TUUSULAN KUNTA

ASIAKIRJALUETTELO (rev A)

KOILLIS-HYRYLÄ
KATU-ALUEIDEN JA KUNNALLISTEKNIIKAN
YLEISSUUNNITELMA

AFRY ÅF PÖYRY

MITTA-KAAVA PVM — MUUTOS PVM

A. ASIAKIRJAT

•	2191_a1	ASIAKIRJALUETTELO		29.5.2024	31.10.2024 / A
•	2191_a2	RAPORTTI		29.5.2024	31.10.2024 / A
•	2191_a3	KUSTANNUSARVIO VE B		28.5.2024	
	2191_a4	KUSTANNUSARVIO VE D		28.5.2024	

B. KATUJEN YLEISSUUNNITELMA

•	2191_b1	YLEISPIIRUSTUS VE B	1:4000	29.5.2024	
•	2191_b2	YLEISPIIRUSTUS VE D	1:4000	29.5.2024	31.10.2024 / A
•	2191_b3	KATUJÄRJESTELYPIIRUSTUS Saksanväylä pl 0-500 VE D	1:1000	28.5.2024	31.10.2024 / A
•	2191_b4	KATUJÄRJESTELYPIIRUSTUS Saksanvayla pl 500-1200	1:1000	28.5.2024	31.10.2024 / A
•	2191_b5	KATUJÄRJESTELYPIIRUSTUS Saksanvayla pl 1200-2000	1:1000	28.5.2024	31.10.2024 / A
•	2191_b6	KATUJÄRJESTELYPIIRUSTUS Saksanväylä pl 2000-2700	1:1000	28.5.2024	31.10.2024 / A
•	2191_b7	KATUJÄRJESTELYPIIRUSTUS Mattila II osa 1	1:1000	28.5.2024	31.10.2024 / A
•	2191_b8	KATUJÄRJESTELYPIIRUSTUS Mattila II osa 2	1:1000	28.5.2024	
•	2191_b9	KATUJÄRJESTELYPIIRUSTUS Mattila II osa 3	1:1000	28.5.2024	
•	2191_b10	KATUJÄRJESTELYPIIRUSTUS Suopurontie pl 0-600	1:1000	28.5.2024	
•	2191_b11	KATUJÄRJESTELYPIIRUSTUS Suopurontie pl 600-1140	1:1000	28.5.2024	
•	2191_b12	KATUJÄRJESTELYPIIRUSTUS Suopurontie pl 1140-1760	1:1000	28.5.2024	
•	2191_b13	KATUJÄRJESTELYPIIRUSTUS Saksanväylä pl 0-500 VE B ympyrä	1:1000	28.5.2024	
•	2191_b14_1	KATUJÄRJESTELYPIIRUSTUS Tuusulantie	1:1000	28.5.2024	31.10.2024 / A
•	2191_b14_2	KATUJÄRJESTELYPIIRUSTUS Tuusulantie	1:1000	28.5.2024	
•	2191_b14_3	KATUJÄRJESTELYPIIRUSTUS Tuusulantie	1:1000	28.5.2024	
•	2191_b15_1	KATUJEN LIIKENTEELLISET TYYPPIPOIKKILEIKKAUKSET Saksanväylä ja Suopurontie	1:100	28.5.2024	
•	2191_b15_2	KATUJEN LIIKENTEELLISET TYYPPIPOIKKILEIKKAUKSET Mattila II	1:100	28.5.2024	
•	2191_b16_1	PÄÄKATUJEN PITUUSLEIKKAUS Saksanväylä pl 0-750	1:1000/1:100	28.5.2024	31.10.2024 / A
•	2191_b16_2	PÄÄKATUJEN PITUUSLEIKKAUS Saksanväylä pl 750-1550	1:1000/1:100	28.5.2024	31.10.2024 / A
•	2191_b16_3	PÄÄKATUJEN PITUUSLEIKKAUS Saksanväylä pl 1550-2350	1:1000/1:100	28.5.2024	31.10.2024 / A
•	2191_b16_4	PÄÄKATUJEN PITUUSLEIKKAUS Saksanväylä pl 2350-2650	1:1000/1:100	28.5.2024	31.10.2024 / A
•	2191_b17_1	PÄÄKATUJEN PITUUSLEIKKAUS Suonpurontien jatke pl	1:1000/1:100	28.5.2024	
•	2191_b17_2	PÄÄKATUJEN PITUUSLEIKKAUS Suonpurontien jatke pl	1:1000/1:100	28.5.2024	
•	2191_b17_3	PÄÄKATUJEN PITUUSLEIKKAUS Suonpurontien jatke pl	1:1000/1:100	28.5.2024	
•	2191_b18_1	MATTILA II KATUJEN PITUUSLEIKKAUS K1 / Einarinkatu pl 0-550	1:1000/1:100	28.5.2024	
•	2191_b18_2	MATTILA II KATUJEN PITUUSLEIKKAUS K1 / Einarinkatu pl 550-1050	1:1000/1:100	28.5.2024	
•	2191_b19	MATTILA II KATUJEN PITUUSLEIKKAUS K2 / Pajunkissantie	1:1000/1:100	28.5.2024	
•	2191_B21	MATTILA II KATUJEN PITUUSLEIKKAUS K3 / Koripajuntie	1:1000/1:100	28.5.2024	
•	2191_b22	MATTILA II KATUJEN PITUUSLEIKKAUS K4 / Suotie	1:1000/1:100	28.5.2024	
•	2191_b23	MATTILA II KATUJEN PITUUSLEIKKAUS K5 / Kiiltopajuntie	1:1000/1:100	28.5.2024	
•	2191_b24	MATTILA II KATUJEN PITUUSLEIKKAUS K6 / Jukolansuora & Jukolanmutka	1:1000/1:100	28.5.2024	
•	2191_b25	MATTILA II KATUJEN PITUUSLEIKKAUS K7 / Jukolanpätkä	1:1000/1:100	28.5.2024	
•	2191_b26	MELUSELVITYS Vaihtoehdot B & D		28.5.2024	

		MITTA-KAAVA	PVM	MUUTOS PVM
• 2191_b27	LIIKENNESELVITYS Flou Koillis-Hyrylän liikenne-ennusteet		28.5.2024	
• 2191_b28	LIIKENNESELVITYS Liikenteen toimivuustarkastelut		28.5.2024	
• 2191_b29	LIIKENNESELVITYS Vaihtoehtojen vertailu		29.5.2024	
C. KUNNALLISTEKNIIIKAN YLEISSUUNNITELMA				
• 2191_c1	Asemapiirustus_Mattila_II	1:1000	28.5.2024	
• 2191_c2	Asemapiirustus_Mattila_II, etelä	1:1000	28.5.2024	
• 2191_c3	Verkostojen mitoitusraportti		29.5.2024	
D. RAKENNETTAVUUSSELVITYS				
• 2191_d1	POHJATUTKIMUSKARTTA, pohjoisosa	1:2000	28.5.2024	
• 2191_d2	POHJATUTKIMUSKARTTA, keskiosa	1:2000	28.5.2024	
• 2191_d3	POHJATUTKIMUSKARTTA, etelaosa	1:2000	28.5.2024	
• 2191_d4	POHJANVAHVISTUSKARTTA_Mattila_II_1	1:1000	28.5.2024	
• 2191_d5	POHJANVAHVISTUSKARTTA_Mattila_II_2	1:1000	28.5.2024	
• 2191_d6	POHJANVAHVISTUSKARTTA_Mattila_II_3	1:1000	28.5.2024	
• 2191_d7	POHJANVAHVISTUSKARTTA_Saksanvayla_0-500	1:1000	28.5.2024	
• 2191_d8	POHJANVAHVISTUSKARTTA_Saksanvayla_500-1200	1:1000	28.5.2024	
• 2191_d9	POHJANVAHVISTUSKARTTA_Saksanvayla_1200-2000	1:500	28.5.2024	
• 2191_d10	POHJANVAHVISTUSKARTTA_Saksanvayla_2000-	1:1000	28.5.2024	
• 2191_d11	POHJANVAHVISTUSKARTTA_Suopurontie_0-600	1:500	28.5.2024	
• 2191_d12	POHJANVAHVISTUSKARTTA_Suopurontie_600-1140	1:500	28.5.2024	
• 2191_d13	POHJANVAHVISTUSKARTTA_Suopurontie_1140-1760	1:500	28.5.2024	
• 2191_d14	GEOTEKNINEN SUUNNITELMASELOSTUS		28.5.2024	
E. HULEVESISELVITYS				
• 2191_e1	HULEVESISELVITYS: Selostus		29.5.2024	
• 2191_e2	HULEVESISELVITYS: Hulevesisuunnitelma	1:2000	29.5.2024	



Koillis-Hyrylä KTYS

RAPORTTI

29.5.2024

Muutos A

Lokakuussa 2024 on tehty Koillis-Hyrylän yleissuunnitelmaan Saksanväylän linjausta ja Suotien järjestelyitä koskeva muutos. Muutoksen myötä on päivitetty tämän sivun oikeaan laitaan listatut suunnitelmadokumentit.

Saksanväylän linjaus muuttui luontevammaksi, mutta muutoksen myötä ilmeni myös lunastustarve yksityisen asuinkiinteistön osalta. Mattila II pohjoisosassa nykyinen Suotien liittymä säilyy, minkä vuoksi Mattila II alueelle esitetty Suotie muuttui päättyväksi kaduksi ja läpikulku Einarinkadulta nykyiselle Suotielle on vain jalankululla ja pyöräliikenteellä.

Tähän raporttiin tehdyt muutokset liittyvät pääasiassa kuvamuutoksiin päivitettyjen suunnitelmadokumenttien osalta. Vaihtoehdon D kuvausta ja sen vaikutusta ympäröiviin kiinteistöihin on myös tarkennettu.

- 2191_A1 Asiakirjaluettelo
- 2191_A2 Raportti
- 2191_B2 Yleispiirustus VE D
- 2191_B3 Katujärjestelypiirustus Saksanväylä pl 0-500 VE D
- 2191_B4 Katujärjestelypiirustus Saksanväylä pl 500-1200 VE D
- 2191_B5 Katujärjestelypiirustus Saksanväylä pl 1200-2000 VE D
- 2191_B6 Katujärjestelypiirustus Saksanväylä pl 2000-2700 VE D
- 2191_B7 Katujärjestelypiirustus Mattila II osa 1
- 2191_B14_1 Katujärjestelypiirustus Tuusulantie
- 2191_B16_1 Pääkatujen pituusleikkaus, Saksanväylä pl 0-750
- 2191_B16_2 Pääkatujen pituusleikkaus, Saksanväylä pl 750-1550
- 2191_B16_3 Pääkatujen pituusleikkaus, Saksanväylä pl 1550-2350
- 2191_B16_4 Pääkatujen pituusleikkaus, Saksanväylä pl 2350-2650

AFRY ÅF PÖYRY

Sisällys

1. Lähtökohdat ja tavoitteet
2. Nykytila
3. Liikenneverkko
   - 3.1 Autoliikenne, tarkasteltavat vaihtoehdot
   - 3.2 Kestävä liikkuminen
4. Toimivuustarkastelut
5. Katujen yleissuunnitelma
   - 5.1 Tyyppipoikkileikkaukset
   - 5.2 Tuusulantien ja Järvenpääntien liittymä
   - 5.3 Yleissuunnitelma
6. Jatkosuunnittelussa huomioitavaa



1. Lähtökohdat



Suunnittelun tavoitteet

- Koillis-Hyrylän alueen suunnittelussa tavoitteena on luoda kävelyn, pyöräilyn sekä joukkoliikenteen ehdoilla rakentuva uusi alue Keravan ja Hyrylän väliin.
- Suunnittelutyön tavoitteena on laatia katualueiden kunnallistekninen yleissuunnitelma Koillis-Hyrylän pää- ja kokoojakatuverkolle.
- Keskeistä on selvittää
  - Tuusulan itäisen ohikulkutien eli Saksantien linjaus ja miten se liittyy Järvenpääntiehen sekä Saksanväylän jatkeen vaikutukset ympäristöön. Ohikulkutien tarkoituksena on vähentää liikennettä Hyrylän keskustassa.
  - Mattila II (kaava nro. 3648) -kaava-alueelle tehdään myös tarkempaa suunnittelua muun muassa hulevesien osalta. Tarkoituksena on, että yleissuunnitelmaa voidaan käyttää apuna kaavoituksessa ja kunnallistekniikan suunnittelussa.

Suunnittelualue

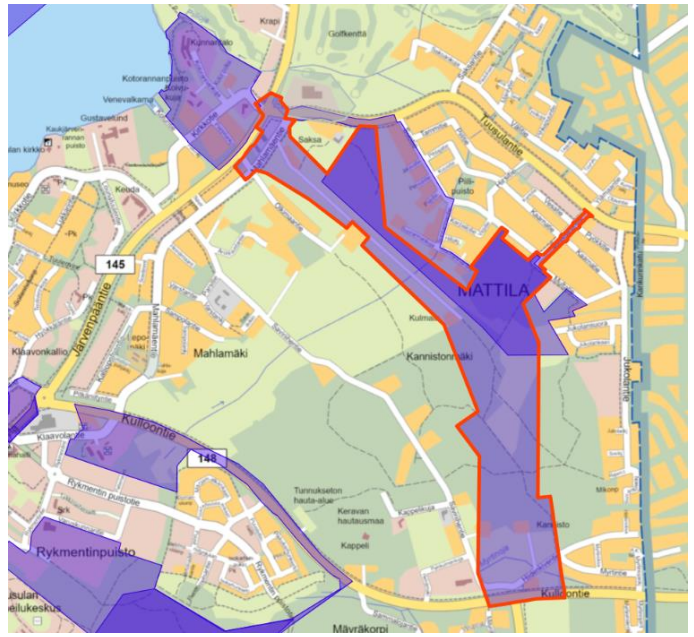
- Suunnittelualue sijaitsee Hyrylän keskustan koillispuolella ja se sijoittuu Tuusulantien, Järvenpääntien (mt 146), Kulloontien (mt 148), sekä Tuusulan ja Keravan kuntarajan rajaamalle alueelle, sekä näiden väylien lähiympäristöön.
- Suunnittelualue ei sijaitse pohjavesialueella

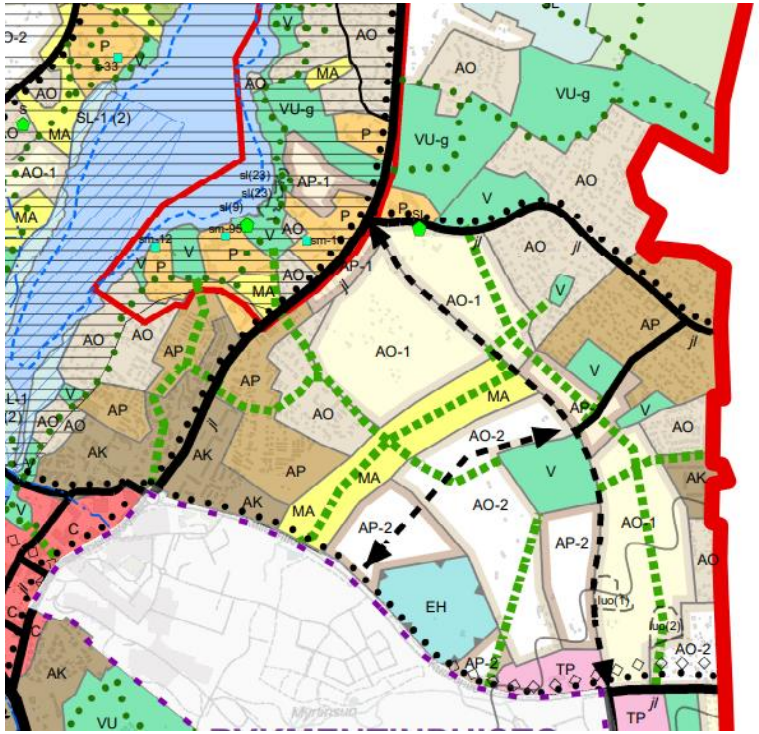


Kaavoitus

Hyrylän alue on nykyisin pääasiassa asemakaavoittamatonta metsäaluetta. Yleiskaavassa alueelle on suunniteltu asumista. Pitkän tähtäimen visio on, että yleiskaava toteutuisi 2040 vuoteen mennessä.

Vireillä on kaavan valmistelu Saksanväylälle, Mattila II asemakaavalle sekä Tuuskodon asemakaavalle.



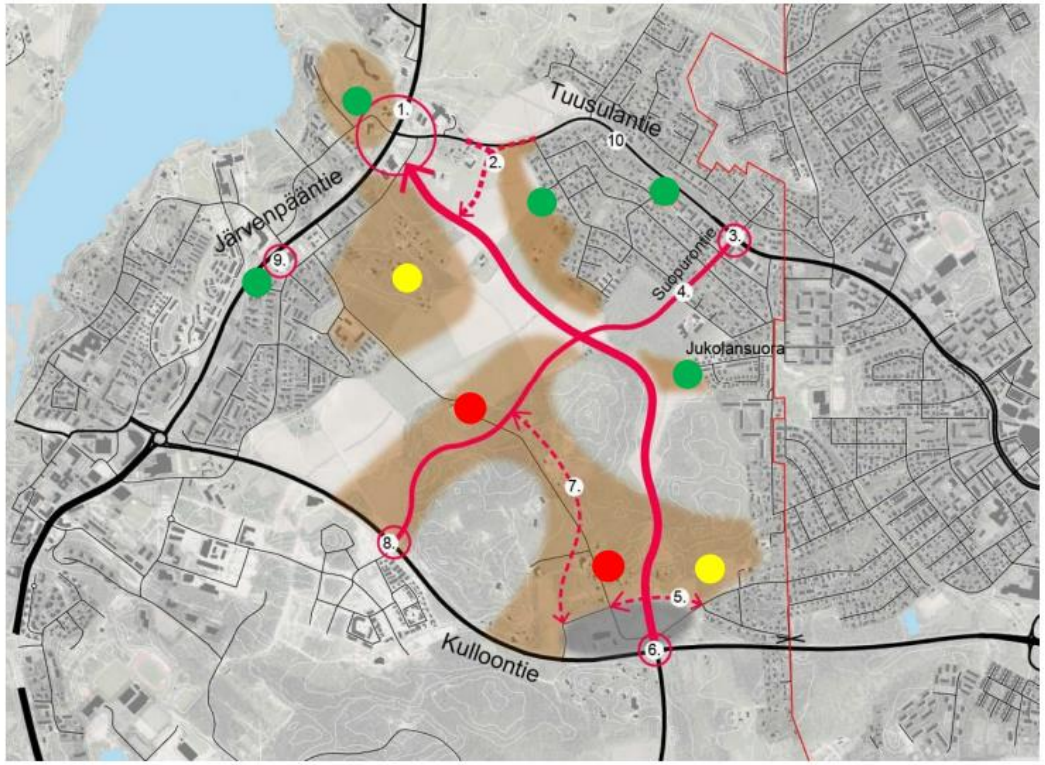


Alueen kaavoituksen eteneminen

Koillis-Hyrylän alueelle on suunniteltu uutta maankäyttöä toteutettavan vaiheittain siten, että Mattila II ja Tuuskodon kaava-alueet etenevät ensimmäisenä.

Uutta asutusta Mattila II kaavaan on suunniteltu asuinalue n. 350 asukkaalle ja Tuuskodon kaavaan 260-430 asukkaalle.

Työssä keskeistä on tarkastella etenkin Järvenpääntien ja Tuusulantien liittymävaihtoehtoja, jolla on vaikutusta sekä Mattila II että Tuuskodon kaavatöihin.



Pyöräilyn tavoiteverkko

Tuusulan pyöräliikenteen edistämissuunnitelma valmistui 2018 ja siinä Suopurontien jatke ja Saksantie (Saksanväylä) kuuluvat pyöräliikenteen pääverkkoon. Käytännössä alueen pääkadut ovat pyöräliikenteen pääverkkoa. Suunnittelualueen eteläosaan on kaavailtu lisäksi pyöräliikenteen laatukäytävää.

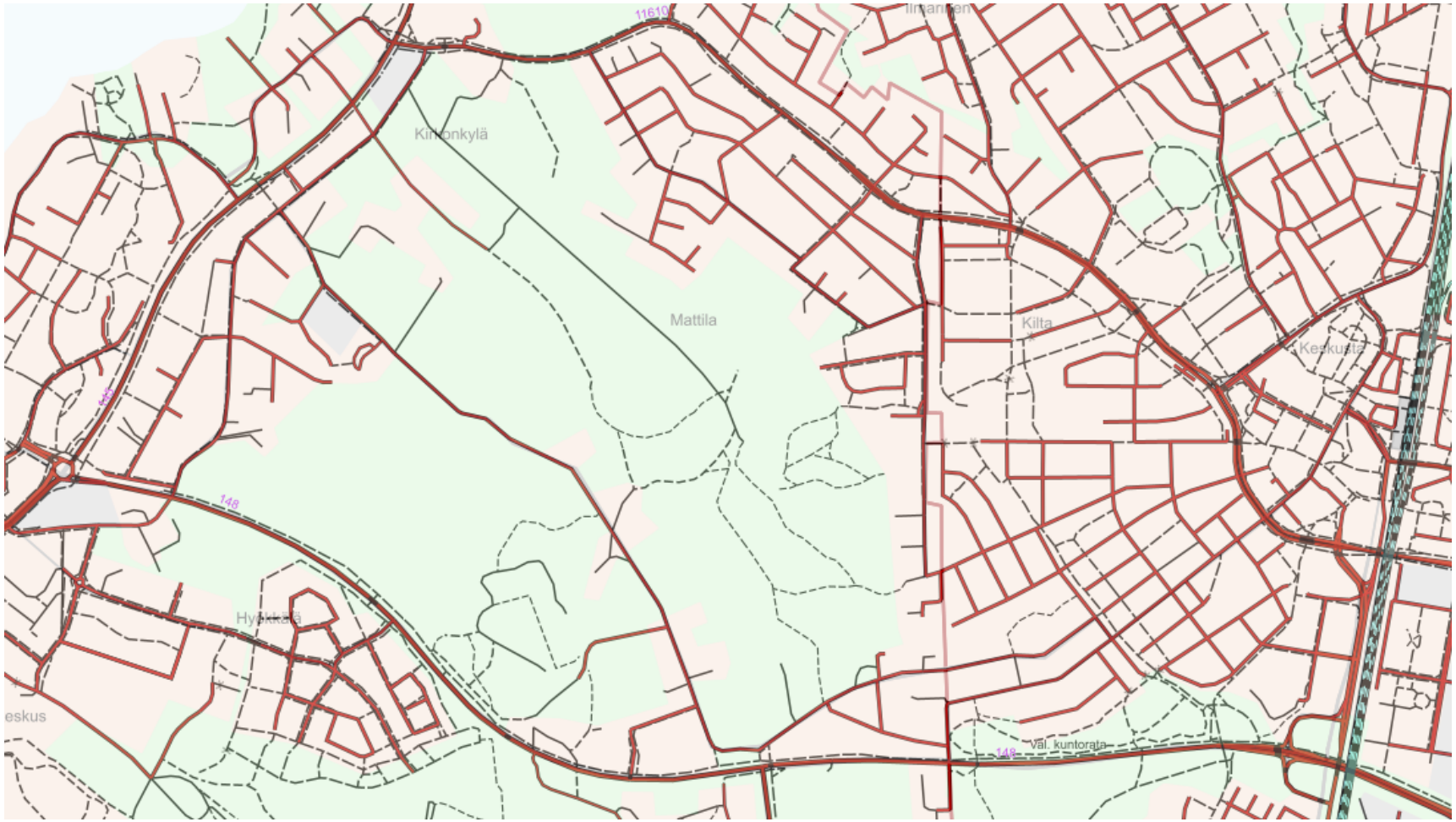


Kuva: Ote Tuusulan pyöräliikenteen edistämissuunnitelmasta, 2018, Sitowise

2. Nykytila

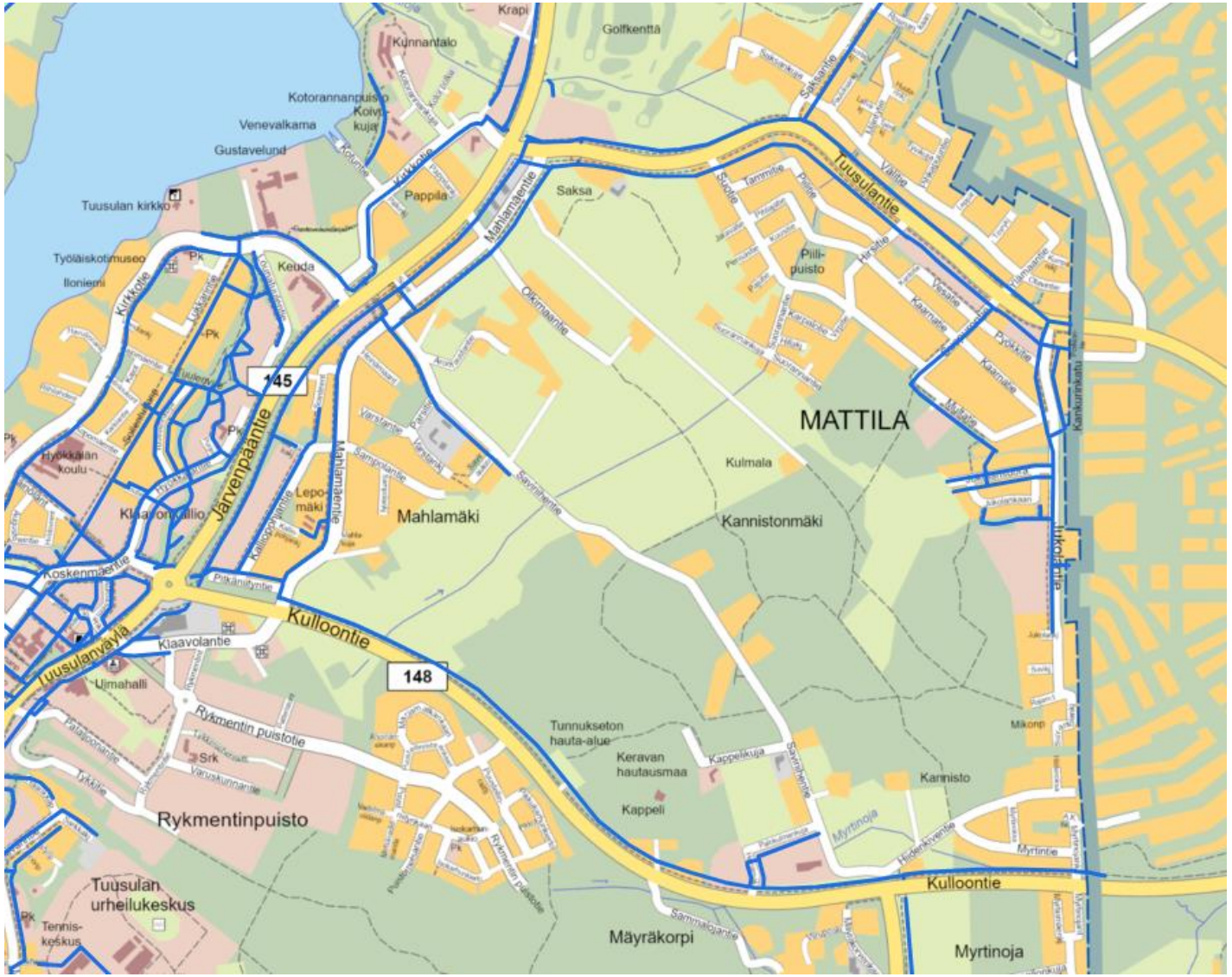


Ajoneuvoliikenteen verkko nykytilassa



(kartta.tuusula.fi)

Pyöräilyreitit



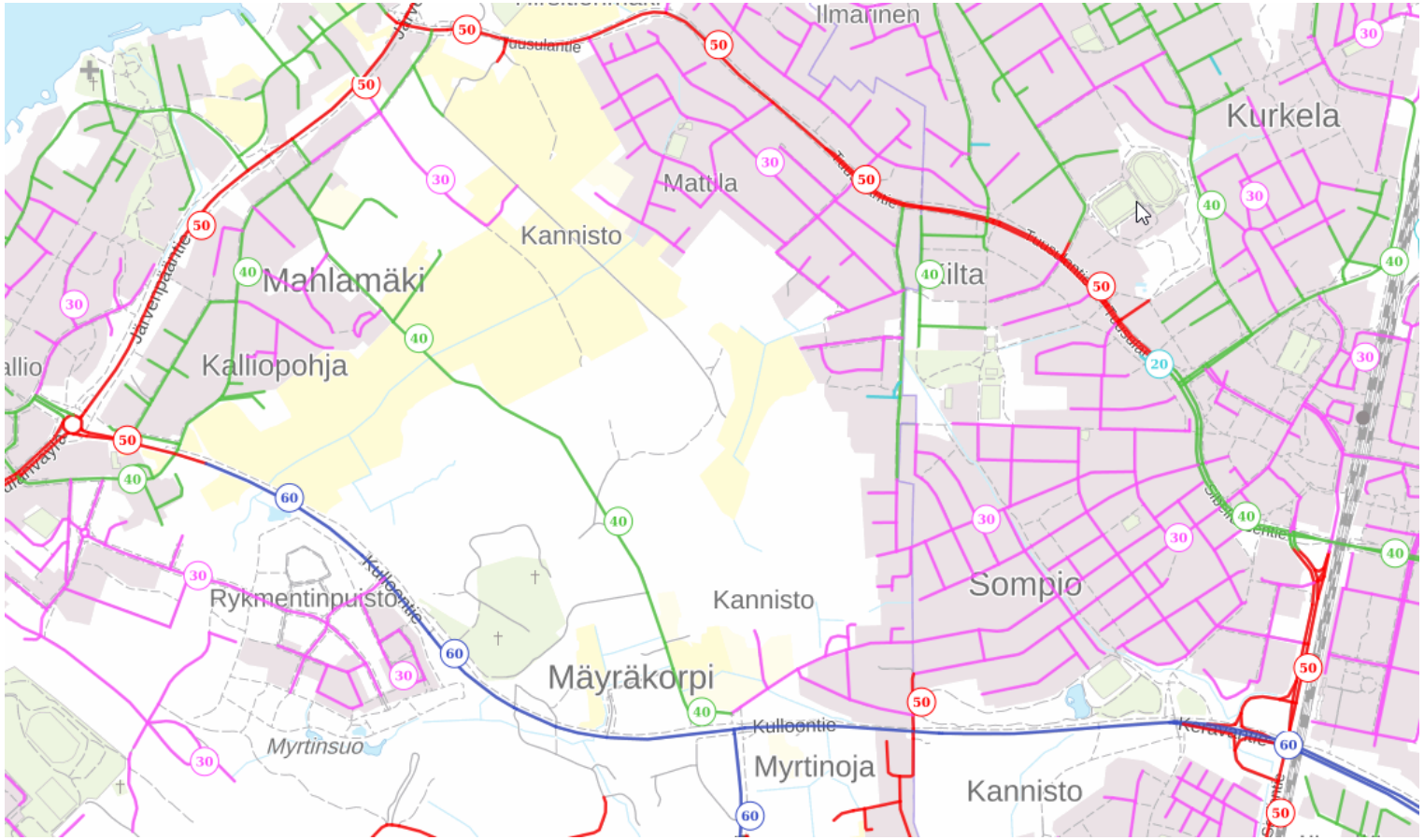
Kartta: Tuusulan kunta

Nopeusrajoitukset

Kulloontie 50 ja 60 km/h

Järvenpääntie 50km/h

Tuusulantie 20, 40 ja 50 km/h



Liikenneturvallisuus

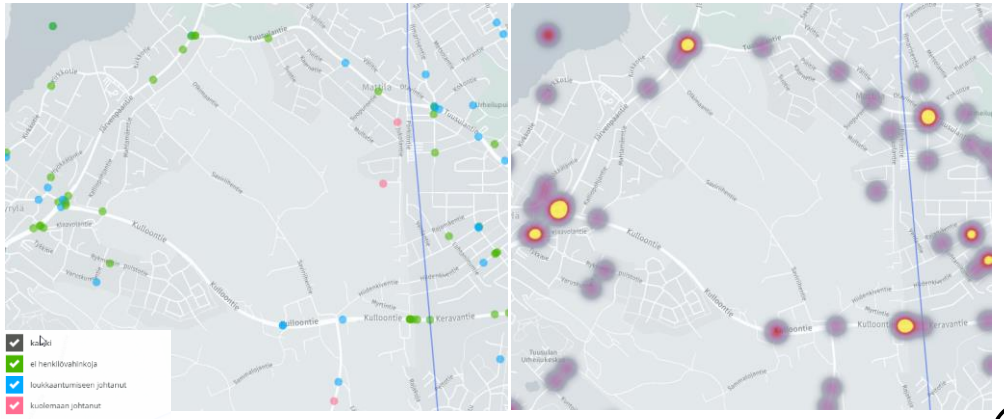
Alueella on tapahtunut pääväylillä vuosina 2018-2022 24 onnettomuutta, joista 29% loukkaantumiseen johtanutta onnettomuutta. Taulukossa x eriteltynä loukkaantumisten tyypit ja määrät. Suunnittelualueen lähellä on tapahtunut 3 kuolemaan johtanutta onnettomuutta.

Onnettomuudet keskittyvät teiden risteämiskohtiin.

Alueella on valaistus.

Tie	Määrä	Onnettomuustyypit
Kulloontie	5 (2 loukkaantumiseen johtanutta)	Peräänajoja (1 loukkaantuminen, 3 ei heva), risteämisonnettomuus (loukkaantuminen)
Kulloontie-Myrtinojantie	3	Mopedi onnettomuus, peräänajo ja muu onnettomuus
Kiertoliittymä: Kulloontie-Järvenpääntie-Tuusulanväylä-Koskenmäentie	7 (3 loukkaantumiseen johtanutta)	Ohitusonnettomuus (4 ei heva), risteämisonnettomuus (loukkaantuminen), 2 yksittäisonnettomuus (loukkaantuminen)
Järvenpääntie	2	Yksittäisonnettomuus
Järvenpääntie-Kirkkotie-Tuusulantie	4 (1 loukkaantumiseen johtanut)	3 peräänajoa (2 ei heva, 1 loukkaantuminen) yksittäisonnettomuus
Tuusulantie	3 (1 loukkaantumiseen johtanut)	Peräänajo (ei heva), yksittäisonnettomuus (ei heva ja loukkaantuminen)
Muut	3 kuolemaan johtanutta onnettomuutta (Tuusulan Itäväylä, 2 Mattilassa)	Kohtaamisonnettomuus, jalankulkija onnettomuus ja yksittäisonnettomuus

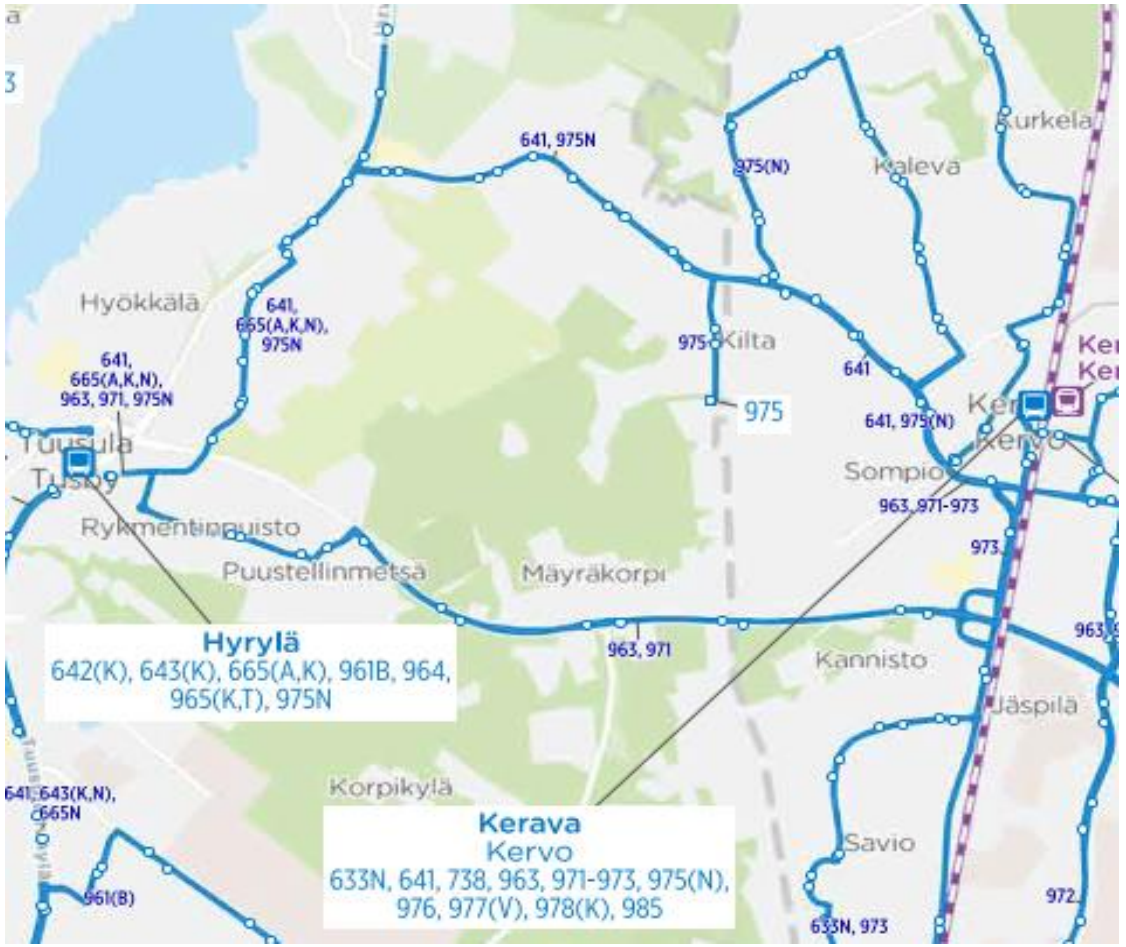
Taulukko x: Tieliikenneonnettomuudet 2018-2022 (Ramboll 2023)

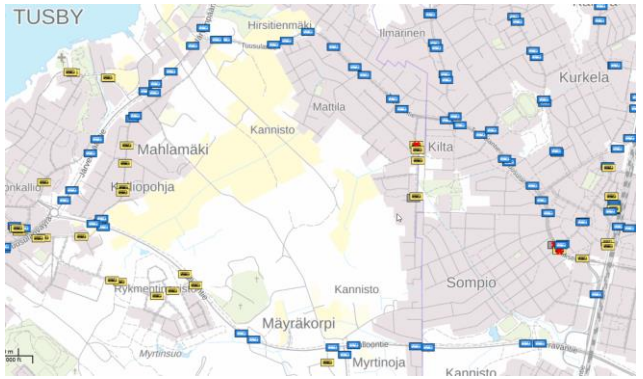


Kuva x: Tieliikenneonnettomuudet 2018-2022 (Ramboll 2023)

Joukkoliikenne

- Tuusulantiellä:
  - 975 Keravan asema-Mattilla
  - 641 Tikkurilan asema- Keravan asema
- Mahlamäentietä pitkin
  - 641 ja 975
  - 665/A/K/N Hyrylä- Kellokoski/Mäntsälä, tämä linja jatkaa Järvenpääntielle
- Kulloontiellä
  - 963 (Paijala-Keravan asema) ja
  - 971 (Kivistö-Keravan asema)

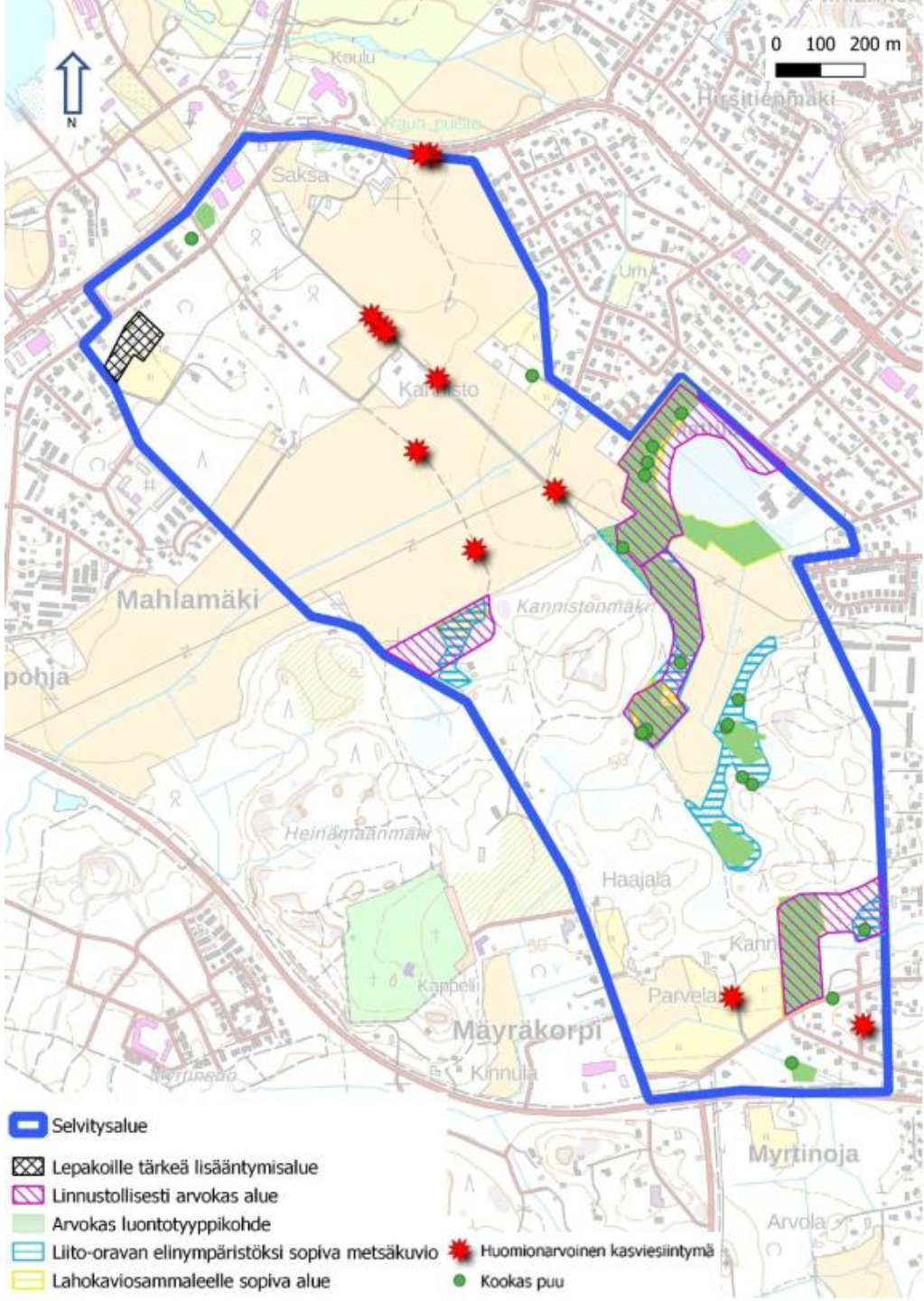




Luontoselvitykset

Koillis-Hyrylän alueelle on laadittu luontoselvitys Saksan alueella vuonna 2020. Selvityksessä on tunnistettu arvokkaat luontotyyppikohteet ja huomionarvoiset kasviesiintymät sekä kartoitettu lahokaviosammaleelle ja liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä.

Työssä tarkasteltiin lisäksi perhosten, lintujen ja lepakoiden tärkeitä elinympäristöjä.

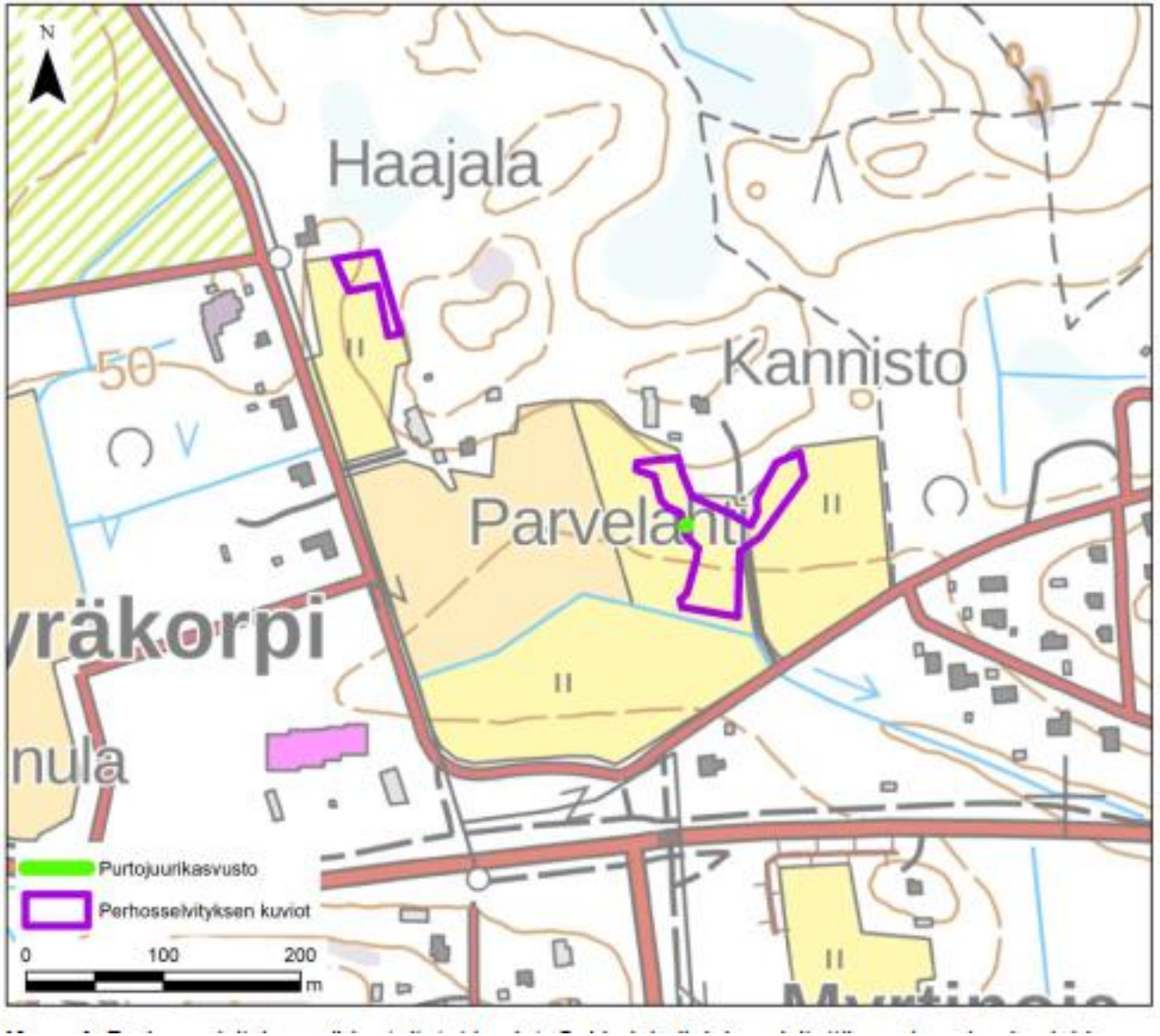


Lähde: Luontoselvitykset Tuusulan Hyrylässä Saksan alueella vuonna 2020, Faunatica

Luonto ja ympäristö Perhosselvitys

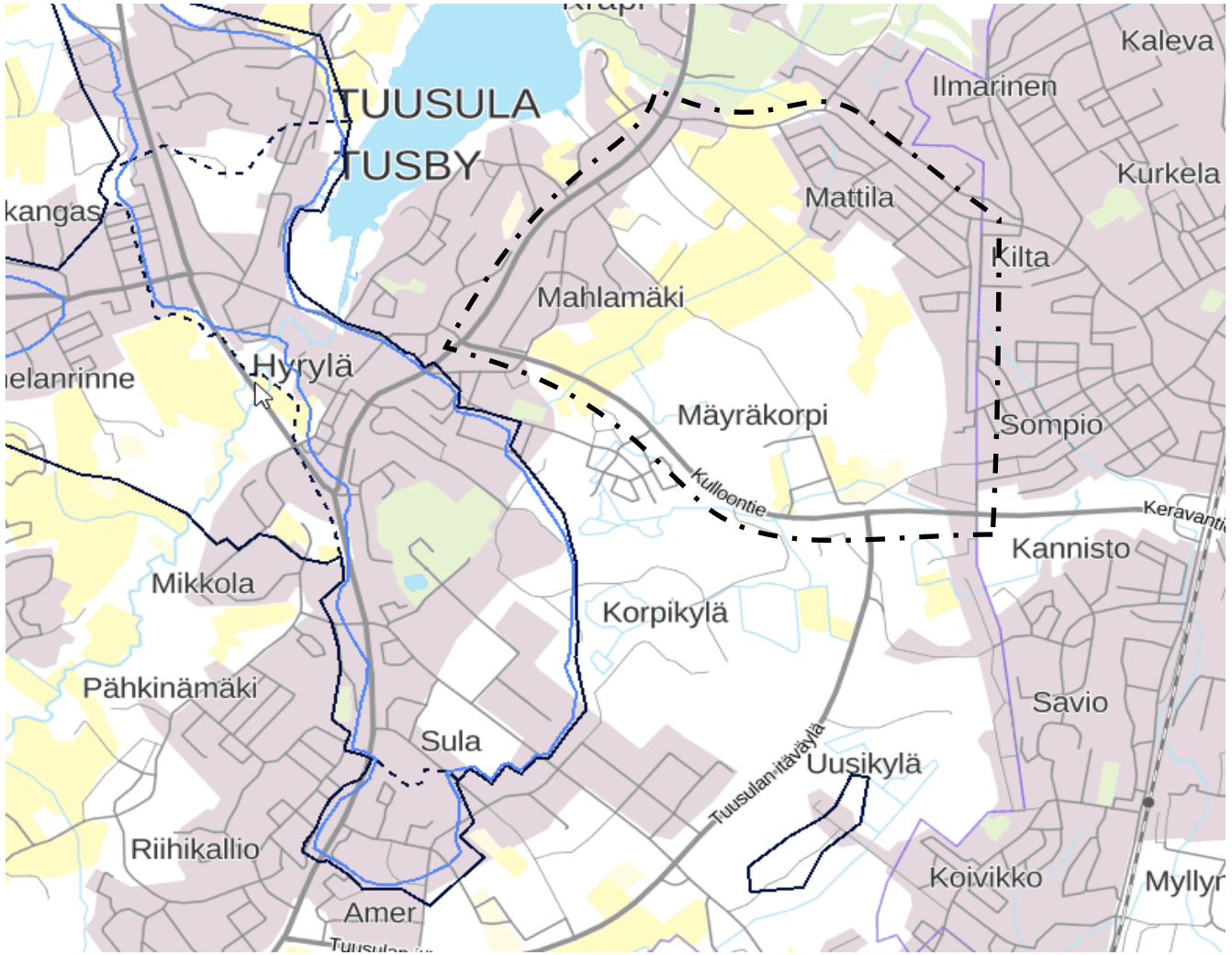
"Suosittelemme myös, että pronssisukkulakoin esiintymä rajataan ja otetaan hoidon piiriin ensi tilassa, sillä pronssisukkulakoi on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi ja erityisesti suojeltavaksi lajiksi (Nupponen ym. 2020; Luonnonsuojeluasetus1997/2005/2013/2021).Erityisesti suojeltavan lajin säilymiselle tärkeän esiintymispaikan hävittäminen tai heikentäminen on luonnonsuojelulain 47 § nojalla kielletty, kun viranomainen on rajannut esiintymän ja saattanut sen tiedoksi maanomistajalle (Luonnonsuojelulaki 1996). "

- Alueella puunkaatorajoituksia
- Mattilan omakotitaloalue on kulttuurialuetta
- Saksan tila rakennuskulttuurikohteena



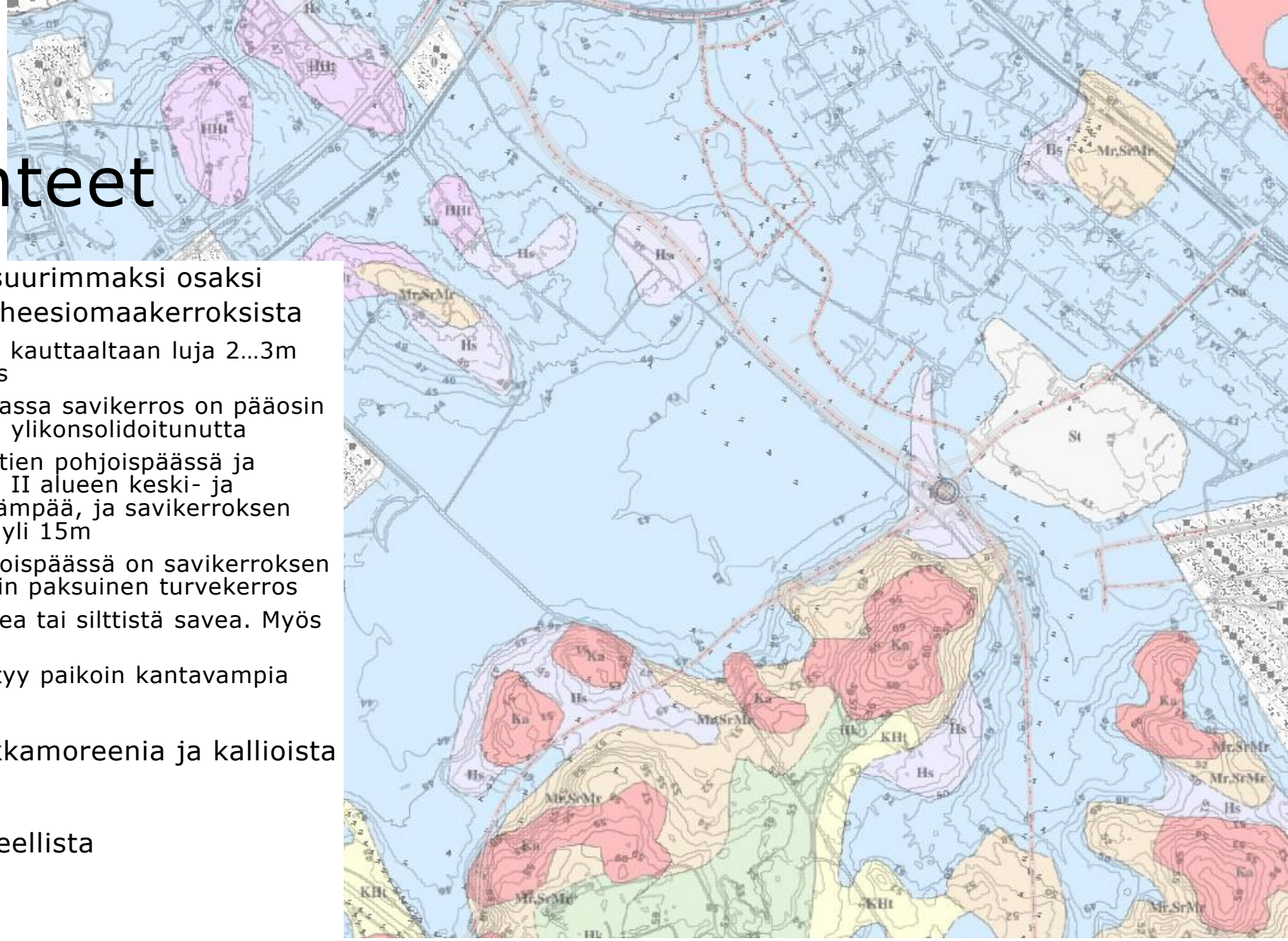
Pohjavesialueet

Suunnittelualue ei sijaitse pohjavesialueella.



Pohjaolosuhteet

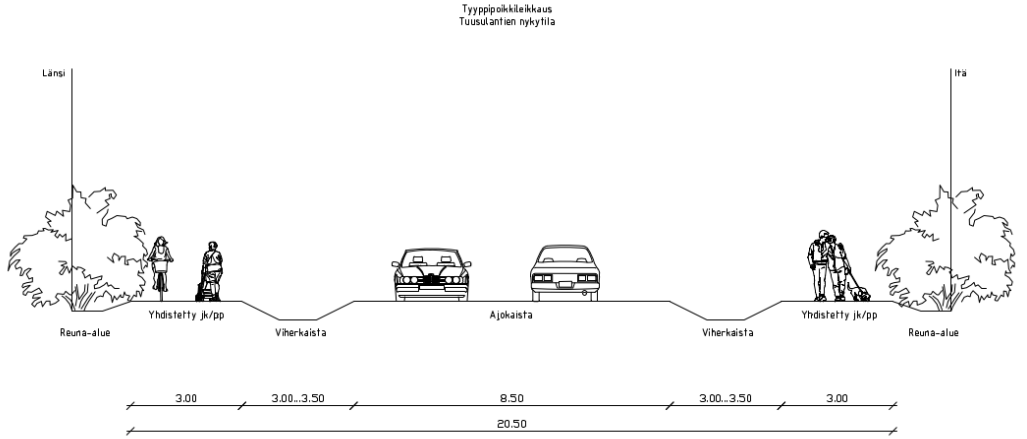
- Alueen maaperä koostuu suurimmaksi osaksi vaihtelevan paksuisista koheesiomaakerroksista
  - Savikerroksen pinnassa on kauttaaltaan luja 2…3m paksuinen kuivakuorikerros
  - Mattila II alueen pohjoisosassa savikerros on pääosin ohut ja luja ja savi on osin ylikonsolidoitunutta
  - Saksanväylän ja Suopurontien pohjoispäässä ja keskivaiheilla, sekä Mattila II alueen keski- ja eteläosissa savi on pehmeämpää, ja savikerroksen paksuus on suurimmillaan yli 15m
  - Suopurontien jatkeen pohjoispäässä on savikerroksen yläosassa muutaman metrin paksuinen turvekerros
  - Savi on pääosin laihaa savea tai silttistä savea. Myös lihavaa savea paikoin
  - Ohuen saven alueilla esiintyy paikoin kantavampia silttialueita
- Alueen eteläosissa on hiekkamoreenia ja kallioista maastoa.
- Pohjavesi alueella on paineellista



Nykytilapoikkileikkaus: Tuusulantie

- Nykyisin tiellä on molemmin puolin yhdistettyä jalankulun ja pyöräilyn väylää, sekä kaksikaistainen ajorata
- Ajoradan ja yhdistetyt väylät erottaa viheralue
- Nopeusrajoitus 50 km/h

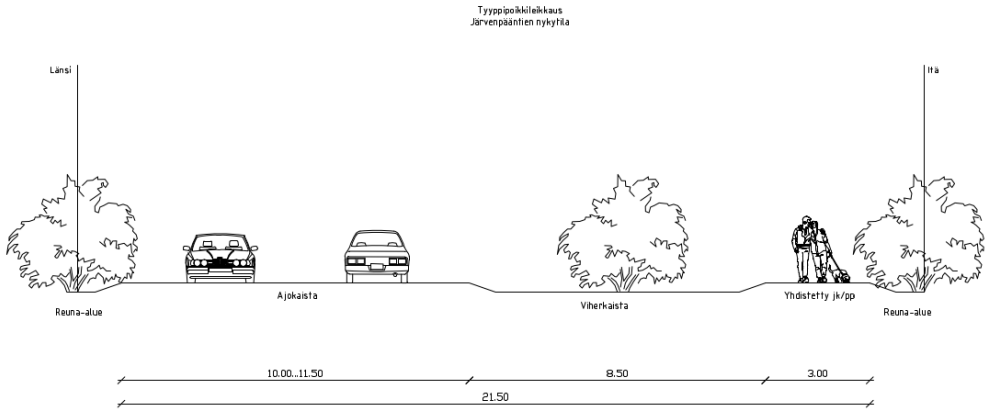




Nykytilapoikkileikkaus: Järvenpääntie

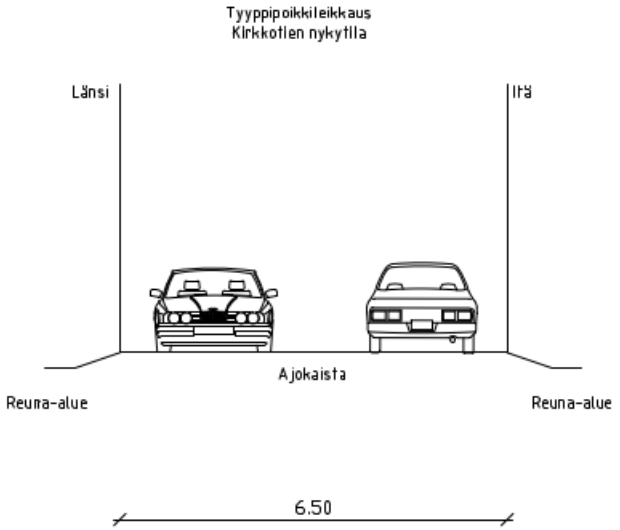
- Järvenpääntiellä on kaksikaistainen ajorata ja viherkaistalla erotettu yhdistetty jalankulun ja pyöräilyn väylä
- Yhdistetyllä väylällä sallittu mopoliikenne
- Nopeusrajoitus 50 km/h





Nykytilapoikkileikkaus: Kirkkotie

- Kirkkotiellä on keskiviivaton ajokaista
- Nopeusrajoitus 40 km/h





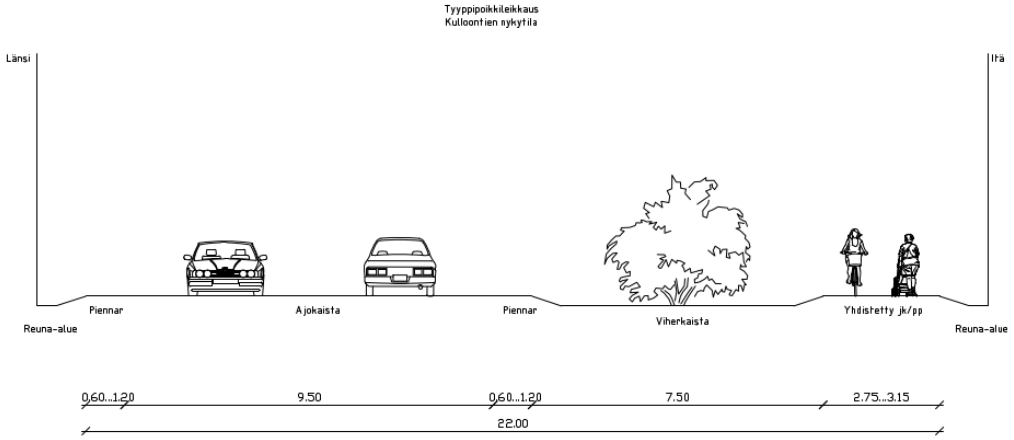


Nykytilapoikkileikkaus: Kulloontie

- Kulloontiellä kaksikaistainen ajorata ja viherkaistalla erotettu yhdistetty jalankulun ja pyöräilyn väylä
- Nopeusrajoitus 60 km/h

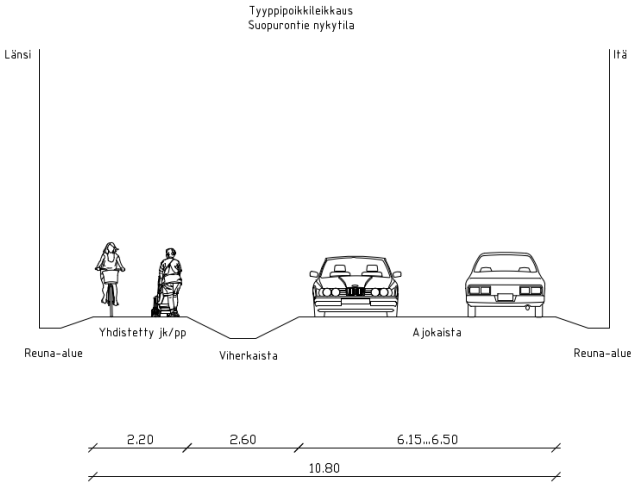






Nykytilapoikkileikkaus: Suopurontie

- Suopurontiellä on keskikaistaton ajorata, sekä viherkaistalla eroteltu yhdistetty jalankulun ja pyöräilynväylä
- Aluenopeusrajoitus 30 km/h







3 Liikenneverkko





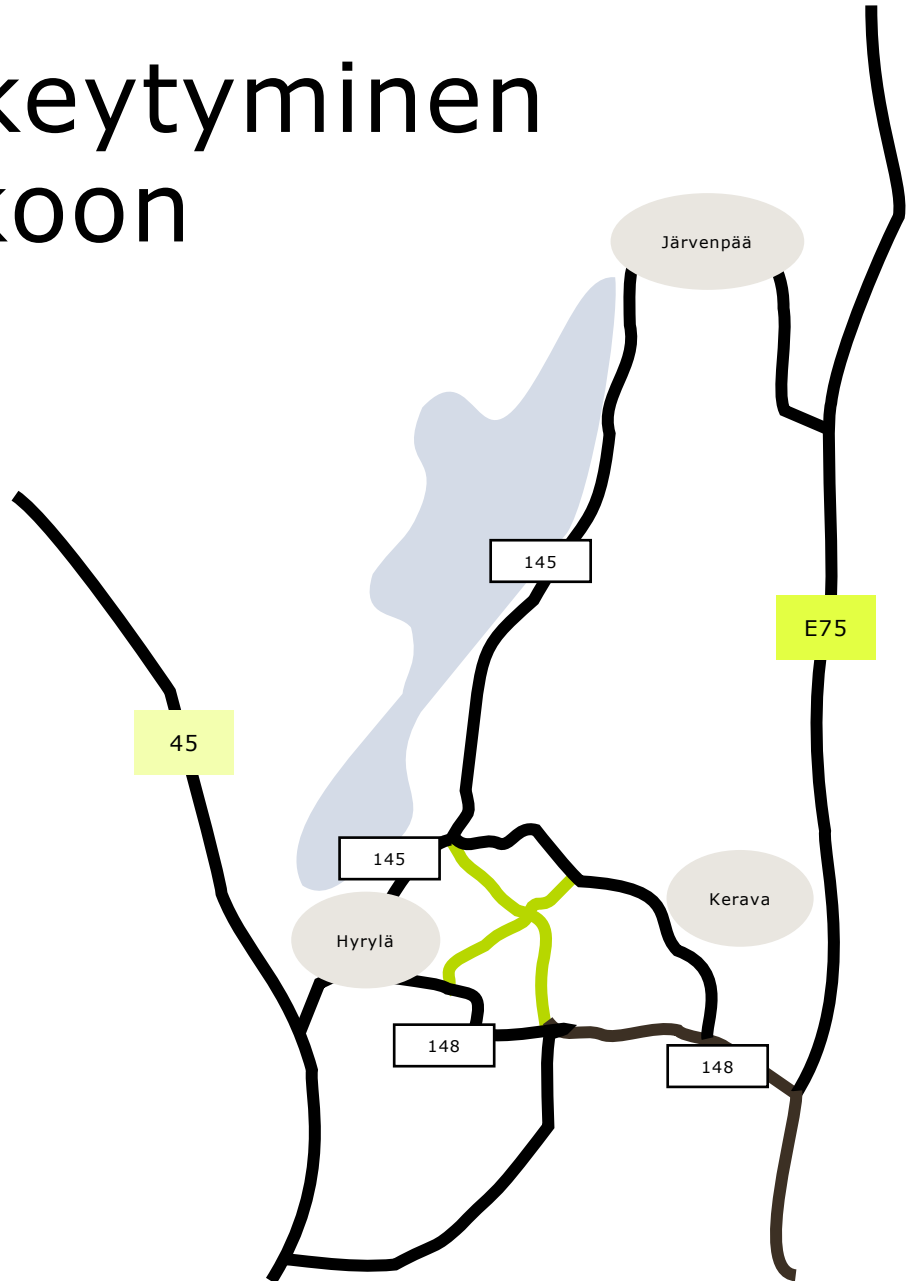
3.1. Liikenneverkko
Autoliikenne, tarkasteltavat vaihtoehdot

Koillis-Hyrylän kytkeytyminen ympäröivään verkkoon

Kuvassa näkyy uusien pääkatujen, Saksanväylän ja Suopurontien jatkeen, sijoittuminen ympäröivään päätieverkkoon. Uusien pääkatujen tehtävänä on palvella tulevaa maankäyttöä ja siirtää Hyrylän keskustan läpi kulkevan liikenteen kuormitusta erityisesti Saksanväylälle.

Nykyiset päätiet/-kadut

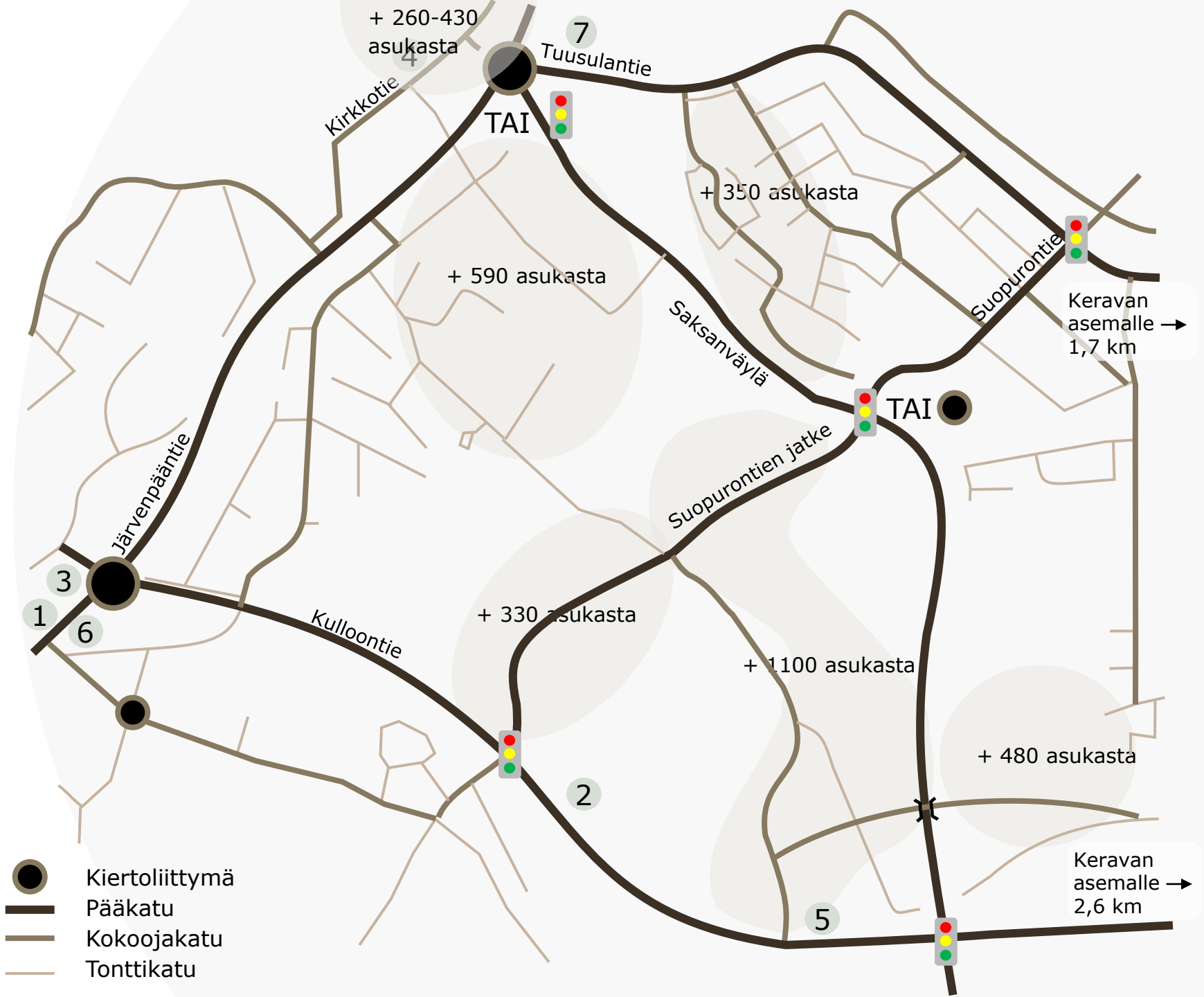
Uudet pääkadut



VeA

Tuusulantien, Järvenpääntien ja Saksanväylän liittymään tarkastellaan liva-ohjausta ja kiertoliittymää. Kirkkotie katkaistaan.

Jalankulun ja pyöräliikenteen järjestelyille risteäminen eritasossa.

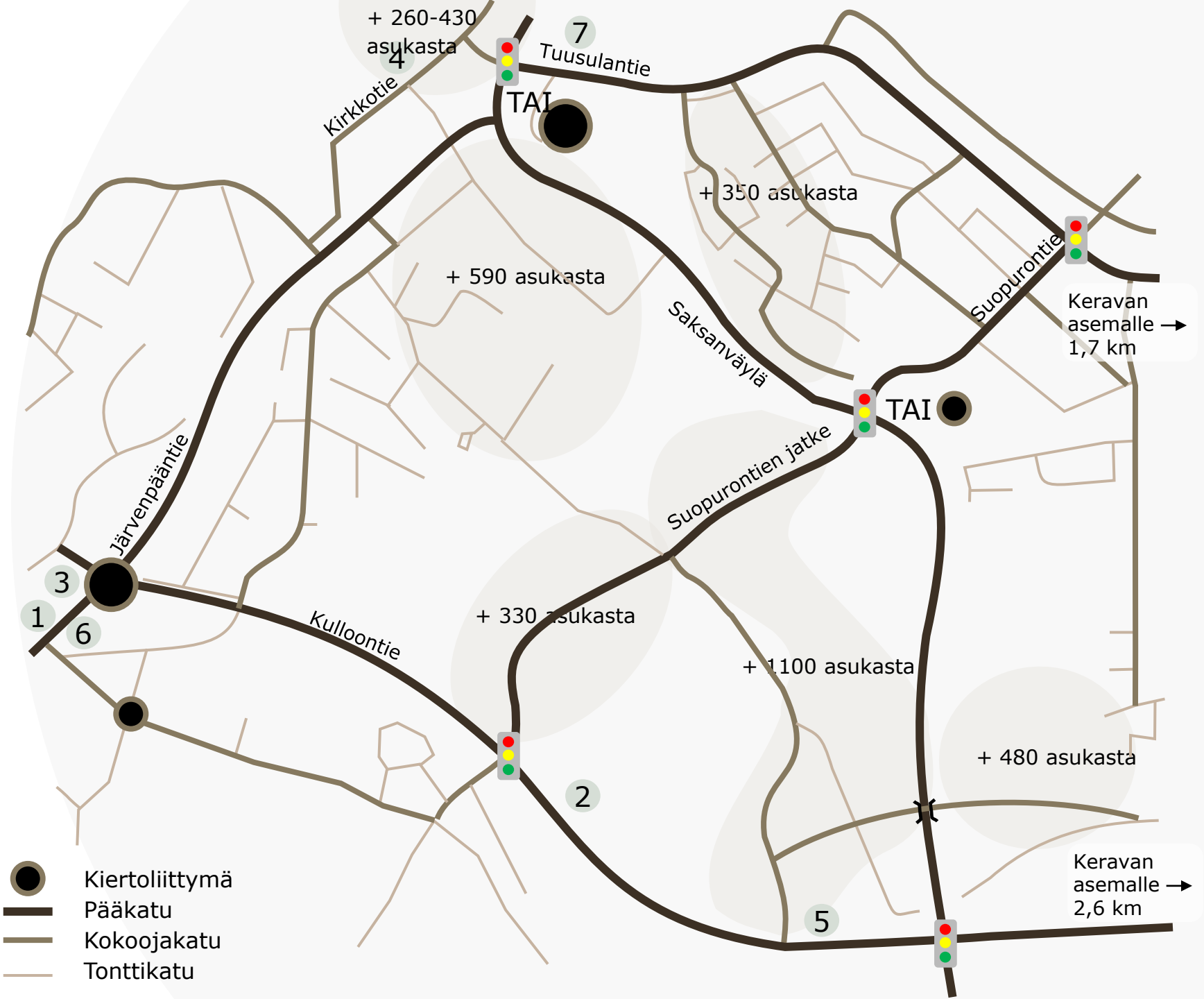


1. Linja-autoasema Tuusulantien varrella
2. Hautausmaa
3. Useita liiketiloja, uimahalli
4. Kirkonkylän koulu ja golfkentät
5. Palo-asema
6. Uimahalli
7. Tuusulanjärven kampus (päiväkoti, koulu, suunnitteilla)

VeB

Tuusulantien, Kirkkotien ja Saksanväylän liittymään tarkastellaan liva-ohjausta ja kiertoliittymää.

Jalankulun ja pyöräliikenteen järjestelyille risteäminen eritasossa.

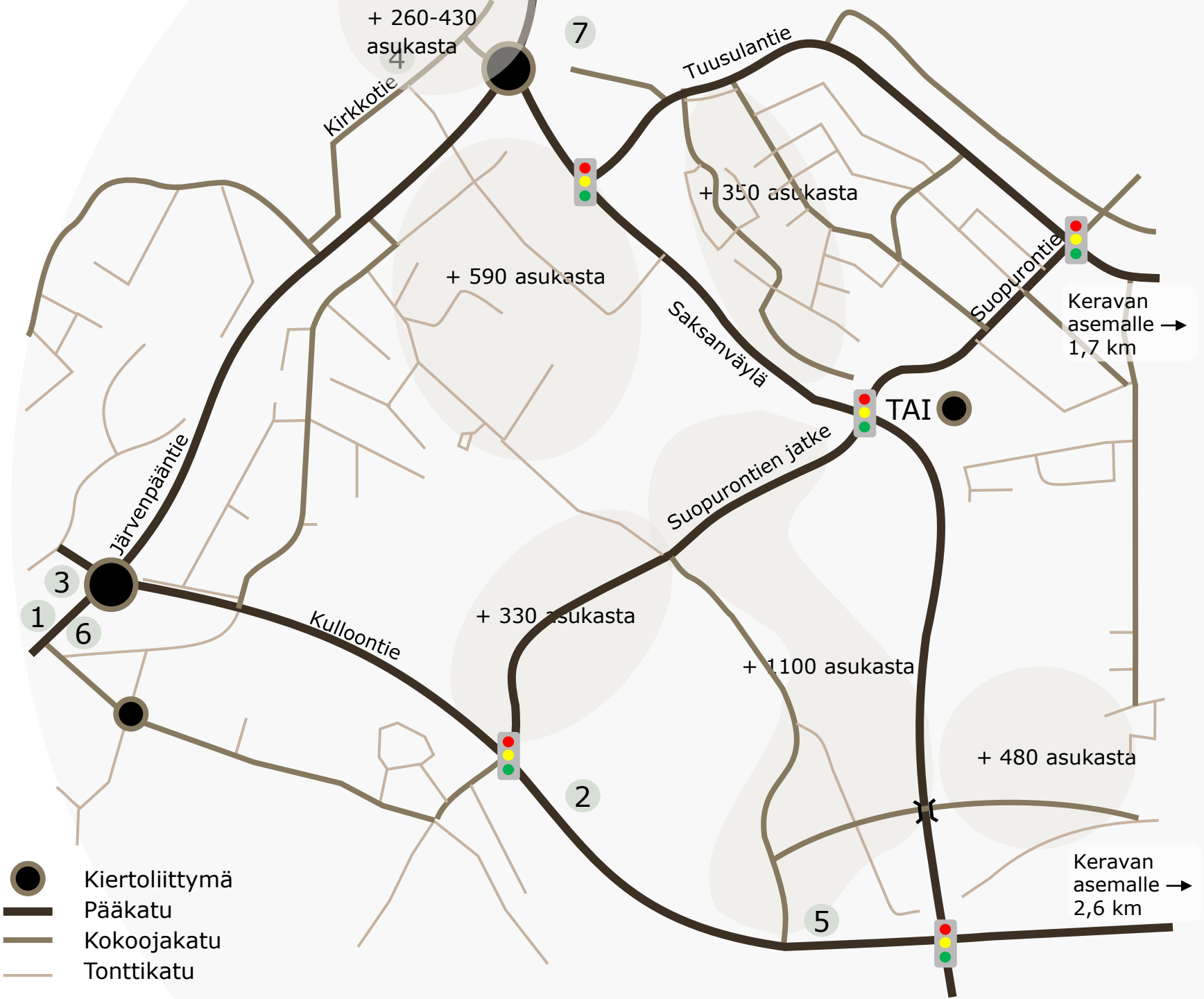


1. Linja-autoasema Tuusulantien varrella
2. Hautausmaa
3. Useita liiketiloja, uimahalli
4. Kirkonkylän koulu ja golfkentät
5. Palo-asema
6. Uimahalli
7. Tuusulanjärven kampus (päiväkoti, koulu, suunnitteilla)

VeC

Järvenpääntien, Saksanväylän ja Kirkkotien liittymään tarkastellaan kiertoliittymää. Tuusulantie linjataan uudelleen.

Jalankulun ja pyöräliikenteen järjestelyille risteäminen eritasossa.

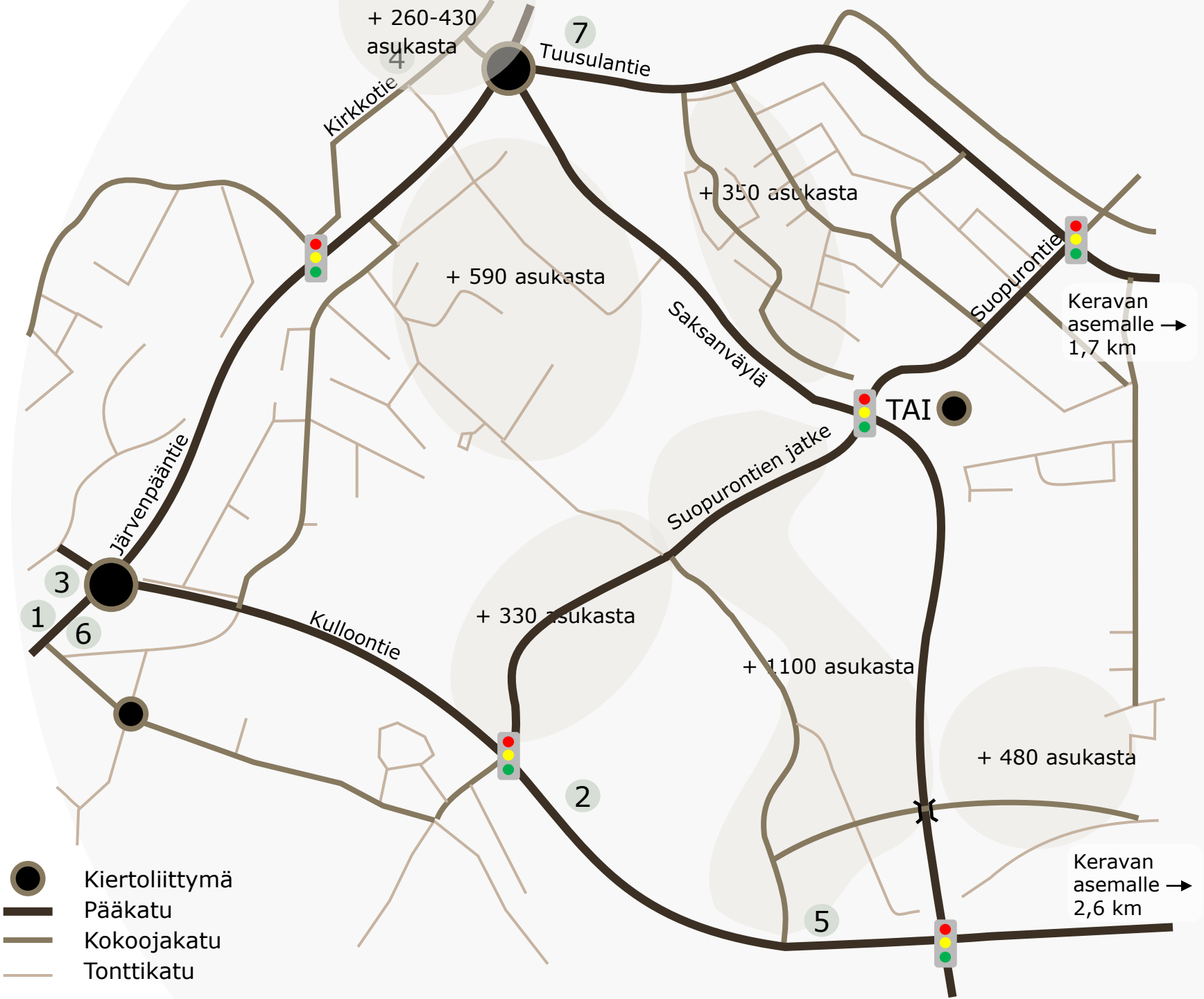


1. Linja-autoasema Tuusulantien varrella
2. Hautausmaa
3. Useita liiketiloja, uimahalli
4. Kirkonkylän koulu ja golfkentät
5. Palo-asema
6. Uimahalli
7. Tuusulanjärven kampus (päiväkoti, koulu, suunnitteilla)

VeD

Järvenpääntien, Tuusulantien, Saksanväylän ja Kirkkotien liittymään tarkastellaan 5-haaraista kiertoliittymää.

Jalankulun ja pyöräliikenteen järjestelyille risteäminen eritasossa.



1. Linja-autoasema Tuusulantien varrella
2. Hautausmaa
3. Useita liiketiloja, uimahalli
4. Kirkonkylän koulu ja golfkentät
5. Palo-asema
6. Uimahalli
7. Tuusulanjärven kampus (päiväkoti, koulu, suunnitteilla)

3.2 Liikenneverkko
Kestävä liikkuminen



Jalankulun ratkaisut Tuusulantiellä

- Liikennemäärät ennustetilanteessa
  - 5000-6000 ajon./vrk, kun Suopurontien läpiajo estetty
  - Vaihtoehdoissa A, B ja D n. 3000 ajon./vrk ja vaihtoehdossa C n. 2000 ajon./vrk, kun Suopurontien läpiajo sallittu
  - Jalankulun määrän voidaan olettaa olevan yli 200 vuorokaudessa.
  - Tuusulantien nopeustasosta riippuen (nyk. 50 km/h, tavoite 40 km/h) suunnitteluohjeiden mukaisia jalankulun tienylitysjärjestelyjä ovat
    - Valo-ohjattu suojatie, eritasoratkaisut, keskisaarekkeellinen suojatie, korotettu risteys tai alue.
    - Alueella on nyt käytössä keskisaarekkeelliset suojatieylitykset ja koulun kohdalla eritasoratkaisu, jotka ovat suunnitteluohjeen mukaisia. Paikalliset asukkaat kokevat suojatieylitykset turvattomina ja alikulkukäytävän sijainnin toimimattomana.
  - Jalankulun ja pyöräliikenteen yhdistäminen ei ole suunnitteluohjeiden mukainen vaihtoehto, kun kävelijöiden määrät on yli 200 ja pyöräliikenteen määrä yli 1100.
    - Tuusulantielle tulisi toteuttaa eroteltu jalkakäytävä ja pyörätie

Jalankulkijoiden määrä	Ajoneuvojen määrä/vrk	Alle 1000				1000-2000				2000-8000				Yli 8000			
	Nopeusrajoitus (km/h)	30	40	50	60	30	40	50	60	30	40	50	60	30	40	50	60
Alle 50 vrk	Suojatie (merkki/tiemerkintä)																
	Keskisaarekkeellinen suojatie																
	Korotettu suojatie																
	Korotettu risteys tai alue																
	Kavennettu suojatie																
	Valo-ohjattu suojatie																
	Eritasoratkaisu											1	1				
	Ylijatkettu jalkakäytävä *																
	Rakennettu tienylityskohta																
50-200 vrk	Suojatie (merkki/tiemerkintä)																
	Keskisaarekkeellinen suojatie																
	Korotettu suojatie																
	Korotettu risteys tai alue																
	Kavennettu suojatie																
	Valo-ohjattu suojatie																
	Eritasoratkaisu																
	Ylijatkettu jalkakäytävä *																
	Rakennettu tienylityskohta																
Yli 200 vrk tai yli 20 huippu-h	Suojatie (merkki/tiemerkintä)									2	2						
	Keskisaarekkeellinen suojatie											1					
	Korotettu suojatie																
	Korotettu risteys tai alue																
	Kavennettu suojatie									2	2						
	Valo-ohjattu suojatie																
	Eritasoratkaisu																
	Ylijatkettu jalkakäytävä *																
	Rakennettu tienylityskohta																

Käytetään yleensä
Ohjeen mukainen ratkaisu, mutta voidaan
Voidaan käyttää
Harkinnan varainen ratkaisu.
Ei yleensä käytetä
Tavanomaisen ratkaisun vastakkainen ratkaisu,
Ei käytetä
Ohjeessa kielletty ratkaisu, jota ei saa käyttää.

1. Jos KVL ≥ 4000 ajon/vrk, niin "Voidaan käyttää"
2. Jos KVL < 4000 ajon/vrk, niin "Voidaan käyttää"

Erityiskohteen lähellä ja erityiskohteeseen liittyvällä reitillä valitaan taulukosta yleensä jalankulkijoiden määrältä seuraavaksi suuremman ryhmän ylitysjärjestelyjen ratkaisut.

* Ylijatketussa jalkakäytävässä ajoneuvojen määrä ja nopeusrajoitus kuvaavat sivukadun tilannetta

Lähde:Jalankulun suunnitteluohje, Väylävirasto 2020

AFRY ÅF PÖYRY

Pyöräliikenteen ratkaisut Tuusulantiellä

- Liikennemäärät ennustetilanteessa
  - 5000-6000 ajon./vrk, kun Suopurontien läpiajo estetty
  - Vaihtoehdoissa A, B ja D n. 3000 ajon./vrk ja vaihtoehdossa C n. 2000 ajon./vrk, kun Suopurontien läpiajo sallittu
  - Pyöräliikenteen ennuste on 1100-1200 pyöräilijää/vrk
  - Suunnitteluohjeen mukaan **pyöräliikenne** on erotettava autoliikenteestä **pyöräkaistalla tai pyörätiellä**. Pyöräliikenteen ratkaisu noudattaa tällöin Tuusulan pyöräliikenteen tulevaisuuskuvan mukaisesti kaksisuuntaista pyöräliikenteen järjestelyä.
    - Nykytilassa kadun molemmissa reunoissa on yhdistetty jalkakäytävä ja pyörätie.
    - Jalankulun ja pyöräliikenteen yhdistäminen ei ole suunnitteluohjeiden mukainen vaihtoehto, kun kävelijöiden määrät on yli 200 ja pyöräliikenteen määrä yli 1100.
    - Tuusulantielle tulisi toteuttaa **eroteltu jalkakäytävä ja pyörätie**

Taulukko 4 Pyöräliikenteen erottelun tarve autoliikenteestä rakennetulla alueella.

Liikenne-määrä ajon./vrk	Tonttikatu		Kokoojakatu			Pääkatu tai -tie			
	≤ 30 km/h	≥ 40 km/h	≤ 30 km/h	40 km/h	≥ 50 km/h	≤ 40 km/h	50 km/h	60 km/h	≥ 70 km/h
< 1 000	ABEFH	ABEH	ABEFH	ABDEG	DEG *	ABDG	ADG	DG	G
1 000–3 000	ABEFH	ABDH	ABDEFGH	ADG	DG *	ADG	DG	DG	G
3 000–6 000	H, (kuten kokoo-jakatu)		DG	DG	DG *	DG	DG	DG	G
6 000-10 000	H, (kuten pää-katu tai -tie)		DG	DG	G	DG	G	G	G
> 10 000			DG	G	G	G	G	G	G

* Kylätietä ei yli 50 km/h nopeuteen. Pyöräkaistan käyttö mahdollinen 60 km/h.

Taulukko 5 Pyöräliikenteen erottelun tarve rakentamattomalla alueella.

Liikenne-määrä ajon./vrk	JK + PP / vrk	Valta- tai kantatie			Seututie			Yhdystiet ja yksityis-tiet		
		≤ 50 km/h	60 km/h	≥ 70 km/h	≤ 50 km/h	60 km/h	≥ 70 km/h	≤ 50 km/h	60 km/h	≥ 70 km/h
< 1 500	< 100	CDG	CDG	CG	CDGH	CDGH	CG	ACDEGH	CDGH	CG
	≥ 100	CDG	CDG	CG	CDGH	CDGH	CG	ACDEGH	CDGH	CG
1 500–3 000	< 100	CDG	CDG	CG	CDG	CDG	CG	CDEGH	CDGH	CG
	≥ 100	CDG	CDG	CG	CDG	CDG	CG	CDEG	CDG	CG
3 000–6 000	< 100	CDG	CDG	CG	CDG	CDG	CG	CDG	CDG	CG
	≥ 100	G	G	G	G	G	G	G	G	G
5 000–10 000	< 100	CG	CG	CG	CG	CG	CG	CG	CG	CG
	≥ 100	G	G	G	G	G	G	G	G	G
> 10 000	< 100	CG	CG	CG	CG	CG	CG	CG	CG	CG
	≥ 100	G	G	G	G	G	G	G	G	G

Jos raskaan liikenteen osuus on yli 10 % KVL:stä, niin erottelutapa katsotaan seuraavaksi korkeammasta liikennemääräkategoriasta.

Taulukoissa 4 ja 5 on käytetty seuraavia kirjaimia kuvaamaan väylätyyppejä:

A Sekaliikenne
B 2-suuntainen pyöräliikenne yksisuuntaisella tiellä
C Piennar
D Pyöräkaista
E Kylätie tai 2-1 -tie
F Pyöräkatu
G Pyörätie
H Liikenteen rauhoittaminen

Jalankulun ratkaisut Saksanväylällä

- Liikennemäärät ennustetilanteessa
  - Välillä Järvenpääntie-Suopurontien jatke 3700-4200 ajon./vrk, kun Suopurontien läpiajo on sallittu
  - Välillä Järvenpääntie-Suopurontien jatke 5000-5700, kun Suopurontien läpiajo on estetty
  - Välillä Suopurontien jatke-Kulloontie 8000-8200 ajon./vrk, kun Suopurontien läpiajo on sallittu
  - Välillä Suopurontien jatke-Kulloontie n. 4800-5400, kun Suopurontien läpiajo on estetty
  - Jalankulun määrän voidaan olettaa olevan 50-200 tai yli 200
  - Saksanväylän nopeustaso on tavoitetilassa 50 km/h.Välillä Suopurontien jatke jopa 60 km/h. Suunnitteluohjeiden mukaisia jalankulun tienylitysjärjestelyjä ovat
    - Valo-ohjattu suojatie, eritasoratkaisut, keskisaarekkeellinen suojatie
  - Suunnitteluohjeen mukaan jalankulun ja pyöräliikenteen yhdistäminen on mahdollista, jos on
    - alle 200 pyöräilijää ja alle 200 jalankulkijaa
    - alle 300 pyöräilijää
    - alle 50 jalankulkijaa tai
    - alle 50 pyöräilijää ja alle 300 jalankulkijaa.
  - Yhdistäminen ei kuitenkaan ole tavoiteltavaa.

Jalankulkijoiden määrä	Ajoneuvojen määrä/vrk	Alle 1000				1000-2000				2000-8000				Yli 8000			
	Nopeusrajoitus (km/h)	30	40	50	60	30	40	50	60	30	40	50	60	30	40	50	60
Alle 50 vrk	Suojatie (merkki/tiemerkintä)																
	Keskisaarekkeellinen suojatie																
	Korotettu suojatie																
	Korotettu risteys tai alue																
	Kavennettu suojatie																
	Valo-ohjattu suojatie																
	Eritasoratkaisu											1	1				
	Ylijatkettu jalkakäytävä *																
	Rakennettu tienylityskohta																
50-200 vrk	Suojatie (merkki/tiemerkintä)																
	Keskisaarekkeellinen suojatie																
	Korotettu suojatie																
	Korotettu risteys tai alue																
	Kavennettu suojatie																
	Valo-ohjattu suojatie																
	Eritasoratkaisu																
	Ylijatkettu jalkakäytävä *																
	Rakennettu tienylityskohta																
Yli 200 vrk tai yli 20 huippu-h	Suojatie (merkki/tiemerkintä)									2	2						
	Keskisaarekkeellinen suojatie											1					
	Korotettu suojatie																
	Korotettu risteys tai alue																
	Kavennettu suojatie									2	2						
	Valo-ohjattu suojatie																
	Eritasoratkaisu																
	Ylijatkettu jalkakäytävä *																
	Rakennettu tienylityskohta																

Käytetään yleensä
Ohjeen mukainen ratkaisu, mutta voidaan
Voidaan käyttää
Harkinnan varainen ratkaisu.
Ei yleensä käytetä
Tavanomaisen ratkaisun vastakkainen ratkaisu,
Ei käytetä
Ohjeessa kielletty ratkaisu, jota ei saa käyttää.

1. Jos KVL ≥ 4000 ajon/vrk, niin "Voidaan käyttää"
2. Jos KVL < 4000 ajon/vrk, niin "Voidaan käyttää"

Erityiskohteen lähellä ja erityiskohteeseen liittyvällä reitillä valitaan taulukosta yleensä jalankulkijoiden määrältä seuraavaksi suuremman ryhmän ylitysjärjestelyjen ratkaisut.

* Ylijatketussa jalkakäytävässä ajoneuvojen määrä ja nopeusrajoitus kuvaavat sivukadun tilannetta

Lähde:Jalankulun suunnitteluohje, Väylävirasto 2020

AFRY ÅF PÖYRY

Pyöräliikenteen ratkaisut Saksanväylällä

- Liikennemäärät ennustetilanteessa
  - Välillä Järvenpääntie-Suopurontien jatke 3700-4200 ajon./vrk, kun Suopurontien läpiajo on sallittu
  - Välillä Järvenpääntie-Suopurontien jatke 5000-5700, kun Suopurontien läpiajo on estetty
  - Välillä Suopurontien jatke-Kulloontie 8000-8200 ajon./vrk, kun Suopurontien läpiajo on sallittu
  - Välillä Suopurontien jatke-Kulloontie n. 4800-5400, kun Suopurontien läpiajo on estetty
  - Mallissa pyöräliikenteen ennuste ei näytä suurelta. Tavoitellaan kuitenkin laadukasta pyöräliikenteen yhteyttä.
  - Suunnitteluohjeen mukaan **pyöräliikenne** on erotettava autoliikenteestä **pyörätiellä**. Pyöräliikenteen ratkaisu noudattaa tällöin Tuusulan pyöräliikenteen tulevaisuuskuvan mukaisesti kaksisuuntaista pyöräliikenteen järjestelyä.
  - Suunnitteluohjeen mukaan jalankulun ja pyöräliikenteen yhdistäminen on mahdollista, jos on
    - alle 200 pyöräilijää ja alle 200 jalankulkijaa
    - alle 300 pyöräilijää
    - alle 50 jalankulkijaa tai
    - alle 50 pyöräilijää ja alle 300 jalankulkijaa.

Taulukko 4 *Pyöräliikenteen erottelun tarve autoliikenteestä rakennetulla alueella.*

Liikenne-määrä ajon./vrk	Tonttikatu		Kokoojakatu			Pääkatu tai -tie			
	≤ 30 km/h	≥ 40 km/h	≤ 30 km/h	40 km/h	≥ 50 km/h	≤ 40 km/h	50 km/h	60 km/h	≥ 70 km/h
< 1 000	ABEFH	ABEH	ABEFH	ABDEG	DEG *	ABDG	ADG	DG	G
1 000–3 000	ABEFH	ABDH	ABDEFGH	ADG	DG *	ADG	DG	DG	G
3 000–6 000	H, (kuten kokoo-jakatu)		DG	DG	DG *	DG	DG	DG	G
6 000-10 000	H, (kuten pää-katu tai -tie)		DG	DG	G	DG	G	G	G
> 10 000			DG	G	G	G	G	G	G

* Kylätietä ei yli 50 km/h nopeuteen. Pyöräkaistan käyttö mahdollinen 60 km/h.

Taulukko 5 *Pyöräliikenteen erottelun tarve rakentamattomalla alueella.*

Liikenne-määrä ajon./vrk	JK + PP / vrk	Valta- tai kantatie			Seututie			Yhdystiet ja yksityis-tiet		
		≤ 50 km/h	60 km/h	≥ 70 km/h	≤ 50 km/h	60 km/h	≥ 70 km/h	≤ 50 km/h	60 km/h	≥ 70 km/h
< 1 500	< 100	CDG	CDG	CG	CDGH	CDGH	CG	ACDEGH	CDGH	CG
	≥ 100	CDG	CDG	CG	CDGH	CDGH	CG	ACDEGH	CDGH	CG
1 500–3 000	< 100	CDG	CDG	CG	CDG	CDG	CG	CDEGH	CDGH	CG
	≥ 100	CDG	CDG	CG	CDG	CDG	CG	CDEG	CDG	CG
3 000–6 000	< 100	CDG	CDG	CG	CDG	CDG	CG	CDG	CDG	CG
	≥ 100	G	G	G	G	G	G	G	G	G
5 000–10 000	< 100	CG	CG	CG	CG	CG	CG	CG	CG	CG
	≥ 100	G	G	G	G	G	G	G	G	G
> 10 000	< 100	CG	CG	CG	CG	CG	CG	CG	CG	CG
	≥ 100	G	G	G	G	G	G	G	G	G

Jos raskaan liikenteen osuus on yli 10 % KVL:stä, niin erottelutapa katsotaan seuraavaksi korkeammasta liikennemääräkategoriasta.

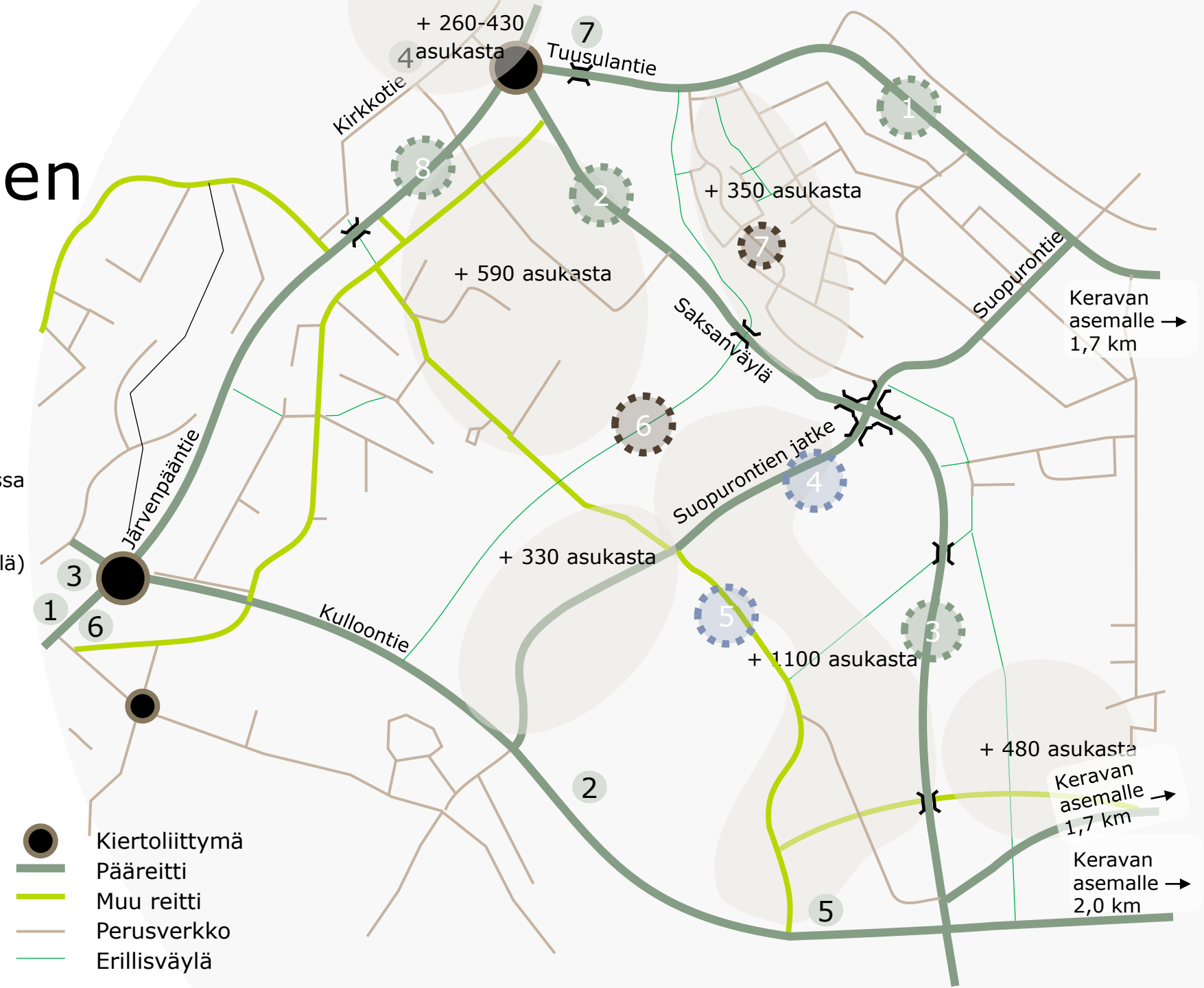
Taulukoissa 4 ja 5 on käytetty seuraavia kirjaimia kuvaamaan väylätyyppejä:

A Sekaliikenne
B 2-suuntainen pyöräliikenne yksisuuntaisella tiellä
C Piennar
D Pyöräkaista
E Kylätie tai 2-1 -tie
F Pyöräkatu
G Pyörätie
H Liikenteen rauhoittaminen

Pyöräliikenteen verkko

1. Erotettu jk/pp molemmin puolin katua
2. Erotettu jk/pp molemmin puolin katua (AVS)
3. Erotettu jk/pp molemmin puolin katua (AVS)
4. Pyöräliikenne ajoradalla tai erotettu jk/pp kadun molemmissa reunoissa. Aluevarauksessa käytetty erotettua jk/pp molemmissa reunoissa.
5. Yhdistetty jalkakäytävä ja pyörätie (erillisväylä)
6. Pyöräliikenne ajoradalla ja jalkakäytävä toisessa reunassa
7. Jkpp molemmin puolin katua (VE B)
8.

1. Linja-autoasema Tuusulantien varrella
2. Hautausmaa
3. Useita liiketiloja, uimahalli
4. Kirkonkylän koulu ja golfkentät
5. Palo-asema
6. Uimahalli
7. Tuusulanjärven kampus (päiväkoti, koulu, suunnitteilla)



Pyöräliikenteen ja jalankulun huomioiminen yleissuunnitelmassa

Saksanväylän aluevaraus suunnitellaan siten, että jalankulun ja pyöräliikenteen risteäminen tapahtuu aina alikuluissa ja että eroteltu jalkakäytävä ja pyörätie on molemmin puolin katua.

Erityistä huomiota kiinnitetään Saksanväylän, Järvenpääntien ja Tuusulantien liittymäratkaisuun ja siihen, miten verkko eri liittymätilanteissa rakentuu. Risteämisen autoliikenteen kanssa tapahtuu alikuluissa, Kirkkotien voi ylittää myös tasossa.

Suopurontien jatkeella (lounais-koillissuuntainen yhteys) aluevaraus suunnitellaan siten, että kadulla on eroteltu jalkakäytävä ja pyörätie kadun molemmissa reunoissa.

Nykyisiin liittymiin Tuusulantiellä tehdään pistemäisiä parantamistoimenpiteitä. Koulureitit tarkastellaan erityisellä huolella.

Mattila II alueella pyöräliikenne osoitetaan ajoradalle. Jalankululle järjestetään jalkakäytävä kadun toiseen reunaan Einarinkadulla (K1) sekä Suotiellä (K4). Samaa periaatetta olisi hyvä noudattaa myös Jukolansuoralla (K6).

AFRY ÅF PÖYRY

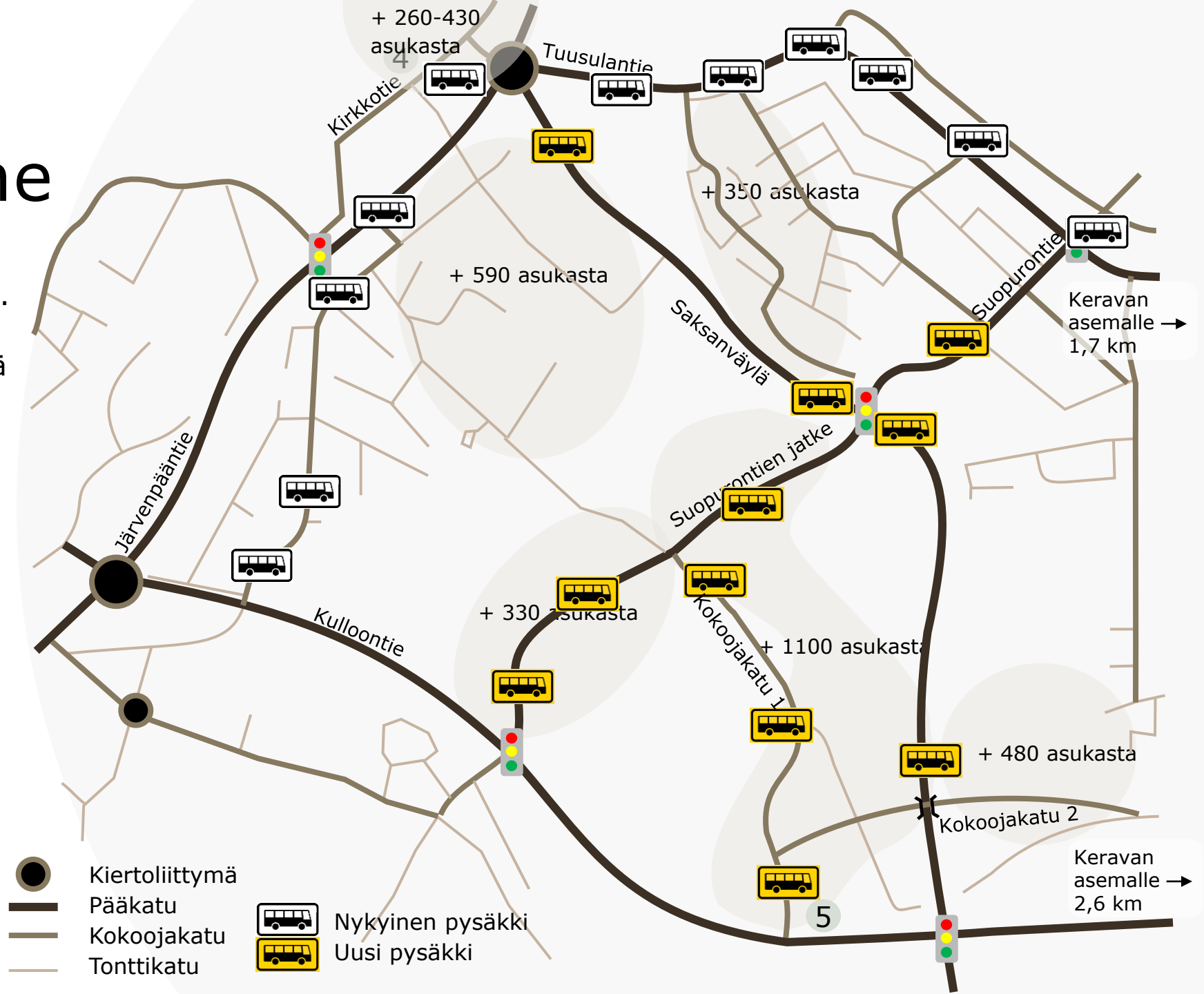
Joukkoliikenne

Saksanväylälle pysäkit alikulkujen läheisyyteen pysäkkisyvennökseen. Pysäkit:

- kadun pohjoisosaan – edellyttää alikulkua Saksanväylän ali ollakseen käyttäjäystävällinen
- Suopurontien jatkeen liittymän tuntumaan
- Kokoojakadun 2 risteyssillan tuntumaan.

Suopurontien jatkeella sekä uusilla kokoojakaduilla suunnittelualueen eteläosassa pysäkkiratkaisuna on ajoratapysäkit.

- Suopurontien jatkeelle 3-4 pysäkkiparia, Kokoojakadulle 1 kolme paria.



4. Toimivuustarkastelut

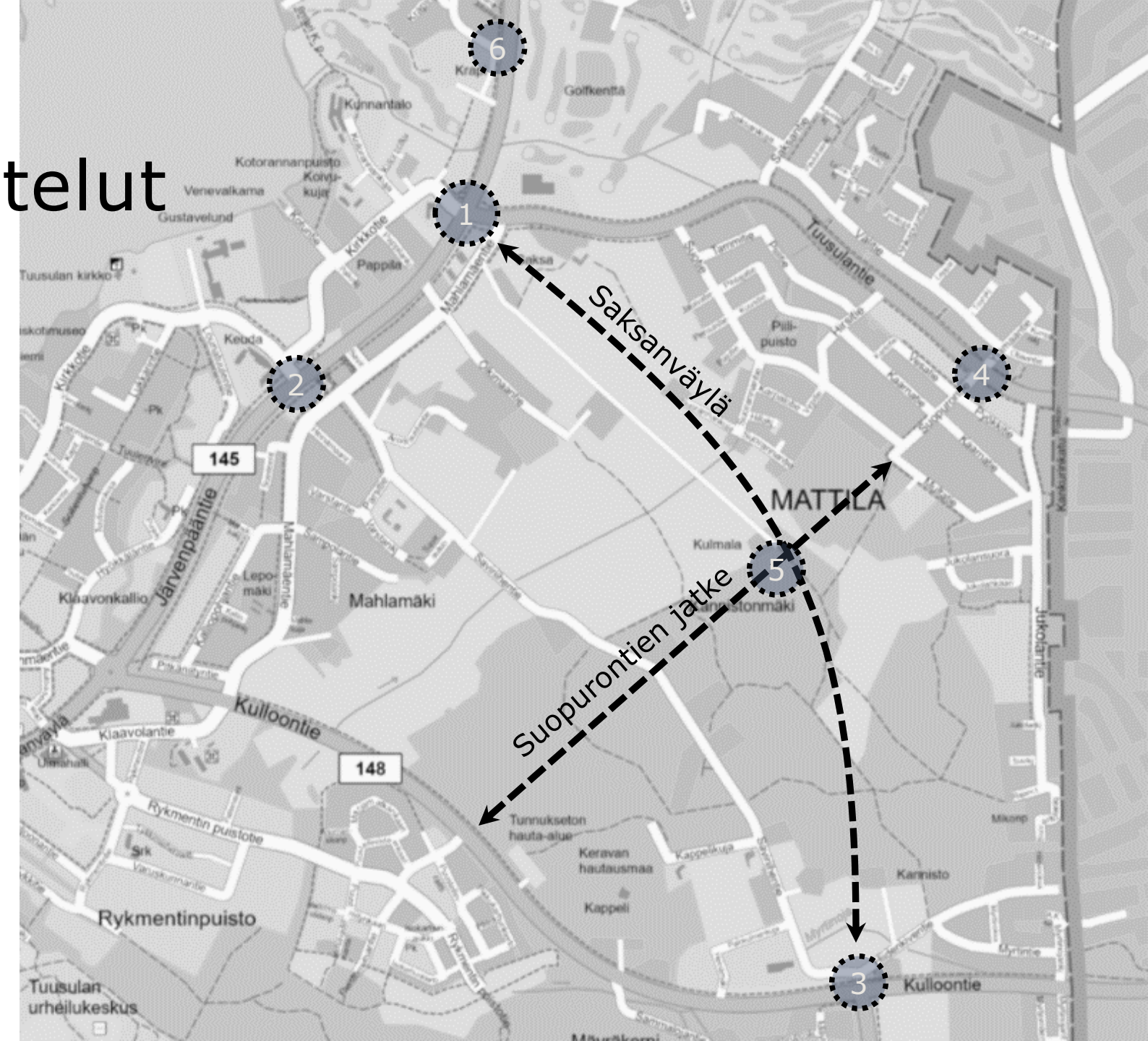


Toimivuustarkastelut

1. Järvenpääntien & Tuusulantien liittymä
2. Järvenpääntien ja Keudan liittymä
3. Kulloontien ja Saksanväylän liittymä
4. Suopurontien ja Tuusulantien liittymä
5. Suopurontien ja Saksanväylän liittymä
6. Järvenpääntien ja Rantatien liittymä

Työn tavoitteena on selvittää alueen liikenteellistä toimivuutta liittymissä vuoden 2040 liikenteen ennustemäärillä. Ennustemäärät pohjautuivat Floun liikenne-ennusteeseen.

Liikenne-ennusteessa kuvattiin koko verkon liikennemäärät, sekä liikennemäärät liittymittäin. Liikenne-ennuste laadittiin 2040 vuodelle.



Toimivuustarkastelut

Liikenteen toimivuutta tarkasteltiin PTV VISSIM –ohjelmistolla. Tarkastelussa kerättiin liittymän toimivuutta kuvaavia tunnuslukuja: Palvelutasoluokka, keskimääräinen ohjausviiveaika ja jonopituudet (keskimääräinen ja maksimi).

Kaikissa liittymistä tehtiin eri skenaariota, jotka erosivat toisistaan Suopurontie läpiajon sallimisen suhteen ja onko liittymässä valo-ohjaus vai liikenneympyrä.

Tarkastelut tehtiin ajoneuvoliikenteen vuoden 2040 ennustetilanteelle. Liikennettä simuloitiin arki-iltahuipputunnin liikennemäärillä viidellä eri siemenluvulla, jotta tunnuslukumuuttujien varianssia saatiin kasvatettua ja siten tuloksista luotettavampia.

Viereisessä taulukossa on esitetty palvelutasoluokitus keskimääräisen viivytyksen perusteella valo-ohjaamattomassa, sekä valo-ohjatussa liittymässä.

Simulaatiossa jonopituuksien hetkellinen maksimi kertoo pisimmän jonon pituuden, joka esiintyy huipputunnin aikana ja keskiarvo kertoo jokaisena sekuntina mitattavan jonopituuden keskiarvon huipputunnin ajalta.

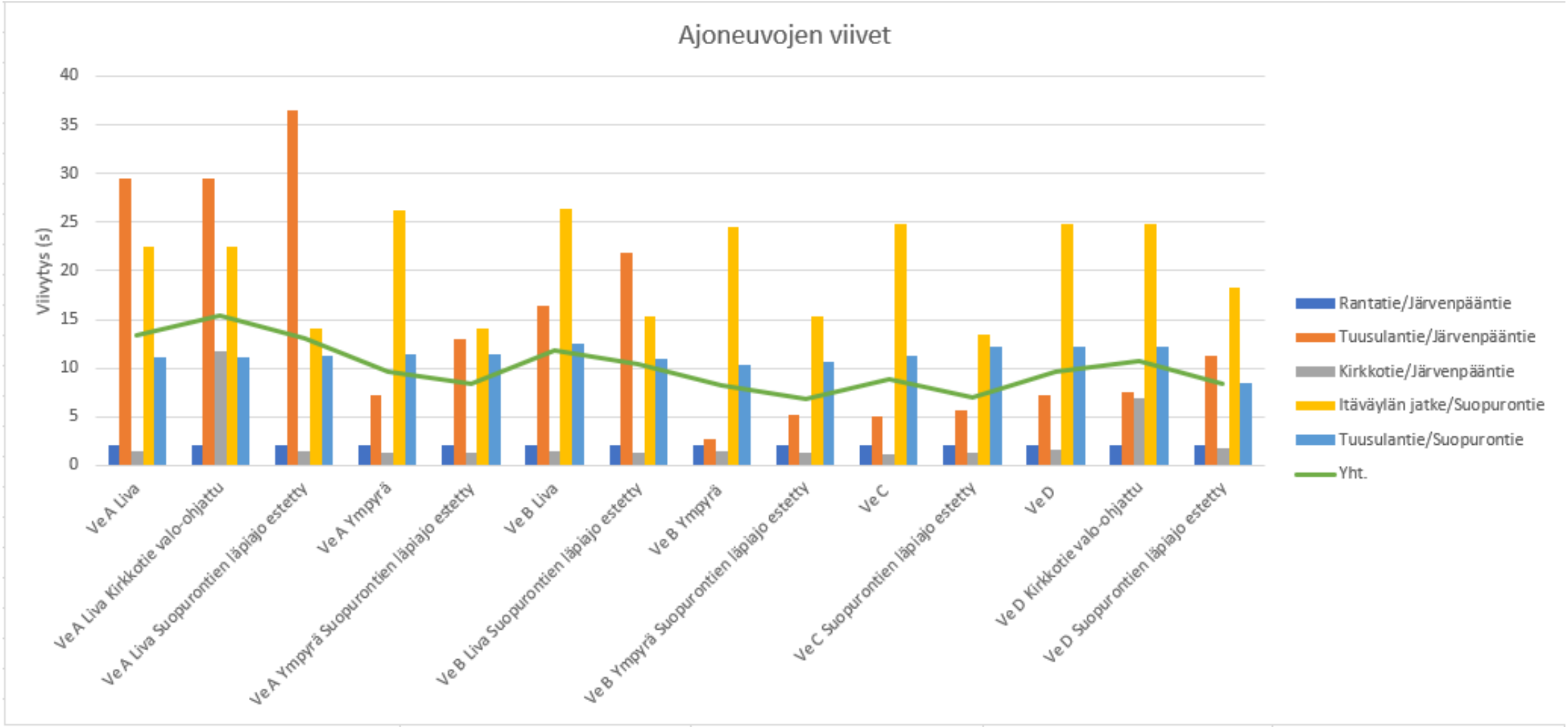
Huomioitavaa on, että tarkasteltu tilanne on arvioitu vilkkaimman sesongin vilkkaimman tunnin liikenteeksi, joten alueen liikenne on todennäköisesti muuna aikana vähäisempää.

Palvelutaso	**Palvelutaso-luokka**	**Viivytys (s) valo-ohjaamattomissa liittymissä (HCM 2010)**
Erittäin hyvä	A	≤10
Hyvä	B	≤15
Tyydyttävä	C	≤25
Välttävä	D	≤35
Huono	E	≤50
Erittäin huono	F	≥50

Palvelutaso	**Palvelutaso-luokka**	**Keskimääräinen viivytys (s) valo-ohjatussa liittymissä (Tiehallinto 2001)**
Erittäin hyvä	A	≤5
Hyvä	B	≤15
Tyydyttävä	C	≤25
Välttävä	D	≤40
Huono	E	≤60
Erittäin huono	F	≥60

AFRY ÅF PÖYRY

Toimivuustarkastelujen tulokset



Johtopäätökset

- Toimivuustarkastelujen perusteella vaihtoehdot Ve B Tuusulantien-Järvenpääntien liittymä liikenneympyränä, Suopurontien läpiajo estetty ja Ve C Suopurontien läpiajo estetty ovat liikenteellisesti parhaiten toimivat vaihtoehdot. Kokonaisuudessa tarkastellulla verkolla yhteenlasketut ajoneuvoviivet (s) olivat näissä kahdessa vaihtoehdossa pienimmät. Vaihtoehdossa Ve B ja Ve C koko verkon yhteenlasketun ajoneuvoviiveen (s) mukaan palvelutaso on molemmissa vaihtoehdoissa hyvä.
- Näissä kahdessa vaihtoehdossa palvelutaso pysyi jokaisessa liittymässä vähintään tasolla B Hyvä, osassa liittymissä palvelutaso oli A Erittäin hyvä.

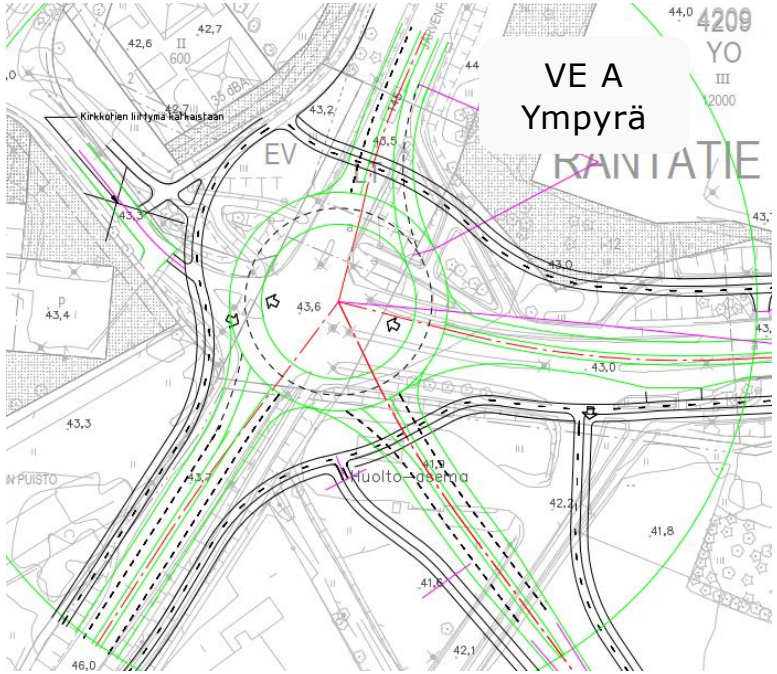
- Laajempi kuvaus toimivuustarkasteluista on esitetty **liitteessä B28 Liikenteen toimivuustarkastelut.**

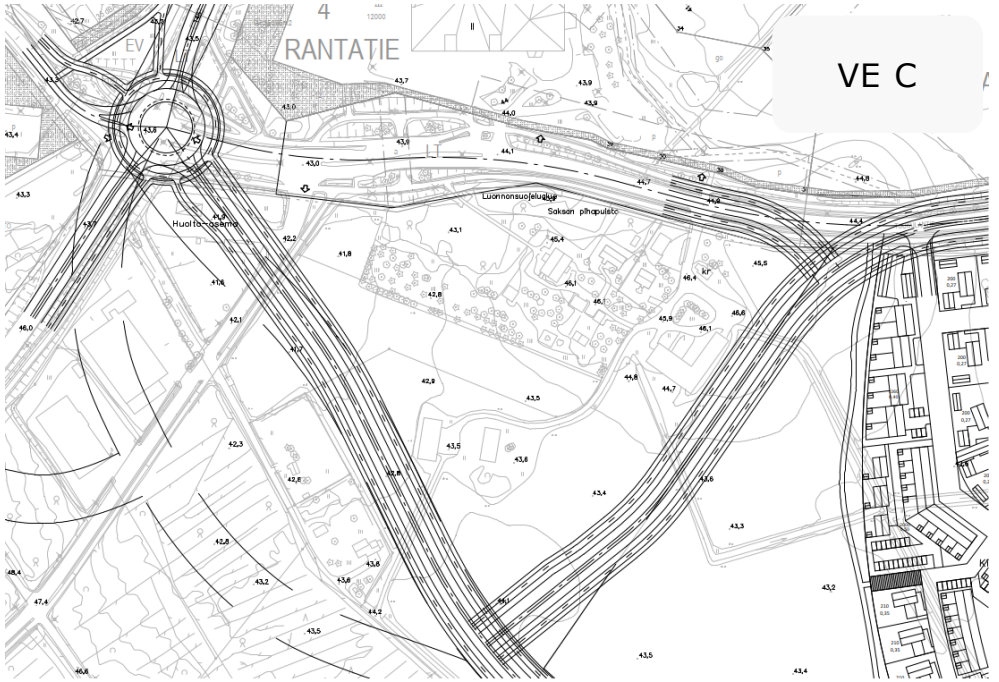
5. Katujen yleissuunnitelma

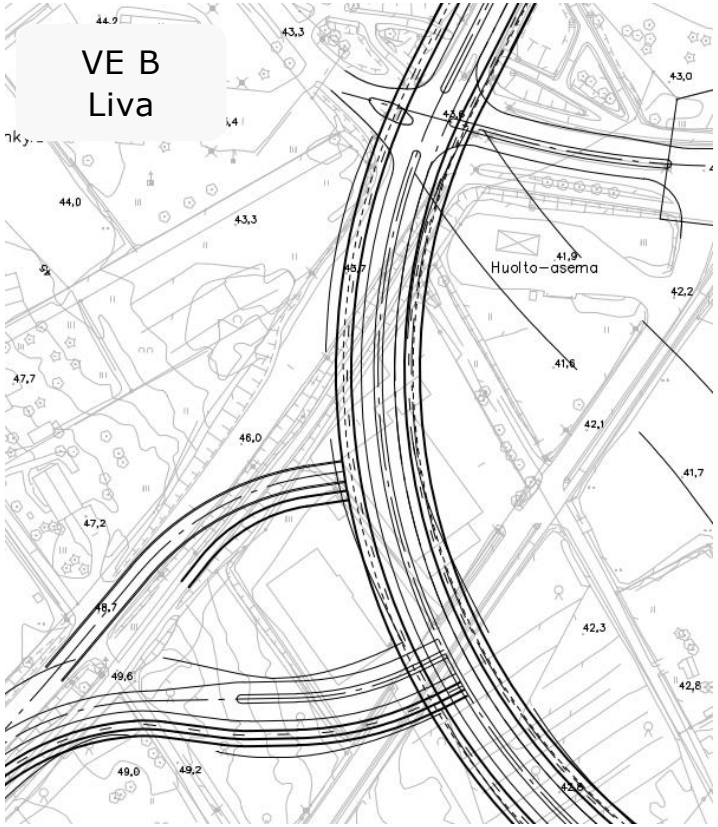


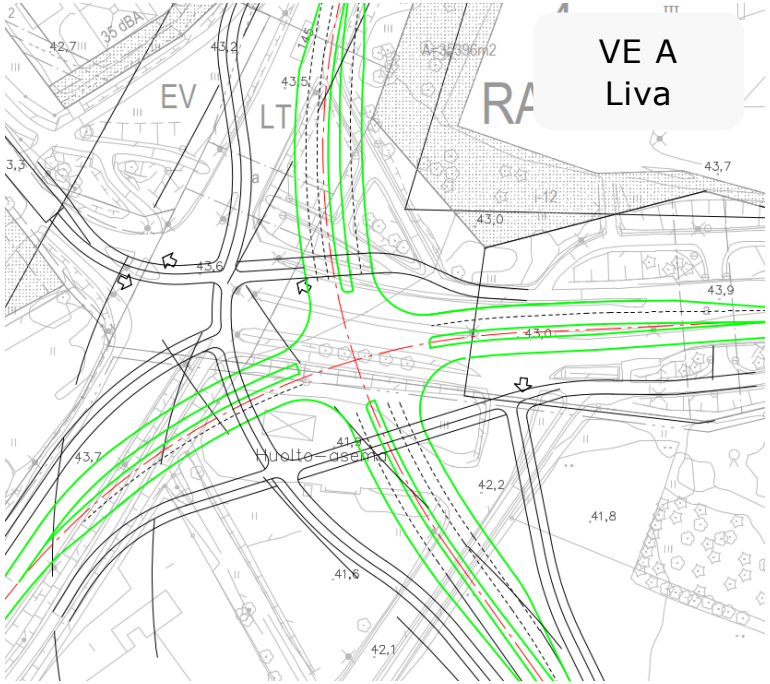
5.1 Tuusulantien ja Järvenpääntien liittymä

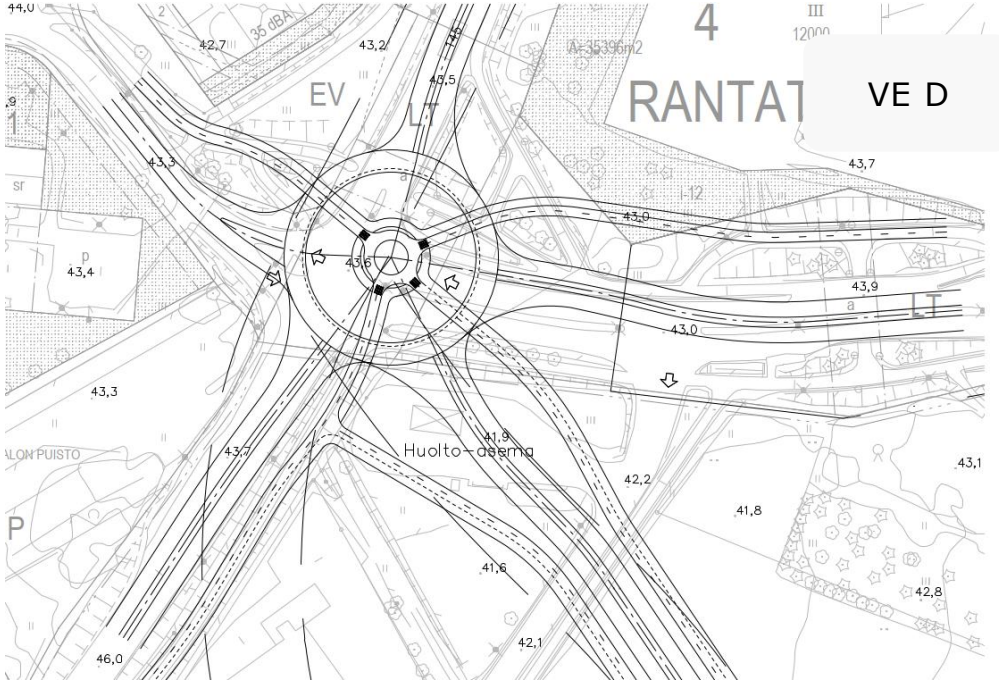
Alustavat tarkastelut











Tuusulantien ja Järvenpääntien liittymä Alustavat tarkastelut

- Tuusulantien, Järvenpääntien, Kirkkotien ja Saksanväylän liittymään tarkasteltiin neljä eri vaihtoehtoa
  - VE A liikenneympyrä, Kirkkotie katkaistu
  - VE A liikennevalot, Kirkkotie katkaistu
  - VE B liikennevalot, Järvenpääntien uudelleen linjaus
  - VE B liikenneympyrä, Järvenpääntien uudelleenlinjaus
  - VE C liikenneympyrä, Tuusulantien uudelleen linjaus
  - VE D viisihaarainen liikenneympyrä

- Toimivuustarkasteluiden perusteella ei pystytty suoraan toteamaan, että vaihtoehdoista joku olisi selkeästi parempi kuin muut, sillä kaikki vaihtoehdot saatiin ennustemäärillä toimiviksi.

Vaihtoehtojen vertailua jatkettiin suunnittelemalla liittymäratkaisuja tarkemmin ja vertaamalla niitä liikennöitävyyden, selkeyden, jalankulun ja pyöräliikenteen yhteyksien ja myös ja eri tekniikkalajien näkökulmasta.

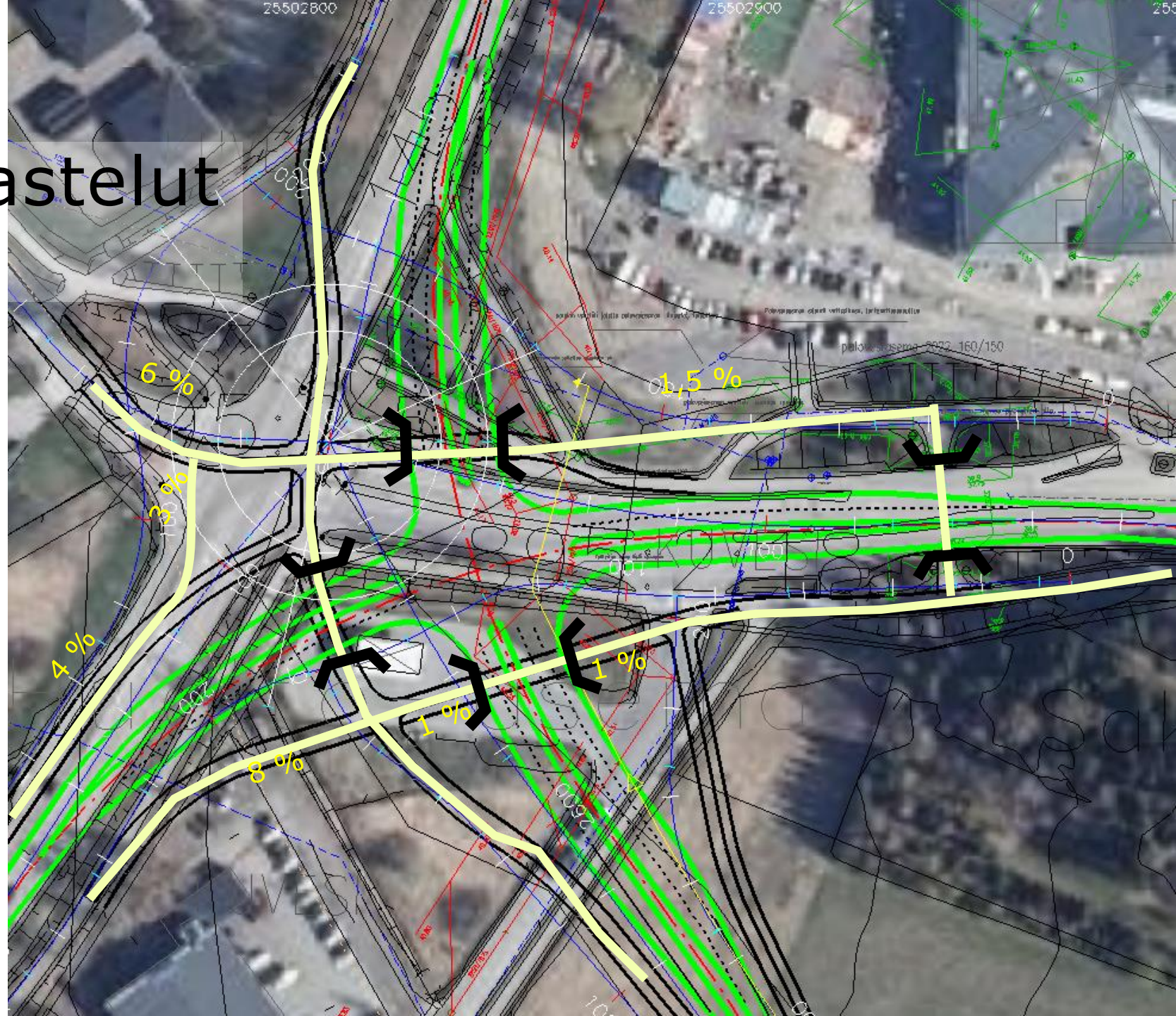
Alustavat tarkastelut VEA LIVA

Tarkasteluissa

- Alikulkukorkeus 3,2 m
- Oletettu siltarakenteen paksuus 1 m

Havainnot:

- Kolme uutta alikulkua
- Järvenpääntietä etelästä tullessa haastavat korkeuserot pyörätiellä, kuitenkin vielä esteettömyyden perustason rajoissa.



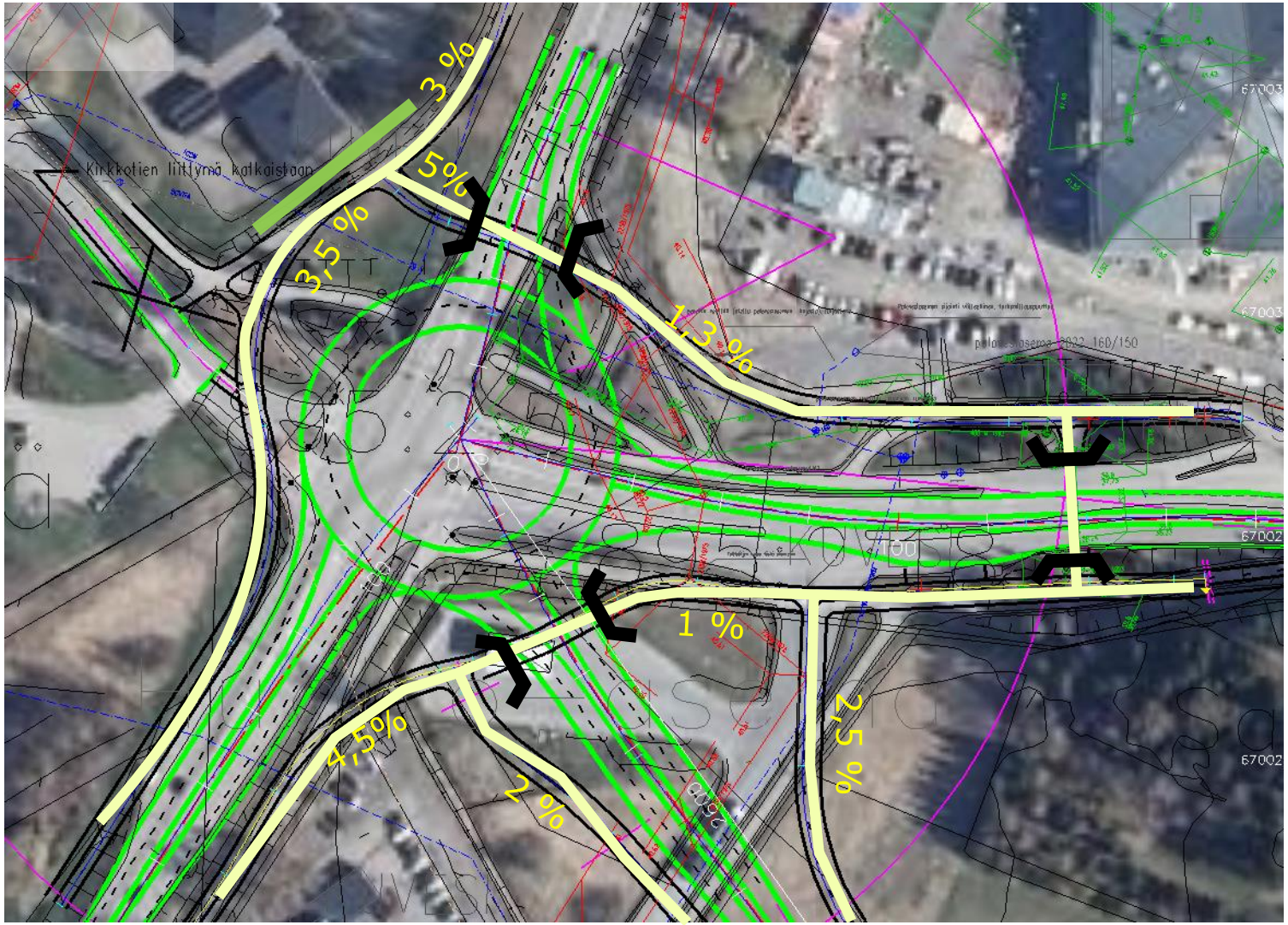
Alustavat tarkastelut
VEA Ympyrä

Tarkasteluissa

- Alikulkukorkeus 3,2 m
- Oletettu siltarakenteen paksuus 1 m

Havainnot

- Kaksi uutta alikulkukäytävää.
- Jalankulun ja pyöräliikenteen kiertotarve suurempi kuin liikennevaloissa, mutta toisaalta maltillinen korkomaailma.
- Edellyttänee tukimuurirakennetta pohjoisessa



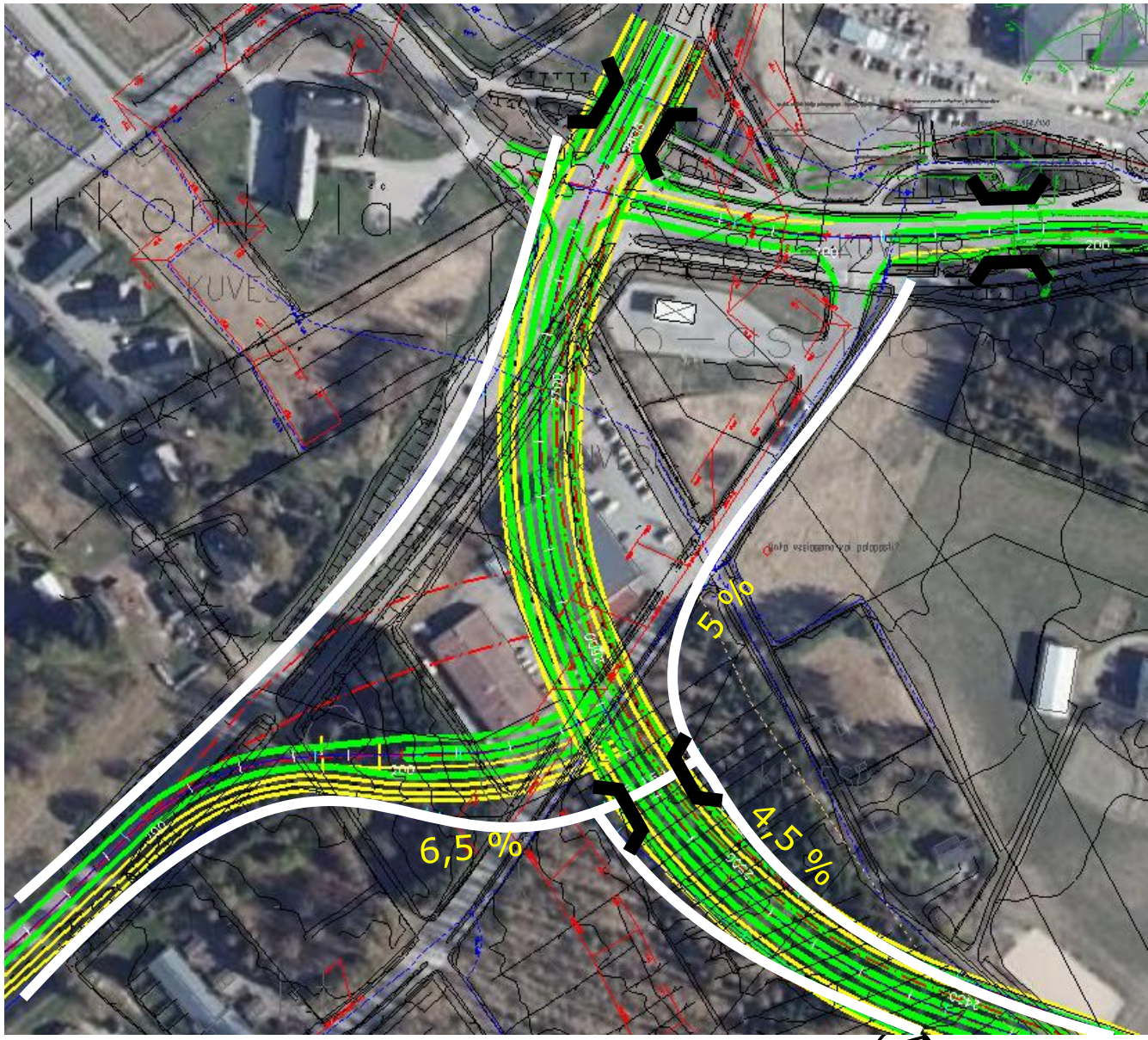
VEB LIVA

Alikulkukäytävä Saksantien ali

- Alikulkukorkeus 3,2 m
- Oletettu siltarakenteen paksuus 1 m

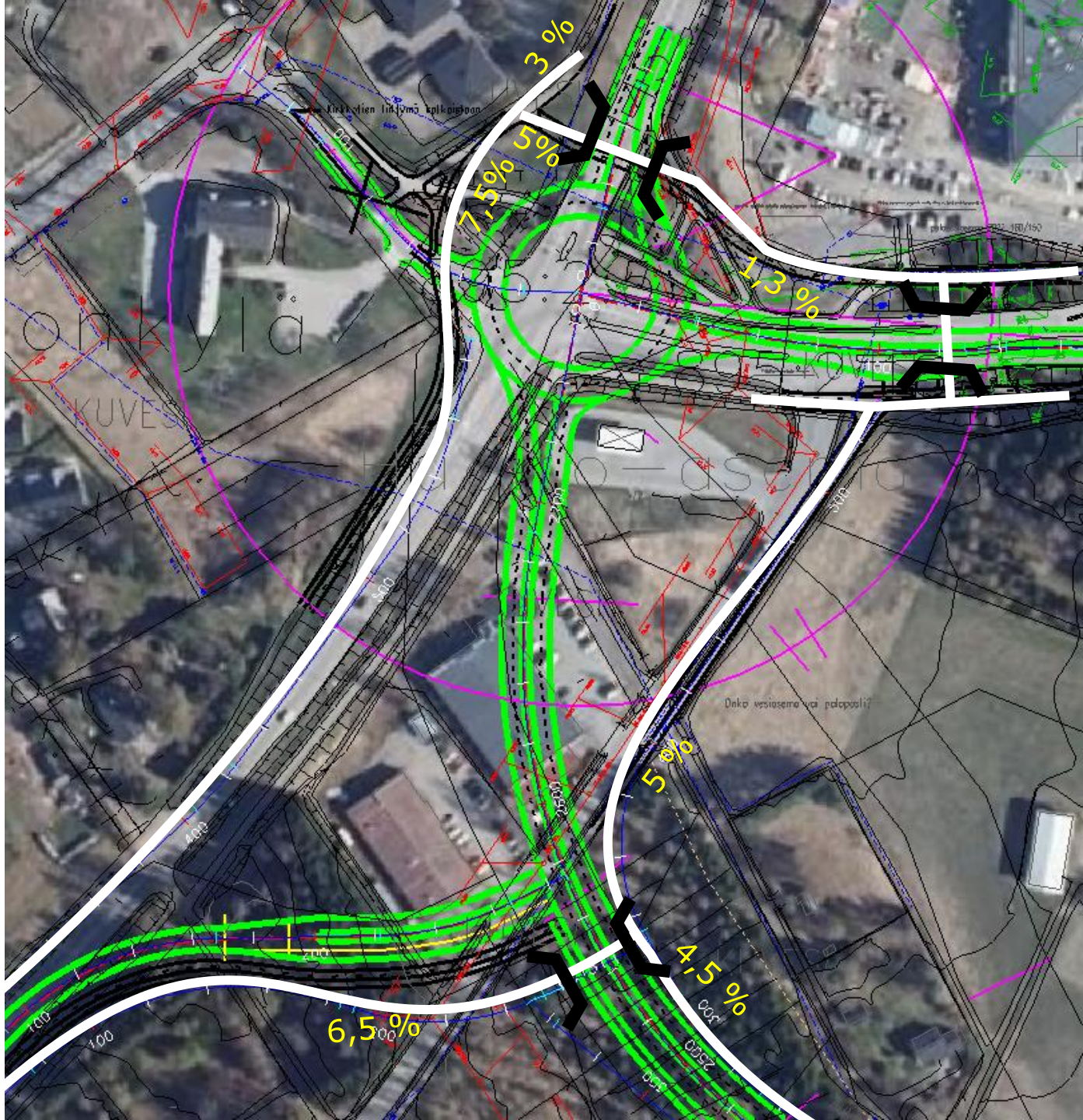
Havainnot

- Vähiten muutoksia nykyiseen Tuusulantien liittymään. Välivaiheessa on mahdollista kytkeytyä nykyiseen väylään ja hyödyntää nykyisiä alikulkuja.
- Järvenpääntien uuden linjauksen pohjoispuolelle hankala toteuttaa alikulkua Saksantien ali (pituuskaltevuus pyörätielle 10 %)
- Ei muutoksia Kirkkotiehen. Kirkkotiellä suojatie
- Uusi Järvenpääntien linjaus rakennettavissa kitkamaalle, ei pohjanvahvistustarpeita.



