

# Tuusula FOCUS yleissuunnittelu Kadun ja liikenteen yleissuunnittelu Raportti

# Sisältö

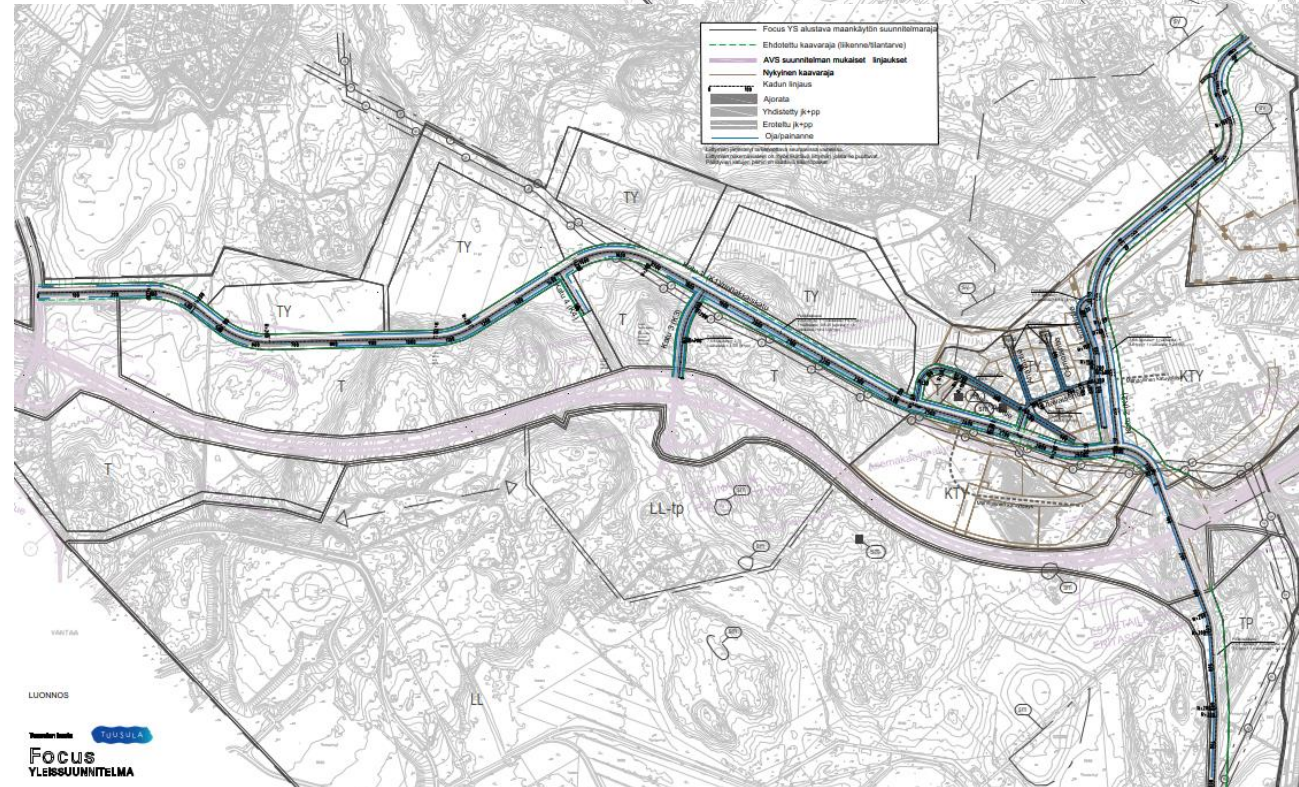
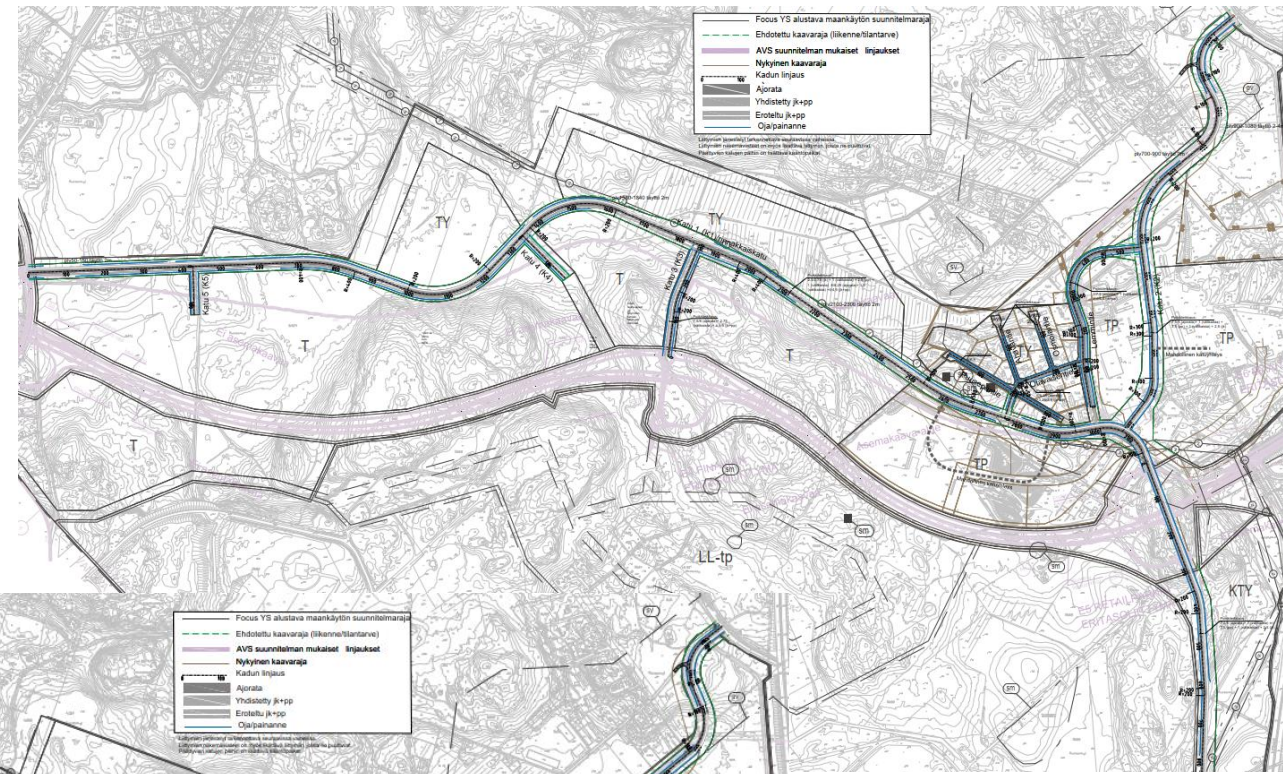
1. Tausta ja tavoitteet
2. Katujen yleissuunnitelma, kartta
3. Kadun liikennetekniset mitoitus
4. Katujen katutekninen mitoitus
5. Ratikan tilavaraus/huomioiminen
6. K1 ja K2 katujen liittymä
7. Massatasapainotarkastelut
8. Tonteille ajamisen kohdat
9. Kustannusarvio
10. Jatkotoimenpiteet

Liiteluettelo

Liiteluettelon mukaiset liitteet

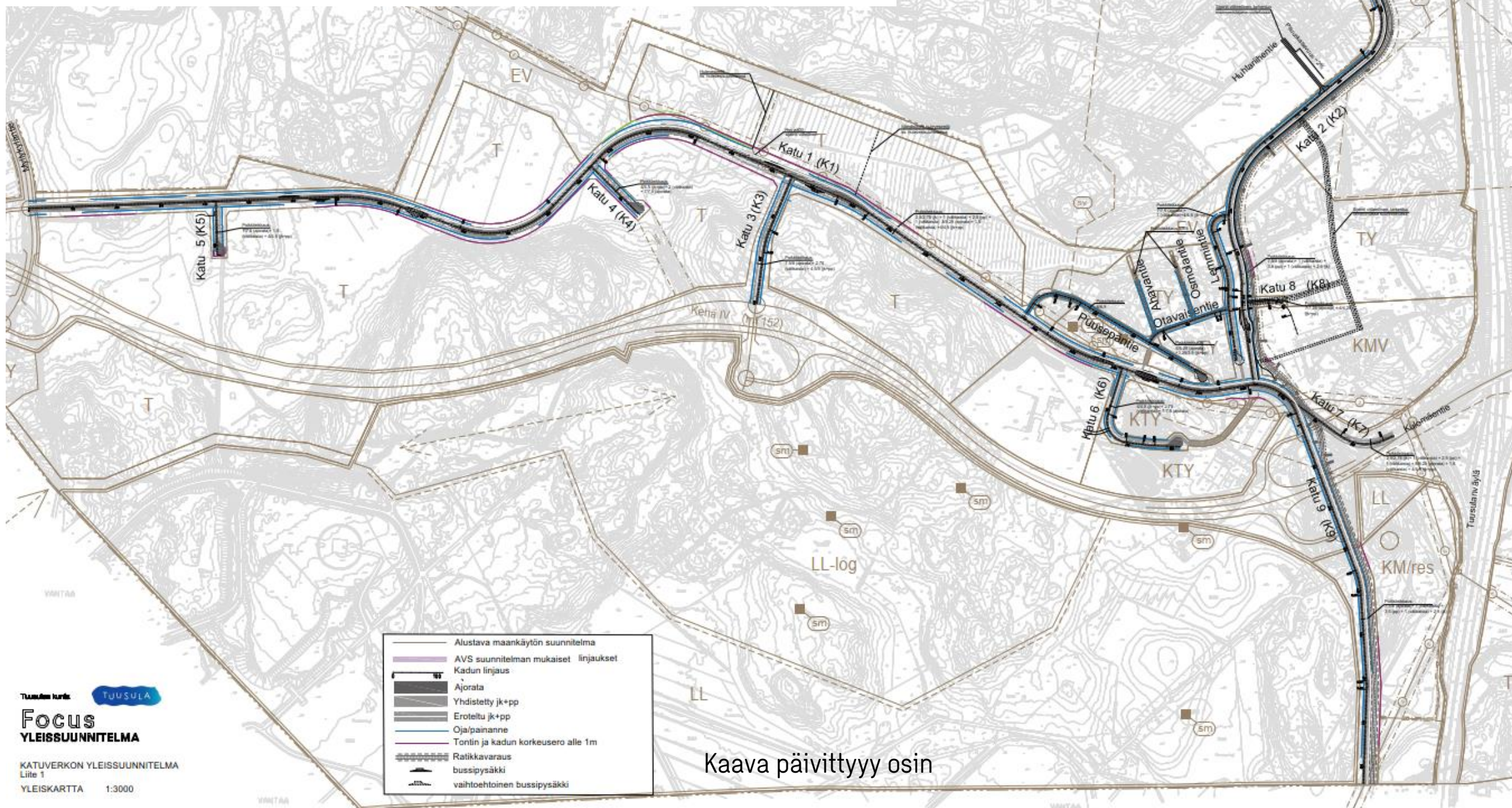
# 1. Tausta ja tavoitteet

- Työ liittyy alueelle tehtävään maankäytön yleissuunnitelmaan
- Keväällä 2022 on tehty kaksi vaihtoehtoista alueiden käytön ja katujen sijoittumisen suunnitelmaa, jotka tämä työ yhdistää yhdeksi yleissuunnitelmaksi.
- Alueen liikenteen mitoitukset on määritetty kevään 2022 suunnitelmissa.
- Poikkeuksen liikenteelliseen mitoitukseen tekee alueen pääkatujen K1&K2 liittymä. Liittymästä on tehty tarkentavat toimivuustarkastelut, joiden perusteella on mitoitettu liittymäjärjestelyt.



Kuva. Ylemmässä kuvassa on VE1 mukaiset kadut ja alemmassa kuvassa VE2 mukaiset kadut

# 2. Katujen yleissuunnitelma, kartta



Kaava päivittyyy osin

# 3. Kadun katu- ja liikennetekninen mitoitus 1/2

- Alueen katujen **kävelyn ja pyöräilyn väylien** tavoitteellinen verkosto määritettiin kevään 2022 suunnitelmissa.
  - Kävely ja pyöräilyn eroteltu väylät toteutetaan ohjeidenmukaisella leveydellä pääkatujen (K1 ja K2) varrella. K1 kadulla on erotellun väylän lisäksi toisella puolen katua yhdistetty kävelyn ja pyöräilyn väylä.
  - Kävelyn ja pyöräilyn yhdistetyt väylät on suunniteltu alueen muille kaduille.
  - Puusepäntielle, Ahavantielle ja Osmolantielle ei mahtunut kävelyn ja pyöräilyn väyliä.
  - Lisäksi yhdistettyjä kävelyn ja pyöräilyn väyliä on joidenkin katujen jatkeena.
  - Eroteltujen väylien leveytenä on 6...7 metriä, yhdistettyjen väylien leveys on 3,25...4,5 metriä.
  - Alueen katujen kävelyn ja pyöräilyn väylien tavoitteellinen verkosto määritettiin kevään 2022 suunnitelmissa.
- Alueelle on sijoitettu alustavasti **bussipysäkkejä**, jotka on merkitty liitteenä 1 olevaan yleissuunnitelman karttaan.
  - Bussipysäkkien sijoittelu perustuu keväällä 2022 vaihtoehtovertailun yhteydessä määritettyyn pysäkkien määrän ja likimääräisen sijoittumisen arviointiin kunnan palvelutasotavoitteen mukaisesti.
  - Bussipysäkkien sijainti on tarkastettava alueen toimintojen tarkentuessa.
  - Ehdotetuissa kohdissa bussipysäkille varataan tilaa katualueelta. Mikäli bussipysäkille on tarve toisessa kohtaa, voidaan pysäkki rakentaa kaventamalla välikaistaa sekä jyrkentämällä/putkittamalla kadun sivuoja.

Alueen kestävä liikumisen edellytysten luomiseksi kävelyn ja pyöräilyn väylien sekä bussipysäkkien toteuttaminen esitetyn mukaisesti on tärkeää.

# 4. Katujen katu- ja liikennetekninen mitoitus 2/2

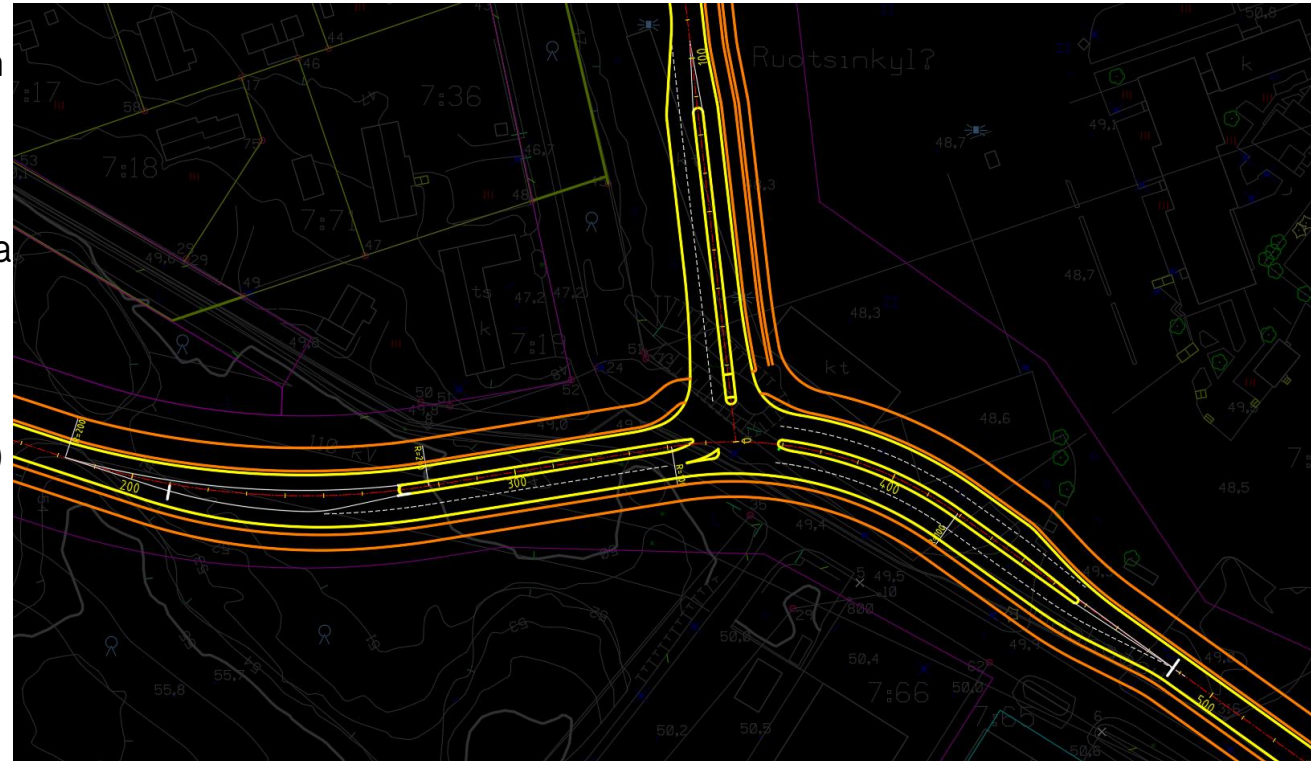
- **Katujen leveys** on määritetty kadun liikenteellisen luokan perusteella ja se vaihtelee 5...8 metrin välillä
  - Katujen tarkemmat poikkileikkaukset on esitetty raportin liitteenä olevissa kuvissa. Tässä on avattu mitoituksen perusteita.
- Katujen päähän on varattu tilaa **kääntöpaikalle**. Kääntöpaikat on mitoitettu siten, että 25.25 pitkä yhdistelmä mahtuu kääntymään K4, K5 ja K6 kadun päässä 5km/h nopeudella. Puusepätien ja Lemmintien päässä katkoviivalla osoitetulla kääntöpaikalla mahtuu kuorma-auto (alle 8m) kääntymään eteenpäin ajamalla.
- Pystygeometriassa on pyritty kuivatuksen vuoksi vähintään 1% pituuskaltevuuteen ja liikennöitävyyden vuoksi maksimissaan 5% pituuskaltevuuteen. Paikoitelle näistä on kuitenkin jouduttu joustamaan pituuskaltevuuden vaihdellen 0,55...7%.
- Katu 3 (K3) toteutus on osittain riippuvainen kehä IV rakentumisesta. Kehä IV on K3 kadun kohdalla maa-aineksenottoluvan mukaista maanpintaa 10 metriä korkeammalla. Kadun toteuttaminen siltana antaisi mahdollistaisi sillan alapuolisen maankäytön, mutta ratkaisuna koko osuuden toteuttaminen siltana on kallis ja toisaalta penkereinä tilantarve on suuri. Suositeltavaa olisi toteuttaa kadusta 130...150 metriä siltana ja loput pengertäen. Tällöin sillan kustannus olisi 3,9 M€...4,5M€
- Alueen vaakageometria mahdollistaa pääosin nopeuden 50km/h (minimikaarresäde on 200m) ilman kaarresäteiden kaarrekallistuksia, mutta paikoitellen ympäröivän maankäytön rajoituksista johtuen vaakageometria mahdollistaa nopeuden 40km/h.

# 5. Ratikan tilavaraus/huomioiminen

- Ratikan oletetaan sijoittuvan kadun K2 itäpuolelle.
- K2 kadulle katujen K1 ja K8 välille toteutetaan ratikan pysäkki.
- Vantaan rajalta Maisalantielle jatkuvan K2-kadun vaakageometria mahdollistaa ratikalle jopa 50 km/h nopeuden. Nopeustasoa saattaa olla tarve laskea K1/K2 kadun liittymässä, mutta se tarkentuu ratikan suunnitelmissa.
- Ratikan tilavaraus on 22 m. Tilavaraukset on merkitty yleissuunnitelman kartalle ja niissä on huomioitu ympäristöön luiskaamiseen tarvittava tila. Tarkoituksena on, että ratikalle varattavaa tilaa voidaan hyödyntää tontilla siihen asti kunnes ratikka rakentuu.
- Ratikkaa rakentaessa tulee varautua tukimuurirakenteisiin. Erityisesti K2 kadun pohjoisosassa on ratikalle iso pituuskaltevuus sekä leikkausta joten kohdassa tulee varautua ratikan toteuttamiseen tukimuurein sekä mahdollisesti eri tasaukseen kadun kanssa.
- Ratikan oletetaan rakentuvan, kun kehä IV on rakentunut.

# 6. K1 ja K2 katujen liittymä

- Katujen K1 ja K2 liittymän eli alueen merkittävimmän liittymän järjestelyt määritettiin toimivuustarkastelujen avulla. Toimivuustarkasteluista on tehty oma raportti (liite 21) ja liittymän järjestelyistä on tehty kuvat (liite 22,23 ja 24).
- Toimivuustarkasteluissa **vertailtiin** liittymän toimivuutta ennustetilanteessa valo-ohjattuna sekä turbokiertoliittymänä.
  - Vertailun tuloksena päätettiin toteuttaa liittymä ensi vaiheessa **liikennevalo-ohjattuna**, jolloin alueen rakentumisjärjestyksen epävarmuutta voidaan tarvittaessa paremmin hallita liikennevalo-ohjelmoimalla. (liite 22)
  - Toisessa vaiheessa (kehä IV ollessa rakentunut) on kohtaan mahdollista toteuttaa kiertoliittymä (yksikaistaisena). (liite 23)
  - Liittymän järjestelyistä tehtiin myös luonnos, jossa kadun pääsuunta on K1 etelästä K2 pohjoiseen. Tämä luonnos on esitetty liitteessä 24.
  - Liittymän tilavarauksessa huomioidaan se, että liittymä on mahdollista toteuttaa sekä monikaistaisen valo-ohjattuna liittymänä että yksikaistaisen kiertoliittymänä.
- Liittymän kaistamitoitukset määritettiin toimivuustarkastelujen jonopituuksien perusteella.

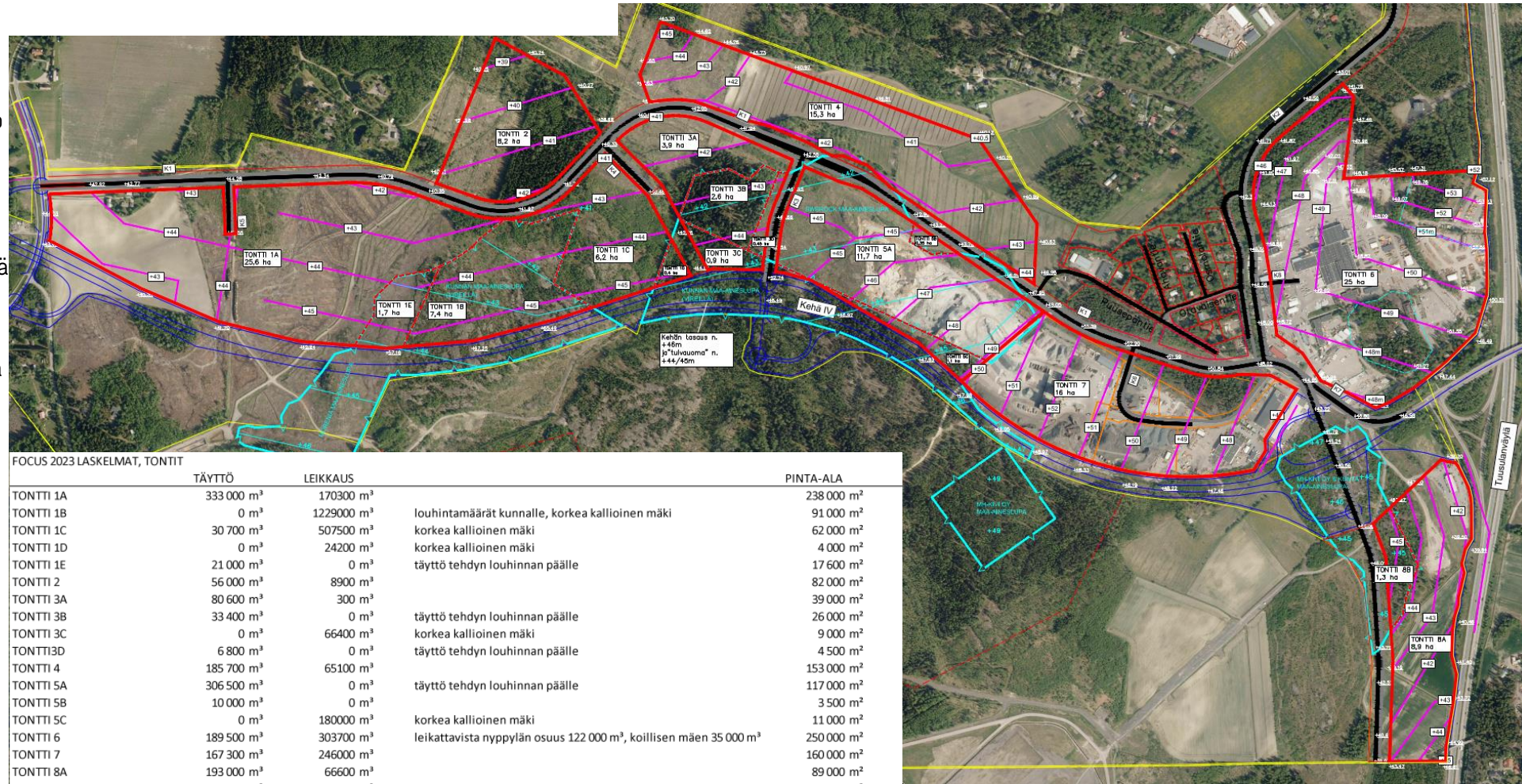


Kuvassa on esitetty valo-ohjatun liittymän järjestelyt



# 7. Massatasapainotarkastelut

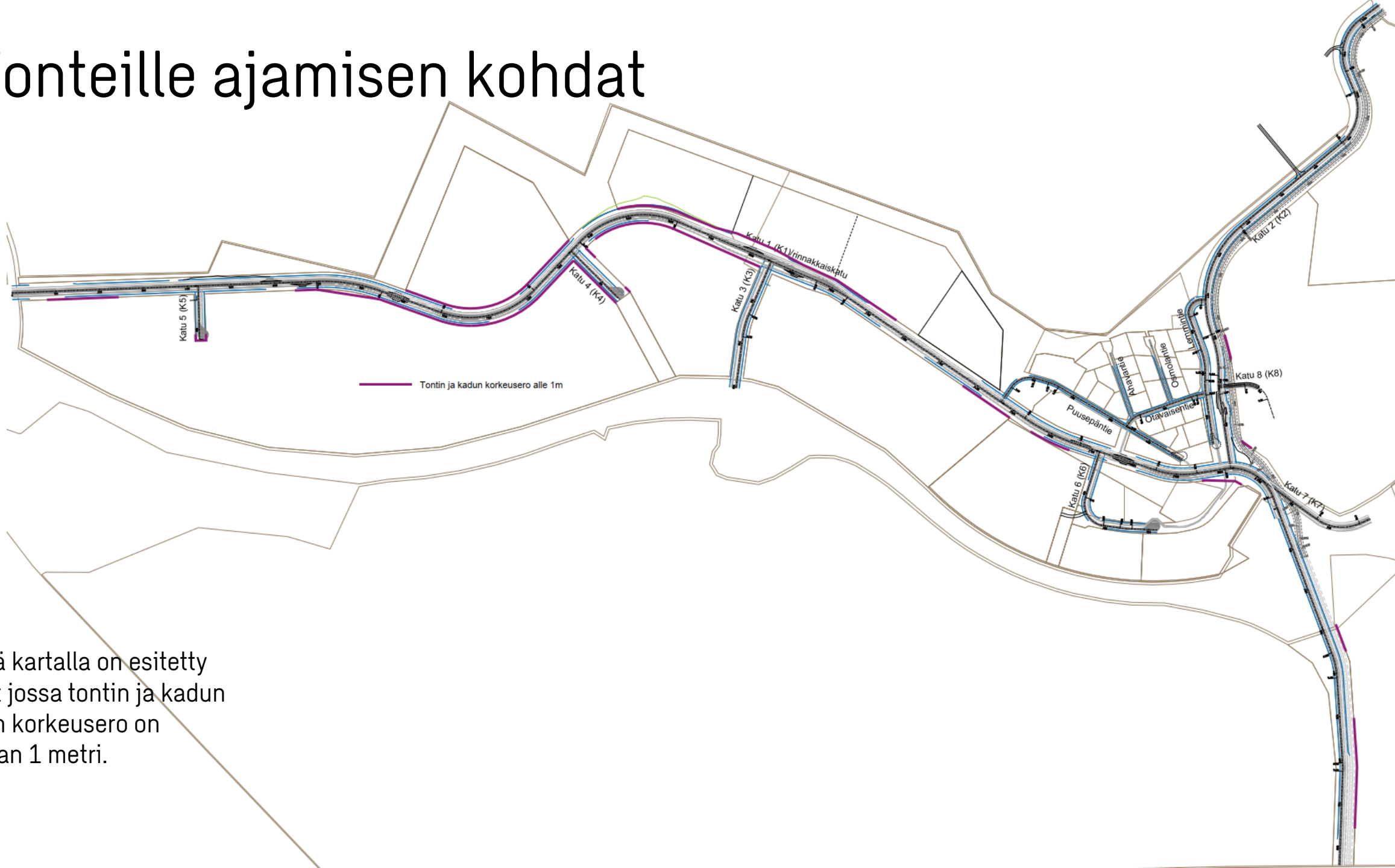
- Alueen massoista on tehty tonttikohdainen tarkastelut, jonka kartta ja laskentataulukko on esitetty liitteessä 20
- Suunnitelman mukaisella tonttikoroilla alueella syntyy ylijäämä massoja n. 1 300 000. Parempaan massatasapainoon on mahdollista päästä mikäli esimerkiksi tonttien 1C ja 1B louhintaa voidaan vähentää tai tontin 1B louhintamassat eivät jää kunnalle.
- Pehmeikölle sijoittuvia tontteja, joiden käyttöön otto ei tapahdu heti on mahdollista esikuormittaa. Heti rakennettavat pehmeät tontit on toteutettava stabiloituna tai kevennerakenteella.
- Alueesta on tehtävä tarkentavia pohjatutkimuksia, joiden perusteella voidaan tehdä massojen siirtosuunnitelma sekä määrittää tarkemmin tonttien esirakentaminen.
- Massojen siirtosuunnitelmassa on huomioitava myös tonteille ajamisen mahdollisuus. Nyt esimerkiksi katujen K3 ja K6 välille jäävälle tontille on haastavaa päästä ajamaan.
- Jatko suunnittelussa huomioitavaksi: Maa-aineksen ottosuunnitelman korkeustiedot ovat N43 korkeusjärjestelmässä ja suunnitelmat N2000 korkeusjärjestelmässä



FOCUS 2023 LASKELMAT, TONTIT

	TÄYTTÖ	LEIKKAUS		PINTA-ALA
TONTTI 1A	333 000 m <sup>3</sup>	170300 m <sup>3</sup>		238 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 1B	0 m <sup>3</sup>	1229000 m <sup>3</sup>	louhintamäärät kunnalle, korkea kalliainen mäki	91 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 1C	30 700 m <sup>3</sup>	507500 m <sup>3</sup>	korkea kalliainen mäki	62 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 1D	0 m <sup>3</sup>	24200 m <sup>3</sup>	korkea kalliainen mäki	4 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 1E	21 000 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	täyttö tehdyn louhinnan päälle	17 600 m <sup>2</sup>
TONTTI 2	56 000 m <sup>3</sup>	8900 m <sup>3</sup>		82 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 3A	80 600 m <sup>3</sup>	300 m <sup>3</sup>		39 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 3B	33 400 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	täyttö tehdyn louhinnan päälle	26 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 3C	0 m <sup>3</sup>	66400 m <sup>3</sup>	korkea kalliainen mäki	9 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 3D	6 800 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	täyttö tehdyn louhinnan päälle	4 500 m <sup>2</sup>
TONTTI 4	185 700 m <sup>3</sup>	65100 m <sup>3</sup>		153 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 5A	306 500 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	täyttö tehdyn louhinnan päälle	117 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 5B	10 000 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>		3 500 m <sup>2</sup>
TONTTI 5C	0 m <sup>3</sup>	180000 m <sup>3</sup>	korkea kalliainen mäki	11 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 6	189 500 m <sup>3</sup>	303700 m <sup>3</sup>	leikattavista nyppylän osuus 122 000 m <sup>3</sup> , koillisen mäen 35 000 m <sup>3</sup>	250 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 7	167 300 m <sup>3</sup>	246000 m <sup>3</sup>		160 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 8A	193 000 m <sup>3</sup>	66600 m <sup>3</sup>		89 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 8B	1 100 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	täyttö tehdyn louhinnan päälle	13 000 m <sup>2</sup>
YHTEENSÄ	1 614 600 m <sup>3</sup>	2 868 000 m <sup>3</sup>		
MASSATASAPAINO	1 253 400 m <sup>3</sup>			
	TÄYTTÖ	LEIKKAUS		
VÄYLÄT	142 100 m <sup>3</sup>	220 200 m <sup>3</sup>		
K_retail_VE1	53 000 m <sup>3</sup>	89 300 m <sup>3</sup>		
TONTTI 6	0 m <sup>3</sup>	27 000 m <sup>3</sup>		
YHTEENSÄ	195 100 m <sup>3</sup>	336 500 m <sup>3</sup>		
MASSATASAPAINO	141 400 m <sup>3</sup>			

# 8. Tonteille ajamisen kohdat



Viereisellä kartalla on esitetty ne kohdat jossa tontin ja kadun tasauksen korkeusero on korkeintaan 1 metri.

