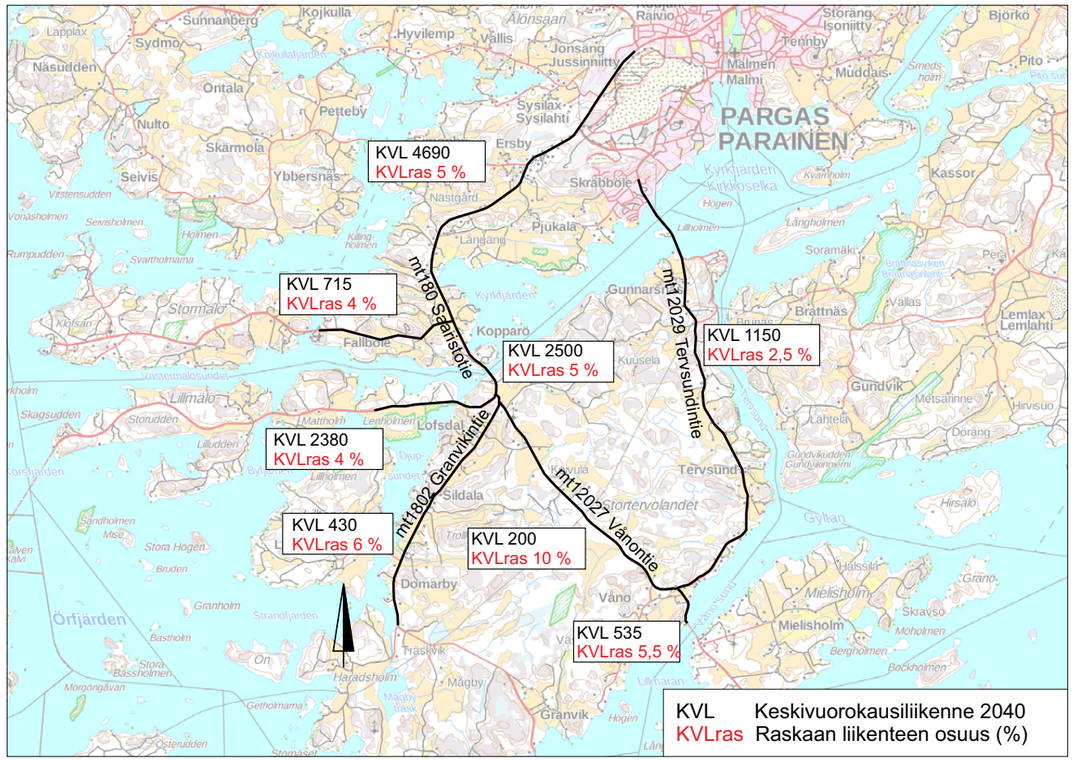
Maantien 12029 keskimääräinen liikennemäärä on noin 1 000 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on noin 3 %.

Maantien 180 liikennemäärä maantien 1802 liittymän pohjoispuolella on noin 2500 ajoneuvoa vuorokaudessa ja länsipuolella noin 1900 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskasta liikennettä maantiellä 180 on noin 5 %. Maantien 12027 nykyinen liikennemäärä on noin 175 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on 12 %. Vånössä maantiet 12029 ja maantie 12027 yhtyvät maantieksi 12027. Tällä osuudella maantien 12027 liikennemäärä on noin 470 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on 7 %. Nykyiset liikennemäärät on esitetty *kuvassa 4*.

Kesän liikenteessä maantien 12029 keskimääräinen liikennemäärä kasvaa noin 25 % verrattuna keskimääräisen vuorokausiliikenteeseen. Kesän keskimäärinen liikennemäärä maantiellä 12029 on noin 1 250 ajoneuvoa vuorokaudessa. Suunnittelualueen kesän liikennemäärän kasvu on voimakkainta maantiellä 180



Kuva 4. Nykyiset liikennemäärät (KVL 2015).



Kuva 5. Vuoden 2040 ennustetilanteen keskimääräinen vuorokausiliikenne.

Nauvon ja Korppoon suuntaan. Liikennemäärät kasvavat noin 60 % verrattuna keskimääräiseen vuorokausiliikenteeseen, noin 5 880 ajoneuvoon vuorokaudessa.

Lillholmenin läppäsillan ali kulkee kesäaikaan varsin vilkkaasti liikennöity 2,1 metrin syvyinen veneväylä. Läpän ollessa kiinni on alikulkukorkeus vain 1,7 metriä. Läppäsiltaa avataan purjehduskaudella noin 3 300 kertaa ja avauskertojen perusteella läppäsilta on yksi eniten käytetty Suomessa. Silta avataan purjehduskaudella keskimäärin noin 20 kertaa päivässä.

1.4.2 Liikenne-ennuste

Alueen liikenneverkon liikenne kasvaa hyvin maltillisesti. Liikenne-ennusteena käytetään valtakunnallista liikenne-ennustetta. Ennusteen mukaan henkilöautoliikenne kasvaa vuoteen 2040 mennessä noin 15 % ja raskaan liikenteen määrä hieman vähenee. Maantien 12029 vuoden 2040 ennustettu liikennemäärä olisi siten noin 1 100 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaan liikenteen osuus laskee nykyisestä 3 %:sta noin 2,5 %:iin. Suunnittelualueen keskimääräiset liikennemäärät vuonna 2040 on esitetty *kuvassa 5*.

1.4.3 Joukkoliikenne

Alueella kulkee yksi Paraisten sisäisen linja-autoliikenteen linja, joka ajaa lenkin Paraisten keskustasta Iso-Tervon saarelle maantietä 180 ja takaisin Paraisille maantietä 12029 Lillholmenin sillan kautta. Linja kulkee reittiä Parainen–Sattmark–Granvik–Våno lauttaranta–Tervsund/Skräbböle–Parainen. Linjaa liikennöidään ainoastaan koulupäivinä kolme kertaa päivässä.

1.4.4 Jalankulku ja pyöräily

Maantiellä 12029 ei ole erillistä jalankulku ja pyörätietä, mutta erityisesti pengertien pohjoisosa on tärkeä jalankulun ja pyöräilyn yhteys Lillholmenin saaren virkistysalueelle. Lillholmenin silta on Paraisilla asuville myös tärkeä kalastuspaikka, joka tuo kävelijöitä ja pyöräilijöitä sillalle.

Maantien 180 varressa on polkumainen jalankulku- ja pyörätie, jolla ei ole talvikunnossapitoa. Sattmarkin sillan kohdalla jalankulkijat ja pyöräilijät kulkevat maantien 180 pientareella.

1.4.5 Erikoiskuljetukset

Maantie 12029 ei ole erikoiskuljetusreitti.

1.4.6 Liikenteen sujuvuus

Avattava silta aiheuttaa maantieliikenteelle jokaisella avauskerralla noin 10 minuutin viiveen, joka heikentää liikenteen sujuvuutta. Silta avataan purjehduskaudella keskimäärin noin 20 kertaa päivässä. Sillan avaamiseen on käytössä aikataulutus, jotta tieliikenteelle ei aiheutuisi kohtuutonta haittaa sillan avaamisesta.

1.4.7 Liikenneturvallisuus

Maantiellä 12029 ei ole tapahtunut henkilövahinko-onnettomuuksia vuosina 2011–2015. Vaihtoehtoisella reitillä Paraisten keskustasta Vånon lossipaikalle maanteitä 180 ja 12027 on tapahtunut kaksi henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta. Onnettomuudet eivät ole johtaneet kuolemiin. *Kuvassa 6* on esitetty tarkastelualueen henkilövahinko-onnettomuudet vuosina 2011–2015.

Maantien 12029 nykyinen onnettomuusriski on 0,268 onnettomuutta vuodessa. Liikennekuoleman riski on 0,014 kuollutta vuodessa. Henkilövahinko-onnettomuuksien tiheys on 3,7 onnettomuutta / 100 kilometriä ja onnettomuusaste 10,5 onnettomuutta / 100 miljoonaa ajoneuvokilometriä. Osuuden onnettomuusaste on huomattavasti pienempi kuin Varsinais-Suomen yhdysteillä keskimäärin (18,6 onnettomuutta / 100 miljoonaa ajoneuvokilometriä). Onnettomuustiheys on puolestaan hieman suurempi kuin Varsinais-Suomen vastaavilla teillä (keskiarvo 3,3 onnettomuutta / 100 kilometriä). Onnettomuusriski vaihtoehtoisella reitillä (maantie 180 – maantie 12027) on 1,409 onnettomuutta vuodessa. Onnettomuustiheys on 10,4 onnettomuutta / 100 kilometriä ja onnettomuusaste on 12,1 onnettomuutta / 100 miljoonaa ajoneuvokilometriä.

Veneväylällä sattui veneilykaudella vuonna 2016 henkilövahinko-onnettomuus, jossa menehtyi yksi ihminen ja loukkaantui neljä ihmistä veneen törmätessä kiinni olevaan siltaan.

1.5 Maankäyttö ja kaavoitus

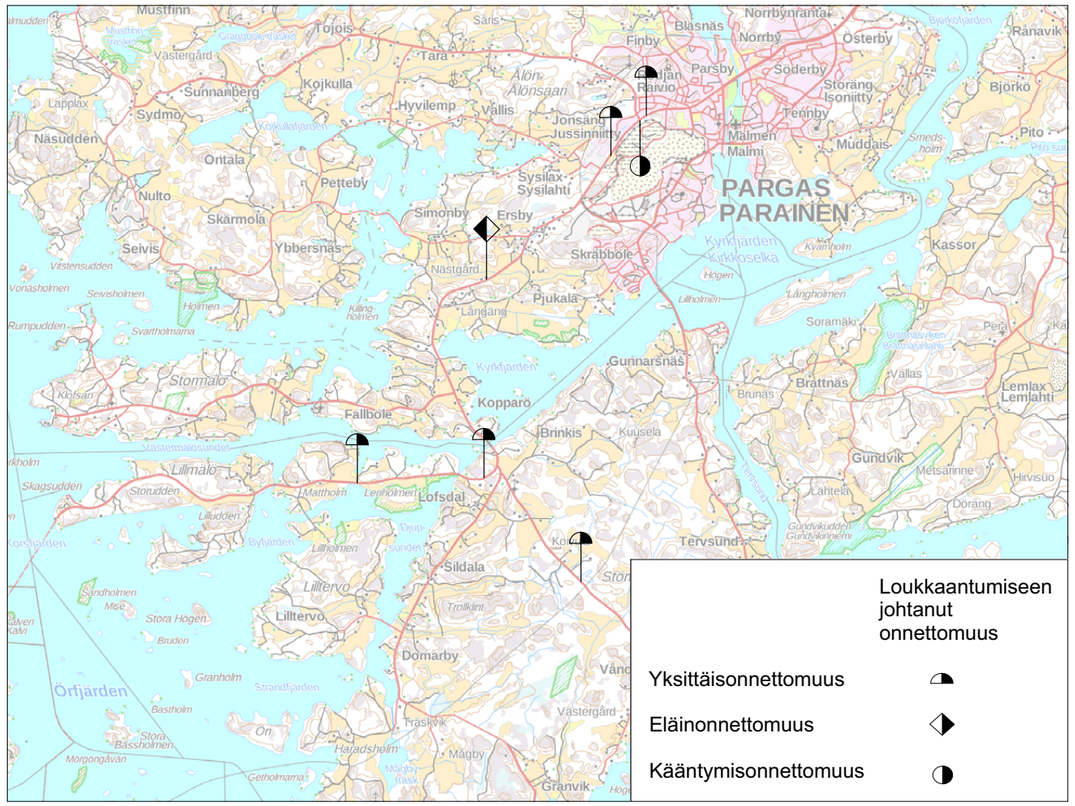
1.5.1 Yhdyskuntarakenne, asutus ja maankäyttö

Suunnittelualue sijoittuu Paraisten kaupunkikeskustan lounaispuolelle noin kolmen kilometrin etäisyydelle keskustasta. Suunnittelualueen pohjoispuolelle sijoittuu Skräbbölen kaupunginosa, missä on sekä vanhempaa että uudempaa asutusta. Paraisten sementtitehtaan (Finnsementti Oy) tuotantorakennukset ja -alueet sijoittuvat suunnittelualueen koillispuolelle vajaan kilometrin etäisyydelle.

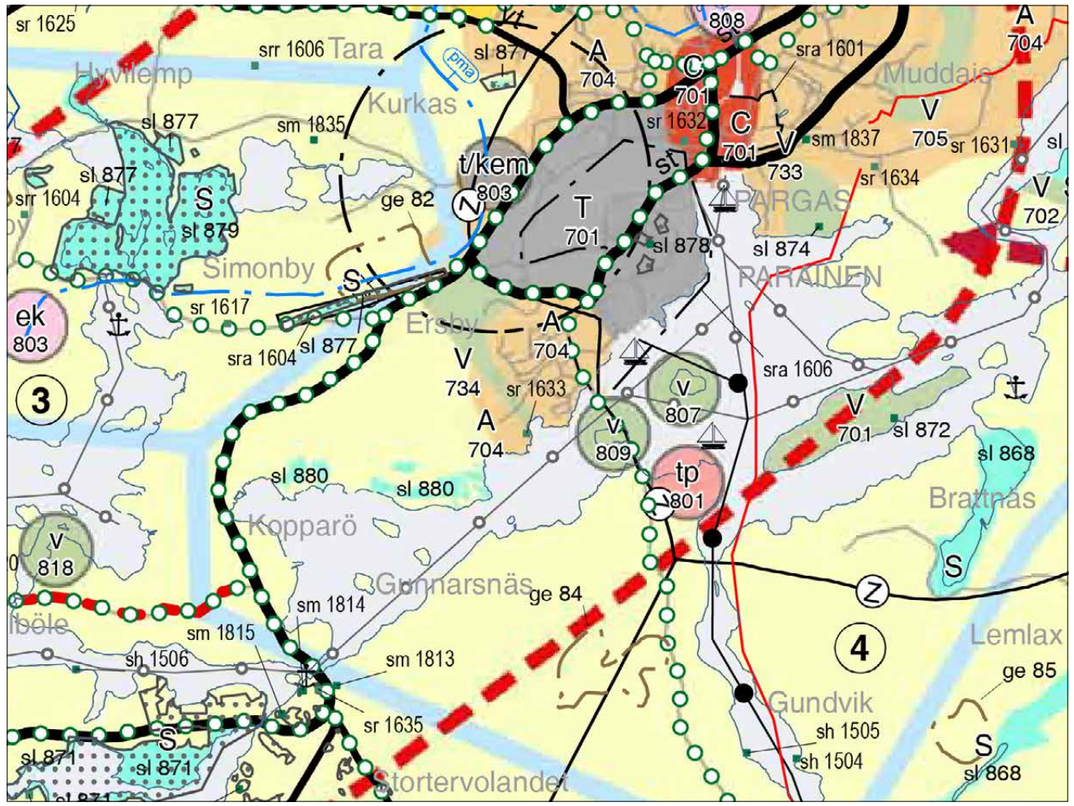
Suunnittelualue liittyy pohjoispuoleltaan venesatama-alueeseen, jolla on myös muutamia vajarakennuksia ja lähimpänä nykyistä siltaa Antintupa-niminen rakennus. Lillholmenin silta ja pengertie yhdistävät keskusta-alueen Lillholmenin saareen. Saarella on yksi asuinrakennus, uimaranta, kioskirakennus ja tanssilava. Saari on tärkeä paraislaisten virkistysalue. Lillholmenin saarelta pengertie jatkuu etelään Stortervolandetin saarelle. Saaren pohjoisrannalla Fagernäsin alueella on entinen sahateollisuusalue, joka on kunnostettu laajaksi venesatama- ja venesäilytysalueeksi.

1.5.2 Maakuntakaavoitus

Ympäristöministeriön 20.3.2013 vahvistamassa Turunmaan maakuntakaavassa Lillholmenin sillan kautta on osoitettu ohjeellinen ulkoilureittiyhteys. Lillholmenin saari on osoitettu virkistysalueeksi.



Kuva 6. Henkilövahinkoihin johtaneet tieliikenteen liikenneonnettomuudet suunnittelualueella vuosina 2011–2015.

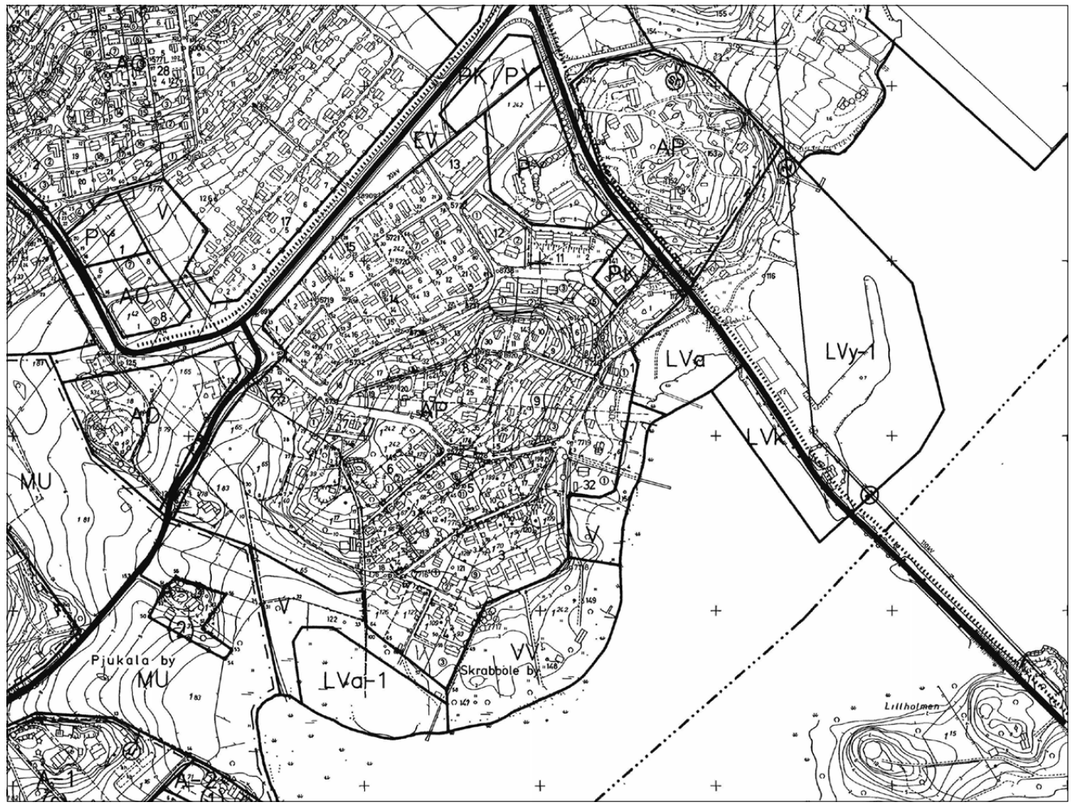


Kuva 7. Ote Turunmaan maankuntakaavasta.

1.5.3 Yleiskaavoitus

Paraisten keskustaseudun lounaisosan yleiskaava on vahvistettu 20.6.1995 ja se rajautuu suunnittelualueen pohjoisosaan siten että venesatama-alue Skräbbölessä on mukana yleiskaavassa. Skräbbölentien itäpuolella, Skräbbölen kylän vanhempi osa on kaavassa osoitettu alueeksi, jolla ympäristö säilytetään (sr). Alueella ei saa suorittaa toimenpiteitä jotka vähentävät sen rakennustaiteellista, maisemallista tai kulttuurihistoriallista arvoa.

Lillholmenin silta ja pengertie Lillholmenin saarelle eivät kuulu kyseessä olevan yleiskaavan alueeseen. Pengertielle Lillholmenin sillan kautta on osoitettu jalankulun ja pyöräilyn pääreittiyhteys.

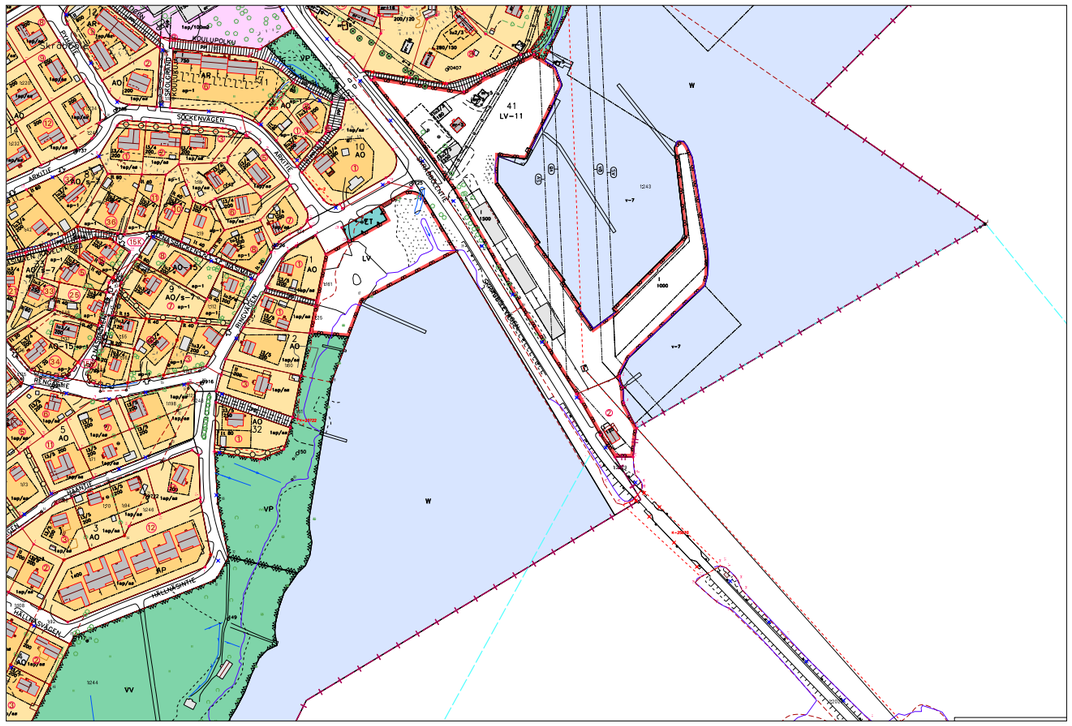


Kuva 8. Ote Paraisten keskustaseudun lounaisosan yleiskaavasta.

1.5.4 Asemakaavat

Paraisten keskusta-alueen ajantasa-asemakaava on kooste lainvoimaisista asemakaavoista. Suunnittelualueen pohjoisosassa on voimassa vuonna 2013 hyväksytty Pjukalan–Skräbbölen asemakaava, jossa Skräbbölentien molemmin puolin on kaavamerkintä venesatamatoiminnalle (LV). Venesatama-alueen pohjoisosassa on kolme pienehköä rakennusta osoitettu kaavamerkinnällä (sr-5), suojeltava, kaupunkikuvan kannalta tärkeä rakennus.

Alueella ei ole käynnissä asemakaavojen muutostöitä.



Kuva 9. Ote Skräbbölen asemakaavasta.

1.5.5 Melu ja muut ympäristöhäiriöt

Nykyisen liikennemäärän, noin 1 000 ajoneuvoa vuorokaudessa ja 50 km/h nopeudella, liikenteen aiheuttama melualue (55dB) ulottuu 10–15 metrin etäisyydelle tiestä. Lähin asuttu kiinteistö on huomattavasti etäämpänä suunnittelualueesta, joten liikenteen melun ei voida katsoa aiheuttavan häiriötä alueen asukkaille.

Suunnittelualueen itäreunassa kulkee 110 kV:n voimalinja. Yksi voimalinjan pylväistä sijoittuu aivan tien läheisyyteen ja voimalinjan suojavyöhyke ulottuu tiealueelle.

1.6 Luonnonolot

Kasvimaantieteellisessä jaottelussa Parainen sijaitsee hemiboreaalisella tammivyöhykkeellä. Tammivyöhyke käsittää pienen kaistaleen Suomen lounaisrannikkoa. Tammivyöhykkeen ilmasto eroaa muun Suomen ilmastosta eteläiseen ja mereiseen suuntaan. Tästä johtuen alueen kasvisto on omaleimainen, eteläisiä ja mereisiä elementtejä esiintyy runsaasti. Tammivyöhykkeen metsätyypit eroavat muun Etelä-Suomen tyypeistä. Varsinkin kalkkipitoisilla alueilla kasvilajisto on Etelä-Suomen tyyppeihin verrattuna rehevämpää ja rikkaampaa.

Suunnittelualueen luonnonoloja on selvitetty maastokäynnillä syyskuussa 2016.

Pengertie ja silta-alue

Pengertien reunamat ovat kiviset eikä niissä juurikaan esiinny kasvillisuutta. Avattavan sillan läheisyyteen sijoittuu pieni kasvipeitteinen alue, jolla kasvaa osin tuulensuojaksi istutettuna muun muassa koivua, vaahteraa, poppelia ja syreeniä. Alueen kasvillisuus muutoin koostuu yleisistä tienvierus- ja rantalajeista. Alueelta ei vuoden 2016 maastokäynnin yhteydessä havaittu huomionarvoisia kasvilajeja.

Lillholmenin saari

Lillholmenin kasvillisuustyyppi on seudulle tyypillistä kuusi-mäntysekametsää. Kallioperä on paikoin paljastunut ja maakerros kallion päällä vaikuttaa ohuelta. Metsätyyppi muistuttaa Etelä-Suomen tuoreen kankaan mustikkatyyppiä. Ympäristössä on kuitenkin viitteittä eteläisemmistä ja vaateliaammista lajeista, kuten paikoin esiintyvä pensas- ja kenttäkerrokseen yltävä tammi *(Kuva 10)*. Alueen sammalkerros koostuu lähinnä metsälieko-, seinä ja metsäkerrossammaleesta. Kenttäkerroksen valtalajina esiintyy lillukkaa, lisäksi kenttäkerroksesta maastokäynnin ajankohtana havaittiin muun muassa kevätpiippoa, mustikkaa ja sinivuokkoa. Tervsundintien itäpuolella havaittiin lisäksi puna-apilaa, piharatamoa, ahomansikkaa, pietaryrttiä ja kallioisella alueella rantakukkaa. Tervsundintien länsipuolella kasvaa yksittäinen suurikokoinen ja arviolta melko iäkäs mänty *(Kuva 11)*.

Tervsundintien länsipuolella saaren pohjoisrannalla on kapea tervaleppää kasvava kaistale. Tervsundintien itäpuolella ranta on kallioinen.

Lillholmin saaren eteläosaan Tervsundintien länsipuolelle ja tanssilavalle vievän tien pohjoispuolella on pienalainen lehtolaikku *(Kuva 12)*. Alueen puusto koostuu suurikokoista tammista, tervalepistä, vaahteroista ja raidoista. Alueen pensaskerros koostuu lehtipuiden pienemmistä yksilöistä.

Pengertien, sillan ja Lillholmenin saaren ranta-alueet ovat viitasammakolle soveltuvaa elinympäristöä. Keväällä 2017 tehdyssä inventoinnissa ei kuitenkaan havaittu viitasammakoita.

1.7 Maaperä- ja pohjaolosuhteet

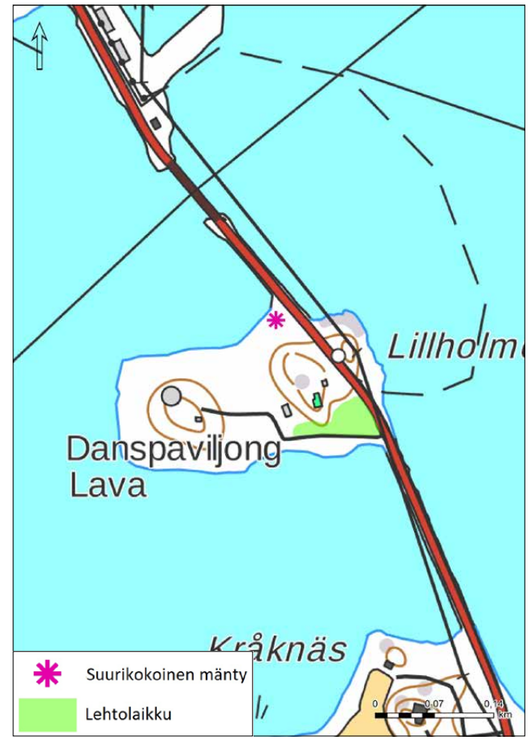
Siltapaikka sijoittuu nykyisten mereen pengerrettyjen pengerteiden alueelle. Yleissuunnitelmavaiheessa siltapaikalla on tehty pohjatutkimuksia penkereiden materiaalin ja paksuuden selvittämiseksi sekä kallion korkeusaseman määrittämiseksi. Lisäksi on selvitetty maaperän korroosio-ominaisuuksia mahdollista teräspaalutusta silmällä pitäen.

Pohjatutkimusten tulosten perusteella nykyiset penkereet on rakennettu louheesta ja sorasta sekä hiekasta. Porakonekairausten mukaan penkereiden alaosa on vajonnut kovaan pohjaan saakka. Pengertäytöt ovat osin löyhässä ja osin keskitiiviissä tilassa.

Pengerteiden välisellä osalla meren pohja on liejuista savea ja lihavaa savea 25 metrin syvyyteen meren pohjasta, eli tasolle -30 asti. Savikerroksen alapuolella on noin 2–5 metrin paksuinen moreenikerros ennen kalliopintaa.

Kalliopinta siltapaikalla on varmistettu porakonekairauksin. Kalliopinnan korkeusasema vaihtelee välillä -10 – -34 ollen syvimmillään tuen 5 kohdalla ja korkeimmillaan tuen 11 kohdalla.

Korroosiotutkimusten perusteella olosuhteet ovat korroosion kannalta tavanomaisesta poikkeavat.



Kuva 12. Huomionarvoisten luontokohteiden sijoittuminen Lillholmenin saarella.

1.8 Pilaantuneet maat

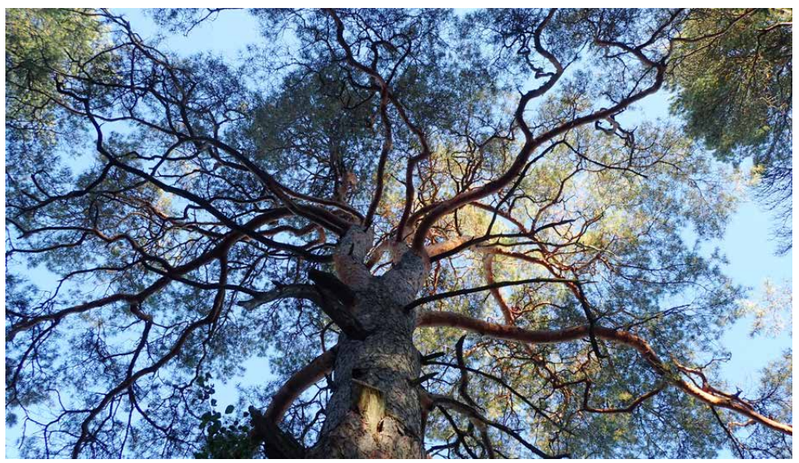
Suunnittelualueella tai sen läheisyydessä ei ole tiedossa pilaantuneiden maiden kohteita.

1.9 Pinta- ja pohjavedet

Silta-aukon läpi kulkee Parainen-Sattmark 2,1 metrin syvyinen väylä, joka on ainoa veden vaihtuvuuden mahdollistava aukko pengertiellä Kyrkfjärdenillä Stortervolandetin ja Skräbbölen välillä. Tiepenkereet sekä Lillholmenin saaren pohjois- että eteläpuolella heikentävät veden vaihtuvuutta Kyrkfjärdenillä. Pintaveden laatu suunnittelualueella on kuitenkin yleensä hyvä.

Suunnittelualueen läheisyydessä ei ole luokiteltuja pohjavesialueita.

Kuva 10. Lillholmin pohjoisosan metsää Tervsundintien länsipuolella.



Kuva 11. Suurikokoinen mänty Lillholmenin saaren pohjoisosassa.

1.10 Maisemakuva ja kulttuuriperintö

Suunnittelualue sijoittuu Saaristomeren sisäsaaristoon ja liittyy läheisesti Saaristomeren kansallispuistoon ja biosfäärialueeseen. Saaristomeren kansallispuiston maisemaa hallitsevat laajat saaristot, jotka koostuvat kallioluodoista ja metsäisistä saarista sekä suurista selkävesistä. Luonto on hyvin erikoista, karua ja samalla rehevää. Parainen on kokonaan veden ympäröimä kaupunki.

1.10.1 Maisemakuva

Suunnittelualueen maisemakuvaa leimaavat avoin Kyrkfjärdenin koillis-lounaissuuntainen merenselkä ja Finnsementin tuotantoalue pohjoisessa. Skräbbölen ja sen lounaispuolella oleva Pjukalan kaupunginosat rajaavat maisemakuvaa luodesuuntaan, toki pääosin rantapuuston takana. Suunnittelualueen pohjoispäässä sijaitseva venesatama-alue tuo lisäelementin maisemakuvaan. Venesatama-alueelle sijoittuva voimajohtopylväs häiritsee harmonista maisemakuvaa. Etelässä maisemakuva antaa viitteitä saaristomaisemasta.

1.10.2 Kulttuuriperintö ja muinaisjäännökset

Finnsementin laaja tuotantoalue, mukaan lukien Skräbbölen kaupunginosan itäosia, on luokiteltu valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi (Turunmaan rannikon kalkkilouhokset ja Paraisten kalkkitehdas, RKY 2009).

Suunnittelualuetta lähimpänä olevat historiallisen ajan muinaisjäännökset sijaitsevat Pjukalan ranta-alueella ja sen läheisyydessä (Kalkugnsnäs), noin kilometrin etäisyydellä.

Suunnittelualueen läheisyydessä on tutkaluotauksella todettu neljä vedenalaista hylkyä, joista lähin sijaitsee venesataman eteläpuolella Skräbbölentien itäpuolella, kaksi Lillholmenin saaren itäpuolella sekä yksi Tervsundintien länsipuolella Stortervolandetin pohjoisrannalla.

1.11 Käyttäjäryhmät ja kehittämistarpeet

Maantien 12029 liikenne koostuu pääosin etelästä Paraisten keskustan palveluihin hakeutuvasta paikallisesta liikenteestä liittyen vapaa-ajan matkoihin sekä työ- ja asiointimatkoihin. Vaihtoehtoisella Sattmarkin reitillä on etenkin maantien 180 osalta vapaa-ajan matkojen osuus suurempi, erityisesti kesäaikaan.

Veneilijöille väylä Lillholmenin ja Sattmarkin siltojen kautta on ensisijainen yhteys Airiston suuntaan. Sillan ollessa epäkunnossa, eteläinen reitti Iso Tervon eteläpuolelta aiheuttaa noin 11 kilometrin kierron.

Pengertien pohjoisosa on tärkeä jalankulun ja pyöräilyn yhteys Lillholmenin saaren virkistysalueelle ja myös siitä etelään. Lillholmenin saarella sijaitsee myös kunnan ylläpitämä uimaranta. Lillholmenin saari on myös paikallisesti tärkeä kalastuspaikka.

Lillholmenin avattava silta aiheuttaa liikenneturvallisuusriskin sekä tieliikenteelle että vesiliikenteelle. Silta on elinkaarensa loppupäässä. Silta on myös kapea, painorajoitettu ja sillalta puuttuu ajanmukainen turvallisuusvarustus muun muassa kaukokäyttö ja valvonta.

1.12 Tavoitteet

Yleissuunnitelman laatimisen yhteydessä asetettiin käyttäjäryhmittäin tavoitteet, jotka on esitetty *taulukossa 1.*

Taulukko 1. Yleissuunnitelman yhteydessä asetetut tavoitteet käyttäjäryhmittäin.

Käyttäjäryhmä / Kohde	Palvelutasotavoitteet
Kaikki käyttäjäryhmät	Parannetaan avattavan sillan toimintavarmuutta nykyisestä ja varmistetaan sekä tie- että vesiliikenneyhteyksien häiriötön toiminta.
	Parannetaan tie- ja vesiliikenteen turvallisuutta nykytilanteeseen nähden.
	Parannetaan liikenne- ja häiriötietojen saatavuutta.
Henkilöautoliikenne	Nopeustasossa ei ole merkittävää vaihtelua. Matka-ajan ennakointi on hyvällä tasolla ja matka-ajassa ei varauduta viivästymisiin.
	Vähennetään häiriötilanteiden määrää ja häiriöherkkyyttä.
	Turvataan kulkuyhteydet Skräbbbölen ja Lillholmenin saaren, Gunnarsnäsin sekä Tervsundin välillä.
	Varmistetaan hyvä liikennöitävyys läpi vuoden kaikkina vuodenaikoina.
Raskas liikenne	Nopeustasossa ei ole merkittävää vaihtelua. Matka-ajan ennakointi on hyvällä tasolla ja matka-ajassa ei varauduta viivästymisiin.
	Vähennetään häiriötilanteiden määrää ja häiriöherkkyyttä.
	Turvataan kulkuyhteydet Skräbbbölen, Gunnarsnäsin sekä Tervsundin välillä.
	Varmistetaan hyvä liikennöitävyys läpi vuoden kaikkina vuodenaikoina.
Pelastusajoneuvot (meripelastus sekä tieliikenteen pelastusajoneuvot)	Nopeustasossa ei ole merkittävää vaihtelua. Matka-ajan ennakointi on hyvällä tasolla ja matka-ajassa ei varauduta viivästymisiin.
	Vähennetään häiriötilanteiden määrää ja häiriöherkkyyttä.
	Turvataan kulkuyhteydet Skräbbbölen, Gunnarsnäsin sekä Tervsundin välillä.
	Varmistetaan hyvä liikennöitävyys läpi vuoden kaikkina vuodenaikoina.
Vesiliikenne	Matka-ajan ennakointi on hyvällä tasolla ja matka-ajassa ei varauduta merkittäviin viivästymisiin.
	Vähennetään häiriötilanteiden määrää ja häiriöherkkyyttä.
	Turvataan vesiliikenteen kulkuyhteydet Airiston suuntaan.
Kävely ja pyöräily	Turvataan jalankulun ja pyöräilyn turvalliset yhteydet Skrabbölen ja Tervsundin välillä.
	Huomioidaan maakuntakaavaan merkityt jalankulun ja pyöräilyn yhteystarpeet.
	Jalankulun ja pyöräilyn yhteyksien pituus ei kasva merkittävästi.
Ympäristö	Minimoidaan luonnonympäristöön, kulttuuriympäristöön ja maisemaan kohdistuvat haitalliset vaikutukset.
	Huomioidaan paikalliseen Lillholmenin virkistysalueeseen liittyvät arvot sekä mahdollistetaan virkistysalueen nykyisen kaltainen käyttö. Mahdollistetaan turvallinen virkistyskalastus siltapenkereellä.
	Ehkäistään uusien liikennemelun ongelma-alueiden syntyminen.
	Parannetaan veden vaihtuvuutta Tervsundvägenin jakamalla Kirkkoselällä.
Liikennetalous	Vähennetään sillan ylläpitokustannuksia.
	Uuden sillan ratkaisu on yhteiskuntataloudellisesti kannattava.

