

ITÄ-VANTAAN LINJA-AUTOLIIKENTEN VARIKKOSELVITYS

9.2.2016

ESIPUHE

Vantaan nykyisistä bussivarikoista Hakunilan varikko on lakkautusuhan alla. Vantaan joukkoliikenteen tehokkaan ja taloudellisen toiminnan varmistamiseksi on Itä-Vantaalla oltava riittävästi bussivarikkoja myös tulevaisuudessa.

Työn keskeisenä tavoitteena on turvata Itä-Vantaan linja-autoliikenteen toimintaedellytykset bussivarikkoratkaisujen osalta sekä löytää uudelle varikolle sijoituspaikka. Työssä on keskitytty vertailemaan kolmea vaihtoehtoista sijaintia varikolle: Hakunilaa (osittain uusi tontti, halli- ja kenttävarikkovaihtoehdot), Hakkilaa ja Ojankoa.

Selvityksen on tilannut Vantaan kaupunki. Työn ohjausryhmään ovat kuuluneet:

- Henry Westlin Vantaa
- Kyösti Ronkainen Vantaa
- Vesa Karisalo Vantaa
- Reijo Mäkinen HSL
- Tero Anttila HSL

Työn tekemisestä ovat vastanneet Trafix Oy:ssä Mikko Suhonen, Juho Kero, Harri Hemming ja Atte Supponen. Työn alikonsulttina on toiminut Kari Sulonen (T:mi Kari Sulonen).

Työ alkoi marraskuussa 2015 ja päättyi helmikuussa 2016.

SISÄLTÖ

ESIPUHE.....	2
1. LÄHTÖKOHTIA.....	4
2. SIJAINIVAIHTOEHDOT	5
2.1. TARKASTELUASETELMA	5
2.2. HAKUNILA, HALLIVARIKKO	6
2.3. HAKUNILA, KENTTÄVARIKKO	8
2.4. HAKKILA	10
2.5. OJANKO	11
3. SIIRTOAJOKUSTANNUKSET	12
4. ELINKAARIKUSTANNUKSET	14
5. YHTEENVETO	16
LIITTEET	17
LIITE 1: TARKEMMAT SUUNNITELMAT JA AJOURATARKASTELUT VARIKKORATKAISUISTA	18
LIITE 2: SIIRTOAJOJEN JA SIIRTOAJOKUSTANNUSTEN JAKAUTUMINEN ERI PÄÄTEPYSÄKEILLE JA ERI KUNTIEN ALUEELLE	30

KUVALUETTELO

Kuva 1. Bussivarikot Vantaalla (kartta: Vantaan karttapalvelu).....	4
Kuva 2. Tutkitut varikkovaihtoehdot (kartta: Vantaan karttapalvelu).	5
Kuva 3. Hakunilan varikko VE1A	7
Kuva 4. Hakunilan varikko VE1B	7
Kuva 5. Hakunilan varikko VE1C.	9
Kuva 6. Hakunilan varikko VE1D.	9
Kuva 7. VE2 Hakkila, 150 bussia.	10
Kuva 8. VE3 Ojanko, 150 bussin varikko.	11
Kuva 9. Siirtoajokustannusten laskentaperiaate.	12
Kuva 10. Siirtoajokustannusten jakautuminen kunnittain eri varikkovaihtoehdoissa.....	13
Kuva 11. Varikoiden rakentamiskustannukset.	14
Kuva 12. Vuotuiset vuokra-, siirtoajo- ja käyttökustannukset suunnitellun mukaisille varikoille (euroa/vuosi).	14
Kuva 13. Varikkovaihtoehtojen kokonaiskustannukset 30 vuoden käyttöajalla.	15
Kuva 14. Varikkoratkaisujen diskontattu hinta per bussi.....	15

1. LÄHTÖKOHTIA

Tällä hetkellä Vantaalla on käytössä 4 bussivarikkoa, joilta hoidetaan pääkaupunkiseudun bussiliikennettä.

Vantaan bussivarikot ovat:

Hakunila

Pitkäsentie 23

Liikennöitsijät Nobina, Transdev

n. 150 bussia, 200 paikkaa.

Rajatorppa

Köysikuja 1

Liikennöitsijä Nobina

n. 20 bussia, kylmävarikko joka toimii käytännössä Klovin sivutoimipisteenä.

Tuupakka

Tuupakantie 4

Liikennöitsijä Transdev

n. 195 bussia, varikkoa laajennettu vuosina 2002 ja 2005.

Kolohonka

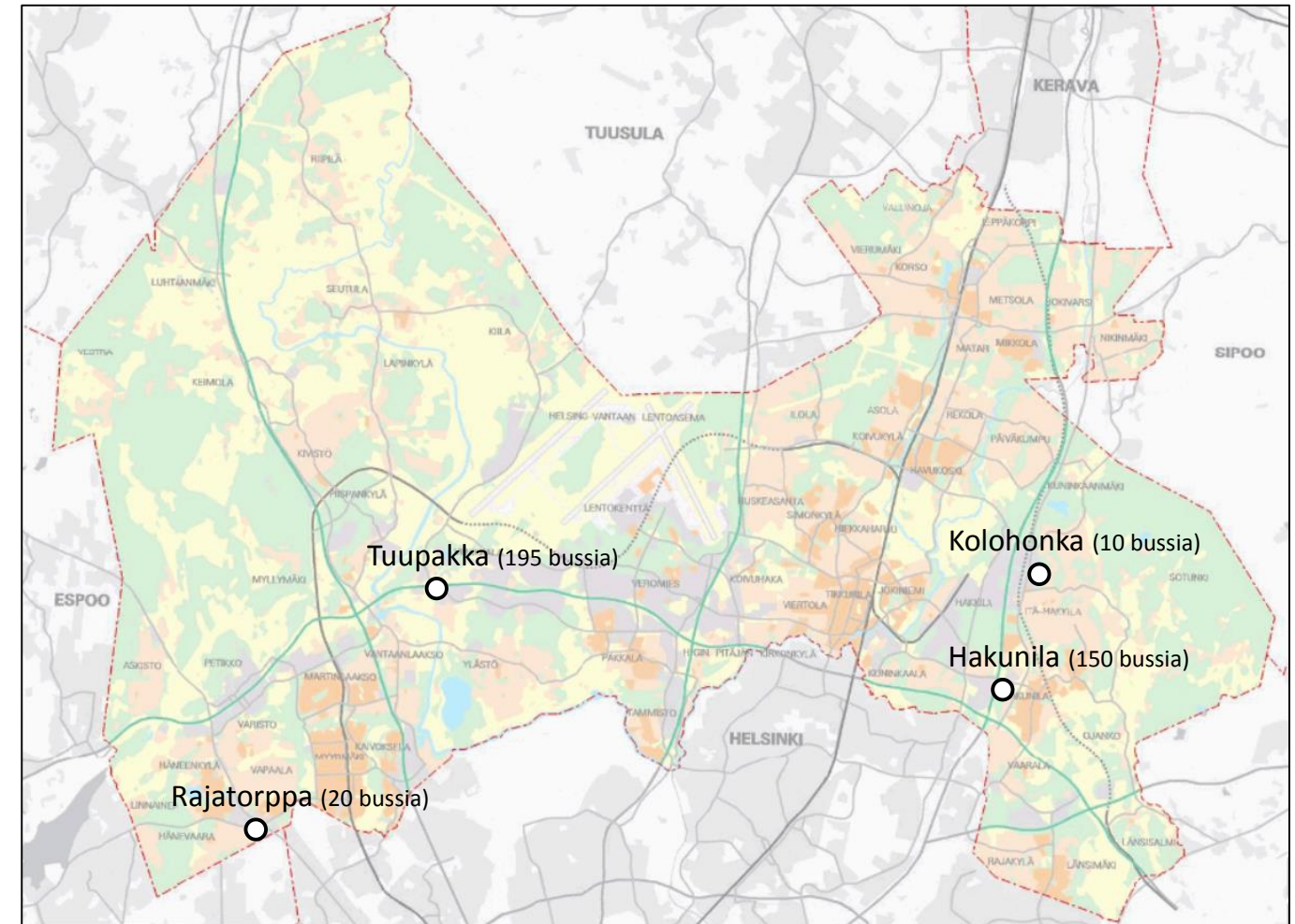
Kivipyykintie 8

Liikennöitsijä Etelä-Suomen linjaliikenne

n. 10 bussia, joiden lisäksi varikolta hoidetaan kaukoliikennettä.

Varikoiden sijainnit on esitetty kuvassa 1.

Yhteensä Vantaan varikoilla on siis noin 375 bussia, joilla hoidetaan pääkaupunkiseudun bussilinjoja. Edellä mainituista varikoista Hakunilan varikko on nykyisenlaisena sulkemisuhan alla, sillä sen alue on kaavoitettu uutta käyttötarkoitusta varten. Vantaan bussien tehokkaan liikennöinnin takaamiseksi on Vantaalta löydettävä uusi sijoituspaikka Hakunilan varikolta ajettaville bussilinjoille. Uuden varikkoalueen tulee mielellään mahdollistaa vähintään 150 bussin sijoittaminen alueelle.



Kuva 1. Bussivarikot Vantaalla (kartta: Vantaan karttapalvelu).

2. SIJAINIVAIHTOEHDOT

2.1. TARKASTELUASETELMA

Tämän työn aikana on tutkittu kolmea vaihtoehtoista sijaintia eri toteutustapavaihtoehtoineen Itä-Vantaan bussivarikolle:

- VE1A ja VE1B Hakunila, 150 bussin hallivarikko nykyisen tontin länsipuolella
- VE1C (120 bussia) ja VE1D (150 bussia) Hakunila, kenttävarikko nykyisen tontin länsipuolella
- VE2 Hakkila, 150 bussin kenttävarikko
- VE3 Ojanko, 150 bussin kenttävarikko

Tutkitut kohteet on esitelty tarkemmin kappaleissa 2.2 – 2.5 sekä tämän raportin liitteessä 1. Kappaleessa 3 on laskettu siirtoajokustannukset kullekin sijaintivaihtoehdolle. Kappaleessa 4 on esitetty varikkovaihtoehtojen elinkaarikustannukset.

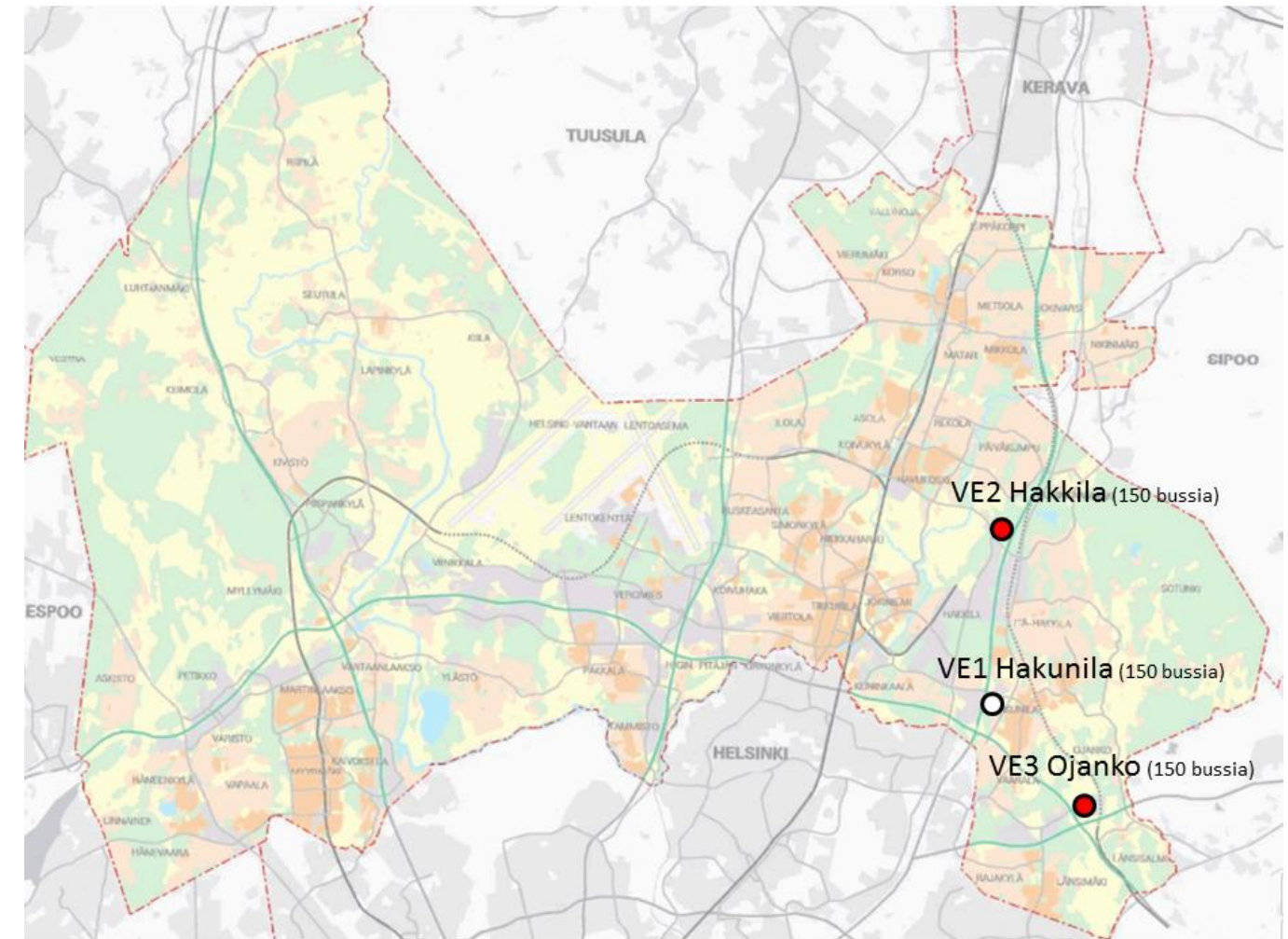
Hakunilan varikko on suunniteltu toteutettavaksi hallivarikkona, sillä tutkitun tontin viereen on suunniteltu kauppakeskusta ja jotta bussivarikon toteuttaminen olisi mahdollista, tulee sen näkyvyys ja haitat muihin toimintoihin minimoida. Halli lisää varikon hyväksyttävyyttä merkittävästi. Hakunilaan on kuitenkin suunniteltu lisäksi myös kenttävarikko. Hakkilan ja Ojangan osalta on suunniteltu kenttävarikot, sillä kyseisillä alueilla tärkeintä on varikon kustannustehokas toteutus.

Suunnitelluissa varikkoratkaisuissa on otettu huomioon tarpeelliset toimisto- ja sosiaalitilat, henkilöautojen pysäköinti, linja-autojen pesu- ja tankkauspisteet sekä korjaamot. Nykyisin useat liikennöitsijät eivät halua varikoilleen suuria korjaamoita, sillä usein korjaamopalvelut ovat ulkoistettu. Lisäksi suuret liikennöitsijät ovat usein keskittäneet omat korjaustoimintansa ns. emovarikolle, eikä pienemmille varikoille näin ollen tarvita korjaamoita. Mikäli varikolla on korjaamo, voidaan sen ajatella edesauttavan bussien nopeampaa huoltoa ja täten parantavan liikenteessä olevien bussien keskimääräistä kuntoa. Tämän vuoksi tähän raporttiin ja kustannuslaskentaan on suunniteltu varikkovaihtoehdot, joissa korjaamo on toteutettu.