# 9. Kustannusarvio

Katujen kokonaiskustannukset: **25.130.000 €**

Kustannukset jakautuvat kaduittain seuraavasti:

K1 12.200.000 €

K2 3.400.000 €

K3 580.000 € + silta 4,5M€ tai 3,9 M€

K4 270.000 €

K5 140.000 €

K6 570.000 €

K7 1.610.000 €

K8 130.000 €

Lemmintie 500.000 €

Puusepäntie 260.000 €

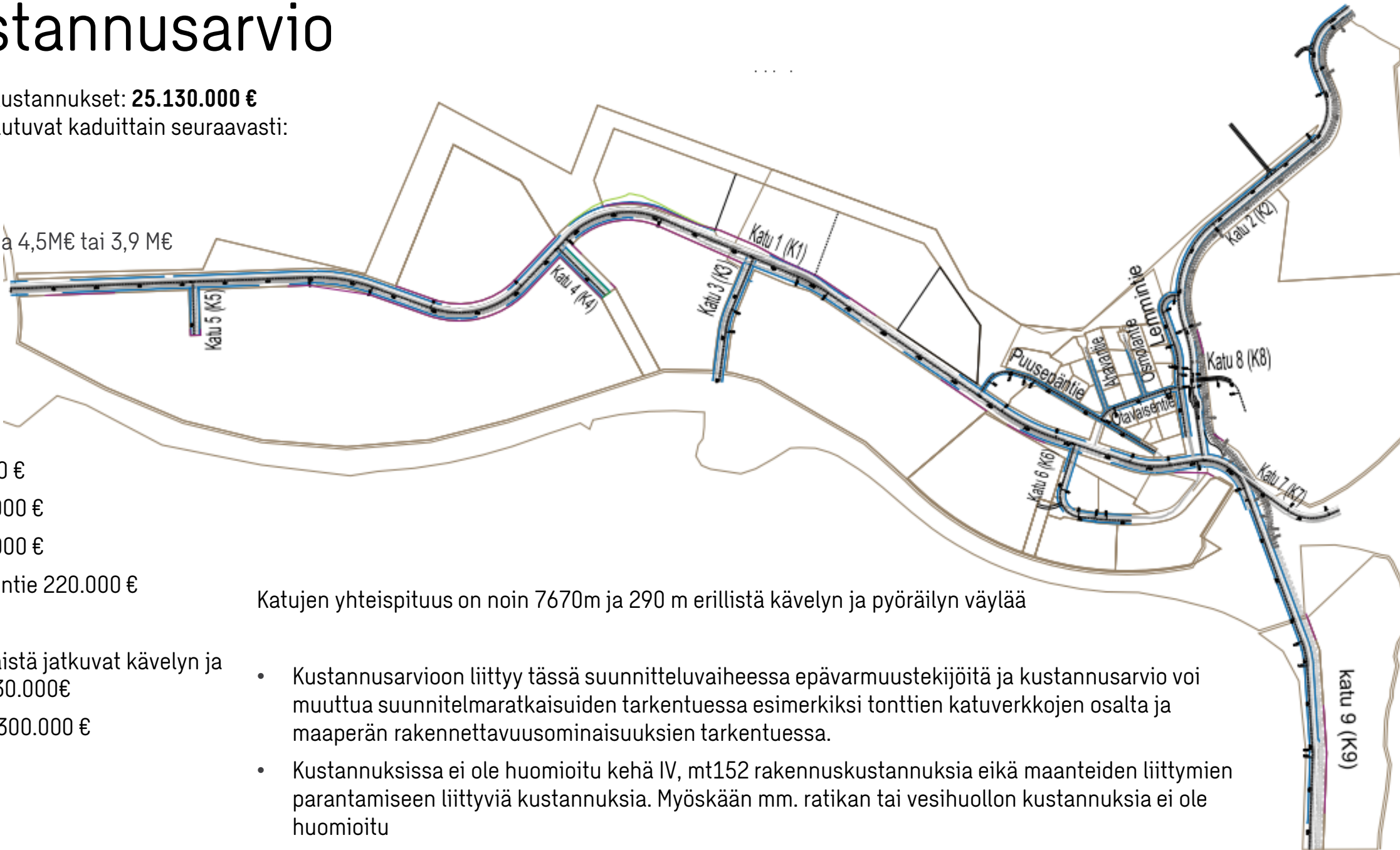
Otavaisentie 270.000 €

Ahavantie ja Osmontie 220.000 €

K9 1.550.000 €

erilliset katujen päistä jatkuvat kävelyn ja pyöräilyn väylät 130.000€

Tilaaajatehtävät 3.300.000 €



Katujen yhteispituus on noin 7670m ja 290 m erillistä kävelyn ja pyöräilyn väylää

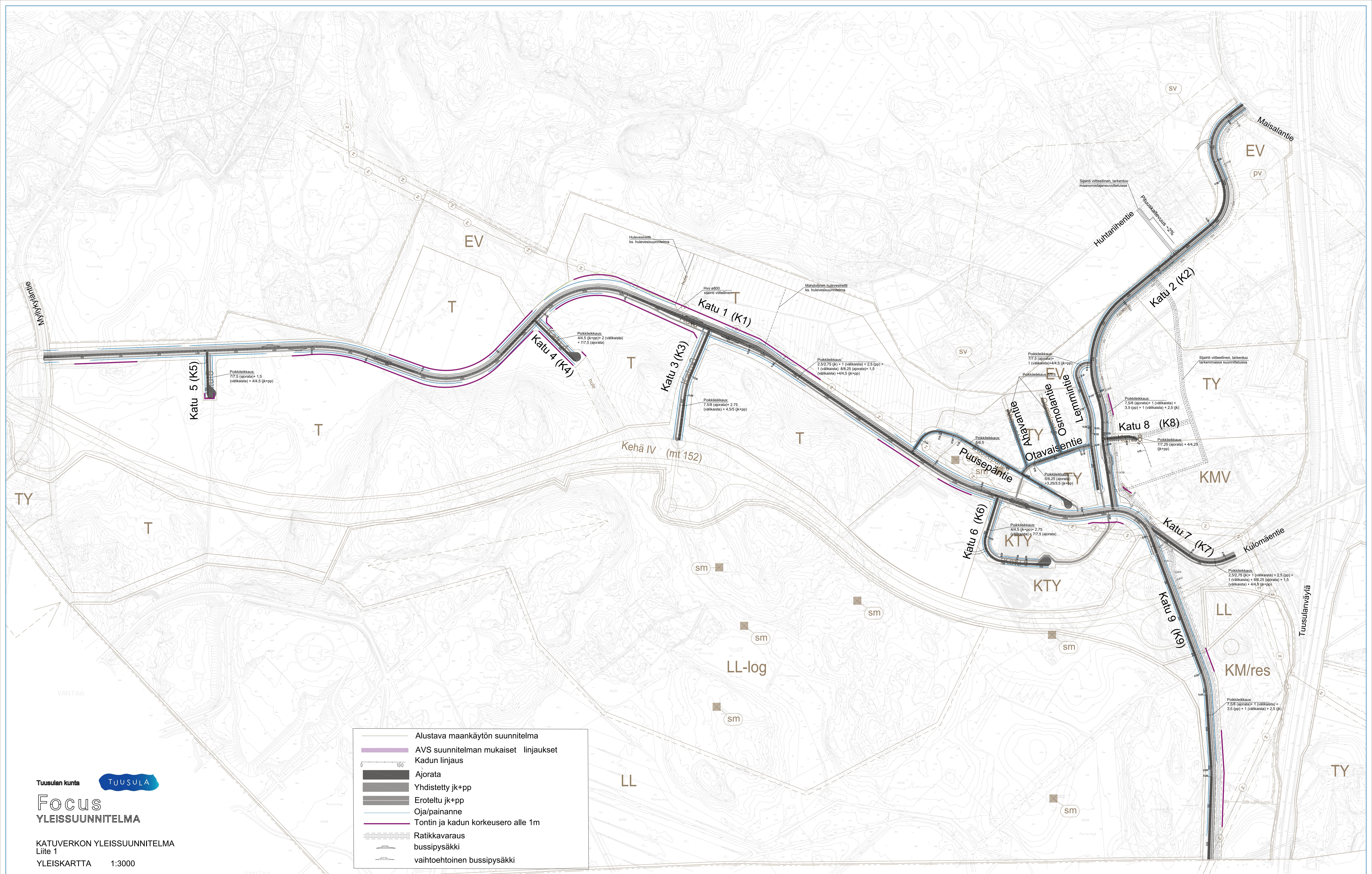
- Kustannusarvioon liittyy tässä suunnitteluvaiheessa epävarmuustekijöitä ja kustannusarvio voi muuttua suunnitelmaratkaisuiden tarkentuessa esimerkiksi tonttien katuverkkojen osalta ja maaperän rakennettavuusominaisuuksien tarkentuessa.
- Kustannuksissa ei ole huomioitu kehä IV, mt152 rakennuskustannuksia eikä maanteiden liittymien parantamiseen liittyviä kustannuksia. Myöskään mm. ratikan tai vesihuollon kustannuksia ei ole huomioitu

# 10. Jatkotoimenpiteet

- Katujen katu- ja rakennussuunnittelu
- Tuusulanväylän liittymän toimenpideselvityksen päivitys tai liittymän muu tarkempi tarkastelu
- Pohjatutkimukset ja niiden pohjalta rakennettavuusselvitys
- Massojen siirtosuunnitelma
- K7 tarkempi sijoittelu kaasuputken sijainto/siirto huomioiden
- Massatasapaino tarkastelun jatkotöissä on huomioitava se, että maan aineksen ottosuunnitelmat ovat osin N43 korkeusjärjestelmässä ja suunnitelmien korkeusjärjestelmä on N2000

# Liiteluettelo

- Liite1. Liite1\_YS\_kartta\_kadut\_A0.pdf
- Liite2. Liite2\_YS\_Pituusleikkaus\_K1\_PLV0\_900.pdf
- Liite3. Liite3\_YS\_Pituusleikkaus\_K1\_plv900\_1800.pdf
- Liite4. Liite4\_YS\_Pituusleikkaus\_K1\_plv1800\_2700.pdf
- Liite5. Liite5\_YS\_Pituusleikkaus\_K1\_plv2700\_3198.pdf
- Liite6. Liite6\_YS\_Pituusleikkaus\_K2\_plv0\_700.pdf
- Liite7. Liite7\_YS\_Pituusleikkaus\_K2\_plv700\_1254.pdf
- Liite8. Liite8\_YS\_Pituusleikkaus\_K3.pdf
- Liite9. Liite9\_YS\_Pituusleikkaus\_K4.pdf
- Liite10. Liite10\_YS\_Pituusleikkaus\_K5.pdf
- Liite11. Liite11\_YS\_Pituusleikkaus\_K6.pdf
- Liite12. Liite12\_YS\_Pituusleikkaus\_K7.pdf
- Liite13. Liite13\_YS\_Pituusleikkaus\_K8.pdf
- Liite14. Liite14\_YS\_Pituusleikkaus\_Focus\_Lemmintie.pdf
- Liite15. Liite15\_YS\_Pituusleikkaus\_Puusepantie.pdf
- Liite16. Liite16\_YS\_Pituusleikkaus\_Otavaisentie.pdf
- Liite17. Liite17\_YS\_Pituusleikkaus\_Ahavantie.pdf
- Liite18. Liite18\_YS\_Pituusleikkaus\_Osmolantie.pdf
- Liite19. Liite19\_YS\_Pituusleikkaus\_Retail.pdf
- Liite20. Liite20\_YS\_tonttitasaukset\_ja\_massatasapainolaskelmat.pdf
- Liite21. Liite21\_YS\_liittymien\_toimivuustarkastelut\_Raportti.pdf
- Liite22. Liite22\_K1K2Liittymatarkastelu\_valot\_VE1.pdf
- Liite23. Liite23\_K1K2Liittymatarkastelu\_kierto.pdf
- Liite24. Liite24\_K1K2Liittymatarkastelu\_valot\_VE2.pdf



	Alustava maankäytön suunnitelma
	AVS suunnitelman mukaiset linjaukset
	Kadun linjaus
	Ajorata
	Yhdistetty jk+pp
	Eroteltu jk+pp
	Oja/painanne
	Tontin ja kadun korkeusero alle 1m
	Ratikkavaraus
	bussipysäkki
	vaihtoehtoinen bussipysäkki

Tuusulan kunta TUUSULA

# Focus YLEISSUUNNITELMA

KATUVERKON YLEISSUUNNITELMA  
Liite 1  
YLEISKARTTA 1:3000

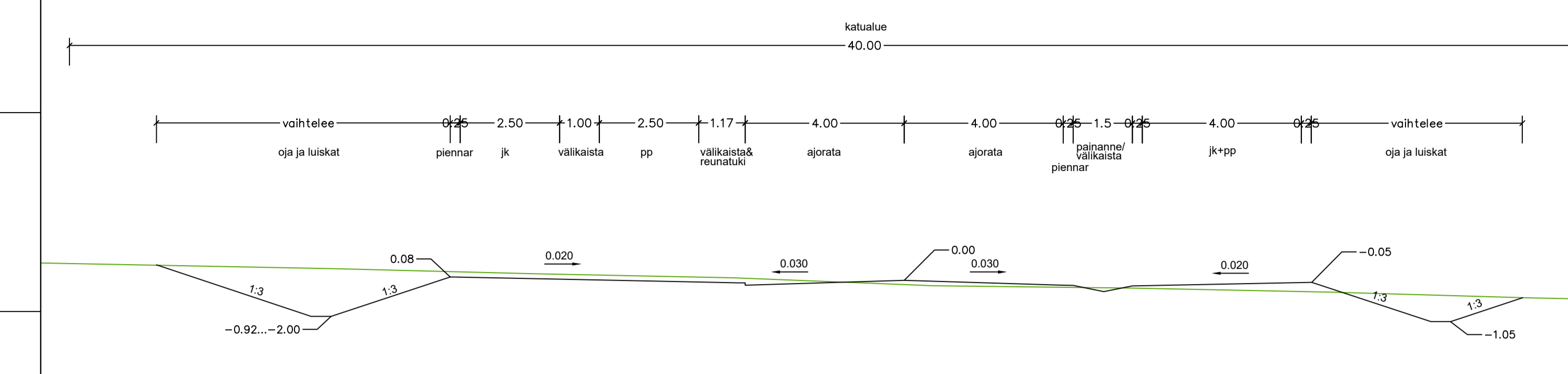
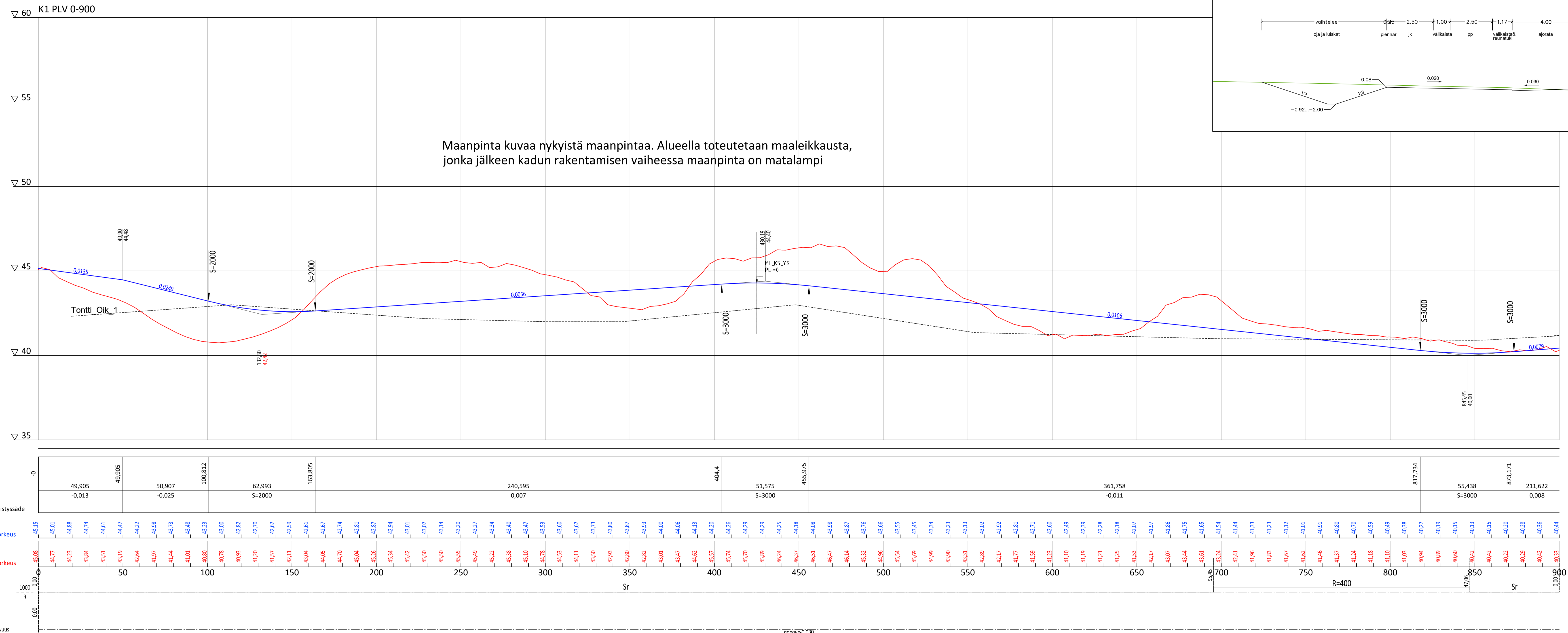
Liittymien järjestelyt tarkennettava seuraavissa vaiheissa.  
Liittymien näkemäviisteet on myös lisättävä liittymiin, joista ne puuttuvat.  
Päättävien katujen päihin on lisättävä kääntöpaikat

**SWECO**

SWECO OY  
Keskustie 1  
00100 Helsinki  
Puh. +358 (0)9 4250 1000  
www.sweco.fi

PROJEKTI  
23100000

KOORDINAATTI- JA  
KORJUSLASKU  
KORJATUN PÄIVÄ  
TARK. J. J. J. J.  
2024  
SUUNNITELMA  
PJM  
14.2.2023



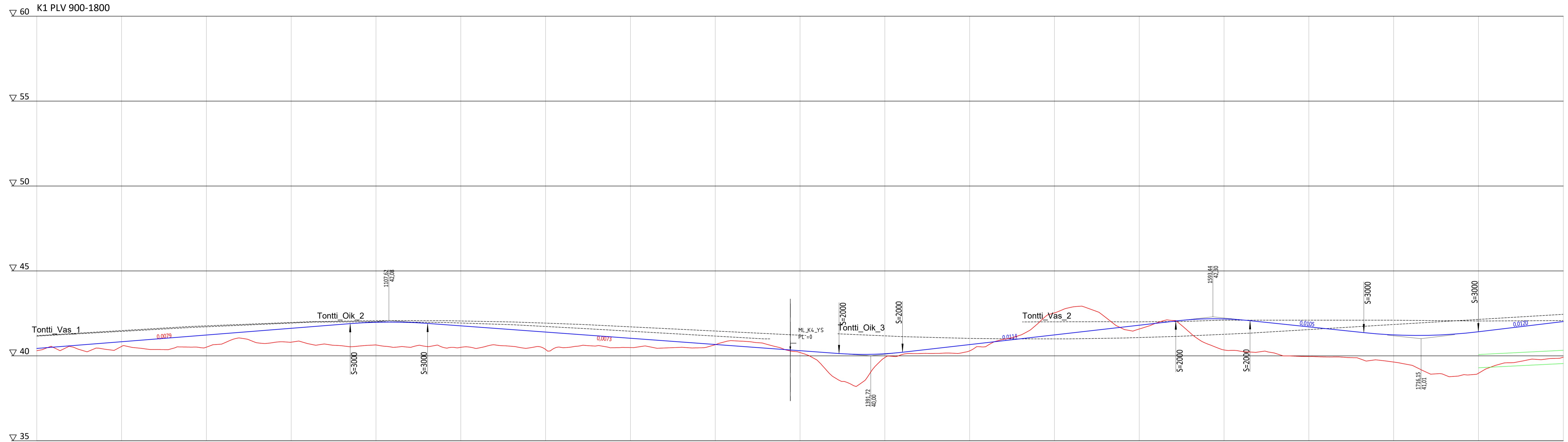
Tuusulan kunta **TUUSULA**

# Focus


YLEISSUUNNITELMA

KATUVERKON YLEISSUUNNITELMA  
Liite 2

PITUUSLEIKKAUS 1:1000/100  
POIKKILEIKKAUS 1:100  
Katu 1 (plv 0-900)



Kaltevuus/pyörityssäde	211,622 0,008		1084,794	45,654 S=3000	1130,448	242,563 -0,007		1375,011	37,424 S=2000	1410,435	161,116 0,011		1571,551	43,782 S=2000	1615,333	67,059 -0,01	1682,392	67,526 S=3000	1749,917	108,819 0,012	1800				
Tasausviivan korkeus	40,44	40,52	40,59	40,67	40,75	40,83	40,91	40,99	41,07	41,15	41,23	41,31	41,38	41,46	41,54	41,62	41,70	41,78	41,86	41,93	42,02				
Maanpinnan korkeus	40,33	40,47	40,56	40,67	40,75	40,85	40,94	41,03	41,12	41,21	41,30	41,39	41,48	41,57	41,66	41,75	41,84	41,93	42,02	42,11	42,20				
Kaarevuus	900	Sr		950	964	1000	1050	1100	1150	1200	21,24	1250	1300	1350	72,76	1400	1450	1500	1550	1600	15,23	1650	1700	1750	1800
Ajoradan sivukaltevuus	q=ny=0,030																								

Tuusulan kunta 

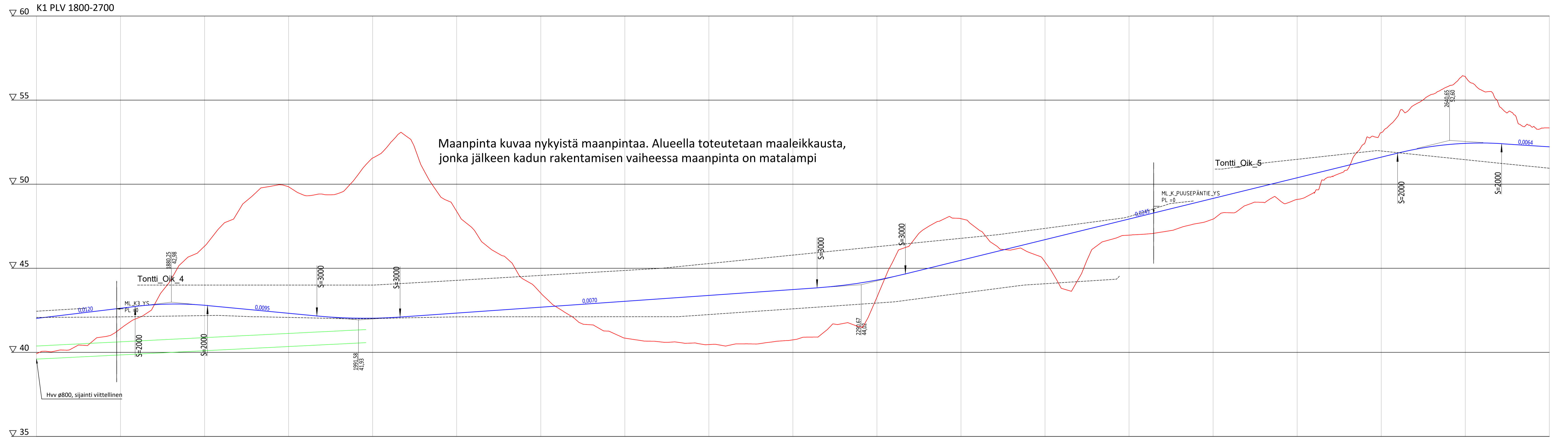
# Focus

## YLEISSUUNNITELMA

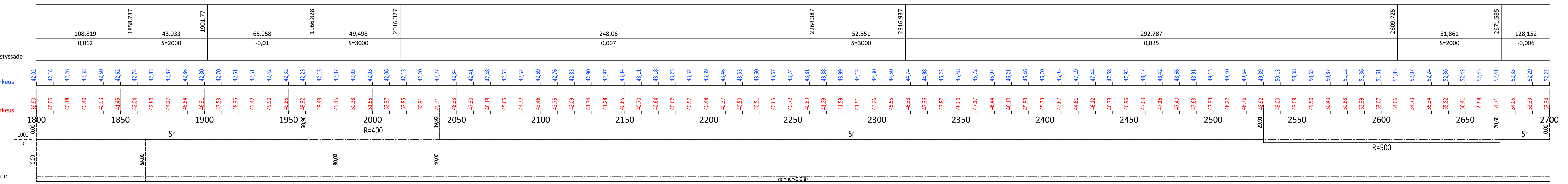
KATUVERKON YLEISSUUNNITELMA  
Liite 3

PITUUSLEIKKAUS 1:1000/1:100  
Katu 1 (plv 900-1800)





Maanpinta kuvaa nykyistä maanpintaa. Alueella toteutetaan maaleikkausta, jonka jälkeen kadun rakentamisen vaiheessa maanpinta on matalampi



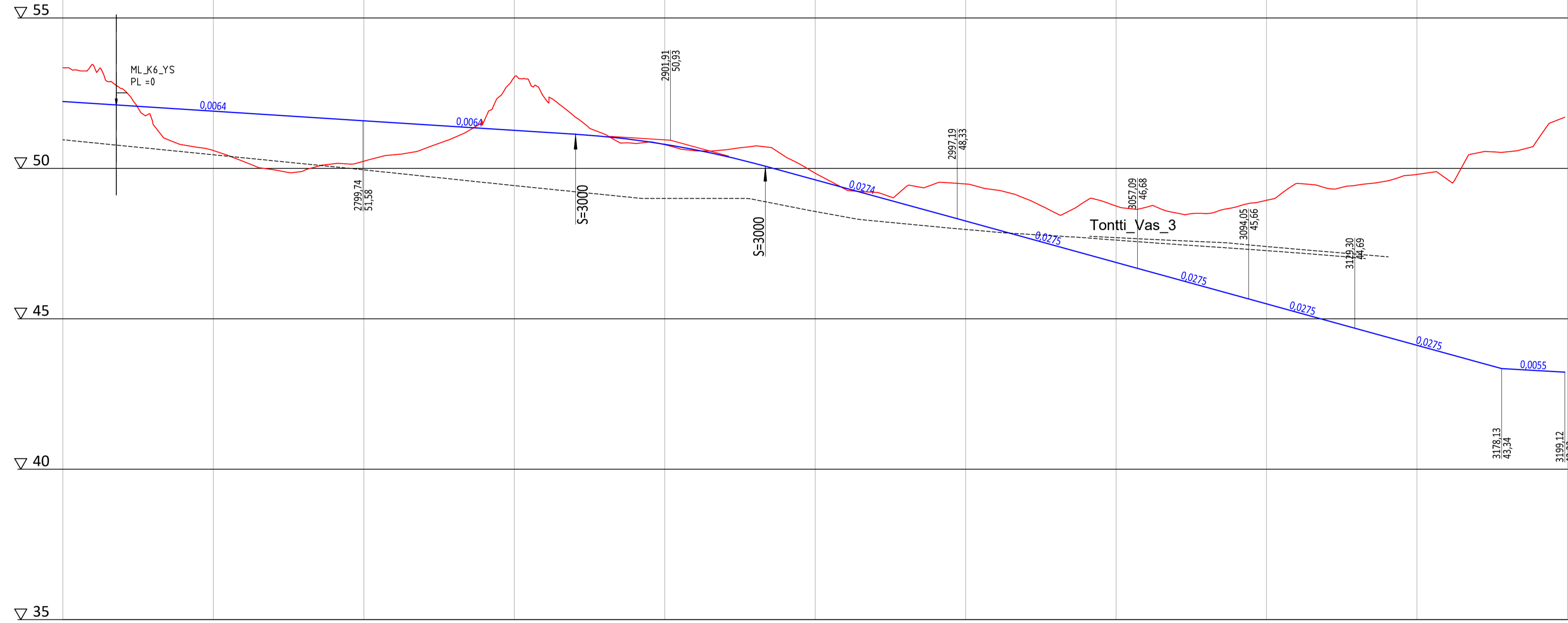
Tuusulan kunta **TUUSULA**

# Focus

## YLEISSUUNNITELMA

KATUVERKON YLEISSUUNNITELMA  
Liite 4  
PITUUSLEIKKAUS 1:1000/1:100  
Katu 1 (plv 1800-2700)

▽ 60 K1 PLV 2700-3199




Kaltevuus/pyöristyssäde

Tasausviivan korkeus

Maanpinnan korkeus

Kaarevuus

Ajoradan sivukaltevuus

Tuusulan kunta



# Focus

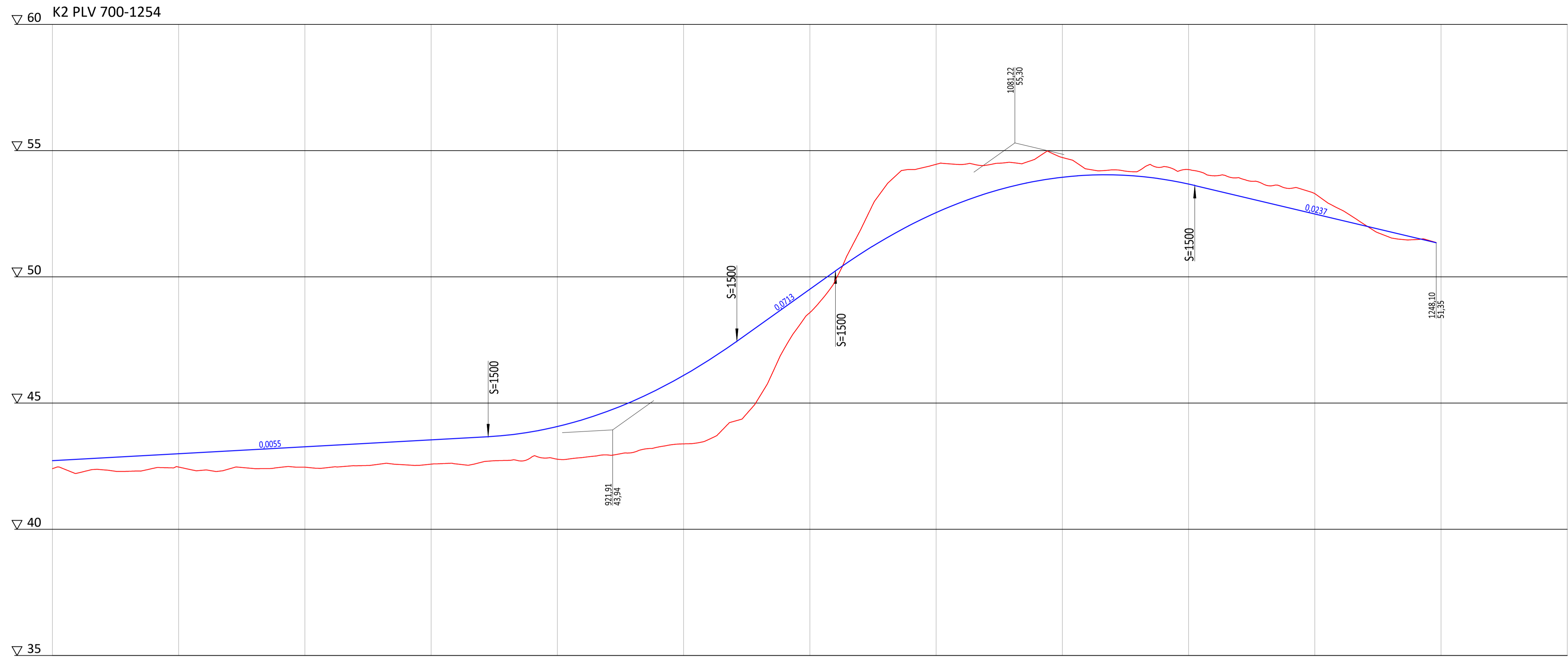
## YLEISSUUNNITELMA

KATUVERKON YLEISSUUNNITELMA  
Liite 5

PITUUSLEIKKAUS 1:1000/1:100

Katu 1 (plv 2700-3199)





Kaltevuus/pyöröstysäde	378,734		872,593	98,507	971,1	39,054	1010,153	142,297	1152,45	95,645	1248,095																																													
	0,005			S=1500		0,071		S=1500		-0,024																																														
Tasausviivan korkeus	42,72	42,77	42,83	42,88	42,94	42,99	43,05	43,10	43,16	43,21	43,27	43,32	43,38	43,43	43,49	43,54	43,60	43,65	43,72	43,86	44,07	44,34	44,68	45,08	45,55	46,09	46,70	47,37	48,08	48,80	49,51	50,22	50,90	51,52	52,06	52,54	52,96	53,30	53,58	53,80	53,94	54,02	54,03	53,98	53,86	53,67	53,44	53,20	52,96	52,73	52,49	52,25	52,01	51,78	51,54	51,35
Maanpinnan korkeus	42,37	42,22	42,35	42,26	42,39	42,49	42,40	42,38	42,39	42,47	42,46	42,43	42,52	42,61	42,56	42,60	42,60	42,66	42,69	42,87	42,76	42,84	42,97	43,01	43,26	43,39	43,56	44,28	45,23	47,19	48,57	49,83	51,84	53,61	54,23	54,46	54,43	54,42	54,53	54,72	54,73	54,27	54,25	54,16	54,35	54,31	53,96	53,92	53,64	53,47	53,30	52,81	52,01	51,57	51,45	
Kaarevuus	Sr		R=100																				Sr		R=100		Sr																													
Ajoradan sivukaltevuus	q=0,030																																																							

