

Mt192 Kustavintien esiselvitys  
Turku-Uusikaupunki rataosalla  
km 211+818 Kustavintien  
tasoristeyksen kohdalla, Masku,  
Raisio  
28.12.2022

**RAMBOLL**

Bright ideas.  
Sustainable change.



# Sisällysluettelo

1. Suunnitteluperusteet ja lähtökohdat
2. Maantien poikkileikkaus
3. Vaihtoehdot ja niiden merkittävimmät huomiot
4. Kustannusarviot
5. Vaikutukset
6. Tunnistettuja hankkeen riskejä
7. Jatkosuunnittelussa huomioitavaa
8. Yhteystiedot

# 1. Suunnitteluperusteet ja lähtökohdat





# Alueen kaavoitus

## Varsinais-Suomen maakuntakaava

- Maakuntakaava on yleispiirteinen suunnitelma alueiden käytöstä maakunnassa tai sen osa-alueella. Kaava ohjaa kuntien kaavoitusta ja viranomaisten muuta alueiden käyttöön liittyvää suunnittelua
- Maakuntakaava yhdistelmä 7.12.2022
- Kaavassa on esitetty Kustavintie ja rata.



Vahvistetut/hyväksytyt maakuntakaavat Varsinais-Suomessa:

E18-moottoritien vaihemaakuntakaava, vahvistuspäätös 25.9.2002 (korvautunut Salon seudun maakuntakaavalla)

Turun kaupunkiseudun maakuntakaava, vahvistuspäätös 23.8.2004

Salon seudun maakuntakaava, vahvistuspäätös 12.11.2008

Salo-Lohja -oikoradan vaihemaakuntakaava, vahvistuspäätös 4.12.2012

Loimaan seudun, Turun seudun kehyskuntien, Turunmaan ja Vakka-Suomen maakuntakaavat, vahvistuspäätös 20.3.2013

Tuulivoimavaihemaakuntakaava, vahvistuspäätös 9.9.2014

Taajamien maankäytön, palveluiden ja liikenteen vaihemaakuntakaava, hyväksytty maakuntavaltuustossa 11.6.2018

Luonnonarvojen ja -varojen vaihemaakuntakaava, hyväksytty maakuntavaltuustossa 14.6.2021

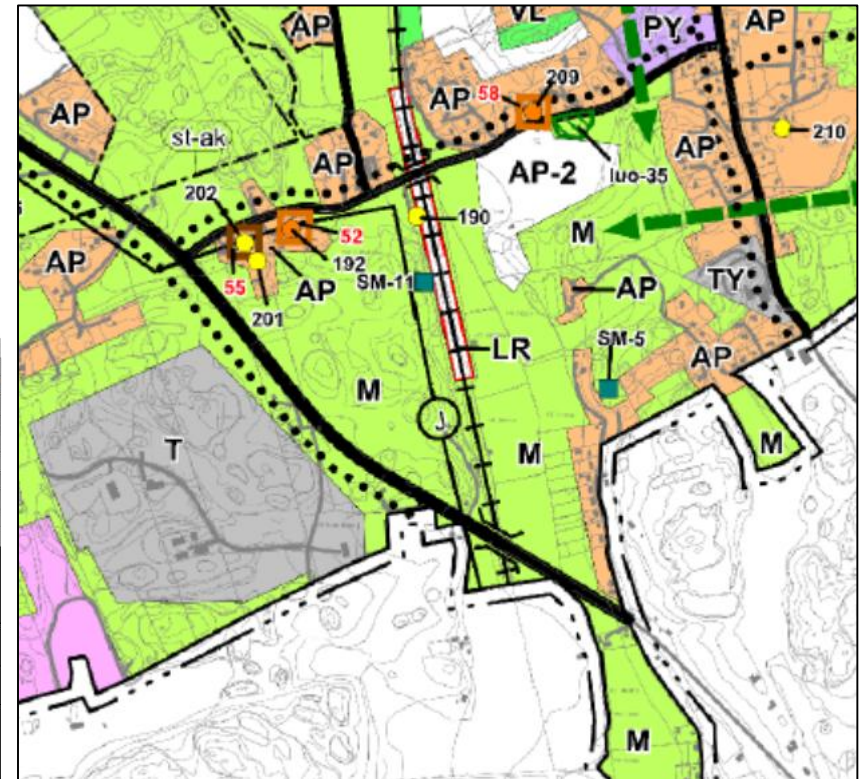
# Alueen kaavoitus

## Maskun yleiskaava 2020

### Maskun yleiskaava 2020

- Maskun yleiskaava 2020, KHO hyväksymä 28.8.2012.
- Kaavassa Kustavintie ylittää radan ja maantien rinnalle on esitetty jalkakäytävä ja pyörätieyhteys sekä Isosuon teollisuusalue.

huomioon lupien käsittelyn yhteydessä.		
Lopullinen täytäntöönpano, KHO dnro 2405/1/11		28.8.2012
Kunnanhallitus: osittainen täytäntöönpano MRL § 201		29.11.2010
Kunnanhallitus: vastineet		14.6.2010
Kunnanhallitus: vastineet		7.6.2010
Uudelleen nähtävänä MRL § 65 MRA § 32		25.3.-28.4.2010
Kunnanhallitus: vastineet		23.11.2009
Nähtävänä MRL § 65 MRA § 19		15.5.2009 - 15.6.2009
Kunnanhallitus: vastineet		16.3.2009
Kunnanhallitus: vastineet		24.11.2008
Nähtävänä MRL § 62 MRA § 30		1.4.2008 - 30.4.2008
Kunnanhallitus: vastineet		17.3.2008
<b>MASKUN KUNTA</b>		
<b>MASKUN YLEISKAAVA 2020</b>	Päiväys: <b>31.12.2008</b>	Mittakaava: <b>1:20 000</b>
Pääalue - kaavakartta - merkinnät - määräykset	Piirtänyt: <b>PTS</b>	
Liite no 1.1	Allekirjoitus:	
Laatinut: <b>WSP FINLAND OY</b>	Tarkistettu 14.6.2010 / WSP Finland Oy	

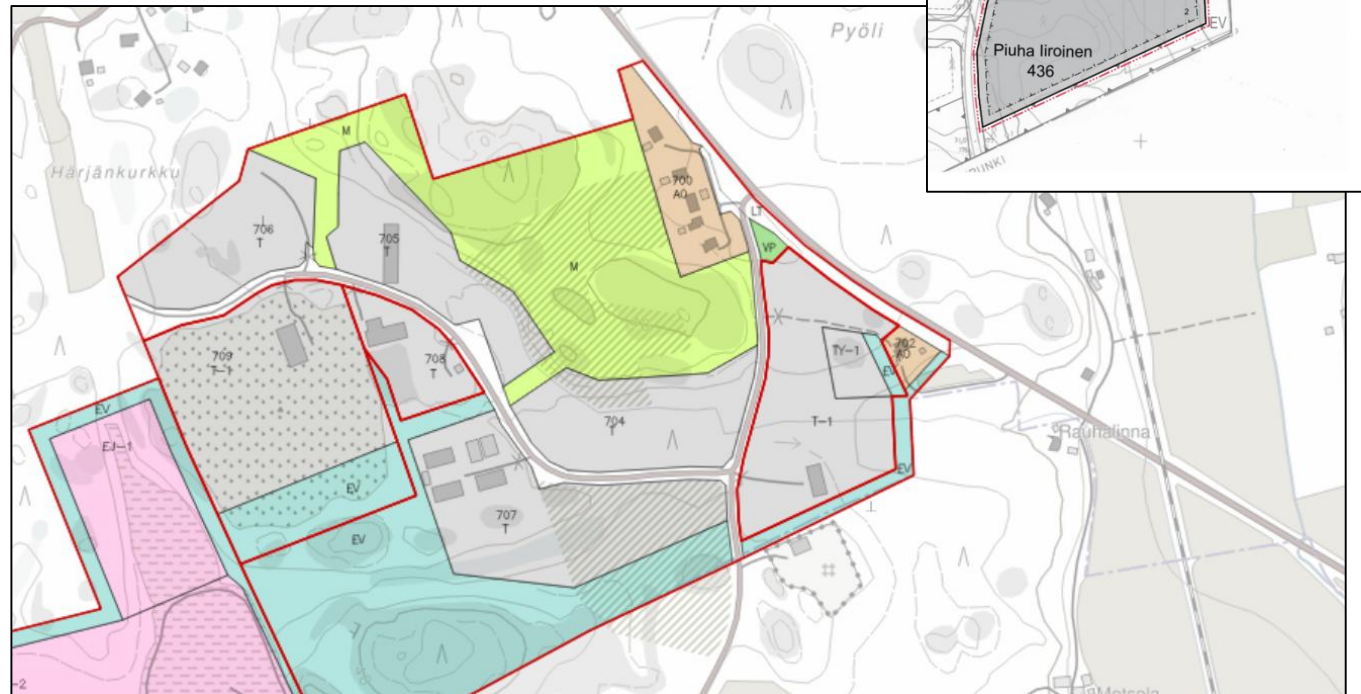


# Alueen kaavoitus

## Isosuon rakennuskaava, Masku

Isosuon rakennuskaava, 1991

- Hyväksytty 8.10.1991.
- Tehty asemakaavan muutos, joka on hyväksytty 10.6.2013.
- Asemakaavassa on esitetty Kustavintien läheisyyteen asutusta nykyisten rakennusten kohdille sekä muualle teollisuutta.





# Alueen kaavoitus, Raisio

## Raision yleiskaava 2020

Raisio Yleiskaava 2020, oikeusvaikutteinen

- Voimassa pienellä matkaa suunnittelualuetta.
- Kaavassa on esitetty liito-oravan elinalueita. Havainnot on vuodelta 2003.



Maa- ja metsätalousvaltainen alue.  
Alueelle saa rakentaa vain maa- ja metsätaloutta palvelevia rakennuksia.



Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue, jolla ei saa heikentää v. 2003 tehtyjen selvitysten perusteella havaittujen liito-oravien elinolosuhteita. Liito-oravien esiintyminen alueella tulee tarkistaa yksityiskohtaisemman kaavoituksen tai rakentamisen yhteydessä.

# Suunnitteluperusteet ja lähtökohdat

## Luonto

Luonnontila:

- Rasion yleiskaavassa havainnot liito-oravasta v.2003.
- Maskun kunnan puolella pohjakartassa tietoja suojelluista puista sekä muinaishautoja.
- Itse tasoristeyksen kohdalla ei ole tehty havainnot uhanalaisista kasveista tai eläimistä.

- Esiselvityksen aikana ei ole tehty erillistä luontoselvitystä, koska ajankohta ei ole selvitykselle otollinen.
- Tie/ratasuunnitelmavaiheessa tulee alueelle tehdä luontoselvitys valittavalle tielinjaukselle huomioiden selvityksen teon ajankohta.
- Mahdollisesti myös arkeologiset selvitykset (vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2 valittavan yksityistielinjan osalta/käytävä vuoropuhelu viranomaisen kanssa).



# Suunnitteluperusteet ja lähtökohdat

## Maantien vaaka- ja pystygeometria

- Maantien 192 Kustavintien suunnittelunopeus tasoristeyksen kohdalla 80km/h
  - Vaakageometria (***Tien suuntauksen suunnittelu, Livi 30/2013***)
    - Minimikaarresäde  $R = 580$  (väh. 420)
    - Minimisäde ilman klotoidia  $R_{min} = 1500$
    - Risteyssillan kohdalla voidaan tielinja suunnitella kaarevaksi (mahdollisimman suuri kaarresäde)
- Pystygeometria (***Tien suuntauksen suunnittelu, Livi 30/2013***)
  - Kuperan pyöristyssäteen ohjearvo linjaosuudella  $S = 6200$  (väh. 3700)
  - Kuperan pyöristyssäteen ohjearvo tasoliittymän kohdalla  $S = 11000$  (väh. 8000)
  - Koveran pyöristyssäteen valaisemattomalla tieosalla ohjearvo  $S = 4500$  (väh. 3300)
  - Koveran pyöristyssäteen valaistulla tieosalla ohjearvo  $S = 1300$  (väh. 1000)

# Suunnitteluperusteet ja lähtökohdat

## Muut ohjeet

Tien poikkileikkauksen suunnitteluohje 21.12.2021

Tiekaiteiden suunnittelu 1.5.2022

Pyöräliikenteen suunnittelu 16.12.2022

Sekä muut Väyläviraston Tienpidon tekniset ja turvallisuusohjeet 1.12.2022 alkaen.

# Suunnitteluperusteet ja lähtökohdat

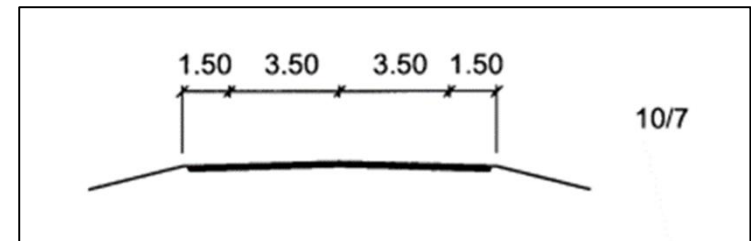
## Poikkileikkaus

### Kustavintie mt 192

- Nykyinen poikkileikkaus 10/7 (ajorata 7m + 1,5m pientareet)
- Kustavintien liikennemäärät (**Väylävirasto, tieliikenteen liikennemäärät**)
  - 2019 8842 ajon/vrk, raskasliikenne 490 ajon/vrk
  - 2021 7178 ajon/vrk, raskasliikenne 382 ajon/vrk
  - Ennuste v.2050 8937 ajon/vrk (**Valtakunnalliset liikenne-ennusteet 57/2018**)

Taulukko 11. Yksiajorataisten teiden ohjeelliset poikkileikkaukset tieluokan, ennustetun liikennemäärän ja tien suunnittelunopeuden mukaan.