Varikkoratkaisuissa on otettu huomioon varautuminen pitkiin nivelbusseihin sekä sähköbusseihin (kaapelikourut ja muuntamot sekä pikalatauspaikat on mietitty). Kustannuksissa ei kuitenkaan ole huomioitu pikalatauspaikkoja, sillä ne ovat kalliita, eikä tarvittavasta määrästä ole tarkkaa tietoa.

Varikkoratkaisujen toimivuus on varmistettu AutoTurn-ohjelmalla tehdyillä ajouratarkasteluilla. Ajouratarkastelut on tehty 15 metriä pitkällä telibussilla, jonka kääntösäde on 13 metriä. Lisäksi

säiliöautolla tehdyillä ajouratarkasteluilla on varmistettu tankkauspisteiden täydentämisen onnistuminen. Ajouratarkastelut löytyvät tämän raportin liitteestä 1.



Kuva 2. Tutkitut varikkovaihtoehdot (kartta: Vantaan karttapalvelu).

2.2. HAKUNILA, HALLIVARIKKO

Vertailuvaihtoehdot:

- VE1A, hallivariikko, 150 bussia, 150 henkilöautoa (noin 2,1 ha)
- VE1B, hallivariikko, 150 bussia, 150 henkilöautoa (noin 2,1 ha)

Vaihtoehdot eroavat hieman tarvittavan tontin muodon osalta. Vaihtoehdossa 1A bussihallissa on 4 bussia peräkkäin ja 37 rinnakkain. 1B vaihtoehdossa puolestaan on 3 bussia peräkkäin ja 50 rinnakkain. Molemmissa vaihtoehdoissa toimisto- ja sosiaali-tilat sekä henkilöautojen pysäköinti on 2. kerroksessa bussihallin päällä. Tällä on pyritty pienentämään tarvittavan tontin pinta-alaa mahdollisimman paljon. Polttoainetankkaus tehdään hallin sisällä pidennetyissä harjapesukonehalleissa.

Vaihtoehto 1A on sovitettu suunnittelun reunaehtoina toimivaan kiertoliittymän sijaintiin sekä Porttipuiston katuyhteyden varaukseen tontin eteläpuolella. VE 1A vie hieman 1B vaihtoehtoa enemmän tilaa itä-länsi - suunnassa ja Pitkäsentien linjaus sijoittuisi nykyistä idemmäksi.

Vaihtoehdossa 1B on pyritty maksimoimaan muiden toimintojen käytössä olevan tilan määrä varikon itäpuolella. Suunnitelmaa laadittaessa on kuitenkin todettu, että sellaisenaan vaihtoehdon 1B mukaista varikkoa ei voida toteuttaa, mikäli Kyytitielle toteutetaan uusi kiertoliittymä ja mikäli uusi katuyhteys Porttipuistoon toteutetaan varikon eteläpuolelta moottoritien ali. Vaihtoehdon 1B mukaisessa tilanteessa Kyytitien kiertoliittymään on erittäin haastavaa saada sovitettua Pitkäsentien liittymää.

Molempien tutkittujen vaihtoehtojen tarvitsema tontti on Vantaan kaupungin omistuksessa.

Hyvät puolet:

- + Hallirakennus lisää varikon hyväksyttävyyttä
- + Sähköbussien toimintasäde on talvella pidempi, kun bussit säilytetään hallitiloissa
- + Sijainti (maltilliset siirtoajokustannukset)

Huonot puolet:

- Haittaa hieman muita maankäytön suunnitelmia alueella
- Edellyttää muutoksia kaavoihin, luo epävarmuutta hankkeen aikatauluun
- Varikkorakennus on kallis toteuttaa
- Vaatii mittavia maansiirtotöitä (tosin maa-aines voidaan hyödyntää muualla)

Vaikutukset katuverkkoon ja häiriöherkkyys:

Tontilta saadaan kaksi liittymää Pitkäsentielle, joka puolestaan liittyy Kyytitielle. Tulevaisuuden suunnitelmissa oleva kiertoliittymä helpottaa liittymistä Kyytitielle. Nykytilanteessa Kyytitien liikennemäärät ovat melko vähäiset ja nykyiseltä varikolta liittyminen liikenteeseen onnistuu kohtalaisen helposti. Tulevaisuudessa on lisäksi suunnitteilla uusi katuyhteys moottoritien alitse Porttipuistoon. Tämän lisää varikon toimintavarmuutta.

Kaavoitustilanne:

Yleiskaava: C (keskustatoimintojen alue)

Asemakaava: VL (lähivirkistysalue)/ T (teollisuus- ja varastorakennusten alue), kaavoitusprosessi käynnissä parhaillaan.

Toteutettavuus:

Nykyinen asemakaava mahdollistaisi rakentamisen, mutta alueella on pitkään ollut käynnissä kaavoitusprosessi, jossa aluetta kaavoitetaan keskustatoiminnoille. Alueelle on kaavailtu kauppakeskusta. Yleiskaava ei mahdollista varikon rakentamista, vaan edellyttää kaavamutosta. Haastavat kaavoitusasiat luovat epävarmuutta hankkeen toteutusaikatauluun.

Kustannukset VE1A:

Rakentamiskustannukset 21,58 milj.euroa (alv 0%):

- bussihalli 12,00 milj. euroa
- toimisto 2,30 milj.euroa
- korjaamo ja pesuhalli sisätankkauksella 4,20 milj.euroa
- pihan rakennushinta 0,32 milj.euroa
- muut kulut 1,35 milj. euroa
- rakennusajan korot 1,41 milj. euroa

Siirtoajokustannukset 1,1 milj. euroa/vuosi, käyttökustannukset 0,84 milj. euroa/vuosi.

Lisäkustannuksina voidaan pitää pienemmän myytäväksi jäävän tonttialan vuoksi menetettyjä myyntivoittoja. Näiden reaaliarvoa on kuitenkin erittäin vaikeaa arvioida.

Kustannukset VE1B:

Rakentamiskustannukset 21,57 milj.euroa (alv 0%):

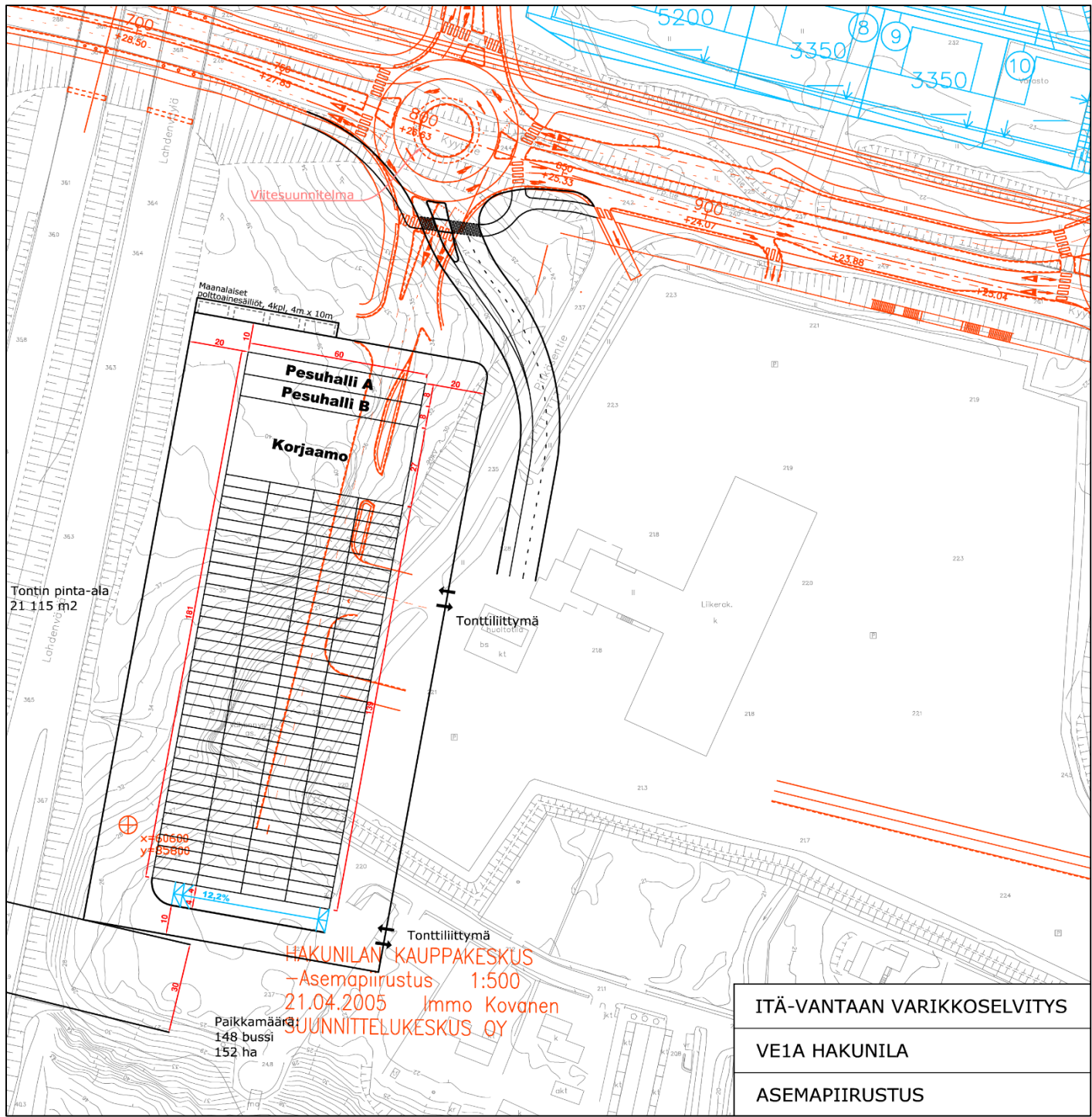
- bussihalli 12,00 milj. euroa
- toimisto 2,3 milj.euroa
- korjaamo ja pesuhalli sisätankkauksella 4,20 milj.euroa
- pihan rakennushinta 0,31 milj.euroa
- muut kulut 1,35 milj. euroa
- rakennusajan korot 1,41 milj. euroa

Siirtoajokustannukset 1,1 milj. euroa/vuosi, käyttökustannukset 0,86 milj. euroa/vuosi.

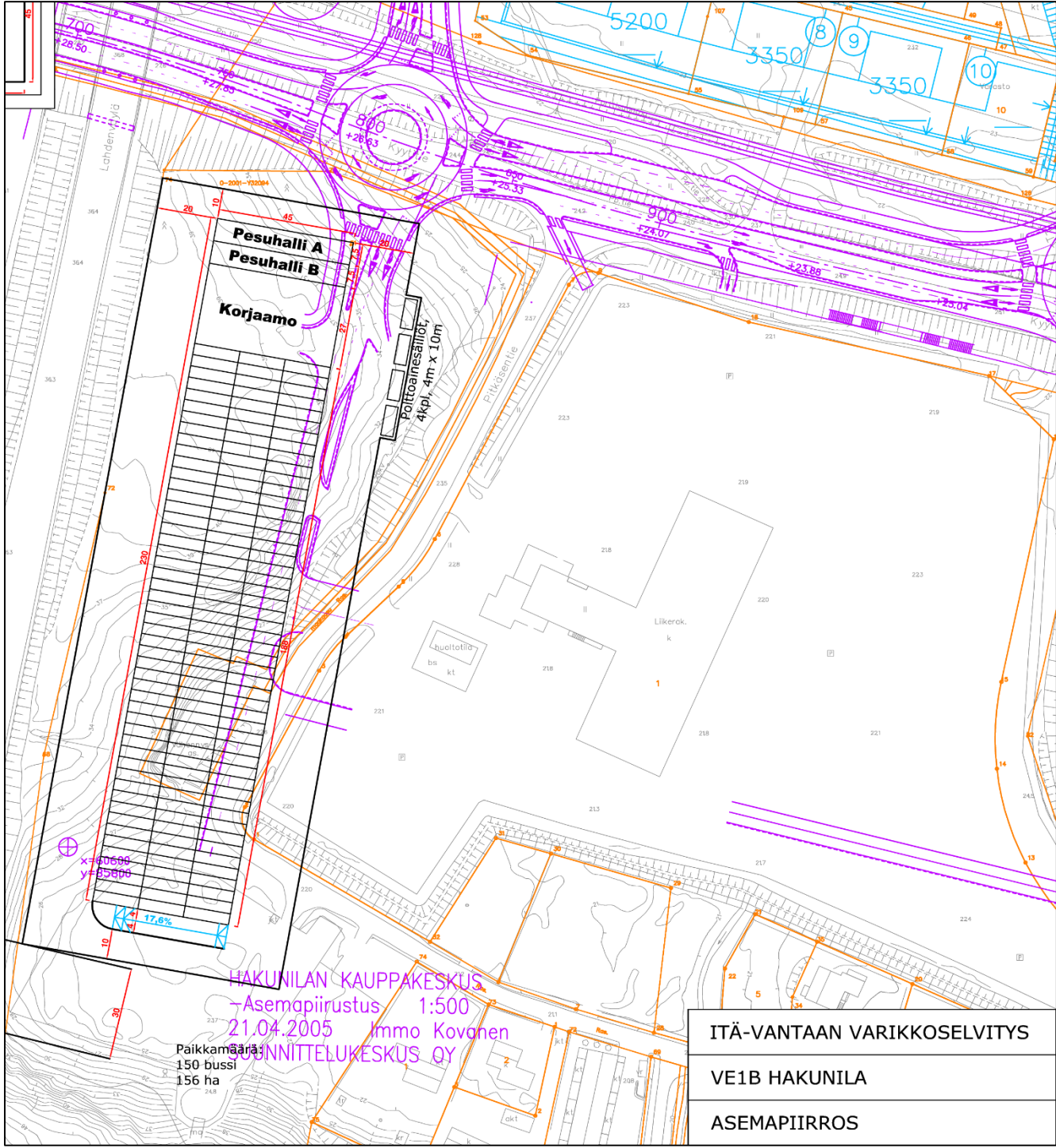
Lisäkustannuksina voidaan pitää pienemmän myytäväksi jäävän tonttialan vuoksi menetettyjä myyntivoittoja. Näiden reaaliarvoa on kuitenkin erittäin vaikeaa arvioida.

SIJAINNILTAAN HYVÄ PAIKKA, MUTTA KALLIS TOTEUTTAA HALLIVARIKKONA

EDELLYTTÄÄ KAAVAMUUTOSTA JA LUO EPÄVARMUUTTA HANKKEEN TOTEUTUSAIKATAULUUN



Kuva 3. Hakunilan varikko VE1A



Kuva 4. Hakunilan varikko VE1B

2.3. HAKUNILA, KENTTÄVARIKKO

Vertailuvaihtoehdot:

- VE1C, kenttävarikko, 120 bussia, 120 henkilöautoa (tontti 2,3 ha)
- VE1D, kenttävarikko, 150 bussia, 150 henkilöautoa (tontti 2,5 ha)

Vaihtoehdot eroavat kooltaan hieman toisistaan. Vaihtoehto 1C on 120 bussin kenttävarikko, jonka on ajateltu minimitalanteessa riittävän Vantaan bussiliikenteelle. VE1D on hyvin samankaltainen, mutta tilaa on 150 bussille.