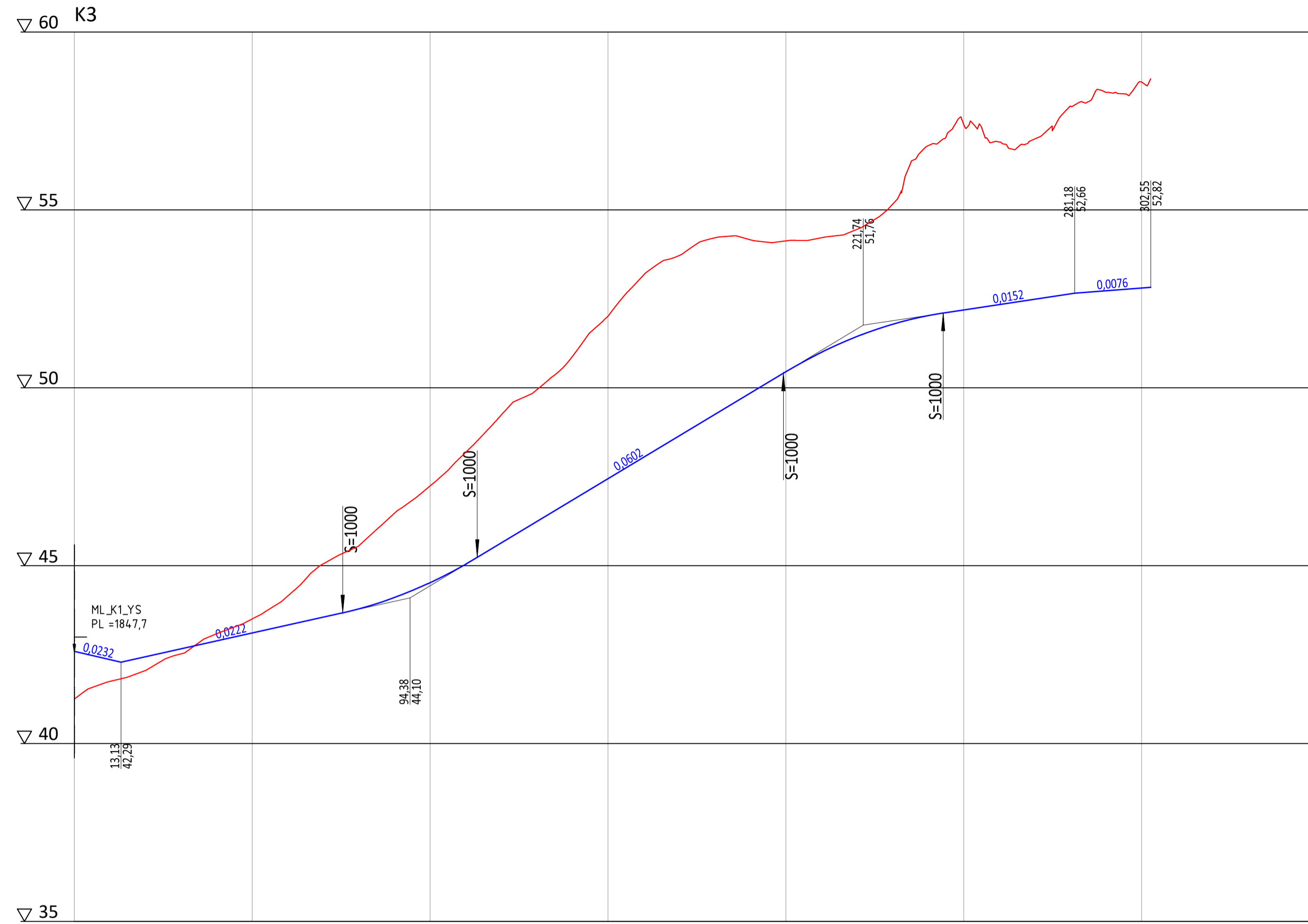
Tuusulan kunta **TUUSULA**

# Focus

## YLEISSUUNNITELMA

KATUVERKON YLEISSUUNNITELMA  
Liite 7  
PITUUSLEIKKAUS 1:1000/1:100  
Katu 2 (700-1254)

Projekinumero: 23702868  
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25, N2000  
TARK: Oona-Liina Allia  
SUUNN: Jussi Antikainen  
PVM: 24.2.2023



13,128	62,321	75,45	37,821	113,271	86,036	199,308	44,91	244,218	36,964	281,182	21,368	302,55
-0,023	0,022		S=1000		0,06		S=1000		0,015		0,008	

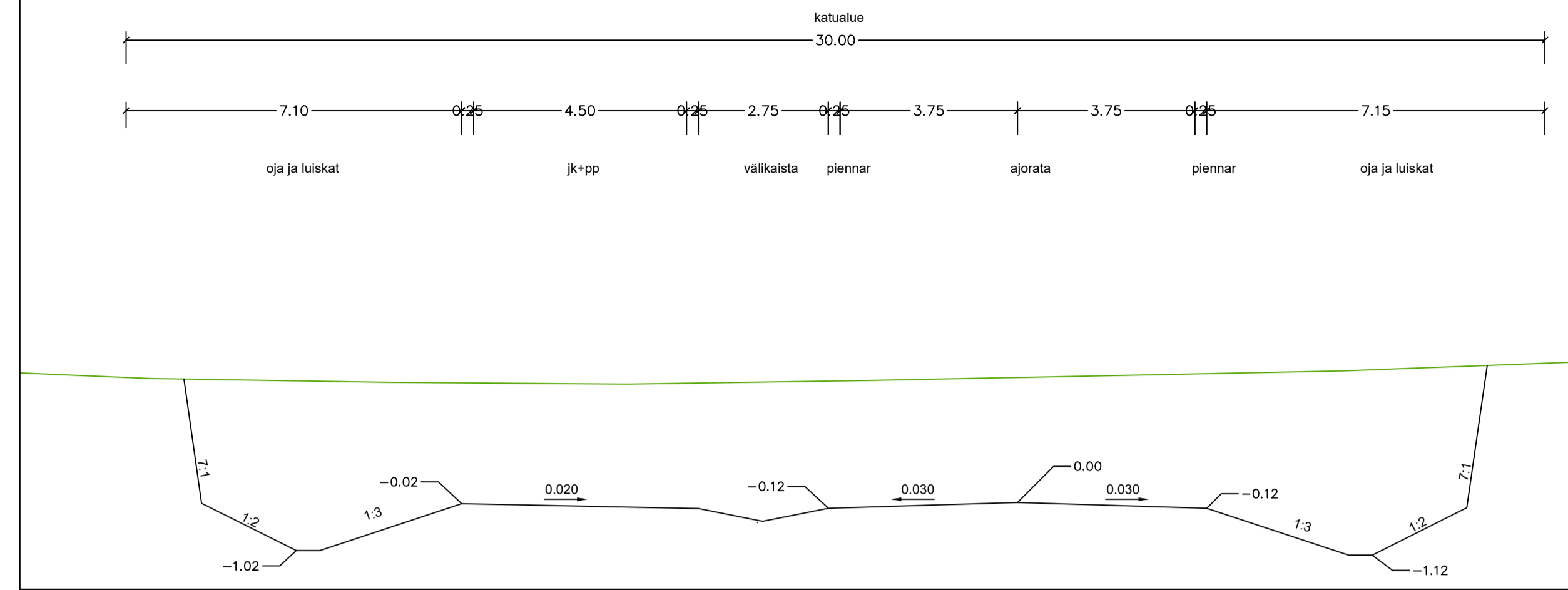
Kaltevuus/pyöristyssäde

Tasausviivan korkeus

Maanpinnan korkeus

Kaarevuus

Ajoradan sivukaltevuus



Tuusulan kunta

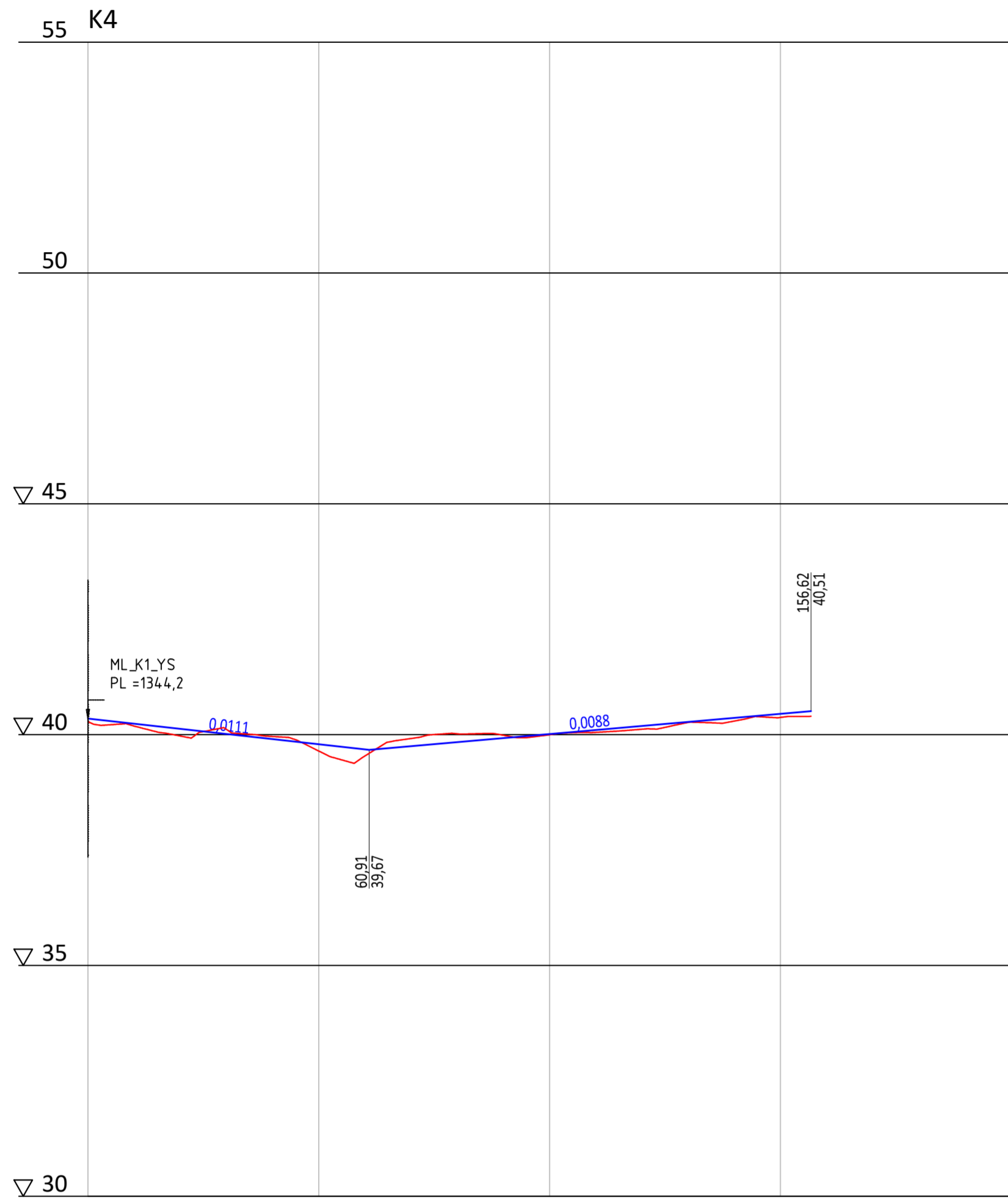


# Focus

## YLEISSUUNNITELMA

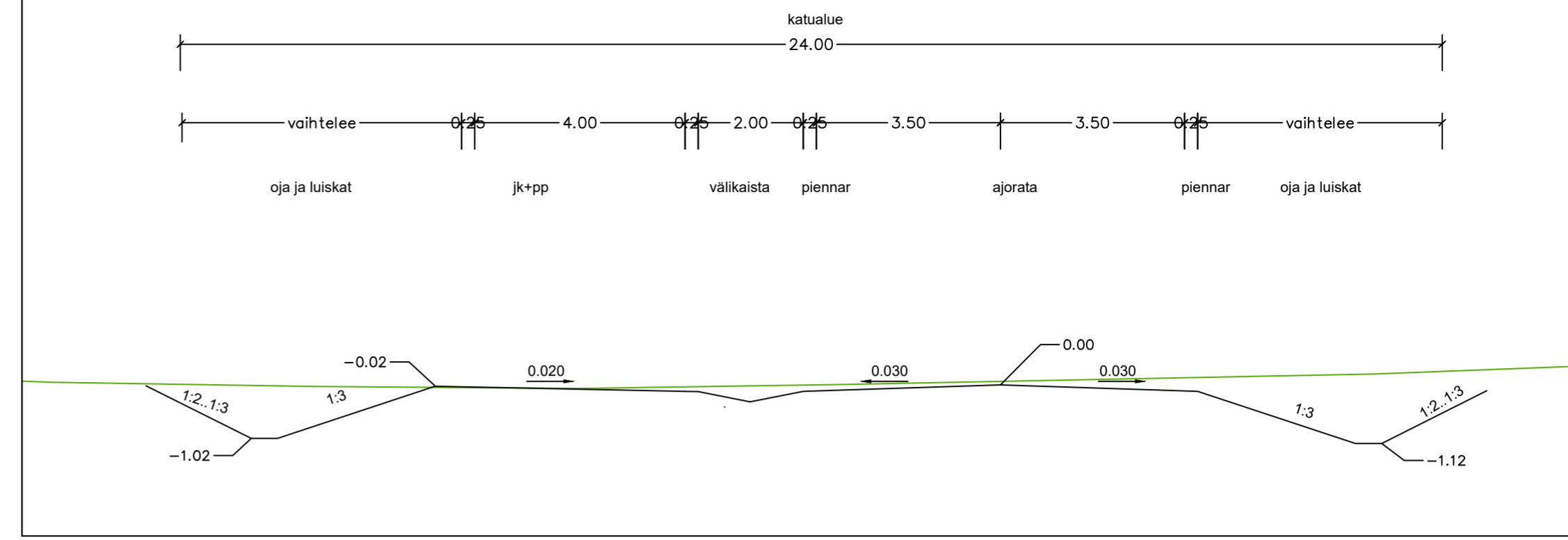
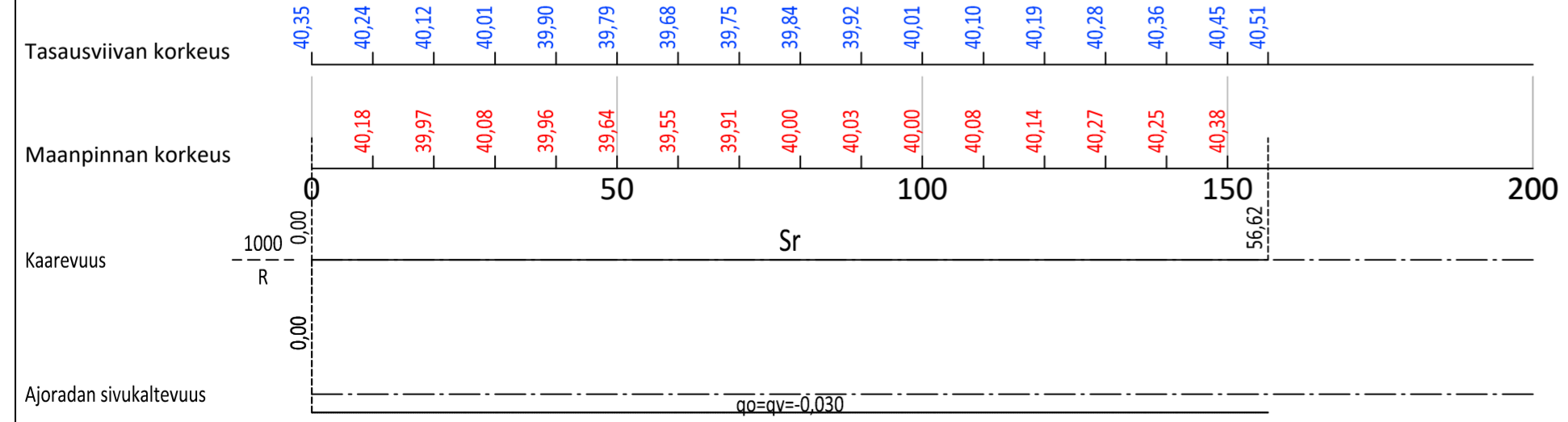
KATUVERKON YLEISSUUNNITELMA  
Liite 8

PITUUSLEIKKAUS 1:1000/1:100  
POIKKILEIKKAUS 1:100  
Katu 3



60,913	60,913	95,704	156,617
-0,011		0,009	

Kaltevuus/pyörityssäde



Tuusulan kunta **TUUSULA**

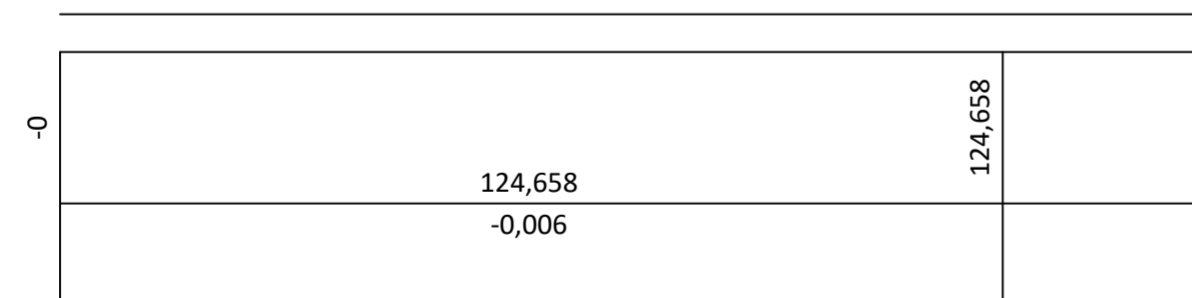
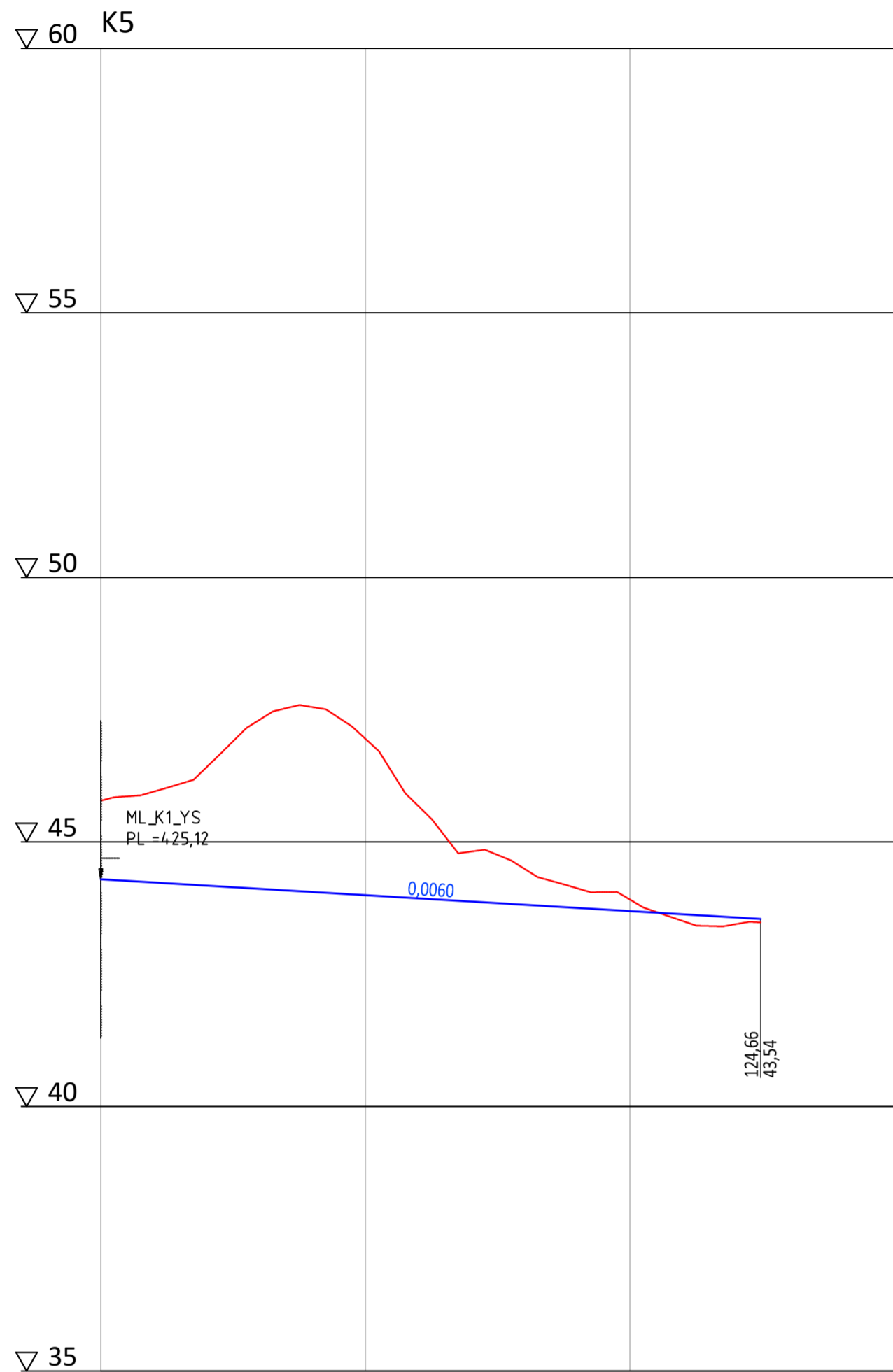
# Focus

## YLEISSUUNNITELMA

KATUVERKON YLEISSUUNNITELMA  
Liite 9

PITUUSLEIKKAUS 1:1000/1:100  
POIKKILEIKKAUS 1:100  
Katu 4

<b>SWECO</b>	KOORDINAATTI- JA KORKEUSJÄRJ.
	ETRS-GK25, N2000
Projektitunnus 23702868	TARK. Oona-Liina Ailla
	SUUNN. Jouni Antikainen
	PVM 24.2.2023



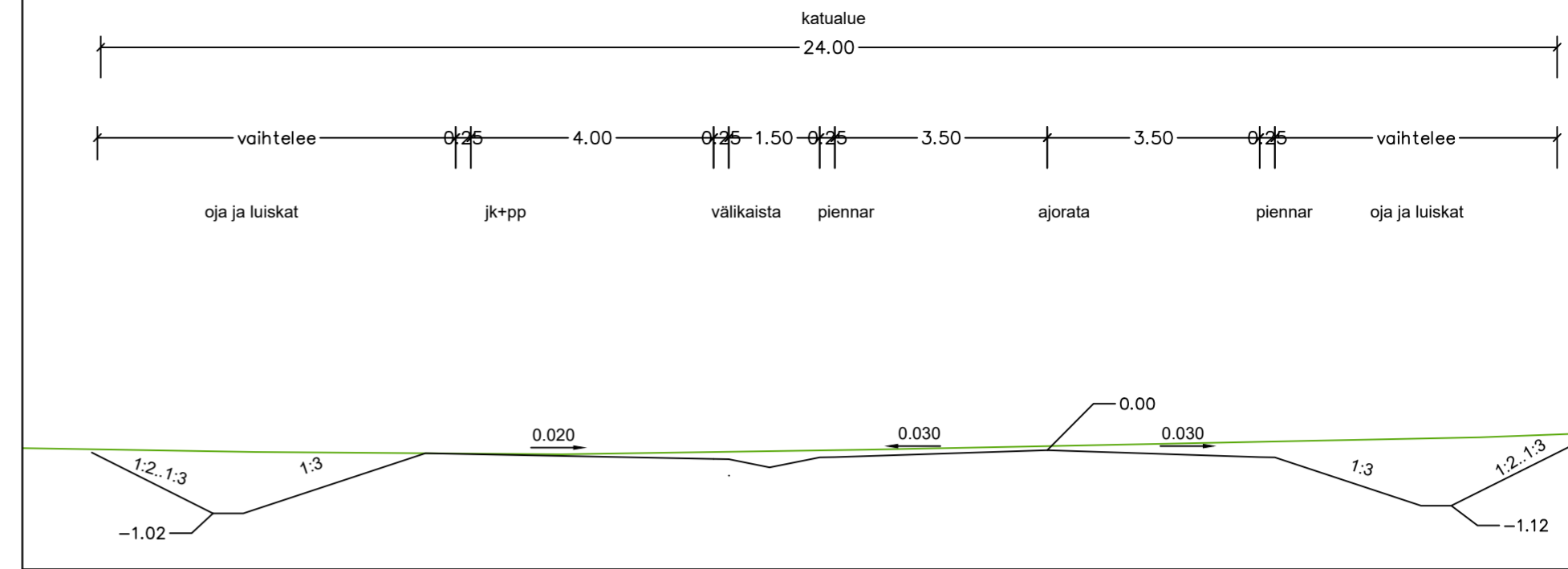
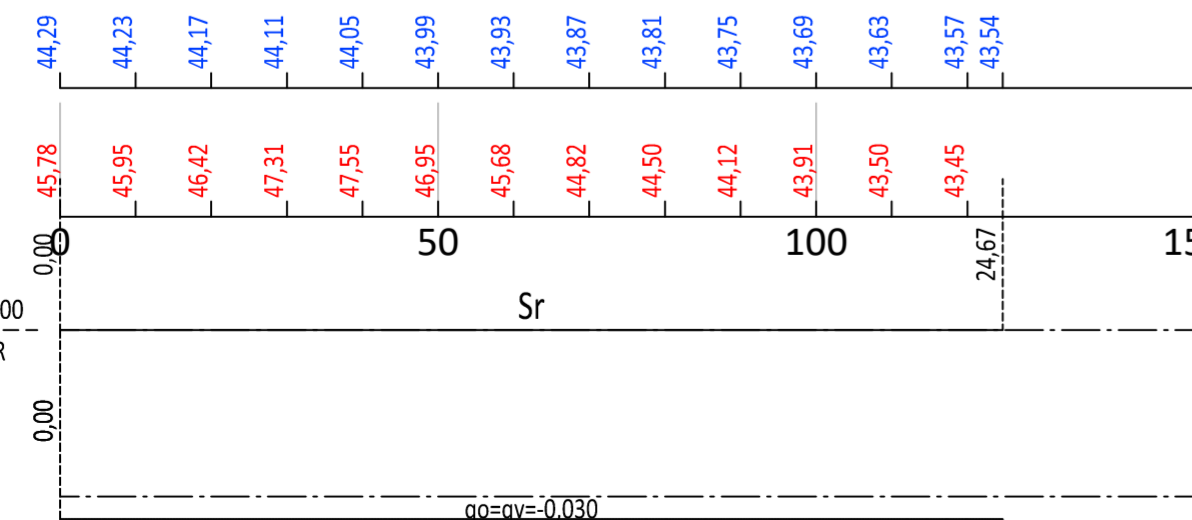
Kaltevuus/pyörityssäde

Tasausviivan korkeus

Maanpinnan korkeus

Kaarevuus

Ajoradan sivukaltevuus



Tuusulan kunta



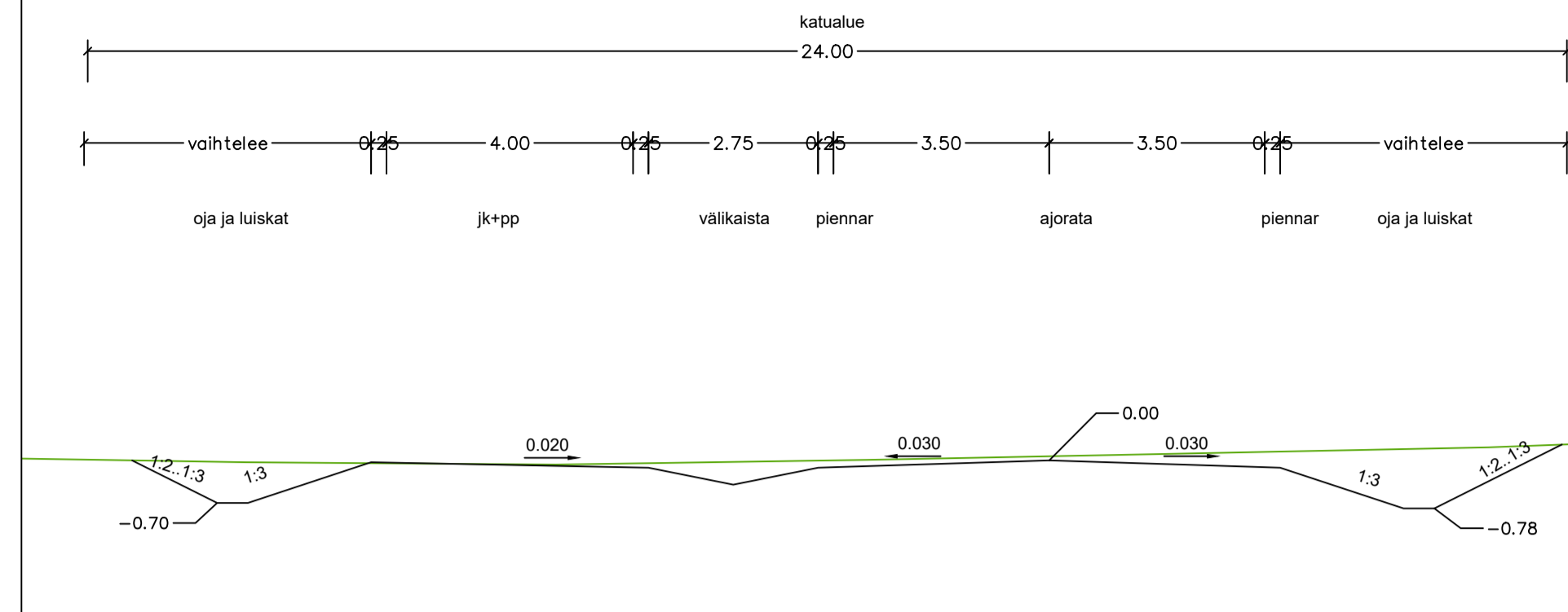
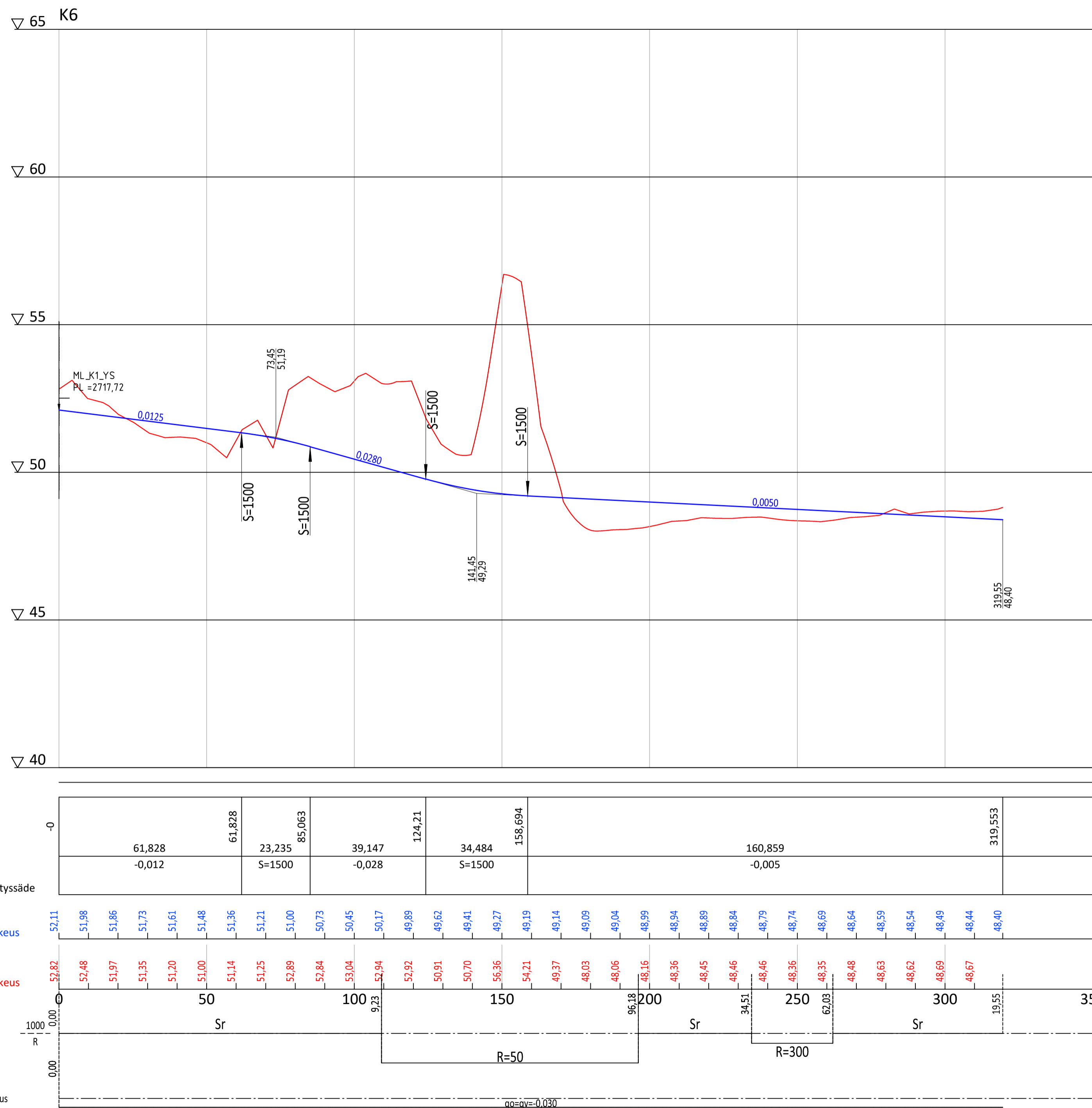
# Focus