Tieluokka ja suunnittelunopeus (km/h)	Poikkileikkaus eri liikennemäärillä	
Valta- ja kantatiet	< 4 000 ajon/vrk	4 000...9 000 ajon/vrk
100	10/7	10,5/7,5
80	9/7	10/7
Seututiet	< 4 000 ajon/vrk	4 000...9 000 ajon/vrk
100	9/7	10/7
80	8/7	9/7
60	7,5/6,5	8,5/7
Yhdystiet	< 1 500 ajon/vrk	≥ 1 500 ajon/vrk
80	8/7	8/7
60	7/6	7,5/6,5
50	7/6	7,5/6,5



# Suunnitteluperusteet ja lähtökohdat, Poikkileikkaus, mahdollinen kiertotie VE1:ssä?

## Tanilantie mt12260 (yhdystie)

- Tanilantien poikkileikkaus 6,5/6 (PAB), päällysteleveys 6,0+0,25m pientareet
- Tanilantie liikennemäärät (**Väylävirasto, tieliikenteen liikennemäärät**)
  - 2019 563 ajon/vrk, raskasliikenne 44 ajon/vrk
  - 2021 546 ajon/vrk, raskasliikenne 44 ajon/vrk
  - Ennuste v.2050 645 ajon/vrk (**Valtakunnalliset liikennennusteet 57/2018**)

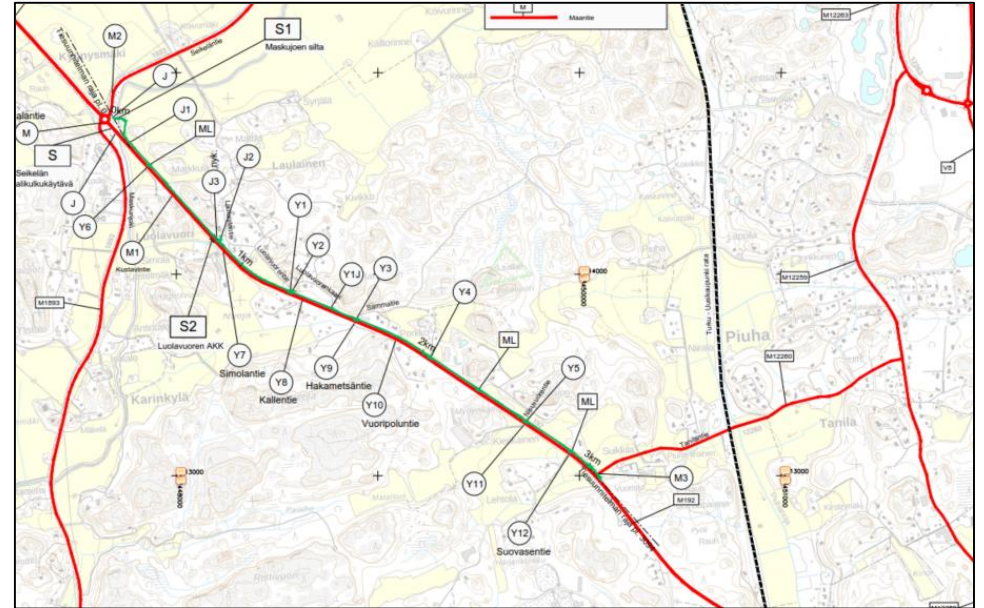
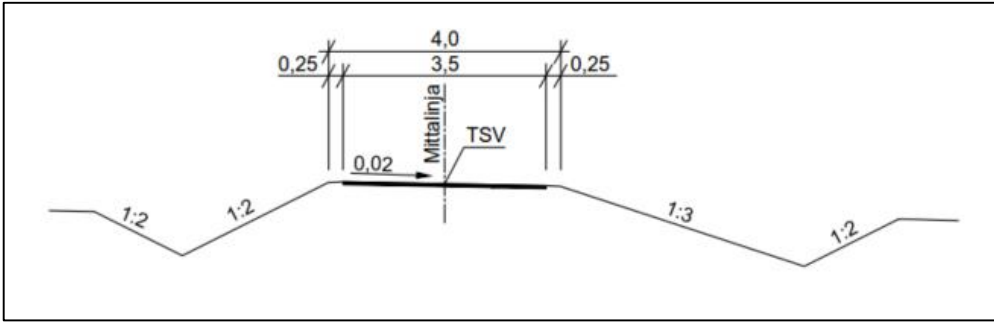
Seututiet	< 4 000 ajon/vrk	4 000...9 000 ajon/vrk
100	9/7	10/7
80	8/7	9/7
60	7,5/6,5	8,5/7
Yhdystiet	< 1 500 ajon/vrk	≥ 1 500 ajon/vrk
80	8/7	8/7
60	7/6	7,5/6,5
50	7/6	7,5/6,5





# Suunnitteluperusteet ja lähtötiedot

Jkpp-väylän sijainti Kustavintieellä tien pohjoispuolelle (ELY-keskuksen tiesuunnitelma Maantien 192 parantaminen rakentamalla jkpp-väylä välille Seikeläntie-Tanilantie, Masku).

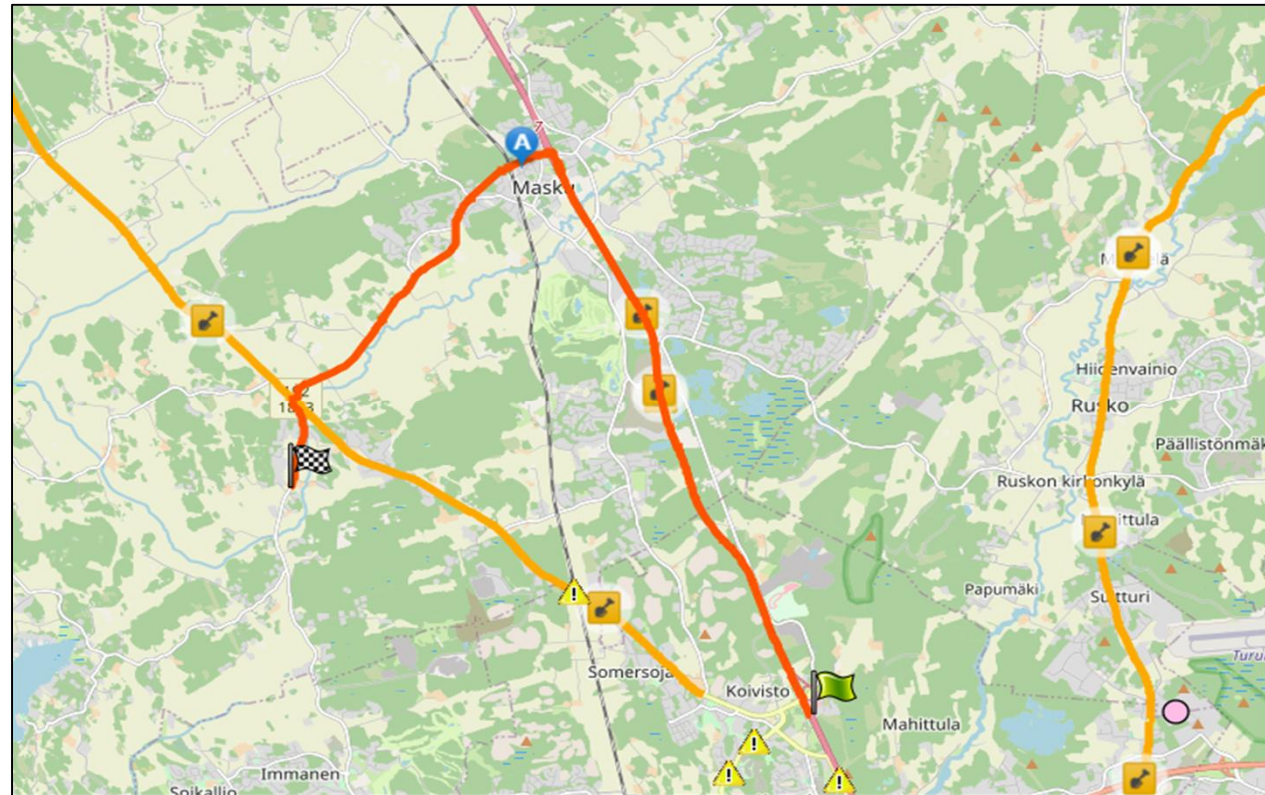


# Suunnitteluperusteet ja lähtökohdat

## Erikoiskuljetukset

- **Kustavintie erikoiskuljetusreitti**

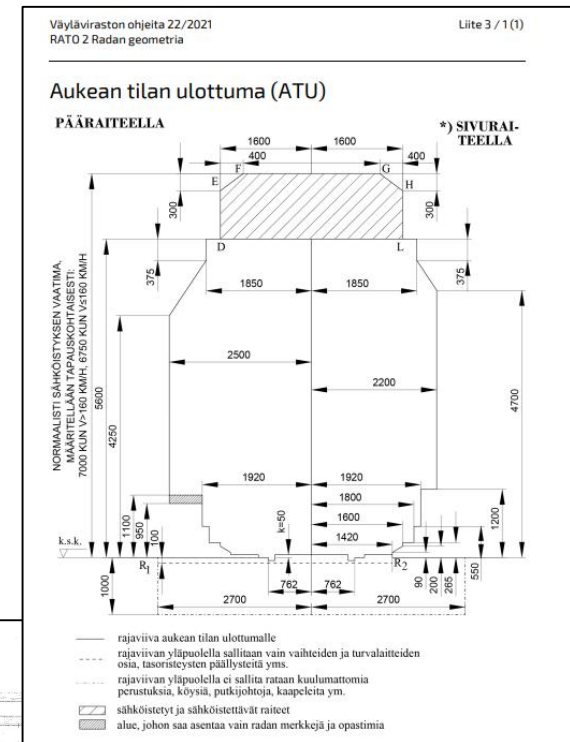
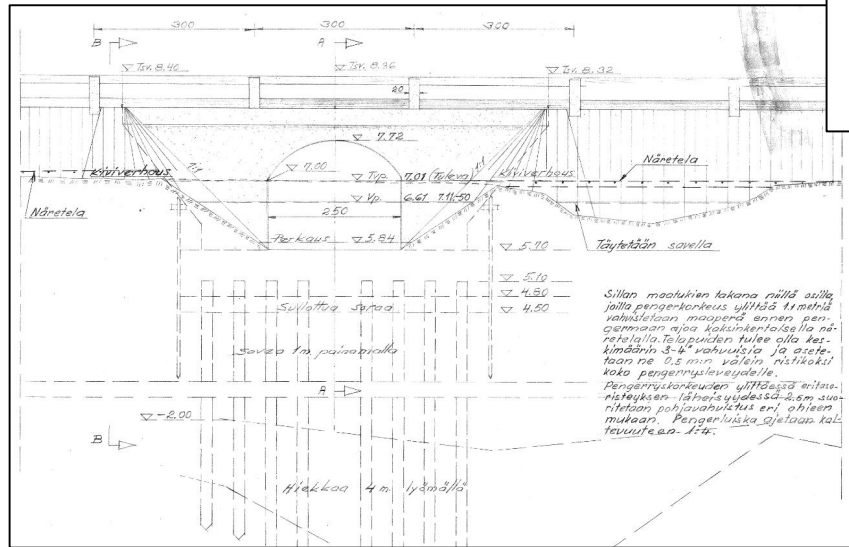
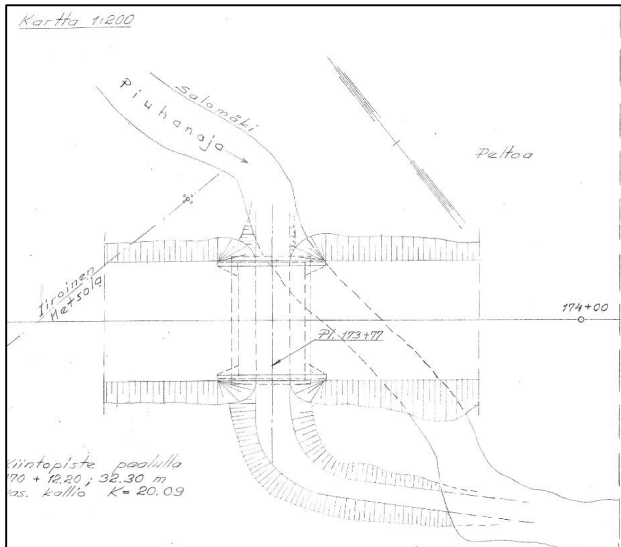
- Nykyisin täydentävä reitti erikoiskuljetuksille, ei pääreitti. Tulevaisuuden varautumisreitti.
- Nykyisin 7x7x40 talopaketteja ja murskain kuljetuksia Naantaliin.
- Myönnetty v.2017 jälkeen 542 erikoiskuljetuslupaa (5-6m/100-120t).
- Aukko vaatimus tasoristeyksen kohdalle uudella ylikulkusillalla 7x7x40 (Ilkka Junnila/ELY-keskus).
- **Aukko vaatimukset kiertotielle 6x6x35** (Ilkka Junnila/ELY-keskus). Isommille kuljetuksille löytyy varareitti mt1893 (Seikeläntie).