Molemmissa vaihtoehdoissa Kyytitien kiertoliittymän toteuttaminen on haastavaa, sillä bussivarikon vaatima alue rajautuu aivan kyytitiehen. Kumpikin varikkovaihtoehto vaatii muutoksia Pitkäsentien nykyiseen että suunniteltuun tulevaisuuden linjaukseen.

Molempien tutkittujen vaihtoehtojen tarvitsema tontti on Vantaan kaupungin omistuksessa.

Hyvät puolet:

- + Sijainti (maltilliset siirtoajokustannukset)
- + Tontti on kaupungin omistuksessa

Huonot puolet:

- Haittaa muita maankäytön suunnitelmia alueella
- Edellyttää muutoksia kaavoihin, luo epävarmuutta hankkeen aikatauluun
- Vaatii mittavia maansiirtotöitä (tosin maa-aines voidaan hyödyntää muualla).

Vaikutukset katuverkkoon ja häiriöherkkyys:

Tontilta saadaan kaksi liittymää Pitkäsentielle, joka puolestaan liittyy Kyytitielle. Tulevaisuuden suunnitelmissa oleva kiertoliittymä helpottaa liittymistä Kyytitielle, mutta Pitkäsentietä ja kiertoliittymää ei voida toteuttaa suunnitelman mukaiseen kohtaan, mikäli varikko rakennetaan vaihtoehtojen 1C tai 1D mukaisesti.

Tulevaisuudessa on lisäksi suunnitteilla uusi katuyhteys moottoritien alitse Porttipuistoon. Tämän lisää varikon toimintavarmuutta.

Kaavoitustilanne:

Yleiskaava: C (keskustatoimintojen alue)

Asemakaava: VL (lähivirkistysalue)/ T (teollisuus- ja varastorakennusten alue), kaavoitusprosessi käynnissä parhaillaan.

Toteutettavuus:

Nykyinen asemakaava mahdollistaisi rakentamisen, mutta alueella on pitkään ollut käynnissä kaavoitusprosessi, jossa aluetta kaavoitetaan keskustatoiminnoille. Alueelle on kaavailtu

kauppakeskusta. Yleiskaava ei mahdollista varikon rakentamista, vaan edellyttää kaavamuutosta. Haastavat kaavoitusasiat luovat epävarmuutta hankkeen toteutusaikatauluun.

Kustannukset VE1C:

Rakentamiskustannukset 8,54 milj.euroa (alv 0%):

- maanrakennus 0,62 milj.euroa (riippuu myytävän kiviaineksen määrästä)
- varikkorakennus 5,90 mil. euroa
- muut kulut 1,46 milj. euroa
- rakennusajan korot 0,56 milj. euroa

- Siirtoajokustannukset 1,1 milj. euroa/vuosi, käyttökustannukset 0,43 milj. euroa/vuosi.

Lisäkustannuksina voidaan pitää pienemmän myytäväksi jäävän tonttialan vuoksi menetettyjä myyntivoittoja. Näiden reaaliarvoa on kuitenkin erittäin vaikeaa arvioida.

Kustannukset VE1D:

Rakentamiskustannukset 8,73 milj.euroa (alv 0%):

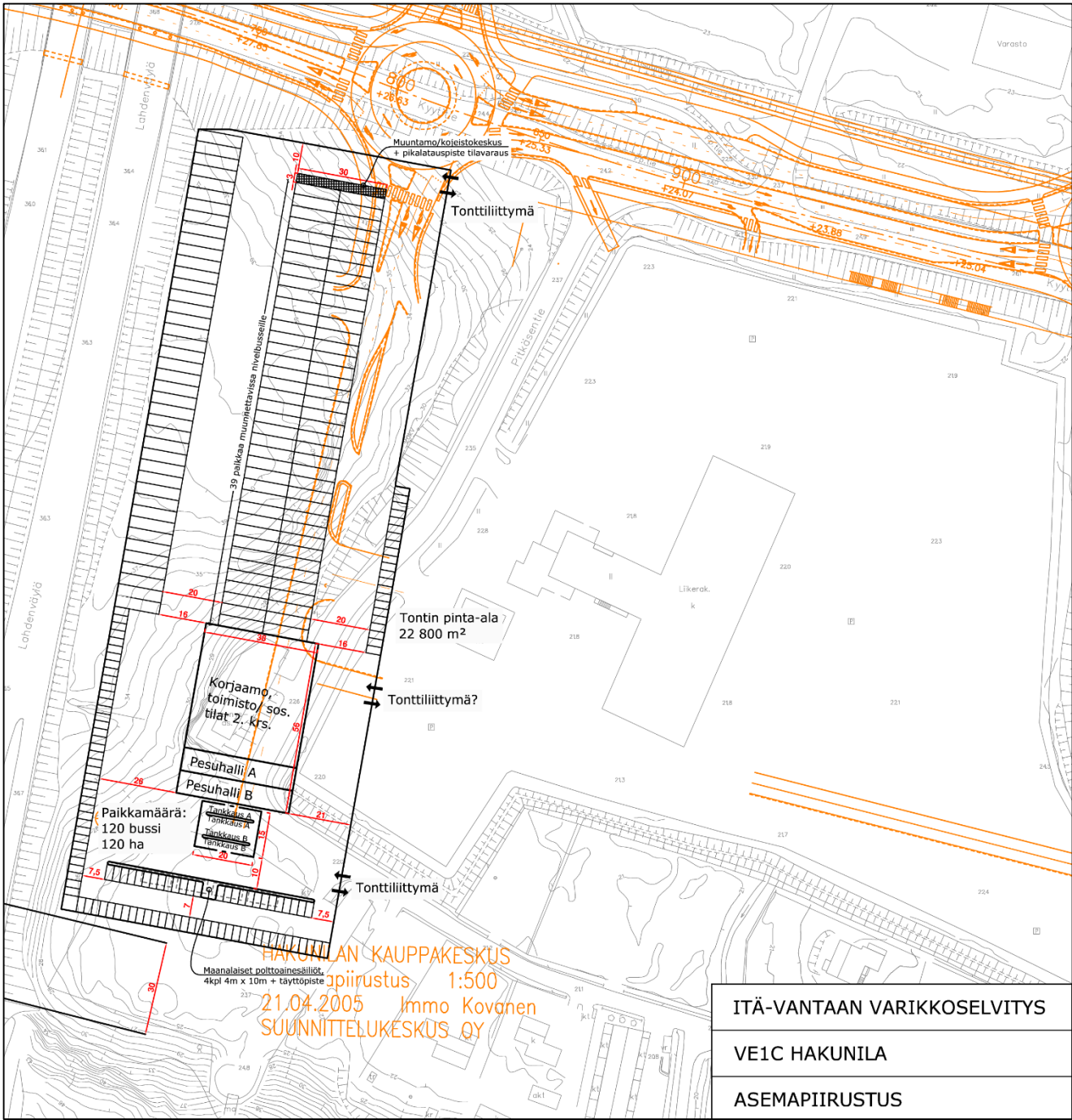
- maanrakennus 0,68 milj.euroa (riippuu myytävän kiviaineksen määrästä)
- varikkorakennus 5,90 mil. euroa
- muut kulut 1,58 milj. euroa
- rakennusajan korot 0,57 milj. euroa

- Siirtoajokustannukset 1,1 milj. euroa/vuosi, käyttökustannukset 0,50 milj. euroa/vuosi.

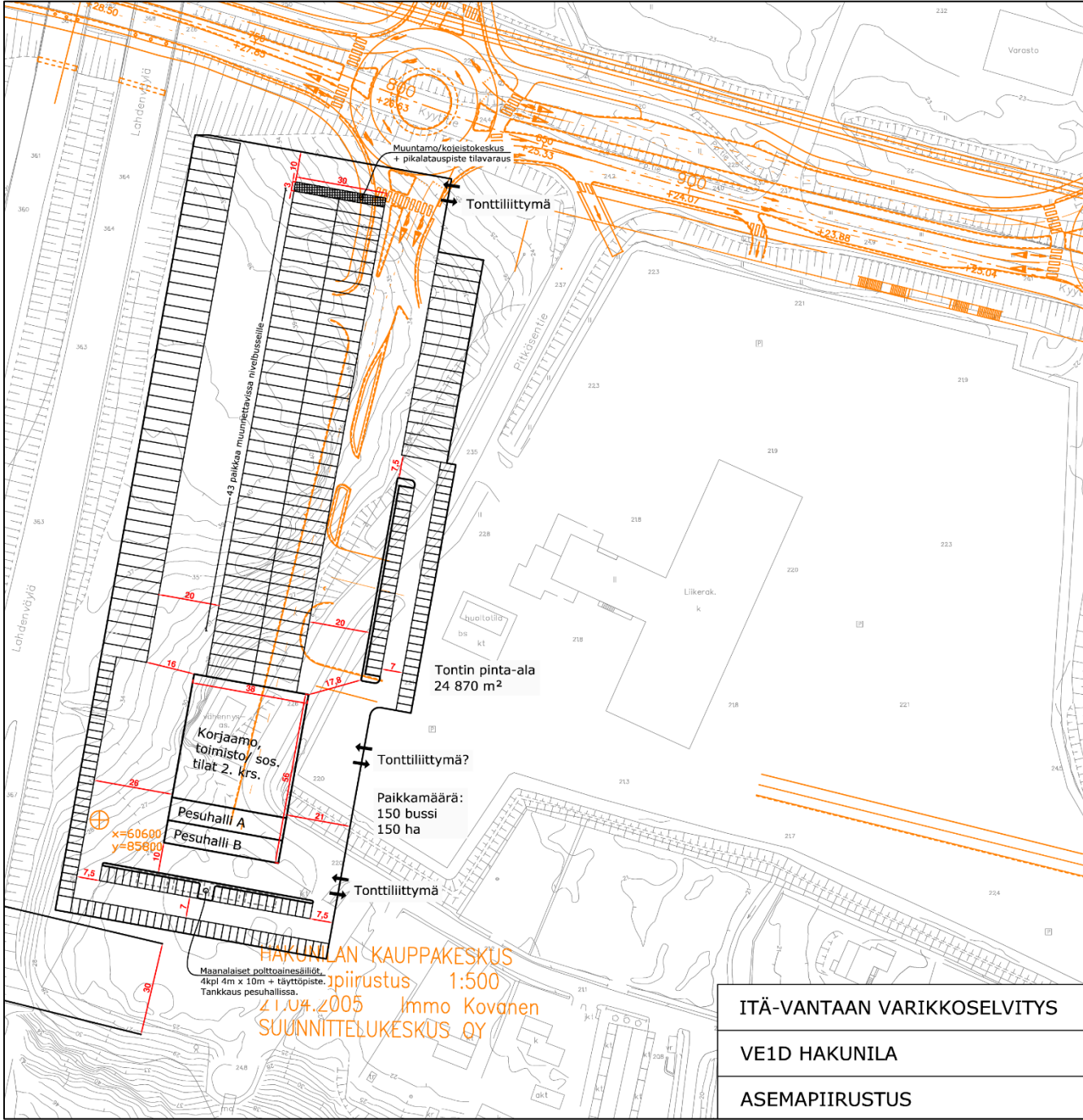
Lisäkustannuksina voidaan pitää pienemmän myytäväksi jäävän tonttialan vuoksi menetettyjä myyntivoittoja. Näiden reaaliarvoa on kuitenkin erittäin vaikeaa arvioida.

SIJAINNILTAAN HYVÄ PAIKKA, MUTTA VAATII SUURIA MAANSIIRTOTÖITÄ EIKÄ OLE TÄYSIN YHTEENSOPIVA ALUEEN NYKYISTEN MAANKÄYTTÖSUUNNITELMIEN KANSSA.

EDELLYTTÄÄ KAAVAMUUTOSTA JA LUO EPÄVARMUUTTA HANKKEEN TOTEUTUSAIKATAULUUN.



Kuva 5. Hakunilan varikko VE1C.



Kuva 6. Hakunilan varikko VE1D.

2.4. HAKKILA

Vaihtoehto VE2 Hakkila on kooltaan noin 3,0 hehtaaria ja sisältää 150 bussipaikkaa ja 150 henkilöautopaikkaa. Hakkilaan suunniteltu varikko on kenttävarikko, jonka tekninen käyttöikä on 30 vuotta.

Alueen omistaa Genesta Oy.

Hyvät puolet:

- + Tontti mahdollistaa kokonsa puolesta useiden erilaisten ja erikokoisten varikkoratkaisujen toteuttamisen sekä varikon laajentamisen tarvittaessa
- + Sijainti on hyvä
- + Siirtoajokustannukset ovat maltillisia

Huonot puolet:

- Tontti on yksityisessä omistuksessa
- Juuri halutun kokoisen ja muotoisen tontin saaminen voi olla vaikeaa

Vaikutukset katuverkkoon ja häiriöherkkyys:

Varikolla ei ole kovin merkittäviä vaikutuksia katuverkkoon ennen kuin Päiväkummuntien jatke on toteutettu, sillä sitä ennen alueelle johtava katu palvelee vain varikon ja logistiikan toimintaa. Bussivarikon toimintavarmuuden kannalta olisi hyvä, että varikkoalueella olisi kaksi liittymää.

Kaavoitustilanne:

Yleiskaava: TT (ympäristövaikutuksiltaan merkittävien teollisuustoimintojen alue)

Asemakaava: T (teollisuus- ja varastoalue)

Toteutettavuus:

Nykyinen kaava mahdollistaa bussivarikon rakentamisen alueelle. Tontti on yksityisessä omistuksessa, mikä voi kasvattaa kustannuksia merkittävästi.