## YLEISSUUNNITELMA

KATUVERKON YLEISSUUNNITELMA  
Liite 10

PITUUSLEIKKAUS 1:1000/1:100  
POIKKILEIKKAUS 1:100  
Katu 5

	KOORDINAATTI- JA KORKEUSJÄRJ. ETRS-GK25, N2000
	TARK. Oona-Liina Ailla SUUNN. Jouni Antikainen
Projektiluku 23702868	PVM 24.2.2023



Tuusulan kunta **TUUSULA**

# Focus

## YLEISSUUNNITELMA

**KATUVERKON YLEISSUUNNITELMA**  
Liite 11  
**PITUUSLEIKKAUS** 1:1000/1:100  
**POIKKILEIKKAUS** 1:100  
Katu 6



▽ 60 K7

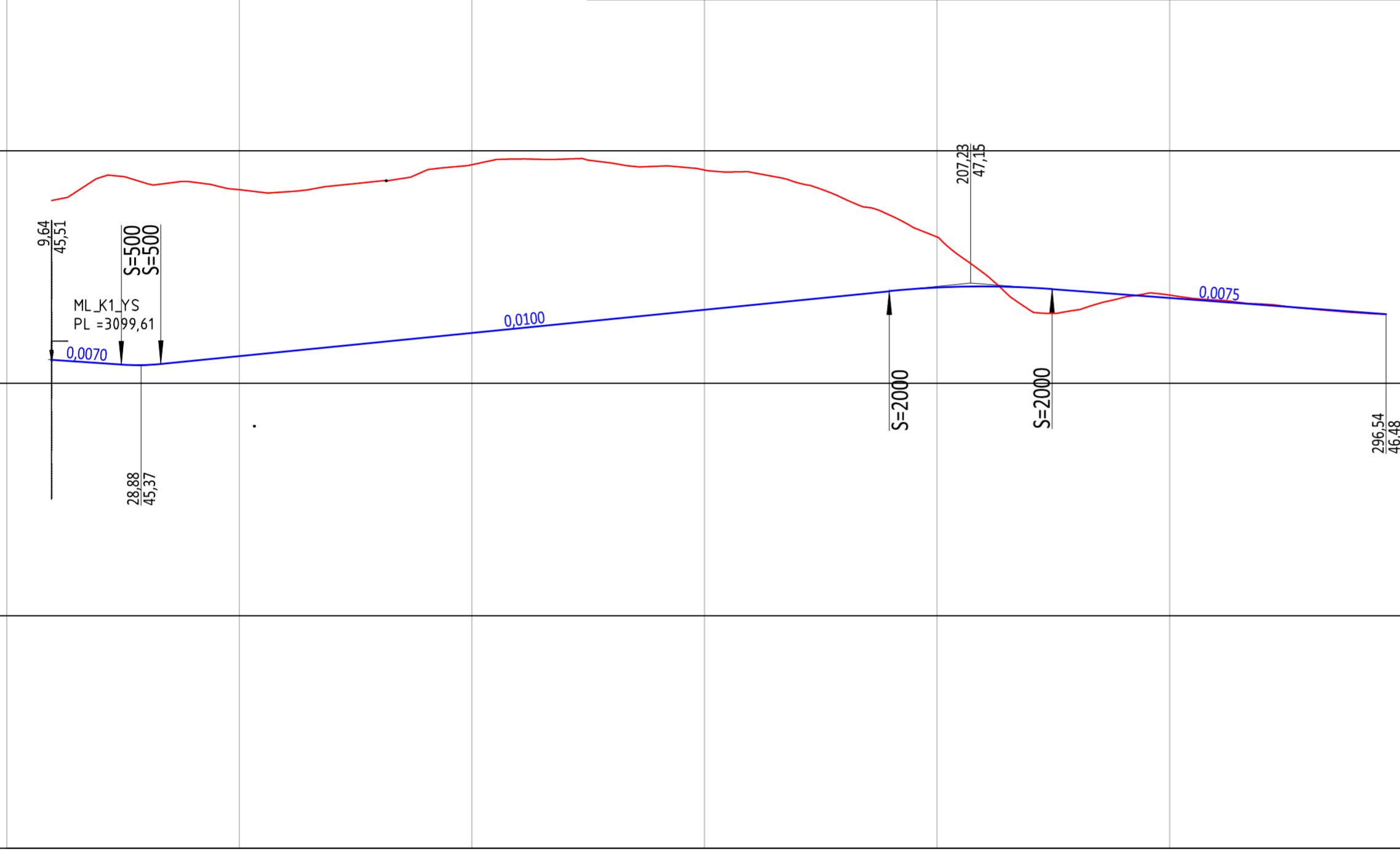
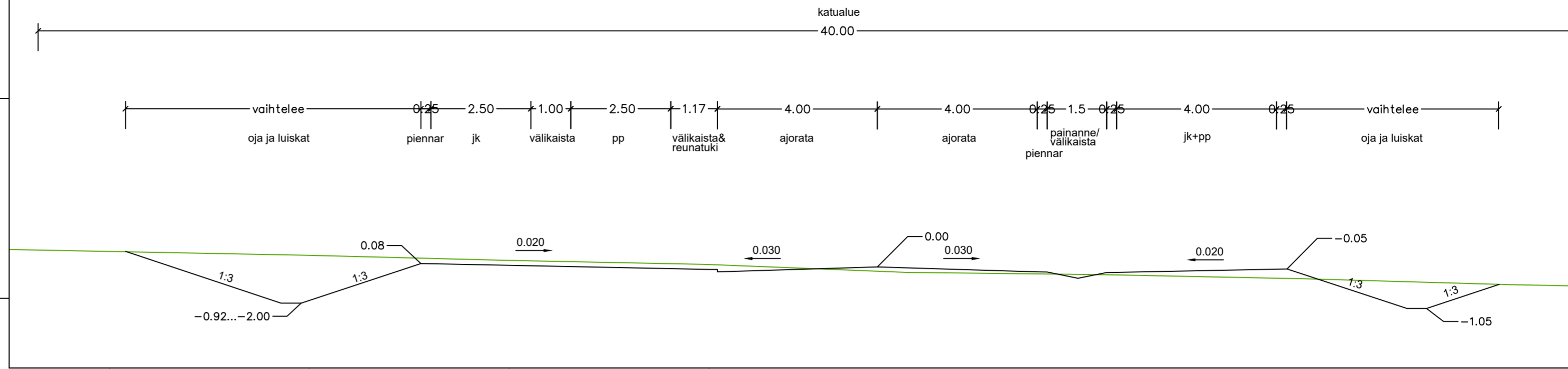
▽ 55

▽ 50

▽ 45

▽ 40

▽ 35



9,639	14,99	24,629	8,533,129	156,601	189,73	34,999	224,728	71,812	296,541
	-0,007	S=500		0,01		S=2000		-0,008	

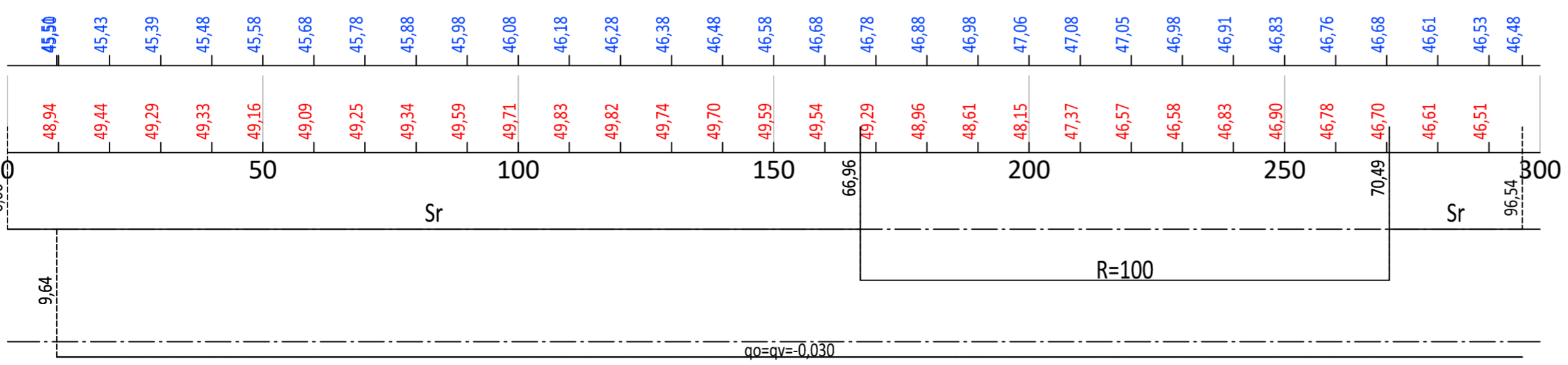
Kaltevuus/pyörityssäde

Tasausviivan korkeus

Maanpinnan korkeus

Kaarevuus

Ajoradan sivukaltevuus



Tuusulan kunta



# Focus

## YLEISSUUNNITELMA

KATUVERKON YLEISSUUNNITELMA  
Liite 12

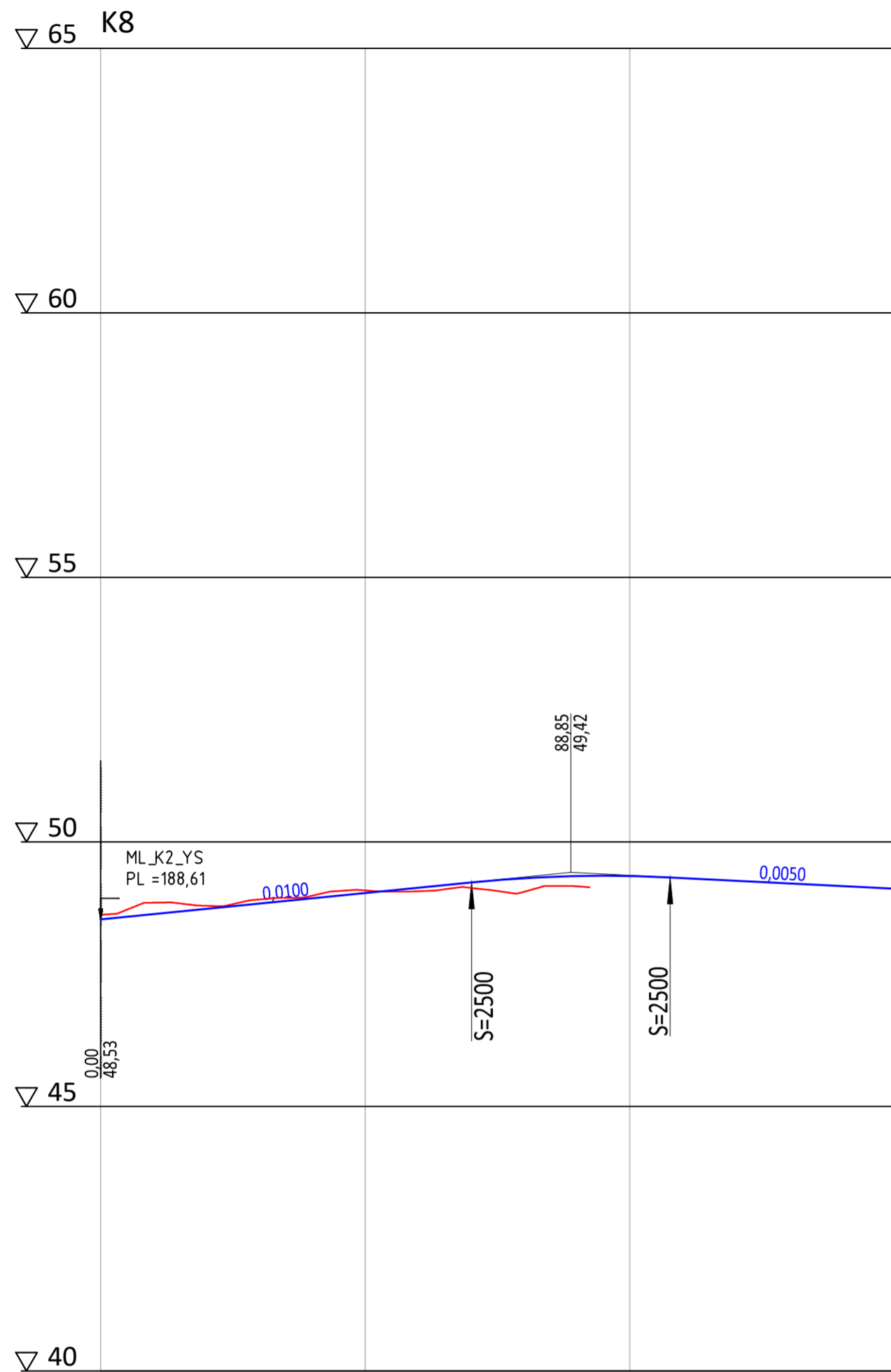
PITUUSLEIKKAUS  
POIKKILEIKKAUS  
Katu 7

1:1000/1:100  
1:100



Projektitunnus  
23702868

KOORDINAATTI- JA  
KORKEUSJÄRJ.  
ETRS-GK25, N2000  
TARK  
Oona-Liina Ailla  
SUUNN.  
Juoni Antikainen  
PVM  
24.2.2023



0	70,1	70,1	107,599	67,432
	0,01		S=2500	-0,005

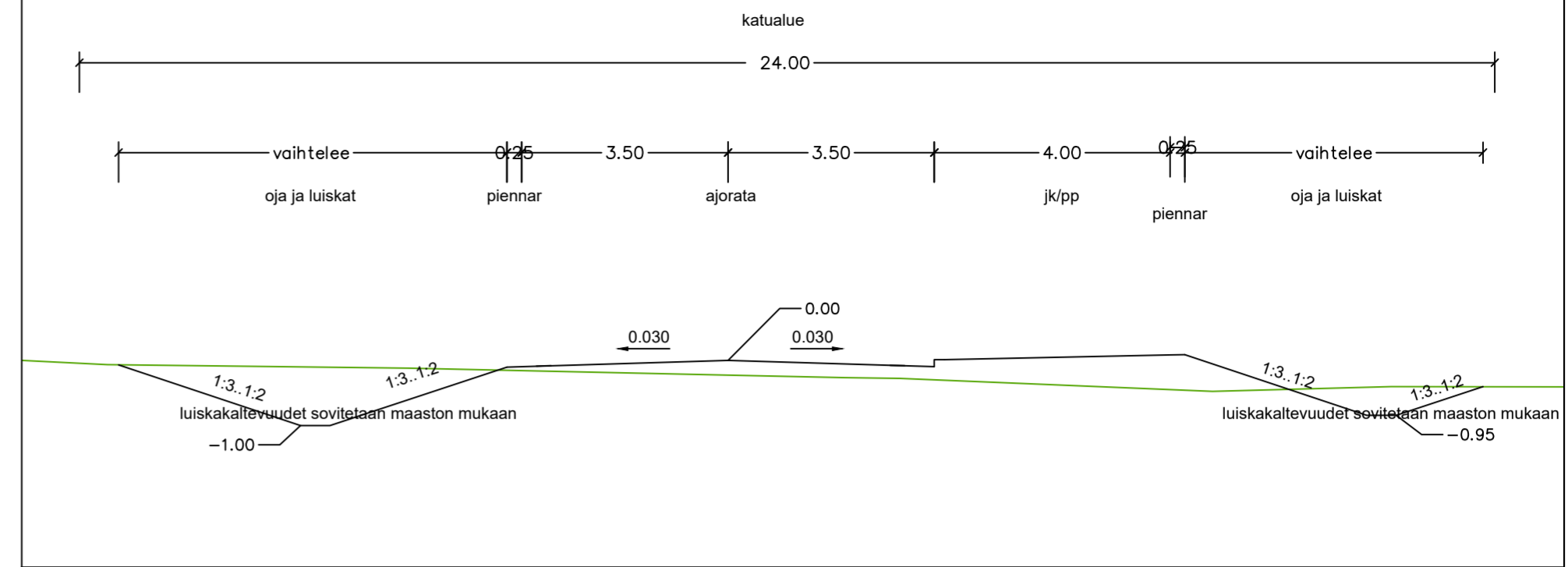
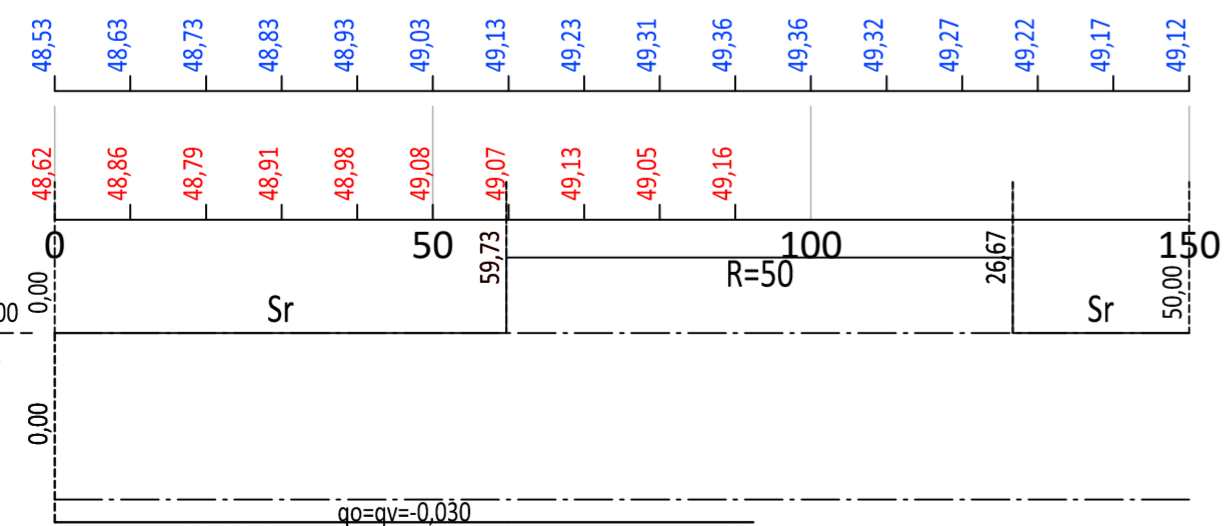
Kaltevuus/pyöröstysssäde

Tasausviivan korkeus

Maanpinnan korkeus

Kaarevuus

Ajoradan sivukaltevuus



Tuusulan kunta



# Focus

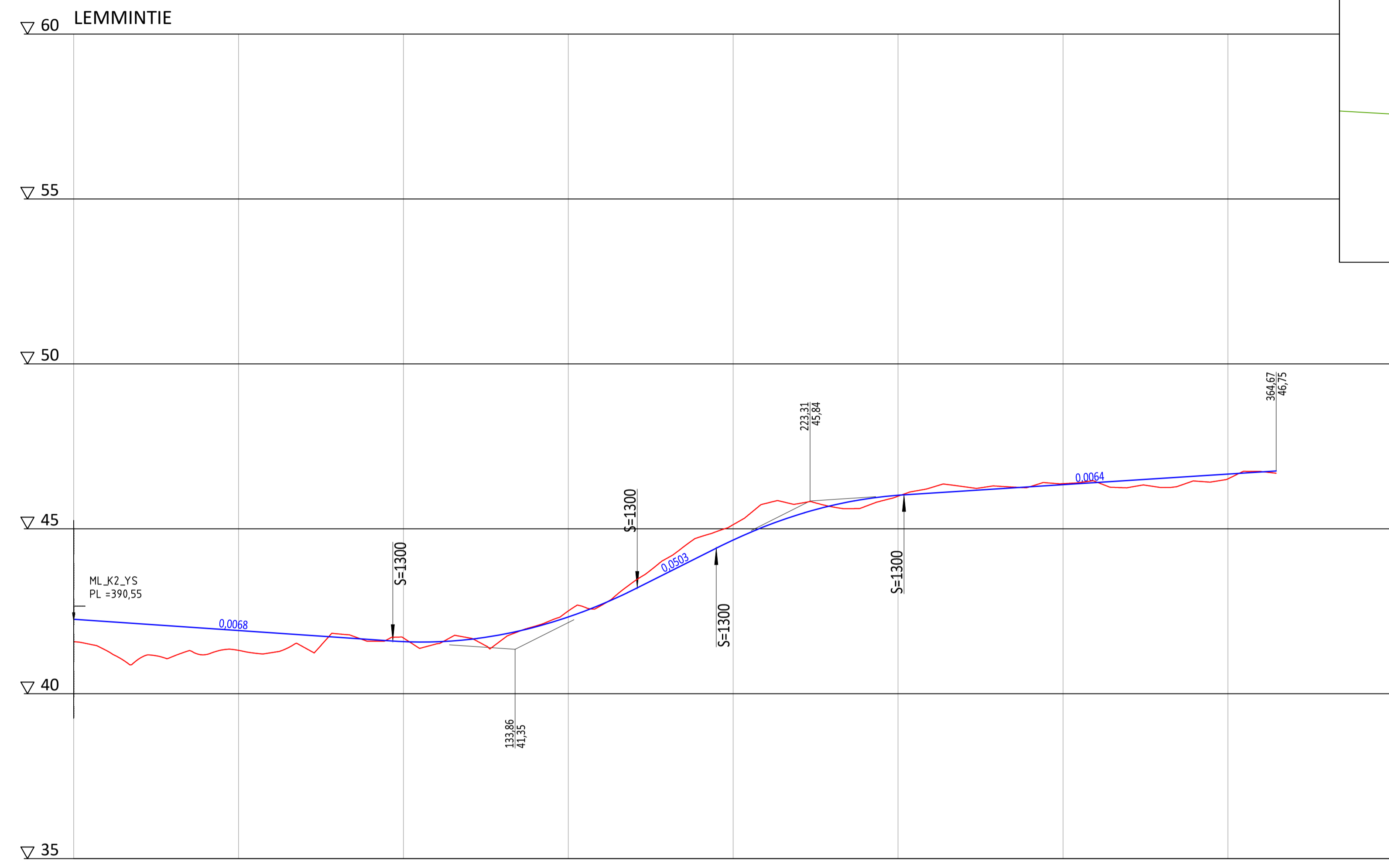
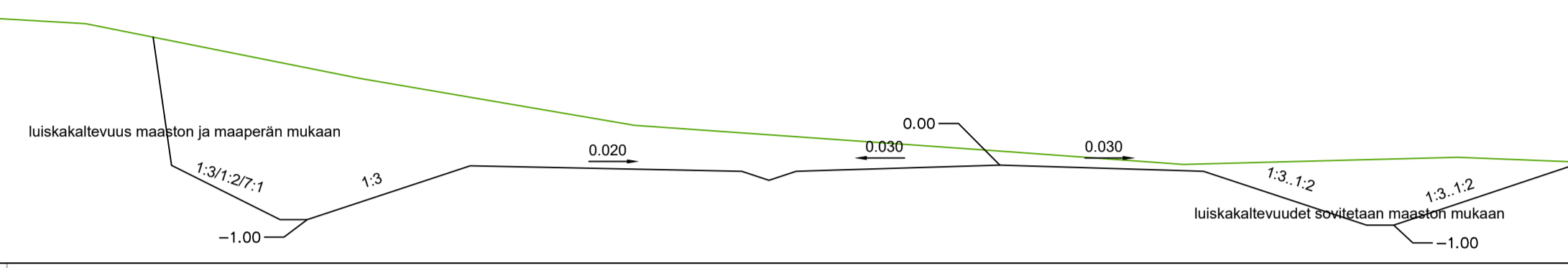
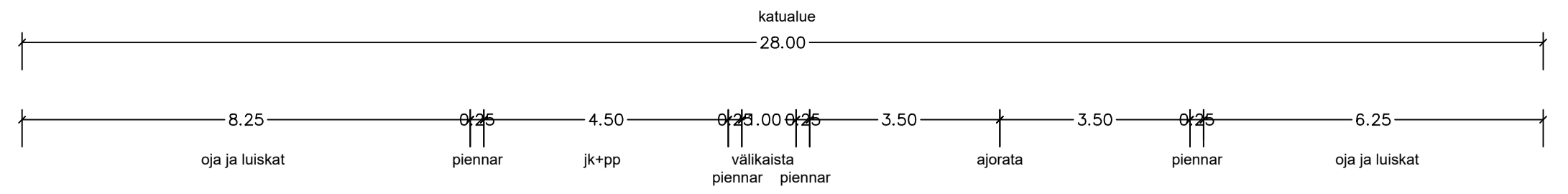
## YLEISSUUNNITELMA

KATUVERKON YLEISSUUNNITELMA  
Liite 13

PITUUSLEIKKAUS 1:1000/1:100  
POIKKILEIKKAUS 1:100  
Katu 8

	<small>KOORDINAATTI- JA KORKEUSJÄRJ.</small> ETRS-GK25, N2000
	<small>TARK.</small> Oona-Liina Ailla
	<small>SUUNN.</small> Juuri Antikainen
	<small>PVM</small> 24.2.2023

Projektitunnus  
23702868



Kaltevuus/pyörityssäde	96,771	96,771	74,136	170,906	23,95	194,856	56,946	251,802	112,872	364,674																																		
	-0,007		S=1300		0,05		S=1300		0,006																																			
Tasausviivan korkeus	42,26	42,19	42,12	42,05	41,98	41,92	41,85	41,78	41,71	41,64	41,58	41,58	41,65	41,80	42,02	42,33	42,71	43,16	43,67	44,17	44,66	45,09	45,43	45,70	45,90	46,01	46,08	46,14	46,21	46,27	46,34	46,40	46,47	46,53	46,59	46,66	46,72	46,75						
Maanpinnan korkeus	41,31	41,09	41,12	41,11	41,33	41,25	41,36	41,88	41,62	41,68	41,51	41,71	41,59	42,05	42,51	42,66	43,42	44,11	44,75	45,12	45,77	45,77	45,67	45,68	45,99	46,25	46,27	46,30	46,26	46,38	46,42	46,26	46,25	46,44	46,51	46,74	46,75							
Kaarevuus	9,27				50		66,63		100					45,27	150		R=150		200	1,08		15,89			50,26	250		300											64,67	400				
Ajoradan sivukaltevuus																																												

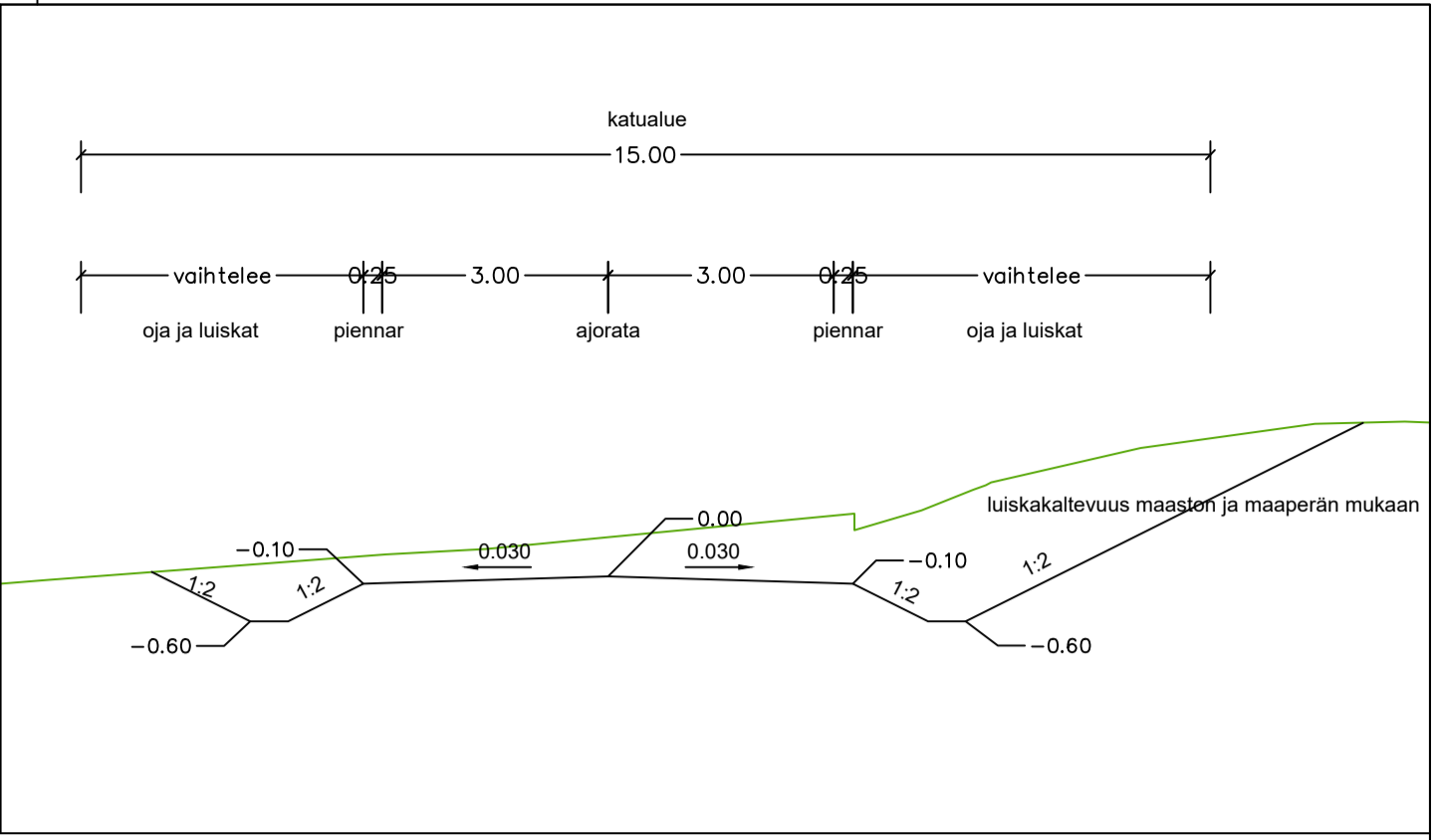
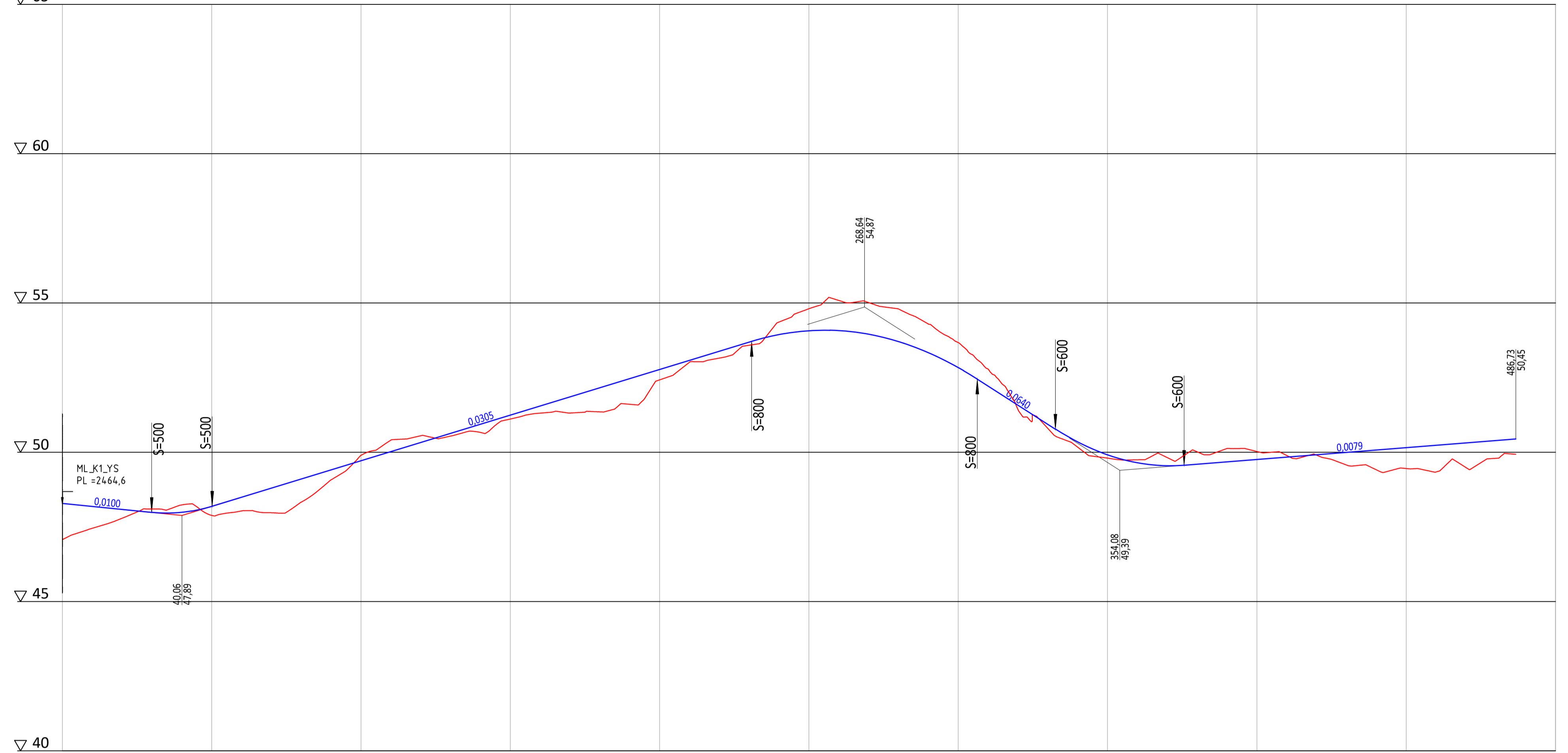
Tuusulan kunta **TUUSULA**