2 Vaihtoehtotarkastelut

2.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

Vaihtoehtojen suunnittelussa lähtökohtana olivat yleissuunnitelmaa edeltäneen YVA-tarveharkinnan vaihtoehdot, alueen tie- ja veneväyläverkon sekä maankäytön ja ympäristön nykyiset olosuhteet.

Alustavina vaihtoehtoisina ratkaisuina sillan parantamiseksi tutkittiin kuutta vaihtoehtoista ratkaisua. Avattavalle sillalle selvitettiin vaihtoehtoina 4, 6 ja 8 metrin alikulkukorkeuksia. Kiinteälle sillalle tutkittiin 6 metrin ja 14 metrin alikulkukorkeuksia. Lisäksi esillä oli vaihtoehto 0-, jossa nykyinen silta puretaan kokonaan ja liikenne ohjataan pysyvästi kulkemaan maanteiden 180, 1802 ja 12027 kautta.

Ennen vaihtoehtojen vertailua tarkasteluista jätettiin pois vaihtoehto 0- sekä avattavan sillan alikulkukorkeudet 4 ja 8 metriä. Vaihtoehto 0- on maakuntakaavan ja yleiskaavan vastainen, sillä sillan purkaminen katkaisee tieyhteyden Skräbbölen ja Iso-Tervon välillä sekä Lillholmenin saarelle. Vaihtoehto 0- toimii kuitenkin liikenteellisissä vaikutuksissa vertailuvaihtoehtona, sillä nykyinen silta ei kestä laskennallista 30 vuoden käyttöikää.

Avattavan sillan alikulkukorkeuksilla 4 ja 8 metriä ei saavuteta erityisiä etuja ja molemmat muodostuvat kustannuksiltaan 6 metrin alikulkukorkeutta kalliimmiksi. Kahdeksan metrin alikulkukorkeudella siltapituus kasvaisi. Samalla myös korkeampi silta leventäisi penkereitä ja aiheuttaisi enemmän maisemahaittaa. Neljän metrin alikulkukorkeus on teknisesti hankala, koska se edellyttää vesitiivistä läppäkammiota. Vastaavasti veneiden keskimääräinen korkeuden vuoksi sillan avauskertojen määrä on kuudella ja kahdeksalla metrillä suurin piirtein sama.

2.2 Vaihtoehtojen vertailu

2.2.1 Silta- ja tietekniset ominaisuudet

Kaikissa vertailluissa vaihtoehdoissa A, B ja C lähtökohtana oli sillan parantaminen nykyisellä paikallaan sekä virtausaukkojen toteuttaminen pengertiehen Lillholmenin saaren eteläpuolella. Kaikissa vaihtoehdoissa myös toteutetaan siltapenkereiden päihin jalankulku- ja pyörätieyhteydet virkistyskalastuksen mahdollistamiseksi ja työnaikainen liikenne ohjataan kiertotietä maanteiden 180, 1802 ja 12027 kautta. Lisäksi kaikissa vaihtoehdoissa maantielle 12029 tehdään pieni linjausmuutos, joka siirtää tielinjaa noin sijansa verran itään.

Kaikkien siltavaihtoehtojen A, B ja C siltojen hyödyllinen leveys on 9,0 metriä, muodostuen 3,25 metrin levyisistä ajoneuvoliikenteen kaistoista ja 1,25 metrin levyisistä pientareista. Ajorata on 3 % harjakalteva. Sillat on varustettu korkealla ja tiheällä sillankaiteella.

Vaihtoehto A

Vaihtoehdossa A sillan alikulkukorkeus mitattuna merenpinnan MW tasolta on 6,0 metriä lisättynä niin sanotulla aaltoiluvaralla 0,5 metriä, jolloin todellinen alikulkukorkeus MW:n tasolta mitattuna on 6,5 metriä. Alikulkukorkeus taulussa korkeudeksi ilmoitetaan 6,0 metriä.

Sillan kokonaispituus on 253 metriä ja sillan jännemittojen summa on 25 + 2x30 + 3x25 + 2x30 + 25 = 245 metriä. Silta muodostuu kolmesta erillisestä siltarakenteesta: Sillan keskimmäisessä 25 metrin jänteessä on avattava silta ja sen molemmin 4-jänteiset kiinteät siltaosuudet.

Sillan kaikki tuet on perustettu porapaalujen varaan. Kiinteät siltaosuudet ovat jännitettyjä betonisia jatkuvia palkkisiltoja (jBjp). Silta on laakeroitu kaikille tuille kalottilaakerein.

Sillan keskellä sijaitseva avattava silta on vastapainottamaton hydraulitoiminen läppäsilta. Silta on suunniteltu käytettäväksi kaukokäyttönä tieliikennekeskuksesta. Tätä varten silta on varustettu kamera ja kuulutuslaittein. Sillan avaus on kuitenkin mahdollista myös siltapaikalta.

Vaihtoehto B

Vaihtoehdossa B sillan alikulkukorkeus mitattuna merenpinnan MW tasolta on 14,0 metriä lisättynä niin sanotulla aaltoiluvaralla 0,5 metriä, jolloin todellinen alikulkukorkeus MW:n tasolta mitattuna on 14,5 metriä. Alikulkukorkeus taulussa korkeudeksi ilmoitetaan 14,0 metriä.

Sillan kokonaispituus on noin 512 m metriä ja sillan jännemittojen summa on 42 + 8x52 + 42 = 500 metriä.

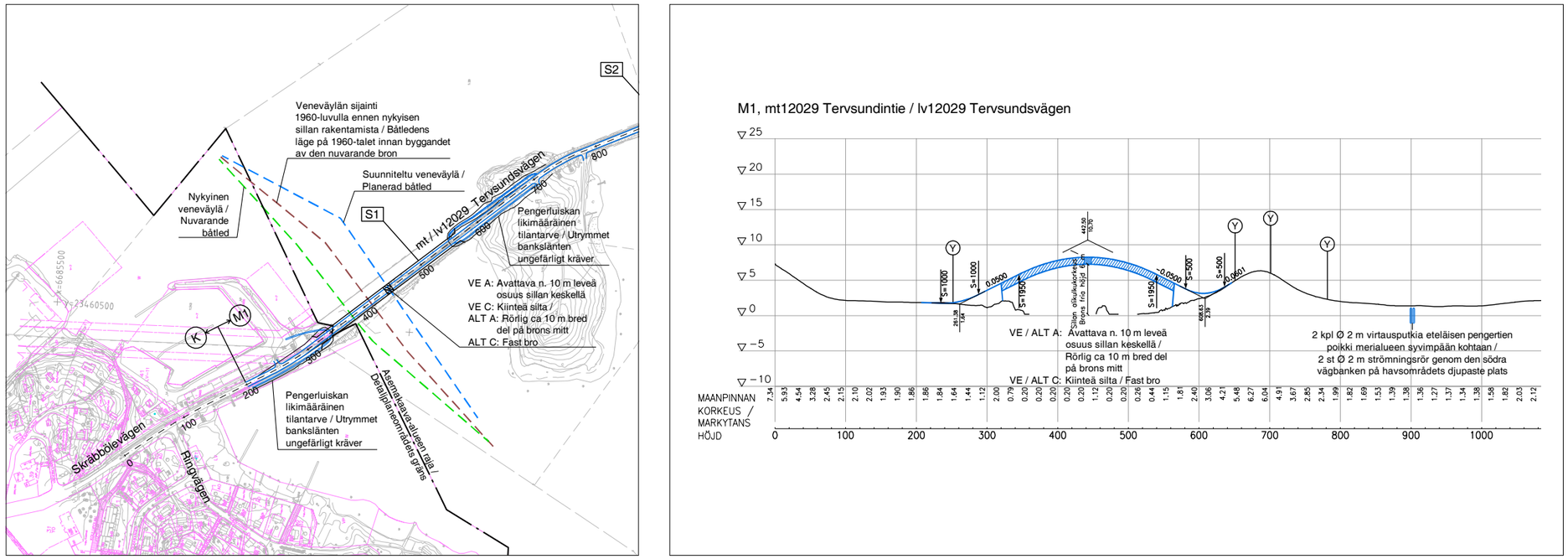
Sillan kaikki tuet on perustettu porapaalujen varaan.

Kaikilla sillan tuilla on kalottilaakerointi.

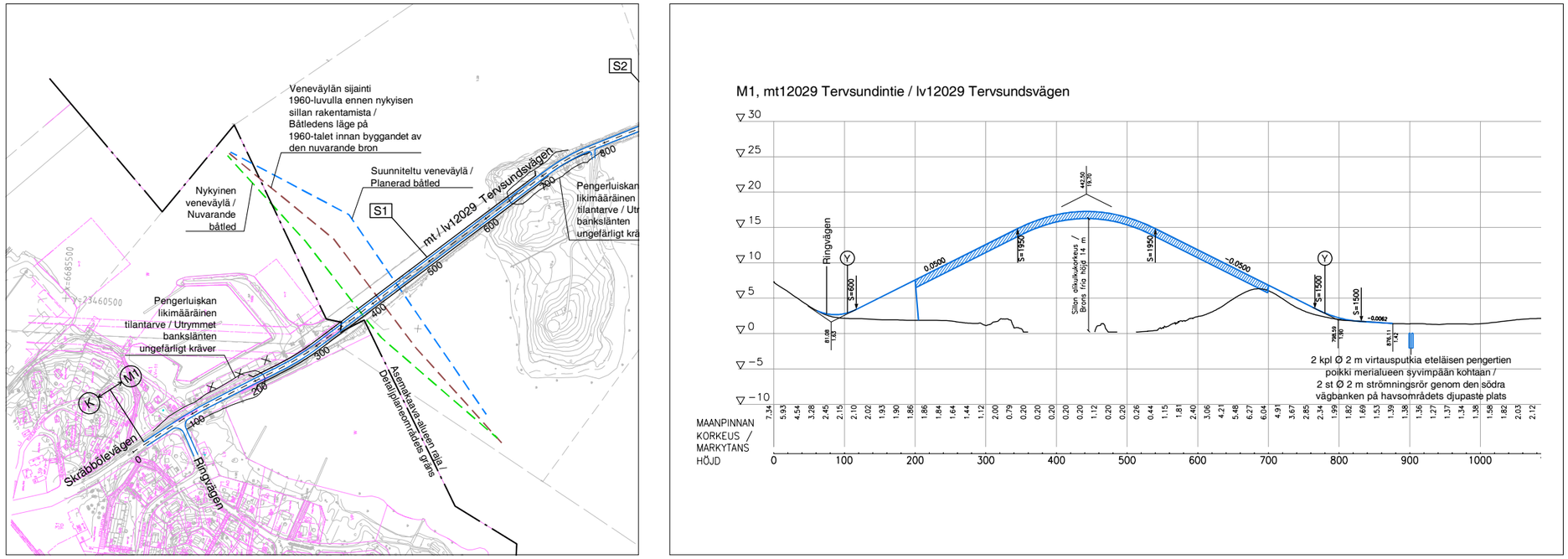
Sillan poikkileikkaus on muuten samanlainen kuin vaihtoehdon A kiinteillä silloilla, mutta rakennekorkeus 0,5 metriä niitä suurempi eli 2,0 metriä.

Vaihtoehto C

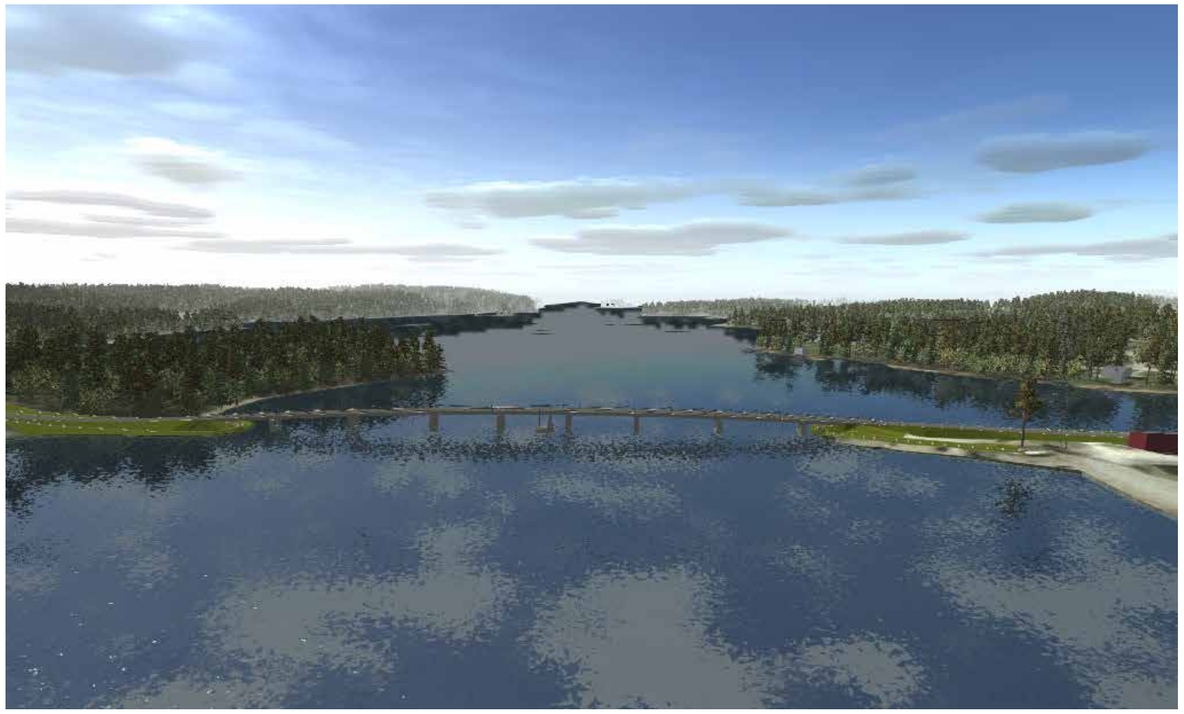
Vaihtoehdon C silta on periaatteessa samanlainen kuin A- vaihtoehdossa, mutta ilman avattavaa siltaosuutta. Sillan jännemittoja voidaan mahdollisessa lopullisessa suunnittelussa säätää kokonaan kiinteään siltaan paremmin sopiviksi (esimerkiksi 24,5 + 7x28,0 = 245 metriä), mutta sillan rakenteet, perustaminen ja laakeroinnit ovat periaatteessa samanlaiset kuin vaihtoehdon A kiinteillä silloilla.

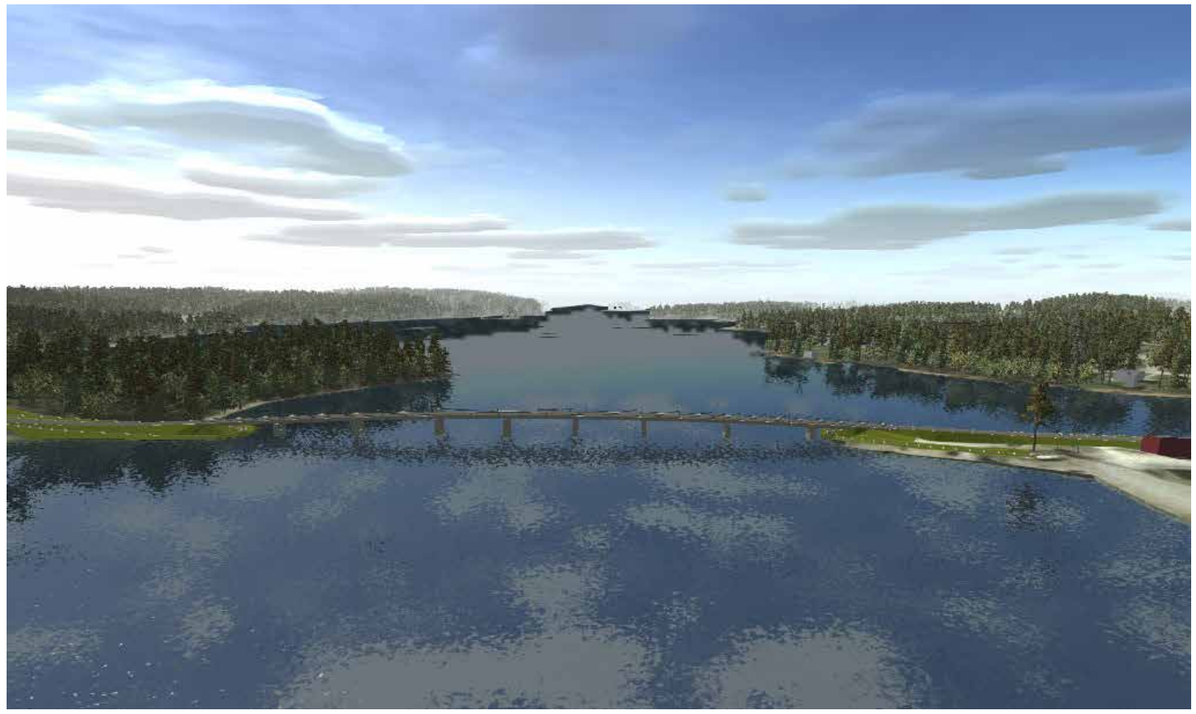


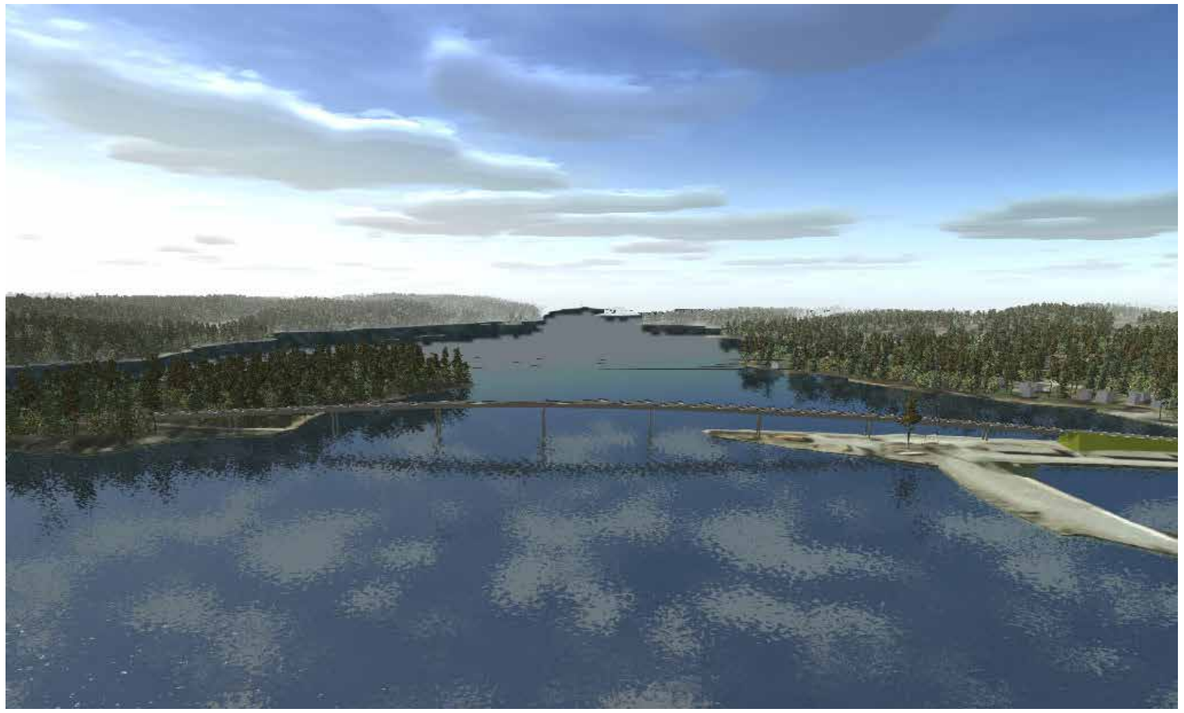
Kuva 13. Vaihtoehtojen A ja C periaatteet.



Kuva 14. Vaihtoehdon B periaatteet.







Kuva 15. Vaihtoehto A on avattava silta 6 metrin alikulkukorkeudella. Maisemakuva muuttuu, mutta vaikutuksen arvioidaan olevan vähäinen.

Kuva 16. Vaihtoehdossa B sillan alikulkukorkeus on 14 metriä ja kokonaispituus yli 500 metriä. Sillan korkeus ja sen vaatimat uudet penkereet hallitsevat maisemakuvaa.

Kuva 17. Vaihtoehto C on kiinteä silta 6 metrin alikulkukorkeudella. Maisemakuva muuttuu, mutta vaikutuksen arvioidaan olevan vähäinen.

Taulukko 2. Vaihtoehtojen vertailutaulukko.

	Vaihtoehto 0-	Vaihtoehto A	Vaihtoehto B	Vaihtoehto C	Yhteenveto
Kaikki käyttäjäryhmät					
Parannetaan avattavan sillan toimintavarmuutta nykyisestä ja varmistetaan sekä tie- että vesiliikenneyhteyksien häiriötön toiminta. Parannetaan tie- ja vesiliikenteen turvallisuutta nykytilanteeseen nähden. Parannetaan liikenne- ja häiriötietojen saatavuutta.	Nykyinen silta puretaan ja sen aiheuttama häiriö tie- sekä vesiliikenteelle poistuu kokonaan. Liikenteen häiriötietojen määrä vähenee, kun nykyinen silta puretaan. Tieliikenteelle aiheutuu kuitenkin merkittävä kiertohaitta osalle Tervsundintien varren asutusta, kun kulkuyhteys Skräbbölen ja Gunnarsnäsin välillä maantietä 12029 pitkin katkeaa. Nykyisen sillan purkaminen poistaa nykyisen sillan aiheuttaman turvallisuusriskin sekä tie- että vesiliikenteeltä. Tieliikenteen turvallisuusvaikutuksia on kuvattu tarkemmin alemmalla rivillä henkilöautoliikenteen tavoitteiden kohdalla.	Uuden avattavan sillan toimintavarmuus paranee huomattavasti nykyisestä ja sillan aiheuttama häiriö sekä tie- että veneliikenteelle vähenee merkittävästi, kun uudelle sillalle toteutetaan mm. kaukokäyttö ja valvonta. Sillan nykyistä suurempi alikulkukorkeus vähentää tarvittavien avauskertojen määrää kolmanneksella. Uuden sillan kaukokäyttö ja -valvonta parantavat myös tie- sekä vesiliikenteen turvallisuutta. Tieliikenteen turvallisuusvaikutuksia on kuvattu tarkemmin alemmalla rivillä henkilöautoliikenteen tavoitteiden kohdalla.	Liikenteen häiriötilanteiden määrä vähenee, kun nykyinen silta puretaan. Kiinteä silta ei aiheuta häiriöitä vesi- eikä tieliikenteelle. Sillan aiheuttama estevaikutus yli 14 metriä korkeille veneille on sama kuin sillan itäpuolisella voimajohdolla sekä Sattmarkin sillalla. Nykyisen sillan purkaminen poistaa nykyisen sillan aiheuttaman turvallisuusriskin sekä tie- että vesiliikenteeltä. Tieliikenteen turvallisuusvaikutuksia on kuvattu tarkemmin alemmalla rivillä henkilöautoliikenteen tavoitteiden kohdalla.	Liikenteen häiriötilanteiden määrä vähenee, kun nykyinen silta puretaan. Kiinteä silta ei aiheuta häiriöitä vesi- eikä tieliikenteelle. Nykyisen sillan purkaminen poistaa nykyisen sillan aiheuttaman turvallisuusriskin sekä tie- että vesiliikenteeltä. Tieliikenteen turvallisuusvaikutuksia on kuvattu tarkemmin alemmalla rivillä henkilöautoliikenteen tavoitteiden kohdalla.	Nykyisen sillan purkaminen parantaa sekä tie- että vesiliikenteen turvallisuutta kaikissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdoissa 0-, B ja C sillan purkaminen ja kiinteän sillan rakentaminen poistaa kokonaan avattavan sillan aiheuttamat häiriöt tie- ja vesiliikenteelle. Vaihtoehdossa A sillan aiheuttama häiriö sekä tie- että veneliikenteelle vähenee merkittävästi, kun uudelle sillalle toteutetaan muun muassa kaukokäyttö ja valvonta. Nykyisen sillan purkaminen poistaa nykyisen sillan aiheuttaman turvallisuusriskin sekä tie- että vesiliikenteeltä kaikissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdossa A uuden sillan kaukokäyttö ja -valvonta parantavat tie- ja vesiliikenteen turvallisuutta.
Henkilöautoliikenne					
Nopeustasossa ei ole merkittävää vaihtelua. Matka-ajan ennakointi on hyvällä tasolla ja matka-ajassa ei varauduta viivästymisiin. Vähennetään häiriötilanteiden määrää ja häiriöherkkyyttä. Turvataan kulkuyhteydet Skräbbbölen ja Lillholmenin saaren, Gunnarsnäsin sekä Tervsundin välillä. Varmistetaan hyvä liikennöitävyys läpi vuoden kaikkina vuodenaikoina.	Suunnittelualueen liikennemäärän kasvu on maltillista. Vaihtoehdossa 0- Tervsundintien (mt 12029) liikenne kiertää Vånontien (mt 12027) kautta maantielle 180. Sillan purkaminen lisää vaihtoehtoisen reitin liikennemääriä. Matka-aika vuoden 2040 liikenteellä Vånontien ja Tervsundintien liittymästä maantien 180 ja Sementtitien liittymään on noin 9,5 minuuttia, kun nykyverkolla vastaavan yhteysvälin matka-aika olisi noin 11,2 minuuttia. Matka-ajan ero johtuu vaihtoehtoisen reitin osittain korkeammasta nopeusrajoituksesta (80 km/h). Sillan purkaminen vaihtoehdossa 0- vaikuttaisi merkittävästi asukkaiden liikkumiseen koko Tervsundintien osuudella. Tervsundintiellä asuvalle aiheutuu Turun suuntaan ajettaessa noin 6,6 minuutin matka-ajan lisäys verrattuna nykytilanteeseen. Vaihtoehdossa 0- henkilövahinko-onnettomuuksien määrä tarkasteluosuudella Vånontie ja Saaristotie (mt 180) kasvaa lähes 20 % nykyverkkoon verrattuna. Henkilövahinko-onnettomuuksia tapahtuu ennustetilanteessa 2040 arviolta noin 1,22 vuodessa ja kuolemia noin 0,04 vuodessa.	Vaihtoehdossa A sillan ajoittainen avaaminen veneilykaudella aiheuttaa ajoneuvoliikenteelle viivettä. Viivytyksestä koettua haittaa vähennetään aikatauluttamalla sillan nostoja. Vaihtoehdon A matka-aika vuoden 2040 liikenteellä Vånontien ja Tervsundintien liittymästä maantien 180 ja Sementtitien liittymään on noin 11,2 minuuttia, kun vaihtoehtoisella verkolla VE0- vastaavan yhteysvälin matka-aika olisi noin 9,5 minuuttia. Vaihtoehto A lisää henkilöautoliikenteen matka-aikaa noin 1,8 minuutilla verrattuna vaihtoehtoon 0-, mutta matkapituus on vaihtoehdossa A noin 850 metriä lyhyempi. Vaihtoehdossa A henkilövahinko-onnettomuudet vähenevät 23 % ja kuolemat 20 % suhteessa vertailuvaihtoehtoon. Vähenemä johtuu siitä, että vaihtoehdossa 0- kulkee enemmän liikennettä riskialttiimmalla maantiellä 12027. Henkilövahinko-onnettomuuksia tapahtuu vaihtoehdossa A ennustetilanteessa 2040 noin 0,94 vuodessa ja kuolemia noin 0,03 vuodessa.	Vaihtoehdossa B silta on kiinteä eikä aiheuta vastaavaa viivettä ajoneuvoliikenteelle kuin vaihtoehto A. Vaihtoehdon B matka-aika vuoden 2040 liikenteellä Vånontien ja Tervsundintien liittymästä maantien 180 ja Sementtitien liittymään on noin 10,7 minuuttia, mikä on noin 1,3 minuuttia enemmän kuin vaihtoehdossa 0- ja noin 0,5 minuuttia vähemmän kuin vaihtoehdossa A. Matkapituus on kuitenkin noin 850 metriä vaihtoehtoa 0- lyhyempi. Vaihtoehdossa B henkilövahinko-onnettomuudet vähenevät 23 % ja kuolemat 20 % suhteessa vertailuvaihtoehtoon. Vähenemä johtuu siitä, että vaihtoehdossa 0- kulkee enemmän liikennettä riskialttiimmalla maantiellä 12027. Henkilövahinko-onnettomuuksia tapahtuu vaihtoehdossa B ennustetilanteessa 2040 noin 0,94 vuodessa ja kuolemia noin 0,03 vuodessa.	Vaihtoehdossa C silta on kiinteä eikä aiheuta vastaavaa viivettä ajoneuvoliikenteelle kuin vaihtoehto A. Vaihtoehdon C matka-aika vuoden 2040 liikenteellä Vånontien ja Tervsundintien liittymästä maantien 180 ja Sementtitien liittymään on noin 10,7 minuuttia, mikä on noin 1,3 minuuttia enemmän kuin vaihtoehdossa 0- ja noin 0,5 minuuttia vähemmän kuin vaihtoehdossa A. Matkapituus on kuitenkin noin 850 metriä vaihtoehtoa 0- lyhyempi. Vaihtoehdossa C henkilövahinko-onnettomuudet vähenevät 23 % ja kuolemat 20 % suhteessa vertailuvaihtoehtoon. Vähenemä johtuu siitä, että vaihtoehdossa 0- kulkee enemmän liikennettä riskialttiimmalla maantiellä 12027. Henkilövahinko-onnettomuuksia tapahtuu vaihtoehdossa C ennustetilanteessa 2040 noin 0,94 vuodessa ja kuolemia noin 0,03 vuodessa.	Vaihtoehdossa 0- henkilöautot joutuvat kiertämään Saaristotien (mt 180) ja Vånontien (mt 12027) kautta, mistä aiheutuu noin 0,85–6,4 kilometrin kiertomatka Tervsundintien varren asukkaille. Ajallisesti kiertoreitti on nopeampi kuin nykyinen reitti mitattaessa matka-aikaa Vånontien ja Tervsundintien liittymästä, joten matka-aika on vaihtoehdossa 0- lyhyempi kuin muissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdoista A-C pisin matka-aika on vaihtoehdossa A, jossa sillan ajoittainen avaaminen aiheuttaa viivettä ajoneuvoliikenteelle erityisesti kesäliikenteessä. Sillan purkaminen vaihtoehdossa 0- aiheuttaa merkittävän matka-ajan lisäyksen Lillholmenin sillan eteläpuolen asukkaille. Matka-aika sillan etelärannasta maantien 180 ja Sementtitien liittymään kasvaa vaihtoehdossa 0- noin 11,2 minuuttia nykyisestä ja matkapituus kasvaa jopa 6,4 kilometriin. Henkilövahinko-onnettomuusriski on suurin vaihtoehdossa 0-, mikä aiheutuu liikenteen siirtymisestä riskialttiimmalle maantielle 12027. Henkilövahinko-onnettomuuksia tapahtuu lähes 20 % enemmän muihin vaihtoehtoihin verrattuna. Vaihtoehdoilla A, B ja C ei ole keskinäisiä eroja turvallisuudessa ja onnettomuusriski säilyy samana kuin nykyverkolla ennustetilanteessa 2040. Liikenteen siirtyminen vaihtoehdossa 0- reitille Vånontie (mt 12027) – Saaristotie (mt 180) heikentää lisäksi Saaristotien palvelutasoa nykyisestä palvelutasosta B palvelustasoon C.

(Taulukko 2. Vaihtoehtojen vertailutaulukko.)

	Vaihtoehto 0-	Vaihtoehto A	Vaihtoehto B	Vaihtoehto C	Yhteenveto
Raskas liikenne					
Nopeustasossa ei ole merkittävää vaihtelua. Matka-ajan ennakointi on hyvällä tasolla ja matka-ajassa ei varauduta viivästymisiin. Vähennetään häiriötilanteiden määrää ja häiriöherkkyyttä. Turvataan kulkuyhteydet Skräbbbölen, Gunnarsnäsin sekä Tervsundin välillä. Varmistetaan hyvä liikennöitävyys läpi vuoden kaikkina vuodenaikoina.	Vaihtoehdossa 0- raskas liikenne kiertää Vånontien kautta maantielle 180. Raskaan liikenteen matka-aika ennustetilanteessa 2040 on Vånontien ja Tervsundintien liittymästä maantien 180 ja Sementtitien liittymään noin 10,0 minuuttia, kun nykyverkolla vastaavan yhteysvälin matka-aika olisi noin 11,7 minuuttia. Matka-aika vuoden 2040 liikennemäärällä on yhteysvälillä Tervsundintieltä Lillholmenin sillan etelärannasta maantien 180 ja Sementtitien liittymään on puolestaan noin 16,6 minuuttia, kun nykyverkolla vastaava matka-aika on noin 4,7 minuuttia. Matka-ajan muutos vaikuttaa Tervsundintien läpikulkevan raskaan liikenteen matka-aikaan joko matka-ajan lyhenemisellä maksimissaan 1,8 minuutilla ja Tervsuntielle suuntautuvalla raskaalla liikenteellä matka-ajan pitenemisellä jopa noin 11,9 minuutilla. Matkan pituus kasvaa vaihtoehdon 0- reitillä noin 0,85–6,4 kilometriä nykyverkkoon verrattuna.	Vaihtoehdossa A sillan ajoittainen avaaminen kesäliikenteessä aiheuttaa viivettä raskaalle liikenteelle. Ennustetilanteessa 2040 raskaan liikenteen matka-aika Vånontien ja Tervsundintien liittymästä maantien 180 ja Sementtitien liittymään on noin 11,7 minuuttia. Raskaan liikenteen matka-aika pitenee vaihtoehtoon 0- verrattuna noin 1,8 minuuttia johtuen nopeusrajoituksista, mutta matkapituus lyhenee noin 850 metriä.	Vaihtoehdossa B ennustetilanteessa 2040 raskaan liikenteen matka-aika Vånontien ja Tervsundintien liittymästä maantien 180 ja Sementtitien liittymään on noin 11,2 minuuttia. Raskaan liikenteen matka-aika pitenee vaihtoehtoon 0- verrattuna noin 1,3 minuutilla johtuen nopeusrajoituksista, mutta matkapituus lyhenee noin 850 metriä.	Vaihtoehdossa C raskaan liikenteen matka-aika Vånontien ja Tervsundintien liittymästä maantien 180 ja Sementtitien liittymään on noin 11,2 minuuttia. Raskaan liikenteen matka-aika pitenee vaihtoehtoon 0- verrattuna noin 1,3 minuutilla johtuen nopeusrajoituksista ja matkapituus pienenee noin 850 metriä.	Vaihtoehdossa 0- raskas liikenne joutuu kiertämään Vånontien (mt 12027) kautta, mistä aiheutuu noin 850 metrin kiertomatka Mielisholmin ja Attun saarten suuntaan kuljettaessa ja maksimissaan noin 6,4 kilometrin kiertomatka Tervsundintien suuntaan kuljettaessa. Tervsundintien läpikulkevan raskaan liikenteen matka-ajat kasvavat vaihtoehdoissa A, B ja C vaihtoehtoon 0- verrattuna noin 1,3–1,8 minuutilla, mutta matkapituus lyhenee noin 850 metriä. Tervsundintielle suuntautuvan raskaan liikenteen matka-aika puolestaan pienenee jopa noin 11,4 minuutilla vaihtoehdossa A ja noin 11,9 minuutilla vaihtoehdossa B ja C verrattuna vaihtoehtoon 0-.
Pelastusajoneuvot (meripelastus sekä tieliikenteen pelastusajoneuvot)					
Nopeustasossa ei ole merkittävää vaihtelua. Matka-ajan ennakointi on hyvällä tasolla ja matka-ajassa ei varauduta viivästymisiin. Vähennetään häiriötilanteiden määrää ja häiriöherkkyyttä. Turvataan kulkuyhteydet Skräbbbölen, Gunnarsnäsin sekä Tervsundin välillä. Varmistetaan hyvä liikennöitävyys läpi vuoden kaikkina vuodenaikoina.					Pelastusajoneuvojen matka-aika ja sen ennakoitavuus säilyvät nykyisellä tasolla vaihtoehdoissa A, B ja C. Vaihtoehdoissa B ja C matka-aika saattaa hieman lyhentyä, kun nykyisen avattavan sillan tilalla on kiinteä silta, eivätkä pelastusajoneuvot joudu missään tilanteessa odottamaan sillan sulkemista. Vaihtoehdossa 0- matka-aika Lillholmenin sillan eteläpuolelle pidentyy jopa 6,4 kilometriä, kun pelastusajoneuvot kiertävät Tervsundintien kautta pohjoisesta tullessaan. Meripelastusaluksista osa mahtuu sillan ali kaikissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdossa A avattava silta saattaa aiheuttaa hieman viivettä pelastusaluksilla. Vaihtoehdossa C osa aluksista ei välttämättä mahdu sillan ali, vaan ne joutuvat kiertämään Iso-Tervon saaren eteläpuolen kautta. Vaihtoehdossa B silta ei aiheuta ongelmia meripelastukselle.

(Taulukko 2. Vaihtoehtojen vertailutaulukko.)