# Suunnitteluperusteet ja lähtötiedot

## Sillat

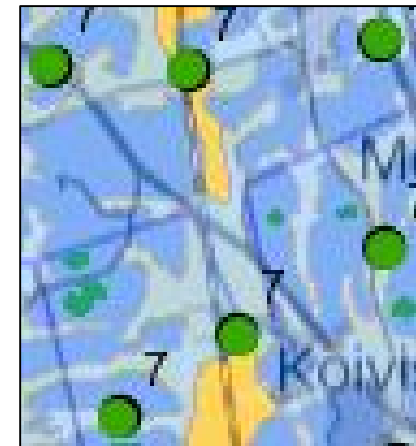
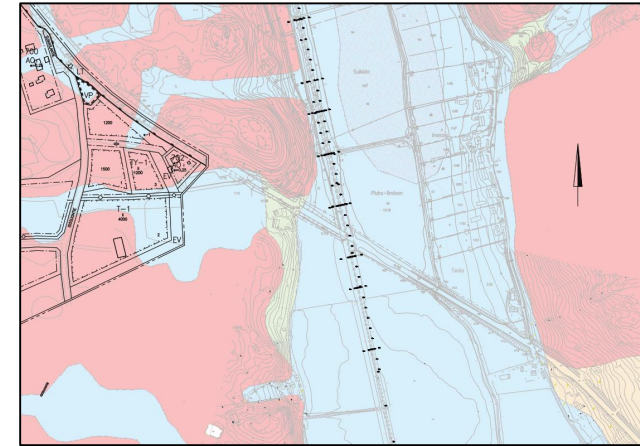
- Radan ylittävän sillan → tsv:n minimikorkeus radasta:
  - $6,75 \text{ m} + 1,5 \text{ m} = 8,25 \text{ m}$  (n. + 19,2 m, N2000)
  - ATU 6,75 m (radan nopeusrajoitus < 160 km/h)
  - HL erikoiskuljetusten mukaan (7x7x40)
- Piuhanojansillan huomioiminen suunnitelmassa



# Suunnitteluperusteet ja lähtötiedot

## Maaperä

- Maaperätiedot:
  - Suunnittelualueella on tehty pohjatutkimuksia radalta ja sen vierestä vuosina 1967, 1998, 2019 ja 2022
  - Lisäksi suunnittelun lähtötietona käytettävissä GTK:n maaperäkartta
- Maaperäkuvaus:
  - Pohjaolosuhteet suunnittelukohteessa vaihtelevat savikkoisen laakson ja sitä reunustavien kallioisten mäkien välillä. Kaikissa vaihtoehtoissa sillan itäinen tulopenger ja silta sijaitsevat savikolla. Savikerroksen paksuus radan kohdalla on noin 8...11 m. Sillan läntisen tulopenkereen kohdalla länteen päin mentäessä savikerroksen paksuus pienenee ja kallionpinta nousee lähelle maanpinnan tasoa.
- Happamat sulfaattimaat
  - Kohteessa ei ole tehty HaSu-tutkimuksia
  - GTK:n Happamat sulfaattimaat –palvelun tietojen perusteella sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys kohteessa on pieni tai kohtalainen