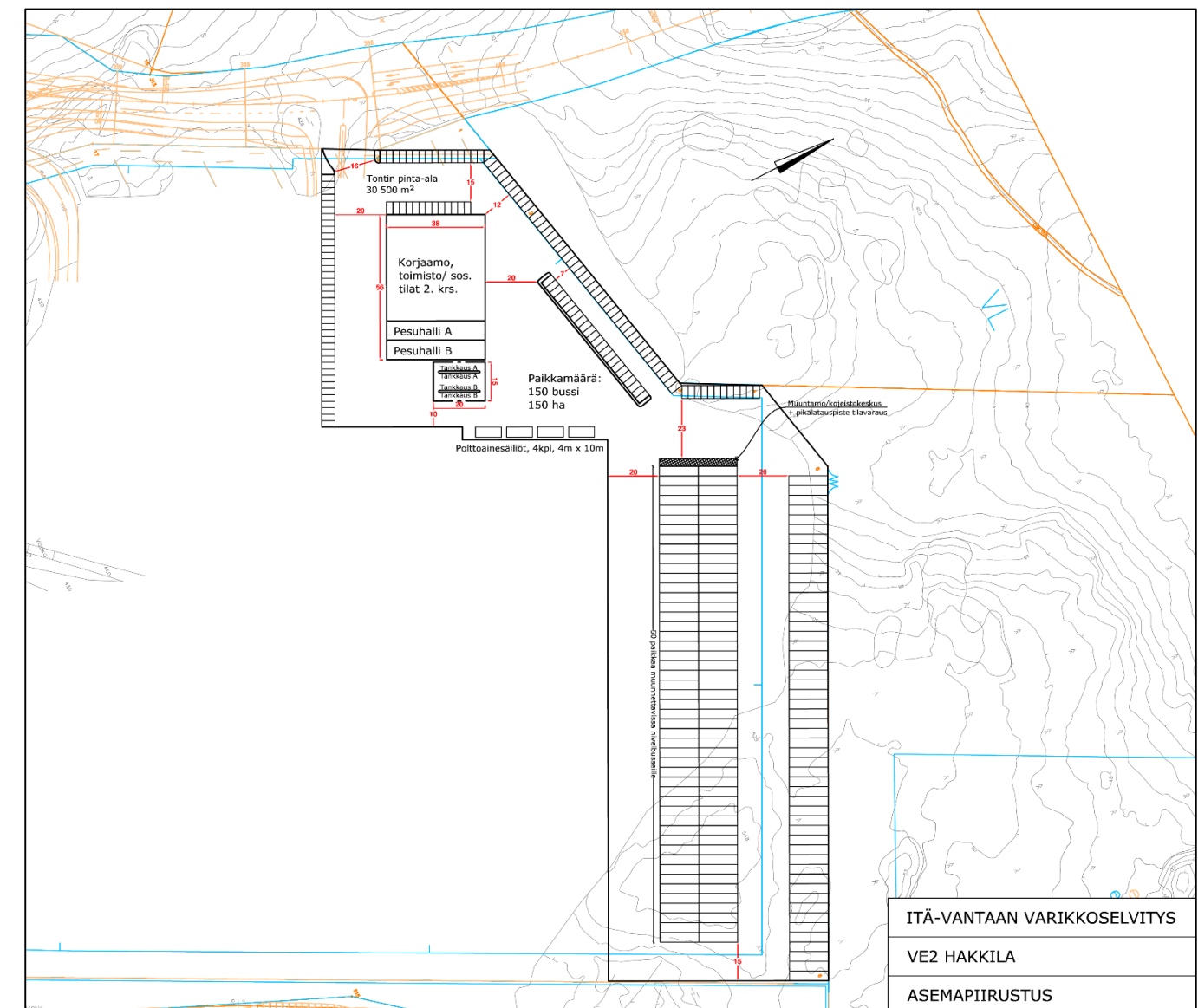
Kustannukset VE2:

Rakentamiskustannukset 8,38 milj.euroa (alv 0%):

- linja-autojen pysäköintipaikat ja maanrakennus 0,28 milj.euroa
- varikkorakennus 5,90 milj. euroa
- muut kulut 1,64 milj. euroa
- rakennusajan korot 0,56 milj. euroa

- edellyttää tontin lunastamista tai vuokraamista, kustannusvaikutuksista ei ole tietoa
- siirtoajokustannukset 1,15 milj. euroa/vuosi, käyttökustannukset 0,50 milj. euroa/vuosi.

HYVÄ PAIKKA JA TONTTI, MUTTA EDELLYTTÄÄ TONTIN LUNASTAMISTA TAI VUOKRAAMISTA



Kuva 7. VE2 Hakkila, 150 bussia.

2.5. OJANKO

Vaihtoehto VE3 Ojanko on kooltaan 3,0 hehtaaria ja sisältää 150 bussipaikkaa ja 150 henkilöautopaikkaa. Alue on kaupungin omistuksessa ja tällä hetkellä käytössä lumenkaatopaikkana. Ojankoon suunniteltu varikko on kenttävarikko, jonka tekninen käyttöikä on 30 vuotta.

Hyvät puolet:

- + Tontti mahdollistaa hyvin toimivan ja tiiviin kenttävarikon rakentamisen
- + Voidaan toteuttaa vaiheittain
(ensin 100 bussin varikkona, sen jälkeen tarvittaessa laajennus 150 tai jopa 180 bussiin)
- + Varikolta hyvä liityntäyhteys Kehä III:lle.

Huonot puolet:

- Hieman syrjäinen sijainti linjaston painopisteeseen nähden
- Kohde on houkutteleva myös muihin toimintoihin (lumenkaatopaikka)

Vaikutukset katuverkkoon ja häiriöherkkyys:

Varikkoalueelle olisi mahdollista saada kaksi tonttiliittymää, joka vähentää häiriöherkkyttä. Liittyminen Kehä III:lle on uuden liittymän myötä helppoa ja nopeaa. Bussivarikko ei vaikuta alueen muuhun liikenteeseen lainkaan.

Kaavoitustilanne:

Yleiskaava: ET (yhdyskuntateknisen huollon alue)

Asemakaava: E/EL (erityisalue)

Toteutettavuus:

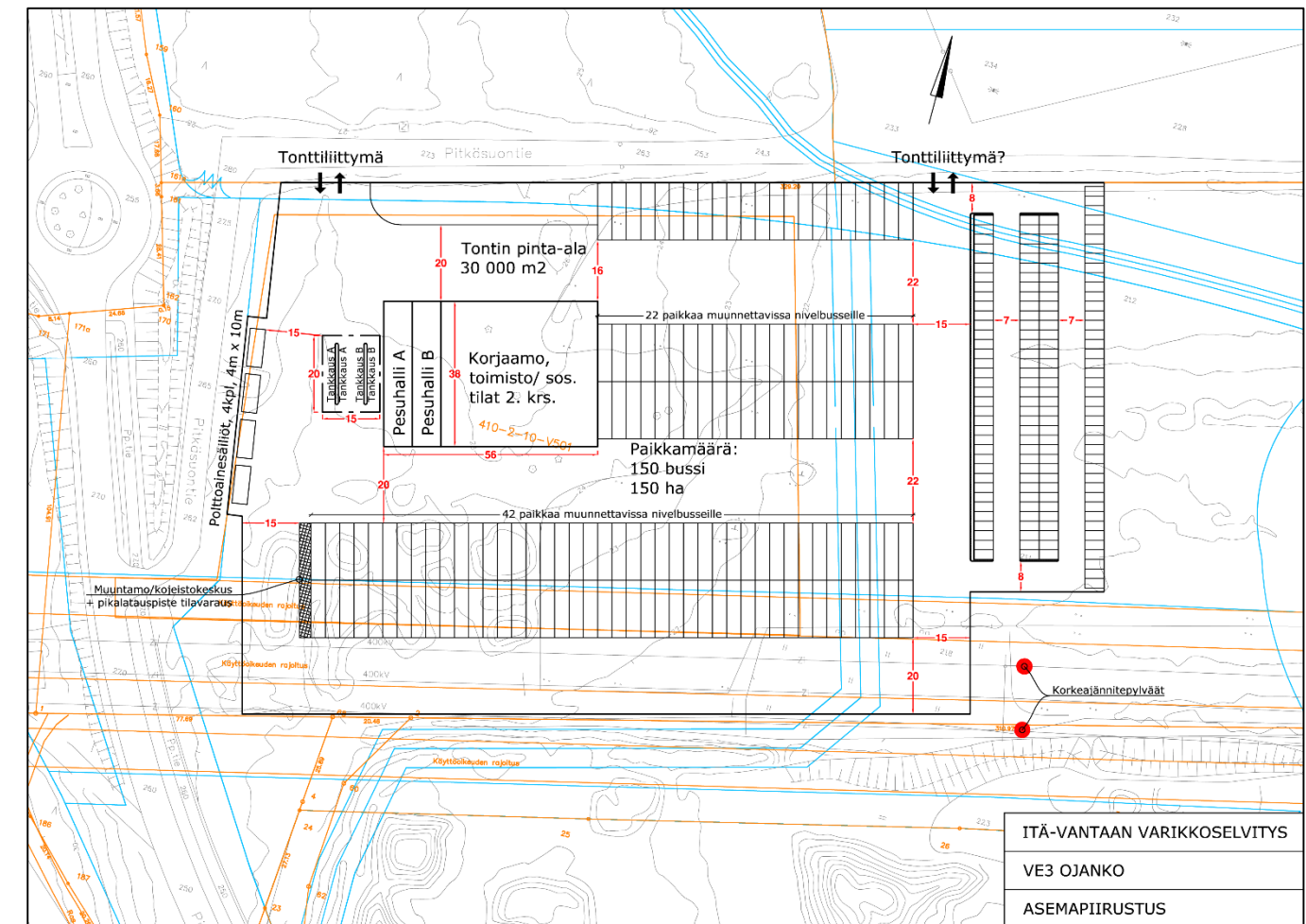
Tontti on kaupungin maata, joten varikon toteuttaminen onnistuu melko nopeasti. Nykyinen kaava mahdollistaneen bussivarikon rakentamisen, tosin jonkinasteinen kaavasta poikkeaminen tarvitaan. Nykyisenä toimintona alueella on lumenkaatopaikka.

Kustannukset VE3:

Rakentamiskustannukset 8,72 milj.euroa (alv 0%):

- linja-autojen pysäköintipaikat ja maanrakennus 1,25 milj.euroa
 - varikkorakennus 5,90 milj. euroa
 - muut kulut 1,00 milj. euroa
 - rakennusajan korot 0,57 milj. euroa
- siirtoajokustannukset 1,2 milj. euroa/vuosi, käyttökustannukset 0,50 milj. euroa/vuosi.

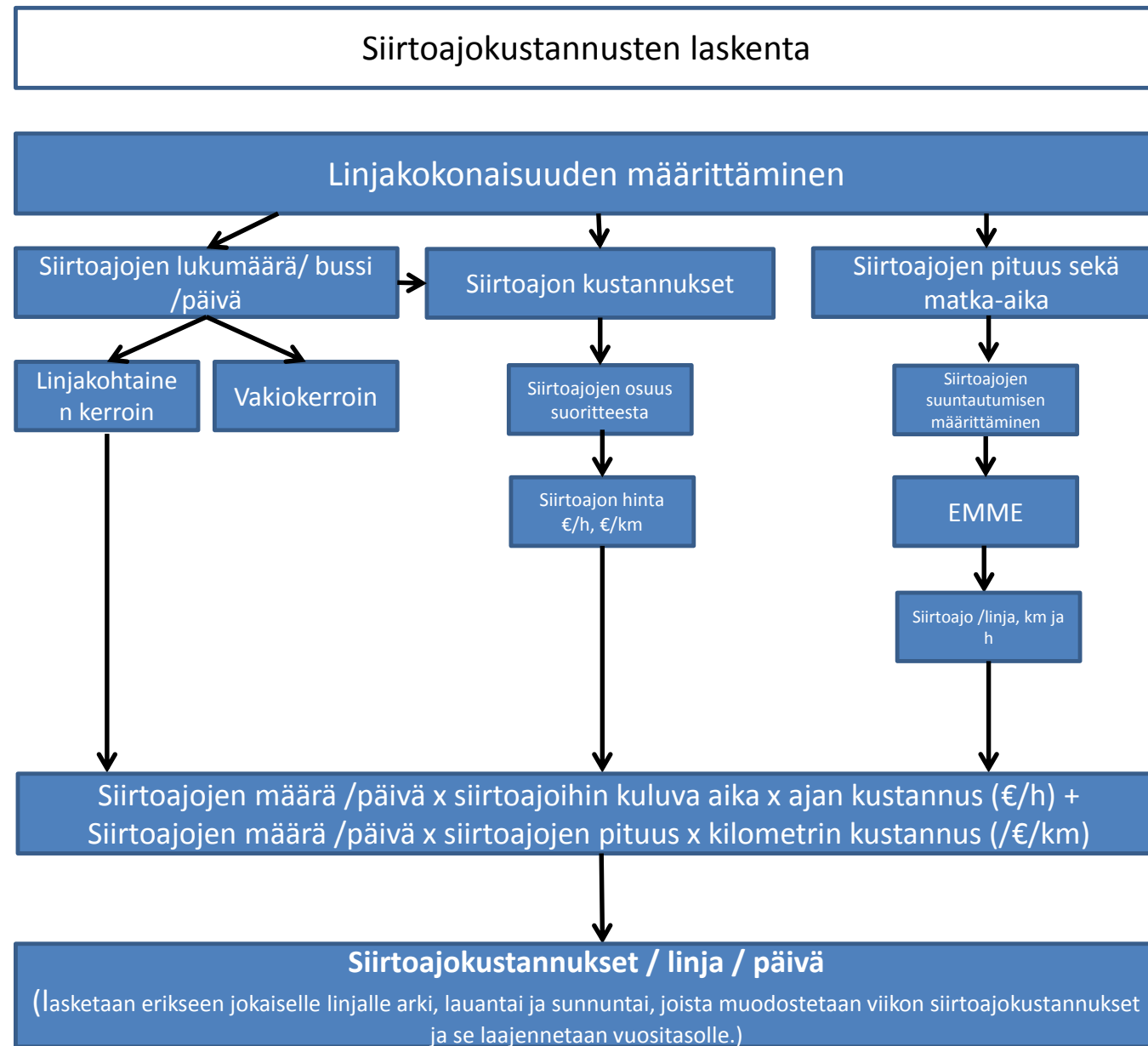
HIEMAN SYRJÄINEN PAIKKA LINJASTON PAINOPISTEeseen NÄHDEN, SIIRTOAJOKUSTANNUKSET OVAT HYVIEN YHTEYKSIEN VUOKSI KUITENKIN MALTILLISET. TONTTI MAHDOLLISTAA HYVÄN VARIKON RAKENTAMISEN



Kuva 8. VE3 Ojanko, 150 bussin varikko.

3. SIIRTOAJOKUSTANNUKSET

Siirtoajokustannusten laskentaperiaate on esitetty kuvassa 9. Kuvan sisältö ja siirtoajokustannusten laskentaperiaatteet on avattu tarkemmin seuraavaksi.



Kuva 9. Siirtoajokustannusten laskentaperiaate.

Linjakokonaisuuden määrittäminen

HSL on työn lähtötietona määritellyt varikoilta ajettavat linjat. Itä-Vantaan bussivarikolta oletetaan ajettavaksi seuraavat linjat:

Itä-Vantaan suunnan linjat

Linja	Automäärä
518	3
562	15
576	4
619	2
621,622	4
623,B	7
624	6
631	5
711	2
712	2
717	8
718	5
722	5,5
724	5,5
731	8
735	5
736	4
737	1
739	5
Yhteensä	97

Koillis-Helsingin liikenne
(Kohelin mukainen linjasto)

Linja	Automäärä
73	7
74	7
79	12
553	8
Yhteensä	34

Keravan liikenne

Yhteensä	16
-----------------	-----------

Kaikki yhteensä

Itä-Vantaa	97
Koillis-Hki	34
Kerava	16
Vara-autot	15
Yhteensä	162

Siirtoajojen lukumäärä per bussi

Työn aikana on linjakohtaisesti määritetty kalustotarve/linja/vuorokaudenaika. Vuorokaudenaikojen välisestä kalustotarpeen vaihtelusta on laskettu syntyvät siirtoajot päivän aikana (arkipäivä, lauantai ja sunnuntai erikseen).

Tämän lisäksi arvioitiin, minkä verran on tarvetta erillisille suunnitelluille tai suunnittelemattomille varikkokäynneille päivän aikana (esim. huoltoa, taukoja, tankkausta).

Siirtoajojen kustannukset

Siirtoajokilometrin ja siirtoajoihin kuluvan ajan hinnan määrittämiseksi on vuonna 2014 laaditussa Itä-Vantaan varikkoselvityksessä laskettu siirtoajojen osuus linjojen kokonaissuoritteesta, jonka jälkeen siirtoajojen osuus vähennettiin viimeisimmistä yksikköhinnoista. Käytännössä siirtoajojen osuus

tarkoittaa sitä, kuinka paljon kilometrejä ja aikaa siirtoajoihin kuluu suhteessa linjalla ajamiseen keskimääräisen viikon aikana.