	Vaihtoehto 0-	Vaihtoehto A	Vaihtoehto B	Vaihtoehto C	Yhteenveto
Vesiliikenne					
Matka-ajan ennakointi on hyvällä tasolla ja matka-ajassa ei varauduta merkittäviin viivästymisiin. Vähennetään häiriötilanteiden määrää ja häiriöherkkyyttä. Turvataan vesiliikenteen kulkuyhteydet Airiston suuntaan.	Vaihtoehdossa 0- silta puretaan ja kaikille venetyypeillä on esteetön kulku Airistolle.	Vaihtoehdossa A silta on nostosilta, joten veneille ei aiheudu kiertomatkaa yhteydellä Airistolle. Sillan alta ilman nostoa mahtuvia veneitä on noin 95 % veneiden kokonaismäärästä. Sillan nostojen aikatauluttamisen avulla parannetaan yli 6 metriä korkeiden veneiden matka-ajan ennakointia ja vähennetään viivästymistä.	Vaihtoehdossa B sillan alikulkukorkeus on sama kuin nykyisellä Sattmarkin sillalla, joten yli 14 korkeiden alusten reitti kulkee nykyiseen tapaan Iso-Tervon eteläpuolelta.	Vaihtoehdossa C yli 6 metriä korkeiden veneiden ja purjeveneiden yhteys Airistolle kulkee Iso-Tervon saaren eteläpuolelta. Tästä aiheutuu noin 12 kilometrin kierto verrattuna Lillholmenin sillan alta kulkevaan reittiin. Matka-ajassa tämä tarkoittaa noin 35–40 minuutin kiertoa ajonopeudesta riippuen. Kiertäviä veneitä on vuodessa arviolta noin 430 kappaletta eli noin 5 % veneiden kokonaismäärästä.	Lillholmenin silta aiheuttaa vaihtoehdossa A viivettä veneille, jotka joutuvat odottamaan sillan nostoa. Nostojen aikatauluttamisella voidaan parantaa veneiden matka-ajan ennakointia. Noin 95 % veneistä mahtuu sillan ali ilman nostoa. Vaihtoehdossa C sillan ali mahtuu noin 95 % veneistä muiden joutuessa kiertämään Iso-Tervon saaren eteläpuolelta noin 12 kilometrin kiertomatkan. Ajallisesti tämä tarkoittaa noin 35-40 minuutin kiertoa. Vaihtoehdossa B sillan ali mahtuvat lähes kaikki reittiä käyttävät veneet. Yli 14 metriä korkeat alukset joutuvat kiertämään Iso-Tervon eteläpuolelta kuten nykyisinkin, sillä voimajohtolinja ja Sattmarkin silta aiheuttavat samanlaisen kulkuesteen jo nykyisinkin. Vaihtoehdossa 0- vesiliikenteen aiheuttama este poistuu kokonaan. Vesiliikenteen näkökulmasta parhaat vaihtoehdot ovat vaihtoehdot 0-, A ja B. Vaihtoehto C on vesiliikenteen kannalta selvästi huonoin.
Kävely ja pyöräily					
Turvataan jalankulun ja pyöräilyn turvalliset yhteydet Skrabbölen ja Tervsundin välillä. Huomioidaan maakuntakaavaan merkityt jalankulun ja pyöräilyn yhteystarpeet. Jalankulun ja pyöräilyn yhteyksien pituus ei kasva merkittävästi.	Jalankulun ja pyöräilyn yhteydet pitenevät merkittävästi, kun suora yhteys Gunnarsnäsin ja Skrabbölen välillä katkeaa. Kiertomatka Paraisten keskustan suuntaan on enimmillään jopa yli 16 kilometriä. Kesäisin sillan korvaa kevyen liikenteen lauttayhteys. Vaihtoehdossa 0- maakuntakaavaan merkitty jalankulun ja pyöräilyn yhteys ei toteudu.	Nykyiset jalankulun ja pyöräilyn yhteydet säilyvät eikä reittien pituus kasva.	Nykyiset jalankulun ja pyöräilyn yhteydet säilyvät eikä reittien pituus kasva.	Nykyiset jalankulun ja pyöräilyn yhteydet säilyvät eikä reittien pituus kasva.	Vaihtoehdoissa A, B ja C nykyiset jalankulun ja pyöräilyn yhteydet säilyvät eikä reittien pituus kasva. Vaihtoehdoilla ei ole eroja toisiinsa nähden. Vaihtoehto 0- on kävelyn ja pyöräilyn kannalta huonoin vaihtoehto, kun nykyinen yhteys katkeaa. Kiertomatkaa Gunnarsnäsiin Paraisten keskustan suunnalta tulee enimmillään yli 16 kilometriä nykyverkkoon nähden. Vaihtoehdossa 0- maakuntakaavaan merkitty jalankulun ja pyöräilyn yhteys ei toteudu.
Ympäristö					
Minimoidaan luonnonympäristöön, kulttuuriympäristöön ja maisemaan kohdistuvat haitalliset vaikutukset. Huomioidaan paikalliseen Lillholmenin virkistysalueeseen liittyvät arvot sekä mahdollistetaan virkistysalueen nykyisen kaltainen käyttö. Mahdollistetaan turvallinen virkistyskalastus siltapenkereellä.	Maisemakuva paranee ja kulttuuriympäristön tila kohenee, kun nykyiset siltarakenteet ja tiepenkereet poistetaan. Veden virtausolosuhteet Kirkkoselällä paranevat, toisaalta tiepenkereiden purkutöiden aikana saattaa ilmetä haittaa vesiluonnolle veden samenemisen kautta. Muutoin luonnonympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä. Lillholmenin virkistyskäyttö heikkenee suoran kiinteän yhteyden puuttuessa. Nykyisen sillan läheisyydessä tapahtuva virkistyskalastus voi jatkua nykyisen kaltaisena.	Maisema- ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä. Yksi rakennus joudutaan poistamaan. Uusi silta muodostuu näkyväksi ja maisemaan sopivaksi elementiksi. Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat kokonaisuudessaan vähäisiä. Luonnonympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä. Lillholmenin virkistyskäyttö voi tehostua paremman saavutettavuuden kautta. Virkistyskalastus voi jatkua nykyisellään.	Maisemaan kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat suuria ja vaihtoehdon valinta todennäköisesti käynnistäisi YVA-menettelyn. Silta ei sovi kokonsa ja pituutensa osalta maisemakuvaan. Kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat kohtalaisia, useita rakennuksia joudutaan poistamaan. Yhteydet nykyisin käytössä oleville alueille ja kiinteistölle Lillholmenilla vaikeutuvat. Luonnonympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat kohtuullisia. Lillholmenin saaren kookasta puustoa joudutaan poistamaan huomattavasti.	Maisema- ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä. Yksi rakennus joudutaan poistamaan. Uusi silta muodostuu näkyväksi ja maisemaan sopivaksi elementiksi. Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat kokonaisuudessaan vähäisiä. Luonnonympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä. Lillholmenin virkistyskäyttö voi tehostua paremman saavutettavuuden kautta. Virkistyskalastus voi jatkua nykyisellään.	Luonnonympäristöön kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat vaihtoehdoissa VE0-, VEA ja VEC vähäisiä. Vaihtoehdon VEB luontoon kohdistuvat haitalliset vaikutukset kohtalaisia. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat vaihtoehdossa VEB huomattavan suuria ja vaihtoehdon valinta edellyttäisi todennäköisesti YVA-menettelyn. Vaihtoehdoissa VEA ja VEC nämä ovat vähäisiä ja vaihtoehdossa VE0- vaikutukset ovat myönteisiä. Lillholmenin virkistyskäyttö heikentyy vaihtoehdossa VE0-, muissa vaihtoehdoissa se voi jopa tehostua.

(Taulukko 2. Vaihtoehtojen vertailutaulukko.)

	Vaihtoehto 0-	Vaihtoehto A	Vaihtoehto B	Vaihtoehto C	Yhteenveto
Ehkäistään uusien liikennemelun ongelma-alueiden syntyminen. Parannetaan veden vaihtuvuutta Tervsundintien jakamalla Kirkkoselällä.	Liikennemelu nykyisen sillan ympäristössä vähenee. Meluhaitat lisääntyvät hieman Tervsundintiellä ja Vånontiellä. Veden virtausolosuhteet ja vaihtuvuus paranevat Kirkkoselällä.	Liikennemelu voi kasvaa hieman muttei melun ohjearvot ylity millekään asuin- tai lomarakennukselle eikä melulle altistuvia asukkaita ole alueella. Veden virtausolosuhteet ja vaihtuvuus paranevat Kirkkoselällä. Siltapenkereiden maisema-arkkitehtuuriin on kiinnitettävä huomiota.	Lillholmenin virkistyskäyttö voi tehostua paremman saavutettavuuden kautta. Virkistyskalastus voi jatkua nykyisellään. Liikennemelu voi kasvaa hieman muttei melun ohjearvot ylity millekään asuin- tai lomarakennukselle eikä melulle altistuvia asukkaita ole alueella. Veden virtausolosuhteet ja vaihtuvuus paranevat Kirkkoselällä. Siltapenkereiden maisema-arkkitehtuuriin on kiinnitettävä erityisen suurta huomiota.	Liikennemelu voi kasvaa hieman muttei melun ohjearvot ylity millekään asuin- tai lomarakennukselle eikä melulle altistuvia asukkaita ole alueella. Veden virtausolosuhteet ja vaihtuvuus paranevat Kirkkoselällä. Siltapenkereiden maisema-arkkitehtuuriin on kiinnitettävä huomiota.	Virkistyskalastus voi kaikissa vaihtoehdoissa säilyä nykyisen kaltaisena. Liikennemelu ei ole missään vaihtoehdossa ongelmallinen ja vaihtoehdossa VE0- liikennemelu vähenee. Veden virtausolosuhteet ja veden vaihtuvuus Kirkkoselällä paranee kaikissa vaihtoehdoissa. **Ympäristö- ja maisema-arvojen osalta vaihtoehto 0- on paras ja vaihtoehdon B haitalliset vaikutukset ovat selkeästi muita vaihtoehtoja suuremmat.**
Maankäyttö ja kaavoitus	Tieyhteyden katkaiseminen edellyttää maakuntakaavan muutoksen.	Tielinjauksen pieni muutos edellyttää asemakaavan muutoksen.	Tielinjauksen muutos edellyttää asemakaavan muutoksen.	Tielinjauksen pieni muutos edellyttää asemakaavan muutoksen.	Vaihtoehto 0- edellyttää maakuntakaavan muutoksen. Vaihtoehdot A, B ja C edellyttävät asemakaavan muutoksen.
Hiilidioksidipäästöt	Ennustetilanteessa 2040 ajoneuvoliikenteen päästöjen on arvioitu olevan vaihtoehdossa 0- noin 130 tonnia vuodessa, kun nykyverkolla päästömäärä on noin 46 tonnia vuodessa. Päästöt kasvavat noin 84 tonnia vuodessa, johtuen liikenteen matkapituuden kasvusta ja vaihtoehtoisen reitin korkeammasta nopeusrajoituksesta. Ennustetilanteessa vuonna 2040 vesiliikenteen päästöjen on arvioitu olevan noin 0,6 tonnia vuodessa. Vaihtoehdossa 0- vesiliikenteen päästöissä ei tapahdu muutosta.	Ennustetilanteessa 2040 ajoneuvoliikenteen päästöjen on arvioitu olevan vaihtoehdossa A noin 46 tonnia vuodessa. Päästöt vähenevät noin 84 tonnia verrattuna vaihtoehtoon 0-. Ennustetilanteessa vuonna 2040 vesiliikenteen päästöjen on arvioitu olevan noin 0,6 tonnia vuodessa. Vaihtoehdossa A vesiliikenteen päästöjen on arvioitu pysyvän lähes samalla tasolla vaihtoehdon 0- kanssa.	Ennustetilanteessa 2040 ajoneuvoliikenteen päästöjen on arvioitu olevan vaihtoehdossa B noin 46 tonnia vuodessa, mikä vastaa vaihtoehdon A päästömääriä. Päästöt vähenevät vaihtoehdossa B noin 84 tonnia verrattuna vaihtoehtoon 0-. Ennustetilanteessa vuonna 2040 vesiliikenteen päästöjen on arvioitu olevan noin 0,6 tonnia vuodessa. Vaihtoehdossa B vesiliikenteen päästöt saattavat hieman kasvaa johtuen yli 14 metriä korkeiden purjeveneiden kiertomatkasta. Päästöjen kasvu on kuitenkin erittäin pientä.	Ennustetilanteessa 2040 ajoneuvoliikenteen päästöjen on arvioitu olevan vaihtoehdossa C noin 46 tonnia vuodessa, mikä vastaa vaihtoehtojen A ja B päästömääriä. Päästöt vähenevät vaihtoehdossa C noin 84 tonnia verrattuna vaihtoehtoon 0-. Ennustetilanteessa vuonna 2040 vesiliikenteen CO_2-päästöjen on arvioitu olevan noin 1,0 tonnia vuodessa. Päästöt lisääntyvät noin 0,42 tonnia vuodessa (70 %), sillä osa veneistä käyttää kiertoreittiä Airistolle kuljettaessa.	Vaihtoehdossa 0- liikenteen hiilidioksidipäästöt kasvavat lähes kolminkertaisiksi nykyverkkoon verrattuna matkapituuden kasvun johdosta. Vaihtoehdoissa A, B ja C hiilidioksidipäästöt säilyvät nykyverkon tasolla. Vesiliikenteen katsotaan olevan vähän ympäristöä kuormittava kulkumuoto verrattuna tieliikenteeseen ja osittain myös veneilyn kausiluontoisuuden vuoksi. Suurimmat päästöt aiheuttaa vaihtoehto C, jossa osalle veneistä aiheutuu kiertomatkaa. Vaihtoehtojen välillä ei kuitenkaan ole merkittävää eroa päästömäärissä.
Liikennetalous					
Vähennetään sillan ylläpitokustannuksia. Uuden sillan ratkaisu on yhteiskuntataloudellisesti kannattava.	Vaihtoehto 0- on oletettu edellyttävän jalankulun ja pyöräilyn lauttayhteys saareen sekä muun muassa maantien 12027 rakenteen päällystämistä. Nämä kustannukset (yhteensä 4,4 miljoonaa euroa) on huomioitu HK-laskelmassa vältettyinä investointeina.	Vaihtoehto A 6,9 miljoonaa euroa + käyttökustannukset 88 000 euroa/vuosi. H/K-suhde 6,7 (ilman vaihtoehdon 0- investointeja 2,6).	Vaihtoehto B 12,7 miljoonaa euroa. H/K-suhde 2,4 (ilman vaihtoehdon 0- investointeja 1,6).	Vaihtoehto C 5,7 miljoonaa euroa. H/K-suhde 13,4 (ilman vaihtoehdon 0- investointeja 3,4).	Kaikki hankevaihtoehdot ovat yhteiskuntataloudellisesti hyvin kannattavia johtuen nykyisen sillan huonosta kunnosta ja sillan purkamisen aiheuttamasta kiertomatkasta, joka näkyy ajoneuvokustannuksina. Kaikki vaihtoehdot ovat yhteiskunnallisesti kannattavia myös ilman vaihtoehdon 0- investointeja. Vaihtoehdon C kustannukset ovat merkittävästi pienemmät, minkä vuoksi vaihtoehdon HK-suhde on erittäin hyvä. Vaihtoehdossa C silta on kiinteä eivätkä kaikki veneet mahdu sen ali. Vaihtoehto käytännössä sulkee kulkuyhteyden Airiston suuntaan osalle veneistä, minkä vaikutus ei näy HK-laskelmassa.

2.2.2 Liikenne

Liikenteellisissä vaikutuksissa vaihtoehtojen vaikutuksia on verrattu vaihtoehtoon 0-, jossa nykyinen silta puretaan. Nykyisen sillan purkaminen on vertailuvaihtoehtona sen vuoksi, että nykyinen silta ei kestä laskennallista 30 vuoden käyttöikää. Vaihtoehto 0- edellyttää yhteysalusmahdollisuuden Skräbbölen ja Lillholmenin välillä, jotta Lillholmenin virkistyskäyttö saadaan turvattua. Maantien 12029 liikenteen ohjaaminen pysyvästi maantielle 12027 edellyttää myös rakenteen parantamista sekä päällystämisen.

Iso-Tervon saaren läpi kulkevan liikenteen matka-ajoissa ei ole eroa vaihtoehtojen B ja C välillä. Vaihtoehdossa A sillan ajoittainen avaaminen kesäliikenteessä aiheuttaa viivettä liikenteelle. Viiveen on arvioitu olevan keskimäärin noin puoli minuuttia.

Vertailuvaihtoehdossa 0- Iso-Tervon saaren läpi kulkevan liikenteen matka-ajat ovat lyhyemmät kuin vaihtoehdoissa A, B ja C vaihtoehtoisen reitin korkeamman nopeusrajoituksen vuoksi. Matkan pituus on kuitenkin noin 850 m pidempi vaihtoehdossa 0-.

Vertailuvaihtoehdossa 0- sillan purkaminen aiheuttaa merkittävää haittaa paikalliselle liikenteelle. Tervsundintiellä asuvalle aiheutuu Turun suuntaan ajettaessa noin 6,6 minuutin matka-ajan lisäys verrattuna vaihtoehtoon A ja 7,1 minuutin lisäys verrattuna vaihtoehtoihin B ja C. Myös kevyelle liikenteelle aiheutuu merkittävää haittaa, sillä kulkuyhteydet Skräbbölen ja Lillholmenin välillä katkeavat. Kiertomatka Paraisten keskustan suuntaan on enimmillään jopa yli 16 kilometriä. Kesäisin sillan korvaa kevyen liikenteen lauttayhteys.

Suurin ero liikenteellisistä vaikutuksista vaihtoehtojen A, B ja C välillä tulee vaikutuksista vesiliikenteeseen. Vesiliikenteen näkökulmasta paras vaihtoehto on vertailuvaihtoehto 0-, jossa siltaa ei ole ollenkaan ja vesiliikenteellä on esteetön ja viiveetön reitti Airiston suuntaan. Vaihtoehto B on lähes yhtä hyvä kuin vaihtoehto 0-, sillä yli 14 metriä korkeita aluksia on vähän.

Vaihtoehdossa A kaikki veneet pääsevät kulkemaan Lillholmenin sillan kautta Airistolle, mutta yli kuusi metriä korkeat veneet, joita on arviolta noin 5 % veneistä, saattavat joutua odottamaan sillan nostoa. Nostojen aikataulutuksella viivettä voidaan vähentää, joten asetetut tavoitteet toteutuvat kohtalaisesti. Vaihtoehdossa C noin 95 %:lla veneistä on esteetön yhteys Airiston suuntaan ja loput noin 5 % veneistä joutuu kiertämään noin 12 kilometrin kiertomatkan Airistolle suunnatessaan, joten haitta on merkittävä.

Henkilövahinko-onnettomuudet vähenevät kaikissa vaihtoehdoissa 23 % ja kuolemat 20 % suhteessa vertailuvaihtoehtoon. Vähenemä johtuu siitä, että vaihtoehdossa 0- kulkee enemmän liikennettä riskialttiimmalla maantiellä 12027. Vaihtoehtojen välillä ei ole keskinäistä eroa liikenneturvallisuudessa.

Hankkeessa tieliikenteen päästöt vähenevät huomattavasti (noin 65 %) suhteessa vertailuvaihtoehtoon 0-. Tämä tarkoittaa noin 84 tonnia päästöjä vuosittain. Vesiliikenteen päästöt pysyvät samoina lukuun ottamatta vaihtoehtoa C, jossa päästöt kasvavat noin 70 % suhteessa vertailuvaihtoehtoon. Vaihtoehdossa C osa veneistä joutuu käyttämään kiertoreittiä, mistä aiheutuu noin 0,4 tonnin lisäpäästöt vuosittain.

2.3 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Kaikki vaihtoehdot A, B ja C vaativat asemakaavamuutoksen. Kaikissa vaihtoehdoissa joudutaan myös poistamaan Antintupa-niminen Meripelastusseuran rakennus. Vaihtoehdossa B joudutaan poistamaan lisäksi kolme varastorakennusta ja liittymien rakentaminen venesatamatoimintoihin sekä Lillholmenin saaren kiinteistölle vaikeutuvat olennaisesti.

2.4 Ihmisten elinolot ja ympäristö

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja liikkumiseen ovat huomattavia kaikissa vaihtoehdoissa. Erityisesti Iso-Tervon ihmisten elinolot ja liikkuminen vaikeutuvat merkittävästi työnaikaisten liikennejärjestelyjen aiheuttaman pitkän kiertomatkan johdosta.

Vaihtoehdoissa A, B ja C liikennemelu voi kasvaa hieman, mutta melun ohjearvot eivät ylity yhdelläkään asuin- tai lomarakennuksella eikä melulle altistuvia asukkaita ole hankealueella.

2.5 Maisema ja kulttuuriperintö

Vaihtoehdoissa A ja C maisemakuva muuttuu, mutta vaikutuksen arvioidaan olevan vähäinen. Siltavaihtoehdot sopivat kokonsa ja korkeutensa puolesta maisemakuvaan.

Vaihtoehto B muuttaa maisemakuvaa merkittävästi ja vaikutus on haitaltaan suuri. Sillan korkeus ja sen vaatimat uudet penkereet hallitsevat maisemakuvaa ja Lillholmenin saarella avautuva laajempi väyläympäristö muuttaa maisemakuvaa olennaisesti pohjoissuuntaan.

Hankkeen millään vaihtoehdolla ei ole haitallisia vaikutuksia kulttuuriperintöön. Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsevat hylyt eivät altistu työmaan vaikutuksille.

2.6 Luonnonolot

Vaihtoehdoissa A ja C luontoon kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä kohdistuen Lillholmenin saaren pohjoisosan rajatulle alueelle.

Vaihtoehdossa B luontoon kohdistuvat vaikutukset ovat kohtalaisia kohdistuen pääosin Lillholmenin saareen, jossa puustoa ja muuta kasvillisuutta joudutaan poistamaan huomattavasti.

2.7 Pilaantuneet maakohteet

Suunnittelualueella tai sen läheisyydessä ei ole tiedossa pilaantuneiden maiden kohteita, joten näihin ei kohdistu vaikutuksia eikä toimenpidetarpeita ole.

2.8 Pinta- ja pohjavedet

Veden virtausolosuhteet ja veden vaihtuvuus Kirkkoselällä paranee kaikissa vaihtoehdoissa, kun pohjoisella pengertiellä nykyinen silta korvataan uudella, pidemmällä sillalla ja Lillholmenin eteläiselle pengertielle sijoitetaan uusi virtausaukko.

Hankkeen sisältämät tiepenkereiden rakentaminen tai niiden poistaminen ja paalutus sekä siltapilarien rakentaminen aiheuttavat tilapäisiä vaikutuksia pintaveteen. Rakentamisen aikana pintavesi samenee ja samenemisen kesto ja voimakkuus ovat erilaisia eri vaihtoehdoissa.

Kaikissa vaihtoehdoissa A, B ja C rakennetaan uutta tiepengertä ja toisaalta vanhaa poistetaan. Veden sameneminen on havaittavissa koko rakentamisen ajan ja rakentamisen kesto arvioidaan kokonaisuudessaan olevan 1,5 vuotta.

Suunnittelualueen läheisyydessä ei ole luokiteltuja pohjavesialueita, joten hankkeella ja sen vaihtoehdoilla ei ole selkeitä vaikutuksia pohjavesiin yleisesti. Hankkeella ei ole vaikutuksia lähiseudun talousvesikaivojen veden laatuun.

2.9 Rakentamiskustannukset

Hankkeen investointikustannukset (MAKU=109,3; 2010=100) ovat eri vaihtoehdoissa seuraavat:

- Vaihtoehto A 6,9 miljonaa euroa + käyttökustannukset 88 000 euroa/vuosi
- Vaihtoehto B 12,7 miljoonaa euroa
- Vaihtoehto C 5,7 miljoonaa euroa.

Vertailuvaihtoehdossa 0- nykyinen silta puretaan ja maantie 12027 päällystetään ja sen rakennetta parannetaan, jotta sen laatutaso vastaa kasvavaa liikennemäärää. Näistä toimenpiteistä aiheutuvat kustannukset ovat arviolta noin 1,6 miljoonaa euroa. Lisäksi sillan tilalle hankitaan lautta, jolla turvataan kevyen liikenteen kulkuyhteydet Lillholmenin saarelle. Lautan vuokra- ja liikennöintikustannukset ovat noin 150 000 euroa vuodessa, mikä tarkoittaa 30 vuoden laskentakaudella noin 2,8 miljoonan euron kustannuserää. Nämä kustannukset (yhteensä 4,4 miljoonaa euroa) on huomioitu HK-laskelmassa vältettyinä investointeina.

Hankkeen hyöty-kustannussuhde on vaihtoehdossa A 6,7, vaihtoehdossa B 2,4 ja vaihtoehdossa C 13,4. Hanke on kaikissa vaihtoehdoissa yhteiskuntataloudellisesti kannattava. HK-suhteiden väliset erot johtuvat pitkälti vaihtoehtojen merkittävistä kustannuseroista, sillä hyödyt ovat lähes samat kaikissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdon C kustannukset ovat merkittävästi pienemmät, minkä vuoksi vaihtoehdon HK-suhde on erittäin hyvä. Vaihtoehdossa C silta on kiinteä eivätkä kaikki veneet mahdu sillan ali. Vaihtoehto käytännössä sulkee kulkuyhteyden Airiston suuntaan osalle veneistä, minkä vaikutus ei näy HK-laskelmassa.

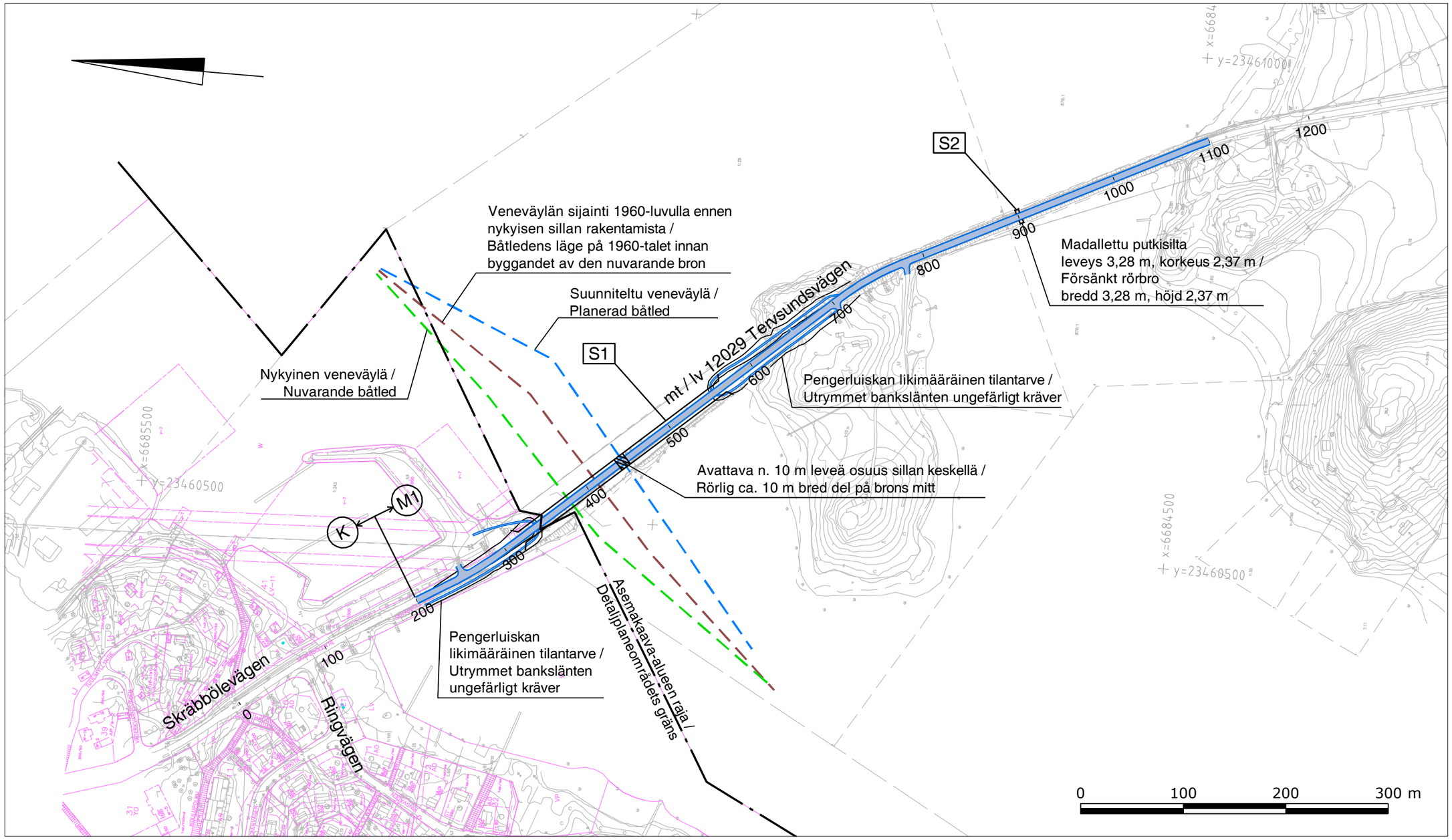
2.10 Ratkaisuehdotus ja sen perustelut

Kaikki hankevaihtoehdot ovat yhteiskuntataloudellisesti hyvin kannattavia johtuen nykyisen sillan huonosta kunnosta sekä vertailuvaihtoehdon edellyttämistä investoinneista. Vaihtoehdot täyttävät muutkin hankkeelle asetetut tavoitteet kokonaisuutena hyvin. Vaihtoehtojen merkittävimmät erot muodostuvat rakentamiskustannuksista, maisemavaikutuksista sekä veneiden kulkumahdollisuuksista Paraisten ja Airiston välillä, jossa korostuvat erityisesti viranomaisveneet.

Jatkosuunnitteluun yleissuunnitelmaksi esitettäväksi ja viimeisteltäväksi vaihtoehdoksi valittiin vaihtoehto A, avattava silta kuuden metrin alikulkukorkeudella, sillä se säilyttää Paraisten ja Airiston välisen veneväylän täysimääräisen käytön ja siten viranomaisveneiden läpikulun. Vaihtoehto turvaa myös muut hankkeelle asetetut tavoitteet hyvin. Vaihtoehtoihin B ja C nähden avattava silta aiheuttaa kesäliikenteessä häiriöitä ja viivettä matka-aikaan sekä vesiliikenteen että tieliikenteen osalta. Nykytilanteeseen nähden tilanne kuitenkin paranee avattavan sillan paremman toimintavarmuuden sekä kaukokäytön ja -valvonnan kautta.

Vaihtoehdot B ja C karsittiin. Vaihtoehto B (kiinteä silta 14 metrin alikulkukorkeudella) on maisemavaikutusten kannalta huonoin, kun maastonmuodot eivät tue korkeaa siltaa. Sillasta tulee 500 metriä pitkä, joka nostaa myös rakentamiskustannuksia. Vaihtoehdon B valinta myös todennäköisesti edellyttäisi ympäristövaikutusten arviointimenettelyn. Vaihtoehto C (kiinteä silta kuuden metrin alikulkukorkeudella) aiheuttaa osalla viranomaisveneitä pitkän kiertomatkan Iso-Tervon ympäri sekä estää purjeveneiden kulkemisen nykyistä väylää Airistolta Paraisille.

3 Yleissuunnitelma



Kuva 18. Yleissuunnitelmaratkaisun periaatteet.

3.1 Teiden mitoitus ja ratkaisujen periaatteet

Yleissuunnitelmassa esitetyt tie- ja liittymäjärjestelyt sekä muut ratkaisut ovat yleispiirteisiä ja kuvaavat likimääräisesti tarvittavan tie- ja liikenneväyläalueen. Tässä luvussa on kuvattu ratkaisujen periaatteet, jotka on tarkemmin esitetty yleissuunnitelman suunnitelmakartoilla.

3.1.1 Sillat

Avattava silta

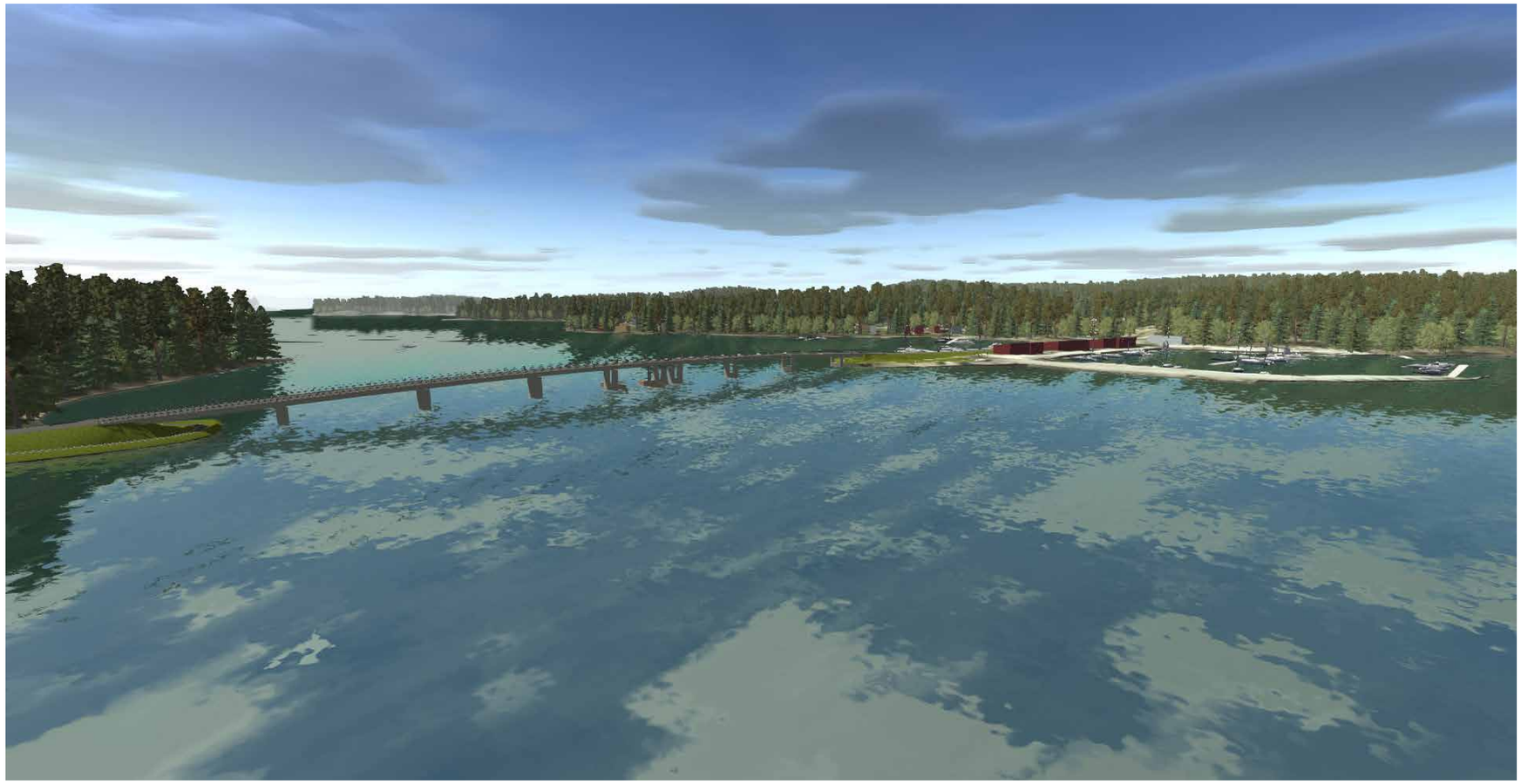
Ratkaisuesityksessä A sillan alikulkukorkeus mitattuna merenpinnan MW tasolta on 6,0 metriä lisättynä niin sanotulla aaltoiluvaralla 0,5 metriä, jolloin todellinen alikulkukorkeus MW:n tasolta mitattuna on 6,5 metriä. Alikulkukorkeustaulussa korkeudeksi ilmoitetaan 6,0 metriä.

Sillan kokonaispituus on 253 metriä ja sillan jännemittojen summa on 25 + 2x30 + 3x25 + 2x30 + 25 = 245 metriä. Silta muodostuu kolmesta erillisestä siltarakenteesta: Sillan keskimmäisessä 25 metrin jänteessä on avattava silta ja sen molemmin 4-jänteiset kiinteät siltaosuudet.

Sillan kaikki tuet on perustettu porapaalujen varaan. Yleissuunnitelmassa esitetään, että maatuilla porapaalut ovat kooltaan Φ406,4x12,5 mm, välituilla T4, T6 ja T8 Φ610x14,2 mm ja muilla välituilla Φ813x18 mm. Maatuilla sekä välituilla T4, T6 ja T8 paaluja on kahdeksan kappaletta/tuki ja muilla välituilla kaksi pystypaalua/tuki.

Kiinteät siltaosuudet ovat jännitettyjä betonisia jatkuvia palkkisiltoja (jBjp). Pääkannattajien leveys on yksi metri ja niiden keskilinjat ovat 5,5 metrin etäisyydellä toisistaan, jolloin laattaulokkeiden pituus on 1,45 metriä pääkannattajien kyljeltä mitattuna (HI). Sillan rakennekorkeus on 1,50 metriä tien tasausviivasta mitattuna.

Silta on laakeroitu kaikille tuille kalottilaakerein.



Kuva 19. Avattava silta sijoittuu keskelle siltaa ja nykyinen veneväylä siirtyy noin 60 metriä nykyisestä etelään.

Kuva 20. Lillholmenin silta ylhäältä lännestä katsottuna. Skräbbölentien tasaus pohjoisella pengertiellä lähtee nousemaan eteläisimmän varastorakennuksen kohdalta kohti siltaa.

Sillan keskellä sijaitseva avattava silta on vastapainottamaton hydraulitoiminen läppäsilta. Sillan kärjen puoleinen jännemitta on sillan ollessa kiinni 18,0 metriä peräulokkeen ollessa pituudeltaan noin 4,0 metriä. Avattaessa sillan kärkiuloke on nostosylinterien etupuolella 14,25 metriä nostosylinterien ollessa neljä metriä nivelten etupuolella.

Läpän pääkannattajat ovat samalla etäisyydellä toisistaan kuin kiinteiden siltojen pääkannattajat, mutta kansiulokkeiden pituus mitattuna pääkannattajien uumalinjoilta on 1,95 metriä. Myös läpän pääkannattajien rakennekorkeus on 1,50 metriä tasausviivasta mitattuna. Sillan kansi on niin sanottu ortotrooppinen teräslevykansi, poikkikannattajien ollessa 3,5 metrin välein.

Silta on laakeroitu avausta varten nivelpukkien yläpäähän sijoitetuilla huoltovapailla nivellaakereilla, jotka toimivat myös sillan kiinniasennon laakereina. Sillan kärki on laakeroitu välitukeen kumilevylaakerien välityksellä. Siltaa avattaessa läppä avautuu noin 63 astetta. Sillan avaus tapahtuu kahden sillan keskilinjan molemmin puolin 4,0 metriä nivelten etupuolella sijaitsevan hydraulisylinterin avulla.

Läpän kaikki avaustoimintojen vaatimat sähköautomaatio- ja hydrauliikkalaitteistot on sijoitettu läpän perän puoleiseen sillan välitukeen T5 sen reunoilla sijaitsevien pilareiden väliin kahteen kerrokseen. Pilarin molemmin puolin on kummankin laitetilakerroksen edessä huoltokäytävät ja välituen päässä sillan toisella puolella portaikko sillan kannelta edellä mainituille tasoille. Lisäksi vastaava käytävä on välituen T5 ja varsinaisen läppävälituen T6 välillä. Näitä huoltokäytäviä tai portaita ei ole esitetty sillan pääpiirustuksessa.

10 metriä leveän vesiliikenneaukon molemmilla puolilla on johteet vesiliikennettä varten sekä seuraavassa suunnitteluvaiheessa tehtävän harkinnan mukaan mahdolliset odotuslaiturit.

Silta on suunniteltu käytettäväksi kaukokäyttönä tieliikennekeskuksesta. Tätä varten silta on varustettu kamera- ja kuulutuslaittein. Sillan avaus on kuitenkin mahdollista myös siltapaikalta.

Eteläisen pengertien madallettu putkisilta

Eteläisen pengertien poikki toteutetaan madallettu putkisilta, jonka leveys voi olla esimerkiksi 3,58 metriä ja korkeus 2,37 metriä. Tällöin virtauksen poikkipinta-ala on 6,7 m^2. Putki sijoitetaan eteläisellä pengertiellä merialueen syvimpään kohtaan noin paalulle 900 metriä, jossa meren pohja on korkeudella noin -3,8 metriä. Vaihtoehtoisesti paikalle voidaan sijoittaa kaksi erillistä pyöreää virtausputkea, mutta matalan veden aikaan madalletulla putkisillalla saavutetaan suurempi veden virtausala keskiveden alapuolella.