## 2. Maantien poikkileikkaus



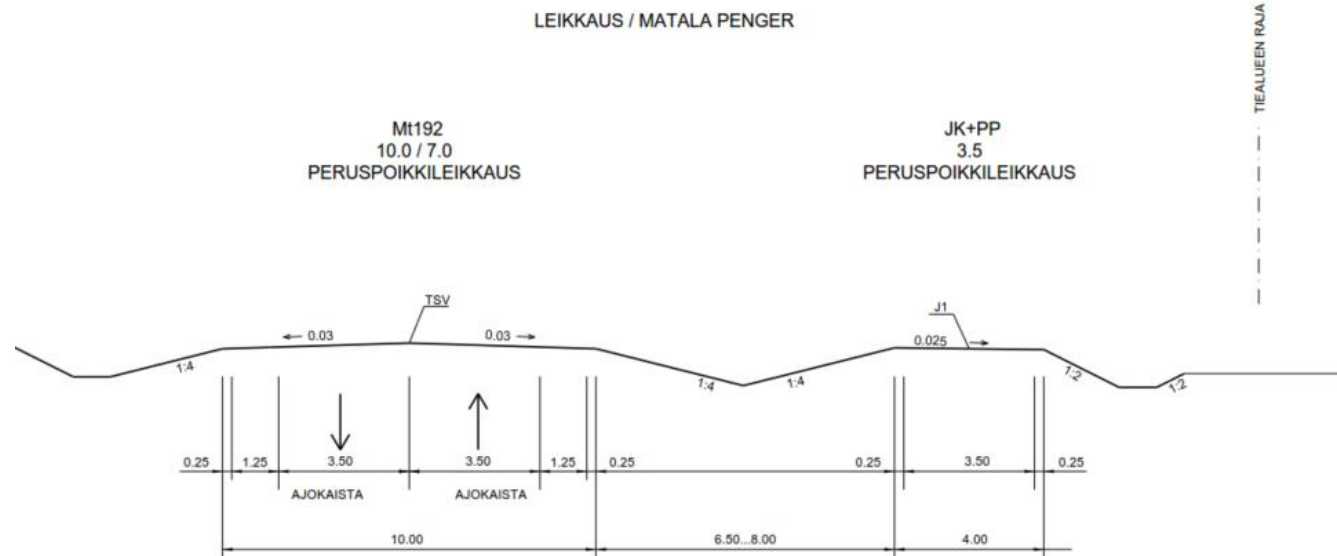
# Maantien poikkileikkaus

Leikkaus/matala penger,  
leveä erotusalue

Maantie 10/7

Jkpp 4/3,5

Erotusalue 6,5-8m



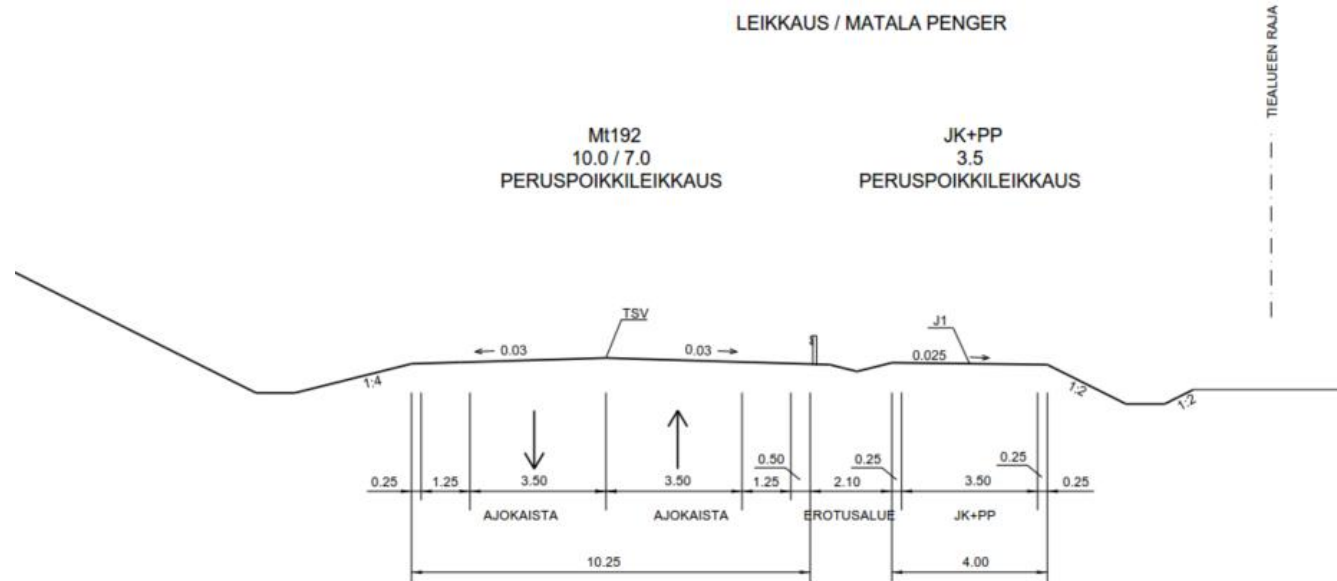
# Maantien poikkileikkaus

Leikkaus/matala penger,  
kapea erotusalue

Maantie 10/7

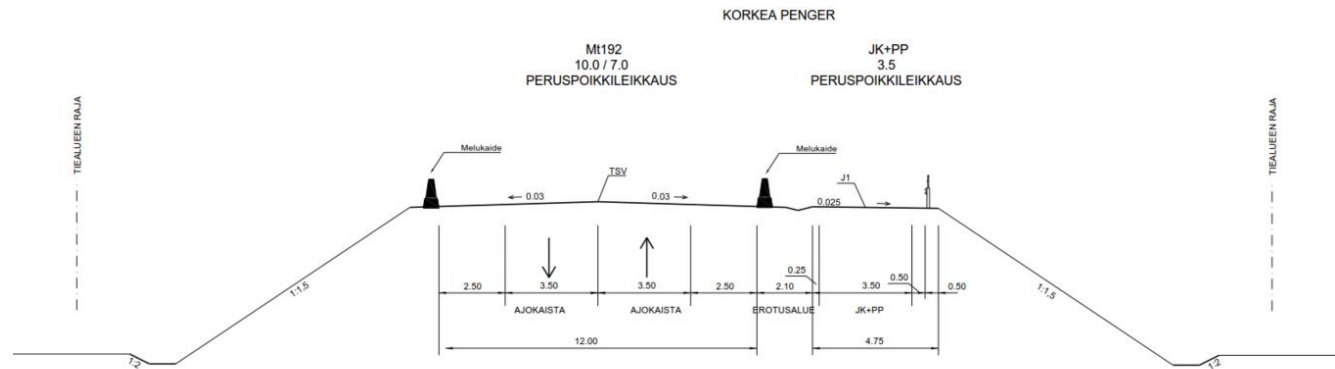
Jkpp 4/3,5

Erotusalue 2,1m ja kaide



Korkea pengeri,  
melusuojarakenne

Maantie 10/7 ja melukaiteet  
Jkpp 4/3,5 ja kaide  
Erotusalue 2,1m





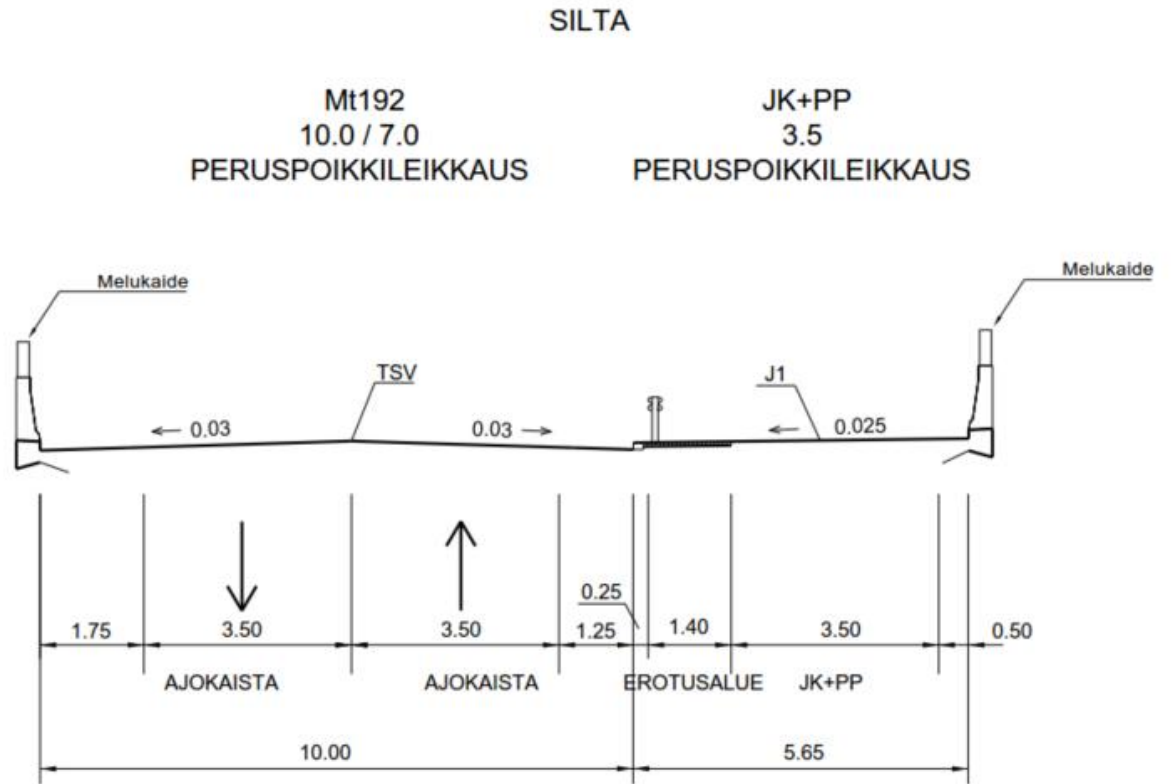
# Maantien poikkileikkaus

# Sillan HL

Maantie 10/7

Jkpp 3,5

Erotusalue 1,4m ja kaide



### 3. Vaihtoehdot ja niiden merkittävimmät huomiot



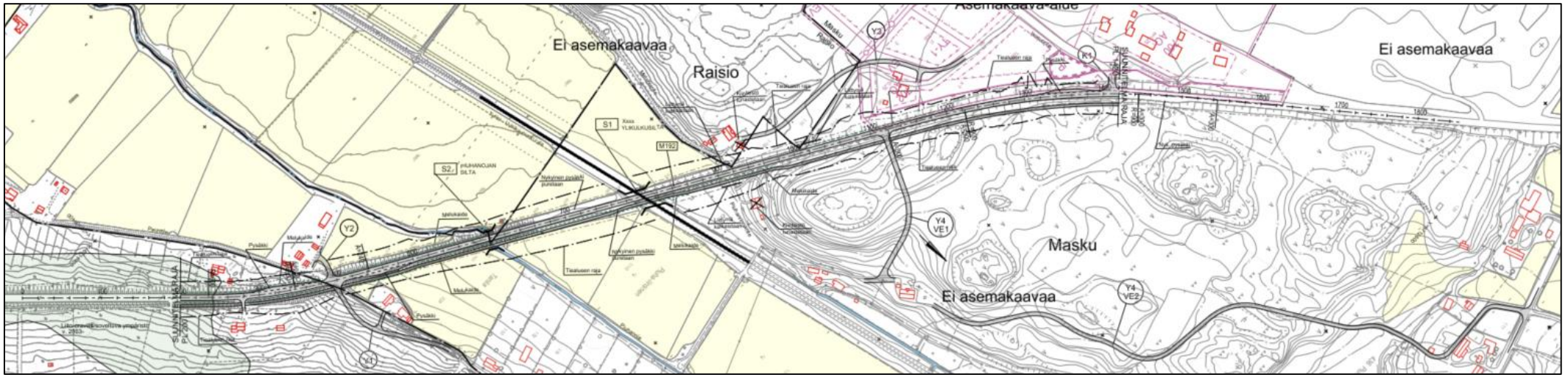
# VE1, Maantie nykyisen Kustavintien kohdalla

Lorem ipsum dolor sit

**RAMBOLL**

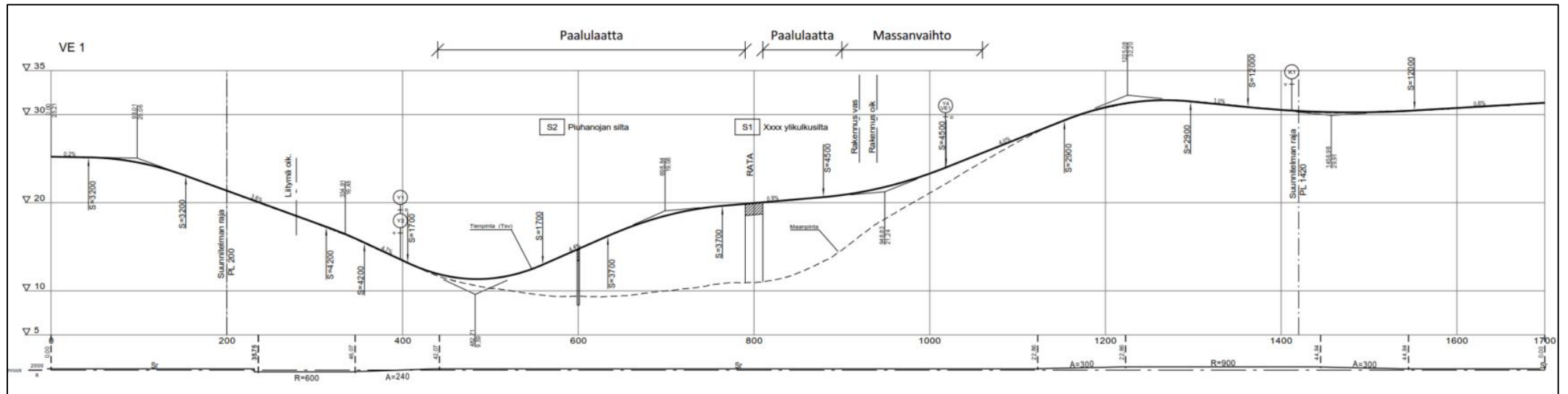
Bright ideas.  
Sustainable change.

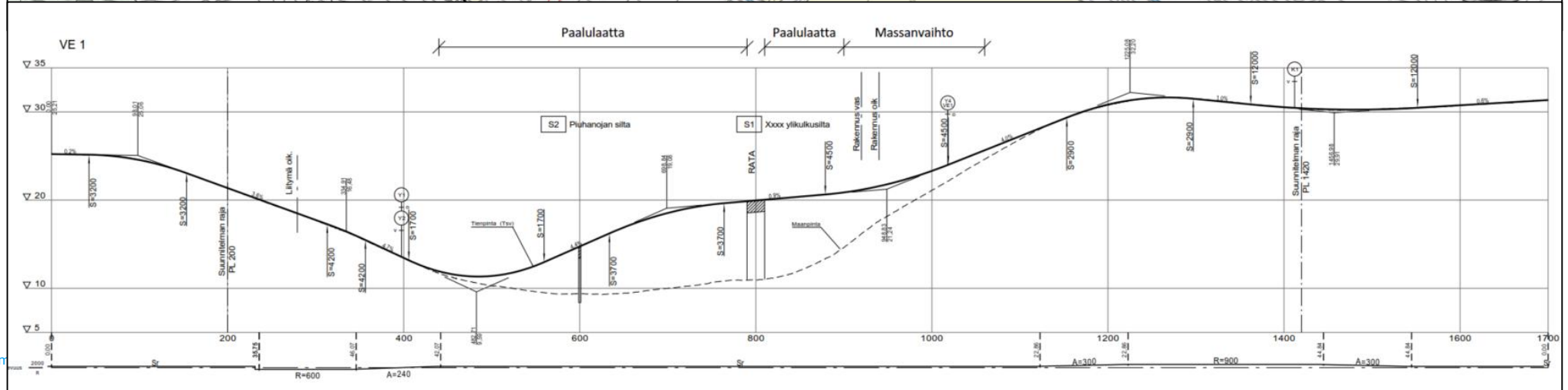
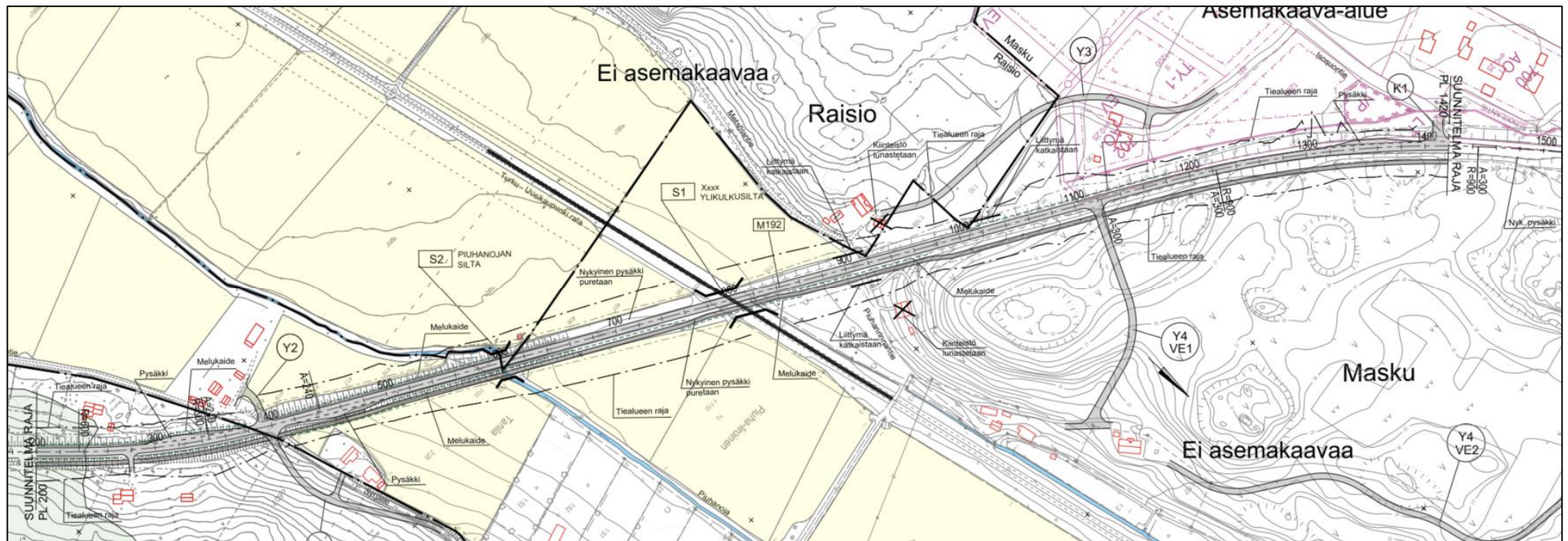
## VE1, Maantie nykyisen Kustavintien kohdalla





# VE1, Maantie nykyisen Kustavintien kohdalla

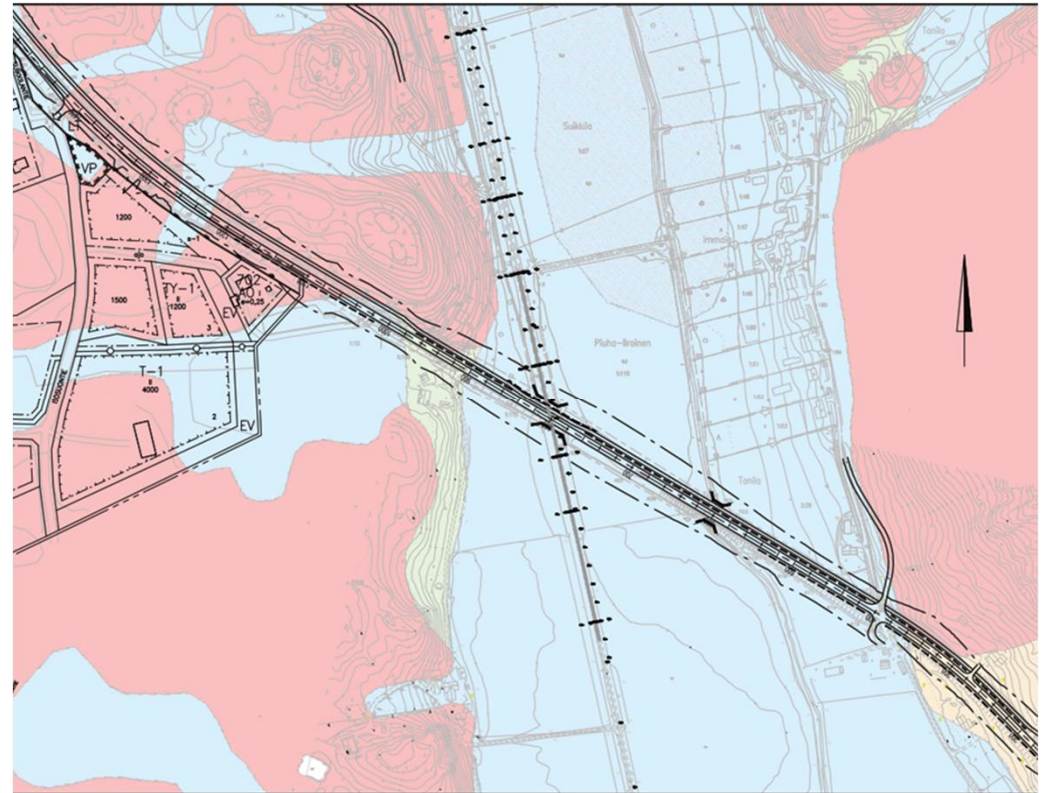




# VE1, Maantie nykyisen Kustavintien kohdalla

## Maantien perustaminen, geotekniset ratkaisut

- Suunnitellun sillan tulopenkereet sijaitsevat savipehmeiköllä. Savikerroksen paksuus on sillan kohdalla noin 10 m. Suunniteltu tielinjaus sijaitsee nykyisen tien kohdalla, mutta sillalle nousun takia tien tasausta on nostettava huomattavasti nykyisestä. Suunnitellut penkereet ovat suurimmillaan noin 10 m korkeudella ympäröivästä maanpinnasta.
- Korkean penkereen ja paksun pehmeikön vuoksi sillan tulopenkereiden alustava perustamistapa on paalulaatta paaluväleillä 440-790 ja 810-900. Pehmeikön reunalla noin plv. 900-1060 savikerros on ohuempi ja pohjanvahvistusmenetelmänä voidaan mahdollisesti käyttää massanvaihtoa.