Vuonna 2014 todettiin, että siirtoajoja on viikossa:

- **6,98 % kaikista ajetuista kilometreistä**
- **3,41 % ajamiseen kuluneesta ajasta**

Kustannusten laskennassa käytettiin uusimpia joukkoliikenteen toteutuneita yksikkökustannuksia (Vantaa 2011), jotka korjattiin viimeisimmän linja-autoliikenteen kustannusindeksin (09/2015) mukaan. Indeksikorjatut yksikkökustannukset ovat 0,60 € yksikkökilometrille ja 37,00 € yksikkötunnille.

Siirtoajojen osuus linjalla ajamisesta vähennettiin indeksikorjatuista yksikkökustannuksista ja saatiin seuraavat siirtoajokustannusten laskennassa käytettävät yksikkökustannukset:

- **Yksikkökilometri 0,56 €**
- **Yksikkötunti 35,74 €**

Siirtoajojen pituus sekä matka-aika

EMME-liikennemallinnusohjelmasta on saatu matkat ja matka-ajat varikoilta linjojen päätepysäkeille. Matka-ajat on laskettu autoliikenteen nopeuksilla ilman ylimää räisiä pysähdyksiä. Matka-ajat lasketaan päivätilanteessa, eli oletetaan että siirtoajoja ei tehdä ruuhkasuuntaan. Käytetty verkko on 2015 vuoden mukainen.

EMMEstä saatuihin etäisyyksiin ja matka-aikoihin on lisätty arvioitu etäisyys ja aika EMMEstä valitun lähimmän solmupisteen ja varikon todellisen sijainnin välillä. Tällä huomioidaan mahdollinen ajo alemmalla katuverkolla ja varikon sisällä, joita EMMEssä ei voida huomioida.

Siirtoajojen suuntautumisen oletetaan tapahtuvan seuraavasti:

- Helsinkiin suuntautuvilla linjoilla kaikki siirtoajot ajetaan varikon ja linjan lähemmän päätepysäkin (= Vantaan päänpäätepysäkin) välillä
- Poikittaisilla linjoilla siirtoajojen oletettiin jakautuvan puoliksi kahden päätepysäkin välillä.

Varikkovaihtoehtojen välillä on tehty pientä manuaalista optimointia siten, että siirtoajot suuntautuvat mahdollisuuksien mukaan varikkoa lähimmälle päätepysäkille.

Siirtoajokustannusten laskentaperiaate kokonaisuudessaan

Siirtoajokustannukset yhden linjan osalta laskettiin:

siirtoajojen määrä x siirtoajoihin kuluva aika x ajan kustannus + siirtoajojen määrä x siirtoajojen pituus x kilometrin kustannus = yhden päivän siirtoajokustannus yhdellä linjalla.

Kustannukset laskettiin erikseen arkipäivälle, lauantaille ja sunnuntaille. Näiden avulla muodostettiin yhden viikon siirtoajojen kustannukset, jotka laajennettiin vuositasolle laajennuskertoimella 50.

Tulokset

Varikkovaihtoehtojen siirtoajokustannukset vuodessa ovat:

- Hakunila 1,10 milj. €
- Hakkila 1,15 milj. €
- Ojanko 1,20 milj. €.

Hakunila on siis siirtoajokustannuksiltaan edullisin ja Hakkila seuraavaksi edullisin. Ojanko on kolmesta vaihtoehdosta kallein.

Siirtoajot suuntautuvat eri kuntia palveleville linjoille samalla tavoin kaikissa varikkovaihtoehtoissa:

- Vantaalle 79,6%
- Helsinkiin 10,7%
- Keravalle 9,7%.

Siirtoajoista aiheutuvat kustannukset kuitenkin jakautuvat hieman eri tavoin eri varikkovaihtoehtossa. Kustannusten jakautuminen on esitetty kuvassa 10. Siirtoajojen määrän ja kustannusten jakautuminen eri päätepysäkeittäin on esitetty liitteen 2 kuvissa.

Kustannusten jakautuminen (%)	Hakunila	Hakkila	Ojanko
Vantaa	70,2	70,2	73,8
Helsinki	11,3	15	8,7
Kerava	18,5	14,8	17,5

Kuva 10. Siirtoajokustannusten jakautuminen kunnittain eri varikkovaihtoehtoissa.

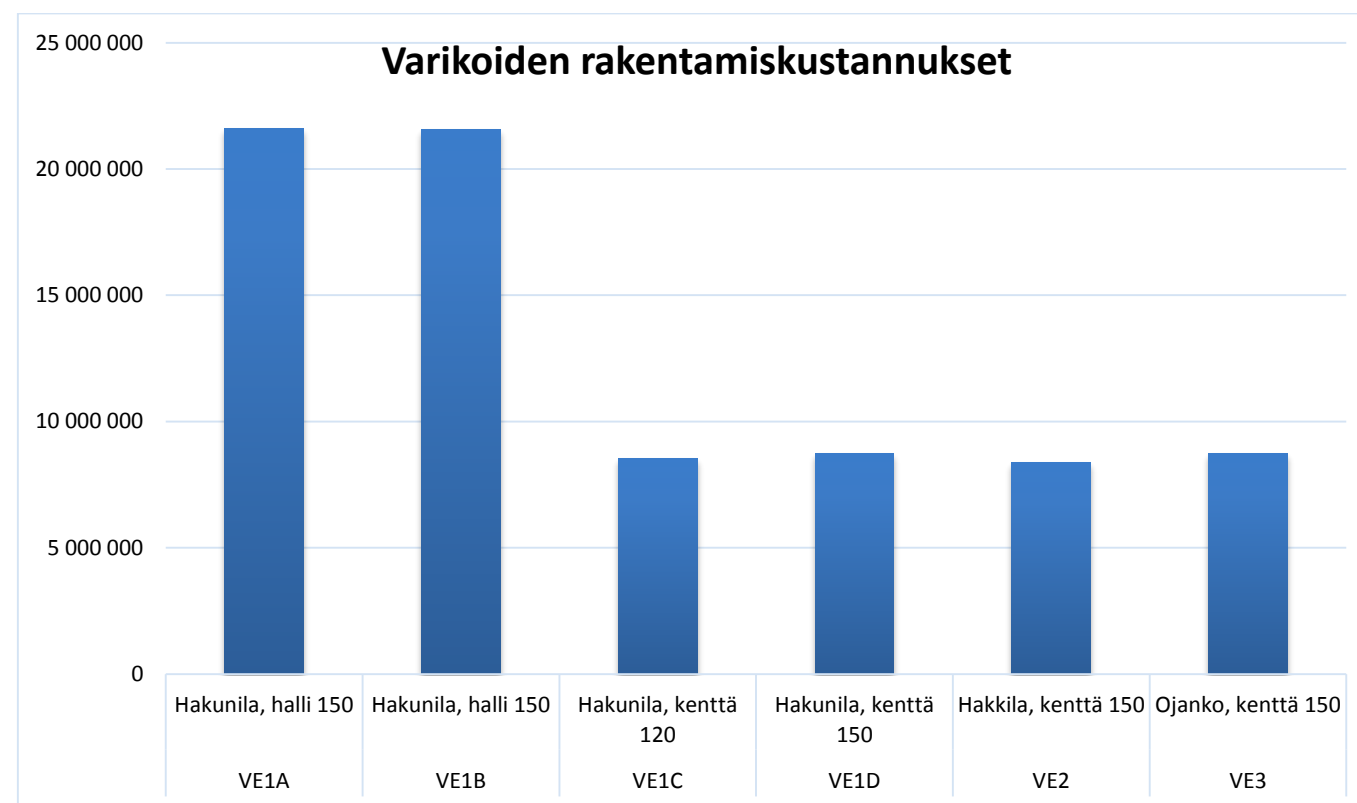
4. ELINKAARIKUSTANNUKSET

Laskelmissa on tarkasteltu seuraavia kustannuseriä:

- käyttökustannukset (lämmitys, sähkö, kiinteistönhoito ja tonttivuokra (ei Hakkilan osalta))
- siirtoajokustannukset varikolta päätepysäkeille (laskentaperiaate esitelty tarkemmin edellisessä kappaleessa)
- rakentamiskustannukset (pihan, toimiston ja korjaamon rakentamiskustannukset). Rakentamiskustannuksissa on huomioitu pohjaolosuhteet hyvin karkealla tasolla.

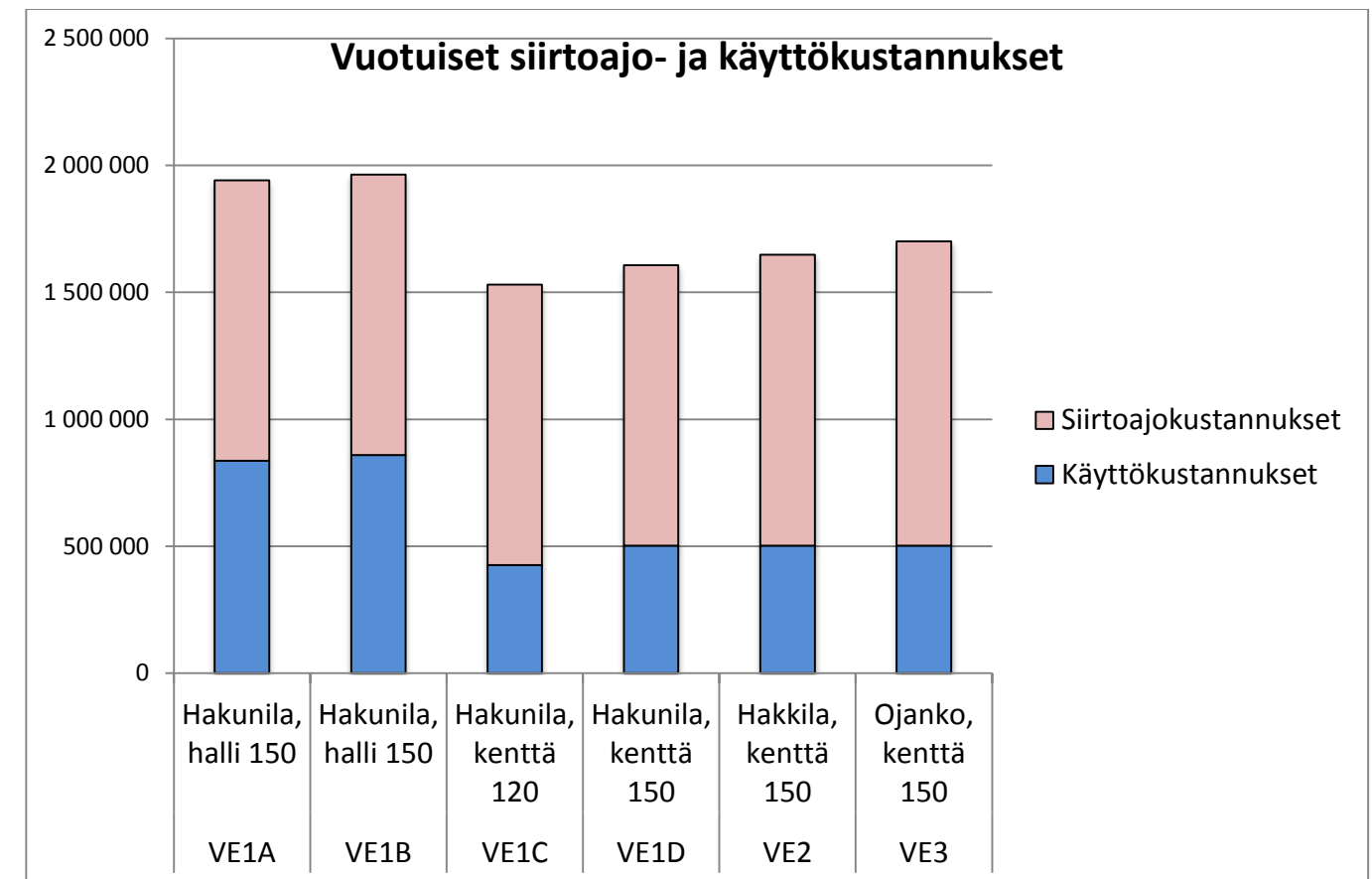
Elinkaarikustannusten laskennassa on noudatettu seuraavia laskentaperiaatteita:

- laskenta on tehty 30 vuoden pitoajalle
- laskentakorko on 4 %
- aika- ja kilometrikustannusten yksikköarvona on käytetty HSL:n toteutuneita yksikköhintoja vuodelta 2011 (Vantaa, seutuliikenne) joista on vähennetty siirtoajojen osuus. Siirtoajojen osuus on määritetty laskemalla siirtoajojen suhde viikoittaisesta linjojen suoritteesta
- lämmön hintana on käytetty 59 €/MWh, sähkön hintana 0,13 €/kWh, sähkön perusmaksuna 8043 €/a ja varikon kiinteistönhoidon hintana on käytetty 30 €/m²/a
- pihan rakennushintana on 10 €/m² Hakkilan kohdalla, 30 €/m² Hakunilan kohdalla ja 45 €/m² Ojangon kohdalla
- jäännösarvona on käytetty kenttävarikoille 10 %
- 30 vuoden jaksolla esitetään sekä diskontattu (normaali tapa) että diskonttaamaton kustannus.



Kuva 11. Varikoiden rakentamiskustannukset.