VEB liikenneympyrä

- Autoliikenteen kannalta paras geometria ympyrälle
- Kirkkotiellä suojatie
- Tilavaraus sama kuin VEA ympyrässä
- Jalankulun ja pyöräliikenteen alikulkujärjestelyt kuten liikennevalovaihtoehdossa
  - Tietyillä suunnilla paljon kiertoa, mutta maltillinen korkomaailma
- Edellyttänee tukimuurirakennetta pohjoisessa



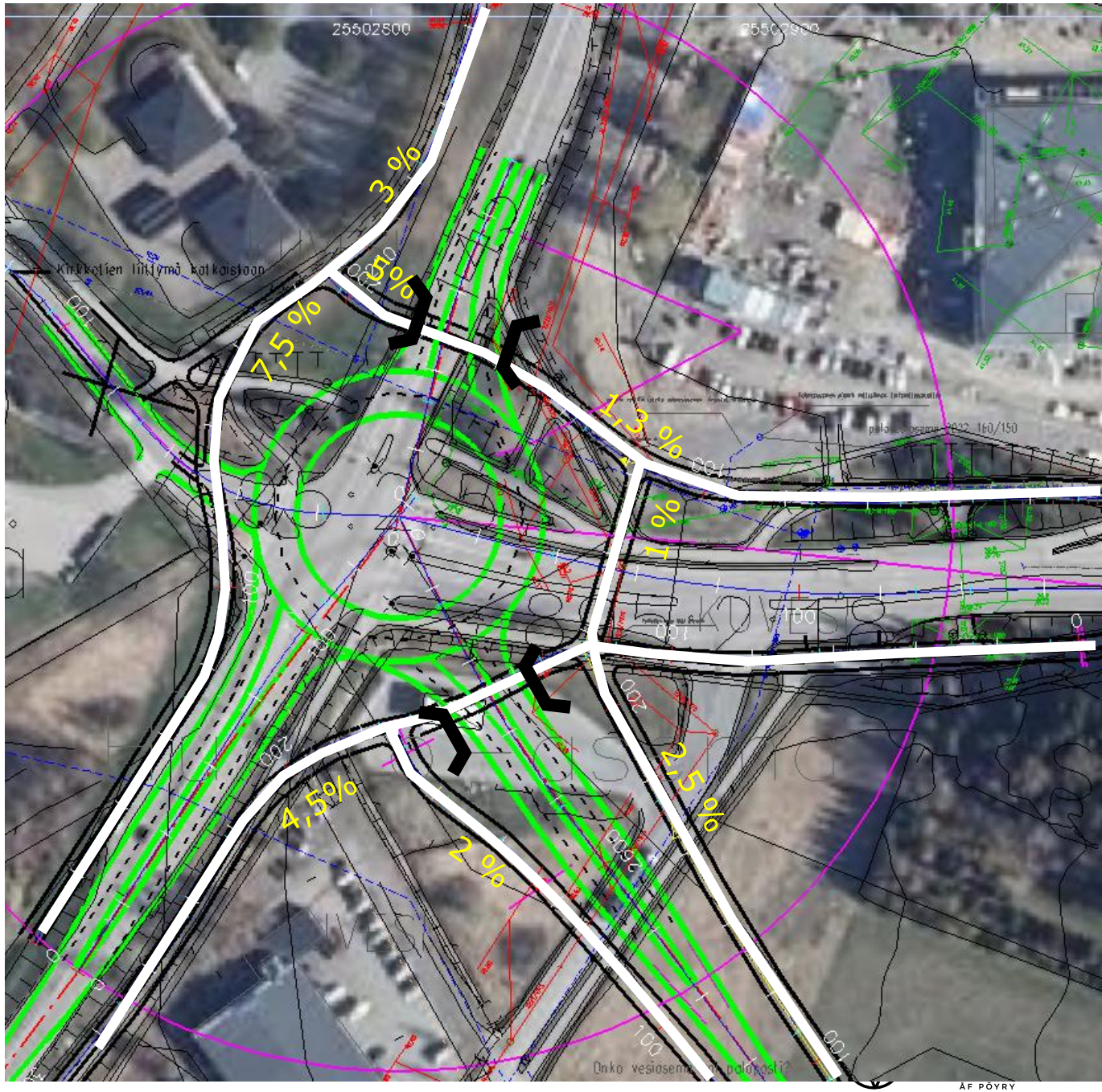
VEC

Tarkasteluissa

- Alikulkukorkeus 3,2 m
- Oletettu siltarakenteen paksuus 1 m

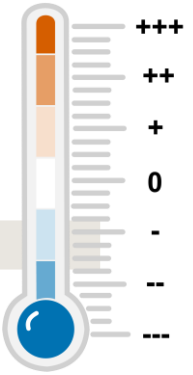
Havainnot

- Kaksi uutta alikulkukäytävää.
- Jalankulun ja pyöräliikenteen kiertotarve pienempi kuin VEA:ssa tai VEB:ssä (Tuusulantien päässä väylät voidaan yhdistää).
- Maltilliset pituuskaltevuudet.
- Tuusulantien hyödyntäminen maankäytössä?
- Nykyisen Tuusulantien alikulkukäytävän tarve?
- Edellyttänee tukimuurirakennetta pohjoisessa



ÅF PÖYRY

Vaihtoehtojen vertailua



	VEA liva	VEA ympyrä	VEB liva	VEB ympyrä	VEC	VED
Autoliikenteen kokonaisviive, Suopurontie auki	--	-/+	-	+	+	-/+
Autoliikenteen kokonaisviive, Suopurontie katkaistu	-	+	-/+	++	++	+
Liittymän selkeys	+	-/+	+	-/+	-/+	-
Joukkoliikenne	+	++	-	-	--	+
Pyöräliikenne	++	+	-/+	-/+	++	+
Jalankulku	++	+	-/+	-/+	++	+
Pohjaolosuhteiden haastavuus	--	-	+	-/+	--	-
Kunnallistekniikan siirtotarpeet	-/+	-/+	--	--	-/+	-/+
Hulevesien hallinta	Ei mallinnettu	Ei mallinnettu	-	-	Ei mallinnettu	--
Maisema	-	-	+	+	---	-
Melu	Ei mallinnettu	Ei mallinnettu	--	--	Ei mallinnettu	-

Laajempi vaihtoehtojen vertailu liitteessä B29

AFRY
ÅF PÖYRY

Jalankulun ja pyöräliikenteen ympyrä liikenneympyrän sisällä?

Pohjavedenpinta on korkealla, mikä asettaa erityisvaatimuksia kaikille alikuluille liittymässä.

Molemmissa vaihtoehdoissa on alikulkuja, jotka vaativat pumppauksen kuivatukseen. Konsultti oli tarkastellut vaihtoehtojen välillä sitä, esitetäänkö liikenneympyröissä alikulut liittymän ulkokehälle vai sisään. Ulkokehälle sijoitettaessa alikulun paikka on käytännössä vain pohjoishaaralla, koska Kirkkotien pitäisi pystyä ylittämään tasossa. Etelähaaralle tehtäessä alikulku aiheuttaa sen, että pyörätien pitäisi ensin laskea lähelle alikulun tasoa ja nousta ennen Kirkkotien haaraa takaisin maanpinnan tasoon.

Työssä on puntaroitu sitä, arvostetaanko sujuvia jalankulun ja pyöräliikenteen yhteyksiä vai pieniä kustannuksia. Sujuvimmat yhteydet saadaan osoittamalla reitit liikenneympyrän sisään, pienimmät kustannukset rakentamalla 2-3 alikulkua vähemmän.

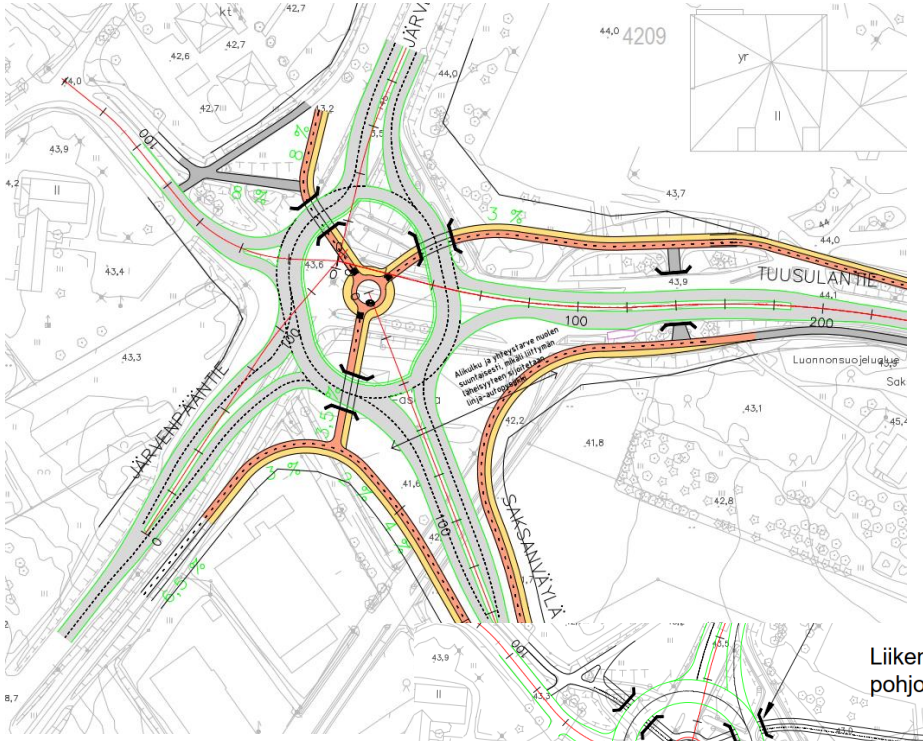
Yleissuunnitelmaa on lähestytty tavoitetilan näkökulmasta ja aluevaraus on määritetty siten, että on mahdollista järjestää sujuvat jalankulun ja pyöräliikenteen reitit alikuluin mahdollistaen toteutussuunnitteluun liittyvät mahdollisuudet muutoksiin.

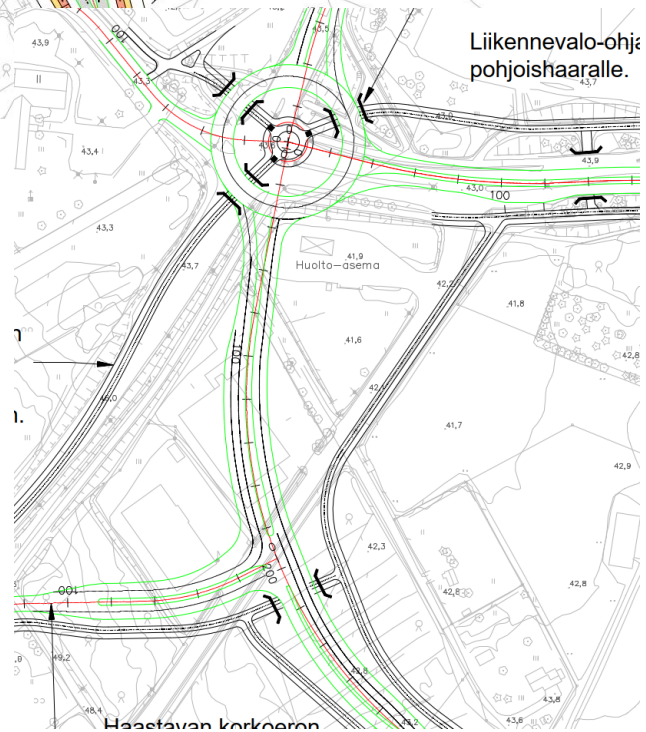
AFRY ÅF PÖYRY

Jatkoon valitut vaihtoehdot (1/3)

Tilaaja valitsi jatkotyöstettäviksi vaihtoehdoiksi vaihtoehdot B ja D viisihaarainen liikenneympyrä. Vaihtoehdon B alavaihtoehdoista erityisesti liikenneympyrä koettiin parempana. Konsultti edisti koko katuverkon suunnitelmia näiden pohjalta erityisesti VE B liikenneympyrän ja VE D viisihaaraisen liikenneympyrän osalta.

Viisihaaraisen liikenneympyrän ratkaisua jalostettiin siten, että liittyvän liikenteen haarat mahtuivat ympyrään paremmin ja liittyminen helpottuu. Ympyrään haettiin lisäksi turboliittymälle ominaista muotoilua, jotta ohjautuminen kaistojen välillä olisi hieman helpompaa.

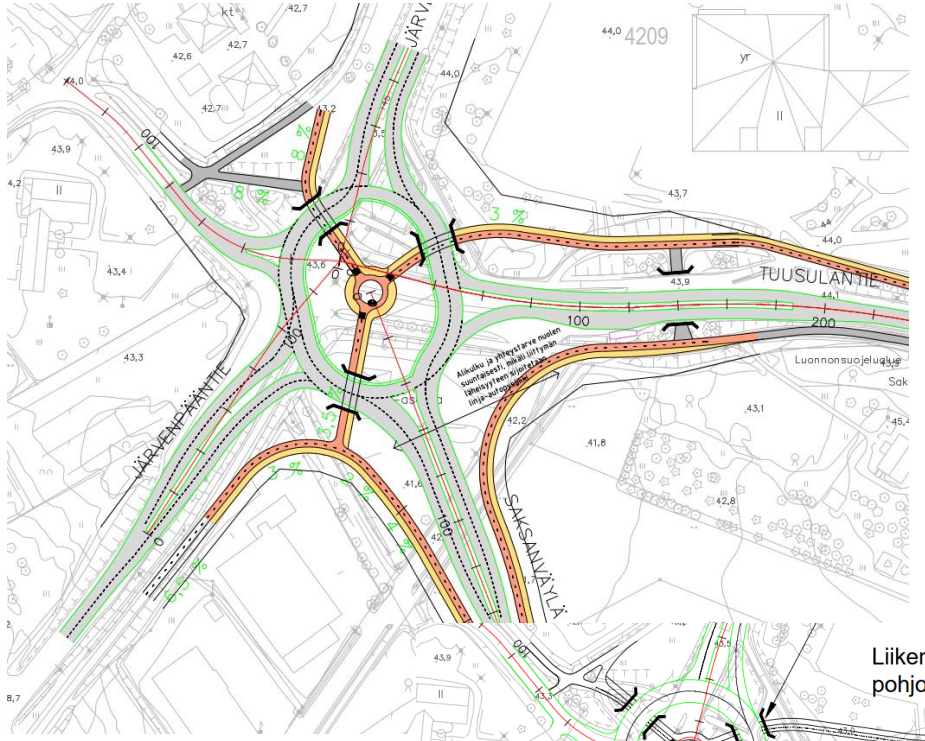




Jatkoon valitut vaihtoehdot (2/3)

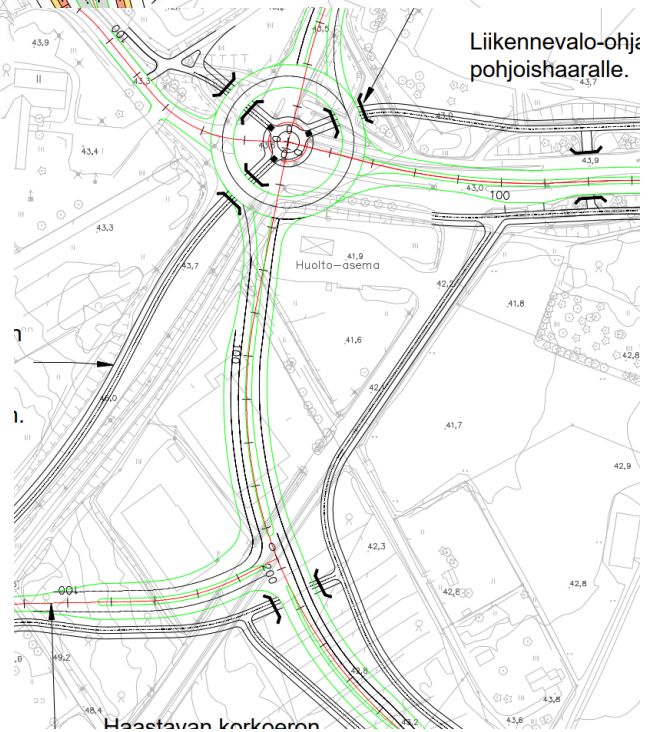
Joukkoliikennepysäkkien sijoittelu riippuu voimakkaasti tulevasta maankäytöstä ja nämä tulisi huomioida jatkosuunnittelussa. Alustavasti työn selvitysvaiheessa on pohdittu, että Saksanväylän pohjoisosassa voisi olla pysäkki, mutta tällöin esimerkiksi vaihtoehto D edellyttää yhtä alikulkua lisää, jotta kierto ei muodostu kohtuuttomaksi. Jatkosuunnittelussa on hyvä myös pohtia, onko nykyinen alikulku käyttötiensä päässä. Vaihtoehdossa B pysäkki voidaan sijoittaa Järvenpääntien liittymän alikulun läheisyyteen.

Kunnallistekniikan näkökulmasta alikuluttomat vaihtoehdot aiheuttavat vähiten kiertotarvetta, mutta kaikki ratkaisut on toteutettavissa. Suunnitteluehdotuksen mukaisessa vaihtoehdossa VE D putkilinjat ovat pisimmät.



Valituille vaihtoehdoille tehtiin melutarkastelut, joiden pohjalta suotuisammaksi osoittautui vaihtoehto D. (Melutarkastelut liitteessä B26)

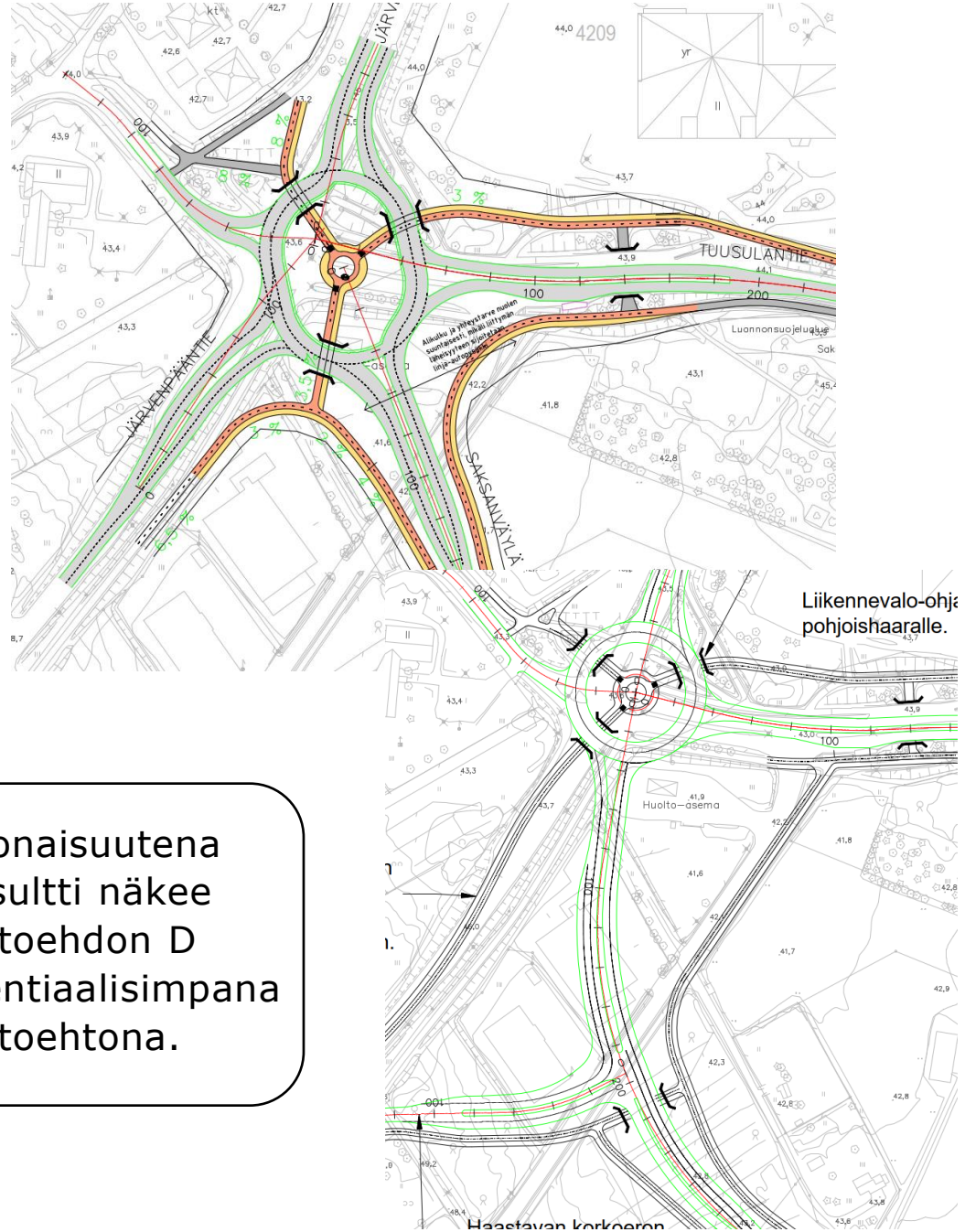
Liittymävaihtoehdot on esitetty katujärjestelypiirustuksissa B3 ja B13.



Jatkoon valitut vaihtoehdot (3/3)

Järvenpääntien uuden linjauksen geometria on melko jyrkkä autoliikenteelle ja vielä jyrkempi jalankululle ja pyöräliikenteelle. Tämän vuoksi esimerkiksi Järvenpääntien alittavaa alikulkua on erittäin hankala toteuttaa. Vaihtoehdossa B toisaalta on helppo toteuttaa nykyisen tien linjausta hyödyntäen pyörätie ympyrälle, mikä vähentää ainakin Hyrylän keskustasta pohjoiseen suuntaavan pyöräliikenteen kiertotarvetta. Vaihtoehdossa D Järvenpääntien pohjoisreunaan ei nähty välttämättömänä toteuttaa uutta pyörätietä, koska kiertotilan läpi kuljettaessa kiertomatkat ovat kohtuullisia.

Vaihtoehdossa D geometria on autoliikenteelle hyvä ja pyöräliikenteen ja jalankulun väylillä pysytään vähintään esteettömyyden perustason mukaisissa pituuskaltevuuksissa.



Kokonaisuutena konsultti näkee vaihtoehdon D potentiaalisimpana vaihtoehtona.

Huomioita suositusvaihtoehdosta

Suositusvaihtoehto VED on varsin laaja liittymäkokonaisuus useine alikulkuineen, jossa alikulkuihin menevien väylien luiskat ulottuvat laajalle. Liittymän sijainti on optimoitu ajoneuvoliikenteen ajoväylien ja myös alikulkujen ja alittavien väylien mukaisesti siten, että ajogeometriat olisivat luontevia, jalankulun ja pyöräliikenteen pituuskaltevuudet maltillisia ja että olisi mahdollisimman vähän tarvetta tukimuuriratkaisuille liittymäalueen reunoilla.

Liittymän laajalla koolla on vaikutusta Järvenpääntien ja Mahlamäentien välisten yritystonttien piha-alueeseen eikä tätä voida välttää liikuttamatta koko liittymää pohjoisemmas, jolloin haasteet ilmenisivät koulun pysäköintialueen ja Golfklubin alueilla. Nykyinen Nesteen kylmäasema poistuu.

Lisäksi luontevin Saksanväylän linjaus kulkee yhden yksityisen asuinkiinteistön kohdalta, mikä edellyttää kiinteistön lunastamista.

5.3 Tyyppipoikkileikkaukset

Katujen liikennetekniset poikkileikkaukset

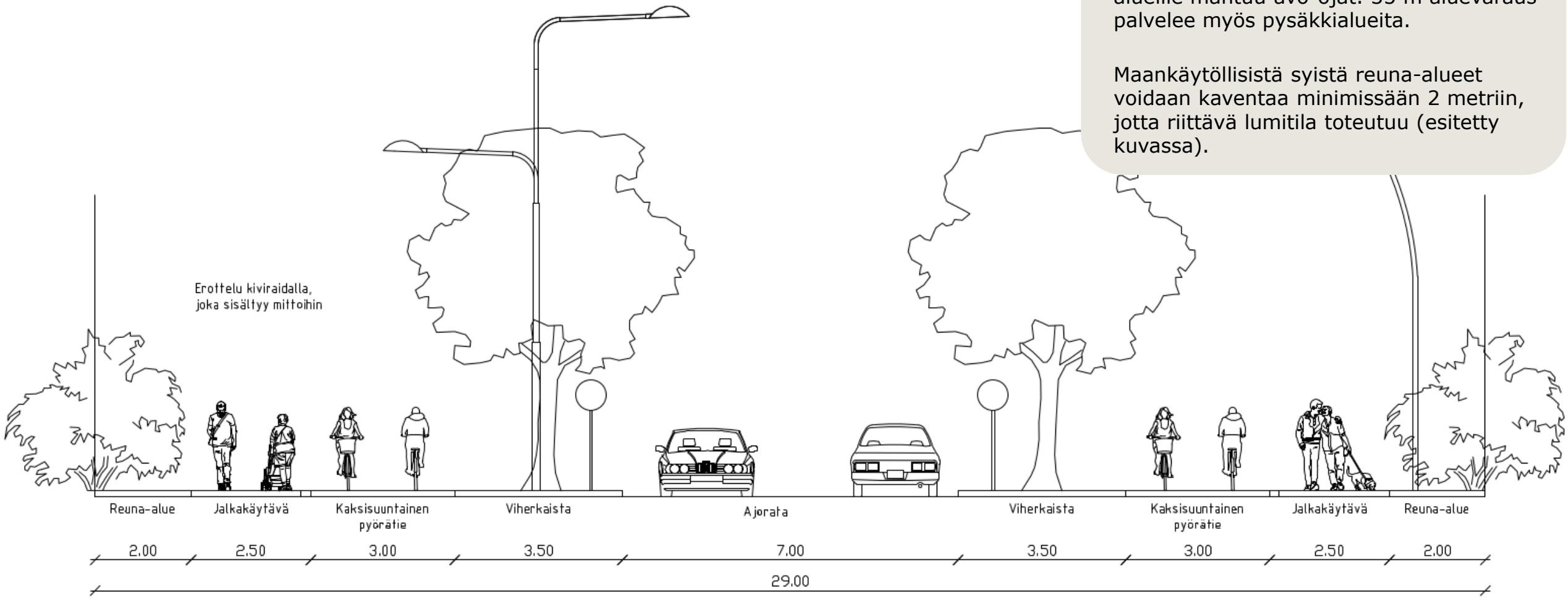
- Työssä on laadittu kullekin katutyypille tyyppipoikkileikkaus, jossa on mahdollistettu kaikille liikennemuodoille riittävä tila.
  - Päädulle, kokoojakadulle, tonttikadulle jalankulun ja pyöräliikenteen erillisväyläylälle
- Poikkileikkauksissa ei ole huomioitu
  - Maastonmuotoja
  - Kuivatusteknistä suunnittelua
- Yksittäisillä kaduilla voi olla liikenneteknisestä tyyppipoikkileikkauksesta poikkeava katualue esimerkiksi kuivatusteknisistä syistä.

- Katujen mitoitusajoneuvot
  - Pääkadut ja teollisuusalueiden kokoojakadut mitoitetaan HCT-yhdistelmälle
  - Lounais-Koillissuuntainen kokoojakatu mitoitetaan telilinja-autolle.
  - Tonttikadut mitoitetaan lähtökohtaisesti 8 m kuorma-autolle, mutta mikäli kadun varressa on erityiskohteita, joihin on paljon jakeluliikennettä, mitoitus on 12,4 m jakeluautolle.

Katujen liikenneteknikset poikkileikkaukset Saksanväylä, linjaosuus

Katualueen leveydeksi suositellaan **35 metriä** (reuna-alueet 5 m), jotta reuna-alueille mahtuu avo-ojat. 35 m aluevaraus palvelee myös pysäkkialueita.

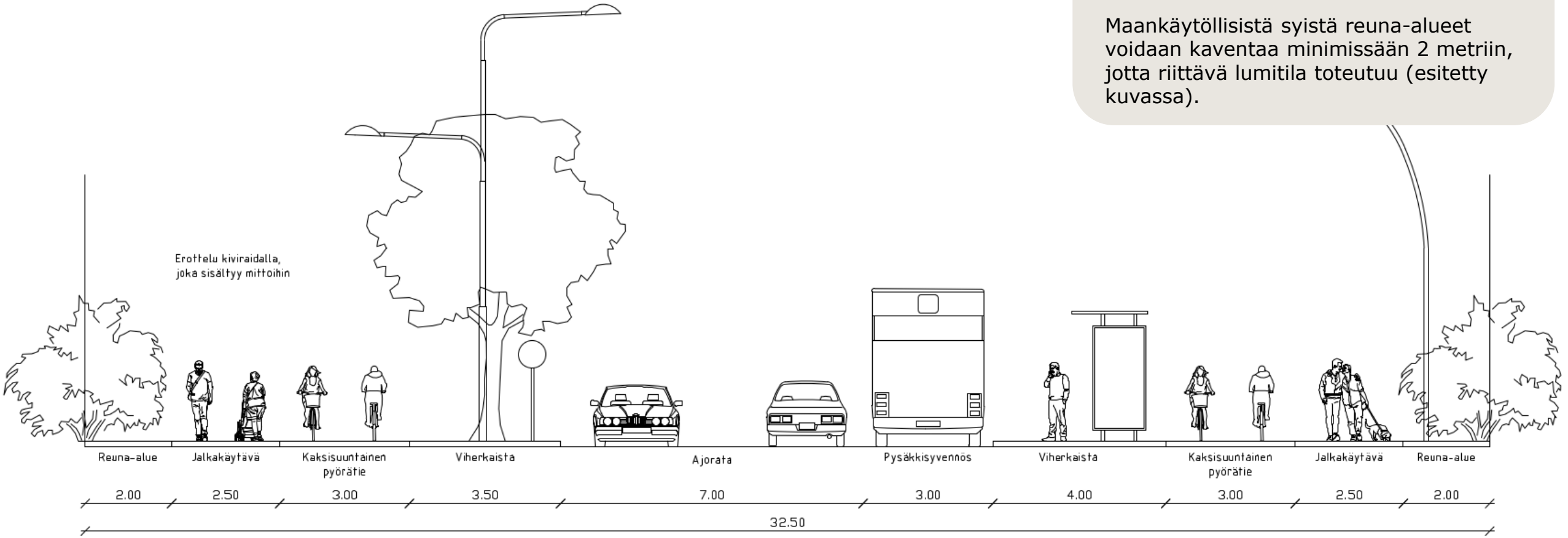
Maankäytöllisistä syistä reuna-alueet voidaan kaventaa minimissään 2 metriin, jotta riittävä lumitila toteutuu (esitetty kuvassa).



Katujen liikenneteknikset poikkileikkaukset Saksanväylä, pysäkki

Katualueen leveydeksi suositellaan **35 metriä** (reuna-alueet 5 m), jotta reuna-alueille mahtuu avo-ojat. 35 m aluevaraus palvelee myös pysäkkialueita.

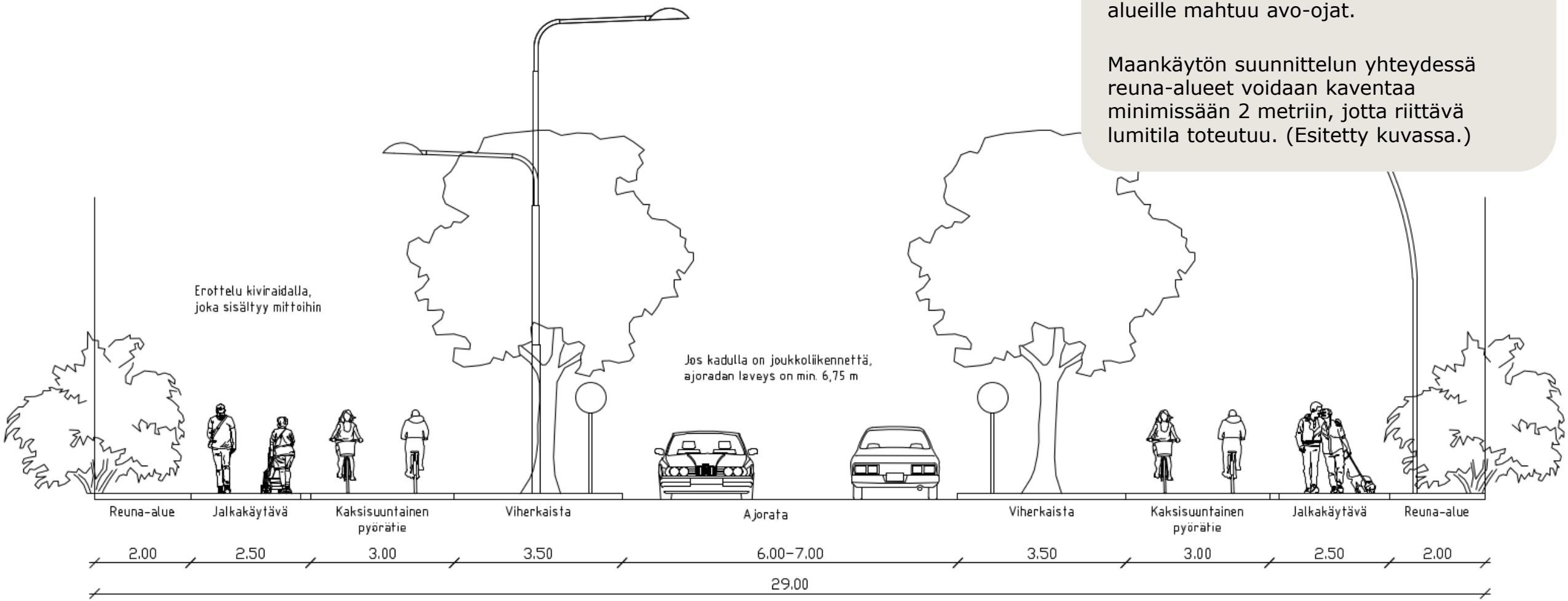
Maankäytöllisistä syistä reuna-alueet voidaan kaventaa minimissään 2 metriin, jotta riittävä lumitila toteutuu (esitetty kuvassa).



Katujen liikenneteknikset poikkileikkaukset Suopurontien jatke

Katualueen leveydeksi suositellaan **35 metriä** (reuna-alueet 5 m), jotta reuna-alueille mahtuu avo-ojat.

Maankäytön suunnittelun yhteydessä reuna-alueet voidaan kaventaa minimissään 2 metriin, jotta riittävä lumitila toteutuu. (Esitetty kuvassa.)

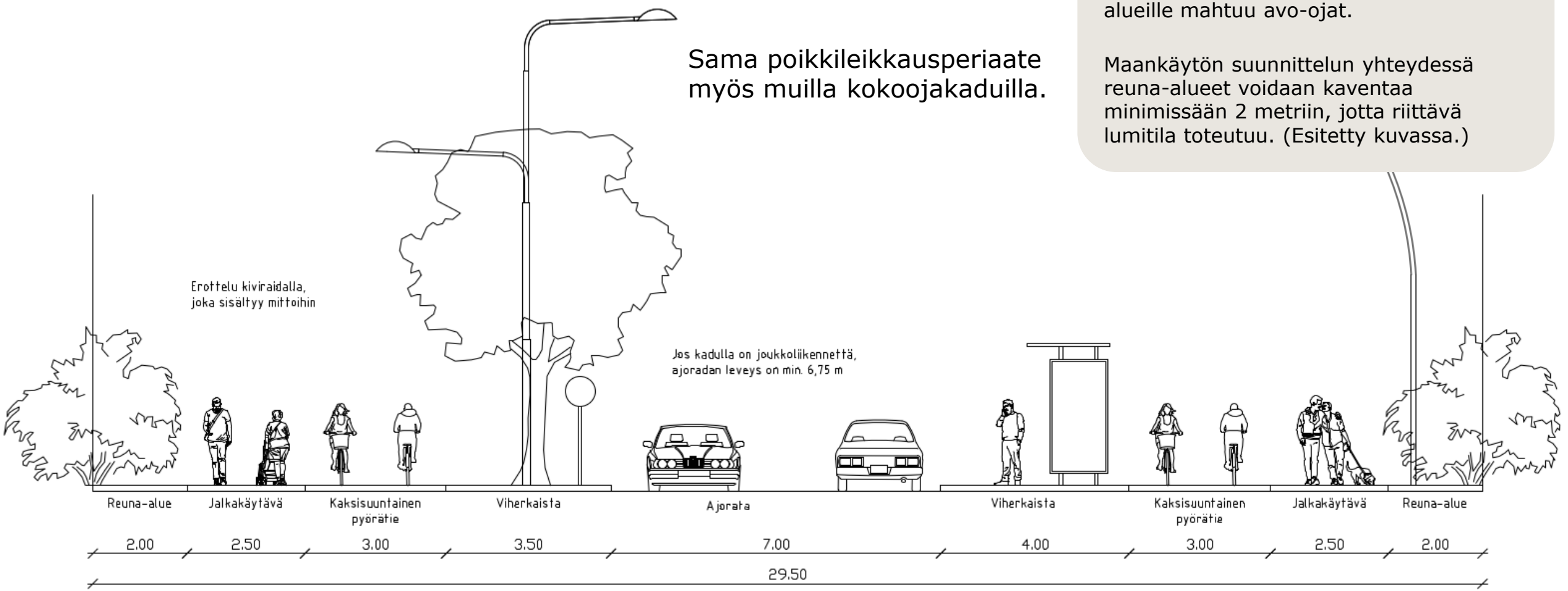


Katujen liikenneteknikset poikkileikkaukset Suopurontien jatke, pysäkki

Katualueen leveydeksi suositellaan **35 metriä** (reuna-alueet 5 m), jotta reuna-alueille mahtuu avo-ojat.

Maankäytön suunnittelun yhteydessä reuna-alueet voidaan kaventaa minimissään 2 metriin, jotta riittävä lumitila toteutuu. (Esitetty kuvassa.)

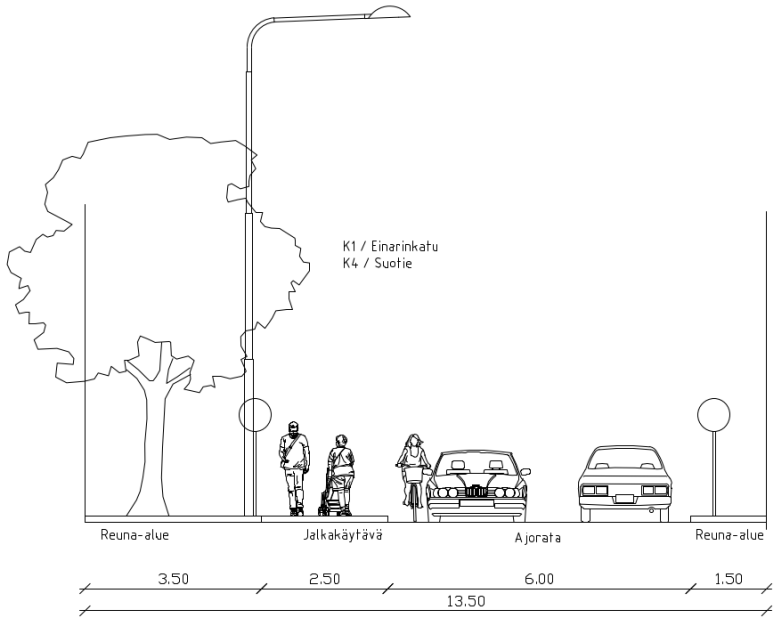
Sama poikkileikkausperiaate myös muilla kokoojakaduilla.

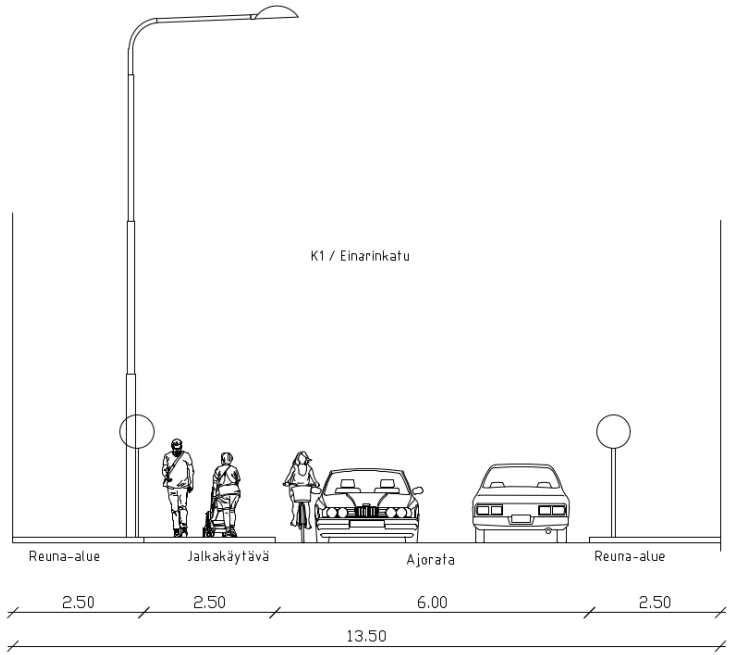


Valittu aluevaraussuunnitelman ratkaisuksi.
Katualueen leveys **13,5** metriä Mattila II alueella.

Katujen liikenneteknisiset poikkileikkaukset Mattila II kokoojakatu

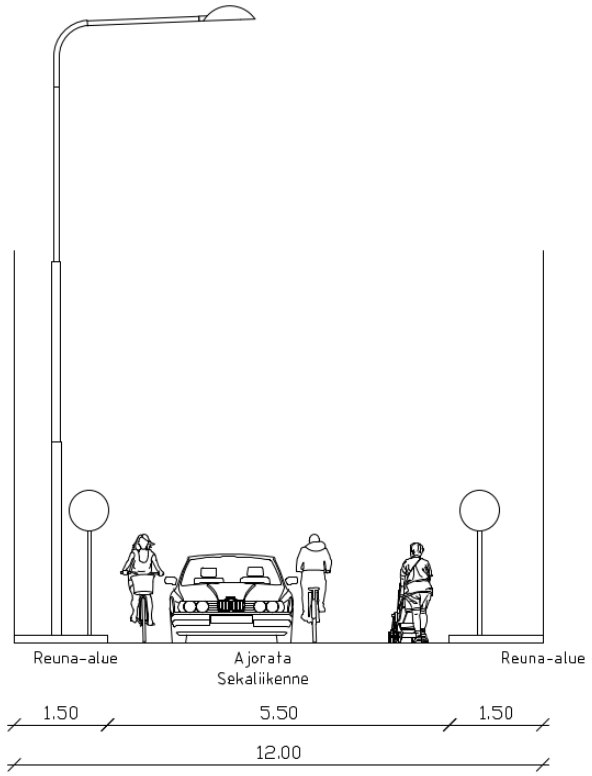
Mattila II kokoojakadut Einarinkatu ja Suokatu ovat luonteeltaan lähellä tonttikatua, sillä kadut palvelevat ensisijaisesti tonteille kulkua. Tällaisilla rauhallisen liikenneympäristön alueilla pyöräliikenteen paikka on lähtökohtaisesti ajoradalla ja myös liikenne-ennuste puoltaa pyöräliikenteen sijoittamista autoliikenteen sekaan. Jalkakäytävälle osoitetaan 2,5 m leveä väylä kadun toiseen reunaan. Ajoradan leveys on tällöin 6 metriä. Katualueen leveydeksi riittää tällöin olla 13,5 metriä.



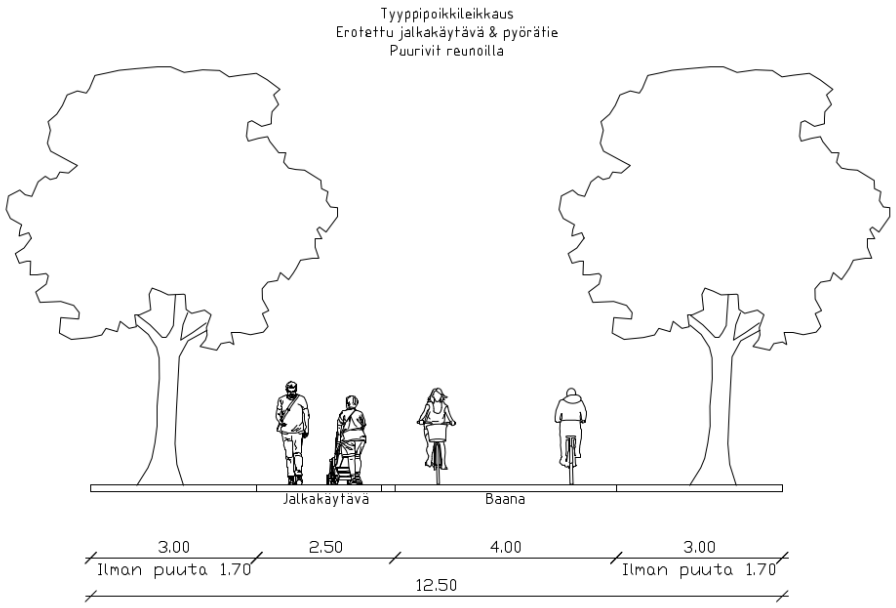


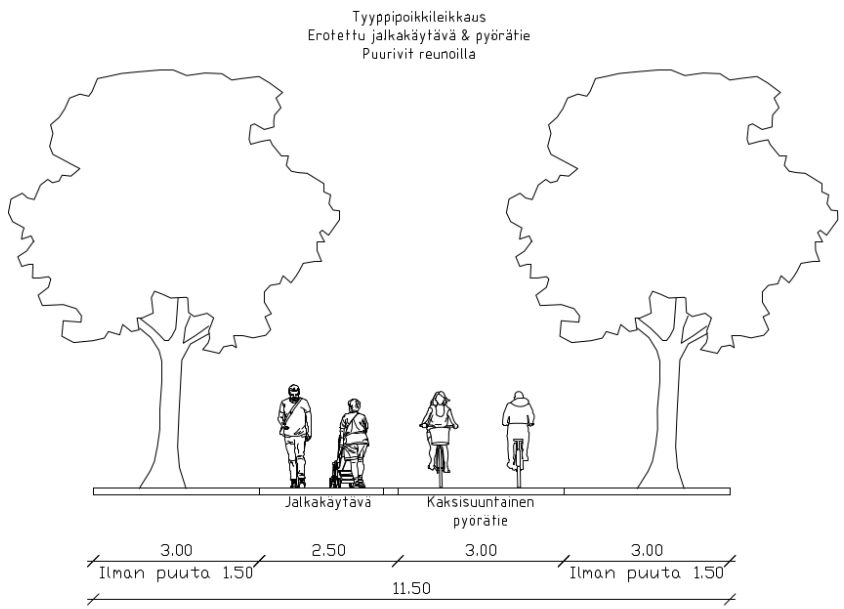
Katujen liikennetekniset poikkileikkaukset Mattila II tonttikatu

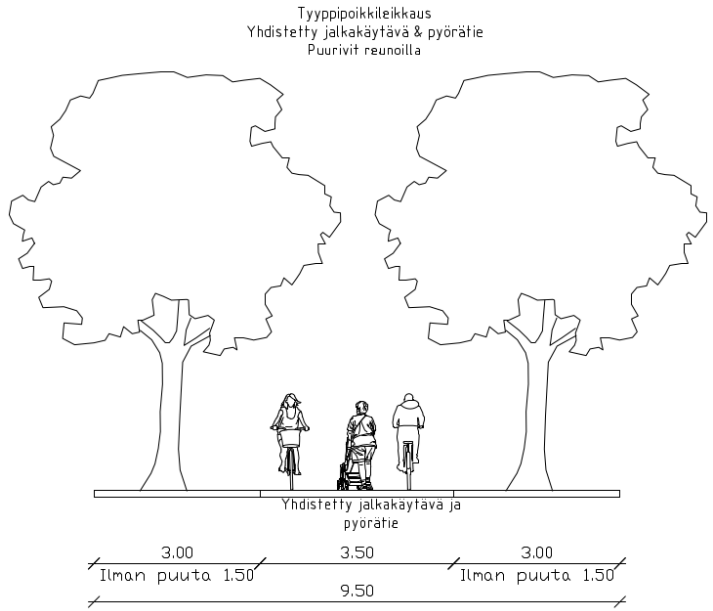
Tonttikadun perusratkaisussa käytetään sekaliikenneväyliä, joilla ajoradan leveys on 5,5 metriä.



Katujen liikennetekniset poikkileikkaukset
Jalankulun ja pyöräliikenteen erillisväylät







Suunnittelutyön perusteella on todettu riittäväksi, että Mattila II:n alueella käytetään 3…3,5 m leveitä yhdistettyjä erillisväyliä.

Katumaisuuden lisääminen kaduksi muutettaviin maanteihin

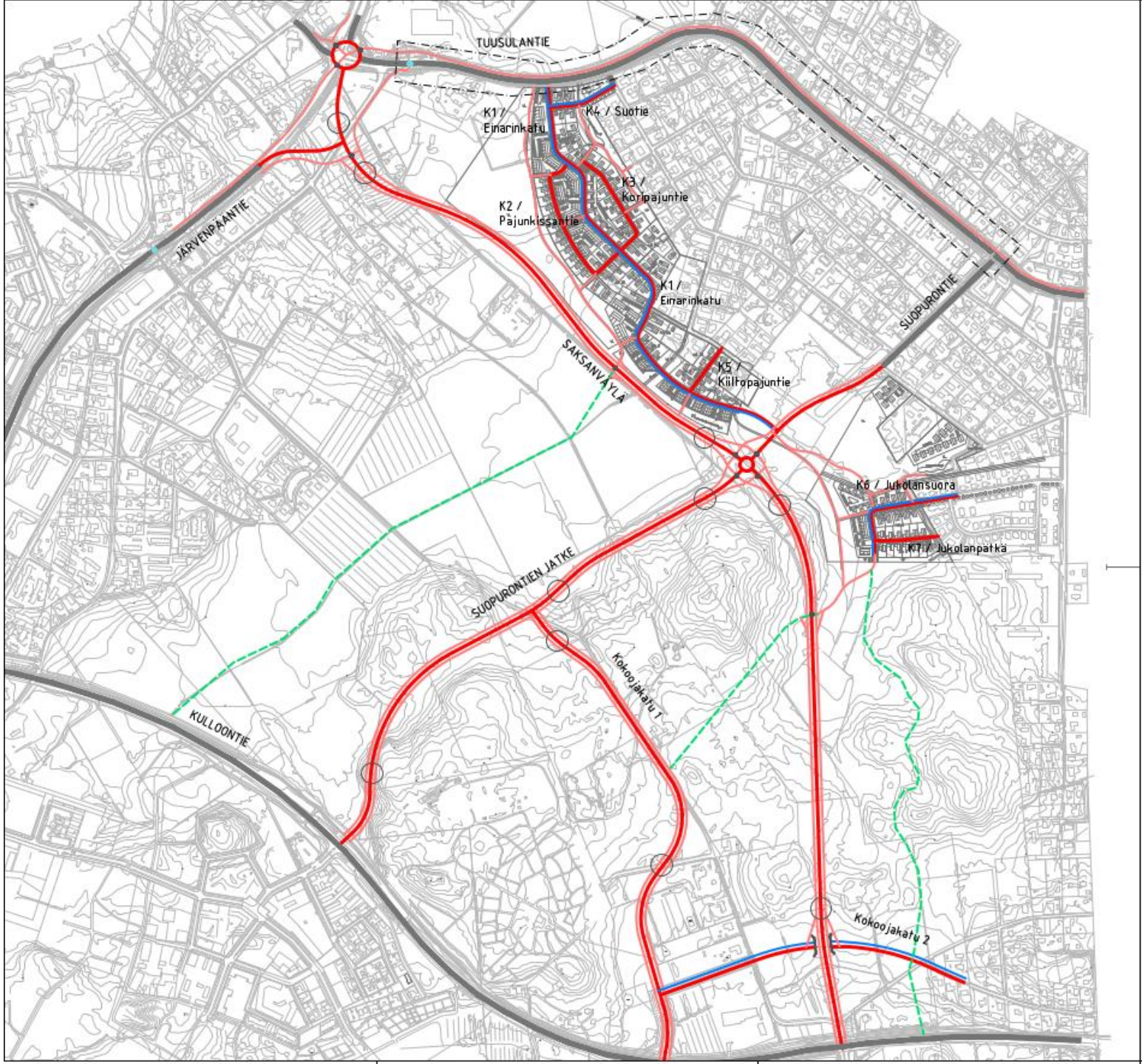
- Mahdollisia toimenpiteitä
  - Reunakivet
  - Valo-ohjaus
  - Ajoratapysäkit
  - Ajoradan kaventaminen, jos yli 7 m
  - Katupuut
  - Materiaalivalinnat
  - Taide

5.3 Yleissuunnitelma

Yleiskartta
VE B

Selitteet

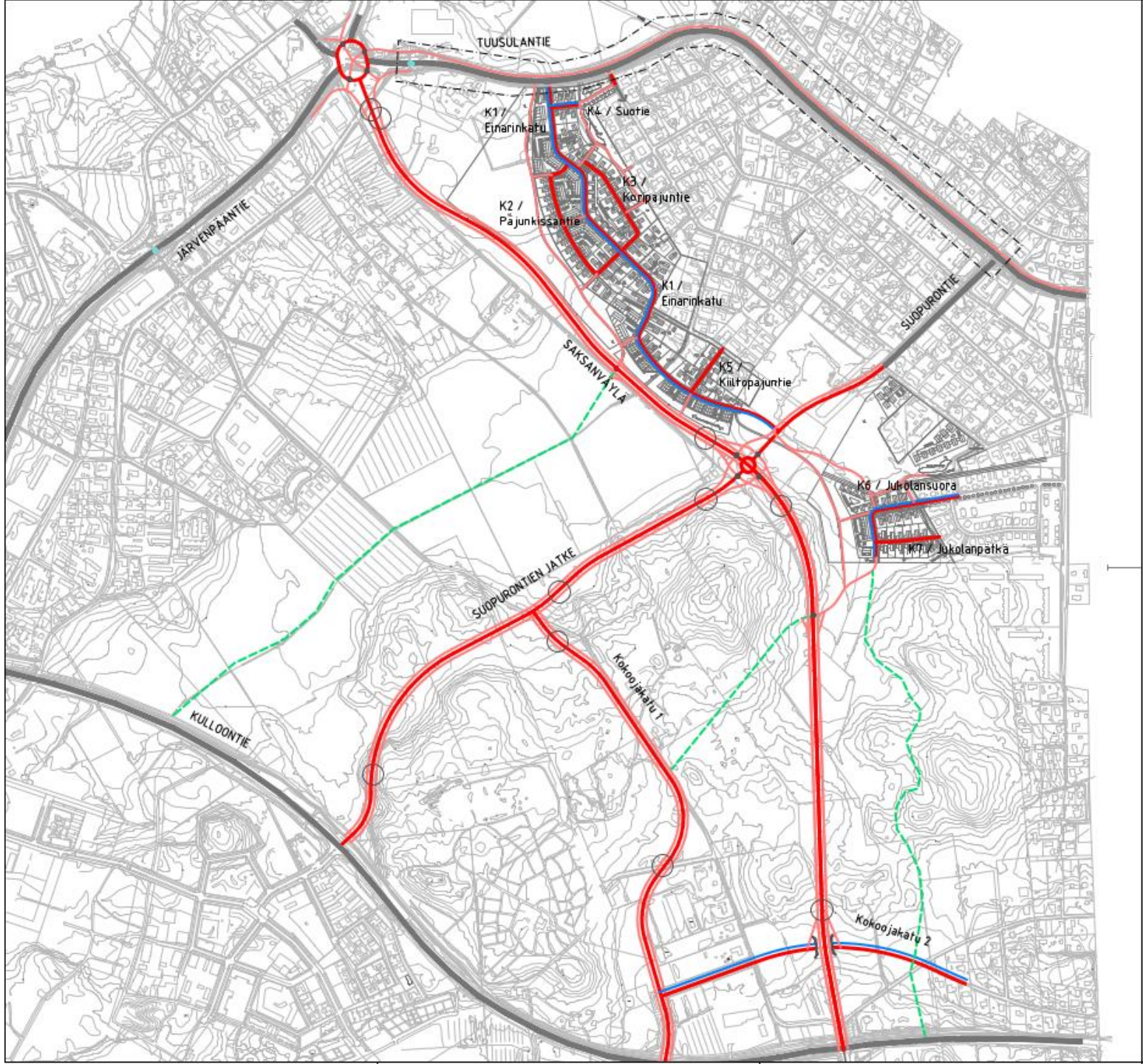
- Uusi katu
- Uusi jalankulun ja pyöräliikenteen yhteys
- Uusi jalkakäytävä
- Virkistysreitti
- Nykyinen katu
- Nykyinen jalankulun ja pyöräliikenteen yhteys
- Uusi pysäkki
- Uusi alikulku
- Nykyinen alikulku
- Pistemäiset rauhoittamistoimenpiteet (1. vaihe)
  Pyöräliikenteen ja jalankulun reittien kehittäminen (2. vaihe)



Yleiskartta
VE D

Selitteet

- Uusi katu
- Uusi jalankulun ja pyöräliikenteen yhteys
- Uusi jalkakäytävä
- Virkistysreitti
- Nykyinen katu
- Nykyinen jalankulun ja pyöräliikenteen yhteys
- Uusi pysäkki
- Uusi alikulku
- Nykyinen alikulku
- Pistemäiset rauhoittamistoimenpiteet (1. vaihe)
  Pyöräliikenteen ja jalankulun reittien kehittäminen (2. vaihe)



Katujen geometria

Saksanväylän ja Mattila II:n alueella nykyinen maanpinta on erittäin tasaista ja kuivatuksen kannalta riittävät pituuskaltevuudet ovat hankalia saavuttaa. Jatkosuunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota siihen, että pituuskaltevuuden minimijaksoilla sivukaltevuus kadulla on riittävä.

Suopurontien jatkeella sen sijaan maasto on hyvinkin vaihtelevaa ja suuria leikkauksia ja mäkiä on paljon. Työssä Suopurontien jatke on oletettu tasaisesti laskevana Kulloontieltä Mattilan suuntaan. Jatkosuunnittelussa Suopurontien tarpeet selviävät tarkemmin, kun maankäytön suunnitelmat ovat edenneet.

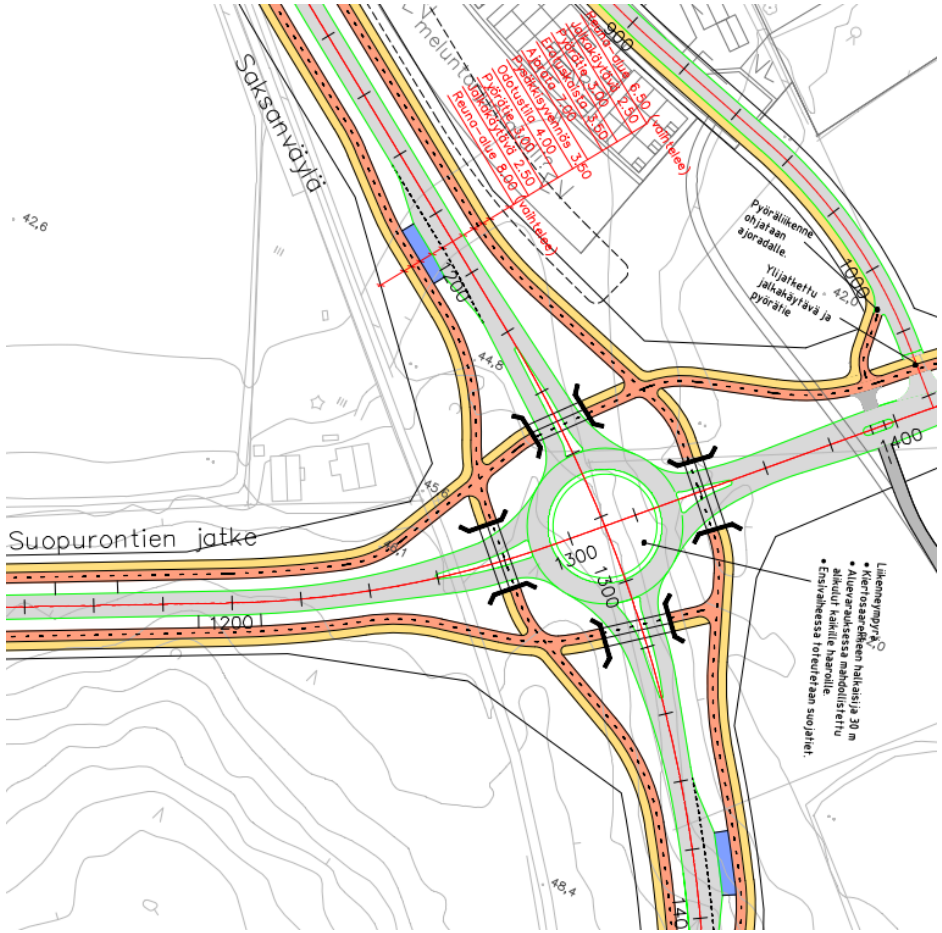
Mattila II alueella Einarinkadun tasaus on suunniteltu siten, että hulevesien hallinnan kannalta optimaalisimmat reitit toteutuvat.

Mattila II alueella on nähty hyväksyttäväksi esittää suosituksia tiukempia kaarresäteitä kadun läpiajon estämiseksi ja rauhallisen paikalliskatuympäristön luomiseksi. Tiukoissa käännöksissä on suositeltavaa käyttää kadulla yksipuolista kallistusta, mikäli se kuivatuksen puolesta on mahdollista.

Suopurontien jatkeen ja Saksanväylän liittymä

Suopurontien jatkeen ja Saksanväylän liittymään tutkittiin sekä valo-ohjausta että liikenneympyrää. Liikenneympyrä paransi verkon kokonaisviivettä ja oli aluevaraukseltaan sellainen, että se tarvittaessa mahdollistaa myös valo-ohjatun liittymän toteutuksen. Sekä ympyrässä että valo-ohjatussa liittymässä jalankulun ja pyöräliikenteen tasoylitys on ensivaiheessa mahdollinen. Aluevaraus suunnitelmassa laadittiin siten, että liittymän kaikilla haaroilla on alikulkukäytävä.

Alikulkukäytävät edellyttävät pumppaamista kuivatuksen varmistamiseksi.



Mattila II katuverkko

Mattila II:n ja Mattilan alueiden katuverkko ovat liikkumisympäristöltään rauhallisen liikkumisen aluetta ja niiden voidaan ajatella muodostavan yhtenäinen liikennesolu. Tämä korostuu alueen reunoilla eli Tuusulantiellä, Suopurontiellä sekä Suopurontien jatkeella. Suunnitelmassa on esitetty tämän liikennesolun reuna-alueille ylijatketut jalkakäytävät ja pyörätiet, mikä antaa selkeän viestin liikenneympäristön muutoksesta käännyttäessä suuremmilta pää- ja kokoojakaduilta uuden asuinalueen suuntaan. Alue on omakotitalovaltaista tonttikatuverkostoa, jolla on muutamia kokoojakadun luonteen omaavia väyliä.

Pohjois-eteläsuuntainen Einarinkatu toimii sekä Mattila II että Mattilan uutena sisääntuloväylänä, kun Suotien liittymä Tuusulantieltä poistuu ja se linjataan Einarinkatuun. Sekä Einarinkadule että Suotielle esitetään jalkakäytävä kadun toiseen reunaan. Muilla Suopurontienjatkeen pohjoispuolsilla Mattila II:n kaduilla erillistä jalkakäytävää ei ole.

Alueen katujen liikennemäärä on alhainen, ennusteen mukaan alle 500 ajon./vrk, minkä vuoksi pyöräliikenteen paikka on osoitettu suunnitteluohjeiden mukaisesti alueen kaikilla kaduilla ajoradalle. Pienet lapset saavat käyttää jalkakäytävää myös pyöräillessä.

Suopurontie ja Suopurontien jatke (1/2)

Työssä on tarkasteltu Suopurontien läpiajon mahdollistamista Saksanväylältä Suopurontielle. Liikenne-ennusteen mukaan liikennemäärä nousee nykyisellä Suopurontiellä noin kymmenkertaiseksi uuden katuyhteyden myötä ollen noin 6000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tämä vastaa Tuusulantien ennustettua liikennemäärää tilanteessa, jossa mitään muutoksia verkkoon ei tehtäisi.

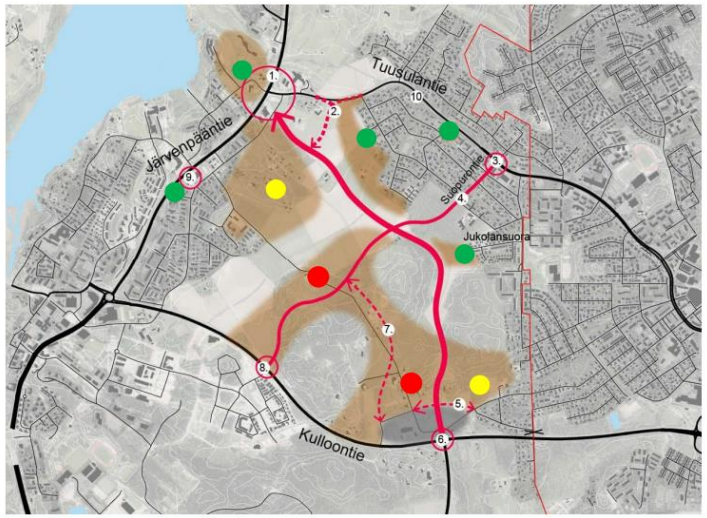


Suopurontien jatke palvelee erityisesti sekä nykyisen Mattilan ja Hirsitienmäen että tulevan Mattila II asuinalueen liikennettä ja se keventää erityisen paljon Tuusulantien liikennemäärää parantaen Tuusulantien ylitysturvallisuutta koulureiteillä. Suopurontien jatke on houkutteleva myös Keravan rajalla asuville Keravalaisille, minkä vuoksi kadun houkuttelevuutta läpiajoliikenteeseen voidaan hallita Tuusulantien liittymään toteutettavalla valo-ohjauksella. Valo-ohjaus lisäksi parantaa jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden ylitysturvallisuutta. Nopeusrajoitukseksi Suopurontien jatkeelle Saksanväylästä koilliseen ja Suopurontielle suositellaan 30 – 40 km/h. Lisääntyvästä liikennemäärästä ei ole vaaraa nykyiselle rakennuskannalle.

Suopurontie ja Suopurontien jatke (2/2)

Suopurontien leveys on nykyisin n. 5,5 m. Väylän leventäminen tulee tarpeeseen, mikäli reitille halutaan osoittaa joukkoliikennettä. Joukkoliikennereittien suunnittelu tehdään myöhemmissä suunnitteluvaiheissa, mutta kadulle on hyvä varata paikka pysäkille. Pysäkki voi olla ajoratapysäkki, jolloin se rauhoittaa liikennettä. Pysäkin ainoa haaste on se, että Suopurontielle olisi mielekästä rakentaa jalkakäytävä kadun kaakkoisreunaan, jotta kulku asuinalueelta pysäkille olisi turvallisempaa, mutta nykyinen katualue ei tätä mahdollista. Suopurontien jatke Yleissuunnitelmassa uudeksi leveydeksi on esitetty 7 metriä. Väylän luoteisreunassa säilyy yhdistetty jalkakäytävä ja pyörätie. Katu on mahdollista esittää myös pelkkänä joukkoliikenteen katuna, mutta tällöin menetetään kadun asuinalueita palveleva hyöty.

Suopurontien jatke Saksanväylästä lounaaseen on kokoojakatuväylä, jonka nopeusrajoitukseksi suositellaan 40 km/h. Sen tarkoituksena on palvella erityisesti alueen tulevaa maankäyttöä Suopurontien jatkeen varrella. Sen rakentaminen tulee ajankohtaiseksi 20 vuoden sisällä. Suopurontien jatke palvelee lisäksi Tuusulan pyöräliikenteen tulevaisuuskuvan mukaisesti uutena pyöräliikenteen koillinen-kaakko -suuntaisena pääreittinä.



Tuusulantie (1/2)

Tässä työssä tehtiin alustava liikenteellinen yleissuunnitelma Tuusulantien kehittämisestä. Suunnitelmassa on pyritty ratkaisemaan kestävän liikkumisen olosuhteisiin ja turvallisuuteen liittyviä kysymyksiä.

Tuusulantien pohjoisreunaan on esitetty pyöräliikenteen pääreitiksi erotettu jalkakäytävä ja pyörätie. Pyörätien ja jalankulun erottelu jatkuu Keravan puolella Keravan keskustaan saakka. Reitti on suunniteltu siten, että se olisi toteutettavissa erillisenä toimenpiteenä ilman, että koko kadun saneeraus kerralla olisi tarpeen. Tämän vuoksi pyörätien leveys on poikkileikkauksessa 2,5 metriä ja jalkakäytävän leveys 2 metriä.

Eteläreunassa on nykytilan kaltainen yhdistetty jalkakäytävä ja pyörätie. Tavoitetilassa myös eteläreunan pyörätie olisi jalankulusta eroteltu, mutta Tämä vaatisi laajemman koko kadun saneerauksen. Katuun ja sen reunakiviin tehdään muutoksia lähinnä liittymien ja pysäkkien

Suopurontien liittymään toteutetaan valo-ohjaus, mikä tarjoaa turvallisen ylityksen kadun eteläpuolelta kadun pohjoispuolella sijaitsevalle pääreitille. Liittymään tarkasteltiin myös liikenneympyrää, mutta mikäli ympyrä toteutettaisiin joukkoliikennekalustolle sopivaksi, veisi se liittymässä merkittävästi tilaa.

Tuusulantie (2/2)

Muiden sivusuunnan liittymien kohdalla on ajateltu, että kyseessä on liikennekadun ja paikalliskadun solmukohta, jossa liikenneympäristö merkittävästi muuttuu. Tämän vuoksi valo-ohjaamattomiin sivusuunnan liittymiin jalkakäytävä ja pyörätie on esitetty ylijatkettuna. Ylijatkettu jalkakäytävä selkiyttää liikenneympäristöä ja korostaa jalankulkijan ja pyöräilijän asemaa.

Tuusulantiellä useimmat joukkoliikennepysäkit on esitetty ajoratapysäkeiksi. Ajoratapysäkki säästää sekä tilaa poikkileikkauksessa että rauhoittaa liikennettä. Liikenteen rauhoittaminen Tuusulantien kaltaisella vilkkaan koulureitin varrella on keskeisessä roolissa. Ajoratapysäkit on sijoitettu siten, ettei linja-auton ohittaminen ole mahdollista.

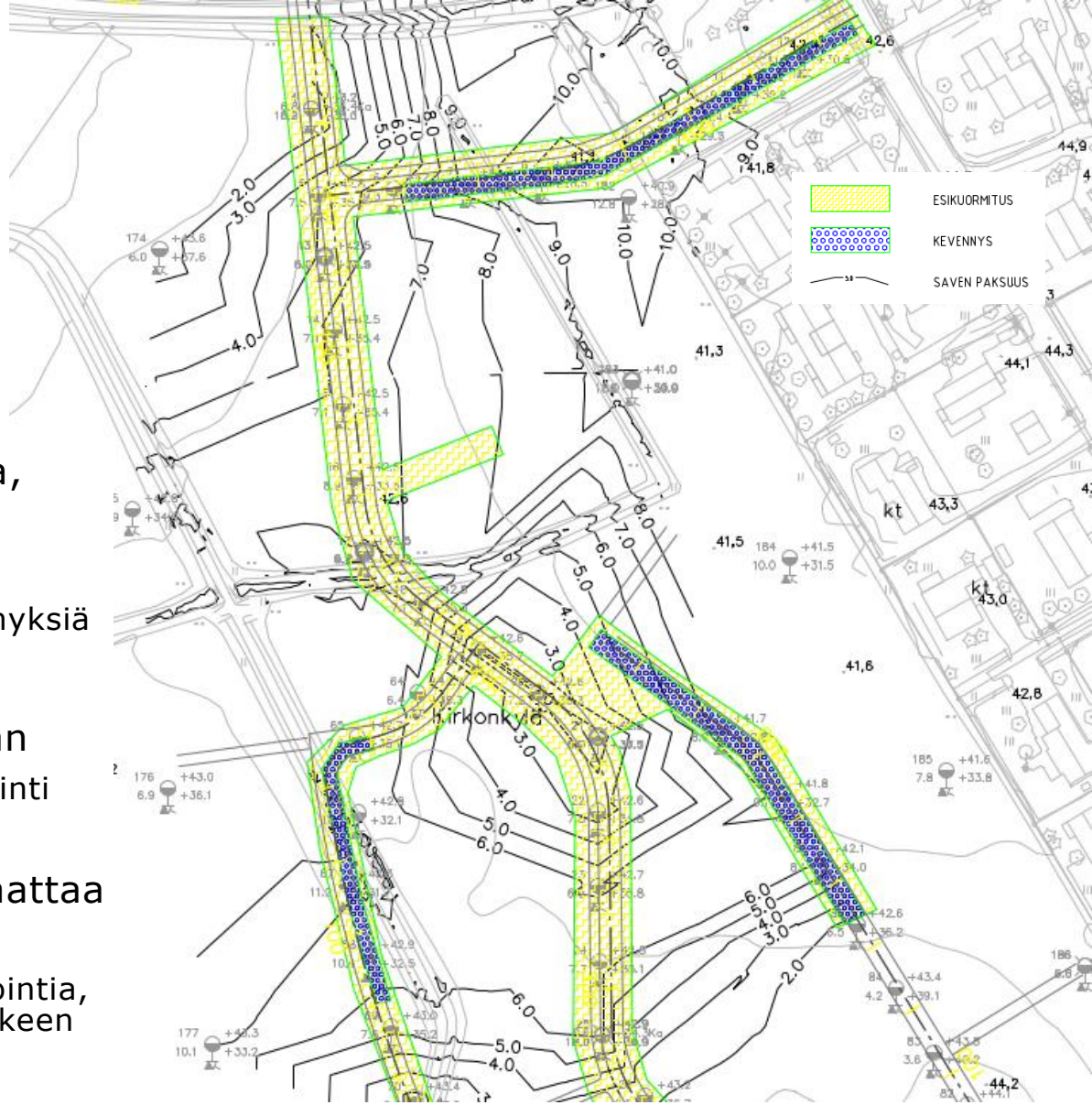
Suopurontien ja Järvenpääntien liittymissä pysäkit ovat nykyisen kaltaisesti pysäkkisyvennöksissä.

Kaikilla pysäkeillä pysäkin odotustila on sijoitettu pyörätien ja ajoradan väliin. Katuun liittyvät suurimmat muutokset keskittyvät erityisesti pysäkkien sijainteihin.

Pysäkkien sijoittelusta on hyvä keskustella liikennöitsijöiden kanssa ja tarkentaa ratkaisut myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.

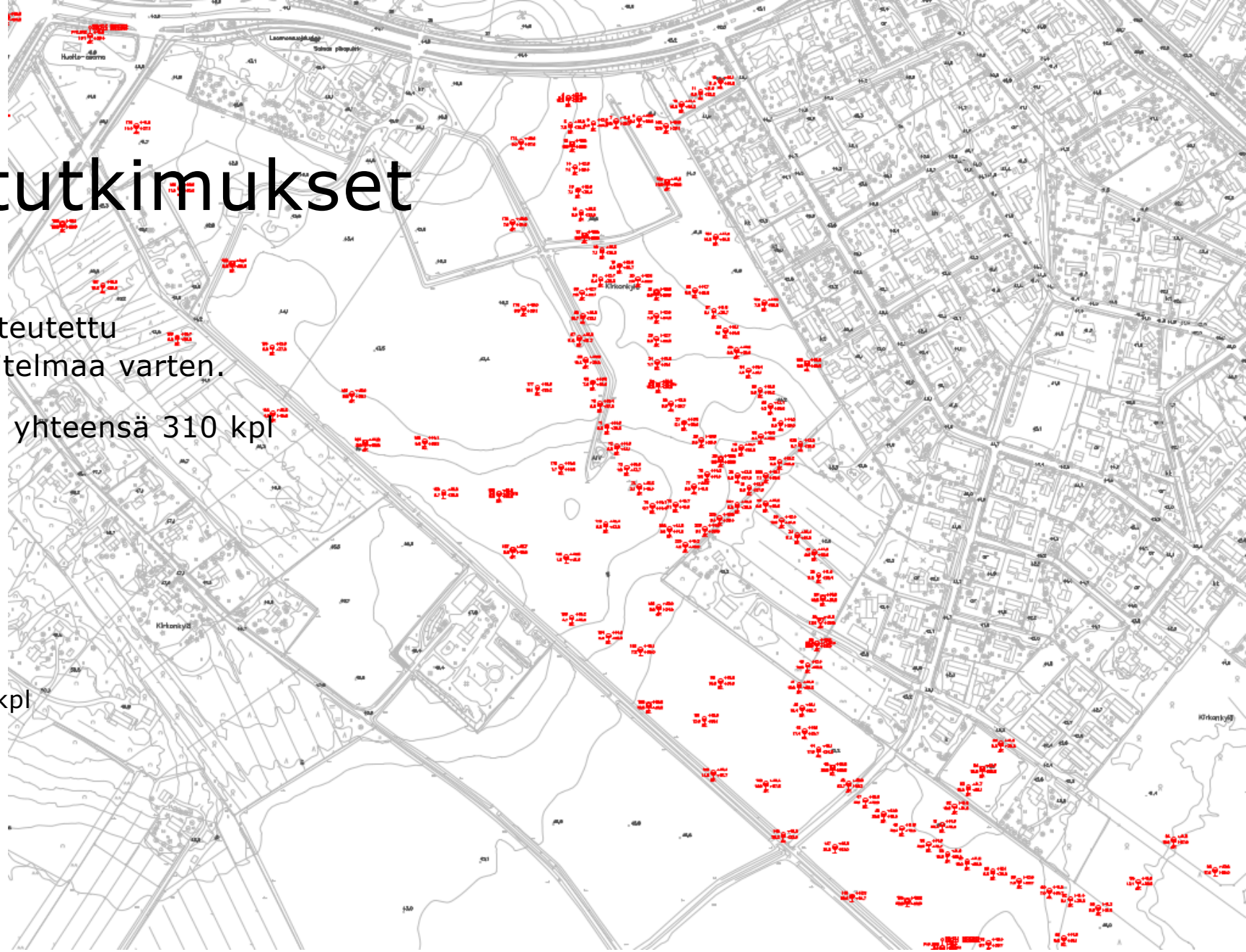
Katujen ja putkilinjojen perustamistavat

- Alueella voidaan monin paikoin käyttää esikuormitusta, jolloin katurakenteet voidaan perustaa maanvaraisesti esikuormituksen jälkeen
  - Putkilinjoille tarvitaan paikoin esikuormituksen lisäksi kevennyksiä
- Paksumman ja pehmeämmän saven alueilla katu ja putkilinjat perustetaan pääosin pilaristabiloinnin varaan
  - Turvealueelle tarvitaan lisäksi massanvaihto tai massastabilointi turvekerrokseen
- Viettoputkilinjoille esitetään perustamistavaksi paalulaattaa paksun savikerroksen alueille
  - Näillä osuuksilla voidaan vaihtoehtoisesti käyttää pilaristabilointia, mikäli putkilinjan pilarit esikuormitetaan pilaristabiloinnin jälkeen



Tehdyt pohjatutkimukset

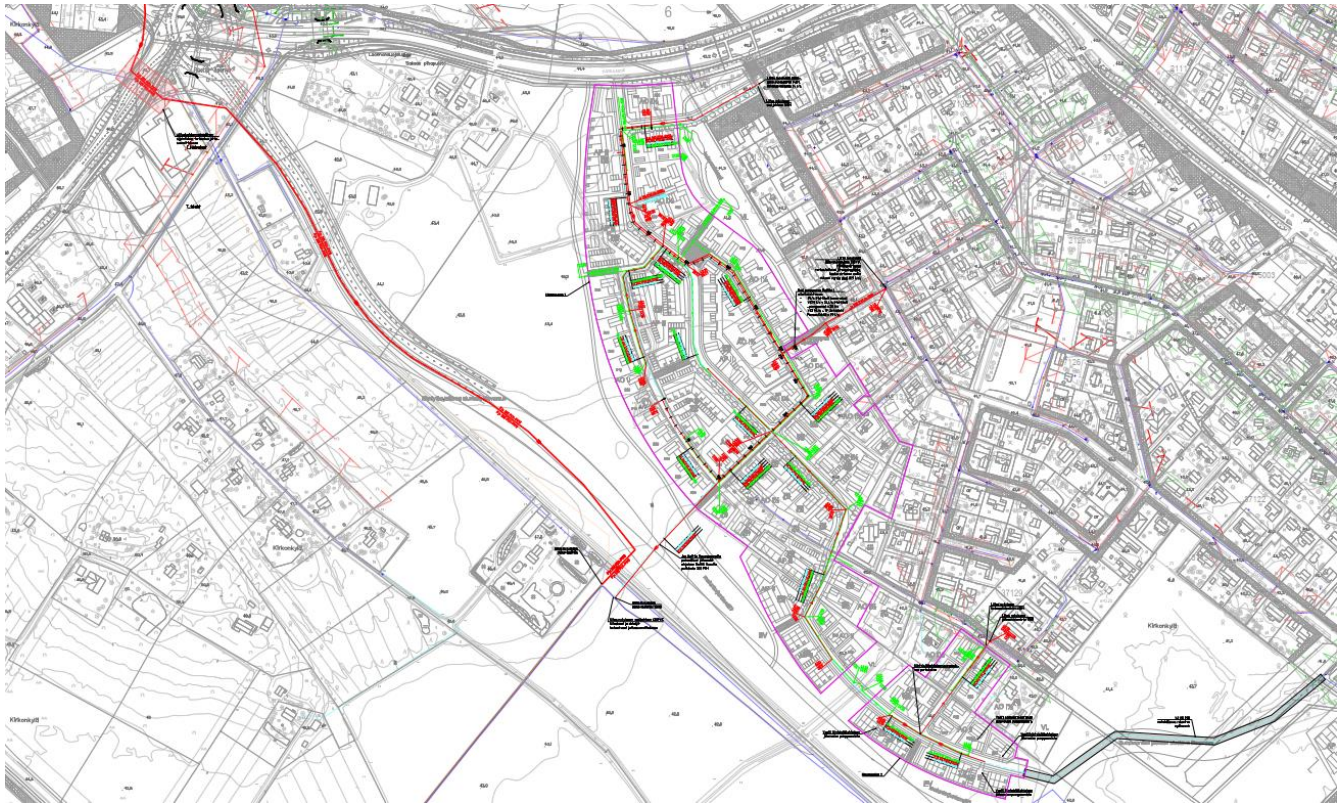
- Koillis-Hyrylän alueelle on toteutettu pohjatutkimuksia yleissuunnitelmaa varten.
- Pohjatutkimuksia toteutettiin yhteensä 310 kpl
- Tutkimukset eriteltynä:
  - Painokairauksia 230 kpl
  - Siipikairauksia 23 kpl
  - Porakonekairauksia 18 kpl
  - Pohjavesiputkia 3 kpl
  - Häiriintyneitä näytteitä 26 kpl
  - Häiriintymättömiä näytteitä 2 kpl
    - Näistä mm ödometrikokeita



Vesihuollon yleissuunnitelman sisältö

Hankkeessa vesihuollon yleissuunnitelma sisälsi

- Paineellisten jäteveden siirtolinjojen 2*280 M suunnittelu nykyiseltä Rantatien jätevedenpumppaamolta uuden Saksantien tielinjauksen alla rakennettujen linjojen päähän (noin 1,2 km)
- Alueellisen jätevesien johtamisen vaihtoehtojen tarkastelun mitoituksineen
- Alueellisen vedenjakelun turvaamisen vaihtoehtojen tutkimisen
- Uuden Mattila II kaava-alueen verkostosuunnitelman uusien kiinteistöjen vesihuollon liittymistarpeita varten

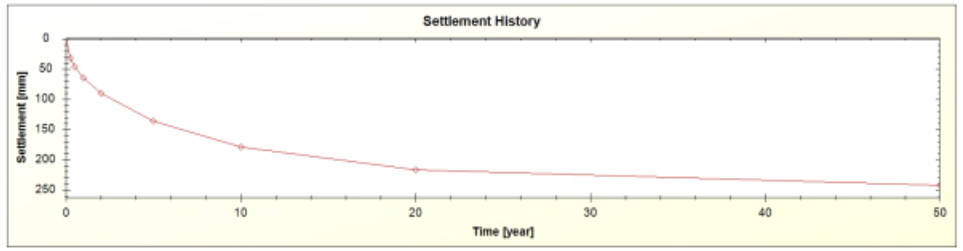


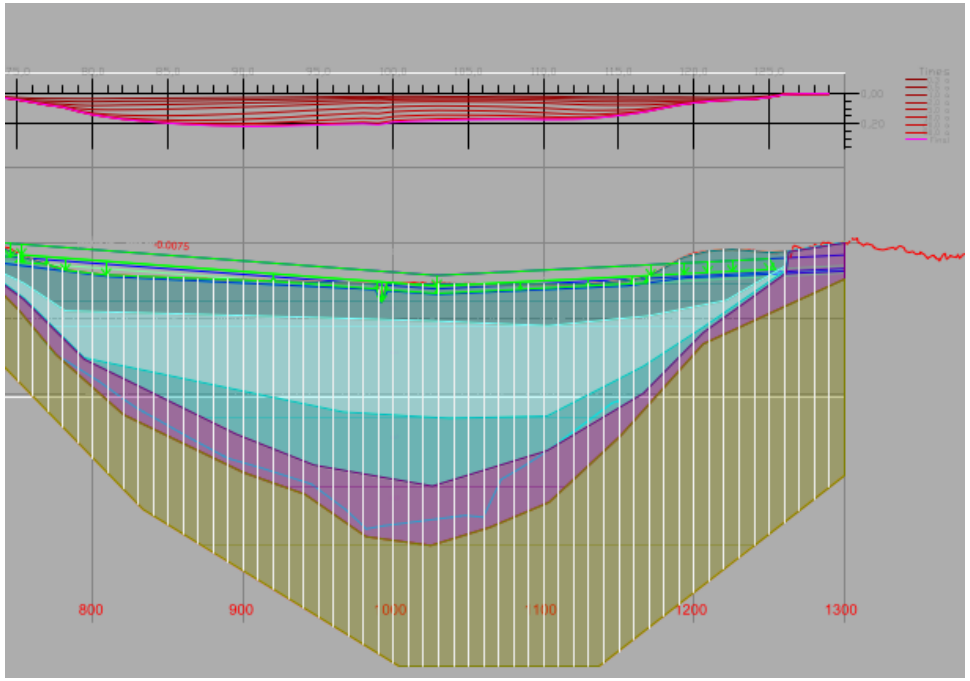
Pohjarakentamisen haasteita alueella

- Paineellinen pohjavesi
  - Riskitekijä pilaristabiloinnin onnistumiselle, voi vaatia määrämittaisten pilareiden käyttöä
  - Rajoittaa kevennysrakenteiden hyödyntämismahdollisuuksia
  - Kaivantojen tekeminen vaatii paikoin työnaikaista pohjaveden alennusta
  - Alikulkujen työnaikainen ja lopputilanteen vedenhallinta haasteellista ja vaatii huolellista suunnittelua. Nostaa alikulkujen rakennuskustannuksia.
- Paikoin 15…20m paksu savikerros
  - Kovaan pohjaan saakka ulottuvilla perustamistavoilla tavanomaista suurempi kustannus paksuilla savialueilla
    - Tarvitaan pitkiä stabilointipilareita ja paaluja
    - Painumat jatkuvat pitkään (kymmeniä vuosia)

TOISAALTA…

- Alueella on paksu ja luja kuivakuorikerros
  - Jakaa kuormia, nopeuttaa painumaa, pienentää kokonaispainumaa
    - Helpottaa perustamista
    - Helpottaa kaivantojen tekemistä
    - Penkereiden stabiliteetti ei ongelma



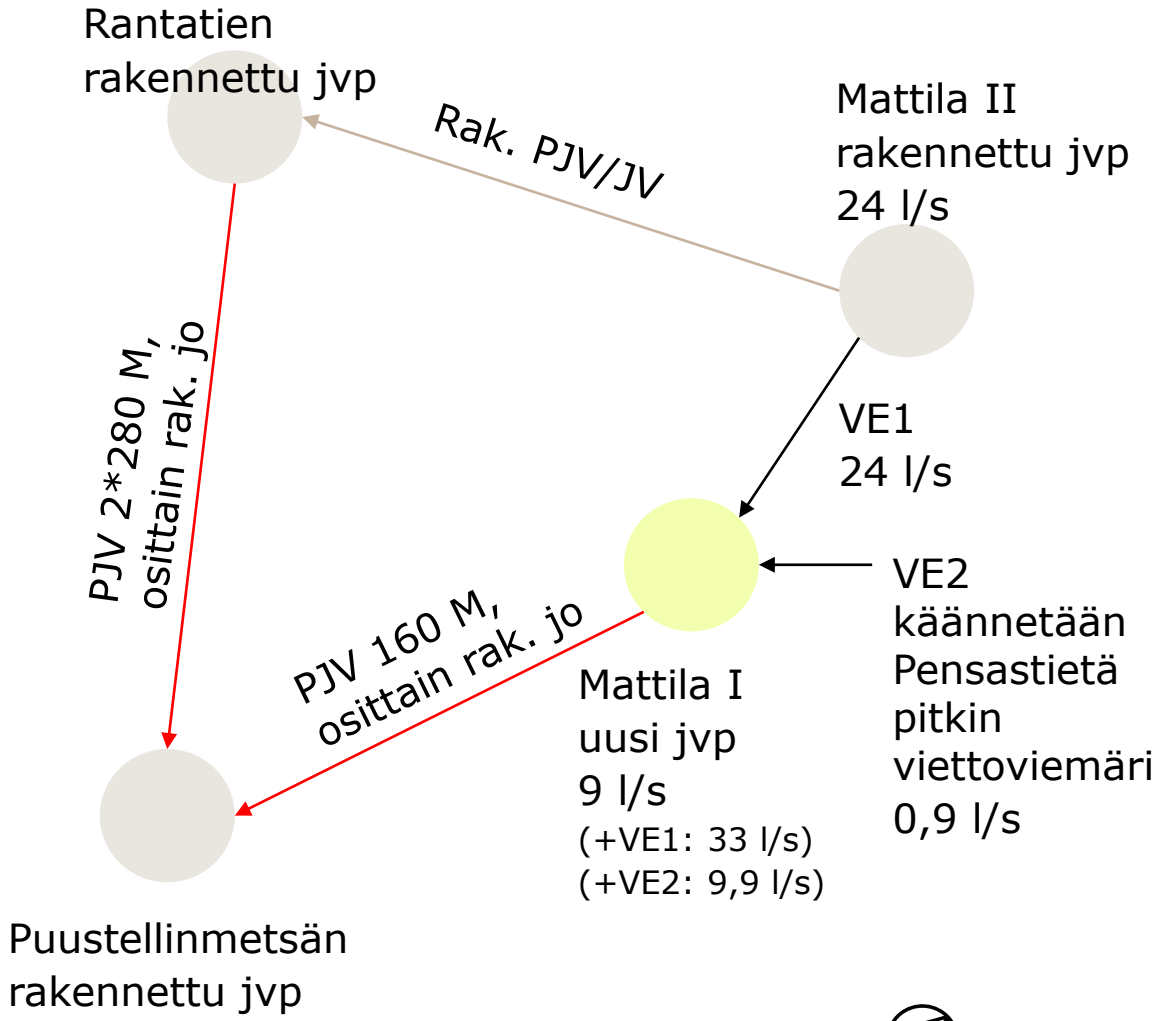


Jäteveden siirtolinjat 2*280 M

- Linjat sijoitetaan Saksantien rakennekerrosten alle noin kahden metrin syvyyteen suunnitellusta tien tasauksesta sekä Tuuskodon asemakaava-alueella kaavan mukaisille katu- tai puistoalueille.
- Jätevesilinjojen toiminnallisessa suunnittelussa tulee erityisesti ottaa huomioon ylätaitteiden kohdat, jollainen linjalla on ainakin Saksanväylän ylätaitteen kohdassa noin paalulukeman 650 kohdalla.
- Tuuskodon asemakaavan epävarmuudet on otettava huomioon jatkosuunnittelussa, jolloin siirtolinjojen sijainti voi olla tarpeen muuttaa nyt esitetystä sijainnista

Alueellinen jätevesien johtaminen

- Mattila II kaava-alueelle tulee uusi jätevedenpumppaamo Mattila I, jonka sijainti on esitetty vesihuollon yleissuunnitelmakartalla C1.
- Työssä tutkittiin, voidaanko nykyisen asutusalueen jätevesiä johtaa uudelle pumppaamolle joko Mattila II –pumppaamolta (VE1) tai kääntämällä osa viettoviemäreistä suoraan uudelle pumppaamolle (VE2).
- Uudelta Mattila I pumppaamolta jätevedet johdetaan Saksantielle uuteen jätevesilinjaan 160 M, joka johtaa Puustellinmetsän jätevedenpumppaamolle



Alueellinen vedenjakelu

- Mattila II kaava-alueella on mahdollisuus liittyä useasta kohdasta nykyiseen vesijohtoverkostoon.
- Pääliitoskohdat ovat Tuusulantien ja Suotien risteysalueella 315 PEH linjaan ja Saksantien tielinjauksen kohdalla 630PVC linjaan. Nämä verkostot ovat molemmat samassa Laakson painepiirissä eli alueellisen vedenjakelun turvaamiseksi liitokset on esitetty tehtävän molempiin linjoihin, jolloin muodostuu rengasyhteys.
  - Mattila II alueen läpi kulkevan vesijohdon kooksi on mitoitettu 110 PE. Erityisesti liitos 630 PVC linjaan tulee suunnitella siten, että se on toteutettavissa esim. kokomuutoksia hyödyntäen.
- Lisäksi suunnitelmissa on esitetty lisäyhteys Suopurontien jatketta pitkin nykyiselle asuinalueelle. Tämä yhteys turvaisi entisestään myös jo rakennetun alueen vesihuollon varmuutta sekä takaisi vesijohdon rengasyhteyden myös Einarinkadun eteläosan kiinteistöille.
- Jukolansuoran uusille kiinteistöille vastaavaa rengasyhteyttä ei ollut mahdollista tässä vaiheessa esittää
  - Jatkosuunnittelussa voidaan vielä tutkia, voidaanko vesijohto suunnitella alueen eteläpuoleista viheraluetta pitkin, nykyisten kiinteistöjen välistä Jukolankaari-kadulle

Mattila II kaava-alueen vesihuolto

- Mattila II uudelle kaava-alueelle suunniteltu vesihuoltoverkosto on esitetty yleissuunnitelmakuvissa C1 ja C2. Verkostojen mitoitusraportti on suunnitelmaraportti C3.
- Uusia jätevedenpumppaamoita alueelle tarvitaan kaksi
  - Mattila I pumppaamo sijaitsee Koripajuntien ja Pensastien välisellä puistoalueella. Pumppaamon kapasiteetin tulee olla pelkästään uuden alueen tarpeisiin 9 l/s. Tulee kuitenkin huomioida mahdollisuus kääntää Mattila I –pumppamolle tulevia vesiä pumppaamon kautta VE1 ja VE2 mukaisesti.
  - Mattila III pumppaamo sijaitsee Jukolansuora-kadun eteläpäässä ja sen kapasiteetin tulee olla 2 l/s palvelemaan nyt kaavoitettu asumista. On kuitenkin hyvä huomioida jatkosuunnittelussa, että eteläpuolinen alue on potentiaalista kaavoitusaluetta eli pumppaamon osalta kannattaa varautua kapasiteettitarpeen nostoon tulevina vuosikymmeninä.
- Nykyisen Jukolansuoran länsipuolelle kaavoitettu pieni asuinalueen laajennus liittyy nykyisiin verkostoihin Jukolansuoralle, jossa verkostokapasiteetti riittää hyvin suunnitellulle lisärakentamiselle. Jos alue laajenee edelleen etelään myöhemmin, tulee liitoskohta näille myöhemmin kaavoitettaville alueille arvioida erikseen.
- Paikoin peitesyvyydet suunnitelluille viettolinjoille jäävät noin 1,2 metriin johtuen liitoskohtien korkotasoista. Suunnitelmissa on merkitty myös erikseen kiinteistöt, joille on arvioitu tarvittavan kiinteistökohtainen jätevesien pumppaus (Einarinkatu)

Mattila II kaava-alueen hulevedet

- Mattila II uuden kaava-alueen hulevesisuunnitelma on esitetty yleissuunnitelmakuvassa E2. Hulevesiselvitys ja suunnitelman mitoitukset on esitetty hulevesiselvitysraportissa E1.
- Merkittävämpiä hulevesien hallintakokonaisuuksia on kaksi
  - Pohjoisosan hulevesien viivytysaltaat ennen Tuusulantien alitusta. Altailla pyritään hillitsemään läpäisemättömän pinnan lisääntymisestä aiheutuvia virtaamapiikkejä ja ehkäisemään mm. vastaanottavan verkoston eroosiota. Altailla on myös suuri rooli alueen tulvien hallinnassa, koska alueelta ei ole maanpäällistä tulvareittiä Tuusulantien korkeusaseman takia. Tuusulantien alittava rumpu on tästä syystä esitetty uusittavaksi tulvamitoitettuna.
  - Toinen merkittävä kokonaisuus on kaava-alueen kaakkoisosan viivytysalueet, joilla turvataan nykyisten virtausreittien toimintavarmuutta sekä nykyisten rakennettujen alueiden tulvanhallintaa. Jukolansuoran ja Multatien asuinalueiden välistä kulkeva hulevesiviemäri on kapasiteetiltaan heikko ja voi pahimmillaan aiheuttaa tulvimista nykyisille kiinteistöille.
- Lisäksi kaava-alueen tulevalle pääkadulle on esitetty paikoin biosuodatusta, joilla pyritään parantamaan Piiliojaan purettavien hulevesien laatua. Kaavassa ei varattu alueita Piiliojan tulvaongelmien ratkaisemiseen. Jatkosuunnittelussa Mattila II –kaavan lounaispuolella oleville pelloille tulee varata riittävästi tilaa esimerkiksi kosteikoille ja Piiliojan kaksitasouomalle, jotta tulvaongelmat saadaan hallintaan

Kustannusarvio

Kustannusarvio laadittiin Foren HOLA hankeosalaskenta-työkalulla vaihtoehdoille VEB ja VED.

Kustannusarvioiden ero perustuu Tuusulantien ja Järvenpääntien liittymän eroihin. Arvio sisältää tilaajatetävät.

- Vaihtoehdon B kustannusarvio on 70,3 M€ (alv. 0 %)
- Vaihtoehdon D kustannusarvio on 68,1 M€ (alv. 0 %)

MAKU 129,5 (2020=100)



6. Jatkosuunnittelussa huomioitavaa



Jatkosuunnittelu (1/3)

Katujen tasaukset

Työssä ei tehty aluesuunnittelua, eli katujen tasauksissa ei ole huomioitu tulevaa maankäyttöä. Tasaukset tarkistetaan maankäytön suunnitelmien edetessä. Jatkosuunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota siihen, että pituuskaltevuuden minimijaksoilla sivukaltevuus kadulla on riittävä.

Viheryhteyksien ja kokoojakatujen 1 ja 2 osalta ratkaisut tarkentuvat myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.

Kulloontien liittymän alue yhteensovitetaan Itäväylän aluevaraussuunnitelman kanssa.

Mattila II alueella Jukolansuoran ja Jukolanpätkän tasauksiin ja kuivatusratkaisuihin kannattaa jatkosuunnittelussa pohtia myös vaihtoehtoja. Nyt laaditun suunnitelman on tavoiteltu Jukolansuoralle viettoviemärille soveltuva tasaus, mikä aiheutti haasteita mm. hulevesien hallintaan.

Kunnallistekniikka

Tuuskodon asemakaavan epävarmuudet on otettava huomioon jatkosuunnittelussa, jolloin siirtolinjojen sijainti voi olla tarpeen muuttaa nyt esitetystä sijainnista

Jukolansuoran uusille kiinteistöille vesijohdon rengasyhteyttä ei ollut mahdollista tässä vaiheessa esittää. Jatkosuunnittelussa voidaan vielä tutkia, voidaanko vesijohto suunnitella alueen eteläpuoleista viheraluetta pitkin, nykyisten kiinteistöjen välistä Jukolankaarielle.

Mattila III pumppaamo sijaitsee Jukolansuoran eteläpäässä ja sen kapasiteetin tulee olla 2 l/s palvelemaan nyt kaavoitettu asumista. On kuitenkin hyvä huomioida jatkosuunnittelussa, että eteläpuolinen alue on potentiaalista kaavoitusaluetta eli pumppaamon osalta kannattaa varautua kapasiteettitarpeen nostoon tulevina vuosikymmeninä.

Jatkosuunnittelu (2/3)

Hulevedet

Mattila II –kaavan lounaispuolella oleville pelloille tulee varata riittävästi tilaa esimerkiksi kosteikoille ja Piiliojan kaksitasouomalle, jotta tulvaongelmat saadaan hallintaan

Jalankulku ja pyöräliikenne

Jatkosuunnittelussa arvioidaan reittien vaiheistamista ja tarpeellisuutta Suopurontien jatkeen ja Saksanväylän molemmin puolin maankäytön suunnitelmien kehittymisen myötä. Mikäli maankäyttö jää esimerkiksi Suopurontien jatkeella toispuoleiseksi, molemmille puolille rakennettavaa kaksisuuntaista pyörätietä ei tarvita.

Geosuunnittelu

Pohjaolosuhteiden näkökulmasta kattava kuvaus jatkosuunnittelussa huomioitavista asioista löytyy liitteestä D14. Alle on koottu merkittävimmät huomiot jatkosuunnitteluun:

- Esikuormituksen ja siihen liittyvän painumaseurannan suunnittelu
- Hulevesialtaiden ja maisemavallien stabiliteettitarkastelut
- Alikulkujen vedenhallinta
- Lisäpohjatutkimukset
  - Tutkimuspisteverkon täydennyksiä tarvittavilta osin katu- ja putkilinjoille
  - Stabiloitavuuskokeet
  - Ödometrikokeita saven painumaominaisuuksien tarkentamiseksi
  - Pohjavesiputkia (mm saksanväylän kitkamaaosuudelle alikulkujen kohdalle)

Jatkosuunnittelu (3/3)

Luonto ja ympäristö

Saksanväylän linjausta muutettiin työn aikana kaavassa alunperin luonnostellusta. Katu kulkee osittain luontoselvityksissä arvokkaaksi merkityn lintualueen läpi ja tämän hyväksyttävyys tulee varmistaa. Alueen kierto alustavan kaavaluonnoksen mukaisesti lisää kadun pituutta ja pehmeikölle rakennettavan osuuden määrää, millä on kustannusvaikutus.

Etelässä Saksanväylän ja Kokoojakadun 2 risteysalue sijaitsee lähellä perhosalueita. Risteysalueen sijaintiin voi lisäksi vaikuttaa Itäväylän aluevaraussuunnitelma. Saksanväylän eteläosan suunnitelmat onkin tarpeen yhteensovittaa Itäväylän suunnitelmien kanssa.

Joukkoliikenne

Joukkoliikenteen pysäkit ja niiden sijainnit on tässä työssä tehty ilman liikennöitsijän kanssa käytäviä keskusteluja ja asukasmääriin perustuvia paikkatietotarkasteluja. Pysäkit on sijoitettu silmämääräisesti asutuskeskittymien läheisyyteen ja siten, ettei kävelyetäisyys pysäkille ylittäisi 400 metriä. Pysäkkien sijainnit tarkennetaan myöhemmissä suunnitteluvaiheissa maankäytön suunnitelmien ja linjastosuunnittelun yhteydessä.


Making Future

KUSTANNUSARVIO RYHMITTÄIN

fore Hola

Projekti:	101022291_001 Koillis-Hyrylä KTYS
Laskelma:	Koillis-Hyrylä KTYS_VEB
Työnumero:	
Hankkeen tyyppi:	Investointi
Vastuuhenkilö:	Roosa Taiponen
Asiakas:	AFRY Finland Oy
Projektipäällikkö:	
Aluekerroin:	1,00
Toteutusympäristö:	1,50
Kustannusindeksi:	**129,50 (2020=100)**
Päivämäärä:	**28.5.2024**

Koko hanke yhteensä:	70 257 833 €
Koko hankkeen päästöt yhteensä:	28 862 308 kgCO2e

Koko laskelma

Hankeosat ja muut kustannukset

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toim. pide	Yks.	Määrä	Yks. päästö (kgCO2e)	Päästölaskelma (kgCO2e)	Yks. hinta	Yhteensä
Saksanväylä VeB					***0,00***	***18 665 289***	***0 €***	***38 055 641 €***
211.2421	Jalkakäytävä ja pyörätie (katu) [m] erillinen Järvenpääntien pohjoispuolen uusi jalkakäytävä ja pyörätie	U	m	550	90,02	49 511	458,60	252 231 €
211.281	Pääkatuväylä [m]	U	m	2 690	5 619,06	15 115 271	8 401,76	22 600 724 €
211.281	Pääkatuväylä [m] Järvenpääntien linjausmuutos	U	m	200	342,68	68 536	1 815,94	363 189 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toim. pide	Yks.	Määrä	Yks. päästö (kgCO2e)	Päästölaskelma (kgCO2e)	Yks. hinta	Yhteensä
Saksanväylä VeB					***0,00***	***18 665 289***	***0 €***	***38 055 641 €***
221.112	T-liittymä, Katu	U	kpl	1	23 626,61	23 627	235 404,73	235 405 €
	Saksanväylä X Järvenpääntie							
221.312	Kiertoliittymä, Katu	U	kpl	1	198 349,71	198 350	1 243 314,14	1 243 314 €
	Saksanväylä X Tuusulantie							
221.312	Kiertoliittymä, Katu	U	kpl	1	128 242,51	128 243	666 978,06	666 978 €
	Saksanväylä X Suopurontien jatke							
236.21	Linja-autopysäkki, katu	U	kpl	6	40 328,12	241 969	68 470,40	410 822 €
	Kolme pysäkkiparia, pysäkkisyvennös							
311.1	Silta	U	kpl	8	179 395,01	1 435 160	676 049,18	5 408 393 €
	Alikulut Tuusulantien ja Suopurontien jatkeen liittymissä, hintaan lisätty 30 000 €/alikulku kuivatukseen liittyen.							
311.1	Silta	U	kpl	1	618 839,52	618 840	1 772 278,90	1 772 279 €
	Risteyssilta Saksanväylä & Kokoojakatu 2							
311.124	Putkisilta (tie/katu)	U	kpl	2	84 574,68	169 149	349 704,36	699 409 €
	Viheryhteyksien alikulut, ylittävä liikenne ajorata ja jkpp molemmin puolin, alikulkujen hintaan lisätty 30 000 €/alikulu kuivatukseen liittyen.							
414.1	Vesihuoltoverkosto	U	m	2 690	190,39	512 149	1 133,93	3 050 264 €
441.2	Katuvalaistus	U	m	2 690	29,65	79 759	376,39	1 012 502 €
	Molemminpuolinen valaistus							
441.2	Katuvalaistus	U	m	200	29,65	5 930	376,39	75 279 €
	Järvenpääntien uuden linjan valaistus							
441.4	Kiertoliittymävalaistus	U	kpl	1	9 971,92	9 972	139 794,11	139 794 €
	Saksanväylä x Tuusulantie							

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toim. pide	Yks.	Määrä	Yks. päästö (kgCO2e)	Päästölaskelma (kgCO2e)	Yks. hinta	Yhteensä
Saksanväylä VeB					***0,00***	***18 665 289***	***0 €***	***38 055 641 €***
441.4	Kiertoliittymävalaistus Saksanväylä x Suopurontie	U	kpl	1	8 824,96	8 825	125 057,75	125 058 €
Suopurontien jatke					***0,00***	***3 388 666***	***0 €***	***7 261 730 €***
211.282	Kokoojakatuväylä [m]	U	m	1 680	1 689,00	2 837 520	2 585,15	4 343 057 €
221.112	T-liittymä, Katu K1 / Einarinkatu	U	kpl	1	107 472,09	107 472	139 099,65	139 100 €
221.112	T-liittymä, Katu Kokoojakatu 1	U	kpl	1	15 360,23	15 360	82 169,12	82 169 €
236.21	Linja-autopysäkki, katu Kolme pysäkkiparia, ajoratapysäkki	U	kpl	6	9 054,85	54 329	23 438,32	140 630 €
414.1	Vesihuoltoverkosto	U	m	1 680	192,96	324 173	1 145,49	1 924 431 €
441.2	Katuvalaistus	U	m	1 680	29,65	49 812	376,39	632 343 €
Tuusulantie					***0,00***	***364 330***	***0 €***	***1 759 087 €***
211.2421	Jalkakäytävä ja pyörätie (katu) [m] erillinen Eroteltu jalkakäytävä ja pyörätie pohjoisreunaan.	U	m	1 850	80,74	149 369	421,78	780 296 €
221.112	T-liittymä, Katu Liittyvien katuliittymien parantaminen	K	kpl	2	1 818,32	3 637	13 147,97	26 296 €
221.112	T-liittymä, Katu K1 / Einarinkatu	U	kpl	1	137 766,93	137 767	192 803,13	192 803 €
221.212	X-liittymä, Katu Liittymän parantaminen lisäämällä reunakivet ja päällysteen uusiminen	K	kpl	1	14 440,74	14 441	47 575,16	47 575 €
236.21	Linja-autopysäkki, katu Pysäkkien uusiminen, ajoratapysäkki	U	kpl	4	4 920,00	19 680	30 210,89	120 844 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toim. pide	Yks.	Määrä	Yks. päästö (kgCO2e)	Päästölaskelma (kgCO2e)	Yks. hinta	Yhteensä
Tuusulantie					***0,00***	***364 330***	***0 €***	***1 759 087 €***
236.21	Linja-autopysäkki, katu Pysäkin uusiminen, Suopurontien liittymä	U	kpl	2	9 871,12	19 742	56 091,62	112 183 €
451.1	Liikennevalojärjestelmä Suopurontien jatkeen ja Tuusulantien valo-ohjaus	U	kpl	1	9 847,37	9 847	239 544,70	239 545 €
451.1	Liikennevalojärjestelmä Suopurontien liittymän valo-ohjaus	U	kpl	1	9 847,37	9 847	239 544,70	239 545 €
Mattila II K1 / Einarinkatu					***0,00***	***2 896 131***	***0 €***	***4 688 547 €***
211.282	Kokoojakatuväylä [m] Sis. jalkakäytävän kadun toisessa reunassa	U	m	1 045	2 238,34	2 339 065	2 539,12	2 653 385 €
221.112	T-liittymä, Katu	U	kpl	3	74 847,11	224 541	131 229,47	393 688 €
221.212	X-liittymä, Katu	U	kpl	1	113 827,19	113 827	235 569,02	235 569 €
414.1	Vesihuoltoverkosto	U	m	1 045	194,44	203 190	1 153,21	1 205 109 €
441.2	Katuvalaistus	U	m	1 045	14,84	15 508	192,15	200 795 €
Mattila II K2 / Pajunkissantie					***0,00***	***284 386***	***0 €***	***625 894 €***
211.284	Tonttikatuväylä [m]	U	m	370	753,77	278 895	1 499,46	554 799 €
414.1	Vesihuoltoverkosto	U	m		0,00	0	0,00	0 €
441.2	Katuvalaistus Molemminpuolinen valaistus	U	m	370	14,84	5 491	192,15	71 095 €
Mattila II K3 / Koripajuntie					***0,00***	***214 360***	***0 €***	***371 788 €***
211.284	Tonttikatuväylä [m]	U	m	250	842,60	210 650	1 295,00	323 751 €
414.1	Vesihuoltoverkosto	U	m		0,00	0	0,00	0 €
441.2	Katuvalaistus Molemminpuolinen valaistus	U	m	250	14,84	3 710	192,15	48 037 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toim. pide	Yks.	Määrä	Yks. päästö (kgCO2e)	Päästölaskelma (kgCO2e)	Yks. hinta	Yhteensä
Mattila II K4 / Suotie					***0,00***	***384 609***	***0 €***	***474 500 €***
211.284	Tonttikatuväylä [m]	U	m	155	2 466,51	382 309	2 869,14	444 717 €
	Sis. jalkakäytävän kadun toisessa reunassa							
414.1	Vesihuoltoverkosto	U	m		0,00	0	0,00	0 €
441.2	Katuvalaistus	U	m	155	14,84	2 300	192,15	29 783 €
	Molemminpuolinen valaistus							
Mattila II K5 / Kiiltopajuntie					***0,00***	***425 708***	***0 €***	***448 052 €***
211.284	Tonttikatuväylä [m]	U	m	120	3 532,73	423 928	3 541,62	424 995 €
414.1	Vesihuoltoverkosto	U	m		0,00	0	0,00	0 €
441.2	Katuvalaistus	U	m	120	14,84	1 781	192,15	23 058 €
	Molemminpuolinen valaistus							
Mattila II K6 / Jukolanmutka & Jukolansuora					***0,00***	***1 331 782***	***0 €***	***1 755 668 €***
211.284	Tonttikatuväylä [m]	U	m	245	3 674,46	900 243	3 565,11	873 451 €
211.284	Tonttikatuväylä [m]	U	m	115	3 071,90	353 269	3 266,14	375 606 €
414.1	Vesihuoltoverkosto	U	m	245	203,90	49 956	1 217,08	298 184 €
414.1	Vesihuoltoverkosto	U	m	115	199,76	22 972	1 210,90	139 253 €
441.2	Katuvalaistus	U	m	245	14,84	3 636	192,15	47 076 €
	Molemminpuolinen valaistus							
441.2	Katuvalaistus	U	m	115	14,84	1 707	192,15	22 097 €
	Molemminpuolinen valaistus							
Kokoojakatu 1					***0,00***	***521 668***	***0 €***	***3 224 727 €***
211.282	Kokoojakatuväylä [m]	U	m	1 150	228,49	262 764	1 378,48	1 585 252 €
221.112	T-liittymä, Katu	U	kpl	1	13 478,46	13 478	69 741,40	69 741 €
	Kokoojakatu 1 x Kokoojakatu 2							

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toim. pide	Yks.	Määrä	Yks. päästö (kgCO2e)	Päästölaskelma (kgCO2e)	Yks. hinta	Yhteensä
Kokoojakatu 1					***0,00***	***521 668***	***0 €***	***3 224 727 €***
236.21	Linja-autopysäkki, katu Kaksi pysäkkiparia, ajoratapysäkki	U	kpl	4	1 516,15	6 065	7 979,34	31 917 €
414.1	Vesihuoltoverkosto	U	m	1 150	193,30	222 295	1 145,08	1 316 846 €
441.2	Katuvalaistus Molemminpuolinen valaistus	U	m	1 150	14,84	17 066	192,15	220 970 €
Kokoojakatu 2					***0,00***	***385 378***	***0 €***	***2 414 856 €***
211.282	Kokoojakatuväylä [m] Jalkakäytävä + erotusalue toisessa reunassa	U	m	700	341,46	239 022	2 105,29	1 473 704 €
414.1	Vesihuoltoverkosto	U	m	700	194,24	135 968	1 152,36	806 649 €
441.2	Katuvalaistus Molemminpuolinen valaistus	U	m	700	14,84	10 388	192,15	134 504 €
Jalankulun ja pyöräliikenteen erillisväylät					***0,00***	***0***	***0 €***	***0 €***
211.2421	Jalkakäytävä ja pyörätie (katu) [m] erillinen Mattila II erillisväylät	U	m		0,00	0	0,00	0 €
211.2421	Jalkakäytävä ja pyörätie (katu) [m] erillinen Viheryhteydet	U	m		0,00	0	0,00	0 €
100-900	**Hankeosat ja muut kustannukset yhteensä**					**28 862 308**		**61 080 489 €**

Laskelman tilaajatehtävät

5600	Suunnittelutehtävät		4 581 037 €
5700	Rakennuttamis- ja omistajatehtävät		4 596 307 €
Tilaajatehtävät yhteensä		**15 %**	**9 177 344 €**

100-5700	**Hankeosat, muut kustannukset ja tilaajatehtävät yhteensä**	**70 257 833 €**

Koko hanke yhteensä	**(Alv. 0%)**	**70 257 833 €**
	(Alv. 24%)	**16 861 900 €**
Koko hanke yhteensä	**(Alv. 24%)**	**87 119 700 €**
Koko hankkeen päästöt yhteensä		**28 862 308 kgCO2e**

KUSTANNUSARVIO RYHMITTÄIN

fore Hola

Projekti:	101022291_001 Koillis-Hyrylä KTYS
Laskelma:	Koillis-Hyrylä KTYS_VED
Työnumero:	
Hankkeen tyyppi:	Investointi
Vastuuhenkilö:	Roosa Taiponen
Asiakas:	AFRY Finland Oy
Projektipäällikkö:	
Aluekerroin:	1,00
Toteutusympäristö:	1,50
Kustannusindeksi:	**129,50 (2020=100)**
Päivämäärä:	**28.5.2024**

Koko hanke yhteensä:	68 114 489 €
Koko hankkeen päästöt yhteensä:	28 094 260 kgCO2e

Koko laskelma

Hankeosat ja muut kustannukset

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toim. pide	Yks.	Määrä	Yks. päästö (kgCO2e)	Päästölaskelma (kgCO2e)	Yks. hinta	Yhteensä
Saksanväylä veD					***0,00***	***17 897 241***	***0 €***	***36 192 269 €***
211.281	Pääkatuväylä [m]	U	m	2 620	5 619,19	14 722 278	8 402,36	22 014 186 €
221.312	Kiertoliittymä, Katu Tuusulantie-Järvenpääntie	U	kpl	1	248 987,95	248 988	1 532 743,82	1 532 744 €
221.312	Kiertoliittymä, Katu Saksantie-Suopurontien jatke	U	kpl	1	128 242,51	128 243	666 978,06	666 978 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toim. pide	Yks.	Määrä	Yks. päästö (kgCO2e)	Päästölaskelma (kgCO2e)	Yks. hinta	Yhteensä
Saksanväylä veD					***0,00***	***17 897 241***	***0 €***	***36 192 269 €***
236.21	Linja-autopysäkki, katu	U	kpl	6	40 328,12	241 969	68 470,40	410 822 €
	Kolme pysäkkiparia, pysäkkisyvennös							
311.1	Silta	U	kpl	8	179 395,01	1 435 160	676 049,18	5 408 393 €
	Alikulut Tuusulantien ja Suopurontien jatkeen liittymissä, hintaan lisätty 30 000 €/alikulku kuivatukseen liittyen.							
311.1	Silta	U	kpl	1	356 109,41	356 109	1 230 028,92	1 230 029 €
	Risteyssilta Saksanväylä & Kokoojakatu 2, hintaan lisätty 30 000 € kuivatukseen liittyen							
311.124	Putkisilta (tie/katu)	U	kpl	2	84 574,68	169 149	349 704,36	699 409 €
	Viheryhteyksien alikulut, ylittävä liikenne ajorata ja jkpp molemmin puolin, alikulkujen hintaan lisätty 30 000 €/alikulu kuivatukseen liittyen.							
414.1	Vesihuoltoverkosto	U	m	2 620	190,25	498 455	1 134,90	2 973 426 €
441.2	Katuvalaistus	U	m	2 620	29,65	77 683	376,39	986 154 €
	Molemminpuolinen valaistus							
441.4	Kiertoliittymävalaistus	U	kpl	1	10 382,57	10 383	145 070,24	145 070 €
	Saksanväylä x Tuusulantie							
441.4	Kiertoliittymävalaistus	U	kpl	1	8 824,96	8 825	125 057,75	125 058 €
	Saksanväylä x Suopurontie							
Suopurontien jatke					***0,00***	***3 388 666***	***0 €***	***7 261 730 €***
211.282	Kokoojakatuväylä [m]	U	m	1 680	1 689,00	2 837 520	2 585,15	4 343 057 €
221.112	T-liittymä, Katu	U	kpl	1	107 472,09	107 472	139 099,65	139 100 €
	K1 / Einarinkatu							
221.112	T-liittymä, Katu	U	kpl	1	15 360,23	15 360	82 169,12	82 169 €
	Kokoojakatu 1							
236.21	Linja-autopysäkki, katu	U	kpl	6	9 054,85	54 329	23 438,32	140 630 €
	Kolme pysäkkiparia, ajoratapysäkki							

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toim. pide	Yks.	Määrä	Yks. päästö (kgCO2e)	Päästölaskelma (kgCO2e)	Yks. hinta	Yhteensä
Suopurontien jatke					***0,00***	***3 388 666***	***0 €***	***7 261 730 €***
414.1	Vesihuoltoverkosto	U	m	1 680	192,96	324 173	1 145,49	1 924 431 €
441.2	Katuvalaistus	U	m	1 680	29,65	49 812	376,39	632 343 €
Tuusulantie					***0,00***	***364 330***	***0 €***	***1 759 087 €***
211.2421	Jalkakäytävä ja pyörätie (katu) [m] erillinen Eroteltu jalkakäytävä ja pyörätie pohjoisreunaan.	U	m	1 850	80,74	149 369	421,78	780 296 €
221.112	T-liittymä, Katu Liittyvien katuliittymien parantaminen	K	kpl	2	1 818,32	3 637	13 147,97	26 296 €
221.112	T-liittymä, Katu K1 / Einarinkatu	U	kpl	1	137 766,93	137 767	192 803,13	192 803 €
221.212	X-liittymä, Katu Liittymän parantaminen lisäämällä reunakivet ja päällysteen uusiminen	K	kpl	1	14 440,74	14 441	47 575,16	47 575 €
236.21	Linja-autopysäkki, katu Pysäkkien uusiminen, ajoratapysäkki	U	kpl	4	4 920,00	19 680	30 210,89	120 844 €
236.21	Linja-autopysäkki, katu Pysäkin uusiminen, Suopurontien liittymä	U	kpl	2	9 871,12	19 742	56 091,62	112 183 €
451.1	Liikennevalojärjestelmä Suopurontien jatkeen ja Tuusulantien valo-ohjaus	U	kpl	1	9 847,37	9 847	239 544,70	239 545 €
451.1	Liikennevalojärjestelmä Suopurontien liittymän valo-ohjaus	U	kpl	1	9 847,37	9 847	239 544,70	239 545 €
Mattila II K1 / Einarinkatu					***0,00***	***2 896 131***	***0 €***	***4 688 547 €***
211.282	Kokoojakatuväylä [m] Sis. jalkakäytävän kadun toisessa reunassa	U	m	1 045	2 238,34	2 339 065	2 539,12	2 653 385 €
221.112	T-liittymä, Katu	U	kpl	3	74 847,11	224 541	131 229,47	393 688 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toim. pide	Yks.	Määrä	Yks. päästö (kgCO2e)	Päästölaskelma (kgCO2e)	Yks. hinta	Yhteensä
Mattila II K1 / Einarinkatu					***0,00***	***2 896 131***	***0 €***	***4 688 547 €***
221.212	X-liittymä, Katu	U	kpl	1	113 827,19	113 827	235 569,02	235 569 €
414.1	Vesihuoltoverkosto	U	m	1 045	194,44	203 190	1 153,21	1 205 109 €
441.2	Katuvalaistus	U	m	1 045	14,84	15 508	192,15	200 795 €
Mattila II K2 / Pajunkissantie					***0,00***	***284 386***	***0 €***	***625 894 €***
211.284	Tonttikatuväylä [m]	U	m	370	753,77	278 895	1 499,46	554 799 €
414.1	Vesihuoltoverkosto	U	m		0,00	0	0,00	0 €
441.2	Katuvalaistus	U	m	370	14,84	5 491	192,15	71 095 €
	Molemminpuolinen valaistus							
Mattila II K3 / Koripajuntie					***0,00***	***214 360***	***0 €***	***371 788 €***
211.284	Tonttikatuväylä [m]	U	m	250	842,60	210 650	1 295,00	323 751 €
414.1	Vesihuoltoverkosto	U	m		0,00	0	0,00	0 €
441.2	Katuvalaistus	U	m	250	14,84	3 710	192,15	48 037 €
	Molemminpuolinen valaistus							
Mattila II K4 / Suotie					***0,00***	***384 609***	***0 €***	***474 500 €***
211.284	Tonttikatuväylä [m]	U	m	155	2 466,51	382 309	2 869,14	444 717 €
	Sis. jalkakäytävän kadun toisessa reunassa							
414.1	Vesihuoltoverkosto	U	m		0,00	0	0,00	0 €
441.2	Katuvalaistus	U	m	155	14,84	2 300	192,15	29 783 €
	Molemminpuolinen valaistus							
Mattila II K5 / Kiiltopajuntie					***0,00***	***425 708***	***0 €***	***448 052 €***
211.284	Tonttikatuväylä [m]	U	m	120	3 532,73	423 928	3 541,62	424 995 €
414.1	Vesihuoltoverkosto	U	m		0,00	0	0,00	0 €
441.2	Katuvalaistus	U	m	120	14,84	1 781	192,15	23 058 €
	Molemminpuolinen valaistus							

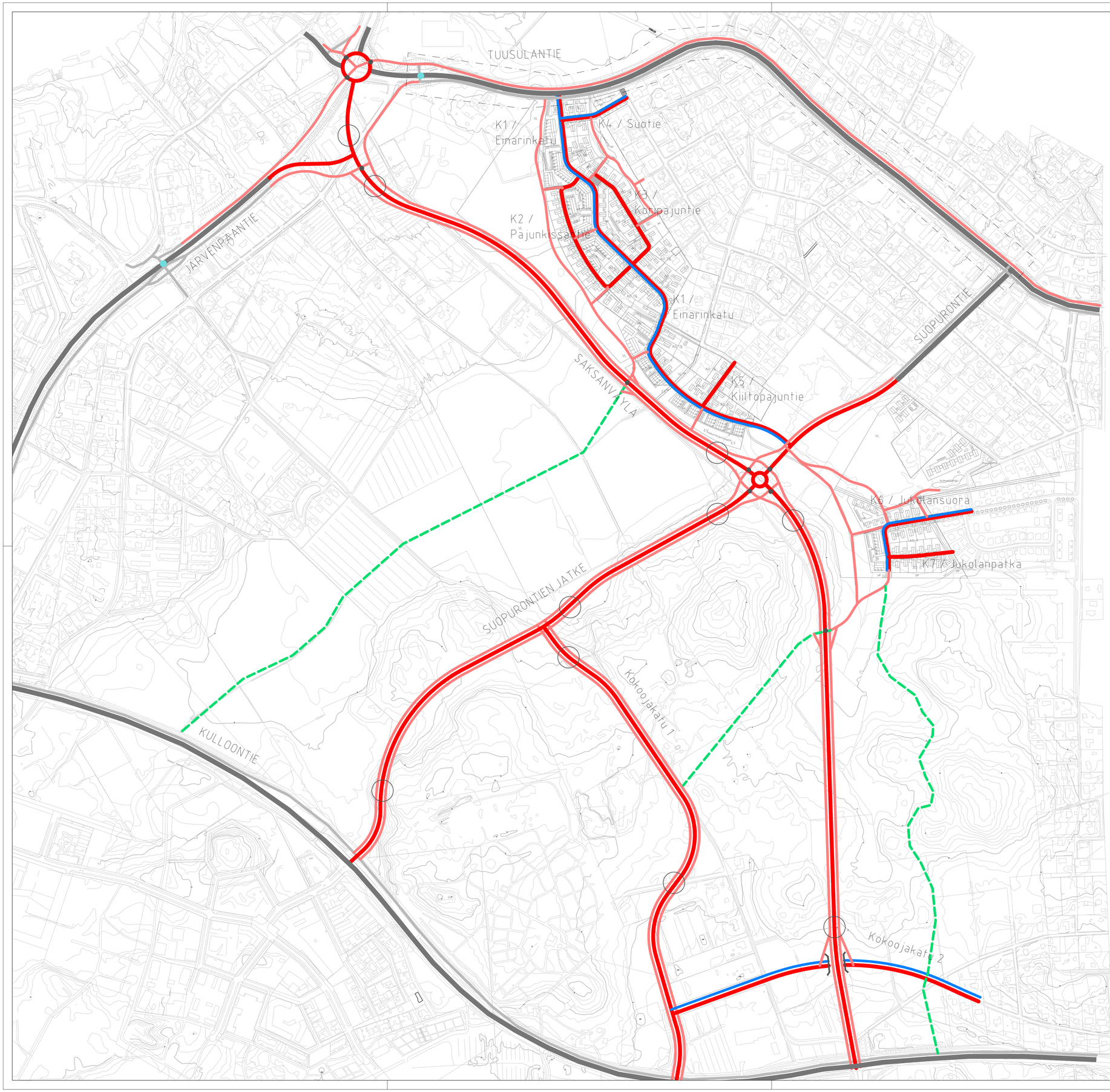
Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toim. pide	Yks.	Määrä	Yks. päästö (kgCO2e)	Päästölaskelma (kgCO2e)	Yks. hinta	Yhteensä
Mattila II K6 / Jukolanmutka & Jukolansuora					***0,00***	***1 331 782***	***0 €***	***1 755 668 €***
211.284	Tonttikatuväylä [m]	U	m	245	3 674,46	900 243	3 565,11	873 451 €
211.284	Tonttikatuväylä [m]	U	m	115	3 071,90	353 269	3 266,14	375 606 €
414.1	Vesihuoltoverkosto	U	m	245	203,90	49 956	1 217,08	298 184 €
414.1	Vesihuoltoverkosto	U	m	115	199,76	22 972	1 210,90	139 253 €
441.2	Katuvalaistus Molemminpuolinen valaistus	U	m	245	14,84	3 636	192,15	47 076 €
441.2	Katuvalaistus Molemminpuolinen valaistus	U	m	115	14,84	1 707	192,15	22 097 €
Kokoojakatu 1					***0,00***	***521 668***	***0 €***	***3 224 727 €***
211.282	Kokoojakatuväylä [m]	U	m	1 150	228,49	262 764	1 378,48	1 585 252 €
221.112	T-liittymä, Katu Kokoojakatu 1 x Kokoojakatu 2	U	kpl	1	13 478,46	13 478	69 741,40	69 741 €
236.21	Linja-autopysäkki, katu Kaksi pysäkkiparia, ajoratapysäkki	U	kpl	4	1 516,15	6 065	7 979,34	31 917 €
414.1	Vesihuoltoverkosto	U	m	1 150	193,30	222 295	1 145,08	1 316 846 €
441.2	Katuvalaistus Molemminpuolinen valaistus	U	m	1 150	14,84	17 066	192,15	220 970 €
Kokoojakatu 2					***0,00***	***385 378***	***0 €***	***2 414 856 €***
211.282	Kokoojakatuväylä [m] Jalkakäytävä + erotusalue toisessa reunassa	U	m	700	341,46	239 022	2 105,29	1 473 704 €
414.1	Vesihuoltoverkosto	U	m	700	194,24	135 968	1 152,36	806 649 €
441.2	Katuvalaistus Molemminpuolinen valaistus	U	m	700	14,84	10 388	192,15	134 504 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toim. pide	Yks.	Määrä	Yks. päästö (kgCO2e)	Päästölaskelma (kgCO2e)	Yks. hinta	Yhteensä
Jalankulun ja pyöräliikenteen erillisväylät					***0,00***	***0***	***0 €***	***0 €***
211.2421	Jalkakäytävä ja pyörätie (katu) [m] erillinen Mattila II erillisväylät	U	m		0,00	0	0,00	0 €
211.2421	Jalkakäytävä ja pyörätie (katu) [m] erillinen Viheryhteydet	U	m		0,00	0	0,00	0 €
100-900	**Hankeosat ja muut kustannukset yhteensä**					**28 094 260**		**59 217 117 €**

Laskelman tilaajatehtävät

5600	Suunnittelutehtävät		4 441 284 €
5700	Rakennuttamis- ja omistajatehtävät		4 456 088 €
Tilaajatehtävät yhteensä		**15 %**	**8 897 372 €**

100-5700	**Hankeosat, muut kustannukset ja tilaajatehtävät yhteensä**		**68 114 489 €**
Koko hanke yhteensä	**(Alv. 0%)**		**68 114 489 €**
	(Alv. 24%)		**16 347 500 €**
Koko hanke yhteensä	**(Alv. 24%)**		**84 462 000 €**
Koko hankkeen päästöt yhteensä			**28 094 260 kgCO2e**



Selitteet

- Uusi katu
- Uusi jalankulun ja pyöräliikenteen yhteys
- Uusi jalkakäytävä
- Virkistysreitti
- Nykyinen katu
- Nykyinen jalankulun ja pyöräliikenteen yhteys
- Uusi pysäkki
- Uusi alikulku
- Nykyinen alikulku
- Pistemäiset rauhoittamistoimenpiteet (1. vaihe)
  Pyöräliikenteen ja jalankulun reittien kehittäminen (2. vaihe)

Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite:
Koillis-Hyrylän KTYS
Tuusula
04310

Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö: YLEISKARTTA VE B

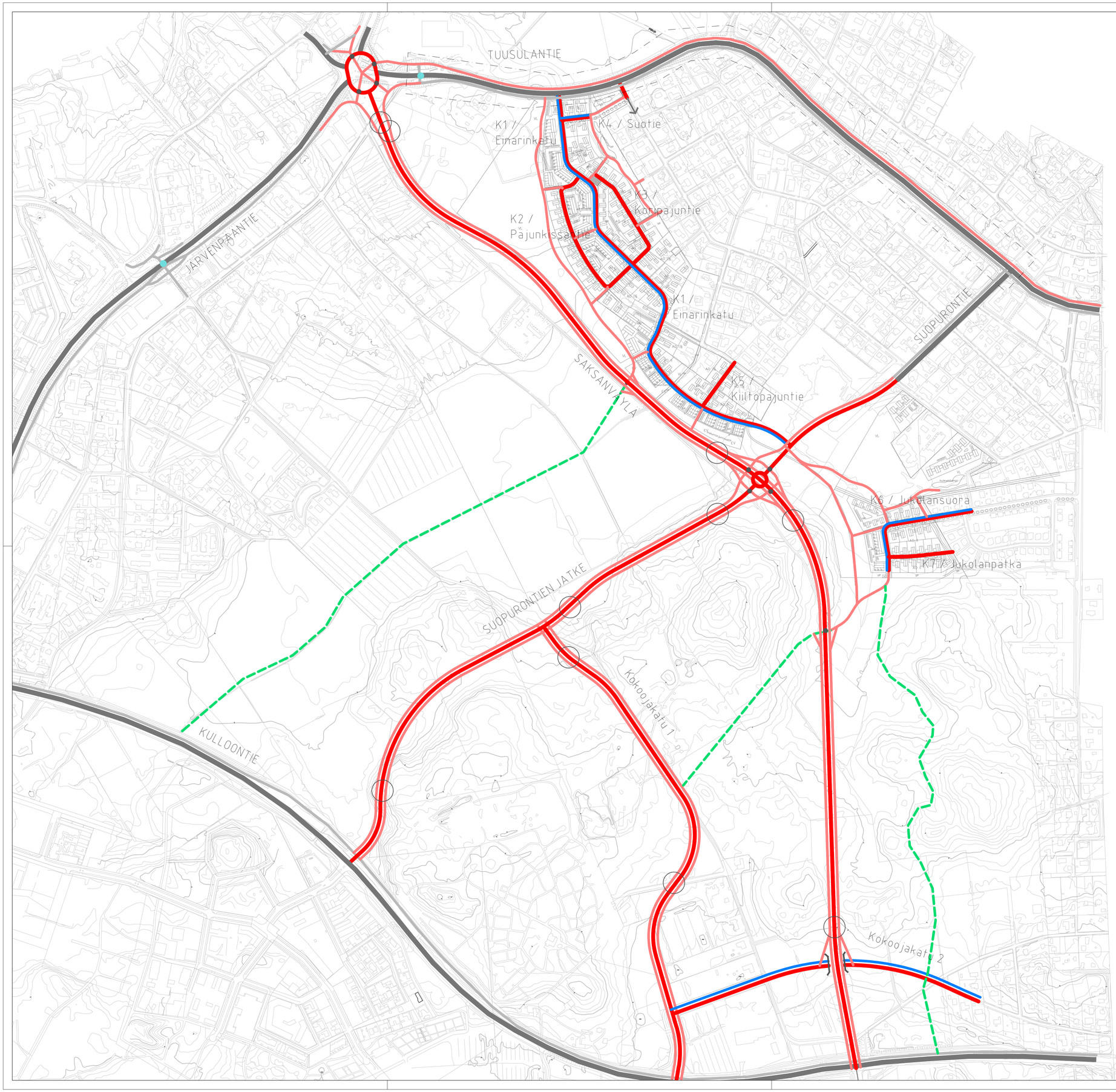
Mittakaavat: 1:4000

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Suunnitteluala, työn numero: LKT

Piir.nro: 2191_B1

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
29.5.2024	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä



Selitteet

- Uusi katu
- Uusi jalankulun ja pyöräliikenteen yhteys
- Uusi jalkakäytävä
- Virkistysreitti
- Nykyinen katu
- Nykyinen jalankulun ja pyöräliikenteen yhteys
- Uusi pysäkki
- Uusi alikulku
- Nykyinen alikulku
- Pistemäiset rauhoittamistoimenpiteet (1. vaihe)
  Pyöräliikenteen ja jalankulun reittien kehittäminen (2. vaihe)

Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys
A	Saksanväylän linjausmuutos ja Suotien katujärjestelymuutos	LBj	31.10.2024

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite: Koillis-Hyrylän KTYS

Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö: YLEISKARTTA VE D

Mittakaavat: 1:4000

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
29.5.2024	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Suunnitteluala, työn numero: LKT

Piir.nro: 2191_B2



SELITTEET

- Ajorata
- Pyörätie
- Yhdistetty jalkakäytävä ja pyörätie
- Jalkakäytävä

A	Saksanväylän linjausmuutos ja Suotien katujärjestelymuutos	LBj	31.10.2024
Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Rakennustoimenpide
KATU

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Rakennuskohteen nimi ja osoite
Koillis-Hyrylän KTYS
Tuusula
04310

Piirustuslaji
YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö
KATUJÄRJESTELYPIIRUSTUS
Saksanväylä VE D
Pl 0-500

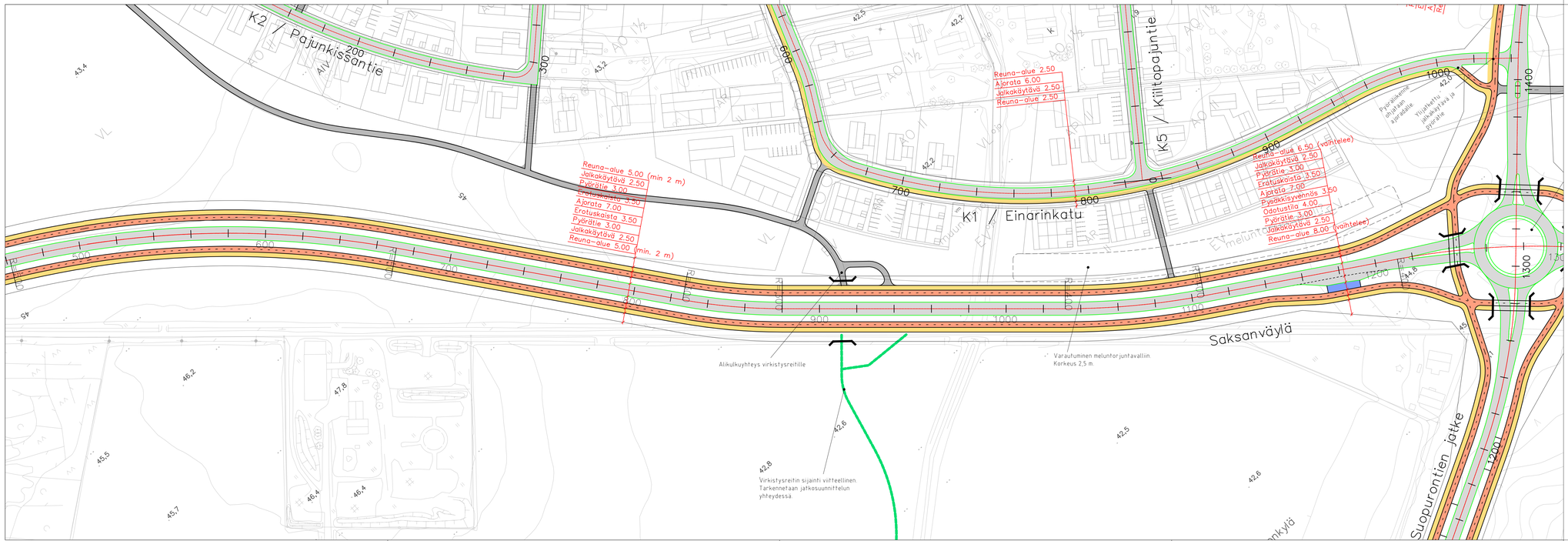
Mittakaavat
1:1000

TUUSULAN KUNTA
Kunnallisteknikan suunnittelu

Suunnitteluala, työn numero
LKT

Piir.nro
2191_B3

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä



SELITTEET

- Ajorata
- Pyörätie
- Yhdistetty jalkakäytävä ja pyörätie
- Jalkakäytävä
- Pysäkin odotustila
- Virkistysreitti

A	Saksanväylän linjausmuutos ja Suotien katujärjestelymuutos	LBj	31.10.2024
Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000
© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite:
Koillis-Hyrylän KTYS
Tuusula
04310

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö: KATUJÄRJESTELYPIIRUSTUS
Saksanväylä VE D
PL 500–1200

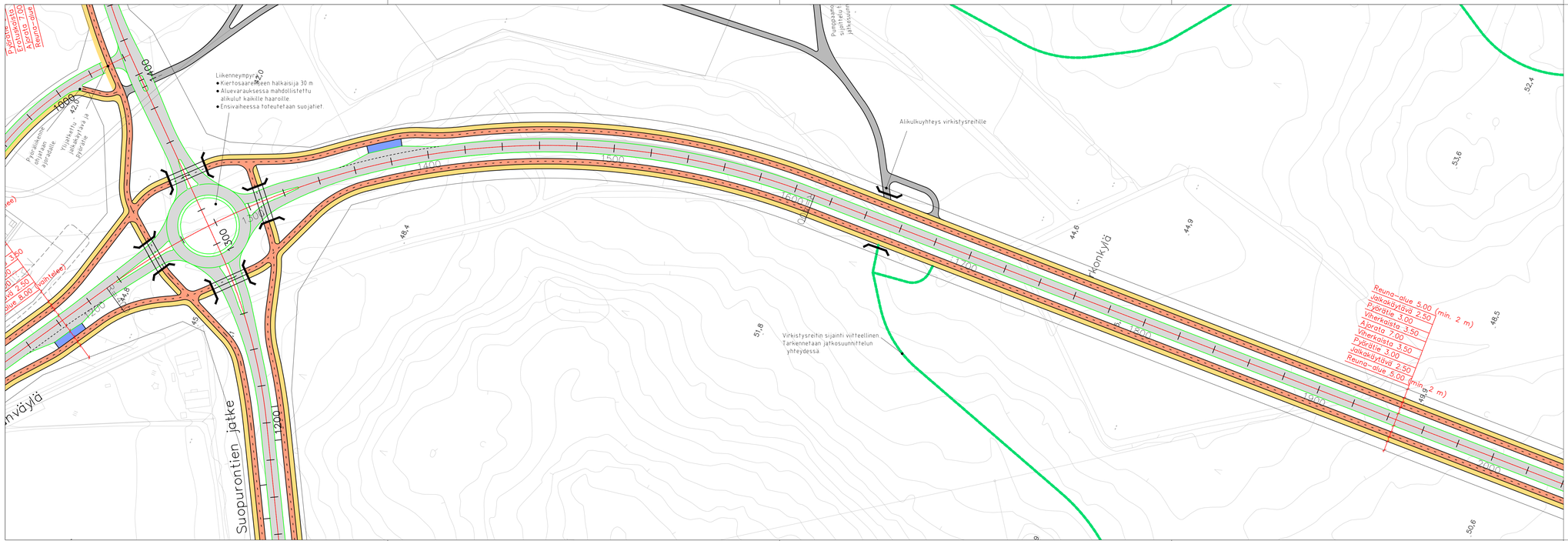
Mittakaavat 1:1000

TUUSULAN KUNTA
Kunnallisteknikan suunnittelu

Pvm	Piirt	Suunn.	Tark.
28.5.2024	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Suunniteluala, työn numero: LKT

Piir.nro: 2191_B4



SELITTEET

- Ajorata
- Pyörätie
- Yhdistetty jalkakäytävä ja pyörätie
- Jalkakäytävä
- Pysäkin odotustila
- Virkistysreitti

A	Saksanväylän linjausmuutos ja Suotien katujärjestelymuutos	LBj	31.10.2024
Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000
© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite:
Koillis-Hyrylän KTYS
Tuusula
04310

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö: KATUJÄRJESTELYPIIRUSTUS
Saksanväylä VE D
PI 1200-2000

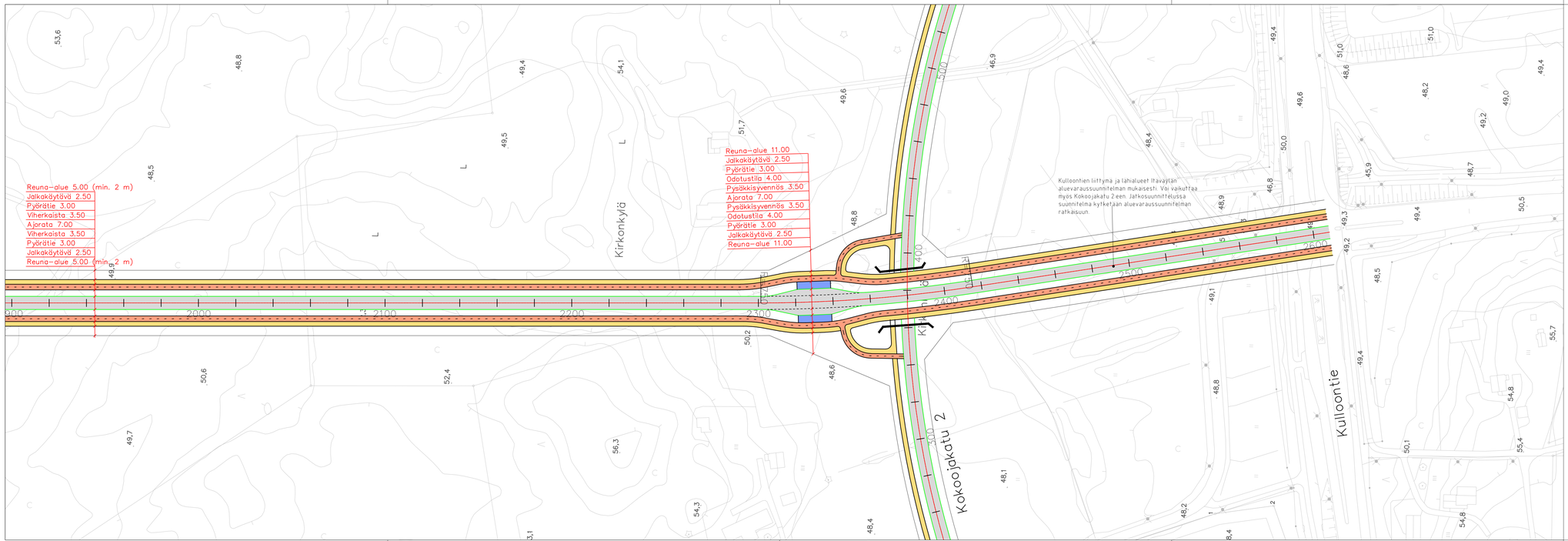
Mittakaavat 1:1000

TUUSULAN KUNTA
Kunnallisteknikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Suunnitteluala, työn numero: LKT

Piir.nro: 2191_B5



SELITTEET

- Ajorata
- Pyörätie
- Yhdistetty jalkakäytävä ja pyörätie
- Jalkakäytävä
- Pysäkin odotustila
- Virkistysreitti

A	Saksanväylän linjausmuutos ja Suotien katujärjestelymuutos	LBj	31.10.2024
Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite:
Koillis-Hyrylän KTYS
Tuusula
04310

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö: ASEMAPIIRUSTUS
Saksanväylä VE D
PL 2000-2700

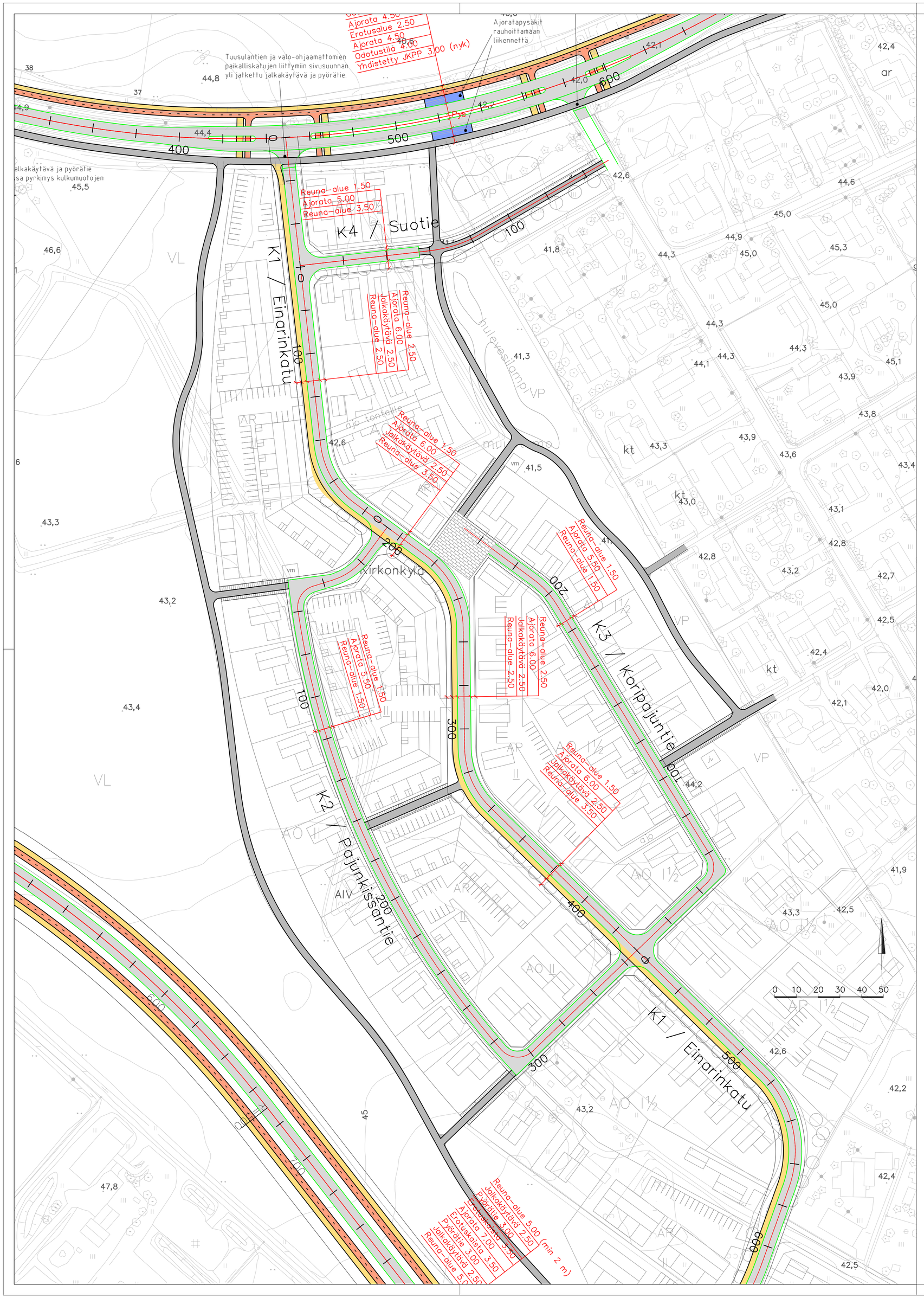
Mittakaavat: 1:1000

TUUSULAN KUNTA
Kunnallisteknikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2028	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Suunnitteluala, työn numero: LKT

Piir.nro: 2191_B6



SELITTEET

- Ajorata
- Pyörätie
- Yhdistetty jalkakäytävä ja pyörätie
- Jalkakäytävä
- Pysäkin odotustila

A	Saksanväylän linjausmuutos ja Suotien katujärjestelymuutos	LBj	31.10.2024
Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite: Koillis-Hyrylän KTYS, Tuusula, 04310

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Alustava nähtävillä olo, Tekn. ltk hyv. §
Virallinen nähtävillä olo, Tekn. ltk hyv. §

Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA
Piirustuksen sisältö: ASEMAPIIRUSTUS
Mittakaavat: 1:1000
Mattila II
Osa 1

Suunnitteluala, työn numero: LKT
Piir.nro: 2191_B7

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2028	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

0 10 20 30 40 50

K1 / Einarinkatu

K7 / Einarinkatu

K5 / Kiiltopajuntie

Saksanväylä

Suopurontien jatke

Kirkonkylä

Kirkon

500

600

700

800

900

1000

1100

1200

1300

1400

100

Reuna-alue 2.50
Jalkakäytävä 2.50
Ajorata 6.00
Jalkakäytävä 2.50
Reuna-alue 2.50

Reuna-alue 6.50 (vaihtelee)
Jalkakäytävä 2.50
Pyörätie 3.00
Erotuskaista 3.50
Ajorata 7.00
Pysäkkisyvennös 3.50
Odotustila 4.00
Pyörätie 3.00
Jalkakäytävä 2.50
Reuna-alue 8.00 (vaihtelee)

Reuna-alue 2.50
Jalkakäytävä 2.50
Pyörätie 3.00
Erotuskaista 3.50
Ajorata 7.00
Reuna-alue 4.00

Reuna-alue 2.50 (min. 2 m)
Jalkakäytävä 2.50

Varautuminen meluntorjuntavallin
Korkeus 2,5 m.