# Suunnitteluperusteet ja lähtökohdat, Mahdollinen kiertotie?

## Tanilantie mt12260 (yhdystie)

- Tanilantien poikkileikkaus 6,5/6 (PAB), päällysteleveys 6,0+0,25m pientareet
- Tanilantie liikennemäärät (**Väylävirasto, tieliikenteen liikennemäärät**)
  - 2019 563 ajon/vrk, raskasliikenne 44 ajon/vrk
  - 2021 546 ajon/vrk, raskasliikenne 44 ajon/vrk
  - Ennuste v.2050 645 ajon/vrk (**Valtakunnalliset liikennennusteet 57/2018**)

Seututiet	< 4 000 ajon/vrk	4 000...9 000 ajon/vrk
100	9/7	10/7
80	8/7	9/7
60	7,5/6,5	8,5/7
Yhdystiet	< 1 500 ajon/vrk	≥ 1 500 ajon/vrk
80	8/7	8/7
60	7/6	7,5/6,5
50	7/6	7,5/6,5



# Suunnitteluperusteet ja lähtökohdat, Mahdollinen kiertotie?

- Nopeusrajoitus 60km/h (yhdystie)
- Kustavintien liikennemäärä 8000 ajon/vrk →  
nykyinen Tanilantien poikkileikkaus leveys ei riitä kiertotien liikenteelle  
(**Väylävirasto, Tien poikkileikkauksen suunnittelu 21.12.2021**), lisäksi  
rengasreitti jolloin pp-liikennettä normaalia enemmän (vaatiiko myös  
leveämmät pientareet?).  
Lisäksi erikun aukkovaatimus rakentamisen aikana 6x6x35.

Seututiet	< 4 000 ajon/vrk	4 000...9 000 ajon/vrk
100	9/7	10/7
80	8/7	9/7
60	7,5/6,5	8,5/7
Yhdystiet	< 1 500 ajon/vrk	≥ 1 500 ajon/vrk
80	8/7	8/7
60	7/6	7,5/6,5
50	7/6	7,5/6,5





# VE1, Maantie nykyisen Kustavintien kohdalla

## Kiertotien huomioita

- Kustavintien liikenne (8000 ajon/vrk) kiertotiellä rakentamisen aikana
  - Liikenneturvallisuus? Ei olla totuttu isoon liikennemäärään.
  - Vaatiiko jkpp-väylän tai leveät pientareet?
  - Vaatiiko melusuojarakenteet?
- Tanilantien käyttö kiertotienä vaatii maantien parantamisen (poikkileikkaus, kantavuus)
  - Hankkeen kustannukset kasvavat
  - Vaatiiko liikenteen siirtäminen Tanilantielle myös melusuojaus? Kustannukset kasvavat.
  - Maantien parantaminen saattaa vaatia myös erillisen tiesuunnitelman.
  - Tiesuunnitelman yleinen hyväksyttävyys?
  - Tiesuunnitelman laatiminen ja sen hallinnollinen käsittely → 1-2vuotta.
- Tanilantien käyttö kiertotienä vaatii Tanilantien tasoristeyksen leventämisen ja sähköjohtimien noston
  - Hankkeen kustannukset kasvavat.

# VE1, Maantie nykyisen Kustavintien kohdalla,

## Vaikutukset

- Vaikutukset maankäyttöön
  - Lunastustarpeita vähemmän kuin muissa vaihtoehtoisissa → tilusjärjestelyillä voidaan parantaa hyväksyttävyyttä.
  - Yksityistiet vaativat lunastuksia.
  - 1-2 rakennusta lunastetaan maantien vierestä (maantien luiska ja meluvaikutus).
  - Isosuon rakennuskaava vaatii asemakaavamuutoksen.
- Pohjanvahvistukset
  - Sillan tulopenkereiden perustaminen savikolle vaatii todennäköisesti paalulaattojen rakentamista. Tarvittava paalupituus on noin 10...12 m.
  - Savikon reunassa, jossa savikerroksen paksuus on riittävän pieni, voidaan käyttää myös massanvaihtoa.
- Ympäristövaikutukset nykytietojen perusteella
  - Hankkeen alkuosalla tielinjaukset sijoittuvat liito-oravalle soveltuvaan ympäristöön.
  - Yksityistie Y4 sijoittuu alueelle, josta on tunnistettu suojeltuja puita ja muinaishautoja.

## VE1, Maantie nykyisen Kustavintien kohdalla, vaikutukset

- Piuhanojan silta
  - Silta uusitaan
  - Piuhanojan uoman siirron osalta selvitettävä vaaditaanko vesilainmukainen hakemus?
- Työnaikaiset liikennejärjestelyt merkittävimmät.
- Vaatii kiertotien rakentamisen ajaksi.
- Hyväksyttävyys?
  - Tanilantie kiertotienä aiheuttaa vastustusta enemmän kuin muut vaihtoehdot.

# VE2, Maantie nykyisen Kustavintien pohjoispuolella

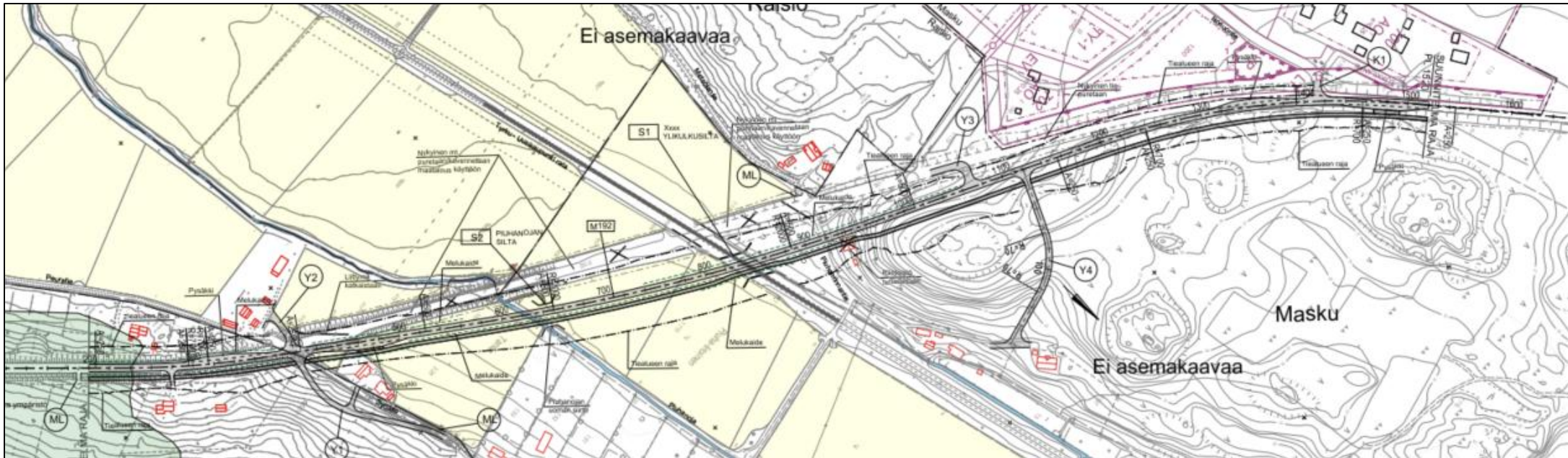
Lorem ipsum dolor sit

**RAMBOLL**

Bright ideas.  
Sustainable change.

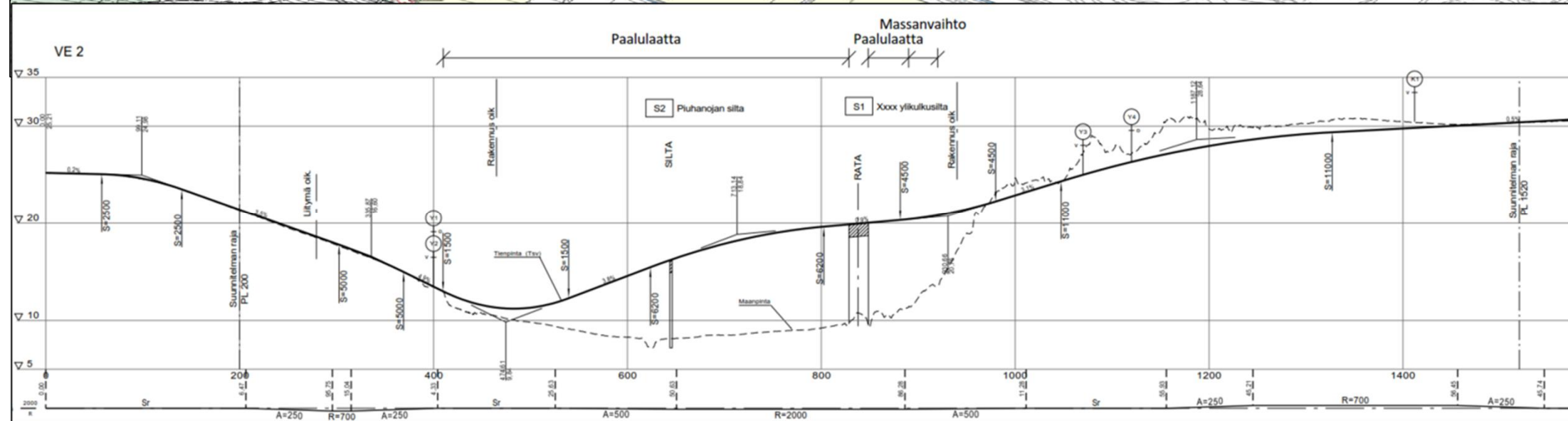


## VE2, Maantie nykyisen kustavintien pohjoispuolella



## VE2, Maantie nykyisen kustavintien pohjoispuolella



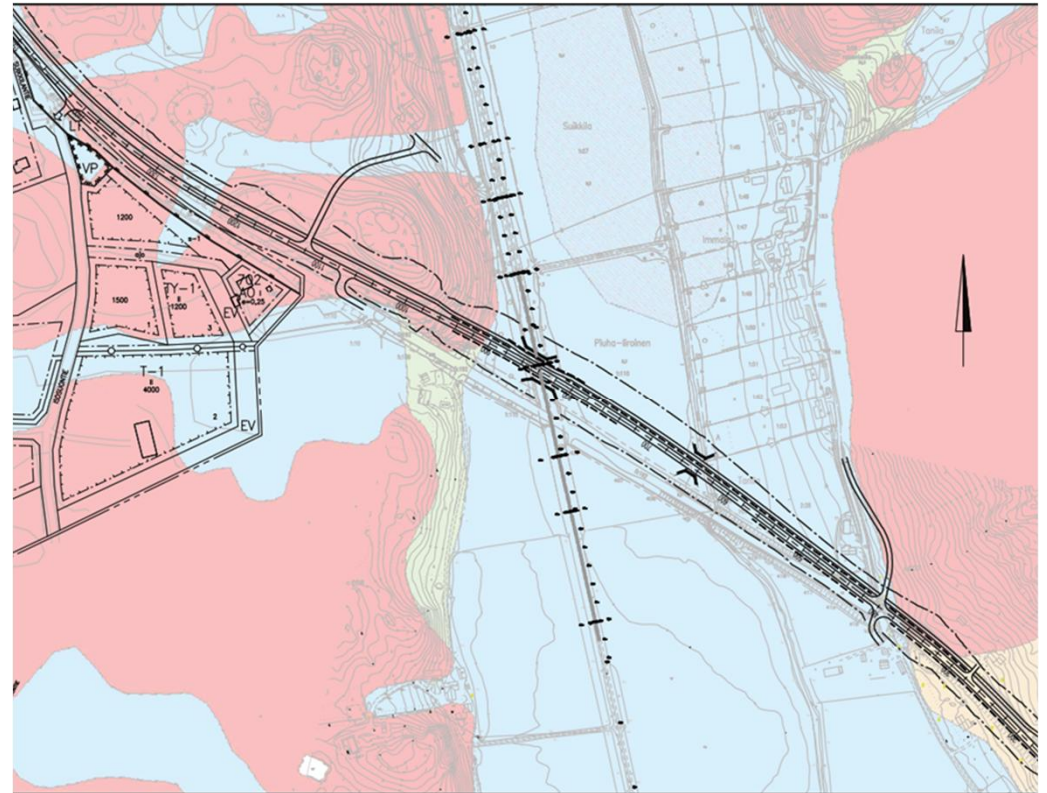




# VE2, Maantie nykyisen kustavintien pohjoispuolella

## Maantien perustaminen, geotekniset ratkaisut

- Suunnitellun sillan tulopenkereet sijaitsevat savipehmeiköllä. Savikerroksen paksuus on sillan kohdalla noin 9 m. Suunnitellut penkereet ovat suurimmillaan noin 10 m korkeudella ympäröivästä maanpinnasta.
- Korkean penkereen ja paksun pehmeikön vuoksi sillan tulopenkereiden alustava perustamistapa on paalulaatta paaluväleillä 410-830 ja 850-890. Pehmeikön reunalla noin plv. 890-920 savikerros on ohuempi ja pohjanvahvistusmenetelmänä voidaan mahdollisesti käyttää massanvaihtoa.