# Focus

## YLEISSUUNNITELMA

KATUVERKON YLEISSUUNNITELMA  
Liite 14  
PITUUSLEIKKAUS 1:1000/1:100  
POIKKILEIKKAUS 1:100  
Lemmintie

▽ 65 PUUSEPÄNTIE



Kaltevuus/pyörityssäde	29,924 -0,01	29,924 S=500	20,263 50,187	180,647 0,031	230,834	75,545 S=800	306,379	26,173 -0,064	332,552	43,097 S=600	375,649	111,077 0,008	486,725																																					
Tasausviivan korkeus	48,29	48,19	48,09	47,99	47,99	48,19	48,49	48,80	49,11	49,41	49,72	50,02	50,33	50,63	50,94	51,24	51,55	51,85	52,16	52,46	52,77	53,08	53,38	53,69	53,94	54,07	54,07	53,95	53,70	53,33	52,83	52,22	51,58	50,94	50,34	49,91	49,65	49,55	49,60	49,68	49,76	49,84	49,92	50,00	50,08	50,15	50,23	50,31	50,39	50,45
Maanpinnan korkeus	47,46	47,81	48,19	48,25	47,87	48,04	47,98	48,32	49,08	49,91	50,41	50,55	50,58	50,68	51,11	51,31	51,30	51,50	51,78	52,51	53,04	53,29	53,72	54,38	54,93	55,27	55,04	54,80	54,29	53,67	52,79	51,43	51,02	50,24	49,81	49,76	49,88	50,09	50,13	50,06	49,96	49,94	49,62	49,47	49,45	49,32	49,57	49,78	49,78	
Kaarevuus	Sr	40,95	50	R=50	100	3,73	Sr	35,04	R=100	150	59,80	200	250	300	Sr	350	400	450	86,73	500																														
Ajoradan sivukaltevuus	qo=qv=-0,030																																																	

Tuusulan kunta

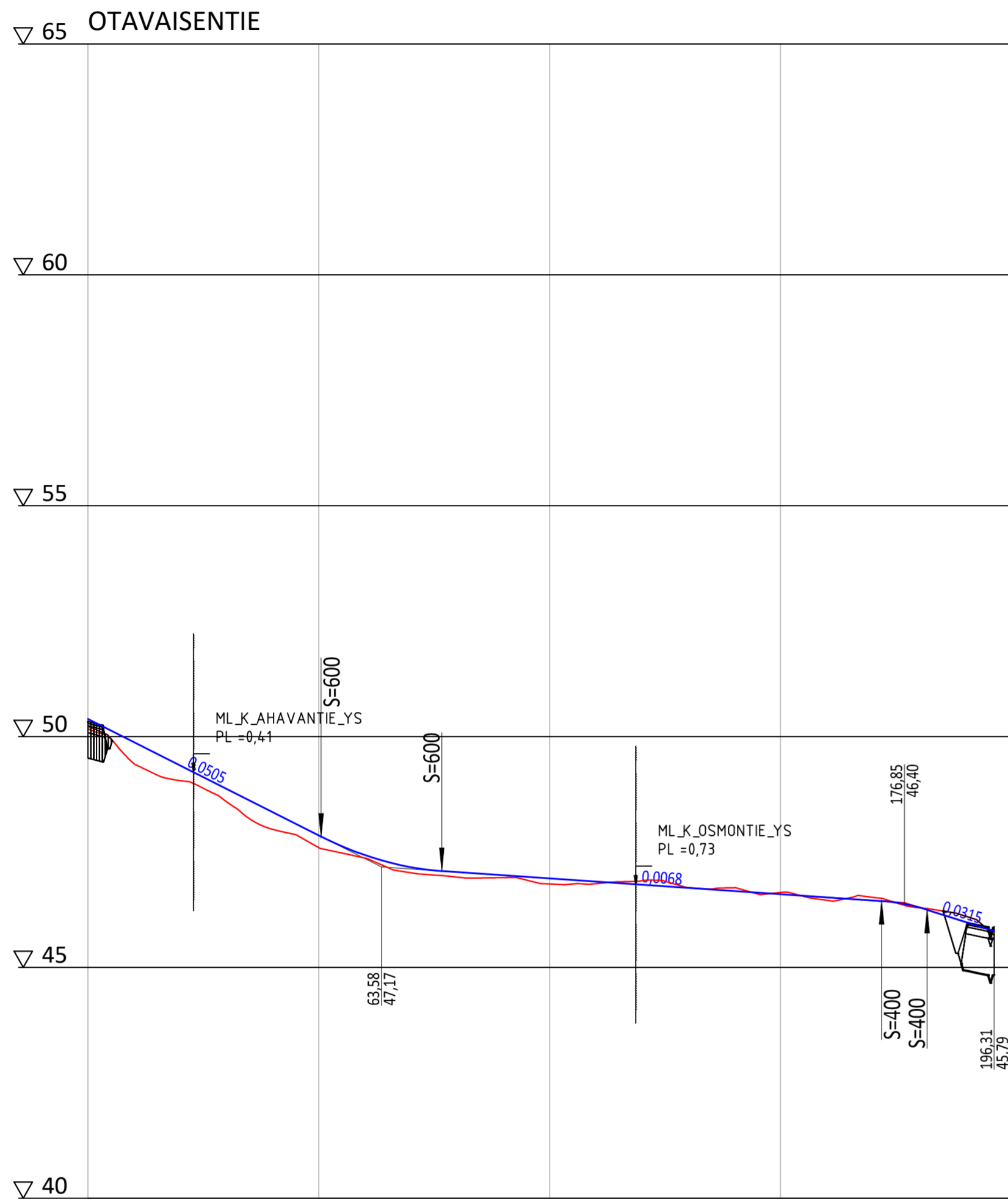
# Focus

## YLEISSUUNNITELMA

KATUVERKON YLEISSUUNNITELMA  
Liite 15

PITUUSLEIKKAUS 1:1000/1:100  
POIKKILEIKKAUS 1:100  
Puusepäntie

	KOORDINAATTI- JA KORKEUSJÄRJ.
	ETRS-GK25, N2000
	TARK. Oona-Liina Allia
	SUUNN. Jouni Antikainen
Projektiinumero 23702868	PVM. 24.2.2023



0	50,516	50,516	26,138	76,654	95,255	171,909	181,788	196,315
	-0,05	S=600			-0,007	S=400		-0,032

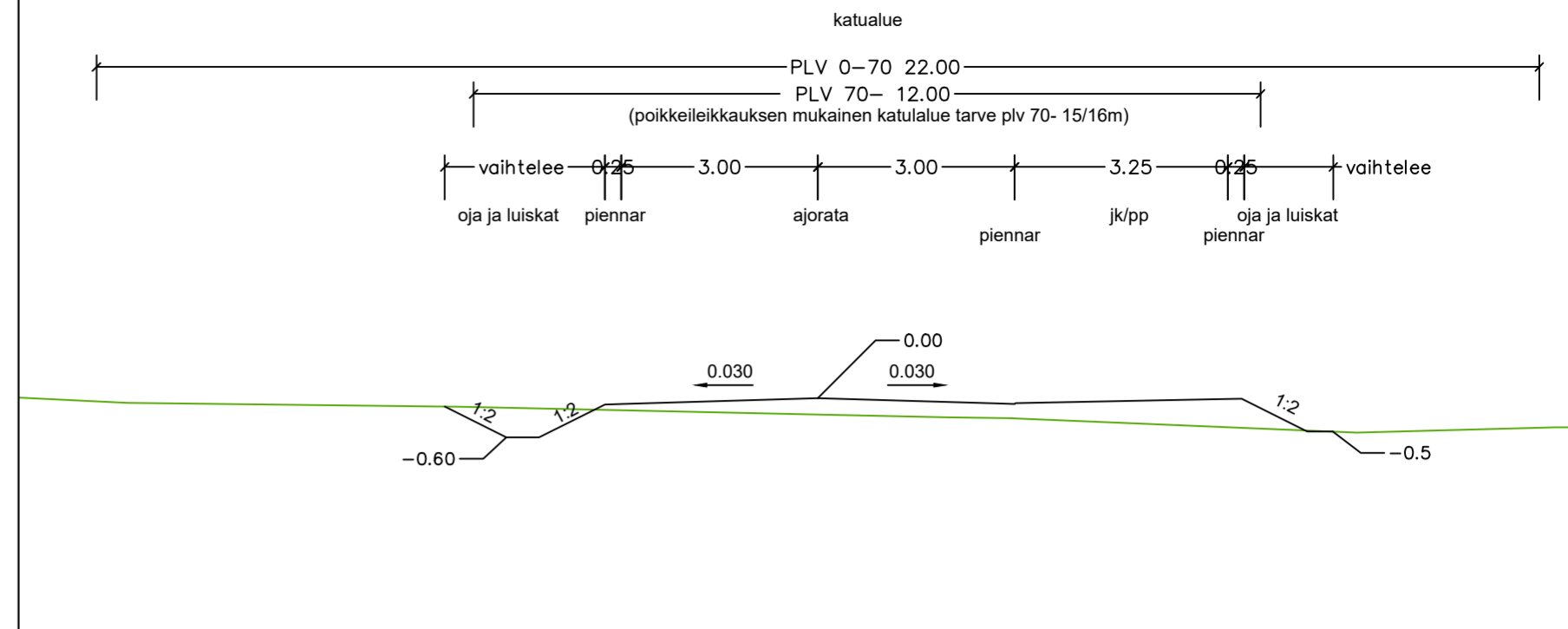
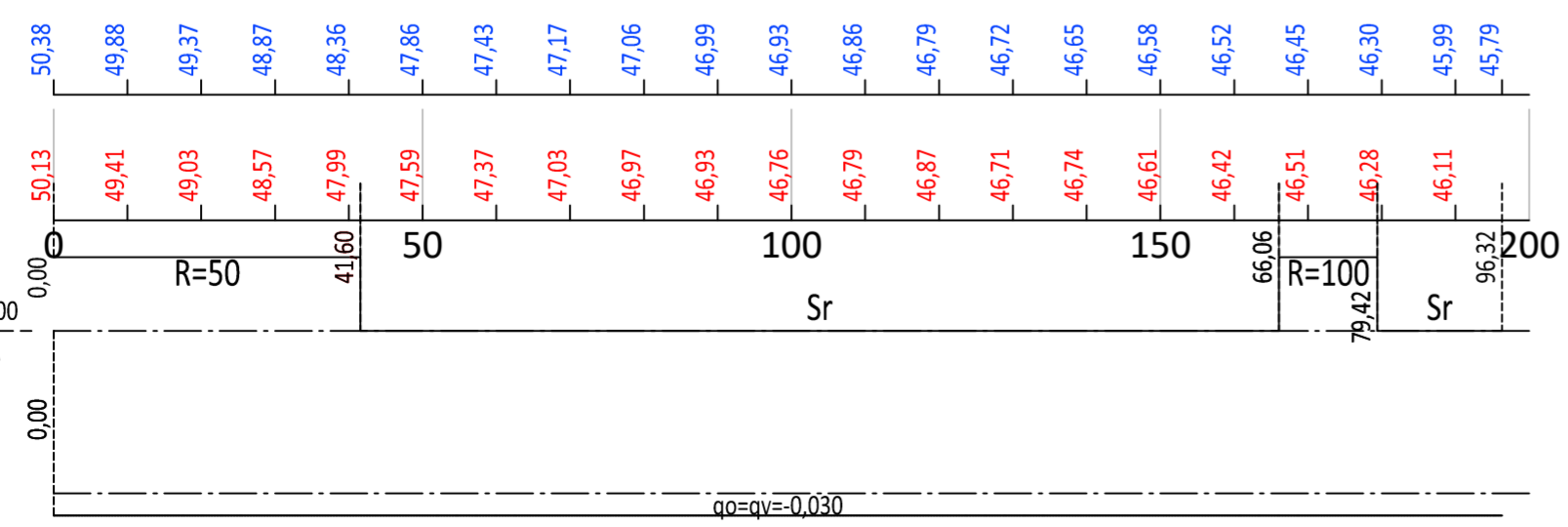
Kaltevuus / pyöristyssäde

Tasausviivan korkeus

Maanpinnan korkeus

Kaarevuus

Ajoradan sivukaltevuus



Tuusulan kunta



# Focus

## YLEISSUUNNITELMA

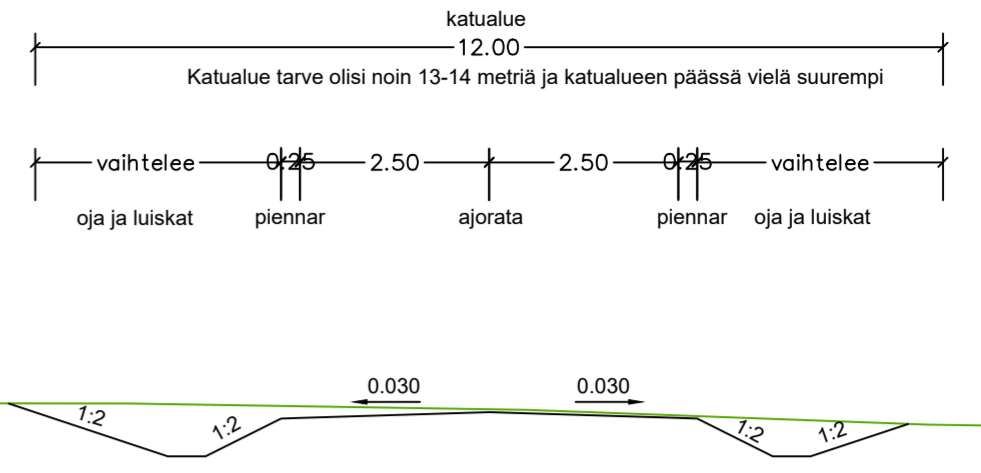
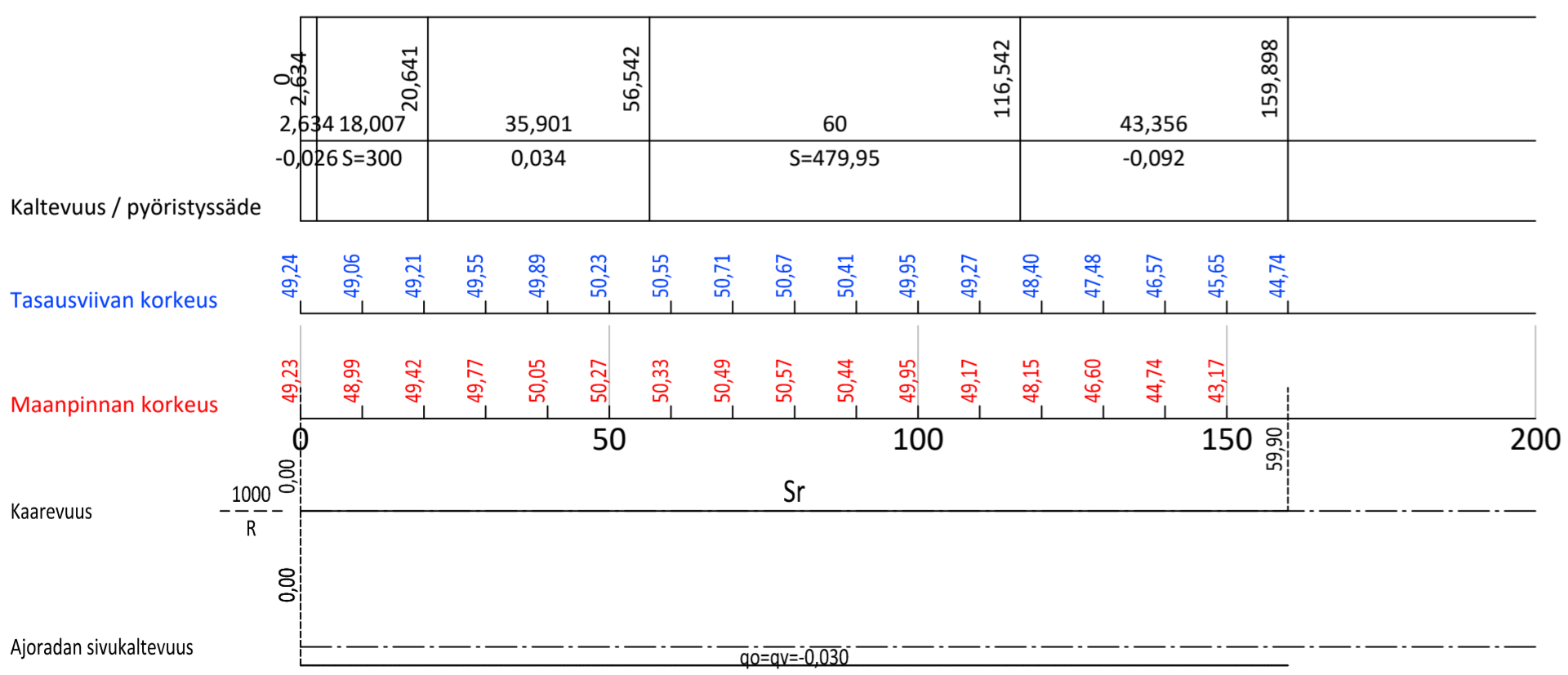
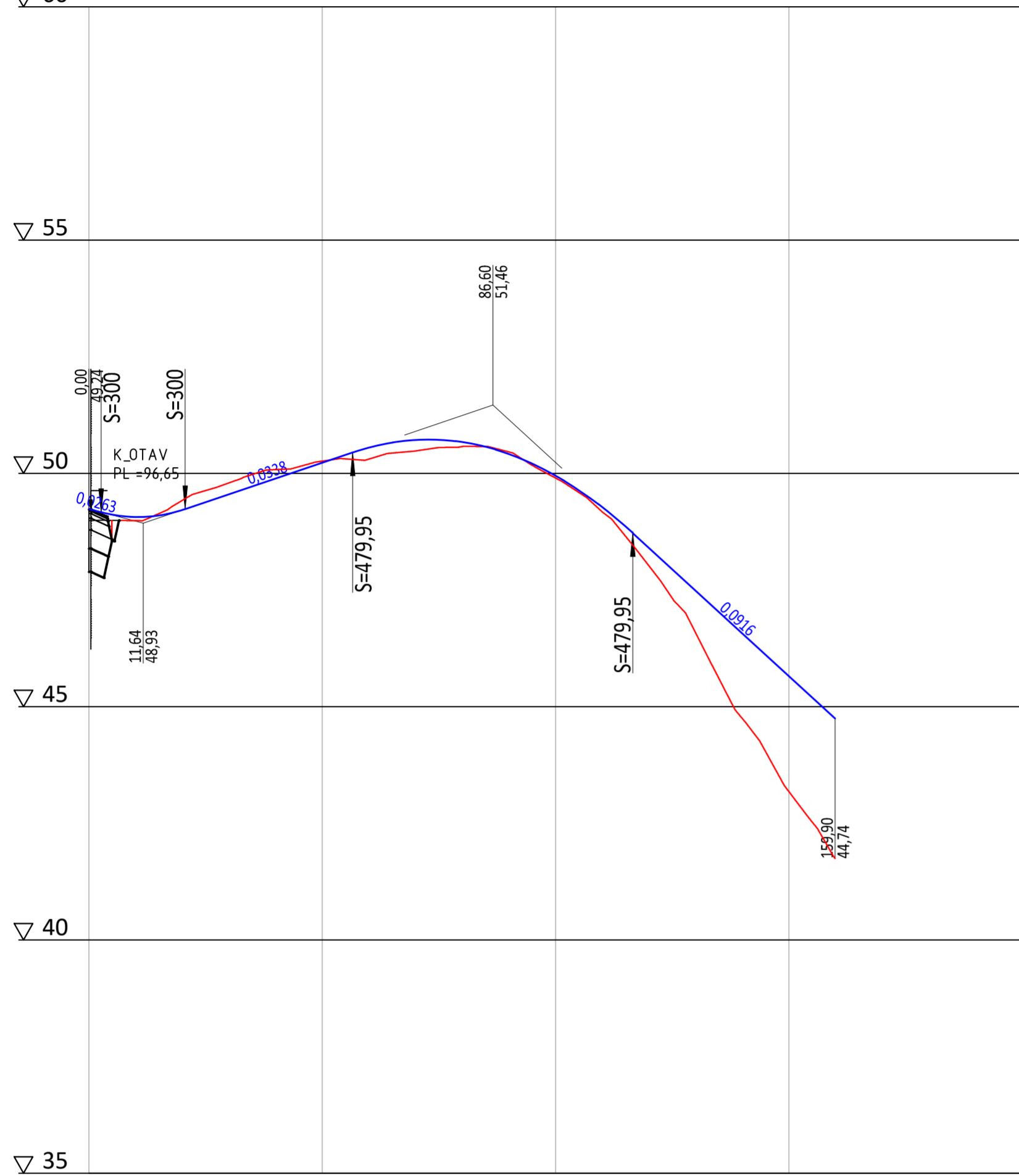
KATUVERKON YLEISSUUNNITELMA  
Liite 16

PITUUSLEIKKAUS 1:1000/1:100  
POIKKILEIKKAUS 1:100  
Otavaisentie

	<small>KOORDINAATTI- JA KORKEUSJÄRJ.</small> ETRS-GK25, N2000
	<small>TARK.</small> Oona-Liina Ailla
	<small>SUUNN.</small> Juuni Antikainen
	<small>PVM</small> 24.2.2023

Projektitunnus  
23702868

# 60 AHAVANTIE



Tuusulan kunta **TUUSULA**

## Focus YLEISSUUNNITELMA

KATUVERKON YLEISSUUNNITELMA  
Liite 17

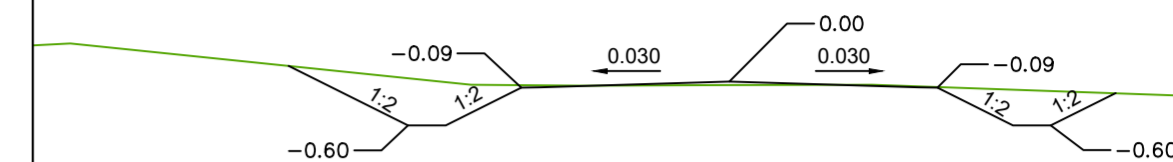
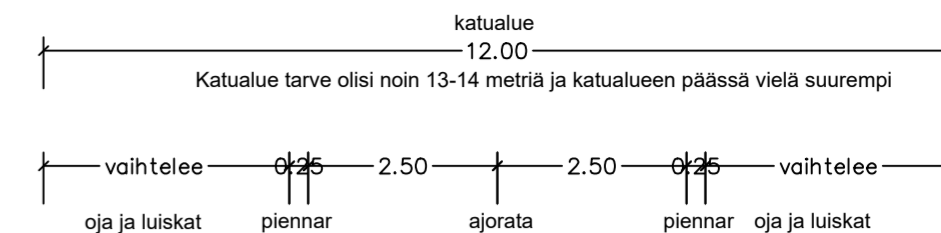
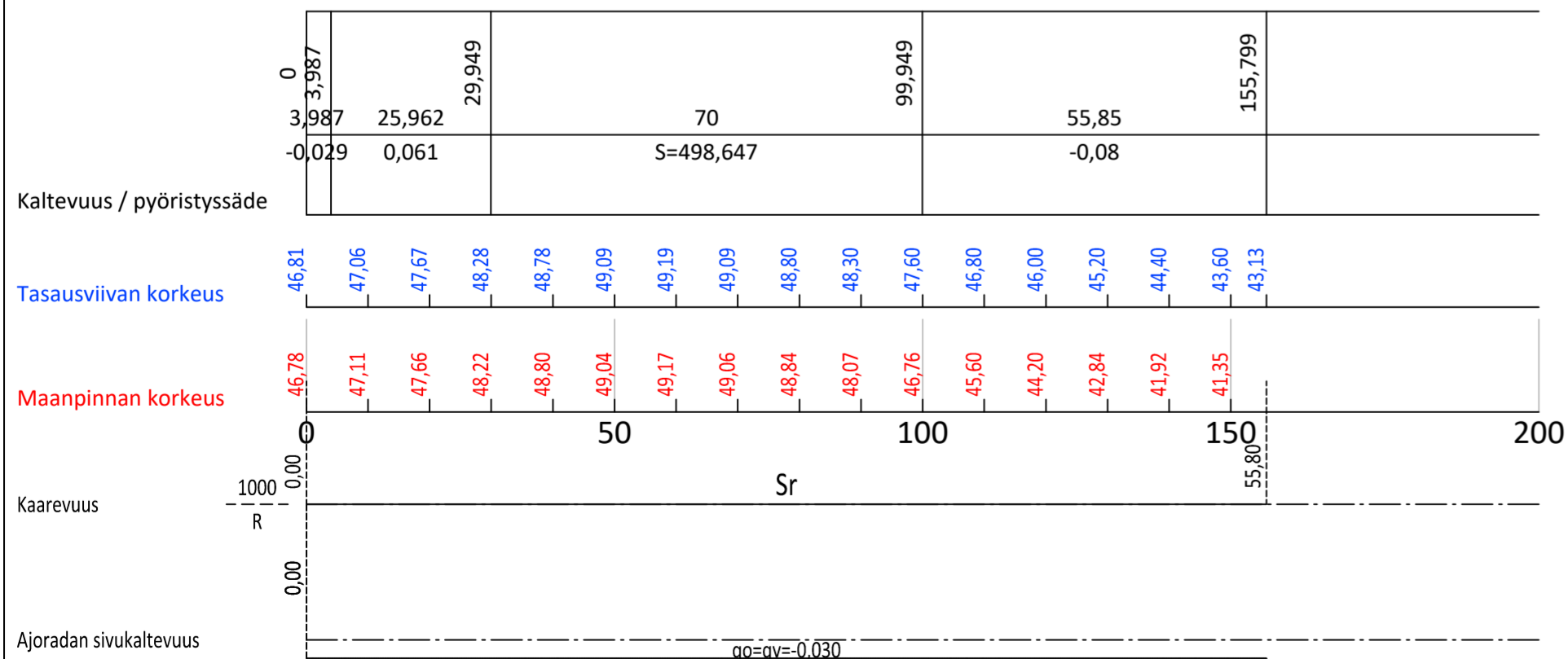
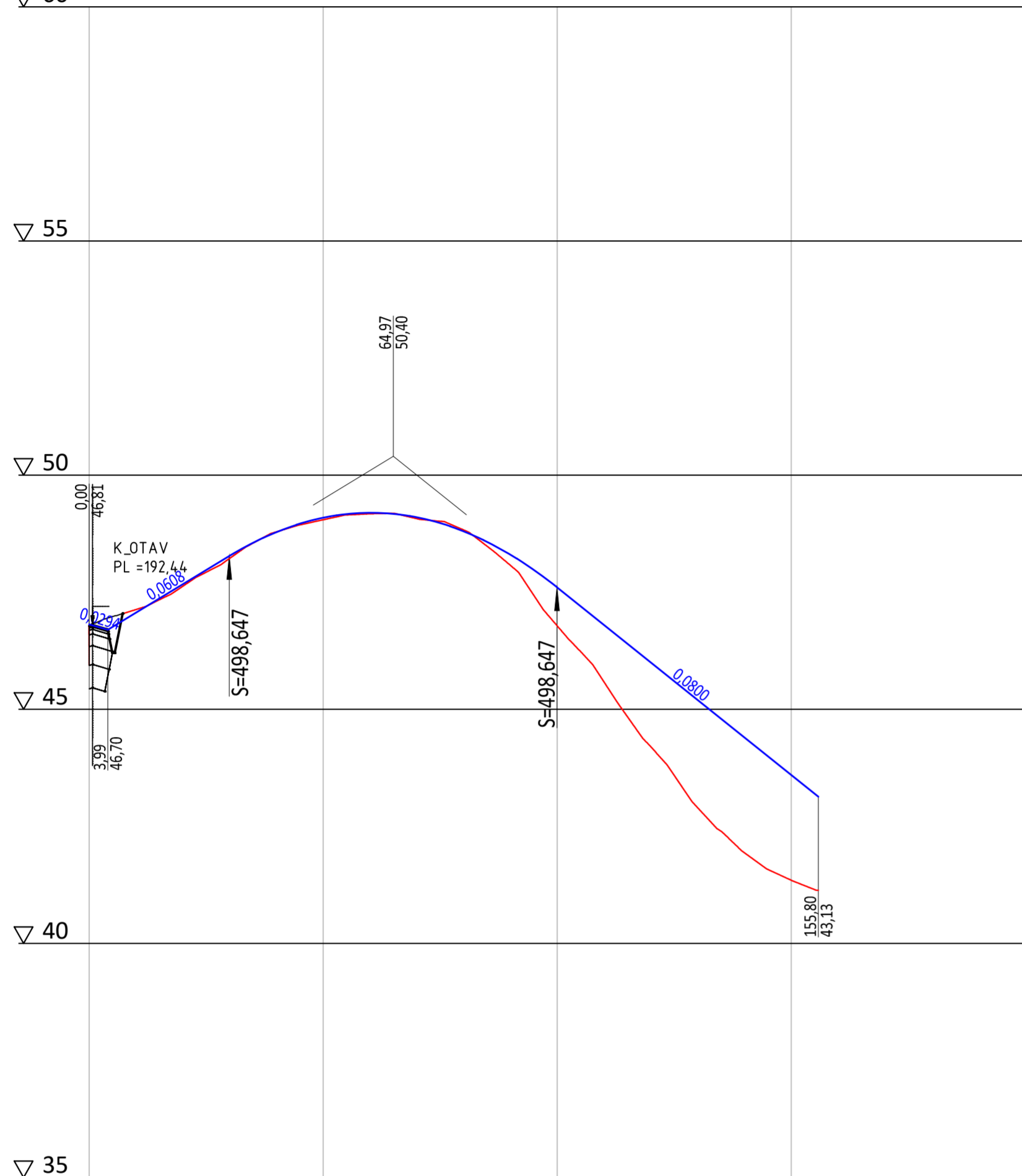
PITUUSLEIKKAUS 1:1000/1:100  
POIKKILEIKKAUS 1:100  
Ahavantie

**SWECO**

Projektiluku: 23702868

KOORDINAATTI- JA KORKEUSJÄRJ. ETRS-GK25, N2000  
TARK: Oona-Liina Ailla  
SUUNN: Jouni Antikainen  
PVM: 24.2.2023

▽ 60 OSMOLANTIE



Tuusulan kunta



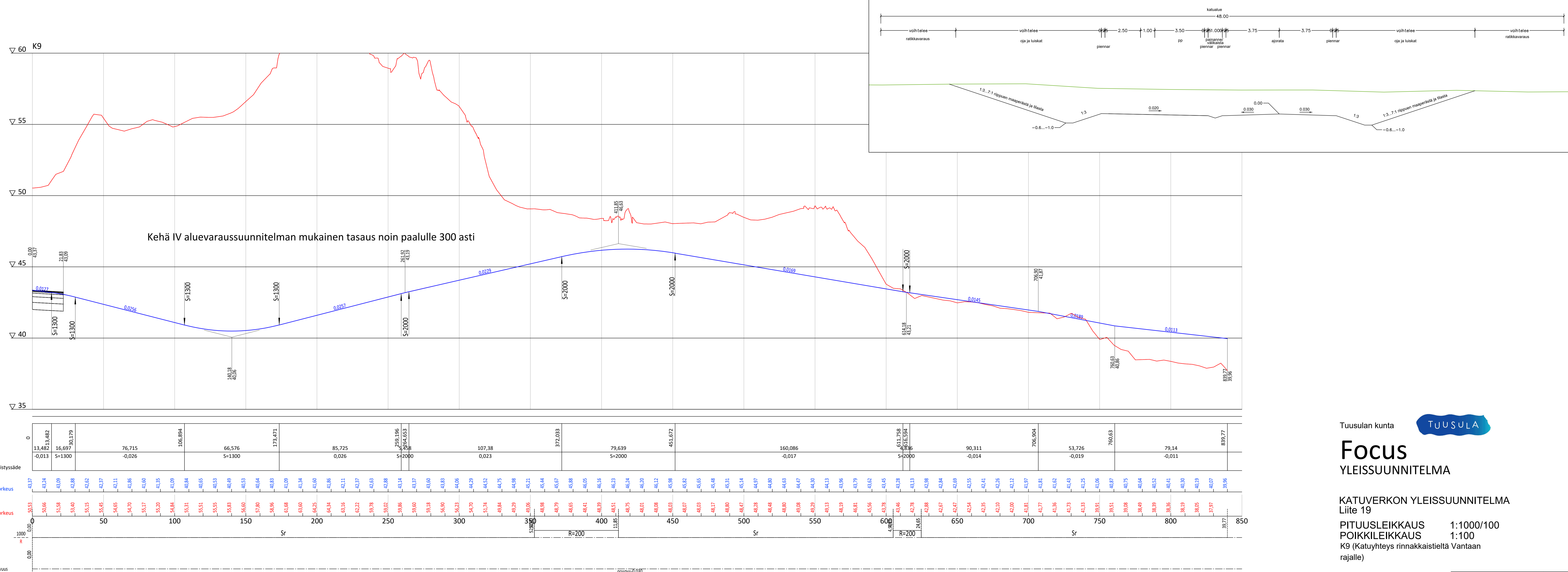
# Focus

## YLEISSUUNNITELMA

KATUVERKON YLEISSUUNNITELMA  
Liite 18

PITUUSLEIKKAUS 1:1000/1:100  
POIKKILEIKKAUS 1:100  
Osmolantie

	KOORDINAATTI- JA KORKEUSJÄRJ. ETRS-GK25, N2000
	TARK. Oona-Liina Ailla SUUNN. Jouni Antikainen
PVM 24.2.2023	Projektiluku 23702868