3.1.2 Ajoneuvoliikenteen järjestelyt

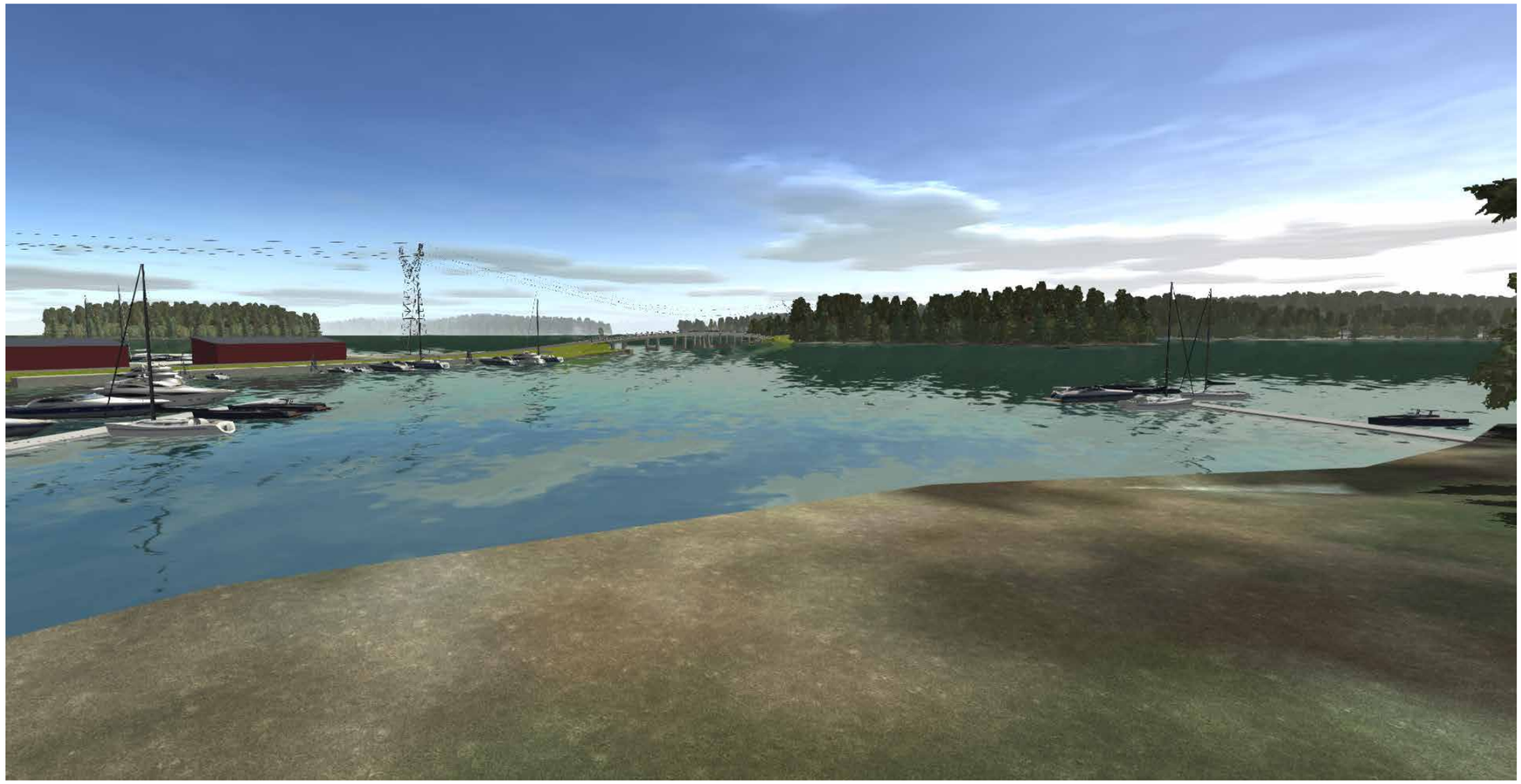
Maantie 12029

Maantien 12029 linjaus pysyy pääosin paikallaan. Lillholmenin saaren pohjoispuolella tielinjaa oikaistaan hieman siten, että tielinjan suurin sivusiirtymä on noin 11,5 metriä koilliseen. Näin tielinjaus on suora suunnitellun sillan kohdalla. Tien pystygeometriaa nostetaan 5 % pituuskaltevuudella Rengastien liittymän ja Lillholmenin saaren pohjoisosan välillä, jotta sillan kohdalle saadaan tarvittava alikulkukorkeus.

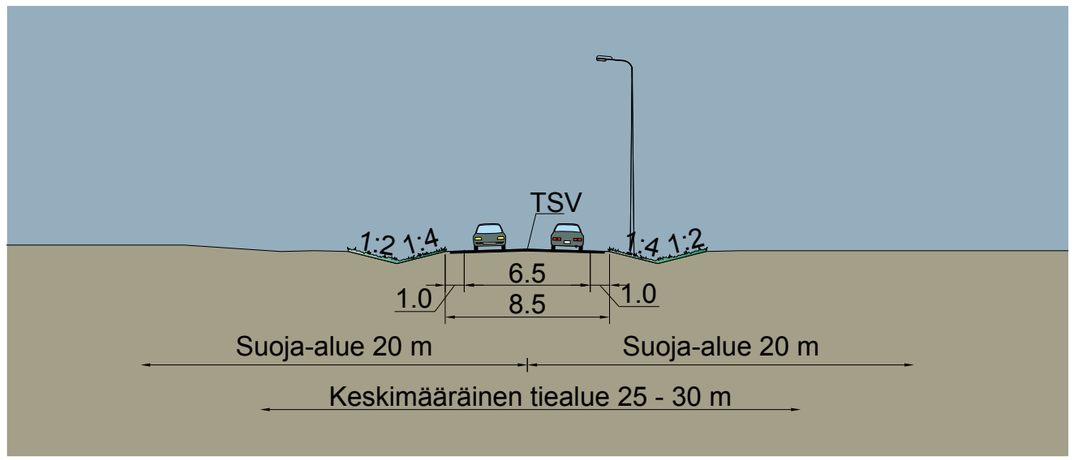
Skräbbölentie on kaksikaistainen tie, jonka poikkileikkauksen leveys on 8,5 metriä. Ajokaistojen leveydet ovat 3,25 metriä. Piennarleveys on yksi metri kummallakin puolella.

Sillan kohdalla poikkileikkauksen leveys on yhdeksän metriä. Ajokaistojen leveydet ovat 3,25 metriä ja piennarleveys on 1,25 metriä.

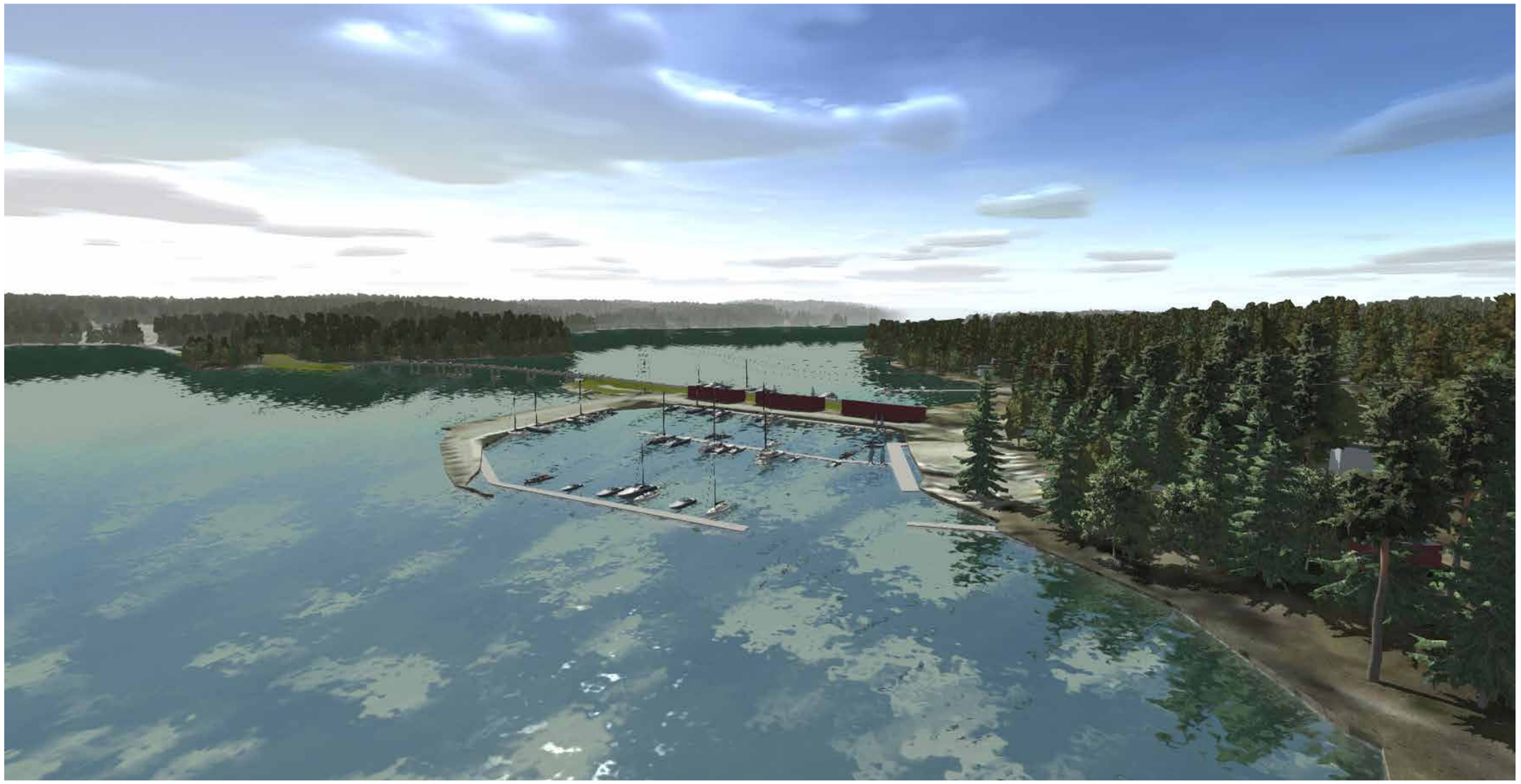
Yleissuunnitelmassa eteläisen pengertien tasaus on pidetty nykyisellään. Jatkosuunnittelussa tulee selvittää tasauksen nostoa tulvasuojelun vuoksi. Meriveden pinnan korkeus on vuosien 2000–2016 aikana toistuvasti noussut 0,1–0,4 metrin päähän pengertien asfaltin pinnasta ja pengertie on yksittäisinä ajankohtina ollut kokonaan veden alla. Suositeltavaa olisi jatkosuunnittelun yhteydessä selvittää pengertien pinnankorkeuden nostamista vähintään 0,50–0,80



Kuva 21. Uusi Lillholmenin silta
Skräbbölen rannasta etelään katsottuna.



Kuva 22. Skräbbölentien tyyppipoikkileikkaus.



Kuva 23. Venesatama ja sähkölinja sillan itäpuolella pengertien pohjoisosassa jäävät nykyiselleen.

metriä. Tällöin myös aaltojen vaikutus huomioitaisiin tilastotietojen ohella,

Liittymät

Suunniteltavalla tiejaksolla on kolme tonttiliittymää, joista kaksi sijaitsee Lillholmenin saarella. Lillholmenin saaren tonttiliittymiin tielinjauksen ja -tasauksen muutokset eivät vaikuta millään tavalla. Skräbbölessä sijaitsevaan tonttiliittymään tielinjauksen ja -tasauksen muutoksilla voi olla pieniä vaikutuksia, mutta tonttiliittymä jää yleissuunnitelman mukaan paikoilleen.

3.1.3 Jalankulun ja pyöräilyn järjestelyt

Nykyiset jalankulun ja pyöräilyn yhteydet säilyvät ennallaan eikä reittien pituus kasva. Sillan molempiin päihin rakennetaan polkumaiset uudet jalankulkutiet, jotka kiertävät sillan alta maatukien ympäri. Yleissuunnitelmassa jalankulkuteiden leveydeksi on suunniteltu 1,5 metriä.

3.1.4 Muut rakenteet

Nykyisen sillan pohjoispuolella, pengertien länsipuolella oleva venelaituri joudutaan rakennustöiden aikana purkamaan. Yleissuunnitelmassa on esitetty, että laituri korvataan uudella laiturilla vastaavalle paikalle.

3.1.5 Alustavat pohjanvahvistustoimenpiteet ja nykyisten rakenteiden hyödyntäminen

Siltapaikalla ei arvioida olevan tarvetta pohjanvahvistuksille. Tuen 1 tulopenger voidaan perustaa nykyisen pengertien varaisesti.

Tuen 11 tulopenger voidaan alustavan arvion mukaan perustaa nykyisen pengertien varaisesti, mutta jatkosuunnittelussa on selvitettävä pengertäytön laajuus ja ulottuma penkereen sivusuunnassa. Mikäli täyttö on liian kapea tai täyttö ei ole painunut kovaan pohjaan, tulee selvittää pengerlaatan tarve.

Nykyisen purettavan tiepenkereen materiaalin kelpoisuus sillan tulopenkereiden materiaaliksi tulee selvittää tarkemmin jatkosuunnittelussa. Yleissuunnitelmassa oletuksena on, että penkereen materiaali on kelvollista tulopenkereisiin.

3.1.6 Liikenteen hallinnan periaatteet

Yleissuunnitelmaratkaisussa vesiliikenteen aukko on rajattu johtein silta-aukon kohdalla. Lisäksi läppäsillan pääkannattajien kyljillä on molemmin puolin siltaa alikulkukorkeutta osoittava taulu, joka on pimeänä vuorokauden aikana valaistu.

Sillan avaamisen periaatteet päätetään myöhemmissä suunnitteluvaiheissa, mutta todennäköisesti sillan aukaisu on päiväsaikaan aikataulutettu ja muina aikoina silta avataan tieliikennekeskuksesta puhelimella pyydettäessä.

Tieliikenteen puomit sijaitsevat noin viisi metriä läpän päiden ulkopuolella. Samoilla kohdilla on tien

molemmin puolin liikennevalot. Molempia ohjataan liikennekeskuksesta valvoen avausajankohdan tie- ja vesiliikennettä neljän kameran avulla liikennekeskuksen monitoreilta.

Puomien ulkopuolella tien pituuskaltevuus on pienempi kuin 2,5 % noin 30 metrin matkalla, joten raskas liikenne pääsee hyvin liikkeelle pysähtymisen jälkeen.

Valtakunnallisen liikenteen hallinnan palvelutasoohjeen mukaisesti maantielle 12029 ei ole tarpeen osoittaa vaihtuvaa liikenteen ohjausta.

3.1.7 Valaistavat tiekohteet ja valaistuksen periaatteet

Maantien 12029 nykyinen valaistus on jo elinkaarensa päässä ja yleissuunnitelman käsittämä tiejakso valaistaan uusimalla nykyinen valaistus.

Läppäsillan kohdalle ei tule tievalaistuksen pylvästä. Vesiliikenneaukkoon sijoitetaan valaistus alikulkukorkeustaulu. Vesiliikenneaukko valaistaan siten, että vesillä kulkijat näkevät vähintään aukon reunoilla olevat johteet.

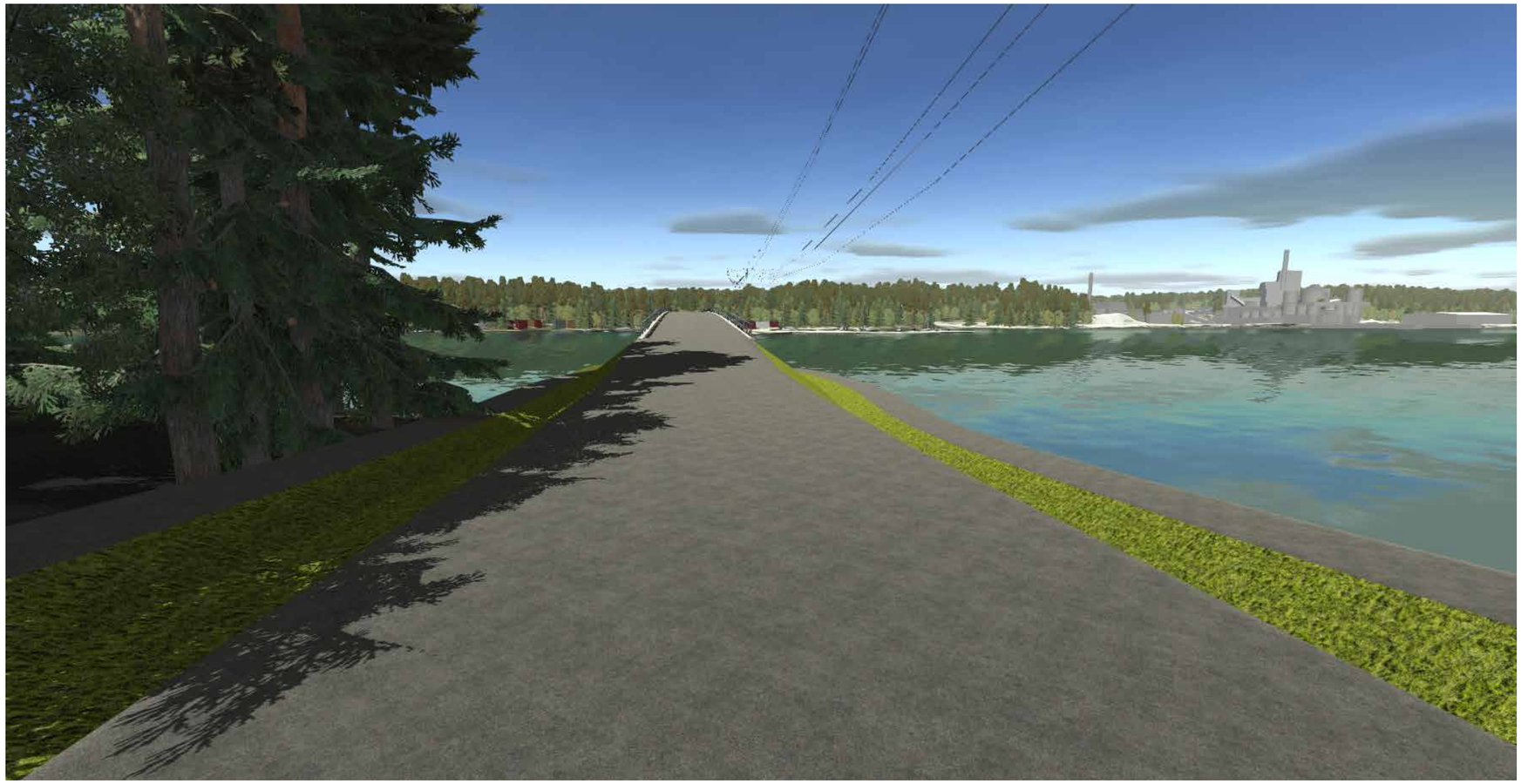
Pylvästyyppi on 10 metriä korkea metallipylväs. Muut valaistuksen tekniset yksityiskohdat kuten kaapelointitapa sekä valolaji, huomioiden LED-valaisimien kehitys toteutuksen ajankohta huomioiden, määritellään seuraavassa suunnitelmavaiheessa.

Maantien 12029 valaistusluokka on M4.

3.1.8 Merkittävät johtojen ja laitteiden siirto- ja suojaustoimenpiteet

Suunnitelma-alueella on Caruna Oy:n 110 kV:n voimalinja. Voimalinjaa ei olla kaapeloimassa eikä siitä ole tehty kaapelointisuunnitelmia. Suunnitelmat eivät edellytä pylväiden siirtoa. Caruna Oy on lunastanut voimajohdolle pysyvän käyttöoikeuden, jossa johtoalueeksi on määritetty 27 metriä leveä johtoaukea (13,5 metriä keskilinjan molemmin puolin). Suunnitellut jalankulkutiet sijoittuvat johtoalueelle, minkä vuoksi johdon omistajalta tulee pyytää lausunto.

Lisäksi alueella on muita Caruna Oy:n sähkökaapeleita, Paraisten Puhelimen telekaapeleita sekä Paraisten kaupungin vesi- ja viemäriverkostoa. Nykyisen sillan purkamien ja uuden rakentaminen saattavat edellyttää johtojen siirtämistä. Johtosiirrot sijoittuisivat ainoastaan pengeralueille, sillä nykyisen sillan kohdalla ei ole johtoja. Tarkat siirto- ja suojaustoimenpiteet laaditaan tie- ja rakennussuunnittelun yhteydessä.



Kuva 24. Silta Lillholmenin suunnasta pohjoiseen.

3.1.9 Meluntorjunta

Yleissuunnitelmassa ei esitetä toteutettavaksi rakenteellista meluntorjuntaa.

3.1.10 Pintavesien käsittely

Pintakuivatuksen avulla saadaan väylän pinnalle kertyvät sade- ja sulamisvedet sekä mahdollinen väylän ympäristöstä tuleva muu hulevesi poistetuksi tierakenteesta ja estetyksi veden kulkeutuminen haitallisesti sen läpi.

Tässä yleissuunnitelmassa tienpintojen kuivatus esitetään järjestettäväksi avo-ojilla. Sillalta sadevedet poistetaan alapuoliseen vesistöön pintavesiputkien kautta.

3.2 Olennaiset maa-ainesasiat

Alustavasta massatilanteesta on todettavissa, että hanke on massa-alijäämäinen ja muut tien parantamisen maa-ainekset tarvitaan pääosin hankkeen ulkopuolelta. Tien penkereiden rakentamisessa voidaan hyödyntää noin puolet nykyisen pengertien purkamisesta saatavista maamassoista.

3.3 Tieympäristön käsittelyn periaatteet

Tieympäristön käsittelyn periaatteena on nykytilan maiseman luonteen säilyttäminen mahdollisimman luonnonmukaisena. Tie- ja siltaympäristöä ei korosteta istutuksilla vaan ne sovitetaan muutoin ympäristöönsä. Ratkaisu painottaa luonnon monimuotoisuutta ja helpottaa myös kunnossapitoa. Hoidon tarve on pyritty pitämään vähäisenä.

Tiepengerluiskat tehdään jalankulkuväylän vedenpuoleisilta osuuksiltaan kiviheitokeverhouksella. Siltapengerluiskat ja -keilat sekä tiepengerluiskat maalla perustetaan emulsiokylvönä maisemanurmena ja hoidetaan niittymäisinä. Sillan etuluiskat verhoillaan maakosteaan betoniin asetetuilla kenttäkivillä.

Jatkosuunnittelussa voidaan arvioida nykyisen tiepenkereen säilyttämistä Skräbbölen puolella sillan alla. Mikäli sillan alle jätetään nykyistä tiepengertä, voidaan alue tasata soralla ja sijoittaa alueelle kaksi luonnonmukaista istuskelupaikkaa esimerkiksi muutamasta suuresta maakivestä tai kiinteistä penkeistä. Istuskelupaikkoja voidaan täydentää niiden läheisyyteen istutetavilla pensailla esimerkiksi juhannusruusuilla ja/tai syreeneillä.

3.4 Vuoropuhelussa saatu palaute ja sen huomioon ottaminen jatkosuunnittelussa

3.4.1 Vuoropuhelussa saatu palaute

Palautetta kerättiin yleissuunnitelman laatimisen yhteydessä järjestetyssä yleisötilaisuudessa ja palautetta saatiin myös sähköpostitse ja puhelimitse. Seuraavassa on kuvattu tarkemmin saatua palautetta. Luvussa 3.4.2 on kuvattu, miten palautetta on pystytty huomioimaan.

Saadussa palautteessa nousivat esille erityisesti jalankulun ja pyöräilyn yhteydet ja olosuhteet, nykyisellä sillalla tapahtuva virkistyskalastus sekä rakentamisen aikaiset haitat, työnaikaisen liikenteen ohjaaminen ja rakentamisen aikainen kesto.

Palautteessa nostettiin esille, että sillalla liikkuu paljon jalankulkijoita ja pyöräilijöitä kesäaikaan. Sillalle toivottiin leveämpää piennarta tai mielellään jalankulku- ja pyörätietä reunakivellä korotettuna, myös virkistyskalastuksen mahdollistamiseksi.

Asukkaat kokivat, että Tervsundintien (maantie 12029) parantaminen pitäisi ottaa hankkeeseen mukaan, sillä tie on paikoin erittäin huonokuntoinen. Tervsundintien nopeusrajoitukseksi toivottiin alempaa rajoitusta kuin 50 km/h.

Gunnarsnäsin asukkaat olivat huolissaan sillan rakentamisen aikaisesta (1,5 vuotta) kiertomatkasta Paraisten suuntaan. Toivottiin varasiltaa tai väliaikaista lauttayhteyttä ja vähintäänkin liikenteen katkaisemisen minimointia. Väliaikainen reitti (Vånontie / maantie 12027) vaatii parantamista tierakenteen ja päällystämisen osalta.

Lisäksi yksittäisissä palautteissa toivottiin, että:

- Meripelastus voisi jäädä nykyiselle paikalleen, sillä Antintuvalla järjestettävä yhdistys- ja koulutustoiminta elävöittää Skräbbölen kylää,
- Lillholmenin kesäteatteri saisi toisen liittymän nykyisen ohelle,
- sillan ulkoasuun kiinnitetään huomiota,
- sillalle toteutetaan valaistus,
- asukasyhdistys otetaan mukaan suunnitteluun,
- koulukuljetuksien järjestämiseksi keskustellaan riittävän aikaisin ennen rakennustöiden aloittamista Paraisten kaupungin edustajien kanssa ja
- selvitetään nykyisen ilmajohdon kaapelointisuunnitelmat. Nykyisin sallittu alikulkukorkeus koko voimajohdon matkalla on 14 metriä, mutta veneväylä sijaitsee voimajohdon riippumaan nähden sivussa ja voimajohdon alittaa sallittua korkeampia aluksia. Uuden sillan vaihtoehtotarkasteluissa veneväylä on siirtymässä 60 metriä etelään, jonka kohdalla voimajohdon riippuma on alimmillaan.

3.4.2 Palautteen huomioiminen

Saatua palautetta on pystytty huomioimaan yleissuunnitelmaratkaisussa. Jalankulun ja pyöräilyn sekä virkistyskalastuksen olosuhteiden turvaamiseksi ja toisaalta myös sillan huoltotoimenpiteiden mahdollistamiseksi ajoradan leveys kavennettiin 7 metristä 6,5 metriin ja pientareita levennettiin 0,5 metristä yhteen metriin molemmin puolin. Näin sillan kohdalla piennarleveydeksi muodostuu 1,25 metriä.

Toivottu alempi nopeusrajoitus Tervsundintiellä ei ole mahdollinen raskaan liikenteen kannalta uuden sillan suurehkon pituuskaltevuuden (5 %) vuoksi. Silta kuitenkin valaistaan ja tarkemmissa suunnitteluvaiheissa voidaan keskustella esimerkiksi tärinäraidasta jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden turvallisuuden lisäämiseksi.

Virkistyskalastuksen turvaamiseksi yleissuunnitelmassa esitetään 1,5 metrin leveät polkumaiset jalankulkutiet, jotka kiertävät sillan päätypenkereet sekä Skräbbölen että Lillholmenin puolella.

Tervsundintien katkaisemista ja liikenteen ohjaamista kiertoreitille maanteiden 180 ja 12027 kautta on mahdollista lyhentää sillan rakennustöiden vaiheistamisella, joka tarkentuu seuraavissa suunnitteluvaiheissa. Samalla voidaan käydä keskustelua koulukyytien järjestämisestä ja huomioida myös asukasyhdistyksen, kesäteatterin, venekerhon ja muiden mahdollisten sidosryhmien näkemykset esimerkiksi tonttiyhteyksien järjestämiseen ja sillan ulkoasuun.

Nykyisen voimajohdon kaapelointi ei ole johdon omistajan suunnitelmissa tällä hetkellä.

4 Vaikutukset ja haitallisten vaikutusten vähentäminen

4.1 Vaikutusten arvioinnin lähtökohtia

Arvioinnissa on käyty läpi kaikki vaikutusosa-alueet, jotka on mainittu ympäristövaikutusten arviointia koskevassa lainsäädännössä. Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välillisiä tai välittömiä vaikutuksia, jotka voivat kohdistua:

- ihmisten elinoloihin, terveyteen ja viihtyvyyteen
- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen
- edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Myös liikenteelliset vaikutukset kytkeytyvät monin tavoin ympäristövaikutuksiin muun muassa liikennemäärien kehityksen kautta. Esimerkiksi meluvaikutus riippuu liikenteen määrästä. Liikenteen turvallisuusvaikutukset liittyvät ympäristöön siten, että onnettomuuksilla voi olla vakavia ympäristövaikutuksia (esimerkiksi öljyonnettomuudet). Turvattomuus liittyy myös ihmisten elinympäristöön ja jokapäiväiseen liikkumiseen.

Vaikutusten arviointia ja suunnittelua palvelevat selvitykset on määritelty viranomaisten kanssa yhteistyönä ja varmistettu niiden riittävyys yleissuunnitelman ympäristövaikutusten arviointiin.

4.2 Liikenteelliset vaikutukset

4.2.1 Vaikutukset henkilöautoliikenteen matka-aikaan

Henkilöautoliikenteen matka-aika vilkkaimpina tunteina vuoden 2040 ennusteliikenteellä Vånontien ja Tervsundintien liittymästä maantien 180 ja Sementtitien liittymään on noin 11,2 minuuttia, kun vaihtoehtoisella vaihtoehdon 0- mukaisella reitillä vastaavan yhteysvälin matka-aika olisi noin 9,5 minuuttia. Hanke lisää henkilöautoliikenteen matka-aikaa noin 1,7 minuutilla verrattuna vaihtoehtoon 0-, mutta matkapituus on yleissuunnitelmaratkaisussa noin 850 metriä lyhyempi. Matka-ajan pidentyminen johtuu siitä, että vaihtoehtoisella reitillä on osan matkasta 80 km/h nopeusrajoitus. Tervsundintiellä nopeusrajoitus on koko matkalla 60 km/h.

Sillan ajoittainen avaaminen veneilykaudella aiheuttaa ajoneuvoliikenteelle viivettä. Viiveen on arvioitu olevan keskimäärin noin puoli minuuttia. Viivytyksestä koettua haittaa vähennetään aikatauluttamalla sillan nostoja.

4.2.2 Vaikutukset raskaan liikenteen matka-aikaan

Ennustetilanteessa vuoden 2040 raskaan liikenteen matka-aika Vånontien ja Tervsundintien liittymästä maantien 180 ja Sementtitien liittymään on noin 11,7 minuuttia. Raskaan liikenteen matka-aika pitenee vaihtoehtoon 0- verrattuna noin 1,8 minuuttia johtuen 60 km/h nopeusrajoituksesta. Matkapituus lyhenee kuitenkin noin 850 metriä.

Sillan ajoittainen avaaminen kesäliikenteessä aiheuttaa viivettä raskaalle liikenteelle. Viiveen on arvioitu olevan keskimäärin noin puoli minuuttia. Viivytyksestä koettua haittaa vähennetään aikatauluttamalla sillan nostoja.

4.2.3 Vaikutukset pelastusajoon

Pelastusajoneuvojen kannalta matka-aika säilyy ennallaan tai paranee. Sillan ajoittainen avaaminen veneilykaudella aiheuttaa ajoneuvoliikenteelle viivettä, mutta toisaalta sillan kaukokäyttö mahdollistaa sekä tie- että vesiliikenteen pelastusajoneuvojen huomioimisen nykyistä paremmin sillan avaamisessa. Tavoite täyttyy.

4.2.4 Vaikutukset paikalliseen liikkumiseen

Sillan purkaminen vaihtoehdossa 0- vaikuttaisi merkittävästi asukkaiden liikkumiseen koko Tervsundintien osuudella. Paikallisen liikenteen matka-ajan mittarina on käytetty matka-aikaa Turun suuntaan eli maantie 180 ja Kalkkitien liittymään. Lähtöpisteinä on käytetty Lillholmenin sillan etelärantaa sekä osoitetta Tervsundintie 690, jossa asuville asukkaille sillan purkaminen aiheuttaa pienimmän haitan. Lisäksi on arvioitu matka-ajan muutosta Paraisten keskustaan ja Nauvon suuntaan.

Matka-aika Lillholmenin sillan etelärannasta maantien 180 ja Kalkkitien liittymään on avattavan sillan aiheuttama viivytys huomioiden noin 9,1 minuuttia. Välillä Tervsundintie 690 – maantie 180 / Kalkkitie liittymä matka-aika on noin 15,1 minuuttia. Matka-aikasäästö vaihtoehtoon 0- verrattuna on noin 6,6 minuuttia kummastakin lähtöpisteestä laskettuna.

Matka-aika Paraisten keskustaan on yleissuunnitelmaratkaisussa Tervsundintie 690:stä noin 6,1 minuuttia ja Lillholmenin sillan etelärannasta noin 12,1 minuuttia. Matka-aikasäästö vaihtoehtoon 0- verrattuna on 9,6 minuuttia.

Matka-aika Nauvon lautalle Lillholmenin sillan etelärannasta on noin 17,5 minuuttia eli 2,5 minuuttia vähemmän kuin vaihtoehdossa 0-.

Paikallisen henkilöautoliikenteen lisäksi hanke vaikuttaa jalankulun ja pyöräilyn olosuhteisiin merkittävästi. Mikäli silta puretaan vaihtoehdon 0- mukaisesti, joudutaan kevyelle liikenteelle järjestämään lauttayhteys sillan tilalle. Lauttayhteys on käytössä vain kesäaikaan. Lautan liikennöintiaikojen ulkopuolella yhteyttä ei ole, jolloin kiertomatka on enimmillään jopa yli 16 kilometriä. Yleissuunnitelmaratkaisussa jalankulkijat ja pyöräilijät kulkevat Tervsundintien pientareella sillan kohdalla, joten kulkuyhteydet säilyvät nykyisellään.

4.2.5 Vaikutukset vesiliikenteeseen

Valitussa ratkaisussa silta on nostosilta, joten veneille ei aiheudu kiertomatkaa yhteydellä Airistolle. Sillan alta ilman nostoa mahtuvia, enintään kuusi metriä korkeita veneitä on noin 95 % veneiden kokonaismäärästä. Muut veneet saattavat joutua odottamaan sillan nostoa. Sillan nostojen aikatauluttamisen avulla parannetaan yli kuusi metriä korkeiden veneiden matka-ajan ennakointia ja vähennetään viivästymistä.

4.2.6 Vaikutukset liikenneturvallisuuteen

Hankkeen vaikutuksesta henkilövahinko-onnettomuudet vähenevät noin 23 % ja liikennekuolemat noin 20 % vaihtoehtoon 0- verrattuna. Henkilövahinko-

onnettomuuksia tapahtuu ennustetilanteessa vuonna 2040 arviolta noin 0,94 vuodessa ja kuolemia noin 0,03 vuodessa. Yleissuunnitelmaratkaisussa liikennettä kulkee vähemmän maantietä 12029 riskialttiimmalla maantiellä 12027 kuin vaihtoehdossa 0-.

4.2.7 Vaikutukset liikenteen päästöihin

Ennustetilanteessa vuonna 2040 ajoneuvoliikenteen hiilidioksidipäästöjen on arvioitu olevan noin 46 tonnia vuodessa. Päästöt vähenevät noin 84 tonnia (65 %) verrattuna vaihtoehtoon 0- matkojen lyhenemisen johdosta.

Ennustetilanteessa vuonna 2040 vesiliikenteen päästöjen on arvioitu olevan noin 0,6 tonnia vuodessa. Päästöjen on arvioitu pysyvän samalla tasolla vaihtoehdon 0- kanssa, sillä kaiken korkuiset veneet pääsevät kulkemaan avattavan sillan läpi.

4.3 Vaikutukset maankäyttöön, yhdyskuntarakenteeseen ja aluekehitykseen

4.3.1 Hankkeen suhde yleis- ja asemakaavoihin

Paraisten keskustaseudun lounaisosan yleiskaava on vahvistettu 20.6.1995 ja se rajautuu suunnittelualueen pohjoisosaan siten että venesatama-alue Skräbbölessä on mukana yleiskaavassa. Lillholmenin silta ja pengertie Lillholmenin saarelle eivät kuulu ko. yleiskaavan alueeseen. Pengertielle Lillholmenin sillan kautta on osoitettu jalankulun ja pyöräilyn pääreittiyhteys.

Paraisten keskusta-alueen ajantasa-asemakaava on kooste lainvoimaisista asemakaavoista. Suunnittelualueen pohjoisosassa on voimassa vuonna 2013 hyväksytty Pjukalan–Skräbbölen asemakaava, jossa Skräbbölentien molemmin puolin on kaavamerkintä venesatamatoiminnalle (LV). Venesatama-alueen pohjoisosassa on kolme pienehköä rakennusta osoitettu kaavamerkinnällä (sr-5), suojeltava, kaupunkikuvan kannalta tärkeä rakennus.

Alueella ei ole tällä hetkellä käynnissä asemakaavojen muutostöitä.

4.3.2 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Yleissuunnitelman silta- ja tiejärjestelyt vaativat asemakaavamuutoksen. Antintupa-niminen Meripelastusseuran rakennus joudutaan poistamaan. Meripelastusseuran poistettavalle rakennukselle haetaan uutta sijoittumispaikkaa. Yleissuunnitelmaratkaisulla ei ole vaikutuksia venesatama-alueen pohjoisosan suojeltaviin rakennuksiin.

4.4 Vaikutukset ihmisten elinoloihin

Stortervolandetin ihmisten elinolot ja liikkuminen vaikeutuvat merkittävästi hankkeen rakentamisen aikana (1,5–2 vuotta) pitkän kiertomatkan johdosta.

Vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja liikkumiseen voidaan lieventää ajoittamalla sillan rakennustöitä siten, että maantien 12029 katkaisu saadaan minimoitua. Rakentamisen ajalle voidaan jatkosuunnittelussa selvittää jalankulun ja pyöräilyn yhteyden säilyttämistä rakentamistöiden läpi.

4.5 Melu

Suunnittelualueen melun keskiäänitasot (L_{Aeq}) selvitettiin laskennallisesti CadnaA 2017 -melunlaskentaohjelmalla. Laskenta perustuu yleisesti Suomessa käytettävään yhteispohjoismaiseen tieliikennemelun laskentamalliin (Nordic Prediction Method 1996). Melulaskenta perustuu melun leviämiseen 3D-maastomallissa, johon on mallinnettu melulähteet, rakennukset, meluesteet ja maastonmuodot sekä näiden akustiset ominaisuudet. Tieliikenteen melupäästötiedot määritettiin kevyiden ja raskaiden ajoneuvojen liikennemäärän, nopeusrajoituksen sekä liikenteen päivä- ja yöajan osuuden perusteella.

Melulla on haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin. Melu heikentää ympäristön laatua ja vähentää viihtyisyyttä. Melun kiusallisuuteen vaikuttavat muun muassa voimakkuus, taajuusjakauma, aikavaihtelut, melutapahtumien lukumäärä, vuorokauden aika ja ihmisen yksilölliset ominaisuudet.

Hankkeen aiheuttamien meluvaikutuksien arvioinnin lähtökohtana ovat olleet valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annetut melutason päiväajan (kello 7–22) 55 dB ja yöajan (kello 22–7) 50 dB ohjearvot.

Liikennemelu voi kasvaa hieman, mutta melun ohjearvot eivät ylity yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla eikä suunnittelualueella siten ole melulle altistuvia asukkaita.