# VE2, Maantie nykyisen Kustavintien pohjoispuolella

## Vaikutukset

- Vaikutukset maankäyttöön
  - Lunastustarpeita enemmän kuin VE1:ssä → tilusjärjestelyillä voidaan parantaa hyväksyttävyyttä.
  - Yksityistiet vaativat lunastuksia vähemmän kuin VE1:ssä.
  - 1 rakennus lunastetaan maantien vierestä (jää maantien alle).
  - Isosuon rakennuskaava ei vaadi asemakaavamuutoksia
- Pohjanvahvistukset
  - Sillan tulopenkereiden perustaminen savikolle vaatii todennäköisesti paalulaattojen rakentamista. Tarvittava paalupituus on noin 10...12 m.
  - Savikon reunassa, jossa savikerroksen paksuus on riittävän pieni, voidaan käyttää myös massanvaihtoa.
- Ympäristövaikutukset nykytietojen perusteella
  - Hankkeen alkuosalla tielinjaukset sijoittuvat liito-oravalle soveltuvaan ympäristöön.
  - Yksityistie Y4 sijoittuu alueelle, josta on tunnistettu suojeltuja puita ja muinaishautoja.

## VE2, Maantie nykyisen Kustavintien pohjoispuolella

### Vaikutukset

- Piuhanojan silta
  - Silta uusitaan
  - Piuhanojan uoman siirron osalta selvitettävä vaaditaanko vesilainmukaisen hakemus?
- Ei tarvita erillistä kiertotietä.
- Hyväksyttävyys?
  - Yksi rakennus lunastetaan.
  - On kuitenkin hyväksyttävämpi kuin VE1, jossa Tanilantie toimisi kiertotienä.

# VE3A, Maantie nykyisen Kustavintien eteläpuolella, kaksi siltaa

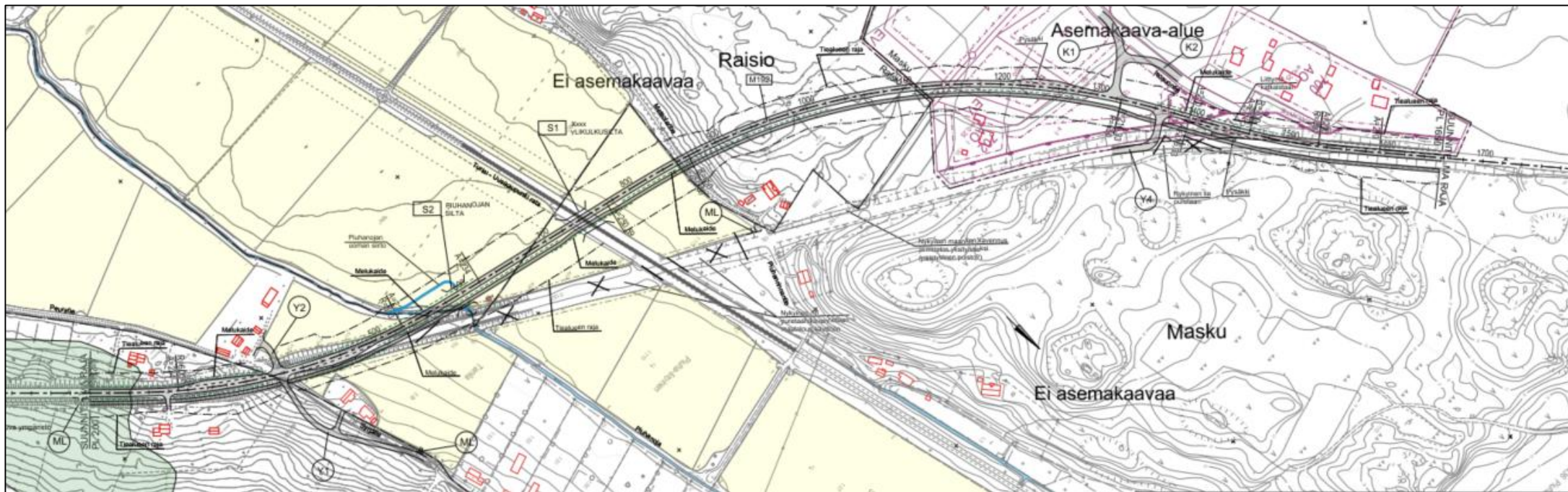
Lorem ipsum dolor sit

**RAMBOLL**

Bright ideas.  
Sustainable change.

# VE3A, Maantie nykyisen Kustavintien eteläpuolella

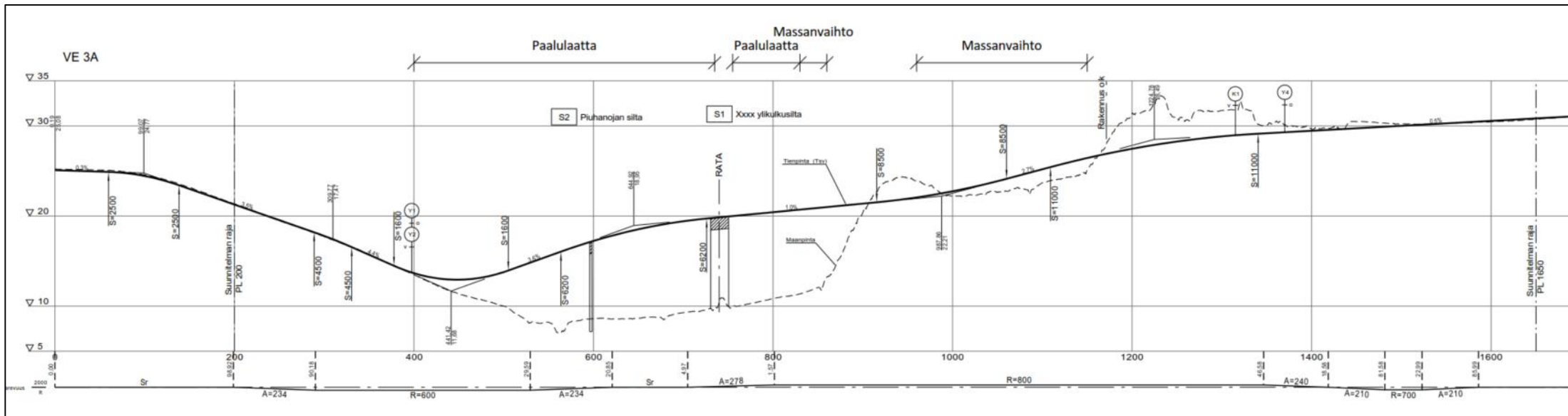
## Kaksi siltaa

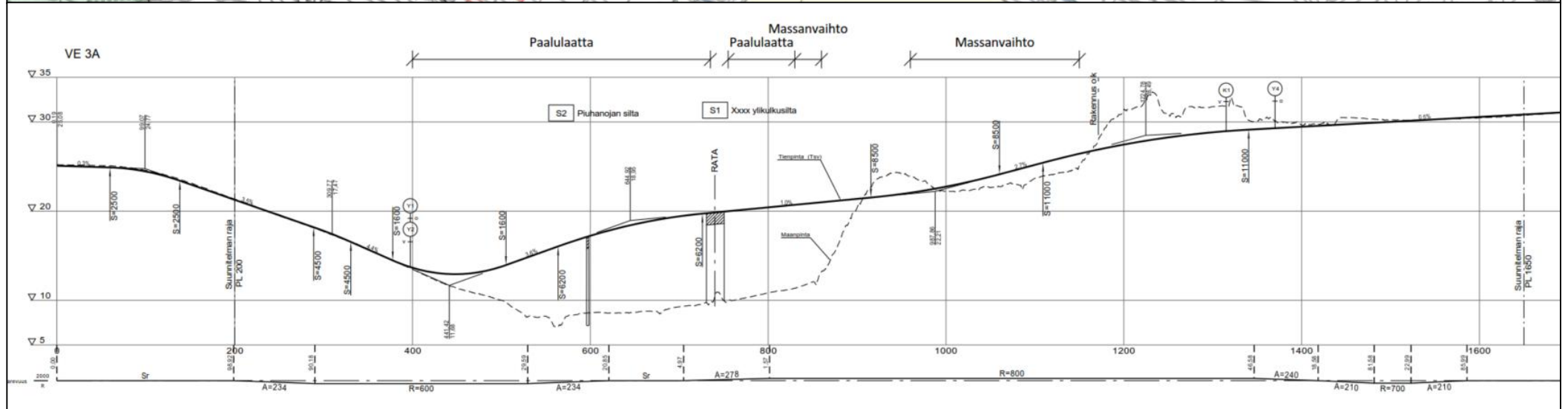




# VE3A, Maantie nykyisen Kustavintien eteläpuolella

## Kaksi siltaa

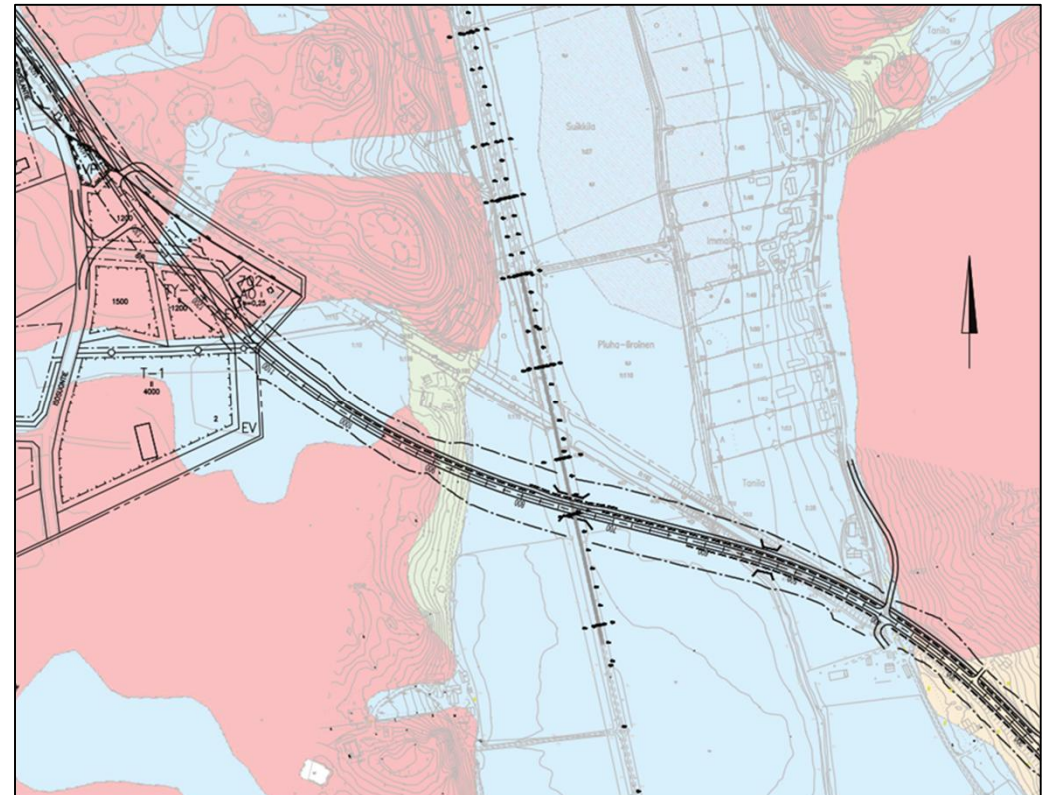




# VE3A, Maantie nykyisen Kustavintien eteläpuolella

## Maantien perustaminen, geotekniset ratkaisut

- Suunnitellun sillan tulopenkereet sijaitsevat savipehmeiköllä. Savikerroksen paksuus on sillan kohdalla noin 9 m. Suunnitellut penkereet ovat suurimmillaan noin 10 m korkeudella ympäröivästä maanpinnasta. Radan itäpuolen tulopenger sijaitsee osittain nykyisen tien kohdalla, mutta tien tasausta on sillalle nousun takia nostettava nykyisestä.
- Korkean penkereen ja paksun pehmeikön vuoksi sillan tulopenkereiden alustava perustamistapa on paalulaatta paaluväleillä 400-735 ja 755-830. Pehmeikön reunalla noin plv. 830-860 savikerros on ohuempi ja pohjanvahvistusmenetelmänä voidaan mahdollisesti käyttää massanvaihtoa.
- Uusi tielinja sijaitsee savikolla myös paaluvälillä 960-1150. Tässä kohdassa voi olla tarpeen tehdä pohjanvahvistusta esimerkiksi massanvaihdolla. Savikon paksuudesta ei ole tietoa.



# VE3A, Maantie nykyisen Kustavintien eteläpuolella

## Kaksi siltaa, vaikutukset

- Vaikutukset maankäyttöön
  - Lunastustarpeita enemmän kuin muissa vaihtoehtoissa → tilusjärjestelyillä voidaan parantaa hyväksyttävyyttä.
  - Yhtään rakennusta ei tarvitse lunastaa maantien alta.
  - Isosuon rakennuskaava vaatii asemakaavamuutoksia.
- Pohjanvahvistukset
  - Sillan tulopenkereiden perustaminen savikolle vaatii todennäköisesti paalulaattojen rakentamista. Tarvittava paalupituus on noin 5...10 m.
  - Savikon reunassa, jossa savikerroksen paksuus on riittävän pieni, voidaan käyttää myös massanvaihtoa.
  - Uusi tielinja sijaitsee savikolla myös paaluvälillä 960-1150. Tässä kohdassa voi olla tarpeen tehdä pohjanvahvistusta esimerkiksi massanvaihdolla.
- Ympäristövaikutukset nykytietojen perusteella
  - Hankkeen alkuosalla tielinjaukset sijoittuvat liito-oravalle soveltuvaan ympäristöön.
  - Uusi maantie sijoittuu alueelle, josta ei ole ympäristön lähtötietoja.