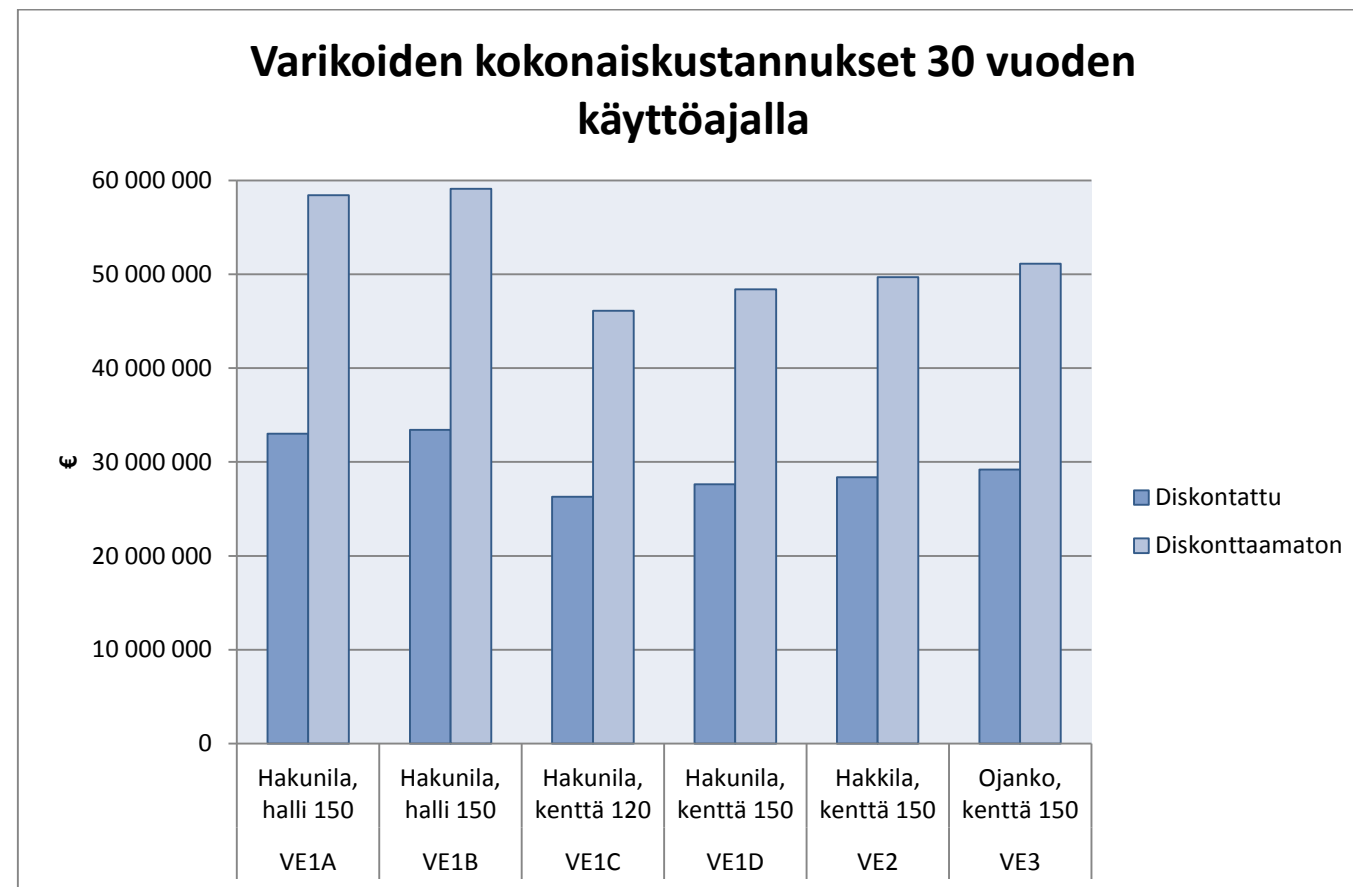
Kuvassa 12 on esitetty vuotuiset vuokra-, siirtoajo- ja käyttökustannukset suunnitelluille varikoille. Hakunilan hallivarikot ovat selkeästi vuotuisesti kalliimpia kuin muut tutkitut vaihtoehdot. Tämän selittää hallirakennuksen verrattain suuret käyttökustannukset (lämmitys yms.) verrattuna bussikenttiin.



Kuva 12. Vuotuiset vuokra-, siirtoajo- ja käyttökustannukset suunnitellun mukaisille varikoille (euroa/vuosi).

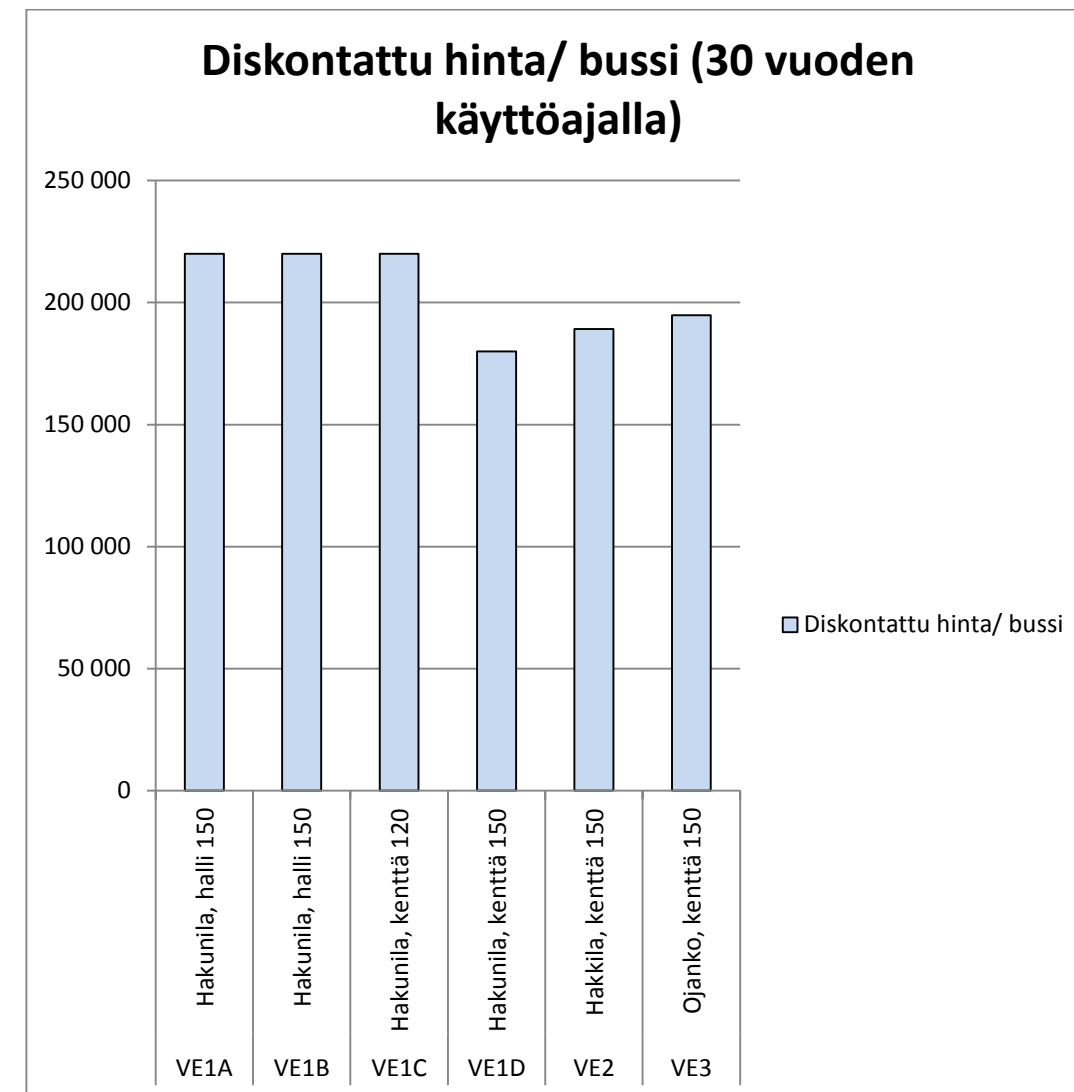
Kuvassa 13 on esitetty varikkojen kokonaiskustannukset 30 vuodelle sekä diskontattuina että diskonttaamattomina. Kokonaistaloudellisesti edullisin varikkovaihtoehto on Hakunilan kenttävarikko 120 bussille, mutta laskelma ei pidä sisällään tontin myymättä jäämisestä aiheutuvia myyntitappiota.

Hakunilan halliratkaisut ovat selkeästi kokonaiskustannuksiltaan kalleimpia vaihtoehtoja. Hakkila (n. 28,4 milj. €) ja Ojanko (29,2 milj. €) ovat hyvin saman suuruisia kustannuksiltaan 30 vuoden käyttöajalla. Hakkilan varikon osalta laskelmat eivät sisällä tonttikustannuksia.



Kuva 13. Varikkovaihtoehtojen kokonaiskustannukset 30 vuoden käyttöajalla.

Bussia kohtia laskettujen kustannusten perusteella edullisin varikkoratkaisu on Hakunilan kenttävarikko 150 bussille (kuva 14), mutta tämäkään laskelma ei pidä sisällään tontin myymättä jäämisestä aiheutuvia myyntitappioita. Hakkila ja Ojanko ovat lähes saman hintaisia per bussi.



Kuva 14. Varikkoratkaisujen diskontattu hinta per bussi.

5. YHTEENVETO

Alla olevassa taulukossa on esitetty varikkovaihtoehtojen vertailun yhteenveto. Taulukkoon on koottu varikkojen olennaiset ominaisuudet ja kustannukset. Varikkojen ominaisuuksia on vertailtu asiantuntija-arviona. Kustannuksia ei ole arvioitu värikoodauksella, vaan niiden osalta on esitetty pelkät luvut.

++	+		-	--
----	---	--	---	----

	Hakunila VE1A	Hakunila VE1B	Hakunila VE1C	Hakunila VE1D	Hakkila VE2	Ojanko VE3
Varikkotyyppi	Halli	Halli	Kenttä	Kenttä	Kenttä	Kenttä
Bussien lukumäärä	150	150	120	150	150	150
Laajennettavuus	-	-	-	-	200	n. 180
Tontin omistus	Kaupunki	Kaupunki	Kaupunki	Kaupunki	Yksityinen	Kaupunki
Tontin pinta-ala	2,1 ha	2,1 ha	2,3 ha	2,5 ha	3,0 ha	3,0 ha
Tontti	Hieman ahdas, vaatii paljon maansiirtotöitä	Hieman ahdas, vaatii paljon maansiirtotöitä	Hieman ahdas, vaatii paljon maansiirtotöitä	Hieman ahdas, vaatii paljon maansiirtotöitä	Hyvä tontti, mahdollistaa erilaiset varikko- vaihtoehdot	Hyvän kokoinen tontti, hieman huono maapohja
Varikon sijainti	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Huonohko, hieman sivussa Vantaan linjojen painopisteestä
Vaikutukset katuverkkoon	Ei merkittäviä vaikutuksia	Ei merkittäviä vaikutuksia	Ei merkittäviä vaikutuksia	Ei merkittäviä vaikutuksia	Ei vaikutuksia	Ei vaikutuksia
Häiriöherkkyys	Ei häiriöherkkä	Ei häiriöherkkä	Ei häiriöherkkä	Ei häiriöherkkä	Ei häiriöherkkä, mutta kaksi liittymää varikolle olisi toivottavaa	Ei häiriöherkkä
Kaavoitustilanne	Vaatii kaavamuutoksen	Vaatii kaavamuutoksen	Vaatii kaavamuutoksen	Vaatii kaavamuutoksen	Nykyinen kaava mahdollistaa bussivarikon	Nykyinen kaava mahdollistaa bussivarikon, mutta vaatineen poikkeamisen
Rakentamiskustannukset (€)	21,58 milj. €	21,57 milj. €	8,54 milj. €	8,73 milj. €	8,38 milj. €*	8,72 milj. €
Käyttökustannukset (€/v)	0,84 milj. €/vuosi	0,86 milj. €/vuosi	0,43 milj. €/vuosi	0,50 milj. €/vuosi	0,50 milj. €/vuosi	0,50 milj. €/vuosi
Siirtoajokustannukset (€/v)	1,1 milj. €/vuosi	1,1 milj. €/vuosi	1,1 milj. €/vuosi	1,1 milj. €/vuosi	1,15 milj. €/vuosi	1,2 milj. €/vuosi
Diskontatut kokonaiskustannukset 30 vuoden käyttöajalla (€)	33,0 milj. €	33,4 milj. €	26,3 milj. €	27,6 milj. €	28,4 milj. €*	29,2 milj. €
Toteutettavuus	Haastava	Haastava	Haastava	Haastava	Hyvä, mutta vaatii tontin lunastamisen tai	Hyvä

* ei sisällä tontin lunastamisen tai vuokraamisen kustannuksia

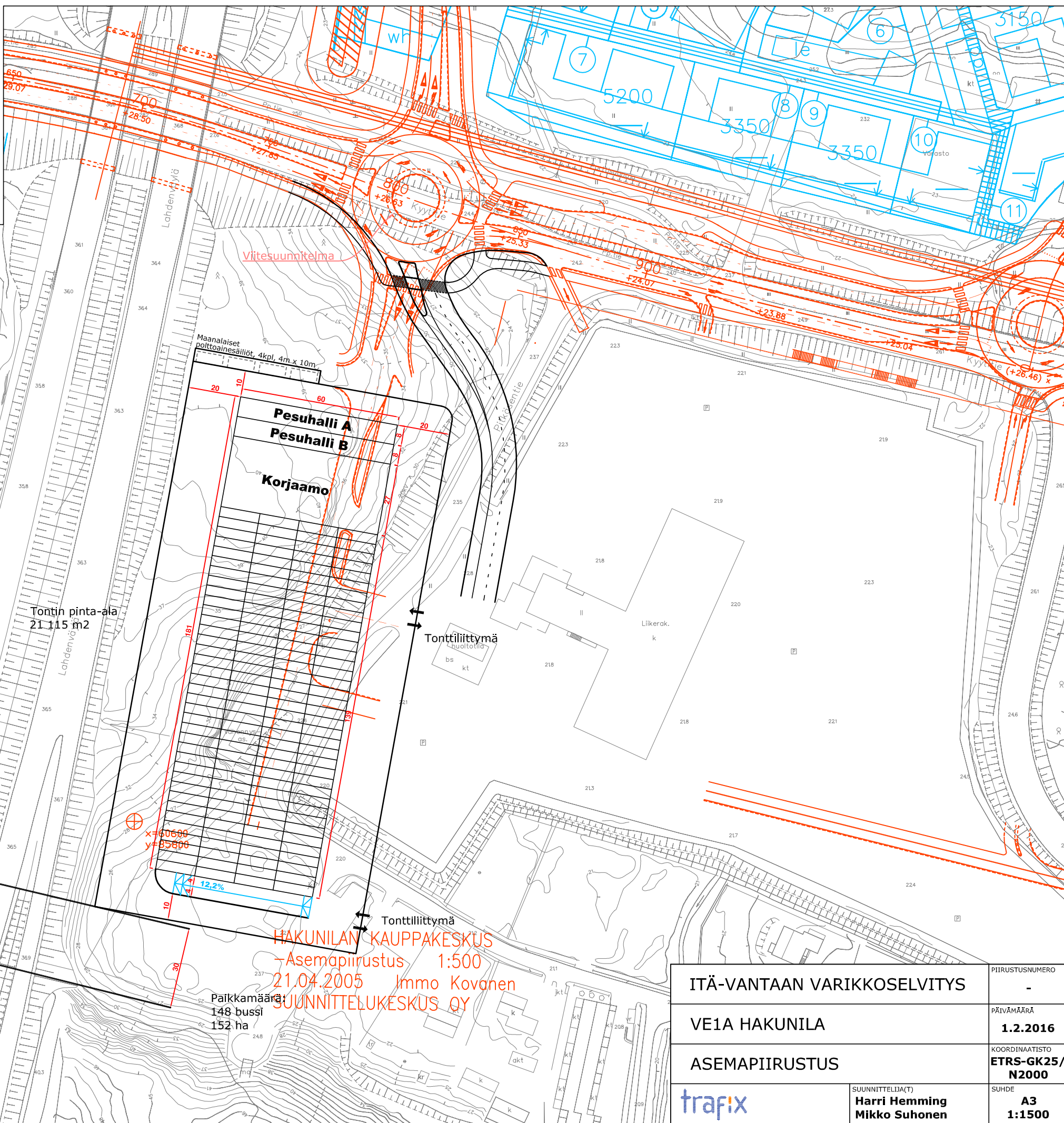
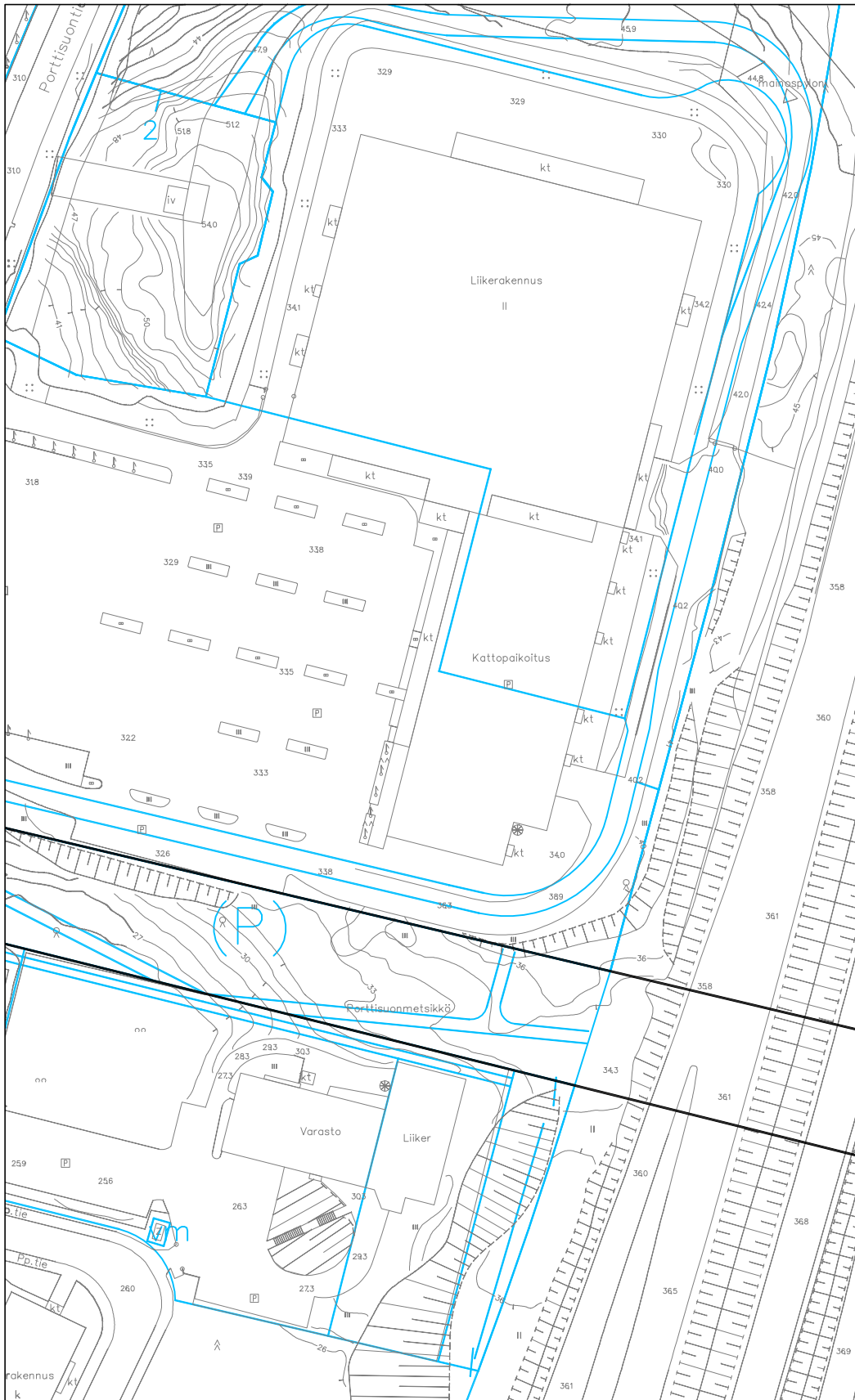
LIITTEET