Pyöräliikenne ohjataan ajoradalle.

Ylijatkettu jalkakäytävä ja pyörätie

Liikennevaloristeyksen halkaisija 30 m
Kiertosaarekkeen halkaisija 30 m
Aluevaraukseen mahdollistettu ensivaiheessa toteutetaan suojatiet.
ajokaistat kaikille haaroille

SELITTEET

- Ajorata
- Pyörätie
- Yhdistetty jalkakäytävä ja pyörätie
- Jalkakäytävä
- Pysäkin odotustila
- Virkistysreitti

Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite:
Koillis-Hyrylän KTYS
Tuusula
04310

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

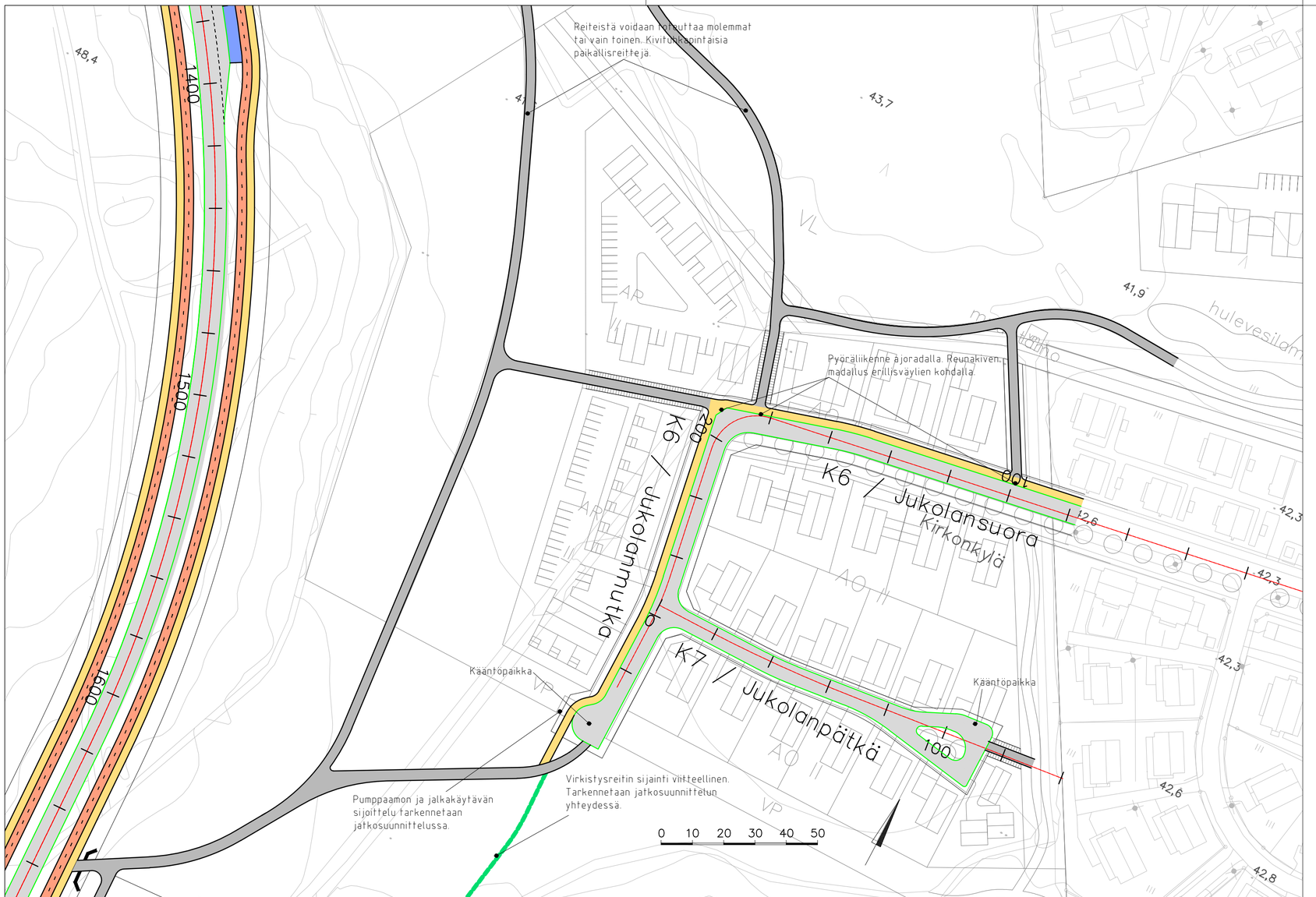
Piirustuksen sisältö: ASEMAPIIRUSTUS
Mattila II
Osa 2

Mittakaavat: 1:1000

Suunnitteluala, työn numero: LKT

Piir.nro: 2191_B8

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2028	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä



SELITTEET

- Ajorata
- Pyörätie
- Yhdistetty jalkakäytävä ja pyörätie
- Jalkakäytävä
- Pysäkin odotustila
- Virkistysreitti

Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite:
Koillis-Hyrylän KTYS
Tuusula
04310

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö: ASEMAPIIRUSTUS
Mattila II
Osa 3

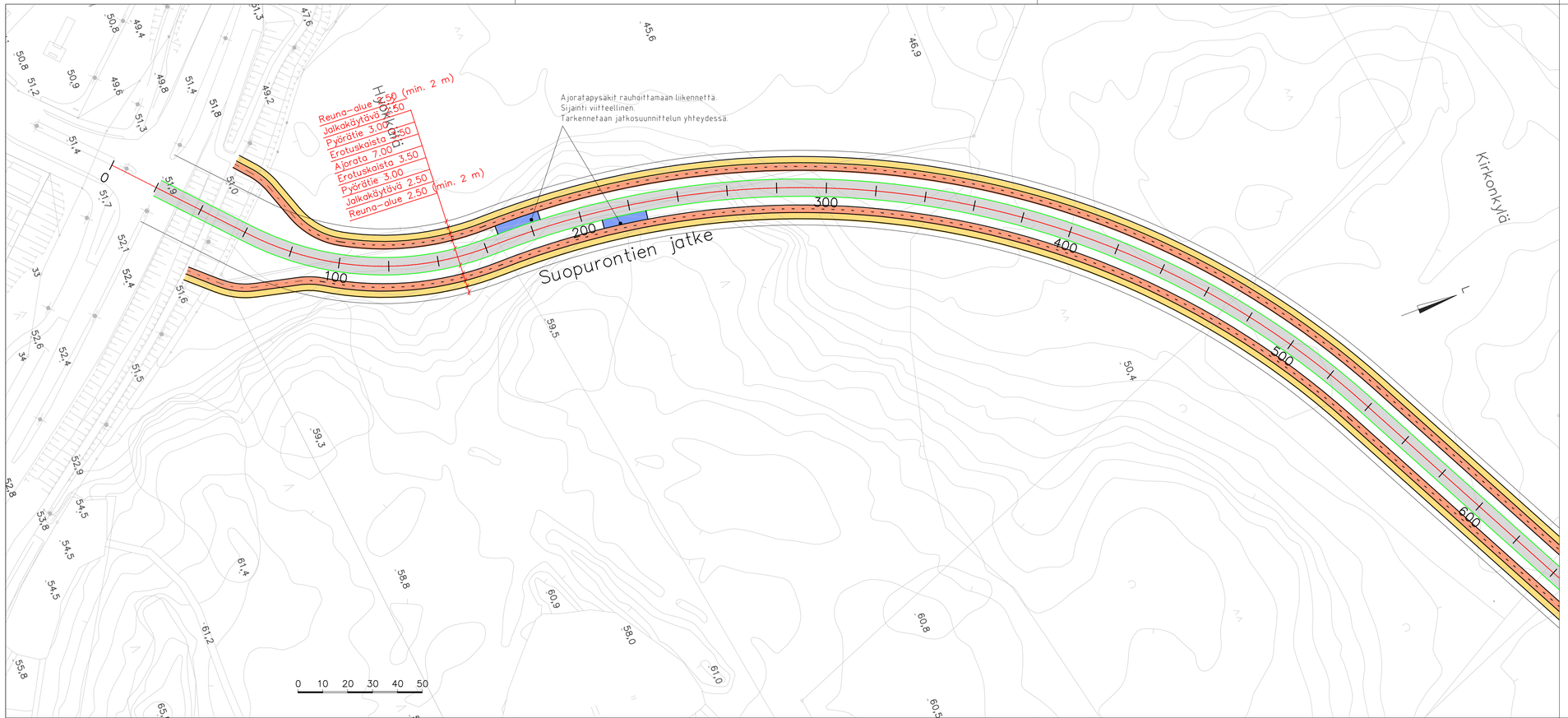
Mittakaavat: 1:1000

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2028	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Suunnitteluala, työn numero: LKT

Piir.nro: 2191_B9



SELITTEET

- Ajorata
- Pyörätie
- Yhdistetty jalkakäytävä ja pyörätie
- Jalkakäytävä
- Pysäkin odotustila

Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/2016

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite:
Koillis-Hyrylän KTYS
Tuusula
04310

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

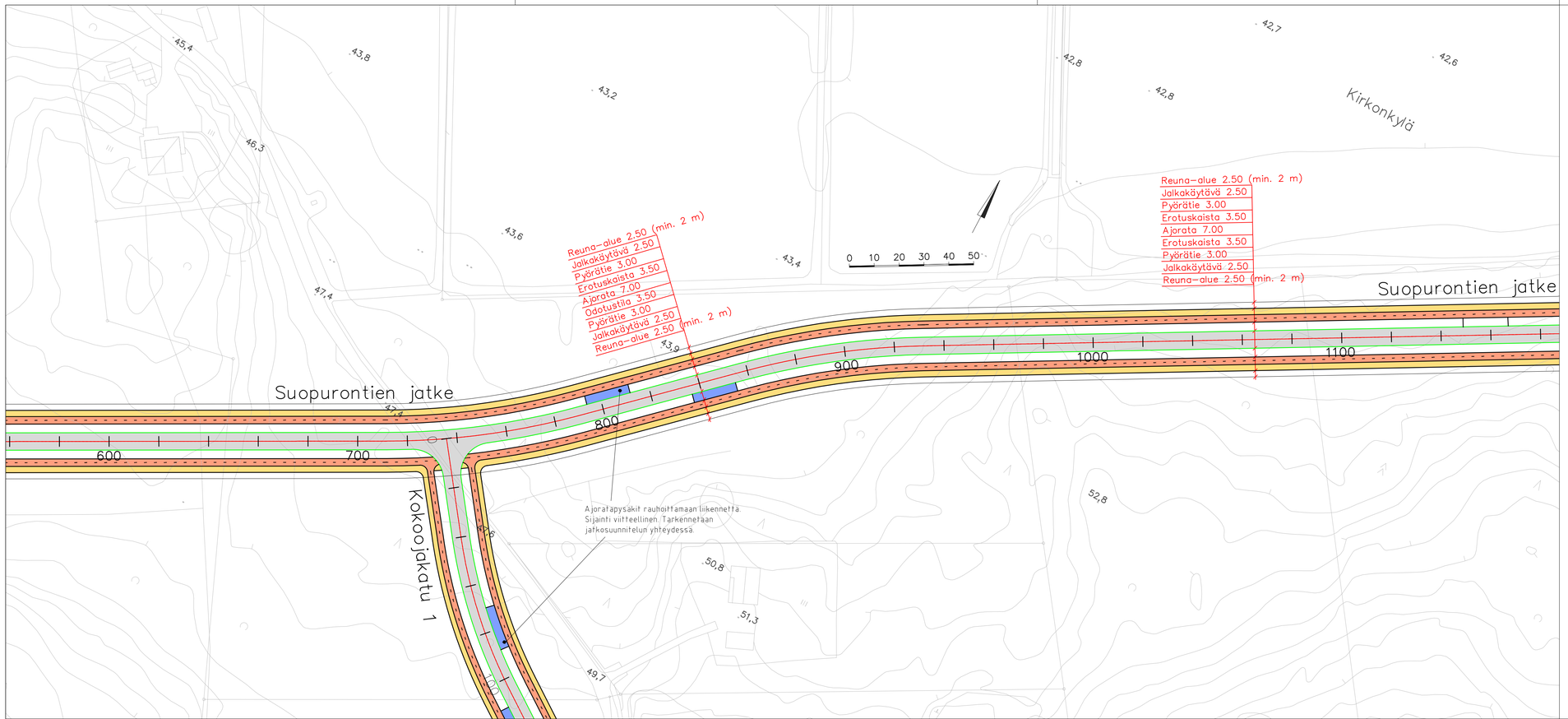
Piirustuksen sisältö: ASEMAPIIRUSTUS
Suopurontien jatke
PL 0-600

Mittakaavat: 1:1000

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2028	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Suunnitteluala, työn numero: LKT

Piir.nro: 2191_B10



Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Rakennustoimenpide
KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite
Koillis-Hyrylän KTYS
Tuusula
04310

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Piirustuslaji
YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö
ASEMAPIIRUSTUS
Suopurontien jatke
Pl 600–1140

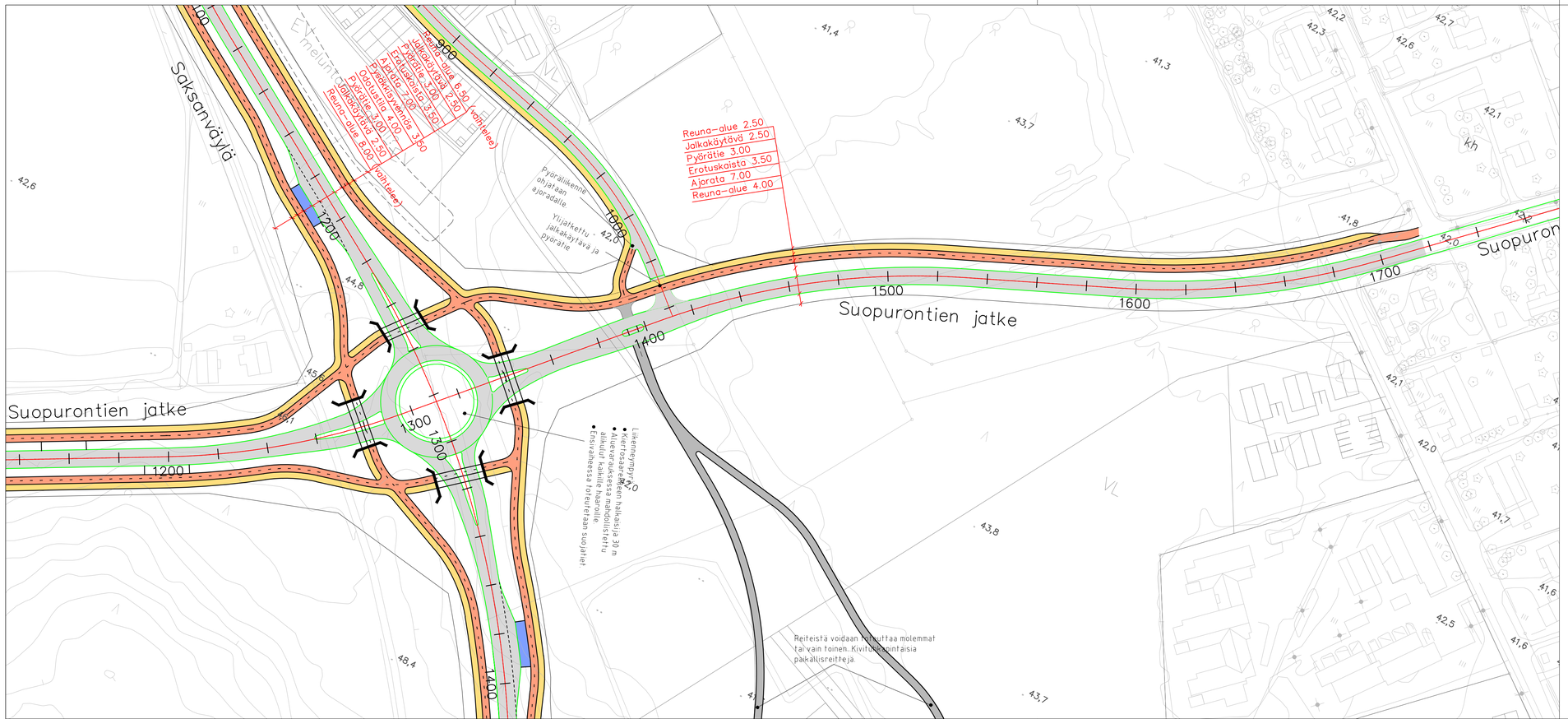
Mittakaavat
1:1000

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2028	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Suunnitteluala, työn numero
LKT

Piir.nro
2191_B11


Saksanväylä
Suopurontien jatke
Suopuron
Reuna-alue 2.50
Jalkakäytävä 2.50
Pyörätie 3.00
Erotuskaista 3.50
Ajorata 7.00
Reuna-alue 4.00
Reuna-alue 6.50
Jalkakäytävä 2.50
Pyörätie 3.50
Erotuskaista 3.50
Ajorata 7.00
Pysäkkireunus 4.00
Pysäkki 3.00
Odotustila 4.00
Pysäkki 3.00
Jalkakäytävä 2.50
Reuna-alue 8.00
(vaihtelee)
(vaihtelee)
Pyöräliikenne ohjataan ajoradalle
Ylijäämäkaivu
Ylijäämäkaivu
Ylijäämäkaivu

Joko 3 alikulkua ympyrän sisään tai yksi alikukulku pohjoishaaralle. Etelähaaran alitus ei onnistu lähellä ympyrää, koska pituuskaltevuus Kirkkotien suuntaan muuttuu hankalaksi. Kirkkotie on ylitettävä tasossa.

Liikennevalo-ohjattuna liittymänä alikulku vain liittymän pohjoishaaralle.

Suoraviivainen koillinen-lounas -suuntainen yhteys on hyvä jättää Järvenpääntien uudelleenlinjauksen jälkeen.

Haastavan korkoeron vuoksi alikulkuyhteyttä Järvenpääntien ali ei ole esitetty. Puolenvaihto tehtävä Saviriihenpolun kohdalla.

Pohjoisreunaan eroteltu jalkakäytävä ja pyörätie
Jalkakäytävä 2 m
Pyörätie 2,5 m

Etelareunassa yhdistetty jalkakäytävä ja pyörätie kuten nykyisin. Tavoitetilassa pyrkimys kulkumuotojen erotteluun

Kirkonkylä
Huolto–asema
Luonnonsuojelualue
Saksan pihapuisto

0 10 20 30 40 50

SELITTEET

- Ajorata
- Pyörätie
- Yhdistetty jalkakäytävä ja pyörätie
- Jalkakäytävä

Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000
© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite: Koillis-Hyrylän KTYS, Tuusula, 04310

Alustava nähtävillä olo Tekn. ltk hyv. §
Virallinen nähtävillä olo Tekn. ltk hyv. §

Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

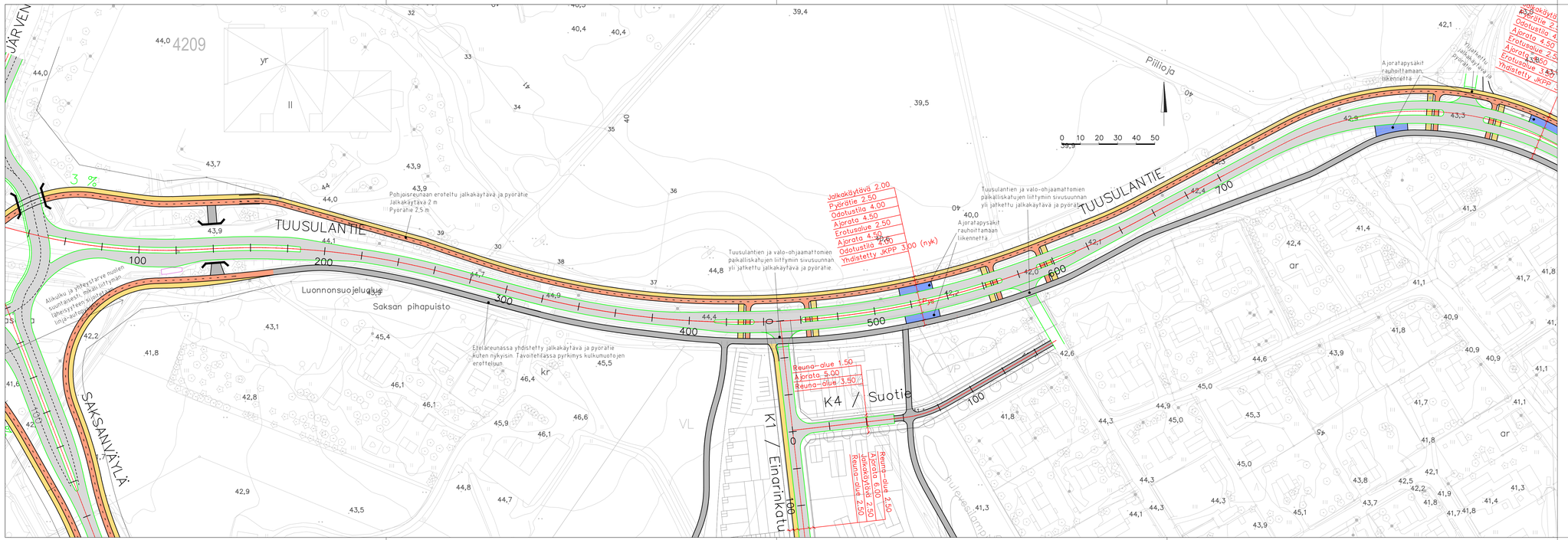
Piirustuksen sisältö: KATUJÄRJESTELYPIIRUSTUS
Saksanväylä VE B
PI 0-500

Mittakaavat: 1:1000

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Suunnitteluala, työn numero: LKT
Piir.nro: 2191_B13



SELITTEET

- Ajorata
- Pyörätie
- Yhdistetty jalkakäytävä ja pyörätie
- Jalkakäytävä
- Pysäkin odotustila

A	Saksanväylän linjausmuutos ja Suotien katujärjestelymuutos	LBj	31.10.2024
Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000
© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Rakennustoimenpide
KATU

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Rakennuskohteen nimi ja osoite
Koillis-Hyrylän KTYS
Tuusula
04310

Piirustuslaji
YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö
ASEMAPIIRUSTUS
Tuusulantie
Osa 1

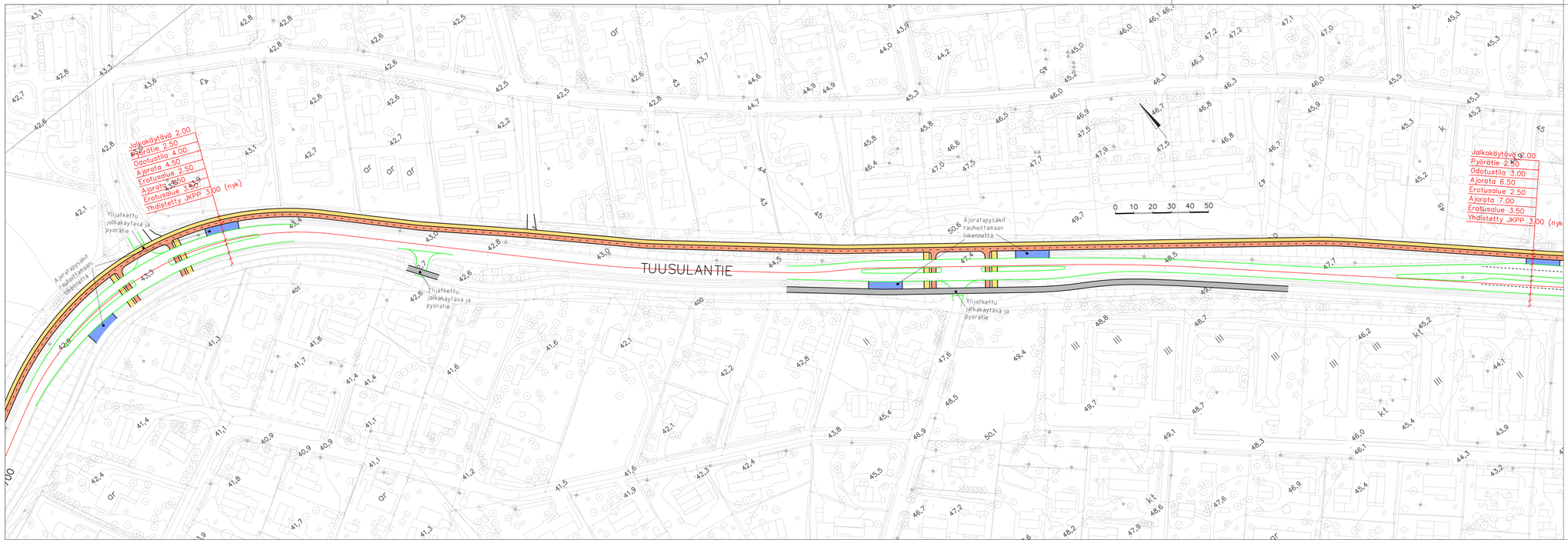
Mittakaavat
1:1000

TUUSULAN KUNTA
Kunnallisteknikan suunnittelu

Pvm	Piirt	Suunn	Tark
28.5.2028	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Suunnitteluala, työn numero
LKT

Piir.nro
2191_B14__1



SELITTEET

- Ajorata
- Pyörätie
- Yhdistetty jalkakäytävä ja pyörätie
- Jalkakäytävä
- Pysäkin odotustila

Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite:
Koillis-Hyrylän KTYS
Tuusula
04310

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö: ASEMAPIIRUSTUS
Tuusulantie
Osa 2

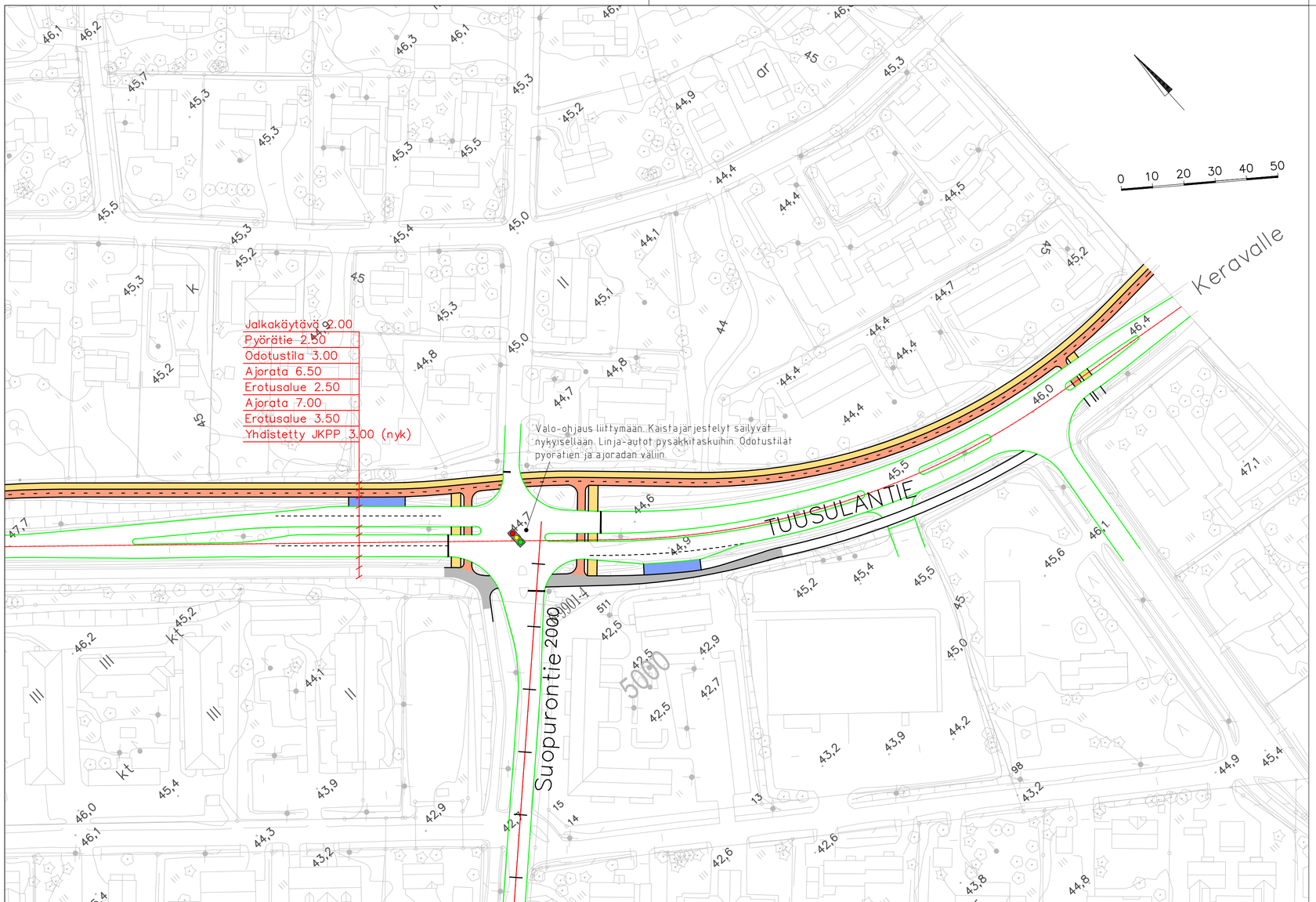
Mittakaavat: 1:1000

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt	Suunn	Tark
28.5.2028	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Suunnitteluala, työn numero: LKT

Piir.nro: 2191_B14__2



SELITTEET

- Ajorata
- Pyörätie
- Yhdistetty jalkakäytävä ja pyörätie
- Jalkakäytävä
- Pysäkin odotustila

Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Rakennustoimenpide
KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite
Koillis-Hyrylän KTYS
Tuusula
04310

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2028	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Piirustuslaji
YLEISSUUNNITELMA

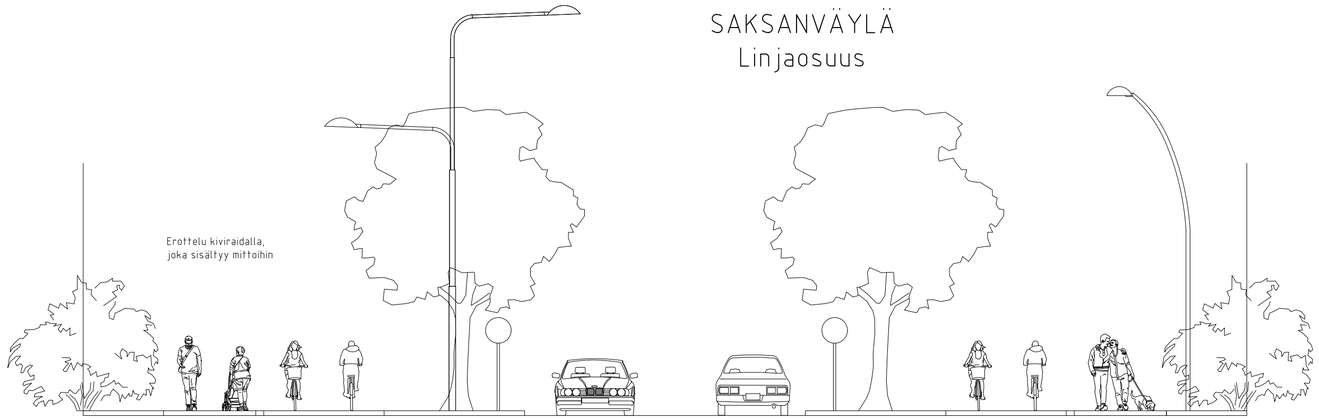
Piirustuksen sisältö
ASEMAPIIRUSTUS
Tuusulantie
Osa 3

Mittakaavat
1:1000

Suunnitteluala, työn numero
LKT

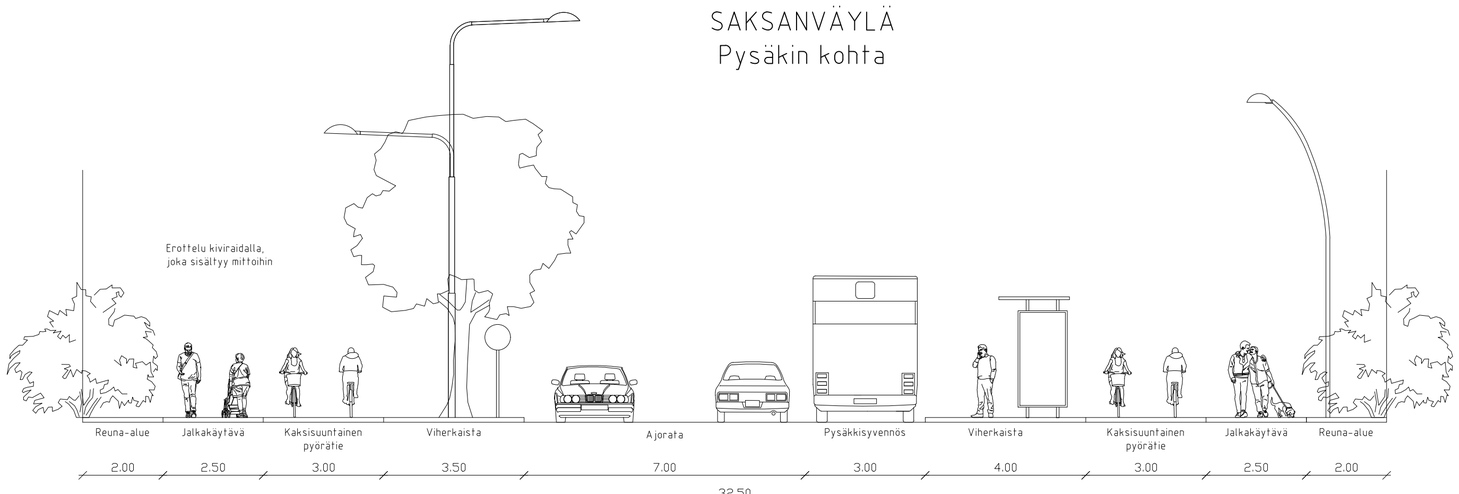
Piir.nro
2191_B14_3

SAKSANVÄYLÄ
Linjaosuus



Lumitila huomioiden reuna-alueen leveys minimissään 2 metriä. Suositus katualueen leveydelle n. 35 metriä, jolloin esimerkiksi reunoille mahtuu paremmin avo-ojat.
Reuna-alueet ovat kytköksissä suunniteltavaan maankäyttöön ja alueiden tasauksiin, jotka myös ohjaavat reuna-alueiden llopullista ratkaisua.

SAKSANVÄYLÄ
Pysäkin kohta



Lumitila huomioiden reuna-alueen leveys minimissään 2 metriä. Suositus katualueen leveydelle n. 35 metriä, jolloin esimerkiksi reunoille mahtuu paremmin avo-ojat.
Reuna-alueet ovat kytköksissä suunniteltavaan maankäyttöön ja alueiden tasauksiin, jotka myös ohjaavat reuna-alueiden llopullista ratkaisua.

Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Rakennustoimenpide
KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite
Koillis-Hyrylän KTYS
Tuusula
04310

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2028	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Piirustuslaji
YLEISSUUNNITELMA

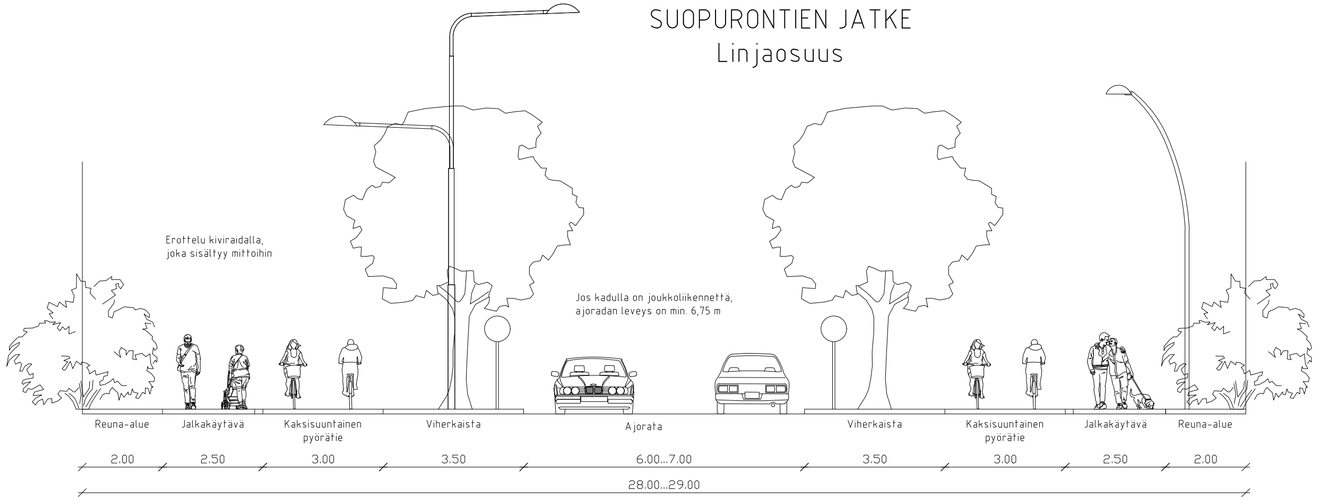
Piirustuksen sisältö
TYYPPIPOIKKILEIKKAUS
Saksanväylä

Mittakaavat
1:100

Suunnitteluala, työn numero
LKT

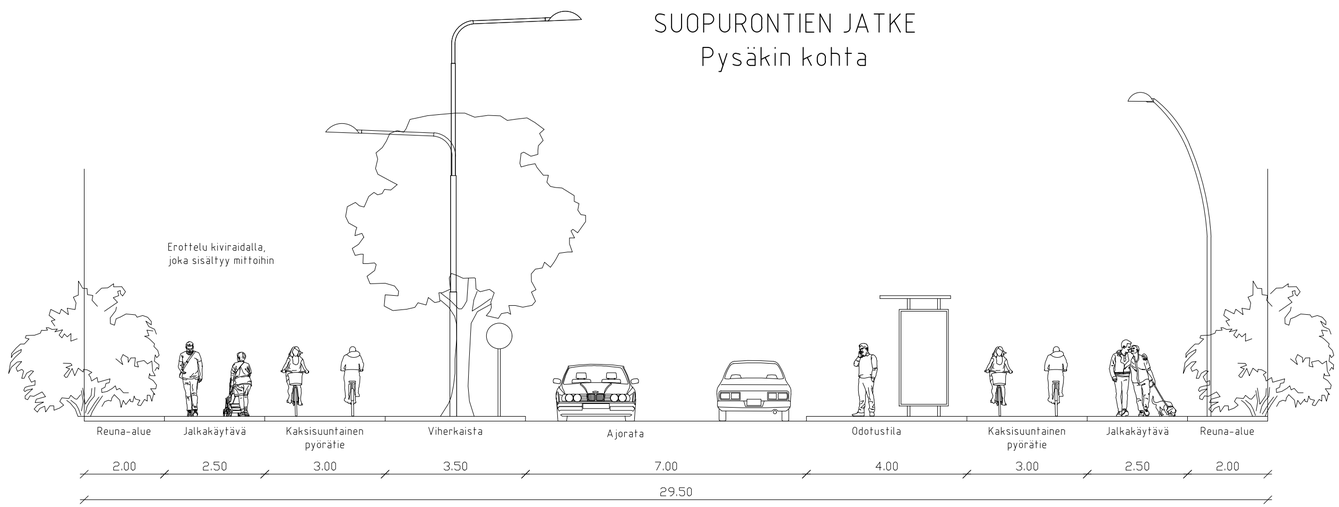
Piir.nro
2191_B15_1

SUOPURONTIEN JATKE
Linjaosuus



Lumitila huomioiden reuna-alueen leveys minimissään 2 metriä. Suositus katualueen leveydelle n. 35 metriä, jolloin esimerkiksi reunoille mahtuu paremmin avo-ojat.
Reuna-alueet ovat kytköksissä suunniteltavaan maankäyttöön ja alueiden tasauksiin, jotka myös ohjaavat reuna-alueiden lopullista ratkaisua.

SUOPURONTIEN JATKE
Pysäkin kohta



Lumitila huomioiden reuna-alueen leveys minimissään 2 metriä. Suositus katualueen leveydelle n. 35 metriä, jolloin esimerkiksi reunoille mahtuu paremmin avo-ojat.
Reuna-alueet ovat kytköksissä suunniteltavaan maankäyttöön ja alueiden tasauksiin, jotka myös ohjaavat reuna-alueiden lopullista ratkaisua.

Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite:
Koillis-Hyrylän KTYS
Tuusula
04310

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2028	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

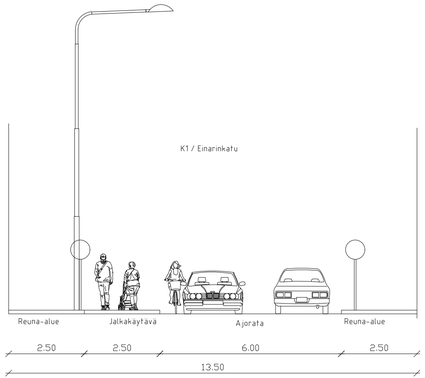
Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

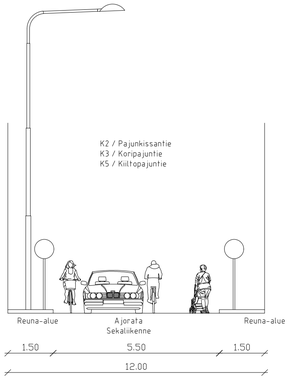
Piirustuksen sisältö: TYYPPIPOIKKILEIKKAUS
Suopurontien jatke

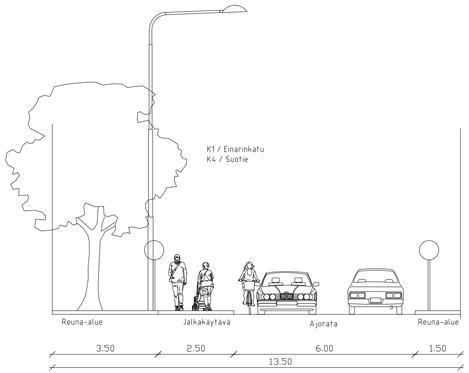
Mittakaavat: 1:100

Suunnitteluala, työn numero: LKT

Piir.nro: 2191_B15_2







Tunn. Muutos Muuttaja Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä: Mattila II
Kortteli/Tila:
Tontti/R:nro:

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite:
Koillis-Hyrylän KTYS
Tuusula
04310

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm: 28.5.2028
Piirt.: L. Björn
Suunn.: L. Björn
Tark.: M. Kytölä

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

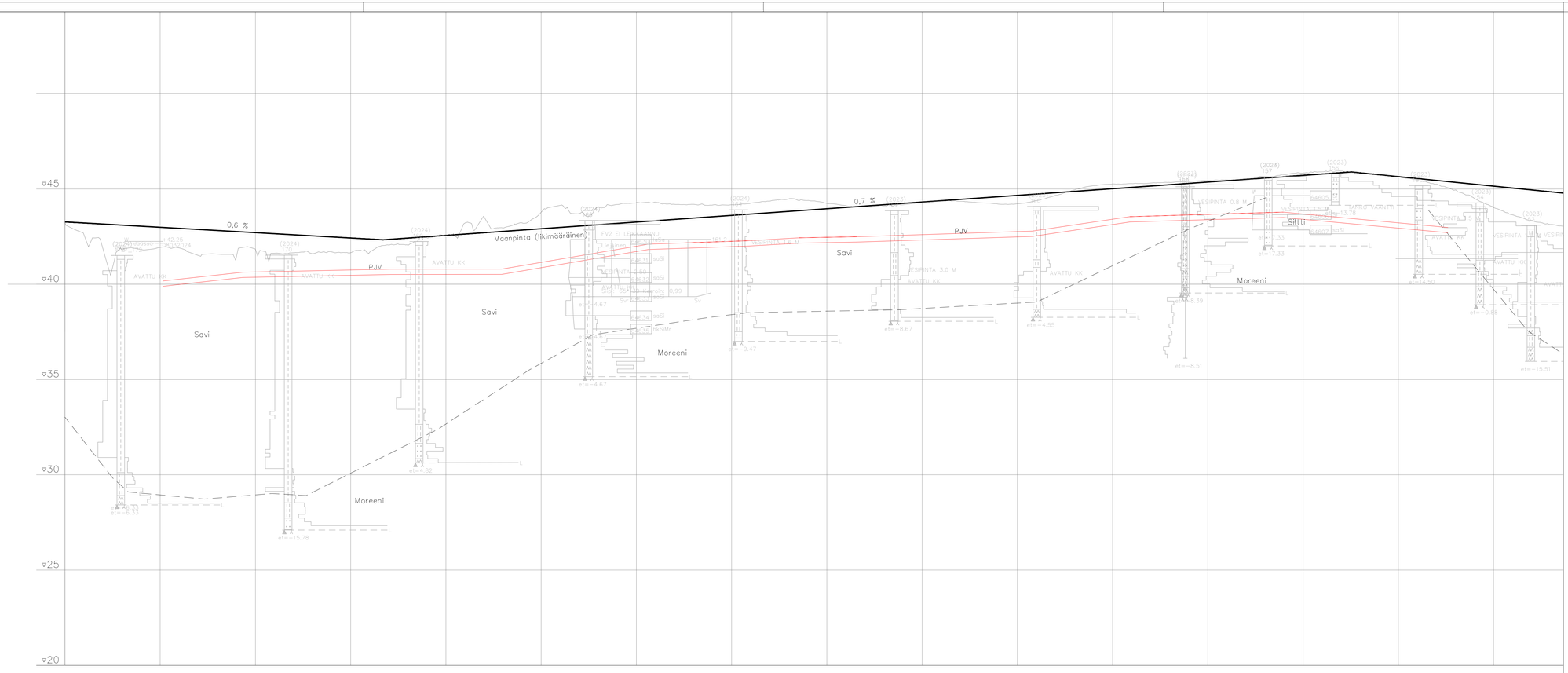
Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö: TYYPPIPOIKKILEIKKAUS
Mattila II

Mittakaavat: 1:100

Suunnitteluala, työn numero: LKT

Piir.nro: 2191_B15__3



	Tasauksen korkeus	Maanpinnan korkeus
0	43.28	43.21
50	43.22	41.84
100	43.16	41.82
150	43.11	41.91
200	43.05	41.58
250	42.99	41.84
300	42.94	41.65
350	42.88	41.70
400	42.82	41.69
450	42.77	42.06
500	42.71	42.57
550	42.65	43.54
600	42.60	43.22
650	42.54	44.14
700	42.49	44.06
750	42.43	44.28
	42.37	44.19
	42.36	44.16
	42.43	44.26
	42.50	44.48
	42.57	44.25
	42.64	44.06
	42.71	44.18
	42.78	44.37
	42.85	44.28
	42.92	44.23
	42.99	44.67
	43.06	45.18
	43.13	45.29
	43.20	45.35
	43.27	45.44
	43.34	45.50
	43.41	45.75
	43.48	45.90
	43.55	45.89
	43.62	45.63
	43.69	45.26
	43.76	44.50
	43.83	43.64
	43.90	43.14
	43.97	
	44.04	
	44.11	
	44.18	
	44.25	
	44.32	
	44.39	
	44.46	
	44.53	
	44.60	
	44.67	
	44.74	
	44.81	
	44.88	
	44.95	
	45.02	
	45.09	
	45.16	
	45.23	
	45.30	
	45.37	
	45.44	
	45.51	
	45.58	
	45.65	
	45.72	
	45.79	
	45.86	
	45.85	
	45.75	
	45.65	
	45.55	
	45.45	
	45.35	
	45.25	
	45.15	
	45.05	
	44.95	
	44.85	

Paalutus: 0 50 100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600 650 700 750

Kaarevuus: 0.00 | 79.41 | 93.55 | 61.47 | R=500 | 70.61 | R=300

Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys
A	Saksanväylän linjausmuutos ja Suotien katujärjestelymuutos	LBj	31.10.2024

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä: Mattila II | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite: Koillis-Hyrylän KTYS, Tuusula, 04310

Alustava nähtävillä olo: Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo: Tekn. ltk hyv. §

Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö: PITUUSLEIKKAUS, Saksanväylä, PI 0-750

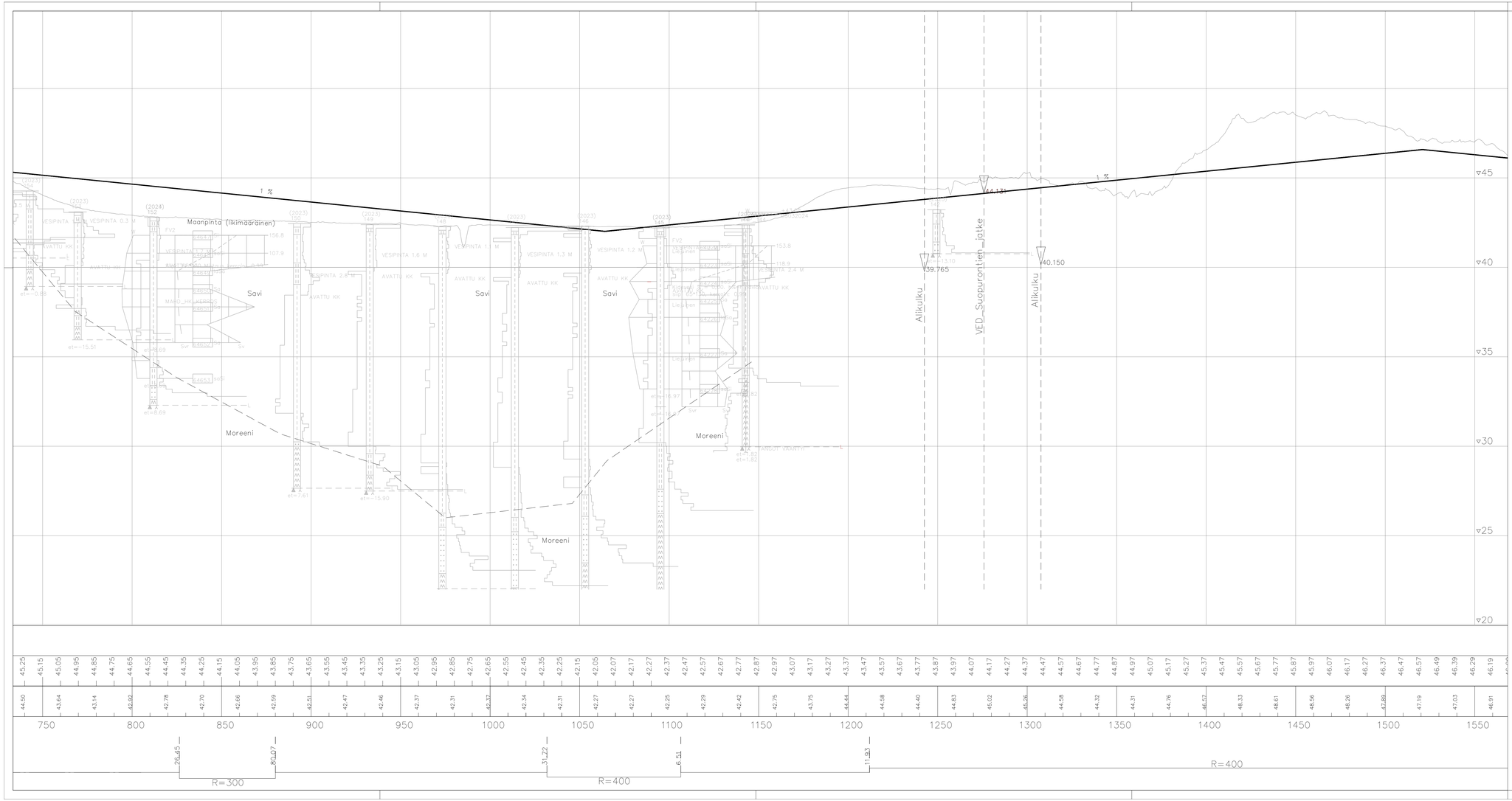
Mittakaavat: 1:100, 1:1000

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Suunniteluala, työn numero: LKT

Piir.nro: 2191_B16__1



A	Saksanväylän linjausmuutos ja Suotien katujärjestelymuutos	LBj	31.10.2024
Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä: Mattila II
Kortteli/Tila:
Tontti/R:nro

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite: Koillis-Hyrylän KTYS, Tuusula, 04310

Alustava nähtävillä olo: Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo: Tekn. ltk hyv. §

Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö: PITUUSLEIKKAUS Saksanväylä PL 750-1550

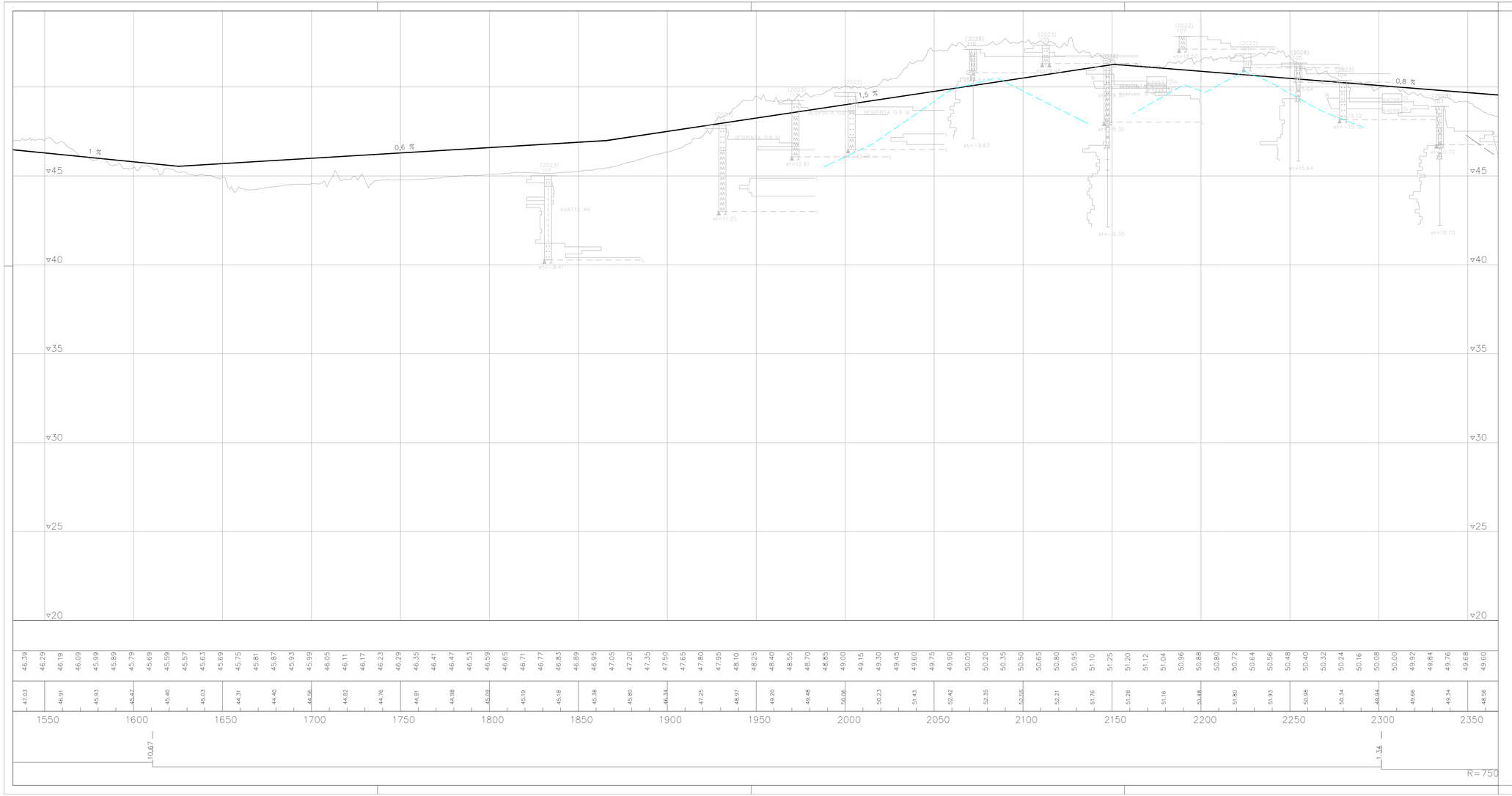
Mittakaavat: 1:100 / 1:1000

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Suunnitteluala, työn numero: LKT

Piir.nro: 2191_B16_2



A	Saksanväylän linjausmuutos ja Suotien katujärjestelymuutos	LBj	31.10.2024
Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä / Mattila II | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite: Koillis-Hyrylän KTYS, Tuusula, 04310

Alustava nähtävillä olo: Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo: Tekn. ltk hyv. §

Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö: PITUUSLEIKKAUS, Saksanväylä, Pl 1550-2350

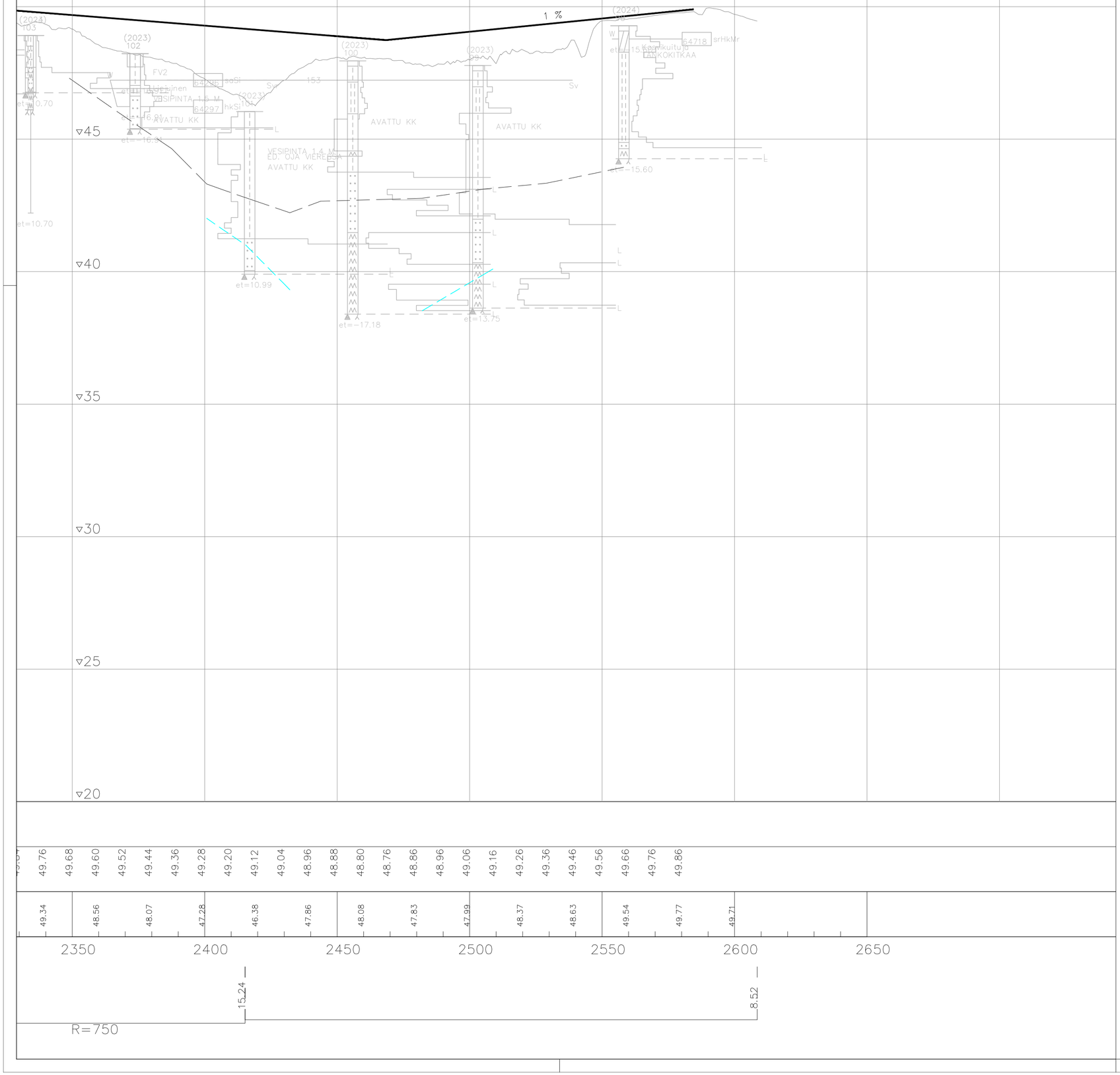
Mittakaavat: 1:100, 1:1000

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Suunnitteluala, työn numero: LKT

Piir.nro: 2191_B16__3



A	Saksanväylän linjausmuutos ja Suotien katujärjestelymuutos	LBj	31.10.2024
Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä: Mättilä II
Kortteli/Tila:
Tontti/R:nro:

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite:
Koillis-Hyrylän KTYS
Tuusula
04310

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

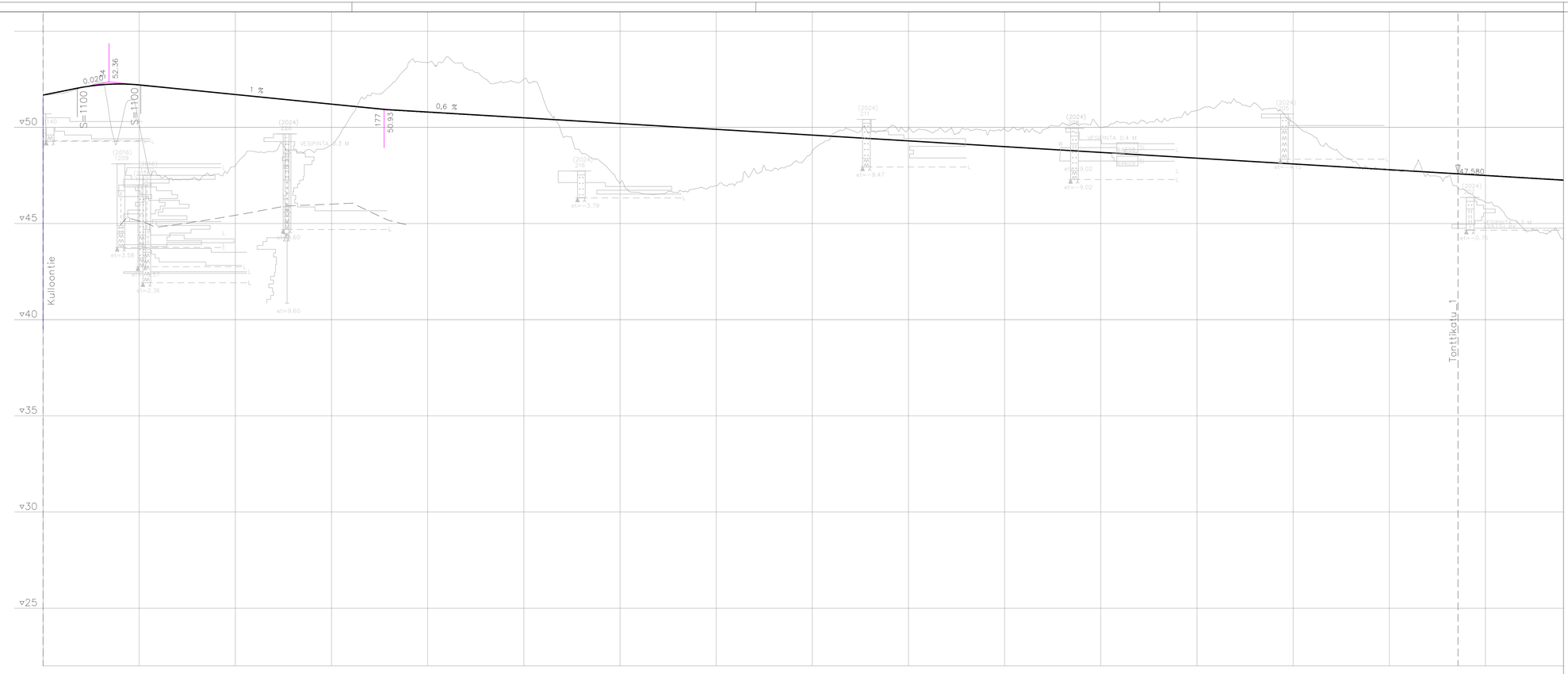
Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö: PITUUSLEIKKAUS
Saksanväylä
Pl 2350-2650

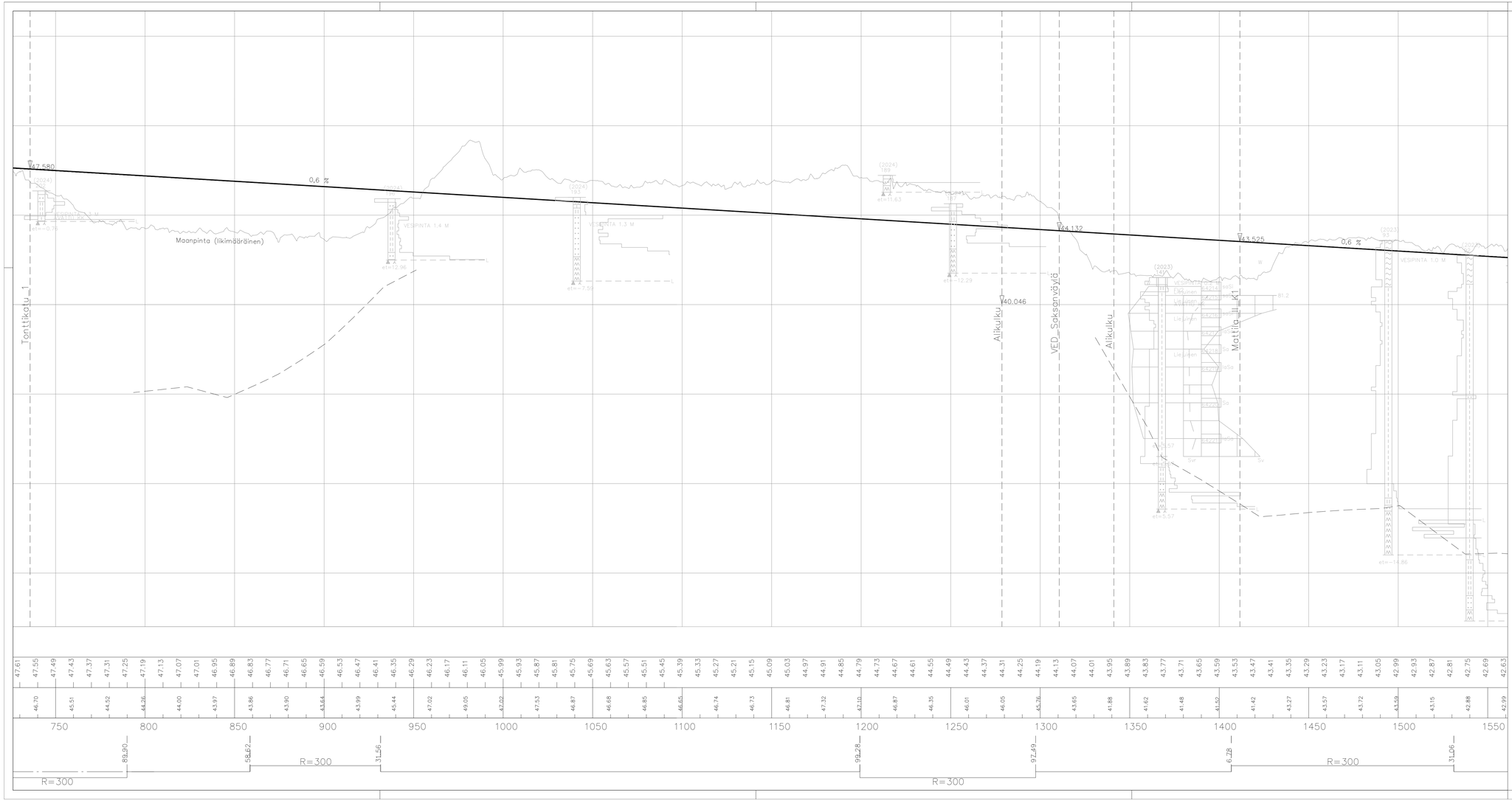
Mittakaavat:
1:100
1:1000

Suunnitteluala, työn numero: LKT

Piir.nro: 2191_B16_4



	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Tasauksen korkeus	51.67	51.87	52.07	52.21	52.25	52.20	52.10	52.00	51.90	51.80	51.70	51.60	51.50	51.40	51.30	51.20	51.10	51.00	50.91	50.85	50.79	50.73	50.67	50.61	50.55	50.49	50.43	50.37	50.31	50.25	50.19	50.13	50.07	50.01	49.95	49.89	49.83	49.77	49.71	49.65	49.59	49.53	49.47	49.41	49.35	49.29	49.23	49.17	49.11	49.05	48.99	48.93	48.87	48.81	48.75	48.69	48.63	48.57	48.51	48.45	48.39	48.33	48.27	48.21	48.15	48.09	48.03	47.97	47.91	47.85	47.79	47.73	47.67	47.61	47.55	47.49	47.43	47.37	47.31	47.25
Maanpinnan korkeus	51.67	52.04	49.86	47.48	47.28	48.01	48.74	48.76	50.55	52.12	53.37	53.08	52.34	51.53	48.67	47.09	46.52	46.83	47.03	47.83	48.76	49.87	49.99	49.82	49.90	49.89	49.87	50.17	50.24	50.34	50.88	51.37	50.99	49.59	48.31	47.76	47.57	46.70	45.51	44.52
Paalutus		



Tunn.	Muutos		Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä / Mattila II
Kortteli/Tila
Tontti/R.nro

Rakennustoimenpide
KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite
Koillis-Hyrylän KTYS
Tuusula
04310

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Piirustuslaji
YLEISSUUNNITELMA

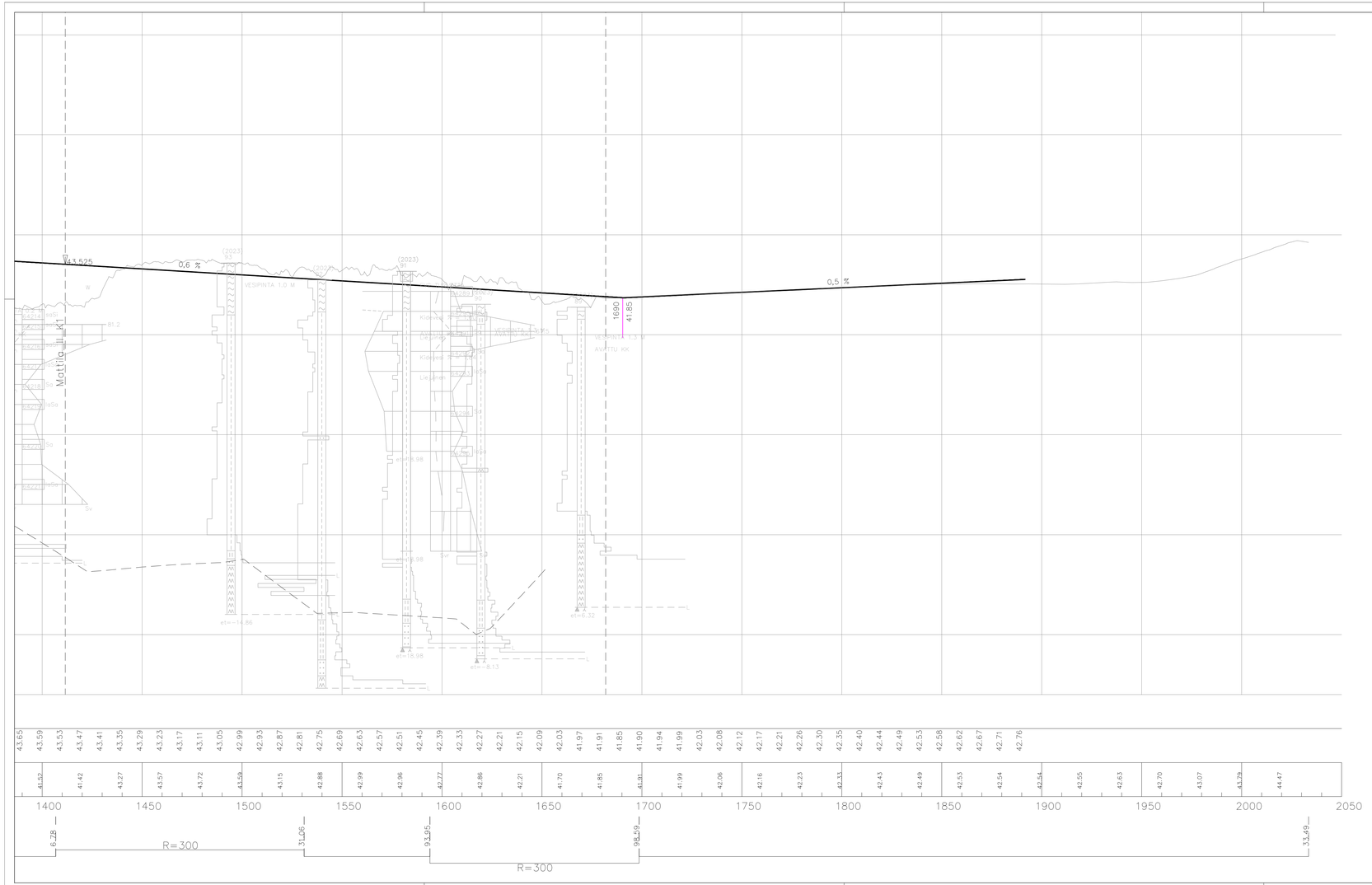
Piirustuksen sisältö
PITUUSLEIKKAUS
Suopurontien jatke
PL 750-1550

Mittakaavat
1:100
1:1000

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Suunnitteluala, työn numero
LKT

Piir.nro
2191_B17_2



43,65	43,59	43,53	43,47	43,41	43,35	43,29	43,23	43,17	43,11	43,05	42,99	42,93	42,87	42,81	42,75	42,69	42,63	42,57	42,51	42,45	42,39	42,33	42,27	42,21	42,15	42,09	42,03	41,97	41,91	41,85	41,90	41,94	41,99	42,03	42,08	42,12	42,17	42,21	42,26	42,30	42,35	42,40	42,44	42,49	42,53	42,58	42,62	42,67	42,71	42,76

41,52	41,42	43,27	43,57	43,72	43,58	43,15	42,88	42,99	42,96	42,77	42,86	42,21	41,70	41,85	41,91	41,99	42,06	42,16	42,23	42,33	42,43	42,49	42,53	42,54	42,54	42,55	42,63	42,70	43,07	43,79	44,47

1400 1450 1500 1550 1600 1650 1700 1750 1800 1850 1900 1950 2000 2050

6,28 | R=300 | 31,06 | 9,95 | R=300 | 98,59 | 33,49

Tunn.	Muutos			Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä: Mattila II
Kortteli/Tila:
Tontti/R:nro:

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Rakennustoimenpide: KATU

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Rakennuskohteen nimi ja osoite:
Koillis-Hyrylän KTYS
Tuusula
04310

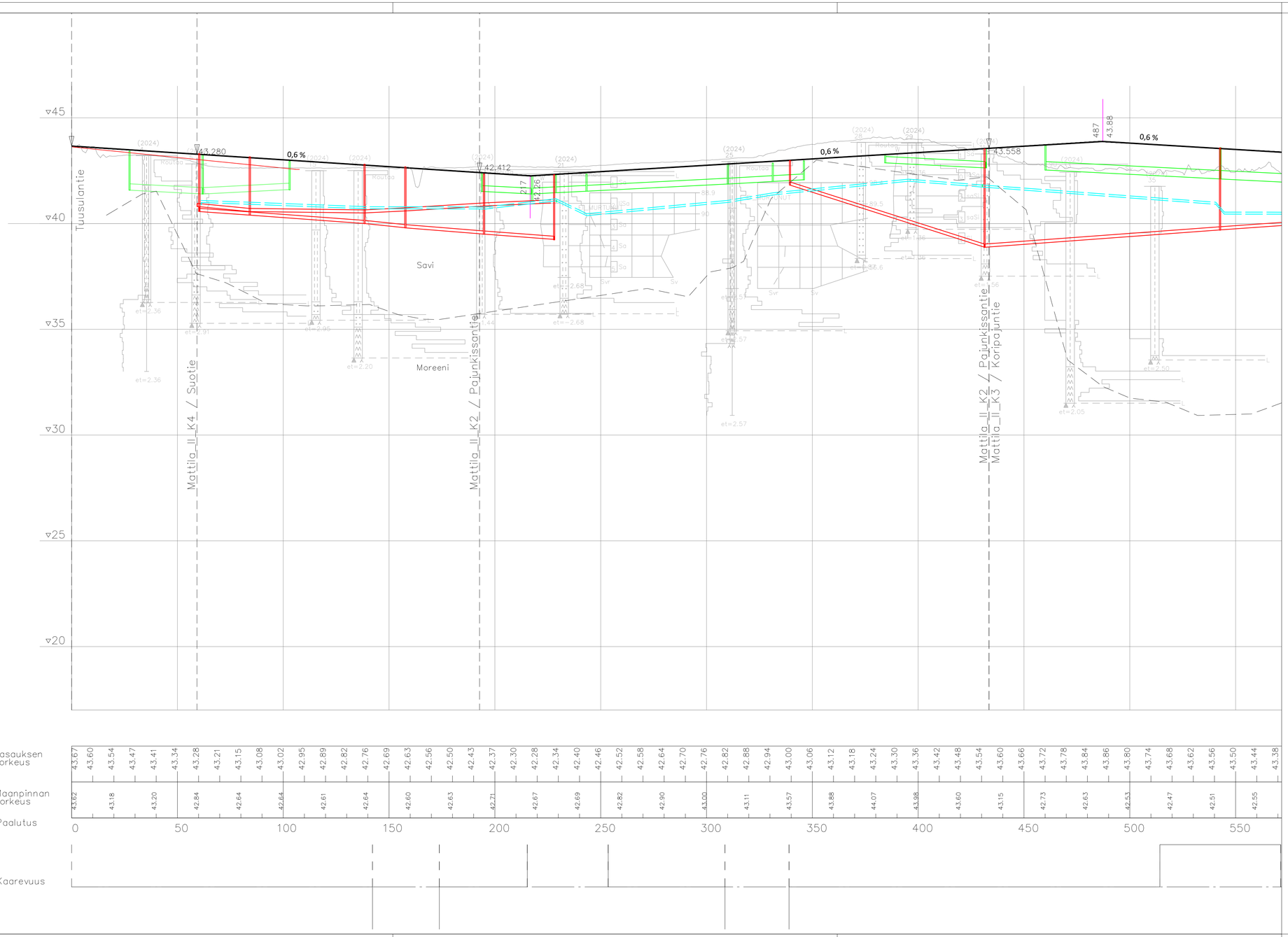
Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö: PITUUSLEIKKAUS
Suopurontien jatke
PL 1550-2050

Mittakaavat: 1:100 / 1:1000

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.	Suunnitteluala, työn numero	Piir.nro
28.5.2024	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä	LKT	2191_B17_3



YS:n mukaisella ratkaisulla on havaittu paikoin potentiaalisia routasuojaustarpeita. Routasuojaukset tarkistetaan rakennussuunnittelun yhteydessä suunnitelmien tarkentuessa.

Vesi

Jätevesi

Hulevesi

Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä: Mattila II
Kortteli/Tila:
Tontti/R:nro:

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite: Koillis-Hyrylän KTYS, Tuusula, 04310

Alustava nähtävillä olo, Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo, Tekn. ltk hyv. §

Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö: PITUUSLEIKKAUS, K1 Einarinkatu pl 0-550

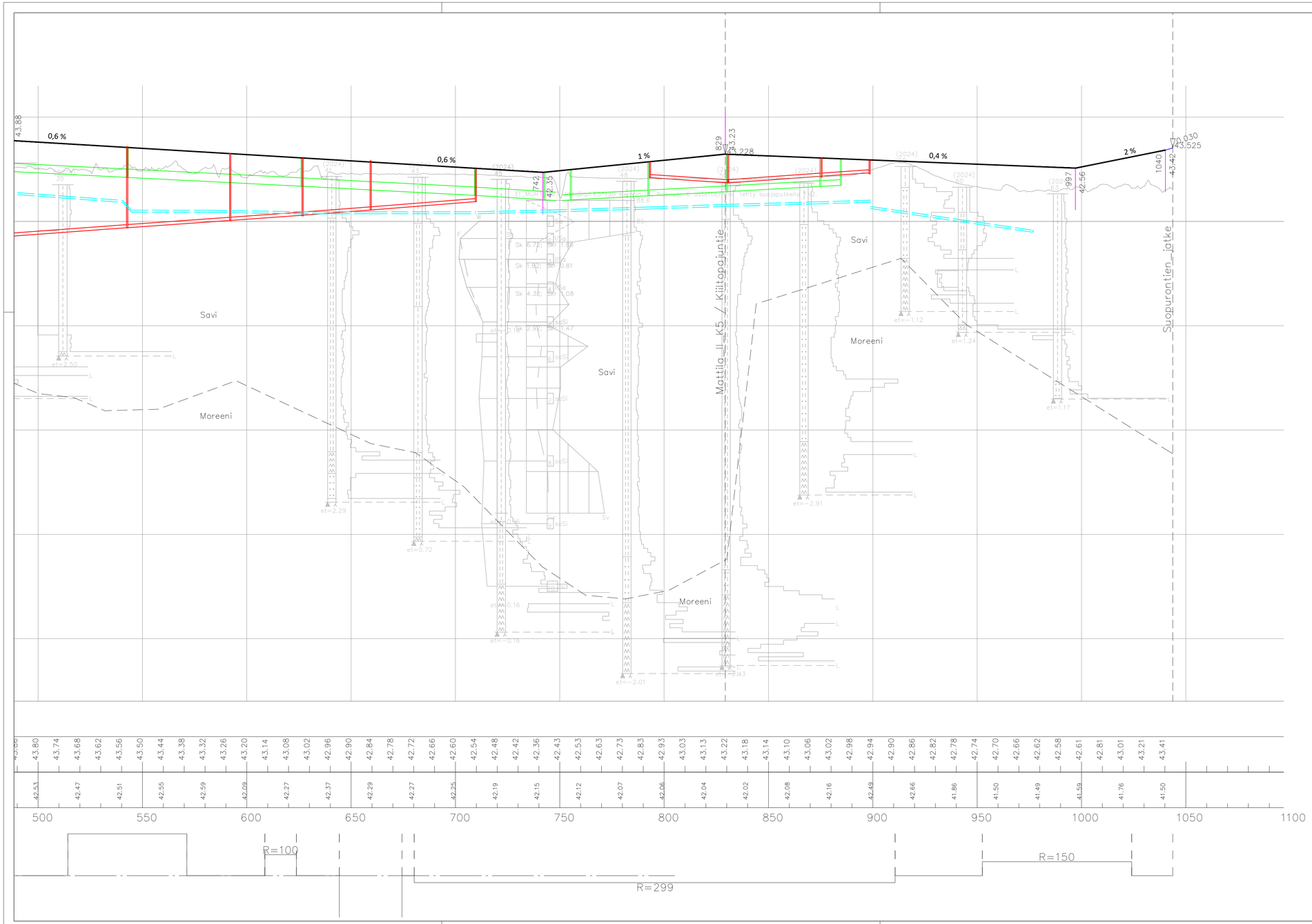
Mittakaavat: 1:100, 1:1000

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Suunnitteluala, työn numero: LKT

Piir.nro: 2191_B18_1



YS:n mukaisella ratkaisulla on havaittu paikoin potentiaalisia routasuojaustarpeita. Routasuojaukset tarkistetaan rakennussuunnittelun yhteydessä suunnitelmien tarkentuessa.

Vesi

Jätevesi

Hulevesi

Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25

Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä: Mattila II | Kortteli/Tila: | Tontti/R:nro:

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite: Koillis-Hyrylän KTYS, Tuusula, 04310

Alustava nähtävillä olo, Tekn. ltk hyv.: §

Virallinen nähtävillä olo, Tekn. ltk hyv.: §

Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö: PITUUSLEIKKAUS, K1 Einarinkatu pl 550-1050

Mittakaavat: 1:100, 1:1000

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Suunnitteluala, työn numero: LKT

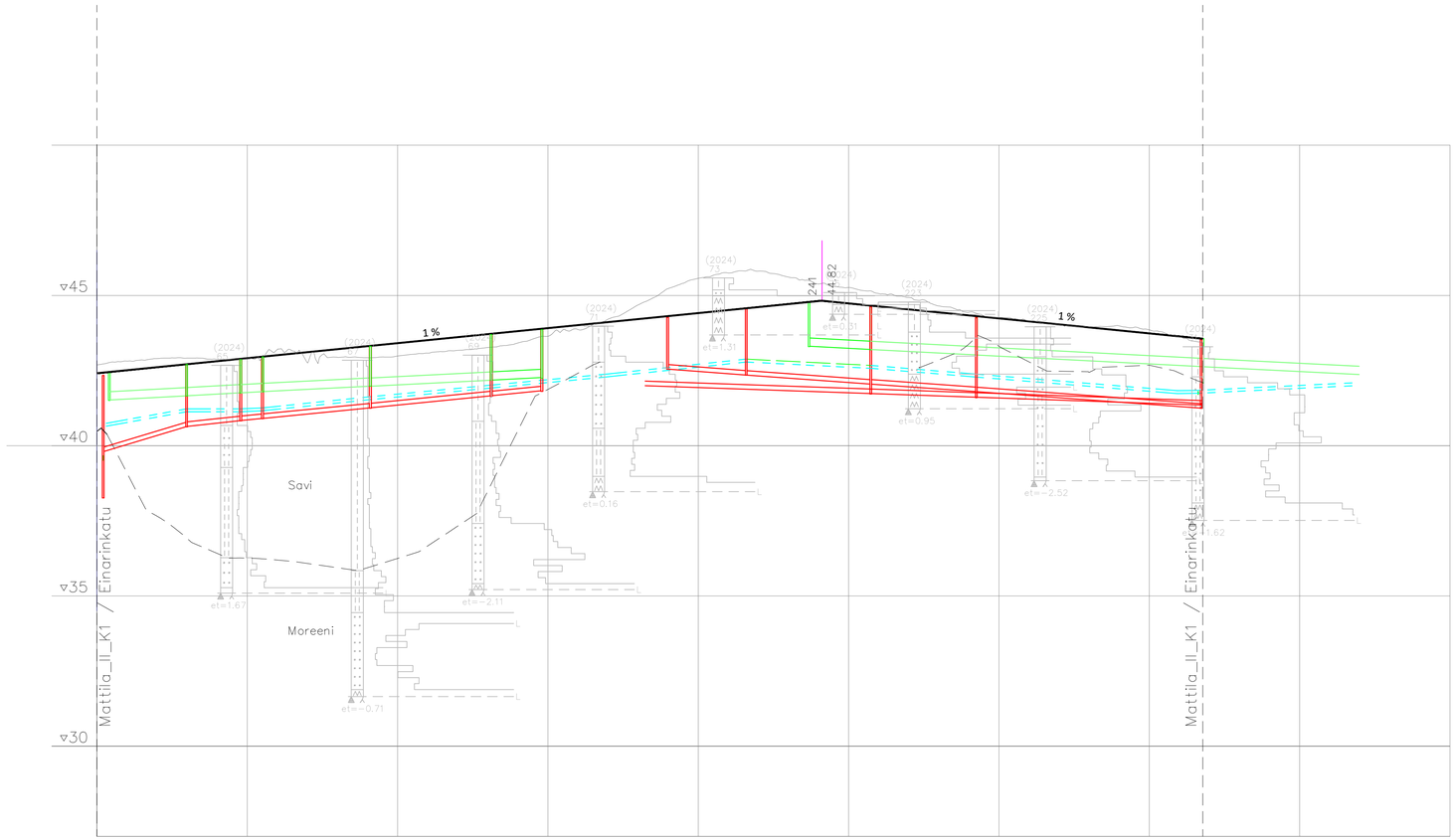
Piir.nro: 2191_B18__2

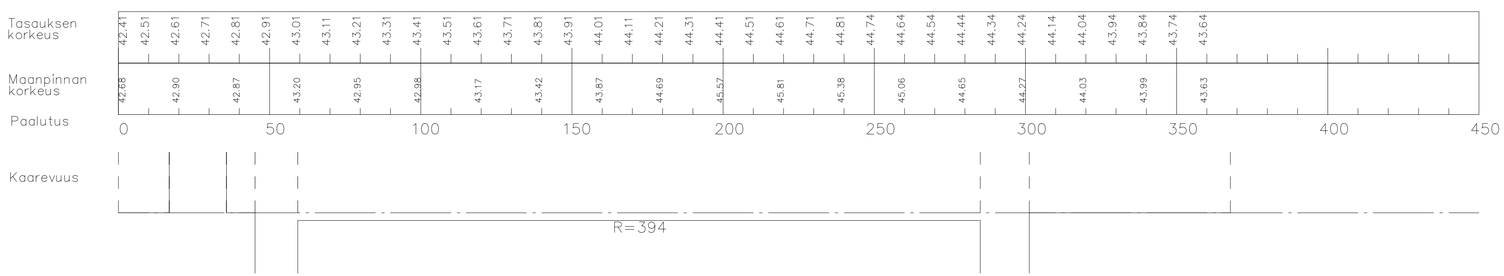
YS:n mukaisella ratkaisulla on havaittu paikoin potentiaalisia routasuojaustarpeita. Routasuojaukset tarkistetaan rakennussuunnittelun yhteydessä suunnitelmien tarkentuessa.

Vesi

Jätevesi

Hulevesi





Tunn. Muutos Muuttaja Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä: Mattila II
Kortteli/Tila:
Tontti/R:nro:

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite:
Koillis-Hyrylän KTYS
Tuusula
04310

Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö: PITUUSLEIKKAUS
K2 Pajunkissantie

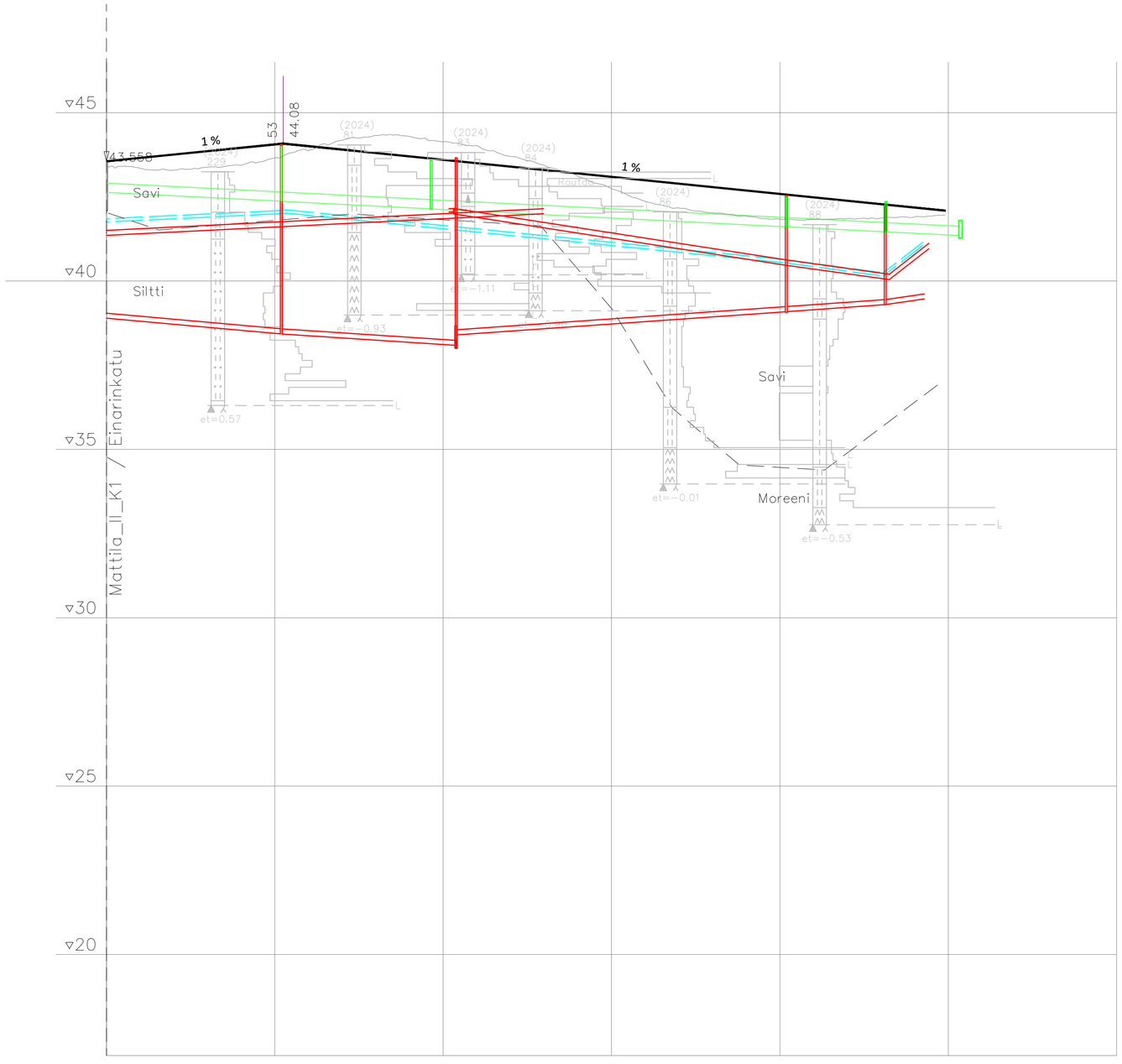
Mittakaavat: 1:100 / 1:1000

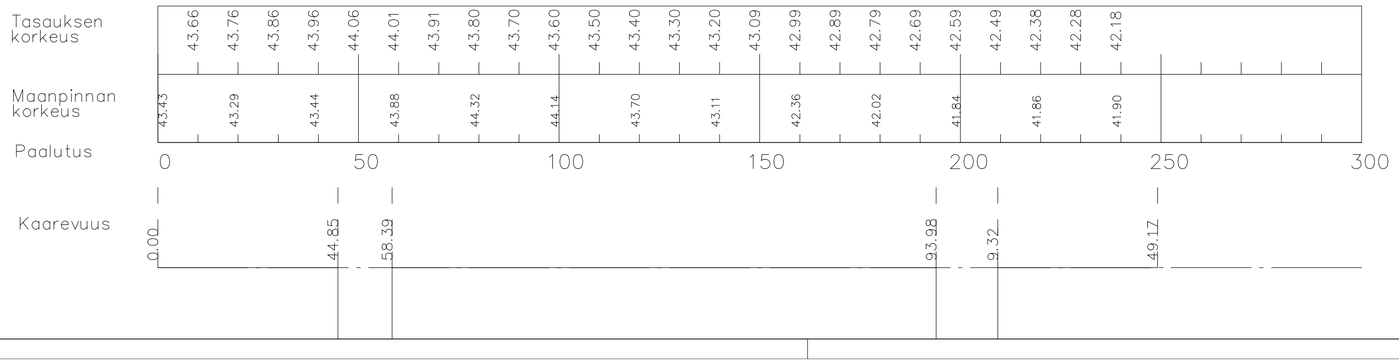
TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Suunnitteluala, työn numero: LKT

Piir.nro: 2191_B19





YS:n mukaisella ratkaisulla on havaittu paikoin potentiaalisia routasuojaustarpeita. Routasuojaukset tarkistetaan rakennussuunnittelun yhteydessä suunnitelmien tarkentuessa.

Vesi

Jätevesi

Hulevesi

Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25

Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä: Mattila II | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite: Koillis-Hyrylän KTYS, Tuusula, 04310

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

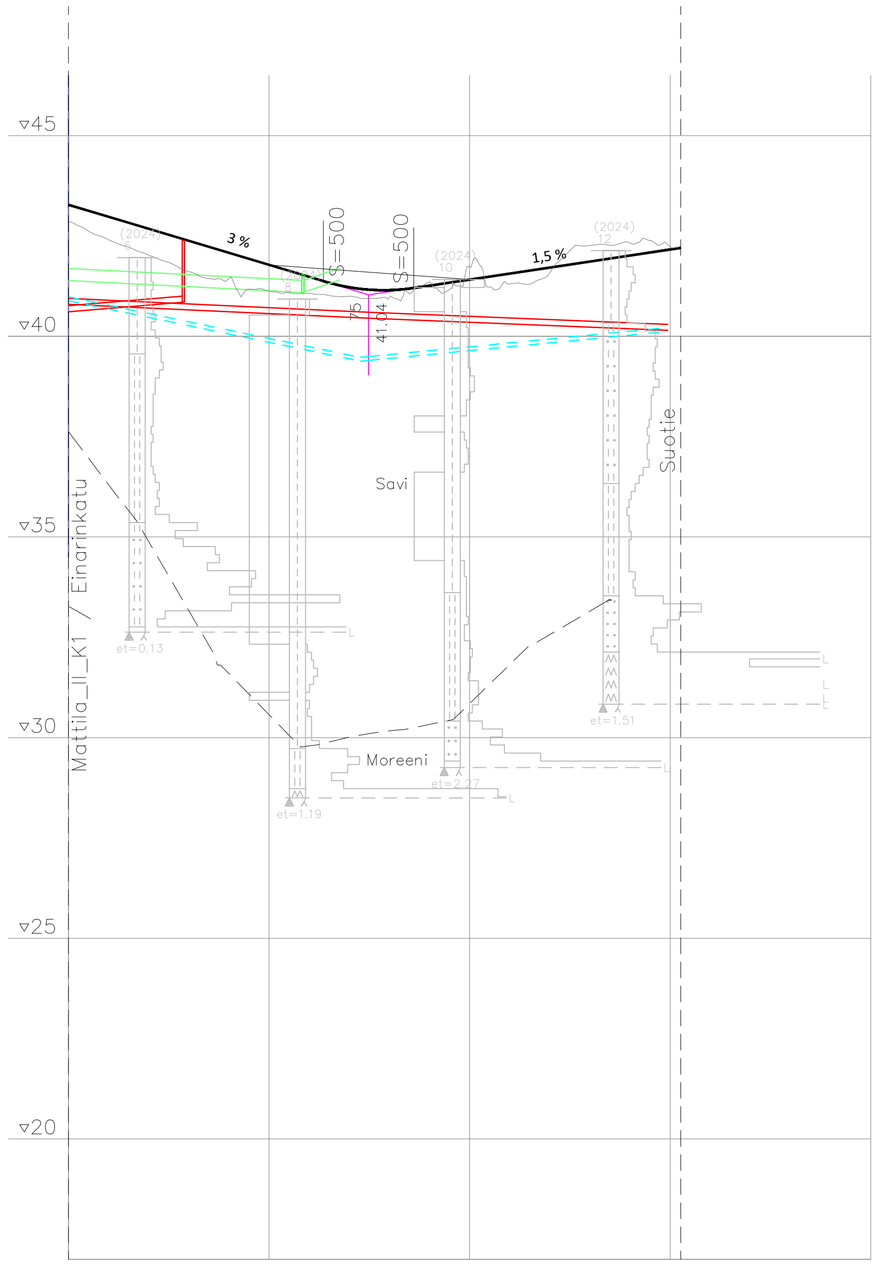
Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

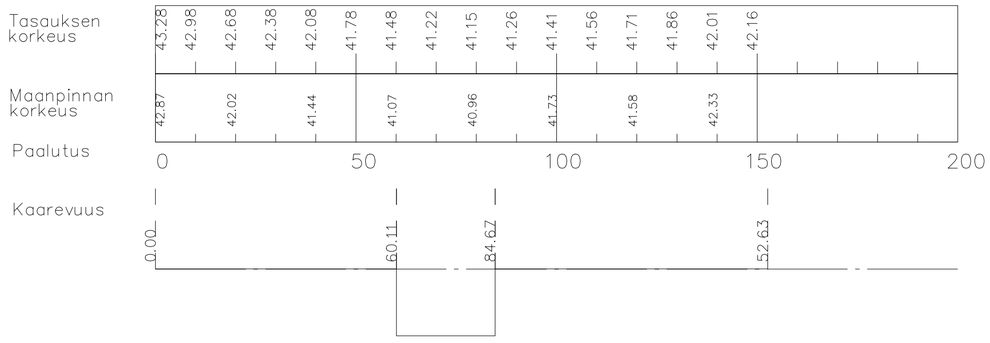
Piirustuksen sisältö: PITUUSLEIKKAUS K3 Koripajuntie

Mittakaavat: 1:100 1:1000

Suunnitteluala, työn numero: LKT

Piir.nro: 2191_B21





YS:n mukaisella ratkaisulla on havaittu paikoin potentiaalisia routasuojaustarpeita. Routasuojaukset tarkistetaan rakennussuunnittelun yhteydessä suunnitelmien tarkentuessa.

Vesi

Jätevesi

Hulevesi

Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä: Mattila II
Kortteli/Tila:
Tontti/R:nro:

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite:
Koillis-Hyrylän KTYS
Tuusula
04310

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

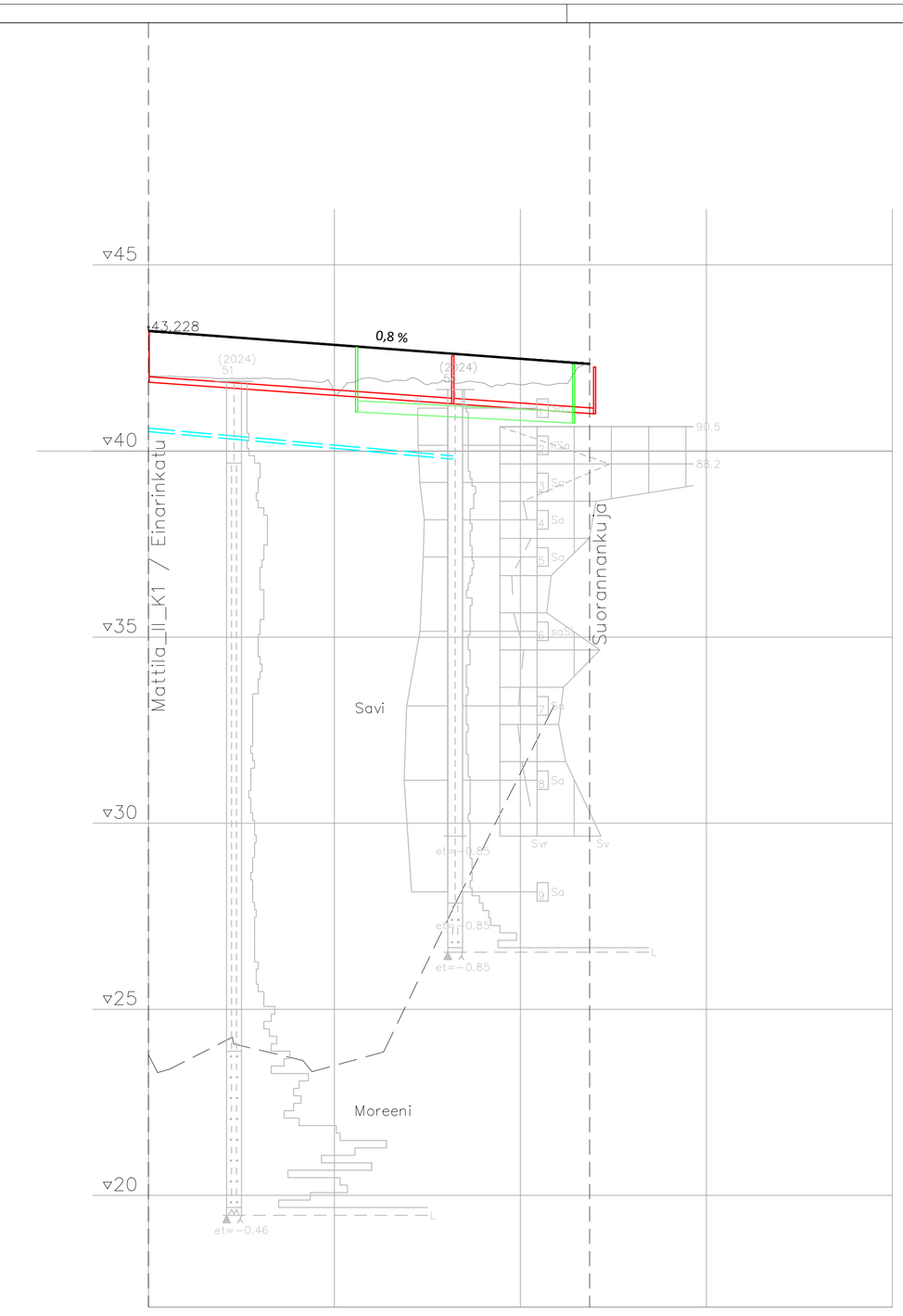
Piirustuksen sisältö: PITUUSLEIKKAUS K4 Suotie

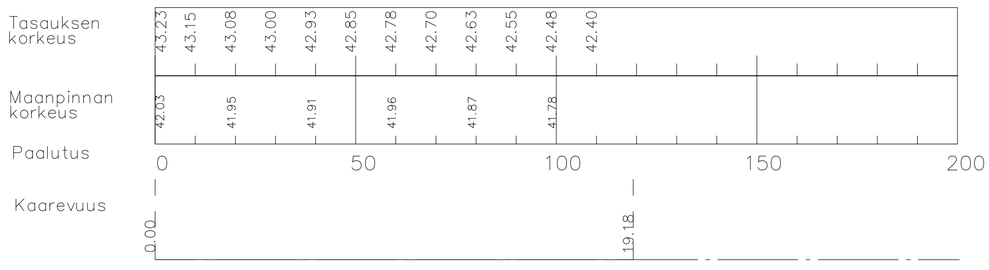
Mittakaavat: 1:100 1:1000

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Suunnitteluala, työn numero: LKT

Piir.nro: 2191_B22





YS:n mukaisella ratkaisulla on havaittu paikoin potentiaalisia routasuojaustarpeita. Routasuojaukset tarkistetaan rakennussuunnittelun yhteydessä suunnitelmien tarkentuessa.

Vesi

Jätevesi

Hulevesi

Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä: Mattila II | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite: Koillis-Hyrylän KTYS, Tuusula, 04310

Alustava nähtävillä olo Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo Tekn. ltk hyv. §

Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö: PITUUSLEIKKAUS K5 Kiiltopajuntie

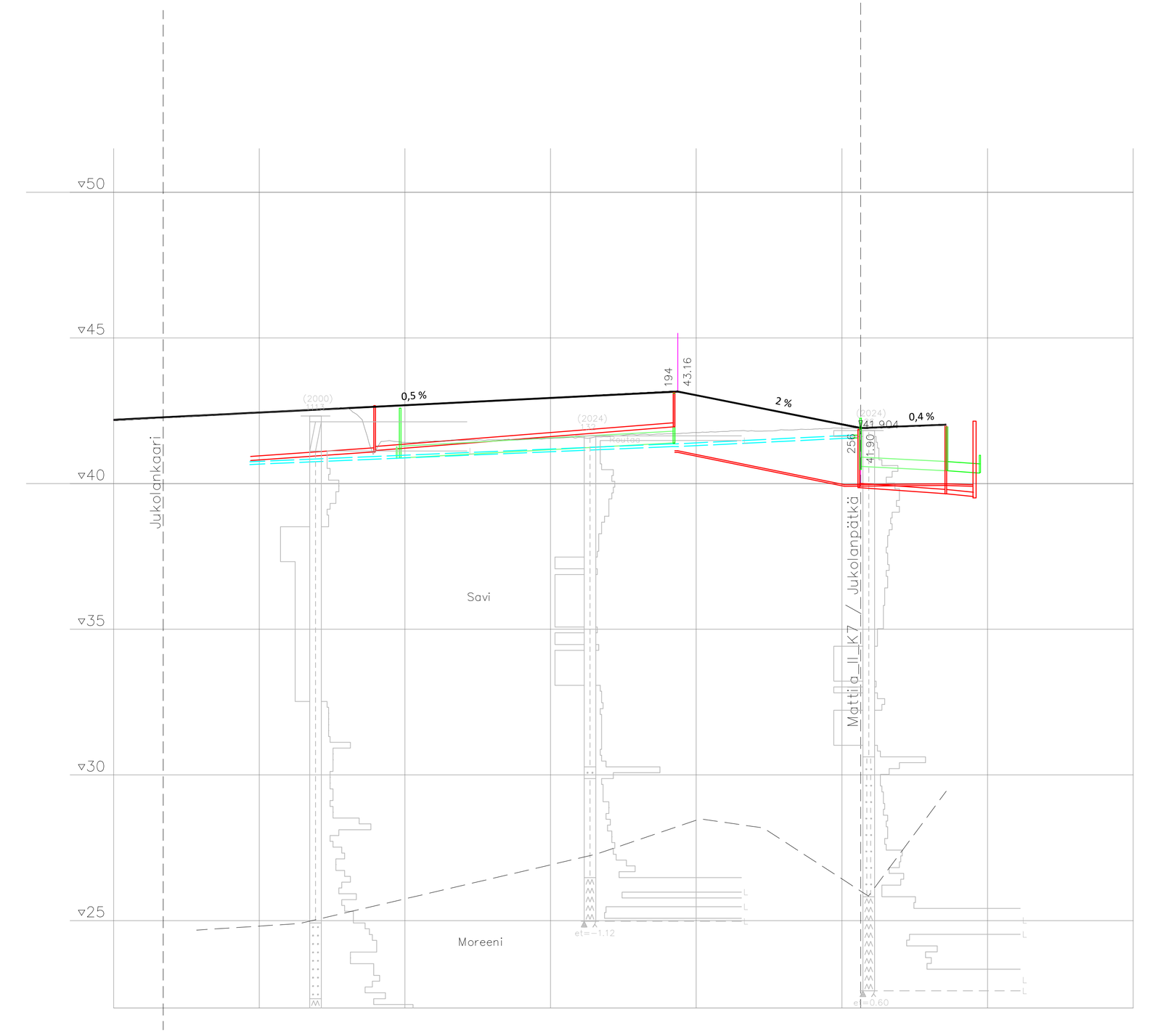
Mittakaavat: 1:100 / 1:1000

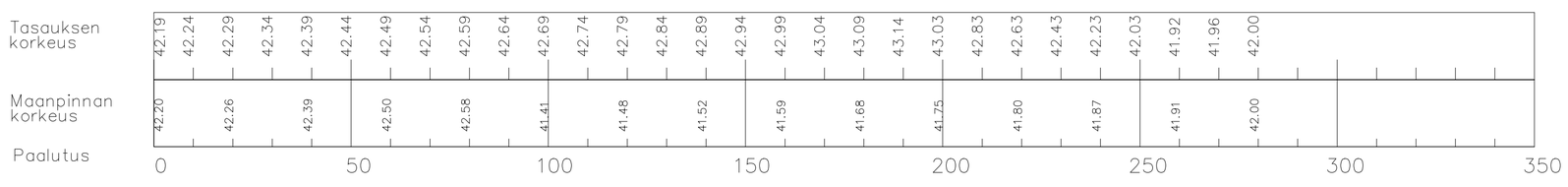
TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Suunnitteluala, työn numero: LKT

Piir.nro: 2191_B23





YS:n mukaisella ratkaisulla on havaittu paikoin potentiaalisia routasuojaustarpeita. Routasuojaukset tarkistetaan rakennussuunnittelun yhteydessä suunnitelmien tarkentuessa.

Vesi

Jätevesi

Hulevesi

LUONNOS

Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25

Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä: Mattila II | Kortteli/Tila: | Tontti/R:nro:

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite: Koillis-Hyrylän KTYS, Tuusula, 04310

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Alustava nähtävillä olo Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo Tekn. ltk hyv. §

Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

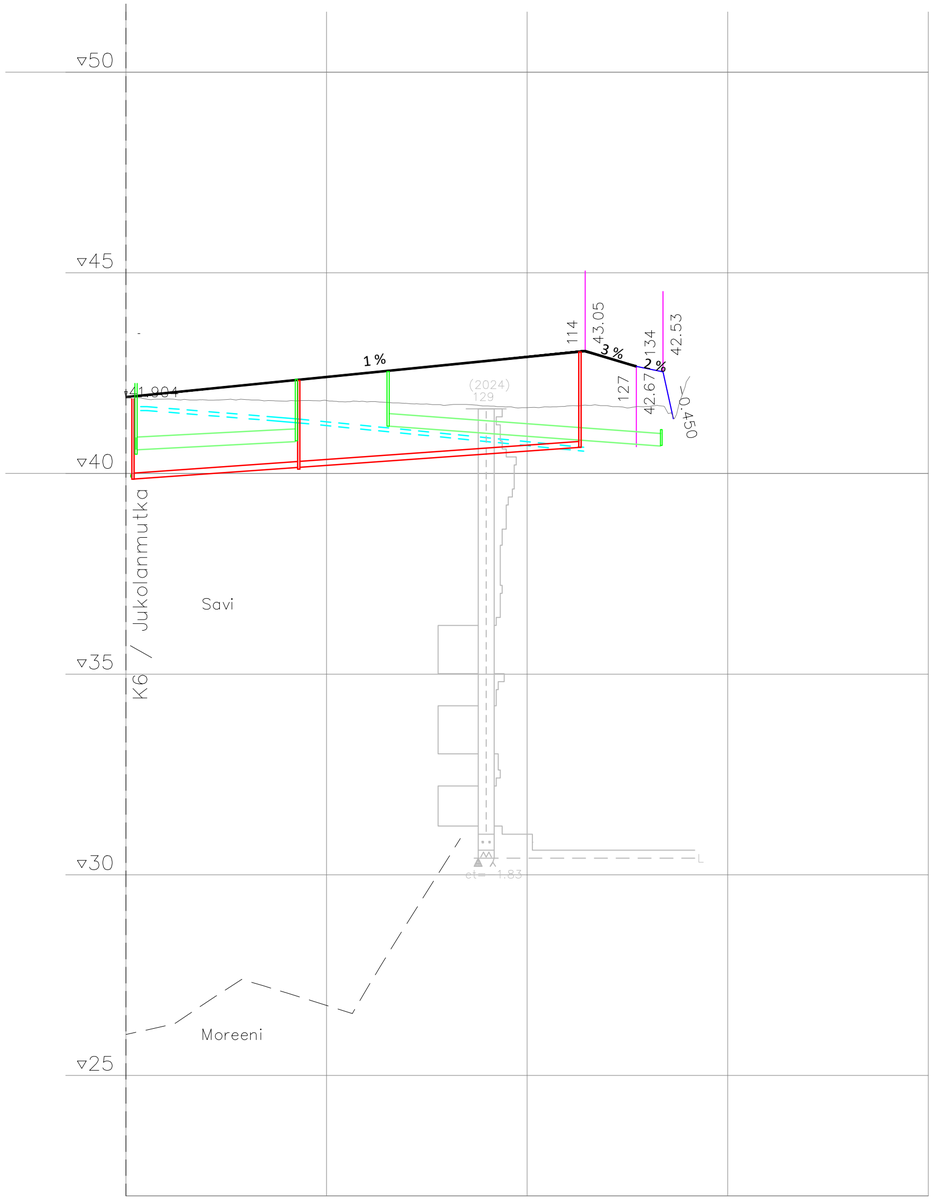
Piirustuksen sisältö: PITUUSLEIKKAUS K6 Jukolansuora

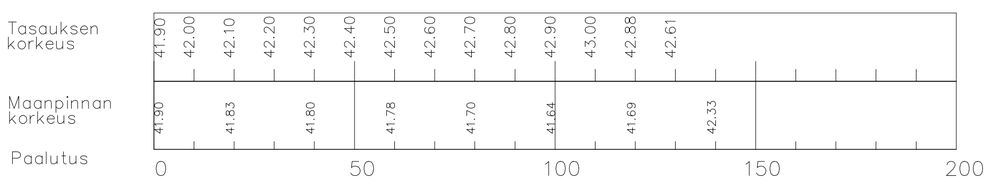
Mittakaavat: 1:100 / 1:1000

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Suunnitteluala, työn numero: LKT

Piir.nro: 2191_B24





YS:n mukaisella ratkaisulla on havaittu paikoin potentiaalisia routasuojaustarpeita. Routasuojaukset tarkistetaan rakennussuunnittelun yhteydessä suunnitelmien tarkentuessa.

Vesi

Jätevesi

Hulevesi

LUONNOS

Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25

Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä: Mattila II | Kortteli/Tila: | Tontti/R:nro:

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite: Koillis-Hyrylän KTYS, Tuusula, 04310

Alustava nähtävillä olo Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo Tekn. ltk hyv. §

Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö: PITUUSLEIKKAUS K7 Jukolanpätkä

Mittakaavat: 1:100 / 1:1000

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	L. Björn	L. Björn	M. Kytölä

Suunnitteluala, työn numero: LKT

Piir.nro: 2191_B25

VEB

N

Merkkien selitykset

Mallinnettu tie

Muu tie (nykytila)

Asuinrakennus

Muu rakennus

Keskiäänitaso LAeq [dB(A)]

45 <=	<	50
50 <=	<	55
55 <=	<	60
60 <=	<	65
65 <=	<	70
70 <=		

Mittakaava 1:5000

0 50 100 150 200 250 m

Koillis-Hyrylä KTYS, Tuusula

pvm 4.3.2024

Tieliikenteen melumallinnus: RTN: 1996, Mallinnustilanne: Ennuste 2040 VeB, PÄIVÄ 07-22
Mallinnusverkon tiheys on 5m x 5m ja laskentakorkeus 2m maanpinnan yläpuolella

Mallinnettu tie:

Liikennetiedot pohjautuvat liikenne-ennusteeseen vuodelle 2040 (Flou 2023), raskaan liikenteen osuus 3%, päiväajan prosenttiosuus koko vuorokauden liikennemäärästä 90%

AFRY

VEB

N

Merkkien selitykset

- Mallinnettu tie
- Muu tie (nykytila)
- Asuinrakennus
- Muu rakennus

Keskiäänitaso LAeq [dB(A)]

45 <=	<	50	
50 <=	<	55	
55 <=	<	60	
60 <=	<	65	
65 <=	<	70	
70 <=			

Mittakaava 1:5000

0 50 100 150 200 250 m

Koillis-Hyrylä KTYS, Tuusula

pvm 4.3.2024

Tieliikenteen melumallinnus: RTN: 1996, Mallinnustilanne: Ennuste 2040 VeB, YÖ 22-07
Mallinnusverkon tiheys on 5m x 5m ja laskentakorkeus 2m maanpinnan yläpuolella

Mallinnettu tie:

Liikennetiedot pohjautuvat liikenne-ennusteeseen vuodelle 2040 (Flou 2023),
raskaan liikenteen osuus 3%, päiväajan prosenttiosuus koko vuorokauden
liikennemäärästä 90%

AFRY

VED

N

Merkkien selitykset

- Mallinnettu tie
- Muu tie (nykytila)
- Asuinrakennus
- Muu rakennus

Keskiäänitaso LAeq [dB(A)]

45 <=	<	50	
50 <=	<	55	
55 <=	<	60	
60 <=	<	65	
65 <=	<	70	
70 <=			

Mittakaava 1:5000

0 50 100 150 200 250 m

Koillis-Hyrylä KTYS, Tuusula

pvm 4.3.2024

Tieliikenteen melumallinnus: RTN: 1996, Mallinnustilanne: Ennuste 2040 VeD, PÄIVÄ 07-22
Mallinnusverkon tiheys on 5m x 5m ja laskentakorkeus 2m maanpinnan yläpuolella

Mallinnettu tie:

Liikennetiedot pohjautuvat liikenne-ennusteeseen vuodelle 2040 (Flou 2023), raskaan liikenteen osuus 3%, päiväajan prosenttiosuus koko vuorokauden liikennemäärästä 90%

AFRY

VED

N

Merkkien selitykset

- Mallinnettu tie
- Muu tie (nykytila)
- Asuinrakennus
- Muu rakennus

Keskiäänitaso LAeq [dB(A)]

45 <=	<	50	
50 <=	<	55	
55 <=	<	60	
60 <=	<	65	
65 <=	<	70	
70 <=			

Mittakaava 1:5000

0 50 100 150 200 250 m

Koillis-Hyrylä KTYS, Tuusula

pvm 4.3.2024

Tieliikenteen melumallinnus: RTN: 1996, Mallinnustilanne: Ennuste 2040 VeD, YÖ 22-07
Mallinnusverkon tiheys on 5m x 5m ja laskentakorkeus 2m maanpinnan yläpuolella

Mallinnettu tie:

Liikennetiedot pohjautuvat liikenne-ennusteeseen vuodelle 2040 (Flou 2023),
raskaan liikenteen osuus 3%, päiväajan prosenttiosuus koko vuorokauden
liikennemäärästä 90%

AFRY

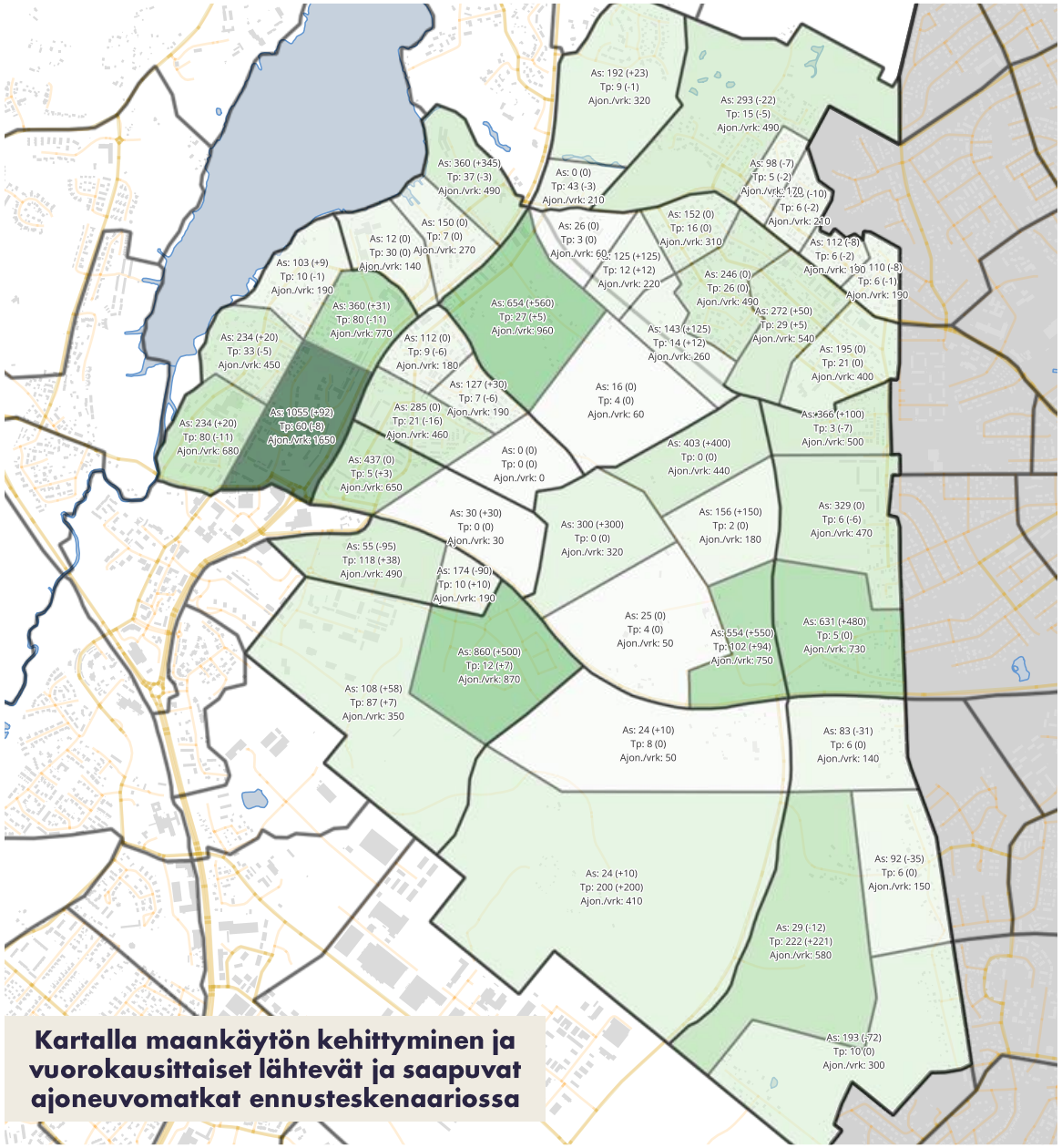


Koillis-Hyrylän liikenne-ennusteet 28.9.2023

FLOU

Aluetihennykset ja liikennemallien lähtökohdat

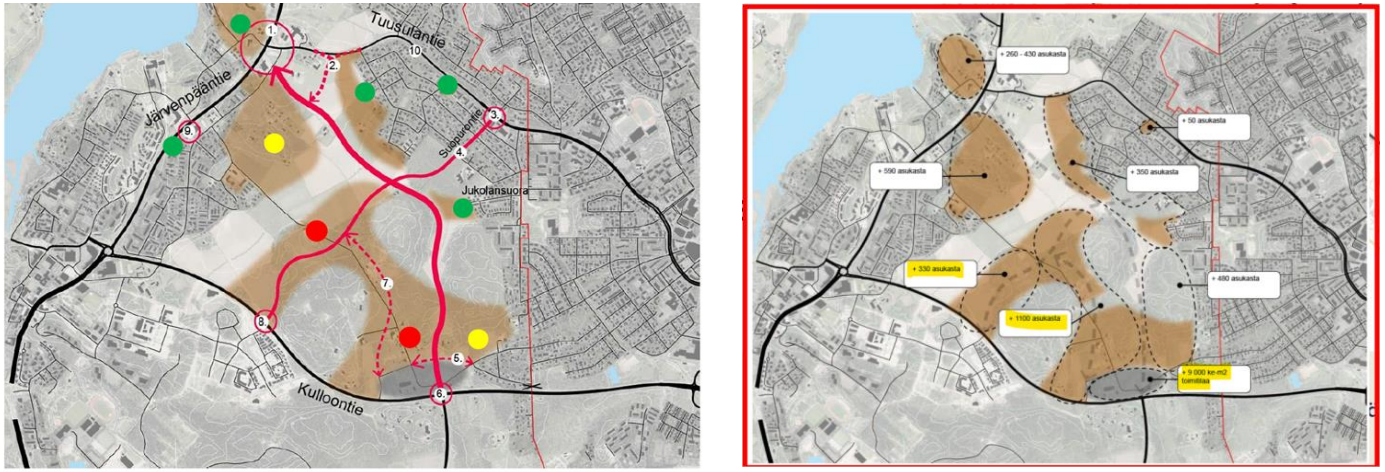
- Nykyskenaarion maankäyttötiedot ovat vuodelta 2021.
- Malliskenaarion 2040 asukaslukujen kasvu on tuotettu seuraavasti:
  - Koillis-Hyrylässä (Tuusulantien, Kulloontien ja Järvenpääntien rajaamalla alueella) kasvu perustuu Tuusulan ohjeelliseen asukasmäärän kasvuun.
  - Ympäröivällä alueella kasvu on MAL2023-suunnitelmaluonnoksen mukainen.
- Malliskenaarion 2040 työpaikkalukujen kasvu on MAL2023-luonnoksen mukainen.



Kartalla maankäytön kehittyminen ja vuorokausittaiset lähtevät ja saapuvat ajoneuvomatkat ennusteskenaariossa

Liikennemalliin tehdyt tarkennukset tilaajan kommenttien mukaan

- Tarkennettu läpiajoliikenteen jakautumista Hyrylän keskustan ja Itäväylän välillä.
- 2040-vuoden maankäyttöön lisättiin myöhemmässäkin vaiheessa (kuva 5 punaiset alueet) toteutuva asuinrakentaminen ja toimitilarakentaminen.



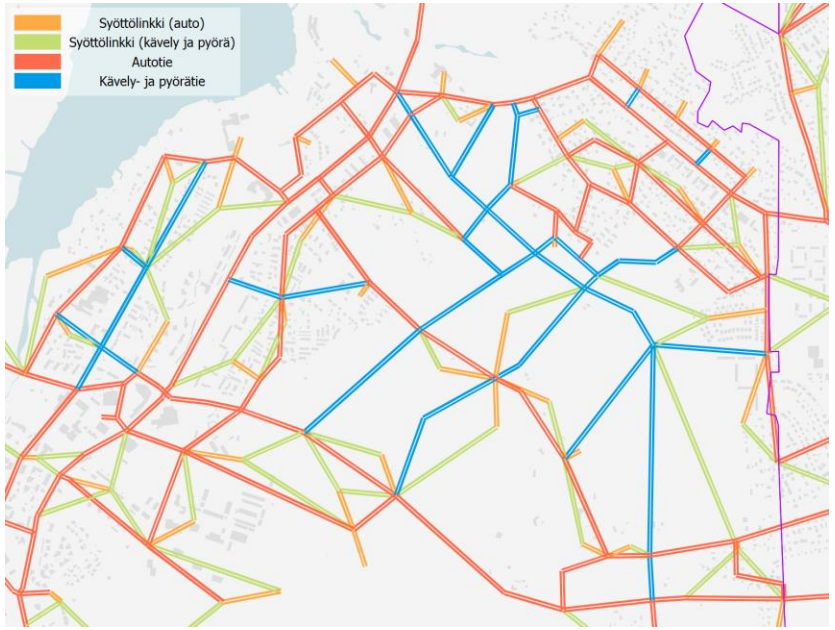
Kuva 5. Alueiden rakentumisjärjestys (ensimmäinen vaihe vihreällä, toinen keltaisella ja kolmas punaisella)

Ajoneuvoliikenteen ennusteet

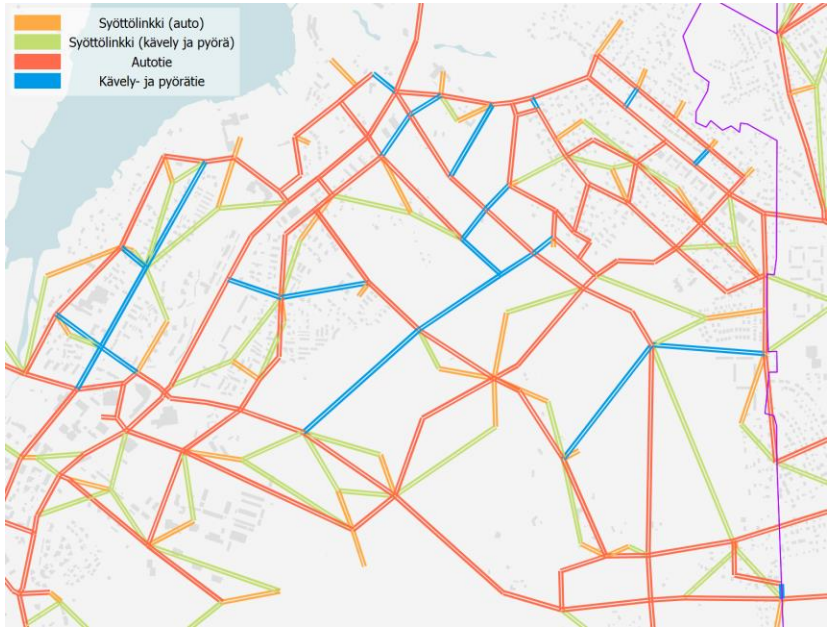
Liikennejärjestelmän kuvaus ennustemallissa

- Linkkien ja sentroidien sijainnit ovat joka skenaariossa samat. Vaihtoehtojen erot tehtiin pääasiassa linkkityyppien muutoksilla, esimerkiksi Itäväylän puttuessa linkit muutettiin kävelylinkeiksi.

Ve 0 (ennuste nykyverkolla) liikennejärjestelmän kuvaus

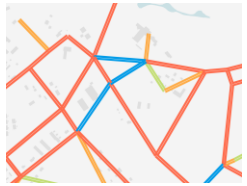


Ve A liikennejärjestelmän kuvaus





Ve B muutokset liittymäalueella



Ve C muutokset liittymäalueella



Ve D muutokset liittymäalueella



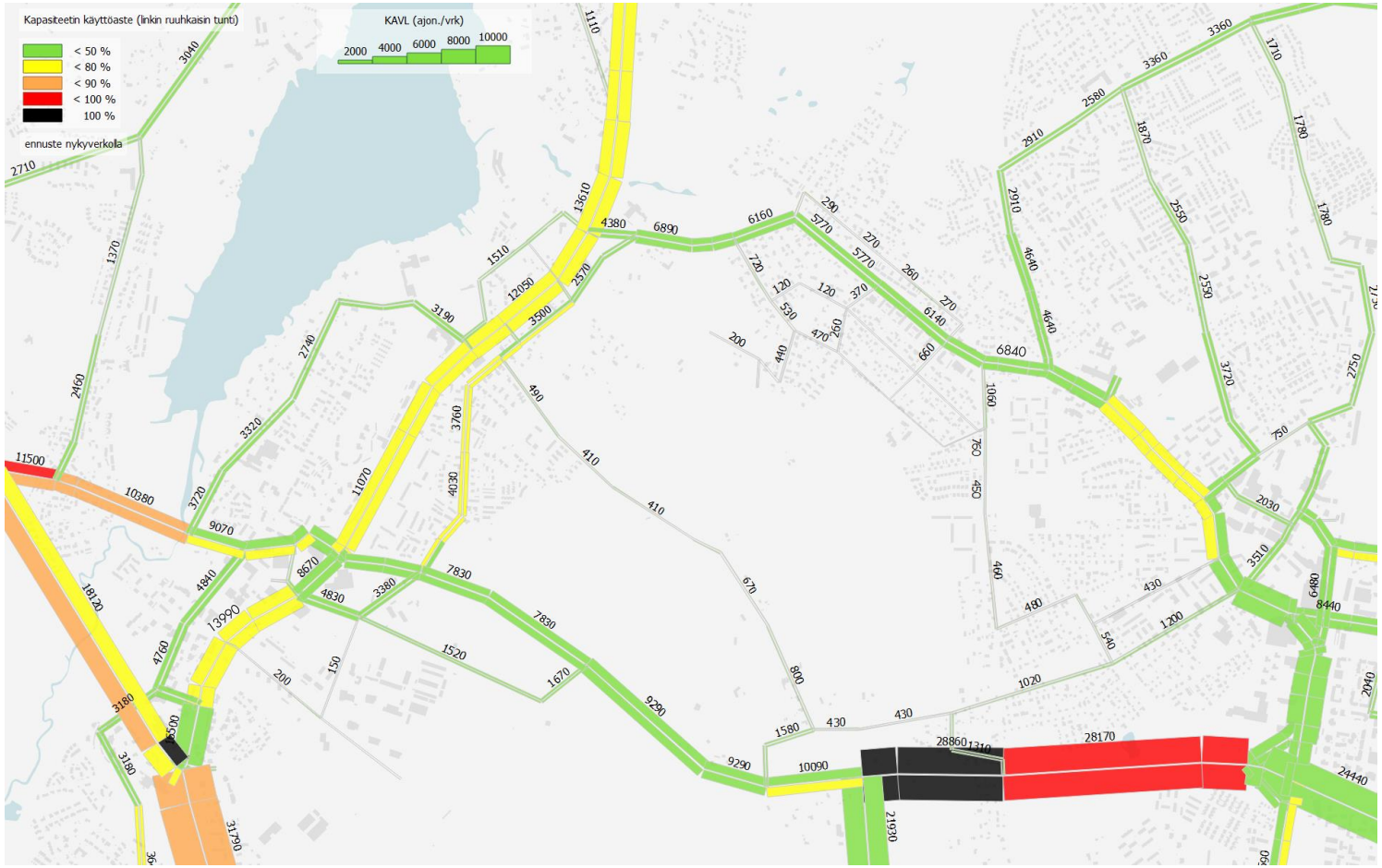
Muutokset vaihtoehtoihin, joissa Suopurontiellä ei sallita läpiajoa

Tarkennukset nykyisin olemassa olevaan verkkoon (kaikki vaihtoehdot)

- Tehtiin verkkoon muutoksia, jotta läpiajo Järvenpään suunnasta Tuusulanväylälle käyttäisi Itäväylää eikä menisi Hyrylän keskustan läpi.
  - Aluksi laskettiin Järvenpääntien nopeusrajoitusta koko matkan kantatie 45:ltä Kirkonkylän koululle 50:stä 40 kilometriin tunnissa (kapasiteetti 1150 -> 900).
  - Koska Itäväylän vanha osa oli ruuhkautunut, nopeusrajoituksen lasku ei riittänyt huipputuntien liikenteen kääntämiseen. Siksi nostettiin nopeusrajoitusta Itäväylän alkupäässä Tuusulanväylän ja Korvenrannantien välillä 50:stä 70 kilometriin (vapaa nopeus 61) tunnissa, jotta siitä ei muodostuisi pullonkaulaa (kapasiteetti 1150 -> 1450).
  - Huomattiin, että päivätunnin liikenne ei edelleenkään kääntynyt Itäväylälle. Siksi laskettiin vielä Tuusulanväylän nopeusrajoitusta 60:stä 50 kilometriin tunnissa 1.2 kilometrin matkalta Itäväylän liittymästä pohjoiseen. Näin ollen kantatie 45 olisi koko matkan Itäväylän liittymästä st 145 liittymään 50 km/h.

Ennuste nykyverkolla “Ve 0” (2040), ajoneuvoliikenne

- Ennuste käyttämällä 2040-vuoden maankäyttöä ja nykytilan mukaista liikennejärjestelmää.
    - Järvenpääntien hidastus ja muut olemassa olevalla verkolla tehdyt oletukset ovat kuitenkin samoin kuin skenaarioissa, joissa Itäväylän jatke toteutuu.