# VE3A, Maantie nykyisen Kustavintien eteläpuolella

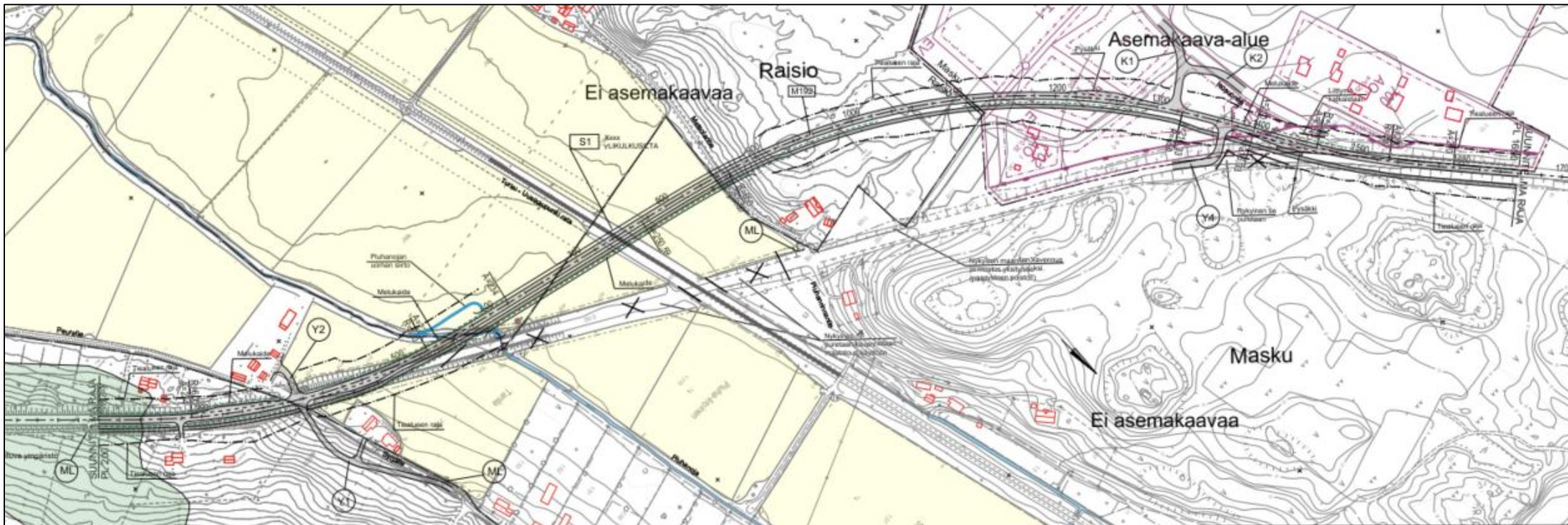
## Kaksi siltaa, Vaikutukset

- Piuhanojan silta
  - Silta uusitaan
  - Piuhanojan uoman siirron osalta selvitettävä vaaditaanko vesilainmukainen hakemus?
- Ei tarvita erillistä kiertotietä.
- Hyväksyttävyys?
  - Yhtään rakennusta ei lunasteta. Hyväksyttävämpi kuin VE1 ja VE2.
  - Peltoa lunastetaan paljon. Tilusjärjestelyillä voidaan parantaa hyväksyttävyyttä.
- Kustannuksiltaan halvin vaihtoehto.



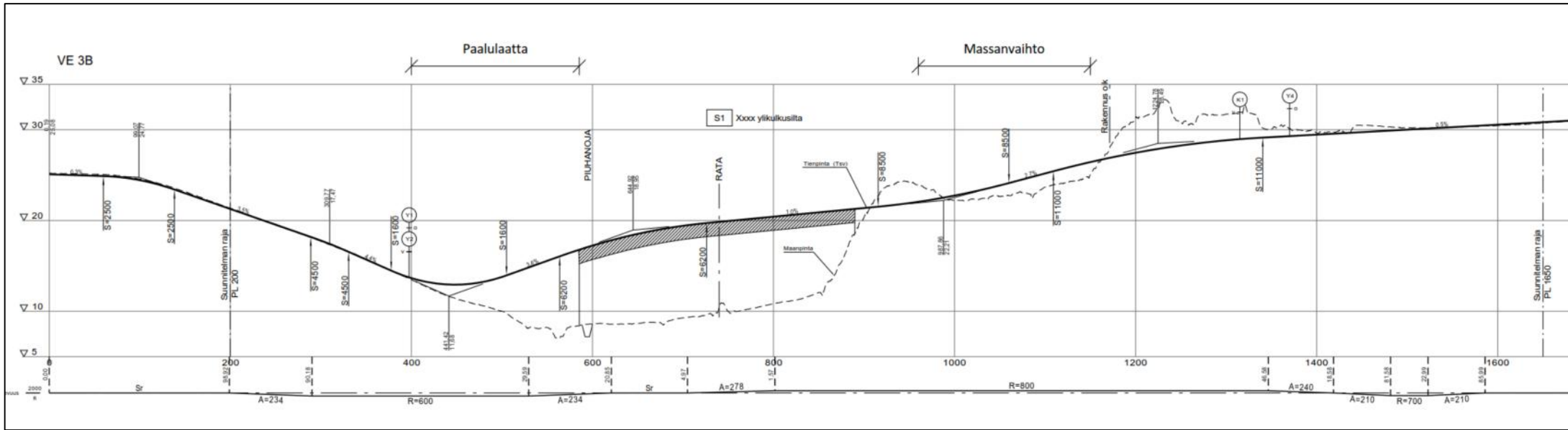
# VE3B, Maantie nykyisen Kustavintien eteläpuolella

## Pitkä silta



# VE3B, Maantie nykyisen Kustavintien eteläpuolella

## Pitkä silta



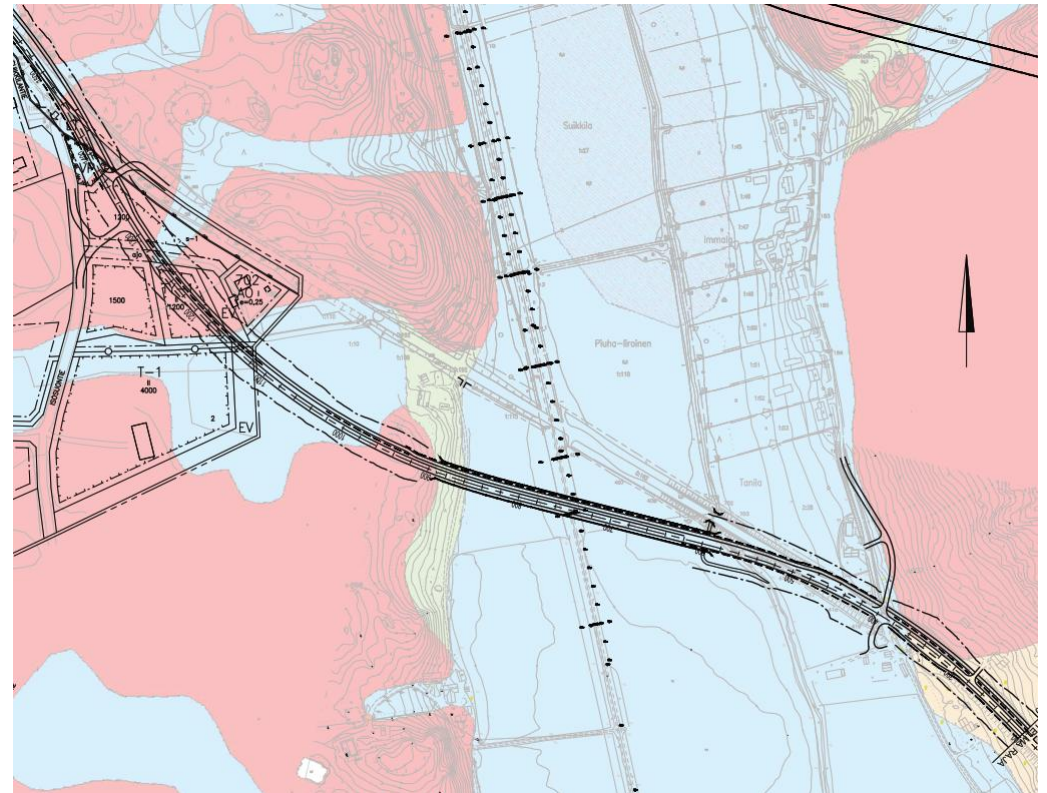




# VE3B, Maantie nykyisen Kustavintien eteläpuolella

## Maantien perustaminen, geotekniset ratkaisut

- Suunnitellun sillan idän puoleinen tulopenger sijaitsee savipehmeiköllä. Savikerroksen paksuus penkereen kohdalla on noin 5...10 m. Penkereen korkeus ympäröivästä maanpinnasta on korkeimmillaan noin 8 m, joka on noin 7 m nykyistä tiepengertä korkeammalla. Läntinen tulopenger sijaitsee maaperäkartan mukaan kalliomaa-alueella.
- Tiepenkereen merkittävän korotuksen ja paksun pehmeikön vuoksi sillan itäisen tulopenkereen alustava perustamistapa on paalulaatta paaluvälillä 400-585.
- Uusi tielinja sijaitsee savikolla myös paaluvälillä 960-1150. Tässä kohdassa voi olla tarpeen tehdä pohjanvahvistusta esimerkiksi massanvaihdolla. Savikon paksuudesta ei ole tietoa.





# VE3B, Maantie nykyisen Kustavintien eteläpuolella

## Pitkä silta, vaikutukset

- Vaikutukset maankäyttöön
  - Lunastustarpeita enemmän kuin VE1 ja VE2, mutta vähemmän kuin VE3A → tilusjärjestelyillä voidaan parantaa hyväksyttävyyttä.
  - Yhtään rakennusta ei tarvitse lunastaa maantien alta
  - Isosuon rakennuskaava vaatii asemakaavamuutoksia
- Pohjanvahvistukset
  - Sillan tulopenkereiden perustaminen savikolle vaatii todennäköisesti paalulaattojen rakentamista. Tarvittava paalupituus on noin 5...10 m.
  - Savikon reunassa, jossa savikerroksen paksuus on riittävän pieni, voidaan käyttää myös massanvaihtoa.
  - Uusi tielinja sijaitsee savikolla myös paaluvälillä 960-1150. Tässä kohdassa voi olla tarpeen tehdä pohjanvahvistusta esimerkiksi massanvaihdolla.
- Ympäristövaikutukset nykytietojen perusteella
  - Hankkeen alkuosalla tielinjaukset sijoittuvat liito-oravalle soveltuvaan ympäristöön.
  - Uusi maantie sijoittuu alueelle, josta ei ole ympäristön lähtötietoja.

# VE3B, Maantie nykyisen Kustavintien eteläpuolella

## Pitkä silta, vaikutukset

- Piuhanojan silta
  - Silta uusitaan
  - Piuhanojan uoman siirron osalta selvitettävä vaaditaanko vesilainmukainen hakemus?
- Ei tarvita erillistä kiertotietä.
- Hyväksyttävyyys?
  - Yhtään rakennusta ei lunasteta. Hyväksyttävämpi vaihtoehto kuin VE1 ja VE2.
  - Peltoa ei lunasteta niin merkittävästi kuin VE3A. Hyväksyttävämpi?
- Kustannuksiltaan yhtä kallis kuin VE1.