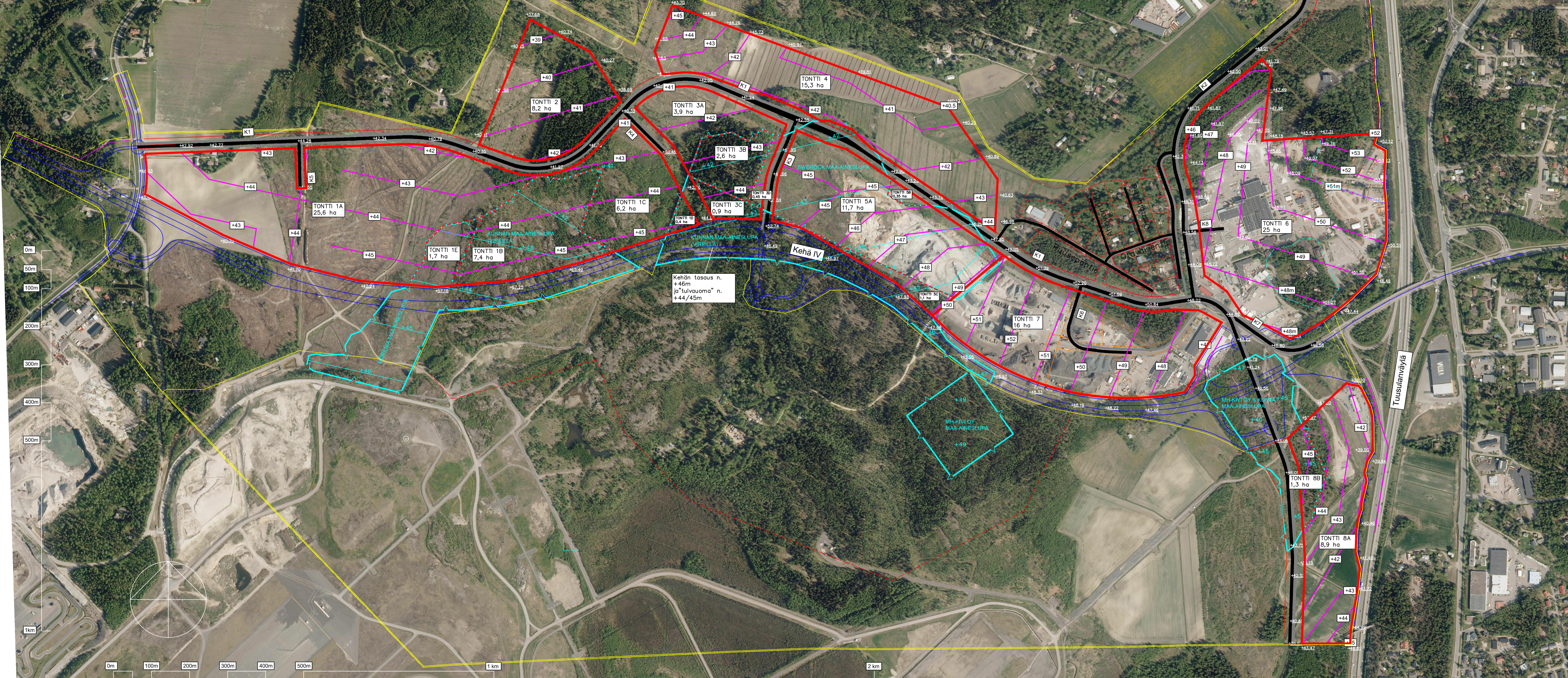


Tuusulan kunta  
  
**Focus**  
YLEISSUUNNITELMA

KATUVERKON YLEISSUUNNITELMA  
Liite 19  
PITUUSLEIKKAUS 1:1000/100  
POIKKILEIKKAUS 1:100  
K9 (Katuhyteys rinnakkaisieltä Vantaan rajalle)



FOCUS 2023 LASKELMAT, TONTIT			
	TÄYTTÖ	LEIKKAUS	PINTA-ALA
TONTTI 1A	333 000 m <sup>3</sup>	170300 m <sup>3</sup>	238 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 1B	0 m <sup>3</sup>	1229000 m <sup>3</sup>	91 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 1C	30 700 m <sup>3</sup>	507500 m <sup>3</sup>	62 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 1D	0 m <sup>3</sup>	24200 m <sup>3</sup>	4 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 1E	21 000 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	17 600 m <sup>2</sup>
TONTTI 2	56 000 m <sup>3</sup>	8900 m <sup>3</sup>	82 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 3A	80 600 m <sup>3</sup>	300 m <sup>3</sup>	39 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 3B	33 400 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	26 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 3C	0 m <sup>3</sup>	66400 m <sup>3</sup>	9 000 m <sup>2</sup>
TONTTI3D	6 800 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	4 500 m <sup>2</sup>
TONTTI 4	185 700 m <sup>3</sup>	65100 m <sup>3</sup>	153 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 5A	306 500 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	117 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 5B	10 000 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	3 500 m <sup>2</sup>
TONTTI 5C	0 m <sup>3</sup>	180000 m <sup>3</sup>	11 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 6	189 500 m <sup>3</sup>	303700 m <sup>3</sup>	250 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 7	167 300 m <sup>3</sup>	246000 m <sup>3</sup>	160 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 8A	193 000 m <sup>3</sup>	66600 m <sup>3</sup>	89 000 m <sup>2</sup>
TONTTI 8B	1 100 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	13 000 m <sup>2</sup>
YHTEENSÄ	1 614 600 m <sup>3</sup>	2 868 000 m <sup>3</sup>	
MASSATASAPAINO	1 253 400 m <sup>3</sup>		
VÄYLÄT			
	TÄYTTÖ	LEIKKAUS	
K_retail_VE1	53 000 m <sup>3</sup>	89 300 m <sup>3</sup>	
TONTTI 6	0 m <sup>3</sup>	27 000 m <sup>3</sup>	
YHTEENSÄ	195 100 m <sup>3</sup>	336 500 m <sup>3</sup>	
MASSATASAPAINO	141 400 m <sup>3</sup>		



Tuusulan kunta  
**Focus**  
 LIITE 20 TONTTIEN TASAUKSET JA MASSALASKELMAT  
 10. kunnanosa, Ruotsinkylä  
 1:10 000 (A3)  
 8.2.2023

- TONTIN RAJA
- - - TONTIN OSA-ALUEEN (A/B/C JNE.) RAJA
- TONTIN TASAUKÄYRÄ
- +40 LOUHINTASUUNNITELMAN LOUHINTA-ALUEEN RAJAUS
- LOUHINTASUUNNITELMAN LOUHINNAN LOPULLINEN TASO
- +43 MAASTON KORKEUSASEMA / UUDEN VÄYLÄN KORKEUSASEMA
- ±42.24

Jatkosuunnittelussa huomioitavaksi:  
 Maa-aineksen ottosuunnitelman korkeustiedot ovat N43 korkeusjärjestelmässä ja suunnitelmat N2000 korkeusjärjestelmässä

# Liite21. Liittymien toimivuustarkastelut

Focus yleissuunnitelma 27.3.2023

# Toimivuustarkastelu

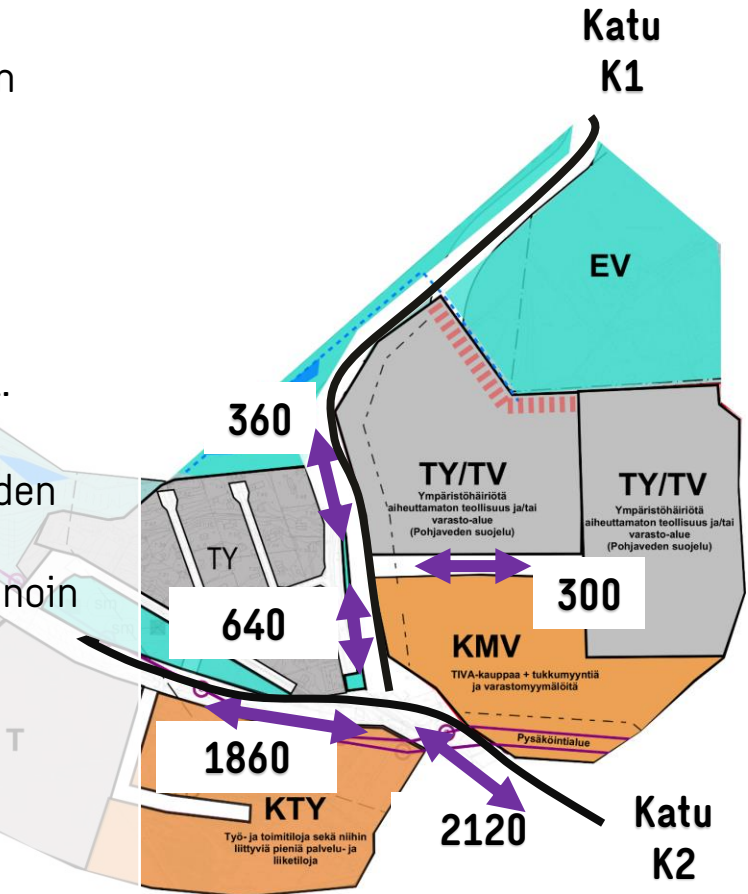
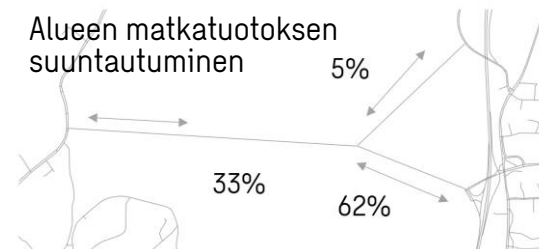
- Toimivuustarkasteluissa tutkittiin K1- ja K2 –katujen liittymää sekä K1-kadun ja alueen koilliskulman tonteille johtavan kadun liittymää.
- K1 –kadun nopeusrajoituksen oli mallissa 40 km/h ja K2 –kadulla 50 km/h
- Focus-alueen matkatuotoslaskennan raskaan liikenteen osuus on noin 17%. Alueen huipputunnin läpiajoliikenteen raskaan liikenteen osuus tarkasteluissa oli 7%.
- Tarkasteluvuotena pidettiin vuotta 2040. Tällöin Focus-alueen rakentamisen oletettiin täysin toteutuneen, mutta Kehä IV ei vielä ole rakentunut.
- Huipputunnin liikenne simuloitiin viisi kertaa. Tunnin simuloinnissa tarkasteltavat liittymät sisältävään malliin syötettiin iltahuipputunnin liikennemäärä stokastisesti.

# Maankäyttö ja liittymien huipputunnin liikennemäärät

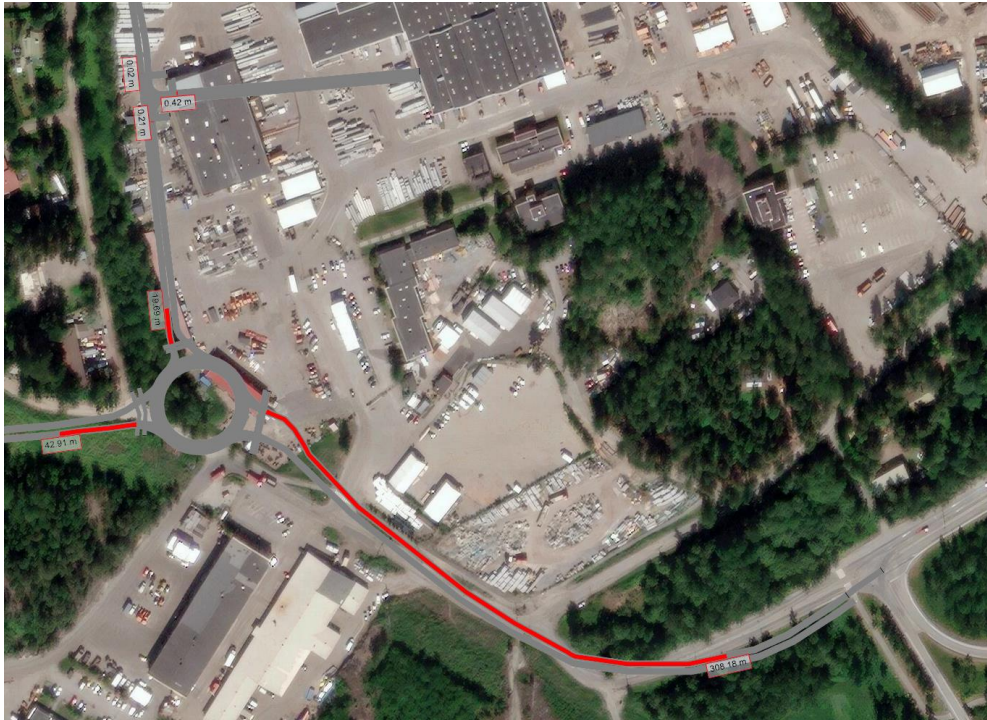
Laskennassa käytettyjä tuotoskertoimia

	Varastointi	Logistiikka	Teollisuus	Erikoiskauppa	Työpaikka
Henkilökäyntejä per 100 m <sup>2</sup>	2,1	1,2	1	13	3
Talvivuorokauden korjauskertoin	1	1	1	1	1,36
Kulutapaosuus henkilöautolla	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Henkilöauton keskimääräinen henkilöluvu	1,11	1,11	1,11	1,74	1,11
IHT:n osuus vrk.:n saapuvasta liikenteestä	0,072	0,072	0,1	0,1	0,013
IHT:n osuus vrk.:n poistuvasta liikenteestä	0,072	0,072	0,1	0,1	0,233
Kuorma-autokäyntejä per 100 m <sup>2</sup>	0,08	0,8	0,5	0,2	0,1
IHT:n osuus vrk.:n kuorma-autokäynneistä	0,072	0,072	0,05	0,05	0,05
Pakettiautokäyntejä per 100 m <sup>2</sup>	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2
IHT:n osuus vrk.:n paketti-autokäynneistä	0,072	0,072	0,05	0,05	0,05

- Toimivuustarkasteluja varten on laskettu K1 ja K2 katujen varrelle suunniteltavan Focus-alueen maankäytön matkatuotos.
  - Laskennan keskiarvoinen tehokkuusluku on noin 0.5.
  - Teollisuustontteja on alueen itä- ja pohjoisosissa yhteensä noin 105 ha, joista logistiikan matkatuotosta on laskettu noin 20 ha osalta ja varastointia noin 19 ha osalta.
  - Alueen kaakkoisosassa on kaupan tonttialaa noin 10 ha ja työnteon tonttialaa on noin 4 ha.
- Matkatuotoksen sekä liikenneverkkotarkastelun pohjalta määritettiin asiantuntija-arviona vuoden 2040 arkihuipputunnin liikennemäärät sekä matkatuotoksen suuntautuminen ympäröivälle verkolle. Vastaava KAVL K1 -kadun eteläpäässä on noin 7500 ja K2 -kadulla liittymän kohdalla noin 22000.



# Yksikaistainen kiertoliittymä



Liittymähaarojen jonopituuksien keskiarvot

- Yksikaistaisen kiertoliittymän välityskyky todettiin riittämättömäksi tilanteessa, jossa Kehä IV ei ole toteutunut alueen eteläpuolelle
- Idästä saapuva autoliikenne jonoutuu toistuvasti Tuusulanväylän rampille asti vaarantaen ramppi liittymän toimivuuden.
- Kehä IV –yhteyden myötä voidaan olettaa liittymän liikennemäärien laskevan, mikäli Etelä-Tuusulan maankäytössä tai liikenneverkossa ei tapahdu merkittäviä muutoksia. Kehä IV myötä itä-länsisuuntainen läpiajoliikenne siirtyy uudelle väylälle ja osa Focus-alueen matkatuotoksesta siirtyy kulkemaan alueen keskivaiheilla olevan kehätieliittymän kautta. Tässä tilanteessa kiertoliittymän välityskyky voidaan olettaa riittävän.

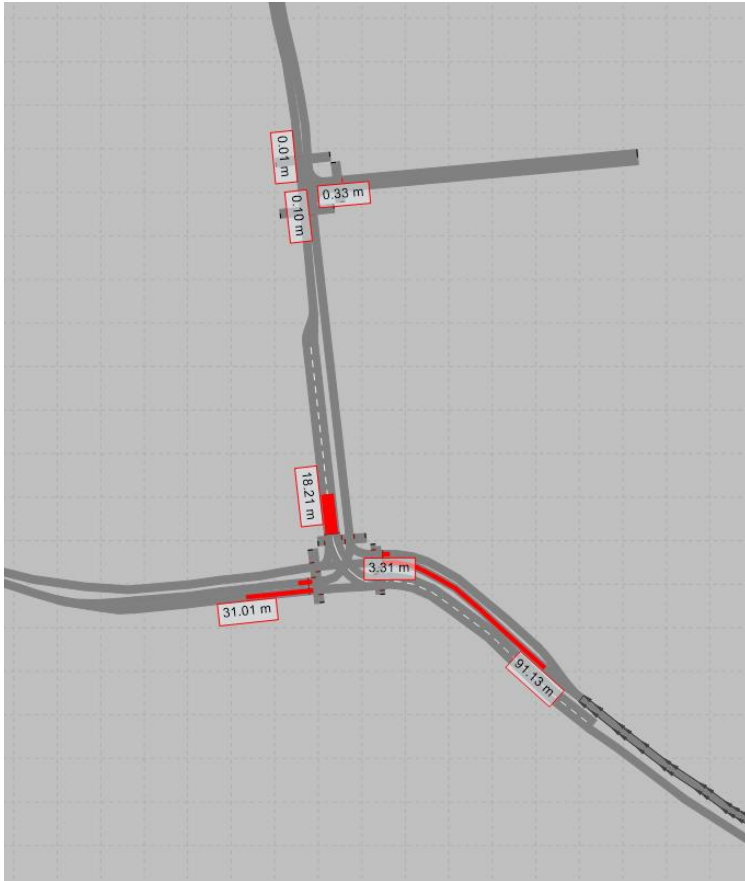
# Turbokiertoliittymä



Liittymähaarojen jonopituuksien keskiarvot

- Turbokiertoliittymä tarjoaa riittävän välityskyvyn idästä Tuusulanväylän rampin suunnasta saapuvalla liikenteelle.
- Liittymän pohjois- ja länsihaaralla liikenne pääsee kuitenkin jonoutumaan edellisiin liittymiin.
- Turboliittymän yhteyteen ei yleensä toteuteta suojateitä turvallisuussyistä. Tarkastellussa tapauksessa jalankulun ja pyöräilyn reitit on luotu liittymän pohjoishaaraan liittymän yhteyteen. Idästä moottoritietä tulevan liikenteen välityskyvyn parantamiseksi ei itähaaralle ole toteutettu suojatietä. Liittymän pääsuunnan painottuessa selkeästi itä-länsihaaroihin, on länsihaaran suojatie pyritty viemään kauemmas liittymästä ylitysmatkojen lyhentämiseksi, liittymäalueen selkiyttämiseksi ja välityskyvyn parantamiseksi.
- Pohjoisempi kaupan alueen kanavoimaton liittymä toimi valo-ohjaamattomana hyvin, mikäli eteläisen liittymän jonopituus ei kasvanut liittymään asti.

# Liikennevaloliittymä



Liittymähaarojen jonopituuksien keskiarvot

- Kiinteällä 75 s valokierto-ohjelmalla liittymässä saavutetaan riittävä välityskyky
- Valo-ohjaus mahdollistaa pidennetyt vihreät, mikäli jonkin tulohaaran liikennemäärä kasvaa hetkittäin korkeaksi. Näin voidaan varmistua, ettei liikenne jonoudu moottoritien rampille asti. Tarvittaessa valokierto voidaan kytkeä yhteen Kulomäentien ja Tuusulanväylän liittymään mahdollisesti toteutettavan valo-ohjauksen kanssa.
- Valo-ohjaus mahdollistaa turboliittymää turvallisemmat ylitykset jalankululle ja pyöräilylle.
- Pohjoisempi kaupan alueen kanavoimaton liittymä toimi valo-ohjaamattomana hyvin, mikäli eteläisen liittymän jonopituus ei kasvanut liittymään asti.

# Suosittelava ratkaisu - liikennevaloliittymä

- Focus-alueelle syntyvien toimintojen liikennetuotoksiin sekä alueen ympäristön kehittymiseen liittyvät epävarmuudet voidaan paremmin ottaa huomioon valo-ohjatun K1- ja K2 –kadun välisen liittymän avulla. Etenkin mt 152 ja kt 45 liittymässä on tunnistettu kehitystarpeita. Liikennevalo-ohjaus voidaan tarvittaessa yhteenkytkeä läheisten, mahdollisesti valo-ohjattaviksi muutettavien, liittymien kanssa. → Joustavuutta muuttuviin olosuhteisiin
- Valoliittymä mahdollistaa paremmat ja suuremmat jalankulun ja pyöräilyn yhteydet. → Edistetään kestävien liikennemuotojen käyttöä
- Valo-ohjattu liittymä sopii turbokiertoaliittymää luontevammin ympäröivän maankäytön määrittävään tilaan.



# Vaihtoehtojen vertailu

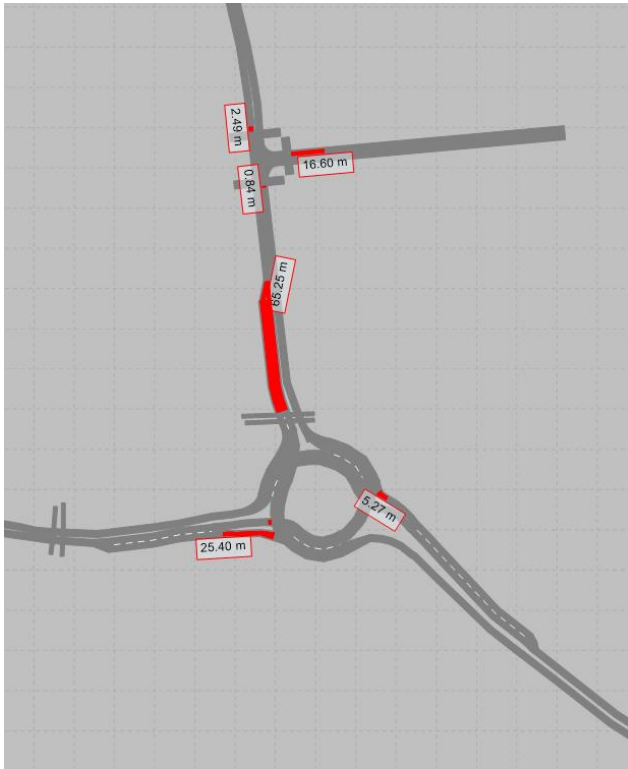
	Valo-ohjattu tasoliittymä	Turbokiertoliittymä
Liikenteellinen toimivuus	+++ •liikenteen keskimääräiset viivytykset huipputunnilla noin 20 sekuntia -toimivuus häiriöherkempää ja jatkuvaa seurantaa vaativa	+++ •liikenteen keskimääräiset viivytykset huipputunnilla noin 13 sekuntia +keskimäärin lyhyemmät jonopituudet
	+mahdollisuus muuttaa valojen ohjelmointia liikenteen suuntautumisen mukaan, mutta kääntymiskaistoja ei mahdollista muuttaa	+palvelee autoliikennettä oikein hyvin huipputuntien ulkopuolella
	+Liittymän välityskykyä voidaan valo-ohjelman avulla optimoida eri tilanteisiin alueen maankäytön kehittyessä ja liikennekysynnän muuttuessa	
Turvallisuus	+++ -korkeammat ajonopeudet liittymäalueella	++ +hillitsee ajonopeuksia liittymässä ja kulloinkin kuormittuvalla liittymähaaran katusuunnalla, kiertotilan halkaisijan suuruus kuitenkin mahdollistaa tavanomaista kiertoliittymää suuremmat nopeudet
	+valo-ohjattu jk+pp ylitys turvallisempi ja helpommin hahmotettavissa	-liittymän kaistavalintojen ja ajolinjojen hahmottaminen vaativampaa, etenkin talviaikaan tiemaalausten peittyessä lumeen
Kävely ja Pyöräily	+++ +suojatieylitykset liittymän yhteydessä ja valo-ohjattuna turvallisemmat	+ -jk+pp ylitykset joudutaan toteuttamaan valo-ohjaamattomina ja viemään kauemmas liittymästä
		-yllittämäärien mahdollisesti kasvaessa valo-ohjaamaton ylitys on riski liittymän välityskyvylle
Joukkoliikenne	+++ +mahdollistaa luontevammat jalankulun yhteydet joukkoliikennepysäkeille	++ +kokonaisviivytykset valo-ohjattua liittymää pienemmät
	+raitiotielinjauksen tilavaraus toteutettavissa luontevammin	-liittyminen kiertotilan vilkkaaseen liikennevirtaan haastavaa, viiveiden ennustaminen hankalaa
	-aiheuttaa viiveitä myös huipputuntien ulkopuolella, mutta haittaa pienentää joukkoliikenteen liikennevaloetuksien avulla	
Raskas liikenne	++ +ajolinjat kiertoliittymää helpommat yhdistelmille ja muille raskaille ajoneuvoille	+ -huipputuntien suurilla liikennemäärillä raskaan ajoneuvon liittyminen liikennevirtaan haastavaa
	-liukkaalla liikkeelle lähteminen sekä pysähtyminen (valojen vaihtuminen ei ennakoitavissa)	
Sopivuus liikennepäristöön	++ +kompaktimpi ja katumaisempi ratkaisu	+ -mt 152 rakentamisen jälkeen ylimitoitettu
Joustavuus maankäytön muutoksiin	+++	+
Vaikutukset päästöihin	+ -liikennevaloissa pakolliset pysähtymiset ja odotusaika tuovat autojen tyhjäkäyntiä, jota voidaan vähentää ruuhka-aikojen ulkopuolella vähentää tunnistunohjauksella	+ +ajoneuvojen ei tarvitse välttämättä pysähtyä lainkaan, mikä vähentää päästöjä ja polttoaineen kulutusta, joskin huipputuntin liikennemäärillä pysähtyminen on todennäköistä
	-valoista lähtiessä kiihdytys lisää melua	-kaikki ajoneuvot joutuvat hidastamaan ja kiihdyttämään liittymän ajolinjojen takia
Tilankäyttö	+++	+++

# Herkkyystarkastelut

- Valo-ohjatulle liittymälle ja turboliittymälle toteutettiin herkkyystarkastelut:
  - **Maankäyttöskenaariossa** Focus-alueen maankäytöstä toteutuu vain 70% eli matkatuotos on pienempi
  - **Yleisen autoliikenteen kasvun skenaariossa** liikennemääriä kasvatettiin 9% kuvaamaan ennustettua voimakkaampaa autoilun kasvua.
- Vertailutilanteissa liittymän palvelutaso paranee tai heikkenee liikennemäärän mukaan.
- Koska iltahuipputunnin liikenteestä suuri osa on läpiajtoa, ei Focus-alueen pienempi matkatuotos vaikuta liikennemääriin niin merkittävästi, että liittymäratkaisua voitaisiin pitää ylimitoitettuna.
- Ennustettua suuremmilla liikennemäärillä jonopituudet kasvavat ja ruuhkauttavat viereiset katu liittymät useammin, mutta liittymät toimivat jotenkin.

# Herkkyystarkastelut – liikennemäärien kasvu

Liittymien liikennemääriä kasvatettiin 9 %. Kuvissa on esitetty liittymähaarojen jonopituuksien keskiarvot



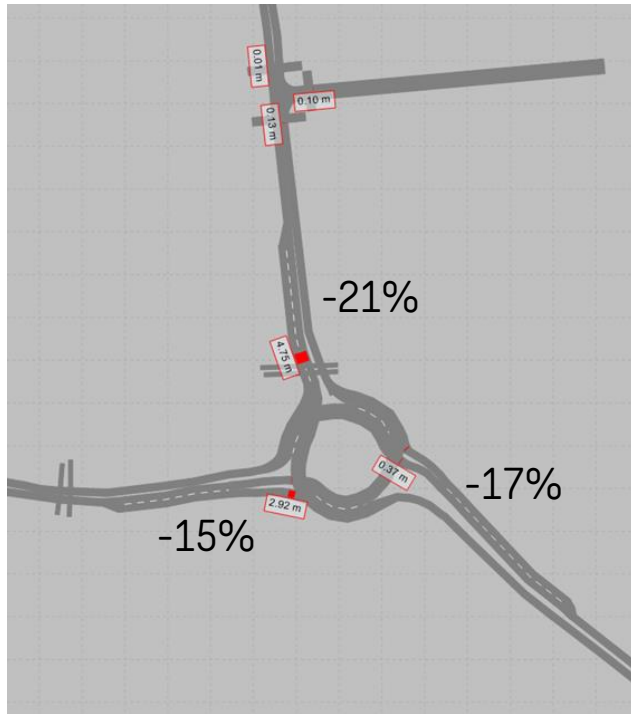
Turbokiertoliittymä ja pohjoisempi valo-ohjaamaton liittymä



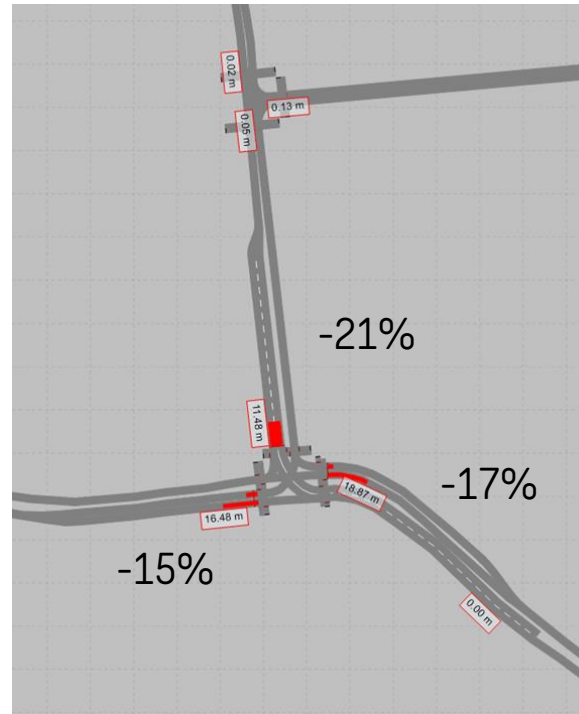
Valo-ohjattu liittymä ja pohjoisempi valo-ohjaamaton liittymä

# Herkkyystarkastelut – maankäyttö 70%

Alueen matkatuotoksen vähentyessä läpiajo merkitys liikennemäärissä kasvaa. Kuvissa on esitetty liittymähaarojen jonopituuksien keskiarvot sekä eteläisen liittymän liittymähaarojen liikennemäärän skenaarion mukainen muutos