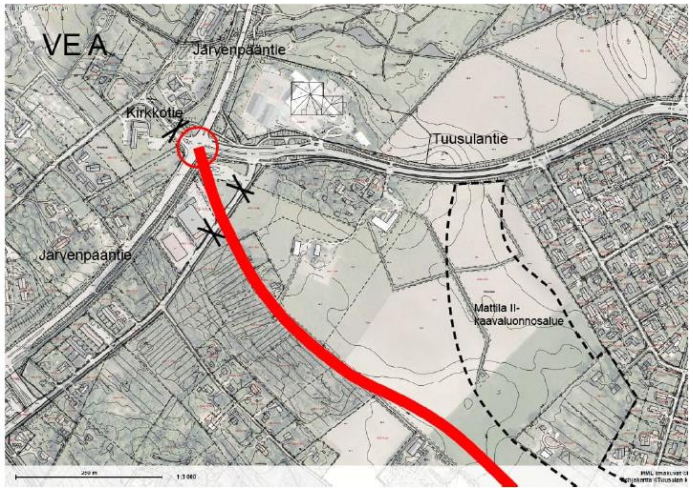


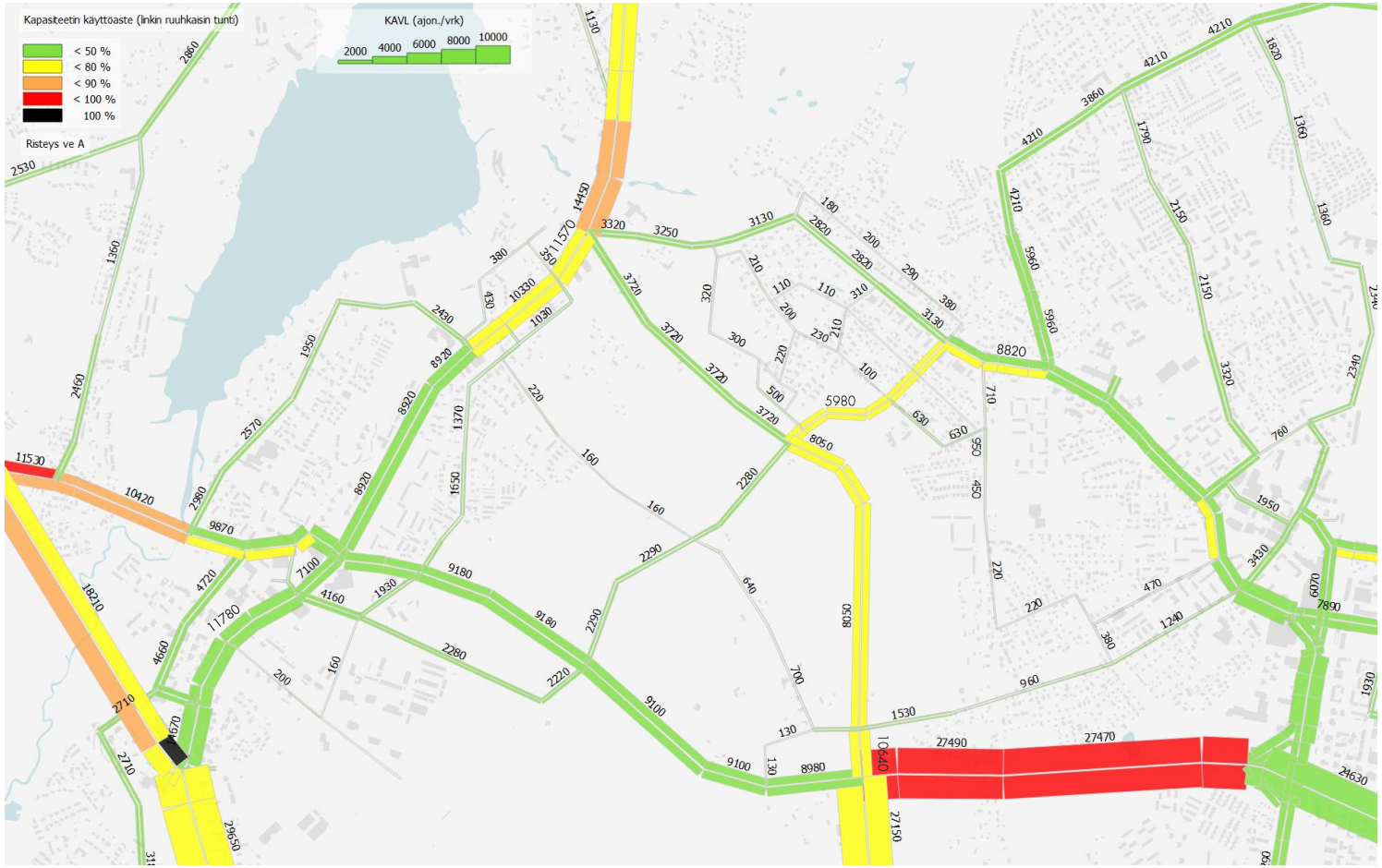
Vaihtoehto A (2040), ajoneuvoliikenne

- Vaihtoehto A sisältää nykytilan verkon lisäksi Itäväylän jatkeen sekä uuden kadun Rykmentinpuistosta Suopurontielle.

Risteysvaihtoehto A

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpääntien liittymään,
- Tutkittavina risteysvaihtoehtoina liikennevalot ja liikenneympyrä
- Kirkkotien liittymälle etsitään uusi sijainti tai se katkaistaan, jolloin Kirkkotien pohjoisosa on päättyvä katu



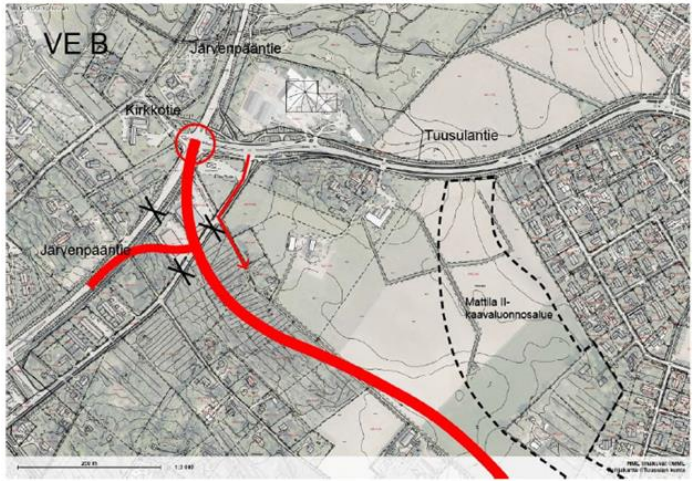


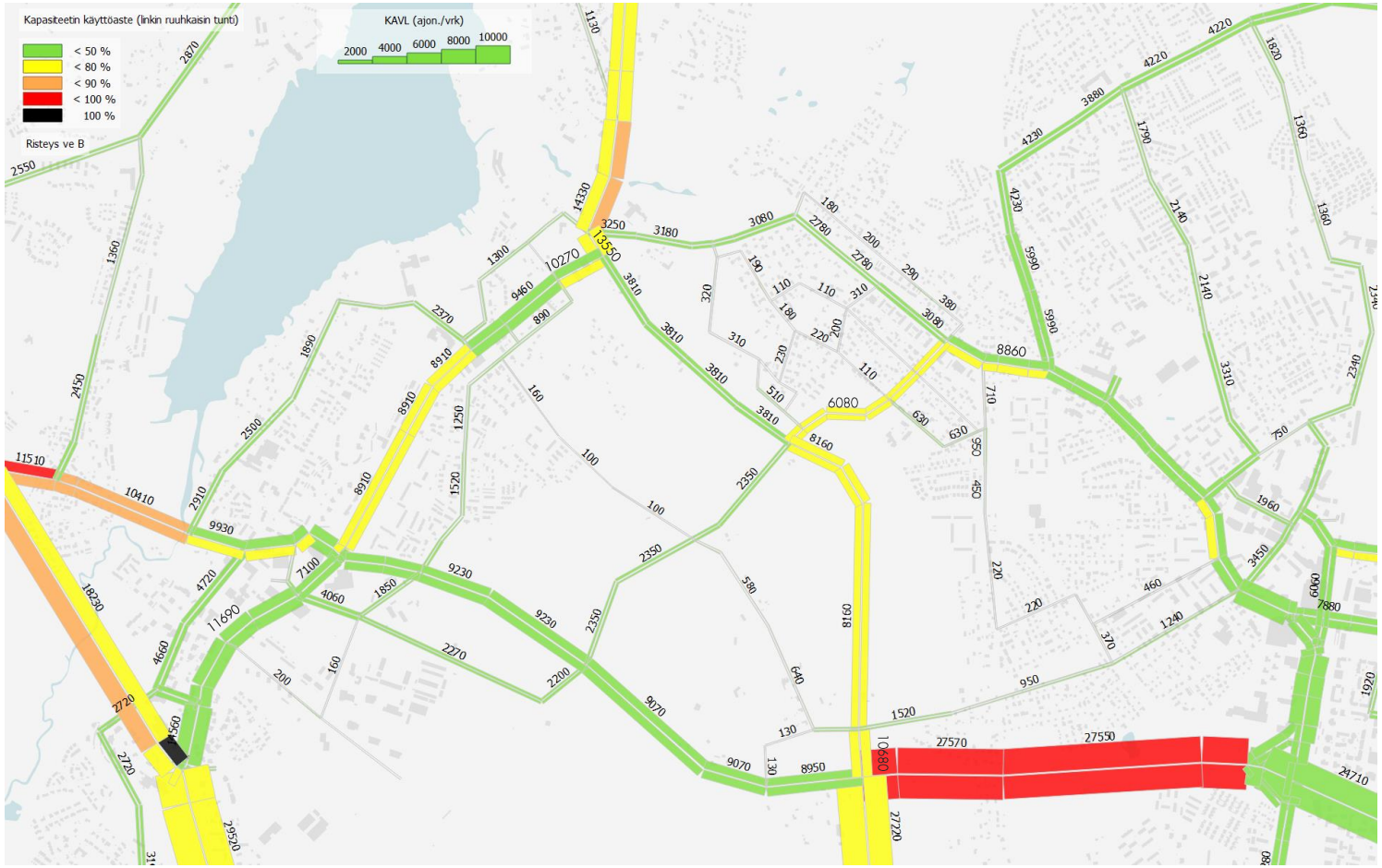
Vaihtoehto B (2040), ajoneuvoliikenne

- Vaihtoehto B on muuten kuin vaihtoehto A, mutta eroaa liittymäjärjestelyiltään Tuusulantien ja Järvenpääntien liittymässä.

Risteysvaihtoehto B

- Itäväylän jatke linjataan Järvenpääntiehen nykyisen Tuusulantien - Järvenpääntien liittymän eteläpuolelta
- Kirkkotien liittymä jää nykyiselle paikalleen
- Järvenpääntien mahdollinen uudelleenlinjaus
- Kirkkotien, Järvenpääntien, Tuusulantien ja Itäväylän jatkeen risteykseen tutkittavina risteysvaihtoehtoina liikennevalot ja liikenneympyrä
- Onko Mahlanmäentien pohjoisosan risteys Tuusulantiellä mahdollista säilyttää



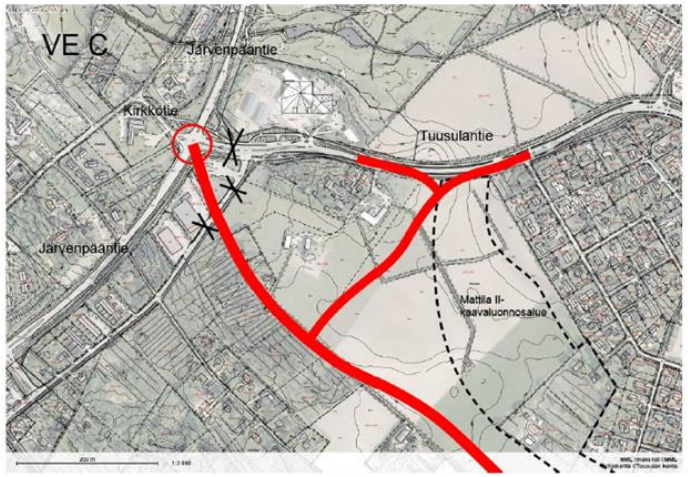


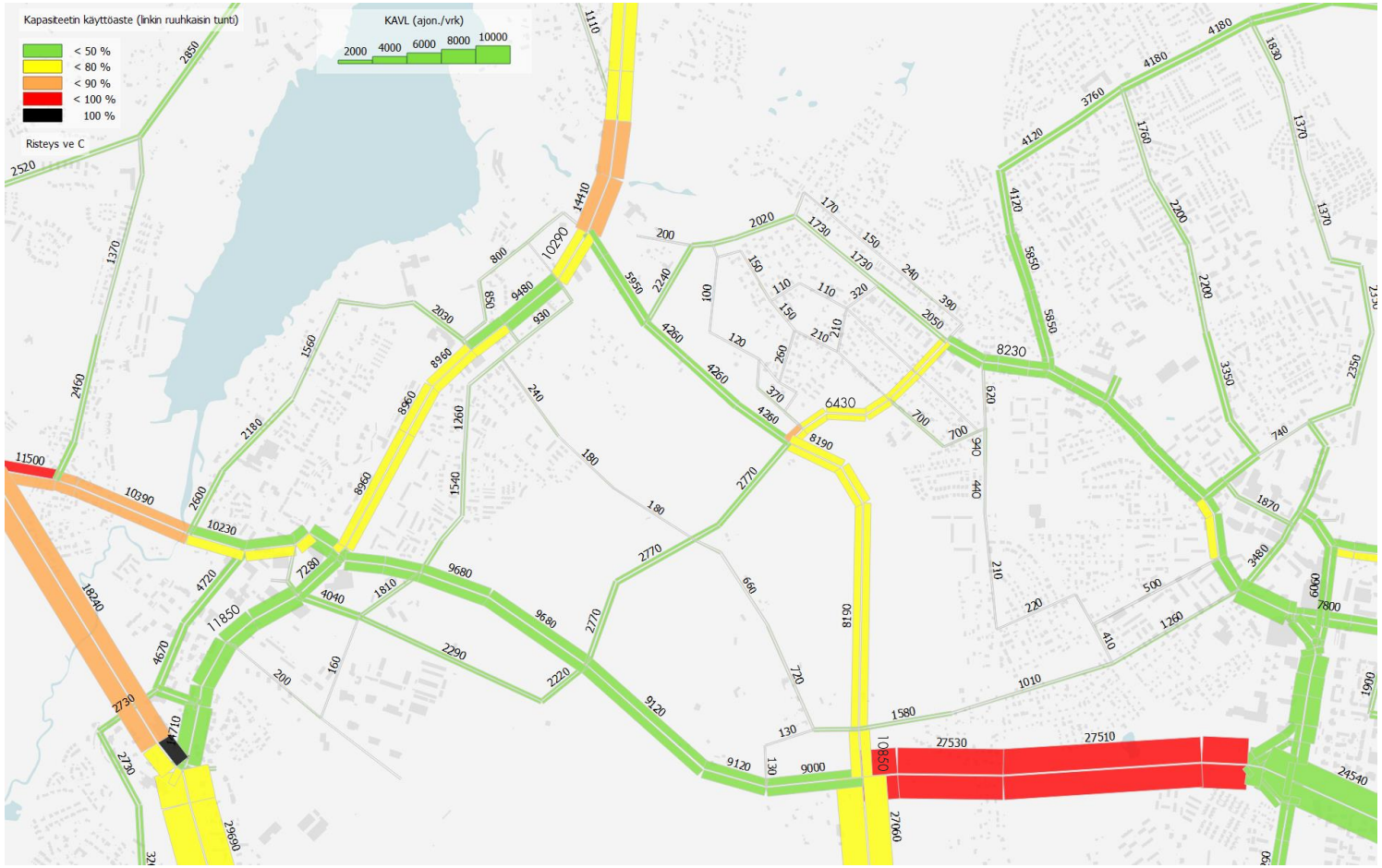
Vaihtoehto C (2040), ajoneuvoliikenne

- Vaihtoehto C on muuten kuin vaihtoehto A, mutta eroaa liittymäjärjestelyiltään Tuusulantien ja Järvenpääntien liittymässä.

Risteysvaihtoehto C

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpääntien liittymään
- Kirkkotien liittymä jää nykyiselle paikalleen
- Tuusulantie uudelleenlinjataan nykyisen linjauksen ja Saksan tilan eteläpuolitse
- Tutkitaan kiertoliittymää Järvenpääntien ja Itäväylän jatkeen risteykseen



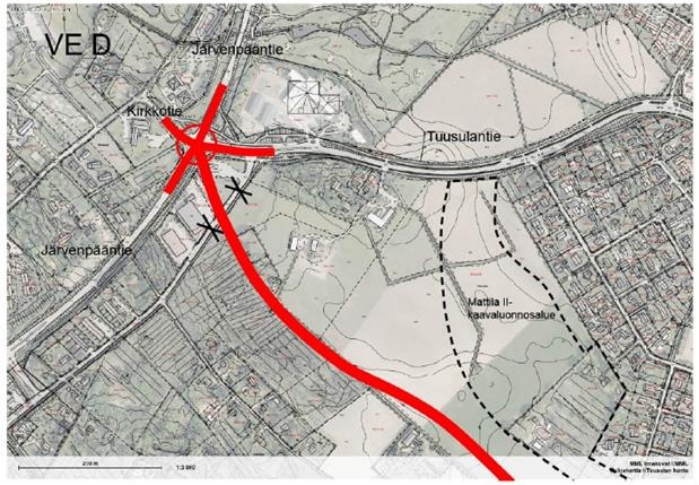


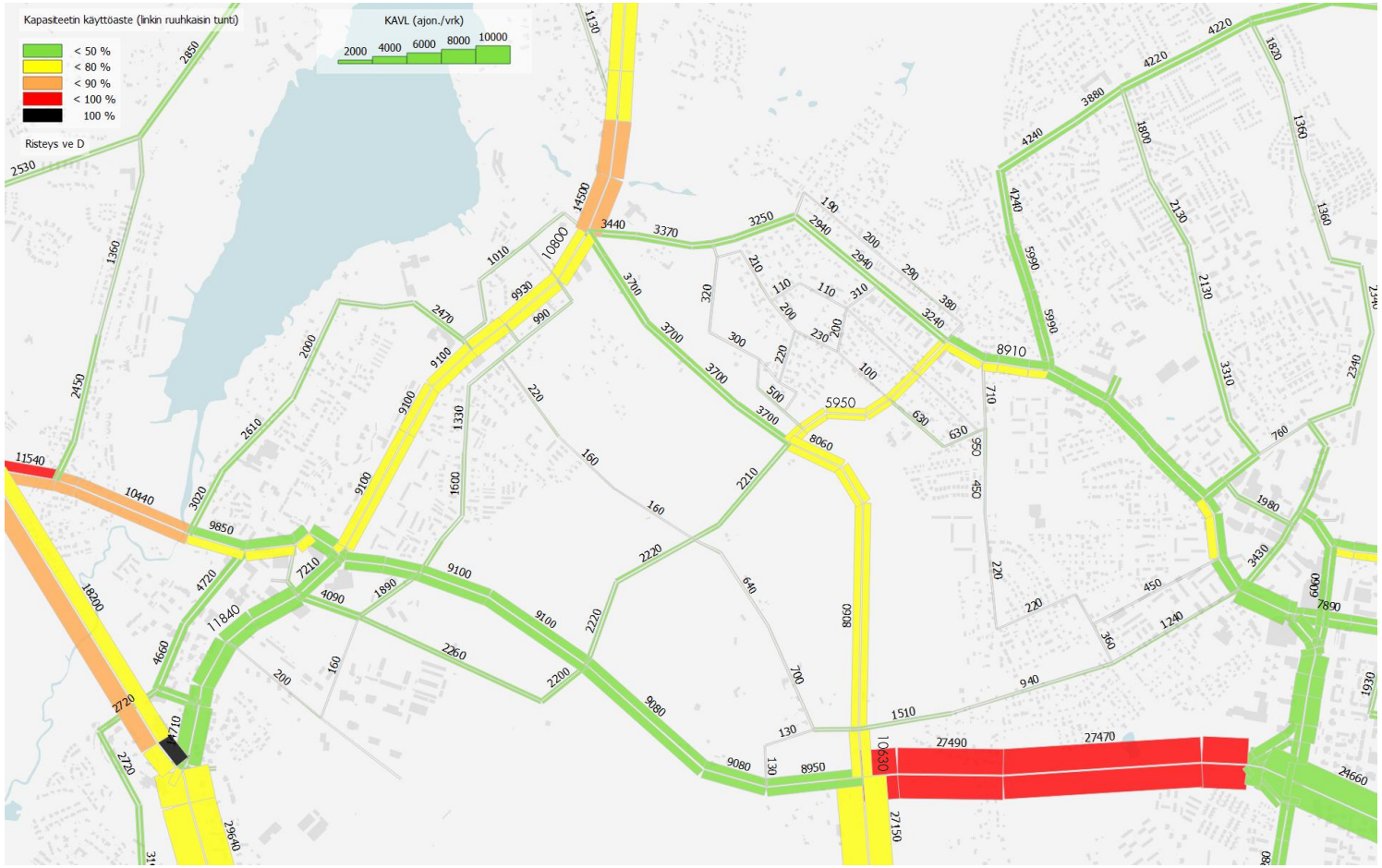
Vaihtoehto D (2040), ajoneuvoliikenne

- Vaihtoehto D on muuten kuin vaihtoehto A, mutta eroaa liittymäjärjestelyiltään Tuusulantien ja Järvenpäänten liittymässä.

Risteysvaihtoehto D

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpäänten liittymään,
- Tutkittavina risteysvaihtoehtoina 5-haarainen kiertoliittymä

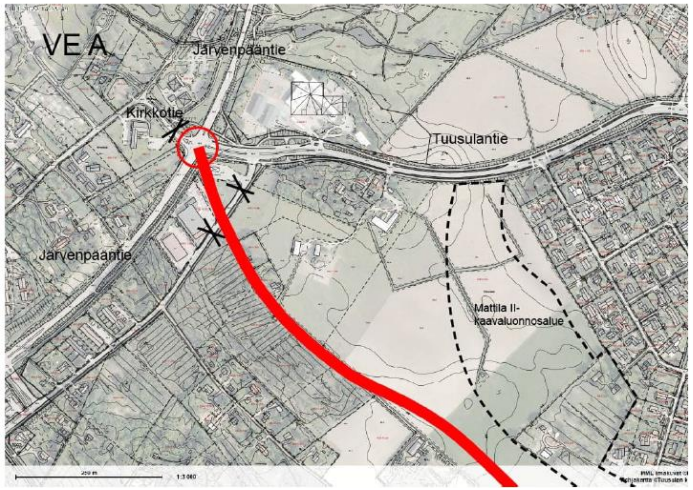


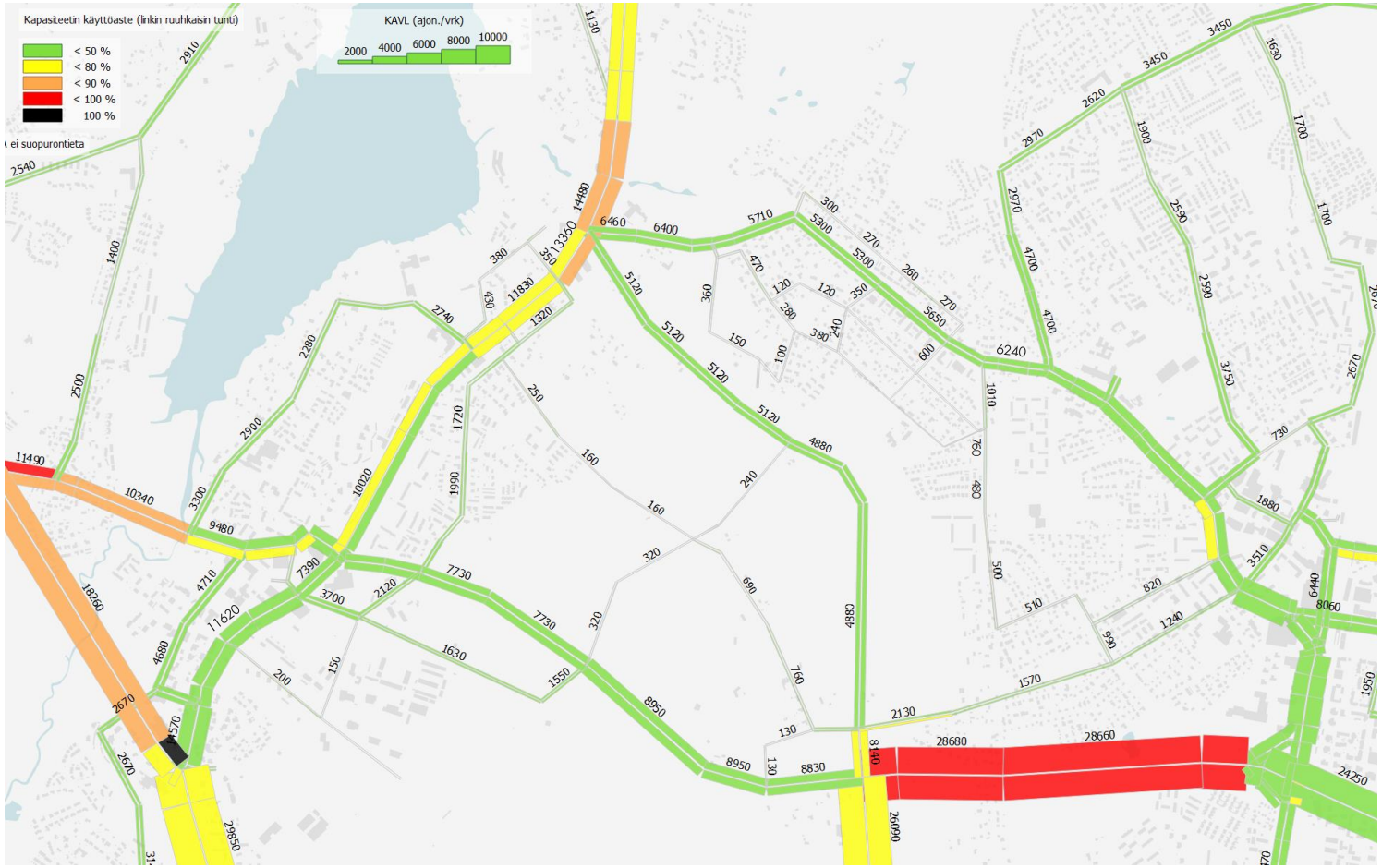


Vaihtoehto A (2040), Suopurontien läpiajo autoille estetty

Risteysvaihtoehto A

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpääntien liittymään,
- Tutkittavina risteysvaihtoehtoina liikennevalot ja liikenneympyrä
- Kirkkotien liittymälle etsitään uusi sijainti tai se katkaistaan, jolloin Kirkkotien pohjoisosa on päättyvä katu

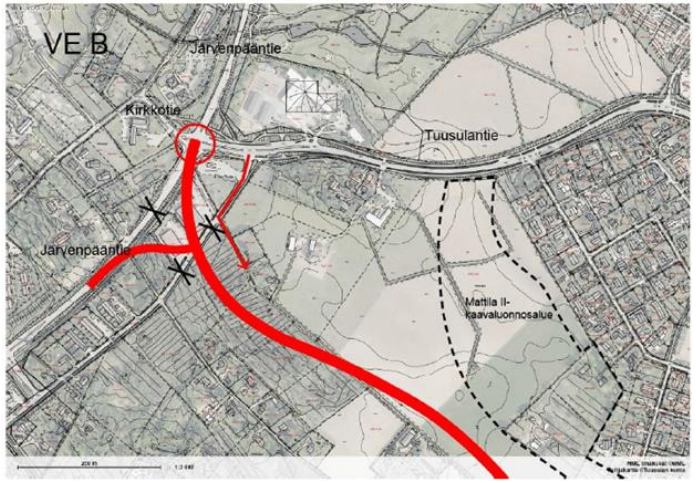


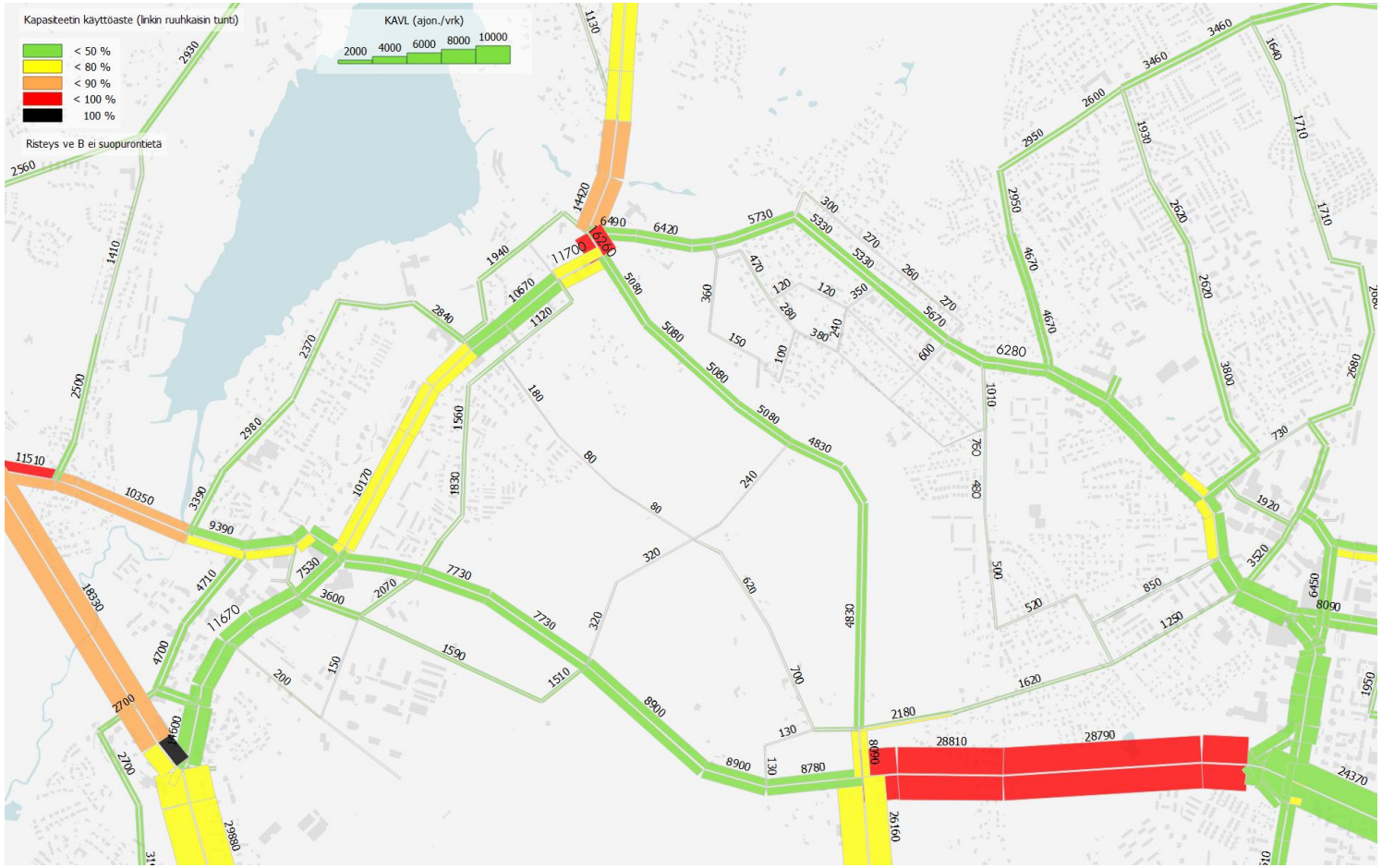


Vaihtoehto B (2040), Suopurontien läpiajo autoille estetty

Risteysvaihtoehto B

- Itäväylän jatke linjataan Järvenpääntiehen nykyisen Tuusulantien - Järvenpääntien liittymän eteläpuolelta
- Kirkkotien liittymä jää nykyiselle paikalleen
- Järvenpääntien mahdollinen uudelleenlinjaus
- Kirkkotien, Järvenpääntien, Tuusulantien ja Itäväylän jatkeen risteykseen tutkittavina risteysvaihtoehtoina liikennevalot ja liikenneympyrä
- Onko Mahlanmäentien pohjoisosan risteys Tuusulantiellä mahdollista säilyttää

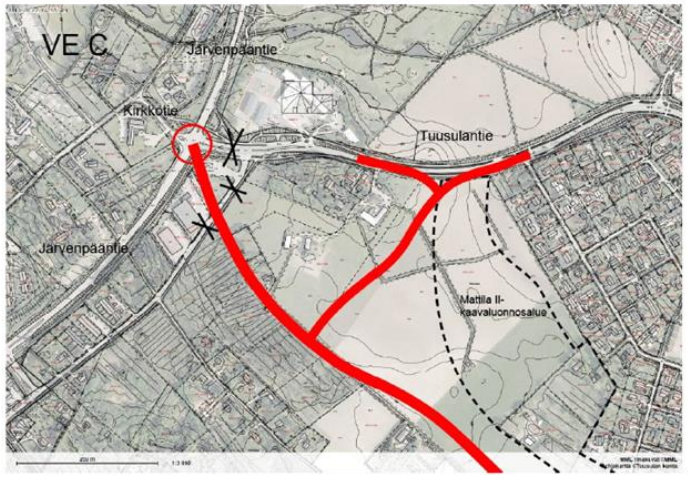


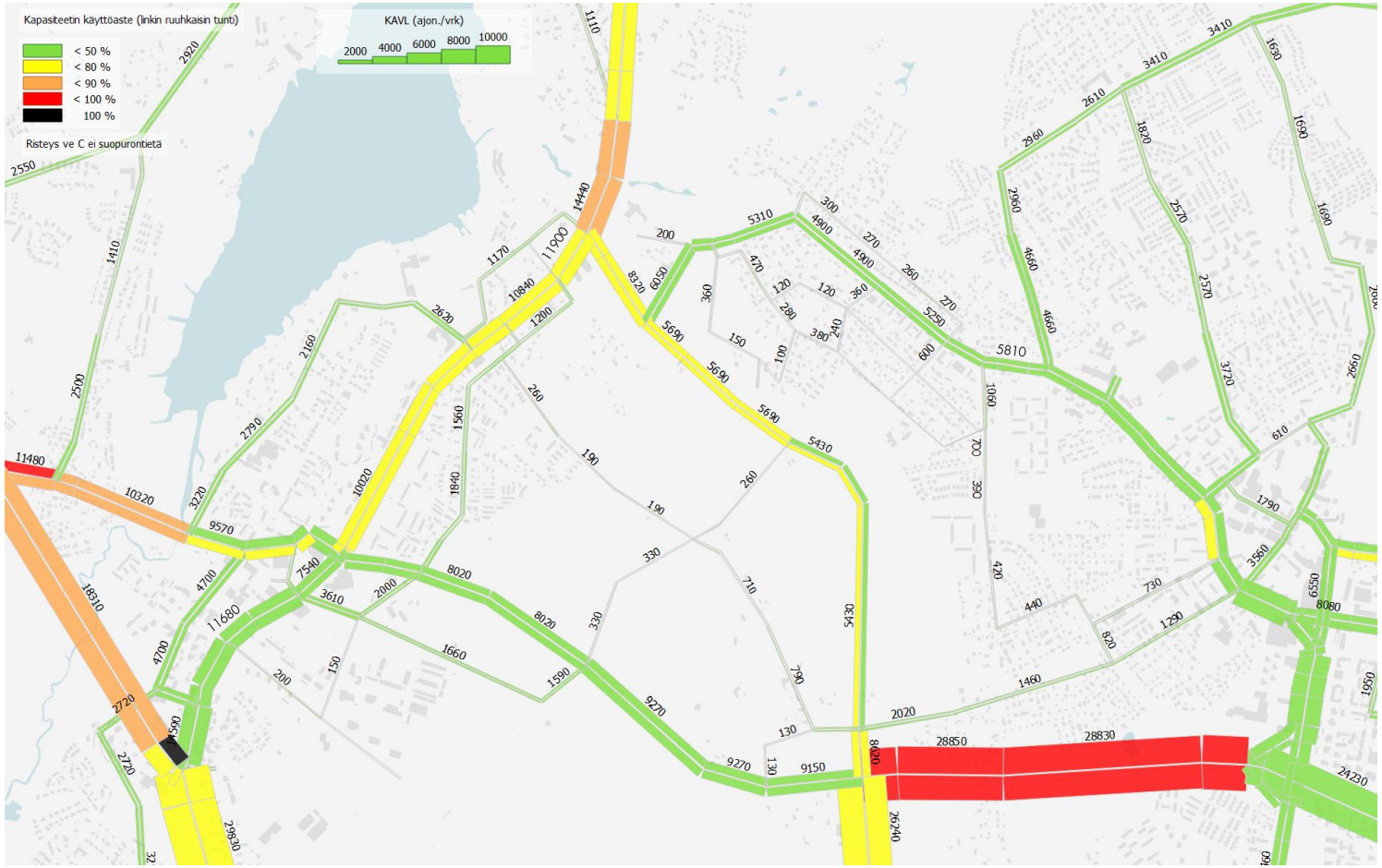


Vaihtoehto C (2040), Suopurontien läpiajo autoille estetty

Risteysvaihtoehto C

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpäänties liittymään
- Kirkkotien liittymä jää nykyiselle paikalleen
- Tuusulantie uudelleenlinjataan nykyisen linjauksen ja Saksan tilan eteläpuolitse
- Tutkitaan kiertoliittymää Järvenpäänties ja Itäväylän jatkeen risteykseen

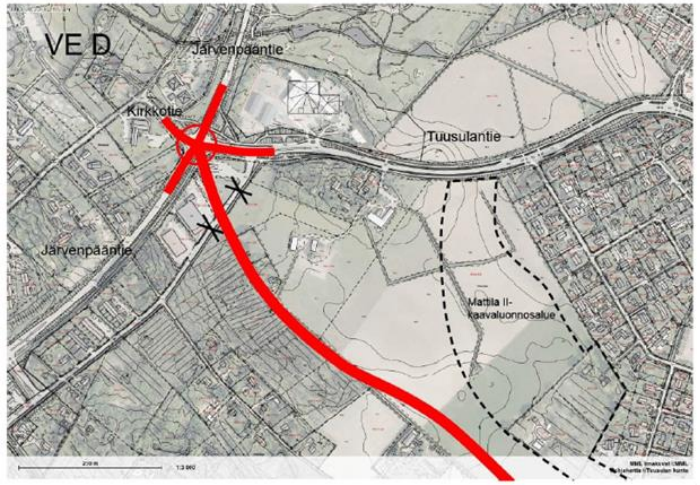


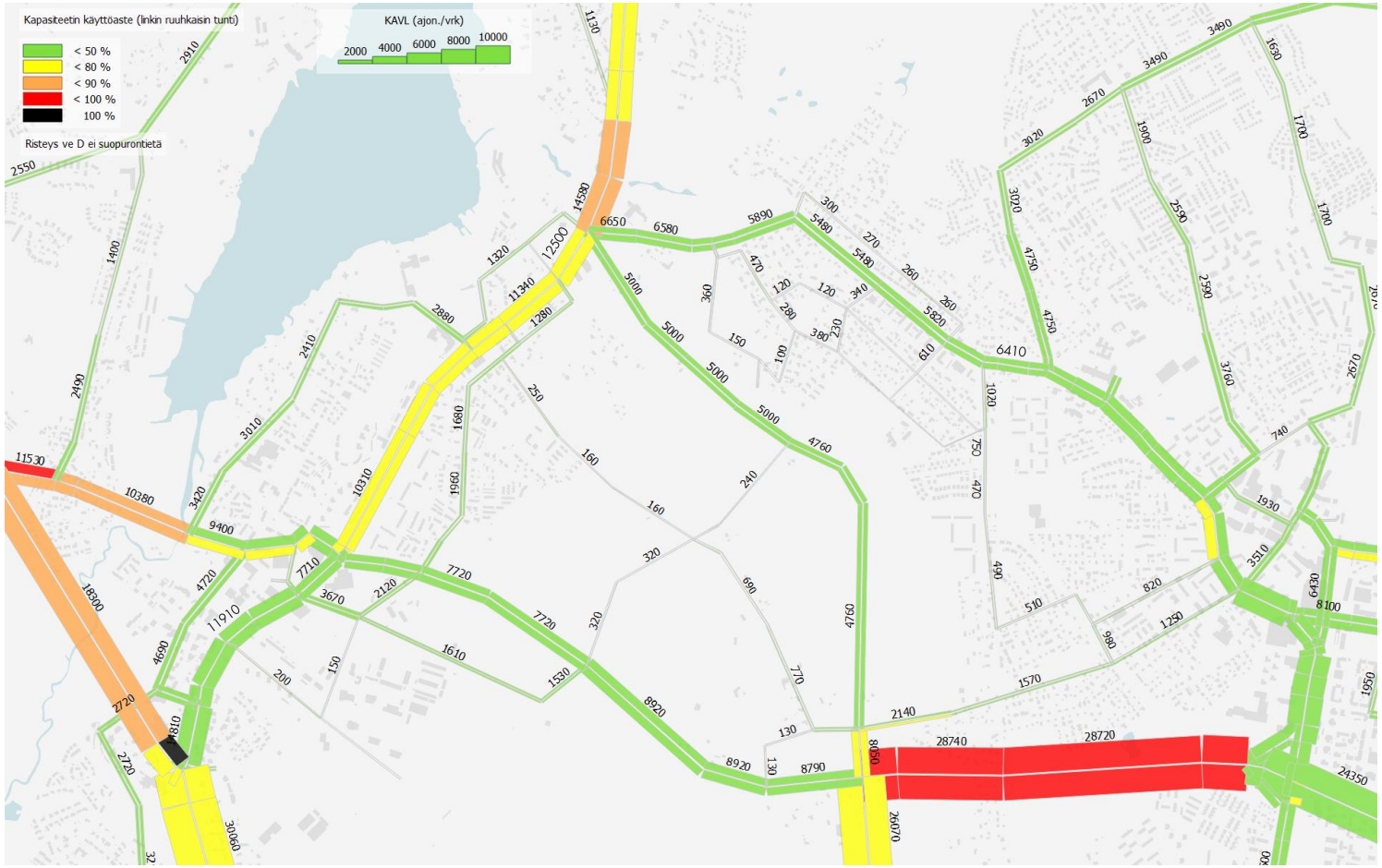


Vaihtoehto D (2040), Suopurontien läpiajo autoille estetty

Risteysvaihtoehto D

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpäänties liittymään,
- Tutkittavina risteysvaihtoehtoina 5-haarainen kiertoliittymä



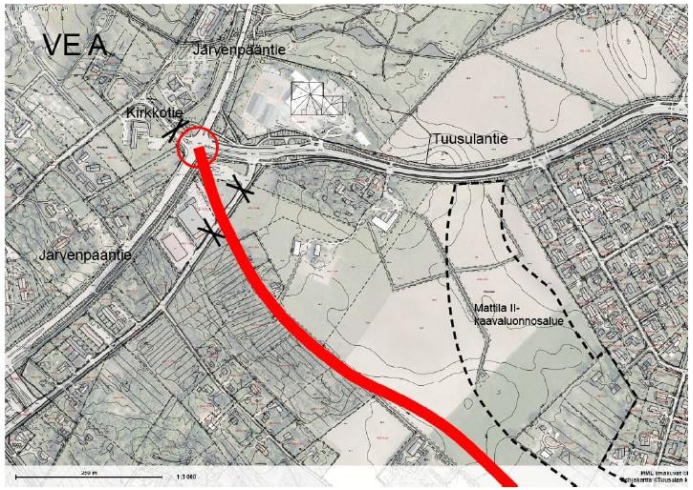


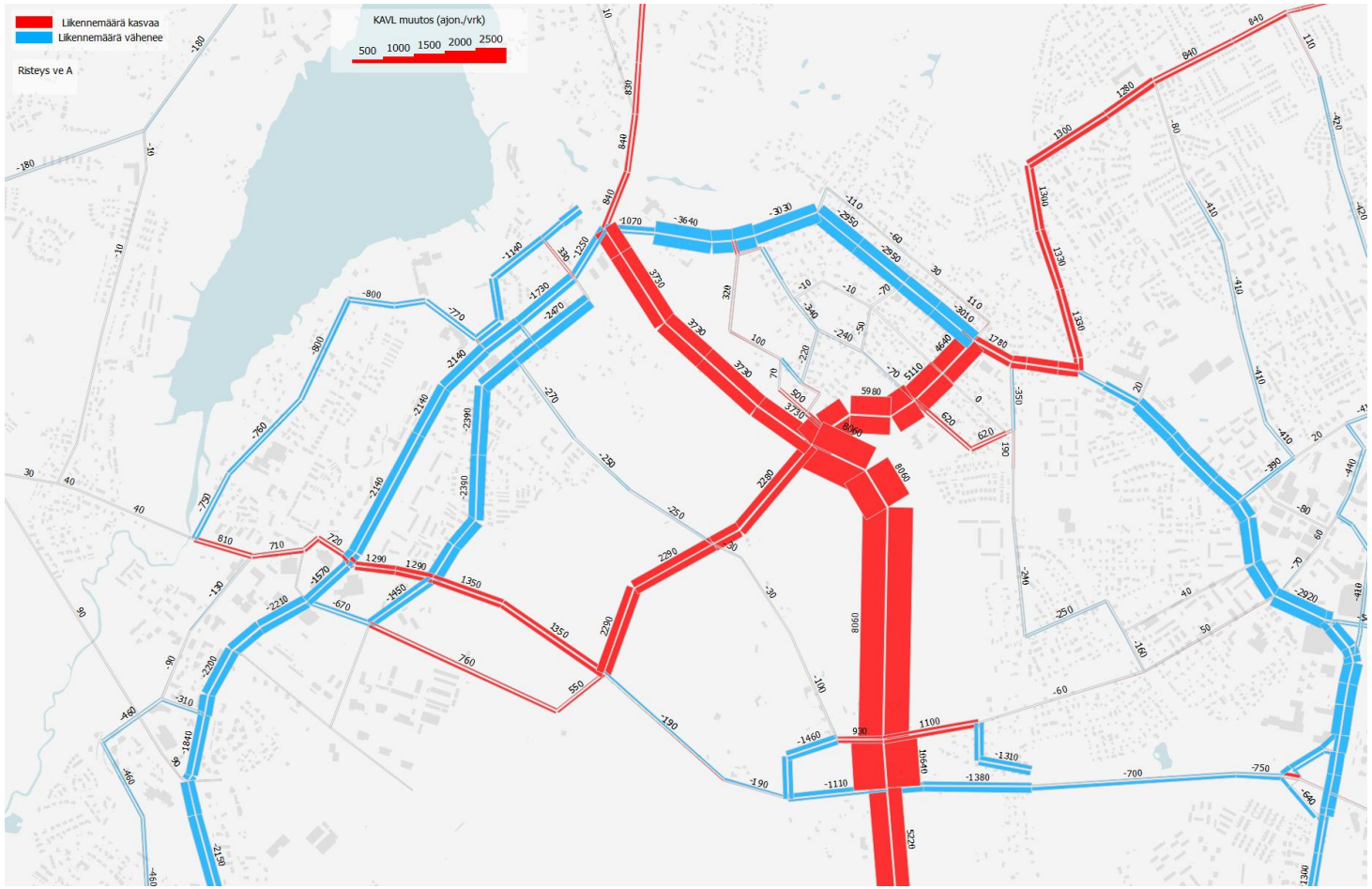
Liikennemäärämuutokset

Vaihtoehto A, ajoneuvoliikenteen muutos suhteessa Ve 0:aan

Risteysvaihtoehto A

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpääntien liittymään,
- Tutkittavina risteysvaihtoehtoina liikennevalot ja liikenneympyrä
- Kirkkotien liittymälle etsitään uusi sijainti tai se katkaistaan, jolloin Kirkkotien pohjoisosa on päättyvä katu

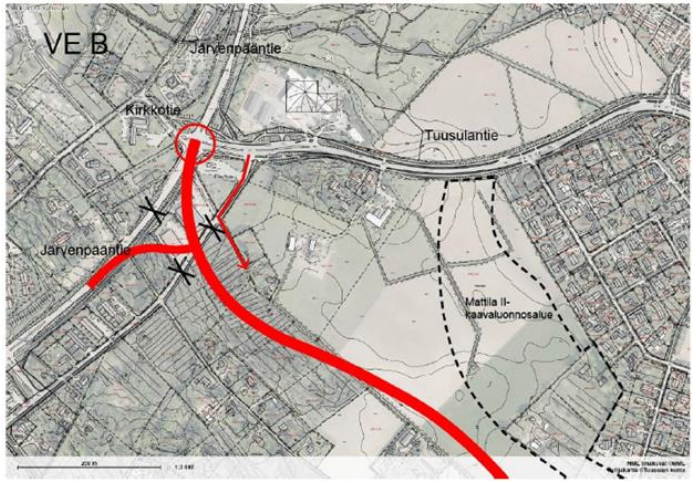


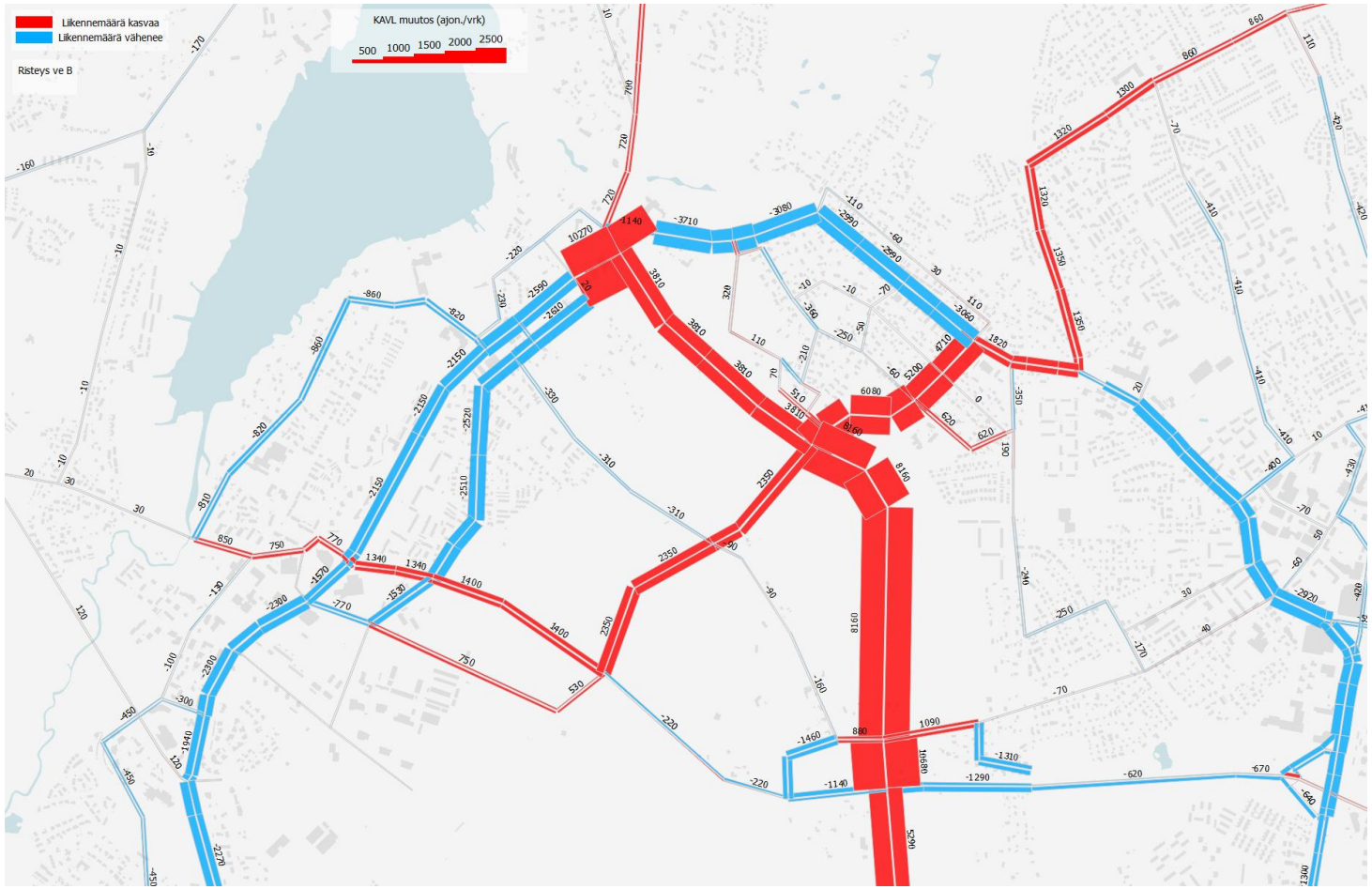


Vaihtoehto B, ajoneuvoliikenteen muutos suhteessa Ve 0:aan

Risteysvaihtoehto B

- Itäväylän jatke linjataan Järvenpääntiehen nykyisen Tuusulantien - Järvenpääntien liittymän eteläpuolelta
- Kirkkotien liittymä jää nykyiselle paikalleen
- Järvenpääntien mahdollinen uudelleenlinjaus
- Kirkkotien, Järvenpääntien, Tuusulantien ja Itäväylän jatkeen risteykseen tutkittavina risteysvaihtoehtoina liikennevalot ja liikenneympyrä
- Onko Mahlanmäentien pohjoisosan risteys Tuusulantiellä mahdollista säilyttää

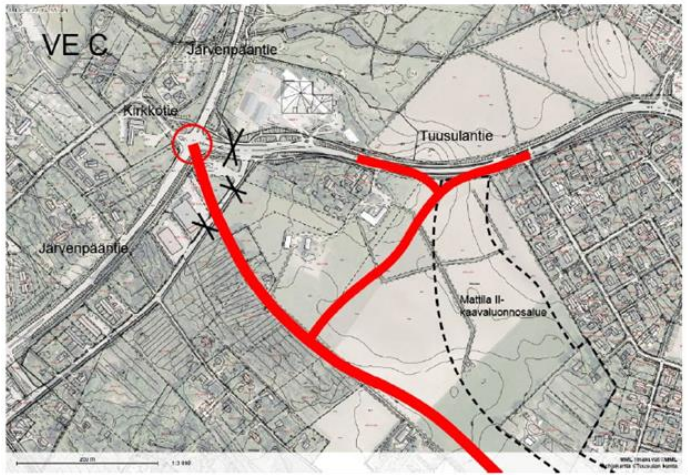


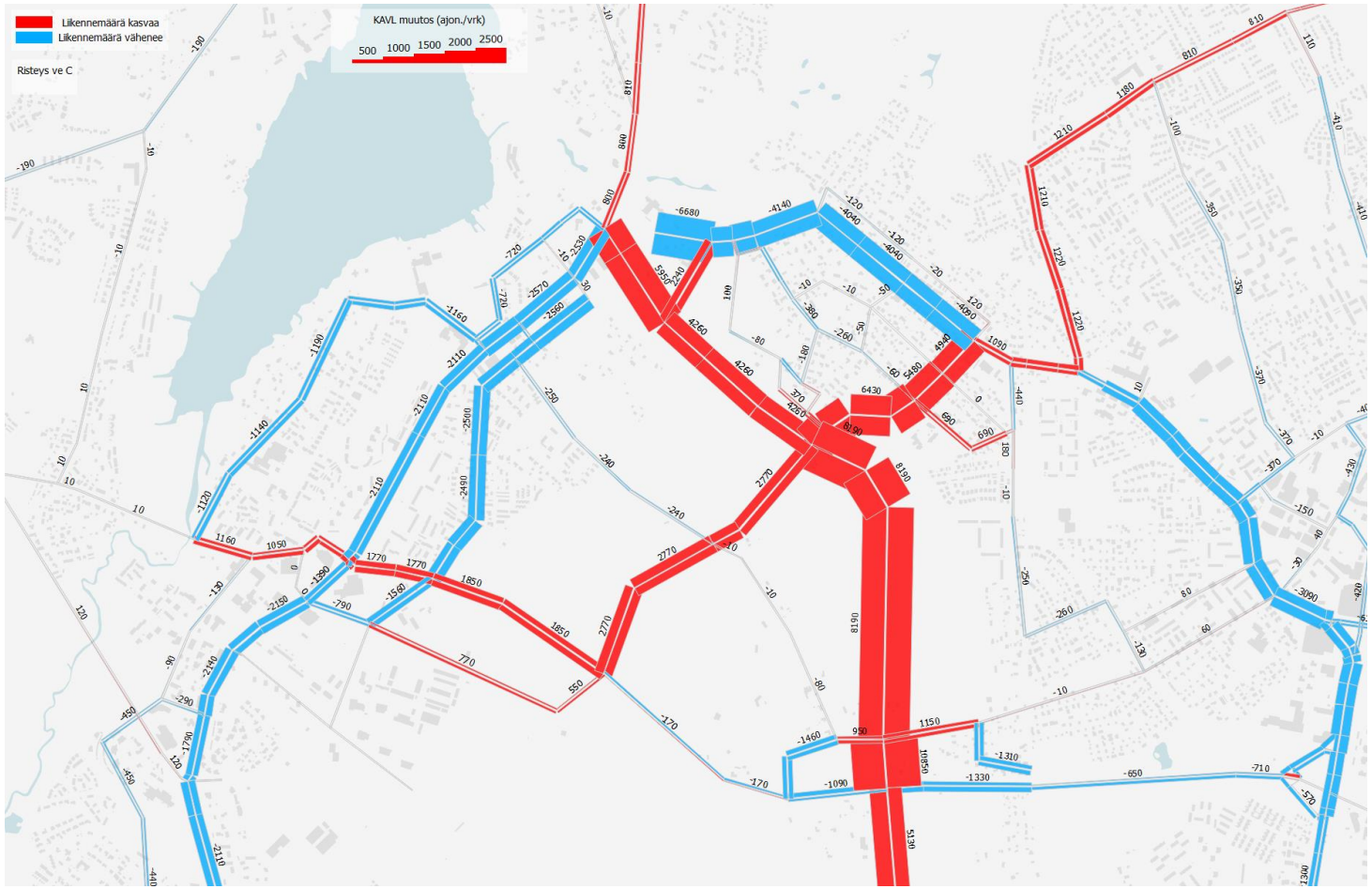


Vaihtoehto C, ajoneuvoliikenteen muutos suhteessa Ve 0:aan

Risteysvaihtoehto C

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpäänties liittymään
- Kirkkotien liittymä jää nykyiselle paikalleen
- Tuusulantie uudelleenlinjataan nykyisen linjauksen ja Saksan tilan eteläpuolitse
- Tutkitaan kiertoliittymää Järvenpäänties ja Itäväylän jatkeen risteykseen

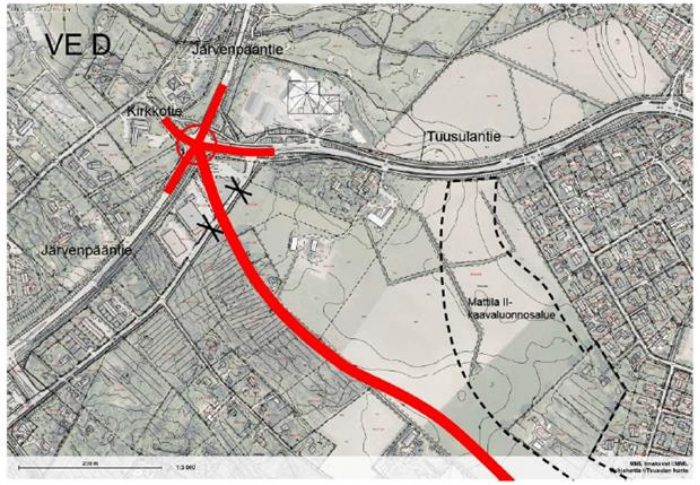


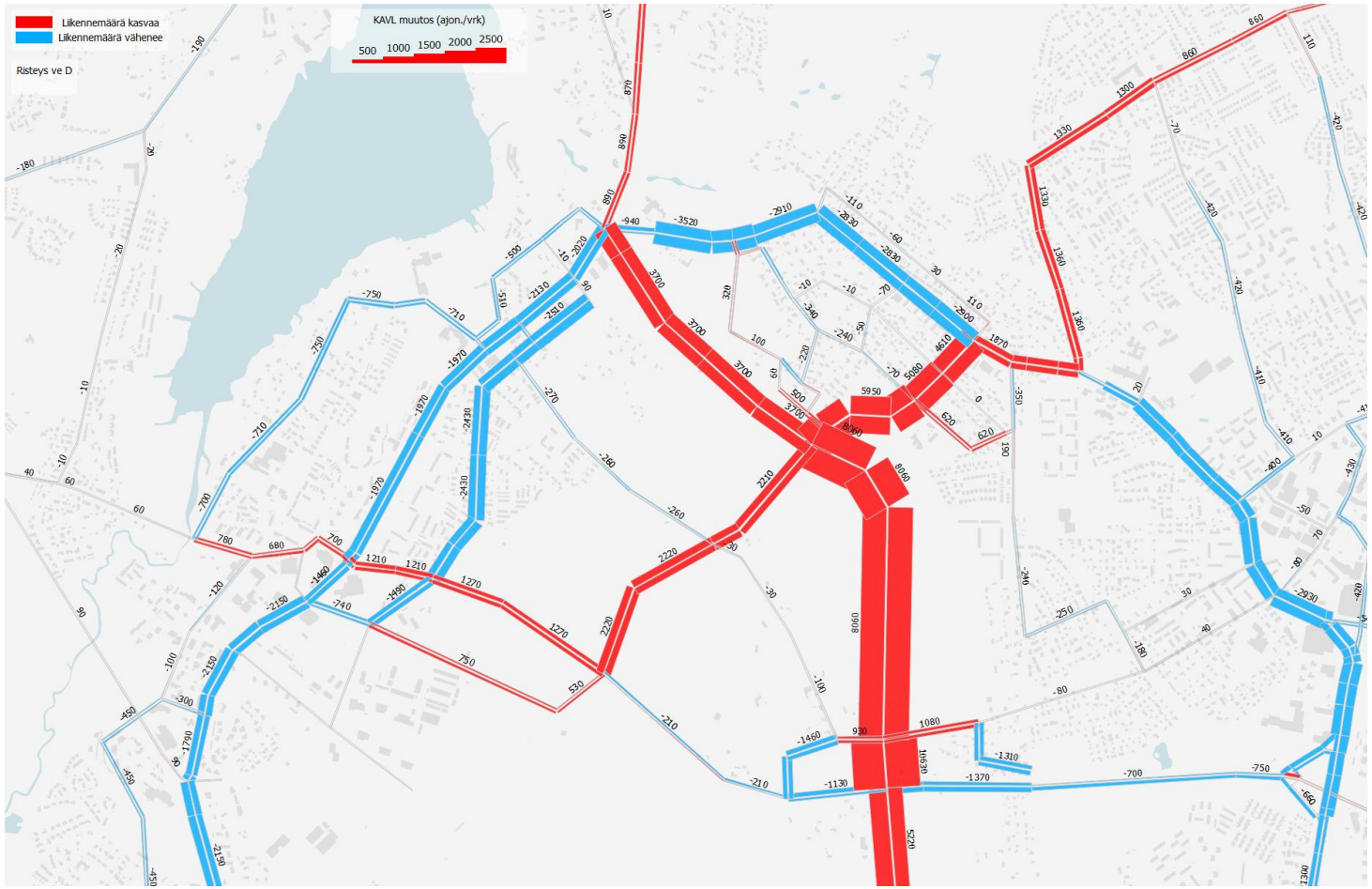


Vaihtoehto D, ajoneuvoliikenteen muutos suhteessa Ve 0:aan

Risteysvaihtoehto D

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpäänties liittymään,
- Tutkittavina risteysvaihtoehtoina 5-haarainen kiertoliittymä

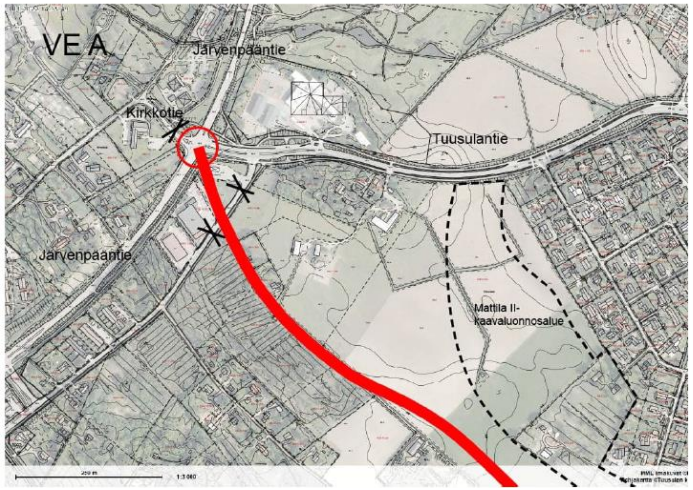


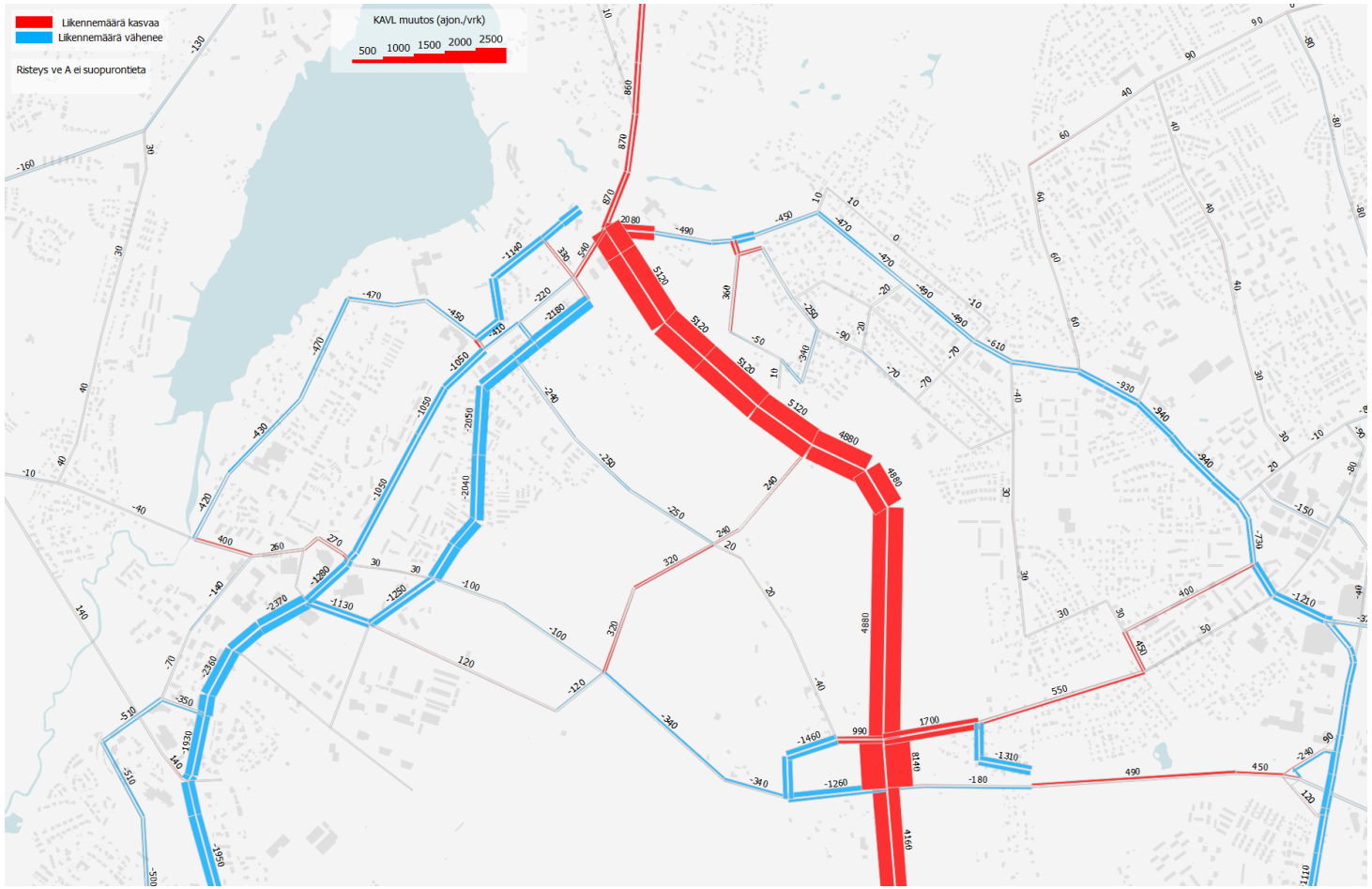


Vaihtoehto A, Suopurontien läpiajo estetty, muutos suhteessa Ve 0:aan

Risteysvaihtoehto A

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpääntien liittymään,
- Tutkittavina risteysvaihtoehtoina liikennevalot ja liikenneympyrä
- Kirkkotien liittymälle etsitään uusi sijainti tai se katkaistaan, jolloin Kirkkotien pohjoisosa on päättyvä katu

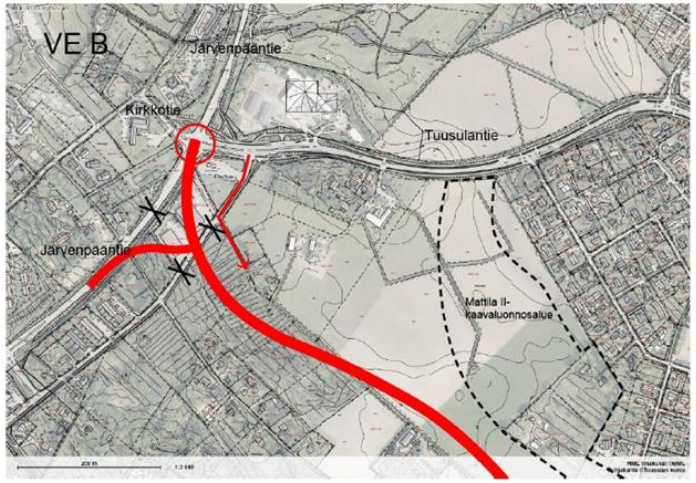


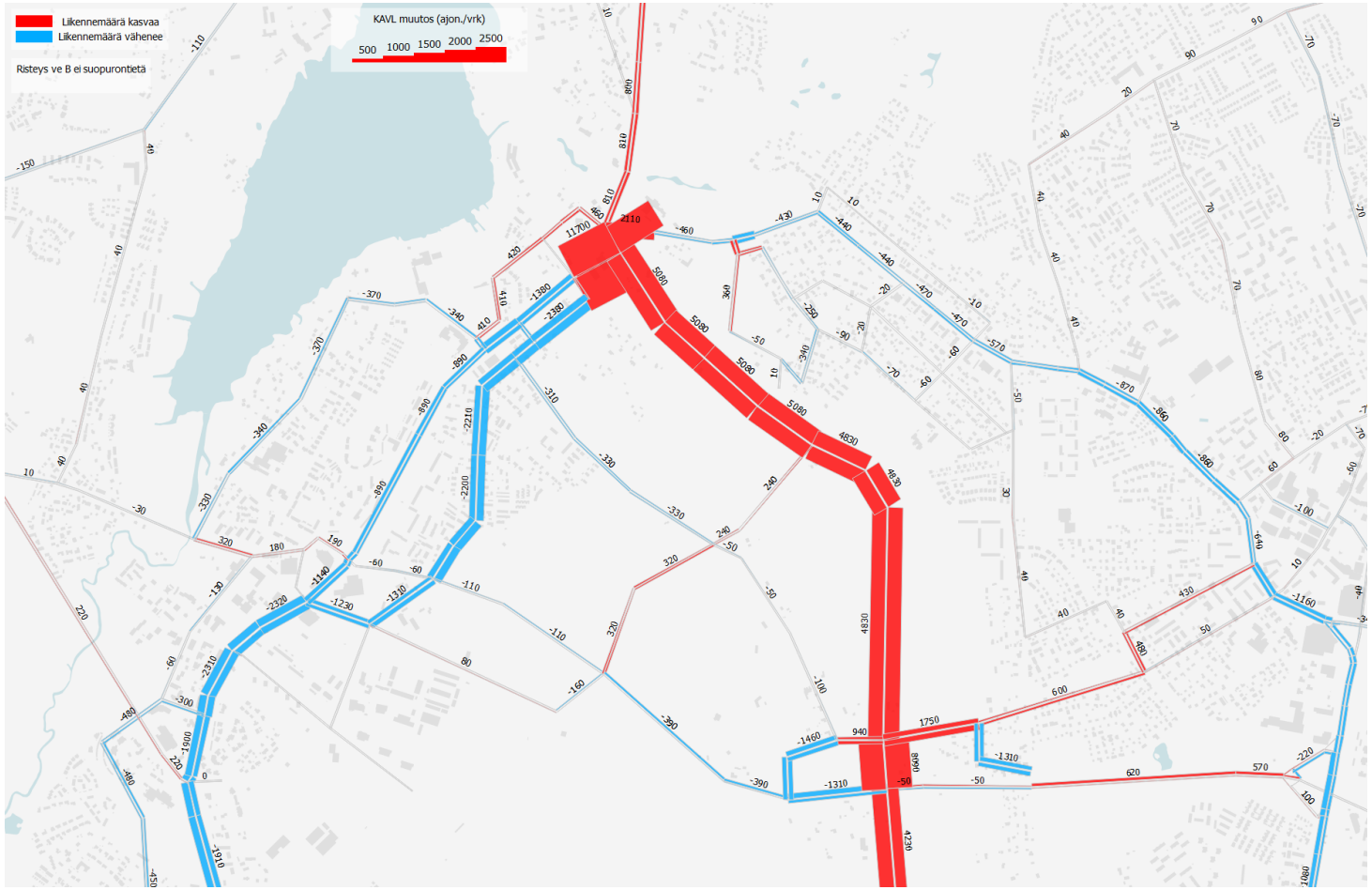


Vaihtoehto B, Suopurontien läpiajo estetty, muutos suhteessa Ve 0:aan

Risteysvaihtoehto B

- Itäväylän jatke linjataan Järvenpääntiehen nykyisen Tuusulantien - Järvenpääntien liittymän eteläpuolelta
- Kirkkotien liittymä jää nykyiselle paikalleen
- Järvenpääntien mahdollinen uudelleenlinjaus
- Kirkkotien, Järvenpääntien, Tuusulantien ja Itäväylän jatkeen risteykseen tutkittavina risteysvaihtoehtoina liikennevalot ja liikenneympyrä
- Onko Mahlanmäentien pohjoisosan risteys Tuusulantiellä mahdollista säilyttää

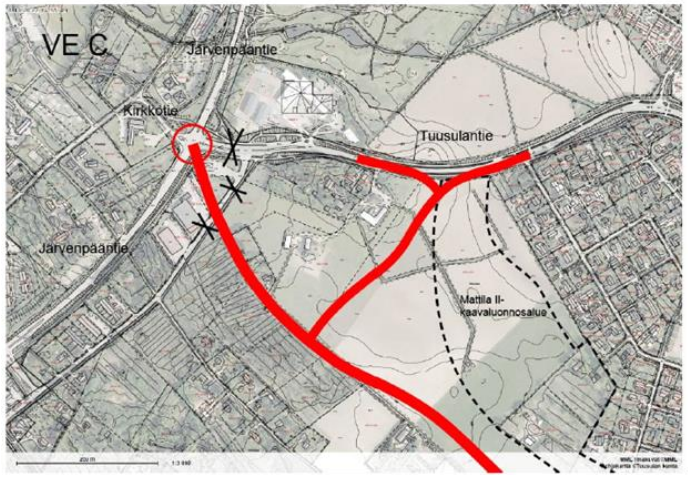


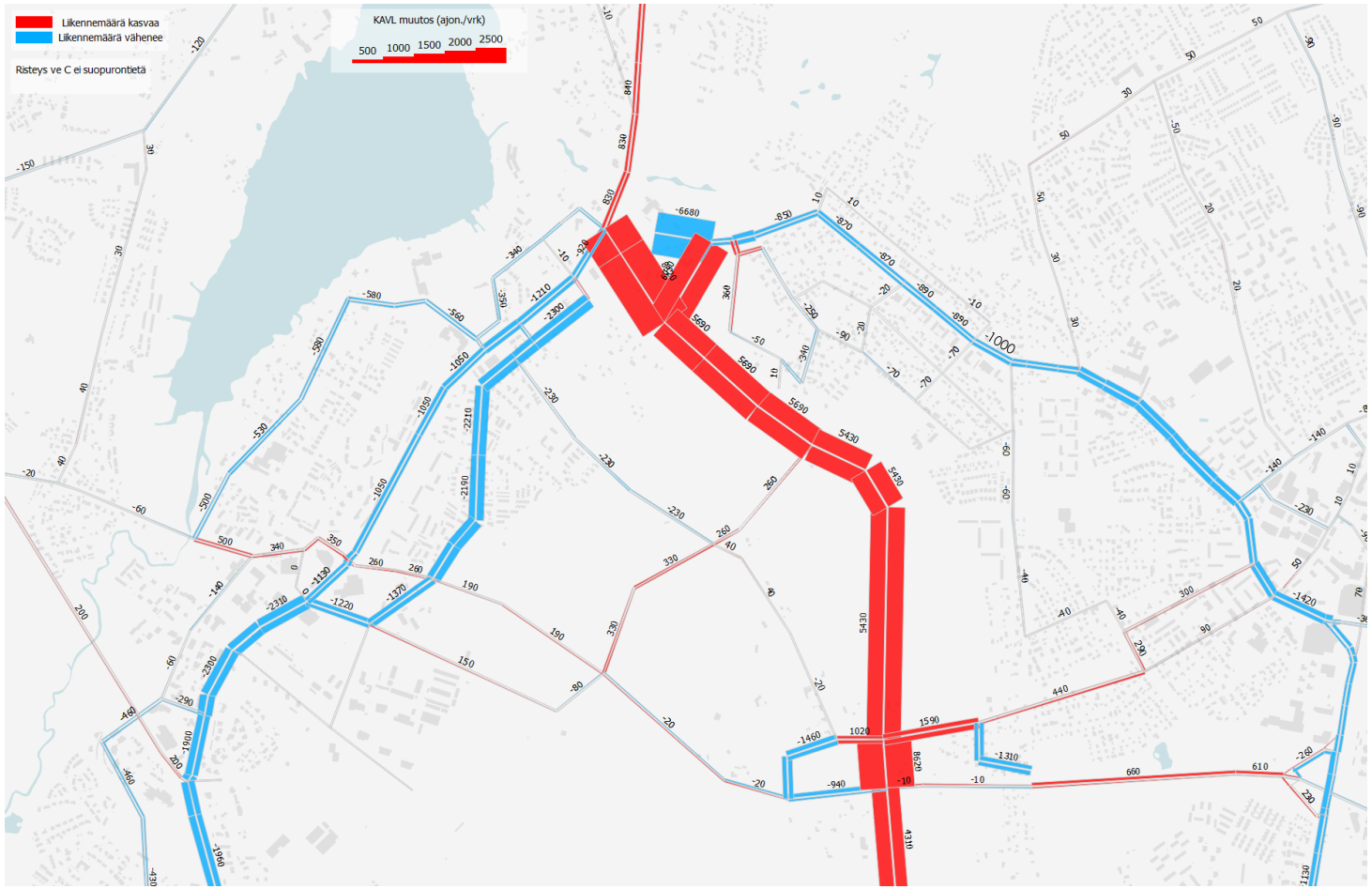


Vaihtoehto C, Suopurontien läpiajo estetty, muutos suhteessa Ve 0:aan

Risteysvaihtoehto C

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpäänties liittymään
- Kirkkotien liittymä jää nykyiselle paikalleen
- Tuusulantie uudelleenlinjataan nykyisen linjauksen ja Saksan tilan eteläpuolitse
- Tutkitaan kiertoliittymää Järvenpäänties ja Itäväylän jatkeen risteykseen

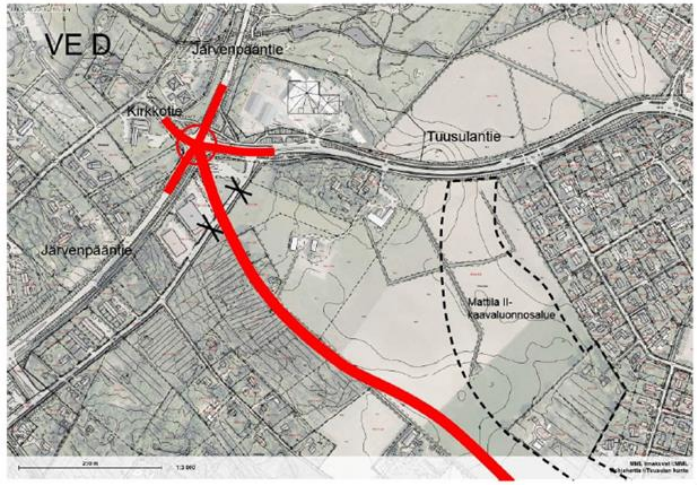


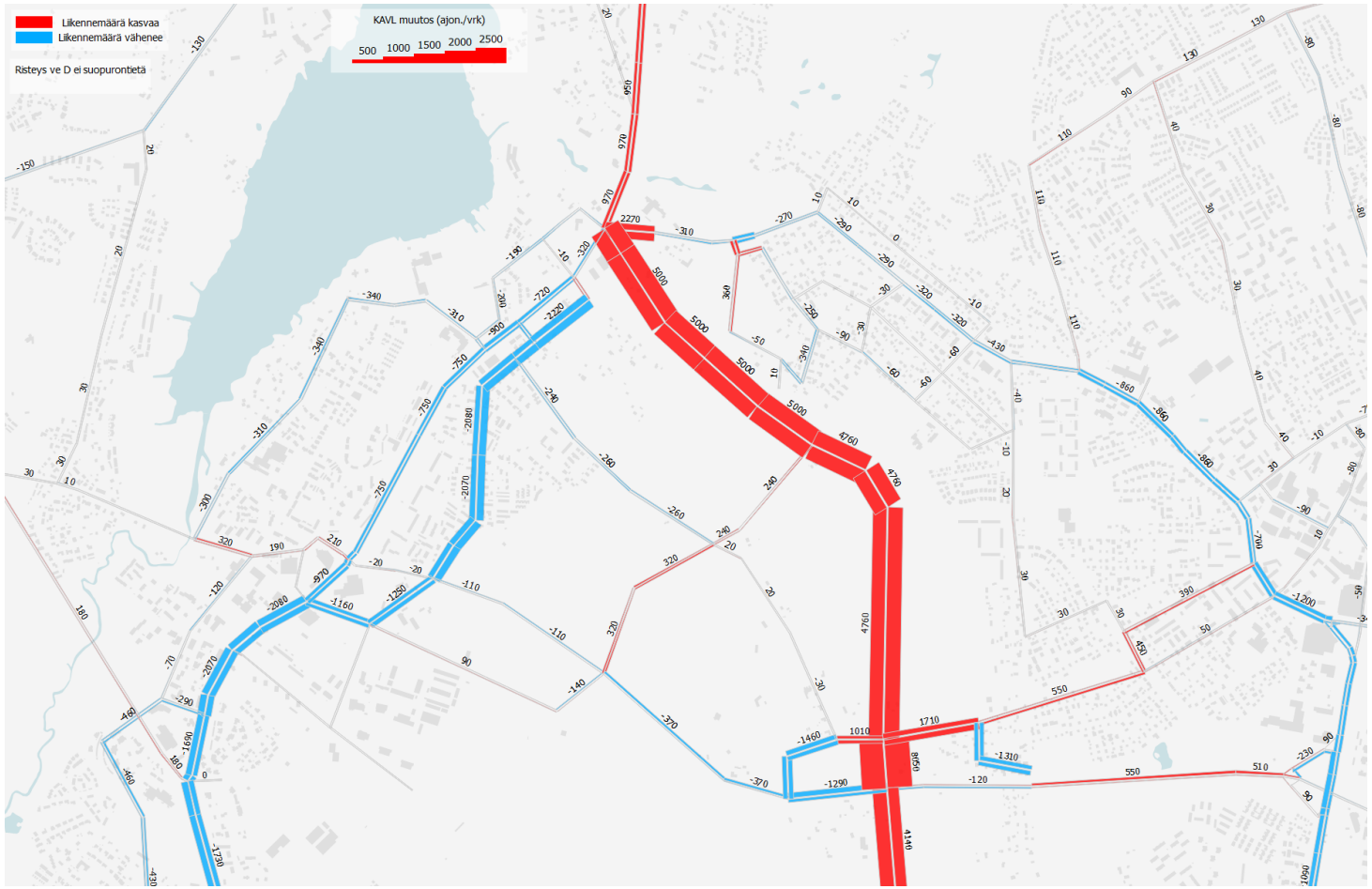


Vaihtoehto D, Suopurontien läpiajo estetty, muutos suhteessa Ve 0:aan

Risteysvaihtoehto D

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpäänties liittymään,
- Tutkittavina risteysvaihtoehtoina 5-haarainen kiertoliittymä

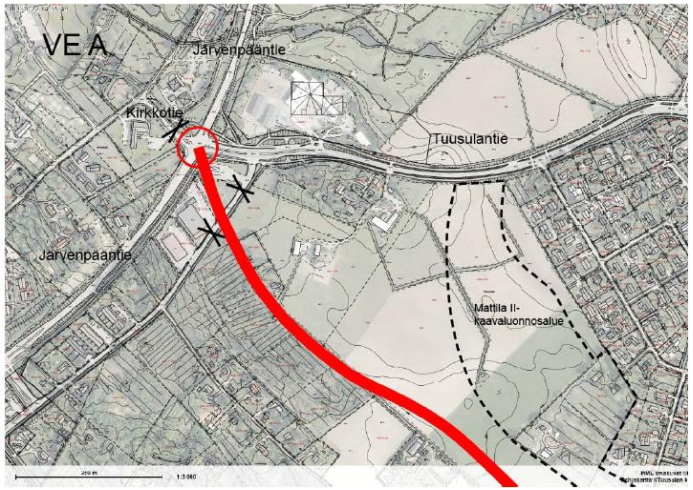


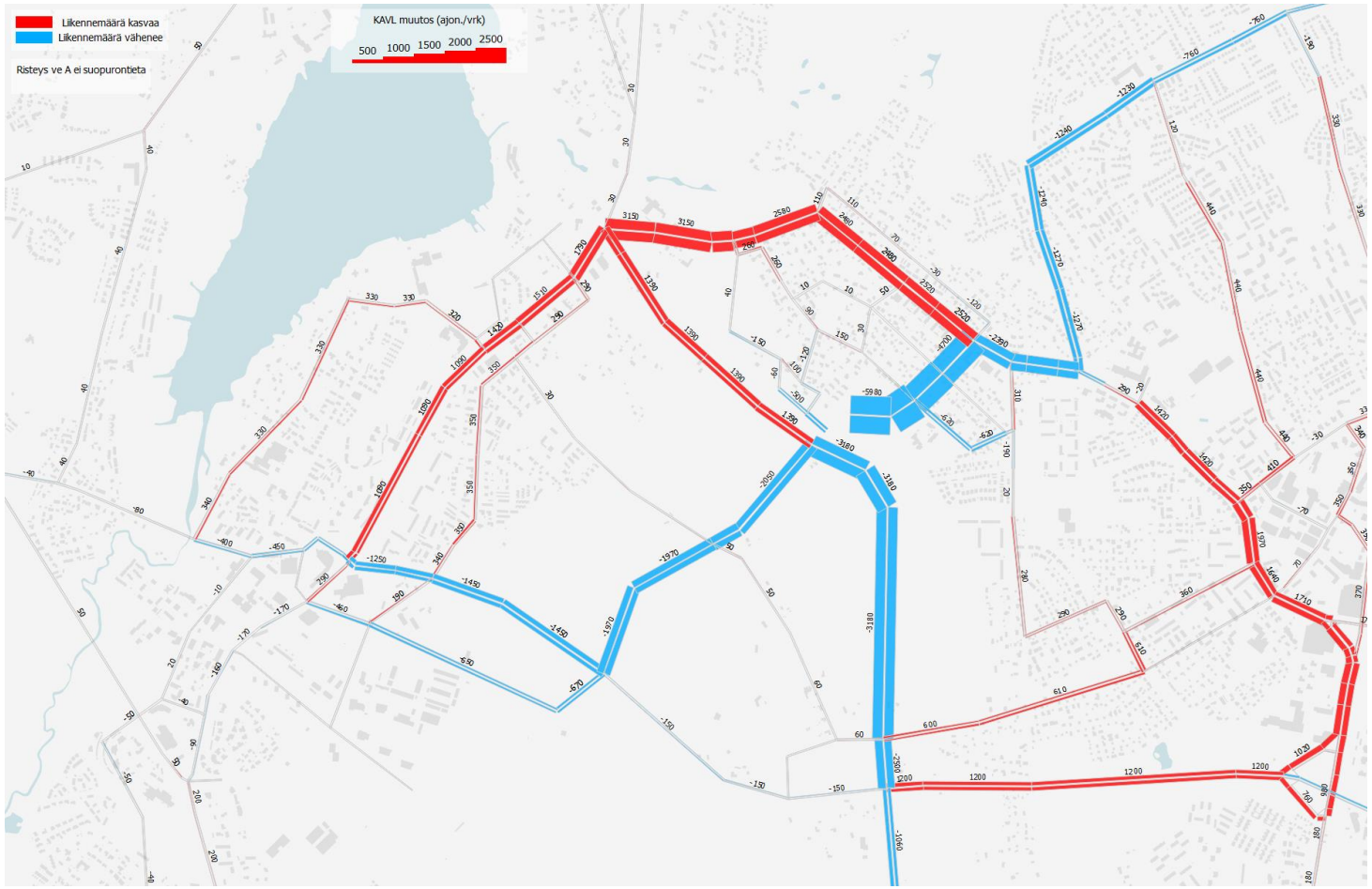


Vaihtoehto A, Suopurontien läpiajo estetty; muutos suhteessa Ve A:han, jossa Suopurontie on auki

Risteysvaihtoehto A

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpääntien liittymään,
- Tutkittavina risteysvaihtoehtoina liikennevalot ja liikenneympyrä
- Kirkkotien liittymälle etsitään uusi sijainti tai se katkaistaan, jolloin Kirkkotien pohjoisosa on päättyvä katu

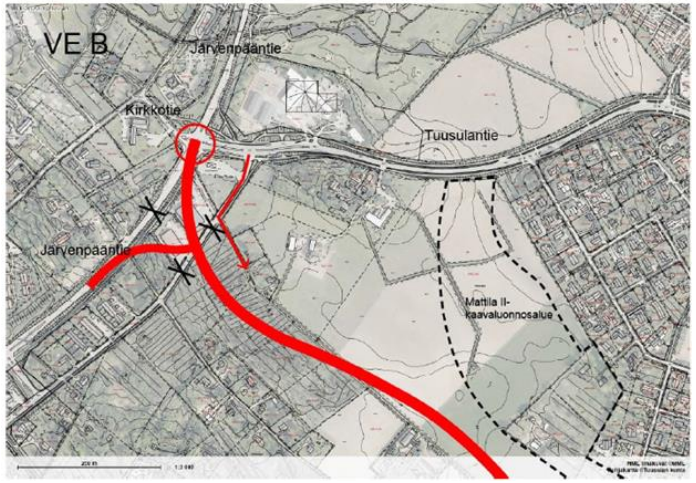


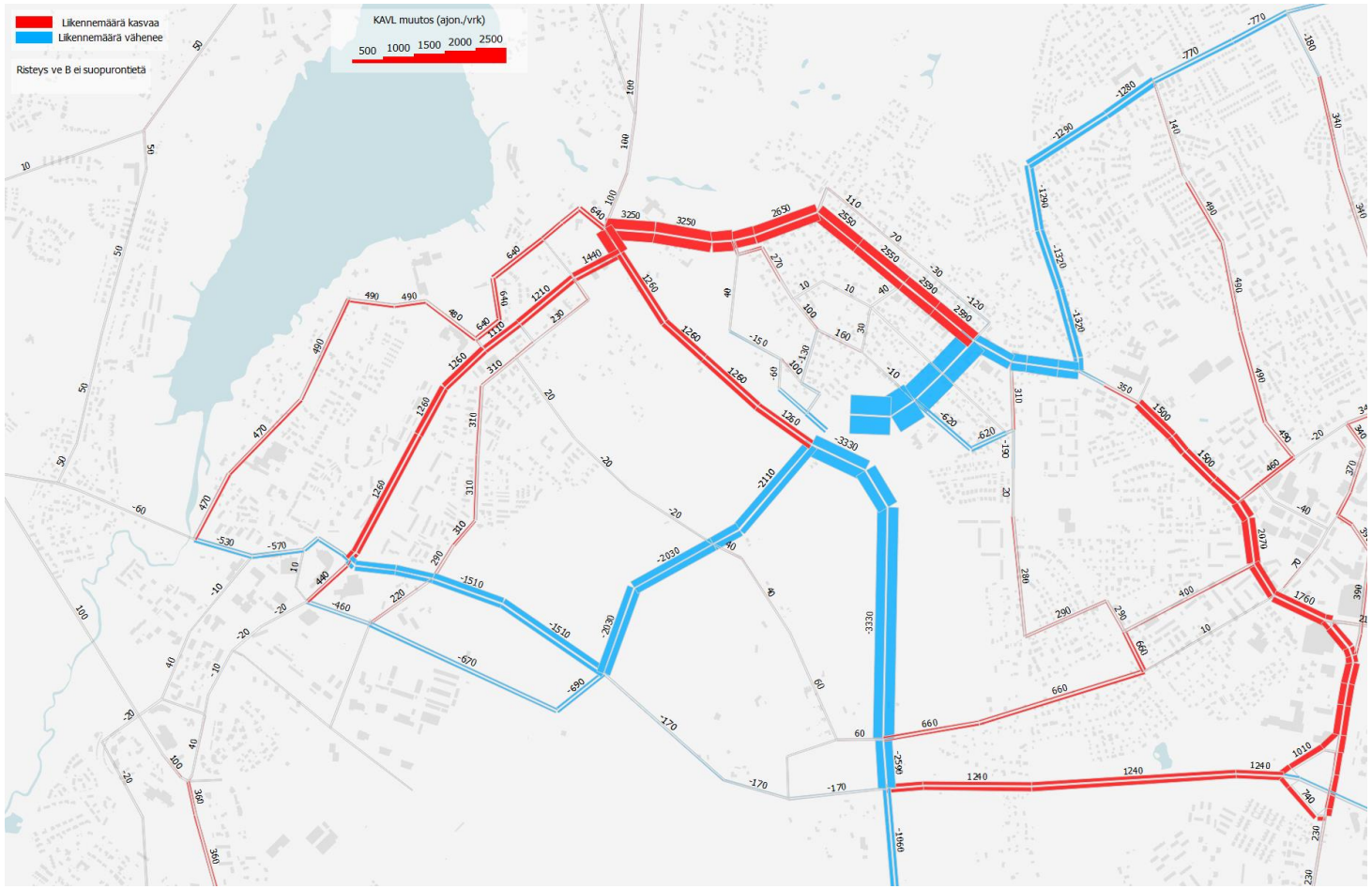


Vaihtoehto B, Suopurontien läpiajo estetty; muutos suhteessa Ve B:hen, jossa Suopurontie on auki

Risteysvaihtoehto B

- Itäväylän jatke linjataan Järvenpääntiehen nykyisen Tuusulantien - Järvenpääntien liittymän eteläpuolelta
- Kirkkotien liittymä jää nykyiselle paikalleen
- Järvenpääntien mahdollinen uudelleenlinjaus
- Kirkkotien, Järvenpääntien, Tuusulantien ja Itäväylän jatkeen risteykseen tutkittavina risteysvaihtoehtoina liikennevalot ja liikenneympyrä
- Onko Mahlanmäentien pohjoisosan risteys Tuusulantiellä mahdollista säilyttää

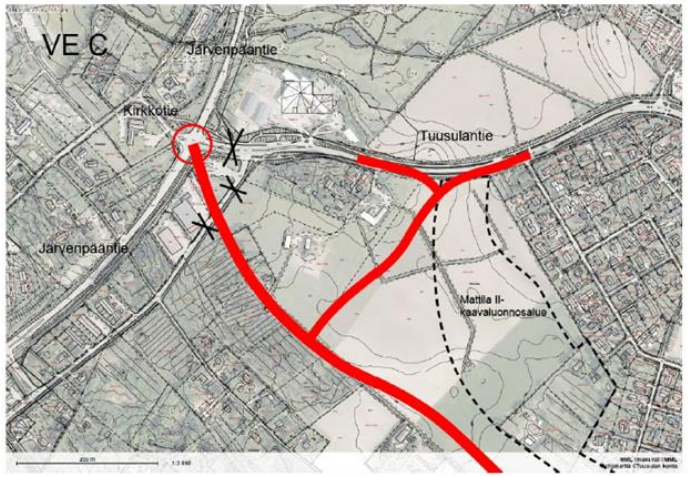


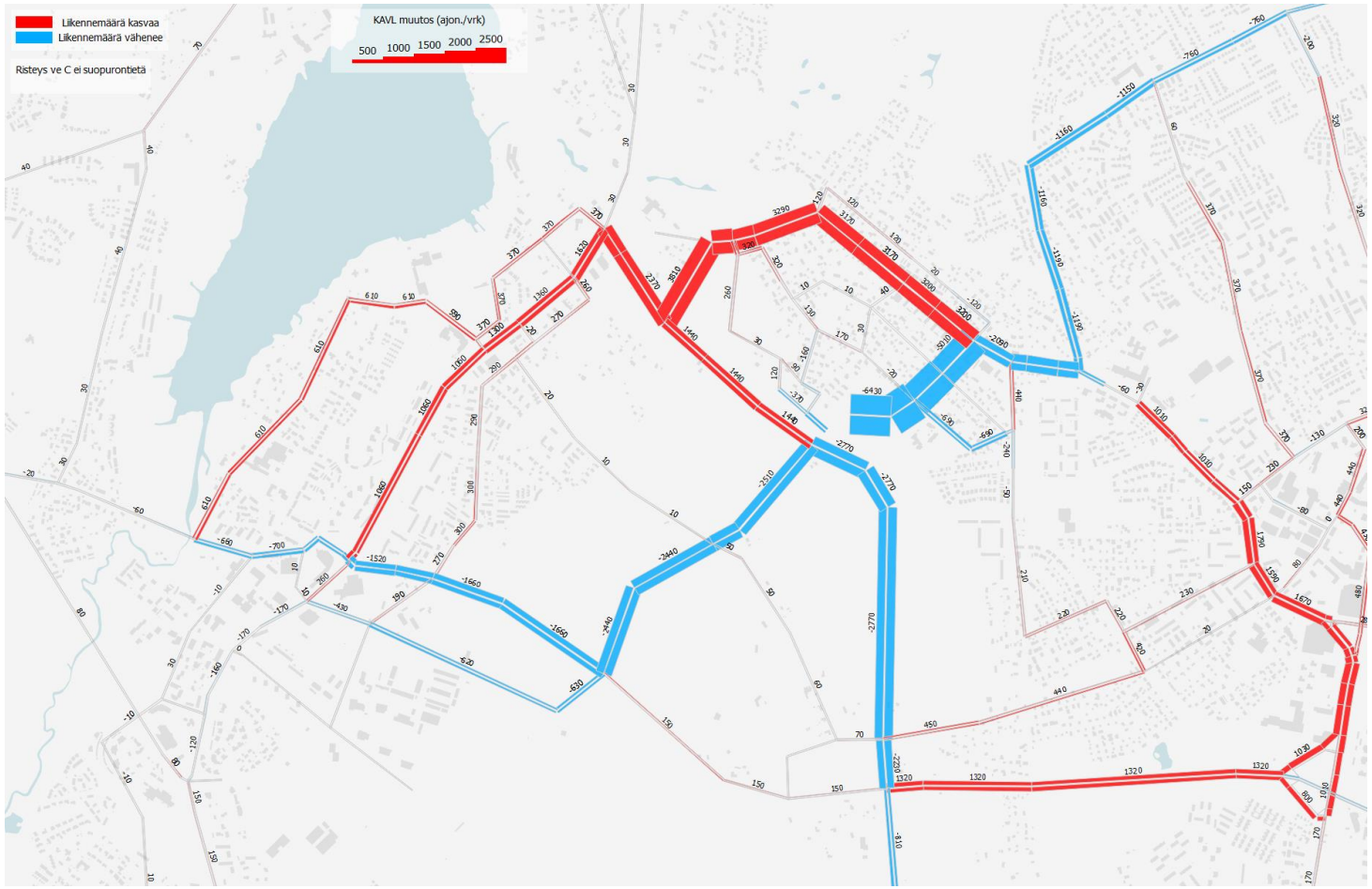


Vaihtoehto C, Suopurontien läpiajo estetty; muutos suhteessa Ve C:hen, jossa Suopurontie on auki

Risteysvaihtoehto C

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpäänties liittymään
- Kirkkotien liittymä jää nykyiselle paikalleen
- Tuusulantie uudelleenlinjataan nykyisen linjauksen ja Saksan tilan eteläpuolitse
- Tutkitaan kiertoliittymää Järvenpäänties ja Itäväylän jatkeen risteykseen

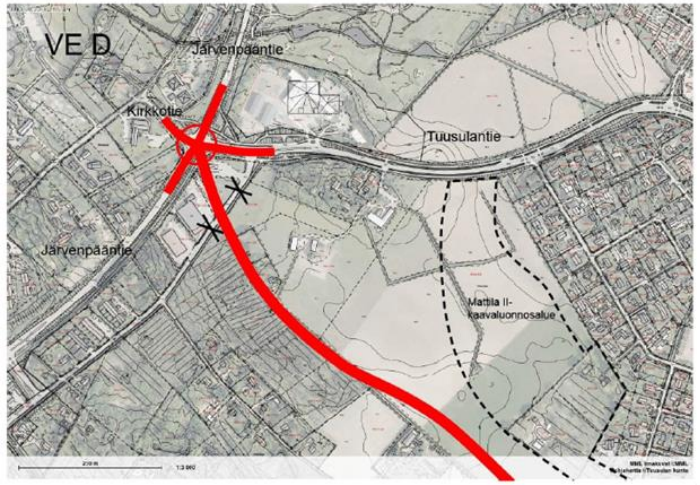


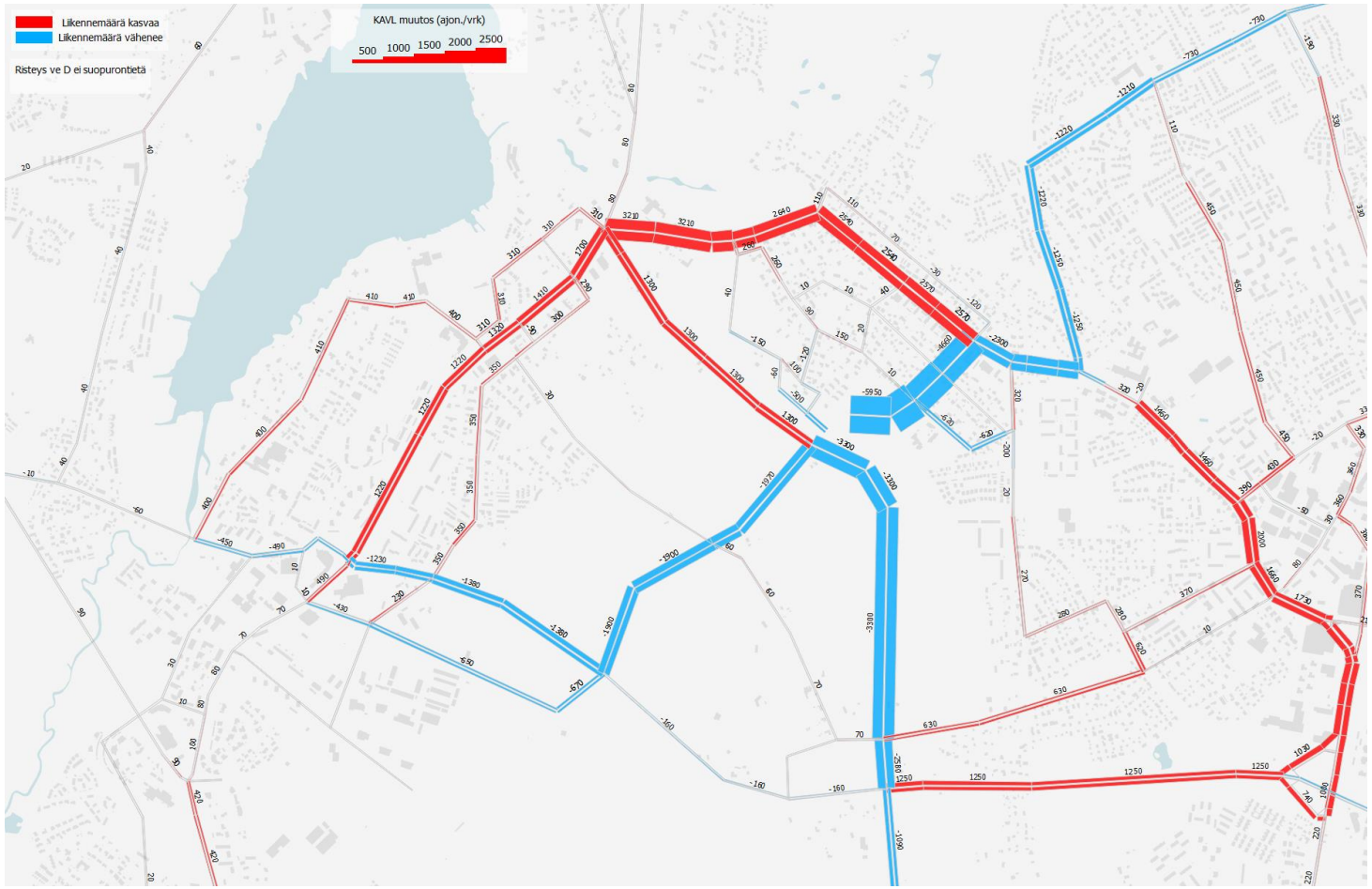


Vaihtoehto D, Suopurontien läpiajo estetty; muutos suhteessa Ve D:hen, jossa Suopurontie on auki

Risteysvaihtoehto D

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpäänties liittymään,
- Tutkittavina risteysvaihtoehtoina 5-haarainen kiertoliittymä



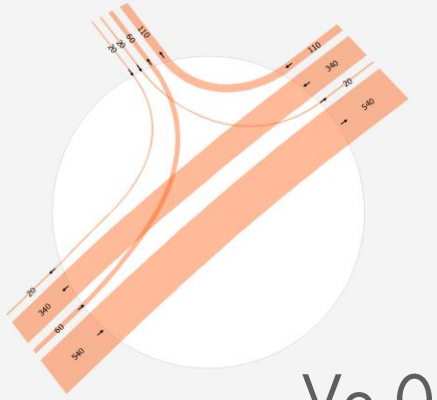


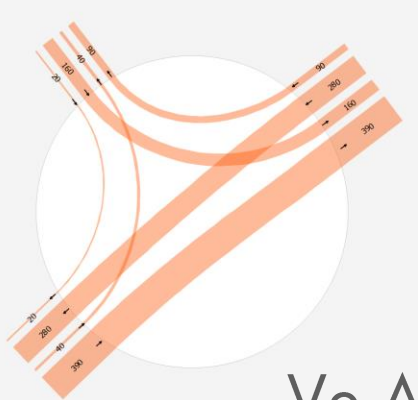
Liittymien kääntyvät liikennevirrat

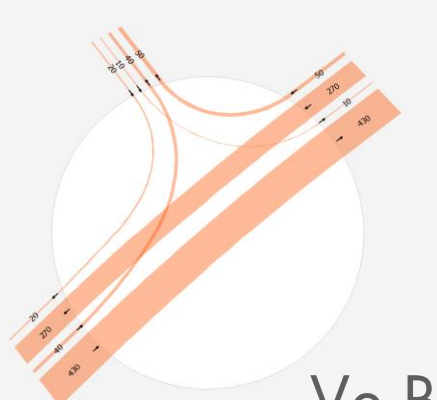
Ennusteen suhde liikennelaskentaan

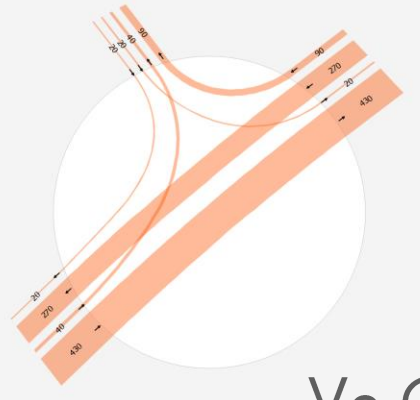
- Iltahuipputunnin nykyhetken ennusteita verrattiin liikennelaskentatietojen ruuhkaisimman iltapäivän tunnin liikenteeseen. Liikennelaskennan ero ennusteisiin on seuraavilla pääteillä:
  - Järvenpääntie
    - Pohjoisen suuntaan liikennettä voi olla mittausvuorokaudesta riippuen 16% – 33% enemmän kuin mallinnuksessa.
    - Etelän suuntaan liikennettä voi olla mittausvuorokaudesta riippuen 1% vähemmän – 5% enemmän kuin mallinnuksessa.
  - Tuusulantie
    - Idän suuntaan liikennettä voi olla mittausvuorokaudesta riippuen 11% – 30% enemmän kuin mallinnuksessa.
    - Lännen suuntaan liikennettä voi olla mittausvuorokaudesta riippuen 25% – 46% enemmän kuin mallinnuksessa.
  - Kulloontie
    - Molempiin suuntiin yhteensä liikennettä voi olla mittausvuorokaudesta riippuen 8% – 21% enemmän kuin mallinnuksessa.
- Kaikki visualisoinnit on tehty mallin antamien tuloksien pohjalta.
- Tulosten tulkinnan kannalta on syytä varautua ennustettuja korkeampiin liikennemääriin.

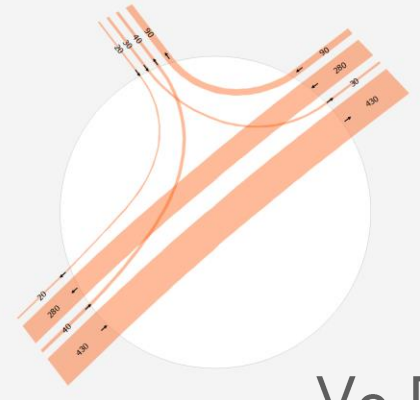
Kirkkotien ja Järvenpääntien liittymä (IHT 2040)



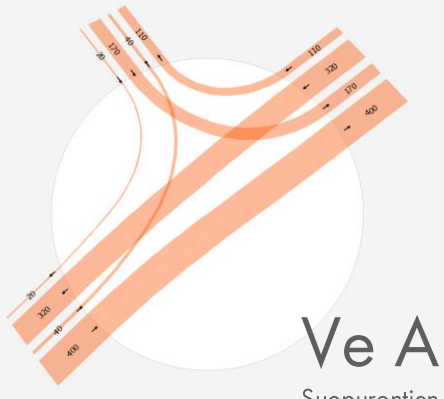


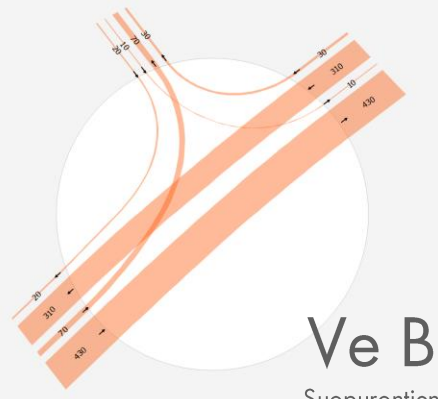


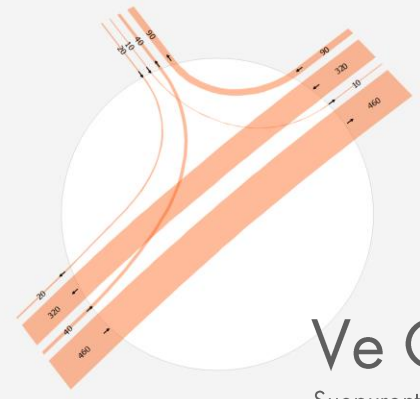


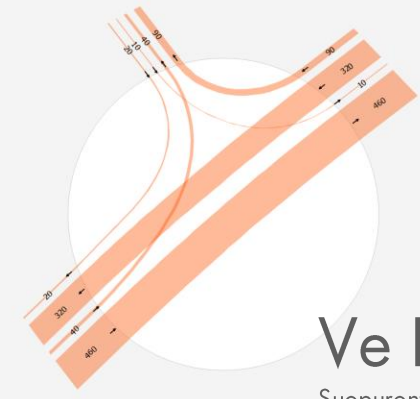


Jos kääntymisessä ei näy liikennevirtaa, malli on laskenut virraksi 0 tai ainakin alle 5. Tällöin voi esimerkiksi olettaa kääntyvän virran olevan 2.

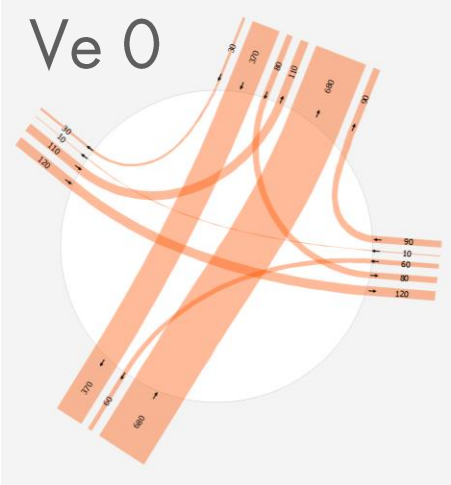


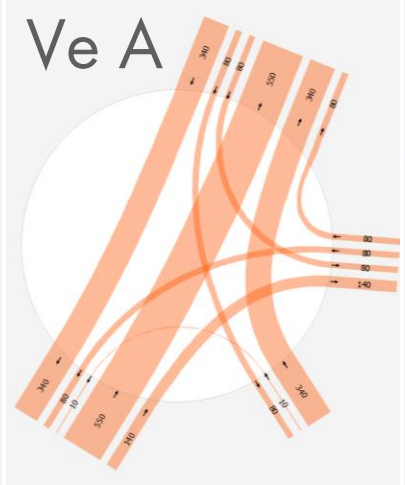


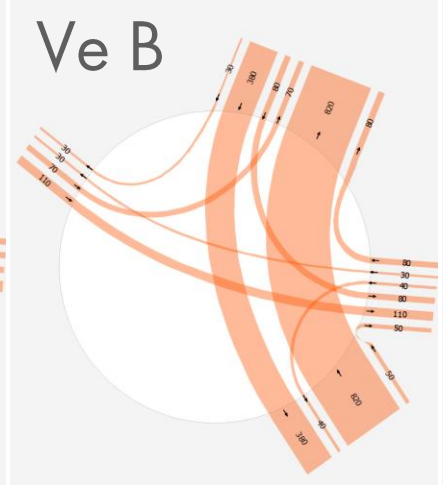


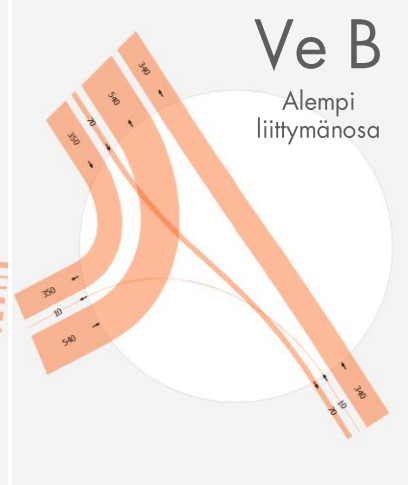


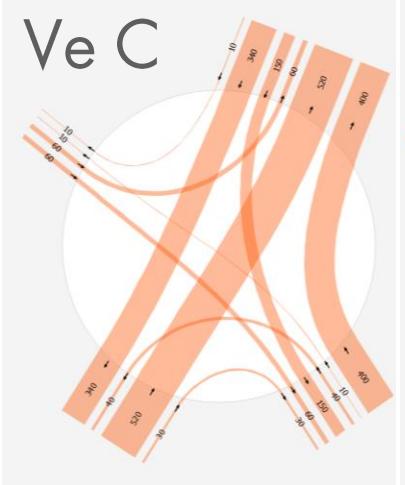
Tuusulantien ja Järvenpääntien liittymä (IHT 2040)

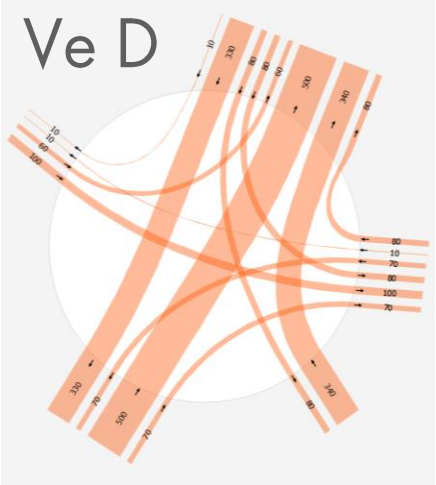


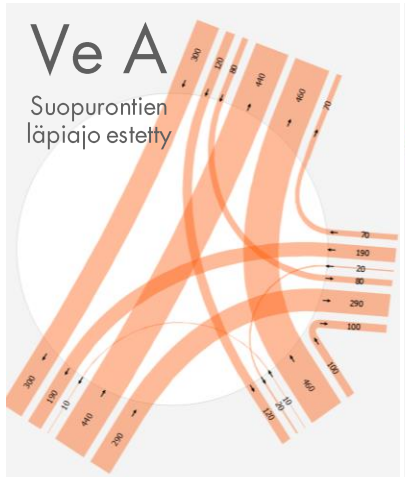


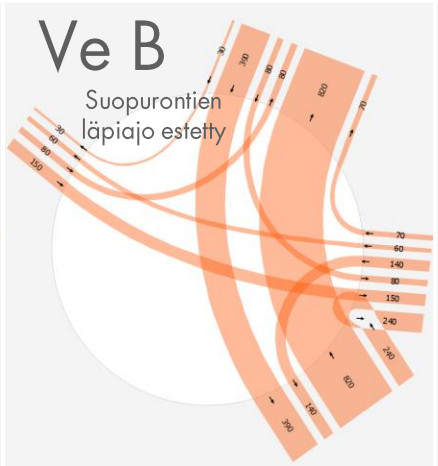


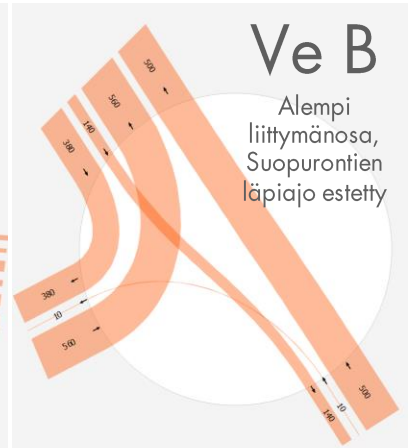


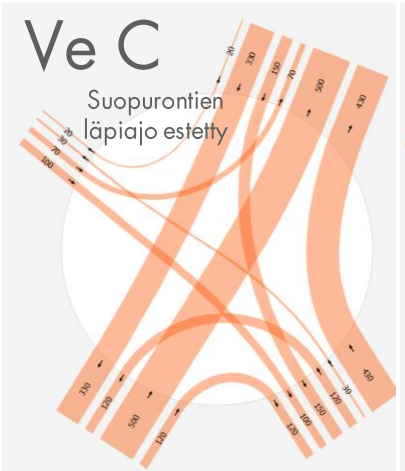


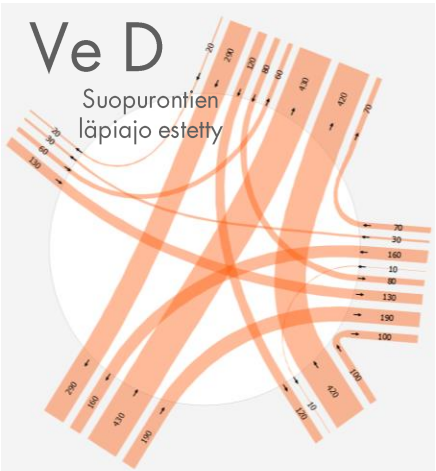






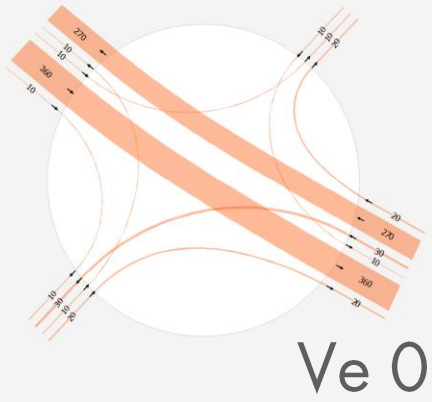


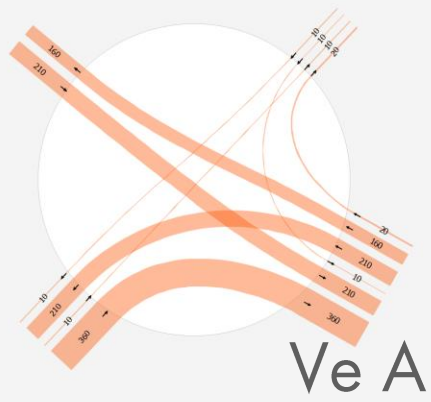


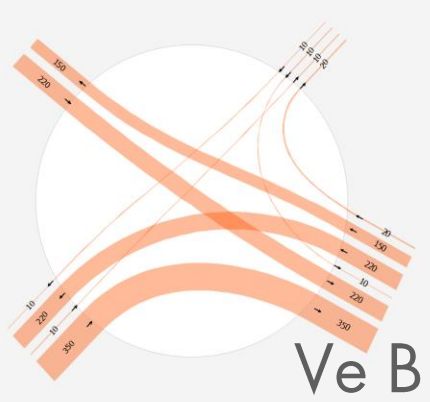


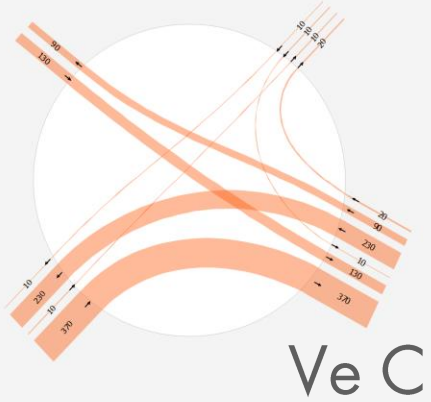
Jos kääntymisessä ei näy liikennevirtaa, malli on laskenut virraksi 0 tai ainakin alle 5. Tällöin voi esimerkiksi olettaa kääntyvän virran olevan 2.

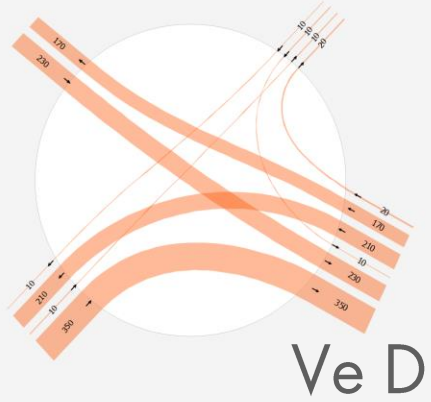
Tuusulantien ja Suopurontien liittymä (IHT 2040)



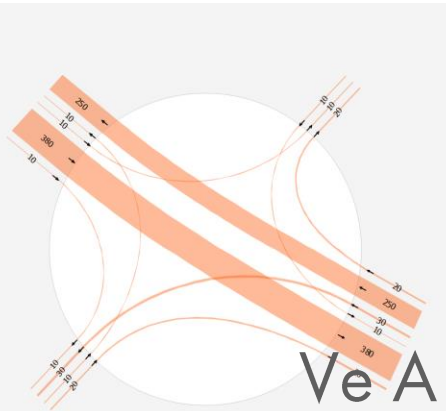


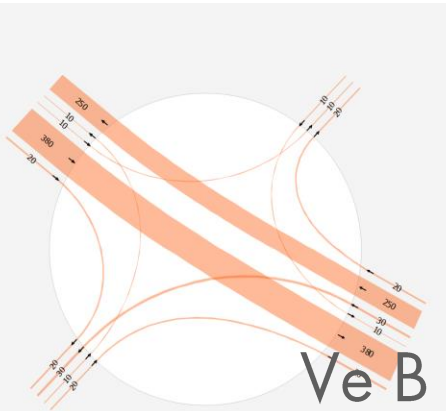


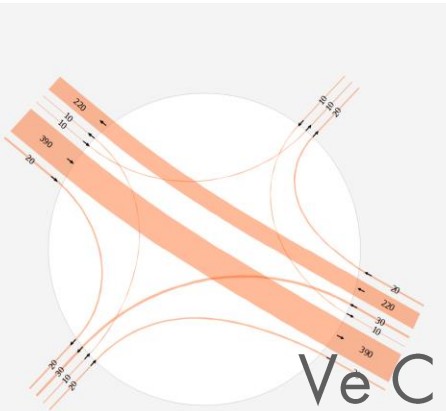


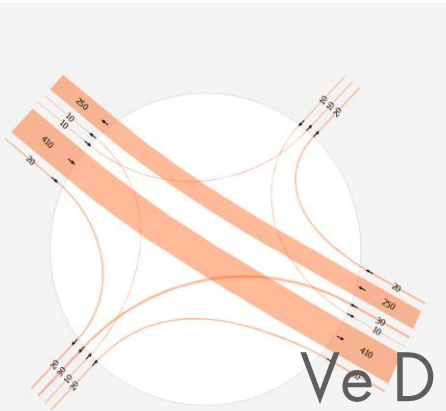


Jos kääntymisessä ei näy liikennevirtaa, malli on laskenut virraksi 0 tai ainakin alle 5. Tällöin voi esimerkiksi olettaa kääntyvän virran olevan 2.

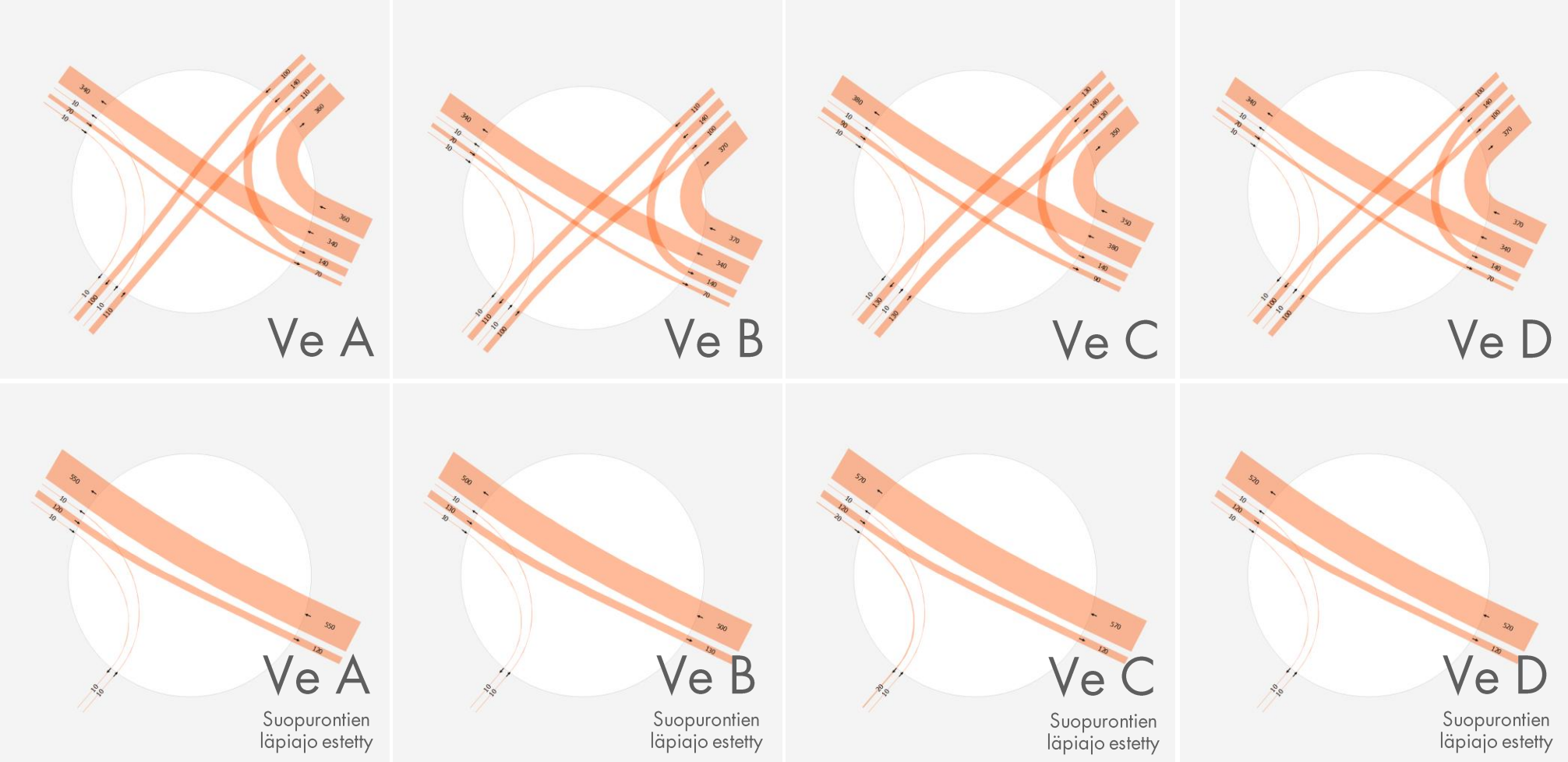






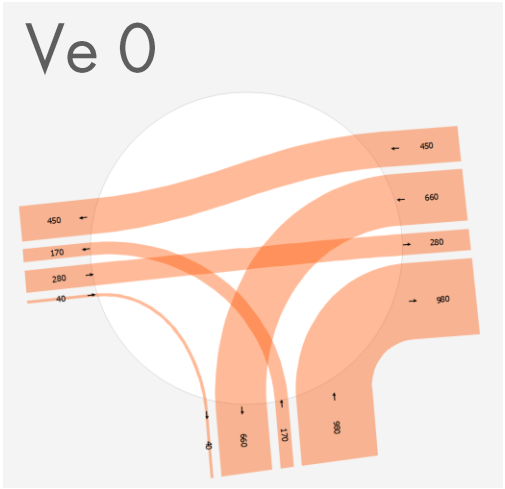


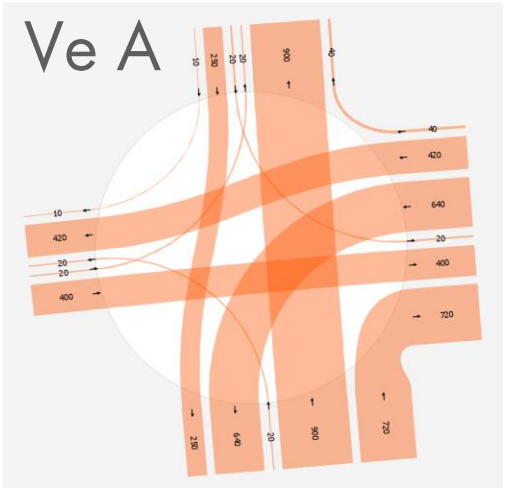
Itäväylän ja Suopurontien liittymä (IHT 2040)

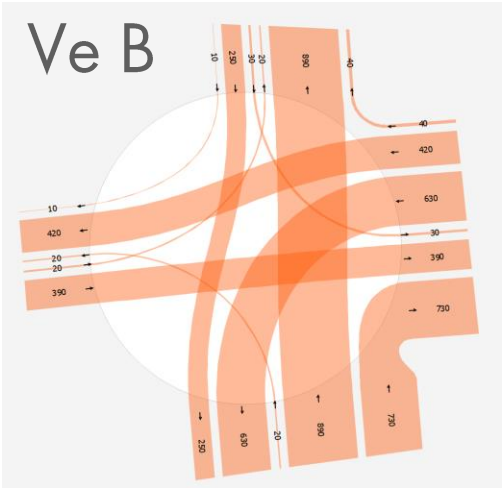


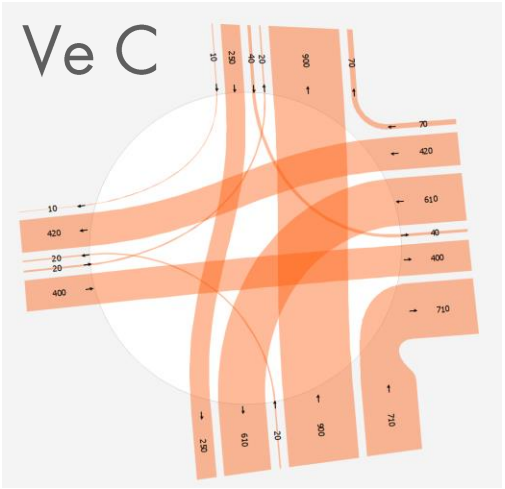
Jos kääntymisessä ei näy liikennevirtaa, malli on laskenut virraksi 0 tai ainakin alle 5. Tällöin voi esimerkiksi olettaa kääntyvän virran olevan 2.

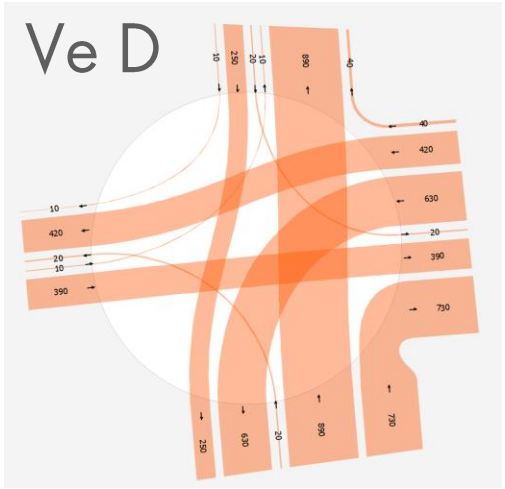
Itäväylän ja Kulloontien liittymä (IHT 2040)

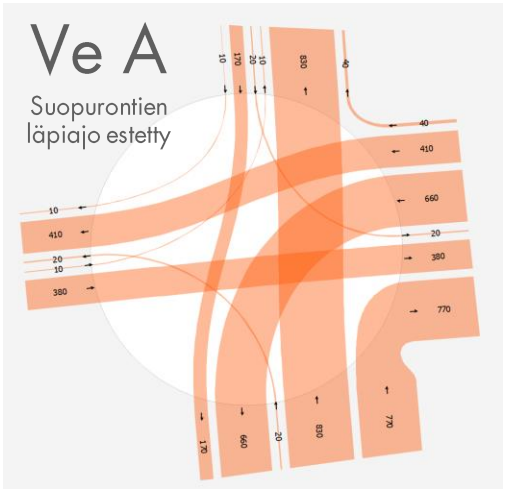


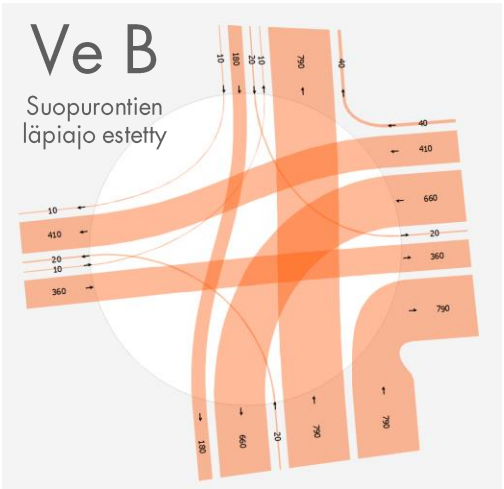


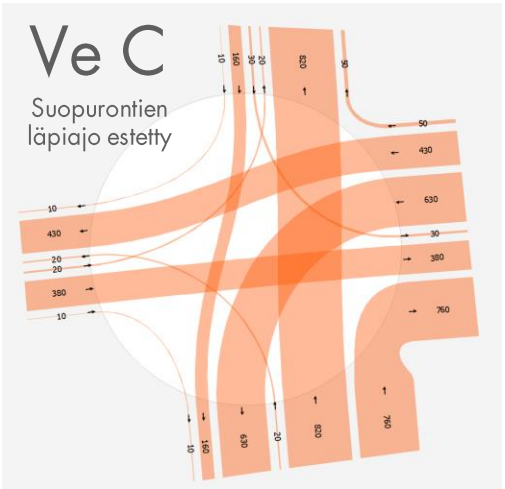


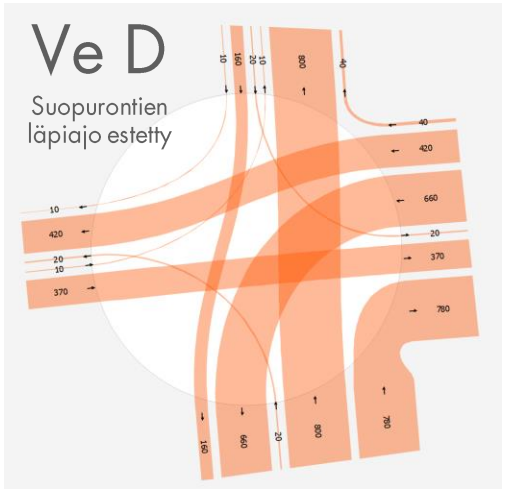












Jos kääntymisessä ei näy liikennevirtaa, malli on laskenut virraksi 0 tai ainakin alle 5. Tällöin voi esimerkiksi olettaa kääntyvän virran olevan 2.