# 4. Kustannusarviot

Laskettu fore-  
kustannuslaskentaohjelmalla

Ramboll



# Kustannusarviot

Maku 125,31 (2015=100, 5/2022)

Vaihtoehto	Hankeosat €	Tilaajatehtävät €	Yhteensä € (alv 0%)
VE1	20.210.000€	2.940.000€	23.150.000€
VE2	18.400.000€	2.720.000€	21.120.000€
VE3A	17.610.000€	2.600.000€	20.210.000€
VE3B (pitkä silta)	20.030.000€	2.970.000€	23.000.000€



# 5. Vaikutukset



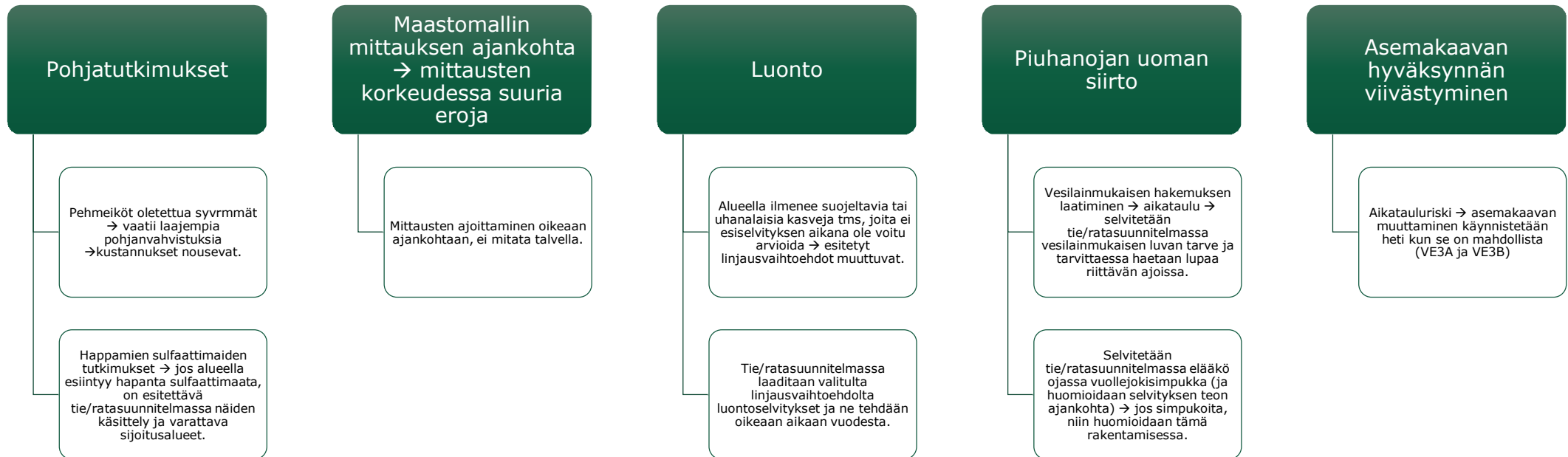
# Vaikutukset, yhteenveto

	VE1	VE2	VE3A	VE3B	Merkittäviä positiivisia vaikutuksia	++
Maankäyttö, maanlunastukset	- Vähäisiä lunastuksia	--	---	---		
Maankäyttö, pellot	0	--	--- Paljon peltojen lunastuksia.	- Voidaan viljellä myös sillan alla.	Vähäinen positiivinen vaikutus	+
Maankäyttö, kiinteistölunastukset (rakennukset)	-- Yksi okt + piharakennus	-- Yksi okt	0 Ei lunastuksia	0 Ei lunastuksia	Ei vaikutuksia	0
Kaavamuutostarpeet	- Yksityistien osalta	0 Ei kaavamuutoksia	-- Uuden maantien osalta	-- Uuden maantien osalta		
Meluvaikutukset	--	--	-	-	Vähäisiä negatiivisia vaikutuksia	-
Ympäristö, eläimet ja kasvit	- <b>Arvioitava jatkosuunnittelussa</b>	- <b>Arvioitava jatkosuunnittelussa</b>	- <b>Arvioitava jatkosuunnittelussa</b>	- <b>Arvioitava jatkosuunnittelussa</b>		
Pohjanvahvistukset	--- Sillan tulopenkereiden perustaminen vaatii pinta-alaltaan suuret paalulaatat, mikä lisää kustannuksia.	--- Sillan tulopenkereiden perustaminen vaatii pinta-alaltaan suuret paalulaatat, mikä lisää kustannuksia.	--- Sillan tulopenkereiden perustaminen vaatii pinta-alaltaan suuret paalulaatat, mikä lisää kustannuksia.	-- Jonkin verran pohjanvahvistustarpeita, mm. paalulaattaa.	Negatiivisia vaikutuksia	--
Rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt	--- Liikenne kiertotiellä 1-2 vuotta. Tanilantien parantaminen. Tanilantien tasoristeyksen muutokset kiertotien takia. Tanilantien liikennejärjestelyt.	- Pieniä liikennejärjestelyjä	- Pieniä liikennejärjestelyjä	- Pieniä liikennejärjestelyjä	Merkittävät negatiiviset vaikutukset	---
Suunnitelman hyväksyttävyyys	--- Tanilantietä ei hyväksytä kiertotieksi, tiesuunnitelman hyväksyminen viivästyy. 2 rakennusta lunastetaan.	-- Yksi rakennus lunastetaan	- Lunastukset kohdistuvat maapohjaan, ei rakennuksiin. Tilusjärjestelyt. Valituksia vähemmän.	- Lunastukset kohdistuvat maapohjaan, ei rakennuksiin. Tilusjärjestelyt. Valituksia vähemmän kuin muissa.		
Kustannukset	--- Kallein vaihtoehtoista, koska Tanilantie tulee myös perusparantaa.	--	- Halvin vaihtoehto.	--- Lähes yhtä kallis kuin VE1.		

## 6. Tunnistettuja hankkeen riskejä

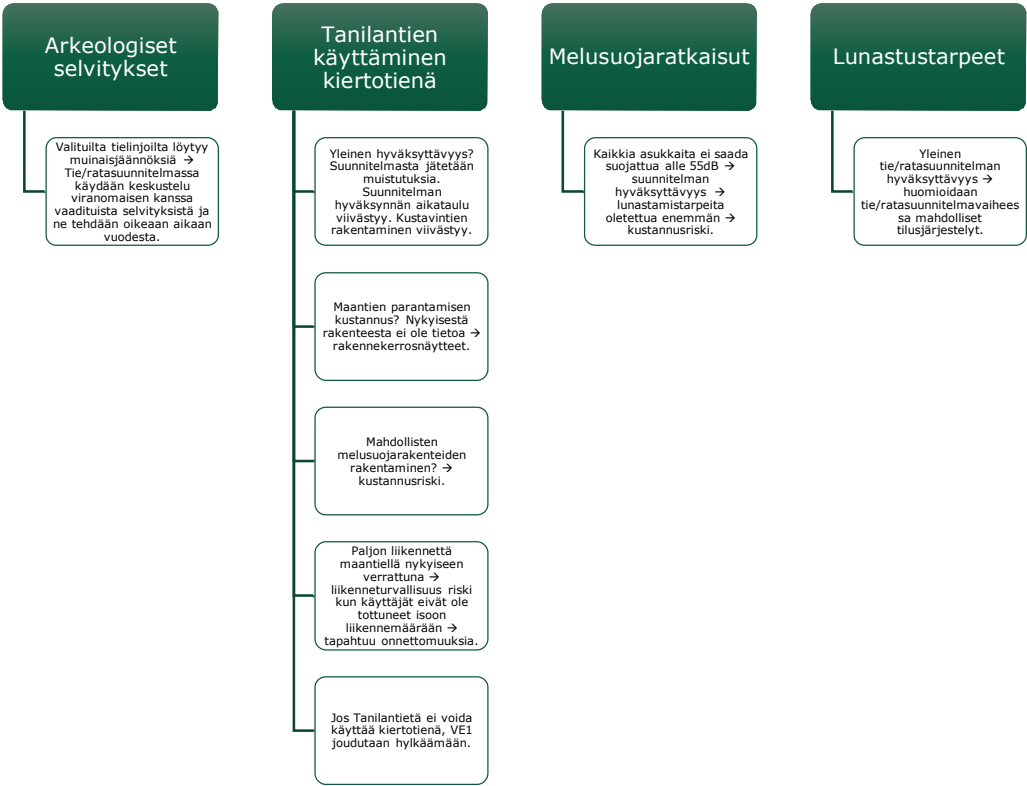



# Tunnistettuja hankkeen riskejä





# Tunnistettuja hankkeen riskejä





Liite 1

RISIKAMATRIISI / RISKIN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI

	TAPUTUMMAN SEURAUSTEN VAIKUTUS				
Vahvuudet	1 Erittäin heikko / vähäistä	2 Heikko / vähäistä	3 Kohtalainen	4 Suuri	5 Erittäin suuri
<b>Henkilövahtio</b>	Erittäin heikko kuukausittainen, satavuotinen alle 1000	Heikko kuukausittainen, satavuotinen alle 1000	Välikuukausittainen, satavuotinen alle 1000	Kuukausittainen, satavuotinen alle 1000	Heikko kuukausittainen, satavuotinen alle 1000
<b>Omistusoikeus</b>	Erittäin heikko omistajan tai liikkeiden omistajan	Välikuukausittainen, satavuotinen alle 1000	Kuukausittainen, satavuotinen alle 1000	Suuri omistajan tai liikkeiden omistajan	Erittäin suuri omistajan tai liikkeiden omistajan
<b>Taloudellinen haitta</b>	Haittaa suurennetun/urakoiden toteutusta Erittäin heikko vastetta	Haittaa suurennetun/urakoiden toteutusta Erittäin heikko vastetta	Haittaa suurennetun/urakoiden toteutusta Erittäin heikko vastetta	Haittaa suurennetun/urakoiden toteutusta Erittäin heikko vastetta	Haittaa suurennetun/urakoiden toteutusta Erittäin heikko vastetta
<b>Liikennevahtio</b>	Erittäin heikko liikennevahtio, vain liikennevahtio	Välikuukausittainen, satavuotinen alle 1000	Kuukausittainen, satavuotinen alle 1000	Suuri liikennevahtio	Erittäin suuri liikennevahtio
<b>Ympäristövahtio</b>	Erittäin heikko ympäristövahtio, vain ympäristövahtio	Välikuukausittainen, satavuotinen alle 1000	Kuukausittainen, satavuotinen alle 1000	Suuri ympäristövahtio	Erittäin suuri ympäristövahtio

TAPUTUMMAN TODENNÄKISYYS		1 Erittäin heikko/vähäistä	2 Heikko/vähäistä	3 Kohtalainen	4 Suuri	5 Erittäin suuri	TOMENPIDELOKAT	
5 Erittäin yleinen	Esiintyy ainakin 10 kertaa vuodessa	Vähäinen	Kuukausittainen	Merkittevä	Suuri	Heikko	Heikko	Yhteiskunnalliset toimenpiteet
4 Yleinen	Esiintyy ainakin kerran vuodessa	Merkittevä	Vähäinen	Kuukausittainen	Merkittevä	Suuri	Merkittevä	Toimenpiteet maantien rakentamiseksi
3 Satunnainen	Esiintyy ainakin kerran 10 vuodessa tai esiintyy ainakin kerran kahdeksan kuukauden kuluessa	Merkittevä	Vähäinen	Kuukausittainen	Kuukausittainen	Merkittevä	Kuukausittainen	Toimenpiteet maantien rakentamiseksi
2 Harvainen	Esiintyy ainakin kerran 100 vuodessa tai esiintyy ainakin kerran kahdeksan kuukauden kuluessa	Merkittevä	Merkittevä	Vähäinen	Kuukausittainen	Merkittevä	Vähäinen	Seurataan
1 Erittäin harvainen	Esiintyy harvemmin kuin kerran 100 vuodessa Toimenpiteet, ei tiedetä tapahtumien rakentamisen tai käytön aikana	Merkittevä	Merkittevä	Merkittevä	Vähäinen	Kuukausittainen	Merkittevä	Yhteiskunnalliset toimenpiteet

# 7. Jatkosuunnittelussa huomioitavaa



# Jatkosuunnittelussa huomioitavaa

- Tie/ratasuunnitelman laatiminen, vuorovaikutus, lain vaatimukset huomioiden.
- Tie/ratasuunnitelman hallinnollisen käsittelyn vaatimat asiat ja aikataulu.
- Maastomallinmittaus, tie/ratasuunnitelman vaatimalla tasolla.
- Pohjatutkimukset
  - Kohteessa on tehty pohjatutkimuksia vain radan kohdalta ja sen vierestä. Sillan ja sen tulopenkereiden perustamistapojen tarkempaa suunnittelua varten on tehtävä lisää pohjatutkimuksia.
  - Maantien linjaukselta ja yksityisteiltä tulee tehdä pohjatutkimuksia.
  - Happamien sulfaattimaiden esiintyminen kohteessa on mahdollista. Pitoisuudet tulee tutkia maanäytteistä.
- Luontoselvitykset koko suunnittelualueelta, Piuhanoja, Arkeologiset tutkimukset? Oikeaan aikaan.
- Piuhanojan uoman siirto → vesilainmukaisen hakemuksen tarve selvitettävä.
- Asemakaavan muutostarpeet tulee tehdä ja asemakaava tulee hyväksyä ennen kuin tie/ratasuunnitelma voidaan hyväksyä.

# Jatkosuunnittelussa huomioitavaa

- Tanilantien käyttäminen kiertotienä selvitettävä tarkemmin
  - Vaatiiko lisäksi oman tiesuunnitelman? Riippuu tiealueen riittävydestä.
  - Vaatiiko Tanilantien rakenteen parantamisen?
  - Tanilantie vaatii poikkileikkauksen leventämisen.
  - Tarvitaanko erillinen jkpp-väylä?
  - Vaatiiko melusuojarakenteet?
  - Tanilantien tasoristeyksen parantaminen (leventäminen ja sähköjohtojen nosto).
- Tie/Ratasuunnitelmassa melulaskennat ja sen kautta suunnitelmassa esitettävät melusuojarakenteet. Esiselvityksessä käytetty melukaidetta  $M_p+2,0m$ .
- Tie/Ratasuunnitelmassa melusuojarakenteen etäisyys ajoradasta.
  - Käytävä keskustelu Väyläviraston kanssa, koska ohjeistukset on ristiriitaisia. Esiselvityksessä melusuojaus etäisyys 2,5m ajoradan reunasta.
- Tilusjärjestelyjen huomioiminen tie/ratasuunnitelmassa.
- Negatiivisten vaikutusten lieventämistoimenpiteiden suunnittelu tie/ratasuunnitelmassa.



# 8. Yhteystiedot

- Ramboll Finland Oy
  - Projektipäällikkö Ins. AMK Satu Rajava
  - Väyläsuunnittelija Ins. Jukka Niilo-Rämä
  - Geosuunnittelijat DI Katja Punkari ja DI Tuomas Linden
  - Tasoristeysasiantuntija Ins. Erkki Mattila



Bright  
ideas.  
Sustainable  
change.