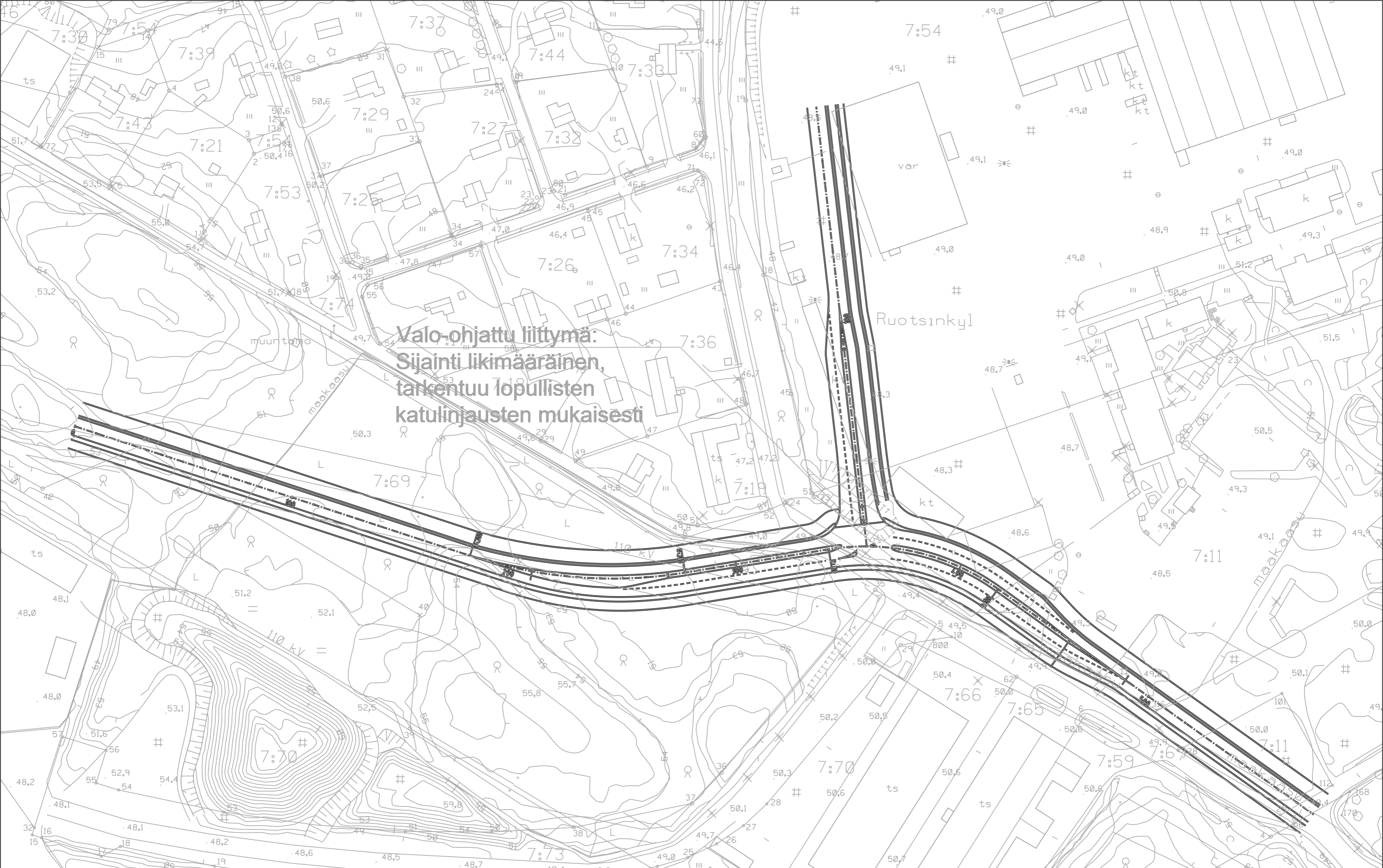


Turbokiertoliittymä ja pohjoisempi valo-ohjaamaton liittymä

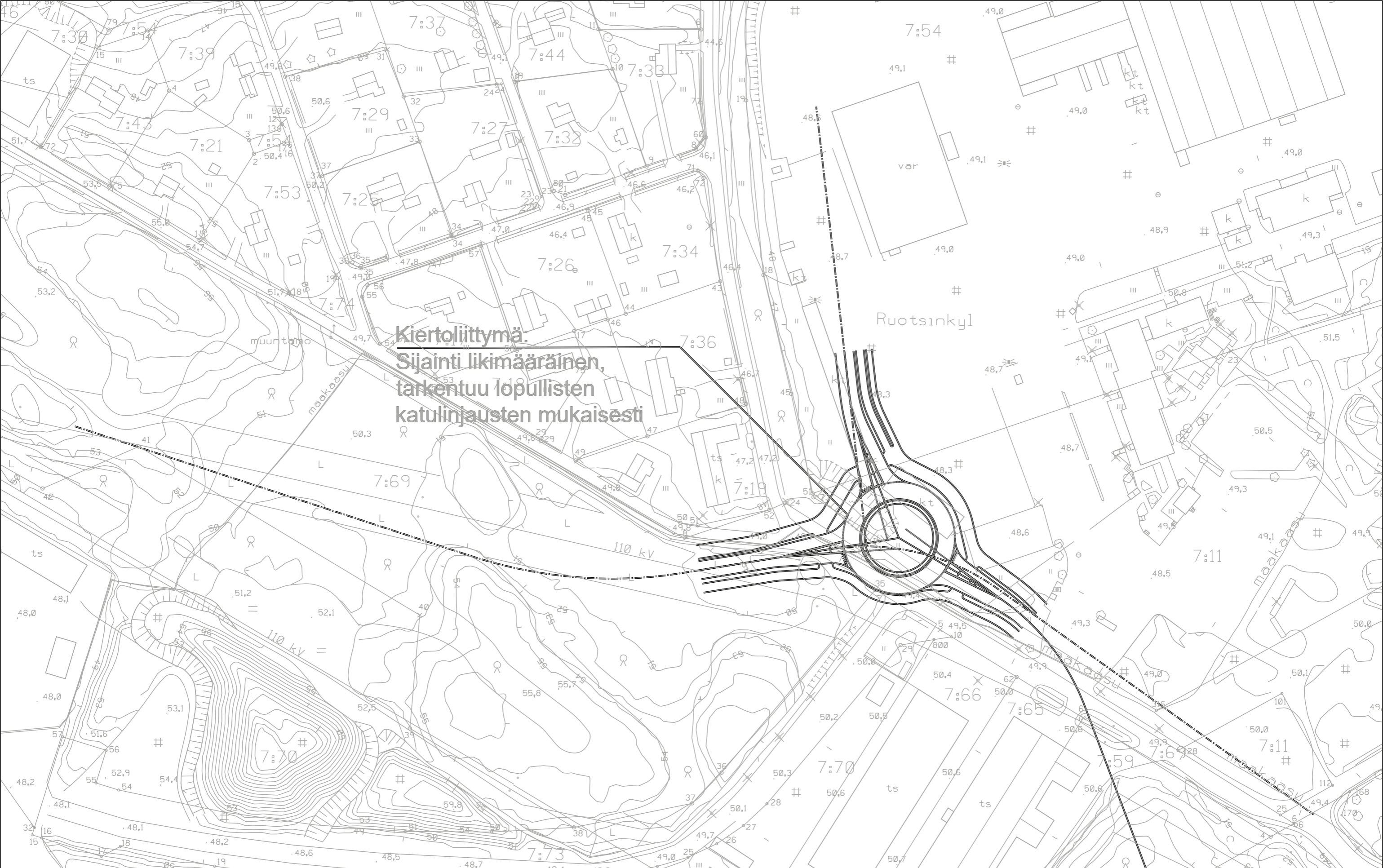


Valo-ohjattu liittymä ja pohjoisempi valo-ohjaamaton liittymä

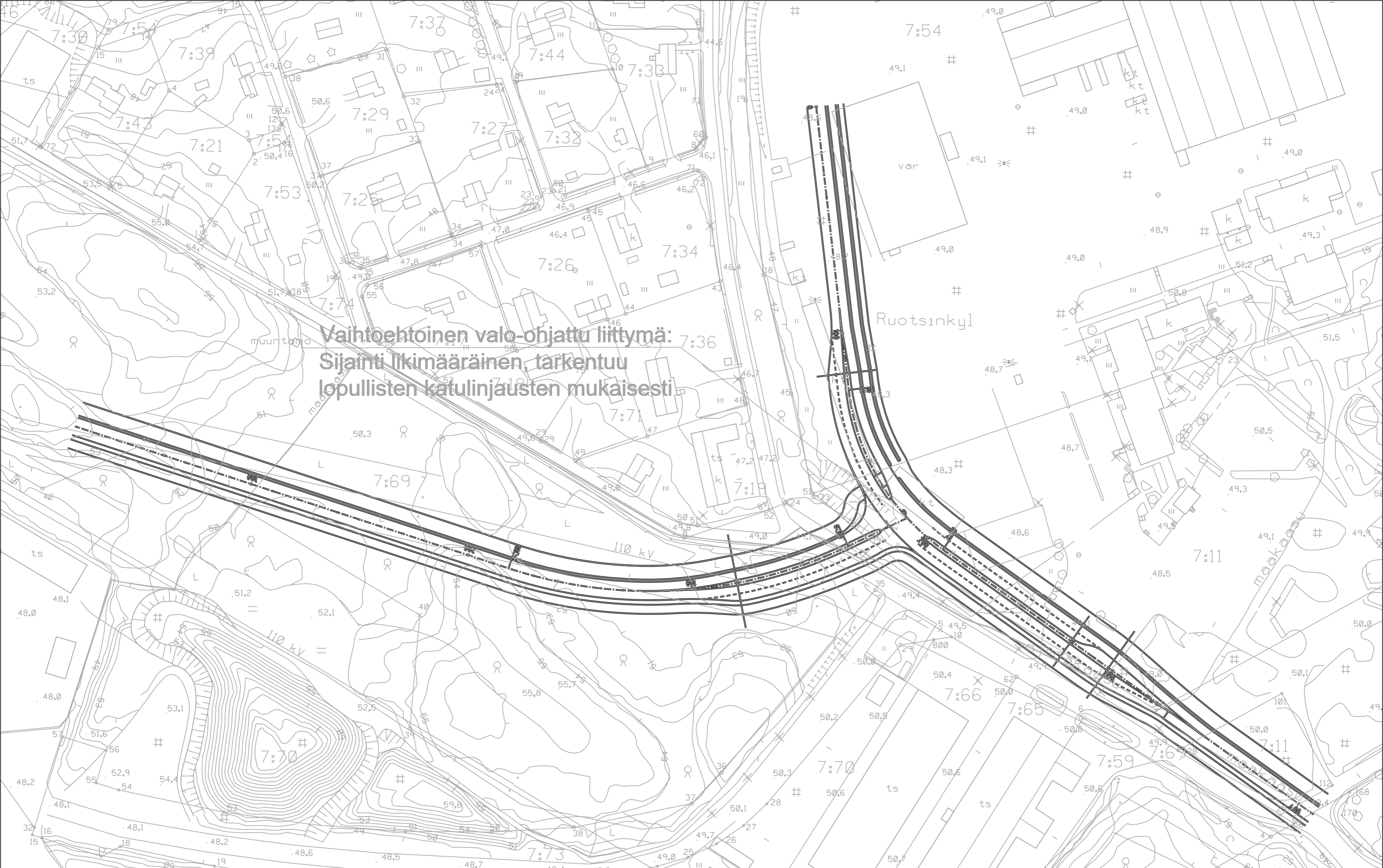




**Valo-ohjattu liittymä:**  
Sijainti likimääräinen,  
tarkentuu lopullisten  
katulinjausten mukaisesti



**Kiertoliittymä:**  
Sijainti likimääräinen,  
tarkentuu lopullisten  
katulinjausten mukaisesti



Vaihtoehtoinen valo-ohjattu liittymä:  
Sijainti likimääräinen, tarkentuu  
lopullisten katulinjausten mukaisesti



# Tuusula FOCUS yleissuunnittelu Vesihuolto ja hulevedet

## Raportti

# Sisältö

1. Tausta ja tavoitteet
2. Vesihuollon yleissuunnitelma
3. Vesihuoltoverkoston suunnittelu
4. Vesijohdon mitoitus
5. Jätevesiviemärin mitoitus
6. Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma
7. Hulevesiverkoston suunnittelu
8. Hulevesiverkoston mitoitus
9. Hulevesien määrällinen hallinta
10. Hulevesien laadullinen hallinta
11. Kratinkallion suo
12. Huhtarinnoro ja puro
13. Mätäkiven pohjavesialue
14. Kustannusarvio
15. Työn vaiheistuksessa huomioitavaa
16. Jatkotoimenpiteet

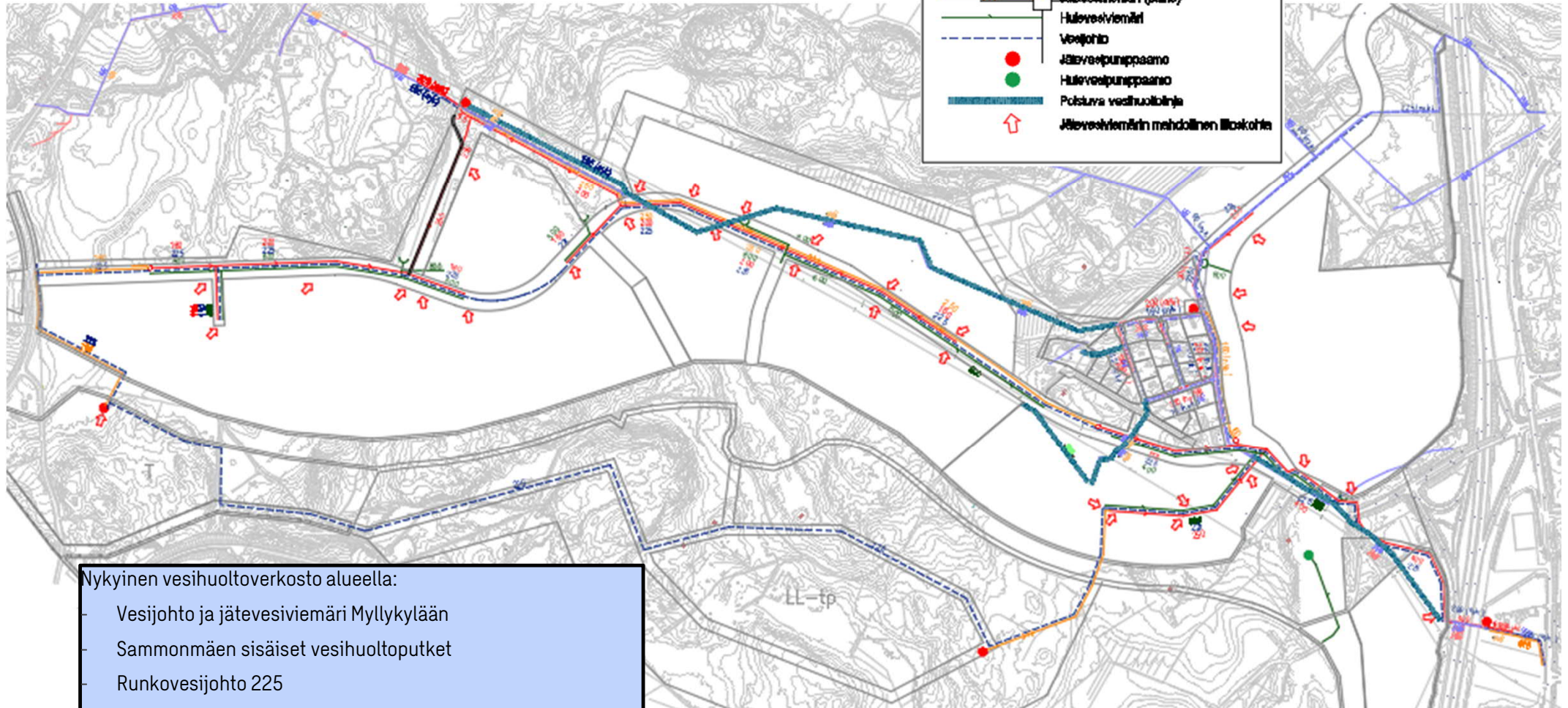
## LIITELUETTELO:

- Liite1. Liite1\_YS\_kartta\_hulevedet.pdf
- Liite2. Liite2\_YS\_kartta\_vesihuolto.pdf

# 1. Tausta ja tavoitteet

- Työ liittyy alueelle tehtävään maankäytön yleissuunnitelmaan
- Suunnitelman tavoitteena on vesihuollon ja hulevesien kannalta kokonaiskuvan hahmottaminen ja ydinkysymysten ratkaisu.
- Vesihuolto ja hulevesien hallinta on sovitettu yhteen alueen katujen yleissuunnitelman ja massatasapainosuunnitelman kanssa.
- Suunnitelma pohjautuu aikaisemman vaiheen yhteydessä tehtyyn selvitykseen.
- Suunnitelmaa on täydennetty vuonna 2022 saatujen lausuntojen perusteella

## 2. Vesihuollon yleissuunnitelma



Nykyinen vesihuoltoverkosto alueella:

- Vesijohto ja jätevesiviemäri Myllykylään
- Sammonmäen sisäiset vesihuolto putket
- Runkovesijohto 225
- Viettoviemäri Sammonmäestä Maantiekylään
- Jäteveden pumppaamot: Myllykylä 2, Huhtarihi, Maantiekylä

# 3. Vesihuoltoverkoston suunnittelu

## VESIJOHDOT

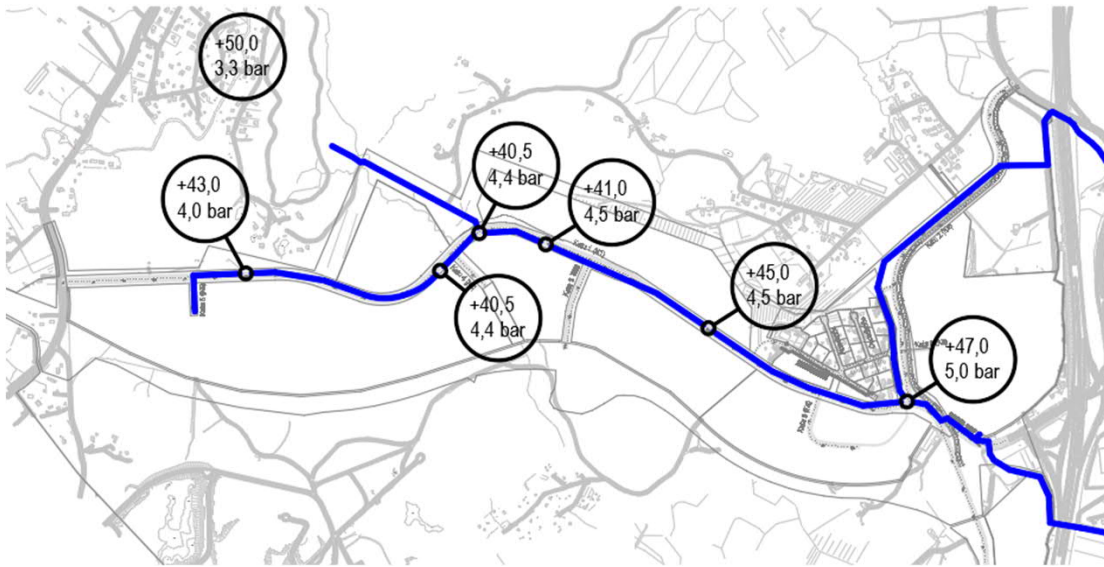
- Lännessä ei ole nykyistä verkostoa. Ensimmäisessä vaiheessa veden syöttö on vain yhdestä suunnasta. Toimintavarmuus paranee, jos vesijohtoverkko saadaan silmukkaan Kehä IV eteläpuolisten laajennusalueiden kautta tai alueelle saadaan Vantaan puolelta toinen syöttösuunta.
- Kaikki alueella olevat nykyiset vesijohdot uusitaan (pl. Sammonmäki)
  - Katu K2:n alle jäävä vesijohto uusitaan korkeusasemien muuttumisen ja osittain putken huonokuntoisuuden vuoksi
  - Myllykylän vesihuoltolinja jää tontille täyttöjen ja rakennusten alle
- Painetaso nykytilanteessa 225-putkessa 5-6 bar (Tuusulan Vesi 2018). Runkoverkon painetaso on riittävä. Jos tontilla tarvitaan korkeampaa vesijohdon painetta, järjestetään se kiinteistökohtaisen paineenkorotuksen avulla.
- Palovesiasemia tarvitaan alueelle max. 500 m välein

## JÄTEVESIVIEMÄRIT

- Kaikki alueella olevat nykyiset jätevesiviemärit uusitaan (pl. Sammonmäki) sijainnin, korkeustason tai putkikoon suurentamisen vuoksi.
- Alueen länsiosasta jätevedet johdetaan viettoviemärillä Myllykylä 2 pumppaamolle → Pumppaamo uusitaan, kapasiteetin lisäys
- Kadun K2 varren kiinteistöiltä jätevedet johdetaan Huhtariihen pumppaamolle. Huhtariihen pumppaamo ei tarvitse kapasiteetin lisäyksen vuoksi uusia, koska Myllykylästä pumpattavat jätevedet eivät jatkossa kuormita Huhtariihen pumppaamo.
- Kaikki alueen jätevedet johdetaan Maantiekylän pumppaamolle. Pumppaamo uusitaan. Myös Tuusulanväylän alittava viettoviemäri ja pumppaamon paineviemäri on uusittava kapasiteetin riittämättömyyden vuoksi
- Kehä IV eteläpuolisten laajennusalueiden jätevesille tarvitaan uudet pumppaamot. Alueiden liittämisiin voidaan varautua jatkamalla putket katujen K1 ja K6 päihin asti
- Uudet jätevesiviemärit voidaan sijoittaa kadun alle n. 2,5 m syvyyteen kadun pinnasta. Pääsääntöisesti kortteleista saadaan jätevedet johdettua painovoimaisesti runkoviemäriin. Muussa tapauksessa tontilla tarvitaan kiinteistökohtainen pumppaamo.

# 4. Vesijohdon mitoitus

- Mitoituksen lähtökohtana on käytetty kulutusarviota logistiikka- ja varastoalueelle 0,2 l/s\*ha. Verkoston mitoitus on tarkistettava jatkosuunnittelussa, kun tiedetään mitä toimintaa alueelle tulee.
- Nykyinen asutus (Myllykylä, Sammonmäki) on huomioitu laskennassa. Asutuksen ominaiskulutuksena on käytetty 150 l/vrk/as.
- Valmiin alueen huippukulutusvirtaama 88 l/s. Kehä IV eteläpuolen laajenemisalueet mukaan lukien 140 l/s.
- Vesijohtoverkosta ei ole mitoitettu sammutusvedelle. Jos alueella on sprinkleröitäviä kohteita, oletetaan että tonteilla on säiliöt sammutusvettä varten.
- Suunnitelmapaketoilla ja kustannusarvioissa esitetyt putket on mitoitettu pelkästään Focus-alueen tarpeita varten. Focus-alueen laajennusalueet on huomioitu mitoituksessa.
- Lisäksi pitää varautua mm. Kehä IV varren ja Senkkerinmäen tulevaan maankäyttöön. Alueiden vesihuolto voidaan järjestää Focus-alueen kautta. Tulevaisuuden hankkeet pitää huomioida jatkosuunnittelun mitoituksessa.

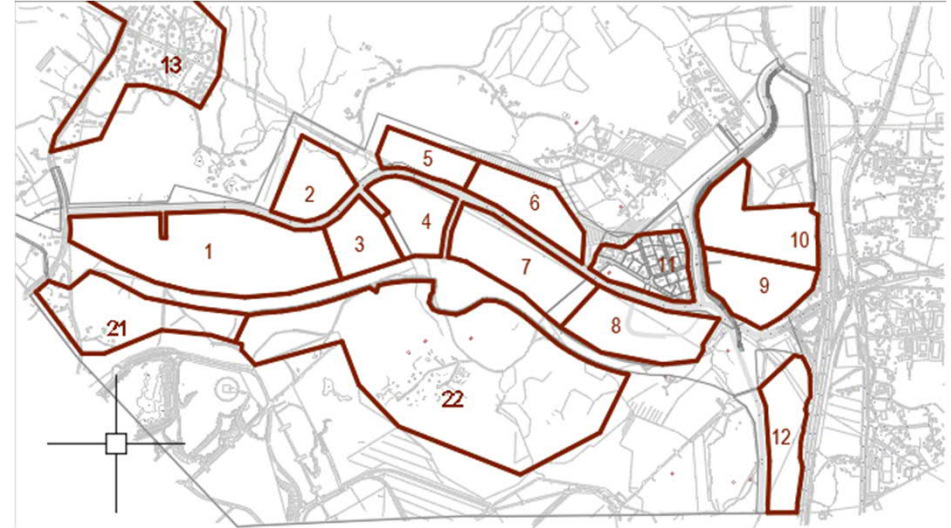


Kuvassa painetasotarkastelu tilanteessa, kun Kehä IV pohjoispuolinen alue on rakentunut ja kadun K1 vesijohtoon vettä syötetään vain yhdestä suunnasta. Putkikoko 225 M.

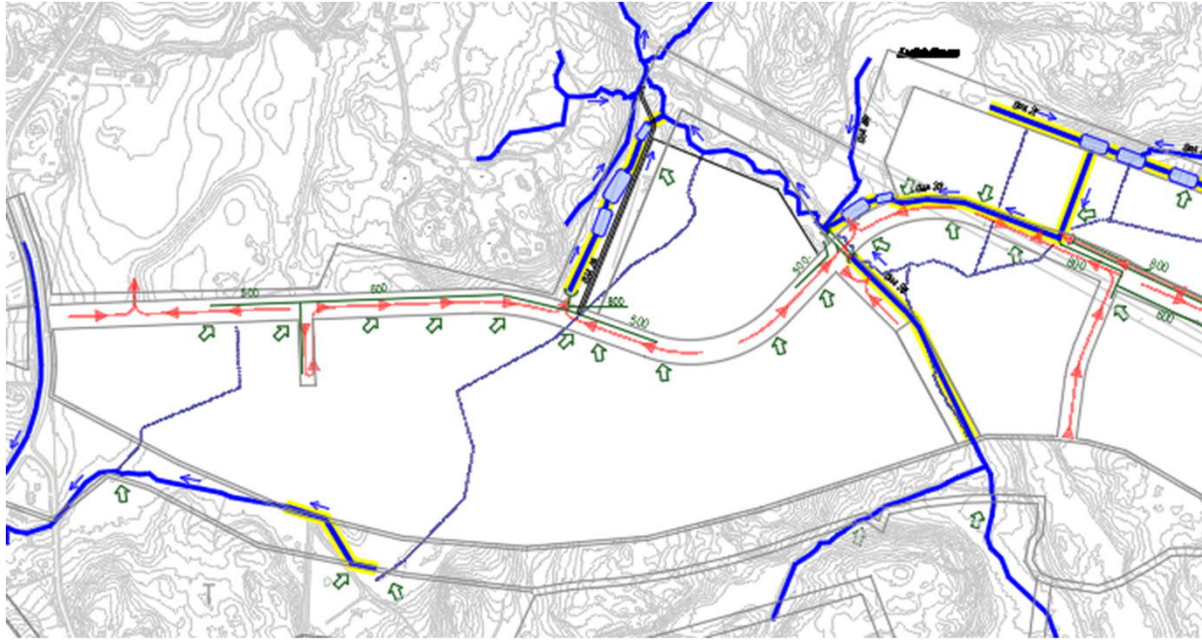
# 5. Jätevesiviemärin mitoitus

- Esitetty mitoitus ominaiskulutuksella 0,2 l/s\*ha (+ nykyinen asutus ja eteläpuolen laajennusalueet) → Maantiekylään johdettava mitoitusvirtaama 170 l/s
- Alueelle tulevalla toiminnalla on suuri vaikutus veden kulutukseen. Arvio kone- ja työpajateollisuuden ominaiskulutuksesta on 0,25 l/s/ha ja pakkausteollisuuden 0,8 l/s/ha. Esimerkiksi jos maankäytöstä puolet on logistiikkaa ja puolet pakkausteollisuuteen rinnastettavaa toimintaa, mitoitusvirtaama olisi 420 l/s. Vesihuollon putkidimensiot olisi tällöin esitettyä suuremmat koko alueella.
- Paineviemärit on mitoitettu virtausnopeuden mukaan. Paineviemärien toteuttaminen kahdella putkella parantaa toimintavarmuutta ja mahdollistaa paremmin pumppaamon optimaalisen käytön alueen rakentuessa vaiheittain.

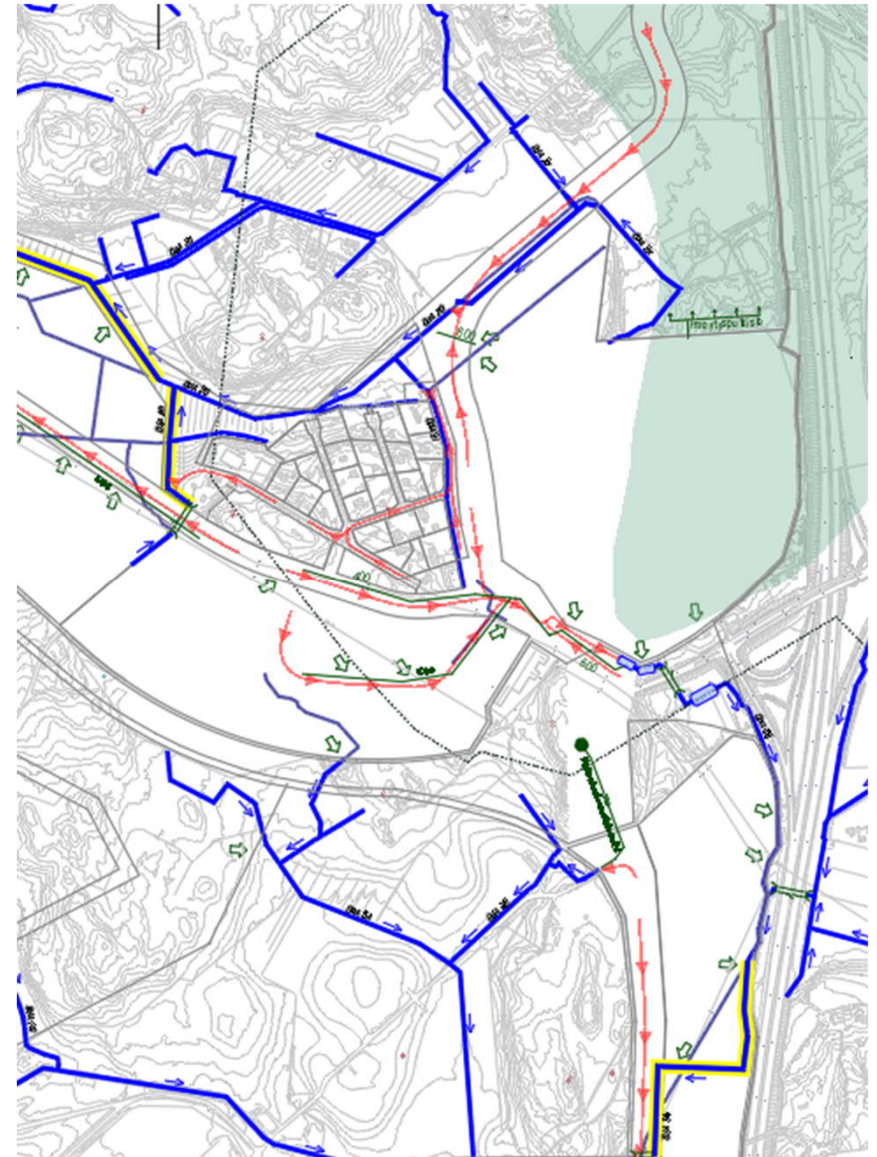
ALUE	Pinta-ala ha	Veden kulutus l/s/ha	Huippu- tunti	Huippu- vuorokausi	Jätevesi- virtaama l/s	Vuotovesi- kerroin	Vuotovesi- virtaama l/s	Mitoitus- virtaama l/s
1	32,2	0,2	2,5	1,2	19,32	0,2	3,86	23,18
2	8,2	0,2	2,5	1,2	4,92	0,2	0,98	5,90
3	7,2	0,2	2,5	1,2	4,32	0,2	0,86	5,18
4	8,8	0,2	2,5	1,2	5,28	0,2	1,06	6,34
5	6,1	0,2	2,5	1,2	3,66	0,2	0,73	4,39
6	9,3	0,2	2,5	1,2	5,58	0,2	1,12	6,70
7	15	0,2	2,5	1,2	9,00	0,2	1,80	10,80
8	13,5	0,2	2,5	1,2	8,10	0,2	1,62	9,72
9	10,8	0,2	2,5	1,2	6,48	0,2	1,30	7,78
10	14,1	0,2	2,5	1,2	8,46	0,2	1,69	10,15
11	9,3	0,2	2,5	1,2	5,58	0,2	1,12	6,70
12	10,2	0,2	2,5	1,2	6,12	0,2	1,22	7,34
13	*	*	2,5	1,2	1,67	1	1,67	3,34
21	16,4	0,2	2,5	1,2	9,84	0,2	1,97	11,81
22	70	0,2	2,5	1,2	42,00	0,2	8,40	50,40



Osuus	Sisältää alueet:	Mitoitus- virtaama l/s	Kaltevuus %	Putkikoko mm
K1 PLV 270-420	21	12	1	160
K1 PL 850 - pmon suuntaan	1,21	35	0,5	250
K1 PL 850 - pmon suuntaan	1,2,21	41	1	250
Myllykylä 2 pmolle	1-7,21	74	1	315
K1 plv 1500-1800	6,7	17	0,5	200
K1 pl 1450 Myllykylä 2 pmo	3-7	33	1,5	200
K1 plv 2700-3000	1-7,13,21	81	1	315
K2 plv 800 - Huhtariihen pmo	10	10	0,5	160
K1 plv 3000-3050	1-7,10,11,13,21	94	1,5	315
K6	8,22	60	0,7	250
K1 plv 3050- Tuusulanväylä	1-11,13,21,22	155	0,6	400
Tuusulan väylä alitus - pmo	1-13,21,22	170	1	400



## 6. Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma





# 7. Hulevesiverkoston suunnittelu

- Ensisijaisesti hulevedet johdetaan avo-ojissa
- Katualueen hulevedet johdetaan katujen sivuojissa
- Nykyisiä ojia siirretään tonttien kohdalla. Oja 2D korttelin pohjoispuolelta kadun K1 varteen sekä oja 3C Tuusulantien varresta Retailparkin kadun varteen joudutaan viemään tonttien poikki. Ojien linjaus suunnitellaan maankäytön mukaan jatkosuunnittelussa
- Tonttien hule- ja kuivatusvesien johtamista varten rakennetaan hulevesiviemäreitä katujen alle. Tonttien suuren koon, pinnantasausten ja öljynerotuskaivojen vuoksi putket ovat niin syvällä, että vesien johtaminen katujen sivuojiin ei välttämättä ole mahdollista.
- Hulevesiverkostossa (ojat, hv-viemärit) johdetaan ne tonteilla muodostuvat hule- ja kuivatusvedet, joita ei voida imeyttää maaperään.
- Kadut toimivat tulvareitteinä. Rankimmilla sateilla vedet valuvat katujen pinnoilla hallitusti.  
Poikkeuksena:
  - Kadun K1 pl 2000 notkokohta, jossa tulvareitti ohjataan putken kautta. Putki mitoitetaan 1/100 a toistuvan sateen mukaan. (333 l/s\*ha)
  - Kadun K6 päästä hulevesiviemäri ja tulvareitti kulkee tontin läpi.
  - Kehä IV alituskohta Retailparkin kadulla. Hulevesien reitti katkeaa leikkauksessa. Kohtaan tarvitaan hulevesipumppaamo, jonka mitoituksessa huomioidaan tulvatilanne.