Joukkoliikenteen ennusteet ja matkustajamäärämuutokset

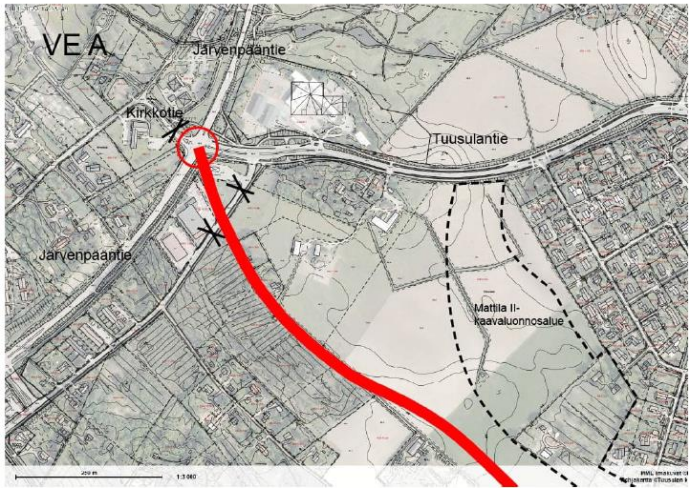
Ennuste nykyverkolla “Ve 0” (2040), joukkoliikenne

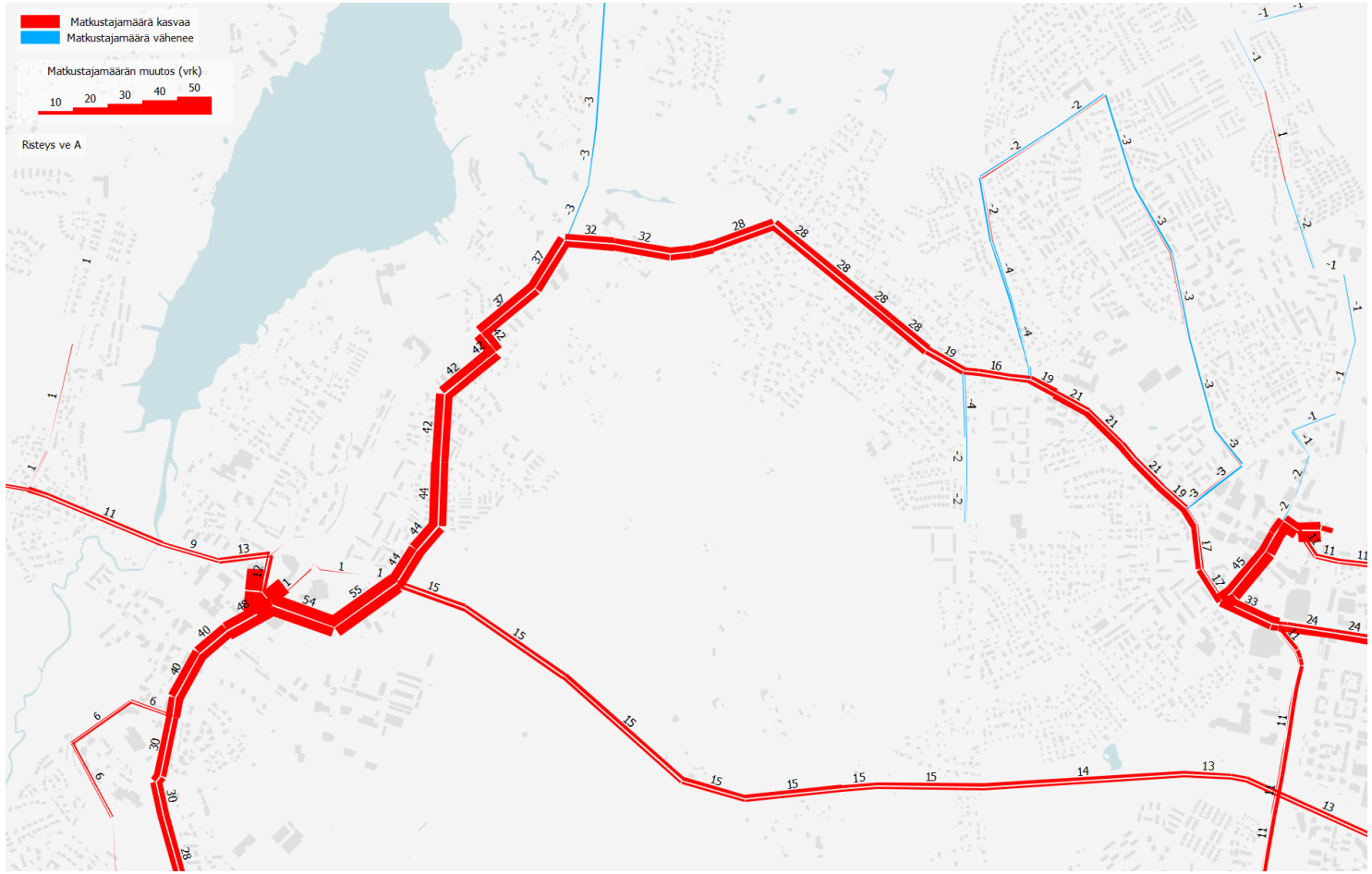


Vaihtoehto A, joukkoliikenteen muutos suhteessa Ve 0:aan

Risteysvaihtoehto A

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpääntien liittymään,
- Tutkittavina risteysvaihtoehtoina liikennevalot ja liikenneympyrä
- Kirkkotien liittymälle etsitään uusi sijainti tai se katkaistaan, jolloin Kirkkotien pohjoisosa on päättyvä katu

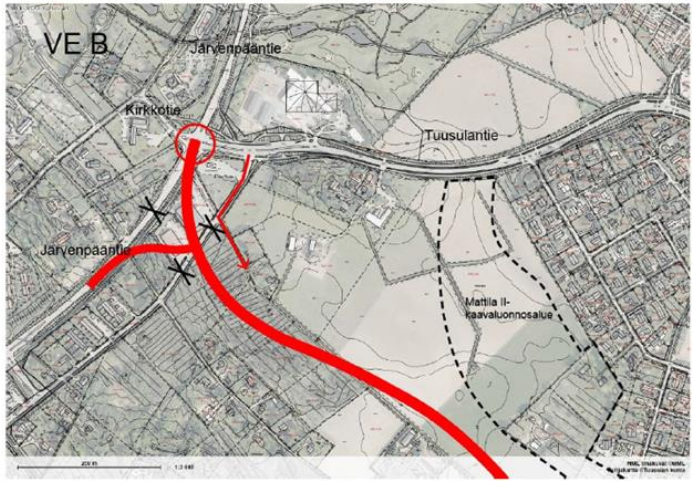


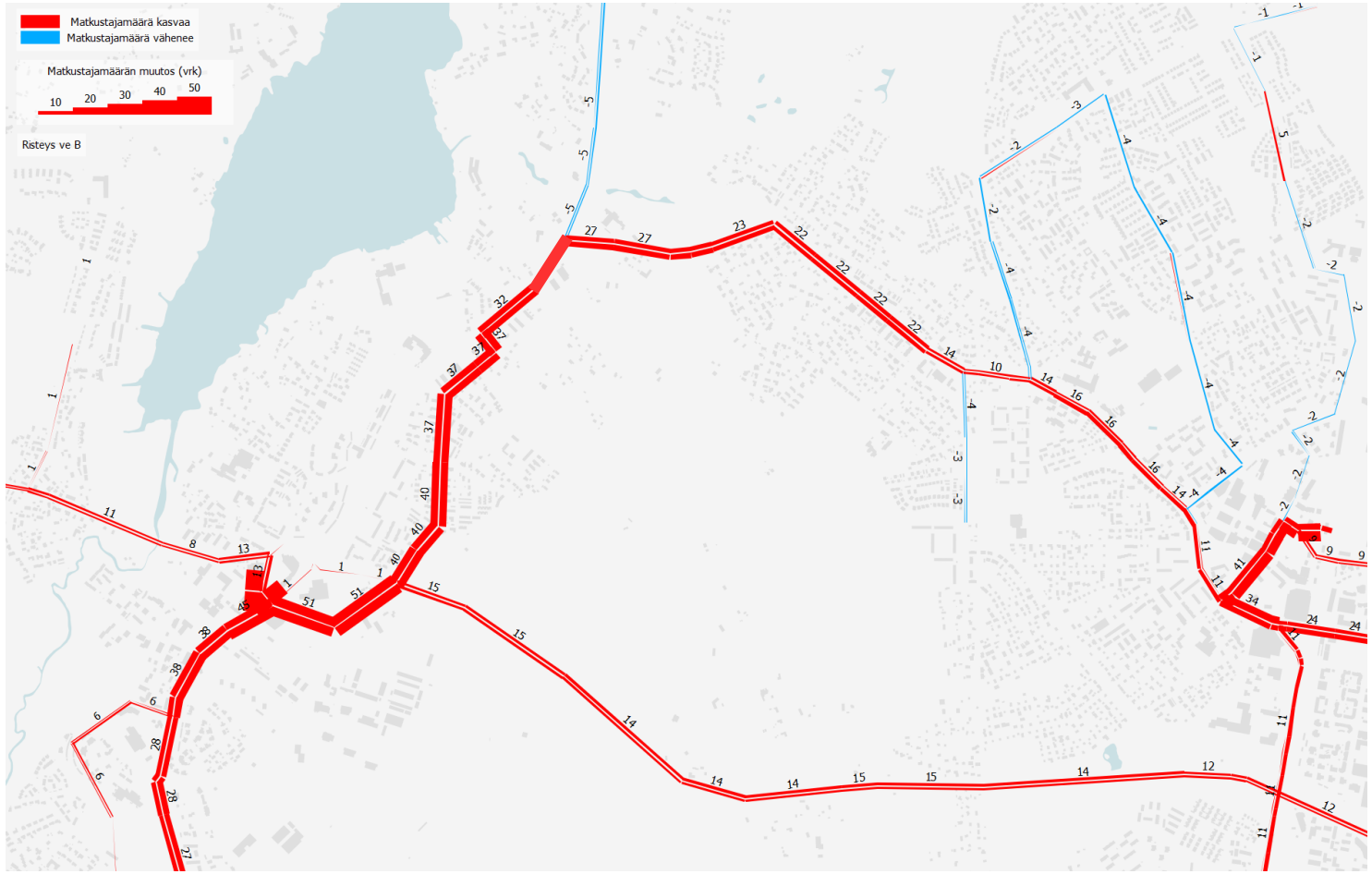


Vaihtoehto B, joukkoliikenteen muutos suhteessa Ve 0:aan

Risteysvaihtoehto B

- Itäväylän jatke linjataan Järvenpääntiehen nykyisen Tuusulantien - Järvenpääntien liittymän eteläpuolelta
- Kirkkotien liittymä jää nykyiselle paikalleen
- Järvenpääntien mahdollinen uudelleenlinjaus
- Kirkkotien, Järvenpääntien, Tuusulantien ja Itäväylän jatkeen risteykseen tutkittavina risteysvaihtoehtoina liikennevalot ja liikenneympyrä
- Onko Mahlanmäentien pohjoisosan risteys Tuusulantiellä mahdollista säilyttää

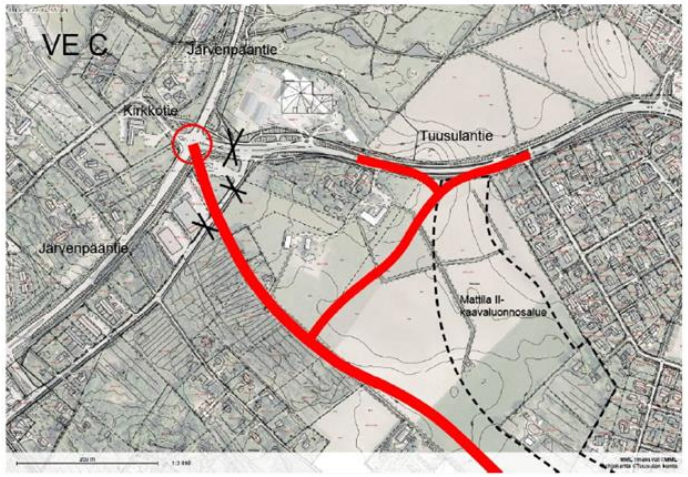


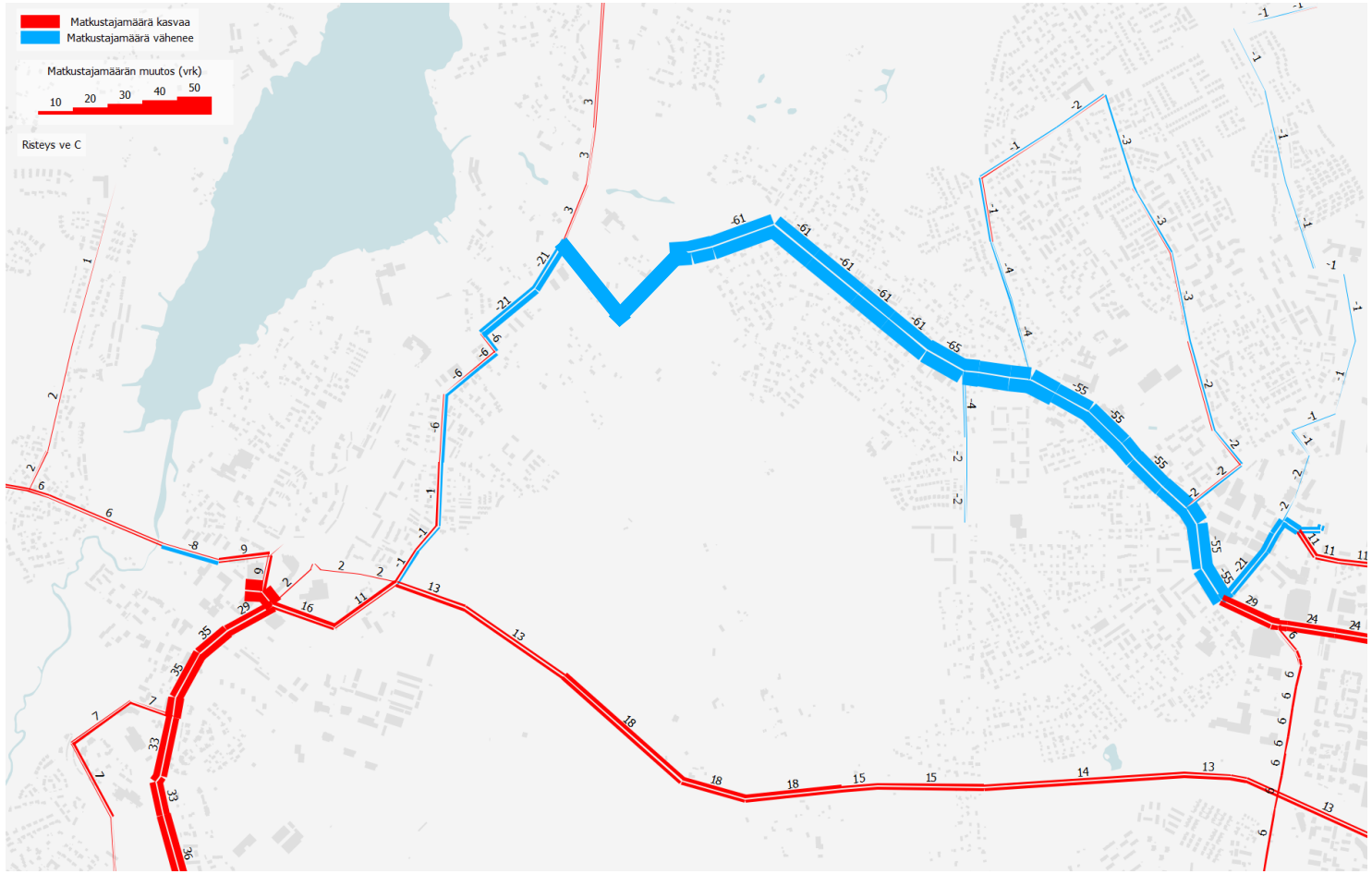


Vaihtoehto C, joukkoliikenteen muutos suhteessa Ve 0:aan

Risteysvaihtoehto C

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpäänties liittymään
- Kirkkotien liittymä jää nykyiselle paikalleen
- Tuusulantie uudelleenlinjataan nykyisen linjauksen ja Saksan tilan eteläpuolitse
- Tutkitaan kiertoliittymää Järvenpäänties ja Itäväylän jatkeen risteykseen

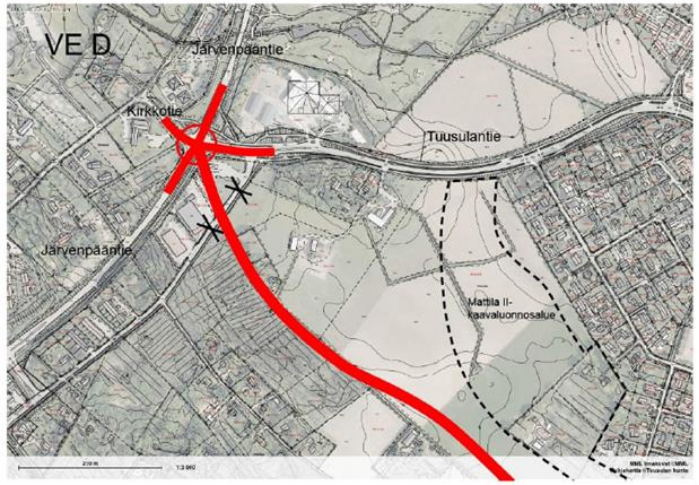


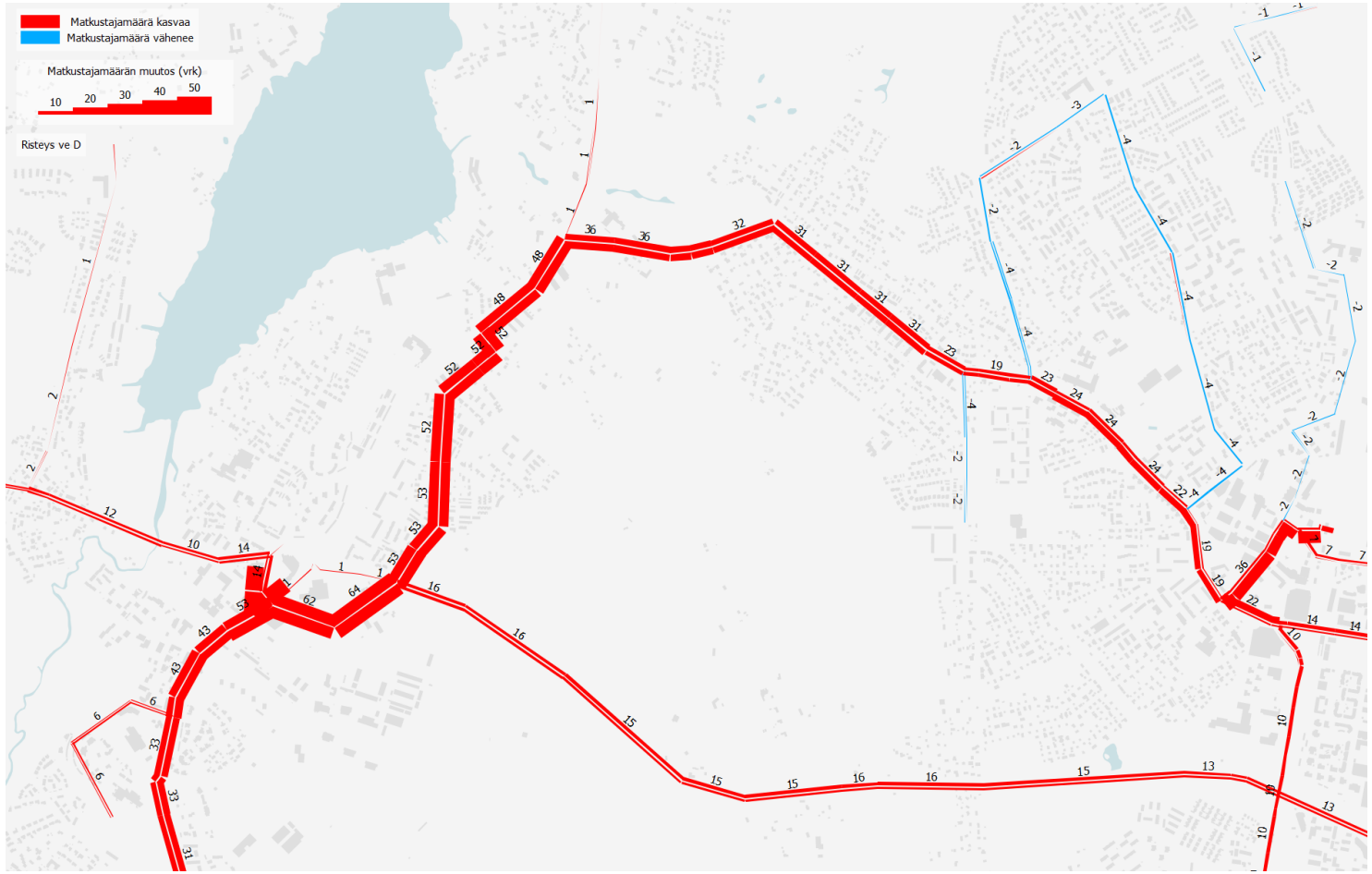


Vaihtoehto D, joukkoliikenteen muutos suhteessa Ve 0:aan

Risteysvaihtoehto D

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpäänties liittymään,
- Tutkittavina risteysvaihtoehtoina 5-haarainen kiertoliittymä

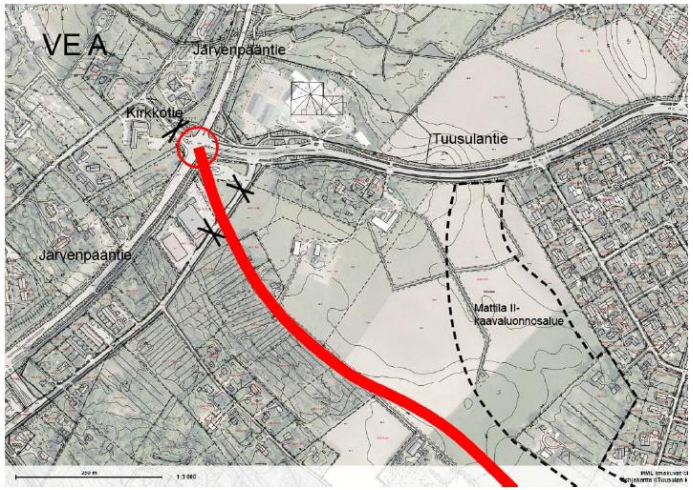


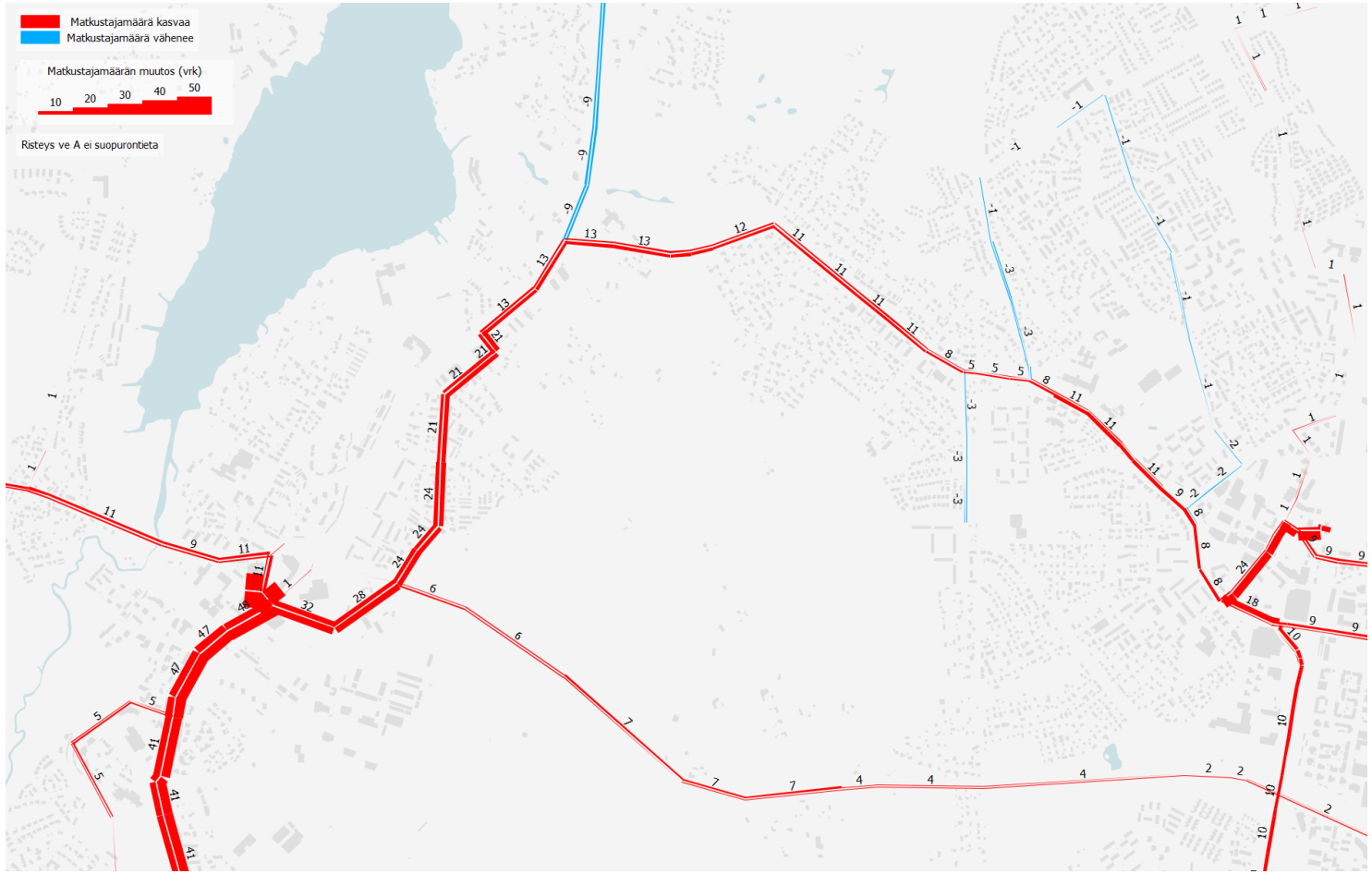


Vaihtoehto A, Suopurontien läpiajo estetty, joukkoliikenteen muutos suhteessa Ve 0:aan

Risteysvaihtoehto A

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpääntien liittymään,
- Tutkittavina risteysvaihtoehtoina liikennevalot ja liikenneympyrä
- Kirkkotien liittymälle etsitään uusi sijainti tai se katkaistaan, jolloin Kirkkotien pohjoisosa on päättyvä katu

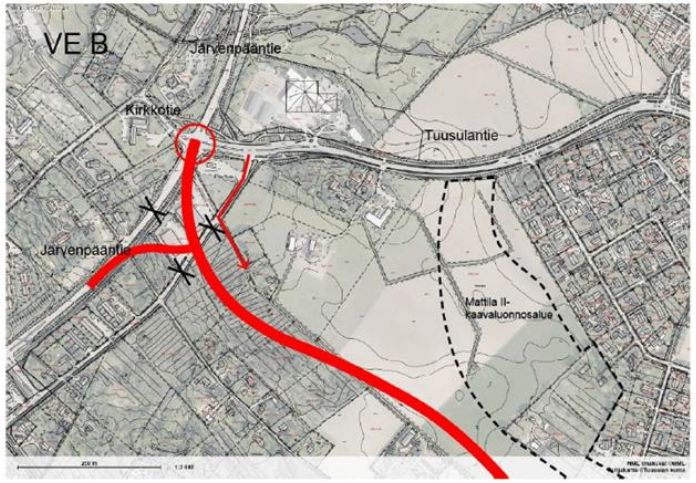


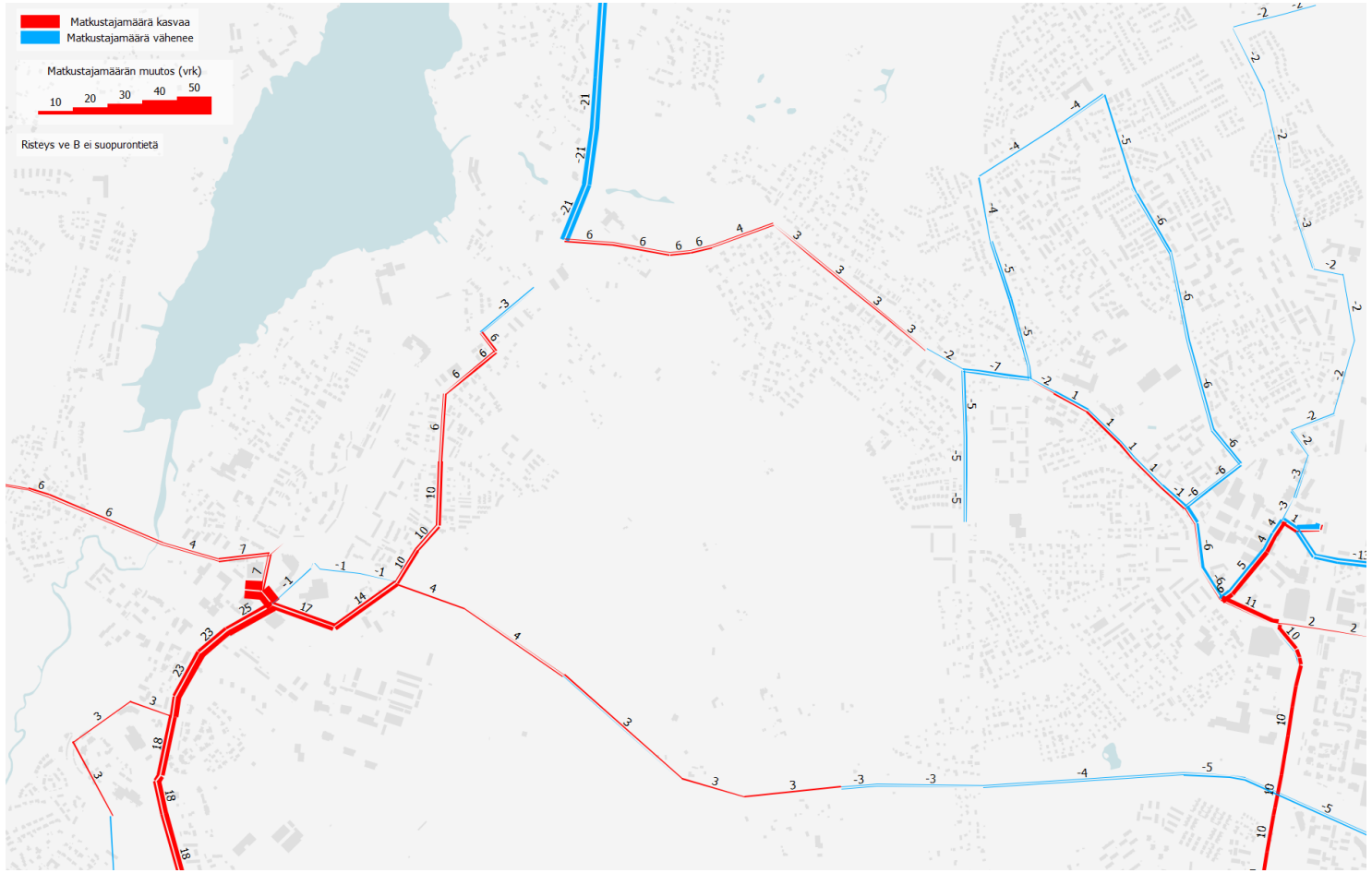


Vaihtoehto B, Suopurontien läpiajo estetty, joukkoliikenteen muutos suhteessa Ve 0:aan

Risteysvaihtoehto B

- Itäväylän jatke linjataan Järvenpääntiehen nykyisen Tuusulantien - Järvenpääntien liittymän eteläpuolelta
- Kirkkotien liittymä jää nykyiselle paikalleen
- Järvenpääntien mahdollinen uudelleenlinjaus
- Kirkkotien, Järvenpääntien, Tuusulantien ja Itäväylän jatkeen risteykseen tutkittavina risteysvaihtoehtoina liikennevalot ja liikenneympyrä
- Onko Mahlanmäentien pohjoisosan risteys Tuusulantiellä mahdollista säilyttää

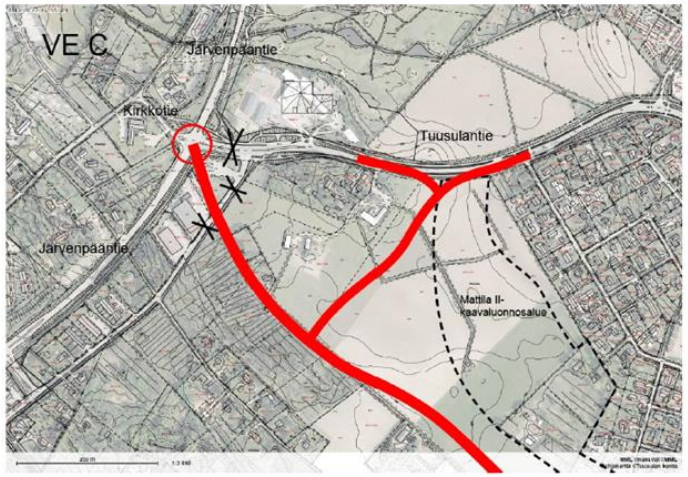


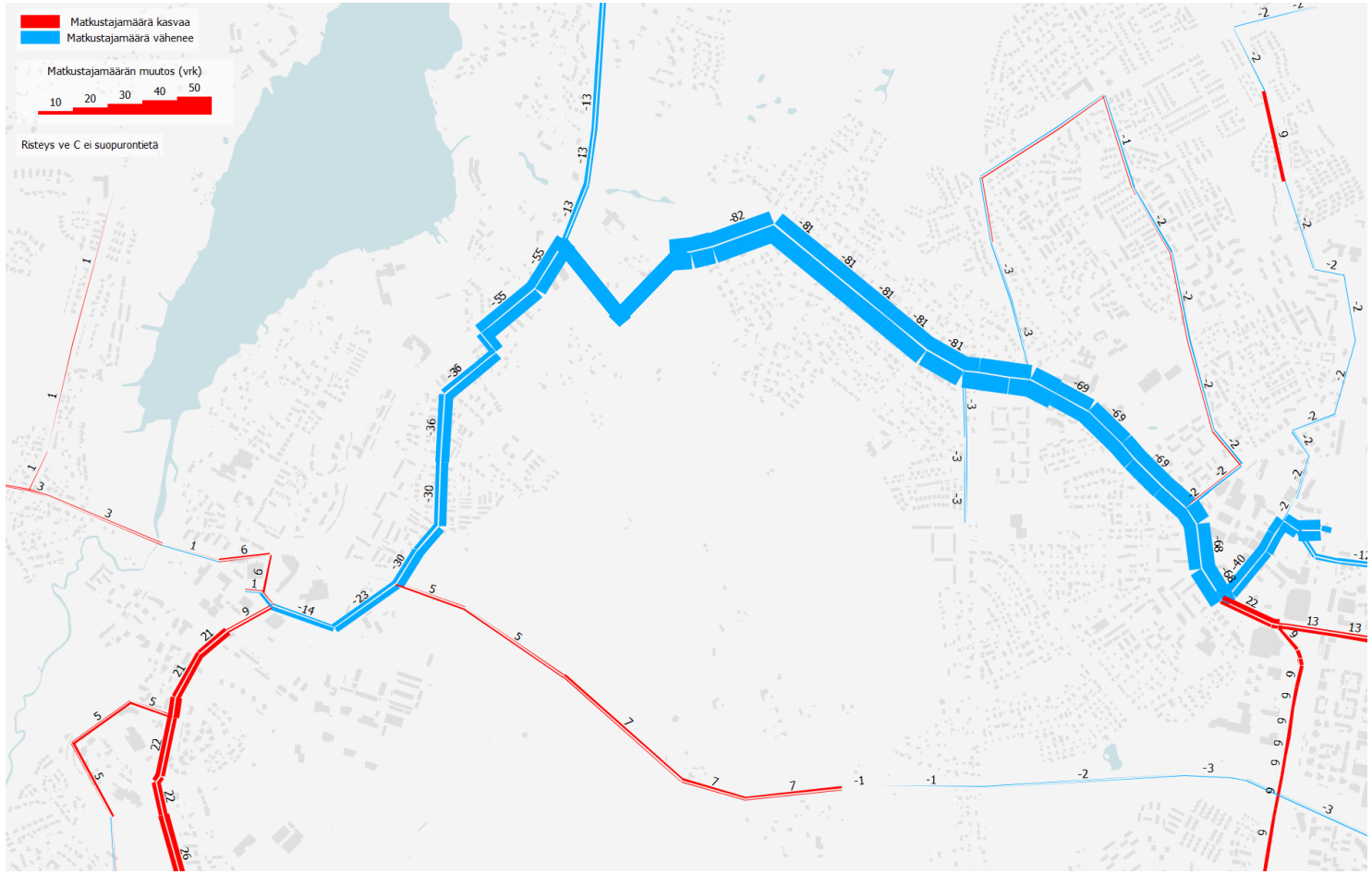


Vaihtoehto C, Suopurontien läpiajo estetty, joukkoliikenteen muutos suhteessa Ve 0:aan

Risteysvaihtoehto C

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpääntien liittymään
- Kirkkotien liittymä jää nykyiselle paikalleen
- Tuusulantie uudelleenlinjataan nykyisen linjauksen ja Saksan tilan eteläpuolitse
- Tutkitaan kiertoliittymää Järvenpääntien ja Itäväylän jatkeen risteykseen

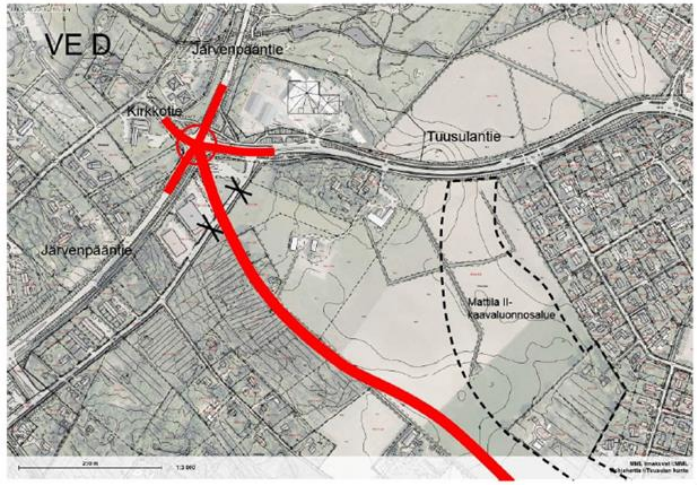


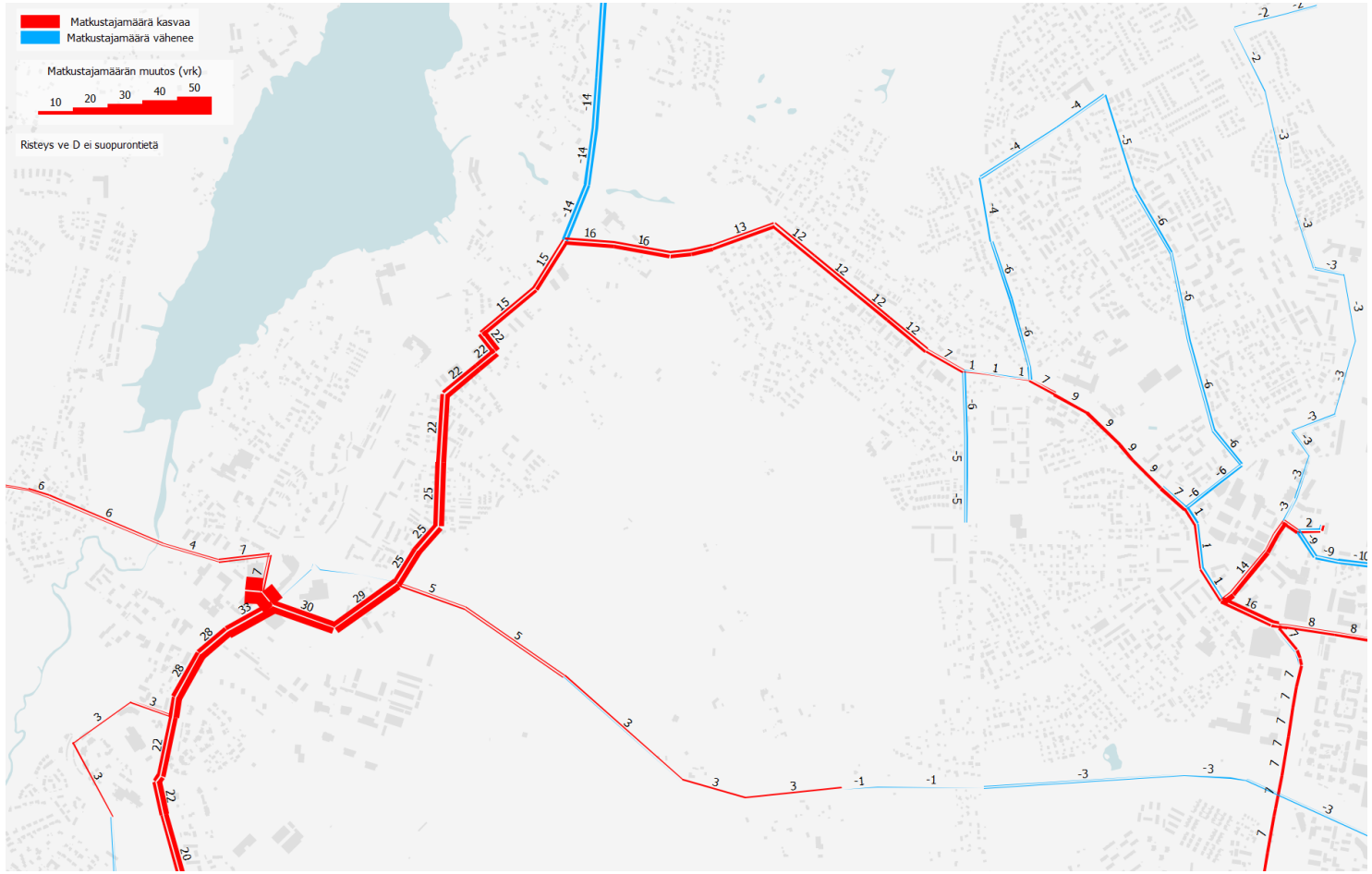


Vaihtoehto D, Suopurontien läpiajo estetty, joukkoliikenteen muutos suhteessa Ve 0:aan

Risteysvaihtoehto D

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpäänties liittymään,
- Tutkittavina risteysvaihtoehtoina 5-haarainen kiertoliittymä



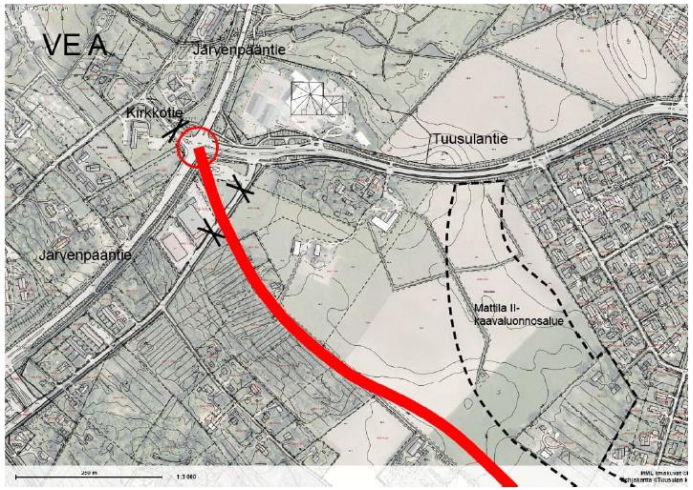


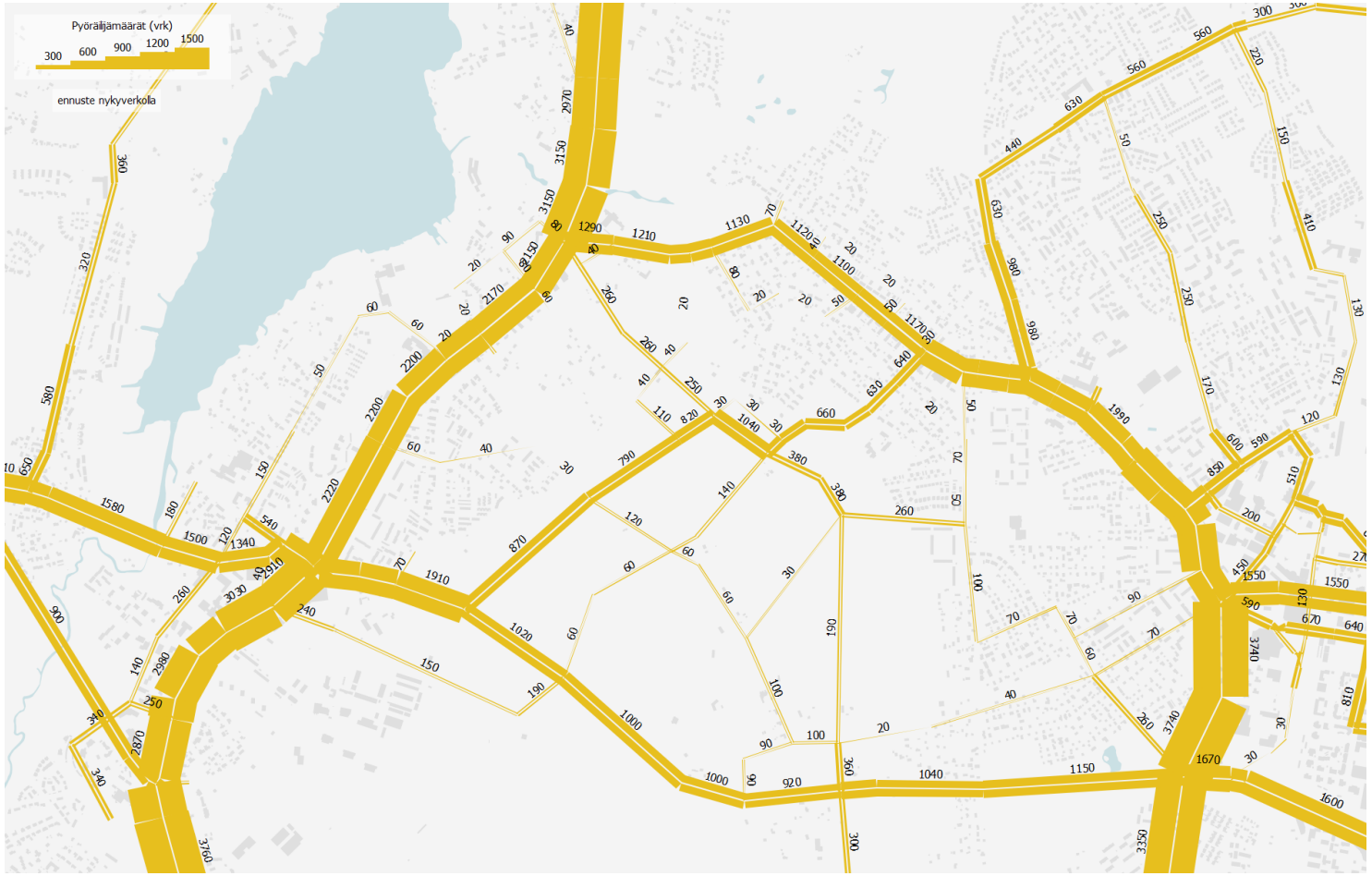
Pyöräilyreitit

Ennuste nykyverkolla “Ve 0” (2040), pyöräily

Risteysvaihtoehto A

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpääntien liittymään,
- Tutkittavina risteysvaihtoehtoina liikennevalot ja liikenneympyrä
- Kirkkotien liittymälle etsitään uusi sijainti tai se katkaistaan, jolloin Kirkkotien pohjoisosa on päättyvä katu

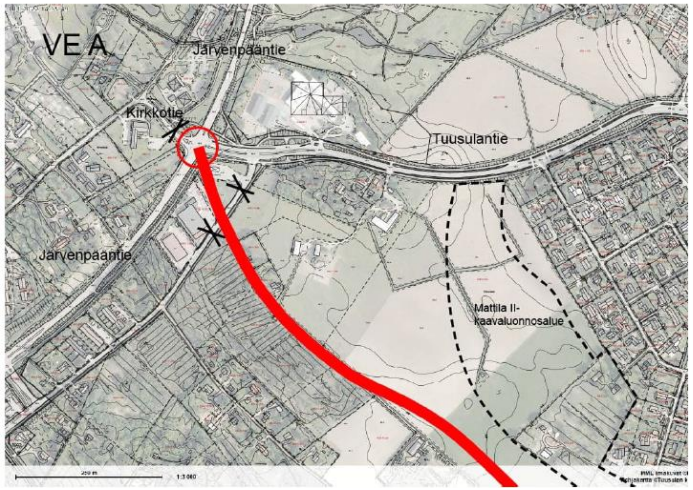


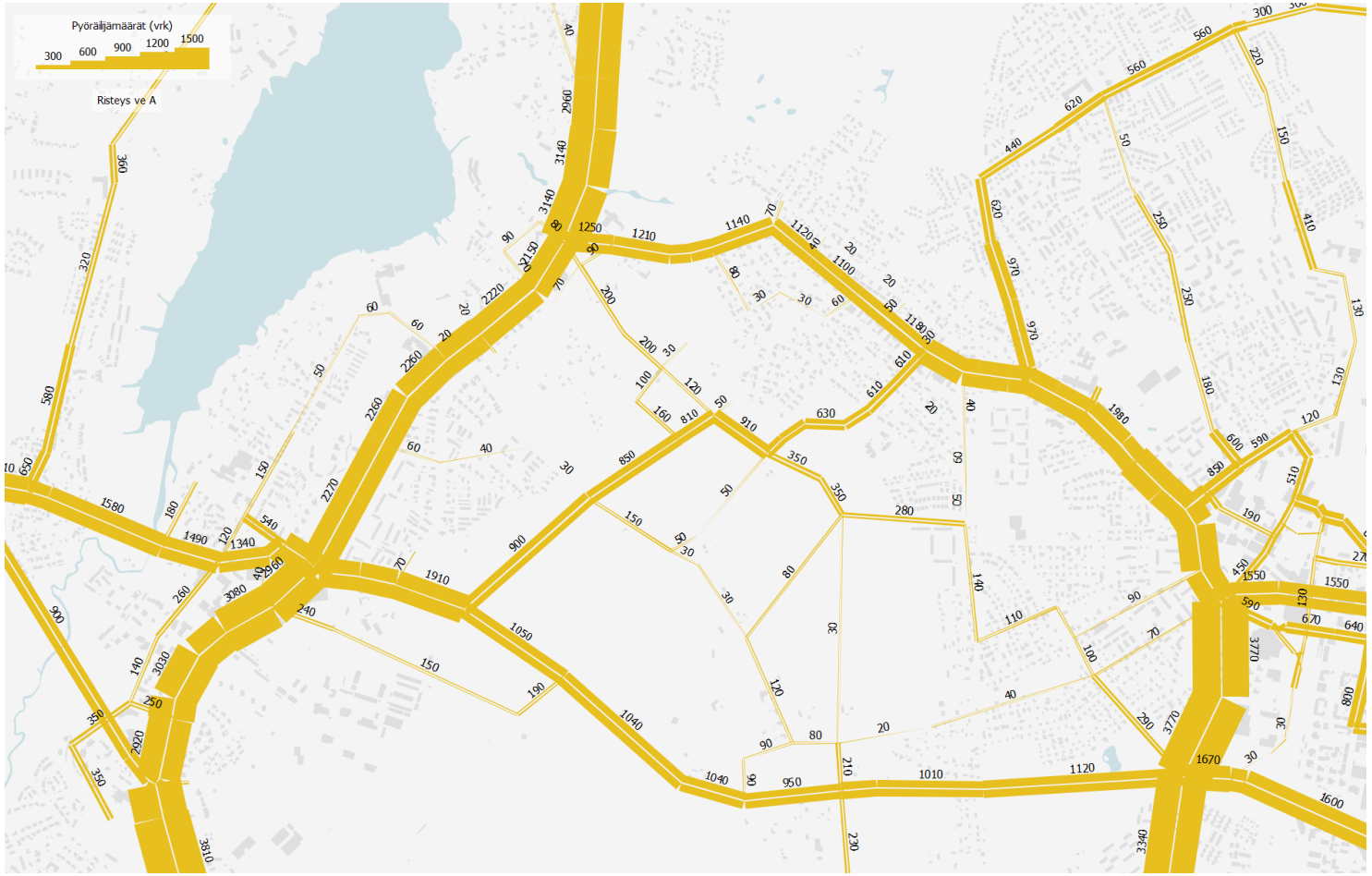


Vaihtoehto A (2040), pyöräily

Risteysvaihtoehto A

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpääntien liittymään,
- Tutkittavina risteysvaihtoehtoina liikennevalot ja liikenneympyrä
- Kirkkotien liittymälle etsitään uusi sijainti tai se katkaistaan, jolloin Kirkkotien pohjoisosa on päättyvä katu

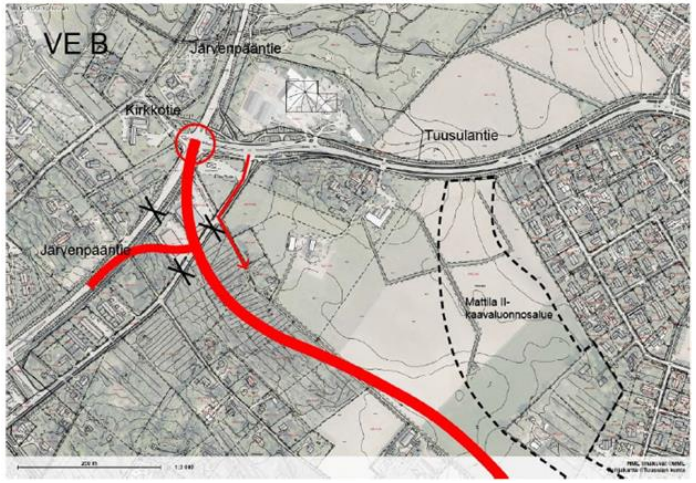


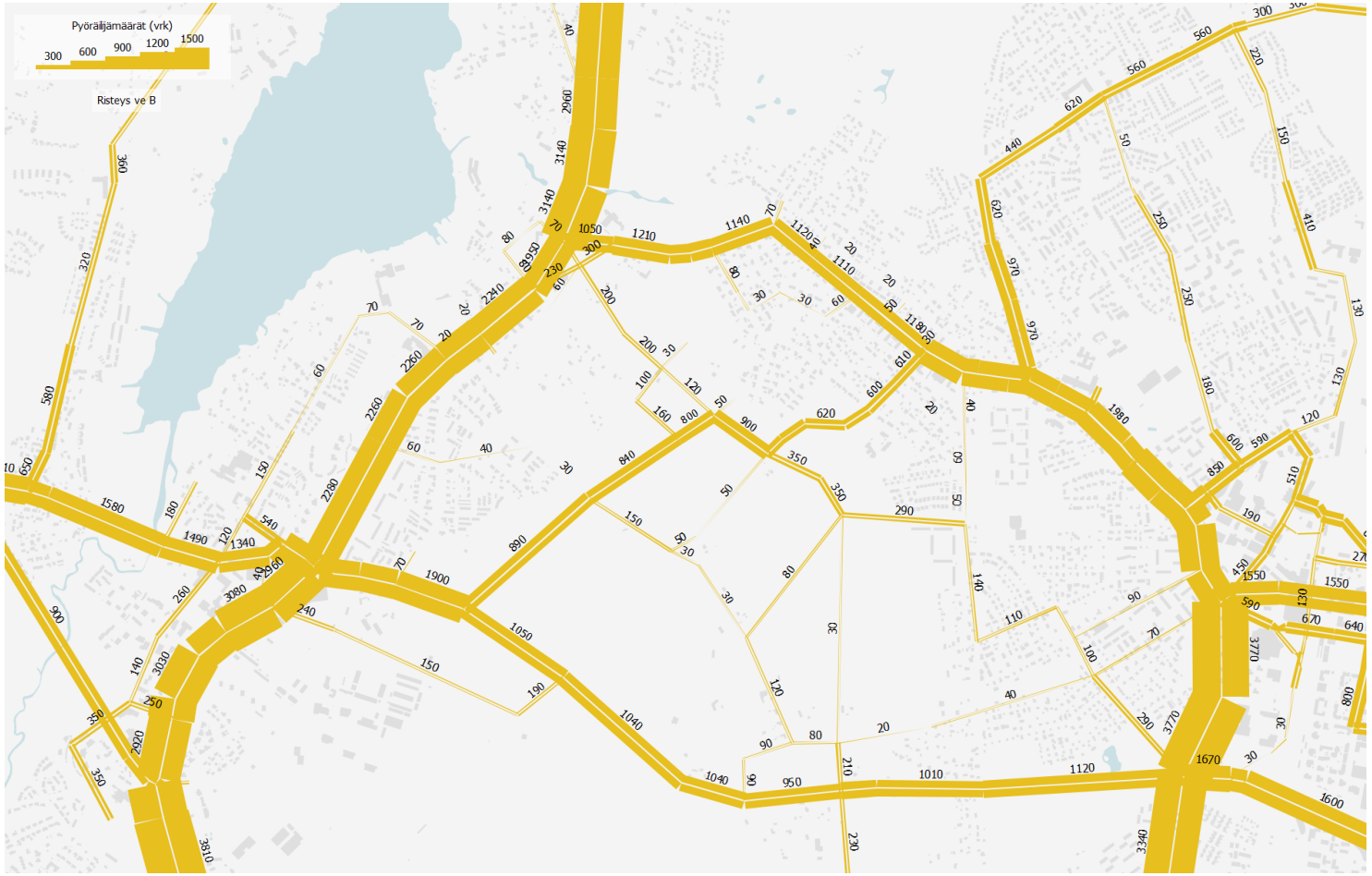


Vaihtoehto B (2040), pyöräily

Risteysvaihtoehto B

- Itäväylän jatke linjataan Järvenpääntiehen nykyisen Tuusulantien - Järvenpääntien liittymän eteläpuolelta
- Kirkkotien liittymä jää nykyiselle paikalleen
- Järvenpääntien mahdollinen uudelleenlinjaus
- Kirkkotien, Järvenpääntien, Tuusulantien ja Itäväylän jatkeen risteykseen tutkittavina risteysvaihtoehtoina liikennevalot ja liikenneympyrä
- Onko Mahlanmäentien pohjoisosan risteys Tuusulantiellä mahdollista säilyttää

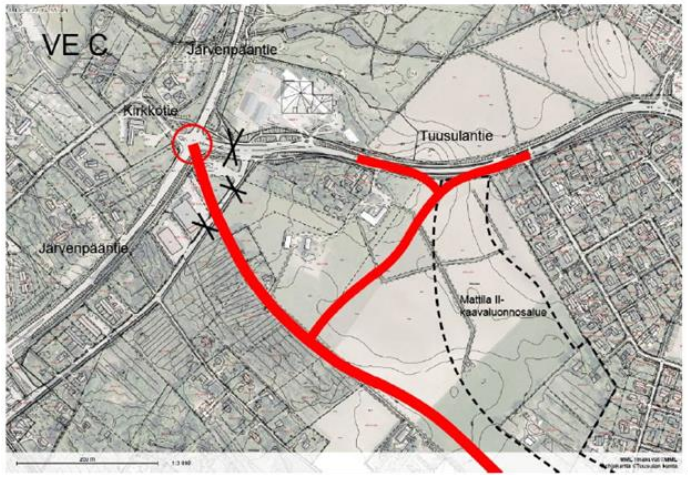


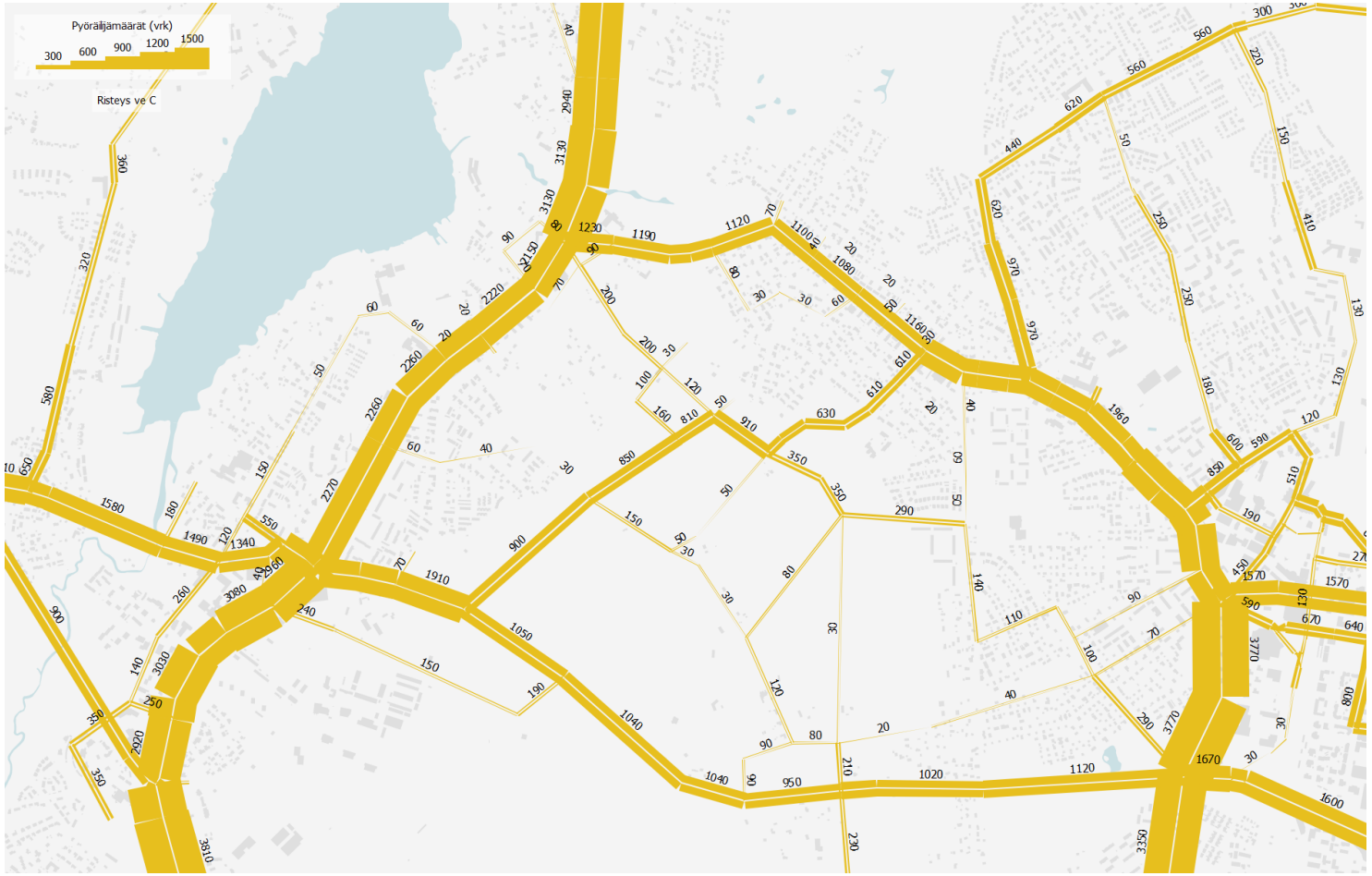


Vaihtoehto C (2040), pyöräily

Risteysvaihtoehto C

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpääntien liittymään
- Kirkkotien liittymä jää nykyiselle paikalleen
- Tuusulantie uudelleenlinjataan nykyisen linjauksen ja Saksan tilan eteläpuolitse
- Tutkitaan kiertoliittymää Järvenpääntien ja Itäväylän jatkeen risteykseen

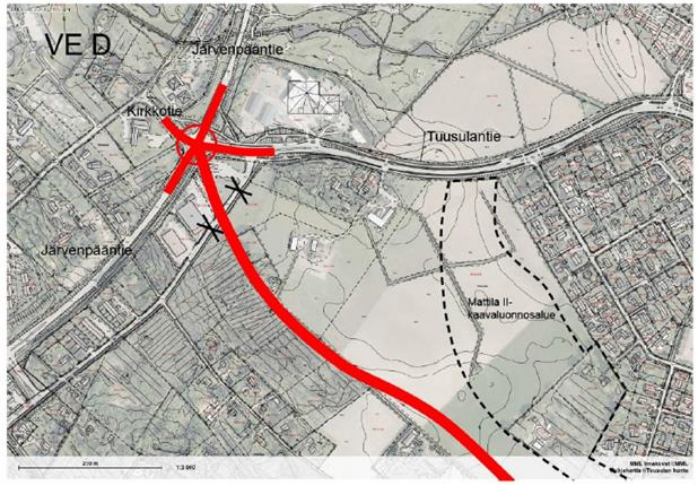


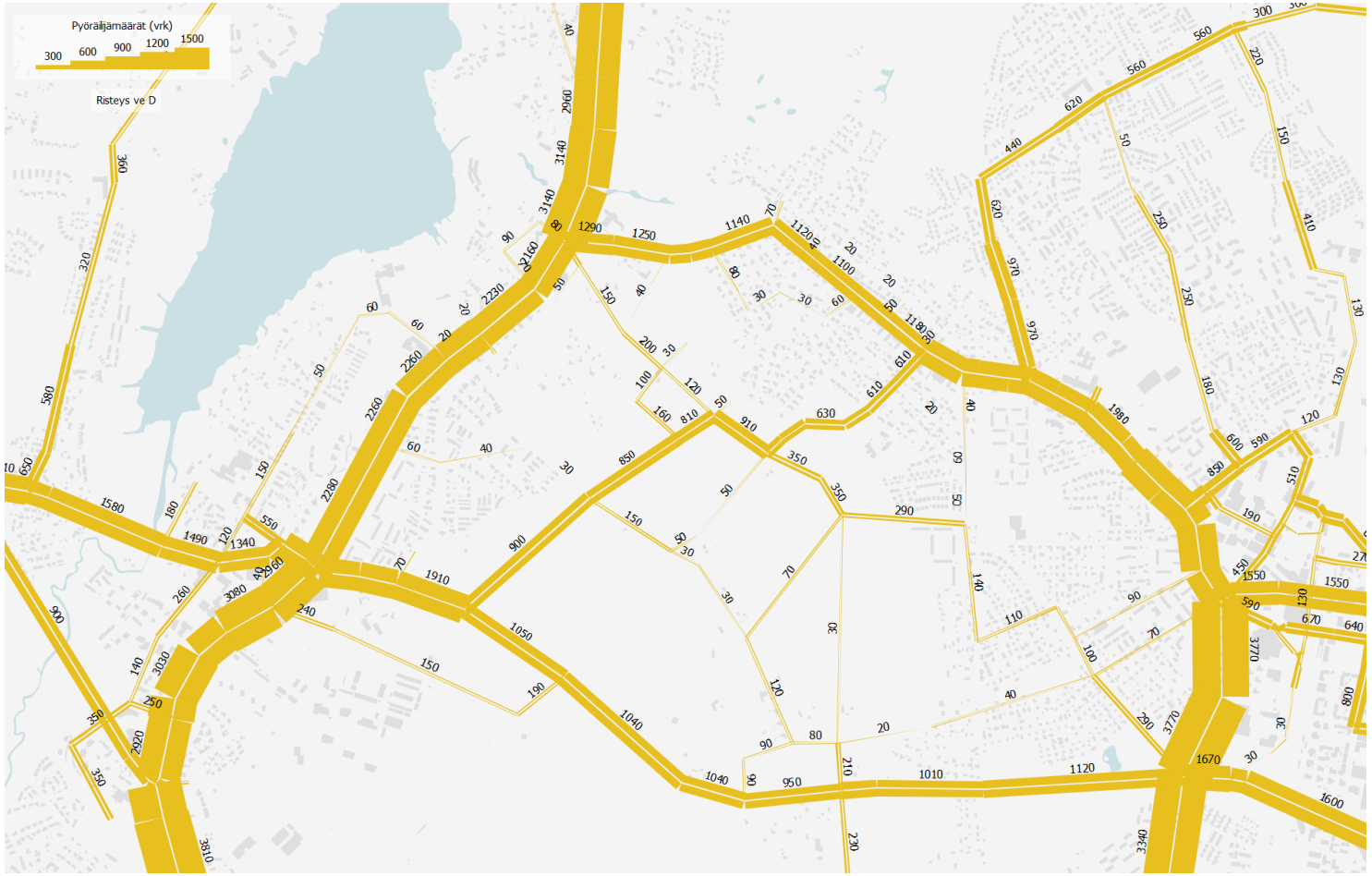


Vaihtoehto D (2040), pyöräily

Risteysvaihtoehto D

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpäänties liittymään,
- Tutkittavina risteysvaihtoehtoina 5-haarainen kiertoliittymä

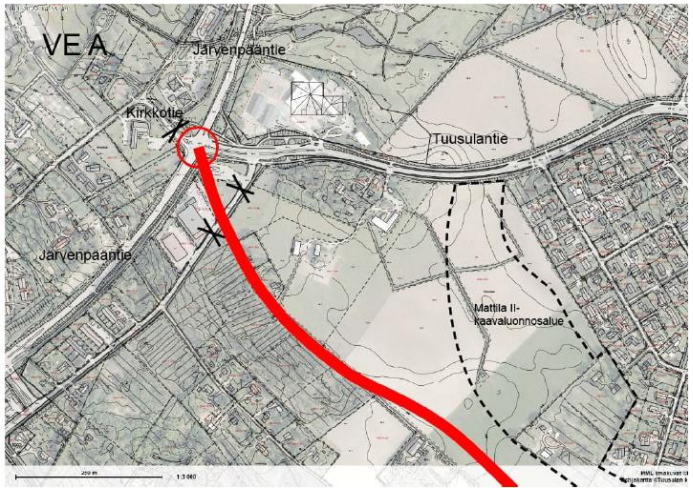


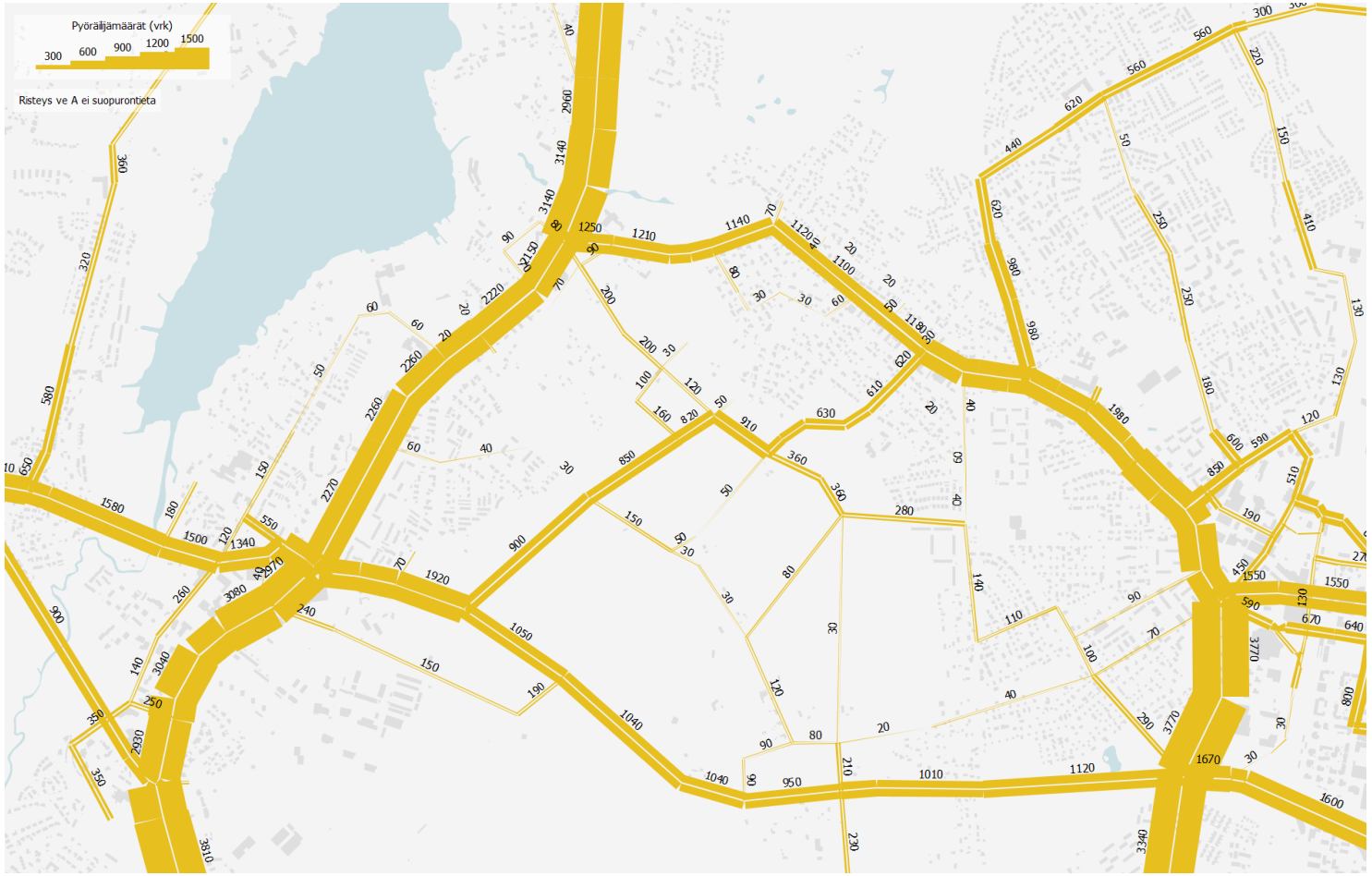


Vaihtoehto A (2040), Suopurontien läpiajo estetty, pyöräily

Risteysvaihtoehto A

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpääntien liittymään,
- Tutkittavina risteysvaihtoehtoina liikennevalot ja liikenneympyrä
- Kirkkotien liittymälle etsitään uusi sijainti tai se katkaistaan, jolloin Kirkkotien pohjoisosa on päättyvä katu

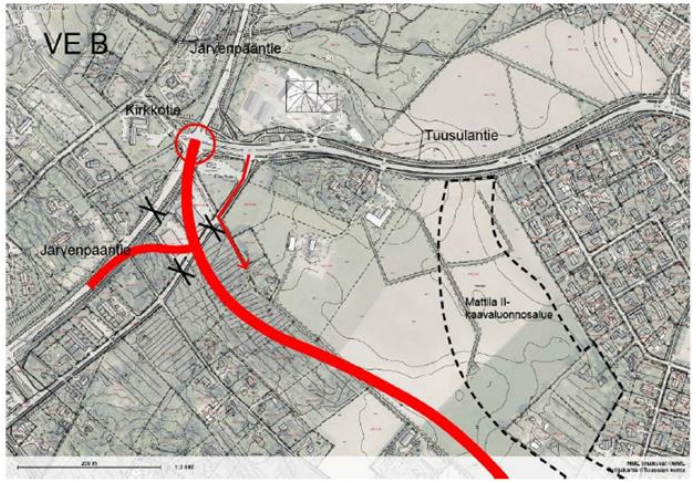


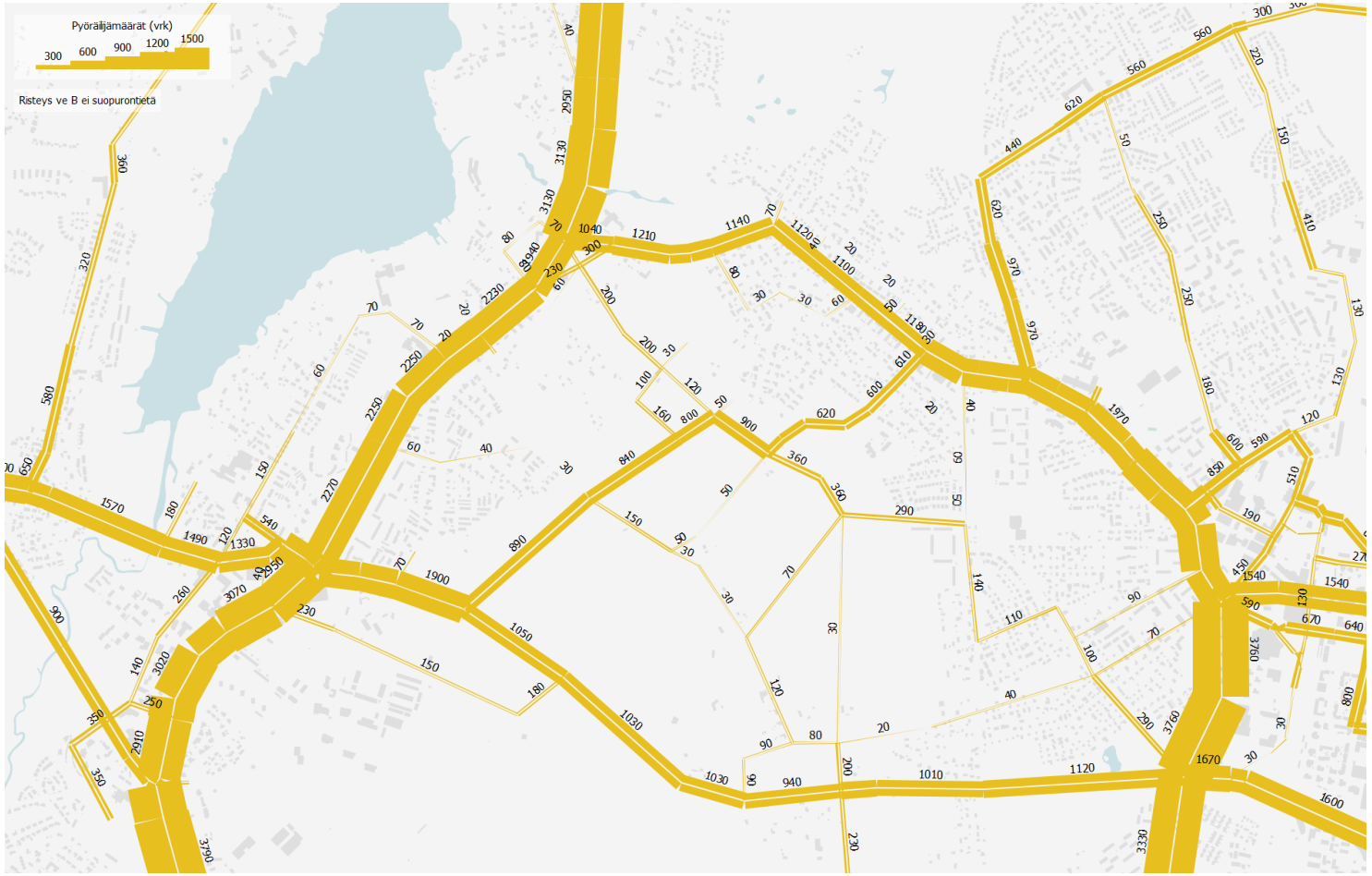


Vaihtoehto B (2040), Suopurontien läpiajo estetty, pyöräily

Risteysvaihtoehto B

- Itäväylän jatke linjataan Järvenpääntiehen nykyisen Tuusulantien - Järvenpääntien liittymän eteläpuolelta
- Kirkkotien liittymä jää nykyiselle paikalleen
- Järvenpääntien mahdollinen uudelleenlinjaus
- Kirkkotien, Järvenpääntien, Tuusulantien ja Itäväylän jatkeen risteykseen tutkittavina risteysvaihtoehtoina liikennevalot ja liikenneympyrä
- Onko Mahlanmäentien pohjoisosan risteys Tuusulantiellä mahdollista säilyttää

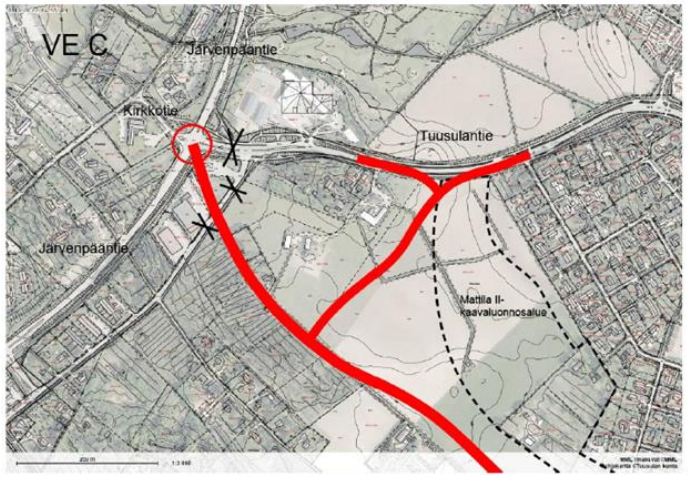


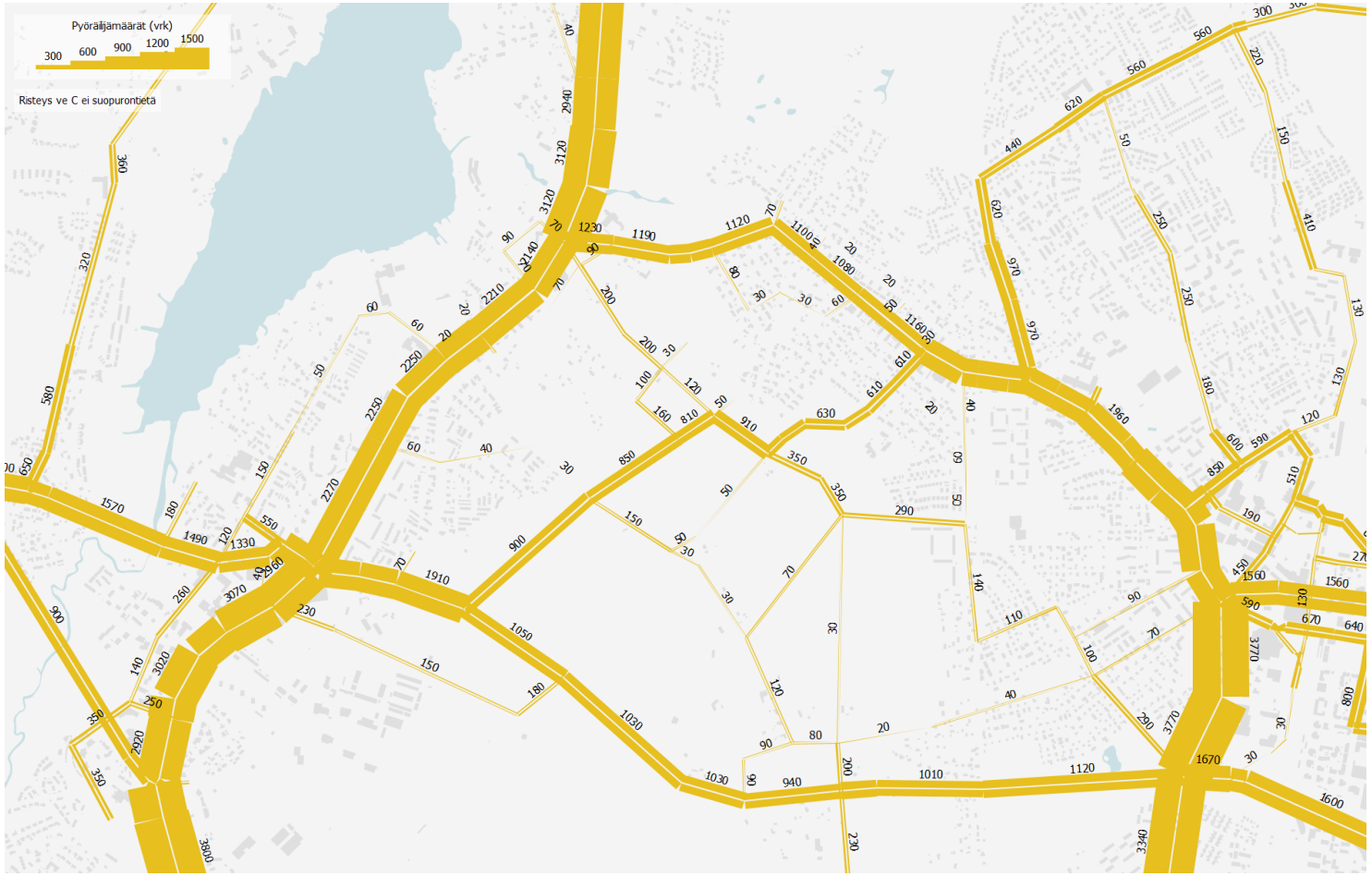


Vaihtoehto C (2040), Suopurontien läpiajo estetty, pyöräily

Risteysvaihtoehto C

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpäänties liittymään
- Kirkkotien liittymä jää nykyiselle paikalleen
- Tuusulantie uudelleenlinjataan nykyisen linjauksen ja Saksan tilan eteläpuolitse
- Tutkitaan kiertoliittymää Järvenpäänties ja Itäväylän jatkeen risteykseen

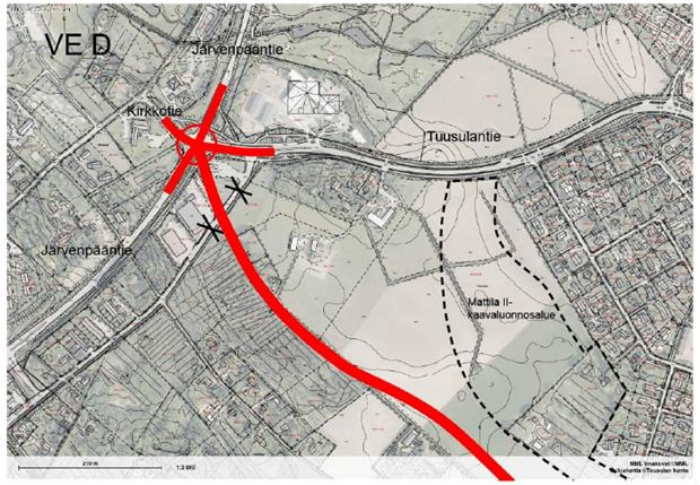


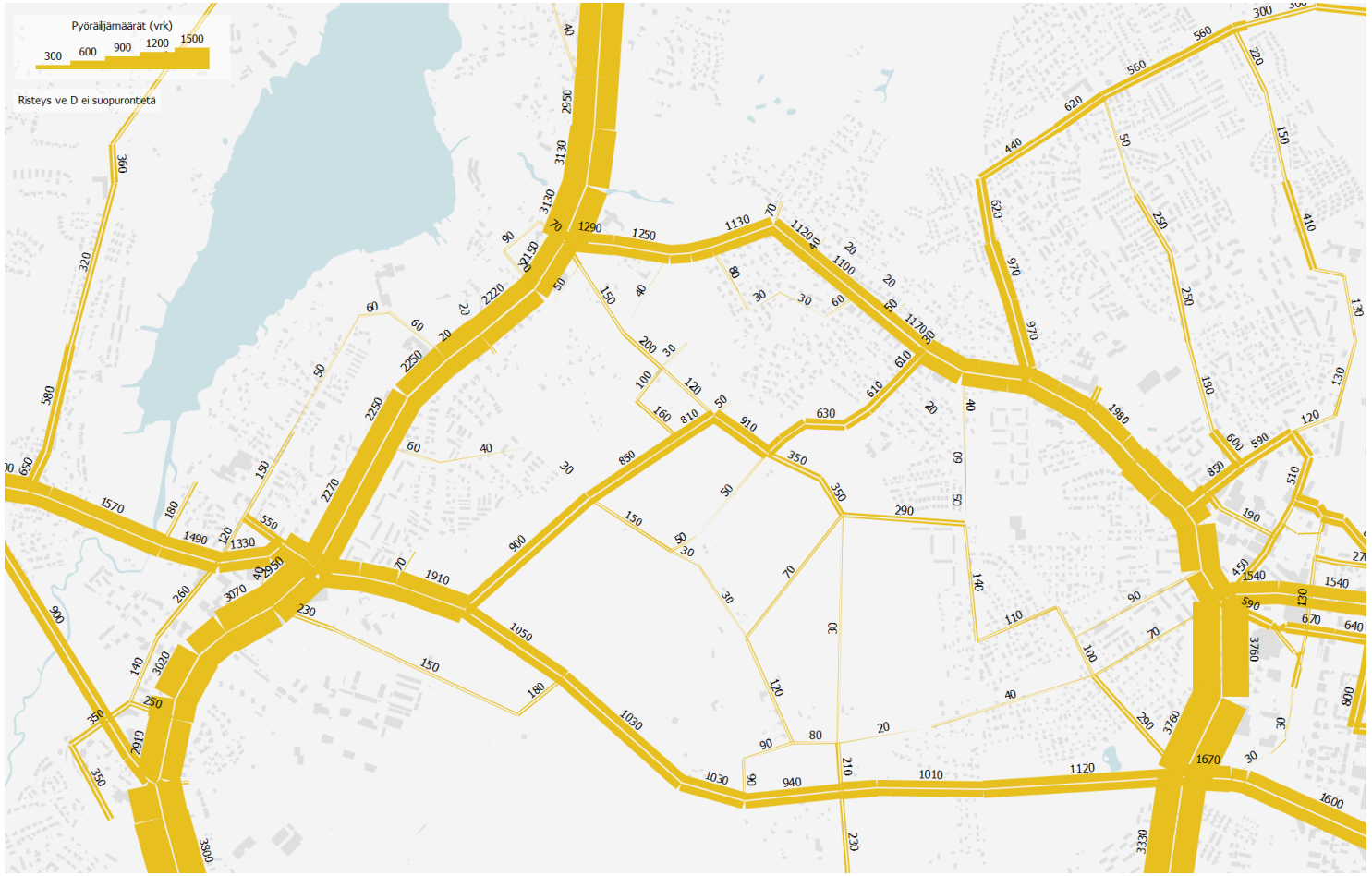


Vaihtoehto D (2040), Suopurontien läpiajo estetty, pyöräily

Risteysvaihtoehto D

- Itäväylän jatke linjataan suoraan Tuusulantien - Järvenpäänties liittymään,
- Tutkittavina risteysvaihtoehtoina 5-haarainen kiertoliittymä





Yhteenveto

Vertailutaulukko

	Ve 0 (nykyverkko)	Ve A, ei läpiajoa Suopurontiellä	Ve B, ei läpiajoa Suopurontiellä	Ve C, ei läpiajoa Suopurontiellä	Ve D, ei läpiajoa Suopurontiellä	Ve A	Ve B	Ve C	Ve D
Vuorokausiliikenne Itäväylän jatkeella	-	8140	8090	8620	8050	10640	10680	10850	10630
Vuorokausiliikenne Järvenpääntiellä (vain Tuusulantien liittymästä etelään)	12820	13360	11700	11900	12500	11570	10270	10290	10800
Vuorokausiliikenne Tuusulantiellä (vain Suopurontien liittymästä länteen)	6890	6460	6490	6050	6650	3320	3250	2240	3440
Vuorokausiliikenne Tuusulantiellä (Suopurontien liittymästä itään)	6640	6030	6070	5640	6210	8430	8460	7730	8510
Vuorokausiliikenne Mahlamäentiellä	4470	2440	2290	2310	2410	2100	2000	2040	2060
Vuorokausiliikenne Suopurontiellä	660	600	600	600	610	6610	6720	6970	6580
Vuorokausiliikenne Kirkkotiellä (vain Keudasta itään)	1570	430	1980	1220	1370	510	1350	850	1060
Vuorokausiliikenne uudella lounas-koillissuuntaisella kadulla	-	320	320	330	320	2290	2350	2770	2220

Liikennemäärät on ilmoitettu kyseisen tien käytetyimmän osuuden mukaan. Tarkasteluvaihtoehdoista suurin arvo on merkitty punaisella ja pienin sinisellä.


FLOU

Koillis-Hyrylä toimivuustarkastelut

Työn tausta ja tavoite

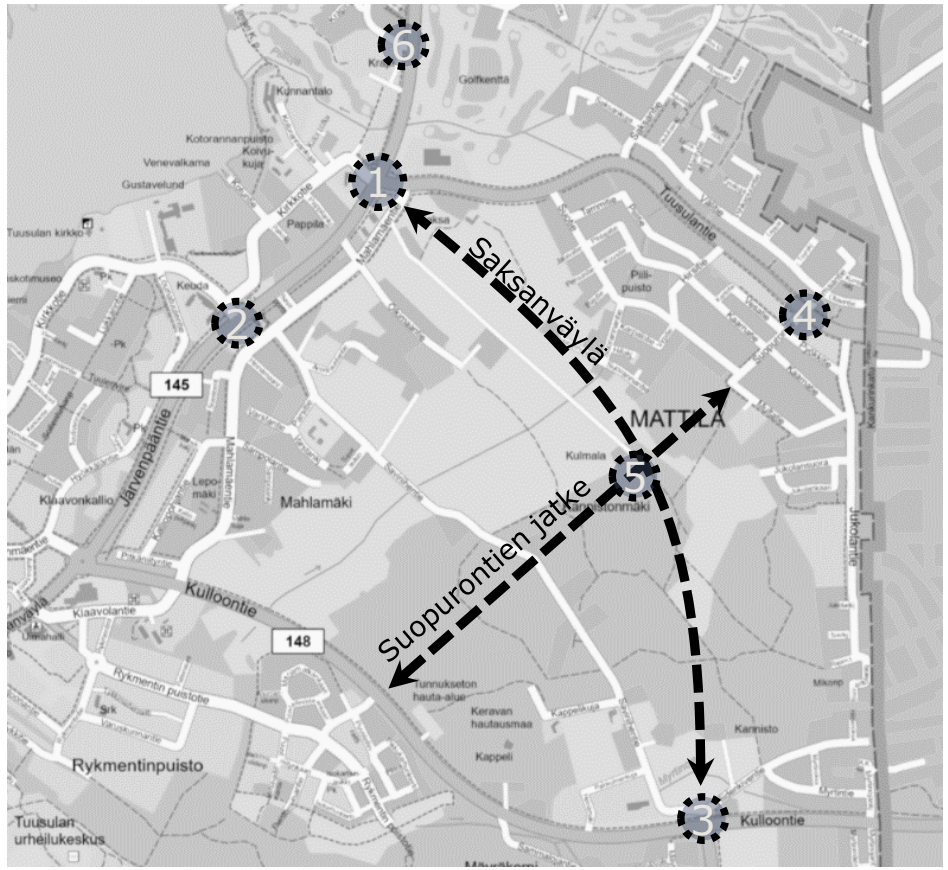
Selvityskohteena oli Koillis-Hyrylän alue Tuusulassa. Alueella on maankäytön tehostamisen ja vireillä olevien asemakaavojen Mattila II ja Tuuskoto myötä tulossa uutta asutusta.

Alueelle on suunnitteilla myös Itäväylän jatke (Saksanväylä) sekä Suopurontien jatke, joiden tarkoituksena on tasata alueen liikennekuormitusta. Hyrylän keskustan läpi kulkevaa liikennettä on tarkoitus ohjata Saksanväylälle.

Alueella tutkittiin usean liittymän liikenteellistä toimivuutta yleissuunnitelmaa varten. Liittymissä tarkasteltiin erilaisia liikenteellisiä ratkaisuja.

Työn tavoitteena on selvittää alueen liikenteellistä toimivuutta liittymissä vuoden 2040 liikenteen ennustemäärillä. Ennustemäärät pohjautuivat Floun liikenne-ennusteeseen.

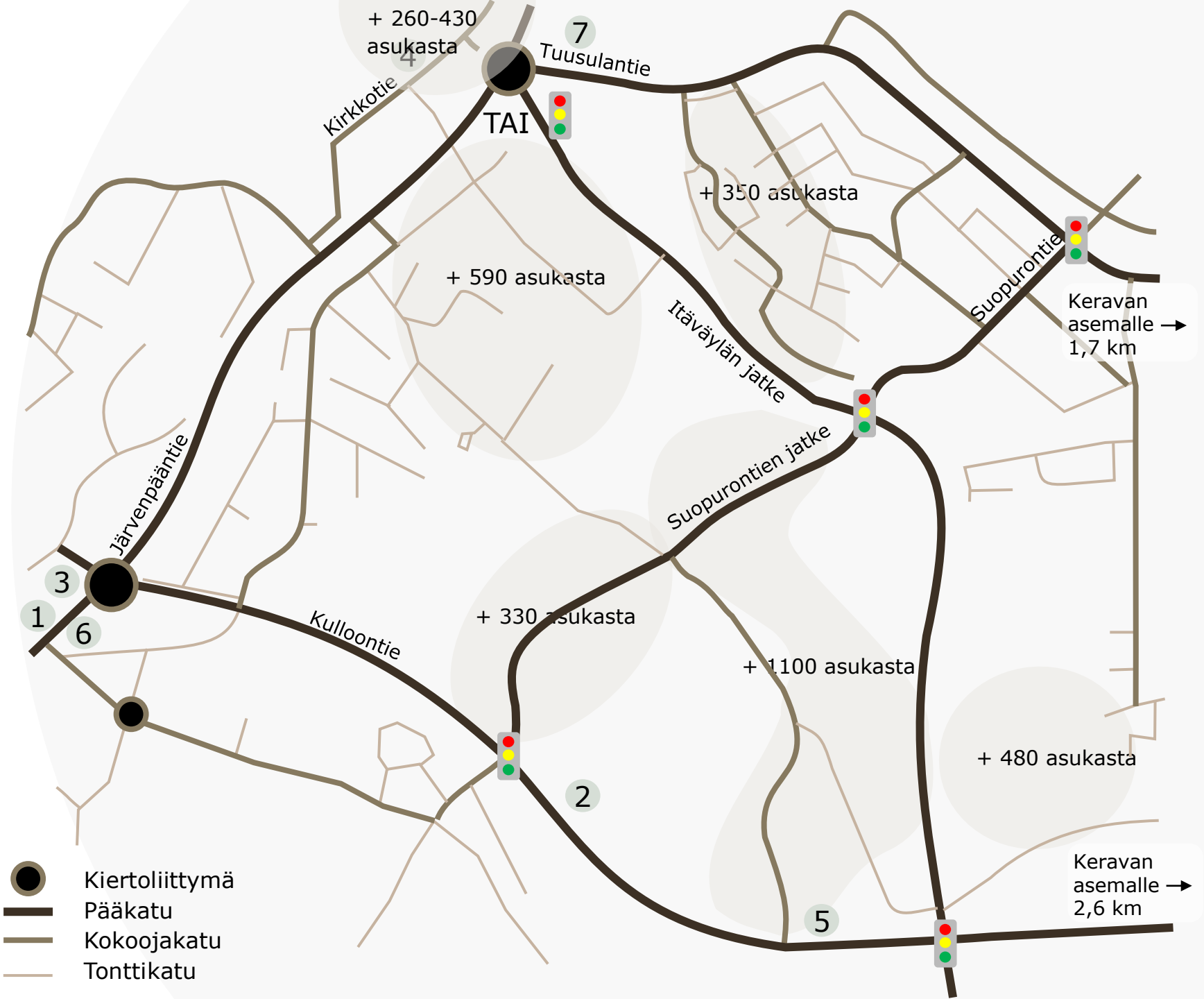
1. Järvenpääntien & Tuusulantien liittymä
2. Järvenpääntien ja Keudan liittymä
3. Kulloontien ja Itäväylän jatkeen liittymä
4. Suopurontien ja Tuusulantien liittymä
5. Suopurontien ja Itäväylän jatkeen liittymä
6. Järvenpääntien ja Rantatien liittymä



Tarkastellut vaihtoehdot

VeA

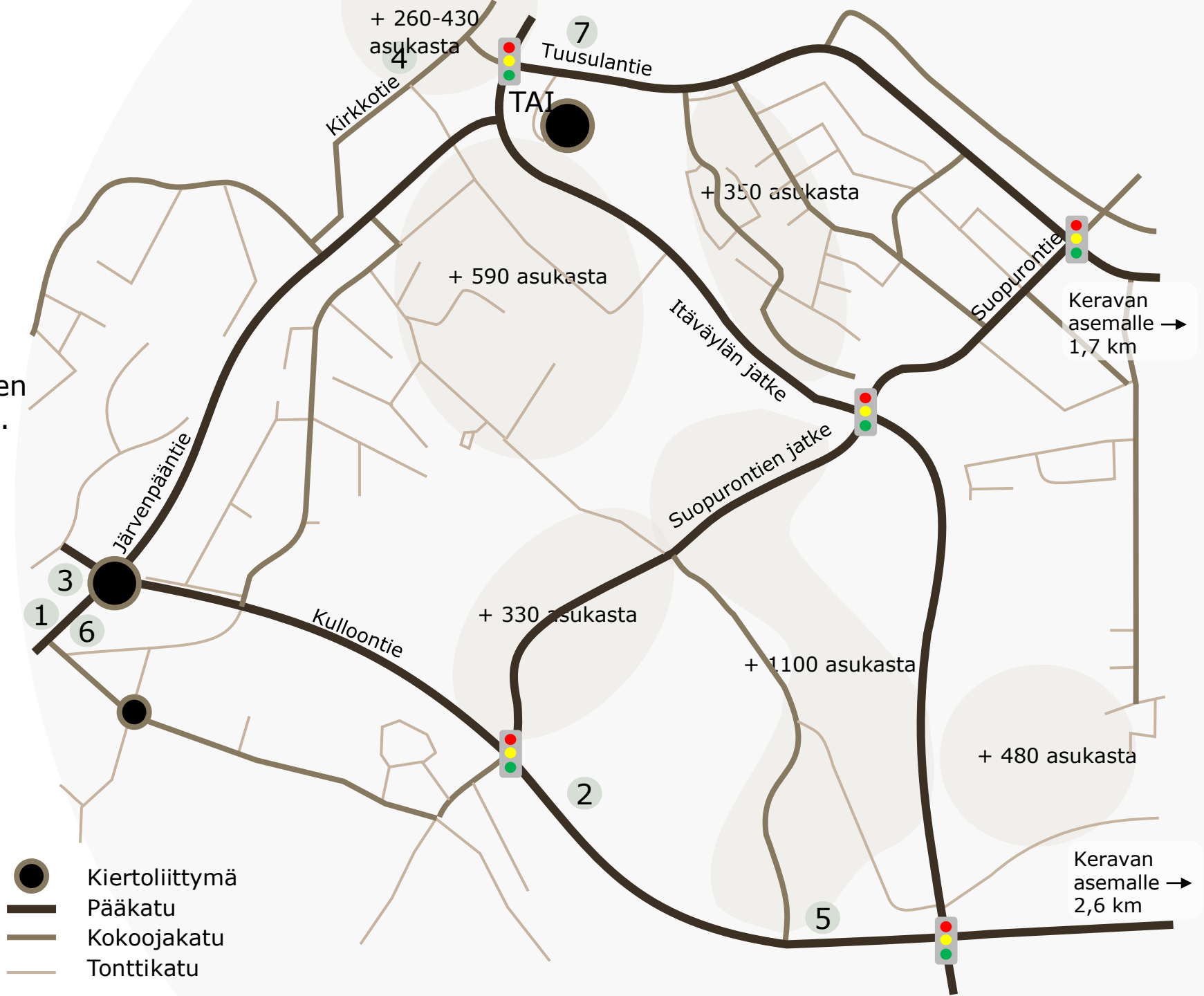
- Tuusulantien, Järvenpääntien ja Saksanväylän liittymään tarkastellaan liva-ohjausta ja kiertoliittymää.
- Kirkkotie katkaistaan.
- Jalankulun ja pyöräliikenteen järjestelyille risteäminen eritasossa.



1. Linja-autoasema Tuusulantien varrella
2. Hautausmaa
3. Useita liiketiloja, uimahalli
4. Kirkonkylän koulu ja golfkentät
5. Palo-asema
6. Uimahalli
7. Tuusulanjärven kampus (päiväkoti, koulu, suunnitteilla)

VeB

- Tuusulantien ja Saksanväylän liittymään tarkastellaan liva-ohjausta ja kiertoliittymää.
- Järvenpääntie linjataan uudelleen ja liittymä porrastuu nykyisestä.
- Jalankulun ja pyöräliikenteen järjestelyille risteäminen eritasossa.

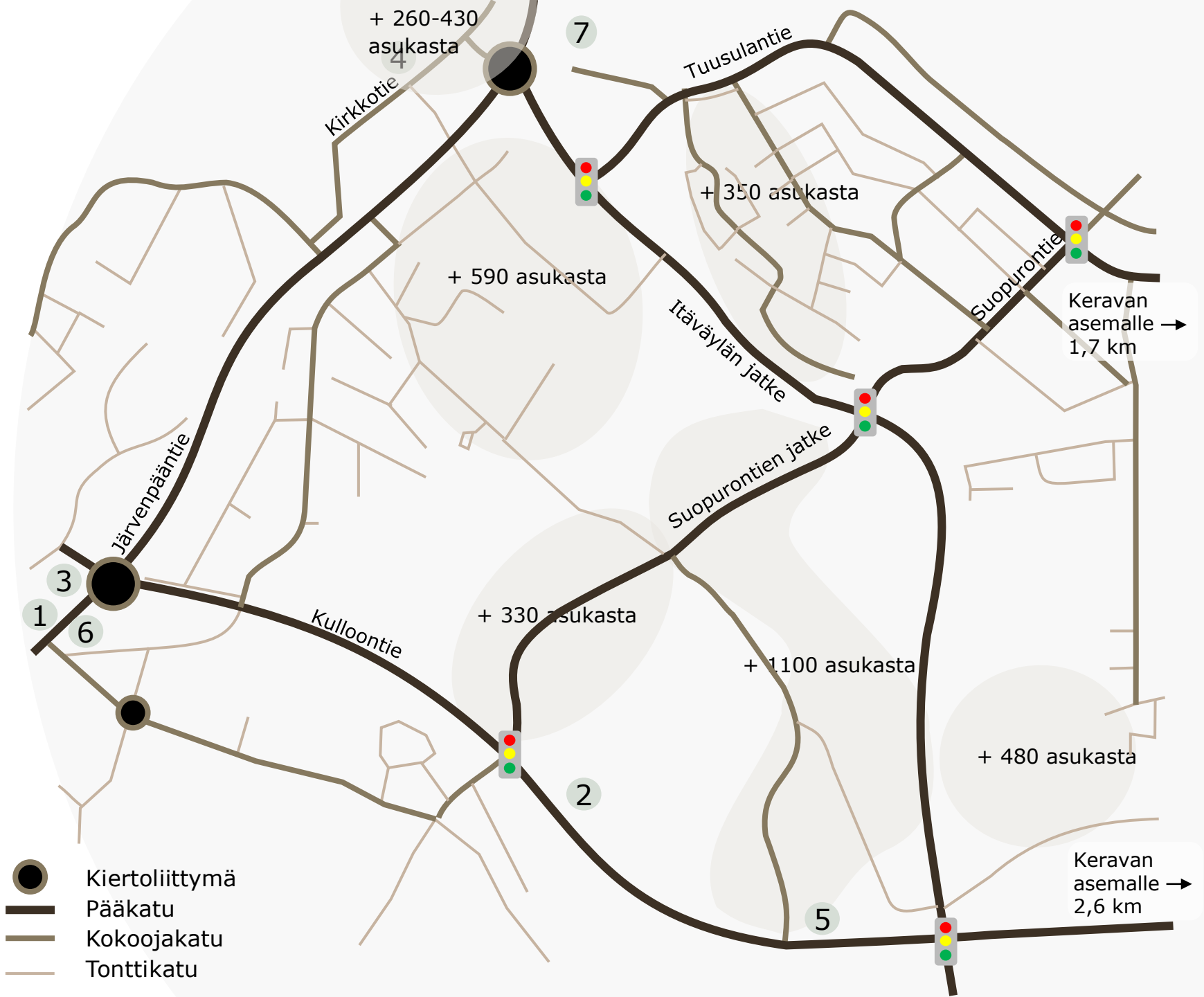


1. Linja-autoasema Tuusulantien varrella
2. Hautausmaa
3. Useita liiketiloja, uimahalli
4. Kirkonkylän koulu ja golfkentät
5. Palo-asema
6. Uimahalli
7. Tuusulanjärven kampus (päiväkoti, koulu, suunnitteilla)

VeC

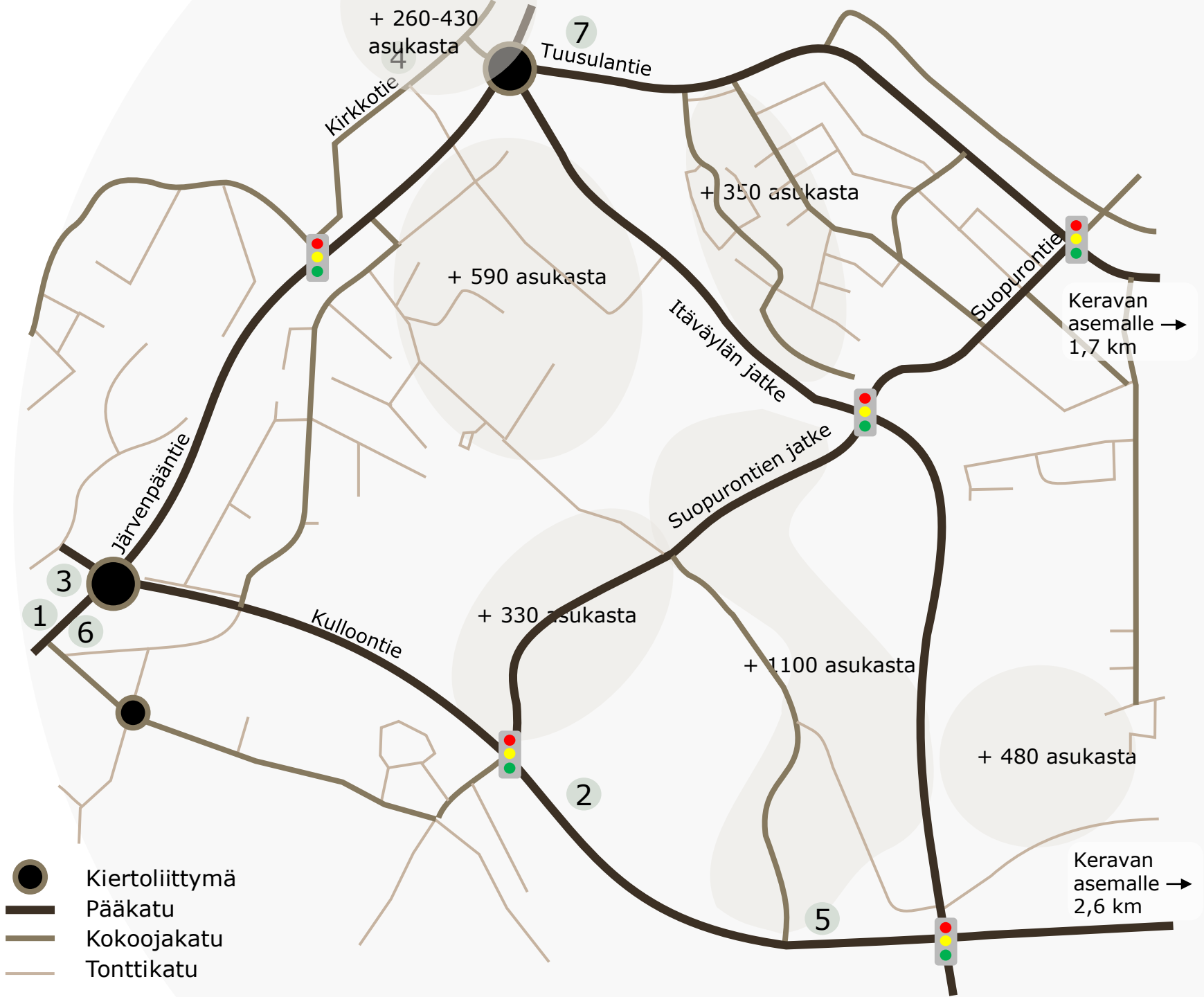
- Järvenpääntien ja Saksanväylän liittymään tarkastellaan kiertoliittymää.
- Tuusulantie linjataan uudelleen.
- Jalankulun ja pyöräliikenteen järjestelyille risteäminen eritasossa.

1. Linja-autoasema Tuusulantien varrella
2. Hautausmaa
3. Useita liiketiloja, uimahalli
4. Kirkonkylän koulu ja golfkentät
5. Palo-asema
6. Uimahalli
7. Tuusulanjärven kampus (päiväkoti, koulu, suunnitteilla)



VeD

- Järvenpääntien, Tuusulantien, Itäväylän jatkeen ja Kirkkotien liittymään tarkastellaan 5-haaraista kiertoliittymää.
- Jalankulun ja pyöräliikenteen järjestelyille risteäminen eritasossa.



1. Linja-autoasema Tuusulantien varrella
2. Hautausmaa
3. Useita liiketiloja, uimahalli
4. Kirkonkylän koulu ja golfkentät
5. Palo-asema
6. Uimahalli
7. Tuusulanjärven kampus (päiväkoti, koulu, suunnitteilla)

Kulloontie – Tuusulan Itäväylän liittymä

Työssä oli tarkoitus tarkastella myös Kulloontien ja Tuusulan itäväylän liittymä. Liittymään ei kuitenkaan tehty toimivuustarkastelua, koska Sitowise on juuri tehnyt liittymään toimivuustarkastelut osana Tuusulan Itäväylän AVS työtä.

Sitowisen tekemässä työssä liikennemäärät olivat suuremmat suhteutettuna ennustevuoteen. Tämän työn ennusteen mukaisilla liikennemäärillä liittymä toimii, koska liittymä toimii korkeammillakin (Tuusulan Itäväylän AVS) mukaisilla liikennemäärillä, joten liittymää ei ole tarpeen tarkastella uudestaan samalla liittymätyypillä ja kaistajärjestelyillä.



Liikennemäärä



Liikennemäärä

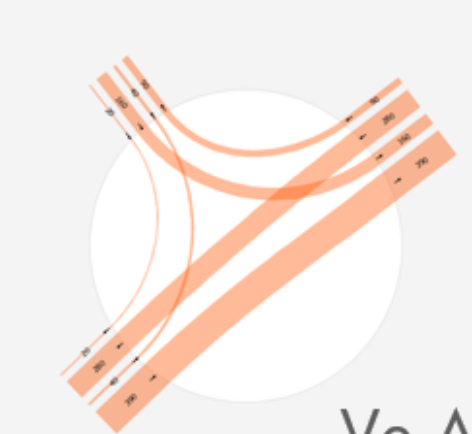
Flou laati liikenne-ennusteen tarkasteltavalta alueelta.

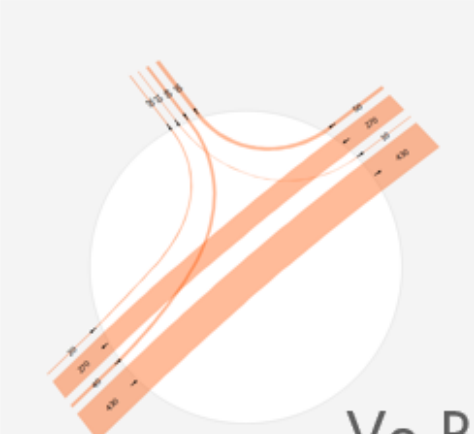
Liikenne-ennusteessa kuvattiin koko verkon liikennemäärät sekä liikennemäärät liittymittäin.

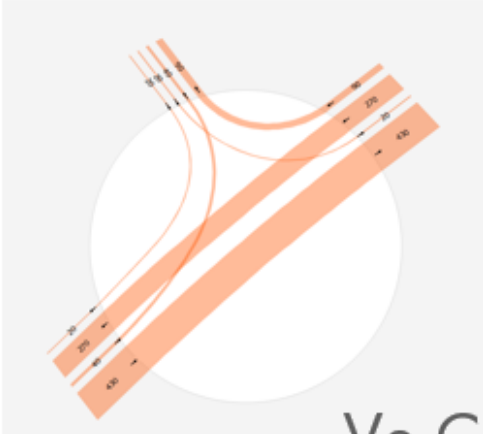
Liikenne-ennuste laadittiin 2040 vuodelle.

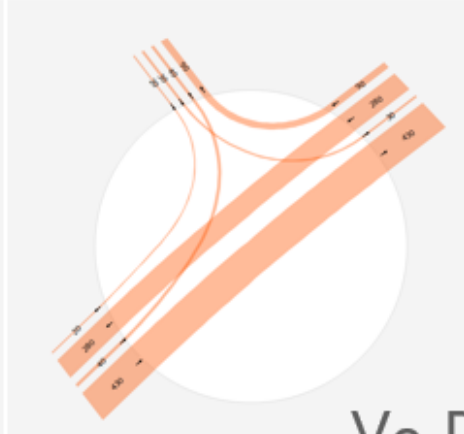
Kirkkotien ja Järvenpääntien liittymä (IHT 2040)



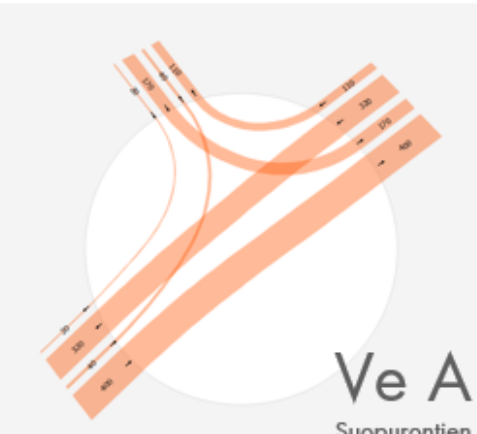


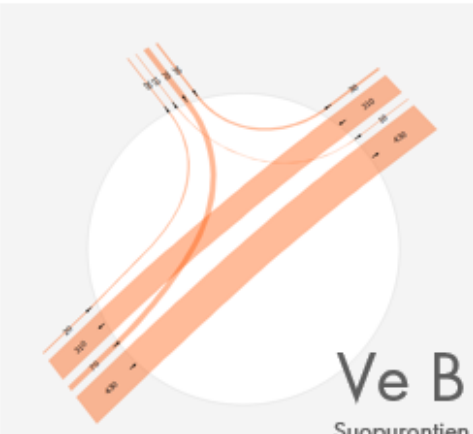


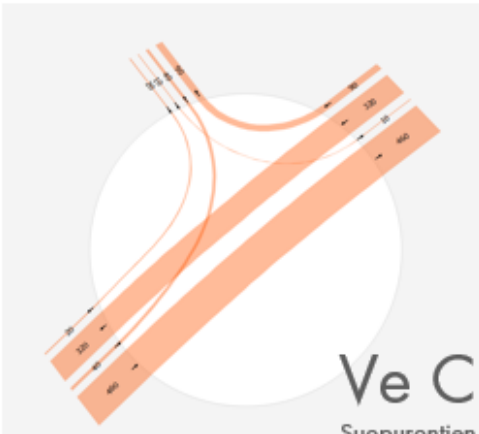


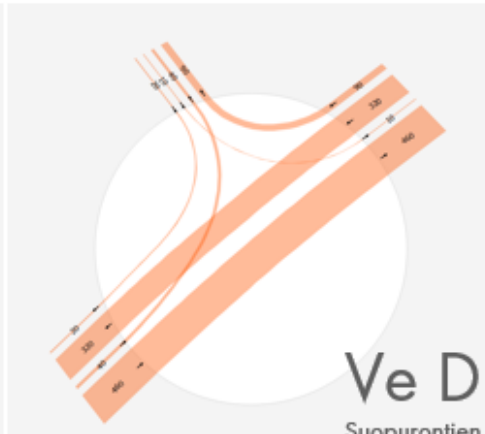


Jos kääntymisessä ei näy liikennevirtaa, malli on laskenut virraksi 0 tai ainakin alle 5. Tällöin voi esimerkiksi olettaa kääntyvän virran olevan 2.







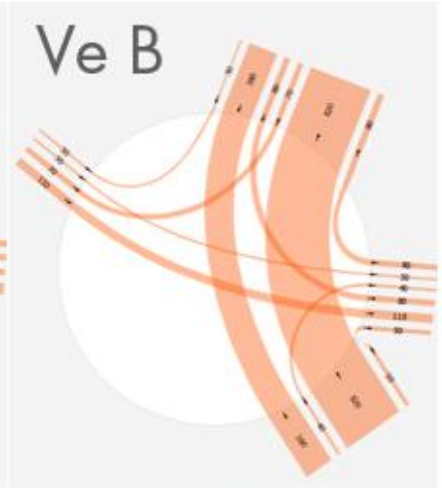


AFRY
ÅF PÖYRY

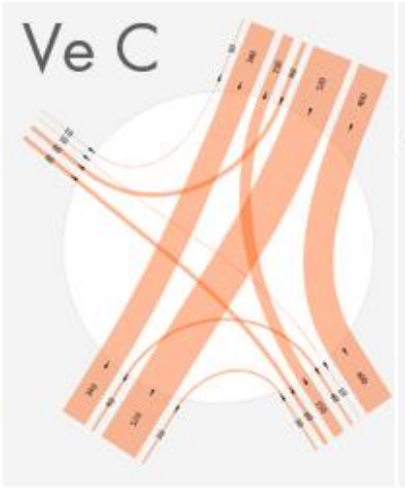
Tuusulantien ja Järvenpääntien liittymä (IHT 2040)

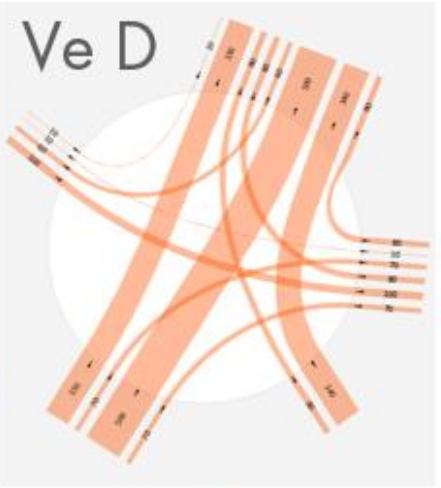


















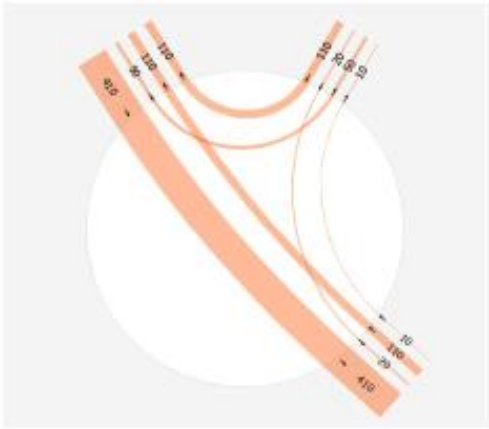




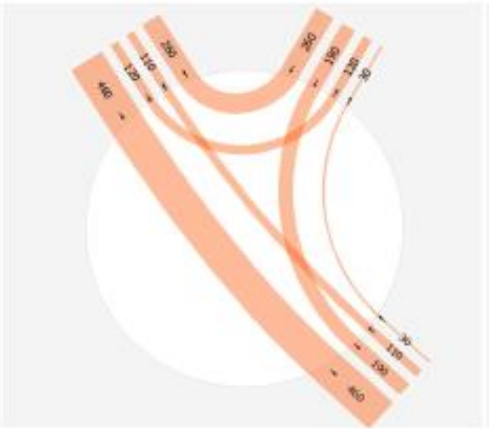
Jos kääntymisessä ei näy liikennevirtaa, malli on laskenut virraksi 0 tai ainakin alle 5. Tällöin voi esimerkiksi olettaa kääntyvän virran olevan 2.

AFRY ÅF PÖYRY

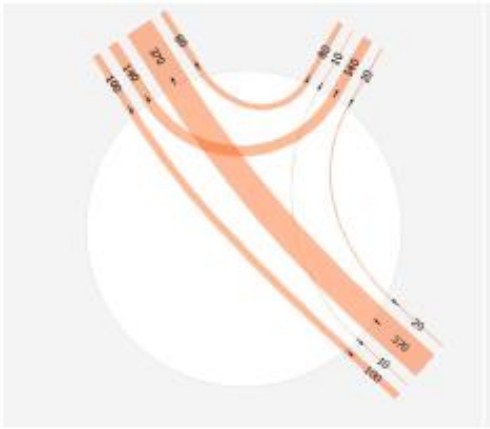
Itäväylän ja Tuusulantien liittymä (Ve C)



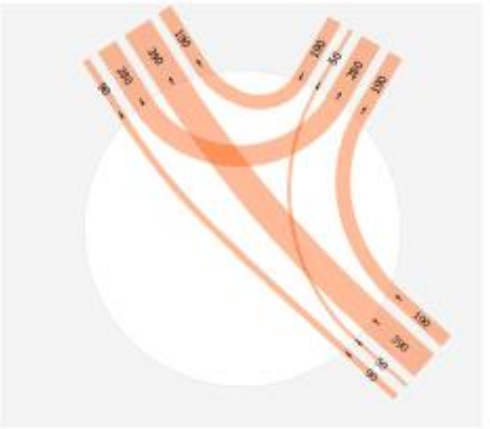
AHT



AHT, ei läpiajoa Suopurontiellä

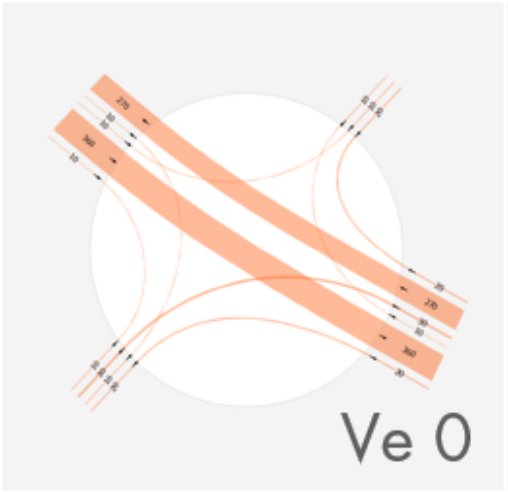


IHT

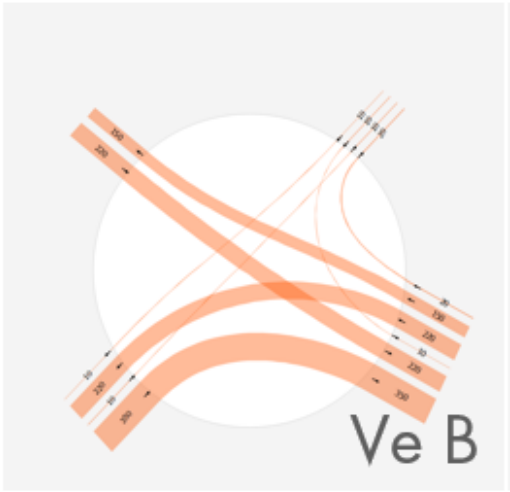


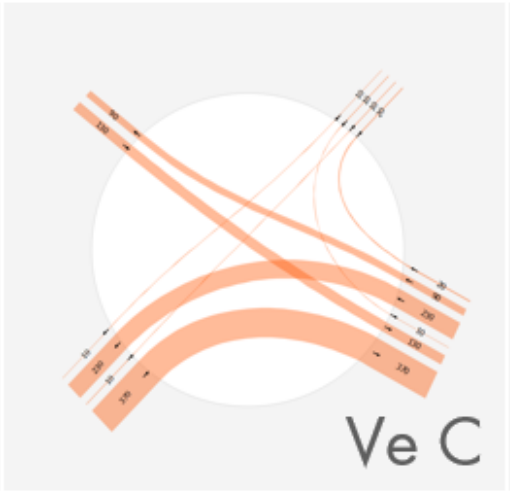
IHT, ei läpiajoa Suopurontiellä

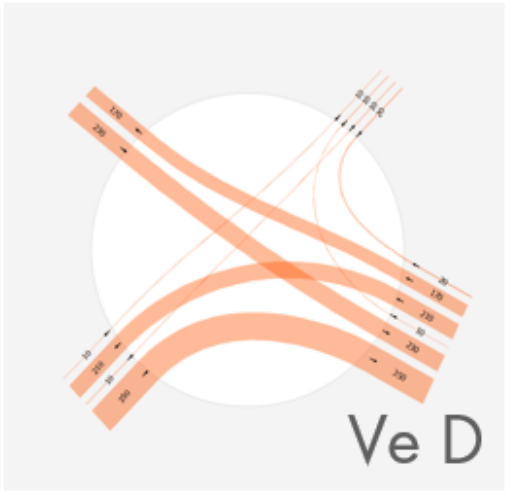
Tuusulantien ja Suopurontien liittymä (IHT 2040)



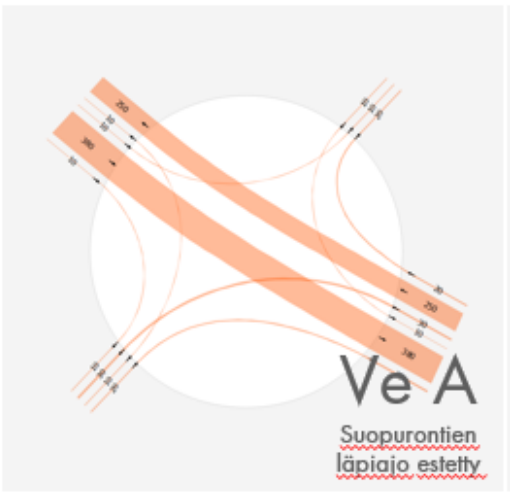


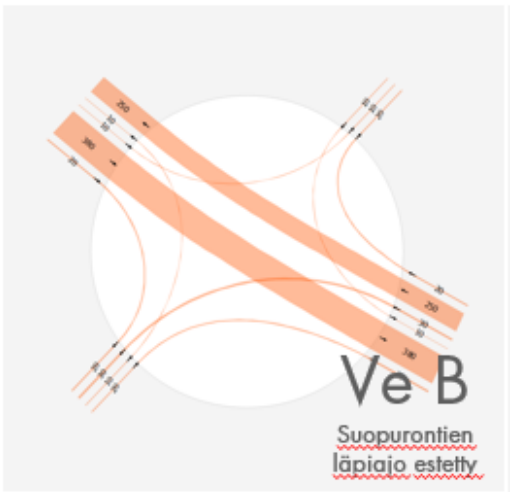


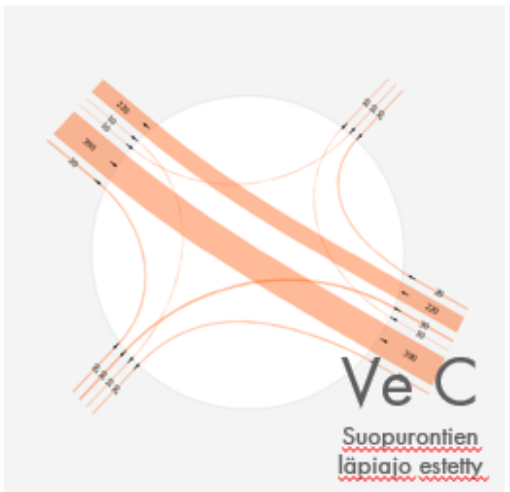


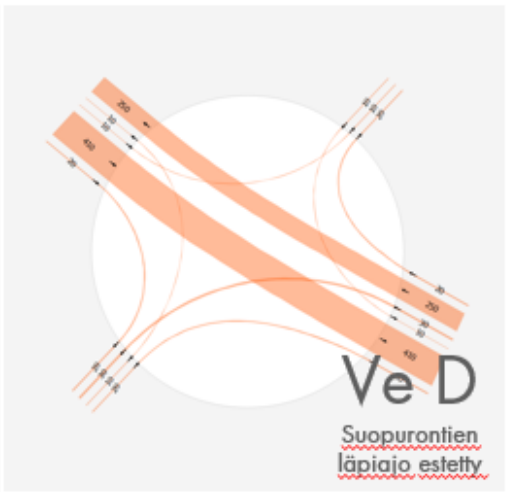


Jos kääntymisessä ei näy liikennevirtaa, malli on laskenut virraksi 0 tai ainakin alle 5. Tällöin voi esimerkiksi olettaa kääntyvän virran olevan 2.



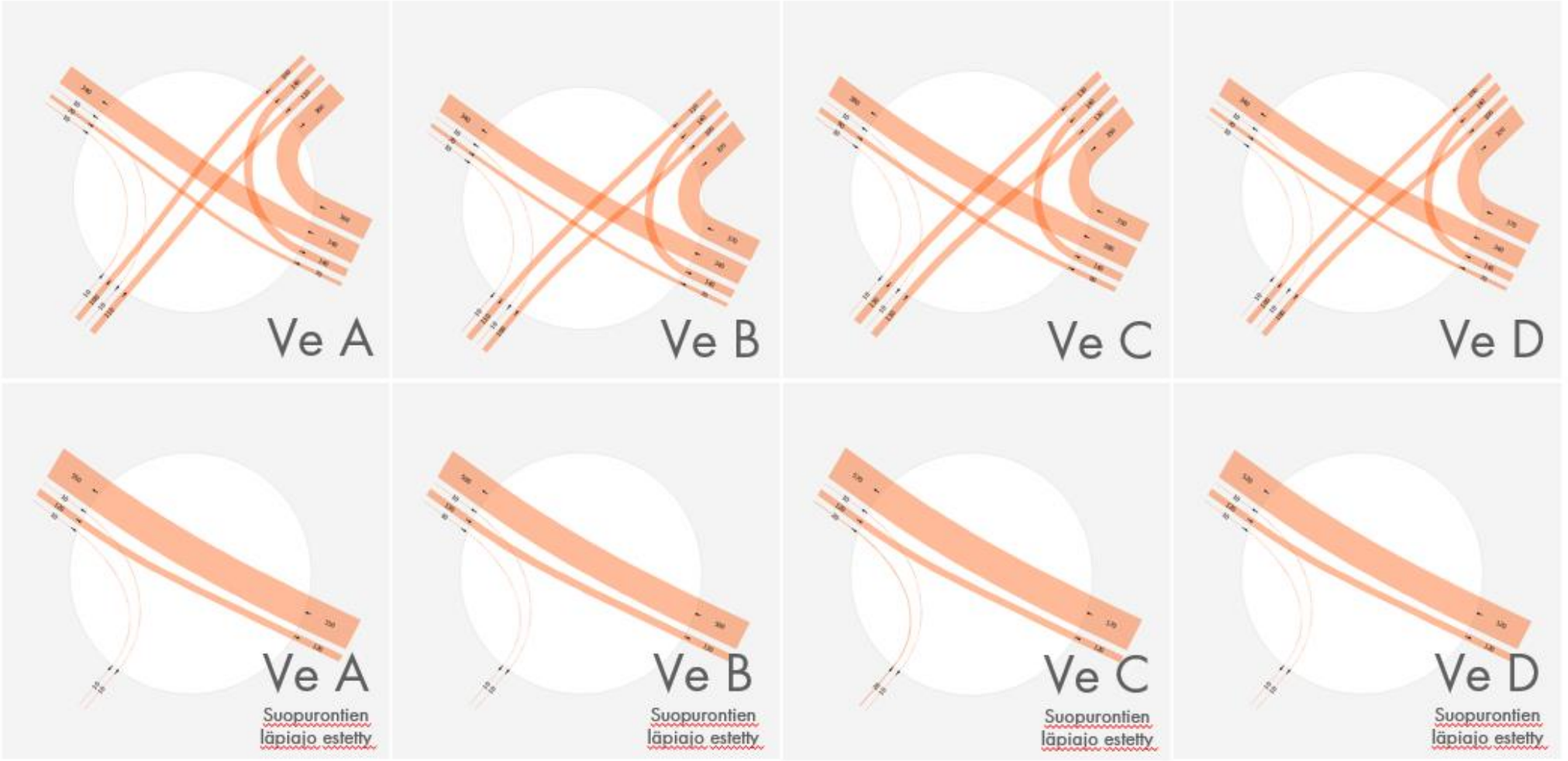






AFRY
ÅF PÖYRY

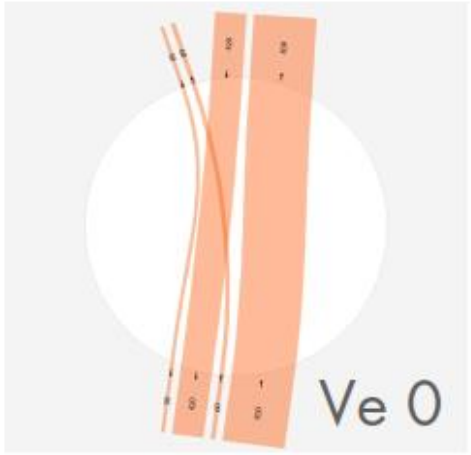
Itäväylän ja Suopurontien liittymä (IHT 2040)

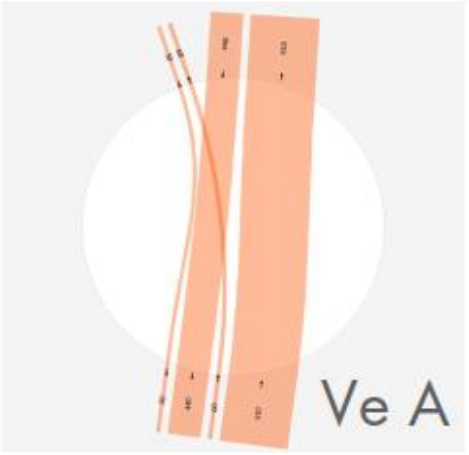


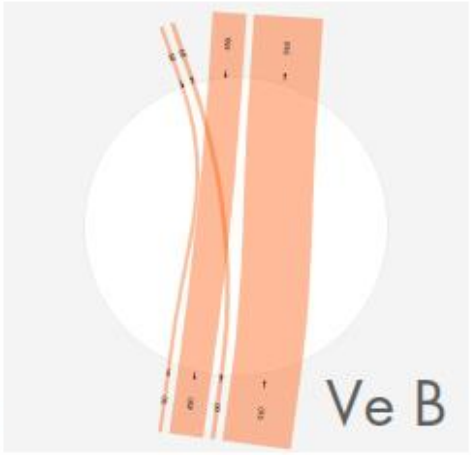
Jos kääntymisessä ei näy liikennevirtaa, malli on laskenut virraksi 0 tai ainakin alle 5. Tällöin voi esimerkiksi olettaa kääntyvän virran olevan 2.

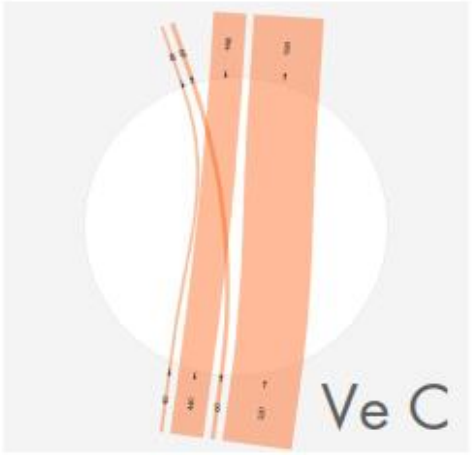
AFRY ÅF PÖYRY

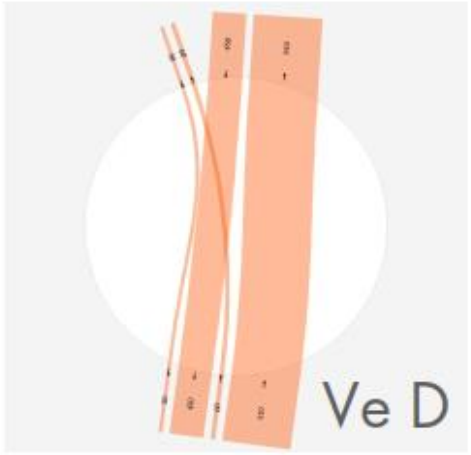
Rantatien ja Järvenpääntien liittymä (IHT 2040)





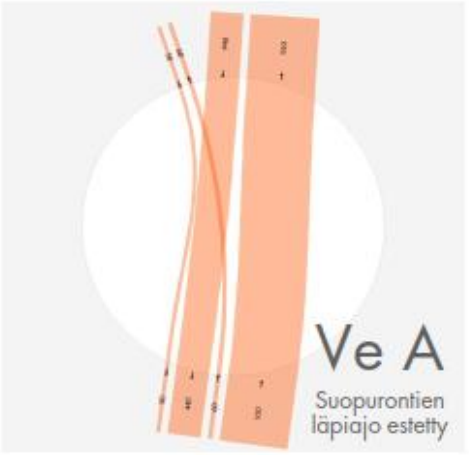


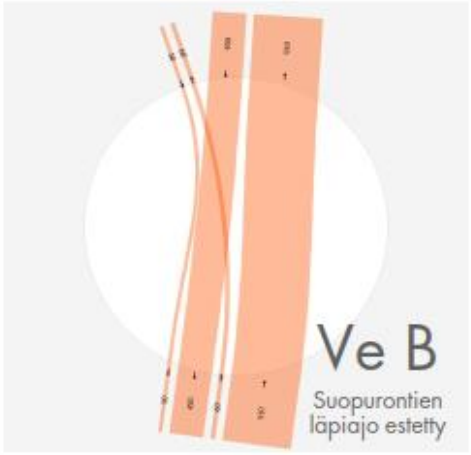


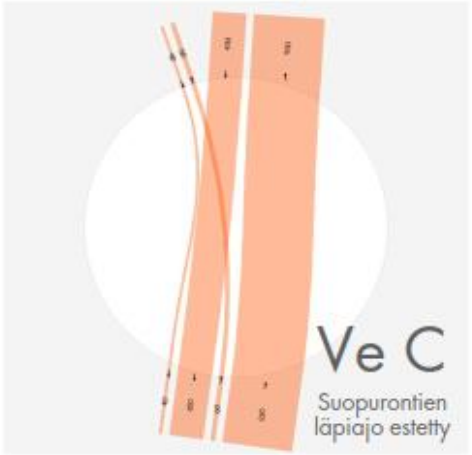


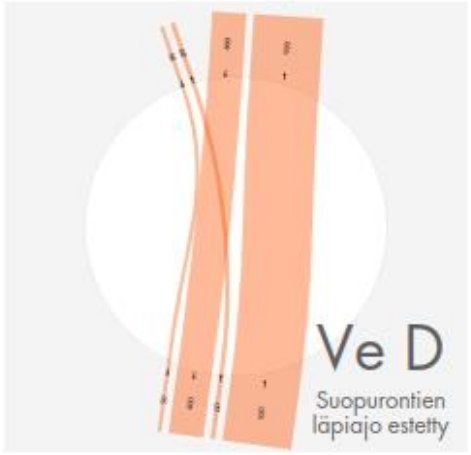
Tässä liittymässä liikennemallin verkkokuvaus on jo niin harva, että kääntyvät liikennemäärät eivät välttämättä ole oikein

Jos kääntymisessä ei näy liikennevirtaa, malli on laskenut virraksi 0 tai ainakin alle 5. Tällöin voi esimerkiksi olettaa kääntyvän virran olevan 2.









AFRY
ÅF PÖYRY

Toimivuustarkastelut



Toimivuustarkastelut

Liikenteen toimivuutta tarkasteltiin PTV VISSIM –ohjelmistolla. Tarkastelussa kerättiin liittymän toimivuutta kuvaavia tunnuslukuja: Palvelutasoluokka, keskimääräinen ohjausviiveaika ja jonopituudet (keskimääräinen ja maksimi).

Kaikissa liittymistä tehtiin eri skenaariota, jotka erosivat toisistaan Suopurontie läpiajon sallimisen suhteen ja onko liittymässä valo-ohjaus vai liikenneympyrä.

Tarkastelut tehtiin ajoneuvoliikenteen vuoden 2040 ennustetilanteelle. Liikennettä simuloitiin arki-iltahuipputunnin liikennemäärillä viidellä eri siemenluvulla, jotta tunnuslukumuuttujien varianssia saatiin kasvatettua ja siten tuloksista luotettavampia.

Viereisessä taulukossa on esitetty palvelutasoluokitus keskimääräisen viivytyksen perusteella valo-ohjaamattomassa, sekä valo-ohjatussa liittymässä.

Simulaatiossa jonopituuksien hetkellinen maksimi kertoo pisimmän jonon pituuden, joka esiintyy huipputunnin aikana ja keskiarvo kertoo jokaisena sekuntina mitattavan jonopituuden keskiarvon huipputunnin ajalta.

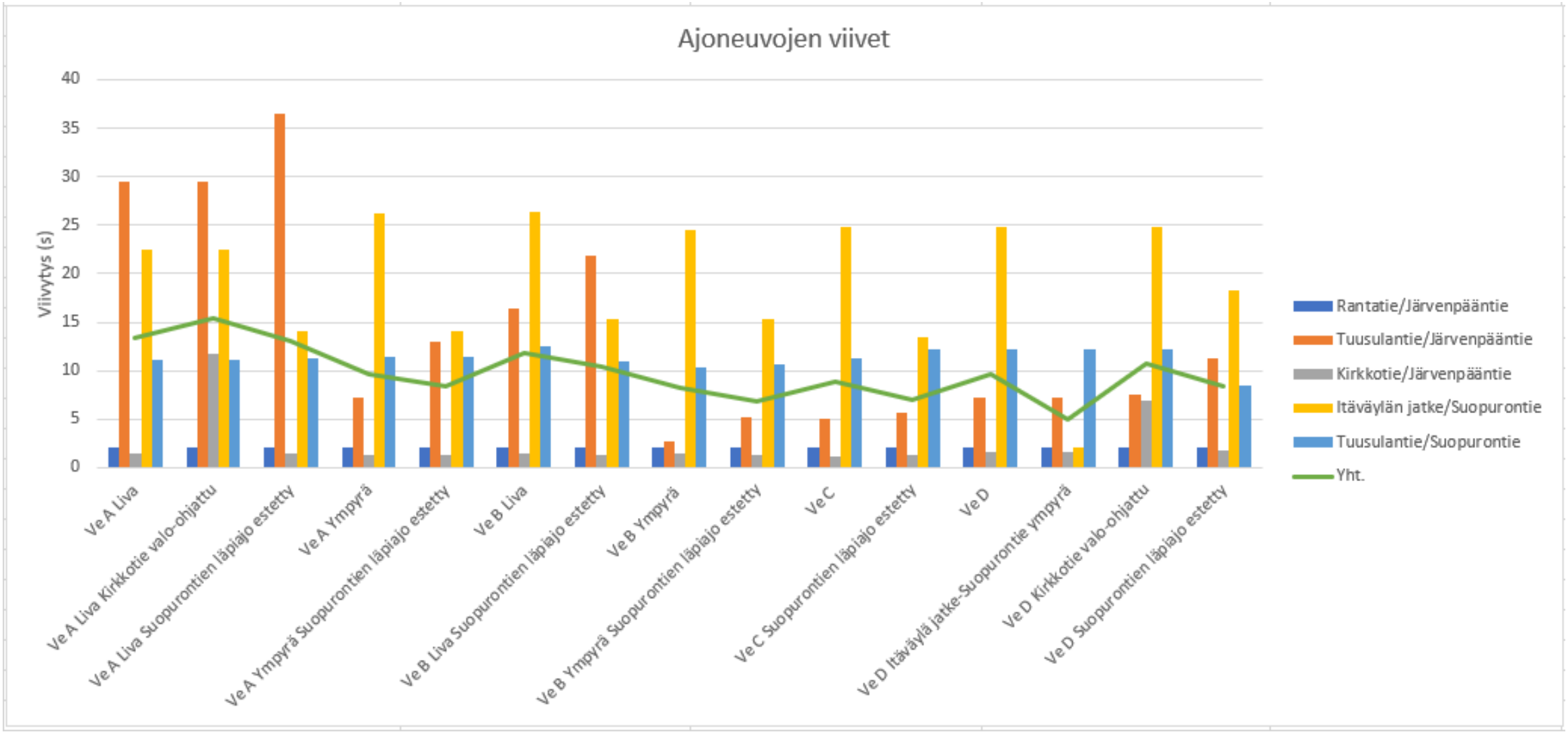
Huomioitavaa on, että tarkasteltu tilanne on arvioitu vilkkaimman sesongin vilkkaimman tunnin liikenteeksi, joten alueen liikenne on todennäköisesti muuna aikana vähäisempää.