Liite 1: Tarkemmat suunnitelmat ja ajouratarkastelut varikkoratkaisuista

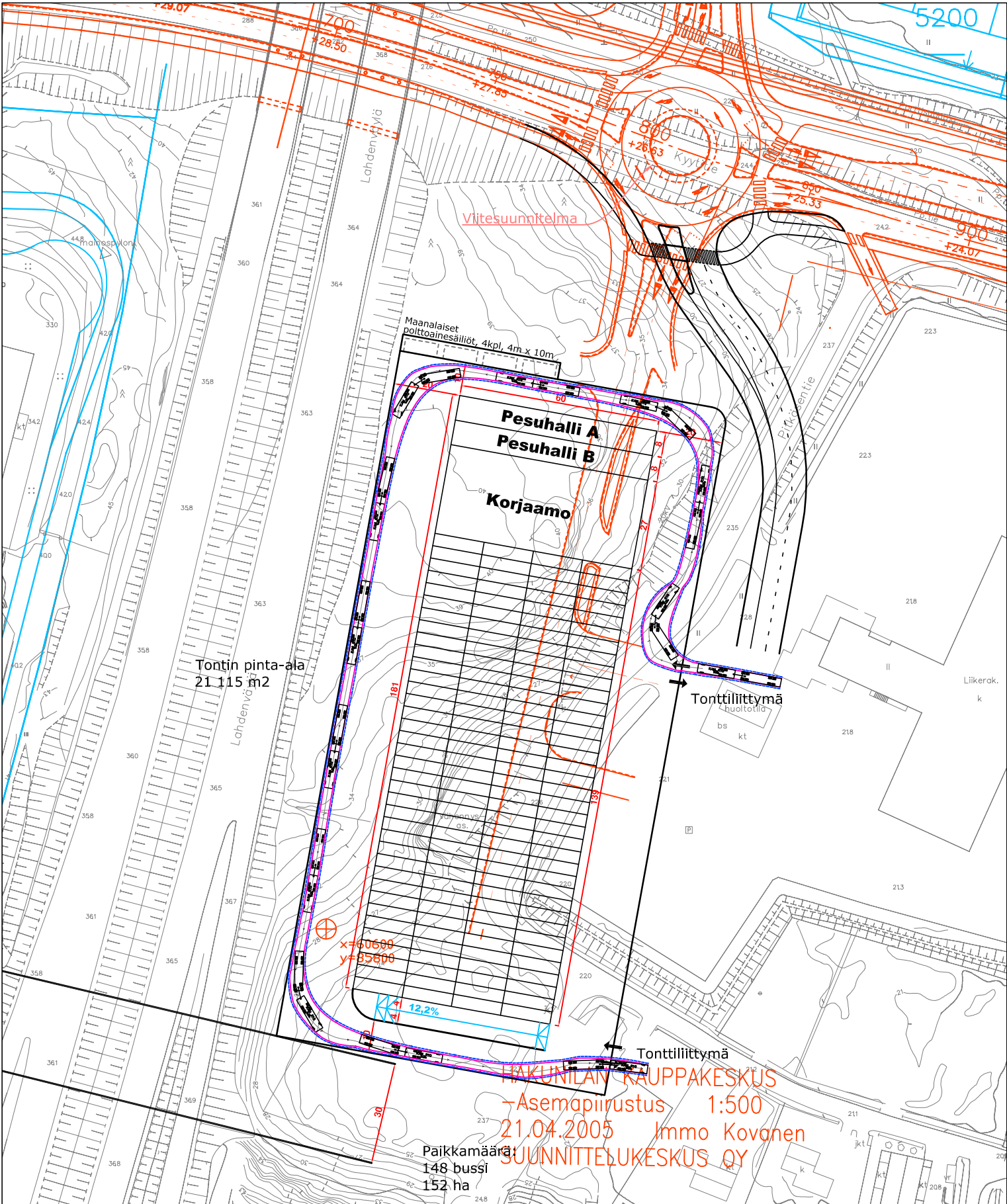
Liite 2: Siirtoajojen ja siirtoajokustannusten jakautuminen eri päätepysäkeille ja eri kuntien alueelle

LIITE 1: TARKEMMAT SUUNNITELMAT JA AJOURATARKASTELUT VARIKKORATKAISUISTA

1. Suunnitelma kuva VE1A Hakunila, 1:1500
2. Ajouratarkastelu VE1A Hakunila, 1:1500
3. Suunnitelma kuva VE1B Hakunila, 1:1500
4. Suunnitelma kuva VE1C Hakunila, 1:1500
5. Ajouratarkastelu VE1C Hakunila, 1:1500
6. Suunnitelma kuva VE1D Hakunila, 1:1500
7. Ajouratarkastelu VE1D Hakunila, 1:1500
8. Suunnitelma kuva VE2 Hakkila, 1:1500
9. Ajouratarkastelu VE2 Hakkila, 1:1500
10. Suunnitelma kuva VE3 Ojanko, 1:1000
11. Ajouratarkastelu VE3 Ojanko, 1:1500

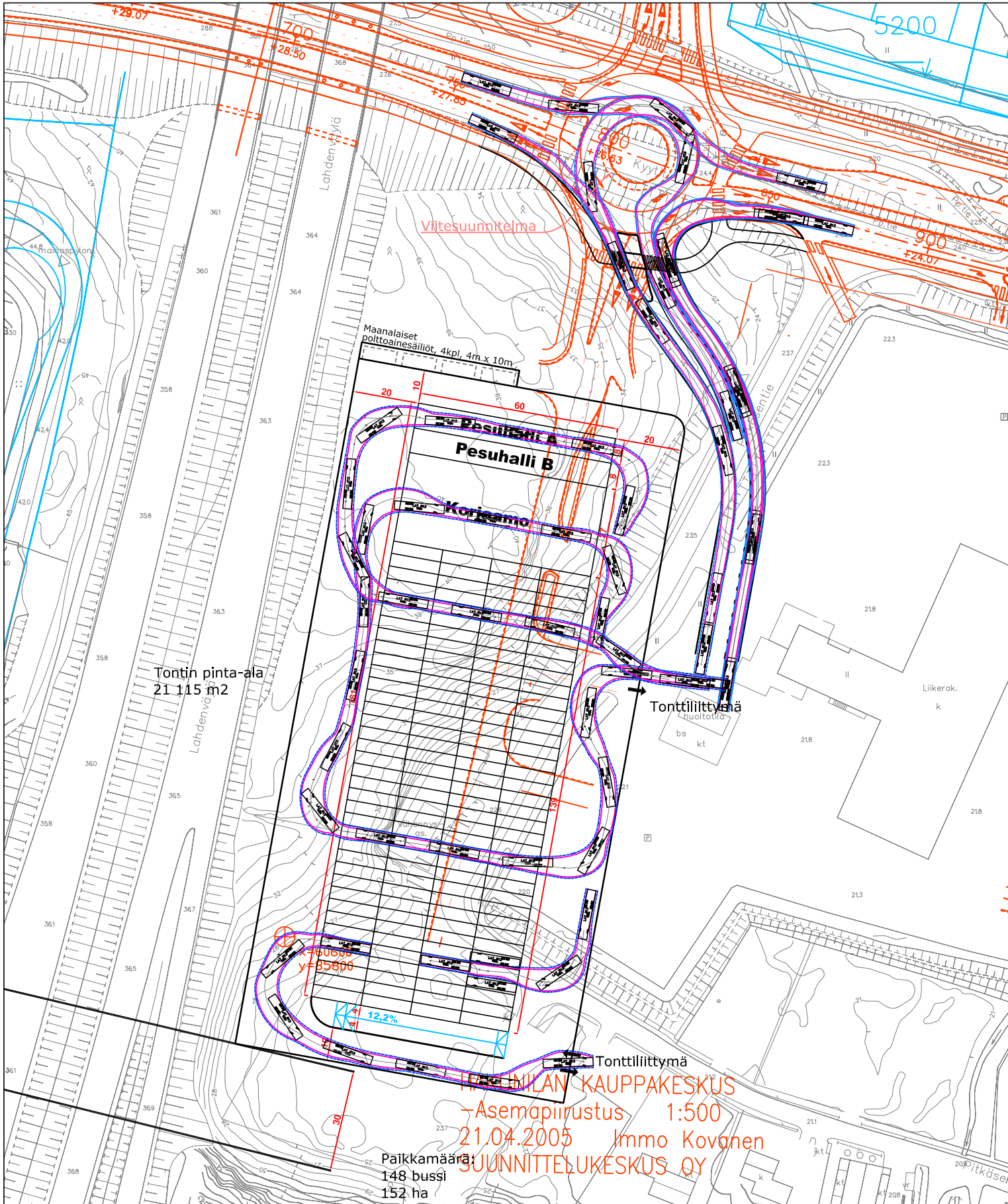
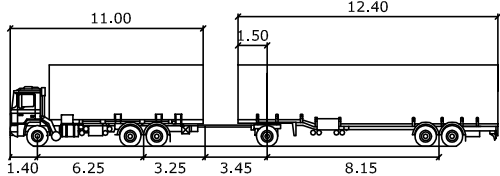


ITÄ-VANTAAN VARIKKOSELVITYS		PIIRUSTUSNUMERO -
VE1A HAKUNILA		PÄIVÄMÄÄRÄ 1.2.2016
ASEMAPIIRUSTUS		KOORDINAATISTO ETRS-GK25/ N2000
	SUUNNITTELJA(T) Harri Hemming Mikko Suhonen	SUHDE A3 1:1500



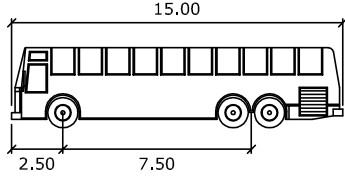
MODULIREKKA AJOTAPA=B

PITUUS	:25,25 m	LEVEYS	: 2,60 m
KÄÄNTÖSÄDE	:10,00 m	KORKEUS	: 4,20 m



TELIBUSSI AJOTAPA=B

PITUUS	:15,00 m	LEVEYS	: 2,60 m
KÄÄNTÖSÄDE	:13,00 m	KORKEUS	: 4,20 m



ITÄ-VANTAAN VARIKKOSELVITYS

VE1A HAKUNILA

AJOURATARKASTELU

trafix

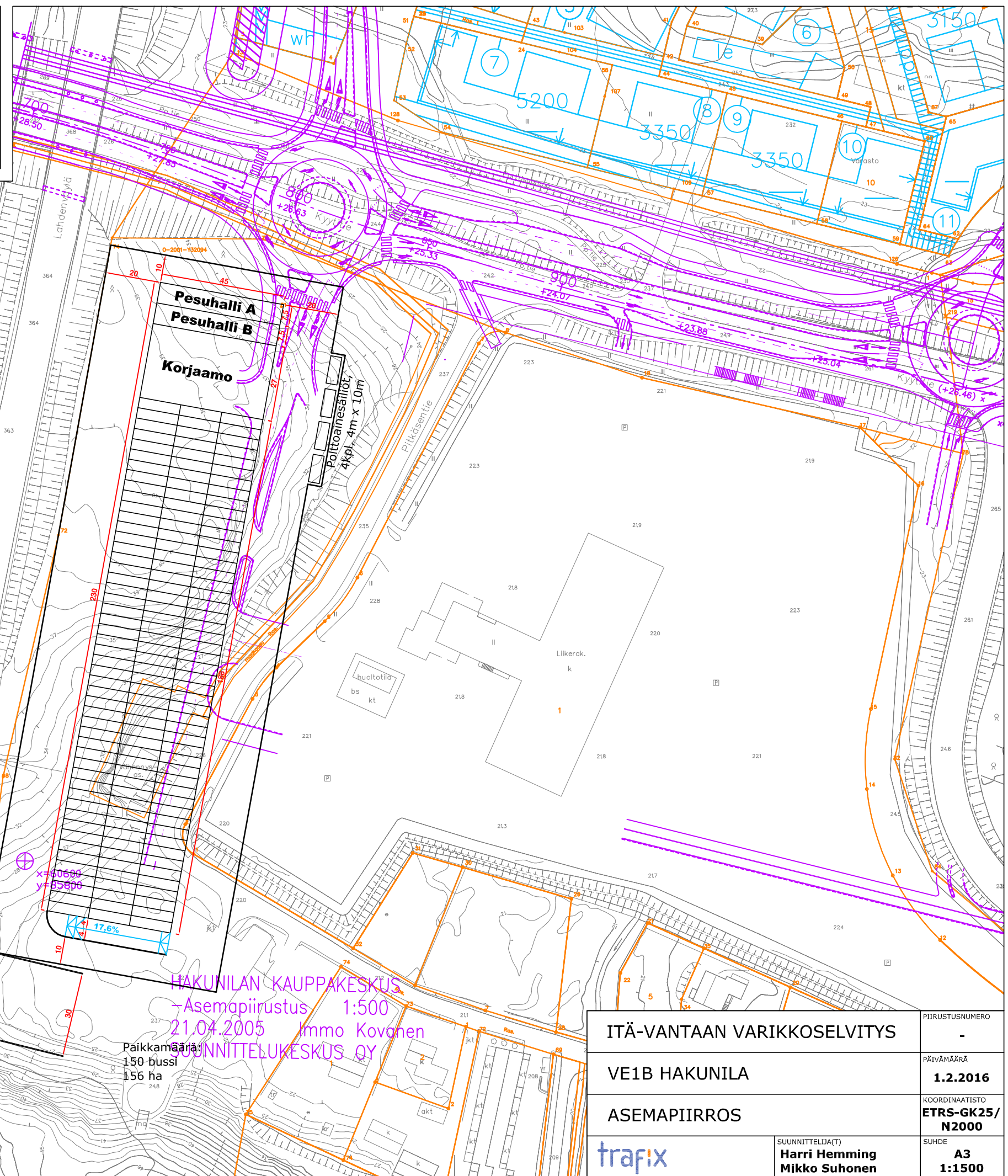
SUUNNITTELJA(T)
Harri Hemming
Mikko Suhonen