4.6 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

Hankevaihtoehto aiheuttaa maisemakuvan muuttumisen, mutta vaikutuksen arvioidaan olevan vähäinen. Silta sopii pituutensa ja korkeutensa suhteen maisemakuvaan.

Lillholmenin saarella avautuva laajempi väyläympäristö pengerryksineen muuttaa maisemakuvaa vähäisesti pohjoissuuntaan.

Hankevaihtoehdolla ei ole huomion arvoisia haitallisia vaikutuksia kulttuuriperintöön. Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsevat hylyt eivät altistu työmaan vaikutuksille.

Uusien pengerrysten maisemaan sovittamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota.

4.7 Vaikutukset luonnonoloihin

Hankevaihtoehdon luontoon kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä kohdistuen Lillholmenin saaren pohjoisosan rajatulle alueelle.

Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää suunnittelemalla tehtävät rakentamistoimenpiteet ja -alueet siten, että tarpeettomasti ei oteta luonnonympäristöä rakentamisalueeksi. Lillholmenin saaren pohjoisrannalla tien läheisyydessä kasvava suurikokoinen mänty on pyrittävä suojaamaan ja säilyttämään.

4.8 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Hankkeen sisältämät tiepenkereiden rakentaminen tai niiden poistaminen ja paalutus sekä siltapilarien rakentaminen aiheuttavat tilapäisiä vaikutuksia pintaveteen.

Veden sameneminen on havaittavissa koko rakentamisen ajan ja rakentamisen kesto arvioidaan kokonaisuudessaan olevan 1,5–2 vuotta.

Suunnittelualueen läheisyydessä ei ole luokiteltuja pohjavesialueita, joten hankkeella ei ole vaikutuksia pohjavesiin. Hankkeella ei ole vaikutuksia lähiseudun talousvesikaivojen veden laatuun.

Pintavesiin kohdistuvia rakentamisen aikaisia vaikutuksia voidaan vähentää välttämällä rakentamista kesälomakaudella ja tietyiltä osin suorittaa rakentaminen suojakankaiden sisällä.

4.9 Tieverkon hallinnolliset muutokset

Yleissuunnitelma ei sisällä tieverkon hallinnollisia muutoksia.

4.10 Alustava kustannusarvio

Rakentamiskustannukset on arvioitu hankeosalaskelmalla lukuun ottamatta siltoja ja nykyisen pengertien purkamista, jotka on arvioitu rakennusosalaskelmalla. Nykyisen sillan purkaminen on arvioitu asiantuntijaarviona. Jos nykyisen sillan ponttonille löytyy käyttöä, niin kustannusarvio on pienempi. Kustannuksissa ovat mukana maantien 12029 parantamiseen liittyvät tiejärjestelyt, nykyisen sillan, Skräbbölentien länsipuoleisen laiturin ja pengertien purkaminen sekä uuden sillan ja laiturin rakentaminen.

Johtojen ja laitteiden siirtämisestä koituvia kustannuksia ei ole otettu huomioon rakentamiskustannuksissa, sillä niistä koituvien kustannusten osuus koko hankkeen kustannuksista on hyvin pieni. Siirroista aiheutuvat kustannukset on ajateltu sisältyvän tilaajatehtäviin sisältyvään 10 %:n ylimääräiseen varaukseen.

Rakentamiskustannukset on arvioitu lokakuun 2016 hintatasossa, jossa maanrakennuskustannusindeksi on 109,3; 2010=100. Kustannusarvion hanketehtäväprosenteissa on käytetty Liikenneviraston väylähankkeiden kustannushallinta-ohjeen (46/2013) mukaisia arvoja. Työmaatehtävien osuus on 20 % ja tilaajatehtävien osuus 24 %. Maantielain 5. luvun mukaiset lunastus- ja korvauksia ei ole arvioitu.

Taulukko 3. Yleissuunnitelmaratkaisun alustava kustannusarvio hankeosittain (MAKU 109,3; 2010=100).

	Miljoonaa euroa
Maantie	0,2
Erilliset jalankulku- ja pyörätiet	0,1
Silta	5,9
Nykyisen sillan purkaminen	0,2
Pengertien purkaminen	0,4
Laiturin uudelleenrakentaminen (purku + rakentaminen)	0,1
Rakentamiskustannukset yhteensä	**6,9 miljoonaa euroa**

Yleissuunnitelmassa esitetyn ratkaisun kokonaiskustannukset ovat 6,9 miljoonaa euroa, josta sillan kustannusarvio on 5,9 miljoonaa euroa (ALV 0 %). Sillan vuotuisiksi käyttökustannuksiksi on arvioitu noin 88 000 euroa.

Kustannusjaon periaatteet

Valtion ja kunnan välinen kustannusvastuu määräytyy kunnan ja valtion sopimien yleisperiaatteiden mukaan. Kustannusjaon yksityiskohdat tarkentuvat seuraavan suunnitelmavaiheen laatimisen yhteydessä.

4.11 Taloudelliset vaikutukset

4.11.1 Taloudellisten vaikutusten arviointi

Hankkeen taloudellisia vaikutuksia on arvioitu seuraavien kustannusten kautta:

- Eri tienkäyttäjäryhmille aiheutuvat ajoneuvo-, aika- ja onnettomuuskustannusten muutokset.
- Tienpitäjälle aiheutuvat investointikustannukset, rakentamisen aikaiset korkokustannukset sekä kunnossapitokustannusten muutokset, jotka sisältyvät kannattavuustarkasteluun.
- Rakentamisen aikaiset haitat, joiden on arvioitu syntyvän kiertomatkan aiheuttamista kustannuksista 1,5 vuoden ajalta.
- Ulkopuolisille aiheutuvat kustannukset ja ympäristökustannukset, joiden määrittelemiseksi on käytettävissä yleisesti hyväksytyt yksikköarvot ja laskentatavat (päästö- ja melukustannukset).
- Vaikutukset julkiseen talouteen (polttoaine- ja arvonlisäveroihin).

Vertailuvaihtoehdossa 0- nykyinen silta puretaan ja maantie 12027 päällystetään ja sen rakennetta parannetaan, jotta sen laatutaso vastaa kasvavaa liikennemäärää. Näistä toimenpiteistä aiheutuvat kustannukset ovat arviolta noin 1,1 miljoonaa euroa. Lisäksi sillan tilalle hankitaan lautta, jolla turvataan kevyen liikenteen kulkuyhteydet Lillholmenin saarelle. Lautan vuokra- ja liikennöintikustannukset ovat noin 150 000 euroa vuodessa, mikä tarkoittaa 30 vuoden laskentakaudella noin 2,8 miljoonan euron kustannuserää. Nämä kustannukset (yhteensä 4,4 miljoonaa euroa) on huomioitu HK-laskelmassa vältettyinä investointeina.

4.11.2 Hyöty-kustannuslaskelma

Hankkeen merkittävimmät hyötyerät muodostuvat henkilöautoliikenteen aika- ja ajoneuvokustannussäästöistä. Suurin osa maantien 12029 liikenteestä on lähtöisin tiellä asuvien asukkaiden liikkumisesta ja vain pieni osa on läpikulkuliikennettä. Mikäli silta suljetaan, aiheutuu asukkaille vertailuvaihtoehdossa merkittävää haittaa pidempien kulkuyhteyksien vuoksi. Yleissuunnitelmaratkaisussa nykyiset kulkuyhteydet säilyvät ja tältä haitalta vältytään, mikä näkyy hyötykustannuslaskelmassa aika- ja ajoneuvokustannussäästöinä. Maantie 12029 on vaihtoehtoista reittiä hieman turvallisempi, joten hankkeessa saavutetaan onnettomuuskustannussäästöjä.

Hankkeen hyöty-kustannussuhde on 6,7. Hankkeen voidaan todeta olevan yhteiskuntataloudellisesti kannattava. Uuden sillan rakentamisen johdosta vältytään vertailuvaihtoehtoon sisältyviltä investoinneilta, mikä nostaa hankkeen hyöty-kustannussuhdetta. Hyöty-kustannuslaskelma on esitetty kokonaisuudessaan oheisessa taulukossa. Aikakustannuksissa on huomioitu haittana sillan noston aiheuttama viive ajoneuvoliikenteelle (tienkäyttäjät ja kuljetukset).

4.11.3 Herkkyystarkastelu

Hankkeeseen sisältyy epävarmuustekijöitä, joita on tarkasteltu herkkyystarkasteluilla. Suunnittelualueella liikennemäärien kasvu on maltillista, joten liikenne-

Taulukko 4. Hankkeen yhteiskuntataloudelliset hyödyt ja haitat.

Kustannukset, miljoonaa euroa	Hanke-vaihtoehto A
KUSTANNUKSET (K)	**2,7**
Rakentamiskustannukset (MAKU = 109.3, 2010=100)	6,6
Suunnittelukustannukset	0,4
Rakentamisen aikaiset korot	0,2
Vältetyt investoinnit	-4,4
HYÖDYT (H)	**18,4**
Väylänpitäjän kustannukset	**-1,6**
Kunnossapitokustannukset	-1,6
Tienkäyttäjän matkakustannukset	**17,6**
Aikakustannukset	9,5
Ajoneuvokustannukset	8,1
Kuljetusten kustannukset	**2,9**
aikakustannukset	1,4
ajoneuvokustannukset	1,5
Turvallisuusvaikutukset	**3,8**
Onnettomuuskustannukset	3,8
Ympäristövaikutukset	**0,4**
Melukustannukset	0,0
Päästökustannukset	0,4
Vaikutukset julkiseen talouteen	**-3,9**
Polttoaine- ja arvonlisäverot	-3,9
Jäännösarvo	**0,8**
Jäännösarvo 30 vuoden käytön jälkeen	0,8
Rakentamisen aikaiset haitat	**-1,8**
Rakentamisen aikaiset haitat	-1,8
HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE (H/K)	**6,7**

määrien kasvun osalta hankkeeseen ei ole arvioitu liittyvän epävarmuustekijöitä. Vaikka liikennemäärän kasvu olisi prosentuaalisesti suurta, sen vaikutus kokonaisliikennemäärään on pientä.

Sillan kustannuksiin liittyviä epävarmuustekijöitä on arvioitu tarkasti sillan kustannusarvion laadinnassa. Hankearvioinnissa on käytetty suurinta kustannusarviota, jonka silta voi saada, joten herkkyystarkastelua ei ollut tarpeen tehdä kustannusarvion suhteen.

Hankkeessa vältettävillä investoinneilla (vertailuvaihtoehdon kustannukset) on merkittävä vaikutus hankkeen hyöty-kustannussuhteeseen, sillä vältettävät investoinnit ovat jopa 75 % hankkeen investointikustannuksista (VE C). Herkkyystarkastelulla tutkittiin hankkeen kannattavuutta siinä tapauksessa, että maantietä 12027 ei paranneta eikä sillan korvaavaa lauttaa hankita, jolloin vältettäviä investointeja ei synny ollenkaan. Hyöty-kustannussuhteet muuttuisivat silloin seuraavasti:

- Vaihtoehto A 6,7 -> 2,6
- Vaihtoehto B 2,4 -> 1,6
- Vaihtoehto C 13,4 -> 3,4.

Hanke olisi kannattava kaikissa vaihtoehdoissa, vaikka vältetyt investoinnit eivät toteutuisikaan.

4.12 Hankearvioinnin yhteenveto

Yleissuunnitelman laatimisen yhteydessä tuotettiin Liikenneviraston ohjeistuksen mukainen suppea hankearviointi vaihtoehtojen vertailuvaiheessa.

Liikenteellisiä vaikutuksia arvioitiin Liikenneviraston IVAR-ohjelmiston versiolla 3.0. Turvallisuusvaikutuksia täydennettiin Tarva-ohjelmistolla (Tarva MT 5.4 Web). Vaikutuksia arvioitiin seuraavilla mittareilla:

- Henkilöautoliikenteen ja raskaan liikenteen matka-aika
- Tieliikenteen henkilövahinko-onnettomuudet ja tieliikenteessä kuolleet vuosittain
- Ajoneuvoliikenteen ja vesiliikenteen hiilidioksidipäästöt.

Määrällisten mittareiden lisäksi arvioitiin sanallisesti asiantuntija-arviona hankkeen vaikutuksia kevyeen liikenteeseen ja vesiliikenteeseen. Vaihtoehtojen vaikutuksia verrattiin vaihtoehtoon 0-, jossa nykyinen Lillholmenin silta puretaan kokonaan.

Hankearvioinnin tietoja on käsitelty osana lukua 2 *Vaihtoehtotarkastelut* sekä lukua 4 *Vaikutukset ja haitallisten vaikutusten vähentäminen*. Hankearviointimuistio on kokonaisuudessaan yleissuunnitelman *liitteessä 1*.

4.13 Toimenpiteet lyhyellä aikavälillä

Hankkeessa ei ole vaiheittain toteuttamisen mahdollisuuksia. Ennen uuden sillan toteuttamista nykyistä sillan toimintavarmuutta on pidettävä yllä riittävin korjauksin.

4.14 Tavoitteiden toteutuminen

Yleiset tavoitteet kaikkien käyttäjäryhmien osalta täyttyvät hyvin. Avattavan sillan toimintavarmuus paranee nykyisestä ja sillan kauko-ohjauksen ansiosta sekä tie- että vesiliikenteelle aiheutuu jatkossa vähemmän häiriöitä. Sekä tie- että vesiliikenteen turvallisuus ja liikenne- ja häiriötietojen saatavuus paranevat.

Henkilöautoliikenteen matka-ajan tavoite täyttyy osin. Henkilöautojen matka-aika säilyy nykyisellään. Sillan ajoittainen avaaminen veneilykaudella aiheuttaa ajoneuvoliikenteelle viivettä. Viiveen on arvioitu olevan keskimäärin noin puoli minuuttia. Viivytyksestä koettua haittaa vähennetään aikatauluttamalla sillan nostoja.

Raskaan liikenteen matka-aika säilyy nykyisellään. Sillan ajoittainen avaaminen veneilykaudella aiheuttaa ajoneuvoliikenteelle viivettä. Viiveen on arvioitu olevan keskimäärin noin puoli minuuttia. Viivytyksestä koettua haittaa vähennetään aikatauluttamalla sillan nostoja. Tavoite täyttyy osin.

Pelastusajoneuvojen kannalta matka-aika säilyy ennallaan tai paranee. Sillan ajoittainen avaaminen veneilykaudella aiheuttaa ajoneuvoliikenteelle viivettä, mutta toisaalta sillan kaukokäyttö mahdollistaa sekä tie- että vesiliikenteen pelastusajoneuvojen huomioimisen nykyistä paremmin sillan avaamisessa. Tavoite täyttyy.

Hankkeella ei ole henkilöautoliikenteen ja raskaan liikenteen eikä tieliikenteen pelastusajoneuvojen kannalta vaikutusta paikallisen liikenteen kulkuyhteyksiin Skräbbölen ja Gunnarsnäsin välillä. Yleissuunnitelmaratkaisu turvaa kulkuyhteydet Skräbbölen ja Lillholmenin saaren, Gunnarsnäsin ja Tervsundin välillä ja uuden sillan toimintavarmuus paranee ja liikennöitävyys on hyvä kaikkina vuodenaikoina. Tavoitteet täyttyvät hyvin.

Jalankulun ja pyöräilyn tavoite maakuntakaavan mukaisista yhteyksistä täyttyy hyvin, kun yhteydet säilyvät nykyisellään. Jalankulun ja pyöräilyn tavoite turvallisuudesta täyttyy osin. Jalankulkijat ja pyöräilijät kulkevat maantien 12029 penkereellä, jonka leveys on sillan kohdalla 1,25 metriä molemmin puolin. Maantie 12029 myös valaistaan. Jalankulun ja pyöräilyn turvallisuutta voidaan parantaa jatkosuunnittelussa esimerkiksi täristävillä reunaviivoilla.

Tavoite minimoida luonnonympäristöön, kulttuuriympäristöön ja maisemaan kohdistuvia haitallisia vaikutuksia täyttyy hyvin. Maisema- ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä. Yksi rakennus joudutaan poistamaan. Uusi silta muodostuu näkyväksi ja maisemaan sopivaksi elementiksi. Myös luonnonympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä.

Tavoite Lillholmenin virkistysalueen nykyisen kaltaisen käytön mahdollistamiseen täyttyy. Lillholmenin virkistyskäyttö voi tehostua paremman saavutettavuuden kautta. Virkistyskalastus voi jatkua nykyisellään.

Tavoite uusien liikennemelun ongelma-alueiden syntymisen ehkäisemisestä täyttyy hyvin. Liikennemelu voi kasvaa hieman, mutta melun ohjearvot eivät ylity yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla eikä suunnittelualueella siten ole melulle altistuvia asukkaita.

Veden virtausolosuhteet ja vaihtuvuus paranevat Kirkkoselällä uuden avattavan sillan sekä eteläisen pengertien virtausputken ansiosta. Tavoite veden vaihtuvuuden paranemisesta täyttyy hyvin.

Liikennetalouden osalta tavoitteena on yhteiskuntataloudellisesti kannattava ratkaisu. Tavoitteena on myös vähentää sillan ylläpitokustannuksia. Tavoitteet täyttyvät hyvin. Uuden sillan ylläpitokustannukset ovat huomattavasti pienemmät kuin nykyisin, kun huomioidaan sillalle viime vuosien aikana tehdyt korjaukset. Hankkeen hyöty-kustannussuhde on 2,6–6,7 riippuen toimenpiteistä ja kustannuksista, joita nykyisen sillan purkamisen katsotaan edellyttävän. Hanke on yhteiskuntataloudellisesti hyvin kannattava.

Taulukko 5. Tavoitteiden toteutuminen.

Käyttäjäryhmä / Kohde	Palvelutasotavoitteet	Tavoitteen toteutuminen (asteikko tavoite täyttyy hyvin, tavoite täyttyy, tavoite täyttyy osin, tavoite ei täyty)
Kaikki käyttäjäryhmät	Parannetaan avattavan sillan toimintavarmuutta nykyisestä ja varmistetaan sekä tie- että vesiliikenneyhteyksien häiriötön toiminta. Parannetaan tie- ja vesiliikenteen turvallisuutta nykytilanteeseen nähden. Parannetaan liikenne- ja häiriötietojen saatavuutta.	**Tavoite täyttyy hyvin.** Avattavan sillan toimintavarmuus paranee nykyisestä ja sillan kauko-ohjauksen ansiosta sekä tie- että vesiliikenteelle aiheutuu jatkossa vähemmän häiriöitä. Sekä tie että vesiliikenteen turvallisuus paranee ja liikenne- ja häiriötietojen saatavuus paranee.
Henkilöautoliikenne	Nopeustasossa ei ole merkittävää vaihtelua. Matka-ajan ennakointi on hyvällä tasolla ja matka-ajassa ei varauduta viivästymisiin. Vähennetään häiriötilanteiden määrää ja häiriöherkkyyttä. Turvataan kulkuyhteydet Skräbbbölen ja Lillholmenin saaren, Gunnarsnäsin sekä Tervsundin välillä. Varmistetaan hyvä liikennöitävyys läpi vuoden kaikkina vuodenaikoina.	Henkilöautojen matka-aika säilyy nykyisellään. Sillan ajoittainen avaaminen veneilykaudella aiheuttaa ajoneuvoliikenteelle viivettä. Viiveen on arvioitu olevan keskimäärin noin puoli minuuttia. Viivytyksestä koettua haittaa vähennetään aikatauluttamalla sillan nostoja. **Tavoite täyttyy osin.** Häiriötilanteiden määrä ja häiriöherkkyys vähenevät uuden sillan etäkäytön ja paremman luotettavuuden vuoksi. **Tavoite täyttyy.** Hankkeella ei ole vaikutusta paikallisen liikenteen kulkuyhteyksiin Skräbbölen ja Gunnarsnäsin välillä. **Tavoite täyttyy hyvin.** Yleissuunnitelmaratkaisu turvaa kulkuyhteydet Skräbbölen ja Lillholmenin saaren, Gunnarsnäsin ja Tervsundin välillä. **Tavoite täyttyy hyvin.** Uuden sillan toimintavarmuus paranee ja liikennöitävyys on hyvä kaikkina vuodenaikoina. **Tavoite täyttyy hyvin.**
Raskas liikenne	Nopeustasossa ei ole merkittävää vaihtelua. Matka-ajan ennakointi on hyvällä tasolla ja matka-ajassa ei varauduta viivästymisiin. Vähennetään häiriötilanteiden määrää ja häiriöherkkyyttä. Turvataan kulkuyhteydet Skräbbbölen, Gunnarsnäsin sekä Tervsundin välillä. Varmistetaan hyvä liikennöitävyys läpi vuoden kaikkina vuodenaikoina.	Raskaan liikenteen matka-aika säilyy nykyisellään. Sillan ajoittainen avaaminen veneilykaudella aiheuttaa ajoneuvoliikenteelle viivettä. Viiveen on arvioitu olevan keskimäärin noin puoli minuuttia. Viivytyksestä koettua haittaa vähennetään aikatauluttamalla sillan nostoja. **Tavoite täyttyy osin.** Häiriötilanteiden määrä ja häiriöherkkyys vähenevät uuden sillan etäkäytön ja paremman luotettavuuden vuoksi. **Tavoite täyttyy.** Hankkeella ei ole vaikutusta raskaan liikenteen kulkuyhteyksiin Skräbbölen ja Gunnarsnäsin välillä. **Tavoite täyttyy hyvin.** Yleissuunnitelmaratkaisu turvaa kulkuyhteydet Skräbbölen ja Lillholmenin saaren, Gunnarsnäsin ja Tervsundin välillä. **Tavoite täyttyy hyvin.** Uuden sillan toimintavarmuus paranee ja liikennöitävyys on hyvä kaikkina vuodenaikoina. **Tavoite täyttyy hyvin.**
Pelastusajoneuvot (meripelastus sekä tieliikenteen pelastusajoneuvot)	Nopeustasossa ei ole merkittävää vaihtelua. Matka-ajan ennakointi on hyvällä tasolla ja matka-ajassa ei varauduta viivästymisiin. Vähennetään häiriötilanteiden määrää ja häiriöherkkyyttä. Turvataan kulkuyhteydet Skräbbbölen, Gunnarsnäsin sekä Tervsundin välillä. Varmistetaan hyvä liikennöitävyys läpi vuoden kaikkina vuodenaikoina.	Pelastusajoneuvojen kannalta matka-aika säilyy ennallaan tai paranee. Sillan ajoittainen avaaminen veneilykaudella aiheuttaa ajoneuvoliikenteelle viivettä, mutta toisaalta sillan kaukokäyttö mahdollistaa sekä tie- että vesiliikenteen pelastusajoneuvojen huomioimisen nykyistä paremmin sillan avaamisessa. **Tavoite täyttyy.** Häiriötilanteiden määrä ja häiriöherkkyys vähenevät uuden sillan etäkäytön ja paremman luotettavuuden vuoksi. **Tavoite täyttyy.** Yleissuunnitelmaratkaisu turvaa kulkuyhteydet Skräbbölen ja Lillholmenin saaren, Gunnarsnäsin ja Tervsundin välillä. **Tavoite täyttyy hyvin.** Uuden sillan toimintavarmuus paranee ja liikennöitävyys on hyvä kaikkina vuodenaikoina. **Tavoite täyttyy hyvin.**

(Taulukko 5. Tavoitteiden toteutuminen.)

Käyttäjäryhmä / Kohde	Palvelutasotavoitteet	Tavoitteen toteutuminen (asteikko tavoite täyttyy hyvin, tavoite täyttyy, tavoite täyttyy osin, tavoite ei täyty)
Vesiliikenne	Matka-ajan ennakointi on hyvällä tasolla ja matka-ajassa ei varauduta merkittäviin viivästymisiin. Vähennetään häiriötilanteiden määrää ja häiriöherkkyyttä. Turvataan vesiliikenteen kulkuyhteydet Airiston suuntaan.	Hankkeessa silta on nostosilta, joten veneille ei aiheudu kiertomatkaa yhteydellä Airistolle. Sillan alta ilman nostoa mahtuvia, enintään 6 m korkeita veneitä on noin 95 % veneiden kokonaismäärästä. Muut veneet saattavat joutua odottamaan sillan nostoa. Sillan nostojen aikatauluttamisen avulla parannetaan yli 6 metriä korkeiden veneiden matka-ajan ennakointia ja vähennetään viivästymistä. **Tavoite täyttyy.** Häiriötilanteiden määrä ja häiriöherkkyys vähenevät uuden sillan etäkäytön ja paremman luotettavuuden vuoksi. T**avoite täyttyy.** Avattava silta turvaa vesiliikenteen kulkuyhteydet Airiston suuntaan.
Kävely ja pyöräily	Turvataan jalankulun ja pyöräilyn turvalliset yhteydet Skrabbölen ja Tervsundin välillä. Huomioidaan maakuntakaavaan merkityt jalankulun ja pyöräilyn yhteystarpeet. Jalankulun ja pyöräilyn yhteyksien pituus ei kasva merkittävästi.	Jalankulkijat ja pyöräilijät käyttävät tien penkereitä, jotka ovat sillan kohdalla 1,25 metriä leveät. Maantie 12029 myös valaistaan. Jalankulun ja pyöräilyn turvallisuutta voidaan parantaa jatkosuunnittelussa esimerkiksi täristävillä reunaviivoilla. **Tavoite täyttyy osin.** Jalankulun ja pyöräilyn yhteydet säilyvät nykyisellään eikä niiden pituus siten kasva. **Tavoite täyttyy hyvin.**
Ympäristö	Minimoidaan luonnonympäristöön, kulttuuriympäristöön ja maisemaan kohdistuvat haitalliset vaikutukset. Huomioidaan paikalliseen Lillholmenin virkistysalueeseen liittyvät arvot sekä mahdollistetaan virkistysalueen nykyisen kaltainen käyttö. Mahdollistetaan turvallinen virkistyskalastus siltapenkereellä. Ehkäistään uusien liikennemelun ongelma-alueiden syntyminen. Parannetaan veden vaihtuvuutta Tervsundsvägenin jakamalla Kirkkoselällä.	Maisema- ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä. Yksi rakennus joudutaan poistamaan. Uusi silta muodostuu näkyväksi ja maisemaan sopivaksi elementiksi. Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat kokonaisuudessaan vähäisiä. Luonnonympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä. T**avoite täyttyy hyvin.** Lillholmenin virkistyskäyttö voi tehostua paremman saavutettavuuden kautta. Virkistyskalastus voi jatkua nykyisellään. **Tavoite täyttyy.** Liikennemelu voi kasvaa hieman, mutta melun ohjearvot eivät ylity minkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla eikä melulle altistuvia asukkaita ole alueella. **Tavoite täyttyy.** Veden virtausolosuhteet ja vaihtuvuus paranevat Kirkkoselällä uuden avattavan sillan sekä eteläisen pengertien virtausputken ansiosta. **Tavoite täyttyy hyvin.**
Liikennetalous	Vähennetään sillan ylläpitokustannuksia. Uuden sillan ratkaisu on yhteiskuntataloudellisesti kannattava.	Uuden sillan ylläpitokustannukset ovat huomattavasti pienemmät kuin nykyisin. **Tavoite täyttyy hyvin.** Hankkeen hyöty-kustannussuhde on 2,6–6,7 riippuen toimenpiteistä ja kustannuksista, joita nykyisen sillan purkamisen katsotaan edellyttävän. Hanke on yhteiskuntataloudellisesti kannattava. **Tavoite täyttyy hyvin.**

5 Jatkotoimenpiteet

5.1 Maantielain mukainen yleissuunnitelman käsittely

Yleissuunnitelma on maantielain mukaan käsiteltävä suunnitelma, jonka Liikennevirasto hyväksyy kuultuaan lausunnonantajia ja asianosaisia. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus pyytää yleissuunnitelmasta lausunnot Paraisten kaupungilta, Varsinais-Suomen maakuntaliitolta, ELY-keskuksen ympäristövastuualueelta, Museovirastolta, Varsinais-Suomen maakuntamuseolta, Suomen Kuljetus ja Logistiikka (SKAL) ry:ltä, Meripelastusyhdistykseltä, Merivartiostolta, Poliisilta ja Puolustusvoimilta sekä alueen johtojen omistajilta.

Lausuntoaikana yleissuunnitelma asetetaan yleisesti nähtäville alueen kunnissa 30 vuorokauden ajaksi, jolloin ne, joiden etua tai oikeutta suunnitelma koskee, voivat esittää yleissuunnitelmasta mielipiteensä. Kaupunki kuuluttaa nähtävilläolosta paikallisissa lehdissä.

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus käsittelee saadut lausunnot ja muistutukset yleissuunnitelman hyväksymisesityksessään, jonka se lähettää Liikennevirastolle. Hyväksymispäätös siihen liittyvine asiakirjoineen lähetetään Paraisten kaupungille, joka laittaa sen nähtäville. Samaan aikaan lausunnonantajille ja tarvittaessa muillekin viranomaisille sekä muistutuksen jättäneille lähetetään ilmoitus hyväksymispäätöksestä. Hyväksymispäätös saa lainvoiman, jollei siitä valitusajan kuluessa ole tehty valitusta.

Hyväksymispäätöksessä päätetään maantien 12029 parantamisen liikenteelliset ja tekniset periaateratkaisut Lillholmenin kohdalla ja ne ovat ohjeena hankkeen jatkosuunnittelulle. Niistä ei voi olennaisesti poiketa tiesuunnitelmaa laadittaessa. Hyväksymispäätös edellyttää, että yleissuunnitelma on yhdenmukainen alueen oikeusvaikutteisten maakunta- ja yleiskaavojen kanssa.

Hankkeen toteuttaminen ei ole Liikenneviraston tai Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen toteuttamisohjelmissa. Nykyisen sillan huonon kunnon vuoksi on kuitenkin oletettavaa, että hanke saa rahoituksen lähivuosina. Tiesuunnitelman laatimiseen pyritään saamaan rahoitus heti yleissuunnitelman laatimisen jälkeen

5.2 Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen esitys hyväksymisesitykseksi

Yleissuunnitelman hyväksymispäätöksessä käsitellään kaikki hankkeen merkittävät periaatteet. Hyväksymispäätöksessä tehdään päätös tien yleispiirteisestä linjauksesta ja tiejärjestelyjen periaatteista. On hyvä huomata, että yleissuunnitelman perusteella ei päätetä muun muassa teiden tarkoista poikkileikkausmitoista, meluntorjunnasta tai ympäristön hoidon periaatteista. Näiden osalta päätökset tehdään tiesuunnitelman hyväksymisen yhteydessä.

Seuraavassa on luonnos hyväksymispäätösesityksen sisällöstä. Saatuaan lausunnot yleissuunnitelmasta Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus käsittelee lausunnot ja laatii varsinaisen päätösesityksen.

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus esittää yleissuunnitelman maantien 12029 parantamisesta Lillholmenin kohdalla hyväksyttäväksi jatkosuunnittelun pohjaksi seuraavasti:

- nykyinen silta korvataan uudelle avattavalla sillalla, jonka alikulkukorkeus on kuusi metriä. Eteläisen pengertien syvimpään kohtaan toteutetaan madallettu putkisilta parantamaan Kirkkoselän vedenvaihtuvuutta.
- maantien mitoitusnopeus on 50 km/h.
- tien alustava poikkileikkaus on 6,5/8,5 metriä. Poikkileikkausten mitat ovat yleissuunnitelmassa alustavia ja ne tarkentuvat tiesuunnitelmavaiheessa.
- maantien 12029 valaistus uusitaan parannettavalla osuudella.
- avattavan sillan liikenteen hallinta ja tieympäristön käsittely tehdään yleissuunnitelman periaatteiden mukaisesti.

Yleissuunnitelmassa esitetyt tieverkon hallinnolliset järjestelyt sekä tonttiliittymien järjestelyt ovat alustavia ja ne ratkaistaan yksityiskohtaisesti jatkosuunnittelun yhteydessä.

Kustannukset

Hankkeen alustava kustannusarvio on 6,9 miljoonaa euroa (maku.ind. 109,3; 2010=100). Lunastus ja korvauskustannuksia ei ole arvioitu. Hanke sisältää valtatien rakentamiseen liittyvät tie-, katu- ja yksityistiejärjestelyt. Hanke on taloudellisesti kannattava. Hankkeen hyöty-kustannussuhde on 2,6–6,7 riippuen toimenpiteistä ja kustannuksista, joita nykyisen sillan purkamisen katsotaan edellyttävän.

Kustannusten jakamisesta valtion ja Paraisten kaupungin kesken sovitaan tiesuunnitteluvaiheessa.

5.3 Jatkosuunnittelussa huomioon otettavat asiat ja keskeiset riskit

5.3.1 Tarvittavat luvat ja päätökset

Yleissuunnitteluvaiheessa on tunnistettu alustavasti, mitä suunnitelmia, lupia ja päätöksiä hankkeen yhteydessä tulee tehdä tiesuunnitelman laatimisen yhteydessä tai ennen rakentamisen aloittamista.

Sillan tai kuljetuslaitteen tekeminen yleisen kulku- tai valtaväylän yli vaatii vesilain (587/2011) 3 luvun 3 §:n nojalla vesiluvan. Edellä mainitun pykälän mukaan myös luvan saaneen tai sen käytön muuttamiseen tarvitaan lupa, jos muutos loukkaa yleisiä tai yksityisiä etuja.

Hankkeen toteuttamiseen tarvittavia lupia ja päätöksiä ovat tässä hankkeessa:

- yleissuunnitelman hyväksymispäätös
- tiesuunnitelman hyväksymispäätös
- asemakaavamuutos Skräbbölen puolella
- maa-aineslain mukaiset ottamisluvat
- aluehallintoviraston tai kunnan myöntämät luvat (vesilupa, ympäristölupa)
- rakentamisen aikaiset luvat.

5.3.2 Epävarmuustekijät ja riskit

Epävarmuustekijöiden tunnistaminen ja arviointi ovat osa vaikutusten arviointia. Kaikkia arviointiin liittyviä seikkoja ei tunneta riittävän tarkasti, jolloin vaikutusten arvioinnissa joudutaan käyttämään oletuksia.

Yleissuunnitelmassa on oletettu, että tulopenkereet voidaan perustaa nykyisen pengertien täytön varaan. Itäisellä tulopenkereellä saatettaneen joutua turvautumaan pengerlaattaan, mikäli nykyisen pen-

gertien täyttö ei ulotu riittävän laajalle. Lisäksi yleissuunnitelmassa on oletettu, että nykyisen purettavan pengertien massoista osa olisi käyttökelpoista pengermateriaalia. Mikäli materiaali osoittautuu kelvottomaksi pengermateriaaliksi, tulee massat kuljettaa läjitykseen ja tuoda pengermateriaalit hankkeen ulkopuolelta.

5.3.3 Jatkosuunnittelussa huomioon otettavat asiat

Yleissuunnitelman ja siitä saatujen lausuntojen ja muistutusten perusteella päätetään keskeiset teiden sijaintiin ja niiden järjestelyihin liittyvät periaatteet. Monissa ratkaisuissa yleissuunnitelma toimii selkeänä lähtökohtana, mutta lopulliset toimenpiteet päätetään vasta yleissuunnitelmaa seuraavan tiesuunnitelman laatimisen yhteydessä. Jatkosuunnittelussa yleissuunnitelmassa esitetyt periaateratkaisut tulevat tarkentumaan. Seuraavassa on näkökohtia, jotka muun muassa tulee ottaa huomioon jatkosuunnittelussa:

- Jatkosuunnittelussa on selvitettävä pengertäytön laajuus ja ulottuma penkereen sivusuunnassa ainakin itäisen tulopenkereen alueella. Mikäli täyttö on liian kapea tai täyttö ei ole painunut kovaan pohjaan, tulee selvittää pengerlaatan tarve.
- Nykyisen purettavan tiepenkereen materiaalin kelpoisuus sillan tulopenkereiden materiaaliksi tulee selvittää tarkemmin jatkosuunnittelussa. Yleissuunnitelmassa oletuksena on, että penkereen materiaali on kelvollista tulopenkereisiin.
- Siltapaikan maan aggressiivisuus pitää varmentaa mahdollisin lisätutkimuksin, jotta porapaalujen vaipan hyödyntäminen niiden kapasiteettia laskettaessa on luotettavalla pohjalla.
- Luontoarvojen ja uhanalaisten lajien tilanne ja laajuus täytyy tarkastaa myös jatkosuunnittelussa uudelleen maastoselvityksin ajantasaisen tiedon saamiseksi.
- Liittymien, siltojen, valaistuksen, ympäristönhoidon ja liikenteenhallinnan tekniset ja yksityiskohtaisemmat ratkaisut. Yleissuunnitelmassa on esitetty alustavat periaatteet ja ne tarkentuvat jatkosuunnittelussa.
- Tarkat johto- ja laitesiirtotarpeet.
- Avattavan sillan ohjauksen edellyttämät järjestelmät.
- Jatkosuunnittelussa on selvitettävä mahdollisuutta ajoittaa sillan rakennustöitä siten, että maantien 12029 katkaisu saataisiin minimoitua.