Palvelutaso	**Palvelutaso-luokka**	**Viivytys (s) valo-ohjaamattomissa liittymissä (HCM 2010)**
Erittäin hyvä	A	≤10
Hyvä	B	≤15
Tyydyttävä	C	≤25
Välttävä	D	≤35
Huono	E	≤50
Erittäin huono	F	≥50

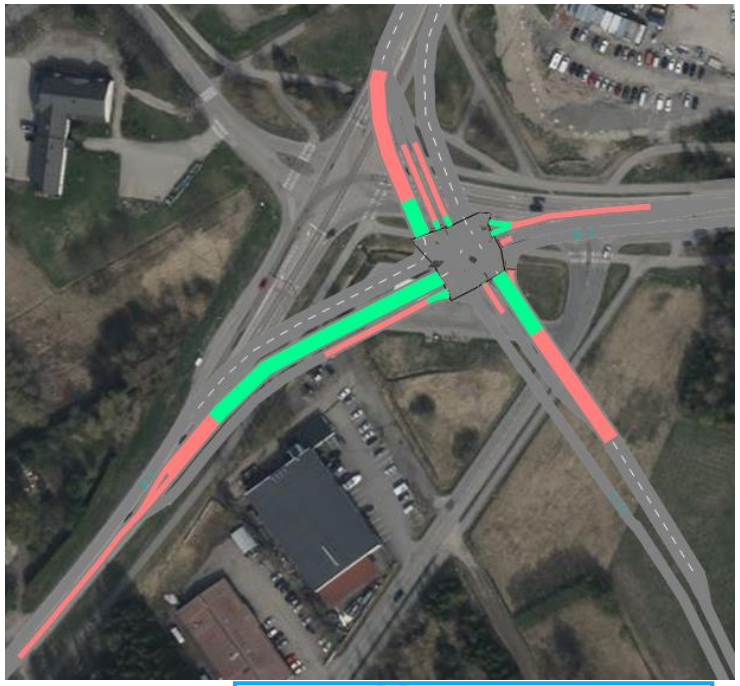
Palvelutaso	**Palvelutaso-luokka**	**Keskimääräinen viivytys (s) valo-ohjatussa liittymissä (Tiehallinto 2001)**
Erittäin hyvä	A	≤5
Hyvä	B	≤15
Tyydyttävä	C	≤25
Välttävä	D	≤40
Huono	E	≤60
Erittäin huono	F	≥60

AFRY ÅF PÖYRY

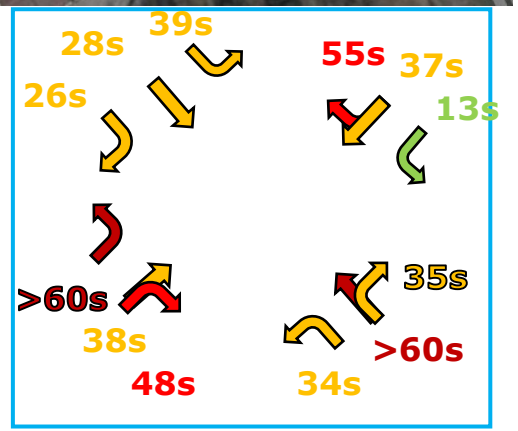
Toimivuustarkastelujen tulokset

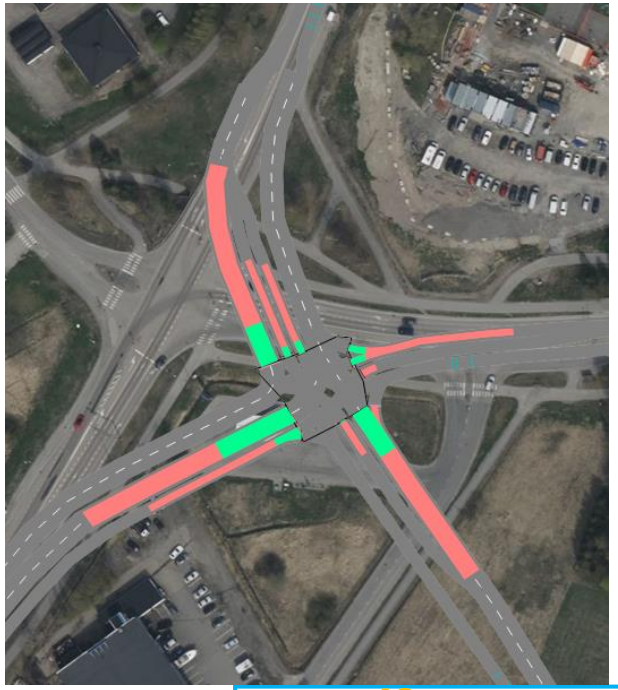


Vaihtoehto A Liva variaatioineen

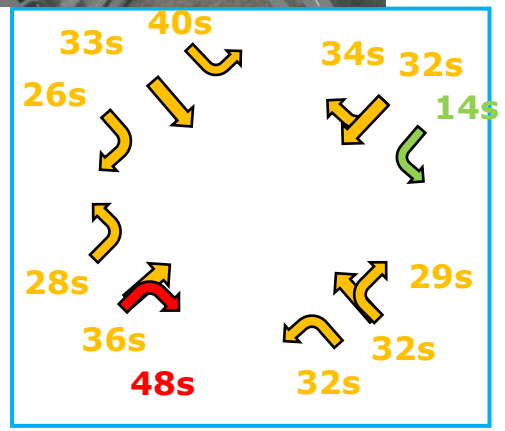


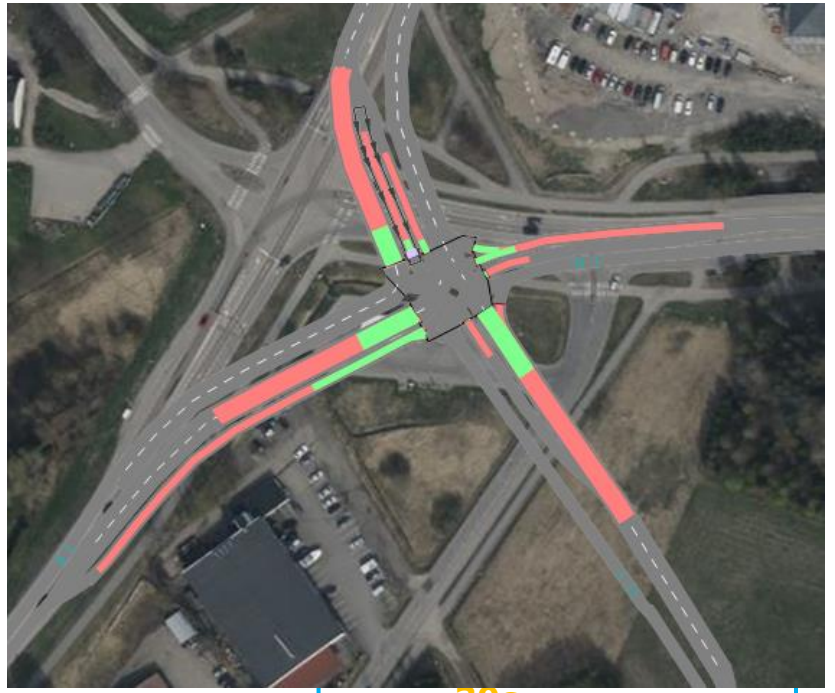
Ve A Liva



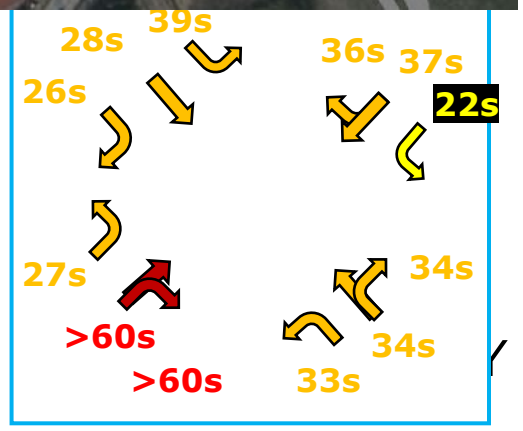


Ve A Liva
Kirkkotie
valo-ohjattu





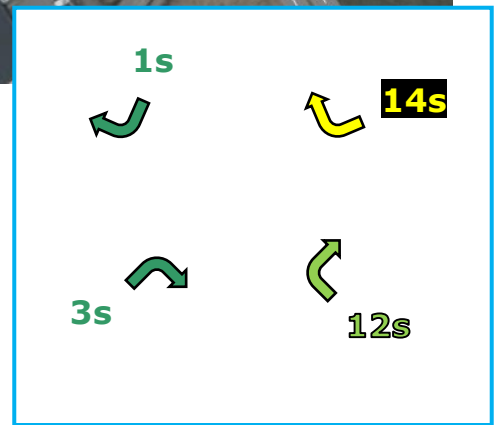
Ve A Liva
Suopurontie
läpiajo estetty

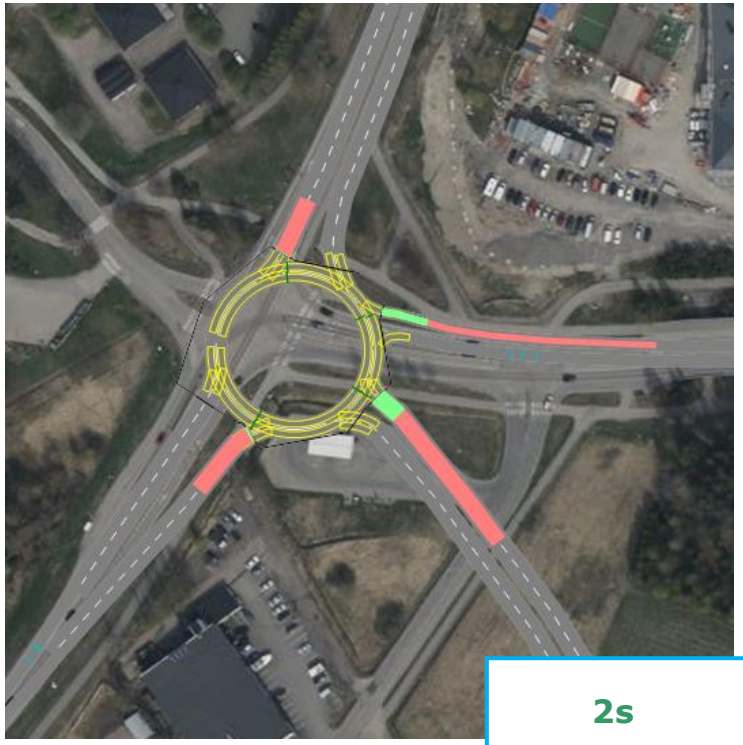


Vaihtoehto A ympyrävariaatioineen

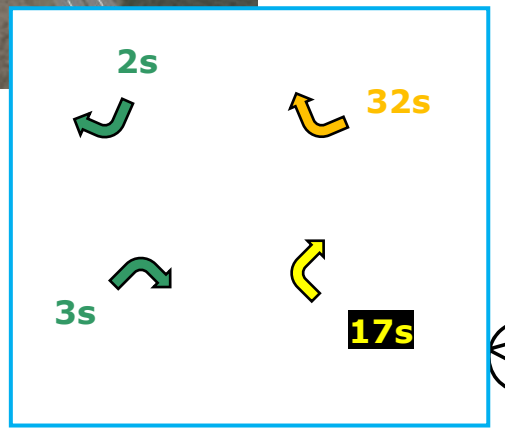


Ve A Ympyrä



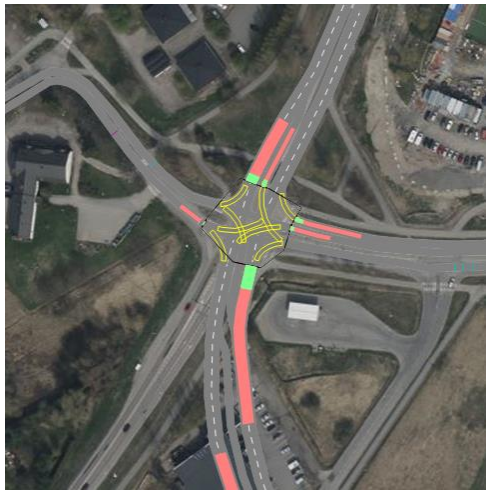


Ve A Ympyrä Suopurontie läpiajo estetty

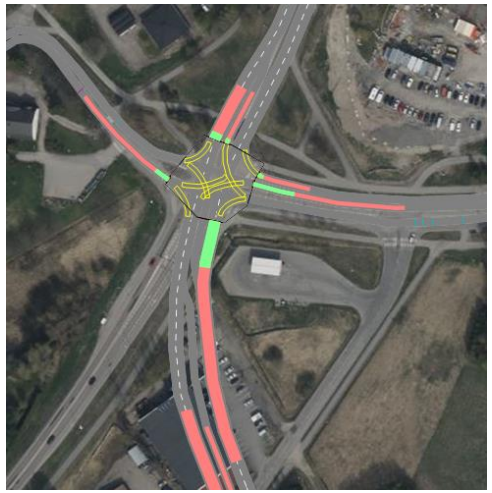


AFRY
ÅF PÖYRY

Vaihtoehto B variaatioineen



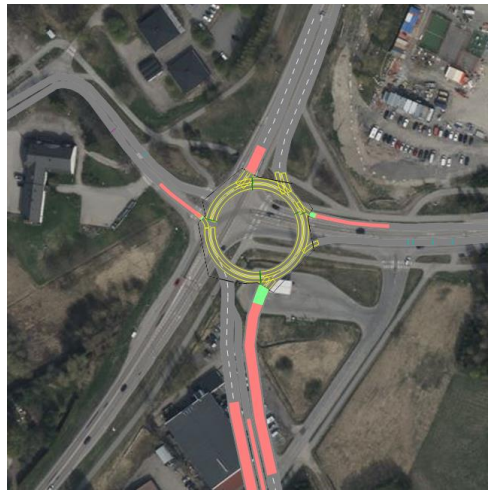
Ve B Liva



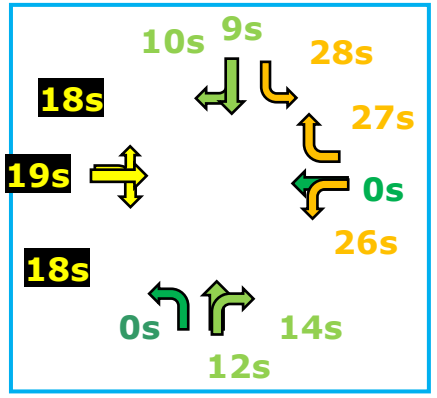
Ve B Liva Suopurontie läpiajo estetty

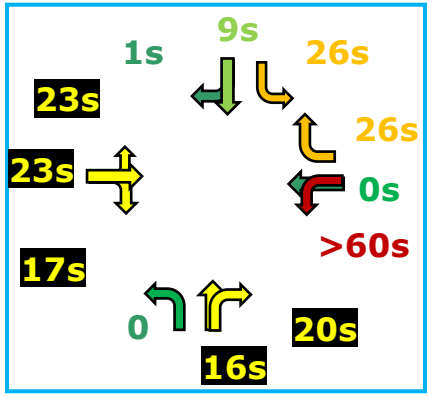


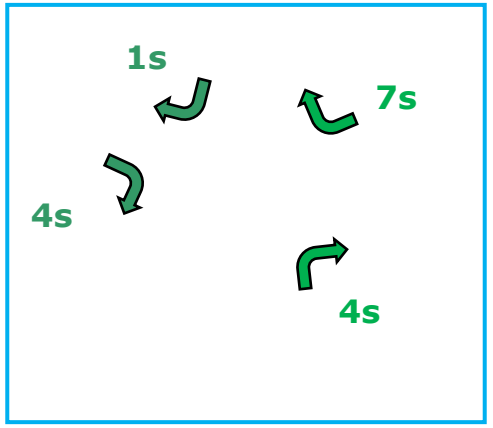
Ve B Ympyrä

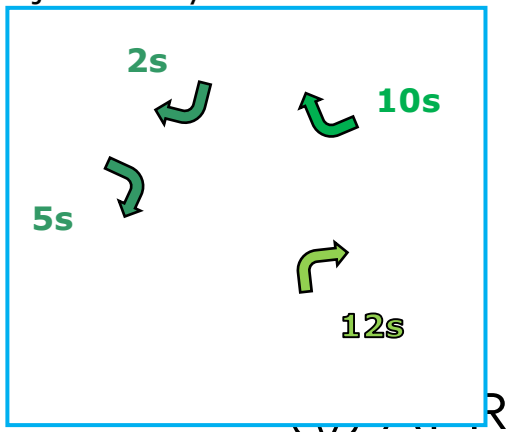


Ve B Ympyrä Suopurontie läpiajo estetty

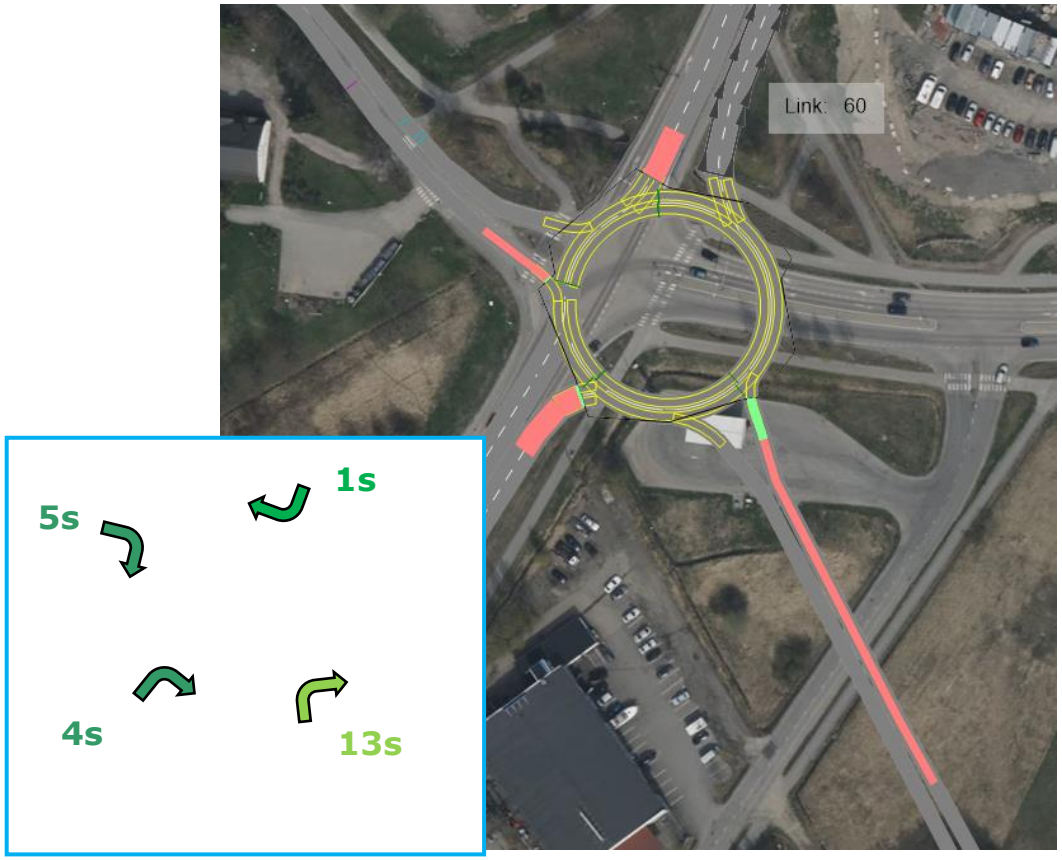




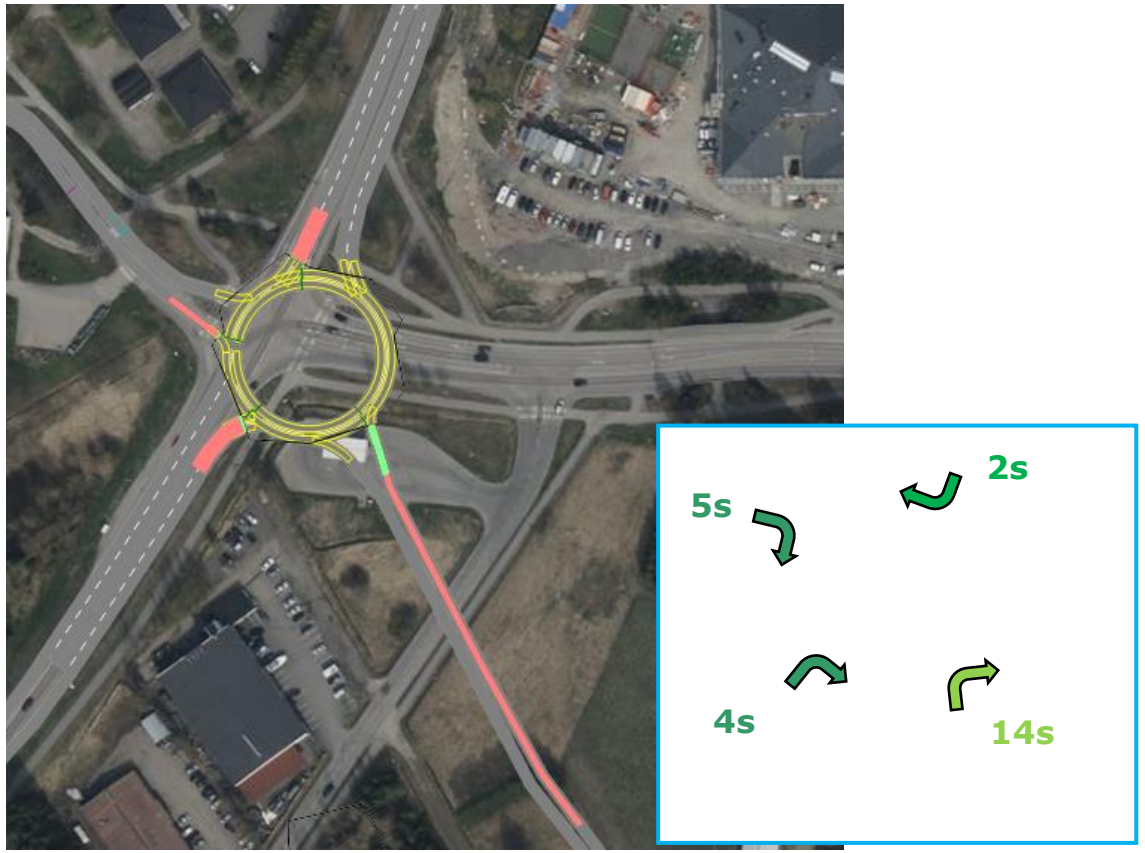




Vaihtoehto C variaatioineen



Ve C

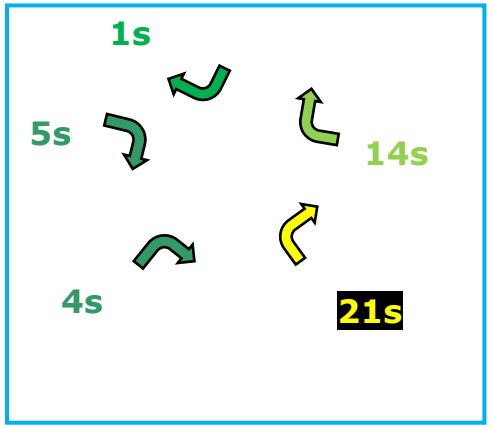


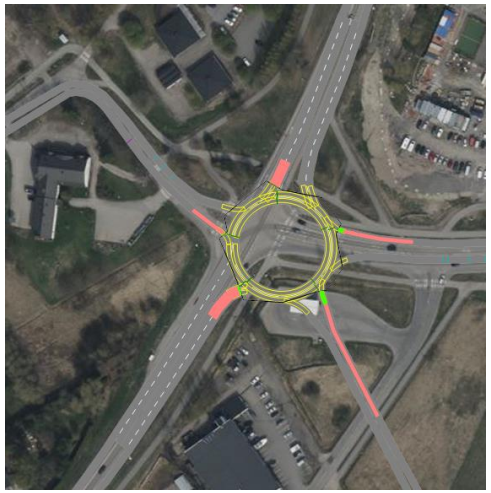
Ve C Suopurontie läpiajo kielletty

Vaihtoehto D variaatioineen

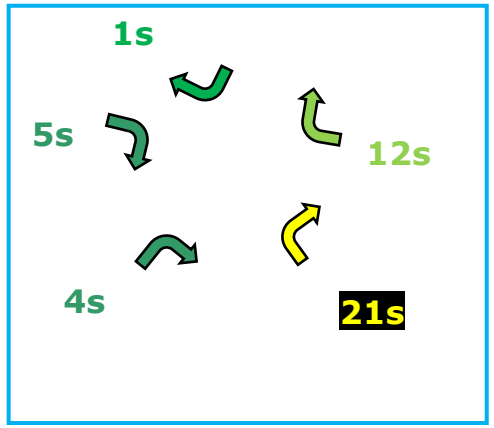


Vaihtoehto D



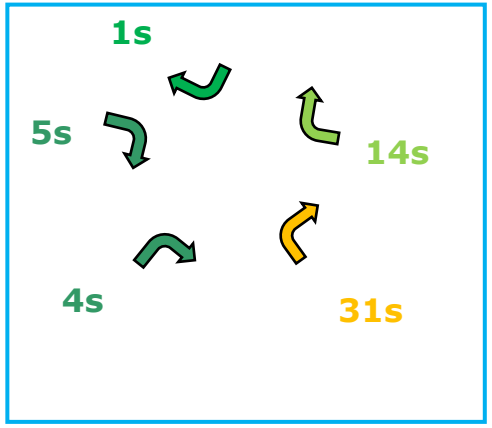


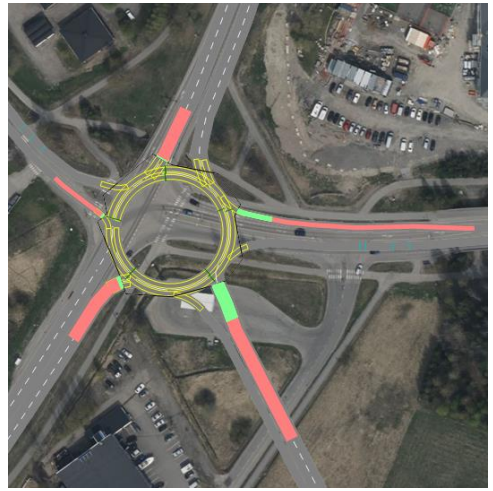
Vaihtoehto D Itäväylä jatke-Suopurontie ympyrä



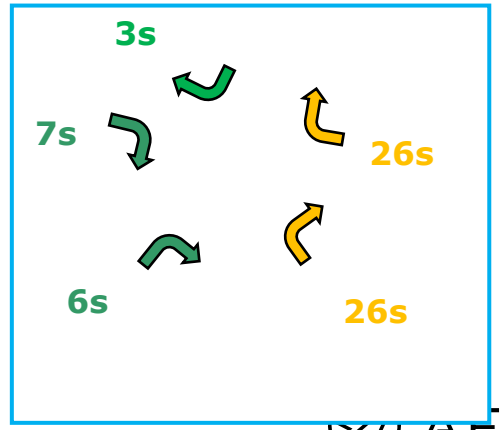


Ve D Kirkkotie valo-ohjattu





Ve D Suopurontie läpiajo estetty



Johtopäätökset

- Toimivuustarkastelujen perusteella vaihtoehdot Ve B Tuusulantien-Järvenpääntien liittymä liikenneympyränä, Suopurontien läpiajo estetty ja Ve C Suopurontien läpiajo estetty ovat liikenteellisesti parhaiten toimivat vaihtoehdot. Kokonaisuudessa tarkastellulla verkolla yhteenlasketut ajoneuvoviivet (s) olivat näissä kahdessa vaihtoehdossa pienimmät. Vaihtoehdossa Ve B ja Ve C koko verkon yhteenlasketun ajoneuvoviiveen (s) mukaan palvelutaso on molemmissa vaihtoehdoissa hyvä.
- Näissä kahdessa vaihtoehdossa palvelutaso pysyi jokaisessa liittymässä vähintään tasolla B Hyvä, osassa liittymissä palvelutaso oli A Erittäin hyvä.
- Huonoiten toimivat vaihtoehdot liikenteen toimivuuden kannalta ovat Ve A Liva, Ve A Liva Kirkkotie valo-ohjattu sekä Ve A Live Suopurontien läpiajo estetty. Kaikissa näissä yhteenlasketut ajoneuvoviiveet (s) olivat suurimmat kaikista vaihtoehdoista. Kyseisissä vaihtoehdoissa myös palvelutaso Tuusulantie-Järvenpääntie suunnalta on D välttävä.


Making Future

		VeA Liva	VeA Liva Suoporuntie kliinni	VeA liikennepymrä	VeA liikennepymrä Suoporuntie kliinni	VeB Liva	VeB Liva Suoporuntie kliinni	VeB liikennepymrä	VeB liikennepymrä Suoporuntie kliinni	VeC liikennepymrä	VeC liikennepymrä Suoporuntie kliinni	VeD liikennepymrä	VeD liikennepymrä Suoporuntie kliinni	
Autoliikenne	Liittymän selkeys	Selkeät liittymäjärjestelyt.	Selkeät liittymäjärjestelyt.	Kaksikaistainen nelihaarainen liikennepymrä vaatii kuljettajalta enemmän keskittymiskykyä kuin yksikaistainen.	Kaksikaistainen nelihaarainen liikennepymrä vaatii kuljettajalta enemmän keskittymiskykyä kuin yksikaistainen. Kaksikaistaisuus luo konfliktiherkkyyttä.	Selkeät liittymäjärjestelyt.	Selkeät liittymäjärjestelyt.	Kaksikaistainen nelihaarainen liikennepymrä vaatii kuljettajalta enemmän keskittymiskykyä kuin yksikaistainen. Kaksikaistaisuus luo konfliktiherkkyyttä

Golfkenttä

Kirkonkylä

SAKSANPUISTO

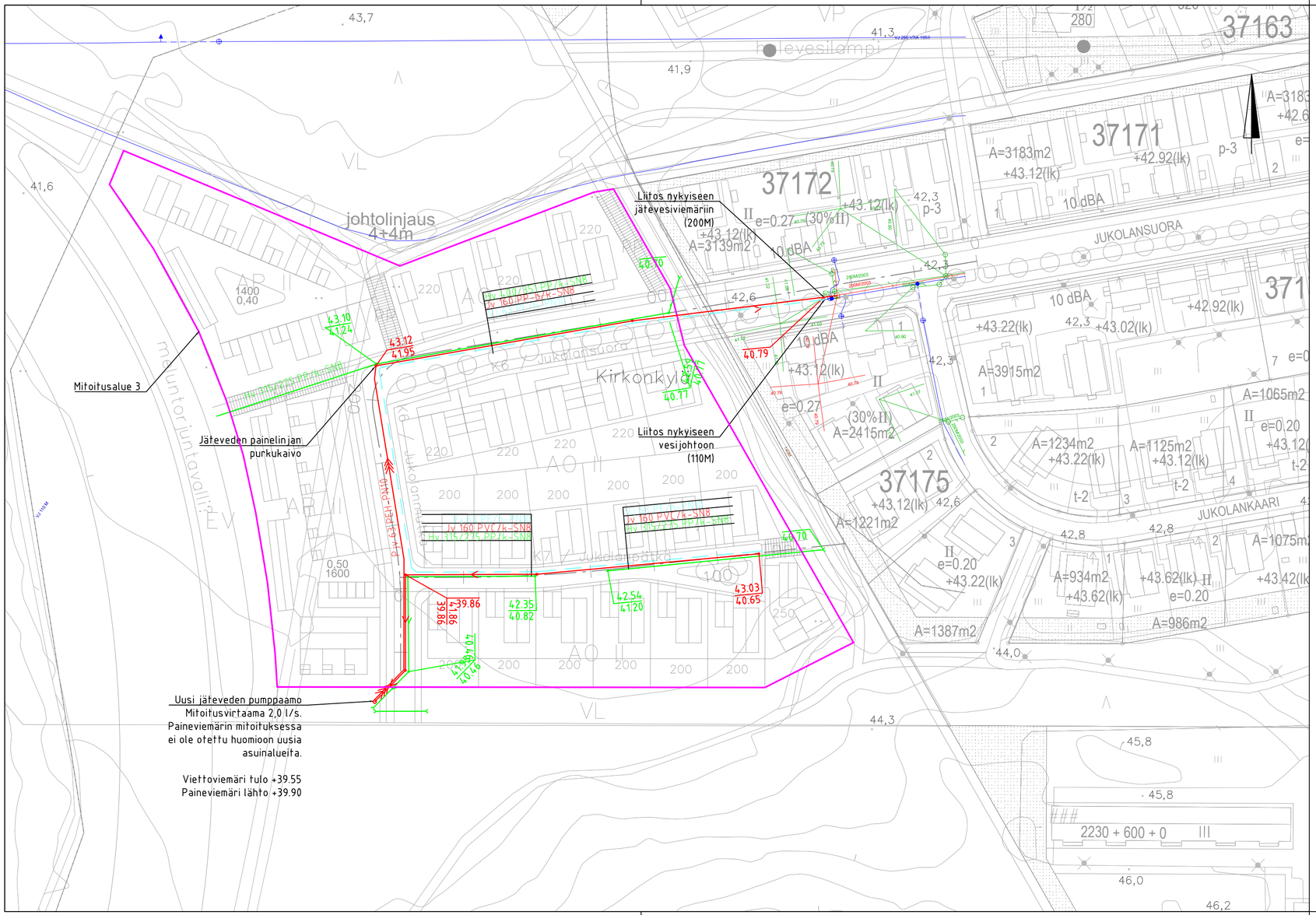
Saksan pihapuisto

Luonnonsuojelualue

Kirkonkylä

Kirkonkylä

Kirkonkylä



PIIRUSTUSMERKKINNÄT

- Suunniteltu jätevesiviemäri
- Suunniteltu painejätevesiviemäri
- Suunniteltu vesijohto
- Suunniteltu hulevesiviemäri
- Rakennettu jätevesiviemäri
- Rakennettu vesijohto
- Rakennettu hulevesiviemäri

Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/2016

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Rakennustoimenpide: VES IHUOLTO

Rakennuskohteen nimi ja osoite

Nähtävillä

Tekn. ltk hyv. §

Piirustuslaji: YLE ISSUUNN ITELMA

Piirustuksen sisältö: ASEMAP I IRUSTUS

Mittakaavat: 1 :1000

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024		L. Bohm	K. Lepola

Suunnitteluala, työn numero

Piir.nro: 2191_c2

Tuusulan kunta

Mattila II -kaava-alueen jätevesi- ja vesijohtoverkostojen mitoitus

LÄHTÖTIEDOT, KOKO KAAVA-ALUE:

- Asuinkerrosala: 46 100 k-m²
- Asukasluku: n. 910 as
  → Asumisväljyys: 50 k-m2/as
- Asutuksen ominaisvedenkulutus: 140 l/s*d

KAAVA-ALUEEN HALKI MENEVÄ RUNKOVESIJOHTO:

- Asukasluku: 910 as
- Maksimi vuorokausikerroin: 1,55
- Maksimi tuntikerroin: 1,80
- Virtaama: 4,15 l/s
- Virtausnopeus: 0,56 m/s

➔ putken sisähalkaisija: 96,8 mm (110 PE-PN10)

MITOITUSALUE 1

VESIJOHTO (runkovesijohdon itä- ja länsipuolinen vesijohto):

- Asukasluku: 346 as
- Maksimi vuorokausikerroin: 1,55
- Maksimi tuntikerroin: 1,80
- Virtaama: 1,58 l/s
- Virtausnopeus: 0,66 m/s

➔ putken sisähalkaisija: 55,4 mm (63 PE-PN10)

JÄTEVESIVIEMÄRI:

- Asukasluku: 692 as
- Pinta-ala: 9,79 ha
- Valumakerroin: 35 %
- Putken kaltevuus: 7 ‰
- Sateen toistuvuus: 1/5 v

➔ maksimivirtaama: 9 l/s → putkikoko: 160 PVC

PAINEJÄTEVESIVIEMÄRI (MATTILA II KAAVA-ALUE):

- Virtaama: 9 l/s
- Virtausnopeus: 1,22 l/s

→ putken sisähalkaisija: 96,8 mm (110 PE-PN10)

PAINEJÄTEVESIVIEMÄRI (VE 1):

- Virtaama: 9 l/s (Mattila II kaava-alue) + 24 l/s (Mattila II pumppaamo) = 33 l/s
- Virtausnopeus: 2,11 l/s

→ putken sisähalkaisija: 141,0 mm (160 PE-PN10)

Putkikoko 160 PE on Tuusulan kunnan maksimiputkikoko painejätevesiviemärille suunnittelun toimintaohjeen mukaan.

→ Suositeltava putkikoko: 176,2 mm (200 PE-PN10), jolloin virtausnopeus 1,35 m/s

MITOITUSALUE 2

VESIJOHTO:

- Asukasluku: 74 as
- Maksimi vuorokausikerroin: 2,10
- Maksimi tuntikerroin: 2,40
- Virtaama: 0,62 l/s
- Virtausnopeus: 0,26 m/s

→ putken sisähalkaisija: 55,4 mm (63 PE-PN10)
Putkikoko 63 PE on Tuusulan kunnan minimiputkikoko vesijohdolle suunnittelun toimintaohjeen mukaan.

→ Suositeltava putkikoko: 40,8 mm (50 PE-PN10), jolloin virtausnopeus 0,47 m/s.

JÄTEVESIVIEMÄRI:

- Asukasluku: 74 as
- Pinta-ala: 1,65 ha
- Valumakerroin: 30 %
- Putken kaltevuus: 7 ‰
- Sateen toistuvuus: 1/5 v

→ maksimivirtaama: 1 l/s → putkikoko: 160 PVC

MITOITUSALUE 3:

VESIJOHTO:

- Asukasluku: 147 as
- Maksimi vuorokausikerroin: 2,10
- Maksimi tuntikerroin: 2,40
- Virtaama: 1,22 l/s
- Virtausnopeus: 0,51 m/s

➔ putken sisähalkaisija: 55,4 mm (63 PE-PN10)

JÄTEVESIVIEMÄRI:

- Asukasluku: 147 as
- Pinta-ala: 2,40 ha
- Valumakerroin: 35 %
- Putken kaltevuus: 7 ‰
- Sateen toistuvuus: 1/5 v

➔ maksimivirtaama: 2 l/s → putkikoko: 160 PVC

PAINEJÄTEVESIVIEMÄRI:

- Virtaama: 2 l/s
- Virtausnopeus: 0,83 l/s

➔ putken sisähalkaisija: 55,4 mm (63 PE-PN10)



Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2024

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Rakennustoimenpide
KATU + KT YS

Rakennuskohteen nimi ja osoite
Koillis-Hyrylä
Tuusula
04310

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Piirustuslaji
YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö
POHJATUTKIMUSKARTTA
Pohjoisosa

Mittakaavat
1:2000

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	T. Kukkonen	H. Leppänen	H. Leppänen

Suunnitteluala, työn numero
GEO

Piir.nro
2191_D1

Kirkonkylä

Kirkonkylä

Kirkonkylä

Kirkonkylä

Kirkonkylä

Kirkonkylä

Muuntamo

5080

Tunn. Muutos — Muuttaja — Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25

Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto / 2024

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Alustava nähtävillä olo
Tekn. tlk hyv. §

Rakennustoimenpide
KATU + KT YS

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. tlk hyv. §

Rakennuskohteen nimi ja osoite
Koillis-Hyrylä
Tuusula
04310

Piirustuslaji
YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö
POHJATUTKIMUSKARTTA
Keskiosa

Mittakaavat
1:2000

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Suunnitteluala, työn numero
GEO

Piir.nro
2191_D2

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	T. Kukkonen	H. Leppänen	H. Leppänen



Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25	© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2024
Korkeusjärjestelmä: N2000	
Kylä / Kortteli/Tila / Tontti/R:nro	Alustava nähtävillä olo Tekn. ltk hyv. §
Rakennustoimenpide KATU + KT YS	Virallinen nähtävillä olo Tekn. ltk hyv. §
Rakennuskohteen nimi ja osoite Koillis-Hyrylä Tuusula 04310	Piirustuslaji YLEISSUUNNITELMA
TUUSULAN KUNTA Kunnallistekniikan suunnittelu	Piirustuksen sisältö POHJATUTKIMUSKARTTA Eteläosa Mittakaavat 1:2000
Pvm / Piirt. / Suunn. / Tark. 28.5.2024 / T. Kukkonen / H. Leppänen / H. Leppänen	Suunnitteluala, työn numero GEO Piir.nro 2191_D3

ESIKUORMITUS

KEVENNYS

PILARISTABILOINTI

5.0

SAVEN PAKSUUS

Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25

Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2024

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Rakennustoimenpide
KATU + KT

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Rakennuskohteen nimi ja osoite
Koillis-Hyrylä
Tuusula
04310

Piirustuslaji
YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö
POHJANVAHVISTUSKARTTA

Mittakaavat
1:1000

Mattila II 1

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	T. Kukkonen	H. Leppänen	H. Leppänen

Suunnitteluala, työn numero
GEO

Piir.nro
2191_D4



ESIKUORMITUS

PILARISTABILOINTI

PAALULAATTA

MASSANVAIHTO/
MASSASTABILOINTI

5.0

SAVEN PAKSUUS

Tunn. Muutos — Muuttaja — Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25

Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2024

Kylä — Kortteli/Tila — Tontti/R:nro

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Rakennustoimenpide
KATU + KT

Rakennuskohteen nimi ja osoite
Koillis-Hyrylä
Tuusula
04310

Piirustuslaji
YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö
POHJANVAHVISTUSKARTTA

Mittakaavat
1:1000

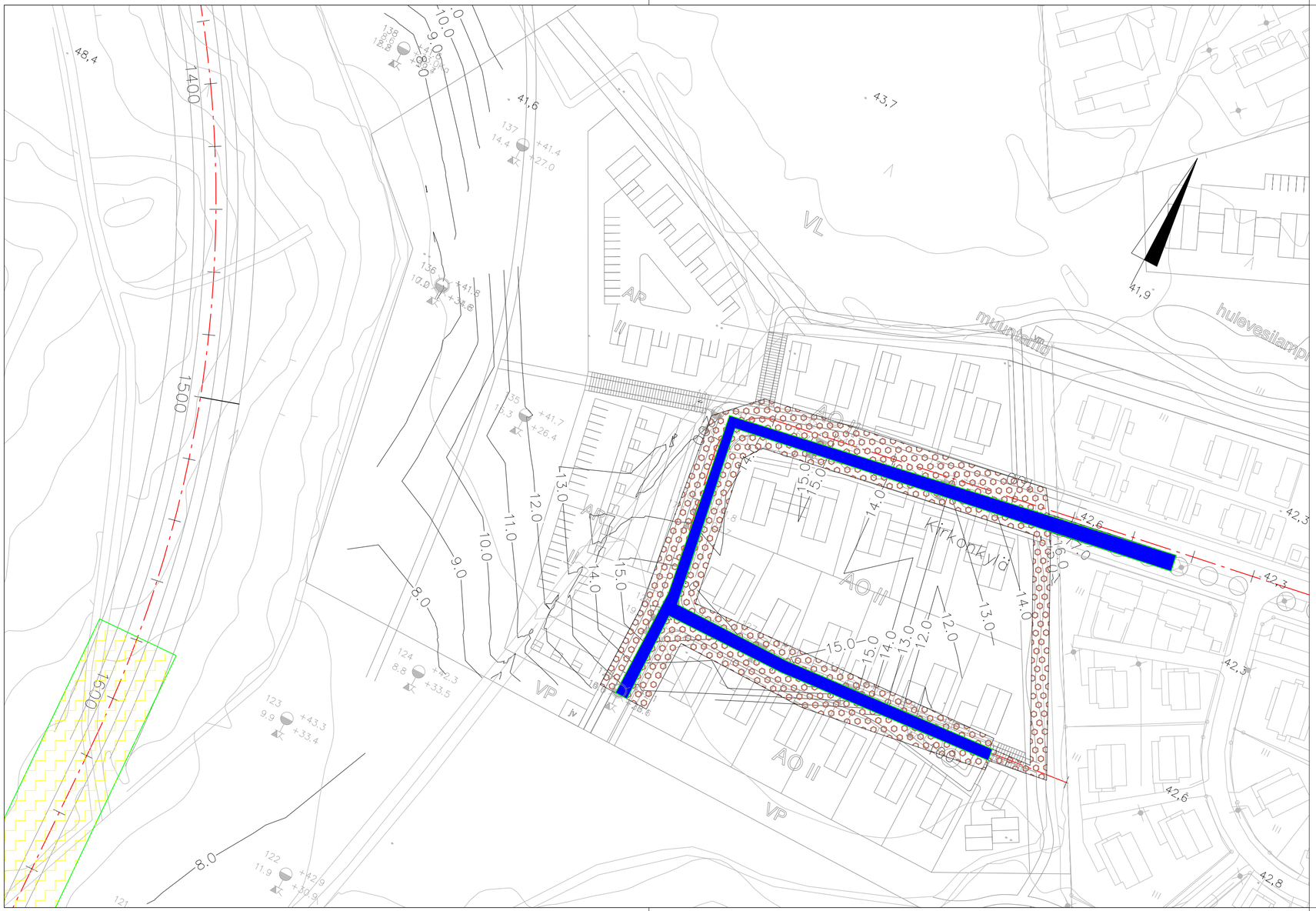
Mattila II 2

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	T. Kukkonen	H. Leppänen	H. Leppänen

Suunnitteluala, työn numero
GEO

Piir.nro
2191_D5



ESIKUORMITUS

PILARISTABILOINTI

PAALULAATTA

5.0 SAVEN PAKSUUS

Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25

Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2024

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Rakennustoimenpide
KATU + KT

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Rakennuskohteen nimi ja osoite
Koillis-Hyrylä
Tuusula
04310

Piirustuslaji
YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö
POHJANVAHVISTUSKARTTA

Mittakaavat
1:1000

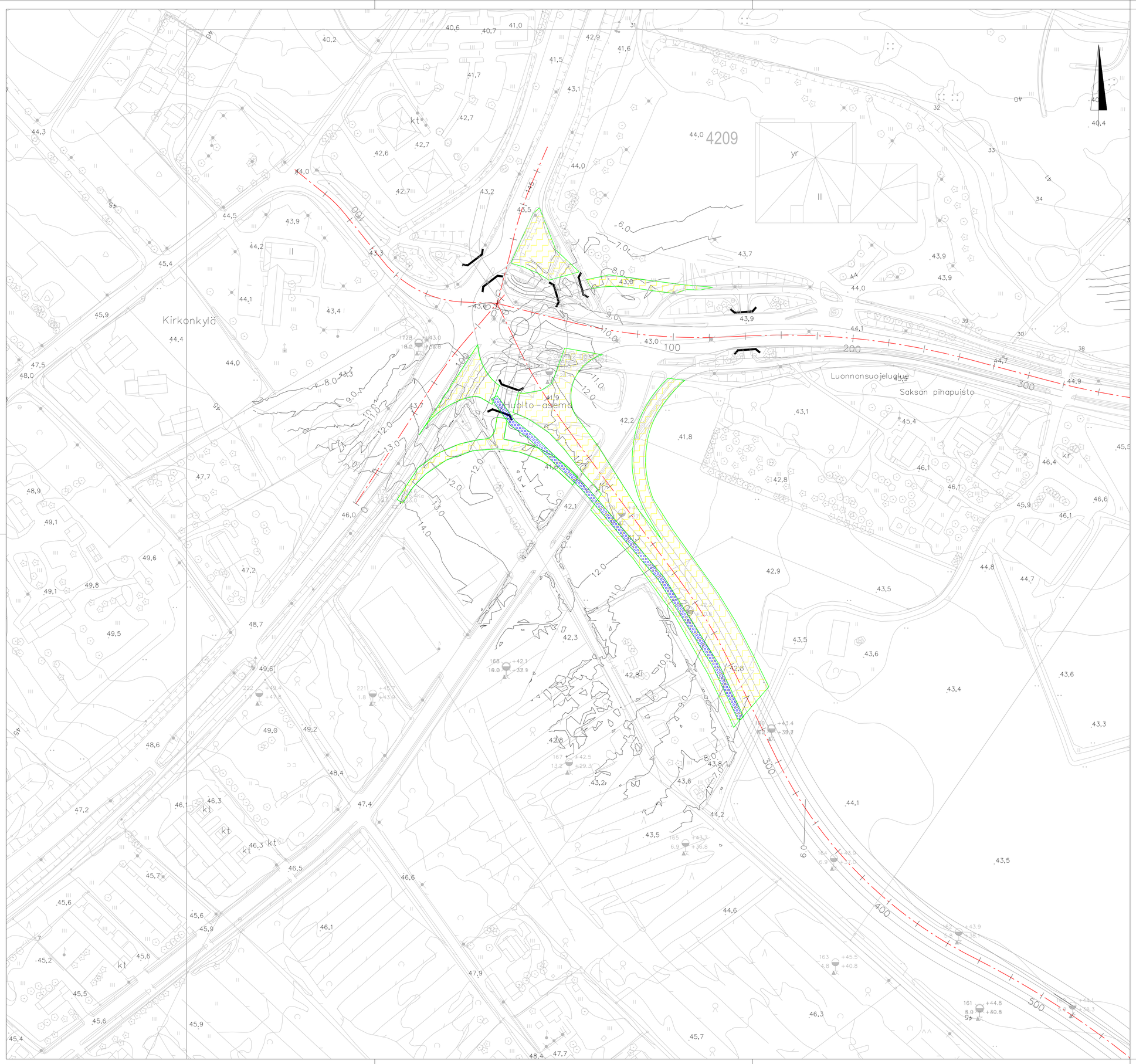
Mattila II 3

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	T. Kukkonen	H. Leppänen	H. Leppänen

Suunnitteluala, työn numero
GEO

Piir.nro
2191_D6



ESIKUORMITUS

KEVENNYS

5.0 SAVEN PAKSUUS

Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto / 2024

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Rakennustoimenpide
KATU + KT

Rakennuskohteen nimi ja osoite
Koillis-Hyrylä
Tuusula
04310

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Piirustuslaji
YLEISSUUNNITELMA

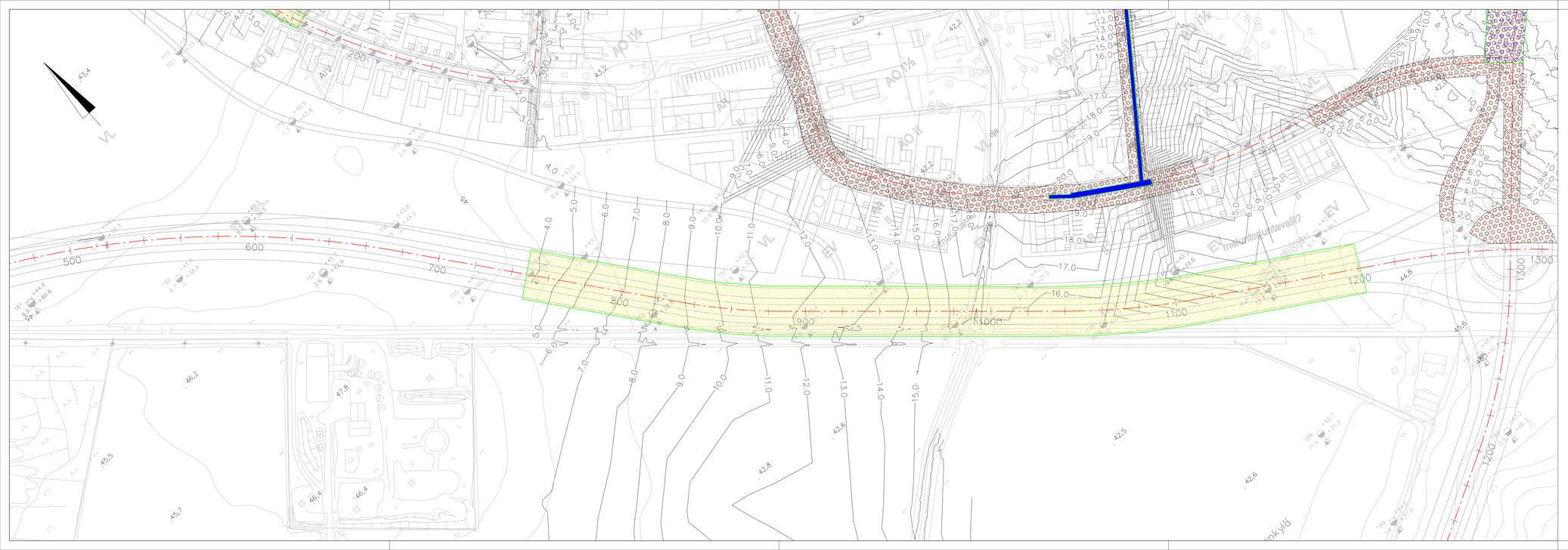
Piirustuksen sisältö
POHJANVAHVISTUSKARTTA
Saksanvayla 0-500

Mittakaavat
1:1000

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	T. Kukkonen	H. Leppänen	H. Leppänen

Suunnitteluala, työn numero
GEO

Piir.nro
2191_D7



Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto / 2024

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Rakennustoimenpide
KATU + KT

Rakennuskohteen nimi ja osoite
Koillis-Hyrylä
Tuusula
04310

Alustava nähtävillä olo
Tekn. lth hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. lth hyv. §

Piirustuslaji
YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö
POHJANVAHVISTUSKARTTA
Saksanvayla 500-1200

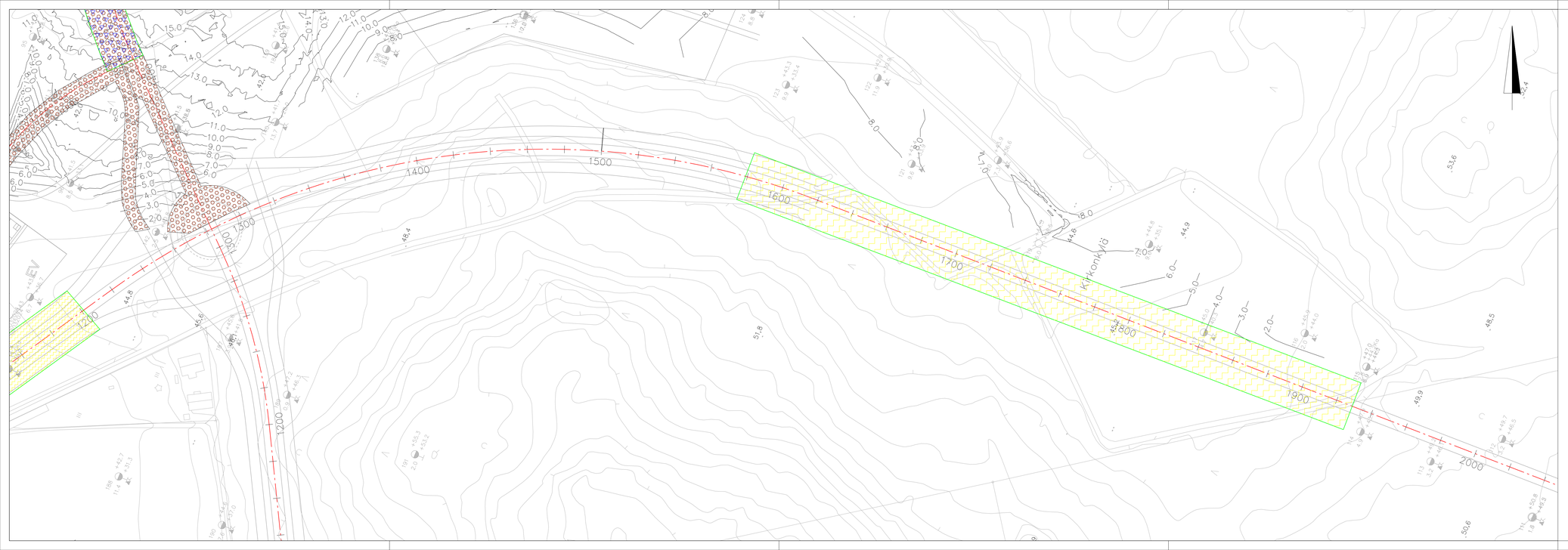
Mittakaavat
1:1000

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	T. Kukkonen	H. Leppänen	H. Leppänen

Suunnitteluala, työn numero
GEO

Piir.nro
2191_D8



ESIKUORMITUS

PILARISTABILOINTI

MASSANVAIHTO/
MASSASTABILOINTI

5.0 SAVEN PAKSUUS

Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaatti-järjestelmä: ETRS-GK25

Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto / 2024

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R.nro

Rakennustoimenpide
KATU + KT

Rakennuskohteen nimi ja osoite
Koillis-Hyrylä
Tuusula
04310

Alustava nähtävillä olo
Tekn. lth hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. lth hyv. §

Piirustuslaji
YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö
Saksanvayla 1200-2000

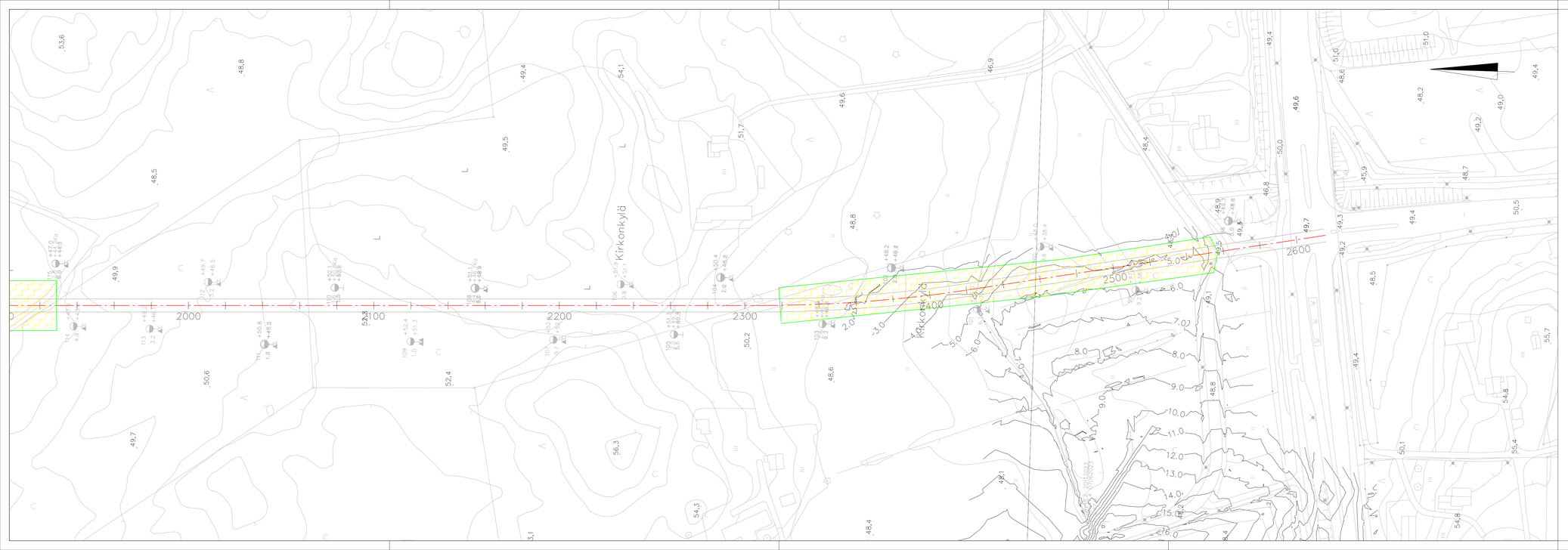
Mittakaavat
1:500

TUUSULAN KUNTA
Kunnallisteknikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	T. Kukkonen	H. Leppänen	H. Leppänen

Suunnitteluala, työn numero
GEO

Piir.nro
2191_D9



Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/2024

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Rakennustoimenpide
KATU + KT

Rakennuskohteen nimi ja osoite
Koillis-Hyrylä
Tuusula
04310

Alustava nähtävillä olo
Tekn. lth hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. lth hyv. §

Piirustuslaji
YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö
POHJANVAHVISTUSKARTTA
Saksanvayla 2000-

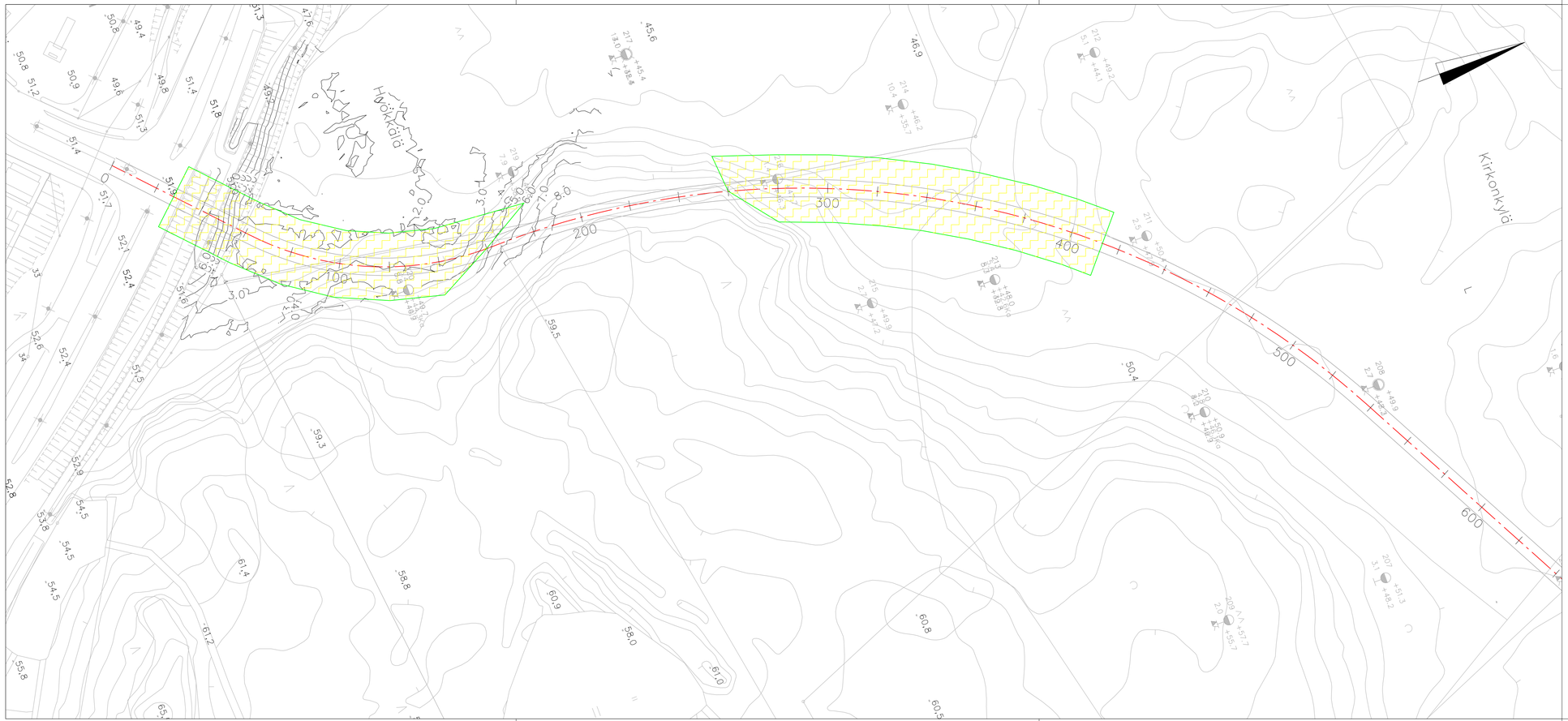
Mittakaavat
1:1000

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	T. Kukkonen	H. Leppänen	H. Leppänen

Suunnitteluala, työn numero
GEO

Piir.nro
2191_D10



ESIKUORMITUS

5.0 SAVEN PAKSUUS

Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2024

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Rakennustoimenpide
KATU + KT

Rakennuskohteen nimi ja osoite
Koillis-Hyrylä
Tuusula
04310

Piirustuslaji
YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö
POHJANVAHVISTUSKARTTA
Suopurontie 0-600

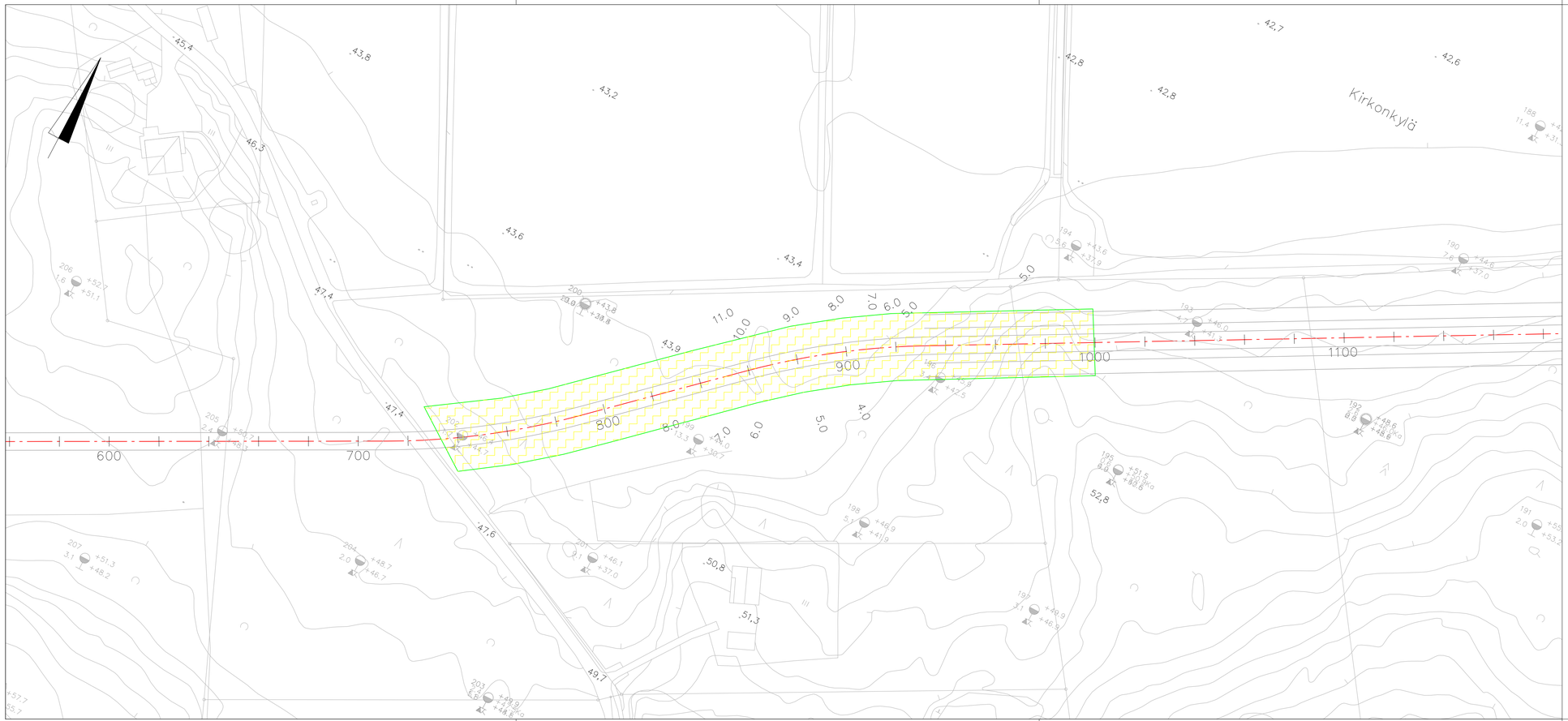
Mittakaavat
1:500

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	T. Kukkonen	H. Leppänen	H. Leppänen

Suunnitteluala, työn numero
GEO

Piir.nro
2191_D11



ESIKUORMITUS

5.0 SAVEN PAKSUUS

Tunn. Muutos — Muuttaja — Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2024

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Rakennustoimenpide
KATU + KT

Piirustuslaji
YLEISSUUNNITELMA

Rakennuskohteen nimi ja osoite
Koillis-Hyrylä
Tuusula
04310

Piirustuksen sisältö
POHJANVAHVISTUSKARTTA
Suopurontie 600-1140

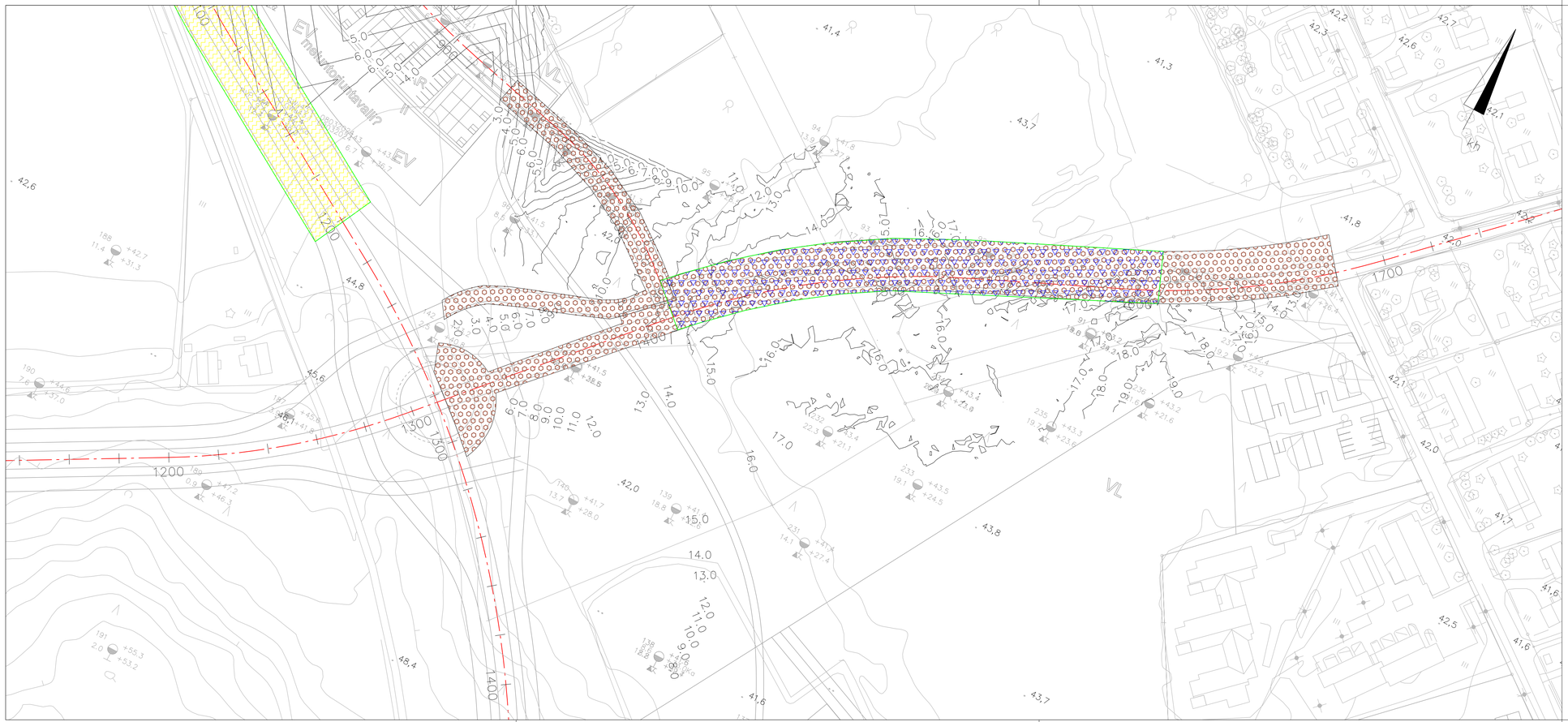
Mittakaavat
1:500

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	T. Kukkonen	H. Leppänen	H. Leppänen

Suunnitteluala, työn numero
GEO

Piir.nro
2191_D12



Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2024

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Rakennustoimenpide
KATU + KT

Piirustuslaji
YLEISSUUNNITELMA

Rakennuskohteen nimi ja osoite
Koillis-Hyrylä
Tuusula
04310

Piirustuksen sisältö
POHJANVAHVISTUSKARTTA
Suopurontie 1140-1760

Mittakaavat
1:500

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Suunnitteluala, työn numero
GEO

Piir.nro
2191_D13

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
28.5.2024	T. Kukkonen	H. Leppänen	H. Leppänen

Tekijä
Teemu Kukkonen
Mirja Ruotsala
Hanna Leppänen

Tarkistanut
Hanna Leppänen

Vastaanottaja
Tuusulan Kunta

Koillis-Hyrylä ja Mattila II, Katujen ja kunnallistekniikan yleissuunnitelma

Geotekninen suunnitelmaselostus

Sisällysluettelo

1 YLEISTÄ ... 3

2 POHJAOLOSUHTEET ... 3
2.1 Pohjatutkimukset ... 3
2.2 Maaperäkuvaus ... 3
2.2.1 Mattila II K1 ... 3
2.2.2 Mattila II K2 ... 4
2.2.3 Mattila II K3 ... 4
2.2.4 Mattila II K4 ... 4
2.2.5 Mattila II K5 ... 5
2.2.6 Mattila II K6 ja K7 ... 5
2.2.7 Suopurontie jatke ... 5
2.2.8 Saksanväylä ... 6
2.2.9 Pohjavesi alueella ... 8
2.2.10 Happamat sulfaattimaat ... 8

3 KATUJEN JA PUTKILINJOJEN PERUSTAMINEN ... 8
3.1 Yleistä ... 8
3.1.1 Painumalaskenta ... 8
3.1.2 Stabiliteettilaskenta ... 9
3.1.3 Perustamistapojen kustannusvertailu ... 10
3.2 Saksanväylä ... 10
3.2.1 Painuma ... 10
3.2.2 Stabiliteetti ... 11
3.2.3 Perustamistapa ... 11
3.3 Suopurontien jatke ... 12
3.3.1 Painuma ... 12
3.3.2 Stabiliteetti ... 12
3.3.3 Perustamistapa ... 12
3.4 Mattila II ... 13
3.4.1 Painuma ... 13
3.4.2 Stabiliteetti ... 13
3.4.3 Perustamistapa ... 13
3.5 Yhteenveto perustamistavoista ... 14

4 ALIKULKUSILLAT ... 15
4.1.1 Pohjoispään alikulut ... 15
4.1.2 Saksanväylän ja Suopurontien liittymäalueen alikulut ... 16
4.1.3 Virkistysreittien alikulut ... 16

5 PUTKIKAIVANNOT ... 16

6 JATKOTOIMENPITEET ... 18

7 LIITTEET ... 19

1 YLEISTÄ

Tässä raportissa esitetään Koillis-Hyrylän ja Mattila II alueen katujen ja kunnallistekniikan yleisuunnitelman laatimisen yhteydessä tehdyt geotekniset tarkastelut ja niiden pohjalta esitettävät ratkaisut.

2 POHJAOLOSUHTEET

2.1 Pohjatutkimukset

Koillis-Hyrylän alueelle on toteutettu pohjatutkimuksia yleissuunnitelmaa varten. Pohjatutkimuksia toteutettiin yhteensä 310 kpl.

Painokairauksia	230 kpl
Siipikairauksia	23 kpl
Porakonekairauksia	18 kpl
Pohjavesiputkia	3 kpl
Häiriintyneitä näytteitä	26 kpl
Häiriintymättömiä näytteitä	2 kpl

Häiriintyneistä näytteistä määritettiin laboratoriossa silmämääräinen maalajimääritys, ja vesipitoisuus, sekä osasta näytteistä rakeisuus ja humuspitoisuus. Häiriintymättömistä näytteistä tehtiin edellisten lisäksi kartiokokeet, tilavuuspainon määritys, sekä ödometrikokeet (CRS) kahdelta syvyydeltä molemmista näytteenottopisteistä.

2.2 Maaperäkuvaus

2.2.1 Mattila II K1

PL 0-340

Nykyinen maanpinta sijaitsee tasolla +43.6… +42.8 paaluvälillä 0–340. Pohjamaa koostuu pohjatutkimusten perusteella 4,5…8,0 m paksusta savikerroksesta vesipitoisuudeltaan 37,2…65,6 %, jonka alla ohut hiekka kerros 0…2,7 m ennen pohjamoreenia.

Saven yläpuolinen kuivakuorikerros on paksuudeltaan keskimäärin 2,0 m, ja lujuudeltaan sellainen, että savi ei leikkaantunut siipikairatessa. Kuivakuoren alapuolella esiintyy lihavaa savea noin 3,0 m, joka muuttuu syvemmälle mentäessä saviseksi siltiksi paksuudeltaan 1,5 m. Redusoimaton leikkauslujuus lihavalla savella 25,5–56,3 kPa ja savisella siltillä 15,6 kPa. Ödometrikokeen perusteella savikerroksen yläosa on ylikonsolidoitunut.

Kallionpinnan taso on varmistettu tasolle +36,3

Pohjaveden pinnan taso 14.2.2024 on havaittu tasolla +40.14

PL 340-460

Nykyinen maanpinta sijaitsee tasolla laskien +43.6…+42.8 paaluvälillä 340–460.

Pohjamaa koostuu pohjatutkimusten perusteella laihasta savesta sekä savisesta silttikerroksesta vesipitoisuudeltaan 37,2…42,5 %, jonka alla on pohjamoreenia paksuudeltaan 0…0,4 m. Saven kuivakuorikerros on paksuudeltaan keskimäärin 1,0 m alueella eikä savi leikkaantunut siipikairatessa. Kuivakuoren alapuolella esiintyy laihaa savea noin 2,0 m, joka muuttuu saviseksi siltiksi. Savinen siltti on paksuudeltaan 2,0 m päättyen 1,0 m paksuiseen silttikerrokseen.

Kallionpinnan taso on havaittu tasolla +34 noin 9,2 metriä nykyisestä maanpinnasta.

Pohjaveden pinnan taso 14.2.2024 on havaittu tasolla +40.14 noin 300 metriä pohjoiseen.

PL 460-990

Nykyinen maanpinta sijaitsee tasolla +42.7… +41.6 laskien etelään paaluvälillä 460–990.

Pohjamaa koostuu pohjatutkimusten perusteella pehmeästä lihavasta savesta sekä savisesta siltistä vesipitoisuudeltaan 24,0…66,3 %, jonka alla pohjamoreenia paksuudeltaan 0…4,6 m. Saven kuivakuorikerros on paksuudeltaan keskimäärin 2,0 m eikä savi leikkaantunut siipikairatessa. Kuivakuoren alapuolella esiintyy lihavaa savea noin 2,3…8,0 m, joka muuttuu syvemmälle mentäessä saviseksi siltiksi paksuudeltaan 1,0...10,2 m. Redusoimaton leikkauslujuus lihavalla savella vaihtelee 12,7–45,2 kPa.

Kallionpinnan taso on varmistettu tasolle +17.2 noin 25,3 metriä nykyisestä maanpinnasta.

2.2.2 Mattila II K2

Nykyinen maanpinta sijaitsee tasolla +43.6…+42.8 laskien kasvavan paalun suuntaan paaluvälillä 0–362.

Pohjamaa koostuu pohjatutkimusten perusteella savesta paksuudelta 1,9…8,4 m, jonka alla pohjamoreenia tai kalliopinta. Poikkeuksena paalulla 185–285 kairaukset ovat päättyneet kiveen tai kallioon 1,1…4,8 m syvyyteen.

Saven kuivakuorikerros on paksuudeltaan keskimäärin 2,0 m eikä savi leikkaantunut siipikairatessa. Kuivakuoren alapuolella esiintyy lihavaa savea noin 4,0 m. Redusoimaton leikkauslujuus lihavalla savella vaihtelee 26,4…56,6 kPa.

Kallionpinnan taso on arvioitu tasolle +34,3 noin 8,6 metriä nykyisestä maanpinnasta. Kalliopinnan tasoa ei ole varmistettu.

Pohjaveden pinnan taso 14.2.2024 on havaittu tasolla +40.14 noin 300 metriä pohjoiseen.

2.2.3 Mattila II K3

Nykyinen maanpinta vaihtelee välillä +41,8… +44,2 paaluvälillä 0–249.

Pohjamaa koostuu pohjatutkimusten perusteella jäykästä savesta paksuudelta 3,5…7,0 m, jonka alla silttiä paksuudeltaan 0,0…2,7 m ennen pohjamoreenia tai kalliopintaa.

Saven kuivakuorikerros on paksuudeltaan keskimäärin 2,0 m eikä siipikaira leikannut kuivakuorta. Kuivakuoren alapuolella esiintyi lihavaa savea noin 2,3…8,0 m, joka muuttuu saviseksi siltiksi paksuudeltaan 1, 0...10,2 m. Redusoimaton leikkauslujuus lihavalla savella vaihtelee 26,9–36,2 kPa.

Syvimmillään kairaukset ulottuivat tasolle +34,0 noin 7 m nykyisestä maanpinnasta

2.2.4 Mattila II K4

Nykyinen maanpinta vaihtelee tasolla +40.7… +43.0 laskien itään paaluvälillä 0–153.

Pohjamaa koostuu pohjatutkimusten perusteella 5,0…12,3 m paksusta savikerroksesta vesipitoisuudeltaan 37,2…42,6 %, jonka alla ohut moreenikerros ennen kalliopintaa.

Saven kuivakuorikerros on paksuudeltaan keskimäärin 1,5 m redusoimattomalta leikkauslujuudeltaan 77,1–82,0 kPa. Kuivakuoren alapuolella esiintyy lihavaa savea noin 4,0…8,0 m. Redusoimaton leikkauslujuus lihavalla savella vaihtelee 15,0–55,8 kPa.

Kallionpinnan taso on varmistettu tasolle +36,4 noin 6,8 m nykyisestä maanpinnasta noin 20 metriä länteen. K4 alueella kairaukset ovat päättyneet syvimmillään tasolle +28.5 noin 12,5 m nykyisestä maanpinnasta.

Pohjaveden pinnan taso 14.2.2024 on havaittu tasolla +40.14 noin paalulla 80.

2.2.5 Mattila II K5

Nykyinen maanpinta kulkee tasolla +42,0. Pohjamaa koostuu savikerroksesta paksuudeltaan 1,0…18,0 m, jonka alla hiekkakerros paksuudeltaan 0,5…7,8 m ennen pohjamoreenia.

Saven kuivakuorikerros on paksuudeltaan keskimäärin 2,0 m eikä savi leikkaantunut siipikairatessa. Kuivakuoren alapuolella esiintyy lihavaa savea noin 4,0…12,0 m, jossa esiintyy ohut savinen siltti linssi paksuudeltaan noin 1,0 m ja leikkauslujuudeltaan 27 kPa. Redusoimaton leikkauslujuus lihavalla savella vaihtelee 12,6…27,2 kPa.

Syvimmillään kairaukset ovat päättyneet tasolle +19,3 noin 25,7 m syvyyteen nykyisestä maanpinnasta.

Pohjaveden pinnan taso 6.3.2024 on havaittu tasolla +43,1 noin 100 m etelään.

2.2.6 Mattila II K6 ja K7

Nykyinen maanpinta alueella sijaitsee tasolla +42,0.

Pohjamaa koostuu pohjatutkimusten perusteella siltti- ja savikerroksista paksuudeltaan 12,0…17,5 m, jonka alla sijaitsee pohjamoreeni.

Saven kuivakuorikerros on paksuudeltaan keskimäärin 2,0 m eikä savi leikkaantunut siipikairatessa. Kuivakuoren alapuolella esiintyy lihavaa savea noin 6,0 m paksuudelta. Lihavan saven alla sijaitsee savinen silttikerros paksuudeltaan 5,0 m. Redusoimaton leikkauslujuus lihavalla savella vaihtelee 12,6–27,2 kPa ja savisella siltillä 15,1–25,2 kPa.

Syvimmillään kairaukset ovat päättyneet tasolle +17,7 noin 24,8 m nykyisestä maanpinnasta.

2.2.7 Suopurontie jatke

PL 0-320

Nykyinen maanpinta vaihtelee paaluvälillä 0-320 tasolla laskien +51,0… +47,3.

Pohjamaa koostuu pääosin kallioista lukuun ottamatta pl 40–120, jossa pinnassa havaittu savikerros paksuudeltaan 0,5…2,6 m, jonka alla moreenikerros paksuudeltaan 0,5…1,6 m. Saven kuivakuorikerros on paksuudeltaan noin 0,5…1,0 m.

Kallionpinnan taso on varmistettu paalulla 120 tasolle +44,3 ollen noin 5,5 m nykyisestä maanpinnasta.

Noin 80 metrin päässä mittalinjasta luoteeseen on varmistettu pohjavedenpinta tasolle +46,1…47,3 vuonna 2016.

PL 320-500

Nykyinen maanpinta vaihtelee paaluvälillä 320-500 nousten +46,4…+50,0 tasolle.

Pohjamaa koostuu vaihtelevista kerroksista mittalinjan molemmilla puolilla. Menosuuntaan vasemmalla puolella kairauksissa on havaittavissa löyhiä siltti/savikerroksia paksuudeltaan 0…4,0 m ennen pohjamoreenia. Oikealla puolella kairaukset ovat löyhiä siltti/hiekka kerroksia paksuudeltaan 1,5…4,0 m.

Syvimmillään kairaukset päättyivät kiveen tai kallioon tasolle +35,7 noin 10 m syvyyteen nykyisestä maanpinnasta.

PL 500-740

Nykyinen maanpinta vaihtelee paaluvälillä 500-740 laskien +51,2…+46,5 tasolle.

Pohjamaa koostuu ohuista tiiviistä silttikerroksista paksuudeltaan 0,5…2,3 m ennen tiivistä pohjamoreenia. Silttikerroksen vesipitoisuus vaihtelee 26,0…28,5 % välillä.

Syvimmillään kairaukset päättyivät kiveen tai kallioon tasolle +48,2 noin 3,4 m syvyyteen nykyisestä maanpinnasta.

PL 740-1350

Nykyinen maanpinta vaihtelee paaluvälillä 740-1350 laskien +49,2…+42,0 tasolle.

Pohjamaa koostuu mittalinjan eteläpuolella savi/siltti/hiekka kerroksesta paksuimmillaan 4,0 m nykyisestä maanpinnasta.

Pohjamaa koostuu mittalinjan pohjoispuolella siltti- ja savikerroksista, paksuudeltaan 4,6…13,6 m, jonka alla on hiekkakerros, ennen tiivistä pohjamoreenia.

Pohjamaa koostuu pohjatutkimusten perusteella pintakerroksesta savisesta siltistä paksuudeltaan 0,5…3,3 m, redusoimattomalta leikkauslujuudeltaan 29,2…59,6 kPa sekä vesipitoisuudeltaan 23,8…51,4 %. Savisen siltin alapuolella esiintyi laihaa savea noin 6,0 m, vesipitoisuus 46,9…57,0 %. Saven kuivakuorikerros on paksuudeltaan keskimäärin 1,0 m ja kuivakuoren redusoimattomaksi lujuudeksi on mitattu siipikairalla 119,4 kPa.

Kallionpinnan taso on varmistettu ja vaihtelee tasolla +33,0...+50,9 laskien tasaisesti kohti paalua 1350.

PL 1350-1700

Nykyinen maanpinta vaihtelee tasolla laskien +43,6…+41,5.

Pohjatutkimusten perusteella maaperä koostuu turpeesta, liejuisesta savesta ja laihasta savesta. Turvekerroksen paksuus vaihtelee 0,5…2,0 m ja on vesipitoisuudeltaan 786,7 %. Turvekerroksen alla ei pohjatutkimuksissa havaittu selkeää saven kuivakuorta. Turvekerroksen alla on löyhää liejuista savea paksuudeltaan 3,0 m ja lujuudeltaan 15,05–67,5 kPa, liejuisen saven vesipitoisuus on 39,9… 94,1 %. Liejuisen saven alla on löyhää laihaa savea paksuudeltaan 12,0 m ja lujuudeltaan 10,9…25,5 kPa, kerroksen vesipitoisuus vaihtelee 39,9–85,3 % välillä. Pehmeikkökerroksen alapuolella on 0…2,5 m paksuinen pohjamoreeni.

Kallionpinnan tasoa yritettiin varmistaa. Maakerroksien ollessa erittäin paksuja kairaus keskeytettiin tasolla +22,3 moreenikerrokseen 21,0 m syvyydellä maan pinnasta.

Noin 300 metrin päässä turvealueesta on varmistettu pohjavedenpinta 8.3.2024 tasolle +43,08.

2.2.8 Saksanväylä

PL 0-460

Nykyinen maanpinta vaihtelee paaluvälillä 0-520 tasolla nousten +42,2…+44,4.

Pohjamaa koostuu pohjatutkimuksien perusteella savisesta siltistä ja laihasta savesta. Savisesta siltistä koostuva kuivakuorikerros on paksuudeltaan noin 1,0–3,0 m ja lujuudeltaan vaihtelee 48,7 kPa ja murtumattoman kerroksen välillä. Kuivakuoren alla on noin 1,0…3,5 m paksu savinen silttikerros vesipitoisuudeltaan 78,8…109,2 % ja lujuudeltaan 7,23…10,8 kPa. Savisessa silttikerroksessa on tehty silmämääräisessä tutkimuksessa havainto eloperäisestä maa-aineksesta 5,0 m asti. Savisen siltin alapuolella sijaitsee laiha savikerros paksuudeltaan noin 6,0 m, vesipitoisuudeltaan 54,8…80,9 % ja lujuudeltaan 14,0…25,44 kPa ennen siltti/hiekka kerrosta pohjamoreenia.

Kallionpinnan taso on varmistettu paalulla 65 tasolle +26,4 ollen noin 17,0 m nykyisestä maanpinnasta.

Pohjaveden pinnan taso 8.3.2024 on havaittu tasolla +42,25 paalulla 45.

PL 460–750

Nykyinen maanpinta vaihtelee paaluvälillä 0-520 tasolta +44,4… nousten tasolle +48,9 kasvavan paaluluvun suuntaan mentäessä.

Pohjamaa koostuu pohjatutkimuksien perusteella savisesta siltistä ja siltistä. Savinen siltti on paksuudeltaan noin 2,0 ja vesipitoisuudeltaan 31,5–32,8 %. Savisen siltin alla on noin 2,5 m paksu silttikerros vesipitoisuudeltaan 30,0…32,1 % ja lujuudeltaan 49,4 kPa.

Kallionpinnan taso on varmistettu paalulla 595 tasolle +39,5 ollen noin 5,8 m nykyisestä maanpinnasta.

PL 750–1850

Nykyinen maanpinta vaihtelee paaluvälillä 750-1175, laskien loivasti tasolta +44,3 tasolle +43,2, paaluvälillä 1175-1455 tasovälillä +43,2…+48,7 ja paaluvälillä 1455-1850 tasovälillä +48,7…+45,2 laskien kasvavan paaluluvun suuntaan.

Paaluvälillä 750–1175 pohjamaa koostuu pohjatutkimuksien perusteella savisesta siltistä ja laihasta savesta. Kuivakuorikerros on paksuudeltaan noin 2,0 m, vesipitoisuudeltaan 39,8 % ja redusoimattomalta lujuudeltaan 118,9…153,8 kPa. Savisen siltin alla on noin 3,0 m paksu savinen siltti kerros vesipitoisuudeltaan 27,7…76,2 % ja redusoimattomalta leikkauslujuudeltaan 21,6…30,5 kPa. Savisessa siltissä on havaittu 4,0 m syvyyteen humuspitoisuutta 6,7 %. Savikerros on paksuudeltaan 8,8 m, vesipitoisuudeltaan 47,9…78,5 % ja redusoimattomalta leikkauslujuudeltaan 18,6–30,9 kPa. Savikerroksen jälkeen ennen kovaa pohjamoreenia on siltti/hiekkakerros paksuudeltaan noin 4,0 m.

Paaluvälillä 1175–1455 tielinjaus muuttui suunnittelun aikana, ja kyseiseltä osuudelta ei ole lainkaan pohjatutkimuksia. Maaperäkartan mukaan alueella esiintyy silttiä ja osittain hiekkakerroksia. Lounaassa kalliopinta kohoaa lähelle maanpintaa ja kalliopinta on todennäköisesti lähempänä maanpintaa paaluvälillä 1360–1460. Maaperä koostuu todennäköisesti ohuista siltti/hiekkakerroksista ennen tiivistä pohjamoreenia.

Paaluvälillä 1455–1850 pohjamaa koostuu pohjatutkimuksien mukaan savisesta siltistä, savesta ja silttikerroksesta ennen pohjamoreenia. Kuivakuorikerros ei leikkaantunut siipikairatessa. Kuivakuorikerros on paksuudeltaan 1,0…2,0 m ja vesipitoisuudeltaan 52,2…62,9 %. Kuivakuorikerroksessa on havaittu liejua 2,0 m syvyyteen maanpinnasta. Kuivakuorikerroksen alla sijaitsee savikerros paksuudeltaan noin 5,0 m ja vesipitoisuudeltaan 48,5…66,5 % ja savikerroksen alla silttikerros paksuudeltaan noin 1,5 m vesipitoisuudeltaan 24,3 % ennen pohjamoreenia. Siipikairalla mitattu redusoimaton leikkauslujuus vaihtelee kuivakuorikerroksessa välillä 118,9–153,8 kPa, ja sen alapuolisessa savikerroksessa välillä 21,5…30,9 kPa.

Kallionpinnan taso on varmistettu tasolle +33,0 noin 11,4 m ympäröivästä maanpinnasta paaluvälillä 750–1175. Paaluvälillä 1455-1850 kalliopinnan tasoa ei ole varmistettu, mutta syvimmillään kairaukset päättyivät kiveen tai kallioon tasolle +30,9 noin 12,0 m nykyisestä maanpinnasta.

PL 1850–2615

Nykyinen maanpinta nousee paalulle 2130 asti tasolta +45,1 tasolle +52,3 ja laskien tasaisesti tasolle +47,9 paaluvälillä 2130-2520 ja nousee tasolta +47,9 tasolle +49,5 paaluvälillä 2520–2615.

Paaluvälillä 1850–2380 pohjamaa koostuu pohjatutkimuksien mukaan liejuisesta ohuesta savi/siltti/savisesta siltti kerroksesta paksuudeltaan 0,5…1,6 m, vesipitoisuus vaihtelee

23,0…37,3 % ja siipikairalla mitattu leikkauslujuus on 153,0 kPa. Pehmeän kerroksen alla sijaitsee ohuita siltti/hiekka linssejä ennen kovaa pohjamoreenia.

Paaluvälillä 2380–2615 savikerroksen paksuus kasvaa 2,0…5,0 metriin ennen siltti/hiekka kerrosta ja tiivistä pohjamoreenia

Kallionpinnan taso on varmistettu paalulla 2155 tasolle +46,7 ollen 4,6 m nykyisestä maanpinnasta. Paaluvälillä 1850–2380 kairaukset ovat päättyneet 2…4 m nykyisestä maapinnasta.

Pohjavedenpinta on varmistettu tasolle +47,35…48,18 noin 150 m suunnitellusta mittalinjasta länteen.

2.2.9 Pohjavesi alueella

Suunnittelualueella sijaitsee yhteensä 18 pohjavesiputkea. Vanhoista putkista kuusi oli vielä mittauskunnossa. Tämän selvityksen yhteydessä asennettiin kolme pohjavesiputkea, koska vanhat putket sijaitsivat suunnittelualueen ulkopuolella. Vanhoista toimintakuntoisista, sekä tämän suunnitteluvaiheen yhteydessä asennetuista kolmesta pohjavesiputkesta on seurattu vedenpinnan tasoja vuosina 2023–2024. Alueen luoteiskulmaan Saksantien paalulle 50asennetussa pohjavesiputkessa (PVP 172) pohjavedenpinta on mitattu tasolla +42,2 eli noin 1,0 m ylempänä kuin ympäröivä maanpinta. Siiviläosan alapää on tasolla +28,7. Mattila II alueen pohjoispäähän asennetussa pohjavesiputkessa (182) pohjavedenpinta on mitattu tasolla +40,1 eli noin 0,9 m nykyisen maanpinnan alapuolella. Putken siiviläosan alapää on tasolla +27,9. Saksantien paalulle 1140 asennetussa pohjavesiputkessa (PVP 144) on havaittu paineellista pohjavettä tasolla +43,1 eli 0,7 m nykyisen maanpinnan yläpuolella. Siiviläosan alapää on tasolla +33,3. Saksantien eteläpäässä paalun 2500 kohdalla 150 metriä länteen on pohjavesiputki, jossa pohjavedenpinnan taso on vaihdellut vuoden tarkastelujaksolla +47,35…+48,18 nykyisen maanpinnan ollessa tasolla +47,6. Siiviläosan alapää on tasolla +34,8. Suopurontien jatkeen paalulta 50 noin 80 m luoteeseen sijaitsevassa pohjavesiputkessa (1022) pohjavedenpinta on mitattu vuonna 2016 tasolle +46,2…+47,3 nykyisen maanpinnan ollessa tasolla +48,3. Pohjavedenpinta sijaitsee 1,0…2,2 m ympäröivästä maanpinnasta.

Yhteenvetona voidaan todeta pohjaveden olevan paineellista suunnittelualueella. Painokairausten yhteydessä on maastossa kirjattu lisäksi havaittuja vesipintojen tasoja Saksantien paaluvälillä 600-1100. Näiden havaintojen perusteella vedellä kyllästynyt kerros alkaa savialueella 0,8…2,8m syvyydestä.

2.2.10 Happamat sulfaattimaat

Happamien sulfaattimaiden esiintymistä alueella ei ole tutkittu. GTK:n happamien sulfaattimaiden esiintymisalueiden kartan perusteella alue ei ole happamien sulfaattimaiden riskialuetta.

3 KATUJEN JA PUTKILINJOJEN PERUSTAMINEN

3.1 Yleistä

3.1.1 Painumalaskenta

Painumalaskelmat on tehty Geocalc 5.1.1. ja Geocalc 6.0.0 laskentaohjelmalla.

Painumalaskentaa varten ohjelmoitiin kaksi häiriintymätöntä näytettä Mattila II alueelle. Molemmista näytepisteistä tehtiin ödometrikoe (CRS) kahdelta syvyydeltä (Liite 6). Yhdestä näytteestä saatiin määritettyä konsolidaatiojännitys, ja tämän perusteella savi oli selvästi ylikonsolidoitunutta, mikä oli kyseisessä kohdassa odotettavissa isojen siipikairatulostenkin perusteella. Muiden näytteiden osalta esikonsolidaatiojännitystä ei ödometrikokeessa

havaittu. Näytteet olivat häiriintyneitä. Näytteiden häiriintyneisyys näkyy epäonnistuneen konsolidaatiojännityksen määrityksen lisäksi mm näytteille tehdyistä kartiokokeista, joissa häiriintymätönkin lujuus on selvästi siipikairalla mitattuja lujuuksia alhaisempi.

Savikerroksen painumaparametrit määritettiin kuitenkin pääosin ödometrikokeiden tulosten perusteella, kuitenkin myös häiriintyneistä näytteistä määritettyjä vesi- ja savipitoisuuksia sekä rakeisuuksia soveltaen. Käytetyt painumaparametrit selviävät liitteenä olevista painumatulosteista. Ylikonsolidaatiota käytettiin laskennassa vain siinä maakerroksessa, josta ödometrikokeessa saatiin määritettyä konsolidaatiojännitys ja sen perusteella ylikonsolidaatio, vaikka siipikairalujuudet paikoin muuallakin saattaisivat viitata lievään ylikonsolidaatioon.

Painumakriteereinä on käytetty Katu 2020 pohjarakennesuunnittelu-osa-alueen 2a mukaisia painumia asfalttipintaisille pää ja paikallisväylille. Tässä suunnitteluvaiheessa oletettiin, että paineviemärit ja vesijohdot kestävät taulukossa mainitun suuruisia painumia. Viettoputkien osalta on käytetty tiukempia kriteerejä, lähtökohtaisesti tavoitteena on ollut painumaton tai lähes painumaton rakenne käytönaikaisessa tilanteessa.

Esikuormituksen osalta on tässä suunnitteluvaiheessa oletettu esikuormittamisen tapahtuvan lopullisen penkereen kokoisella painopenkereellä. Käytännössä tämä voi tarkoittaa penkereen rakentamista lopulliseen korkeuteen, ja päällystämistä vasta riittävän painuman tapahduttua. Putkilinjojen kohdalla esikuormittamisen on luonnollisesti tapahduttava ennen putken rakentamista. Esikuormituksen jatkosuunnittelussa voi tarvittaessa tarkastella myös esikuormittamista ylipenkereellä.

Niillä katuosuuksilla, joissa ei ole putkilinjoja lainkaan voidaan sallia todennäköisesti isompiakin painumia. Tätä tulee tarkastella tarkemmin jatkosuunnittelun yhteydessä

	Aika				Kaltevuuden muutos (%)	
Kohde	s / 5 v	F / 5 v	s / 20 v	F / 20 v	Sivu	Pituus
1. Pää- ja paikallis-väylät						
-asfaltti	100	75	200	120	0.4	1.1
-raitiotie	50	50	100	75	0.3	1.0
2. Hidas- ja pihakadut						
-asfaltti	100	100	200	150	0.5	1.3
-sora	125	120	250	175	0.8	1.6
-kiveys	50	75	100	120	0.5	1.3
3. Torit						
-asfaltti	75	100	150	150	0.4	1.1
-kiveys	50	75	100	100	0.3	1.0

s = painuma, mm
F = routanousu, mm

Taulukko 1: Katualueiden sallitut painumat, Katu 2020, Pohjarakentaminen, taulukko 2a

3.1.2 Stabiliteettilaskenta

Stabiliteettilaskelmat on tehty GeoCalc 6.0.0 laskentaohjelmalla.

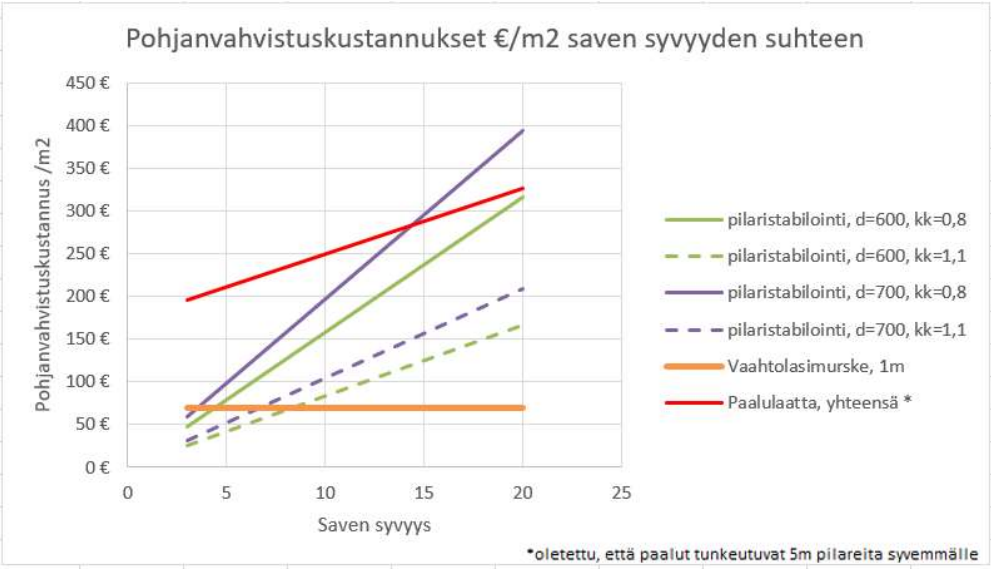
Stabiliteettilaskelmien savikerrosten suljetut leikkauslujuudet on määritetty vesipitoisuuksien perusteella redusoitujen siipikairalla määritettyjen leikkauslujuuksien mukaan. Kuivakuorelle em tavalla määritetyt lujuudet ylittävät väyläviraston ohjeistuksen mukaisen maksimilujuuden, ja kuivakuorelle onkin laskennassa käytetty väyläviraston ohjeistuksen mukaista kuivakuorisaven maksimilujuutta.

Laskelmat on tehty kokonaisvarmuuslukumenetelmällä, jolloin vaadittuna varmuustasona on pidetty kokonaisvarmuutta F=1,8 lopputilanteessa.

3.1.3 Perustamistapojen kustannusvertailu

Kohteessa tunnistettiin useita toimivia pohjanvahvistustapoja. Pohjanvahvistustapojen kustannuksia arvioitiin alustavasti karkealla tasolla alla olevan taulukon ja kuvaajan perusteella, ja tätä arviota on hyödynnetty valittaessa suositeltavia pohjanvahvistustapoja kohteeseen. Esikuormituksen kustannuksia ei taulukoitu, olettaen sen kustanukset muita menetelmiä alhaisemmiksi. Alla olevassa kustannusvertailussa käytettiin fore-kustannuslaskentaohjelman yksikköhintoja.

	Yksikköhinnat (fore)			stabilointi, pilareita/m2			VAM	Paalulaatan kustannukset / m2				Hinta €/m2	
				savi 3m	savi 20r		määrä	savi 3m		savi 20m		3m	20m
	€/m2	€/jm	€/kpl	[kpl]	[jm]	[jm]	[m3]	[kpl]	[jm]	[kpl]	[jm]	[€]	[€]
pilaristabilointi, d=600, kk=0,8		10,1		1,56	4,69	31,25						**47 €**	**316 €**
pilaristabilointi, d=600, kk=1		10,1		1,00	3,00	20,00						**30 €**	**202 €**
pilaristabilointi, d=600, kk=1,1		10,1		0,83	2,48	16,53						**25 €**	**167 €**
pilaristabilointi, d=700, kk=0,8		12,6		1,56	4,69	31,25						**59 €**	**394 €**
pilaristabilointi, d=700, kk=1		12,6		1,00	3,00	20,00						**38 €**	**252 €**
pilaristabilointi, d=700, kk=1,1		12,6		0,83	2,48	16,53						**31 €**	**208 €**
Vaahtolasimurske, 1m	69						1					**69 €**	**69 €**
Paalulaatta, yhteensä (oletettu, että paalut tunkeutuvat 5m pilareita syvemmälle												**195 €**	**326 €**
RTB-300, PTL2, kk=2,5		37,3						0,16	1,28	0,16	4	**48 €**	**149 €**
Kalliokärki TB300 paaluihin			102					0,16		0,16		**16 €**	**16 €**
Paalujatkos TB300 paaluihin			184					0		0,16		**0 €**	**29 €**
Paalulaatta, normaalit kohteet	131							1		1		**131 €**	**131 €**



Tarkastelun perusteella voidaan todeta, että hyvin syvissä savikerroksissa paalulaatta saattaa olla putkilinjojen kohdalla, jossa tarvitaan tiheää pilarointia, pilaristabilointia edullisempi ratkaisu. Kevennys on puolestaan pilaristabilointia edullisempi ratkaisu yli 4…8m syvyisellä savikolla, riippuen tarvittavasta pilaritiheydestä. Kustannuksiin vaikuttavat lisäksi mm. kaluston mobilisaatiokulut, riippuen käytettävän menetelmän laajuudesta.

3.2 Saksanväylä

3.2.1 Painuma

Saksanväylän kohdalla tarkasteltiin painumia eri perustamistavoilla. Laskenta tehtiin ensin maanvaraiselle penkereelle tarkastellen myös esikuormitusta. Lisäksi laskettiin painuma kevennetylle rakenteelle. Laskenta tehtiin erikseen kadulle ja putkilinjalle.

Allaolevassa taulukossa on koottuna Saksantien jatkeen painumatarkasteluiden tulokset. Vastaavat laskelmat on esitetty liitteessä 1.1.

Saksantie Painuma eri perustamistavoilla [mm]	painuma 5v, sallittu painuma 100mm				painuma 20v, sallittu painuma 200mm			
	maan-varainen	esi-kuormitus	kevennys	esik. + kevennys	maan-varainen	esi-kuormitus	kevennys	esik. + kevennys
Pplv 0-250	200	1v 105, 2v 70	0,5m, 90	1v+0,5m 0	320	1v 225, 2v 190	0,5m 140	1v+0,5m 45
Plv 0-250, PJV	260	2v, 130	0,9m, 140	1v+0,9m 45	380	2v, 250	0,9m, 220	1v+0,9m 125
Plv 250 - 600	40				40			
Plv 250 - 600, PJV	60				60			
Plv 750-1250	240	1v 120, 2v 70	150		340	1v 220, 2v 170	200	
Plv 1500-1900	140	3kk, 60			140			
Plv 2350-2600	220	3kk, 95			220	3kk, 95		

3.2.2 Stabiliteetti

Stabiliteettitarkastelut tehtiin Saksantien katupenkereeltä paaluilta 830 ja 1740 (Liite 1.2) Tarkastelut tehtiin lopputilanteesta, jossa katupenkereen päällä on liikennekuorma.

Saksantien pl 830 stabiliteettilaskelman kokonaisvarmuudeksi saatiin F=2,41. Katupenkereen stabiliteetti on riittävä.

Saksantien pl 1740 stabiliteettilaskelman kokonaisvarmuudeksi saatiin F=2,20. Katupenkereen stabiliteetti on riittävä.

3.2.3 Perustamistapa

Tarkastelun perusteella osuuden länsipäässä plv 0-270 kadun perustaminen onnistuu esikuormittamalla 2v tai ilman esikuormitusta 0,5m paksuisella vaahtolasikevennyksellä. Yhdistämällä esikuormitukseen kevennys, päästään laskennan perusteella jo hyvin pieniin painumiin. Osuudelle tulee painejätevesiviemäri, jonka kohdalla vaaditaan esikuormitus ja kevennys, jotta päästään sallittuihin painumiin. Osuus esitetään esikuormitettavaksi, putkilinjan kohdalle tehdään lisäksi kevennys esikuormituksen jälkeen. Osuuksilla, missä katu liittyy olemassa oleviin väyliin, tehdään tarvittaessa esikuormituksen jälkeen siirtymärakenne kevennysmateriaalista. Tuusulantien ja Järvenpääntien liittymäalueella esitetyn esikuormituksen alle jää muutamissa kohdissa olemassa olevia putkilinjoja. Putkilinjat tulee siirtää ennen esikuormitusta, tai käyttää muuta perustamistapaa niiden kohdalla.

Plv 270-750 voidaan tarkastelun perusteella perustaa maanvaraisesti

plv 750-1250 vaaditaan 1…2v esikuormitusta. Osuudelle ei ole tulossa putkilinjoja, joten todennäköisesti voidaan sallia katu 2020 taulukon painumakriteerejä isompia painumia, jolloin esikuormitusaika voisi olla lyhyempikin. Sallittua painumaa määritettäessä on huomioitava, että kadun rakenteet eivät painu kuivatustason alapuolelle.

plv 1500-1900 ja 2350-2600 olevilla koheesiomaaosuuksilla penkereelle suositellaan muutaman kuukauden esikuormitusaikaa.

3.3 Suopurontien jatke

3.3.1 Painuma

Suopurontien jatkeen kohdalla tarkasteltiin painumia eri perustamistavoilla. Laskenta tehtiin ensin maanvaraiselle penkereelle tarkastellen myös esikuormitusta. Lisäksi laskettiin painuma kevennetylle rakenteelle. Laskenta tehtiin erikseen kadulle ja putkilinjalle. Pohjoisosan turvealueella tarkasteltiin alustavasti vaadittava pilaristabiloinnin kk-väli sekä kadulle, että vesijohdon kohdalle.

Alla olevassa taulukossa on koottuna Suopurontien jatkeen painumatarkasteluiden tulokset. Vastaavat laskelmat on esitetty liitteessä 2.1.

Suopurontie	painuma 5v, sallittu painuma 100mm			painuma 20v, sallittu painuma 200mm		
Painuma eri perustamistavoilla [mm]	maan-varainen	esi-kuormitus	kevennys	maan-varainen	esi-kuormitus	kevennys
plv 0-200	165	3kk, 30		165	3kk, 30	
Plv 270-410	235	3kk 110, 6kk 70		235	3kk 110, 6kk 70	
Plv 600-1000	280	1v 120, 2v 65		330	1v 170	
Plv 1200-1700, MVK turpeessa	260	1v 130	1m, 150	380	1v 250	1m, 220
Plv 1200-1700, VJ	310			460		

3.3.2 Stabiliteetti

Stabiliteettitarkastelut tehtiin Suopurontien katupenkereeltä paaluilta 800 ja 1360 (Liite 2.2). Stabiliteettitarkastelut tehtiin käyttäen suljettua leikkauslujuutta. Tarkastelut tehtiin lopputilanteesta, jossa katupenkereen päällä on liikennekuorma.

Lisäksi Suopurontien paalulta 800 tehtiin tarkastelu penkereen rakentamisvaiheesta tehokkailla jännityksillä, jossa huomioitiin ulkoisen kuorman aiheuttama huokosvedenpaineen kasvu. (Liite 2.2)

Suopurontien pl 800 stabiliteettilaskelman kokonaisvarmuudeksi saatiin F=2,32. Tehokkailla jännityksillä laskettaessa kokonaisvarmuudeksi saatiin F=2,45. Katupenkereen stabiliteetti on molemmissa laskelmissa riittävä.

Suopurontien pl 1360 stabiliteettilaskelman kokonaisvarmuudeksi saatiin F=1,65. Katupenkereen stabiliteetti jää alle tavoitellun kokonaisvarmuuden 1,8.

3.3.3 Perustamistapa

Tarkastelun perusteella osuuden eteläpäässä, paaluvälillä 0-1000 olevat pehmeiköt voidaan perustaa esikuormittamalla alapuolista maaperää lopullisen penkereen kokoisella painopenkereellä. Esikuormitusajat vaihtelivat muutamasta kuukaudesta puoleen vuoteen plv 0-200 ja 270-410. Paaluvälillä 600-1000 vaaditaan pidempää esikuormitusaikaa, halutusta käytönaikaisesta painumasta riippuen 1…2v. Näillä osuuksilla ei ole putkilinjoja, joten myös Katu2020 taulukossa isompia sallittuja painumia on mahdollista harkita, jolloin esikuormitusaikaa voitaisiin lyhentää.

Plv 1200-1700 osuus esitetään perustettavaksi stabiloimalla sekä putkilinjan, että kadun osalta. Keventämällä tai esikuormituksella ei tehdyn tarkastelun perustella päästä

sallittuihin painumiin. Alustavasti halkaisijaltaan 600mm ja leikkauslujuudeltaan 80 KPa pilareilla tulee putkilinjan kohdalla käyttää o,8m pilariväliä, ja kadun kohdalla 0,9…1m pilariväliä. Stabiloinnin nopeasti tapahtuva alkupainuma aiheuttaa painumaa putkilinjan kohdalle, paineputki ei kuitenkaan ole kovin herkkä painumalle. Mikäli käytönaikaista painumaa halutaan pienentää, voidaan putkilinjaa esikuormittaa pilaroinnin jälkeen tai putkille voidaan suunnitella esikorotus. Savikerroksen yläpuolella olevaan turvekerrokseen tehdään massanvaihto tai massastabilointi kerroksen paksuudesta riippuen.

3.4 Mattila II

3.4.1 Painuma

Mattila II alueella painumatarkastelut tehtiin katujen K1 (Einarinkatu), K4 (Suotie) ja K6 (Jukolansuora ja Jukolanmutka) kohdilla. Laskenta tehtiin ensin maanvaraiselle penkereelle tarkastellen myös esikuormitusta. Lisäksi laskettiin painuma kevennetylle rakenteelle. Laskenta tehtiin erikseen kadulle ja putkilinjalle. Kadun K6 kohdalla tarkasteltiin alustavasti vaadittava pilaristabiloinnin kk-väli sekä kadulle, että putkilinjan kohdalle.

Alla olevassa taulukossa on koottuna Mattila II alueen painumatarkasteluiden tulokset. Vastaavat laskelmat on esitetty liitteessä 3.1.

Mattila II Painuma eri perustamistavoilla [mm]	painuma 5v, sallittu painuma 100mm				painuma 20v, sallittu painuma 200mm			
	maan-varainen	esi-kuormitus	kevennys	esik. + kevennys	maan-varainen	esi-kuormitus	kevennys	esik. + kevennys
Mattila K1, 0-350	13				13			
Mattila K1 putket, 0-350	32	0,25v 8, 0,5v 3	24		32	0,25v 8, 0,5v 3	25	
Mattila K1 450-1050	159	1v, 80	1m 90…160		250	1v 171	1m 140…210	
Mattila K1, putket, 450-1050	250-300		1m 120…200		340…370		1m 180…280	
Mattila K4	75	1v, 33	1m, 40		85	1v, 43	1m, 45	
Mattila K4, putket	107	1v, 65	1m, 55	1v + 1m, 13	120	1v, 78	1m, 60	1v + 1m, 18
Mattila K6	210	1v, 75	115		260	1v, 125	145	
Mattila, K6, putket	230	1v, 95	140	1v+1m, 5	280	1v, 145	205	1v+1m, 70

3.4.2 Stabiliteetti

Stabiliteettitarkastelu tehtiin Mattila II K1 katupenkereeltä paalulta 825. Lisäksi tehtiin stabiliteettitarkastelu samalta paalulta, jossa penkereen paksuus on 1,5 m. Tällä tarkastelulla kuvattiin Mattila II alueen isoimpia penkereitä. Laskelmat on esitetty liitteessä 3.2. Tarkastelut tehtiin lopputilanteesta, jossa katupenkereen päällä on liikennekuorma.

Mattila II K1 pl 830 stabiliteettilaskelman kokonaisvarmuudeksi saatiin F=3,00 ja 1,5 m paksulla penkereellä kokonaisvarmuudeksi saatiin F=2,75. Katupenkereen stabiliteetti on riittävä.

3.4.3 Perustamistapa

Mattilan alueen pohjoispää sijaitsee pääosin lujalla ja ohuehkolla savialueella. Tarkastelun perusteella kadun K1 plv 0-350, kadun K2 plv 0-170 ja kadun K3 plv 150-250 voidaan perustaa esikuormittamalla pengertä 3…6kk ajan, jolloin myös putkilinjat voidaan laskennan mukaan perustaa maanvaraisesti tai paikoin käyttäen esikuormituksen jälkeen putkilinjan kohdalla kevennystäyttöä. Kadun K4 kohdalla vaaditaan pidempi, noin 1v mittainen esikuormitus, sekä putkilinjan kohdalle lisäksi kevennys.

Muuten Mattila II alueen pehmeikköosuudet suositellaan perustettavaksi pilaristabiloinnin varaan. Alustavasti halkaisijaltaan 600mm ja leikkauslujuudeltaan 80 KPa pilareilla tulee putkilinjan kohdalla käyttää o,8m pilariväliä, ja kadun kohdalla 1,1…1,2m pilariväliä.

Syvimpien savialueiden kohdalla viettoputket on tässä esitetty perustettavaksi paalulaatalle: Vaikka pilaristabiloinnilla saavutetaankin pilareiden kestävyyden kannalta hyväksyttävä rakenne, aiheuttaa pilareiden nopeasti tapahtuva alkupainuma painumaa putkilinjan kohdalle. Paksujen savikerrosten kohdalla tämä alkupainuma on erityisesti viettoputkille liian iso, ollen tehtyjen tarkastelujen perusteella suuruusluokaltaan noin 80…150mm. Mikäli viettoputkilinjat halutaan näillä osuuksilla perustaa paalulaatan sijaan pilaristabiloinjnille, tulee pilaroinnin jälkeen putkilinjan kohta esikuormittaa, tai vaihtoehtoisesti suunnitella putkilinjat sellaisilla esikorotuksilla, että alkupainuman jälkeen niiden kaadot säilyvät hyväksyttävinä. Pilaritiheyden lisäksi pilareiden koolla ja erityisesti lujuudella voidaan vaikuttaa painuman suuruuteen, tässä on tarkasteltu leikkauslujuudeltaan 80KPa, ja halkaisijaltaan 600mm pilareita. Tarkasteltaessa putkilinjojen paalulaattojen korvaamista pilaristabiloinnilla tulee huomioida rakentamiskustannukset: hyvin syvässä savikossa tiheällä pilarivälillä saattaa paalulaatta olla pilaristabilointia edullisempi ratkaisu (kts kohta 3.1.3).

3.5 Yhteenveto perustamistavoista

Alla olevassa taulukkoon on koottu tehtyjen tarkastelujen perusteella esitettävät katujen ja putkilinjojen perustamistavat.

Alku-paalu	Loppu-paalu	Pituus (m)	Pohjanvahvistus kadulla	Pohjanvahvistus putkilinjalla	Huomioita
Saksanväylä					
0	270	270	Esikuormitus 1…2 v	Esikuormitus 1…2 v + kevennys	Siirtymärakenteeena nykyiseen väylään tarvittaessa kevennys
750	1200	450	Esikuormitus 1…2 v	-	
1580	1930	350	Esikuormitus 3 kk	-	
2050	2110	60	Irtilouhinta		
2200	2260	60	Irtilouhinta		
2320	2550	230	Esikuormitus 3 kk	-	
Suopurontien jatke					
30	160	130	Esikuormitus 3 kk	-	
270	410	140	Esikuormitus 3…6 kk	-	
730	1000	270	Esikuormitus 1…2 v	-	
1320	1680	360	Pilaristabilointi + massanvaihto / massastabilointi turvekerrokseen	Pilaristabilointi + massanvaihto / massastabilointi turvekerrokseen	
Mattila II, K1 (Einarinkatu)					
0	350	350	Esikuormitus 3…6 kk	Esikuormitus 3…6 kk	
450	860	410	Pilaristabilointi	plv 450-780 Pilaristabilointi, plv 780-835 Paalulaatta	Vaihtoehtona putkilinjalla esikuormitettu pilaristabilointi
930	1050	120	Pilaristabilointi	Pilaristabilointi	
Mattila II, K2 (Pajunkissantie)					
0	170	170	Esikuormitus 3…6 kk	Esikuormitus 3…6 kk, plv 40-120 lisäksi kevennys	
Mattila II, K3 (Koripajuntie)					
150	250	100	Esikuormitus 3…6 kk	Esikuormitus 6 kk + kevennys	
Mattila II, K4 (Suotie)					
20	150	130	Esikuormitus 1 v	Esikuormitus 1 v + kevennys	
Mattila II, K5 (Kiiltopajuntie)					
0	160	160	Pilaristabilointi	Paalulaatta	Vaihtoehtona putkilinjalla esikuormitettu pilaristabilointi
Mattila II, K6 (Jukolanmutka ja Jukolansuora)					
0	290	290	Pilaristabilointi	Paalulaatta	Vaihtoehtona putkilinjalla esikuormitettu pilaristabilointi
Mattila II, K7 (Jukolanpätkä)					
0	120	120	Pilaristabilointi	Paalulaatta	Vaihtoehtona putkilinjalla esikuormitettu pilaristabilointi

4 ALIKULKUSILLAT

Suunnitelmassa on esitetty yhteensä 10 kevyenliikenteen alikulkukäytävää, joista neljä sijaitsee suunnittelualueen pohjoispäässä nykyisen Järvenpääntien ja Tuusulantien risteyskohtaan suunnitellun kiertoliittymän kohdalla. Neljä suunniteltua alikulkua sijaistee Suopurontien jatkeen ja Saksanväylän risteyskohtaan tulevan kiertoliittymän kohdalla. Lisäksi suunnitelmassa on esitetty kaksi virkistysreittien alikulkua Saksanväylällä.

4.1.1 Pohjoispään alikulut

Pohjoispään kiertoliittymän alueella suunniteltu alitettavien väylien taso on noin +43, ja alikulkevien väylien pinnan taso tästä 4,2m syvyydellä, jolloin alittavien kevyenliikenteenväylien tasaus tulee alimmillaan olemaan noin +39. Luonnollinen maanpinta on noin tasolla +41…43.

Alueella on tehty kolme siipikairausta ja otettu häiriintyneet näytteet vuosina 2020…2024. Maaperä koostuu 2…3m paksuisesta kuivakuorikerroksesta, ja tämän alapuolisesta laihan saven…savisen siltin kerroksesta ennen alapuolista tiivistä moreenikerrosta. Saven alapinta on kiertoliittymän kohdalla noin +30…34,5. Saven vesipitoisuus liittymän koillispuolella on näytteenoton perusteella noin 30…50% ja liittymän lounaispuolella puolestaan noin 50…75%. Siipikairalla mitattu redusoimaton leikkauslujuus kuivakuorikerroksessa on 50…130kPa ja tämän alapuolisessa savikerroksessa 15…25kPa kunnes savi muuttuu lujemmaksi jälleen syvemmällä lähestyttäessä pohjamoreenia.

Pohjavedenpinta alueella on havaittu maaliskuussa 2024 tasolla +42,25.

Alikulkusillat tulevat perustettavaksi paalujen varaan. Sillan perustamistaso ja alittavien väylien tasot tulevat olemaan selvästi pohjavedenpinnan alapuolella. Kaivutason alapuolelle jää vain muutaman metrin kerros savea ennen saven alapuolista vettäjohtavaa kerrosta, jolloin on huomioitava nosteen aiheuttaman murtuman riski työnaikaisessa tilanteessa. Kaukalorakenteen tarve alikulkujen kohdalle on selvitettävä. Pohjavedenpinnan pysyvä alentaminen aiheuttaa painumaa ympäröiviin rakenteisiin, toisaalta heikosti vettä johtavassa savikerroksessa alikulun kohdan kuivattaminen ilman laajaa pohjavedenpinnan alenemista lienee mahdollista, ongelmaksi saattaa kuitenkin muodostua pohjavedenpaineen aiheuttama nostevaikutus.

4.1.2 Saksanväylän ja Suopurontien liittymäalueen alikulut

Saksanväylän ja Suopurontien kiertoliittymän alueella suunniteltu alitettavien väylien taso on noin +44, ja alikulkevien väylien pinnan taso tästä 4,2m syvyydellä, jolloin alittavien kevyenliikenteenväylien tasaus tulee alimmillaan olemaan noin +40. Luonnollinen maanpinta on noin tasolla +43…46 kohoten etelään.

Kiertoliittymä osuu maalajialueiden vaihtumisvyöhykkeeseen siten, että alueen maaperä koostuu liittymäalueen eteläreunassa hiekkamoreenista, mutta kohti pohjoista maanpeite kasvaa ja kerroksen yläosassa on silttiä ja pohjoisimman alikulun kohdalla mahdollisesti myös savea arviolta noin 5m kerros. Kairausten perusteella arvioiden eteläisemmänkin alikulun kohdalla kallionpinta on yli 5m syvyydellä nykyisestä maanpinnasta.

Pohjavedenpinta alueesta noin 100m luoteeseen on havaittu maaliskuussa 2024 tasolla +43,08.

Alikulkusillat tulevat perustettavaksi maanvaraisesti lukuunottamatta pohjoisinta alikulkua, jonka kohdalla paaluperustus, tai perustaminen massanvaihdon varaan saattaa tulla kyseeseen, savikerroksen paksuudesta riippuen. Siltojen perustamistaso ja alittavien väylien tasot tulevat olemaan selvästi pohjavedenpinnan alapuolella. Maaperä alueen eteläosassa lienee hyvin vettäjohtavaa, minkä vuoksi alikulkujen vedenhallinta sekä työnaikaisessa tilanteessa, että lopputilanteessa tulee olemaan haasteena. Kaukalorakenteen tarve alikulkujen kohdalle on selvitettävä huomioiden, että pohjavedenpinnan pysyvä alentaminen aiheuttaa painumaa ympäröiviin rakenteisiin.

4.1.3 Virkistysreittien alikulut

Pohjoisempi virkistysreitin alikulku sijaitsee Saksanväylän paalulla 920. Alikulku sijoittuu savialueelle, jossa saven paksuus on noin 13 m. Eteläisempi virkistysreitin alikulku sijaitsee Saksantien paalulla 1660 savi- ja kitkamaa-alueen vaihtumisvyöhykkeellä.

5 PUTKIKAIVANNOT

Alueella savikerroksen yläosassa oleva paksu ja luja kuivakuori helpottaa putkikaivantojen tekemistä, ja mahdollistaa tuentaelementtien käytön melko syvissäkin kaivannoissa. Matalia kaivantoja voidaan tehdä myös luiskaamalla. Ponttiseiniä tarvitaan syvimpien

putkikaivantojen kohdalle, syvimmillään putkia on yleissuunnitelmavaiheen vesihuoltosuunnitelman mukaan noin 6m syvyydessä.

Paineellinen pohjavesi aiheuttaa myös putkikaivantojen osalta haasteita. Erityisesti haasteena on nosteen aiheuttama kaivannon pohjan murtuminen siellä, missä kaivannon pohjan alle jää vain ohut savikerros. Näillä osuuksilla tullaan todennäköisesti tarvitsemaan työn aikaisia pohjaveden painetason alennuksia. Kaivannon ulottuessa vettä johtavaan kerrokseen tulee kaivannon pohjan hydraulisen murtuman riski tarkastella, ja määrittää tarvittava ponttien pituus tämä huomioiden.

Alla on esitetty kaduittain alustava putkikaivantojen tuentatapa.

Mattila II K1

Putkikaivannot tuetaan tuentaelementein ja ponttiseinin. Kaivannon syvyys on hallittavissa tuentaelementein lukuun ottamatta paaluväliä 225–460, jossa kaivannon syvyys on syvimmillään 4,6 m maanpinnasta. Savialueilla vettä johtava maakerros on pääosin syvällä. Paaluvälillä 0-320 kaivannon pohjan alle jää vain ohut savikerros, ja nosteen aiheuttaman kaivannon pohjan murtumisen estämiseksi tarvitaan mahdollisesti pohjaveden alennusta työnaikaisessa tilanteessa. Alueilla joissa kaivannon pohja ulottuu hyvin vettä johtavaan kitkamaahan, saatetaan tarvita ponttiseiniä matalahkoissakin kaivannoissa vedenhallinnan vuoksi.

Mattila II K2

Putkikaivannot tuetaan ponttiseinin noin paalulta 180 eteenpäin kaivannon ollessa syvimmillään 6,1 m maanpinnasta. Kadun alkuosassa tuenta onnistuu kaivannon syvyyden puolesta tuentaelementeillä, mutta nosteen aiheuttaman kaivannon pohjan murtumisen estämiseksi tarvitaan mahdollisesti pohjaveden alennusta työnaikaisessa tilanteessa.

Mattila II K3

Putkikaivannot tuetaan pääosin ponttiseinin kaivannon ollessa syvimmillään 6,2 m maanpinnasta. Kadun loppupäässä paalulla 190–240 kaivanto on matalampi ja on osin toteutettavissa tuentaelementeillä tuettuna. Vettä läpäisevän kerroksen etäisyys kaivannon pohjasta on 2…4m, joten nosteen aiheuttaman kaivannon pohjan murtumisen estämiseksi saatetaan tarvita pohjaveden alennusta työnaikaisessa tilanteessa.

Mattila II K4

Putkikaivannot tuetaan tuentaelementein. Syvimmillään kaivanto on 2,6 m ja vettä läpäisemättömän kerroksen paksuus kaivannon pohjan alla on keskimäärin 6,1 m, jolloin alustavan tarkastelun mukaan varmuus nosteen aiheuttamaa kaivannon pohjan murtumista vatsaan on riittävällä tasolla.

Mattila II K5

Putkikaivannot tuetaan tuentaelementein. Syvimmillään kaivanto on 2,6 m ja vettä läpäisemättömän kerroksen paksuus kaivannon pohjan alla on keskimäärin 10,2 m.

Mattila II K6 ja K7

Putkikaivannot voidaan toteuttaa luiskattuina kaivantona saven kuivakuorikerroksen varaan. Kadun alkupuolella kaivannon syvyys on syvimmillään 2,0 m. Vettä läpäisemättömän kerroksen paksuus kaivannon pohjan alla on noin 9…14m. Keskimäärin putket perustetaan 0,9 m syvyyteen maanpinnasta.

6 JATKOTOIMENPITEET

Pohjarakentamisen yleissuunnitelmassa esitetään esikuormitusta isolle osalle suunniteltavia katulinjoja. Esikuormitukset on suunniteltava tarkemmin erikseen. Suunnittelussa on tarkasteltava mahdollisten ylipenkereiden käyttö. Erityisesti ylipenkereiden käytöstä olisi hyötyä osuuksilla, joissa nyt tehdyn tarkastelun perusteella jää kevennystarve putkilinjoille esikuormituksen lisäksi. Ylipenkereellä esikuormittamista on hyvä tarkastella myös, mikäli halutaan lyhentää esikuormitusaikoja. Nyt tehdyssä suunnitelmassa on tarkasteltu lopullisten penkereiden stabiliteetti, ja tarkastelun perusteella lopullista pengertä korkeampien esikuormituspenkereiden rakentaminen on mahdollista. Jos tehdään esikuormitusta ylipenkereillä, tulee penkereiden stabiliteetti tarkastella erikseen. Esikuormituksen yhteydessä tehdään painumaseurantaa esikuormituksen etenemisen seuraamiseksi.

Korkea pohjavedenpinta aiheuttaa rajoitteita kevennyksen käytölle. Kevennysten suunnittelussa kevennysrakenteeseen kohdistuva noste rajoittaa käytettävissä olevaa kevennyspaksuutta ja kevennysten jääminen osittain pysyvästi veden alle heikentää niillä saatavaa kevennystehoa. Kevennysrakenteiden salaojitusta rajoittaa pohjaveden laskemisen aiheuttama lisäkuorma maaperään ja siitä seuraava painuma.

Katujen yleissuunnitelmassa on esitetty tilavarauksia maisemavalleille. Näitä suunniteltaessa on tarkistettava vallien stabiliteetti. Hulevesialtaiden stabiliteettia ei ole tarkasteltu työn tässä vaiheessa, altaiden stabiliteetti tulee tarkistaa suunnittelun tarkentuessa.

Alikulkujen suunnittelu ei ollut tämän työn fokuksessa, ja niiden pohjarakentamista on tarkasteltu tässä vaiheessa hyvin alustavalla tasolla. Näiden osalta tunnistettiin kuitenkin haasteena alikulkujen vedenhallinta niin työnaikaisessa, kuin lopputilanteessakin. Pohjaveden alenemista laajalla alueella ei voida sallia, koska siitä aiheutuu painumaa ympäröiville saven varaan perustetuille rakenteille. Alikulkujen kohdalla täytyy tarkastella kaukalorakenteiden tarve ja niiden laajuus. Lisäksi tulee huomioida veden nostevaikutus silta ja katurakenteisiin.

Jatkosuunnittelua varten tulee tehdä lisäpohjatutkimuksia, ja esitetyt suunnitelmaratkaisut tulee tarkistaa ja tarkentaa näiden perusteella.

Tämän suunnitteluvaiheen yhteydessä tehdyistä ödometrikokeista kolmessa neljästä näyte oli niin häiriintynyt, että savinäytteen esikonsolidaatiojännitystä ei saatu määritettyä. Saven painumaominaisuuksista on syytä hankkia vielä lisätietoa jatkosuunnittelua varten tekemällä muutamia häiriintymättömiä näytteenottoja ja teettämällä niistä ödometrikokeita. Mikäli aikataulullisesti mahdollista, myös koepenkereen rakentaminen esikuormitettavalle alueelle ja painuman seuraaminen siitä, toisi hyvin lisätietoa savikerroksen painumakäyttäytymisestä kyseisellä kohdalla.

Stabiloinnin suunnittelua varten tarvitaan stabiloitavuuskokeita. Stabiloinnin suunnittelussa ja toteutuksessa tulee huomioida alueen paineellinen pohjavesi ja siihen liittyvät riskit stabilointityön onnistumiselle.

Pohjavedenpinnan mittausta suunnittelualueella olevista putkista tulee jatkaa säännöllisesti, jotta saadaan käsitys pohjavedenpinnan luonnollisesta vaihteluvälistä alueella. Lisäpohjavesiputkia tarvittaneen ainakin Saksanväylän kitkamaaosuuden kohdalle alikulkujen läheisyyteen.

Niiltä osin, kun rakentaminen tapahtuu olemassa olevien rakennusten läheisyydessä, tulee rakennusten perustamistavat selvittää seuraavassa suunnitteluvaiheessa, ja huomioida esimerkiksi kaivantojen suunnittelussa. Tarvittavilta osin ohjelmoidaan olemassa olevien rakenteiden työnaikainen seuranta.

7 LIITTEET

Liite 1.1 Saksanväylä, painuma

Liite 1.2 Saksanväylä, stabiliteetti

Liite 2.1 Suopurontie, painuma

Liite 2.2 Suopurontie, stabiliteetti

Liite 3.1 Mattila K1, painuma

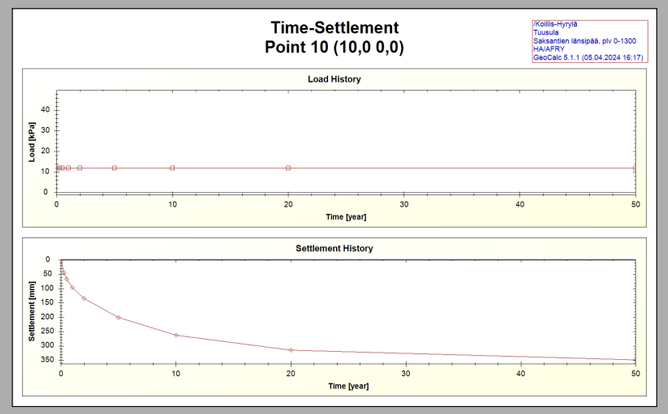
Liite 3.2 Mattila K1, stabiliteetti

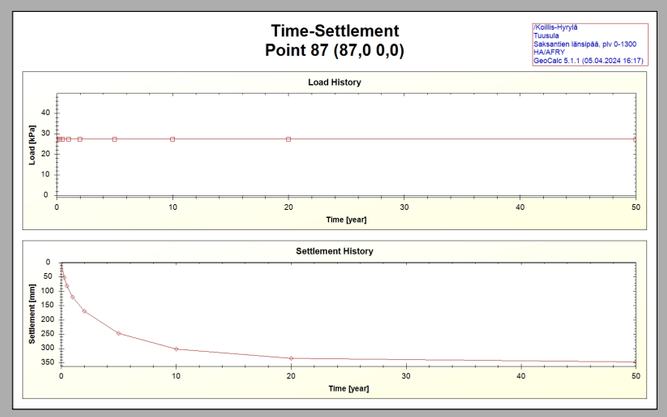
Liite 4 Mattila K4, painuma

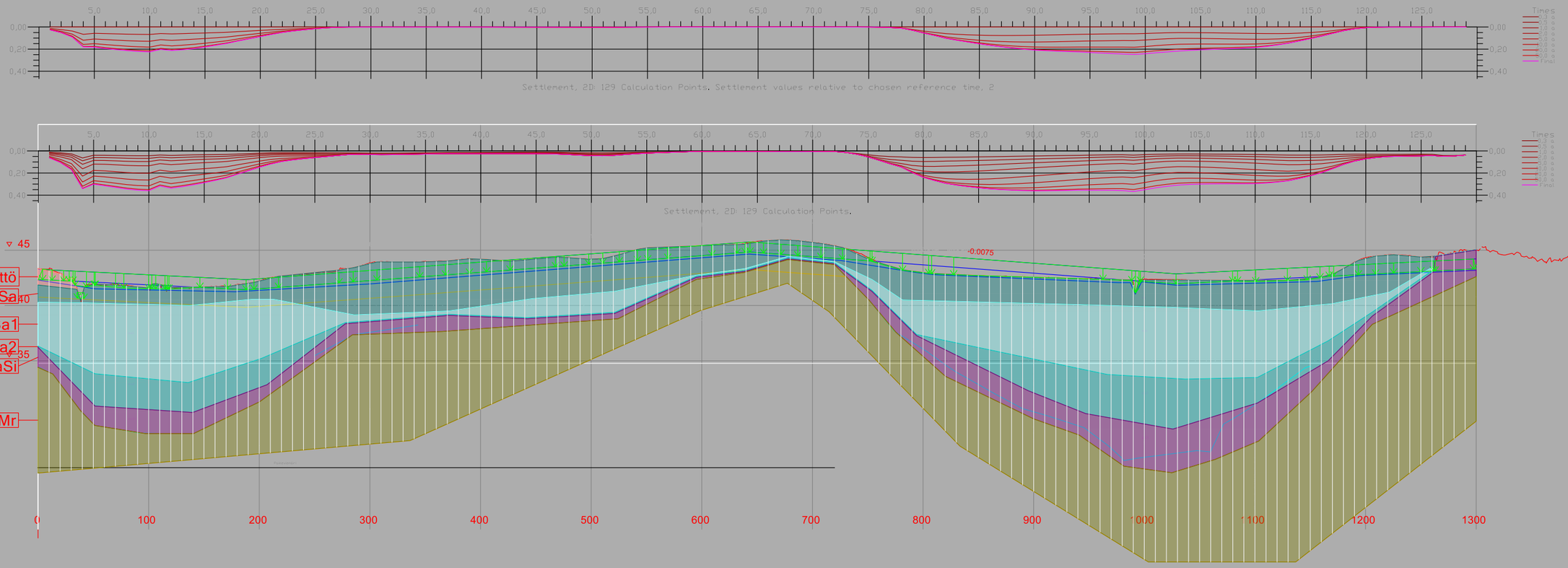
Liite 5 Mattila K6, painuma

Liite 6 Ödometrikokeet

Liite 1.1





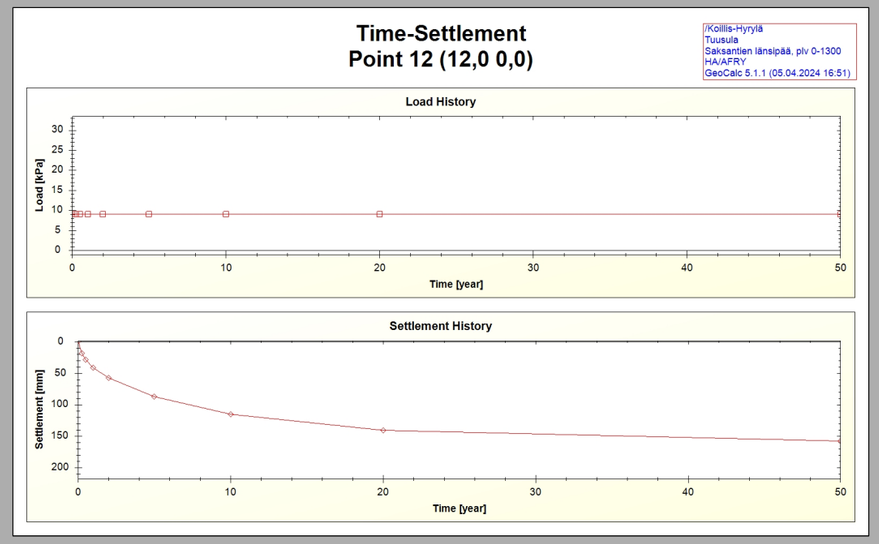


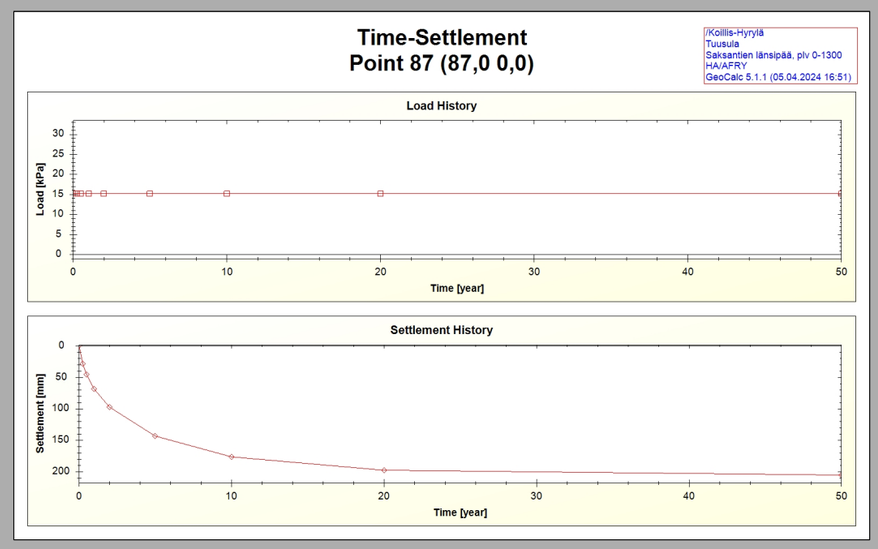
	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Consolidation input	Cv NC [m²/a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	M [kPa]	m1	β1	σc oedo [kPa]	m1 bound to σc
1	täyttö	20,000	20,000	Constant cv	100,00000	yes	Ohde-Janbu	NC		400,00	0,50	0,00	no
2	kuSa	16,000	16,000	Constant cv	20,00000	no	Constant M	NC	5000,00				
3	Sa1	14,000	14,000	Constant cv	1,00000	no	Ohde-Janbu	NC		10,50	0,30	0,00	no
4	Sa2	16,000	16,000	Constant cv	1,50000	no	Ohde-Janbu	NC		15,00	0,30	0,00	no
5	saSi	18,000	18,000	Constant cv	5,00000	no	Ohde-Janbu	NC		20,00	0,50	0,00	no
6	Mr	21,000	21,000	Constant cv	50,00000	yes	Ohde-Janbu	NC		600,00	0,50	0,00	no

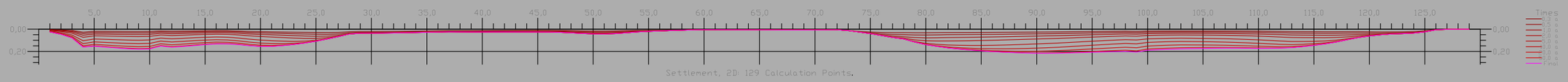
Maanvarainen perustaminen

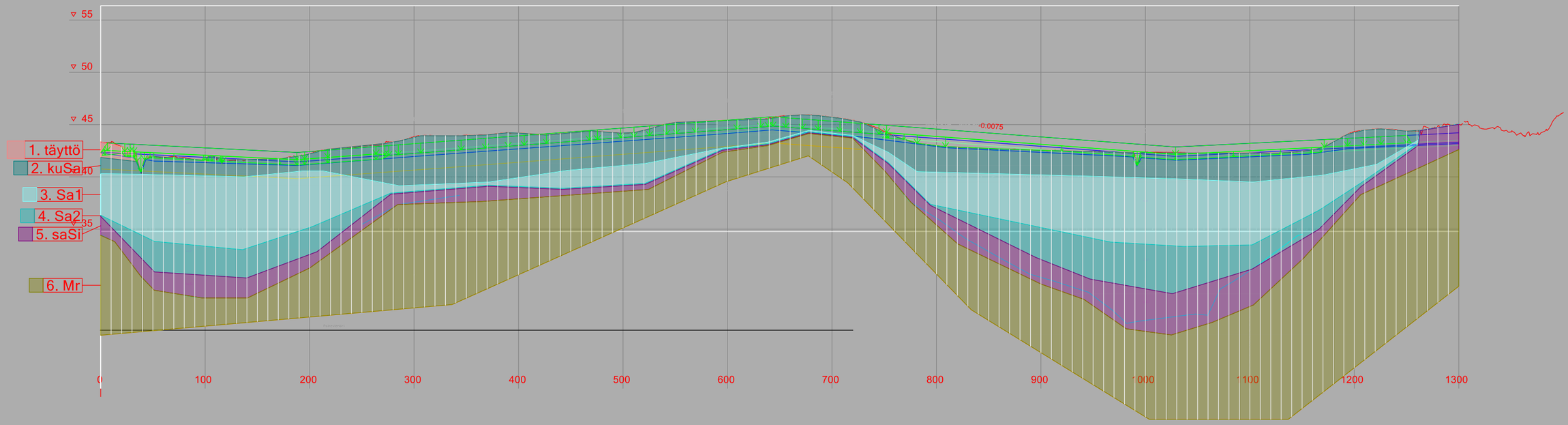
/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Saksantien länsipää, plv 0-1300
HA/AFRY

GeoCalc 5.1.1 (05.04.2024 16:18)







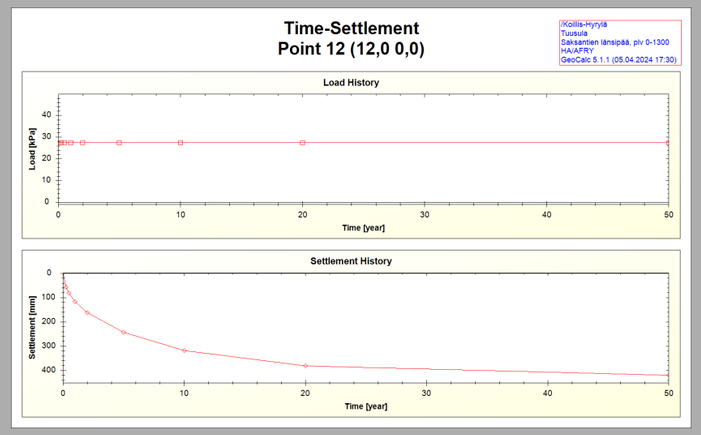


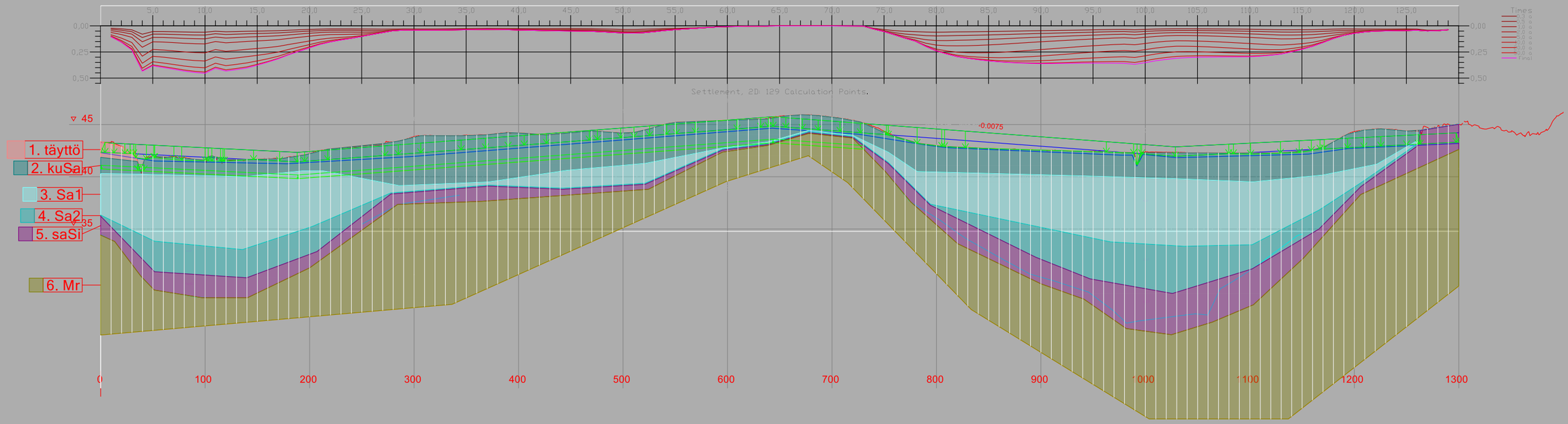
	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Consolidation input	Cv NC [m²/a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	M [kPa]	m1	β1	σc oedo [kPa]	m1 bound to σc
1	täyttö	20,000	20,000	Constant cv	100,00000	yes	Ohde-Janbu	NC		400,00	0,50	0,00	no
2	kuSa	16,000	16,000	Constant cv	20,00000	no	Constant M	NC	5000,00				
3	Sa1	14,000	14,000	Constant cv	1,00000	no	Ohde-Janbu	NC		10,50	0,30	0,00	no
4	Sa2	16,000	16,000	Constant cv	1,50000	no	Ohde-Janbu	NC		15,00	0,30	0,00	no
5	saSi	18,000	18,000	Constant cv	5,00000	no	Ohde-Janbu	NC		20,00	0,50	0,00	no
6	Mr	21,000	21,000	Constant cv	50,00000	yes	Ohde-Janbu	NC		600,00	0,50	0,00	no

Vaahtolasi 0,5m + pengertäyttö

/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Saksantien länsipää, plv 0-1300
HA/AFRY

GeoCalc 5.1.1 (05.04.2024 16:51)



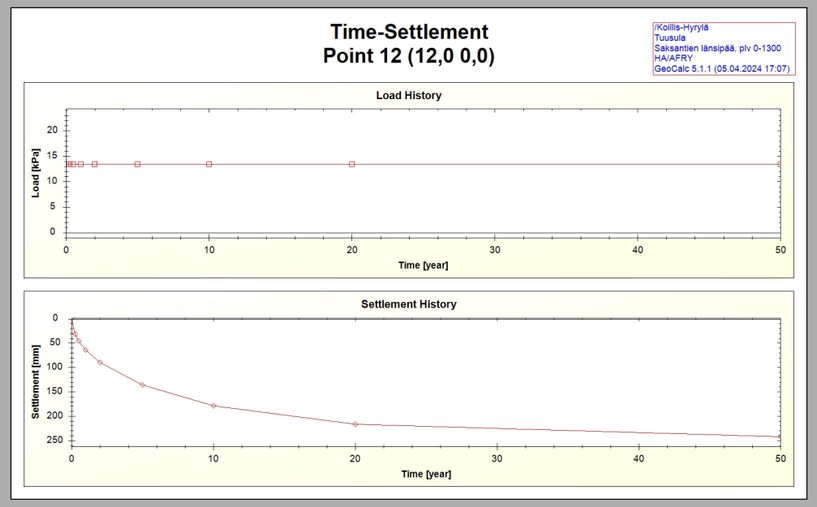


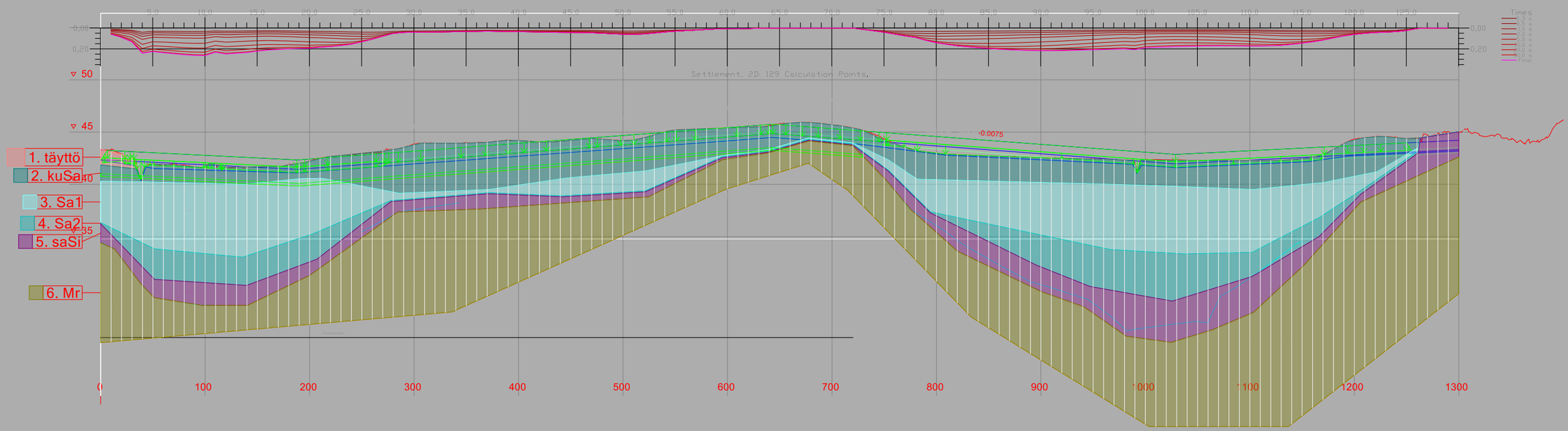
	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Consolidation input	Cv NC [m²/a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	M [kPa]	m1	β1	σc oedo [kPa]	m1 bound to σc
1	täyttö	20,000	20,000	Constant cv	100,00000	yes	Ohde-Janbu	NC		400,00	0,50	0,00	no
2	kuSa	16,000	16,000	Constant cv	20,00000	no	Constant M	NC	5000,00				
3	Sa1	14,000	14,000	Constant cv	1,00000	no	Ohde-Janbu	NC		10,50	0,30	0,00	no
4	Sa2	16,000	16,000	Constant cv	1,50000	no	Ohde-Janbu	NC		15,00	0,30	0,00	no
5	saSi	18,000	18,000	Constant cv	5,00000	no	Ohde-Janbu	NC		20,00	0,50	0,00	no
6	Mr	21,000	21,000	Constant cv	50,00000	yes	Ohde-Janbu	NC		600,00	0,50	0,00	no

Maanvarainen perustaminen
plv 0-743 PJV

/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Saksantien länsipää, plv 0-1300
HA/AFRY

GeoCalc 5.1.1 (05.04.2024 16:24)





	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Consolidation input	Cv NC [m²/a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	M [kPa]	m1	β1	σc oedo [kPa]	m1 bound to σc
1	täyttö	20,000	20,000	Constant cv	100,00000	yes	Ohde-Janbu	NC		400,00	0,50	0,00	no
2	kuSa	16,000	16,000	Constant cv	20,00000	no	Constant M	NC	5000,00				
3	Sa1	14,000	14,000	Constant cv	1,00000	no	Ohde-Janbu	NC		10,50	0,30	0,00	no
4	Sa2	16,000	16,000	Constant cv	1,50000	no	Ohde-Janbu	NC		15,00	0,30	0,00	no
5	saSi	18,000	18,000	Constant cv	5,00000	no	Ohde-Janbu	NC		20,00	0,50	0,00	no
6	Mr	21,000	21,000	Constant cv	50,00000	yes	Ohde-Janbu	NC		600,00	0,50	0,00	no