# 8. Hulevesiverkoston mitoitus

## VERKOSTON MITOITUS:

Mitoituksessa käytettävät valumakertoimet

- Luonnontilainen alue 0,2
- Katualue 0,7
- T, KTY-kortteli (jossa viivytys) 0,4

Mitoitussade 1/5 a toistuva 10 min sade, jossa huomioitu ilmastomuutoksen vaikutus (180 l/s\*ha)

Yhteenvedo ojien ja altaiden mitoituksesta

	Yksikkö	Oja 2A	Oja 2C	Oja 2D	Oja 2H	Oja 3C kehän ali	Oja 3C tontilla
Valuma-alue	ha	41	42	315	28	22	160
Valumakerroin *1		0,34	0,33	0,23	0,34	0,45	0,4
Mitoitussade *2		1/5a 60min	1/5a 60min	1/2a 60min	1/5a 60min	1/5a 60min	1/2a 60min
Sateen intensiteetti *3	l/s*ha	60	60	48	60	60	48
Hidastumiskerroin *4		1	0,536	0,316	1	1	0,362
Mitoitusvirtaama	l/s	<b>846</b>	<b>451</b>	<b>1098</b>	<b>576</b>	<b>588</b>	<b>1105</b>
<b>Uoma:</b>							
Mitoitettu uoma, pohjan leveys *5	m	1,5	1	1	1	1,5	1
Mitoitettu uoma, vesisyvyys *5	m	0,9	0,8	1,4	0,7	0,7	1,4
Suunniteltu uoma, syvyys *6	m	2	1	2	2	1	2
Tilavaraus *7	m	11	6	11	11	7	11
Rummun halkaisija *8	mm	800	600	1200	600	600	1200
<b>Hulevesialtaat:</b>							
Sallittu purkuvirtaama *9	l/s	344	189	837		235	
Viiytystilavuus = kertymä (60 min) *10	m3	1805	941	939		1269	

\*1 Eri pintojen (luonnontila, tontti, katualue) osuukien perusteella laskettu keskimääräinen valumakerroin

\*2 Sateen toistuvuudessa käytetty väyläviraston tavoitearvoja väylätyypin mukaan

\*3 Toistuvuutta vastaava intensiteetti, ilmastomuutoksen vaikutus huomioitu (+20%)

\*4 Virtauksen hidastumiskerroin alueen koon ja tasaisuuden perusteella

\*5 Laskettua kapasiteettia vastaavan poikkileikkauksen mitat 1:2 luiskilla

\*6 Ojan minimisyvyys käytännössä, kun ojaan puretaan hulevesiviemäreitä

\*7 Ojan yläreunan leveys + 2 m

\*8 Ojan mitoitusta vastaava rummun koko, putkitettavilla osuuksilla

\*9 Valuma-alueen luonnontilaista maastoa (valumakerroin 0,2) vastaava virtaama 1/2a toistuvalla 60 min sateella

\*10 Mitoitusvirtaaman ja sallitun purkuvirtaaman erotuksen suuruusella virtaamalla muodostuva kertymä (60 min mitoitusasteella)

# 9. Hulevesien määrällinen hallinta

- Suunnittelualue sijaitsee Tuusulanjokeen laskevan Huhtarinpuron sekä Keravanjokeen laskevan Kylmäojan valuma-alueilla. Huhtarinpuro edustaa savimaiden puroa, joka on uhanalainen luontotyyppi Etelä-Suomessa. Tuusulanjoessa on merkittävä vuollesimpukkaesiintymä. Tuusulanjoki ja Kylmäoja ovat taimenen elinympäristöä. Luontoarvojen lisäksi purkuvesistöllä on merkittävä lähivirkistysarvo.
- Alueen rakentaminen lisää muodostuvan huleveden määrää. Vesitaseen säilyttäminen ja eroosiohaittojen estäminen purkuvesistöissä edellyttää hulevesien viivyttämistä alueella.
- Viivytyksellä tasoitetaan hulevesien virtaamahuippuja rankkasateiden aikana niin, ettei suuret vesimäärät aiheuta haittoja Huhtarinpurossa ja Kylmäojassa.
- Tonteilla viivytetään rakentamisen vaikutuksesta lisääntyvä hulevesimäärä. Suositeltava asemakaavamääräys on 1 m<sup>2</sup> viivytystilavuutta jokaista 100 vettä läpäisemätöntä pinta-alaneliometriä kohti.
- Katualueiden ja muiden yleisten alueiden hulevesiä varten toteutetaan keskitetyt viivytyksaltaat. Altaat mitoitetaan vastaavalla periaatteella kuin tonttien viivytyksetkin. Lisäksi niillä varmistetaan tonttien viivytyksaltaiden ylivuotovesien viivyttäminen.
- Keskitetyt viivytyksrakenteet toteutetaan avonaisilla ja maanpäällisillä ratkaisuilla. Viivytyks voi koostua ketjussa olevista pienemmistä altaista. Viivytystilavuus saadaan aikaan ojien levityksillä ja padotuksilla. Altaan pohja on ojan pohjan tasolla. Altaissa ei ole suunniteltu niin, että niissä on pysyvästi vettä. Altaat on oltava huollettavissa (huoltotiet, loivat luiskat)

## TONTIN VALUMAKERTOIMEN MÄÄRITYS

	Pinta-ala-osuus	Valuma-kerroin
Katto	40 %	1
Asfalttipiha	50 %	0,9
Nurmi	10 %	0,4
Keskimääräinen valumakerroin		0,89

## VIIVYTYSTARPEEN MÄÄRITTÄMINEN

		Luonnontila	Rakennettu
Pinta-ala	(ha)	1	1
Valumakerroin		0,2	0,89
Mitoitussade	(l/s*ha)	150	180
Purkuvirtaama	(l/s)	30	160
Kertymä mitoitussateella	(m <sup>3</sup> )	18	96

Rakentamisesta johtuva hulevesikertymän kasvu mitoitussateen aikana  $96 \text{ m}^3 - 18 \text{ m}^3 = 78 \text{ m}^3$

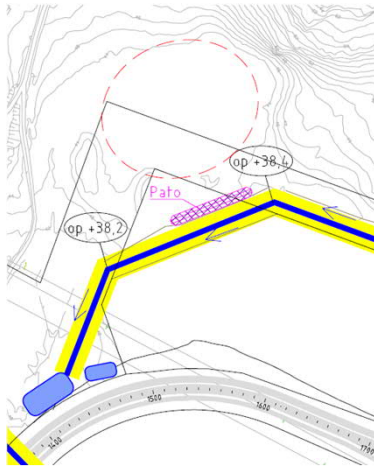
→ Viivytyksstarve  $0,8 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$  koko tontin pinta-alaa kohti tai  $1 \text{ m}^3 / 100 \text{ m}^2$  tontin vettä läpäisemätöntä pinta-alaa kohti

# 10. Hulevesien laadullinen hallinta

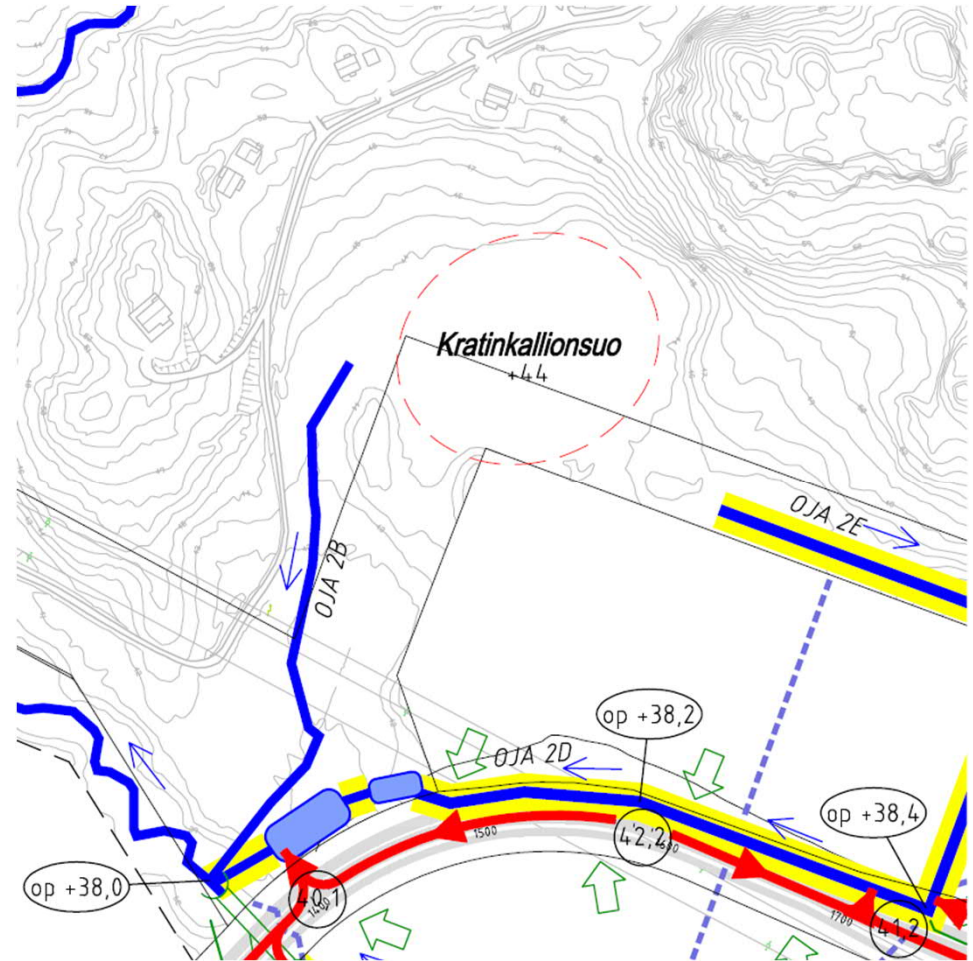
- Tarkoituksena on, ettei kaava-alueen rakentaminen ja toiminta heikennä veden laatua purkuvesistössä.
- Hulevedet käsitellään ennen vesien johtamista Huhtarinpuroon ja Kylmäojaan.
- Hulevesien laadullinen hallinta voidaan hoitaa keskitettyjen viivytysjärjestelmien yhteyteen toteutettavilla suodattavilla järjestelmillä.
- Altaissa suositellaan käytettäväksi helppohoitoista ja tarkoitukseensa soveltuvaa kasvillisuutta.
- Tonttien hulevesien laadullinen käsittely suoritetaan omalla tontilla ennen vesien päästämistä yleiseen hulevesiverkoston.
  - Liikennepihojen ja pysäköintialueiden vedet johdetaan asianmukaisen öljyn ja hiekanerotuksen ja/tai suodatinrakenteen läpi kunnan asettamien määräysten mukaisesti
  - Polttoaineen jakelualueilta ja muilta vastaavilta alueilta hulevesiä ei johdeta hulevesiverkoston vaan tarvittavan käsittelyn kautta jätevesiviemäriin.
  - Alueen erirakentamisessa sekä katujen ja tonttien rakentamisessa työmaavesien mukana kulkeutuu runsaasti kiintoainesta ja muita epäpuhtauksia. Työnaikaisten vedet on hallittava niin, ettei purkuvesistöön pääse huonolaatuista vettä rakentamisen missään vaiheessa.

# 11. Kratinkallion suo

- Suon valuma-alue voidaan säilyttää nykyisen suuruisena ja kaltaisena.
- Laskuoja suolta (oja 2B) säilyy myös nykyisellään. Valumavesiä ei pääse ojan 2E suuntaan. Tarvittaessa tämä voidaan varmistaa savipadoilla.
- Rakennettavan korttelin pinnantasaus on massatasapaino-suunnitelmassa esitetty niin, että tontin pohjoisreuna on suon yläpuolella. Suo ei pääse kuivumaan korttelin suuntaan.
- Suunnitelmavaihtoehto, jossa oja 2D kiersi korttelin takaa suon reunasta hylättiin, koska se olisi vaarantanut suon säilymisen.



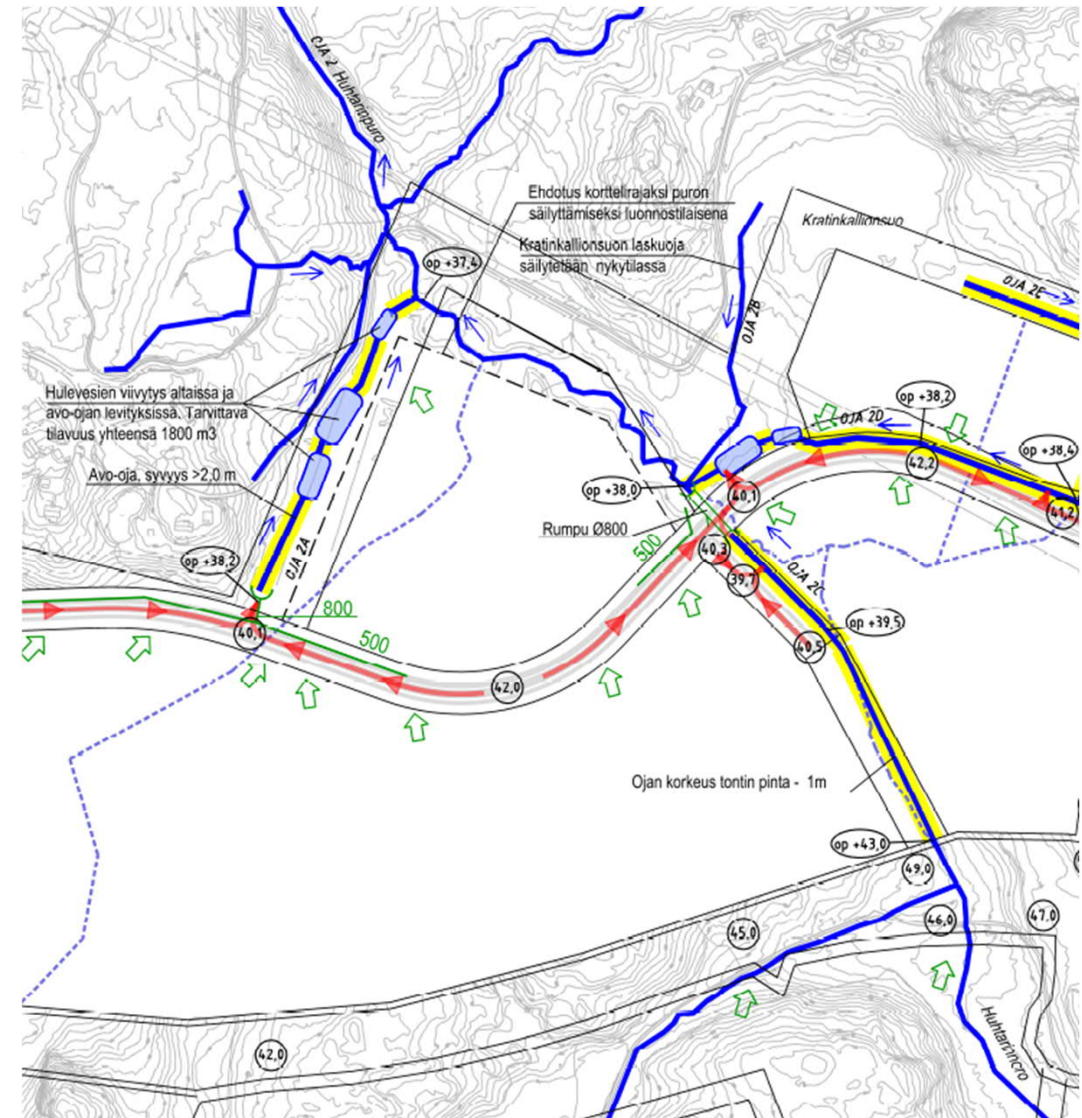
Hylätty suunnitelma-  
vaihtoehto



Suunnitelmassa esitetty vaihtoehto

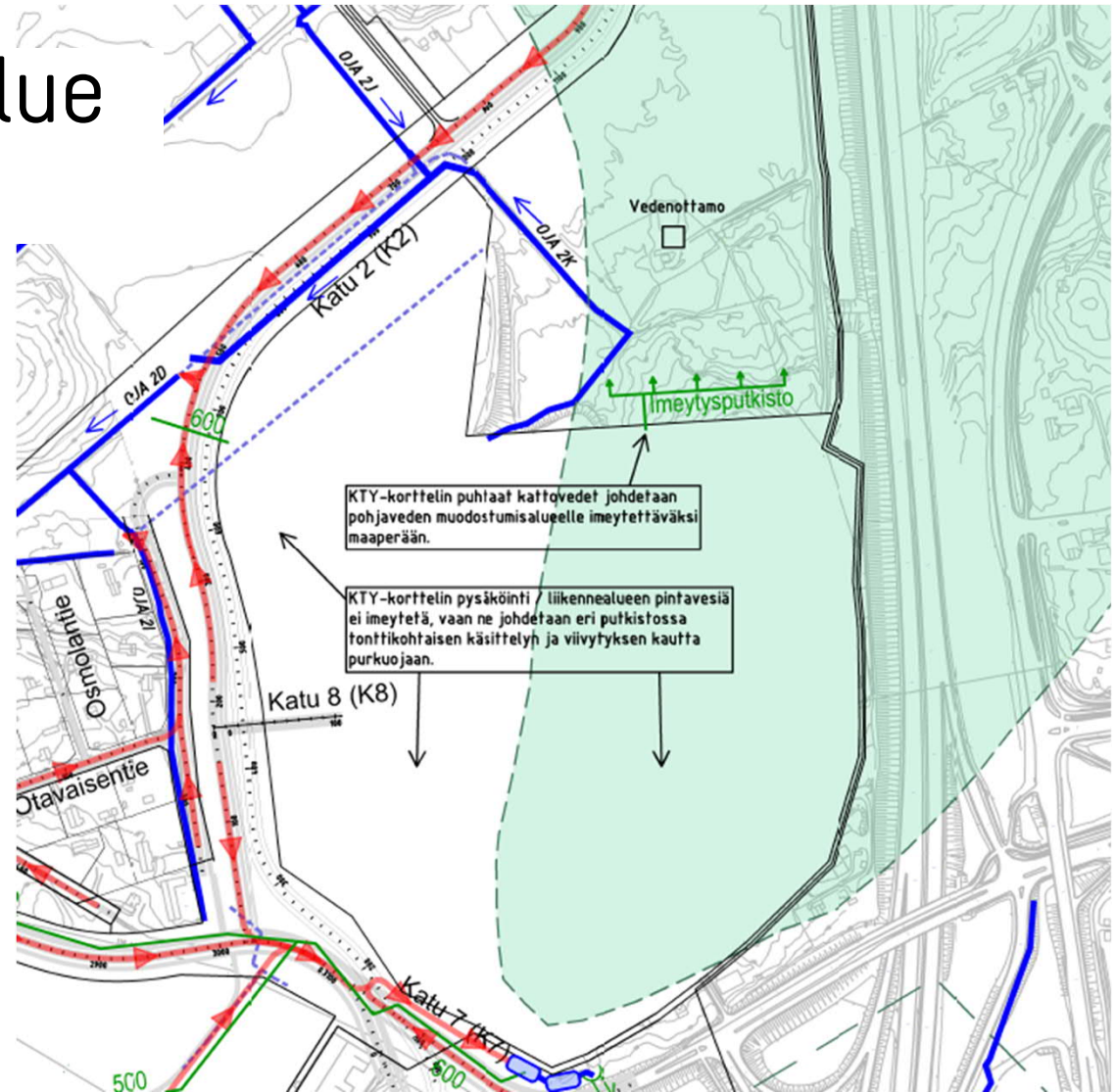
# 12. Huhtarinnoro ja puro

- Kaikilla Huhtarinpuroon Focus-alueelta laskevilla hulevesireiteillä on tarvittavat viivytys- ja käsittelyjärjestelmät
- Huhtarinpuron valuma-alue ei oleellisesti muutu alueen rakentamisen seurauksena.
- Huhtarinpuron kohdalla oleva korttelirajaus on esitetty niin, että puro voidaan säilyttää luonnontilaisena Kadun K1 pohjoispuolella. Etäisyys uomasta korttelin rajaan on vähintään 10 m
- Kadun K1 eteläpuolella Huhtarinnoro jää maa-aineksen ottotason ja korttelin tasojen yläpuolelle. Suunnitellusta maankäytöstä johtuen noron säilyttäminen luonnontilaisena ei ole mahdollista. Noron kohta on esitetty tasattavan samaan tasoon viereisten tonttien kanssa. Kehä IV ja katu K1 välille tehdään uusi avo-oja, joka on noin 1 m syvä valmiin tontin pinnan tasosta.
- Focus-alueen rakentaminen ei vaikuta Kehä IV eteläpuoliseen noroon.



# 13. Mätäkiven pohjavesialue

- KTY-korttelista noin puolet (12 ha) on pohjaveden muodostumisalueella.
- Korttelin pohjoispuolella on Kuninkaanlähteen pohjavedenotto, josta vettä otetaan noin 1700 m<sup>3</sup>/vrk (ottolupa 3000 m<sup>3</sup>/vrk).
- Pohjaveden muodostumisen säilyttämiseksi suositellaan kortteliin asemakaavamääräystä:
  - korttelin puhtaat kattovedet on johdettava pohjavesialueelle imeytettäväksi.
  - pysäköinti- ja liikennealueen vesiä ei saa imeyttää, vaan vedet on johdettava hulevesiverkoston.
- Pohjavesialueelle toteutetaan tarvittaessa imeytys- ja jakoputkisto.
- Kadun alla olevaa hulevesiverkostoa ei pureta pohjavesialueelle
- Korttelin pinnantasaukset on suunniteltava niin, ettei piha-alueen vesiä valu pintoja pitkin pohjavesialueelle. Tarvittaessa on rakennettava pohjaveden suojausrakenteita pilaantumisen estämiseksi.



# 14. Vesihuollon ja hulevesien hallinnan rakentamisen kustannusarvio

Jätevesiputket ja kaivot	890 000 €
Vesijohtoputket, venttiilit ja laitteet	520 000 €
Hulevesiviemärit, kaivot	670 000 €
Vesihuoltokaivannot	1 300 000 €
Vesihuoltokanaalit	600 000 €
Jätevesipumppaamot	180 000 €
Hulevesipumppaamot	90 000 €
Ojat ja altaat	100 000 €
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>4 350 000 €</b>

- Kustannusarviossa oletuksena on, että vesihuolto rakennetaan katujen rakentamisen yhteydessä
- Kustannusarviossa vesihuollon maatyöt on laskettu alkavan siitä, kun kadun maaleikkaus, louhinta ja pengerrys ja pohjanvahvistukset on jo tehty.
- Vesihuoltolinjoissa on mukana Focus-alueen verkostot sekä nykyisten verkostojen siirrot ja purkamiset. Varaukset lähialueiden liittämiseksi suunniteltuun verkostoon eivät sisälly arvioon.
- Kustannusarvio on laskettu talven 2023 kustannustason mukaan.
- Kustannusarvioon liittyy tässä suunnitteluvaiheessa epävarmuustekijöitä ja kustannusarvio voi muuttua suunnitelmaratkaisuiden tarkentuessa.

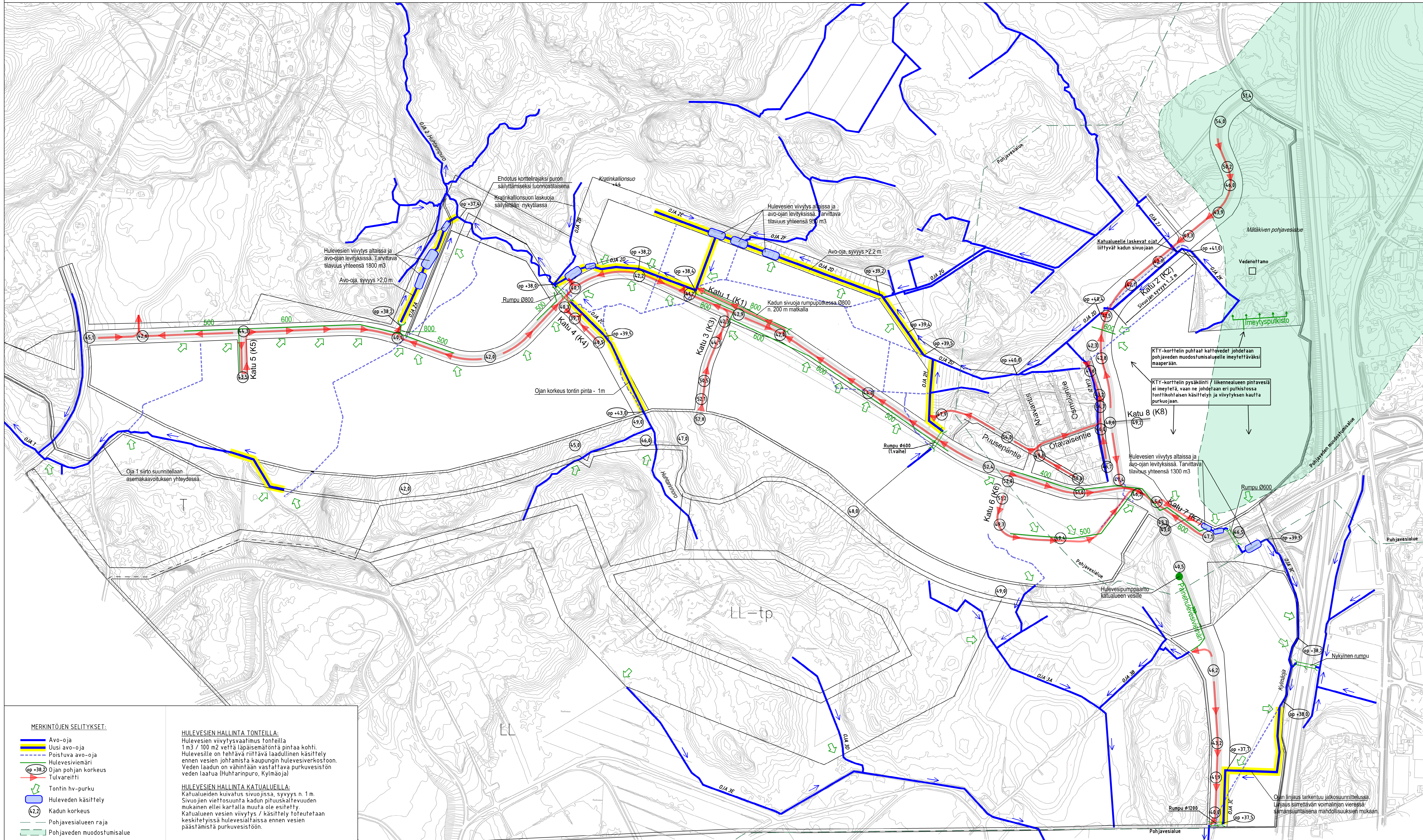


# 15. Työn vaiheistuksessa huomioitavaa

- Vesihuolto Myllykylään pitää olla koko ajan toiminnassa. Nykyiset vesihuoltolinjat jäävät täytön alle → Uudet linjat pitää rakentaa katualueella ja ottaa käyttöön ennen korttelialueella tehtävän täytön aloittamista
- Sammonmäellä voidaan nykyiset verkostot pitää toiminnassa koko ajan.
- Sammonmäen ja Maantiekylän välinen vesijohto ja jätevesiviemäri jää katuleikkaukseen. Uudet linjat on rakennettava ja otettava käyttöön ennen vanhojen purkamista.
- Hulevesien viivytys- ja käsittelyaltaat tulee toteuttaa heti alueen rakentamisen alkuvaiheessa
- Työmaavesien käsittelyjärjestelmät pitää jokaisessa rakennusvaiheessa olla rakennettuna ennen maanrakennustöiden aloitusta.

# 16. Jatkotoimenpiteet

- Asemakaavassa esitetään määräykset hulevesien hallinnasta kiinteistöillä sekä esitetään aluevaraukset vesihuoltolinjoille, ojille ja altaille
- Vesihuolto ja hulevesiverkoston rakennussuunnittelu.
- Verkoston sovittaminen voimalinjojen ja kaasuputkien sijainteihin ja siirtoihin
- Mitoitusten tarkistus, jossa huomioidaan tulevaisuuden hankkeiden kytkeytyminen Focus-alueen vesihuoltoverkostoon



- MERKINTÖJEN SELITYKSET:**
- Avo-oja
  - Uusi avo-oja
  - Poistuva avo-oja
  - Hulevesiviemäri
  - op +38,2 Ojan pohjan korkeus
  - Tulvareitti
  - ↘ Tontin hv-purku
  - Huleveden käsittely
  - 42,2 Kadun korkeus
  - Pohjavesialueen raja
  - Pohjaveden muodostumisalue

**HULEVESIEN HALLINTA TONTEILLA:**  
 Hulevesien viivytysvaatimus tonteilla 1 m<sup>3</sup> / 100 m<sup>2</sup> vettä läpäisemätöntä pintaa kohti. Hulevesille on tehtävä riittävä laadullinen käsittely ennen vesien johtamista kaupungin hulevesiverkostoon. Veden laadun on vähintään vastattava purkuesioston veden laatua (Huhtarinpuro, Kylmäoja)

**HULEVESIEN HALLINTA KATUALUEILLA:**  
 Katualueiden kuivatus sivuoissa, syvyys n. 1 m. Sivuojen viettosuunta kadun pituuskaltevuuden mukainen ellei kartalla muuta ole esitetty. Katualueen vesien viivytys / käsittely toteutetaan keskitetyissä hulevesialueissa ennen vesien päästämistä purkuesiostoon.

Tuusulan kunta

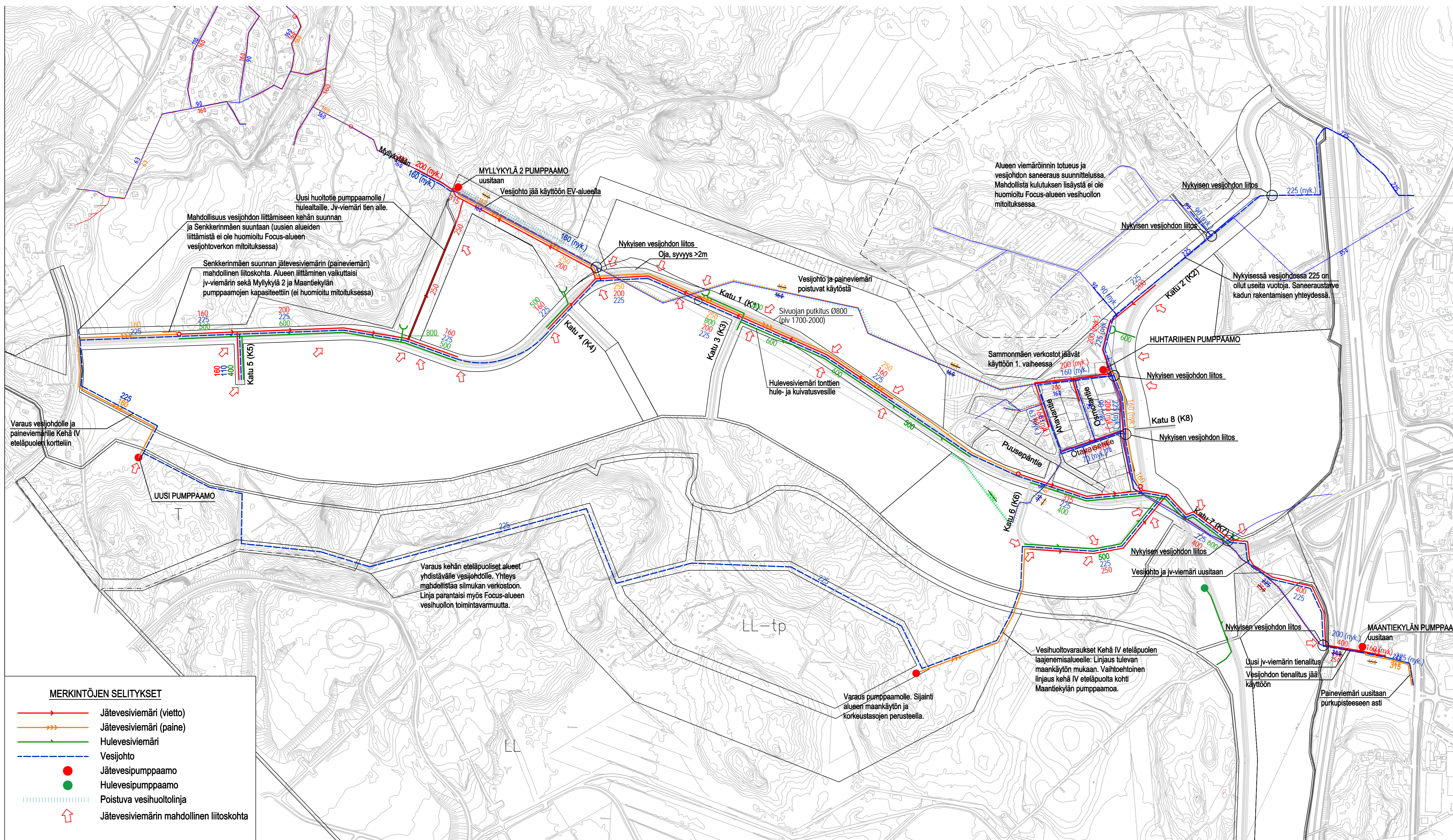
# Focus

## YLEISSUUNNITELMA


### VESIHUOLLON YLEISSUUNNITELMA

Liite 1  
 SUUNNITELMAKARTTA, HULEVESIEN HALLINTA  
 1:4000

LUONNOS 24.3.2022



Tuusulan kunta



# Focus

## YLEISSUUNNITELMA

### VESIHUOLLON YLEISSUUNNITELMA

#### Liite 2

#### SUUNNITELMAKARTTA, VESIHUOLTO

1:4000

LUONNOS 24.3.2022

	Sweco Infra & Rail Oy Maatopelli 2 00240 Helsinki 020 739 3000	KOORDINAATTI	ETRS-GK25
		TARK.	SUUNN.
Projektitunnus	23752869	PVM	