Liitteet

Liite 1. **Hankearviointi**

Liite 2. **Melukartat**

- **2.1 Nykytilanne, päiväaika klo 7–22**
- **2.2 Nykytilanne, yöaika klo 22–7**

Piirustukset

Y1-1 **Yleiskartta 1:10000**

Y2-1 **Suunnitelmakartta 1:4000**

Y2-2 **Pituusleikkaus 1:4000/1:400**

Y3-1 **Siltaluonnos**

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Maantien 12029 parantaminen uusimalla Lillholmenin silta, Parainen, yleissuunnitelma

Hankearviointi

7.7.2017

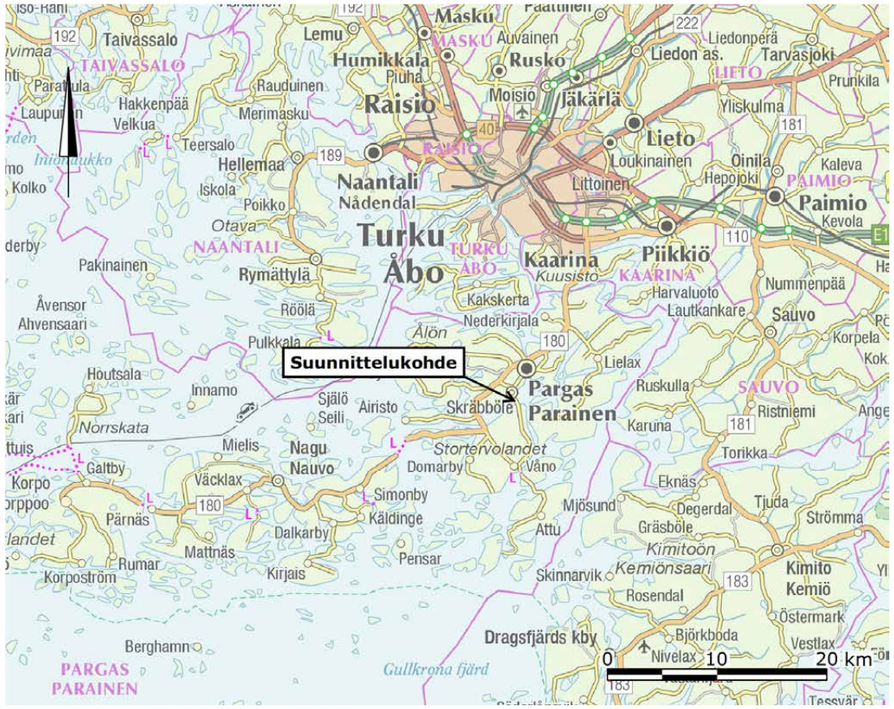
SITO

SISÄLLYS

1 JOHDANTO ... 3
2 LÄHTÖKOHTIEN KUVAUS ... 5
2.1 VERTAILUASETELMA ... 5
2.2 HANKKEEN SIJAINTI JA MERKITYS ... 5
2.3 NYKYINEN TIEVERKKO ... 5
2.4 LIIKENNEMÄÄRÄT ... 6
2.4.1 Nykyiset liikennemäärät ... 6
2.4.2 Liikenne-ennuste ... 7
2.4.3 Joukkoliikenne ... 8
2.4.4 Jalankulku ja pyöräily ... 8
2.4.5 Erikoiskuljetukset ... 8
2.4.6 Liikenteen sujuvuus ... 8
2.4.7 Liikenneturvallisuus ... 9
2.5 KÄYTTÄJÄRYHMÄT JA KEHITTÄMISTARPEET ... 10
2.6 TAVOITTEET ... 10
2.7 HANKKEEN SISÄLTÖ ... 12
3 VAIKUTTAVUUDEN ARVIOINTI ... 14
3.1 VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN LÄHTÖKOHTIA ... 14
3.2 VAIKUTUKSET LIIKENTEEN SUJUVUUTEEN ... 14
3.2.1 Matka-ajat arkipäivän ruuhka-aikana ... 14
3.2.2 Raskaan liikenteen matka-aika keskimäärin ... 15
3.2.3 Liikenteen sujuvuustavoitteiden toteutuminen ... 16
3.3 VAIKUTUKSET PAIKALLISEEN LIIKKUMISEEN ... 16
3.3.1 Paikallisen liikenteen matka-ajat ... 16
3.3.2 Kävely ja pyöräily ... 18
3.3.3 Paikallisten liikkumisen tavoitteiden toteutuminen ... 18
3.4 VAIKUTUKSET VESILIIKENTEESEEN ... 19
3.4.1 Vesiliikennettä koskevien tavoitteiden toteutuminen ... 19
3.5 VAIKUTUKSET LIIKENNETURVALLISUUTEEN ... 20
3.5.1 Liikenneturvallisuustavoitteiden toteutuminen ... 20
3.6 YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET ... 21
3.6.1 Hiilidioksidipäästöt ... 21
3.6.2 Ympäristötavoitteiden toteutuminen ... 22
4 KANNATTAVUUSLASKELMA ... 24
4.1 TALOUDELLISTEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI ... 24
4.2 HYÖTY-KUSTANNUSLASKELMA ... 25
4.3 JATKOSUUNNITTELUUN VALITTU VAIHTOEHTO ... 26
4.4 HERKKYYSTARKASTELUT ... 27
5 TOTEUTETTAVUUDEN ARVIOINTI ... 28
6 PÄÄTELMÄT ... 29
7 SEURANTA- JA JÄLKIARVIOINTITARPEET ... 31
8 DOKUMENTOINTI ... 31

1 JOHDANTO

Tämä hankearviointi on laadittu osana maantien 12029 Lillholmenin silta yleissuunnitelmaa. Lillholmenin silta sijaitsee Paraisten kaupungin keskustan tuntumassa maantiellä 12029 (Tervsundintie) Skräbbölen eteläpuolella. Maantie 12029 on rakennettu Skräbbolen ja Gunnarsnäsin välillä maapenkereelle Lillholmenin saaren kautta Kirkkoselän poikki. Lillholmenin nykyinen avattava silta sijaitsee pengertien pohjoispäässä, Lillholmenin saaren pohjoispuolella Skräbbölen venesataman tuntumassa.



Kuva 1. Suunnittelukohteen sijainti.

Lillholmenin vuonna 1982 valmistunut läppäsilta on elinkaarensa loppuvaiheessa ja siltaa ei enää voi peruskorjata. Yleissuunnitelmassa on tutkittu erilasia siltatyyppien sekä sillan purkamista kokonaan. Tämän hankearvioinnin tarkoitus on ollut vertailla näiden vaihtoehtojen vaikuttavuutta ja yhteiskuntataloudellista kannattavuutta. Vaikuttavuuden arvioinnissa kuvataan eri vaihtoehtojen vaikutuksia suhteessa yleissuunnitelmassa asetettuihin, käyttäjäkohtaisiin tavoitteisiin ja suhteessa siihen, millaisia vaikutuksia hankkeella voisi olla mahdollista saavuttaa.

Hankearviointi sekä vaihtoehtojen vaikuttavuuden vertailu on tehty Liikenneviraston arviointiohjeessa (Liikenneviraston ohjeita 13/2013) esitettyjä menettelyjä soveltaen. Hyöty-kustannustarkastelu perustuu ohjeessa esitettyihin laskentaperiaatteisiin sekä maaliskuussa 2015 tarkistettuihin yksikkökustannuksiin ja laskentakorkoihin.

Hankearviointiin sisältyy ohjetta soveltaen seuraavia osavaiheita:

- Hankkeen ja sen lähtökohtien kuvaus, joka on esitetty tarkemmin varsinaisessa yleissuunnitelmaraportissa.
- Vertailtavien hankevaihtoehtojen kuvaus.
- Arvioitavien vaikutusten tunnistaminen sekä vaikutuksia kuvaavien vakiomittareiden ja niiden arvojen määrittely.
- Eri hankevaihtoehtojen vaikuttavuuden arviointi vakiomittareilla.
- Laskelmat vaihtoehtojen yhteiskuntataloudellisesta kannattavuudesta (hyöty-kustannussuhteet ja niiden herkkyystarkastelu).
- Päätelmät hankevaihtoehtojen vaikutuksista, kustannustehokkuudesta ja toteutuskelpoisuudesta.

Vertailtavat vaihtoehdot on tutkittu ja niiden vaikutukset sekä toteutuskustannukset on määritelty tässä vasta yleissuunnittelun sallimalla tarkkuudella. Hankearvioinnin tilaajana on Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Arviointi on tehty osana valtatien 12029 yleissuunnitelmaa konsulttityönä Sito Oy:ssä, jossa hankearvioinnista ovat vastanneet Maija Ketola, Laura Poskiparta ja Katja Lindroos.

2 LÄHTÖKOHTIEN KUVAUS

2.1 Vertailuasetelma

Lillholmenin silta on tulossa elinkaarensa päähän ja sen uusiminen on välttämätöntä. Mikäli siltaa ei uusita, on se purettava kokonaan. Tässä hankearvioinnissa erilaisia uusia siltaratkaisuja on verrattu vaihtoehtoon, jossa silta puretaan ja tieliikenne ohjataan kiertämään maanteitä 180, 1802 ja 12027 kautta.

2.2 Hankkeen sijainti ja merkitys

Maantien 12029 liikenne koostuu pääosin etelästä Paraisten keskustaan suuntautuvasta paikallisesta liikenteestä sekä maantielle 180 Turkuun ja Nauvoon suuntautuvasta liikenteestä. Saaristoalueelle suuntautuva vapaa-ajan liikenne kasvaa erityisesti kesäkaudella. Myös vaihtoehtoisella Sattmarkin reitillä on maantien 180 osalta vapaa-ajan matkojen osuus huomattavasti suurempi kesäaikaan, sillä maantie 180 on osa saariston rengastietä.

Veneilijöille väylä Lillholmenin ja Sattmarkin siltojen kautta on ensisijainen yhteys Airiston suuntaan. Lillholmenin läppäsillan ali kulkee kesäaikaan vilkkaasti liikennöity 2,1 metrin veneväylä. Skräbbölen venesatamassa toimivat Gullkrona Kryssarklubb ja Paraisten pelastusyhdistys. Paraisten keskustan tuntumassa on vierasvenesatama. Sillan ollessa epäkunnossa, eteläinen reitti Iso Tervon eteläpuolelta aiheuttaa noin 11 kilometrin kiertomatkan.

Pengertien pohjoisosa on tärkeä jalankulun ja pyöräilyn yhteys Lillholmenin saaren virkistysalueelle. Lillholmenin saarella sijaitsee myös kunnan ylläpitämä uimaranta. Lillholmenin saari on myös paikallisesti tärkeä kalastuspaikka.

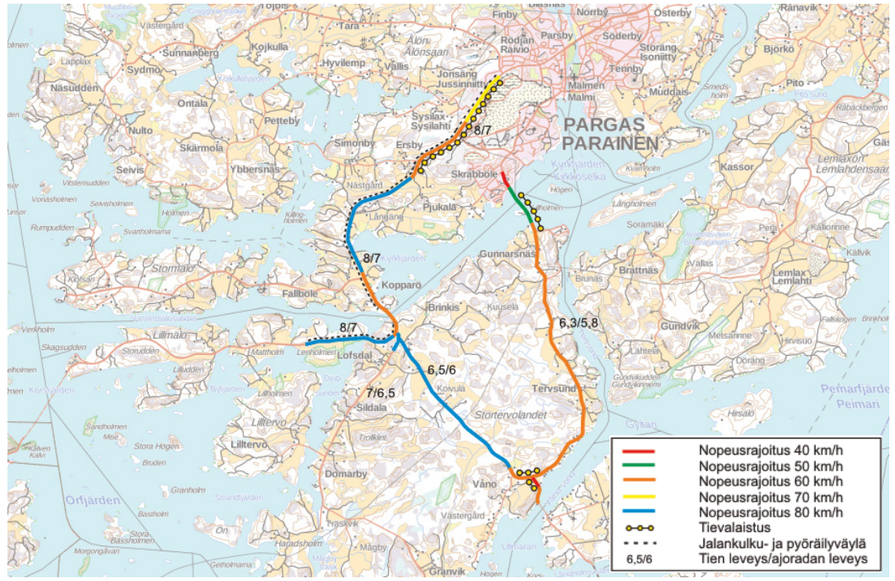
2.3 Nykyinen tieverkko

Suunnittelualue kattaa maantien 12029 lisäksi Skräbbölentien kadun eteläosan venesataman kohdalla, sekä kulkuyhteyden maanteitä 180, 1802 ja 12027 Skräbbölen kohdalta Vånon lossipaikalle.

Etelässä maantie 12029 johtaa Vånon lossipaikalle, jonne on tieyhteys Paraisten keskustasta myös Sattmarkin kautta maanteitä 180, 1802 ja 12027 pitkin. Maantie 180 on osa saariston rengastietä. Vånon lossilta tieyhteys jatkuu maantienä 12027 etelään Mielisholmin kautta Attuun ja siitä edelleen Paraisten portin lossin kautta Sorpon saarelle. Lillholmenin sillan pohjoispuolella maantie 12029 muuttuu kaduksi, jonka nimi on Skräbbölentie. Katu johtaa Paraisten keskustaan.

Maantien 12029 nopeusrajoitus Lillholmenin sillan kohdalla on 50 km/h ja sillan eteläpuolella 60 km/h. Paraisten katuverkkoon kuuluvalla Skräbbölentiellä nopeusrajoitus on 40 km/h. Maantiellä 12029 päällysteen leveys on 6,3 metriä, josta ajoradan leveys 5,8 metriä. Maantie 12029 on valaistu Lillholmenin sillan kohdalla ja sen pohjoispuolella. Myös maanteiden 12029 ja 12027 liittymäalue on valaistu.

Maantiellä 180 nopeusrajoitus vaihtelee välillä 60 - 80 kilometriä tunnissa ja maantiellä 12027 on voimassa yleisrajoitus 80 km/h. Maantien 180 päällysteen leveys on 8 metriä ja ajoradan leveys 7 metriä. Maantiellä 12027 päällysteen leveys on 6,5 metriä ja ajoradan leveys 6,0 metriä.



Kuva 2. Maantieverkon ominaisuudet suunnittelualueella.

Lillholmenin avattava läppäsilta on elinkaarensa loppuvaiheessa ja siltaa ei enää voi peruskorjata. Asiantuntija-arvion mukaan käyttöikää on vajaa 10 vuotta, sillan avausmekaniikalla todennäköisesti vielä vähemmän. Sillalle on asetettu 18/24 tonnin telipainorajoitus (2/3-akselia) ja sillalta puuttuu ajanmukainen turvallisuusvarustus mm. kaukokäyttö ja valvonta.

Läpän ollessa kiinni sillan alikulkukorkeus on 1,7 metriä. Silta avataan tekemällä avauspyyntö itsepalvelukäyttölaitteelta, joka sijaitsee sillan läheisyydessä. Silta avataan aikataulun mukaisesti viikon jokaisena päivänä klo 7.00–19.00 välisenä aikana. Avaus tapahtuu puolen tunnin välein, tasalta ja puolelta edellyttäen, että avauspyyntö on tehty ennen aikataulun mukaista avausaikaa. Muina aikoina sillan avaus toimii itsepalveluperiaatteella ilman aikataulua.

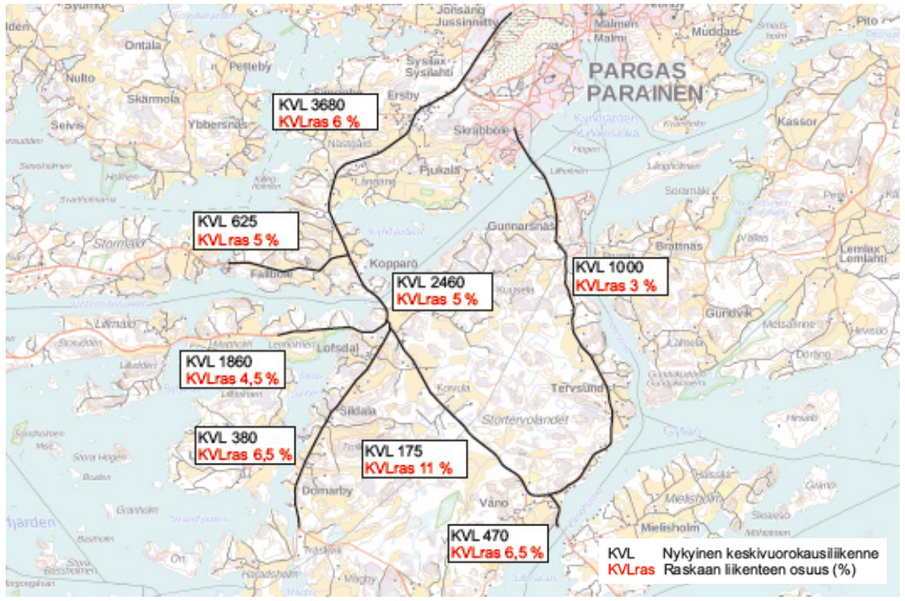
2.4 Liikennemäärät

2.4.1 Nykyiset liikennemäärät

Ajoneuvoliikenne

Maantien 12029 vuoden keskimääräinen liikennemäärä on noin 1 000 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on noin 3 %. Maantien 180 vuoden keskimääräinen liikennemäärä maantien 1802 liittymän pohjoispuolella on noin 2 500 ajoneuvoa vuorokaudessa ja länsipuolella noin 1 900 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskasta liikennettä maantiellä 180 on noin 5 %. Maantien 12027 nykyinen liikennemäärä on noin 175 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on 12 %. Vånössä maantiet 12029 ja maantie 12027 yhtyvät maantieksi 12027. Tällä osuudella maantien 12027 liikennemäärä on noin 470 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 7 %. Nykyiset liikennemäärät on esitetty kuvassa 3.

Kesän liikenteessä maantien 12029 keskimääräinen liikennemäärä kasvaa noin 25 % verrattuna vuoden keskimääräisen vuorokausiliikenteeseen. Kesällä liikennemäärä maantiellä 12029 on keskimäärin noin 1 250 ajoneuvoa vuorokaudessa. Suunnittelualueen kesän liikennemäärän kasvu on voimakkainta maantiellä 180 Nauvon ja Korppoon suuntaan. Liikennemäärät kasvavat noin 60 % verrattuna keskimääräiseen vuorokausiliikenteeseen, noin 5 880 ajoneuvoon vuorokaudessa.



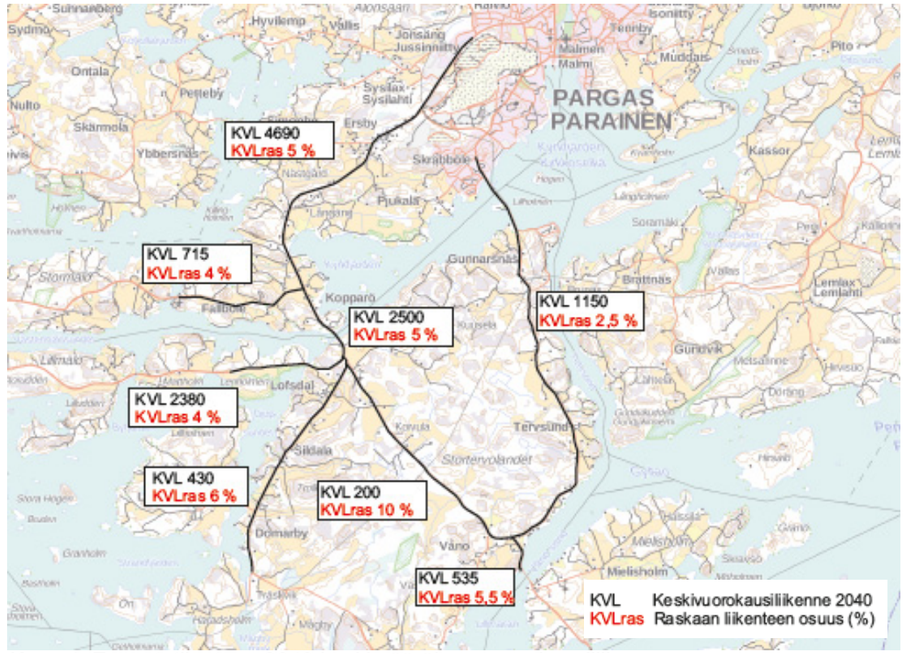
Kuva 3. Nykyiset liikennemäärät (KVL 2015).

Veneliikenne

Lillholmenin läppäsillan ali kulkee kesäaikaan varsin vilkkaasti liikennöity 2,1 metrin syvyinen veneväylä. Läpän ollessa kiinni on alikulkukorkeus vain 1,7 metriä. Läppäsiltaa avataan purjehduskaudella noin 3 300 kertaa ja avauskertojen perusteella läppäsilta on yksi eniten käytetty Suomessa. Silta avataan purjehduskaudella keskimäärin noin 20 kertaa päivässä.

2.4.2 Liikenne-ennuste

Alueen liikenneverkon liikenne kasvaa vuoteen 2040 hyvin maltillisesti. Liikenne-ennusteena on käytetty valtakunnallista liikenne-ennustetta. Ennusteen mukaan henkilöautoliikenne kasvaa vuoteen 2040 mennessä noin 15 % ja raskaan liikenteen määrä pysyy samana tai jopa hieman vähenee. Maantien 12029 vuoden 2040 ennustettu liikennemäärä olisi siten noin 1 100 ajon/vrk. Raskaan liikenteen osuus laskee nykyisestä 3 prosentista noin 2,5 % prosenttiin. Suunnittelualueen keskimääräiset liikennemäärät vuonna 2040 on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. Ennustetilanteen 2040 keskimääräinen vuorokausiliikenne.

2.4.3 Joukkoliikenne

Alueella kulkee yksi Paraisten sisäisen linja-autoliikenteen linja, joka ajaa lenkin Paraisten keskustasta Iso-Tervon saarelle maantietä 180 ja takaisin Paraisille maantietä 12029 Lillholmenin sillan kautta. Linja kulkee reittiä Parainen–Sattmark–Granvik–Vånoo lauttaranta–Tervsund/Skräbböle–Parainen. Linjaa liikennöidään ainoastaan koulupäivinä kolme vuoroa päivässä.

2.4.4 Jalankulku ja pyöräily

Maantiellä 12029 ei ole erillistä jalankulku ja pyörätietä, mutta erityisesti pengertien pohjoisosa on tärkeä jalankulun ja pyöräilyn yhteys Lillholmenin saaren virkistysalueelle. Lillholmenin silta on Paraisilla asuville myös tärkeä kalastuspaikka, joka tuo kävelijöitä ja pyöräilijöitä sillalle.

Maantien 180 varressa on polkumainen jalankulku- ja pyörätie, jolla ei ole talvikunnossapitoa. Sattmarkin sillan kohdalla jalankulkijat ja pyöräilijät kulkevat maantien 180 pientareella.

2.4.5 Erikoiskuljetukset

Maantie 12029 ei ole erikoiskuljetusreitti.

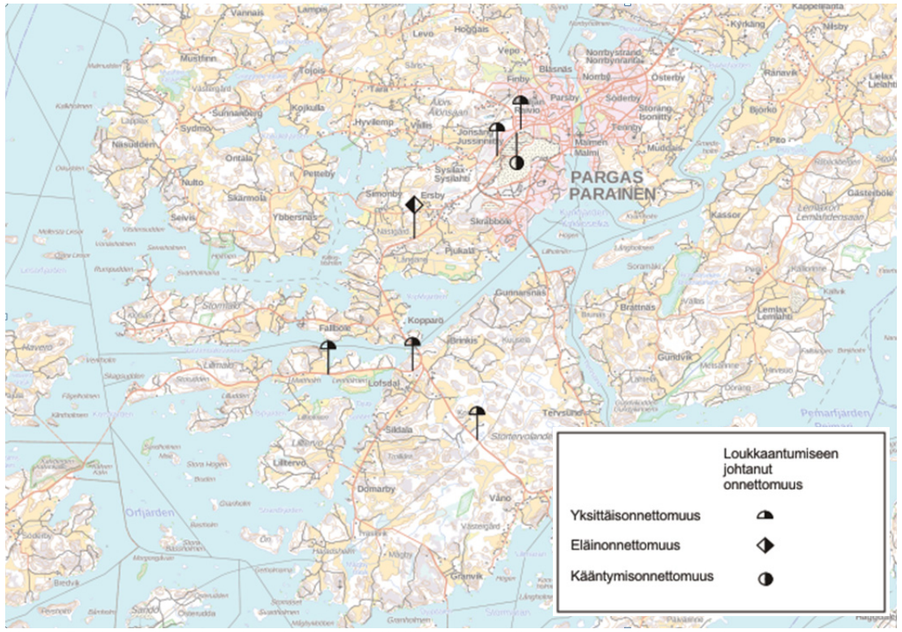
2.4.6 Liikenteen sujuvuus

Avattava silta aiheuttaa maantieliikenteelle jokaisella avauskerralla noin 10 minuutin viiveen, joka heikentää liikenteen sujuvuutta. Silta avataan purjehduskaudella keskimäärin

noin 20 kertaa päivässä. Sillan avaamiseen on käytössä aikataulutus, jotta tieliikenteelle ei aiheutuisi kohtuutonta haittaa sillan avaamisesta.

2.4.7 Liikenneturvallisuus

Maantiellä 12029 ei ole tapahtunut henkilövahinko-onnettomuuksia vuosina 2011–2015. Vaihtoehtoisella reitillä Paraisten keskustasta Vånon lossipaikalle maanteitä 180 ja 12027 on tapahtunut kaksi henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta. Onnettomuudet eivät ole johtaneet kuolemiin. Kuvassa 5 on esitetty tarkastelualueen henkilövahinko-onnettomuudet vuosina 2011–2015.



Kuva 5. Henkilövahinkoihin johtaneet tieliikenteen liikenneonnettomuudet suunnittelualueella vuosina 2011–2015.

Maantien 12029 nykyinen onnettomuusriski on 0,268 onnettomuutta vuodessa. Liikennekuoleman riski on 0,014 kuollutta vuodessa. Henkilövahinko-onnettomuuksien tiheys on 3,7 onnettomuutta/100 kilometriä ja onnettomuusaste 10,5 onnettomuutta/100 miljoonaa ajoneuvokilometriä. Osuuden onnettomuusaste on huomattavasti pienempi kuin Varsinais-Suomen yhdysteillä keskimäärin (18,6 onnettomuutta /100 miljoonaa ajoneuvokilometriä). Onnettomuustiheys on puolestaan hieman suurempi kuin Varsinais-Suomen vastaavilla teillä (ka 3,3 onnettomuutta/100km). Onnettomuusriski vaihtoehtoisella reitillä (mt 180–mt 12027) on 1,409 onnettomuutta vuodessa. Onnettomuustiheys on 10,4 onnettomuutta/100 kilometriä ja onnettomuusaste on 12,1 onnettomuutta /100 miljoonaa ajoneuvokilometriä.

Veneväylällä sattui veneilykaudella vuonna 2016 henkilövahinko-onnettomuus, jossa menehtyi yksi ihminen ja loukkaantui neljä ihmistä veneen törmätessä kiinni olevaan siltaan.

2.5 Käyttäjäryhmät ja kehittämistarpeet

Maantien 12029 liikenne koostuu pääosin etelästä Paraisten keskustan palveluihin hakeutuvasta paikallisesta liikenteestä liittyen vapaa-ajan matkoihin sekä työ- ja asiointimatkoihin. Vaihtoehtoisella Sattmarkin reitillä on maantien 180 osalta myös vapaa-ajan matkojen osuus suurempi erityisesti kesäaikaan.

Veneilijöille väylä Lillholmenin ja Sattmarkin siltojen kautta on ensisijainen yhteys Airiston suuntaan. Sillan ollessa epäkunnossa, eteläinen reitti Iso Tervon eteläpuolelta aiheuttaa noin 11 kilometrin kierron.

Pengertien pohjoisosa on tärkeä jalankulun ja pyöräilyn yhteys Lillholmenin saaren virkistysalueelle. Lillholmenin saarella sijaitsee myös kunnan ylläpitämä uimaranta. Lillholmenin saari on myös paikallisesti tärkeä kalastuspaikka.

Lillholmenin avattava silta aiheuttaa liikenneturvallisuusriskin sekä tieliikenteelle että vesiliikenteelle. Silta on elinkaarensa loppupäässä. Silta on myös painorajoitettu ja sillalta puuttuu ajanmukainen turvallisuusvarustus mm. kaukokäyttö ja valvonta.

2.6 Tavoitteet

Yleissuunnitelman laatimisen yhteydessä asetettiin käyttäjäryhmittäin tavoitteet, jotka on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Yleissuunnitelman yhteydessä asetetut tavoitteet käyttäjäryhmittäin.

Käyttäjäryhmä / Kohde	Palvelutasotavoitteet
Kaikki käyttäjäryhmät	Parannetaan avattavan sillan toimintavarmuutta nykyisestä ja varmistetaan sekä tie- että vesiliikenneyhteyksien häiriötön toiminta. Parannetaan tie- ja vesiliikenteen turvallisuutta nykytilanteeseen nähden. Parannetaan liikenne- ja häiriötietojen saatavuutta.
Henkilöautoliikenne	Nopeustasossa ei ole merkittävää vaihtelua. Matka-ajan ennakointi on hyvällä tasolla ja matka-ajassa ei varauduta viivästymisiin. Vähennetään häiriötilanteiden määrää ja häiriöherkkyyttä. Turvataan kulkuyhteydet Skräbbbölen ja Lillholmenin saaren, Gunnarsnäsin sekä Tervsundin välillä. Varmistetaan hyvä liikennöitävyys läpi vuoden kaikkina vuodenaikoina.
Raskas liikenne	Nopeustasossa ei ole merkittävää vaihtelua. Matka-ajan ennakointi on hyvällä tasolla ja matka-ajassa ei varauduta viivästymisiin. Vähennetään häiriötilanteiden määrää ja häiriöherkkyyttä. Turvataan kulkuyhteydet Skräbbbölen, Gunnarsnäsin sekä Tervsundin välillä. Varmistetaan hyvä liikennöitävyys läpi vuoden kaikkina vuodenaikoina.
Pelastusajoneuvot (meripelastus sekä tieliikenteen pelastusajoneuvot)	Nopeustasossa ei ole merkittävää vaihtelua. Matka-ajan ennakointi on hyvällä tasolla ja matka-ajassa ei varauduta viivästymisiin. Vähennetään häiriötilanteiden määrää ja häiriöherkkyyttä. Turvataan kulkuyhteydet Skräbbbölen, Gunnarsnäsin sekä Tervsundin välillä. Varmistetaan hyvä liikennöitävyys läpi vuoden kaikkina vuodenaikoina.

Vesiliikenne	Matka-ajan ennakointi on hyvällä tasolla ja matka-ajassa ei varauduta merkittäviin viivästymisiin. Vähennetään häiriötilanteiden määrää ja häiriöherkkyyttä. Turvataan vesiliikenteen kulkuyhteydet Airiston suuntaan.
Kävely ja pyöräily	Turvataan jalankulun ja pyöräilyn turvalliset yhteydet Skrabbölen ja Tervsundin välillä. Huomioidaan maakuntakaavaan merkityt jalankulun ja pyöräilyn yhteystarpeet. Jalankulun ja pyöräilyn yhteyksien pituus ei kasva merkittävästi.
Ympäristö	Minimoidaan luonnonympäristöön, kulttuuriympäristöön ja maisemaan kohdistuvat haitalliset vaikutukset. Huomioidaan paikalliseen Lillholmenin virkistysalueeseen liittyvät arvot sekä mahdollistetaan virkistysalueen nykyisen kaltainen käyttö. Mahdollistetaan turvallinen virkistyskalastus siltapenkereellä. Ehkäistään uusien liikennemelun ongelma-alueiden syntyminen. Parannetaan veden vaihtuvuutta Tervsundvägenin jakamalla Kirkkoselällä.
Liikennetalous	Vähennetään sillan ylläpitokustannuksia. Uuden sillan ratkaisu on yhteiskuntataloudellisesti kannattava.

2.7 Hankkeen sisältö

Vaihtoehtoisina ratkaisuina sillan parantamiseksi tutkittiin kolmea vaihtoehtoista ratkaisua A, B ja C. Kaikissa vaihtoehdoissa lähtökohtana oli sillan parantaminen nykyisellä paikallaan sekä virtausaukkojen toteuttaminen pengertiehen Lillholmenin saaren eteläpuolella. Kaikissa vaihtoehdoissa myös toteutetaan siltapenkereiden päihin jalankulku- ja pyörätieyhteydet virkistyskalastuksen mahdollistamiseksi ja työnaikainen liikenne ohjataan kiertotietä maanteiden 180, 1802 ja 12027 kautta.

Vaihtoehdossa A nykyinen silta korvataan avattavalla sillalla, jonka alikulkukorkeus on 6 metriä. Sillan pituudeksi muodostuu 245 metriä ja tielinjausta joudutaan pengertien pohjoisosassa siirtämään sijansa verran itään, jotta silta saadaan sijoitettua suoralle. Pohjoinen pengertie puretaan uuden sillan pituudelta.

Vaihtoehdossa B nykyisen sillan paikalle toteutetaan kiinteä silta 14 metrin alikulkukorkeudella. Sillan pituudeksi muodostuu 500 metriä ja vaihtoehtojen vertailuvaiheessa tiegeometriana on käytetty vaihtoehtojen A ja C kaltaista geometriaa, jossa tielinjaus siirtyy sijansa verran itään pengertien pohjoisosassa.

Vaihtoehto C on muutoin identtinen vaihtoehdon A kanssa, mutta silta toteutetaan kiinteänä siltana.

Alustavana vaihtoehtona selvitettiin lisäksi kiinteää siltaa 8 metrin alikulkukorkeudella. Tämä vaihtoehto karsittiin kuitenkin pois jatkosuunnittelusta jo ennen vaihtoehtojen vertailuvaihetta.

3 VAIKUTTAVUUDEN ARVIOINTI

3.1 Vaikutusten arvioinnin lähtökohtia

Liikenteellisiä vaikutuksia on arvioitu Liikenneviraston IVAR-ohjelmiston versiolla 3.0. Turvallisuusvaikutuksia on täydennetty Tarva-ohjelmistolla (Tarva MT 5.4 Web). Vaikutuksia on arvioitu seuraavilla mittareilla:

- Henkilöautoliikenteen ja raskaan liikenteen matka-aika
- Tieliikenteen henkilövahinko-onnettomuudet ja tieliikenteessä kuolleet vuosittain
- Ajoneuvoliikenteen ja vesiliikenteen hiilidioksidipäästöt

Määrällisten mittareiden lisäksi on arvioitu sanallisesti hankkeen vaikutuksia kevyeen liikenteeseen ja vesiliikenteeseen. Arviot on tehty asiantuntija-arvioina.

Vaihtoehtojen vaikutuksia on verrattu vaihtoehtoon 0-, jossa nykyinen Lillholmenin silta puretaan kokonaan.

3.2 Vaikutukset liikenteen sujuvuuteen

3.2.1 Matka-ajat arkipäivän ruuhka-aikana

Iso-Tervon saaren läpi kulkevien henkilöautojen matka-aikoja on tarkasteltu arkipäivän vilkkaimpana aikana, jota kuvaa arviolta vuoden 100. vilkkaimman tunnin liikennemäärä. Matka-ajat on laskettu Vånontien ja Tervsundintien liittymästä maantien 180 ja Sementtitien liittymään maantien 12029 kautta tai vaihtoista reittiä maantien 12027 kautta.

Vertailuvaihtoehto

Vertailuvaihtoehdossa (0-) Lillholmenin silta puretaan ja Tervsundintien (mt 12029) liikenne kiertää Vånontien (mt 12027) kautta maantielle 180. Henkilöautojen matka-aika vuoden 2040 liikenteellä Vånontien ja Tervsundintien liittymästä maantien 180 ja Sementtitien liittymään on noin 9,5 minuuttia.

Matka-ajoissa on oletettu, että Vånontie säilyy nykyisellään geometrialta eikä nopeusrajoitusta muuteta. Liikennemäärä nykyisin on 175 ajoneuvoa vuorokaudessa. Mikäli Lillholmenin silta puretaan, siirtyy Tervsundintien liikenne kokonaisuudessaan (1000 ajoneuvoa vuorokaudessa) Vånontielle. Tämä kasvattaa Vånontien liikennemääriä huomattavasti, joten vertailuvaihtoehdossa Vånontie tulee päällystää ja sen rakennetta tulee parantaa.

Vaihtoehto A

Vaihtoehdossa A sillan ajoittainen avaaminen veneilykaudella aiheuttaa ajoneuvoliikenteelle viivettä. Viivytyksestä koettua haittaa vähennetään aikatauluttamalla sillan nostoja.

Vaihtoehdon A matka-aika vuoden 2040 liikenteellä Vånontien ja Tervsundintien liittymästä maantien 180 ja Sementtitien liittymään on noin 11,2 minuuttia, kun vaihtoehtoisella vaihtoehdon 0- mukaisella reitillä vastaavan yhteysvälin matka-aika

olisi noin 9,5 minuuttia. Vaihtoehto A lisää henkilöautoliikenteen matka-aikaa noin 1,7 minuutilla verrattuna vaihtoehtoon 0-, mutta matkapituus on vaihtoehdossa A noin 850 metriä lyhyempi. Matka-ajan pidentyminen johtuu siitä, että vaihtoehtoisella reitillä on osan matkasta korkeampi (80 km/h) nopeusrajoitus, kuin vaihtoehdon A mukaisella reitillä. Vaihtoehdossa A reitti kulkee Tervsundintietä, jossa nopeusrajoitus on 60 km/h.

Vaihtoehto B ja C

Vaihtoehdoissa B ja C silta on kiinteä eikä aiheuta vastaavaa viivettä ajoneuvoliikenteelle kuin vaihtoehdon A avattava silta.

Vaihtoehdoissa B ja C matka-aika vuoden 2040 liikenteellä Vånontien ja Tervsundintien liittymästä maantien 180 ja Sementtitien liittymään on noin 10,7 minuuttia, mikä on noin 1,3 minuuttia enemmän kuin vaihtoehdossa 0- ja noin 0,5 minuuttia vähemmän kuin vaihtoehdossa A. Matka-ajan pidentyminen johtuu siitä, että vaihtoehtoisella reitillä on osan matkasta korkeampi (80 km/h) nopeusrajoitus, kuin vaihtoehtojen B ja C mukaisella reitillä. Vaihtoehdoissa B ja C reitti kulkee Tervsundintietä, jossa nopeusrajoitus on 60 km/h. Matkapituus on kuitenkin noin 850 metriä vaihtoehtoa 0- lyhyempi.

3.2.2 Raskaan liikenteen matka-aika keskimäärin

Vertailuvaihtoehto

Vaihtoehdossa 0- raskas liikenne kiertää Vånontien kautta maantielle 180. Raskaan liikenteen matka-aika ennustetilanteessa 2040 on Vånontien ja Tervsundintien liittymästä maantien 180 ja Sementtitien liittymään noin 10,0 minuuttia.

Matka-aika vuoden 2040 liikennemäärällä on yhteysvälillä Tervsundintieltä Lillholmenin sillan etelärannasta maantien 180 ja Sementtitien liittymään on puolestaan noin 16,6 minuuttia. Matkan pituus kasvaa vaihtoehdon 0- reitillä lähtöpisteestä riippuen noin 0,85 – 6,4 kilometriä nykyisestä, kun silta puretaan ja raskas liikenne joutuu käyttämään vaihtoehtoista reittiä maantien 12027 kautta.

Vaihtoehto A

Vaihtoehdossa A sillan ajoittainen avaaminen kesäliikenteessä aiheuttaa viivettä raskaalle liikenteelle. Ennustetilanteessa 2040 raskaan liikenteen matka-aika Vånontien ja Tervsundintien liittymästä maantien 180 ja Sementtitien liittymään on noin 11,7 minuuttia.

Raskaan liikenteen matka-aika pitenee vaihtoehtoon 0- verrattuna noin 1,8 minuuttia johtuen 60 km/h nopeusrajoituksesta Tervsundintiellä, mutta matkapituus lyhenee noin 850 metriä.

Vaihtoehdot B ja C

Vaihtoehdoissa B ja C ennustetilanteessa 2040 raskaan liikenteen matka-aika Vånontien ja Tervsundintien liittymästä maantien 180 ja Sementtitien liittymään on noin 11,2 minuuttia. Vaihtoehdoissa B ja C silta on kiinteä eikä aiheuta vastaavaa viivettä ajoneuvoliikenteelle kuin vaihtoehdon A avattava silta, joten matka-aika on noin 0,6 minuuttia lyhyempi.

Raskaan liikenteen matka-aika pitenee vaihtoehtoon 0- verrattuna noin 1,3 minuutilla johtuen 60 km/h nopeusrajoituksesta Tervsundintiellä, mutta matkapituus lyhenee noin 850 metriä.