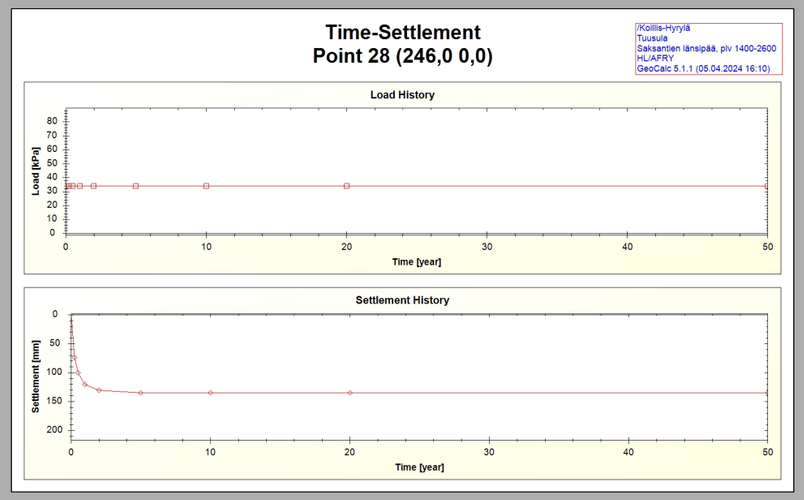
Painejätevesiputki plv 0-740

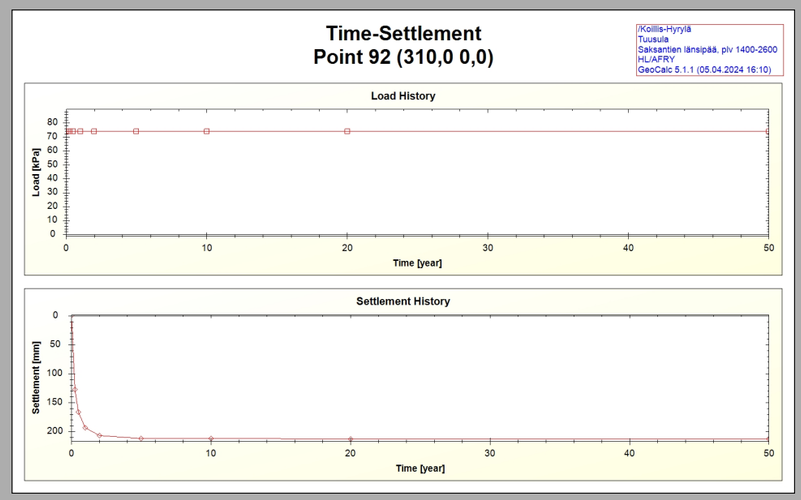
Vaahtolasi 0,5m + pengertäyttö

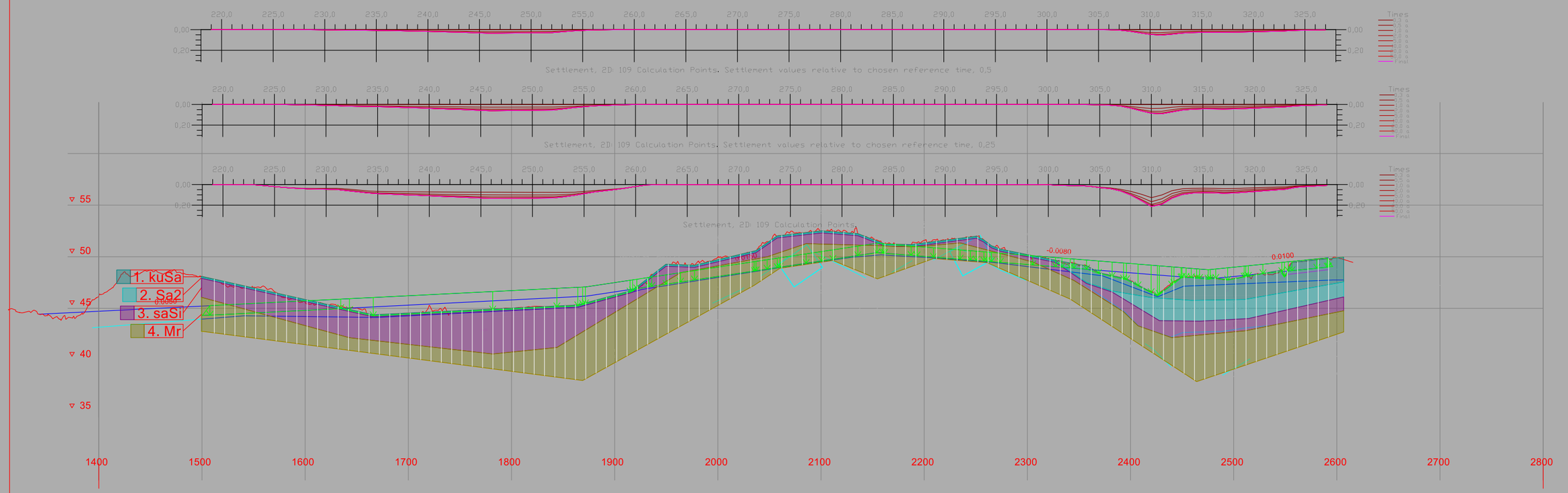
Putken kohdalla lopputäyttö VAM (0,4m) (pysyvästi veden alla)

/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Saksantien länsipää, plv 0-1300
HA/AFRY

GeoCalc 5.1.1 (05.04.2024 17:07)







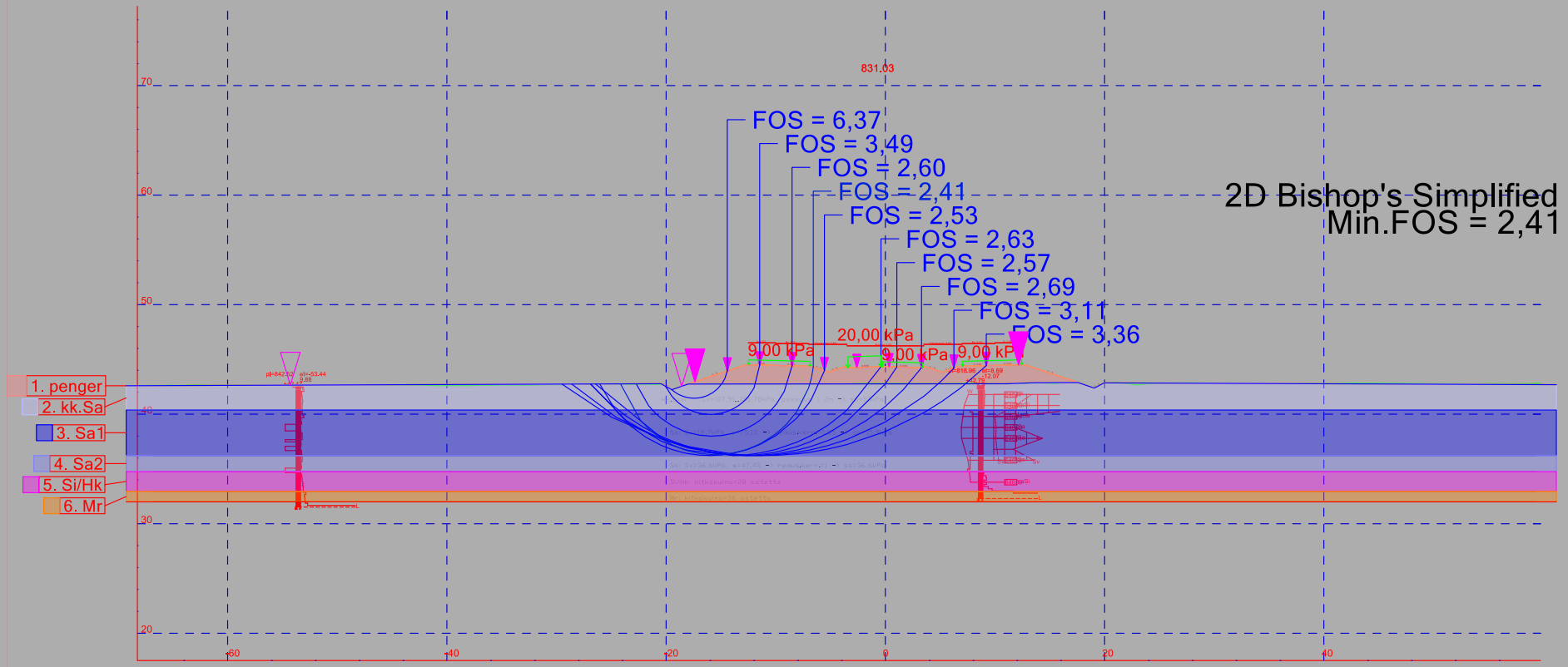
	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Consolidation input	Cv NC [m²/a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	M [kPa]	m1	β1	σc oedo [kPa]	m1 bound to σc
1	kuSa	16,000	16,000	Constant cv	20,00000	no	Constant M	NC	5000,00				
2	Sa2	16,000	16,000	Constant cv	1,50000	no	Ohde-Janbu	NC		15,00	0,30	0,00	no
3	saSi	18,000	18,000	Constant cv	5,00000	no	Ohde-Janbu	NC		20,00	0,50	0,00	no
4	Mr	21,000	21,000	Constant cv	50,00000	yes	Ohde-Janbu	NC		600,00	0,50	0,00	no

Maanvarainen perustaminen

/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Saksantien länsipää, plv 1400-2600
HL/AFRY

GeoCalc 5.1.1 (05.04.2024 16:15)

Liite 1.2

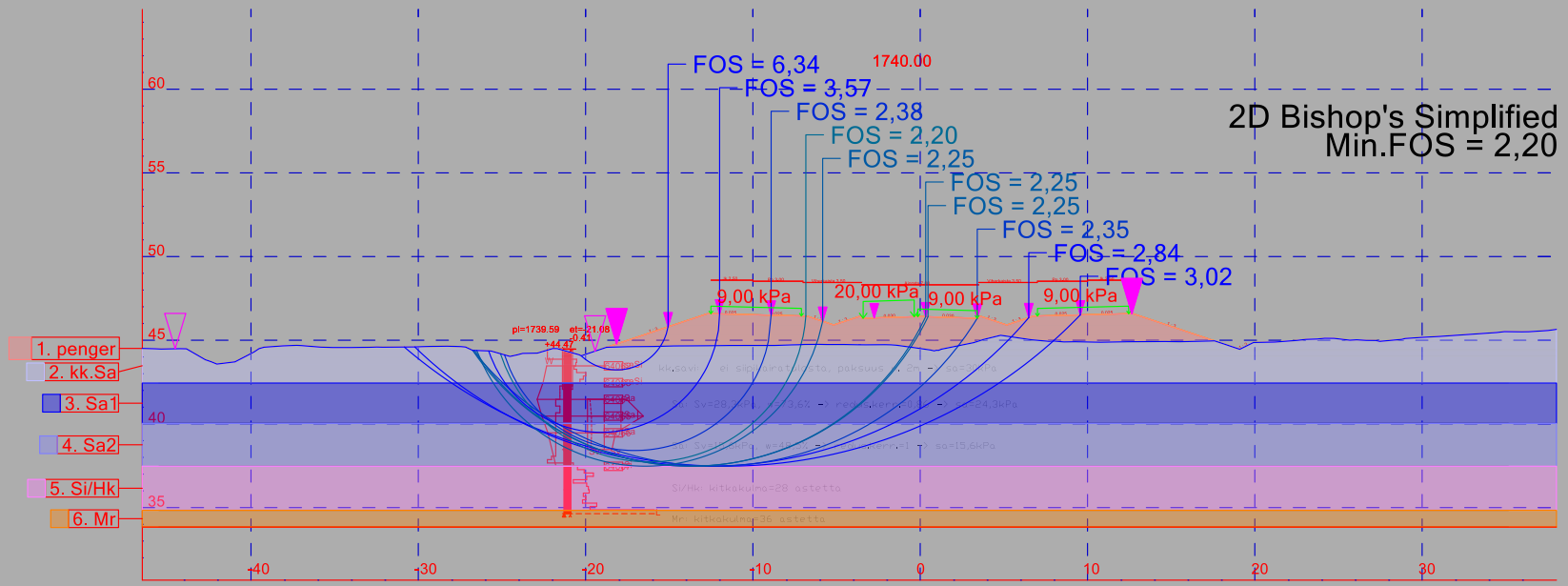


Id	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Φ'[°]	c [kPa]	Su [kN/m³]	ΔSu [kPa/m]	Strength	Material Type	ru	ruq	ru'	Anisotropy Type	SuA/Su0	SuD/Su0	SuP/Su0
1	penger	21,00		40,00				Effective	Independent on depth				Isotropic			
2	kk.Sa	15,00			30,00			Effective	Independent on depth				Isotropic			
3	Sa1	15,00			15,90			Effective	Independent on depth				Isotropic			
4	Sa2	15,00			36,60			Effective	Independent on depth				Isotropic			
5	Si/Hk	17,00		28,00				Effective	Independent on depth				Isotropic			
6	Mr	19,00		36,00				Effective	Independent on depth				Isotropic			

Pore Pressure Settings: GW on, PW off, PPC off, ru off, ruq off, ru' off

101022291_001/Koillis-Hyrylä
Saksantie pl 830/Lopputilanne
Kokonaisvarmuuslukumenetelmä
M. Ruotsala/Afry Finland Oy

GeoCalc 6.0.0 (18.04.2024 16:34)



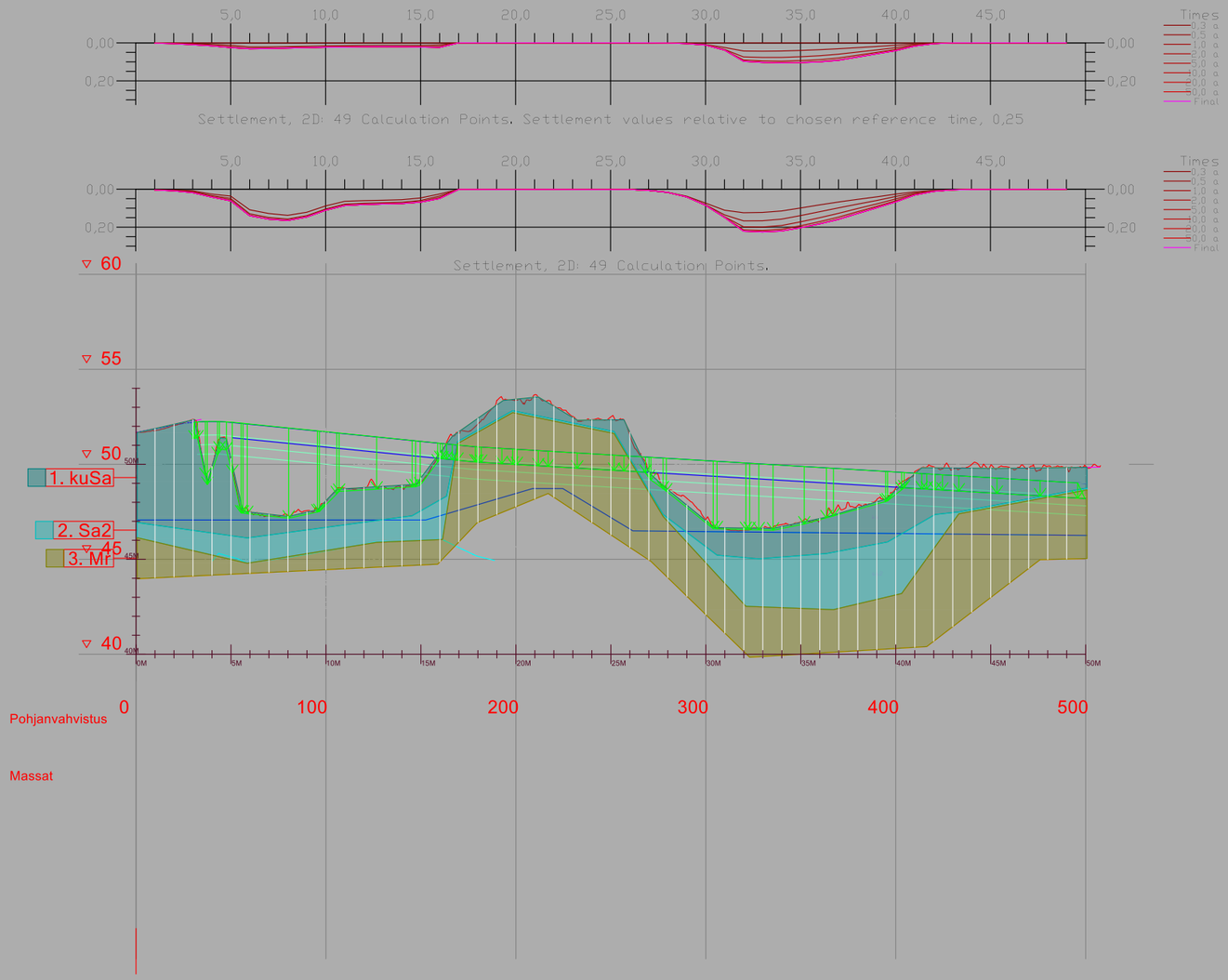
Id	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Φ'[°]	c [kPa]	Su [kN/m³]	ΔSu [kPa/m]	Strength	Material Type	ru	ruq	ru'	Anisotropy Type	SuA/Su0	SuD/Su0	SuP/Su0
1	penger	21,00		40,00				Effective	Independent on depth				Isotropic			
2	kk.Sa	15,00			30,00			Effective	Independent on depth				Isotropic			
3	Sa1	15,00			24,30			Effective	Independent on depth				Isotropic			
4	Sa2	15,00			15,60			Effective	Independent on depth				Isotropic			
5	Si/Hk	17,00		28,00				Effective	Independent on depth				Isotropic			
6	Mr	19,00		36,00				Effective	Independent on depth				Isotropic			

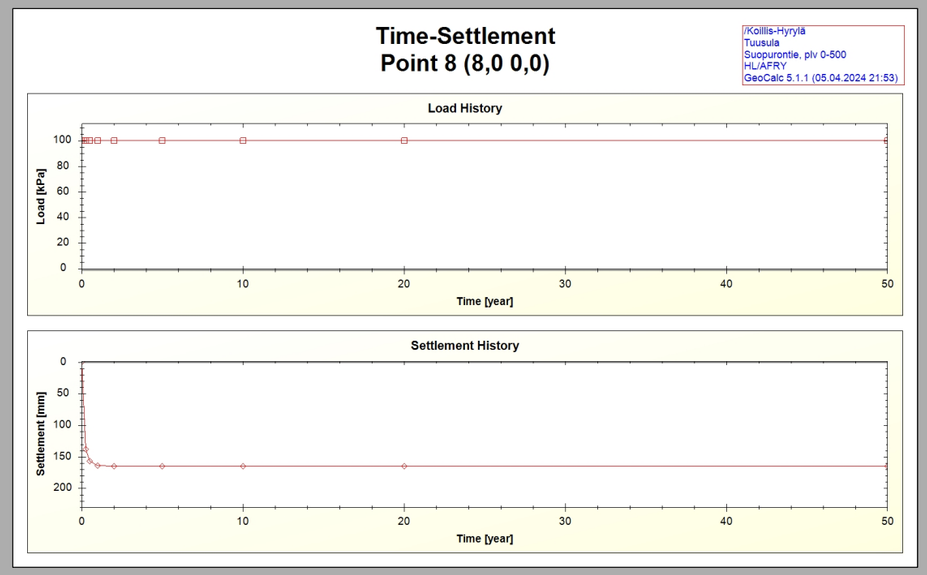
Pore Pressure Settings: GW on, PW off, PPC off, ru off, ruq off, ru' off

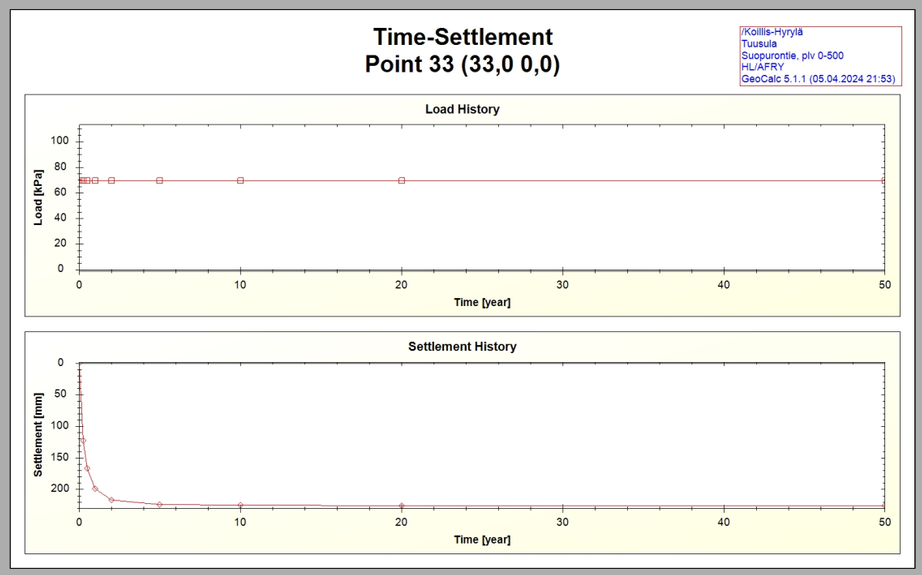
101022291_001/Koillis-Hyrylä
Saksantie pl 1740/Lopputilanne
Kokonaisvarmuuslukumenetelmä
M. Ruotsala/Afry Finland Oy

GeoCalc 6.0.0 (19.04.2024 09:46)

Liite 2.1





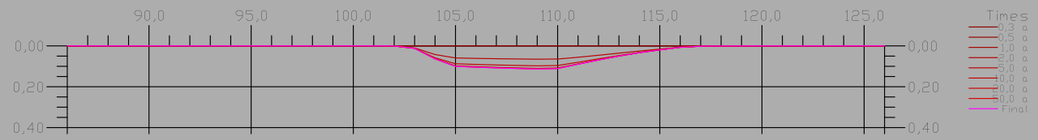


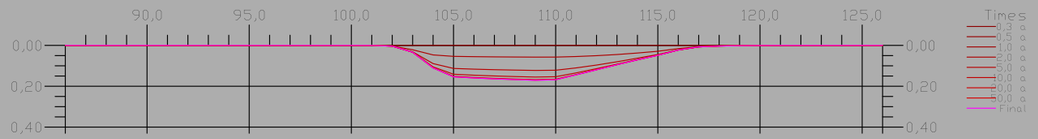
	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Consolidation input	Cv NC [m²/a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	M [kPa]	m1	β1	σc oedo [kPa]	m1 bound to σc
1	kuSa	16,000	16,000	Constant cv	20,00000	no	Constant M	NC	5000,00				
2	Sa2	16,000	16,000	Constant cv	1,50000	no	Ohde-Janbu	NC		15,00	0,30	0,00	no
3	Mr	21,000	21,000	Constant cv	50,00000	yes	Ohde-Janbu	NC		600,00	0,50	0,00	no

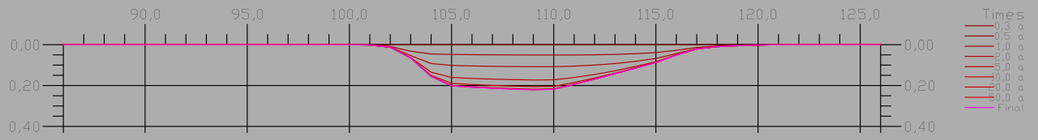
Maanvarainen perustaminen

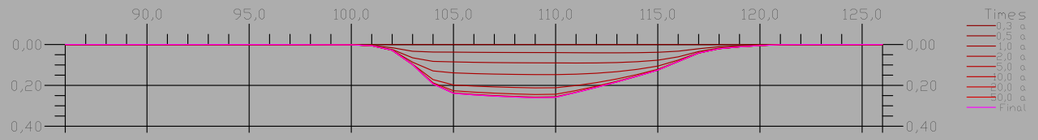
/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Suopurontie, plv 0-500
HL/AFRY

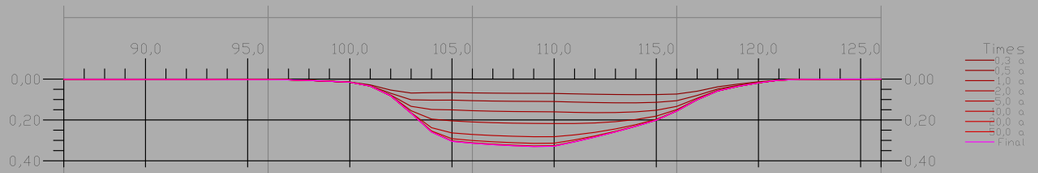
GeoCalc 5.1.1 (05.04.2024 21:53)







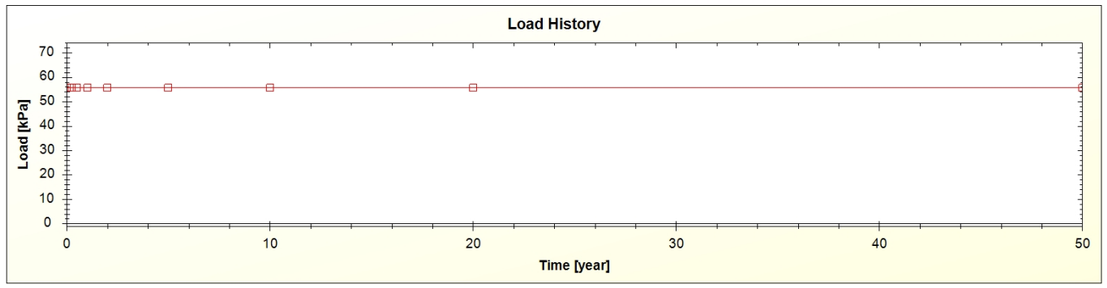


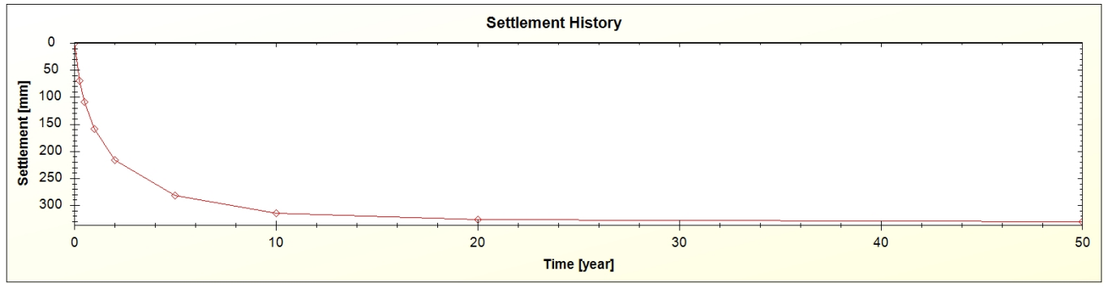




Time-Settlement
Point 24 (109,0 0,0)

/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Suopurontie, plv 600-1000
HL/AFRY
GeoCalc 5.1.1 (05.04.2024 21:58)



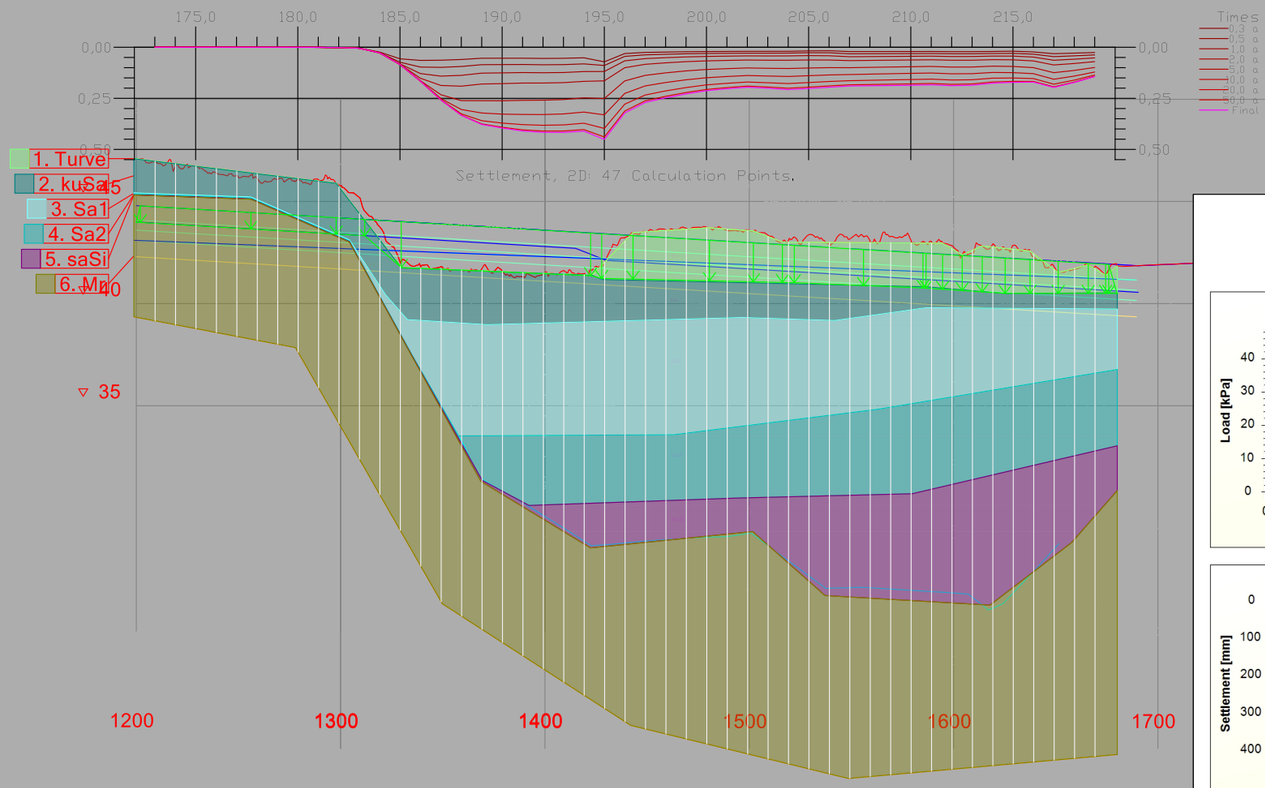


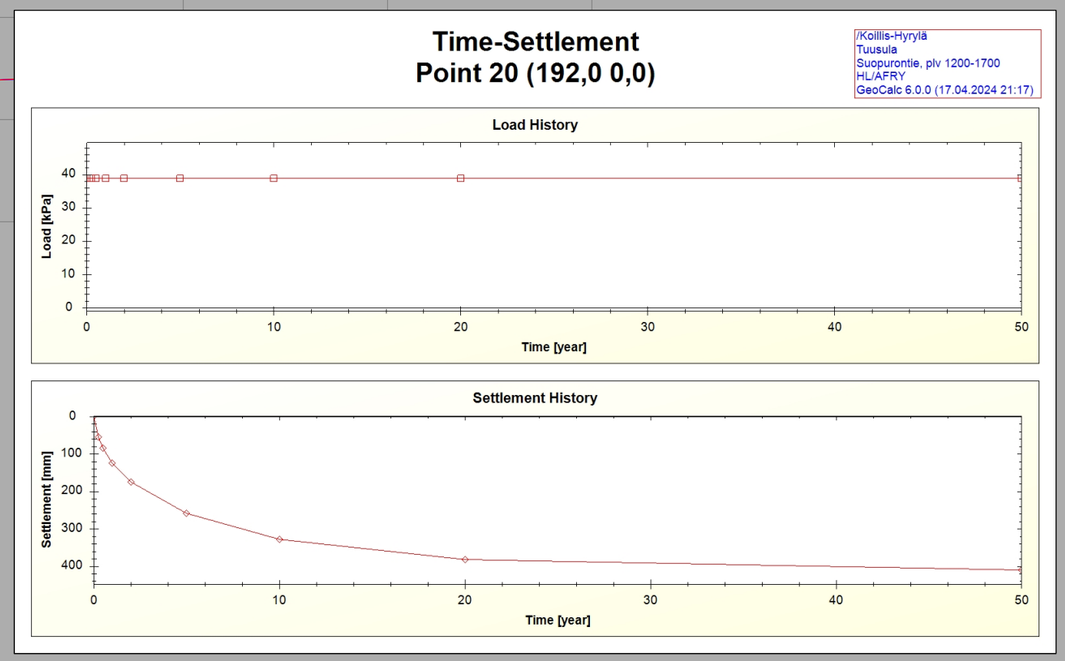
	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Consolidation input	Cv NC [m²/a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	M [kPa]	m1	β1	σc oedo [kPa]	m1 bound to σc
1	kuSa	16,000	16,000	Constant cv	20,00000	no	Constant M	NC	5000,00				
2	Sa2	16,000	16,000	Constant cv	1,50000	no	Ohde-Janbu	NC		15,00	0,30	0,00	no
3	Mr	21,000	21,000	Constant cv	50,00000	yes	Ohde-Janbu	NC		600,00	0,50	0,00	no

Maanvarainen perustaminen

/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Suopurontie, plv 600-1000
HL/AFRY

GeoCalc 5.1.1 (05.04.2024 22:00)



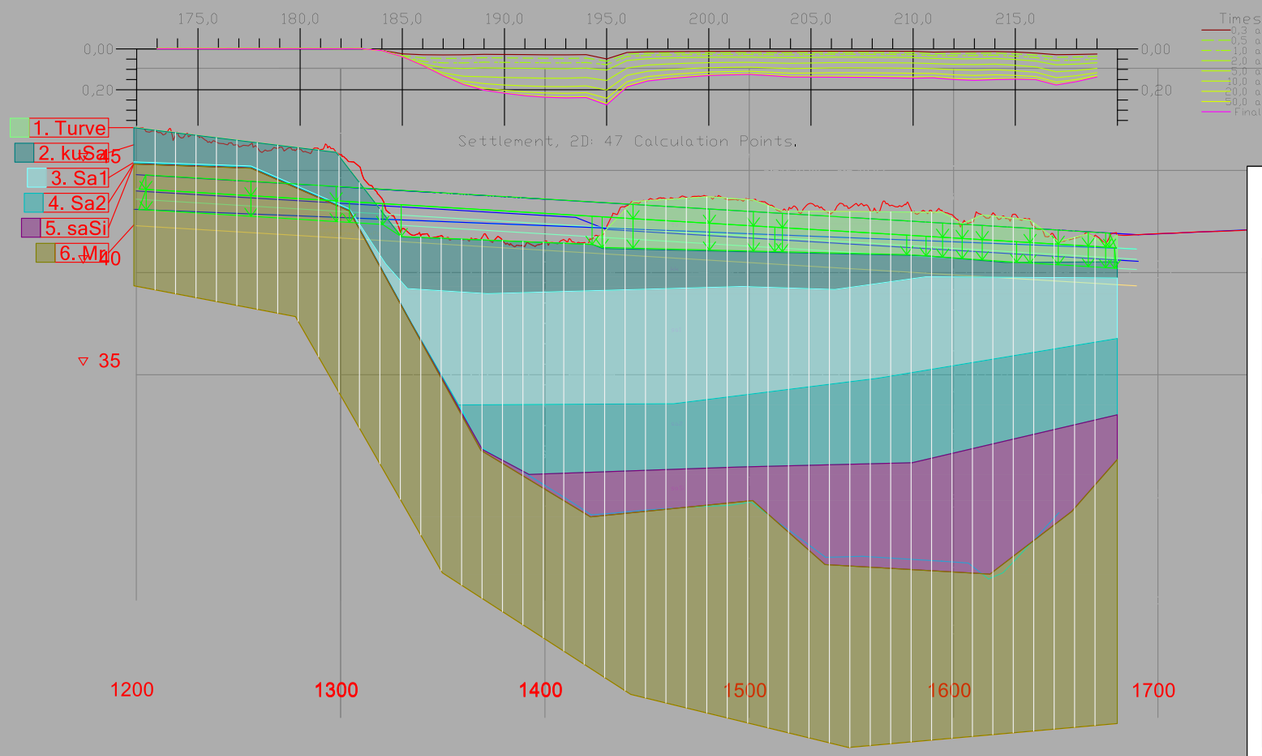


	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Consolidation input	Cv NC [m²/a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	M [kPa]	m1	β1	σc oedo [kPa]	m1 bound to σc	w [%]
1	Turve	11,000	11,000	Constant cv	0,10000	no	w Helenelund	NC						500,00
2	kuSa	16,000	16,000	Constant cv	20,00000	no	Constant M	NC	5000,00					
3	Sa1	14,000	14,000	Constant cv	1,00000	no	Ohde-Janbu	NC		10,50	0,30	0,00	no	
4	Sa2	16,000	16,000	Constant cv	1,50000	no	Ohde-Janbu	NC		15,00	0,30	0,00	no	
5	saSi	18,000	18,000	Constant cv	5,00000	no	Ohde-Janbu	NC		20,00	0,50	0,00	no	
6	Mr	21,000	21,000	Constant cv	50,00000	yes	Ohde-Janbu	NC		600,00	0,50	0,00	no	

Maanvarainen perustaminen
Massanvaihto turpeeseen

/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Suopurontie, plv 1200-1700
HL/AFRY

GeoCalc 6.0.0 (17.04.2024 21:17)

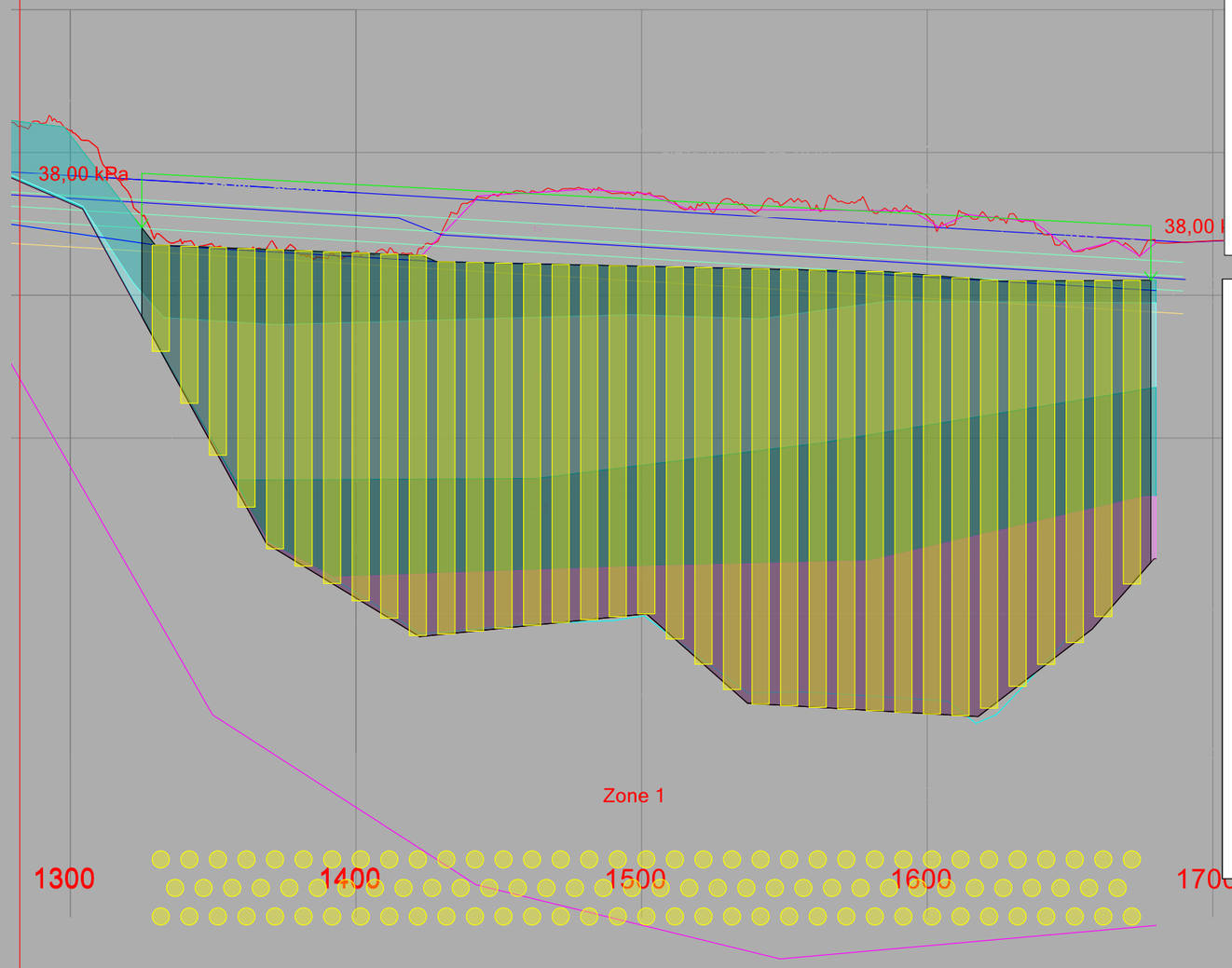


	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Consolidation input	Cv NC [m²/a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	M [kPa]	m1	β1	σc oedo [kPa]	m1 bound to σc	w [%]
1	Turve	11,000	11,000	Constant cv	0,10000	no	w Helenelund	NC						500,00
2	kuSa	16,000	16,000	Constant cv	20,00000	no	Constant M	NC	5000,00					
3	Sa1	14,000	14,000	Constant cv	1,00000	no	Ohde-Janbu	NC		10,50	0,30	0,00	no	
4	Sa2	16,000	16,000	Constant cv	1,50000	no	Ohde-Janbu	NC		15,00	0,30	0,00	no	
5	saSi	18,000	18,000	Constant cv	5,00000	no	Ohde-Janbu	NC		20,00	0,50	0,00	no	
6	Mr	21,000	21,000	Constant cv	50,00000	yes	Ohde-Janbu	NC		600,00	0,50	0,00	no	

Vaahtolasi 1m
Ylin 0,3m -> Y=3,5kPa
Tämän alapuolella Y=10kPa

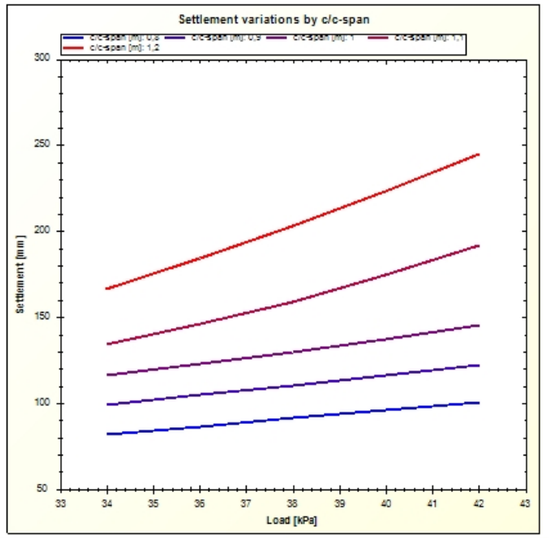
/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Suopurontie, plv 1200-1700
HL/AFRY

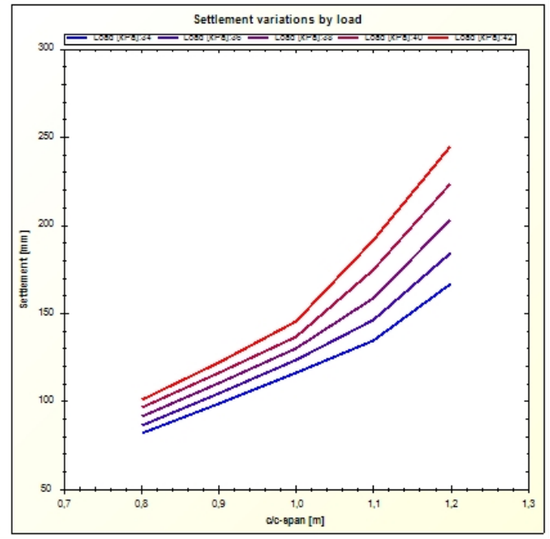
GeoCalc 6.0.0 (17.04.2024 21:22)



Calculation Graphs
Column nr 31, x = 215,245

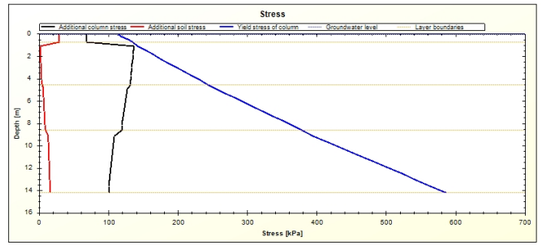
/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Suopurontie plv 1200-1700
HL/AFRY
GeoCalc 5.1.1 (05.04.2024 21:33)

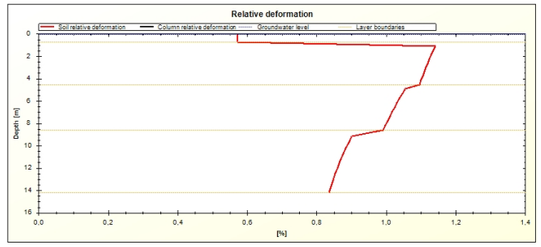


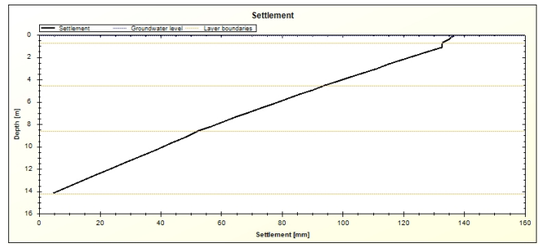


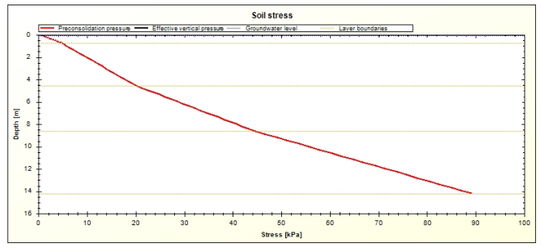
Calculation Graphs
Column nr 31, x = 215,245
Load = 40 kPa
c/c-span = 1 m

/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Suopurontie plv 1200-1700
HL/AFRY
GeoCalc 5.1.1 (05.04.2024 21:33)







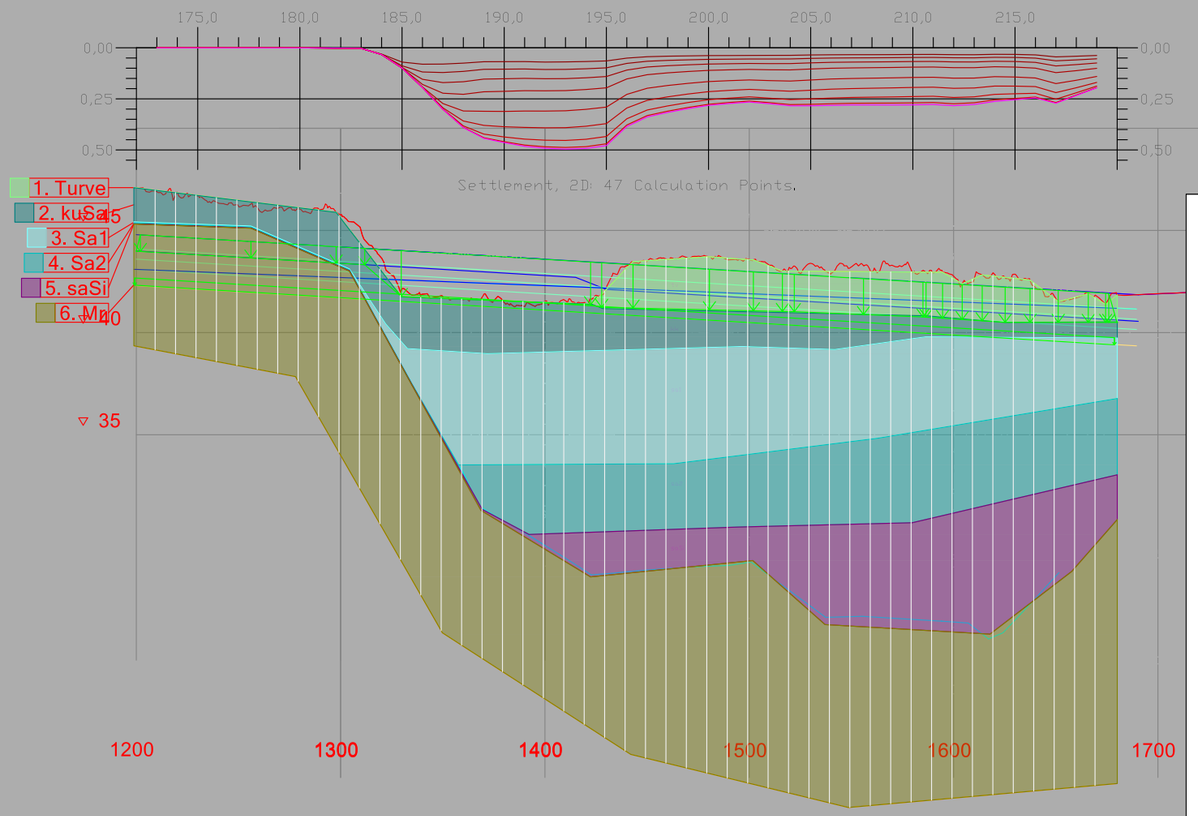


	Zone 1
Column diameter [mm]	600
Column c/c span [m]	1
Positioning	2 - Triangle
Column max length [m]	20

Id	Soil layer	Material model	Consolidation Pressure	γ [kN/m³]	Col. τ [kPa]	Col. E [kPa]	Soil strength [kPa]	σc	OCR	POP	σc top	σc bottom	m1	β1	m2	β2	σ'cv	Cc	e0	Cr	w [%]	M0	ML	σL-σc	EM'	M
1	kuSa	Constant M	Normally consolidated	16,00	80	12000															0					5000
2	Sa1	Ohde-Janbu	Normally consolidated	14,00	80	12000							10,5	0,3	10,5	0,3					0					
3	Sa2	Ohde-Janbu	Normally consolidated	16,00	80	12000							15	0,3	15	0,3					0					
4	saSi	Ohde-Janbu	Normally consolidated	18,00	80	12000							20	0,5	20	0,5					0					

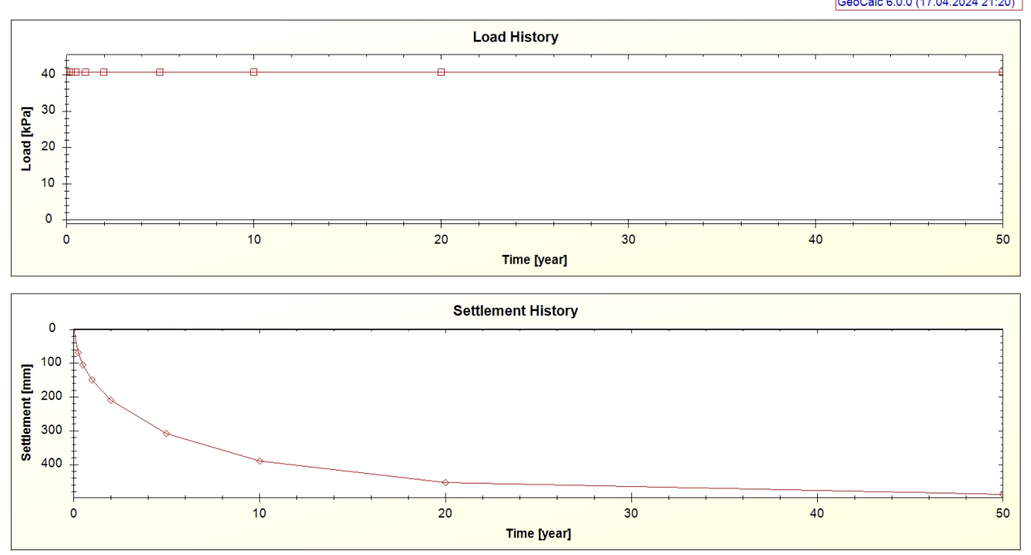
/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Suopurontie plv 1200-1700
HL/AFRY

GeoCalc 5.1.1 (05.04.2024 21:33)



Time-Settlement
Point 21 (193,0 0,0)

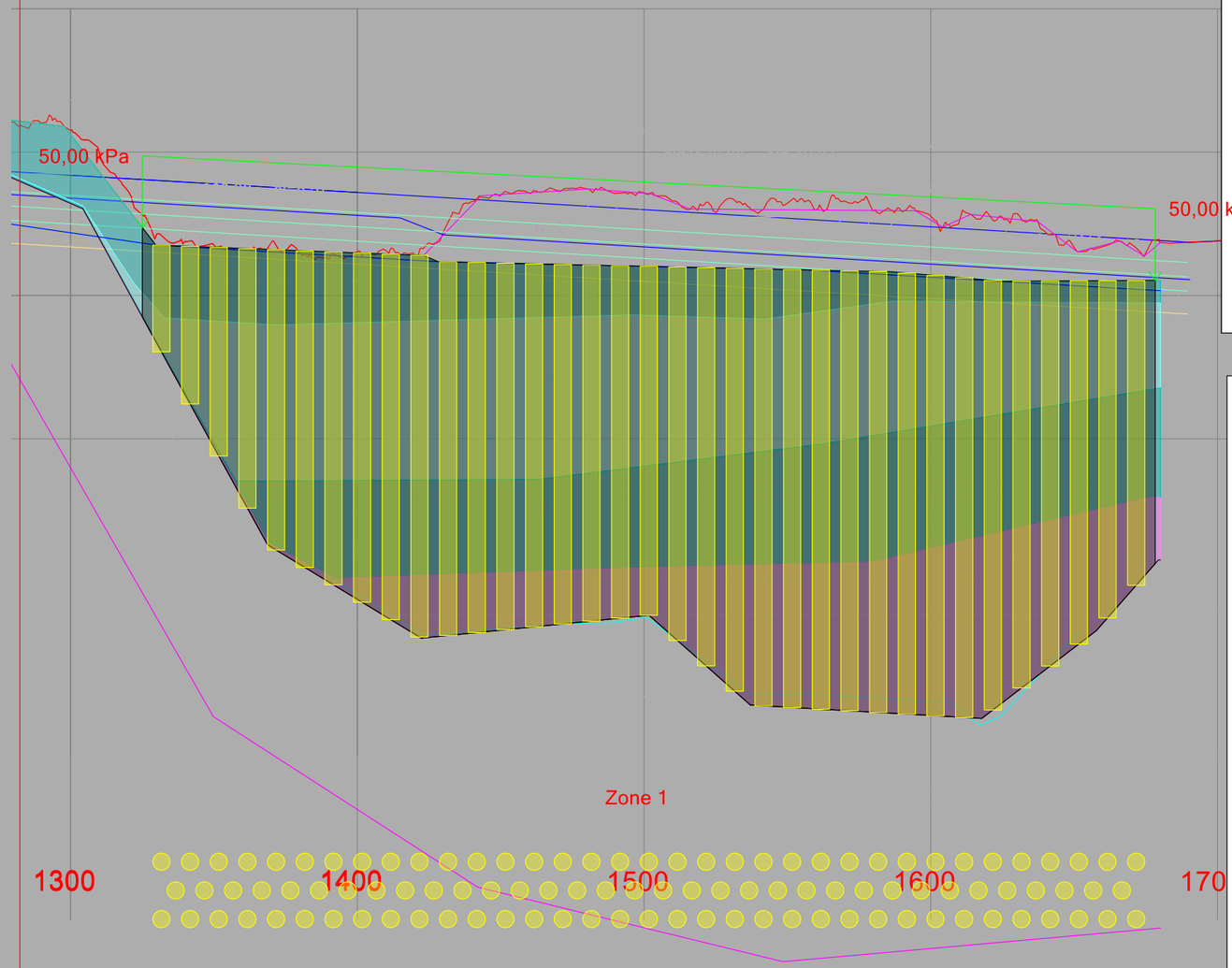
/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Suopurontie, plv 1200-1700
HL/AFRY
GeoCalc 6.0.0 (17.04.2024 21:20)



	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Consolidation input	Cv NC [m²/a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	M [kPa]	m1	β1	σc oedo [kPa]	m1 bound to σc	w [%]
1	Turve	11,000	11,000	Constant cv	0,10000	no	w Helenelund	NC						500,00
2	kuSa	16,000	16,000	Constant cv	20,00000	no	Constant M	NC	5000,00					
3	Sa1	14,000	14,000	Constant cv	1,00000	no	Ohde-Janbu	NC		10,50	0,30	0,00	no	
4	Sa2	16,000	16,000	Constant cv	1,50000	no	Ohde-Janbu	NC		15,00	0,30	0,00	no	
5	saSi	18,000	18,000	Constant cv	5,00000	no	Ohde-Janbu	NC		20,00	0,50	0,00	no	
6	Mr	21,000	21,000	Constant cv	50,00000	yes	Ohde-Janbu	NC		600,00	0,50	0,00	no	

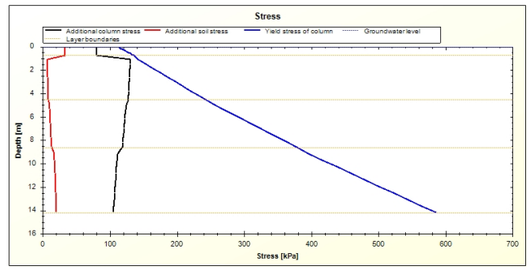
Maanvarainen perustaminen
Massanvaihto turpeeseen
Vesijohto huomioitu kuormana

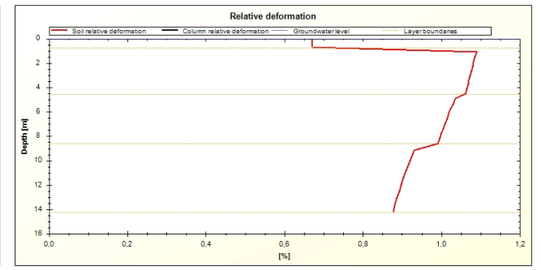
/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Suopurontie, plv 1200-1700
HL/AFRY
GeoCalc 6.0.0 (17.04.2024 21:20)

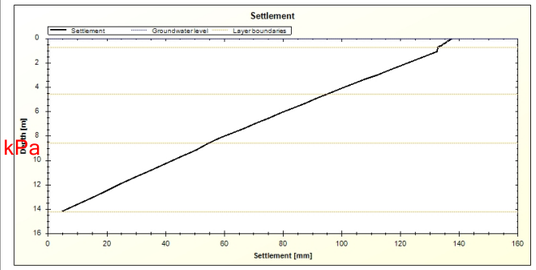


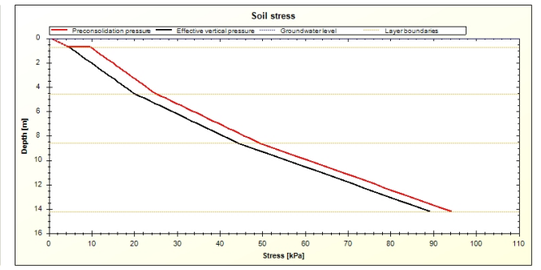
Calculation Graphs
Column nr 31, x = 215,245
Load = 50 kPa
c/c-span = 0,9 m

/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Suopurontie plv 1200-1700
HL/AFRY
GeoCalc 5.1.1 (05.04.2024 21:30)



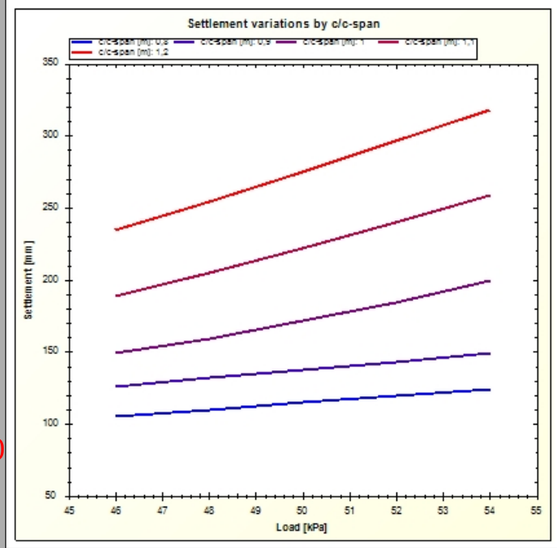


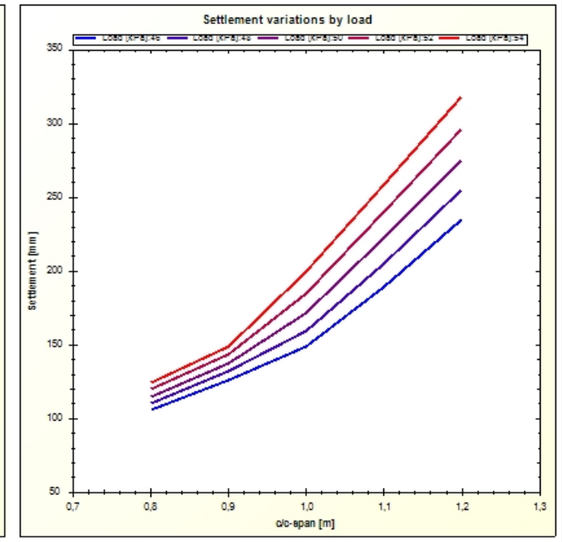




Calculation Graphs
Column nr 31, x = 215,245

/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Suopurontie plv 1200-1700
HL/AFRY
GeoCalc 5.1.1 (05.04.2024 21:31)





	Zone 1
Column diameter [mm]	600
Column c/c span [m]	1
Positioning	2 - Triangle
Column max length [m]	20

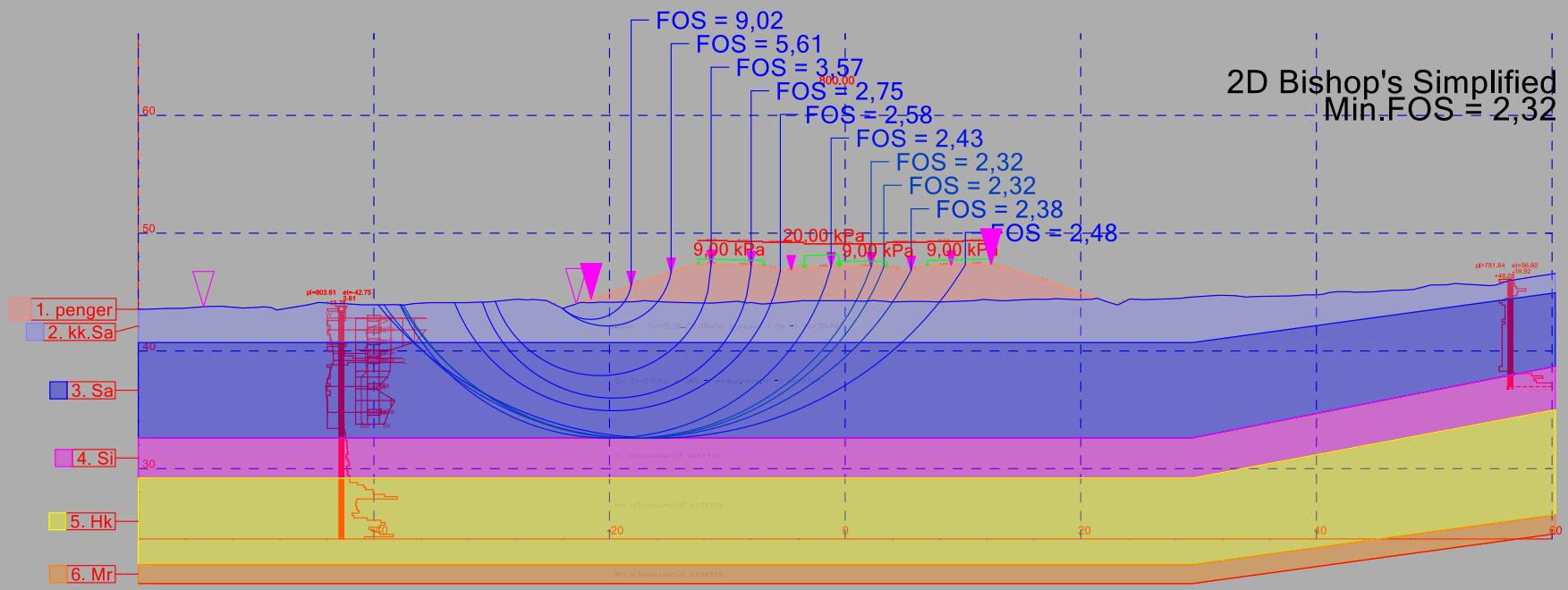
Id	Soil layer	Material model	Consolidation Pressure	γ [kN/m³]	Col. τ [kPa]	Col. E [kPa]	Soil strength [kPa]	σc	OCR	POP	σc top	σc bottom	m1	β1	m2	β2	σ'cv	Cc	e0	Cr	w [%]	M0	ML	σL-σc	EM'	M
1	kuSa	Constant M	Normally consolidated	16,00	80	12000				5											0					5000
2	Sa1	Ohde-Janbu	Pre Overburden pressure (POP)	14,00	80	12000				5			10,5	0,3	50	0,5					0					
3	Sa2	Ohde-Janbu	Pre Overburden pressure (POP)	16,00	80	12000				5			15	0,3	50	0,5					0					
4	saSi	Ohde-Janbu	Pre Overburden pressure (POP)	18,00	80	12000				5			20	0,5	50	0,5					0					

Vesijohto

/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Suopurontie plv 1200-1700
HL/AFRY

GeoCalc 5.1.1 (05.04.2024 21:32)

Liite 2.2

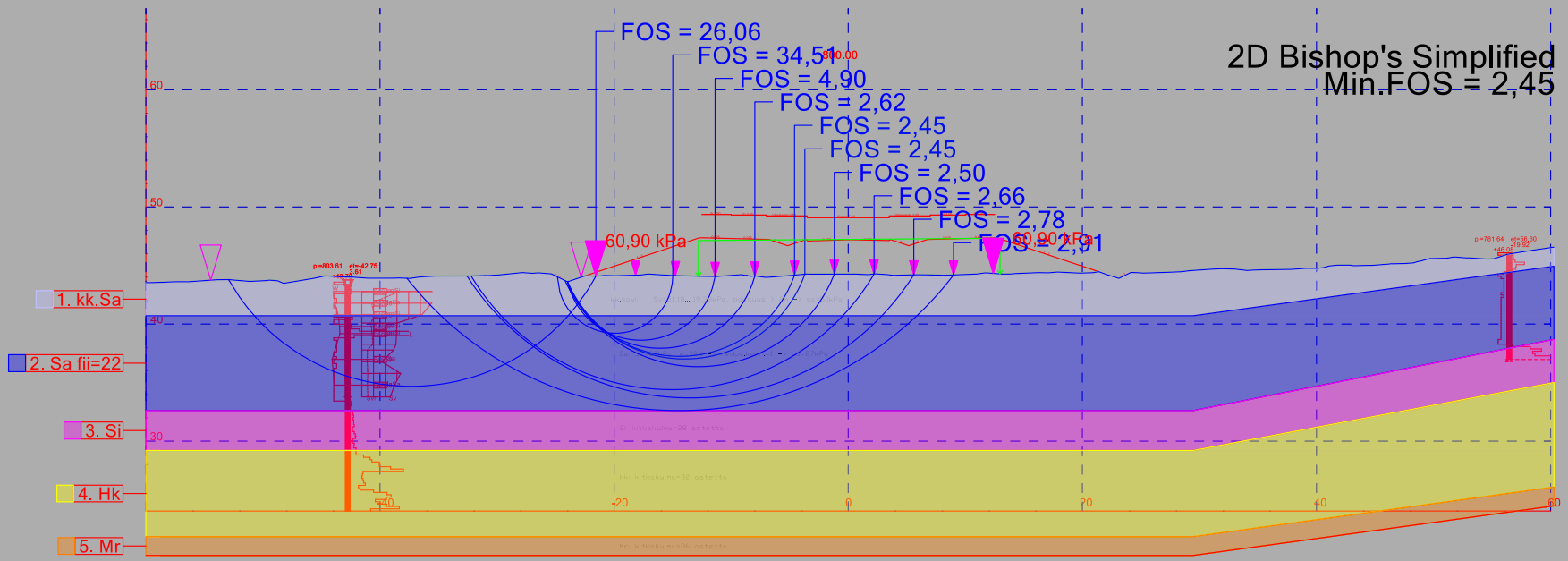


Id	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Φ'[°]	c [kPa]	Su [kN/m³]	ΔSu [kPa/m]	Strength	Material Type	ru	ruq	ru'	Anisotropy Type	SuA/Su0	SuD/Su0	SuP/Su0
1	penger	21,00		40,00				Effective	Independent on depth				Isotropic			
2	kk.Sa	15,00			50,00			Effective	Independent on depth				Isotropic			
3	Sa	15,00			27,00			Effective	Independent on depth				Isotropic			
4	Si	16,00		28,00				Effective	Independent on depth				Isotropic			
5	Hk	17,00		32,00				Effective	Independent on depth				Isotropic			
6	Mr	19,00		36,00				Effective	Independent on depth				Isotropic			

Pore Pressure Settings: GW on, PW off, PPC off, ru off, ruq off, ru' off

101022291_001/Koillis-Hyrylä
Suopurontie pl 800/Lopputilanne
Kokonaisvarmuuslukumenetelmä
M.Ruotsala/Afry Finland Oy

GeoCalc 6.0.0 (18.04.2024 12:42)

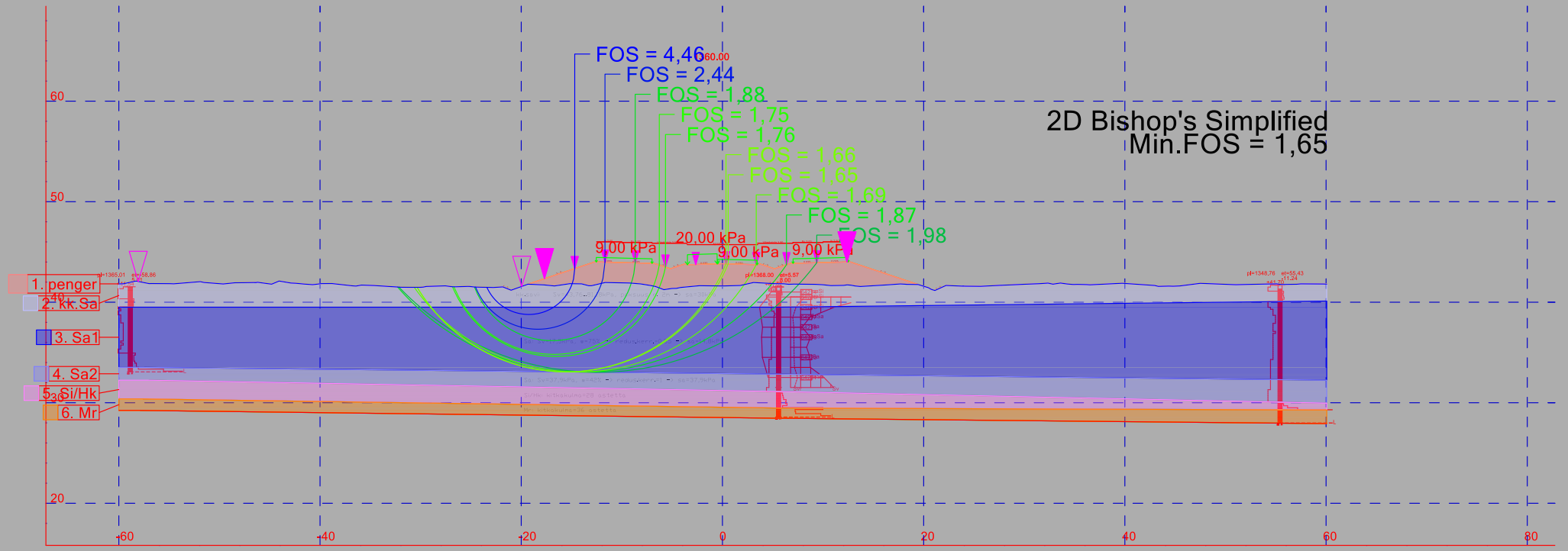


Id	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Φ'[°]	c [kPa]	Su [kN/m³]	ΔSu [kPa/m]	Strength	Material Type	ru	ruq	ru'	Anisotropy Type	SuA/Su0	SuD/Su0	SuP/Su0
1	kk.Sa	15,00		0,00		50,00		Undrained	Independent on depth				Isotropic			
2	Sa fii=22	15,00		22,00	0,00			Effective	Independent on depth		1,00	0,21	Isotropic			
3	Si	16,00		28,00				Effective	Independent on depth				Isotropic			
4	Hk	17,00		32,00				Effective	Independent on depth				Isotropic			
5	Mr	19,00		36,00				Effective	Independent on depth				Isotropic			

Pore Pressure Settings: GW on, PW off, PPC off, ru off, ruq off, ru' off

101022291_001/Koillis-Hyrylä
Suopurontie pl 800/Lopputilanne/Kokonais-varmuuslukumenetelmä/Huokospaineparametri
M. Ruotsala/Huokospaineparametri

GeoCalc 6.0.0 (22.04.2024 15:38)



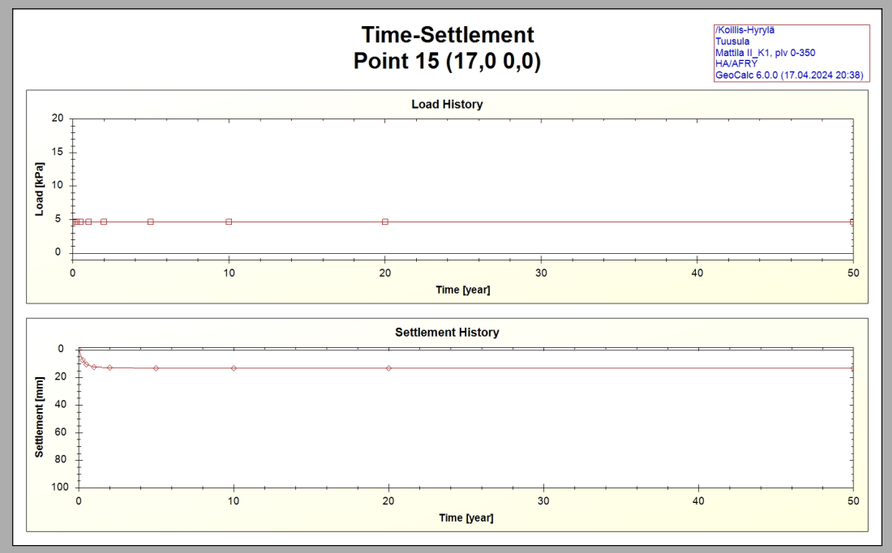
Id	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Φ'[°]	c [kPa]	Su [kN/m³]	ΔSu [kPa/m]	Strength	Material Type	ru	ruq	ru'	Anisotropy Type	SuA/Su0	SuD/Su0	SuP/Su0
1	penger	21,00		40,00				Effective	Independent on depth				Isotropic			
2	kk.Sa	15,00			30,00			Effective	Independent on depth				Isotropic			
3	Sa1	15,00			14,80			Effective	Independent on depth				Isotropic			
4	Sa2	15,00			37,90			Effective	Independent on depth				Isotropic			
5	Si/Hk	17,00		28,00				Effective	Independent on depth				Isotropic			
6	Mr	19,00		36,00				Effective	Independent on depth				Isotropic			

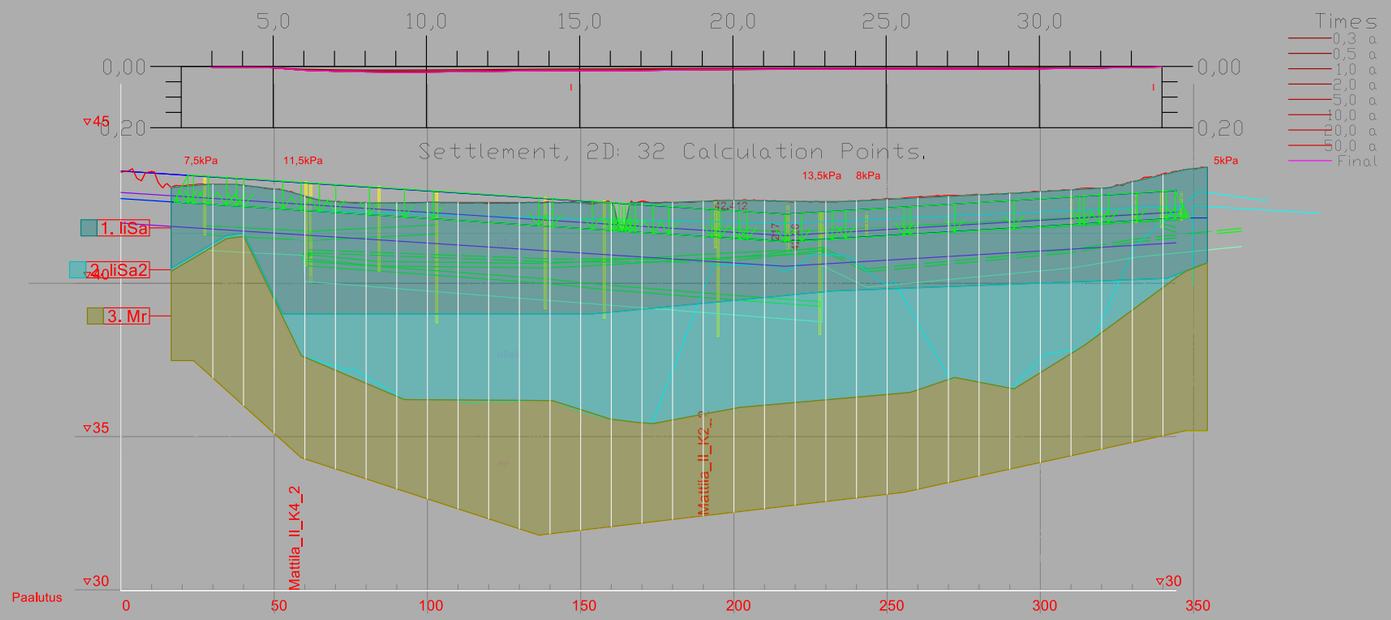
Pore Pressure Settings: GW on, PW off, PPC off, ru off, ruq off, ru' off

101022291_001/Koillis-Hyrylä
Suopurontie pl 1360/Lopputilanne
Kokonaisvarmuuslukumenetelmä
M. Ruotsala/Afry Finland Oy

GeoCalc 6.0.0 (18.04.2024 15:25)

Liite 3.1



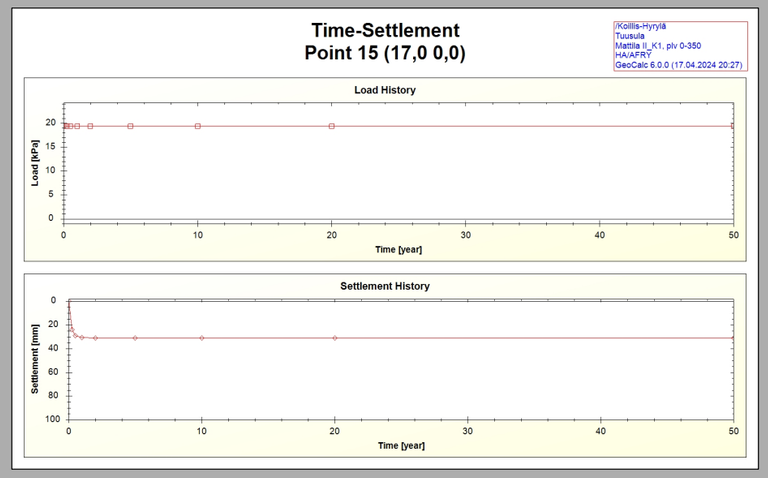


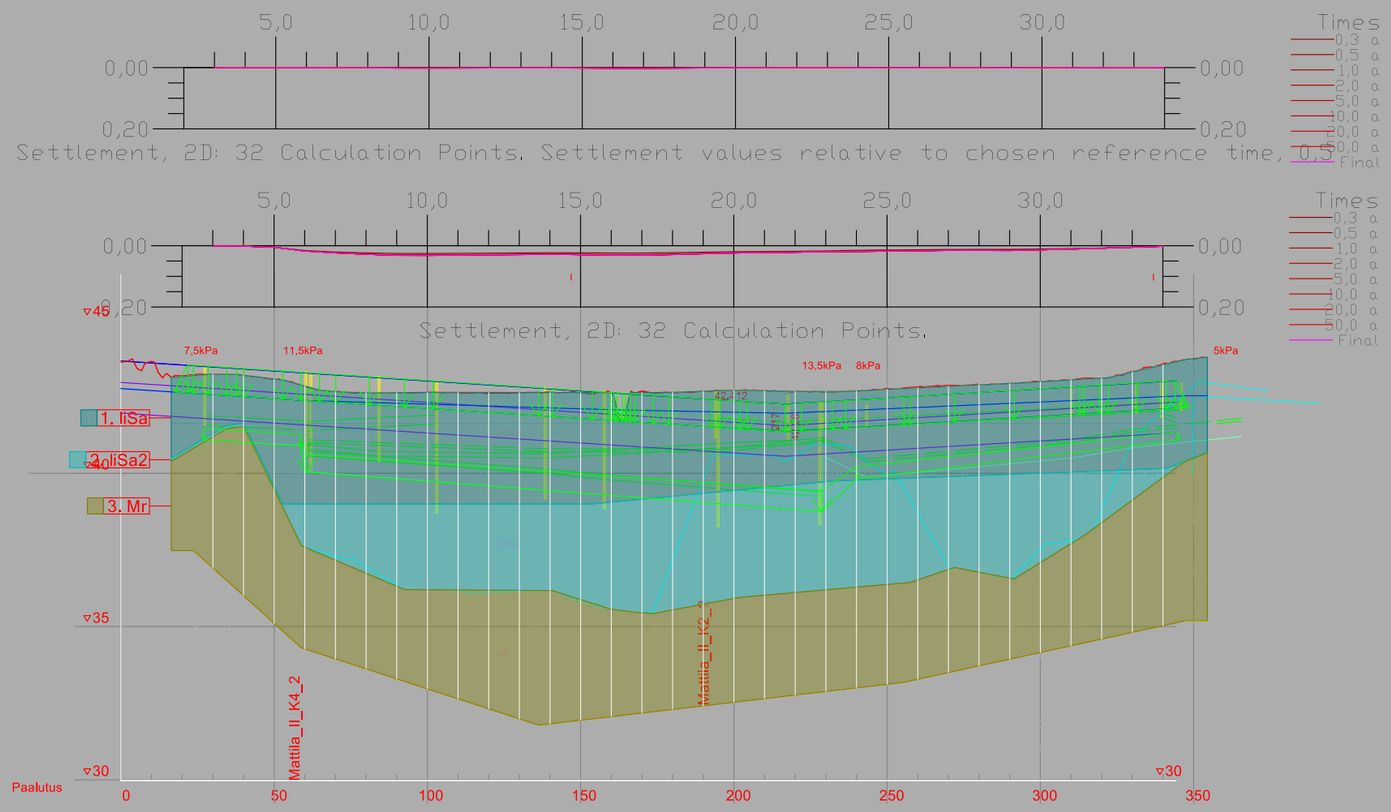
	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Consolidation input	Cv NC [m²/a]	Cv OC [m²/a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	m1	β1	m2	β2	σc oedo [kPa]	m1 bound to σc	POP
1	liSa	15,000	15,000	Constant cv	12,00000	20,00000	no	Ohde-Janbu	POP	10,70	0,50	75,00	1,00	0,00	no	40,00
2	liSa2	18,000	18,000	Constant cv	12,00000		no	Ohde-Janbu	NC	31,00	0,50			0,00	no	
3	Mr	21,000	21,000	Constant cv	100,00000		yes	Ohde-Janbu	NC	600,00	0,50			0,00	no	

Maanvarainen perustaminen

/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Mattila II_K1, plv 0-350
HA/AFRY

GeoCalc 6,0,0 (17,04,2024 20:38)





	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Consolidation input	Cv NC [m²/a]	Cv OC [m²/a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	m1	β1	m2	β2	σc oedo [kPa]	m1 bound to σc	POP
1	liSa	15,000	15,000	Constant cv	12,00000	20,00000	no	Ohde-Janbu	POP	10,70	0,50	75,00	1,00	0,00	no	40,00
2	liSa2	18,000	18,000	Constant cv	12,00000		no	Ohde-Janbu	NC	31,00	0,50			0,00	no	
3	Mr	21,000	21,000	Constant cv	100,00000		yes	Ohde-Janbu	NC	600,00	0,50			0,00	no	

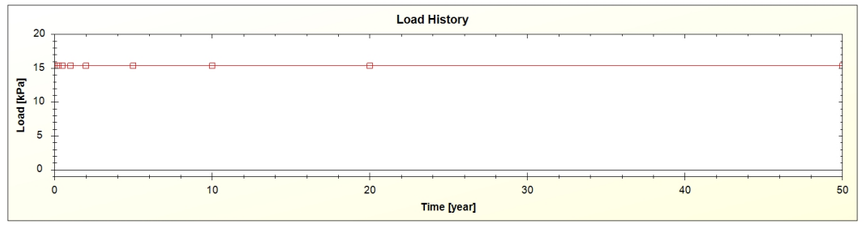
Maanvarainen perustaminen
putkilinja

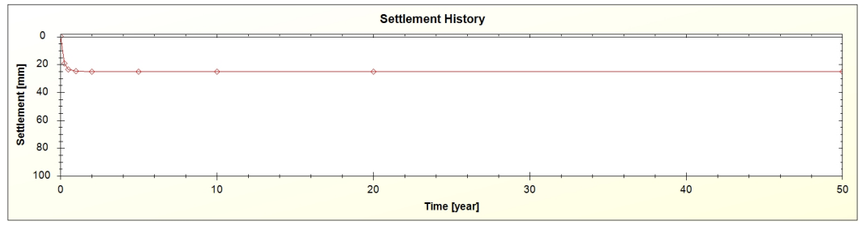
/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Mattila II_K1, plv 0-350
HA/AFRY

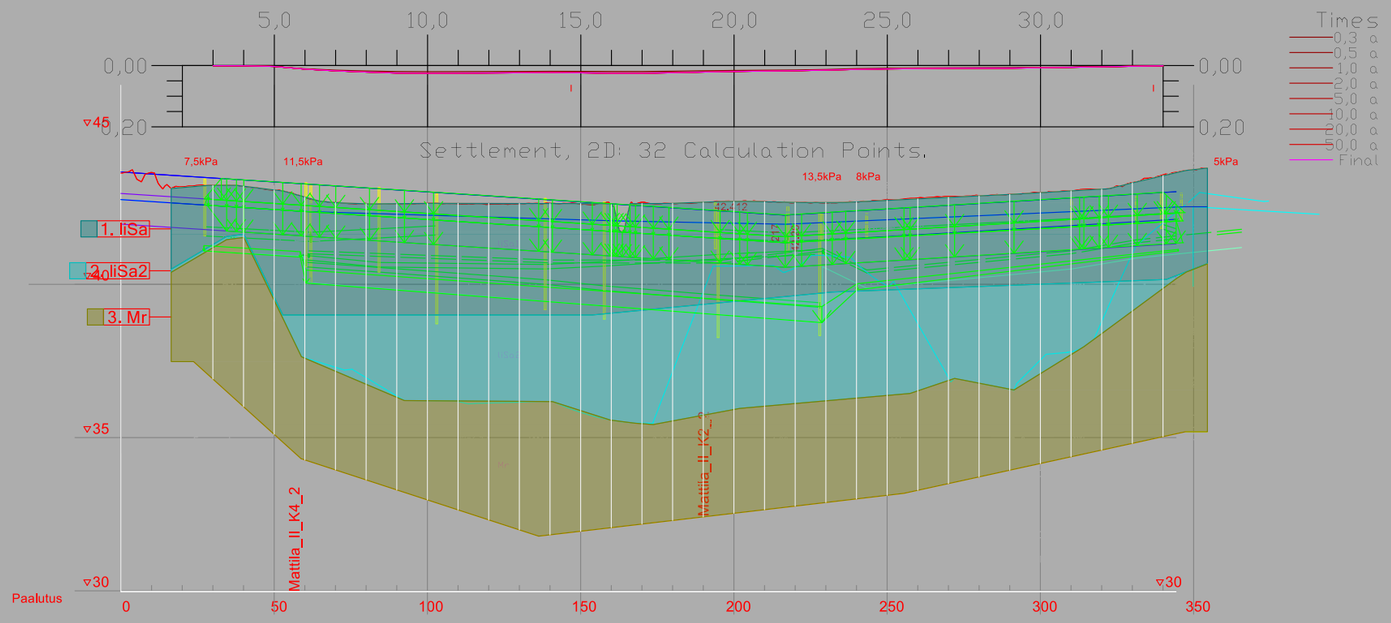
GeoCalc 6.0.0 (17.04.2024 20:27)

Time-Settlement
Point 15 (17,0 0,0)

/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Mattila II_K1, plv 0-350
HA/AFRY
GeoCalc 6.0.0 (17.04.2024 20:33)





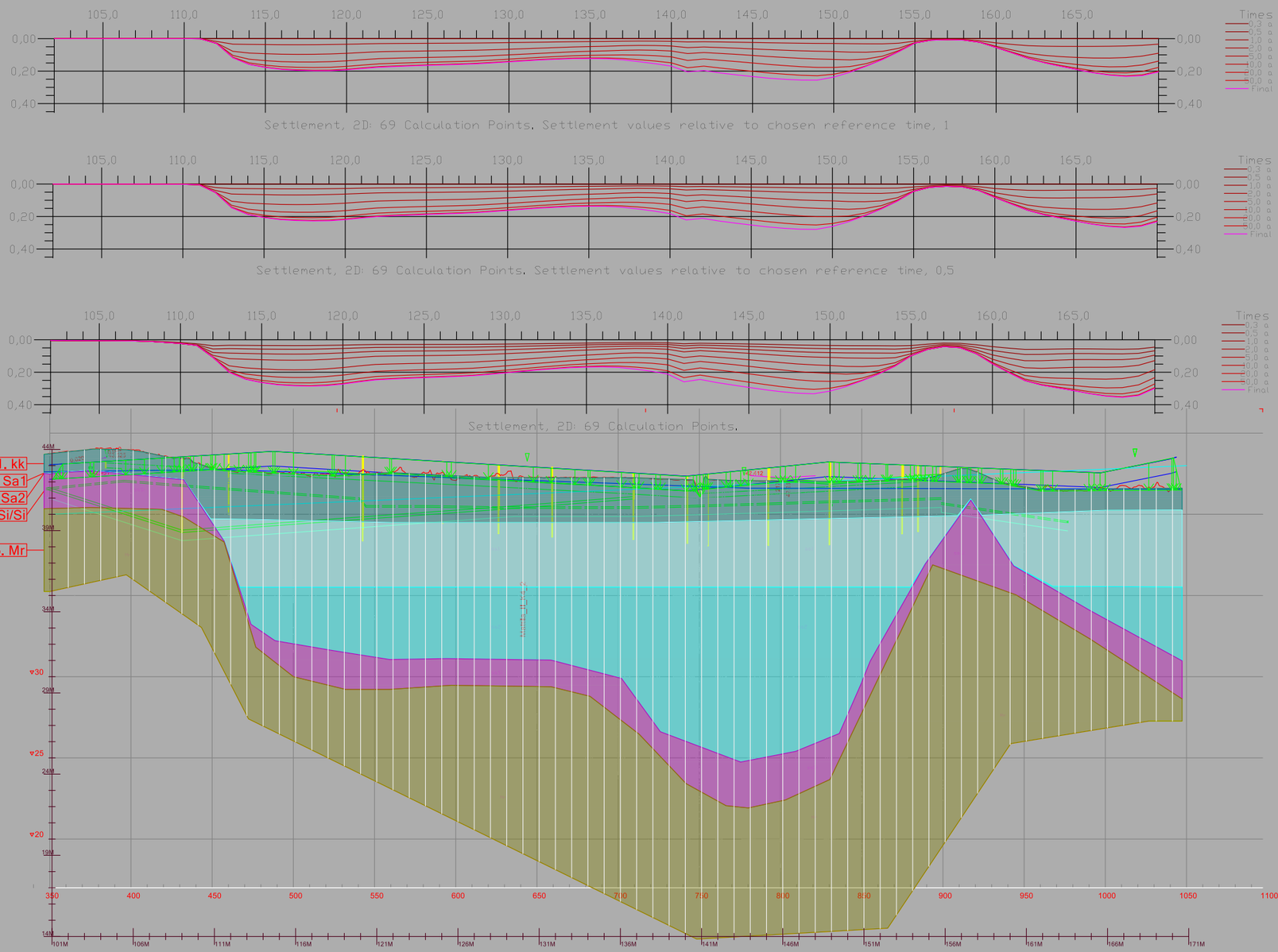


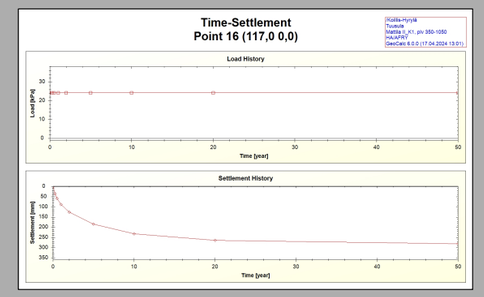
	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Consolidation input	Cv NC [m²/a]	Cv OC [m²/a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	m1	β1	m2	β2	σc oedo [kPa]	m1 bound to σc	POP
1	liSa	15,000	15,000	Constant cv	12,00000	20,00000	no	Ohde-Janbu	POP	10,70	0,50	75,00	1,00	0,00	no	40,00
2	liSa2	18,000	18,000	Constant cv	12,00000		no	Ohde-Janbu	NC	31,00	0,50			0,00	no	
3	Mr	21,000	21,000	Constant cv	100,00000		yes	Ohde-Janbu	NC	600,00	0,50			0,00	no	

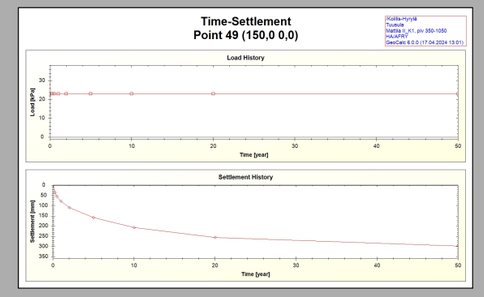
Maanvarainen perustaminen
putkilinja
VAM 1m
Ylin 0,3m kuiva, Y=3,5kPa
Tämän alapuolella Y=10kPa

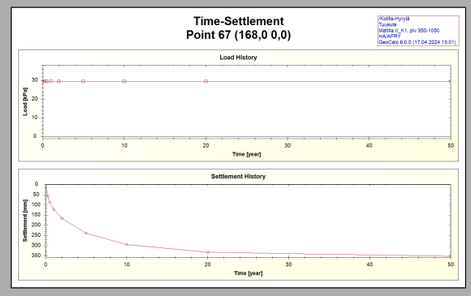
/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Mattila II_K1, plv 0-350
HA/AFRY

GeoCalc 6,0,0 (17.04.2024 20:35)







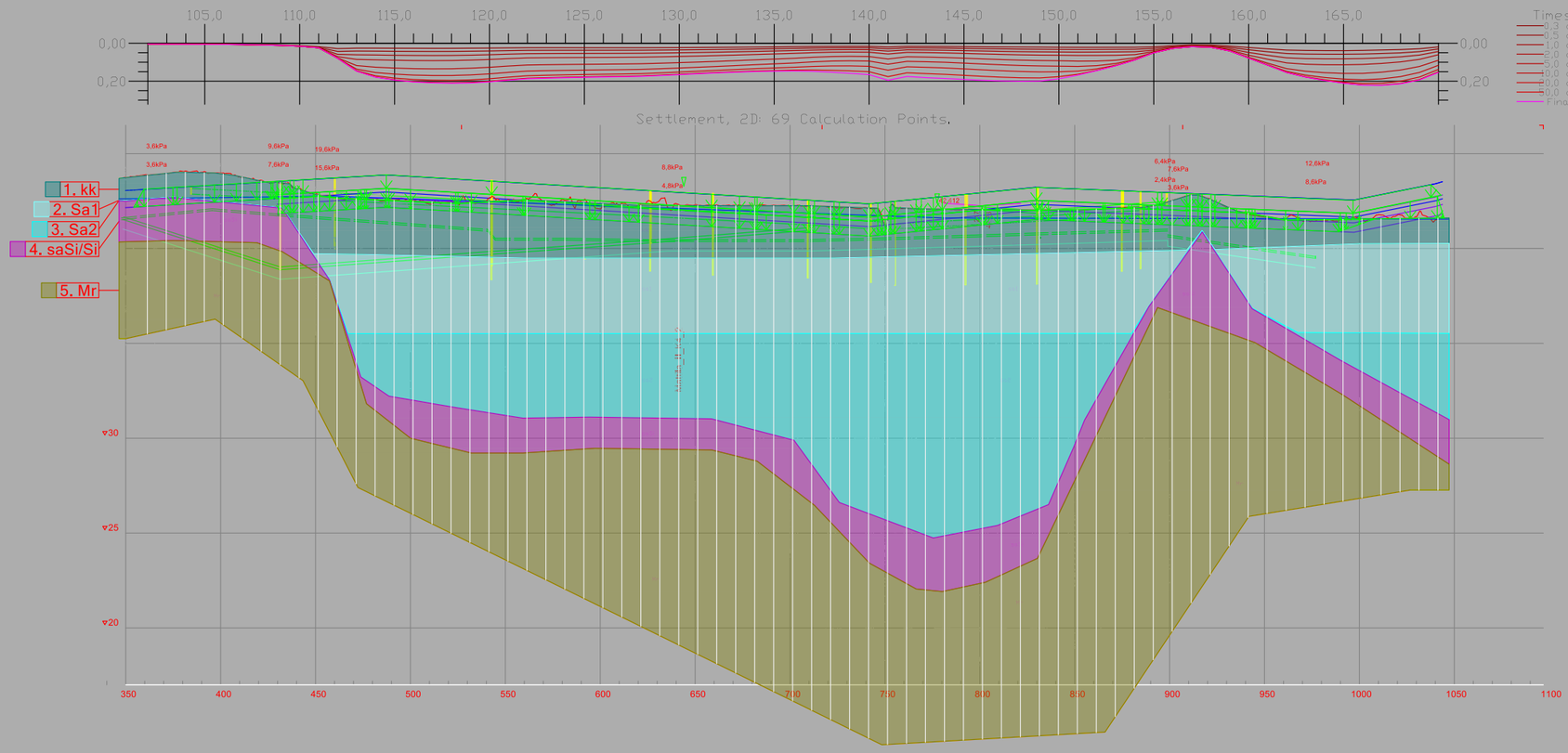


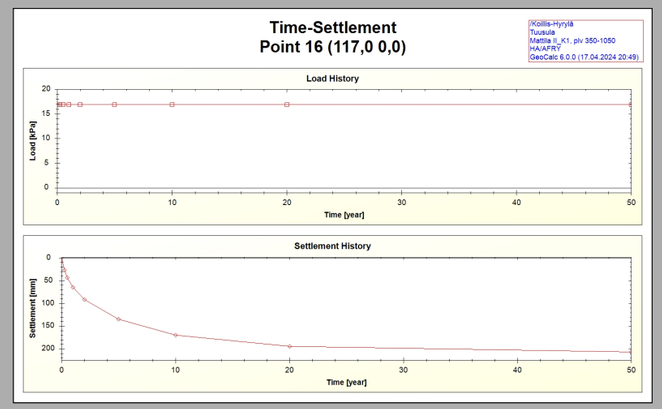
	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Consolidation input	Cv NC [m²/a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	M [kPa]	m1	β1	σc oedo [kPa]	m1 bound to σc
1	kk	16,000	16,000	Constant cv	20,00000	no	Constant M	NC	5000,00				
2	Sa1	14,000	14,000	Constant cv	1,00000	no	Ohde-Janbu	NC		10,50	0,30	0,00	no
3	Sa2	16,000	16,000	Constant cv	1,50000	no	Ohde-Janbu	NC		15,00	0,30	0,00	no
4	saSi/Si	18,000	18,000	Constant cv	5,00000	no	Ohde-Janbu	NC		20,00	0,50	0,00	no
5	Mr	21,000	21,000	Constant cv	100,00000	yes	Ohde-Janbu	NC		600,00	0,50	0,00	no

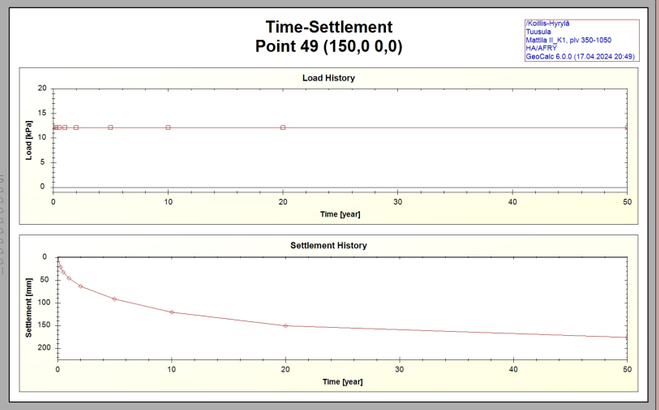
Maanvarainen perustaminen

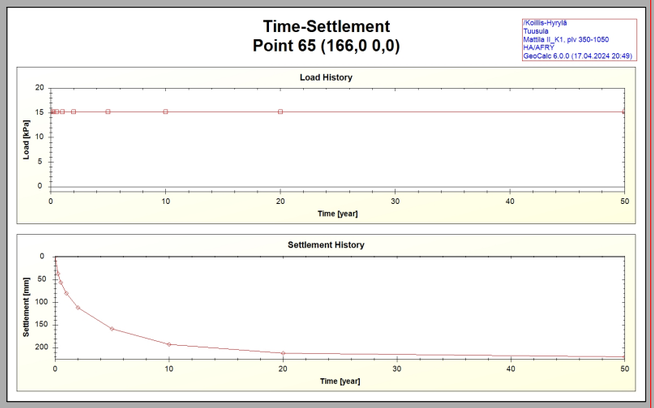
/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Mattila II_K1, plv 350-1050
HA/AFRY

GeoCalc 6.0.0 (17.04.2024 13:05)







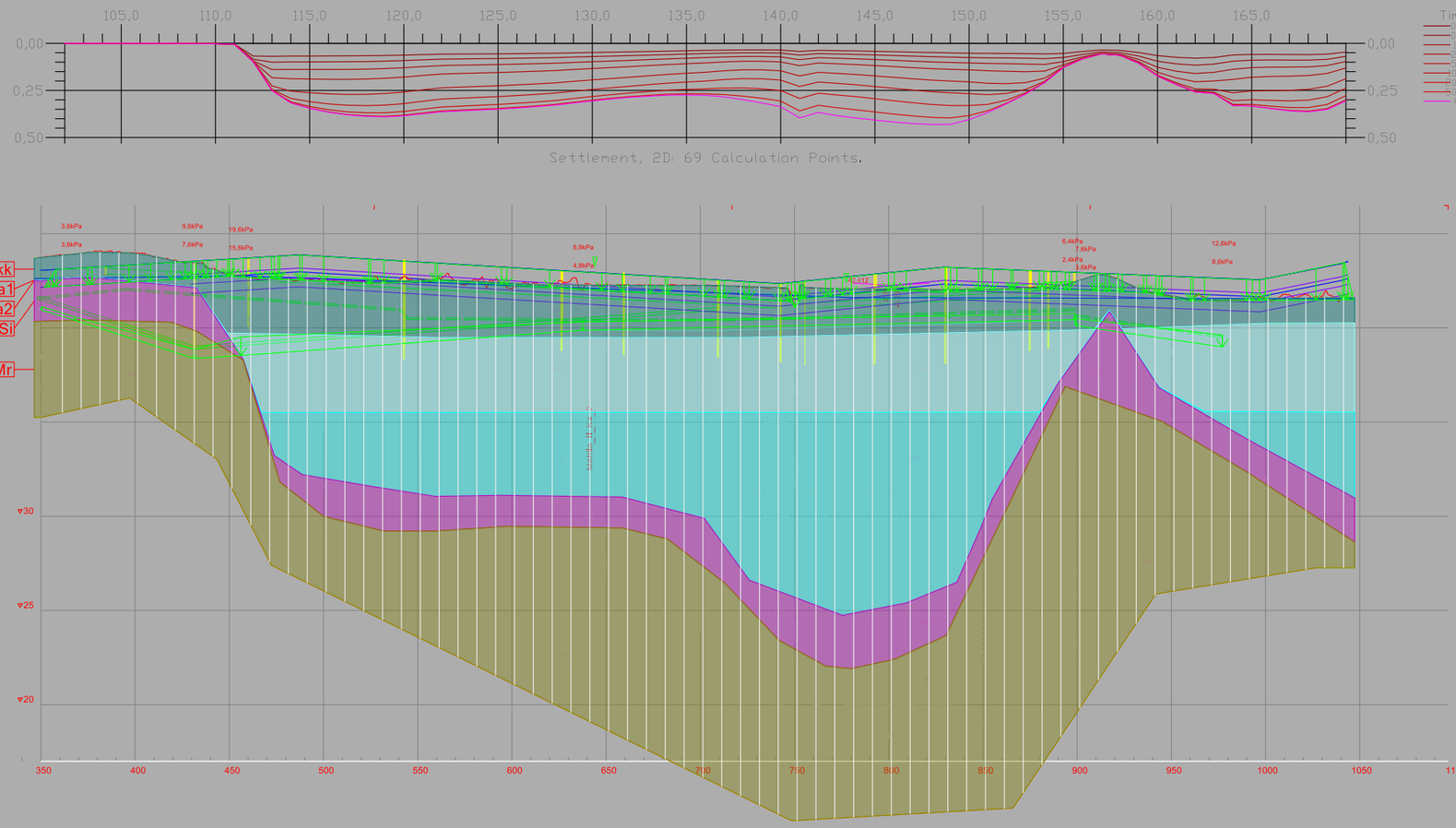


	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Consolidation input	Cv NC [m²/a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	M [kPa]	m1	β1	σc oedo [kPa]	m1 bound to σc
1	kk	16,000	16,000	Constant cv	20,00000	no	Constant M	NC	5000,00				
2	Sa1	14,000	14,000	Constant cv	1,00000	no	Ohde-Janbu	NC		10,50	0,30	0,00	no
3	Sa2	16,000	16,000	Constant cv	1,50000	no	Ohde-Janbu	NC		15,00	0,30	0,00	no
4	saSi/Si	18,000	18,000	Constant cv	5,00000	no	Ohde-Janbu	NC		20,00	0,50	0,00	no
5	Mr	21,000	21,000	Constant cv	100,00000	yes	Ohde-Janbu	NC		600,00	0,50	0,00	no

Maanvarainen perustaminen
VAM 1m
Ylin 0,3m + nyk mp yläpuolella -> Y=3,5kPa
Tämän alapuolella -> Y=10kPa

/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Mattila II_K1, plv 350-1050
HA/AFRY

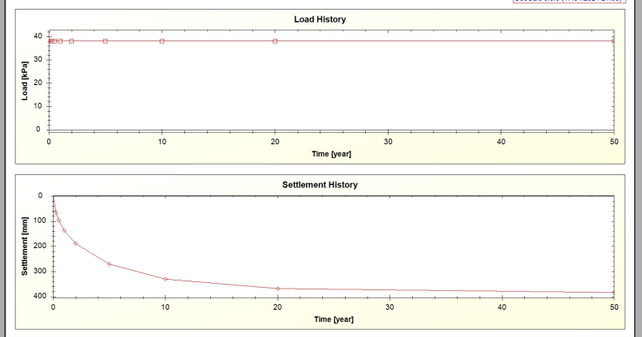
GeoCalc 6.0.0 (17.04.2024 20:49)



	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Consolidation input	Cv NC [m²/a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	M [kPa]	m1	β1	σc oedo [kPa]	m1 bound to σc
1	kk	16,000	16,000	Constant cv	20,00000	no	Constant M	NC	5000,00				
2	Sa1	14,000	14,000	Constant cv	1,00000	no	Ohde-Janbu	NC		10,50	0,30	0,00	no
3	Sa2	16,000	16,000	Constant cv	1,50000	no	Ohde-Janbu	NC		15,00	0,30	0,00	no
4	saSi/Si	18,000	18,000	Constant cv	5,00000	no	Ohde-Janbu	NC		20,00	0,50	0,00	no
5	Mr	21,000	21,000	Constant cv	100,00000	yes	Ohde-Janbu	NC		600,00	0,50	0,00	no

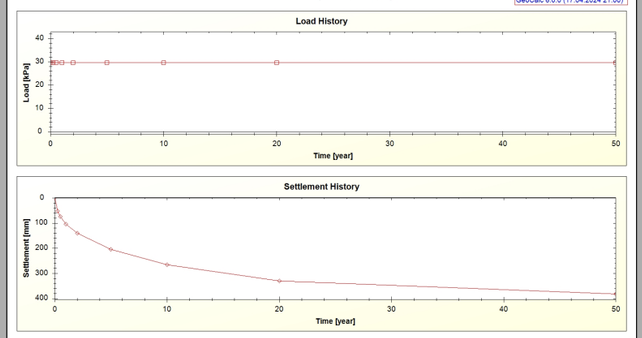
Time-Settlement
Point 17 (118,0 0,0)

/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Mattila II_K1, plv 350-1050
HA/AFRY
GeoCalc 6.0.0 (17.04.2024 21:00)



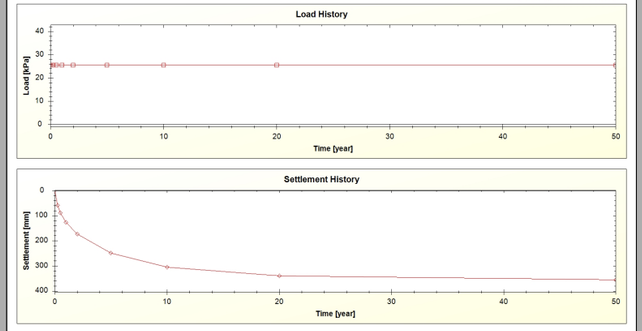
Time-Settlement
Point 49 (150,0 0,0)

/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Mattila II_K1, plv 350-1050
HA/AFRY
GeoCalc 6.0.0 (17.04.2024 21:00)



Time-Settlement
Point 66 (167,0 0,0)

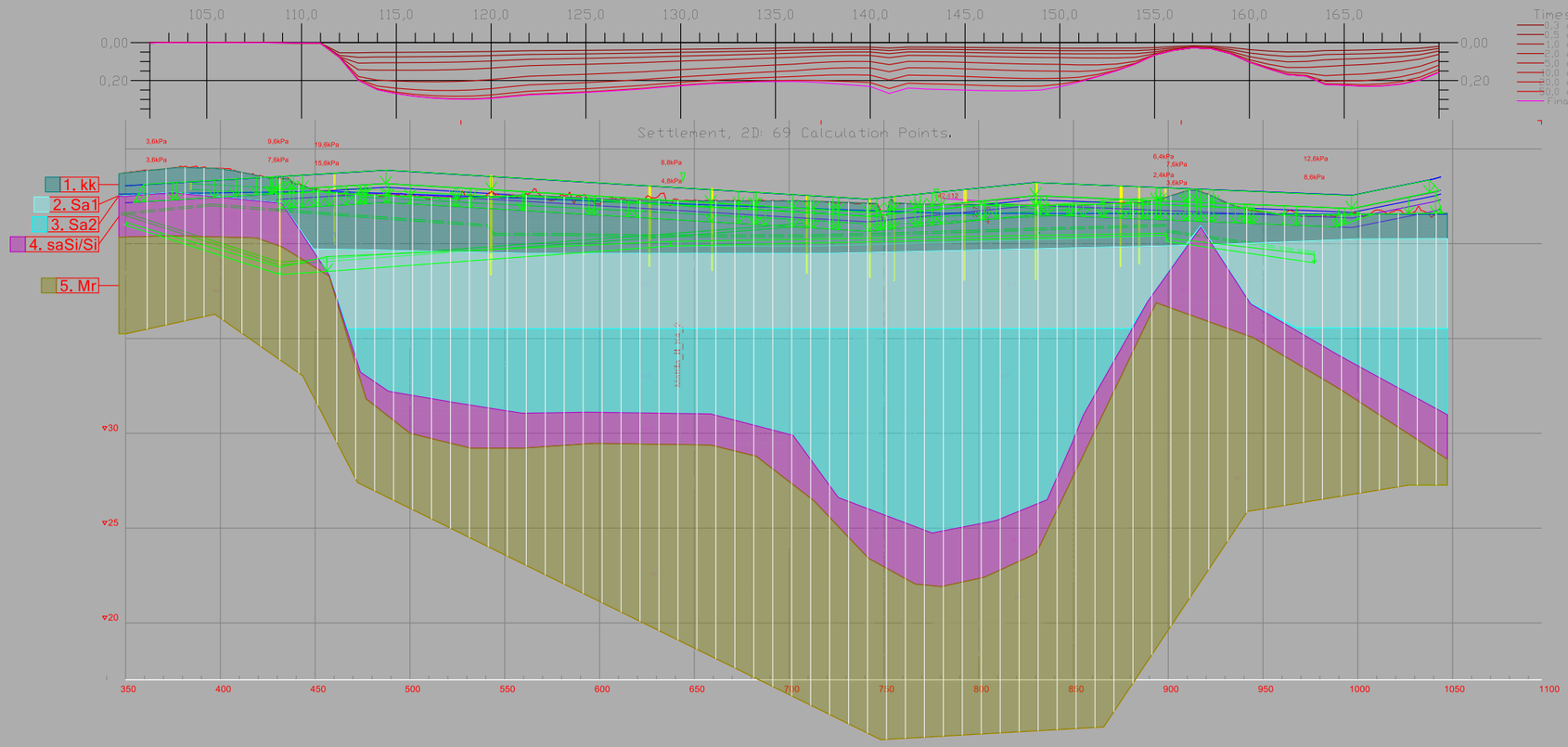
/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Mattila II_K1, plv 350-1050
HA/AFRY
GeoCalc 6.0.0 (17.04.2024 21:00)

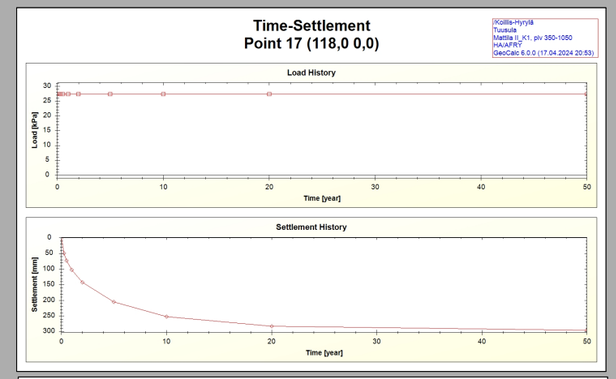


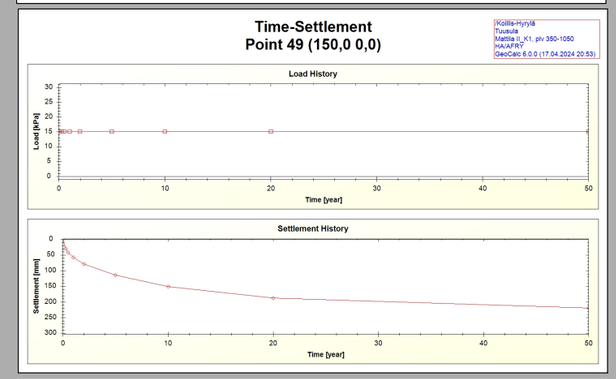
Maanvarainen perustaminen
putkilinjat

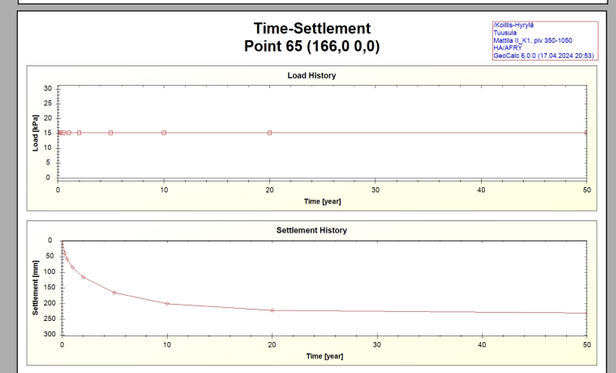
/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Mattila II_K1, plv 350-1050
HA/AFRY

GeoCalc 6.0.0 (17.04.2024 21:00)









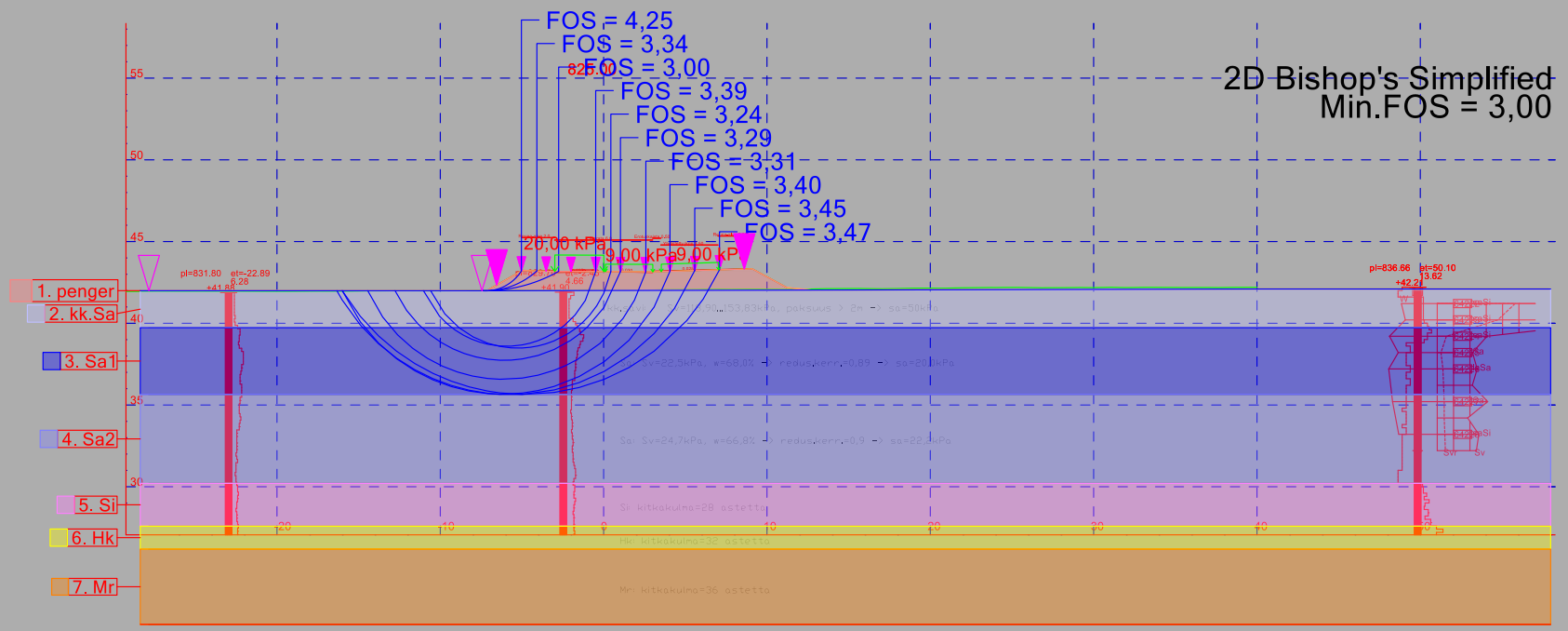
	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Consolidation input	Cv NC [m²/a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	M [kPa]	m1	β1	σc oedo [kPa]	m1 bound to σc
1	kk	16,000	16,000	Constant cv	20,00000	no	Constant M	NC	5000,00				
2	Sa1	14,000	14,000	Constant cv	1,00000	no	Ohde-Janbu	NC		10,50	0,30	0,00	no
3	Sa2	16,000	16,000	Constant cv	1,50000	no	Ohde-Janbu	NC		15,00	0,30	0,00	no
4	saSi/Si	18,000	18,000	Constant cv	5,00000	no	Ohde-Janbu	NC		20,00	0,50	0,00	no
5	Mr	21,000	21,000	Constant cv	100,00000	yes	Ohde-Janbu	NC		600,00	0,50	0,00	no

Maanvarainen perustaminen
putkilinjat
VAM 1m
Ylin 0,3m + nyk mp yläpuolinen osa -> Y=3,5kPa
Tämän alapuolella -> Y=10kPa

/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Mattila II_K1, plv 350-1050
HA/AFRY

GeoCalc 6.0.0 (17.04.2024 20:53)

Liite 3.2

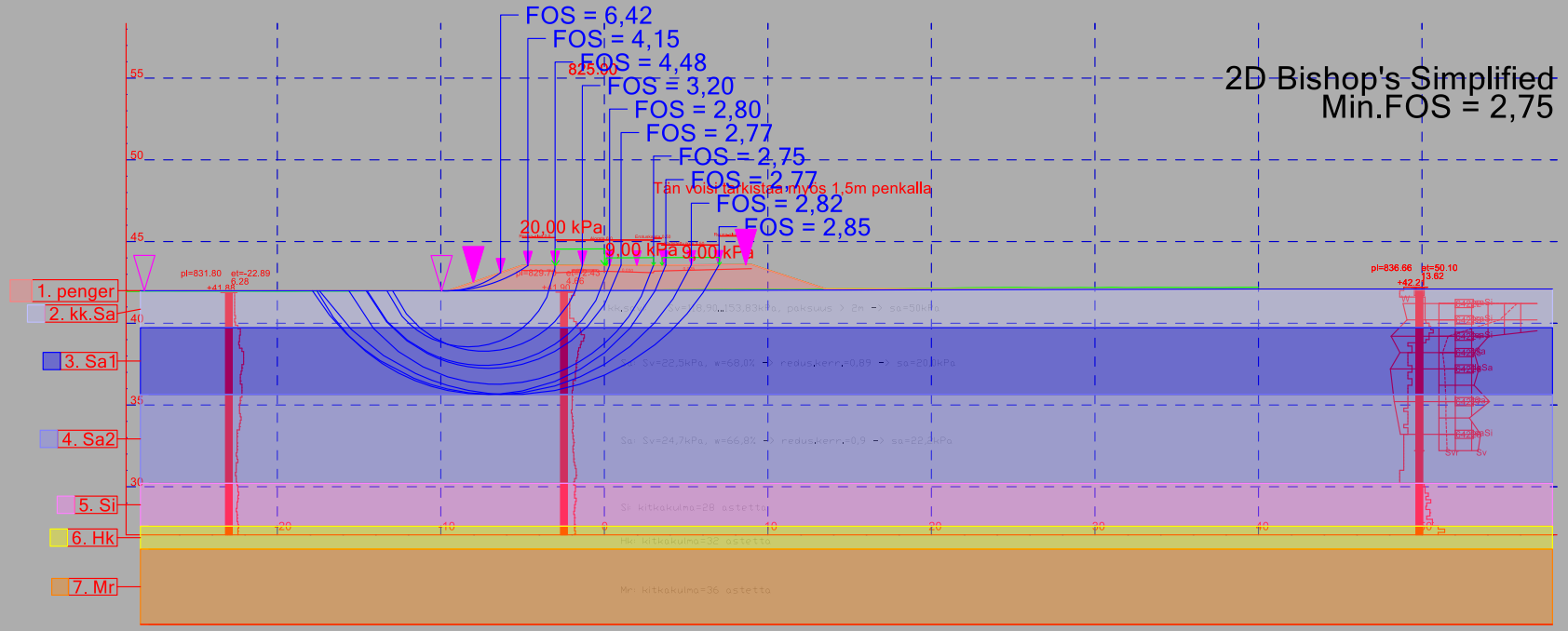


Id	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Φ'[°]	c [kPa]	Su [kN/m³]	ΔSu [kPa/m]	Strength	Material Type	ru	ruq	ru'	Anisotropy Type	SuA/Su0	SuD/Su0	SuP/Su0
1	penger	21,00		40,00				Effective	Independent on depth				Isotropic			
2	kk.Sa	15,00			30,00			Effective	Independent on depth				Isotropic			
3	Sa1	15,00			20,00			Effective	Independent on depth				Isotropic			
4	Sa2	15,00			22,20			Effective	Independent on depth				Isotropic			
5	Si	16,00		28,00				Effective	Independent on depth				Isotropic			
6	Hk	17,00		32,00				Effective	Independent on depth				Isotropic			
7	Mr	19,00		36,00				Effective	Independent on depth				Isotropic			

Pore Pressure Settings: GW on, PW off, PPC off, ru off, ruq off, ru' off

101022291_001/Koillis-Hyrylä
Mattila_K1_pl825
Kokonaisvarmuuslukumenetelmä
M. Ruotsala/Afry Finland Oy

GeoCalc 6.0.0 (19.04.2024 11:08)



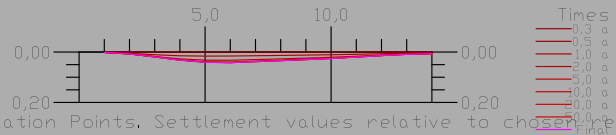
Id	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Φ'[°]	c [kPa]	Su [kN/m³]	ΔSu [kPa/m]	Strength	Material Type	ru	ruq	ru'	Anisotropy Type	SuA/Su0	SuD/Su0	SuP/Su0
1	penger	21,00		40,00				Effective	Independent on depth				Isotropic			
2	kk.Sa	15,00				30,00		Undrained	Independent on depth				Isotropic			
3	Sa1	15,00				20,00		Undrained	Independent on depth				Isotropic			
4	Sa2	15,00				22,20		Undrained	Independent on depth				Isotropic			
5	Si	16,00		28,00				Effective	Independent on depth				Isotropic			
6	Hk	17,00		32,00				Effective	Independent on depth				Isotropic			
7	Mr	19,00		36,00				Effective	Independent on depth				Isotropic			

Pore Pressure Settings: GW on, PW off, PPC off, ru off, ruq off, ru' off

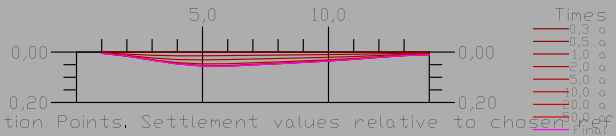
101022291_001/Koillis-Hyrylä
Mattila_K1_pl825 (1,5m korkea penger)
Kokonaisvarmuuslukumenetelmä
M. Ruotsala/Afry Finland Oy

GeoCalc 6.0.0 (19.04.2024 14:01)

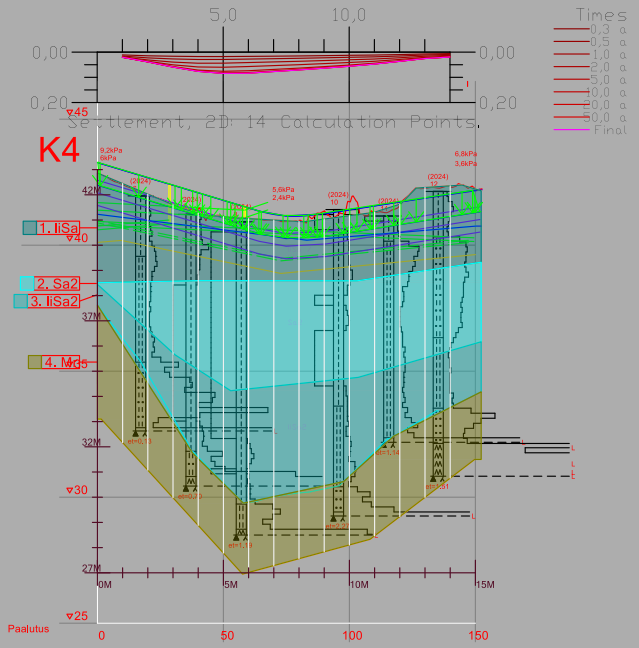
Liite 4

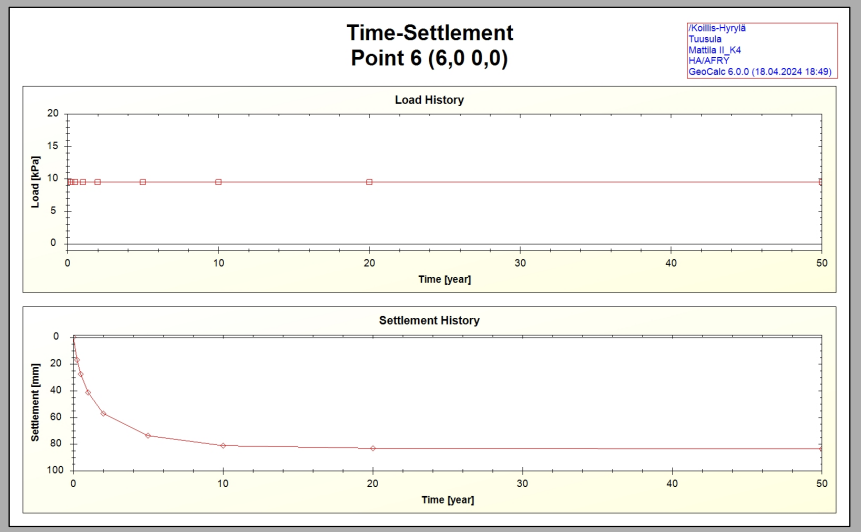


Settlement, 2D: 14 Calculation Points. Settlement values relative to chosen reference time, 1



Settlement, 2D: 14 Calculation Points. Settlement values relative to chosen reference time, 0,5



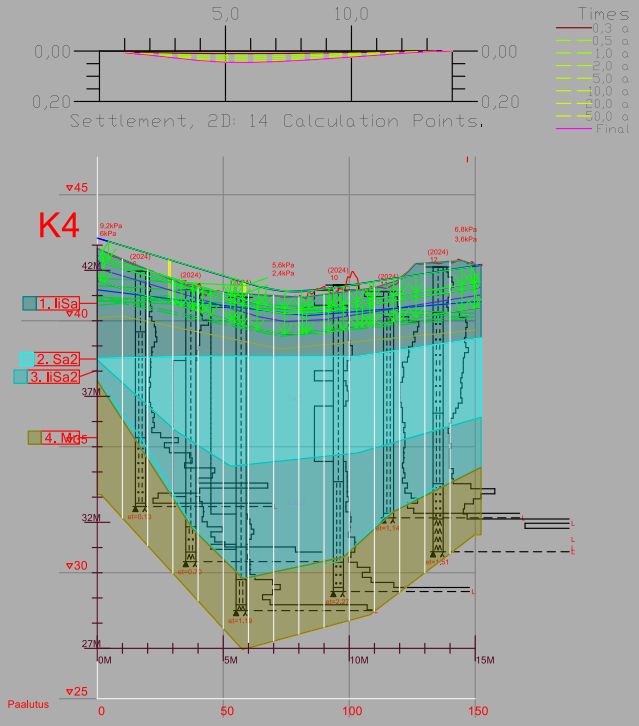


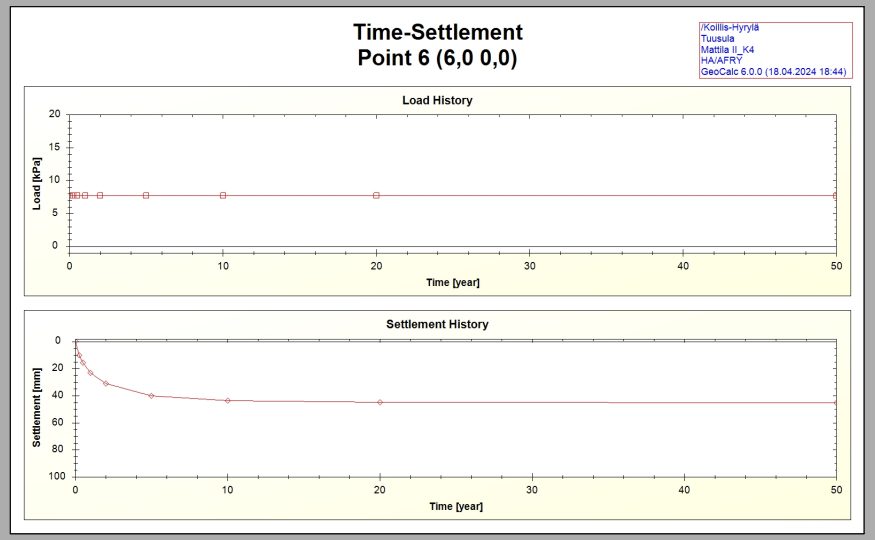
	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Consolidation input	Cv NC [m²/a]	Cv OC [m²/a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	m1	β1	m2	β2	σc oedo [kPa]	m1 bound to σc	POP
1	IiSa	15,000	15,000	Constant cv	12,00000	20,00000	no	Ohde-Janbu	POP	10,70	0,50	75,00	1,00	0,00	no	40,00
2	Sa2	16,000	16,000	Constant cv	1,50000		no	Ohde-Janbu	NC	15,00	0,30			0,00	no	
3	IiSa2	18,000	18,000	Constant cv	12,00000		no	Ohde-Janbu	NC	31,00	0,50			0,00	no	
4	Mr	21,000	21,000	Constant cv	100,00000		yes	Ohde-Janbu	NC	600,00	0,50			0,00	no	

Maanvarainen perustaminen

/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Mattila II_K4
HA/AFRY

GeoCalc 6.0.0 (18.04.2024 18:49)



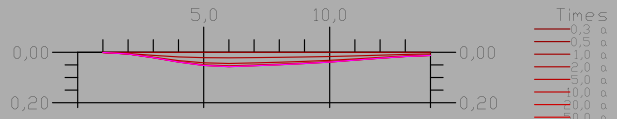


	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Consolidation input	Cv NC [m²/a]	Cv OC [m²/a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	m1	β1	m2	β2	σc oedo [kPa]	m1 bound to σc	POP
1	IiSa	15,000	15,000	Constant cv	12,00000	20,00000	no	Ohde-Janbu	POP	10,70	0,50	75,00	1,00	0,00	no	40,00
2	Sa2	16,000	16,000	Constant cv	1,50000		no	Ohde-Janbu	NC	15,00	0,30			0,00	no	
3	IiSa2	18,000	18,000	Constant cv	12,00000		no	Ohde-Janbu	NC	31,00	0,50			0,00	no	
4	Mr	21,000	21,000	Constant cv	100,00000		yes	Ohde-Janbu	NC	600,00	0,50			0,00	no	

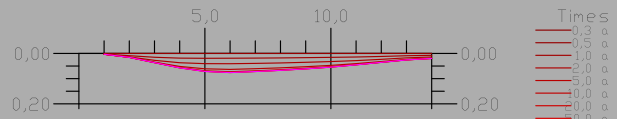
Maanvarainen perustaminen
VAM 1m
Ylin 0,2m -> Y=3,5kPa
Tämän alapuolella -> Y=10kPa

/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Mattila II_K4
HA/AFRY

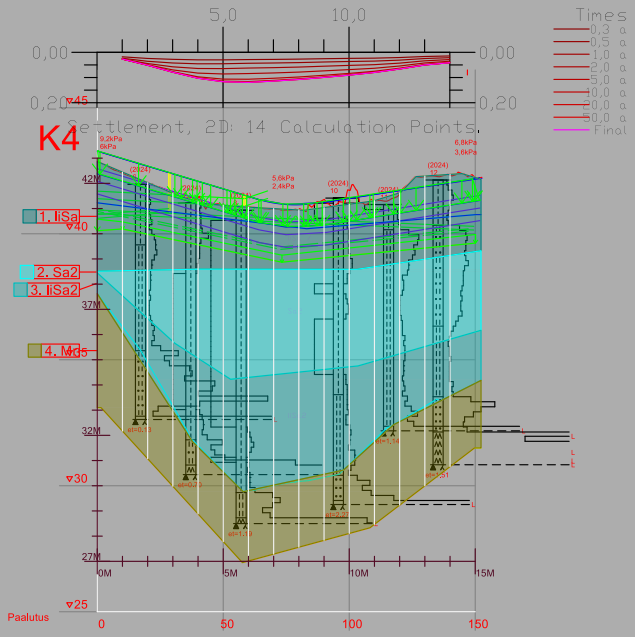
GeoCalc 6.0.0 (18.04.2024 18:44)

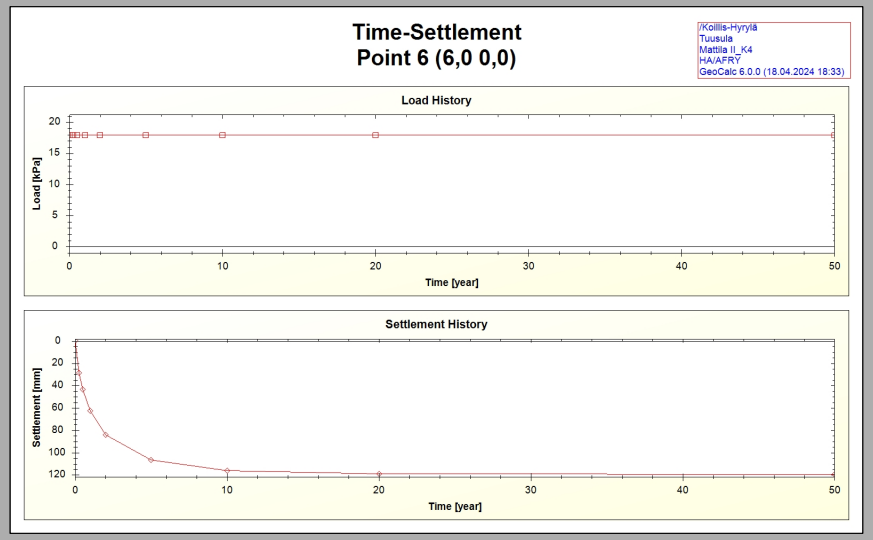


Settlement, 2D: 14 Calculation Points, Settlement values relative to chosen reference time, 1



Settlement, 2D: 14 Calculation Points, Settlement values relative to chosen reference time, 0,5



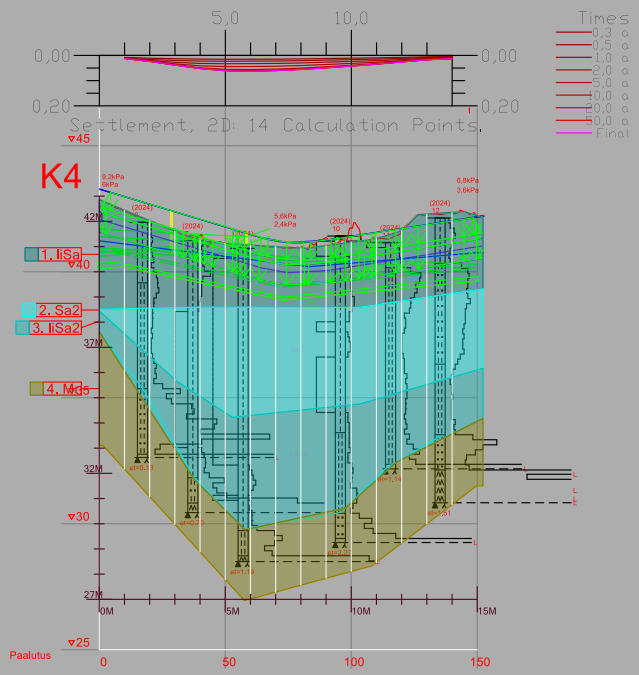


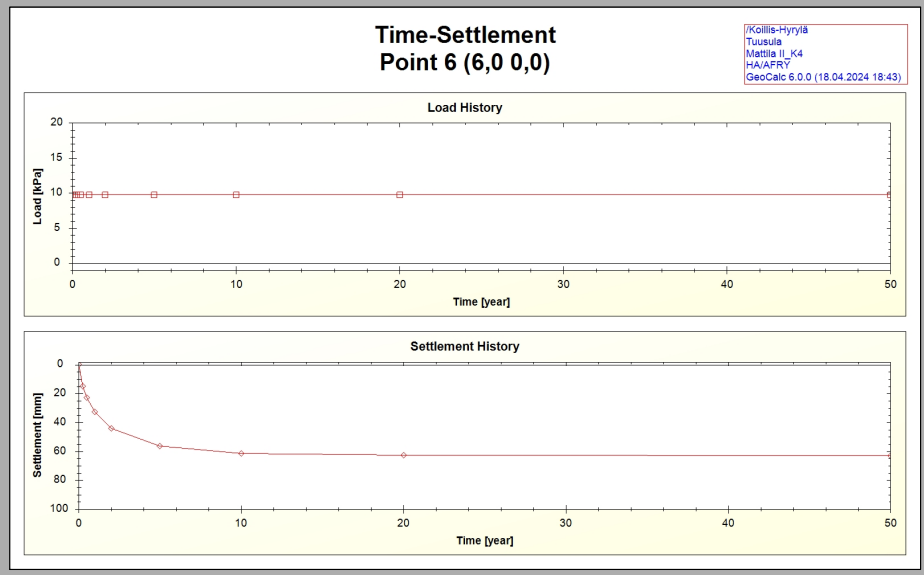
	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Consolidation input	Cv NC [m²/a]	Cv OC [m²/a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	m1	β1	m2	β2	σc oedo [kPa]	m1 bound to σc	POP
1	liSa	15,000	15,000	Constant cv	12,00000	20,00000	no	Ohde-Janbu	POP	10,70	0,50	75,00	1,00	0,00	no	40,00
2	Sa2	16,000	16,000	Constant cv	1,50000		no	Ohde-Janbu	NC	15,00	0,30			0,00	no	
3	liSa2	18,000	18,000	Constant cv	12,00000		no	Ohde-Janbu	NC	31,00	0,50			0,00	no	
4	Mr	21,000	21,000	Constant cv	100,00000		yes	Ohde-Janbu	NC	600,00	0,50			0,00	no	

Maanvarainen perustaminen
Putkilinja

/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Mattila II_K4
HA/AFRY

GeoCalc 6.0.0 (18.04.2024 18:33)





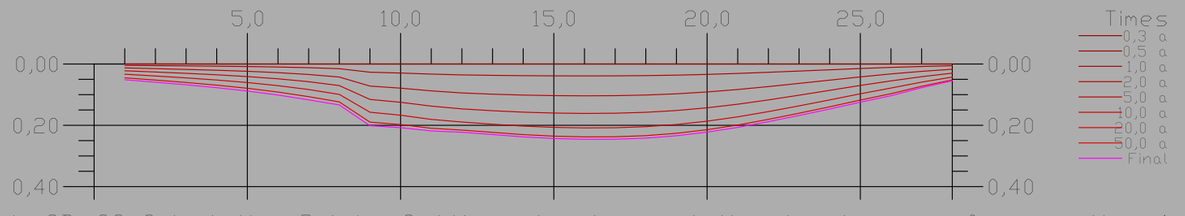
	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Consolidation input	Cv NC [m²/a]	Cv OC [m²/a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	m1	β1	m2	β2	σc oedo [kPa]	m1 bound to σc	POP
1	IiSa	15,000	15,000	Constant cv	12,00000	20,00000	no	Ohde-Janbu	POP	10,70	0,50	75,00	1,00	0,00	no	40,00
2	Sa2	16,000	16,000	Constant cv	1,50000		no	Ohde-Janbu	NC	15,00	0,30			0,00	no	
3	IiSa2	18,000	18,000	Constant cv	12,00000		no	Ohde-Janbu	NC	31,00	0,50			0,00	no	
4	Mr	21,000	21,000	Constant cv	100,00000		yes	Ohde-Janbu	NC	600,00	0,50			0,00	no	

Maanvarainen perustaminen
Putkilinja
VAM 1m
Ylin 0,2m -> Y=3,5kPa
Tämän alapuolella -> Y=10kPa

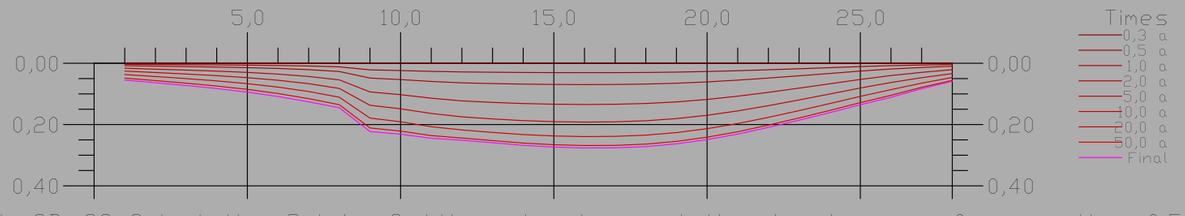
/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Mattila II_K4
HA/AFRY

GeoCalc 6.0.0 (18.04.2024 18:43)

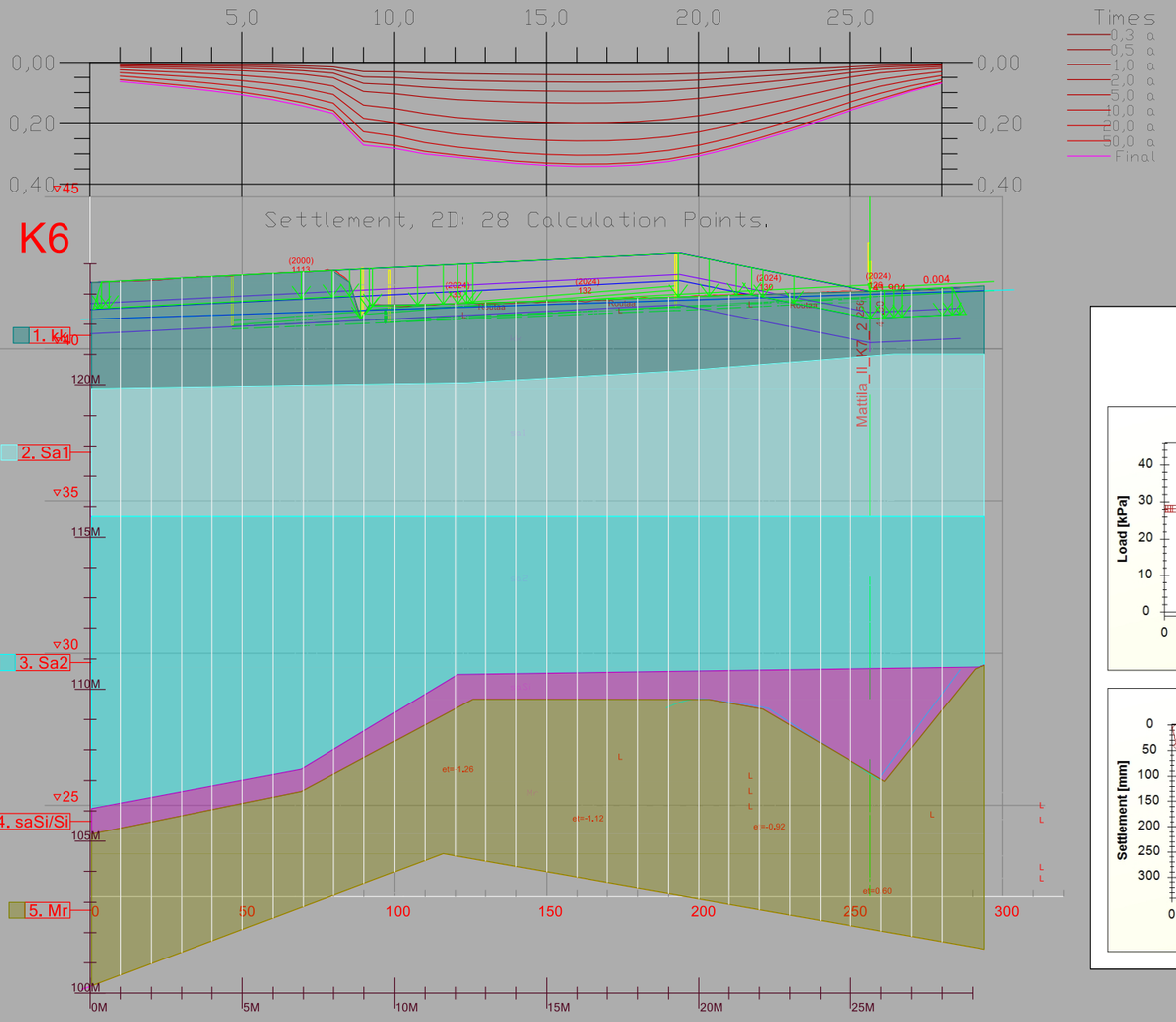
Liite 5



Settlement, 2D: 28 Calculation Points. Settlement values relative to chosen reference time, 1

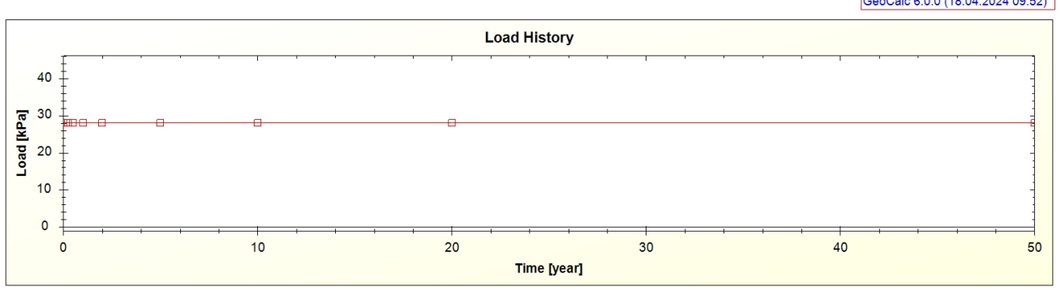


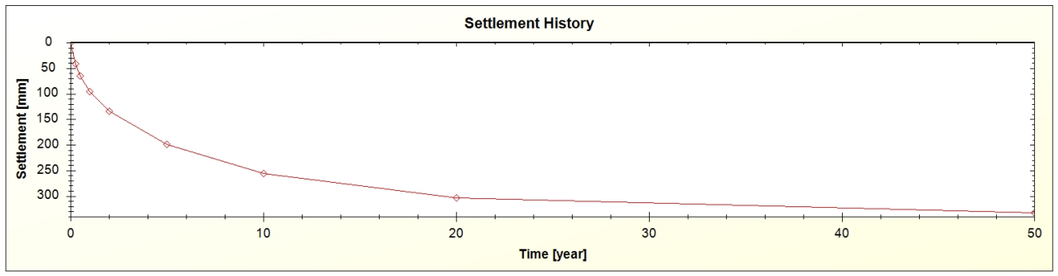
Settlement, 2D: 28 Calculation Points. Settlement values relative to chosen reference time, 0,5