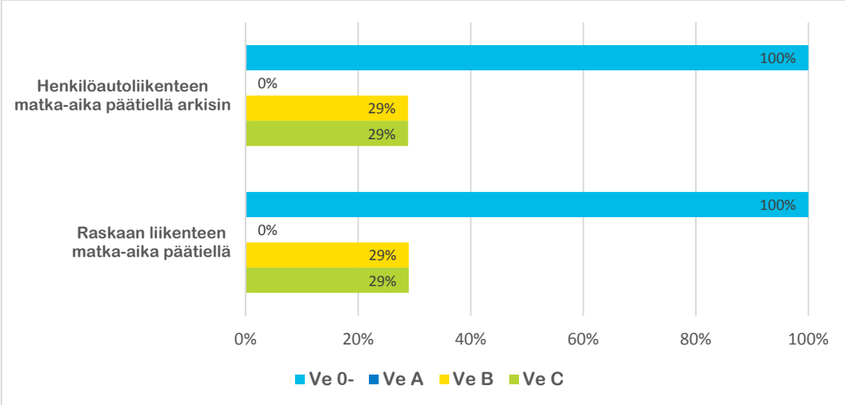
3.2.3 Liikenteen sujuvuustavoitteiden toteutuminen

Henkilö- ja raskaan liikenteen tavoitteena hankkeessa on, että nopeustasossa ei ole merkittävää vaihtelua ja matka-ajan ennakointi on hyvällä tasolla eikä viivästymisiin tarvitse varautua.

Matka-ajat ovat lyhimmät sekä henkilöautoilla että raskaalla liikenteellä vaihtoehdossa 0- johtuen korkeammasta (80 km/h) nopeusrajoituksesta maantiellä 12027. Tervsundintiellä vaihtoehtojen A, B ja C mukaisella reitillä nopeusrajoitus on 60 km/h.

Taulukko 2. Liikenteen sujuvuuden mittariarvot

Tarkasteltava vaikutus (kriteeri ja mittari)		Mittariarvot					
	Suunta	Huonoin arvo	Ve 0-	Ve A	Ve B	Ve C	Paras arvo / Tavoite
Pääsuunnan henkilöautoliikenteen matka-aika arkipäivän ruuhkatuntina, min	MIN	11,23	9,47	11,23	10,72	10,72	9,47
Pääsuunnan raskaan liikenteen matka-aika, min	MIN	11,74	9,99	11,74	11,23	11,23	9,99

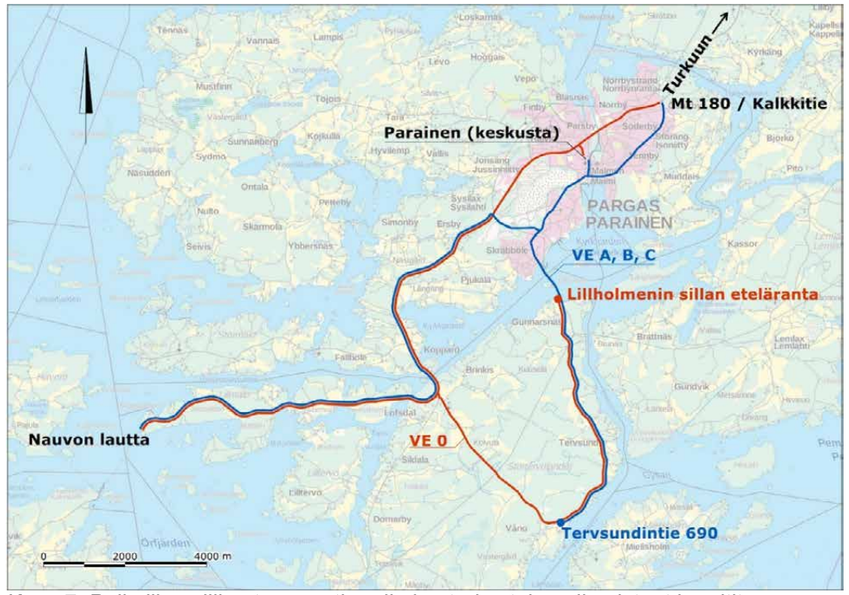


Kuva 6. Liikenteen sujuvuustavoitteiden toteutuminen (100 % kuvaa parasta tässä hankkeessa saavutettavissa olevaa arvoa)

3.3 Vaikutukset paikalliseen liikkumiseen

3.3.1 Paikallisen liikenteen matka-ajat

Sillan purkaminen vaikuttaa merkittävästi asukkaiden liikkumiseen koko Tervsundintien osuudella. Paikallisen liikenteen matka-ajan mittarina on käytetty matka-aikaa Turun suuntaan eli Mt 180 ja Kalkkitien liittymään. Lähtöpisteinä on käytetty Lillholmenin sillan etelärantaa sekä osoitetta Tervsundintie 690, jossa asuville asukkaille sillan purkaminen aiheuttaa pienimmän haitan (kuva 7). Lisäksi on arvioitu matka-ajan muutosta Paraisten keskustaan ja Nauvon suuntaan.



Kuva 7. Paikallisen liikenteen matka-aikojen tarkastelun alkupisteet ja reitit.

Vertailuvaihtoehto

Matka-aika vuoden 2040 liikennemäärällä Tervsundintieltä Lillholmenin sillan etelärannasta maantien 180 ja Kalkkitien liittymään on noin 21,7 minuuttia. Matka-aika osoitteesta Tervsundintie 690 maantien 180 ja Kalkkitien liittymään on noin 15,7 minuuttia.

Myös matka-aika Paraisten keskustaan pitenee huomattavasti nykyisestä, kun silta puretaan vaihtoehdossa 0-. Matka-aika on 15,7–21,7 minuuttia riippuen lähtöpisteestä.

Nauvoon suuntautuville matkoille ei aiheudu haittaa, jos lähtöpiste sijaitsee Tervsundintien eteläosissa. Lillholmenin sillan etelärannasta lähdettäessä nopein reitti kulkisi Lillholmenin sillan kautta. Matka-aika Tervsundintietä pitkin Nauvon lautalle Saaristotien (Mt 180) päähän on noin 20 minuuttia.

Vaihtoehto A

Matka-aika Lillholmenin sillan etelärannasta maantien 180 ja Kalkkitien liittymään on avattavan sillan aiheuttama viivytys huomioiden noin 9,1 minuuttia. Välillä Tervsundintie 690–maantien 180 / Kalkkitie liittymä matka-aika on noin 15,1 minuuttia. Matka-aikasäästö vaihtoehtoon 0- verrattuna on noin 6,6 minuuttia kummastakin lähtöpisteestä laskettuna.

Matka-aika Paraisten keskustaan on vaihtoehdossa A osoitteesta Tervsundintie 690 noin 6,1 minuuttia ja Lillholmenin sillan etelärannasta noin 12,1 minuuttia. Matka-aikasäästö vaihtoehtoon 0- verrattuna on 9,6 minuuttia.

Matka-aika Nauvon lautalle Lillholmenin sillan etelärannasta on noin 17,5 minuuttia eli 2,5 minuuttia vähemmän kuin vaihtoehdossa 0-.

Vaihtoehdot B ja C

Vaihtoehdoissa B ja C matka-aika Lillholmenin sillan etelärannasta mt 180 ja Kalkkitien liittymään on noin 8,6 minuuttia. Välillä Tervsundintie 690–mt 180 / Kalkkitie liittymä matka-aika on noin 14,6 minuuttia. Matka-aikasäästö vaihtoehtoon 0- verrattuna on noin 7,1 minuuttia kummastakin lähtöpisteestä laskettuna.

Matka-aika Paraisten keskustaan on osoitteesta Tervsundintie 690 noin 5,6 minuuttia ja Lillholmenin sillan etelärannasta noin 11,6 minuuttia. Matka-aikasäästö vaihtoehtoon 0- verrattuna on 10,1 minuuttia.

Matka-aika Nauvon lautalle Lillholmenin sillan etelärannasta on noin 17 minuuttia eli 3 minuuttia vähemmän kuin vaihtoehdossa 0- ja puoli minuuttia vähemmän kuin vaihtoehdossa A, jossa sillan ajoittainen avaaminen aiheuttaa viivettä.

3.3.2 Kävely ja pyöräily

Vertailuvaihtoehto

Jalankulun ja pyöräilyn yhteydet heikkenevät merkittävästi, kun suora yhteys Gunnarsnäsin ja Skräbbölen välillä katkeaa. Lillholmenin saarelle on kulku yhteysaluksella Skräbbölestä. Lautan liikennöintiaikojen ulkopuolella yhteyttä ei ole. Tällöin kiertomatka Vånontien kautta Paraisten keskustan suuntaan (Sementtitien ja Skräbbölentien liittymään) on Lillholmenin sillan etelärannasta noin 18,2 km ja osoitteesta Tervsundintie 690 noin 11,9 km.

Vaihtoehdot A, B ja C

Hankevaihtoehdoissa nykyiset yhteydet säilyvät eikä reittien pituus kasva. Jalankulku ja pyöräily on sillalla mahdollista 1 metriä leveällä pientareella.

3.3.3 Paikallisten liikkumisen tavoitteiden toteutuminen

Tavoitteeksi hankkeessa asetettiin paikalliselle liikenteelle kulkuyhteyksien turvaaminen Skräbbbölen ja Lillholmenin saaren, Gunnarsnäsin sekä Tervsundin välillä.

Vaihtoehdossa 0- tavoite ei toteudu. Vaihtoehdossa 0- sillan purkaminen aiheuttaa merkittävää haittaa paikalliselle liikenteelle. Tervsundintiellä asuvalle aiheutuu Turun suuntaan ajettaessa noin 6,6 minuutin matka-ajan lisäys verrattuna vaihtoehtoon A ja 7,1 minuutin lisäys verrattuna vaihtoehtoihin B ja C.

Yhtenä tavoitteena oli jalankulun ja pyöräilyn kulkuyhteyksien turvaaminen Skräbbbölen ja Lillholmenin saaren, Gunnarsnäsin sekä Tervsundin välillä. Yhteystarve on merkitty maakuntakaavaan.

Vaihtoehdossa 0- maakuntakaavaan merkitty jalankulun ja pyöräilyn yhteys ei toteudu. Kiertomatkaa Gunnarsnäsiin Paraisten keskustan suunnalta tulee enimmillään yli 16 kilometriä hankevaihtoehtoihin verrattuna. Lauttayhteydellä parannetaan kulkuyhteyksiä Lillholmenin saaren ja Skräbbölen välillä, mutta lautan liikennöintiaikojen ulkopuolella kulkuyhteyttä ei ole.

Hankevaihtoehdoissa nykyiset jalankulku- ja pyöräily-yhteydet säilyvät.

Taulukko 3. Paikallisen liikenteen mittariarvot

Tarkasteltava vaikutus (kriteeri ja mittari)		Mittariarvot					
	Suunta	Huonoin arvo	Ve 0-	Ve A	Ve B	Ve C	Paras arvo / Tavoite
Matka-aika Lillholmenin sillan eteläranta-Mt 180/Kalkkitie, min	MIN	21,71	21,71	15,10	14,59	14,59	14,59
Matka-aika Tervsundintie 690-Mt 180/Kalkkitie, min	MIN	15,69	15,69	9,07	8,56	8,56	8,56
Matka-aika Lillholmenin sillan eteläranta-Parainen (keskusta), min	MIN	21,71	21,71	12,10	11,59	11,59	11,59
Matka-aika Tervsundintie 690-Parainen (keskusta), min	MIN	15,69	15,69	6,07	5,56	5,56	5,56
Matka-aika Lillholmenin sillan eteläranta-Nauvo (lautta), min	MIN	20,00	20,00	17,51	17,00	17,00	17,00
Kevyen liikenteen kulkuyhteydet Lillholmenin sillan etelärannasta	MIN	18,20	18,20	1,90	1,90	1,90	1,90
Kevyen liikenteen kulkuyhteydet Tervsundintie 690:sta Paraisten keskustan	MIN	11,90	11,90	8,20	8,20	8,20	8,20

3.4 Vaikutukset vesiliikenteeseen

Vertailuvaihtoehto

Vaihtoehdossa 0- silta puretaan ja kaikilla venetyypeillä on esteetön kulku Airistolle.

Vaihtoehto A

Vaihtoehdossa A silta on nostosilta, joten veneille ei aiheudu kiertomatkaa yhteydellä Airistolle. Sillan alta ilman nostoa mahtuvia veneitä on noin 95 % veneiden kokonaismäärästä. Sillan nostojen aikatauluttamisen avulla parannetaan yli 6 metriä korkeiden veneiden matka-ajan ennakointia ja vähennetään viivästymistä.

Vaihtoehto B

Vaihtoehdossa B sillan alikulkukorkeus on sama kuin nykyisellä Sattmarkin sillalla, joten yli 14 m korkeiden alusten reitti kulkee nykyiseen tapaan Iso-Tervon eteläpuolelta. Käytännössä yli 14 m korkeita aluksia on erittäin vähän tai ei ollenkaan.

Vaihtoehto C

Vaihtoehdossa C yli 6 metriä korkeiden veneiden ja purjeveneiden yhteys Airistolle kulkee Iso-Tervon saaren eteläpuolelta. Tästä aiheutuu noin 12 km kierto verrattuna Lillholmenin sillan alta kulkevaan reittiin. Matka-ajassa tämä tarkoittaa noin 35 - 40 minuutin kiertoa ajonopeudesta riippuen. Kiertäviä veneitä on vuodessa arviolta noin 430 kappaletta eli noin 5 % veneiden kokonaismäärästä.

3.4.1 Vesiliikennettä koskevien tavoitteiden toteutuminen

Tavoitteena on, että matka-ajan ennakointi on hyvällä tasolla eikä matka-ajassa tarvitse varautua merkittäviin viivästymisiin. Vesiliikenteen kulkuyhteydet Airiston suuntaan haluttiin turvata.

Vesiliikenteen näkökulmasta paras vaihtoehto on vertailuvaihtoehto 0-, jossa siltaa ei ole ollenkaan ja vesiliikenteellä on esteetön ja viiveetön reitti Airiston suuntaan.

Hankevaihtoehto B on lähes yhtä hyvä kuin vaihtoehto 0-, sillä yli 14 m korkeita aluksia on erittäin vähän tai ei ollenkaan. Molemmissa vaihtoehdoissa hankkeelle asetetut tavoitteet toteutuvat.

Vaihtoehdossa A kaikki veneet pääsevät kulkemaan Lillholmenin sillan kautta Airistolle, mutta yli 6 m korkeat veneet, joita on arviolta noin 5 % veneistä, saattavat joutua odottamaan sillan nostoa. Nostojen aikataulutuksella viivettä voidaan vähentää, joten asetetut tavoitteet toteutuvat kohtalaisesti.

Vaihtoehdossa C noin 95 %:lla veneistä on esteetön yhteys Airiston suuntaan. Loput noin 5 % eli arviolta noin 430 venettä vuodessa joutuu kiertämään noin 12 km kiertomatkan Airistolle suunnatessaan. Kiertäville veneille aiheutuva haitta on merkittävä. Asetetut tavoitteet eivät toteudu vaihtoehdossa C.

3.5 Vaikutukset liikenneturvallisuuteen

Valtakunnallisen liikenneturvallisuustavoitteiden mukaisesti liikennekuolemien määrä tulisi puolittaa ja henkilövahinkoon johtavien onnettomuuksien määrää vähentää 30 %:lla nykytilanteen tasosta. Nykyisin henkilövahinko-onnettomuuksia tapahtuu koko tarkastelualueella (Tervsundintie ja vaihtoehtoinen reitti Vånontien kautta Sementtitien liittymään) Ivar-laskentamallien mukaan noin 1,15 vuodessa. Onnettomuuksissa kuolee arviolta noin 0,06 henkilöä vuodessa. Tavoitteelliset enimmäisarvot ovat 0,8 henkilövahinko-onnettomuutta ja 0,03 kuolemaa vuodessa.

Vertailuvaihtoehto

Vaihtoehdossa 0- koko verkolla henkilövahinko-onnettomuuksia tapahtuu ennustetilanteessa 2040 arviolta noin 1,22 vuodessa ja kuolemia noin 0,04 vuodessa.

Vaihtoehdot A, B ja C

Vaihtoehdoissa A, B ja C henkilövahinko-onnettomuudet vähenevät noin 23 % ja liikennekuolemat noin 20 % vaihtoehtoon 0- verrattuna. Henkilövahinko-onnettomuuksia tapahtuu vaihtoehdoissa A, B ja C ennustetilanteessa 2040 arviolta noin 0,94 vuodessa ja kuolemia noin 0,03 vuodessa. Hankevaihtoehdoissa A, B ja C liikennettä kulkee vähemmän maantietä 12029 riskialttiimmalla maantiellä 12027.

Veneväylällä sattui veneilykaudella vuonna 2016 henkilövahinko-onnettomuus, jossa menehtyi yksi ihminen ja loukkaantui neljä ihmistä veneen törmätessä kiinni olevaan siltaan. Myös vuonna 2008 sillalla tapahtui onnettomuus, jossa henkilöauto oli sillalla sen noustessa ylös. Vaihtoehdossa A avattavan sillan kaukokäyttö ja -valvonta parantavat tie- sekä vesiliikenteen turvallisuutta. Vaihtoehdoissa B ja C on kiinteä silta eikä siten ole avattavan sillan aiheuttamaa turvallisuusriskiä tie- eikä vesiliikenteellä.

3.5.1 Liikenneturvallisuustavoitteiden toteutuminen

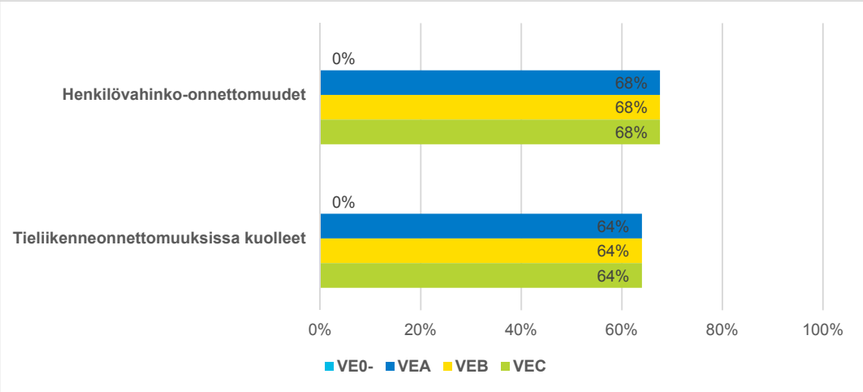
Tavoitteena hankkeessa on valtakunnallisen liikenneturvallisuustavoitteiden mukaisesti liikennekuolemien määrän puolittaminen ja henkilövahinkoon johtavien onnettomuuksien määrän väheneminen 30 %:lla nykytilanteen tasosta.

Hanke ei täytä valtakunnallisia henkilövahinko-onnettomuuksien ja kuolemien vähennystavoitteita. Tavoitteista saavutetaan 64 - 68 %. Henkilövahinko-onnettomuudet vähenevät 0,21 onnettomuudella vuodessa ja kuolemat 0,02 vuodessa nykytilanteeseen verrattuna.

Henkilövahinko-onnettomuudet ja kuolemat kuitenkin vähenevät suhteessa vertailuvaihtoehtoon, joten suunta on oikea. Vertailuvaihtoehtoon verrattuna vähenemä on henkilövahinko-onnettomuuksien osalta 23 % ja kuolemien osalta 20 %.

Taulukko 4. Liikenneturvallisuuden mittariarvot

Tarkasteltava vaikutus (kriteeri ja mittari)		Mittariarvot					
	Suunta	Huonoin arvo	Ve 0-	Ve A	Ve B	Ve C	Paras arvo / Tavoite
Henkilövahinko-onnettomuudet (kpl/vuosi)	MIN	1,22	1,22	0,94	0,94	0,94	0,80
Tieliikenneonnettomuuksissa kuolleet (henkilöitä/vuosi)	MIN	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03



Kuva 7. Liikenneturvallisuustavoitteiden toteutuminen

3.6 Ympäristövaikutukset

3.6.1 Hiilidioksidipäästöt

Vertailuvaihtoehto

Ennustetilanteessa 2040 ajoneuvoliikenteen hiilidioksidipäästöjen on arvioitu olevan vaihtoehdossa 0- noin 130 tonnia vuodessa. Vesiliikenteen hiilidioksidipäästöjen on arvioitu olevan ennustetilanteessa noin 0,6 tonnia vuodessa.

Vaihtoehto A

Ennustetilanteessa 2040 ajoneuvoliikenteen päästöjen on arvioitu olevan vaihtoehdossa A noin 46 tonnia vuodessa. Päästöt vähenevät noin 84 tonnia verrattuna vaihtoehtoon 0- matkojen lyhenemisen johdosta.

Ennustetilanteessa vuonna 2040 vesiliikenteen päästöjen on arvioitu olevan noin 0,6 tonnia vuodessa. Vaihtoehdossa A vesiliikenteen päästöjen on arvioitu pysyvän samalla tasolla vaihtoehdon 0- kanssa, sillä kaiken korkuiset veneet pääsevät kulkemaan avattavan sillan läpi.

Vaihtoehto B

Ennustetilanteessa 2040 ajoneuvoliikenteen päästöjen on arvioitu olevan vaihtoehdossa B noin 46 tonnia vuodessa, mikä vastaa vaihtoehdon A päästömääriä. Päästöt vähenevät vaihtoehdossa B noin 84 tonnia verrattuna vaihtoehtoon 0-matkojen lyhenemisen johdosta.

Ennustetilanteessa vuonna 2040 vesiliikenteen päästöjen on arvioitu olevan noin 0,6 tonnia vuodessa. Vaihtoehdossa B vesiliikenteen päästöt saattavat hieman kasvaa johtuen yli 14 m korkeiden purjeveneiden kiertomatkasta. Päästöjen kasvu on kuitenkin erittäin pientä.

Vaihtoehto C

Ennustetilanteessa 2040 ajoneuvoliikenteen päästöjen on arvioitu olevan vaihtoehdossa C noin 46 tonnia vuodessa, mikä vastaa vaihtoehtojen A ja B päästömääriä. Päästöt vähenevät vaihtoehdossa C noin 84 tonnia verrattuna vaihtoehtoon 0- matkojen lyhenemisen johdosta.

Ennustetilanteessa vuonna 2040 vesiliikenteen päästöjen on arvioitu olevan noin 1,0 tonnia vuodessa. Päästöt lisääntyvät noin 0,42 tonnia vuodessa (70 %), sillä osa veneistä joutuu käyttämään kiertoreittiä Airistolle kuljettaessa.

3.6.2 Ympäristötavoitteiden toteutuminen

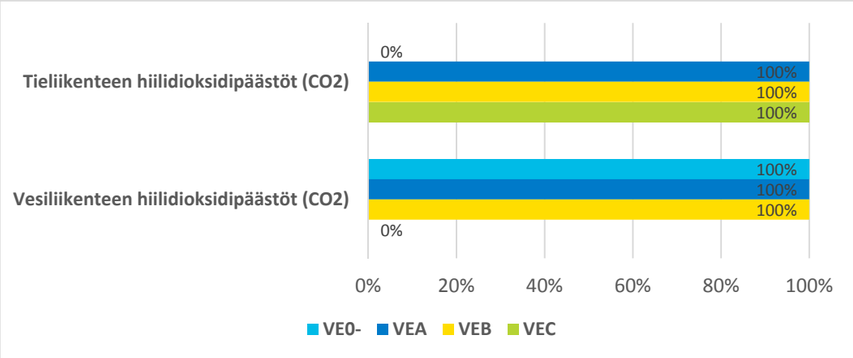
Hankkeessa ei asetettu erillisiä tavoitteita hiilidioksidipäästöille. Valtakunnallisen pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian mukaan tieliikenteen CO_2-päästöjä tulisi leikata uusiutuvien energianlähteiden käytön lisäksi muilla toimilla noin 15 %.

Hankkeessa tieliikenteen päästöt vähenevät huomattavasti (n. 65 %) suhteessa vertailuvaihtoehtoon 0-. Tämä tarkoittaa noin 84 tonnia päästöjä vuosittain.

Vesiliikenteen päästöt pysyvät samoina lukuun ottamatta vaihtoehtoa C, jossa päästöt kasvavat noin 70 % suhteessa vertailuvaihtoehtoon. Vaihtoehdossa C suurin osa veneistä joutuu käyttämään kiertoreittiä, mistä aiheutuu noin 0,4 tonnin lisäpäästöt vuosittain.

Taulukko 5. Ympäristötavoitteiden mittariarvot

Tarkasteltava vaikutus (kriteeri ja mittari)		Mittariarvot					
	Suunta	Huonoin arvo	Ve 0-	Ve A	Ve B	Ve C	Paras arvo / Tavoite
Tieliikenteen hiilidioksipäästöt (CO2), 1000 tn/v	MIN	130,00	130,00	46,00	46,00	46,00	46,00
Vesiliikenteen hiilidioksipäästöt (CO2), 1000 tn/v	MIN	1,00	0,59	0,59	0,59	1,00	0,59



Kuva 8. Ympäristötavoitteiden toteutuminen (100 % kuvaa parasta tässä hankkeessa saavutettavissa olevaa arvoa). Tieliikenteen päästöissä VE0- saa vertailuarvon 0% ja vesiliikenteen päästöissä VEC saa vertailuarvon 0%.

4 KANNATTAVUUSLASKELMA

4.1 Taloudellisten vaikutusten arviointi

Hankkeen taloudellisia vaikutuksia on arvioitu seuraavien kustannusten kautta:

- Eri tienkäyttäjäryhmille aiheutuvat ajoneuvo-, aika- ja onnettomuuskustannusten muutokset.
- Tienpitäjälle aiheutuvat investointikustannukset, rakentamisen aikaiset korkokustannukset sekä kunnossapitokustannusten muutokset, jotka sisältyvät kannattavuustarkasteluun.
- Rakentamisen aikaiset haitat
- Ulkopuolisille aiheutuvat kustannukset ja ympäristökustannukset, joiden määrittelemiseksi on käytettävissä yleisesti hyväksytyt yksikköarvot ja laskentatavat (päästö- ja melukustannukset).
- Vaikutukset julkiseen talouteen (polttoaine- ja arvonlisäveroihin).

Hankkeen investointikustannukset (MAKU=109.3; 2010=100) ovat eri vaihtoehdoissa seuraavat:

- Vaihtoehto A 6,9 milj. €
- Vaihtoehto B 12,7 milj. €
- Vaihtoehto C 5,7 milj. €

Vertailuvaihtoehdossa 0- nykyinen silta puretaan ja maantie 12027 päällystetään ja sen rakennetta parannetaan, jotta sen laatutaso vastaa kasvavaa liikennemäärää. Näistä toimenpiteistä aiheutuvat kustannukset ovat arviolta noin 1,6 milj. €. Lisäksi sillan tilalle hankitaan lautta, jolla turvataan kevyen liikenteen kulkuyhteydet Lillholmenin saarelle. Lautan vuokra- ja liikennöintikustannukset ovat noin 152 500 € vuodessa, mikä tarkoittaa 30 vuoden laskentakaudella noin 2,8 milj. € kustannuserää. Nämä kustannukset (yhteensä 4,4 milj. €) on huomioitu HK-laskelmassa vältettyinä investointeina.

Hankkeen hyöty-kustannuslaskelma on tehty käyttäen seuraavia tiehankkeiden vuoden 2013 arviointiohjeissa esitettyjä ja ohjeisiin lokakuussa 2015 päivitettyjä laskentaoletuksia:

- Rakentamiskustannukset on korjattu indeksillä samaan kustannustasoon kuin hyötyjen laskennassa käytetyt yksikkökustannukset (vuoden 2013 kustannustaso).
- Rakennusajaksi on oletettu 2 vuotta.
- Tierakenteiden ja melusuojausten käyttöikä on 30 vuotta eli niillä ei ole jäännösarvoa 30 vuoden laskentakauden jälkeen. Siltarakenteiden käyttöiäksi on oletettu 50 vuotta ja niille muodostuu myös jäännösarvoa.
- Rakentamisen aikaisten haittojen on arvioitu syntyvän kiertomatkan aiheuttamista kustannuksista 1,5 vuoden ajalta.
- Laskentakorkona on käytetty 3,5 %.
- Tiehankkeen ensimmäisten osien aikaisimmaksi avaamisvuodeksi on oletettu vuosi 2020, jolloin 30 vuoden laskentakausi on vuosina 2020–2050.

4.2 Hyöty-kustannuslaskelma

Hankkeen merkittävimmät hyötyerät muodostuvat henkilöautoliikenteen aika- ja ajoneuvokustannussäästöistä. Suurin osa maantien 12029 liikenteestä on lähtöisin tiellä asuvien asukkaiden liikkumisesta ja vain pieni osa on läpikulkuliikennettä. Mikäli silta suljetaan, aiheutuu asukkaille vertailuvaihtoehdossa merkittävää haittaa pidempien kulkuyhteyksien vuoksi. Yleissuunnitelmaratkaisussa nykyiset kulkuyhteydet säilyvät ja tältä haitalta vältytään, mikä näkyy hyöty-kustannuslaskelmassa aika- ja ajoneuvokustannussäästöinä. Maantie 12029 on vaihtoehtoista reittiä hieman turvallisempi, joten hankkeessa saavutetaan onnettomuuskustannussäästöjä.

Hankkeen hyöty-kustannussuhde on vaihtoehdossa A 6,7, vaihtoehdossa B 2,4 ja vaihtoehdossa C 13,4. Hanke on kaikissa vaihtoehdoissa yhteiskuntataloudellisesti kannattava. HK-suhteiden väliset erot johtuvat pitkälti vaihtoehtojen merkittävistä kustannuseroista, sillä hyödyt ovat lähes samat kaikissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdon C kustannukset ovat merkittävästi pienemmät, minkä vuoksi vaihtoehdon HK-suhde on erittäin hyvä. Vaihtoehdossa C silta on kiinteä eivätkä kaikki veneet mahdu sen ali. Vaihtoehto käytännössä sulkee kulkuyhteyden Airiston suuntaan osalle veneistä, minkä vaikutus ei näy HK-laskelmassa.

Hyöty-kustannuslaskelmat on esitetty kokonaisuudessaan oheisessa taulukossa. Suunnittelukustannukset sisältyvät rakentamiskustannuksiin. Uuden sillan rakentamisen johdosta vältytään vertailuvaihtoehtoon sisältyviltä investoinneilta, mikä nostaa hankkeen hyöty-kustannussuhdetta. Vaihtoehdon A aikakustannuksissa on huomioitu haittana sillan noston aiheuttama viive sekä väylänpitäjän kustannuksissa sillan vuosittainen käyttökustannus.

Taulukko 6. Vaihtoehtojen hyödyt ja kustannukset.

Kustannukset, milj.€	HANKEVAIHTOEHTO A	HANKEVAIHTOEHTO B	HANKEVAIHTOEHTO C
KUSTANNUKSET (K)	**2,7**	**8,7**	**1,5**
Rakentamiskustannukset (maku=109.3, 2010=100)	6,6	12,0	5,4
Suunnittelukustannukset	0,4	0,7	0,3
Rakentamisen aikaiset korot	0,2	0,4	0,2
Vältetyt investoinnit	-4,4	-4,4	-4,4
HYÖDYT (H)	**18,4**	**21,0**	**20,0**
Väylänpitäjän kustannukset	**-1,6**	**0,0**	**0,0**
kunnossapitokustannukset	-1,6	0,0	0,0
Tienkäyttäjän matkakustannukset	**17,6**	**17,9**	**17,9**
aikakustannukset	9,5	9,7	9,7
ajoneuvokustannukset	8,1	8,1	8,1
Kuljetusten kustannukset	**2,9**	**3,0**	**3,0**
aikakustannukset	1,4	1,5	1,5
ajoneuvokustannukset	1,5	1,5	1,5
Turvallisuusvaikutukset	**3,8**	**3,8**	**3,8**
onnettomuuskustannukset	3,8	3,8	3,8
Ympäristövaikutukset	**0,4**	**0,4**	**0,4**
melukustannukset	0,0	0,0	0,0
päästökustannukset	0,4	0,4	0,4
Vaikutukset julkiseen talouteen	**-3,9**	**-3,9**	**-3,9**
polttoaine- ja arvonlisäverot	-3,9	-3,9	-3,9
Jäännösarvo	**0,8**	**1,6**	**0,7**
jäännösarvo 30 vuoden käytön jälkeen	0,8	1,6	0,7
Rakentamisen aikaiset haitat	**-1,8**	**-1,8**	**-1,8**
rakentamisen aikaiset haitat	-1,8	-1,8	-1,8
HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE (H/K)	**6,7**	**2,4**	**13,4**

4.3 Jatkosuunnitteluun valittu vaihtoehto

Kaikki vaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia ja poistavat nykyisen huonokuntoisen sillan aiheuttaman palvelutasopuutteen. Kaikki hankevaihtoehdot ovat myös selvästi liikennetaloudellisesti kannattavia johtuen nykyisen sillan huonosta kunnosta sekä vertailuvaihtoehdon edellyttämistä investoinneista. Vaihtoehdot täyttävät muutkin hankkeelle asetetut tavoitteet kokonaisuutena hyvin. Vaihtoehtojen merkittävimmät erot muodostuvat rakentamiskustannuksista, maisemavaikutuksista sekä veneiden kulkumahdollisuuksista Paraisten ja Airiston välillä, jossa korostuvat erityisesti viranomaisveneet.

Jatkosuunnitteluun yleissuunnitelmaksi esitettäväksi ja viimeisteltäväksi vaihtoehdoksi valittiin vaihtoehto A, avattava silta 6 metrin alikulkukorkeudella, sillä se säilyttää Paraisten ja Airiston välisen veneväylän täysimääräisen käytön ja siten viranomaisveneiden läpikulun. Vaihtoehto turvaa myös muut hankkeelle asetetut tavoitteet hyvin. Vaihtoehtoihin B ja C nähden avattava silta aiheuttaa kesäliikenteessä häiriöitä ja viivettä matka-aikaan sekä vesiliikenteen että tieliikenteen osalta. Toisaalta nykytilanteeseen nähden tilanne kuitenkin paranee avattavan sillan paremman toimintavarmuuden sekä kaukokäytön ja -valvonnan kautta.

Vaihtoehdot B ja C karsittiin. Vaihtoehto B (kiinteä silta 14 metrin alikulkukorkeudella) on maisemavaikutusten kannalta huonoin, kun maastonmuodot eivät tue korkeaa

siltaa. Sillasta tulee 500 metriä pitkä, joka nostaa myös rakentamiskustannuksia. Vaihtoehdon B valinta myös todennäköisesti edellyttäisi ympäristövaikutusten arviointimenettelyn. Vaihtoehto C (kiinteä silta 6 metrin alikulkukorkeudella) aiheuttaa osalla viranomaisveneitä pitkän kiertomatkan Iso-Tervon ympäri sekä estää purjeveneiden kulkemisen nykyistä väylää Airistolta Paraisille.

4.4 Herkkyystarkastelut

Hankkeeseen sisältyy epävarmuustekijöitä, joita on tarkasteltu herkkyystarkasteluilla. Suunnittelualueella liikennemäärien kasvu on maltillista, joten liikennemäärien kasvun osalta hankkeeseen ei ole arvioitu liittyvän epävarmuustekijöitä. Vaikka liikennemäärän kasvu olisi prosentuaalisesti suurta, sen vaikutus kokonaisliikennemäärään on pientä.

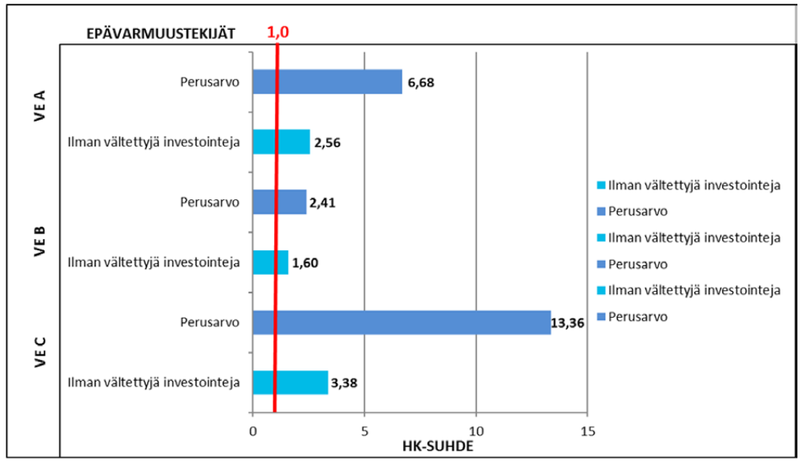
Sillan kustannuksiin liittyviä epävarmuustekijöitä on arvioitu tarkasti sillan kustannusarvion laadinnassa. Hankearvioinnissa on käytetty suurinta kustannusarviota, jonka silta voi saada, joten herkkyystarkastelua ei ollut tarpeen tehdä kustannusarvion suhteen.

Hankkeessa vältettävillä investoinneilla (vertailuvaihtoehdon kustannukset) on merkittävä vaikutus hankkeen hyöty-kustannussuhteeseen, sillä vältettävät investoinnit ovat jopa 75 % hankkeen investointikustannuksista (VE C). Herkkyystarkastelulla tutkittiin hankkeen kannattavuutta siinä tapauksessa, että maantietä 12027 ei paranneta eikä sillan korvaavaa lauttaa hankita, jolloin vältettäviä investointeja ei synny ollenkaan. Hyöty-kustannussuhteet muuttuisivat silloin seuraavasti:

- Vaihtoehto A 6,7 -> 2,6
- Vaihtoehto B 2,4 -> 1,6
- Vaihtoehto C 13,4 -> 3,4.

Hanke olisi kannattava kaikissa vaihtoehdoissa, vaikka vältetyt investoinnit eivät toteutuisikaan.

Herkkyystarkastelun tulokset on kuvattu alla olevassa kuvassa.



Kuva 9. Herkkyystarkasteluiden tulokset

5 TOTEUTETTAVUUDEN ARVIOINTI

Yleissuunnitelma on maantielain mukaan käsiteltävä suunnitelma, jonka Liikennevirasto hyväksyy kuultuaan lausunnonantajia ja asianosaisia. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus pyytää yleissuunnitelmasta lausunnot Paraisten kaupungilta, Liikennevirastolta, Varsinais-Suomen maakuntaliitolta, Museovirastolta, Varsinais-Suomen maakuntamuseolta, Suomen Kuorma-autoliitolta ja Linja-autoliitolta sekä alueen johtojen omistajilta.

Hyväksymispäätöksessä päätetään maantien 12029 parantamisen liikenteelliset ja tekniset periaateratkaisut Lillholmenin kohdalla ja ne ovat ohjeena hankkeen jatkosuunnittelulle. Niistä ei voi olennaisesti poiketa tiesuunnitelmaa laadittaessa. Hyväksymispäätös edellyttää, että yleissuunnitelma on yhdenmukainen alueen oikeusvaikutteisten maakunta- ja yleiskaavojen kanssa.

Hankkeen toteuttaminen ei ole Liikenneviraston tai Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen toteuttamisohjelmissa. Nykyisen sillan huonon kunnon vuoksi on kuitenkin oletettavaa, että hanke saa rahoituksen lähivuosina. Tiesuunnitelman laatiminen pyritään aloittamaan heti yleissuunnitelman hyväksymisen jälkeen.

Yleissuunnitteluvaiheessa on tunnistettu alustavasti, mitä suunnitelmia, lupia ja päätöksiä hankkeen yhteydessä tulee tehdä tiesuunnitelman laatimisen yhteydessä tai ennen rakentamisen aloittamista. Ne tarkentuvat hankkeen edetessä ja niitä ovat mm.

- Sillan tai kuljetuslaitteen tekeminen yleisen kulku- tai valtaväylän yli vaatii vesilain (587/2011) 3 luvun 3 §:n nojalla vesiluvan. Edellä mainitun pykälän mukaan myös luvan saaneen tai sen käytön muuttamiseen tarvitaan lupa, jos muutos loukkaa yleisiä tai yksityisiä etuja.
- yleissuunnitelman hyväksymispäätös
- tiesuunnitelman hyväksymispäätös
- asemakaavamuutos Skräbbölen puolella

- maa-aineslain mukaiset ottamisluvat
- aluehallintoviraston tai kunnan myöntämät luvat (vesilupa, ympäristölupa)
- rakentamisen aikaiset luvat.

Hankkeessa ei ole vaiheittain toteuttamisen mahdollisuuksia. Hankkeeseen liittyviä riskejä on käsitelty yleissuunnitelmaraportin luvussa 5.3.2.

6 PÄÄTELMÄT

Hankkeelle asetetut tavoitteet täyttyvät pääosin kokonaan.

Yleiset tavoitteet kaikkien käyttäjäryhmien osalta täyttyvät hyvin. Avattavan sillan toimintavarmuus paranee nykyisestä ja sillan kauko-ohjauksen ansiosta sekä tie- että vesiliikenteelle aiheutuu jatkossa vähemmän häiriöitä. Sekä tie- että vesiliikenteen turvallisuus ja liikenne- ja häiriötietojen saatavuus paranevat.

Henkilöautoliikenteen matka-ajan tavoite täyttyy osin. Henkilöautojen matka-aika säilyy nykyisellään. Sillan ajoittainen avaaminen veneilykaudella aiheuttaa ajoneuvoliikenteelle viivettä. Viiveen on arvioitu olevan keskimäärin noin puoli minuuttia. Viivytyksestä koettua haittaa vähennetään aikatauluttamalla sillan nostoja.

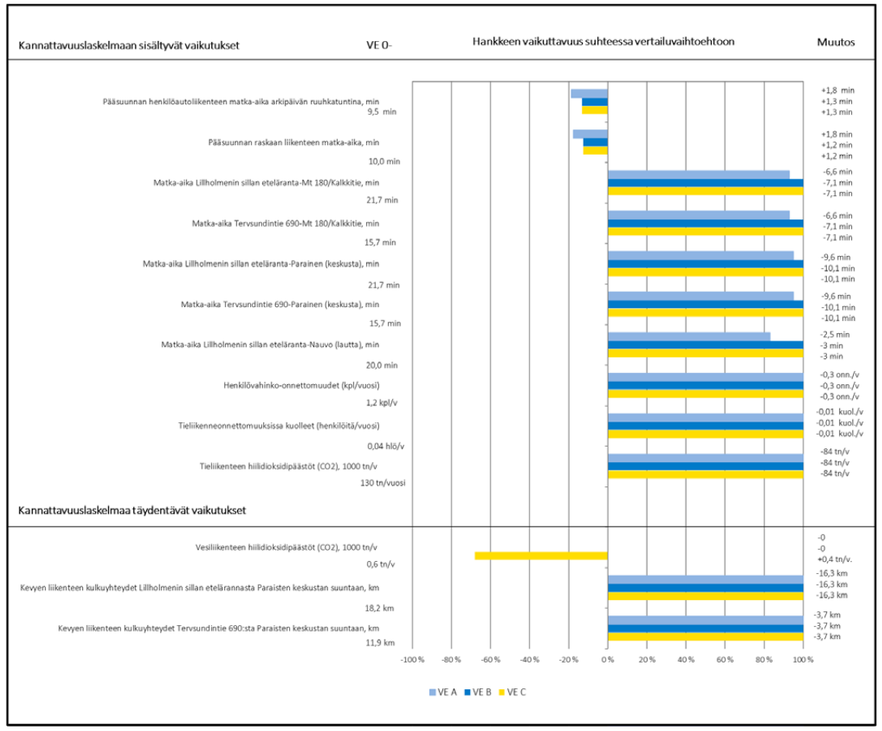
Raskaan liikenteen matka-aika säilyy nykyisellään. Sillan ajoittainen avaaminen veneilykaudella aiheuttaa ajoneuvoliikenteelle viivettä. Viiveen on arvioitu olevan keskimäärin noin puoli minuuttia. Viivytyksestä koettua haittaa vähennetään aikatauluttamalla sillan nostoja. Tavoite täyttyy osin.

Pelastusajoneuvojen kannalta matka-aika säilyy ennallaan tai paranee. Sillan ajoittainen avaaminen veneilykaudella aiheuttaa ajoneuvoliikenteelle viivettä, mutta toisaalta sillan kaukokäyttö mahdollistaa sekä tie- että vesiliikenteen pelastusajoneuvojen huomioimisen nykyistä paremmin sillan avaamisessa. Tavoite täyttyy.

Hankkeella ei ole henkilöautoliikenteen ja raskaan liikenteen eikä tieliikenteen pelastusajoneuvojen kannalta vaikutusta paikallisen liikenteen kulkuyhteyksiin Skräbbölen ja Gunnarsnäsin välillä. Yleissuunnitelmaratkaisu turvaa kulkuyhteydet Skräbbölen ja Lillholmenin saaren, Gunnarsnäsin ja Tervsundin välillä ja uuden sillan toimintavarmuus paranee ja liikennöitävyys on hyvä kaikkina vuodenaikoina. Tavoitteet täyttyvät hyvin.

Jalankulun ja pyöräilyn tavoite maakuntakaavan mukaisista yhteyksistä täyttyy hyvin, kun yhteydet säilyvät nykyisellään. Jalankulun ja pyöräilyn tavoite turvallisuudesta täyttyy osin. Jalankulkijat ja pyöräilijät kulkevat maantien 12029 penkereellä, jonka leveys on sillan kohdalla 1,25 metriä molemmin puolin. Maantie 12029 myös valaistaan. Jalankulun ja pyöräilyn turvallisuutta voidaan parantaa jatkosuunnittelussa esimerkiksi täristävillä reunaviivoilla.

Hankearvioinnissa tutkittujen tekijöiden vaikuttavuus eri vaihtoehdoissa on koostettu alla olevaan kuvaan. Kuvassa palkin pituus kertoo, missä määrin hankkeen vaikutuspotentiaali on käytetty ja millä vaihtoehdolla saavutetaan paras vaikuttavuus eri tekijöiden suhteen. Palkin suunta kertoo, onko vaikutus tavoitteen mukainen vai sen vastainen.



Kuva 9. Hankevaihtoehtojen vaikuttavuus suhteessa vertailuvaihtoehtoon

Tavoite minimoida luonnonympäristöön, kulttuuriympäristöön ja maisemaan kohdistuvia haitallisia vaikutuksia täyttyy hyvin. Maisema- ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä. Yksi rakennus joudutaan poistamaan. Uusi silta muodostuu näkyväksi ja maisemaan sopivaksi elementiksi. Myös luonnonympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä.

Tavoite Lillholmenin virkistysalueen nykyisen kaltaisen käytön mahdollistamiseen täyttyy. Lillholmenin virkistyskäyttö voi tehostua paremman saavutettavuuden kautta. Virkistyskalastus voi jatkua nykyisellään.

Tavoite uusien liikennemelun ongelma-alueiden syntymisen ehkäisemisestä täyttyy hyvin. Liikennemelu voi kasvaa hieman muttei melun ohjearvot ylity millekään asuin- tai lomarakennukselle eikä melulle altistuvia asukkaita ole alueella.

Veden virtausolosuhteet ja vaihtuvuus paranevat Kirkkoselällä uuden avattavan sillan sekä eteläisen pengertien virtausputken ansiosta. Tavoite veden vaihtuvuuden paranemisesta täyttyy hyvin.

Liikennetalouden osalta tavoitteena on yhteiskuntataloudellisesti kannattava ratkaisu. Tavoitteena on myös vähentää sillan ylläpitokustannuksia. Tavoitteet täyttyvät hyvin. Uuden sillan ylläpitokustannukset ovat huomattavasti pienemmät kuin nykyisin, kun huomioidaan sillalle viime vuosien aikana tehdyt korjaukset. Hankkeen hyötykustannussuhde on 2,6–6,7 riippuen toimenpiteistä ja kustannuksista, joita nykyisen

sillan purkamisen katsotaan edellyttävän. Hanke on yhteiskuntataloudellisesti hyvin kannattava.

7 SEURANTA- JA JÄLKIARVIOINTITARPEET

Vertaillut hankevaihtoehdot on suunniteltu ja niiden vaikutukset ja kustannukset on määritelty tässä vasta yleissuunnittelun tarkkuudella. Hankearviointia on täten tarpeen tarkentaa ja päivittää myöhemmissä suunnitteluvaiheissa hankkeiden sisällön silta- yms. ratkaisujen sekä niiden kustannusarvioiden tarkentuessa.

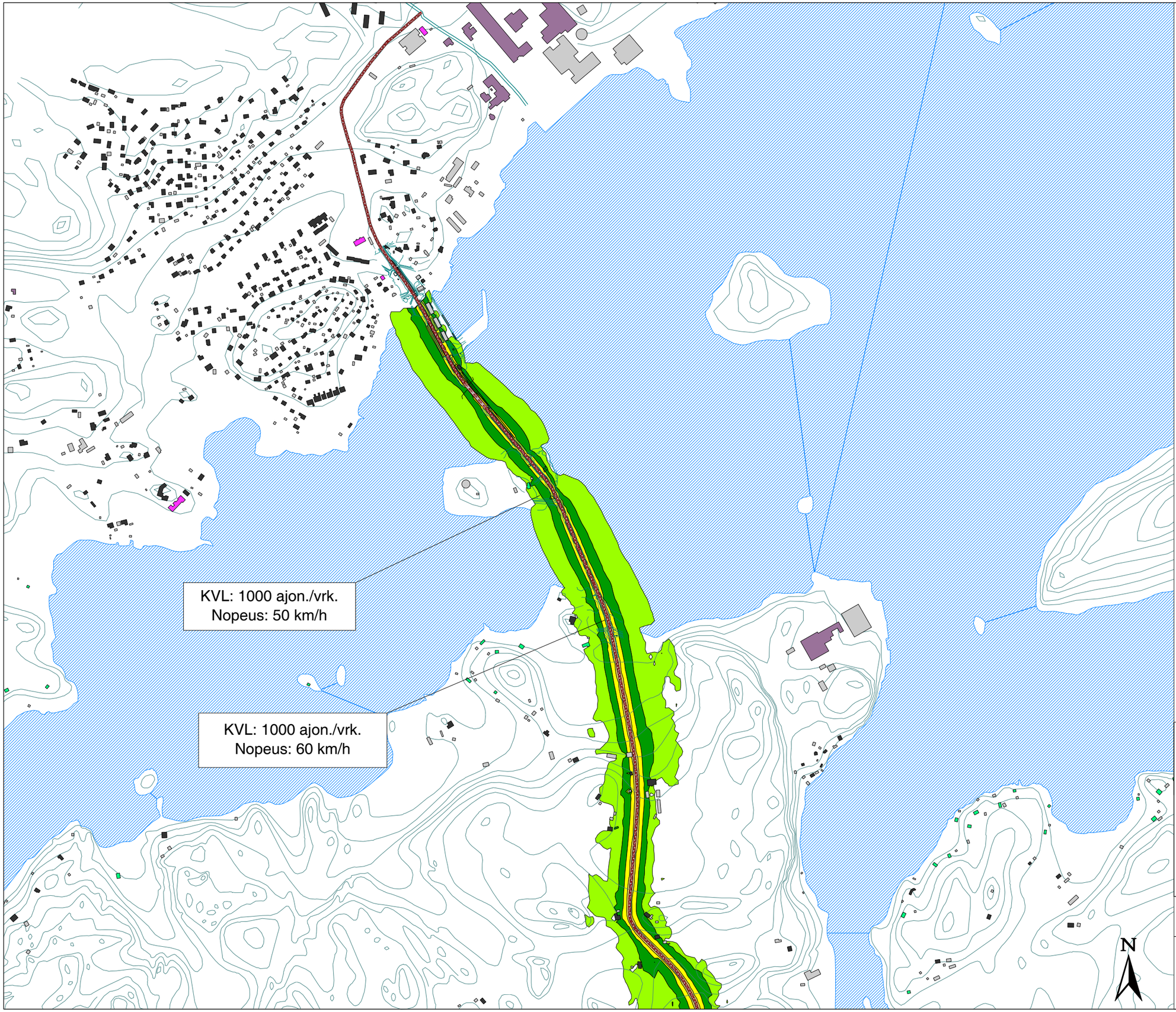
Tässä hankkeessa keskeiset seuranta-tarpeet liittyvät rakentamisen aikaisiin ympäristövaikutuksiin ja erityisesti pintavesien tilaan. Lisäksi liikenteen ja liikenneturvallisuuden kehittymistä seurataan normaalin suunnitteluprosessin perusteella.

8 DOKUMENTOINTI

Hankkeen IVAR-laskelmat ovat Liikenneviraston IVAR-tietokannassa. Hankkeen tunnukset laskennassa ovat:

- ELY = 2
- Id = 4021100
- Laji = VA
- Nimi = Mt 12029 Lillholmen
- Lisätietoja = Vaikutusten arviointi
- Suunnittelija = Lindroos Katja – LX507953

Liite 2



Melukartta / Bullerkarta 2.1

Lillholmenin silta,
Parainen,
Yleissuunnitelma

Lillholmens bro
Pargas,
Generalplan

Nykytilanne / Nuläge

Liikennemäärä / Trafikmängd (KVL 2015)

*KVL = keskimääräinen vuorokausiliikenne / ÅMD (årsmedeldygnstrafik)

*ajon./vrk. = ajoneuvoa vuorokaudessa / fordon/dygn (fordon per dygn)

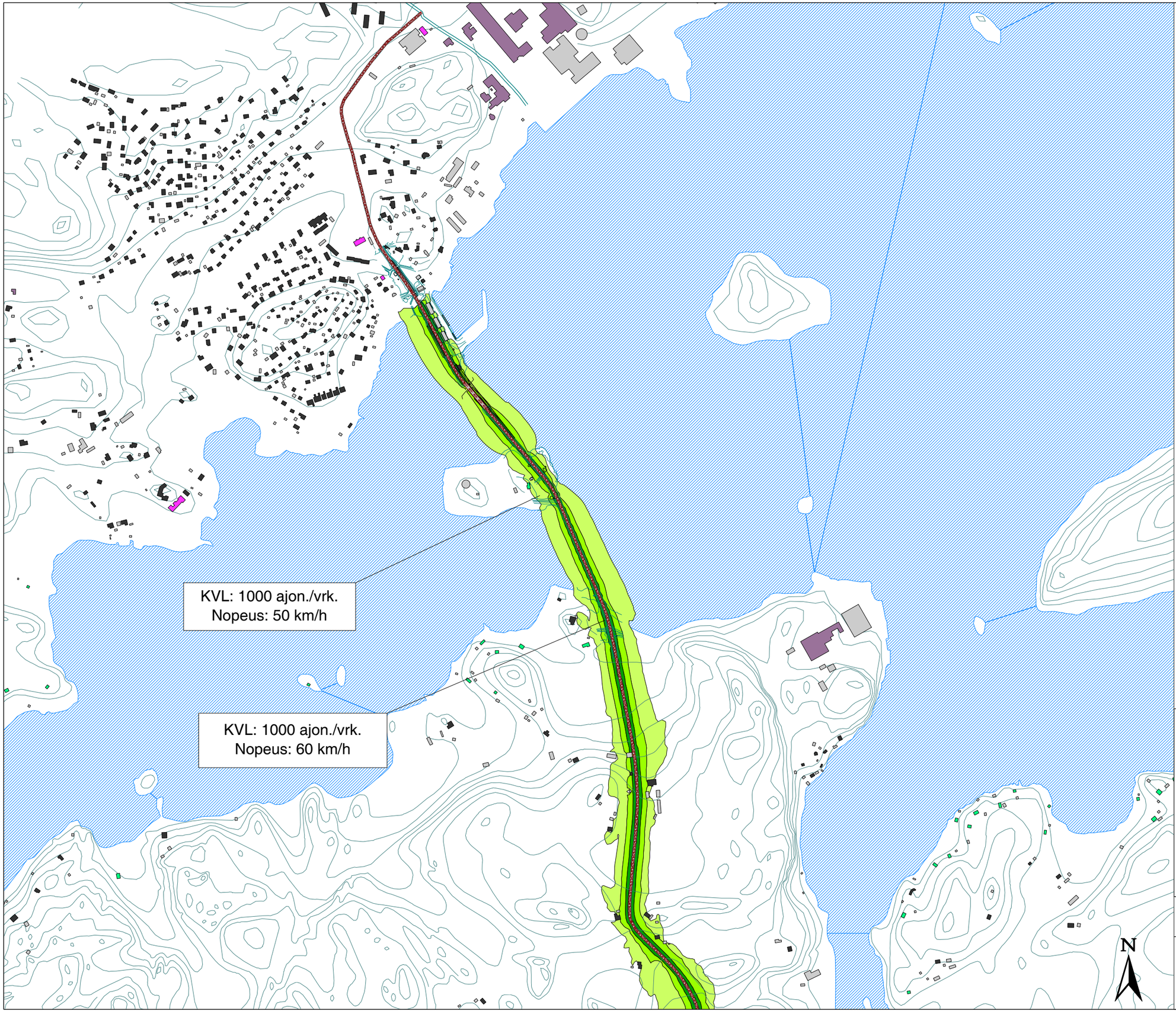
*Nopeus (ajonopeus, nopeusrajoitus) / Hastighet (körhastighet, hastighetsbegränsning)

Keskiäänitaso / Ekvivalent ljudnivå
Päiväaika / Dagen [kl. 7-22]
(2 metriä maanpinnasta / 2 meter över mark)
$L_{Aeq,\ 7\text{-}22}$

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB Ohjearvo / Riktvärdet
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

SITO

Mittakaava/Skala 1:10000 (A3)
Nordic Prediction Method, CadnaA 2017
Laatinut/Beräkning:
Olli Kontkanen, Sito Oy, 27.04.17



Melukartta / Bullerkarta 2.2

Lillholmenin silta,
Parainen,
Yleissuunnitelma

Lillholmens bro
Pargas,
Generalplan

Nykytilanne / Nuläge

Liikennemäärä / Trafikmängd (KVL 2015)

*KVL = keskimääräinen vuorokausiliikenne / ÅMD (årsmedeldygnstrafik)

*ajon./vrk. = ajoneuvoa vuorokaudessa / fordon/dygn (fordon per dygn)

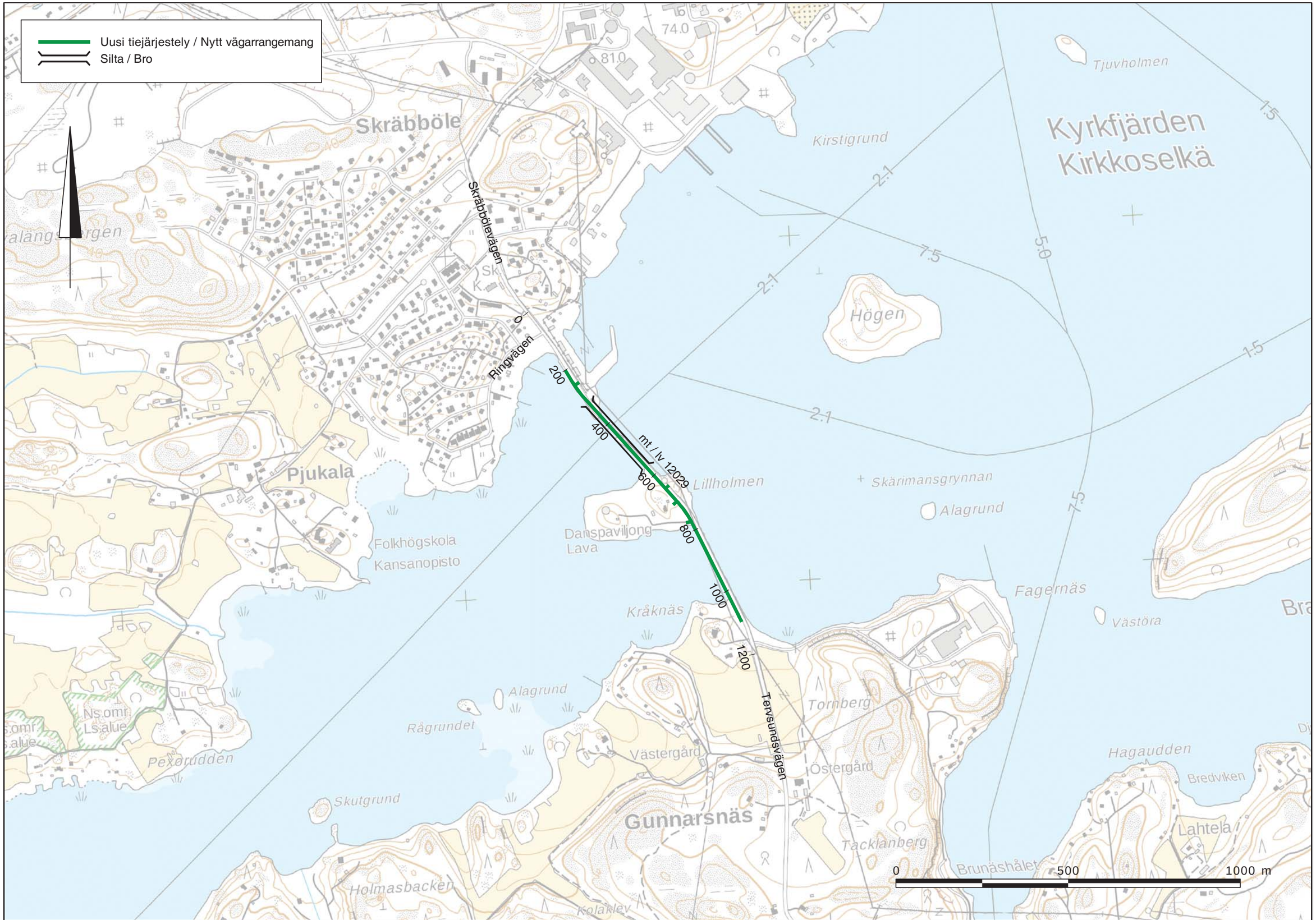
*Nopeus (ajonopeus, nopeusrajoitus) / Hastighet (körhastighet, hastighetsbegränsning)

Keskiäänitaso / Ekvivalent ljudnivå
Yöaika / Nattetid [kl. 22-7]
(2 metriä maanpinnasta / 2 meter över mark)
$L_{Aeq,\ 22\text{-}7}$

- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB Ohjearvo / Riktvärdet
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

SITO

Mittakaava/Skala 1:10000 (A3)
Nordic Prediction Method, CadnaA 2017
Laatinut/Beräkning:
Olli Kontkanen, Sito Oy, 27.04.17



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

SITO

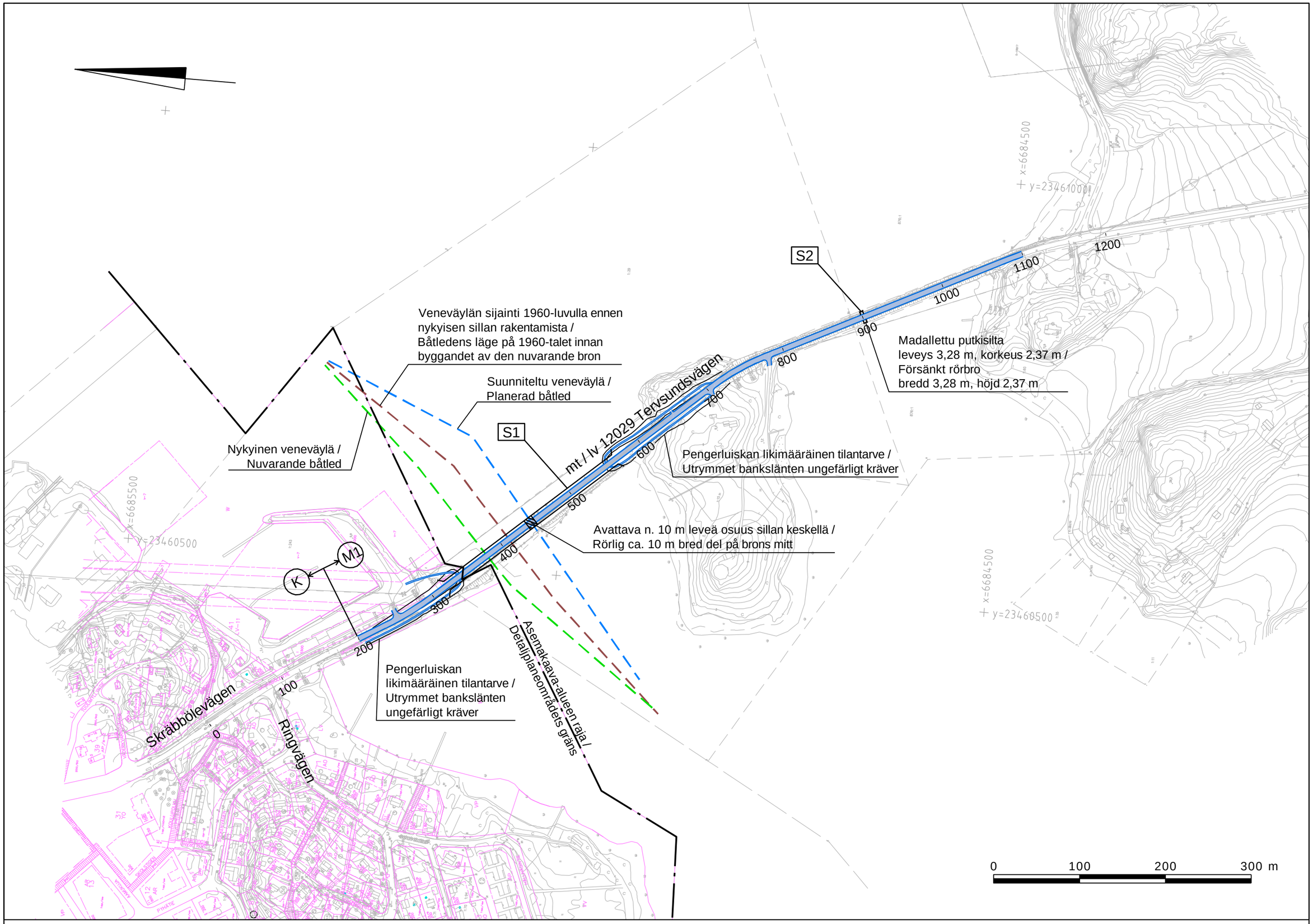
2017

Maantien 12029 parantaminen uusimalla Lillholmenin silta, Parainen /
Förbättring av landsväg 12029 genom att förnya Lillholmens bro, Pargas

YLEISSUUNNITELMA / UTREDNINGSPLAN

Yleiskartta / Översiktskarta
1:10 000

Piir. n:o / Ritn. nr
Y1-1



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

SITO

2017

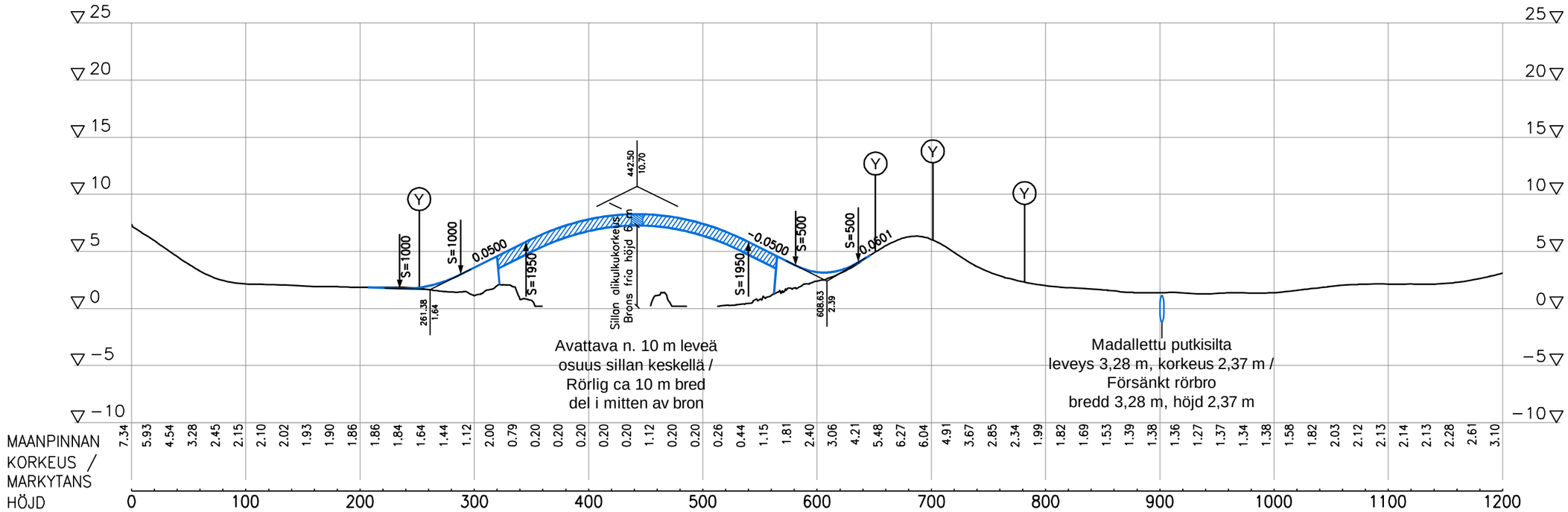
Maantien 12029 parantaminen uusimalla Lillholmenin silta, Parainen / Förbättring av landsväg 12029 genom att förnya Lillholmens bro, Pargas

YLEISSUUNNITELMA / UTREDNINGSPLAN

Suunnitelmakartta / Plankarta
1:4000

Piir. n:o / Ritn. nr
Y2-1

M1, mt12029 Tervsundintie / lv12029 Tervsundsvägen



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

SITO

2017

Maantien 12029 parantaminen uusimalla Lillholmenin silta, Parainen /
Förbättring av landsväg 12029 genom att förnya Lillholmens bro, Pargas

YLEISSUUNNITELMA / UTREDNINGSPLAN

Pituusleikkaus / Längdsektion
1:4000 / 1:400

Piir. n:o / Ritn. nr
Y2-2

KUVAILULEHTI

Julkaisusarjan nimi ja numero
Raportteja 39/2017

Vastuualue
Liikenne- ja infrastruktuuri

Tekijät
Pontek Oy; Juhani Hyvönen, Esa Paavola, Juho Kumpulainen & Sito Oy; Maija Ketola, Josefiina Saarnikko, Tero Forssell, Katja Lindroos, Veli-Matti Uski & Pasram Oy; Rami Karell & Etteplan Oyj; Risto Hakkarainen

Julkaisuaika
Elokuu 2017

Kustantaja /Julkaisija
Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Hankkeen rahoittaja / toimeksiantaja

Julkaisun nimi
Maantien 12029 parantaminen uusimalla Lillholmenin silta, Parainen
Yleissuunnitelma

Tiivistelmä

Suunnittelukohteena on Lillholmenin silta, joka sijaitsee Paraisten kaupungin keskustan tuntumassa maantiellä 12029 (Tervsundintie) Skräbbölen eteläpuolella. Maantie 12029 on rakennettu Skräbbölen ja Gunnarsnäsin välillä maapenkereelle Lillholmenin saaren kautta Kirkkoselän poikki. Lillholmenin avattava silta sijaitsee pengertien pohjoispäässä, Lillholmenin saaren pohjoispuolella Skräbbölen venesataman tuntumassa. Etelässä maantie 12029 johtaa Vånon lossipaikalle, jonne on tieyhteys Paraisten keskustasta myös Sattmarkin kautta maanteitä 180, 1802 ja 12027 pitkin.

Lillholmenin läppäsillan ali kulkee kesäaikaan varsin vilkkaasti liikennöity 2,1 metrin veneväylä. Veneväylä jatkuu Lillholmenin sillalta lounaaseen kohti Sattmarkin siltaa ja siitä edelleen länteen. Väylän käyttöä rajoittavat Sattmarkin silta ja Lillholmenin sillan viereinen voimajohtolinja, joiden kohdalla suurin sallittu alikulkukorkeus on 14 metriä. Väylä yhdistyy Haverön itäpuolella etelä-pohjoissuuntaiseen väylään, joka jatkuu pohjoisessa kohti Airistoa.

Lillholmenin vuonna 1982 valmistunut nykyinen läppäsilta on elinkaarensa loppuvaiheessa eikä siltaa ei enää voi peruskorjata. Asiantuntija-arvion mukaan käyttöikää on vajaa 10 vuotta, sillan avausmekaniikalla todennäköisesti vielä vähemmän. Yleissuunnitelmassa on selvitetty vaihtoehdot nykyisen sillan uusimiseksi.

Jatkosuunnitteluun yleissuunnitelmaksi esitettäväksi ja viimeisteltäväksi vaihtoehdoksi valittiin avattava silta 6 metrin alikulkukorkeudella. Silta muodostuu kolmesta erillisestä siltarakenteesta. Kiinteät siltaosuudet ovat jännitettyjä betonisia jatkuvia palkkisiltoja (jBjp). Sillan keskellä sijaitseva avattava silta on vastapainottamaton hydraulitoiminen läppäsilta. Tielinjaus pysyy pääosin paikallaan. Lillholmenin saaren pohjoispuolella tielinjaa oikaistaan hieman siten, että tielinjan suurin sivusiirtymä on noin 11,5 metriä koilliseen. Näin tielinjaus on suora suunnitellun sillan kohdalla. Jalankulun ja pyöräilyn yhteydet säilyvät ennallaan.

Yleissuunnitelmaratkaisu turvaa kulkuyhteydet Skräbbölen ja Lillholmenin saaren, Gunnarsnäsin ja Tervsundin välillä. Avattava silta mahdollistaa maantien risteävän veneväylän käytön tulevaisuudessa.

Asiasanat (YSA:n mukaan)
sillat, tieliikenne, tiet, maantie 12029, liikenneturvallisuus, autoliikenne, jalankulku- ja pyöräily

ISBN (painettu)	ISBN (PDF)	ISSN-L	ISSN (painettu)	ISSN (verkkojulkaisu)
978-952-314-598-6	978-952-314-599-3	2242-2846	2242-2846	2242-2854

www	URN	Kieli	Sivumäärä
www.doria.fi/ely-keskus	URN:ISBN:978-952-314-599-3	Suomi	38 s. + liitteet

Julkaisun tilaukset
Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Postiosoite: PL 236, 20101 TURKU
Puhelinvaihde: 0295 022 500

Kustannuspaikka ja -aika
Turku 2017

Painotalo
Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy

PRESENTATIONSBLAD

Publikationens serie och nummer
Rapporter 40/2017

Ansvarsområde
Trafik och infrastruktur

Författare
Pontek Oy; Juhani Hyvönen, Esa Paavola, Juho Kumpulainen & Sito Oy; Maija Ketola, Josefiina Saarnikko, Tero Forssell, Katja Lindroos, Veli-Matti Uski & Pasram Oy; Rami Karell & Etteplan Oyj; Risto Hakkarainen

Publiceringsdatum
August 2017

Utgivare / Förläggare
Närings-, trafik- och miljöcentralen i Egentliga Finland

Projektets finansiär/uppdragsgivare

Publikationens titel
Förbättring av landsväg 12029 genom att förnya Lillholmens bro, Pargas
Utredningsplan
(Maantien 12029 parantaminen uusimalla Lillholmenin silta, Parainen, yleissuunnitelma)

Sammandrag

Planeringsobjektet är Lillholmens bro, som ligger på landsväg 12029 (Tervsundsvägen) söder om Skräbböle i närheten av Pargas centrum. Landsväg 12029 går på en vägbank från Skräbböle via Lillholmen till Gunnarsnäs och korsar alltså Kyrkfjärden. Den öppningsbara bron till Lillholmen ligger i den norra ändan av vägbanken, norr om Lillholmen i närheten av Skräbböle båthamn. Förutom landsväg 12029 omfattar planeringsområdet södra delen av Skräbbölevägen intill båthamnen samt trafikförbindelsen längs landsvägarna 180, 1802 och 12027 från Skräbböle till Våno färjläge.

Under Lillholmens klaffbro går en 2,1 meter djup båtled som sommartid är ganska livligt trafikerad. Båtleden fortsätter från Lillholmens bro mot sydväst i riktning mot Sattmarks bro och därifrån vidare västerut. Användningen av leden är begränsad på grund av Sattmarks bro och en kraftledning intill Lillholmens bro som gör att den högsta fria höjden är 14 meter. Öster om Haverö strålar leden samman med en led som går i syd-nordlig riktning och som i norr fortsätter mot Erstan.

Den befintliga klaffbron till Lillholmen, som är från 1982, har nått slutet av sin livslängd och det går inte längre att grundreparera den. Enligt expertbedömningen är dess livslängd knappt 10 år medan livslängden för brons öppningsmekanik sannolikt är ännu kortare. I utredningsplanen utreddes alternativen till förnyande av den befintliga bron.

Det alternativ som valdes ut som förslag och för finslipning till en utredningsplan i den fortsatta beredningen är en öppningsbar bro med en fri höjd på 6 meter. Bron består av tre separata brokonstruktioner. De fasta brodelarna är förspända kontinuerliga balkbroar (jBjp). Den öppningsbara bron som finns i mitten är en klaffbro utan motvikt som fungerar med hydraulik.

Vägsträckningen är i huvudsak oförändrad. Norr om Lillholmen rätas vägsträckningen ut en aning, så att den flyttas högst cirka 11,5 meter mot nordost. Detta för att vägsträckningen ska vara rak vid den planerade bron. Gång- och cykelförbindelserna är oförändrade.

Lösningen i utredningsplanen tryggar trafikförbindelserna mellan Skräbböle och Lillholmen, Gunnarsnäs och Tervsund. En öppningsbar bro möjliggör den framtida användningen av båtleden som korsar landsvägen.

Nyckelord (enligt Allärs)
broar, vägtrafik, vägar, landsväg 12029, trafiksäkerhet, biltrafik, gångtrafik och cycling

ISBN (tryckt)	ISBN (PDF)	ISSN-L	ISSN (tryckt)	ISSN (webbpublikation)
978-952-314-600-6	978-952-314-601-3	2242-2846	2242-2846	2242-2854

www	URN	Språk	Sidantal
www.doria.fi/ely-keskus	URN:ISBN:978-952-314-601-3	Svenska	38 s. + bilagor

Beställningar
Närings-, trafik- och miljöcentralen i Egentliga Finland
Postadress: PB 236, 20101 ÅBO
Telefonväxel: 0295 022 500

Förläggningsort och datum
Åbo 2017

Tryckeri
Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy

RAPORTTEJA 39 | 2017
MAANTIEN 12029 PARANTAMINEN UUSIMALLA LILLHOLMENIN SILTA, PARAINEN
YLEISSUUNNITELMA

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-314-598-6 (painettu)
ISBN 978-952-314-599-3 (PDF)

ISSN-L 2242-2846
ISSN 2242-2846 (painettu)
ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-599-3

www.doria.fi/ely-keskus | www.ely-keskus.fi