Time-Settlement
Point 17 (17,0 0,0)

/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Mattila II_K6
HA/AFRY
GeoCalc 6.0.0 (18.04.2024 09:52)



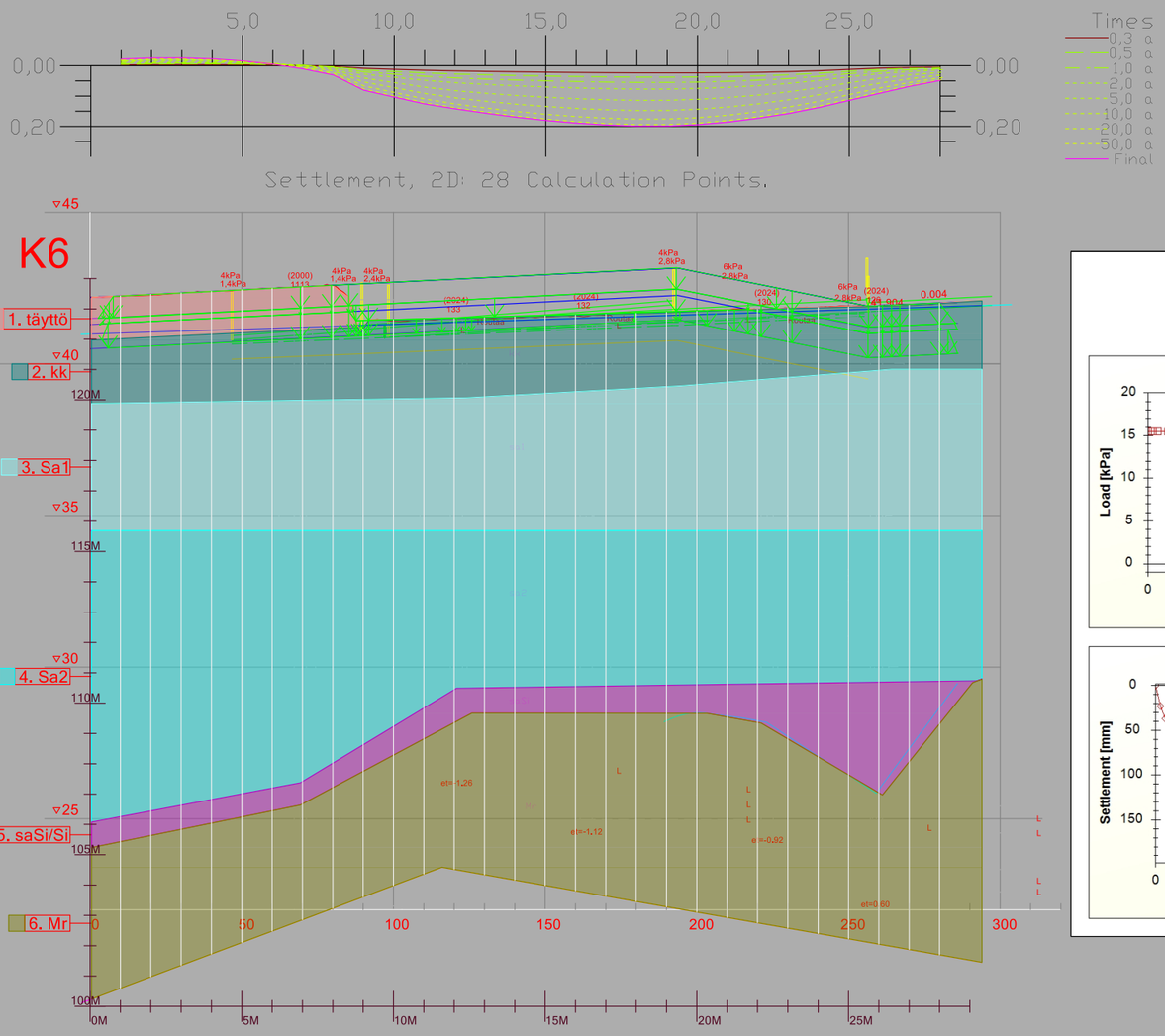


	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Consolidation input	Cv NC [m²/a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	M [kPa]	m1	β1	σc oedo [kPa]	m1 bound to σc
1	kk	16,000	16,000	Constant cv	20,00000	no	Constant M	NC	5000,00				
2	Sa1	14,000	14,000	Constant cv	1,00000	no	Ohde-Janbu	NC		10,50	0,30	0,00	no
3	Sa2	16,000	16,000	Constant cv	1,50000	no	Ohde-Janbu	NC		15,00	0,30	0,00	no
4	saSi/Si	18,000	18,000	Constant cv	5,00000	no	Ohde-Janbu	NC		20,00	0,50	0,00	no
5	Mr	21,000	21,000	Constant cv	100,00000	yes	Ohde-Janbu	NC		600,00	0,50	0,00	no

Maanvarainen perustaminen

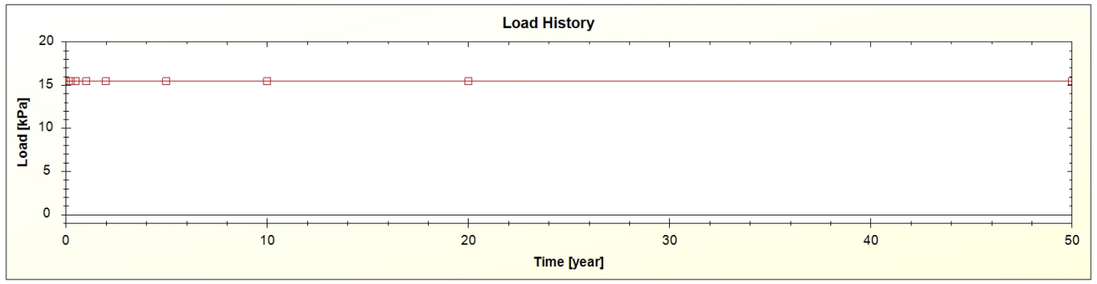
/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Mattila II_K6
HA/AFRY

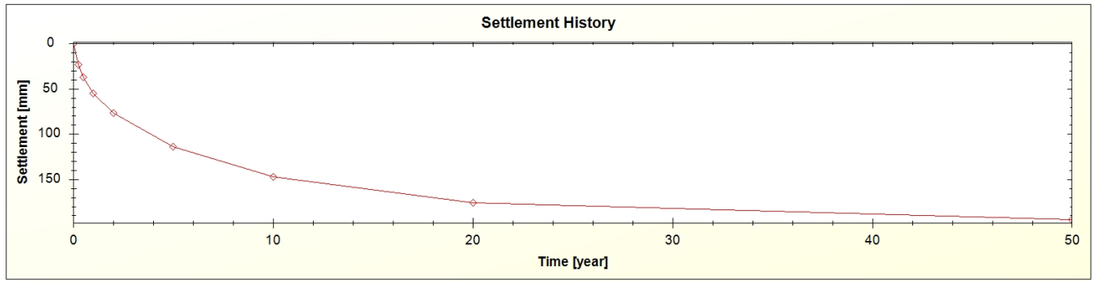
GeoCalc 6,0,0 (18,04,2024 09:52)



Time-Settlement
Point 18 (18,0 0,0)

/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Mattila II_K6
HL/AFRY
GeoCalc 6.0.0 (18.04.2024 10:16)

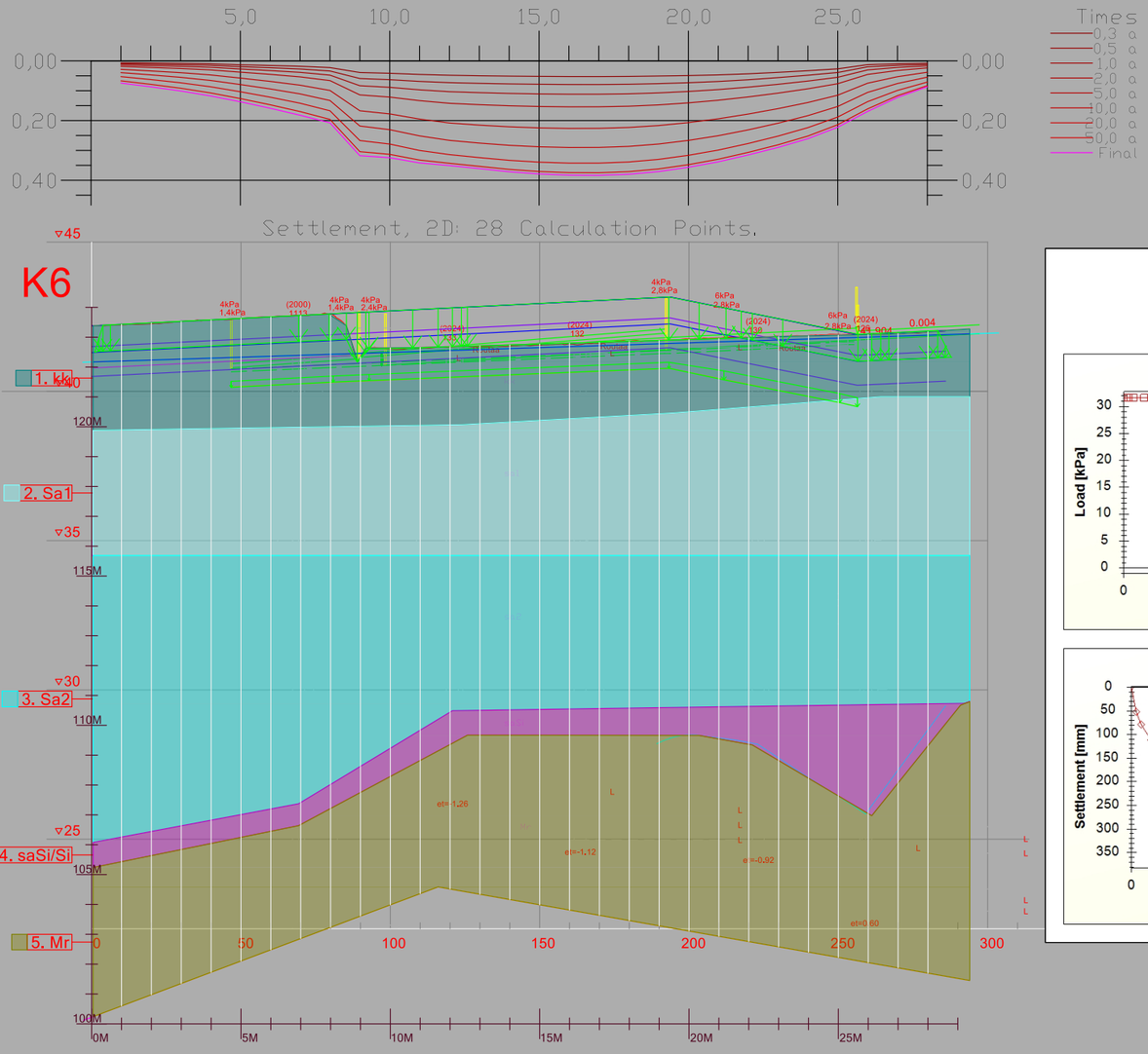




	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Consolidation input	Cv NC [m²/a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	M [kPa]	m1	β1	σc oedo [kPa]	m1 bound to σc
1	täyttö	19,000	19,000	Constant cv	100,00000	yes	Ohde-Janbu	NC		400,00	0,50	0,00	no
2	kk	16,000	16,000	Constant cv	20,00000	no	Constant M	NC	5000,00				
3	Sa1	14,000	14,000	Constant cv	1,00000	no	Ohde-Janbu	NC		10,50	0,30	0,00	no
4	Sa2	16,000	16,000	Constant cv	1,50000	no	Ohde-Janbu	NC		15,00	0,30	0,00	no
5	saSi/Si	18,000	18,000	Constant cv	5,00000	no	Ohde-Janbu	NC		20,00	0,50	0,00	no
6	Mr	21,000	21,000	Constant cv	100,00000	yes	Ohde-Janbu	NC		600,00	0,50	0,00	no

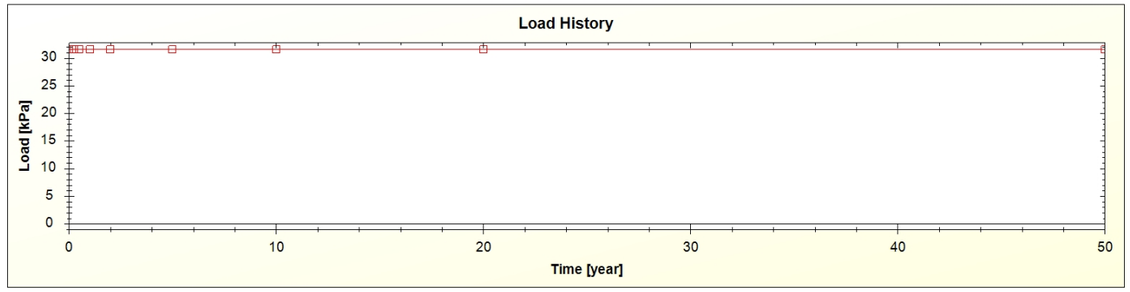
Maanvarainen perustaminen
VAM 1m
Ylin 0,2m + nyk maanpinnan yläpuolinen osuus -> Y=3,5kPa
Tämän alapuolella Y=10kPa

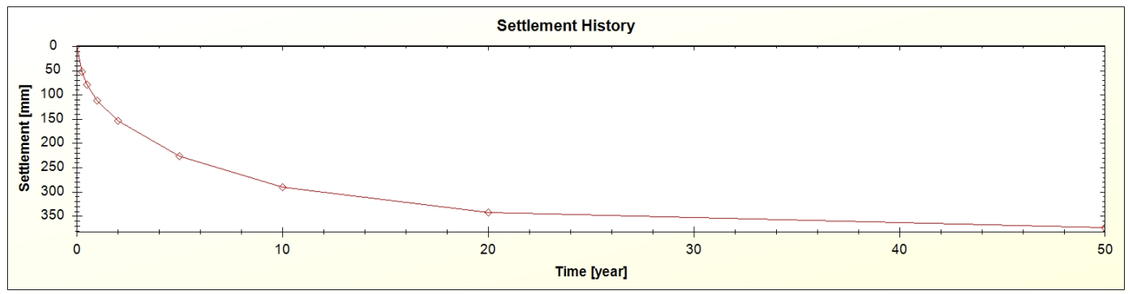
/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Mattila II_K6
HL/AFRY
GeoCalc 6,0,0 (18,04,2024 10:16)



Time-Settlement
Point 16 (16,0 0,0)

/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Mattila II_K6
HL/AFRY
GeoCalc 6.0.0 (18.04.2024 10:05)

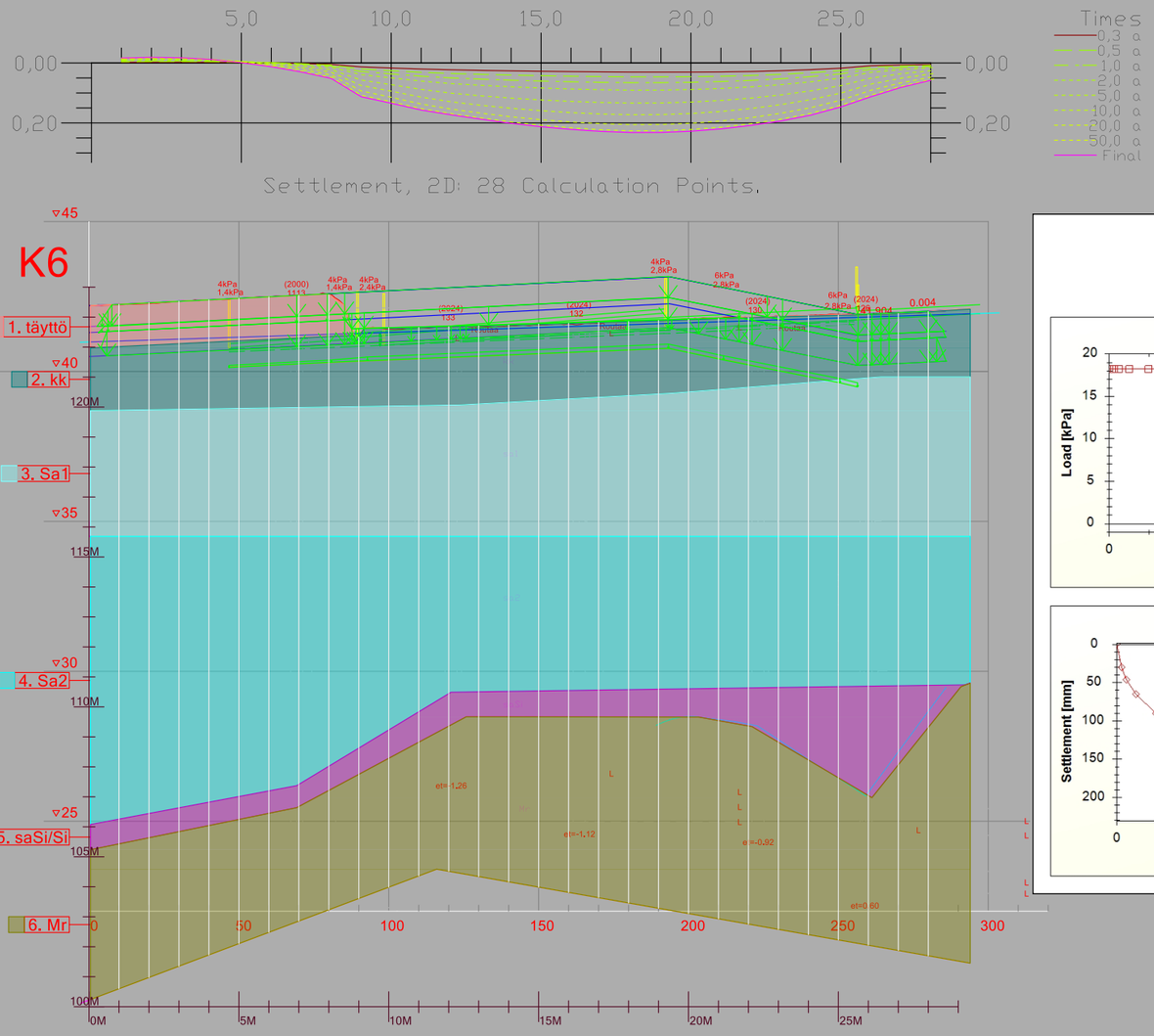




	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Consolidation input	Cv NC [m²/a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	M [kPa]	m1	β1	σc oedo [kPa]	m1 bound to σc
1	kk	16,000	16,000	Constant cv	20,00000	no	Constant M	NC	5000,00				
2	Sa1	14,000	14,000	Constant cv	1,00000	no	Ohde-Janbu	NC		10,50	0,30	0,00	no
3	Sa2	16,000	16,000	Constant cv	1,50000	no	Ohde-Janbu	NC		15,00	0,30	0,00	no
4	saSi/Si	18,000	18,000	Constant cv	5,00000	no	Ohde-Janbu	NC		20,00	0,50	0,00	no
5	Mr	21,000	21,000	Constant cv	100,00000	yes	Ohde-Janbu	NC		600,00	0,50	0,00	no

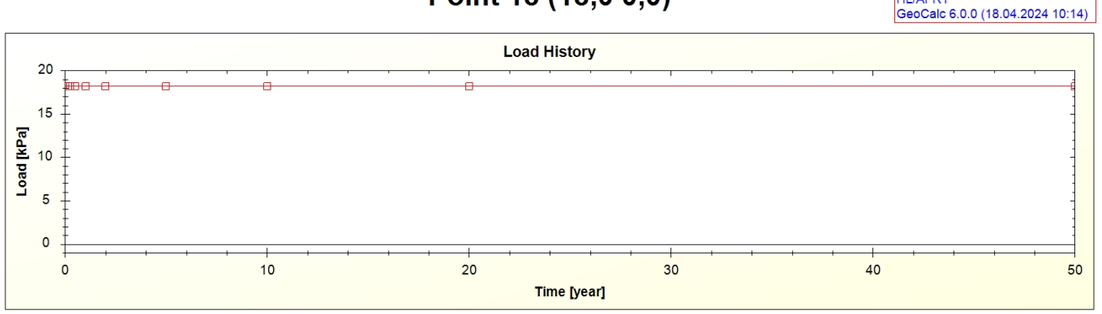
Maanvarainen perustaminen
Putkilinja

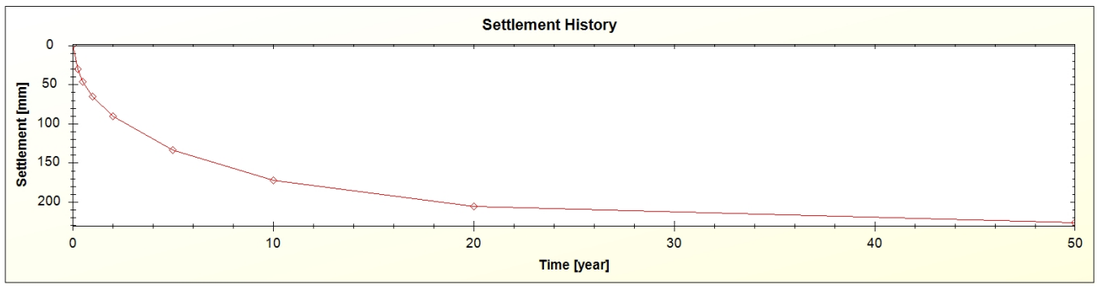
/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Mattila II_K6
HL/AFRY
GeoCalc 6,0,0 (18,04,2024 10:05)



Time-Settlement
Point 18 (18,0 0,0)

/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Mattila II_K6
HL/AFRY
GeoCalc 6.0.0 (18.04.2024 10:14)





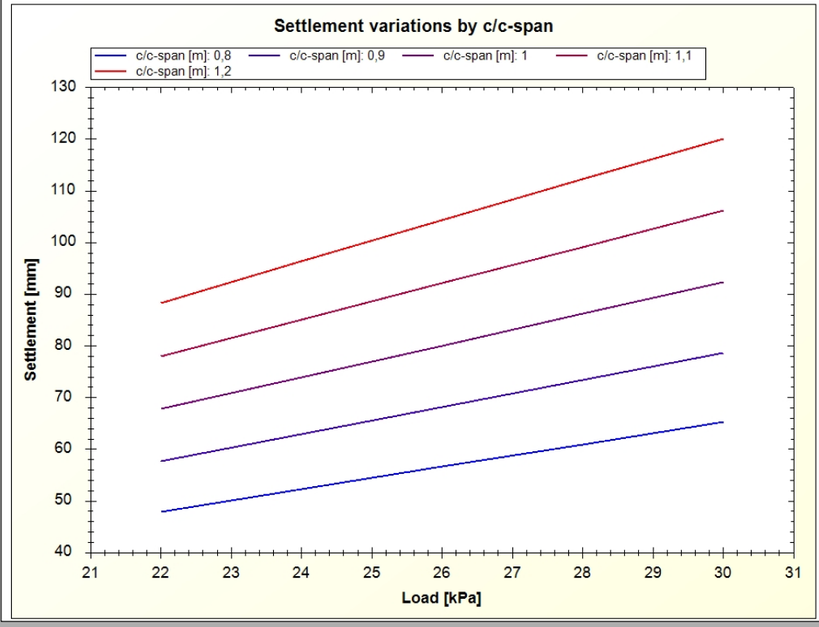
	Soil layer	γ [kN/m³]	γsat [kN/m³]	Consolidation input	Cv NC [m²/a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	M [kPa]	m1	β1	σc oedo [kPa]	m1 bound to σc
1	täyttö	19,000	19,000	Constant cv	100,00000	yes	Ohde-Janbu	NC		400,00	0,50	0,00	no
2	kk	16,000	16,000	Constant cv	20,00000	no	Constant M	NC	5000,00				
3	Sa1	14,000	14,000	Constant cv	1,00000	no	Ohde-Janbu	NC		10,50	0,30	0,00	no
4	Sa2	16,000	16,000	Constant cv	1,50000	no	Ohde-Janbu	NC		15,00	0,30	0,00	no
5	saSi/Si	18,000	18,000	Constant cv	5,00000	no	Ohde-Janbu	NC		20,00	0,50	0,00	no
6	Mr	21,000	21,000	Constant cv	100,00000	yes	Ohde-Janbu	NC		600,00	0,50	0,00	no

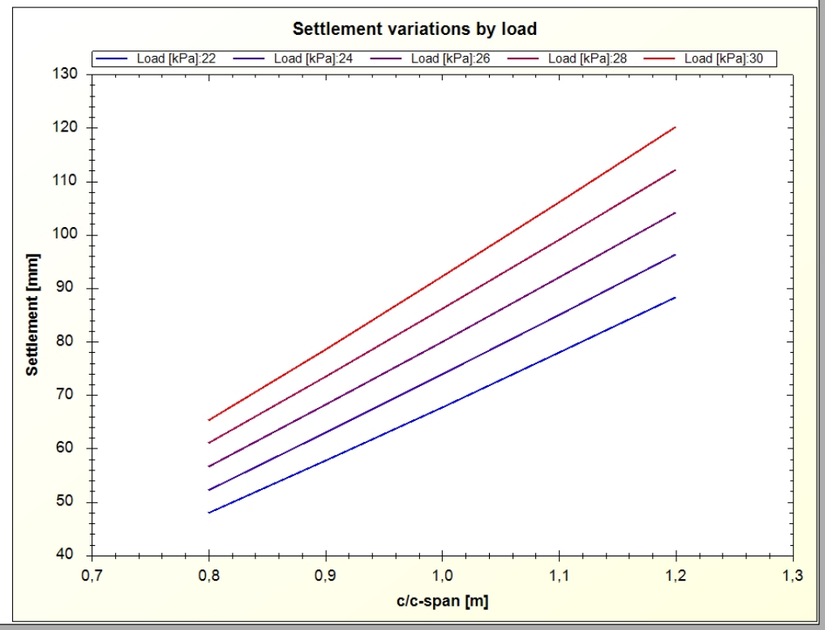
Maanvarainen perustaminen
Putkilinja
VAM 1m
Ylin 0,2m + nyk maanpinnan yläpuolinen osuus -> Y=3,5kPa
Tämän alapuolella Y=10kPa

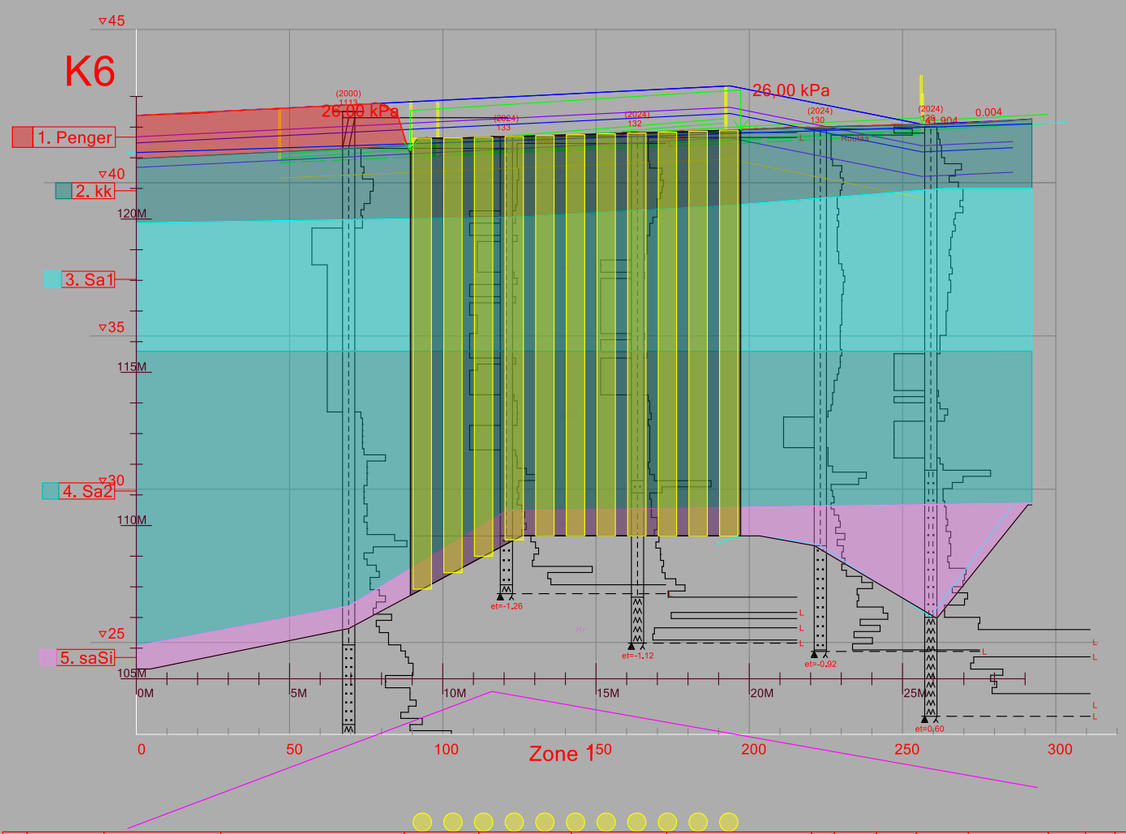
/Koillis-Hyrylä
Tuusula
Mattila II_K6
HL/AFRY

Calculation Graphs
Column nr 8, x = 16,33

/Koillis Hyrylä
Tuusula
Mattila II, K6 stabilointi
HL/AFRY
GeoCalc 6.0.0 (23.04.2024 09:44)





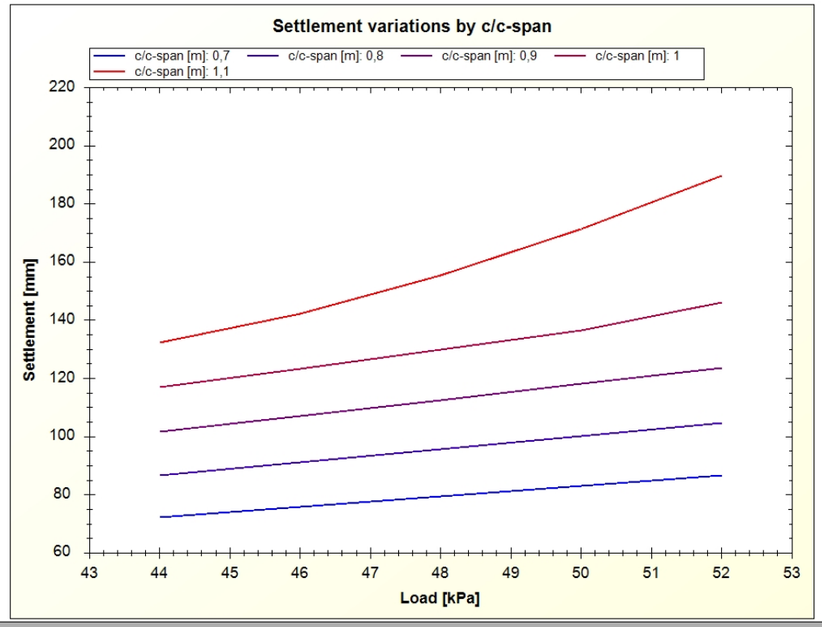


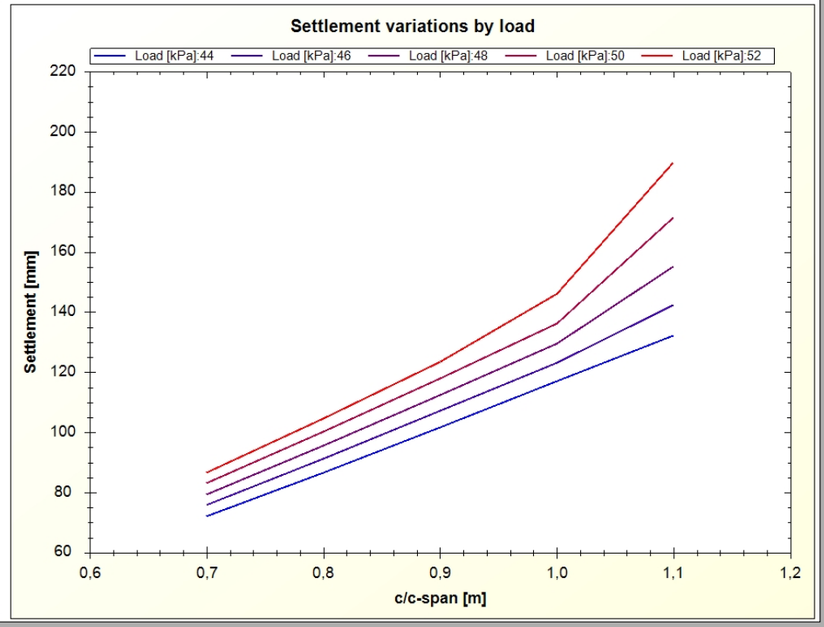
Id	Soil layer	Material model	Consolidation Pressure	γ [kN/m³]	Col. τ [kPa]	Col. E [kPa]	Soil strength [kPa]	σc	OCR	POP	σc top	σc bottom	m1	β1	m2	β2	σ'cv	Cc	e0	Cr	w [%]	M0	ML	σL-σc	EM'	M
1	Penger	Ohde-Janbu	Normally consolidated	20,00	80	12000							400	0,5	400	0,5					0					5000
2	kk	Constant M	Normally consolidated	16,00	80	12000															0					5000
3	Sa1	Ohde-Janbu	Normally consolidated	14,00	80	12000							10,5	0,3	40	1					0					
4	Sa2	Ohde-Janbu	Normally consolidated	16,00	80	12000							15	0,3	40	1					0					
5	saSi	Ohde-Janbu	Normally consolidated	18,00	80	12000							20	0,5	40	1					0					

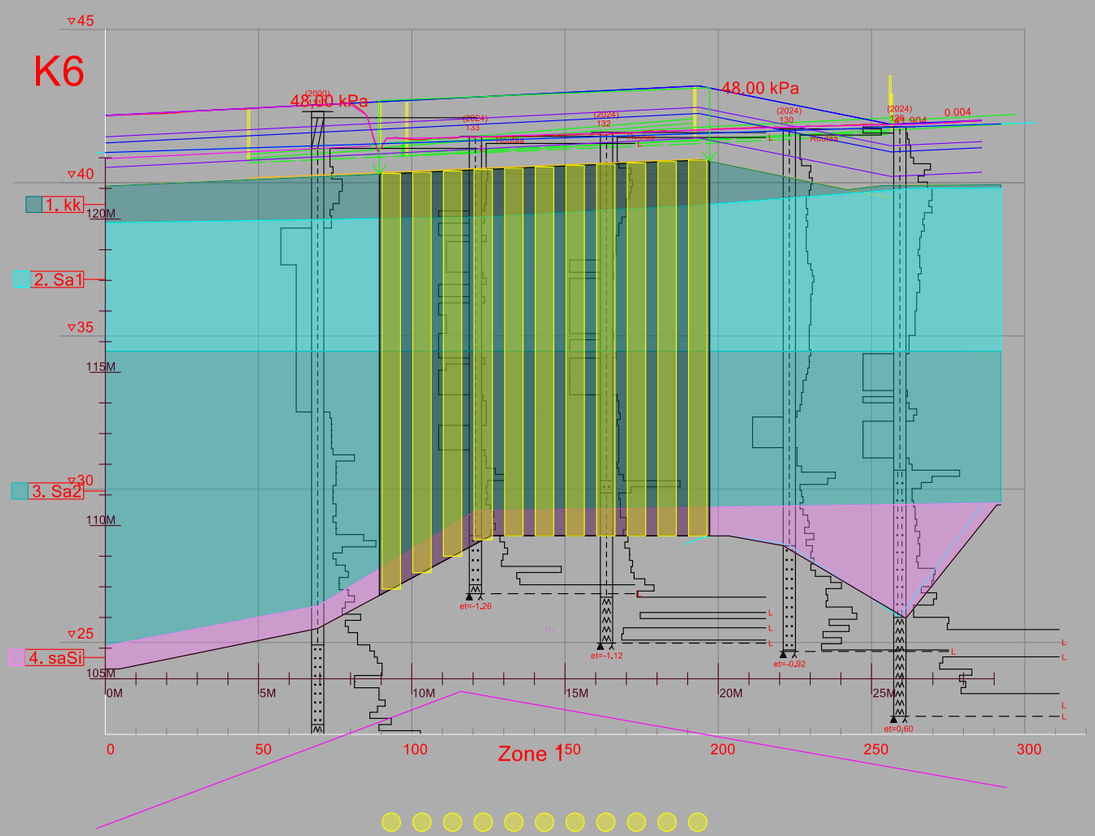
/Koillis Hyrylä
Tuusula
Mattila II, K6 stabilointi
HL/AFRY
GeoCalc 6,0,0 (23,04,2024 09:46)

Calculation Graphs
Column nr 2, x = 10,28

/Koillis Hyrylä
Tuusula
Mattila II, K6 stabilointi, putkilinja
HL/AFRY
GeoCalc 6.0.0 (23.04.2024 09:51)







Id	Soil layer	Material model	Consolidation Pressure	γ [kN/m³]	Col. τ [kPa]	Col. E [kPa]	Soil strength [kPa]	σc	OCR	POP	σc top	σc bottom	m1	β1	m2	β2	σ'cv	Cc	e0	Cr	w [%]	M0	ML	σL-σc	EM'	M
1	kk	Constant M	Normally consolidated	16,00	80	12000															0					5000
2	Sa1	Ohde-Janbu	Pre Overburden pressure (POP)	14,00	80	12000				15			10,5	0,3	40	1					0					
3	Sa2	Ohde-Janbu	Pre Overburden pressure (POP)	16,00	80	12000				15			15	0,3	40	1					0					
4	saSi	Ohde-Janbu	Normally consolidated	18,00	80	12000							20	0,5	40	1					0					

/Koillis Hyrylä
Tuusula
Mattila II, K6 stabilointi, putkilinja
HL/AFRY
GeoCalc 6,0,0 (23,04,2024 09:50)

Taratest
Smart consulting for hard work - www.taratest.fi

Tulokset koskevat testattua näytettä

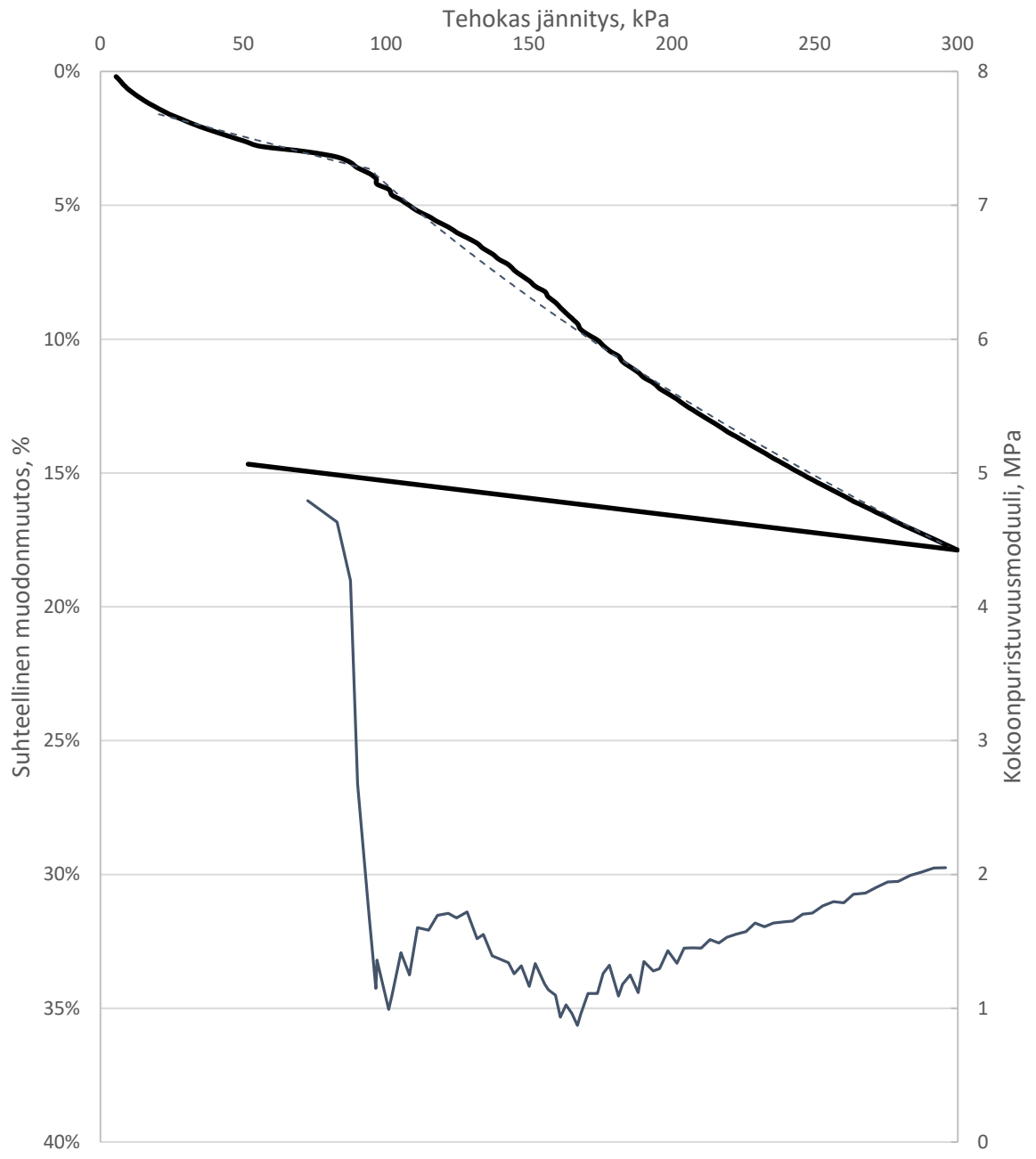
TESTAUSSELOSTE
MAAPERÄNÄYTTEET

Koepäivämäärä:		27.2.2024	27.2.2024	
Piste:		**P17**	**P17**	
Syvyys:		**3,17-3,34 m**	**5,0-5,17 m**	
		*1)	*2)	
Tekijä		JSj	JSj	
Kuormitusnopeus	%/h	0,4	0,4	
Kuormitusnopeus	mm/min	0,0013	0,0013	
Näytteen korkeus	mm	20	20	
Näytteen pinta-ala	cm^2	11,341	11,341	
Näytteen tilavuus	cm^3	22,682	22,682	
Näyte ja rengas	g	96,7	103	
Renkaan paino	g	61,4	61,4	
Kostea näyte	g	35,3	41,6	
Vesi	g	14,91	11,14	
Vesipitoisuus	%	**73,1**	**36,6**	
Irtotiheys	g/cm^3	1,56	1,83	
Tilavuuspaino	kN/m^3	**15,3**	**18,0**	
Kuivairtotiheys	g/cm^3	0,90	1,34	
Kuivatilavuuspaino	kN/m^3	8,8	13,2	
Kyllästysaste, oletus	%	100,0	100,0	
Kiintotiheys	g/cm^3	2,62	2,64	
Huokosluku		1,92	0,97	
Ominaistilavuus		2,92	1,97	
Kiintotiheys, oletus	g/cm^3	2,70	2,70	
Kyllästysaste	%	98,5	97,7	
Huokosluku		2,00	1,01	
Ominaistilavuus		3,00	2,01	
KOKEEN LOPUSSA:				
Näytteen numero		20669_1	20669_2	
Kostea näyte	g	32,51	39,41	
Kuiva näyte	g	20,39	30,46	
Vesi	g	12,12	8,95	
Vesipitoisuus	%	59,4	29,4	

*1) Näytteen laskennalliseksi esikonsolidaatiojännitykseksi määritetty 91,1 kPa.

*2) Näytteestä ei havaittu selkeää esikonsolidaatiojännitystä. Häiriintyneeltä vaikuttava näyte.

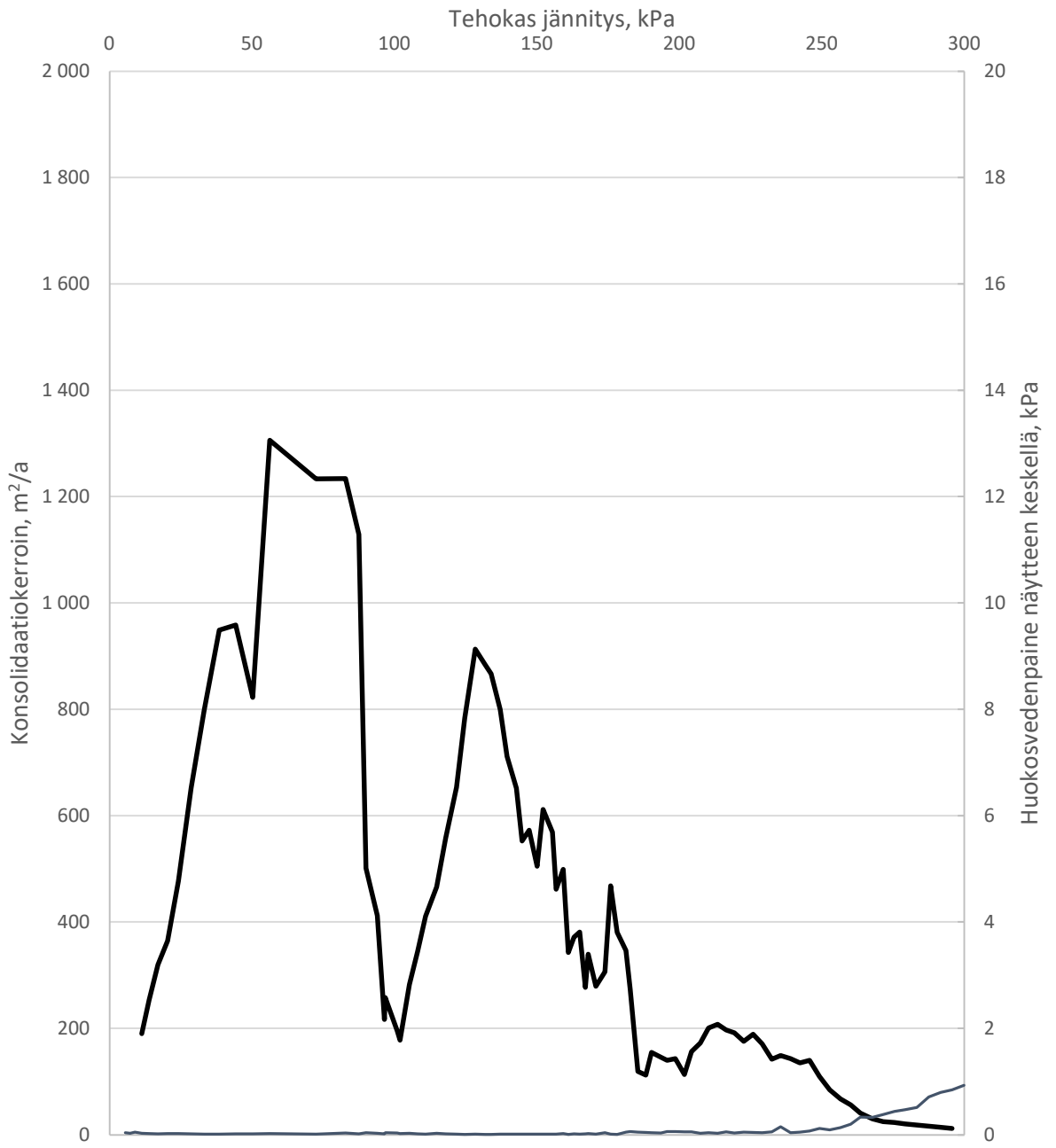
Asiakas:	Tuusulan kunta
Tutkimuskohde:	20669 Koillis-Hyrylän alue, Mattila II
Piste:	P17
Syvyys:	3,17-3,34



m_1	10,7		
β_1	0,50		
m_2	35,4	(77,5 palautus)	
β_2	1		

Esikonsolidaatiojännitys:	91,1 kPa	**Nopeus:**	0,4 %/h
Pienin konsolidaatiokerroin:	11,9 m^2/a	**Nopeus:**	0,0013 mm/min
Kuormituksen kesto:	44,4 h	**Näytetunnus:**	20669_1

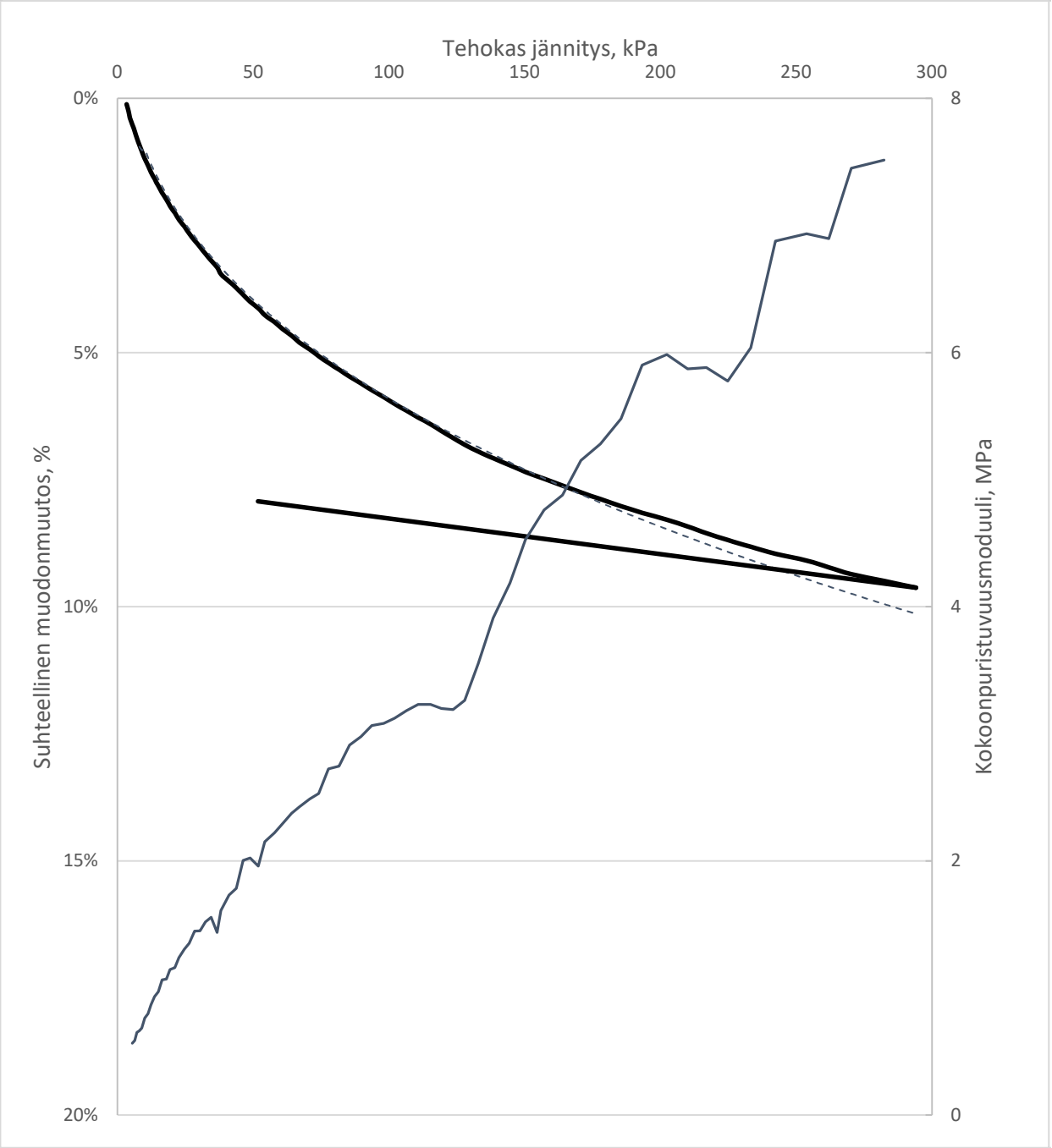
Asiakas:	Tuusulan kunta
Tutkimuskohde:	20669 Koillis-Hyrylän alue, Mattila II
Piste:	P17
Syvyys:	3,17-3,34



m_1	10,7		
β_1	0,50		
m_2	35,4	(77,5 palautus)	
β_2	1		

Esikonsolidaatiojännitys:	91,1 kPa	**Nopeus:**	0,4 %/h
Pienin konsolidaatiokerroin:	11,9 m^2/a	**Nopeus:**	0,0013 mm/min
Kuormituksen kesto:	44,4 h	**Näytetunnus:**	20669_1

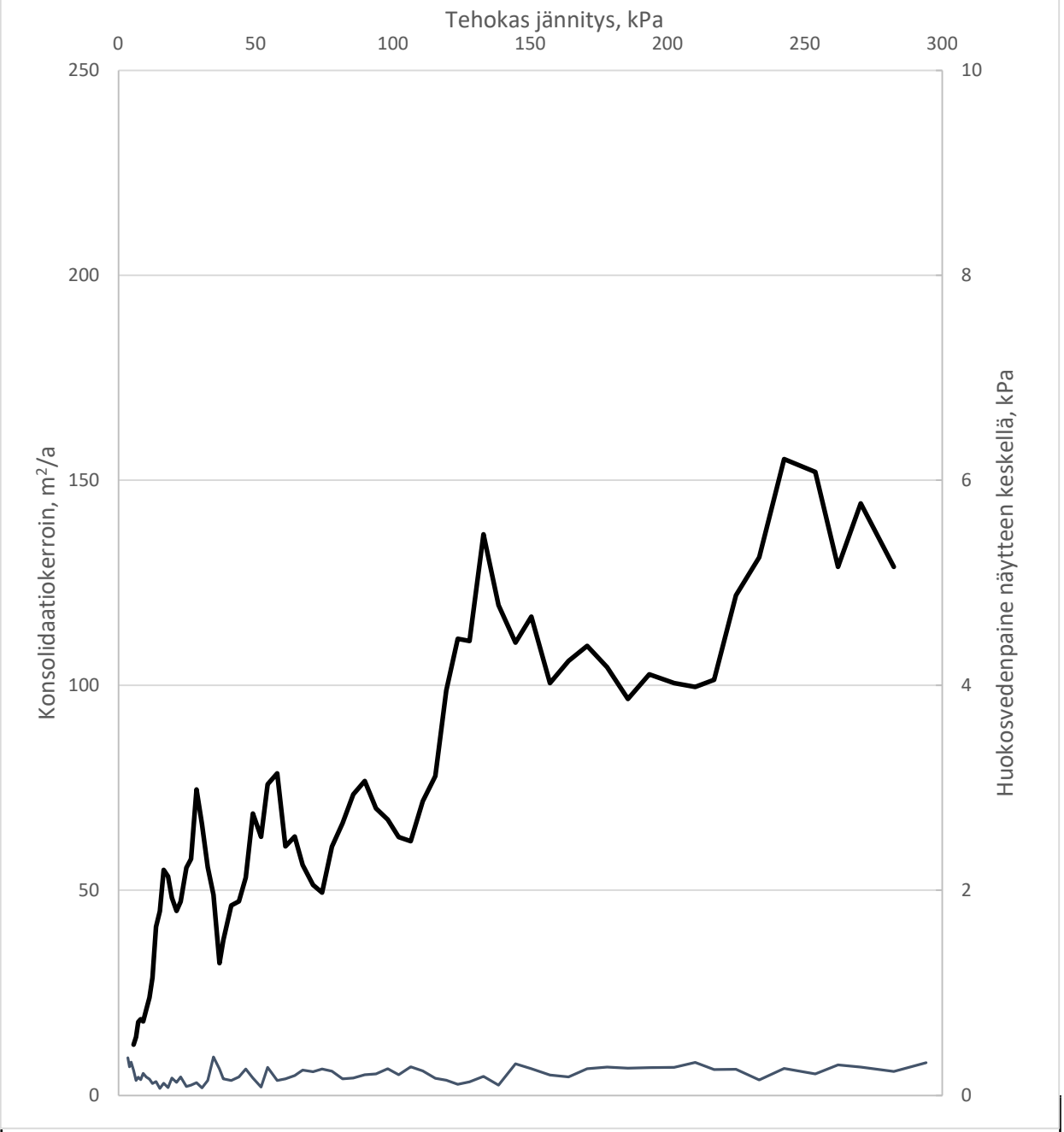
Asiakas:	Tuusulan kunta
Tutkimuskohde:	20669 Koillis-Hyrylän alue, Mattila II
Piste:	P17
Syvyys:	5,0-5,17



m_1	31,4		
β_1	0,38		
m_2	-	(142,4 palautus)	
β_2	-		

Esikonsolidaatiojännitys:	- kPa	**Nopeus:**	0,6 %/h
Pienin konsolidaatiokerroin:	12,4 m^2/a	**Nopeus:**	0,0020 mm/min
Kuormituksen kesto:	23,9 h	**Näytetunnus:**	20669_2

Asiakas:	Tuusulan kunta
Tutkimuskohde:	20669 Koillis-Hyrylän alue, Mattila II
Piste:	P17
Syvyys:	5,0-5,17



m_1	31,4		
β_1	0,38		
m_2	-	(142,4 palautus)	
β_2	-		

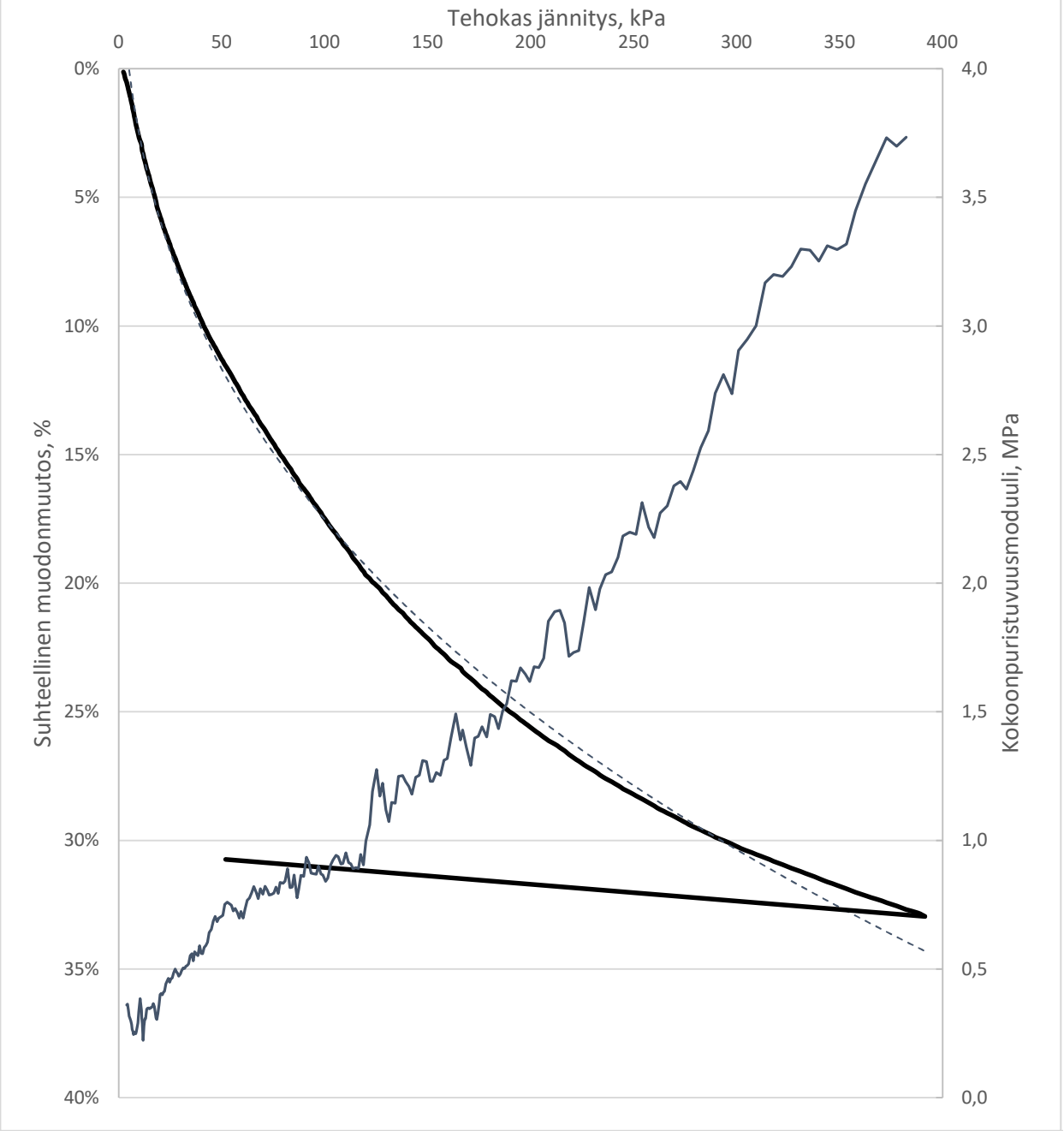
Esikonsolidaatiojännitys:	- kPa	**Nopeus:**	0,6 %/h
Pienin konsolidaatiokerroin:	12,4 m^2/a	**Nopeus:**	0,0020 mm/min
Kuormituksen kesto:	23,9 h	**Näytetunnus:**	20669_2

Koepäivämäärä:		4.3.2024	4.3.2024	
Piste:		**P45**	**P45**	
Syvyys:		**2,83-3,00 m**	**5,17-5,34 m**	
		*1)	*2)	
Tekijä		JSj	JSj	
Kuormitusnopeus	%/h	0,4	0,4	
Kuormitusnopeus	mm/min	0,0013	0,0013	
Näytteen korkeus	mm	20	20	
Näytteen pinta-ala	cm^2	11,341	11,341	
Näytteen tilavuus	cm^3	22,682	22,682	
Näyte ja rengas	g	94,18	98,46	
Renkaan paino	g	61,5	61,4	
Kostea näyte	g	32,68	37,06	
Vesi	g	15,81	13,65	
Vesipitoisuus	%	**93,7**	**58,3**	
Irtotiheys	g/cm^3	1,44	1,63	
Tilavuuspaino	kN/m^3	**14,1**	**16,0**	
Kuivairtotiheys	g/cm^3	0,74	1,03	
Kuivatilavuuspaino	kN/m^3	7,3	10,1	
Kyllästysaste, oletus	%	100,0	100,0	
Kiintotiheys	g/cm^3	2,45	2,59	
Huokosluku		2,30	1,51	
Ominaistilavuus		3,30	2,51	
Kiintotiheys, oletus	g/cm^3	2,70	2,70	
Kyllästysaste	%	96,2	97,4	
Huokosluku		2,63	1,62	
Ominaistilavuus		3,63	2,62	
KOKEEN LOPUSSA:				
Näytteen numero		20669_3	20669_4	
Kostea näyte	g	26,56	33,32	
Kuiva näyte	g	16,87	23,41	
Vesi	g	9,69	9,91	
Vesipitoisuus	%	57,4	42,3	

*1) Näytteestä ei havaittu selkeää esikonsolidaatiojännitystä.

*2) Näytteestä ei havaittu selkeää esikonsolidaatiojännitystä.

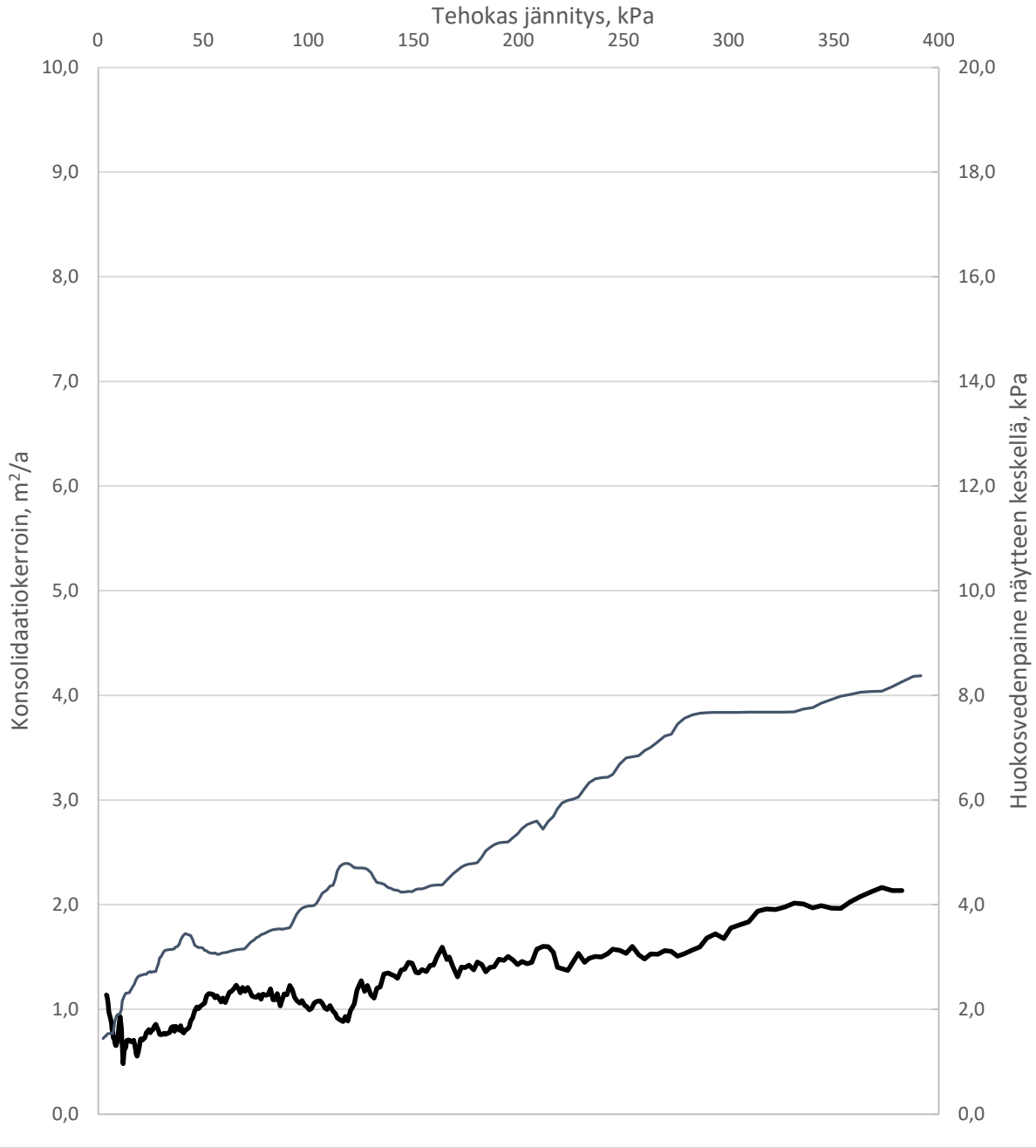
Asiakas:	Tuusulan kunta
Tutkimuskohde:	20669 Koillis-Hyrylän alue, Mattila II
Piste:	P45
Syvyys:	2,83-3,00



m_1	10,5		
β_1	0,36		
m_2	-	(153,4 palautus)	
β_2	-		

Esikonsolidaatiojännitys:	- kPa	**Nopeus:**	0,4 %/h
Pienin konsolidaatiokerroin:	0,5 m^2/a	**Nopeus:**	0,0013 mm/min
Kuormituksen kesto:	82,0 h	**Näytetunnus:**	20669_3

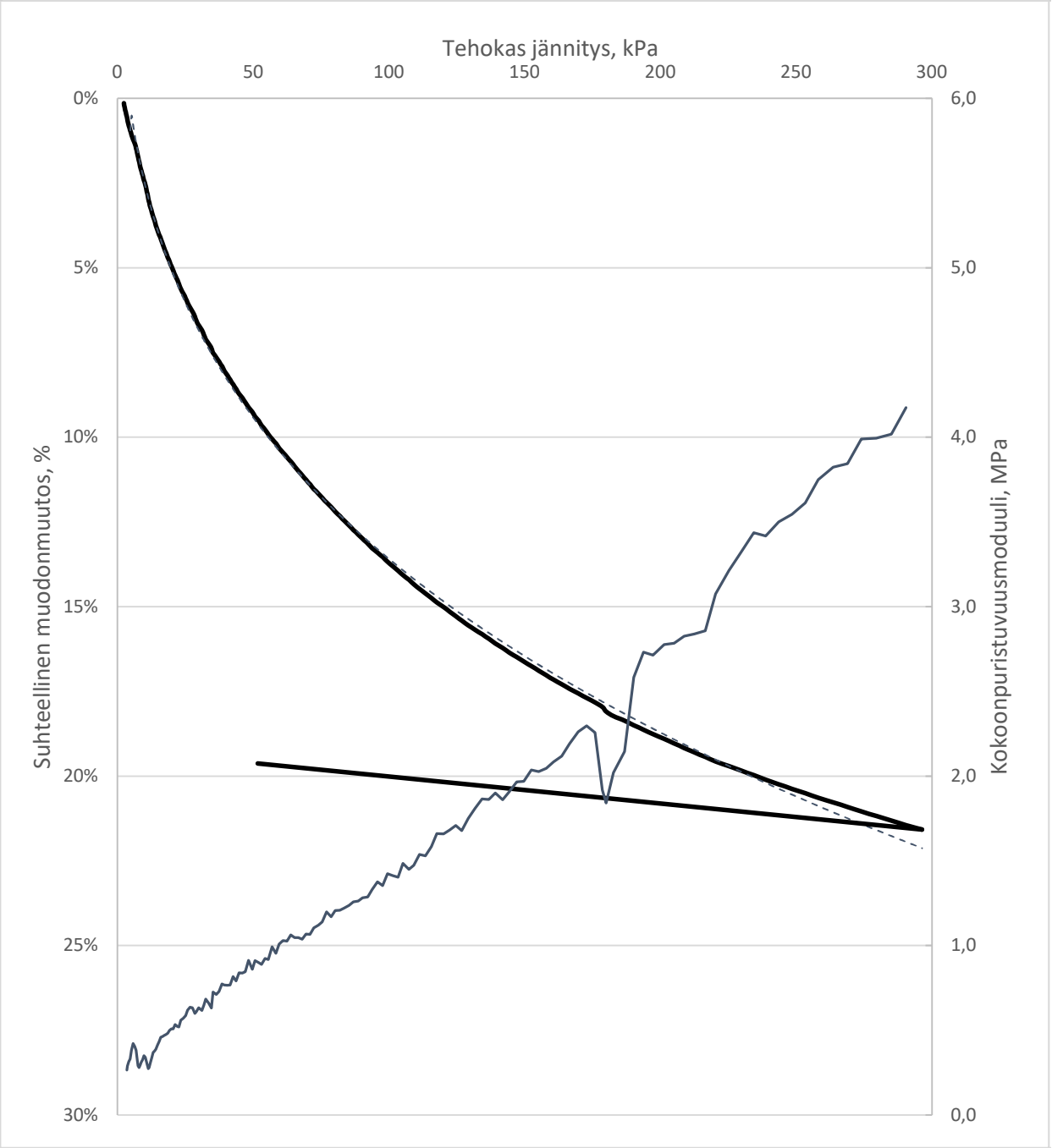
Asiakas:	Tuusulan kunta
Tutkimuskohde:	20669 Koillis-Hyrylän alue, Mattila II
Piste:	P45
Syvyys:	2,83-3,00



m_1	10,5	
β_1	0,36	
m_2	-	(153,4 palautus)
β_2	-	

Esikonsolidaatiojännitys:	- kPa	**Nopeus:**	0,4 %/h
Pienin konsolidaatiokerroin:	0,5 m^2/a	**Nopeus:**	0,0013 mm/min
Kuormituksen kesto:	82,0 h	**Näytetunnus:**	20669_3

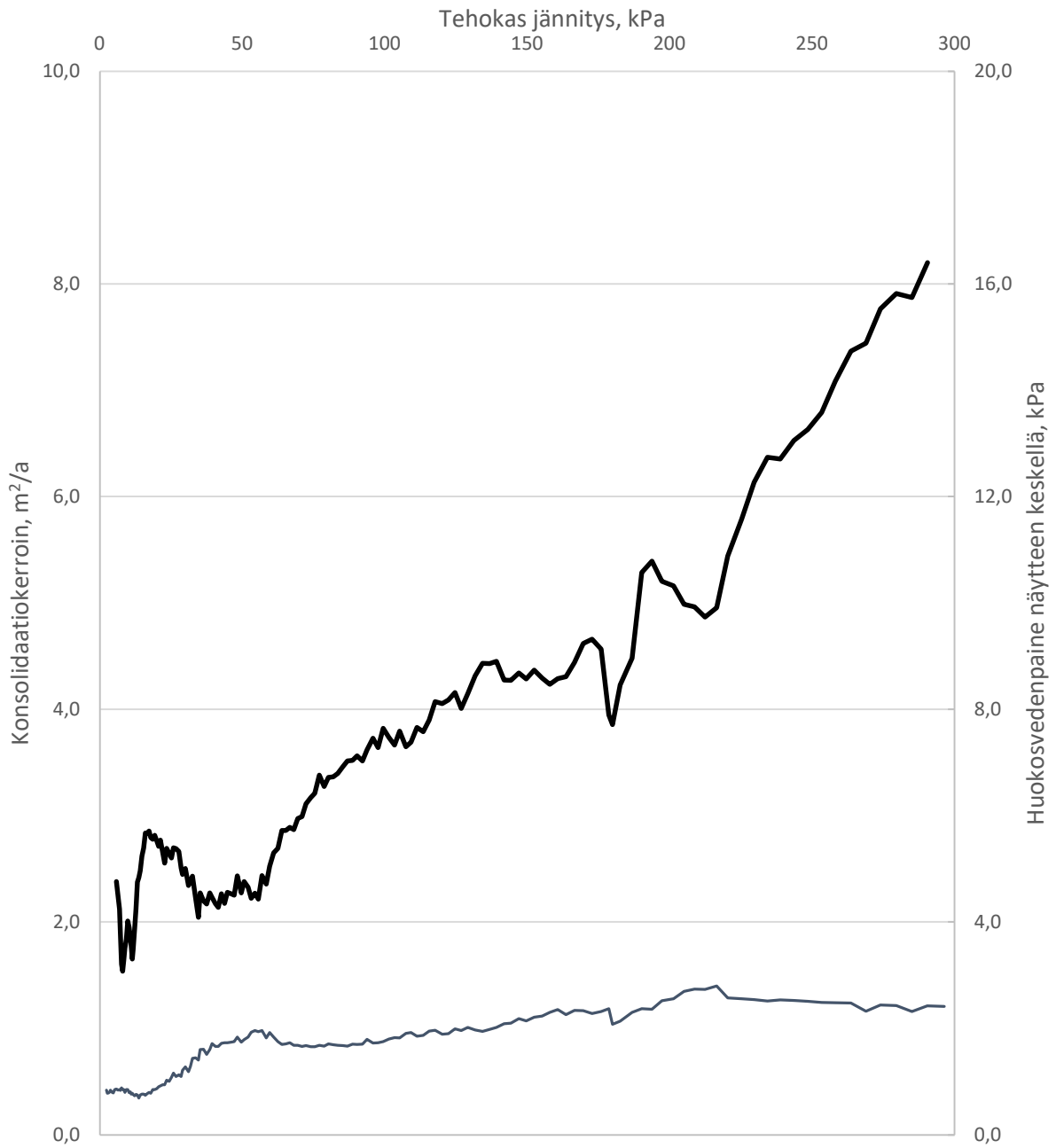
Asiakas:	Tuusulan kunta
Tutkimuskohde:	20669 Koillis-Hyrylän alue, Mattila II
Piste:	P45
Syvyys:	5,17-5,34



m_1	15,0	
β_1	0,30	
m_2	-	(125,2 palautus)
β_2	-	

Esikonsolidaatiojännitys:	- kPa	**Nopeus:**	0,4 %/h
Pienin konsolidaatiokerroin:	1,5 m^2/a	**Nopeus:**	0,0013 mm/min
Kuormituksen kesto:	53,7 h	**Näytetunnus:**	20669_4

Asiakas:	Tuusulan kunta
Tutkimuskohde:	20669 Koillis-Hyrylän alue, Mattila II
Piste:	P45
Syvyys:	5,17-5,34



m_1	15,0		
β_1	0,30		
m_2	-	(125,2 palautus)	
β_2	-		

Esikonsolidaatiojännitys:	- kPa	**Nopeus:**	0,4 %/h
Pienin konsolidaatiokerroin:	1,5 m^2/a	**Nopeus:**	0,0013 mm/min
Kuormituksen kesto:	53,7 h	**Näytetunnus:**	20669_4



Asiakas: Tuusulan kunta

Projekti: Mattila II kaava-alueen hulevesiselvitys

Projektinumero: 101022291-001

Raportti

Yhteyshenkilö
Antti Harju
Matkapuhelin
+358 50 472 3105
Sähköposti
antti.harju@afry.com

Pvm.
29/05/2024
Projektiviite
101022291-001

Asiakas
Tuusulan kunta

Mattila II kaava-alueen hulevesiselvitys, Tuusula

Sisältö

1 Johdanto 4

2 Alueen nykytila 4

2.1 Sijainti 4

2.2 Maankäyttö 5

2.3 Maaperä 6

2.4 Topografia 7

2.5 Alueen soveltuminen imeyttämiseen 8

2.6 Valuma-alueet ja purkuvesistöt 9

2.7 Nykyinen hulevesien hallinta 10

2.8 Tulvareitit ja painanteet 11

2.9 Luontoarvot 13

3 Hulevesien muodostuminen 16

3.1 Nykytila 16

3.2 Tuleva tilanne 17

3.3 Viivytystarpeen arviointi 18

4 Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma 19

4.1 Hulevesien hallinnan tavoitteita ja reunaehtoja 19

4.2 Tuusulantien alitus 19

4.2.1 Hallintarakenteet valuma-alueella 20

4.2.2 Muut huomioitavat asiat 21

4.3 Piiliojan valuma-alue 21

4.3.1 Hallintarakenteet valuma-alueella 22

4.3.2 Muut huomioitavat asiat 23

4.4 Rekolanojan valuma-alue 23

4.4.1 Hallintarakenteet valuma-alueella 24

4.4.2 Muut huomioitavat asiat 24

5 Rakentamisen aikaiset hulevedet 25

6 Johtopäätökset ja jatkosuositukset 26

Lähteet 27

copyright © AFRY

Liitteet

Liite 1 ..... Hulevesisuunnitelma

Raporttihistoria

Rev. #	29.4.2024	Tarkistettu	Kuittaus	Hyväksytty	Kuittaus

copyright © AFRY

1 Johdanto

Hulevesiselvitys Mattila II kaava-alueelle on osa Koillis-Hyrylän katualueiden ja kunnallistekniikan yleissuunnitelmaa. Tulevaisuudessa alueen maankäyttöä tulee ohjaamaan *Tuusulan yleiskaava 2040*, joka on tällä hetkellä hyväskymisvaiheessa. Mattila II asemakaavalla (nro 3648) on tarkoitus laajentaa paikan nykyistä asuinaluetta ja samalla selvittää kuinka uusi asuinalue liitettäisiin olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen kestävästi sekä mm. ekologiset piirteet huomioiden. Nykyään aluetta koskee vielä osayleiskaava *Hyrylän laajentumissuunnat 2028* vuodelta 2001.

2 Alueen nykytila

Tässä kappaleessa kuvataan tarkastelualueen ja sen ympäristön ominaispiirteitä, mm. maankäytön, maaperän, nykyisen hulevesien hallinnan ja topografian osalta. Lisäksi kuvataan tarkastelualueen ja sen lähistön vesistöt ja päävirtausreitit. Lopuksi tehdään katsaus pohjavesi- ja suojelualueisiin ja arvioidaan maaperän soveltumista imeyttämiselle.

2.1 Sijainti

Valmisteluvaiheessa oleva Mattila II asemakaava-alue sijaitsee Tuusulassa Mattilan asuinalueen tuntumassa (Kuva 1), Hyrylän keskustan koillispuolella.

copyright © AFRY

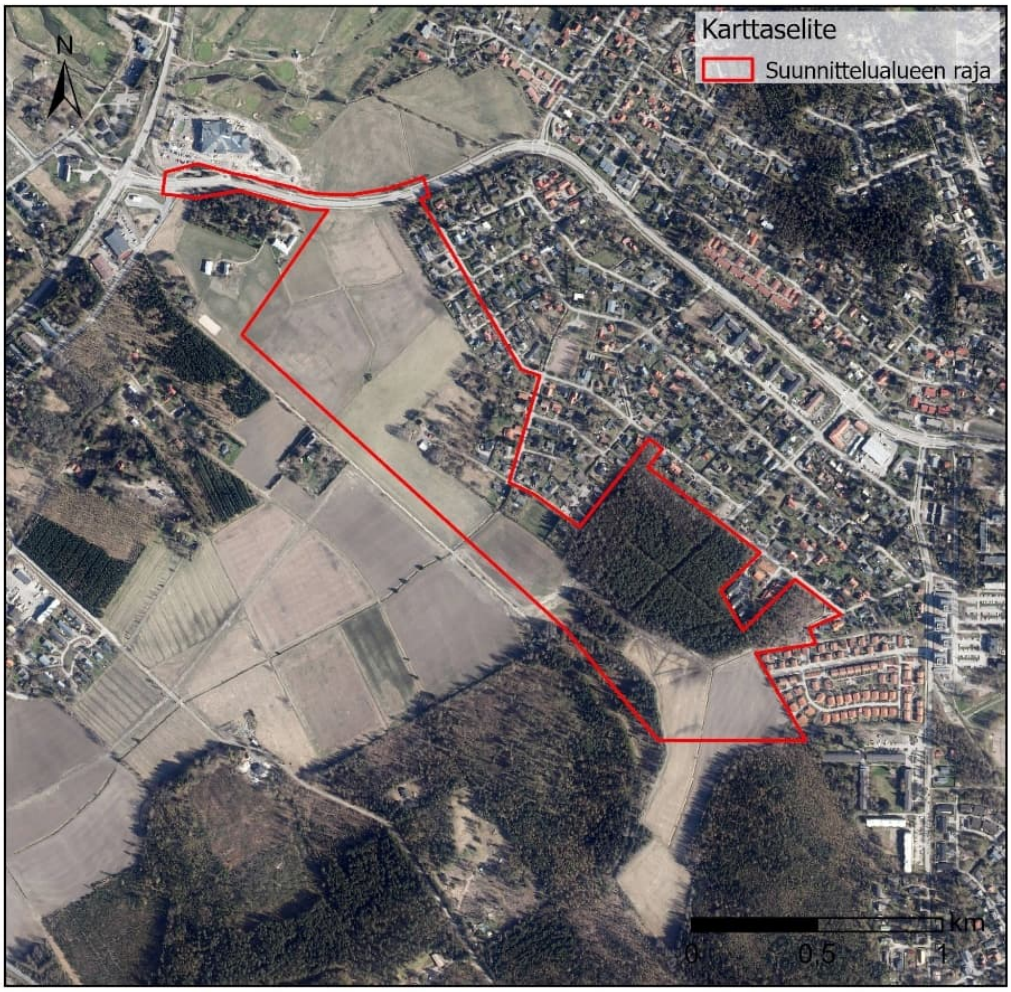


Kuva 1. Mattila II sijainti kartalla. (Taustakartta MML)

2.2 Maankäyttö

Suunnittelualue (n. 44 ha) sisältää asuinkorttelistoa ja erillispientaloja (AO), mutta valtaosaa alueesta hallitsevat pellot sekä kaakossa sijaitseva metsä (M) ja sen oheinen metsäalue Matinpuisto (VP). Alueen pohjoisosa sisältää myös osan Tuusulantiestä (mt 11610) Mahlamäentien ja Suotien välistä. Alla on (Kuva 2) esitetty ilmakuva suunnittelualueesta kaava-alueen rajauksella. Läpäisemätöntä maapinta-alaa edustavat lähinnä asfalttipeitteiset tiet ja asuinrakennukset.

copyright © AFRY



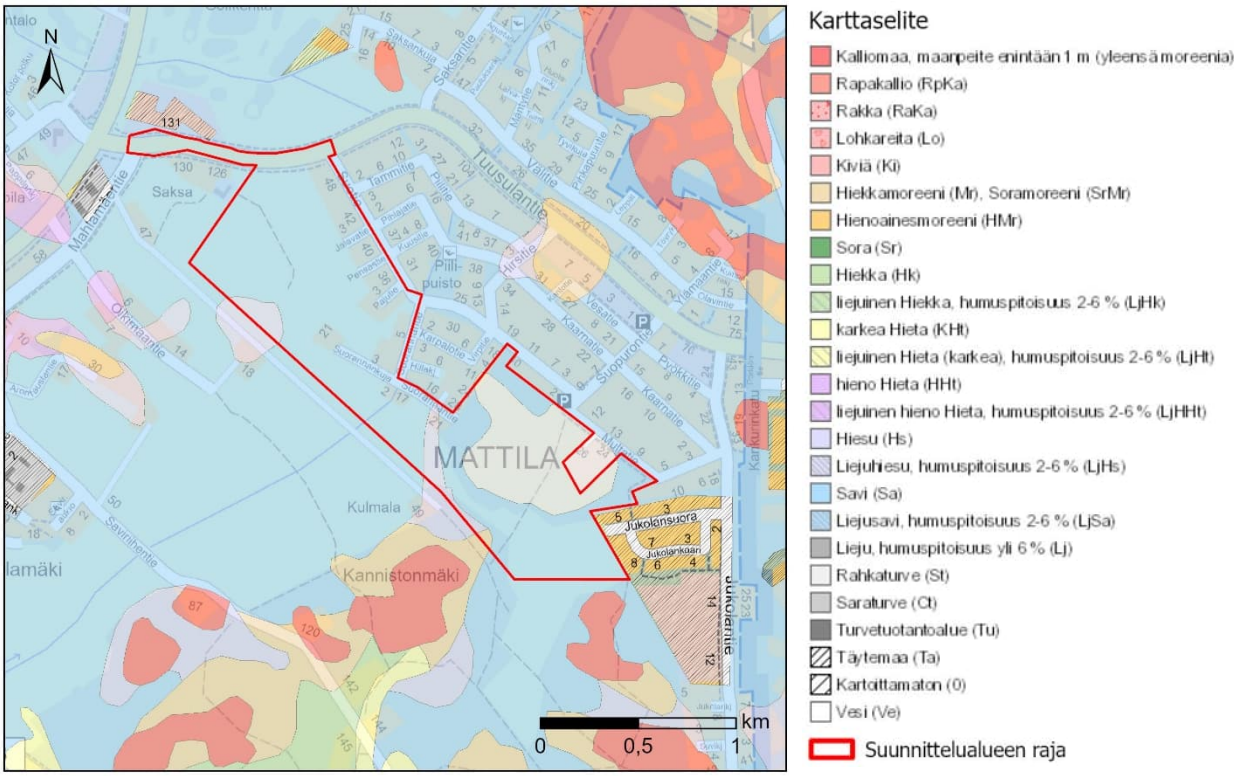
Kuva 2. Ilmakuva suunnittelualueesta Mattila II rajauksella. (Ortokuva MML)

Mattila II kaava-alue on suurimmaksi osaksi asemakaavoittamatonta aluetta. Alueen laitamille sijoittuvat voimassa olevat asemakaavat ovat vuosilta 1971-2019. Suunnittelualueeseen sisältyy myös joitakin asemakaavan ulkopuolisia yksityisomisteisia alueita asumuksineen. (Tuusulan kunta 2022.)

2.3 Maaperä

Suunnittelualueen maaperästä suurin osa on savea (Sa) (Kuva 3). Metsäalueen maaperä eroaa tästä ja siellä hallitseva maa-aines on rahkaturve (St). Alueen itä-/lounaisrajalla on pieniä osia hiesua (Hs). Myös alueen välitön lähiympäristö on pääosin savea, poikkeuksena lounaassa alkava vaihteleva kalliomaan (Ka), moreenin (Mr), soramoreenin (SrMr), hiesun ja hiekan (Hk) kattava alue sekä idässä oleva kokonaan kartoittamaton (0) alue. Alueella ei esiinny happamia sulfaattimaita (GTK 2018a).

copyright © AFRY



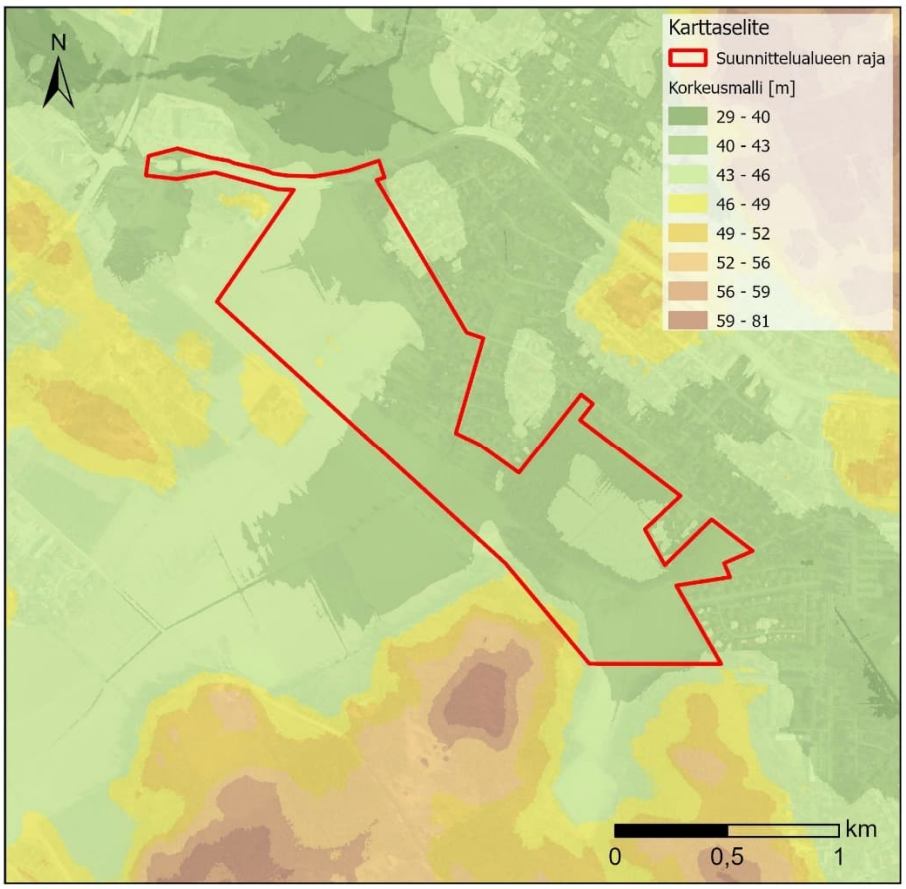
Kuva 3. Suunnittelualueen pohjamaalajit. (Maaperäkartta GTK; Opaskartta Tuusulan kunta 2022b)

Suunnittelualue ei sijaitse pohjavesialueella tai ko. alueiden välittömässä läheisyydessä. Lähin pohjavesialue sijaitsee Tuusulanjärven eteläpuolella.

2.4 Topografia

Suunnittelualueen topografia (N2000) on esitetty kuvassa 4. Kaava-alueen lähiympäristön korkeimmat kohdat löytyvät kolmesta eri suunnasta: lännessä sekä idässä korkeimmat kohdat ovat +50-55 tasolla ja etelässä korkein kohta nousee noin +60-65 tasoon. Itse asemakaavan sisäinen alue on melko tasaista. Kaakossa sekä metsäalueella korkeus nousee hieman korkeammalle (+43-46), mutta muuten pysyttelee +40-43 tasolla.

copyright © AFRY



Kuva 4. Suunnittelualueen topografia. (Korkeuskartta (N2000) MML 2021)

2.5 Alueen soveltuminen imeyttämiseen

Jotta alueella voitaisiin soveltaa hulevesiä imeyttäviä rakenteita, tulee maaperän olla riittävän läpäisevää ja pohjavedenpinnan korkeuden olla riittävän alhaalla maanpintaan nähden.

GTK:n maaperäaineistojen perusteella alueen maaperä on lähes kokonaan homogeenistä savi- ja silttikerrostumaa, jonka paksuus vaihtelee 10-30 metrin välillä (GTK 2015; GTK 2018b). Savimaan vedenläpäisevyys on pieni joten maaperän ei sovellu imeyttämiseen sellaisenaan. Alueelta ei ole pohjaveden pinnan korkeuden tarkkailutietoja.

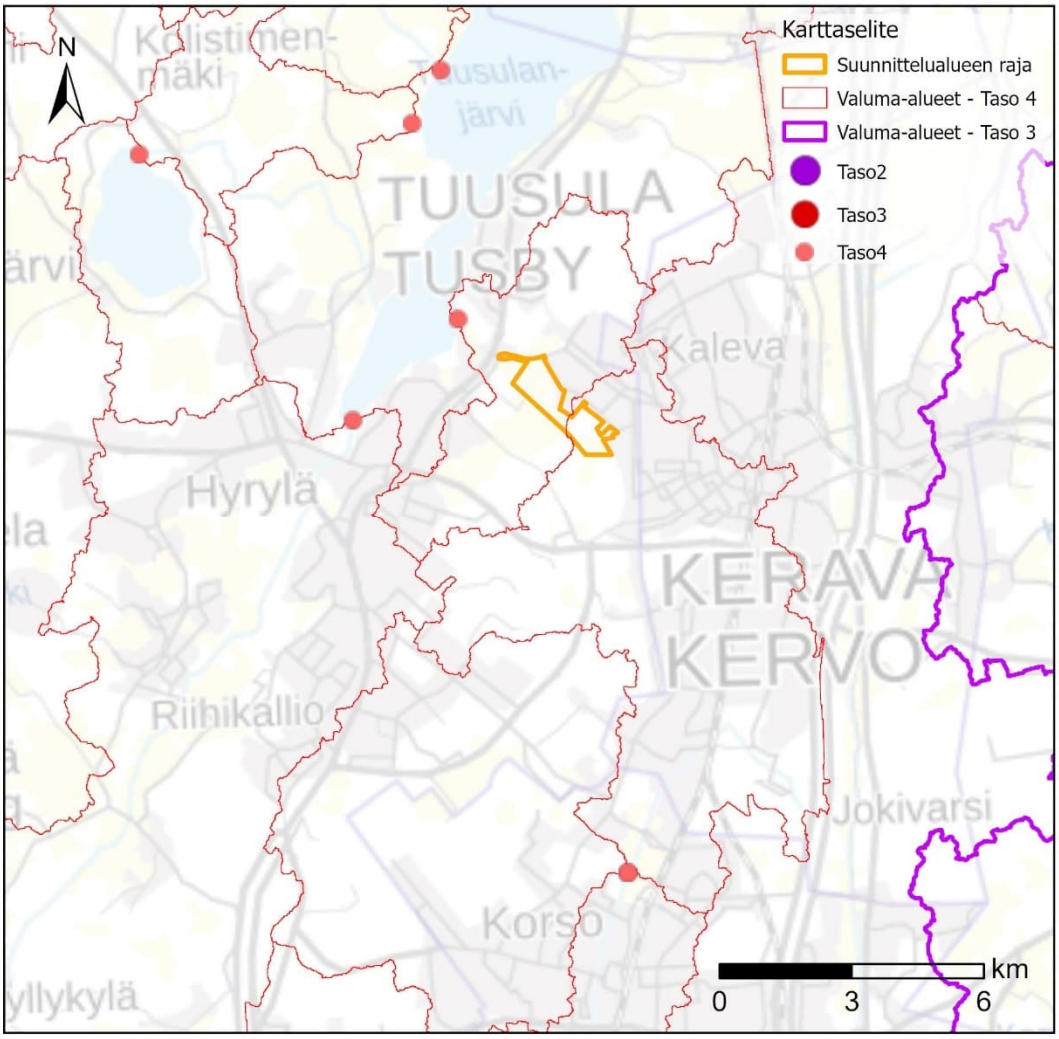
copyright © AFRY

2.6 Valuma-alueet ja purkuvesistöt

Alue kuuluu Vantaanjoen vesistöalueeseen (taso 3 id 12101) ja jakautuu karkeasti kahteen eri (läntiseen ja itäiseen) valuma-alueeseen. Läntinen puoli kuuluu Piiliojan valuma-alueeseen (id 12101046) 552,82 ha (josta suunnittelualue on noin 26 ha) ja itäinen puoli Rekolanojan valuma-alueeseen (id 12101056) 1416,41 ha (josta suunnittelualue on noin 18 ha). Molemmat ovat tason 4 valuma-alueita ja ulottuvat aiemmin esitetylle pohjaveden muodostumisalueelle Tuusulanjärven eteläpuolella. (SYKE 2023.)

Piiliojan purkupiste on Tuusulanjärvessä ja Rekolanojan purkupiste risteyskohdassa toisen valuma-alueen kanssa. Tuusulanjärven ekologinen tila on parantunut vuoden 2019 luokittelussa välttävästä tyydyttäväksi. Uudenmaan ELY-keskuksen mukaan tila on nostettavissa hyvää ekologista tilaa vastaavaan luokkaan vuoteen 2027 mennessä, mutta se vaatii määrätietoisen kunnostustyön jatkamista. (Keski-Uudenmaan ympäristökeskus 2022.)

copyright © AFRY



Kuva 5. Uuden valuma-aluejaon mukaiset valuma-alueet suhteessa suunnittelualueeseen. (SYKE 2023)

2.7 Nykyinen hulevesien hallinta

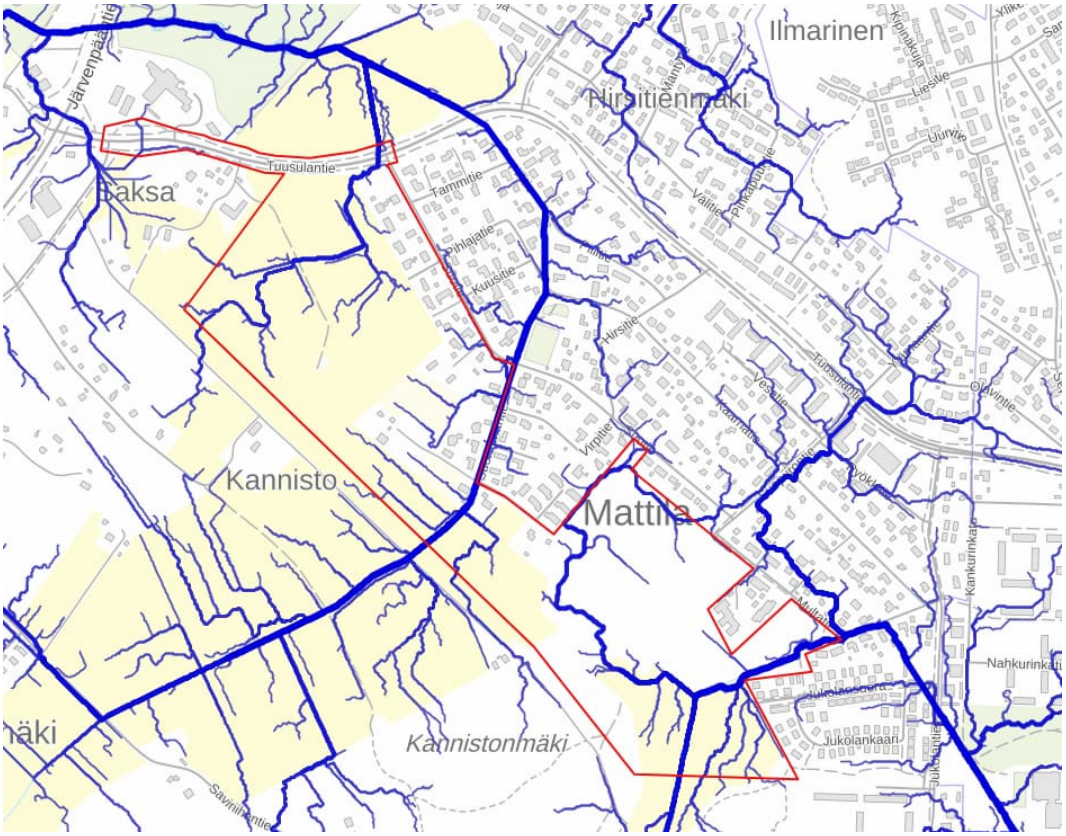
Mattilan taajama-alueen kiinteistöjen kuivatus perustuu pääasiassa teiden varsien avo-ojiin, jotka edelleen laskevat Piiliojaan. Asukaskyselyn perusteella Mattilan alueen pääuoman (Piilioja) avo-oja osuus tulvii herkästi erityisesti keväisin lumien sulamisen aikaan (Sitowise 2020). Sitowisen 2020 laatimassa kuormitusselvityksessä pohdittiin tulvaongelmien mahdollisesti johtuvan mm. siitä, että Tuusulantien alittava putkitettu osuus patoaa vesiä. (Sitowise 2020.)

Mattilan asuinalueelta tulevan kiintoaine- ja ravinnekuormituksen määrä ei ole merkittävä valuma-alueen mittakaavassa (Sitowise 2020.). Jatkossakin alueen lounaispuolelle jäävät pellot vastaavat suurimmasta osasta Piiliojan ravinnekuormituksesta.

copyright © AFRY

2.8 Tulvareitit ja painanteet

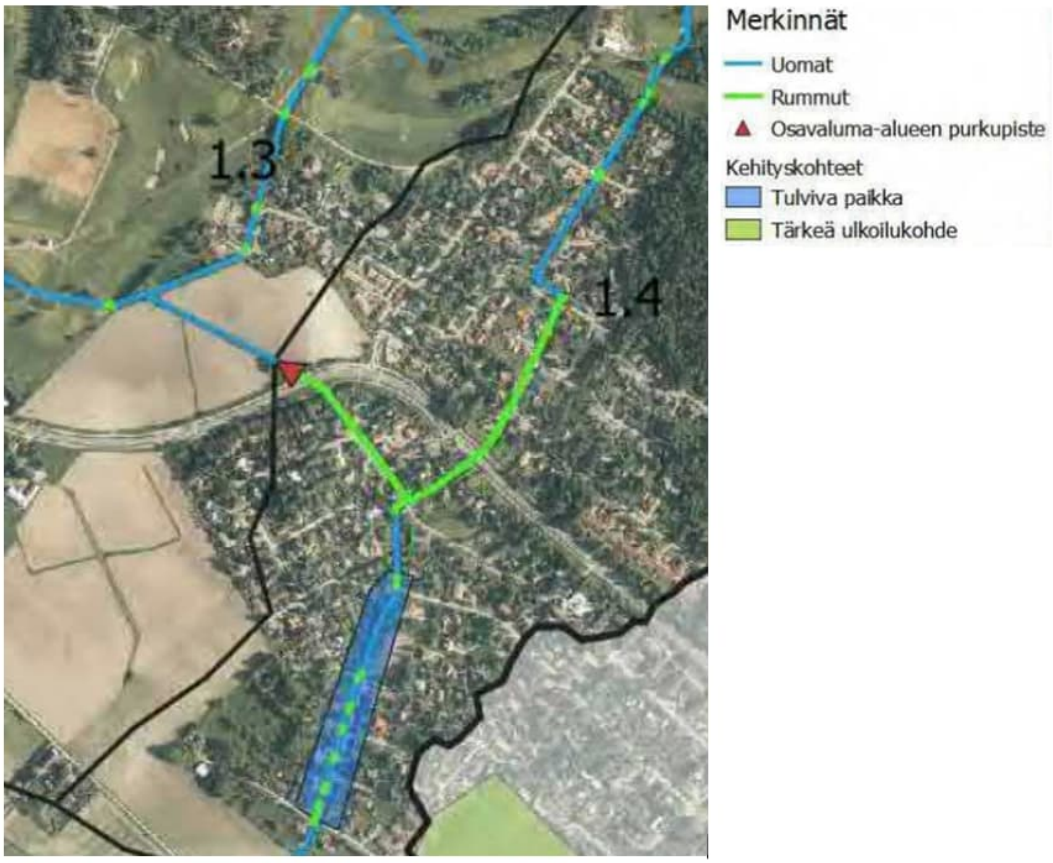
Alueelle sijoittuva päävirtausreitti (Kuva 6) on suunnittelualueen poikki kulkeva Piilioja joka alkaa lounaasta Myrtinsuolta ja kulkeutuu Saviriihen peltoalueen kautta Mattilan asuinalueelle, missä oja on osittain putkitettu. Rumpujen sijainti on kuvattuna Sitowisen 2020 raportissa, Kuva 7Error! Reference source not found.. (Sitowise 2020.)



Kuva 6. Nykyiset päävirtausreitit sinisellä, Piilioja alkaa lounaasta. (ScalgoLive 2024)

Asuinalueella oja virtaa ensin kadun varressa isona sivuojana ja sen jälkeen maanalaisena hulevesiviemärinä, jonka pituus on n. 300 m. Koillisesta Hirsitienmäen asuinalueelta pääuomaan laskeva sivuoja on myös osittain hulevesiviemäröity (Kuva 7). (Sitowise 2020.)

copyright © AFRY

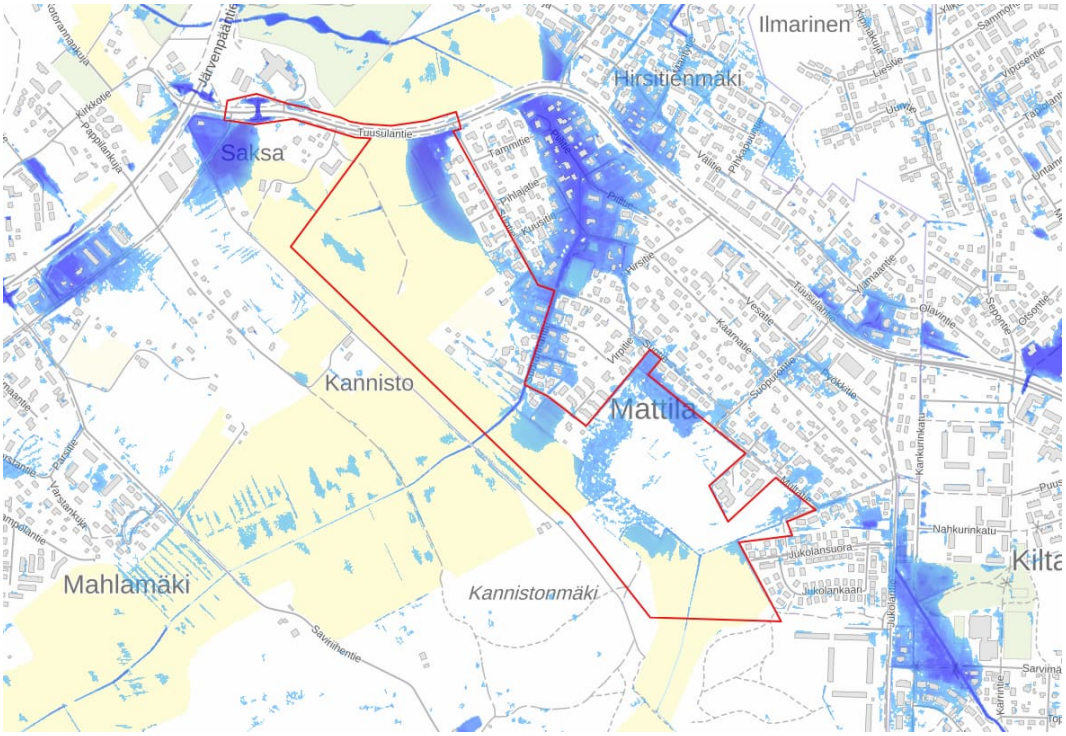


Kuva 7. Uomat ja rummut Mattilan asuinalueen pohjoisosassa. (Kuva Sitowise 2020)

Rumpu alittaa Tuusulantien, josta oja jatkuu taas avonaisena golfkentän kautta purkupisteeseensä Tuusulanjärveen. Piiliojan pääuoman pituus on n. 3,8 km ja matkan varrella siihen laskee useita sivuojia (merkittävimmät pohjoisesta tuleva Tuomalasuon laskuoja ja idästä Keravan Ilmarisen alueen laskuoja). Golfkentän alueella ojassa on kaksi kaivettua vesiallasta, jotka toimivat kentän vesiesteinä. (Sitowise 2020.)

Kuvassa 8. on ote alueen maastonpainanteista. Sinisistä alueista nähdään hyvin, että nykyiseltä Mattilan alueelta puuttuu maanpäälliset tulvareitit, Tuusulantien tasauksen ollessa korkealla suhteessa asuinalueeseen.

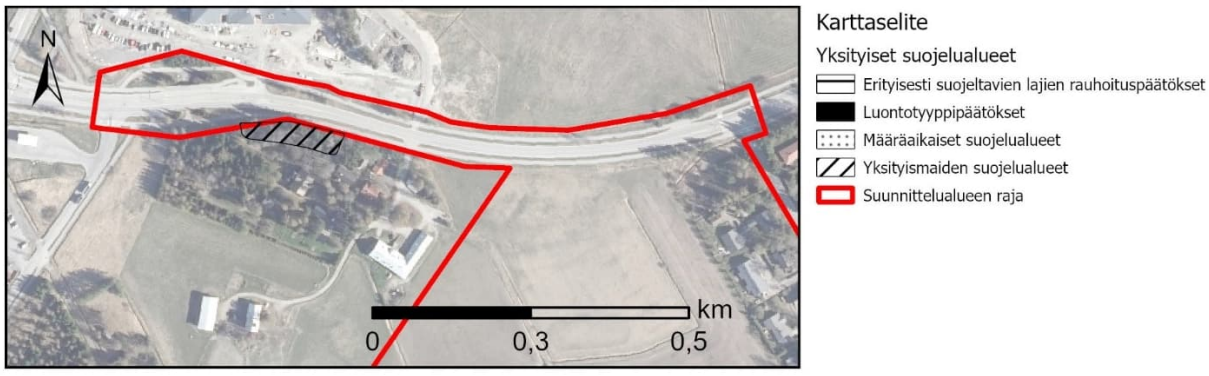
copyright © AFRY



Kuva 8. Mattilan alueen maastonpainanteet. Siniset alueet kuvaavat painanteen syvyyttä. Tummempi on syvempi.

2.9 Luontoarvot

Aivan asemakaavan pohjoisosassa (Kuva 9) alueen vieressä sekä osittain sen rajalla sijaitsee pieni yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA) *Saksan pihapuisto* 0,1 ha (SYKE 2023). Suunnittelualueella ei ole Natura2000 kohteita (SYKE 2023).



Kuva 9. Lähikuva luonnonsuojelualueen sijainnista. (SYKE 2023)

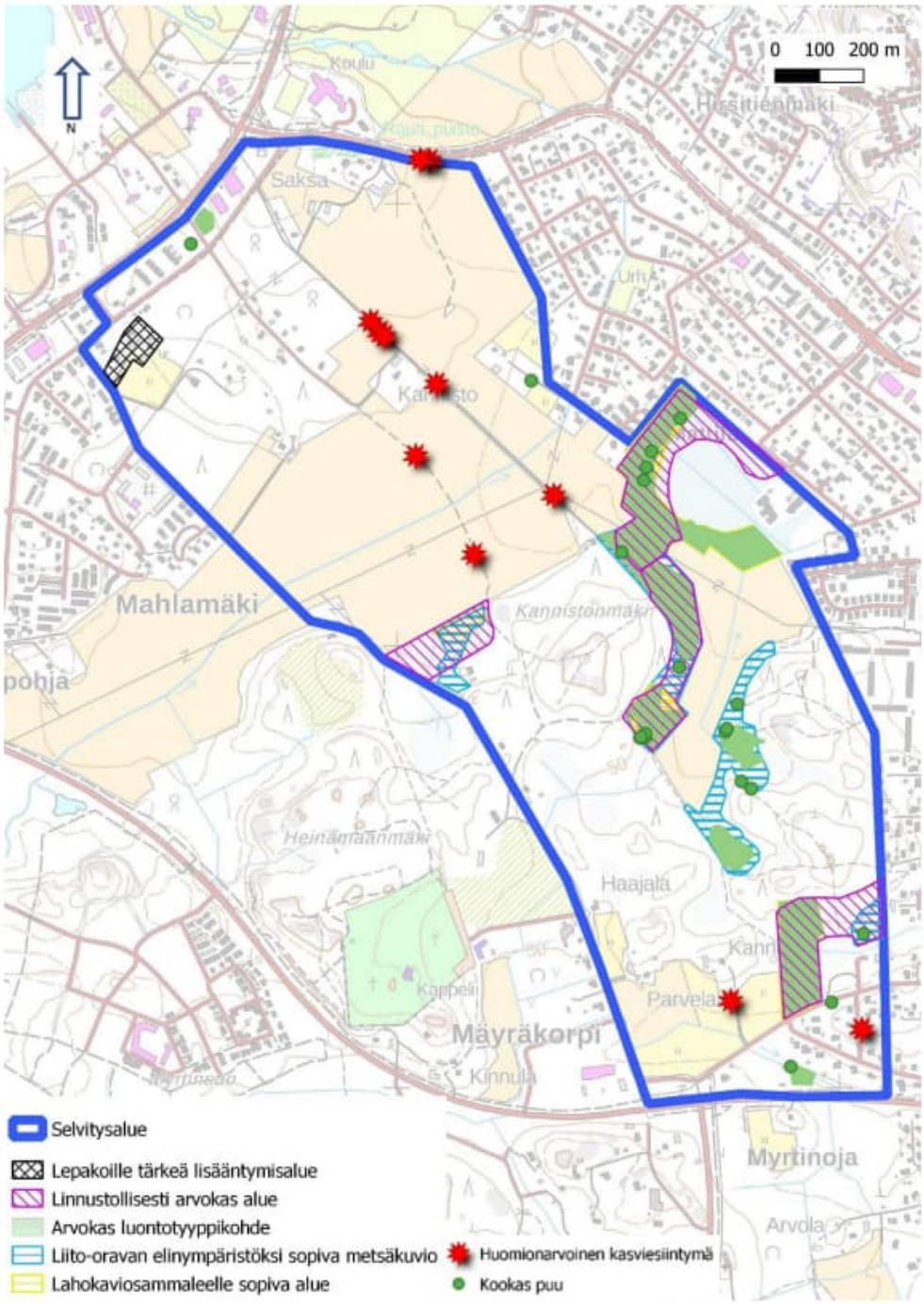
Suunnittelualueen ja sen lähiympäristön luontoarvoja on tarkasteltu neljässä eri raportissa: Faunatican luontoselvitys 2020, Faunatican luontoselvitys 2021, Sitowisen Piiliojan kuormistusselvitys ja kunnostussuunitelma 2020 ja Tuusulan

copyright © AFRY

yleiskaavan luontoselvitys 2011. Viimeisimpänä mainittua raporttia ei käytetty lähtötietoaineistona sen ollessa yli kymmenen vuotta vanha ja saattaa sisältää vanhentunutta tietoa.

Faunatican vuoden 2020 selvityksestä olennaisimmat huomiot koskien asemakaava-aluetta on suositus säästää paikallisesti arvokkaita luontotyyppikohteita, kasvilajiesiintymiä sekä kookkaita puuyksilöitä. Myös linnuston suojelemisen kannalta tärkeät alueet suositeltiin säästettäväksi. Vieraslajeista alueella mainittiin kohtalaisen runsas esiintymä komealupiinia. Alla on liitetty raportin yhteenveto kartta (Kuva 10) selvityksen tärkeimmistä tuloksista. Suoraan asemakaava-alueella esiintyy kaikkia muita selvitettyjä kohteita paitsi lepakoiden lisääntymisalue.

copyright © AFRY



Kuva 10. Karttakuva luontoselvityksen tärkeimmistä tuloksista. Huomioitavaa on, mitkä niistä erityisesti kohdistuvat asemakaava-alueelle. (Kuva Faunatica, 2020)

Faunatican luontoselvityksessä 2021 lahokaviosammaleesta selvitettyjen alueiden alueellista merkitystä ei pystytty tarkasti arvioimaan. Perhoshavainnot (pronssisukkulakoi) jäävät Mattila II asemakaavan ulkopuolelle, lähelle Kulloontietä. Ne sisältyvät kuitenkin isompaan yleissuunnitelman alueeseen.

copyright © AFRY

Piiliojan purkupisteellä sekä sen läheisyydessä tehtiin havaintoja viitasammakoista keväällä 2015 Enviro Oy:n luontoselvityksessä. ”Viitasammakoiden kaikki havaintopaikat on tulkittavissa lajin lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi. Niitä koskee luonnonsuojelulain 49 §:n hävittämis- ja heikentämiskielto.” (Lammi ym., 2015.)

3 Hulevesien muodostuminen

Tässä kappaleessa kuvataan suunnittelualueen nykytilan ja tulevan tilanteen pintavaluntakertoimia sekä esitellään mitoitusvirtaamia. Kappaleessa arvioidaan myös alueella muodostuvien vesien viivytystarvetta.

Hulevesivirtaamien arvioimisessa käytettiin eri kestoisia sateita kerran viidessä ja kerran 10 vuodessa toistuville sateille. Sateiden rankkuudet on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Mitoitussateiden toistuvuudet ja kestot sekä niitä vastaavat sateen rankkuudet

Kesto (min)	1/5a (l/s/ha)	1/10a (l/s/ha)
10	150	180
15	122	156
20	104	130
30	83	100
60	53	64

3.1 Nykytila

Taulukossa 2 on esitetty virtaamien arvioimiseksi eri maankäytöille käytettävät valuntakertoimet.

Taulukko 2 Eri maankäyttömuotojen pintavaluntakertoimet (nykytila).

Maankäyttömuoto	Pintavaluntakerroin (-)
Teollisuus ja palvelut	0,5

copyright © AFRY

Tiivis pientaloalue	0,2
Harva pientaloalue	0,15
Pelto, niitty, nurmi	0,15
Metsä	0,1

Taulukossa 3. on esitetty eri valuma-alueiden pinta-alat, valuntakertoimet, mitoittavan sateen kesto ja laskennalliset mitoitusvirtaamat.

Taulukko 3 Hulevesien muodostuminen eri sateen toistuvuuksilla nykytilanteessa.

Valuma-alue	Pinta-ala (ha)	Painotettu pintavaluntakerroin (-)	Mitoittavan sateen kesto (min)	Virtaama 1/5 v (l/s)	Virtaama 1/10 v (l/s)
1 (Tuusulantie)	19	0,16	30	250	300
2 (Piilioja)	91	0,15	60	720	870
3 (Rekolanoja)	59	0,13	60	410	490

3.2 Tuleva tilanne

Mattila II kaava-alueelle on tulossa lähinnä pientalorakentamista. Taulukossa 4 on esitetty näille uusille alueille esitetyt valuntakertoimet. Valuntakertoimet sisältävät alueille tulevat kadut. Taulukossa 5 on esitetty valuma-alueiden tulevat pinta-alat, valuntakertoimet, mitoitussateen kestot ja mitoitusvirtaamat. Tulevan tilanteen virtaamissa on huomioitu ilmastonmuutoksesta aiheutuva sateen rankentuminen +20 %.

Taulukko 4 Kaavassa esitetyille alueille käytetyt pintavaluntakertoimet tulevassa tilanteessa.

Maankäyttömuoto	Pintavaluntakerroin (-)
AO/AP	0,3

copyright © AFRY

AR	0,4
Liikennealue	0,7

Taulukko 5 Hulevesien muodostuminen eri sateen toistuvuuksilla tulevassa tilanteessa.

Valuma-alue	Pinta-ala (ha)	Painotettu pintavalunt akerroin (-)	Mitoittavan sateen kesto (min)	Virtaama 1/5 v (l/s)	Virtaama 1/10 v (l/s)
1	20	0,22	20*	550	680
2	87	0,16	60	890	1080
3	61	0,17	60	600	660

* Mitoittavan sateen kesto nykytilaa lyhyempi tulevan hulevesiviemäröinnin takia.

3.3 Viivytystarpeen arviointi

Hulevesien viivytystarve perustuu kahteen lähtökohtaan:

1. Nykytilan virtaama ei saa kasvaa tulevaisuudessa
2. Nykyisen verkoston kapasiteettia ei tule ylittää

Viivytystarve arvioitiin kunkin valuma-alueen osalta sille ominaisen reunaehdon mukaisesti. Valuma-alueella 1 (Tuusulantie), Tuusunlantien alittava rumpu on esitetty uusittavaksi tulvamitoituksen vuoksi. Tällöin lähdetään lähtökohdasta, että virtaamat eivät saa kasvaa nykyisestä.

Valuma-alueella 2 (Piilioja) lähdetään siitä olettamasta, että virtaamat eivät saa kasvaa nykyisestä. Alueelle ei kuitenkaan Mattila II -kaavassa ole varattu tilaa viivytyksille, joten valuma-alueen osalta laskennallinen viivytys tulee varata alueen lounaispuolen kaavoja kaavoitettaessa.

Valuma-alueen 3 (Rekolanoja) osalta viivytys määräytyy nykyisen 630 M hulevesiviemärin kapasiteetin perusteella. Heikossa kaadossa (0,12 %) olevan hulevesiviemärin laskennallinen kapasiteetti (80 %) on noin 170 l/s. Viivytystarve on laskettu niin, että alueelta purkaa maksimissaan 170 l/s.

copyright © AFRY

Taulukossa 6. on vertailtu valuma-alueiden nykyistä ja tulevaa virtaamaa, sekä viivytystarvetta.

Taulukko 6 Virtaaman kasvun vertailu nykytilan ja tulevan tilanteen välillä ja viivytystarpeiden mitoitukset.

Valuma-alue	Nykytila, virtaama (1/10 v, l/s)	Tuleva tilanne, virtaama (1/10 v, l/s)	Muutos nykytilaan verrattuna (%)	Viivytystarve (m^3)
1	300	680	113	260
2	870	1080	24	140*
3	490	660	35	1800**

* Huomioitava jatkossa Mattila II -kaavan lounaispuolelle kaavoitettavilla alueilla ja Piiliojan varressa.
** Viivytystarve laskettu nykyisen hulevesiviemärin kapasiteetin mukaan

4 Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma

4.1 Hulevesien hallinnan tavoitteita ja reunaehtoja

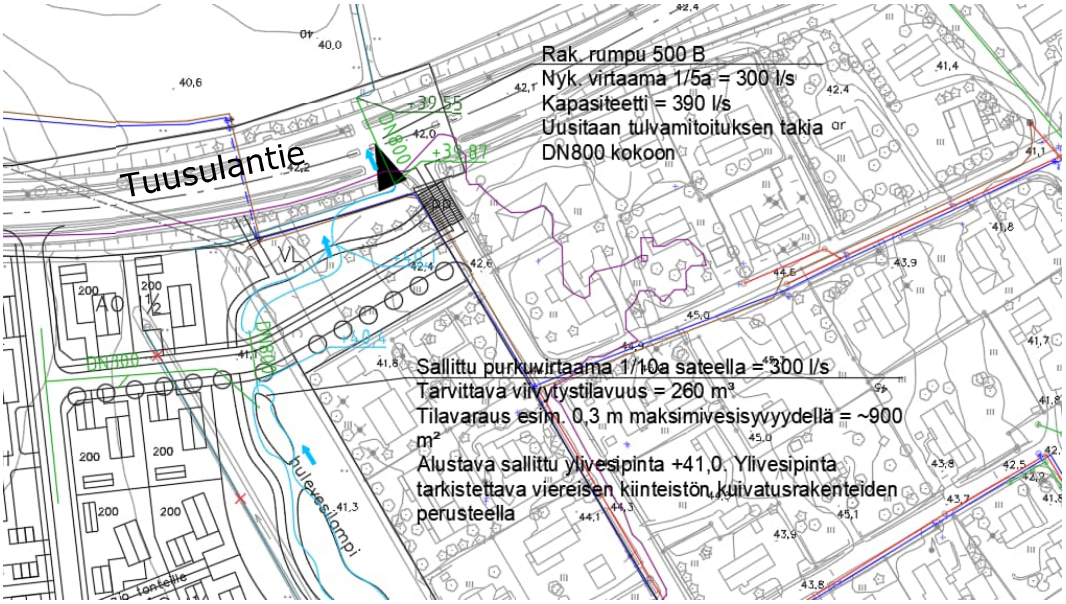
Hulevesien hallinnan avulla pyritään vähentämään vastaanottavien verkostojen eroosiota ja tulvimista sekä ehkäisemään hulevesien laadun heikkenemistä.

Kaava-alueen hulevesiverkostot on mitoitettu kerran 5 vuodessa toistuvalle sateelle ja altaat sekä painanteet kerran 10 vuodessa toistuvalle sateelle. Maanpäällisen tulvareitin puuttuessa, verkostot on mitoitettu kerran 100 vuodessa toistuvalle sateelle.

4.2 Tuusulantien alitus

Alitukseen kohdistuvalla valuma-alueella tulee kaavan myötä peltoaluetta muuttumaan asuinalueeksi. Tästä johtuvan läpäisemättömän pinnan lisääntymisen lisäksi alueen alavat alueet ja ojat poistuvat, jolloin hulevesien viipymistila tulee vähenemään paljon.

copyright © AFRY



Kuva 11. Ote hulevesisuunnitelmasta Tuusulantien alittavan nykyisen 500 B rummun kohdasta.

4.2.1 Hallintarakenteet valuma-alueella

Mattila II kaava-alueen ja nykyisen itäpuolella olevan pientaloalueen väliin tulevalle puistoalueelle on esitetty hulevesien viivytysalue. Viivytysalueen tilavuudeksi on määritetty 260 m³ ja alustavaksi tilavaraukseksi 900 m².

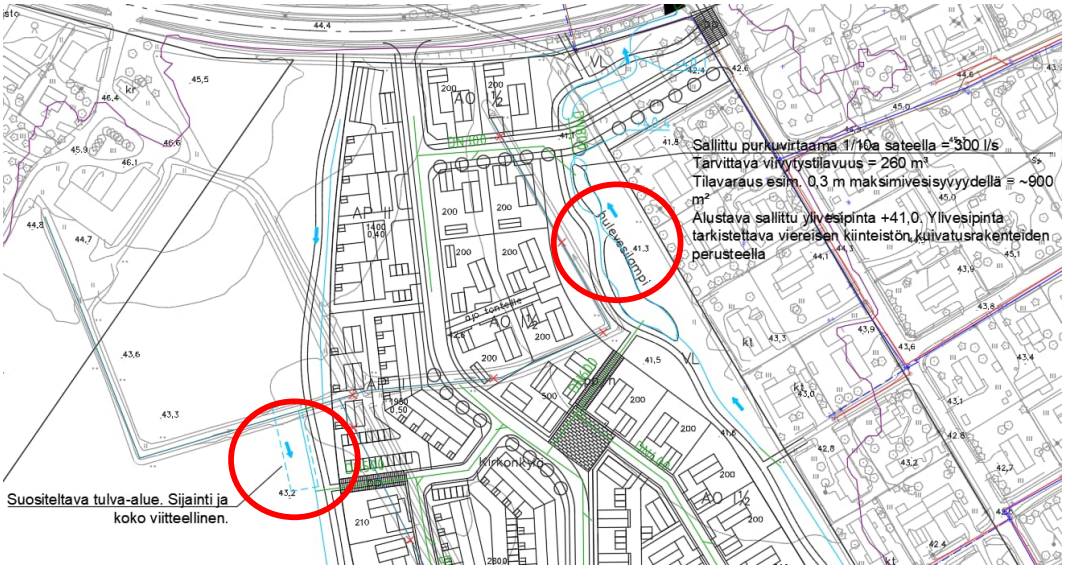
Hallinta-alue sijaitsee lähellä nykyisiä kiinteistöjä, joiden kriittiset korkeusasemat tulee käydä läpi ennen lopullista vedenpinnan maksimitason määritystä. Järjestelmä tulee suunnitella niin, että vesi ei nouse esimerkiksi kiinteistöjen hulevesiviemäreiden purkuputken tasolle.

Hallinta-alueiden virtaaman rajoittamiseksi voidaan käyttää esimerkiksi putkipatoja tai saveen tunkattuja ponttiseiniä. Viivytysrakenteesta saa purkaa maksimissaan 300 l/s, joka vastaa nykyistä Tuusulantien rumpuun kerran 10 vuodessa toistuvaa virtaamaa.

Mikäli hulevesien viivytysalueelle saadaan jatkosuunnittelussa varattua lisää tilavuuttaa esimerkiksi kasvattamalla vesisyvyyttä, purkuvirtaamaa voidaan pienentää entisestään. Tällä olisi positiivisia vaikutuksia vastaanottavissa verkostoissa esimerkiksi eroosion ja virtaamahuippujen osalta.

Kuvassa 12 on esitetty pohjoisosalle esitetyt hulevesien hallintarakenteet.

copyright © AFRY



Kuva 12. Kaava-alueen pohjoisosan suunnitellut hulevesien hallintarakenteet

4.2.2 Muut huomioitavat asiat

Tuusulantien alittava nykyinen 500 B rumpu toimii valuma-alueella tulvareittinä. Rumpu ei nykyisellään riitä tulvareitiksi ja se tulee uusia suuremmaksi. Tulvamitoituksessa sateen intensiteetiksi on valittu 234 l/s/ha sateen keston (20 min) ja toistuvuuden (100a) perusteella. Riittävä rumpu nykyiseen kaltevuuteen asennettuna (1,8 %) kerran 100 vuodessa toistuvalle sateelle on DN800, kun mitoitusvirtaama on 1400 l/s. Loivempaan kaltevuuteen asennettuna rummun tulee olla DN1000.

Alueen länsipuolelta tulevien peltoalueiden hulevedet tulee huolehtia uuden alueen hulevesiviemäriin. Mattila II kaava-alue tulee katkaisemaan pelloilta johtuvan tulvareitin ja tämä on huomioitava rakentamisessa. Mikäli nykyisten peltojen maankäyttö tulee muuttumaan rakennetuksi, tulee Mattila II alueen läpi kulkevan hulevesiviemärin mitoitus tarkistaa. Ennen Mattila II hulevesiviemäriin siirtymistä, on suositeltavaa rakentaa hulevesille tulva-alue harvinaisempia tilanteita varten. Viitteellinen tulva-alue on esitetty hulevesisuunnitelmassa.

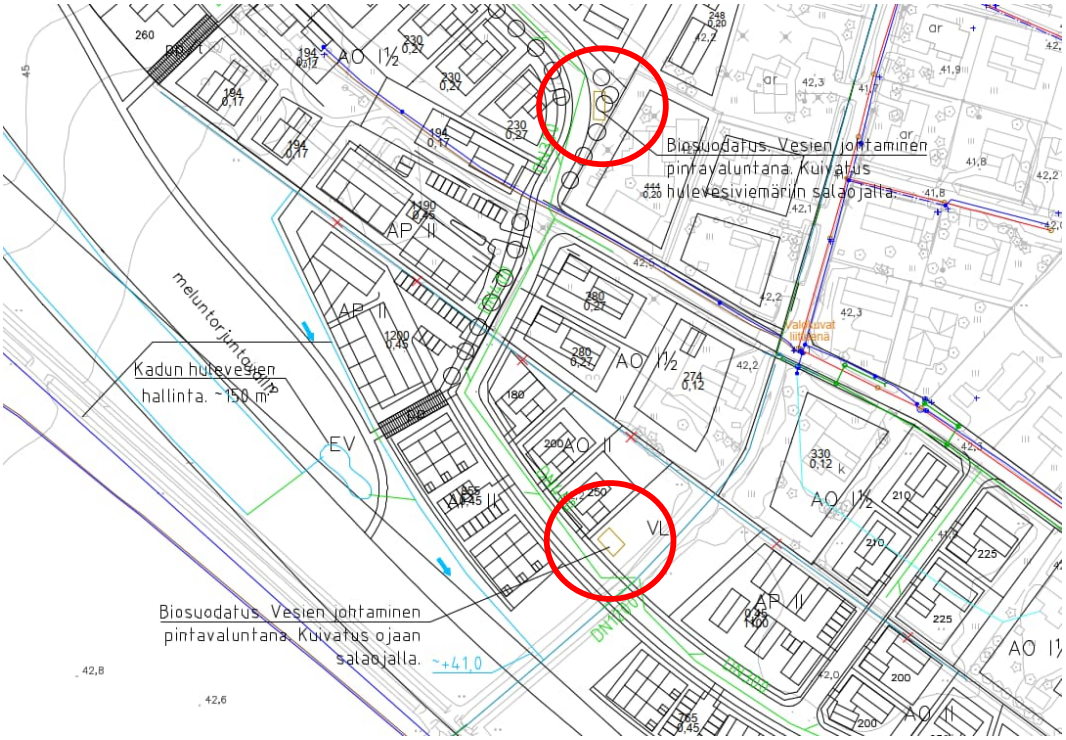
4.3 Piiliojan valuma-alue

Mattila II kaava-alue tulee pieneltä osin muuttamaan koko Piiliojan valuma-alueen maankäyttöä. Pääasiassa nykyisiä peltoalueita tulee muuttumaan asuinalueiksi. Uusi Saksantie tulee myös halkomaan valuma-aluetta ja lisäämään osaltaan pintavaluntaa.

copyright © AFRY

4.3.1 Hallintarakenteet valuma-alueella

Valuma-alueelle esitetään kahta biosuodatusaluetta. Biosuodatukseen johdetaan hulevedet katualueelta pintavaluntana. Reunakivellisellä kadulla johtaminen järjestelmään voidaan toteuttaa esimerkiksi läpivirtauksen sallivalla kitakaivolla tai 0-tasoon madalletulla reunakivellä. Koska biosuodatukset sijoittuvat vain toiselle puolelle katua, vesien johtaminen niihin riippuu kadun kallistuksista. Yksipuoleisella kallistuksella saadaan koko katualueen leveydeltä hulevesiä painanteeseen. Kaksipuoleisessa kallistuksessa pystytään käsittelemään tyypillisesti vain toisen kaistan hulevedet, koska rakenteet pyritään pitämään melko matalina, eikä niihin putkella johtaminen ole mahdollista. Kuvassa 13 on esitetty biosuodatukselle esitetyt paikat. Kuvassa 14 on esitetty esimerkki kadun biosuodatuspainanteesta.



Kuva 13. Biosuodatusalueen katujen hulevesien käsittelemiseksi. Ote hulevesisuunnitelmasta.

copyright © AFRY



Kuva 14. Esimerkki biosuodatusalueesta. Etualalla kivetty alue toimii hiekanerotusalueena. Kuva: Terhi Renko

4.3.2 Muut huomioitavat asiat

Mattila II kaava-alue on hyvin pieni osa Piiliojan valuma-alueesta. Hankkeen yhteydessä sovittiin, että alueen tilanpuutteen takia Mattila II alueelle ei esitetä virtaamien viivytykseen soveltuvia suurempia yleisiä hulevesien hallintarakenteita. Piiliojan hulevesiongelmien takia todettiin, että lounaasta tulevan, peltojen läpi virtaavan Piiliojan varrella tulee toteuttaa jatkossa hulevesien määrällistä hallintaa. Näiden alueiden kaavoituksessa tulee varata alueita hulevesien hallinnalle. Yksi suositeltava toimenpide on varata tilaa Piiliojan muuttamiseksi kaksitasouomaksi.

4.4 Rekolanojan valuma-alue

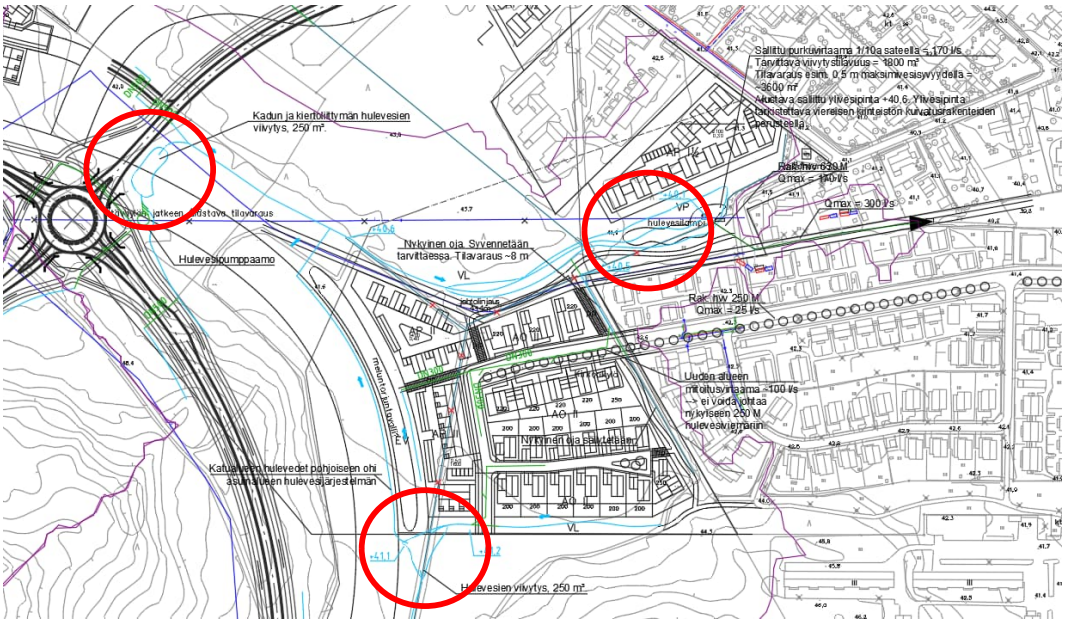
Rekolanojan valuma-alueeseen kohdistuu pieniä muutoksia, kun Mattila II:n kaavan myötä nykyisiä peltoalueita muuttuu asuinalueeksi. Myös uusi Saksanväylä tulee halkomaan valuma-aluetta nykyisillä pelto- ja metsäalueilla.

copyright © AFRY

4.4.1 Hallintarakenteet valuma-alueella

Uuden kaava-alueen koillispuolelle esitetään 1800 m³ viivytystilavuutta. Alustava tilavaraus hallintarakenteelle on noin 3600 m², kun vesisyvyys on 0,5 m. Hallintarakenne korvaa nykyistä alavaa aluetta hulevesiä tasaavana elementtinä, kun Multatien viereen ja Jukolansuoran päähän tulevat uudet asuinalueet poistavat ison osan alueen varastokapasiteetista. Hallinta-alue voi olla tyypiltään esimerkiksi tulvatasanne, jossa normaalitilanteessa vesi pysyy uomassa ja tulvatilanteessa leviää tulvatasanteille. Esitetty 1800 m³ voidaan jyvittää myös laajemmin valuma-alueelle, jolloin paine tilantarpeesta tiiviillä alueella pienenee.

Kuvassa 15 on esitetty kaavan itäosan suunnitellut hulevesien hallintarakenteet



Kuva 15. Kaavan lounaisosan hulevesien hallintarakenteet.

4.4.2 Muut huomioitavat asiat

Rekolan alueen hulevedet tullaan johtamaan rakennettuun 630 M hulevesiviemäriin, jonka kaltevuus on heikko ja kapasiteetti heikoimmillaan noin 170 l/s. Viivytysrakenne on mitoitettu tähän kapasiteettiin peilaten. Koska suurta tilavuustarvetta ei välttämättä pystytä alueella toteuttamaan, tulee tarkasteltavaksi, voiko nykyisen putken kapasiteettia kasvattaa. Tällaisessa tilanteessa tulee tarkastaa, ettei virtaaman kasvu aiheuta ongelmia alapuolisissa hulevesijärjestelmissä.

copyright © AFRY

5 Rakentamisen aikaiset hulevedet

Työmaavesien laatua tulee tarkkailla ennen rakentamista laadittavan rakentamisen aikaisten hulevesien hallintasuunnitelman mukaisesti. Tarkkailussa tulee varmistaa nykyisten vesienkäsittelyjärjestelmien toimivuus ja arvioida työmaalta lähtevän veden samentumista aistinvaraisesti ja raportoida poikkeavuudet. Suunnitelmassa esitetyt hulevesirakenteet suositellaan toteutettavan ennen muuta rakentamista, turvaamaan vastaanottavia vesistöjä. Hulevesirakenteiden kunnossapitoon tulee varautua heti alueen rakentumisen jälkeen, jolloin rakentamisen aikainen kiintoainekuorma poistetaan hallintarakenteista ja rakenteet voidaan viimeistellä ns. loppukäyttöä varten.

Rakentamisen aikaisille hulevesille on esitetty joitain raja-arvoja (RT 89-11230, 2016):

- Kiintoaine < 300 mg/l
- pH 6…9
- Lämpötila < 25 °C
- öljyt < 5 mg/l

copyright © AFRY

6 Johtopäätökset ja jatkosuositukset

Mattila II -kaavan myötä nykyisiä peltoalueita muuttuu asuinalueeksi. Lisäksi uusi Saksantie linjaus kulkee Kannistonmäen metsän halki. Tämän seurauksena valunta lisääntyy ja vesi virtaa nopeammin vastaanottaviin hulevesijärjestelmiin. Lisäksi nykyisiltä alavilta peltoalueilta katoaa runsaasti tulvatilavuutta rakennusmassojen myötä. Etenkin Piiliojan tulvaongelmien kannalta valunnan lisääntyminen on huono asia.

Mattila II -kaava-alueelle esitetään toteutettavaksi hulevesien hallinta-alueita, joilla kyetään leikkaamaan huippuvirtaamia ja parantamaan huleveden laatua. Tulvaongelmista kärsivän Piiliojan osalta hallinta jää kuitenkin Mattila II -kaavan osalta vähäiseksi tilanpuutteen vuoksi. Piiliojan virtaamien hillitsemiseksi tarvitaan jatkossa toimenpiteitä valuma-alueella ja tätä varten esimerkiksi Mattila II:n kaava-alueen lounaispuolelle tulee jatkossa varata hyvin tilaa hulevesien hallinnalle. Pohjoiseen Tuusulantien ali ja itään Keravan puolelle ja edelleen Rekolanojaan johtaville reiteille pyrittiin säilyttämään nykyiset huippuvirtaamat. Toimenpiteillä ehkäistään uomien eroosiota sekä tulvahaittoja.

Tarkemmassa suunnitteluvaiheessa tulee kiinnittää erityistä huomiota viivytysalueiden korkeustasoihin ottamalla huomioon ympäröivät nykyiset kiinteistöt. Suunnittelussa tulee varmistua siitä, että altaiden vesipinnat eivät nouse esimerkiksi nykyisten kiinteistöjen kuivatusrakenteisiin tai kellareihin. Suunniteltujen hulevesialtaiden stabiliteetit tulee tarkastaa altaiden ja ylimpien vesipintojen tarkentumisen myötä.

copyright © AFRY

Lähteet

Tuusulan kunta. 2022a. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma, Mattila II asemakaava 3648. 17.12.2022.

Tuusulan kunta. 2016. Kulttuurihistoriallinen inventointi. Saatavilla: https://kartta.tuusula.fi/#. Viitattu 2.8.2023.

Tuusulan kunta. 2022b. Opaskartta. Saatavilla: https://kartta.tuusula.fi/#. Viitattu 2.8.2023

Geologian tutkimuskeskus (GTK). 2015. Maaperä 1:20 000/1:50 000. Saatavilla: https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/. Viitattu 31.7.2023 ja 25.8.2023.

Geologian tutkimuskeskus (GTK). 2018a. Happamat sulfaattimaat 1:250 000. Saatavilla: https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/. Viitattu 31.7.2023.

Geologian tutkimuskeskus (GTK). 2018b. Maanpeitepaksuus 1:1 000 000. Saatavilla: https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/. Viitattu 25.8.2023.

Keski-Uudenmaan ympäristökeskus. 2022. Tuusulanjärven tilan kehitys 1974–2021 ja kunnostuksen toimintasuunnitelma 2022–2027. Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen julkaisuja 3/2022. Saatavilla: https://www.tuusulanjarvi.org/tuusulanjarvi/tiedostopankki/index.tmpl?sivu_id=9854. Viitattu: 13.8.2023

Maanmittauslaitos (MML). 2021. Korkeusmalli 2 m. Saatavilla: https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/tiedostopalvelu. Viitattu: 31.7.2023.

Maanmittauslaitos (MML). 2018-2023. Maastotietokanta. Saatavilla: https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/tiedostopalvelu. Viitattu: 29.8.2023.

Maanmittauslaitos (MML). 2006-2023. Maastokartta 1:100 000. Saatavilla: https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/tiedostopalvelu. Viitattu 31.7.2023.

Lammi E., Vauhkonen M. ja Hagner-Wahlsten N. 2015. Tuuskodon ja Fjällbon alueiden luontoselvitys. Ympäristösuunnittelu Enviro. 23.12.2015.

Sitowise. 2020. Tuusulan Piiliojan valuma-alueen kuormitusselvitys ja kunnostussuunnitelma. 30.4.2020.

copyright © AFRY

Suomen ympäristökeskus (SYKE). 2023. Ladattavat paikkatietoaineistot. Saatavilla: https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot#. Viitattu: 14.8.2023.

copyright © AFRY

Rak. rumpu 500 B
Nyk. virtaama 1/5a = 300 l/s
Kapasiteetti = 390 l/s
Uusitaan tulvamitoituksen takia
DN800 kokoon

Sallittu purkuvirtaama 1/10a sateella = 300 l/s
Tarvittava viivytystilavuus = 260 m³
Tilavaraus esim. 0,3 m maksimivesisyvyydellä = ~900 m²
Alustava sallittu ylivesipinta +41,0. Ylivesipinta tarkistettava viereisen kiinteistön kuivatusrakenteiden perusteella

Suositeltava tulva-alue. Sijainti ja koko viitteellinen.

Biosuodatus. Vesien johtaminen pintavaluntana. Kuivatus hulevesiviemäriin salaojalla.

Kadun hulevesien hallinta, ~150 m³

Biosuodatus. Vesien johtaminen pintavaluntana. Kuivatus-ojaan salaojalla.

Kadun ja kiertoliittymän hulevesien viivytys, 250 m³.

Käytöstä poistettu vesijohto

Hulevesipumppaamo

Nykyinen oja. Syvennetään tarvittaessa. Tilavaraus ~8 m

Sallittu purkuvirtaama 1/10a sateella = 170 l/s
Tarvittava viivytystilavuus = 1800 m³
Tilavaraus esim. 0,5 m maksimivesisyvyydella = ~3600 m². Voidaan hajauttaa valuma-alueelle pienemmiksi hallinta-alueiksi.
Alustava sallittu ylivesipinta +40,6. Ylivesipinta tarkistettava viereisen kiinteistön kuivatusrakenteiden perusteella

Rak. hvv 630 M
Qmax = 170 l/s

Qmax = 300 l/s

Rak. hvv 250 M
Qmax = 25 l/s

Uuden alueen mitoitusvirtaama ~100 l/s
--> ei voida johtaa nykyiseen 250 M hulevesiviemäriin:

Nykyinen oja säilytetään

Hulevesien viivytys, 250 m³.

MERKINTÖJEN SELITYKSET

- Hulevesiviemäri
- Avo-oja
- Viivytysalue / kosteikko
- Biosuodatusrakenne
- Poistuva rakenne
- Tuleva vedenjakaja
- nyk. Valuma-alueen raja
- Valuma-alueen tarkastelupiste
- nyk. hulevesiviemäri
- nyk. avo-oja
- nyk. jätevesiviemäri
- nyk. vesijohto

Tunn.	Muutos	Muuttaja	Päiväys

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000
© Tuusulan kunta, kartta- ja paikkatieto/ 2016

Kylä | Kortteli/Tila | Tontti/R:nro

Alustava nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Virallinen nähtävillä olo
Tekn. ltk hyv. §

Rakennustoimenpide: KATU

Rakennuskohteen nimi ja osoite

Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA

Piirustuksen sisältö: HULEVESISUUNNITELMA

Mittakaavat: 1:2000

TUUSULAN KUNTA
Kunnallistekniikan suunnittelu

Pvm	Piirt.	Suunn.	Tark.
29.5.2024		A.Harju	

Suunnittelualue, työn numero

Piir.nro