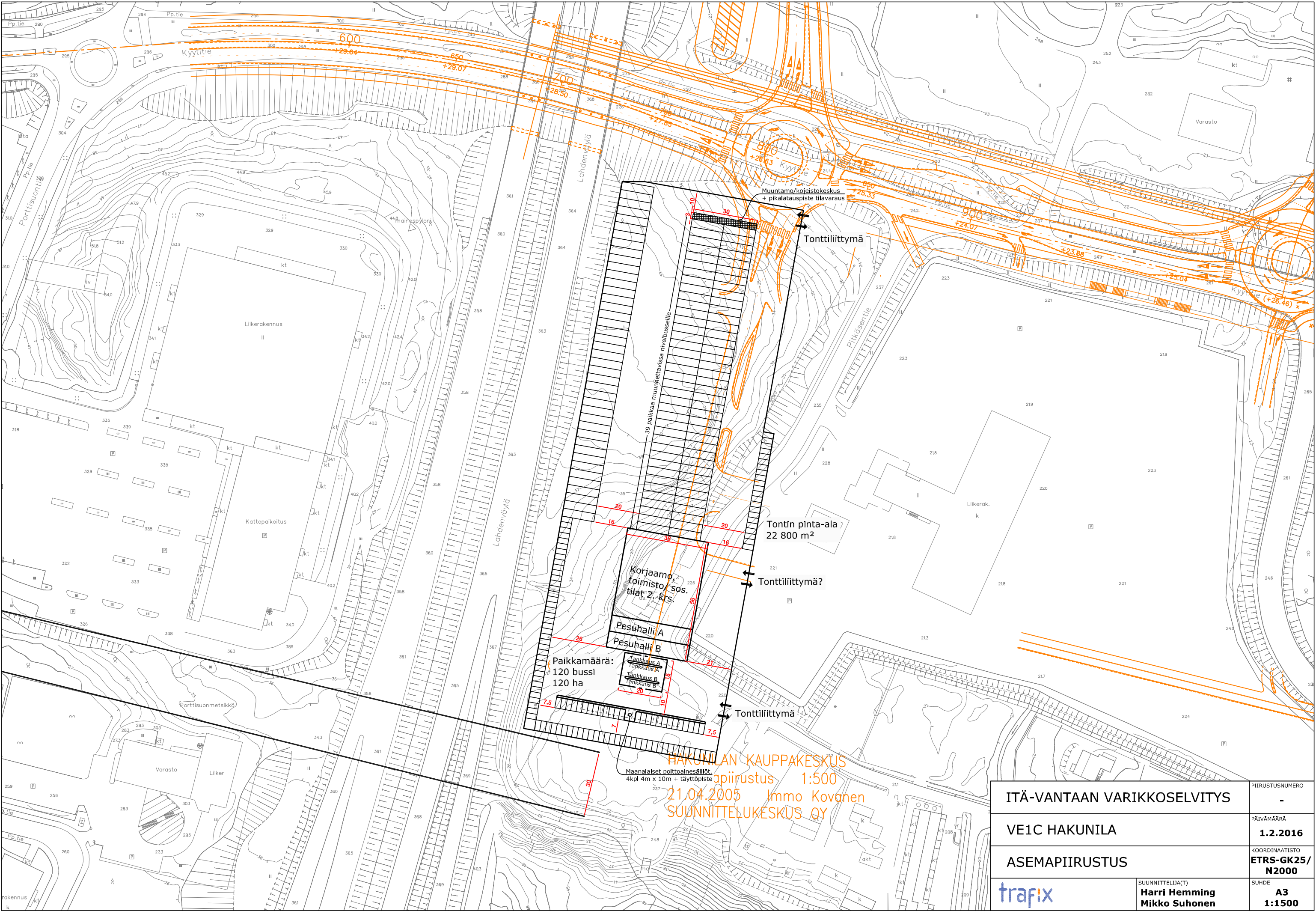
PIIRUSTUSNUMERO

PÄIVÄMÄÄRÄ
1.2.2016

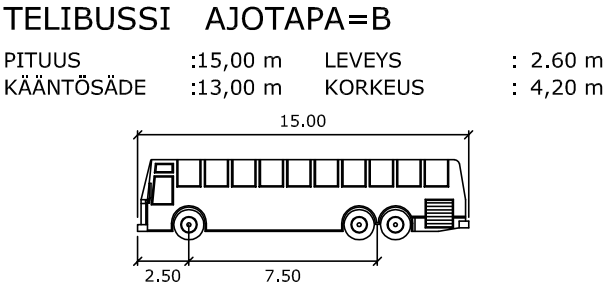
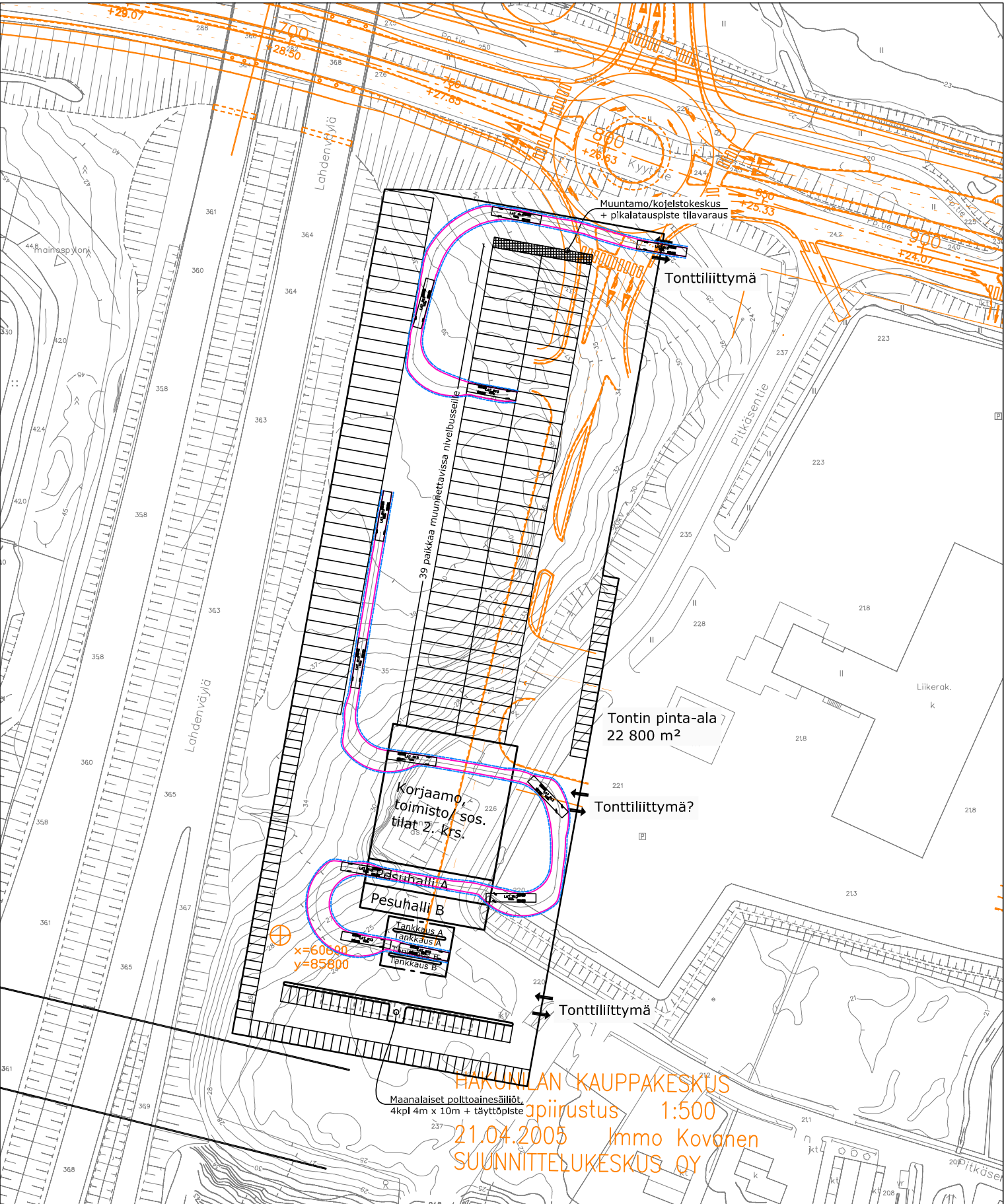
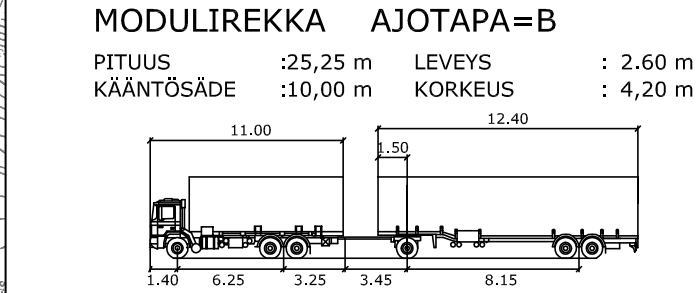
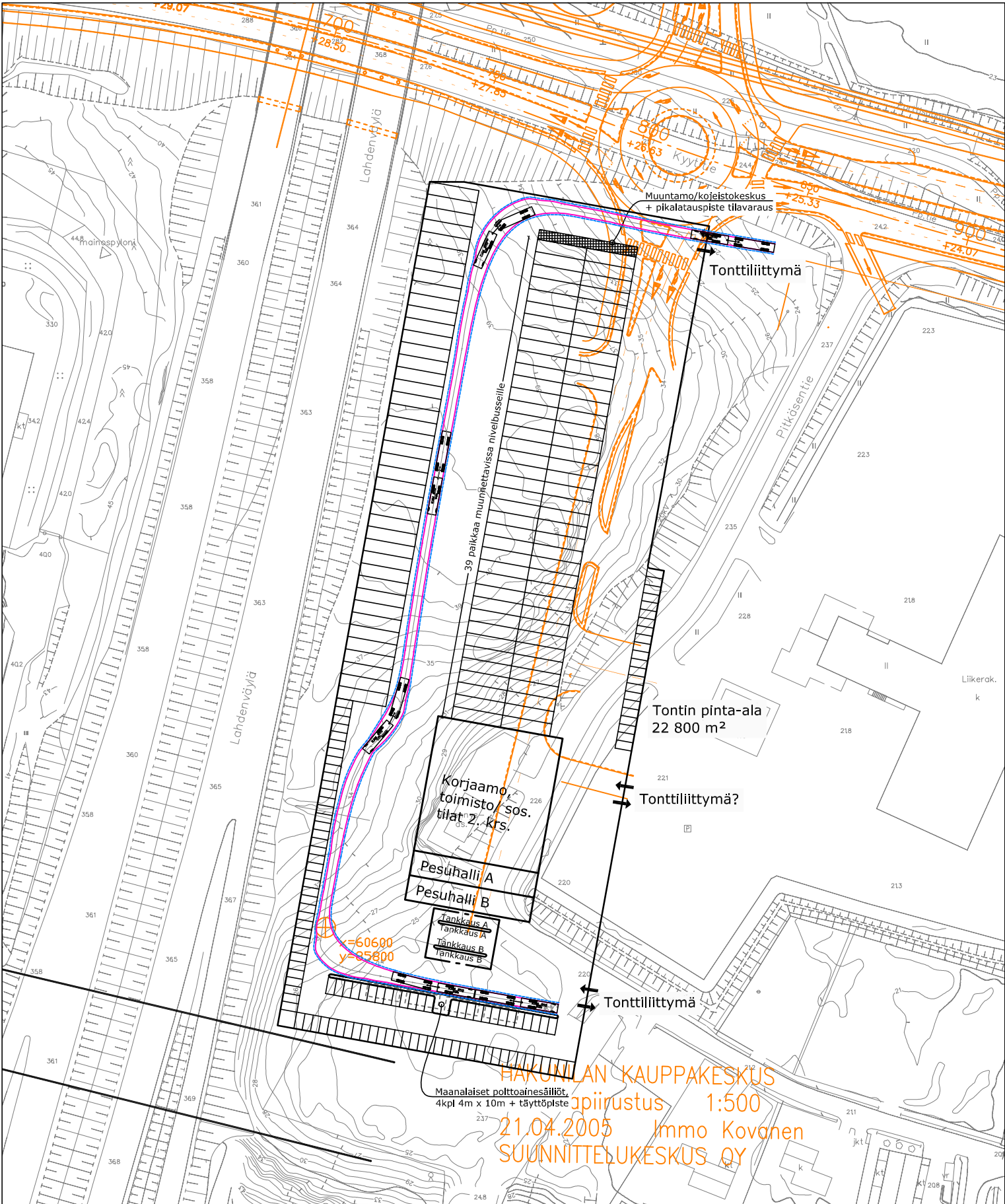
KOORDINAATISTO
ETRS-GK25/
N2000

SUHDE
A3
1:1500





ITÄ-VANTAAN VARIKKOSELVITYS	PIIRUSTUSNUMERO -
VE1C HAKUNILA	PÄIVÄMÄÄRÄ 1.2.2016
ASEMAPIIRUSTUS	KOORDINAATISTO ETRS-GK25/ N2000
trafix	SUUNNITTELIJA(T) Harri Hemming Mikko Suhonen
	SUHDE A3 1:1500



ITÄ-VANTAAN VARIKKOSELVITYS

VE1C HAKUNILA

AJOURATARKASTELU



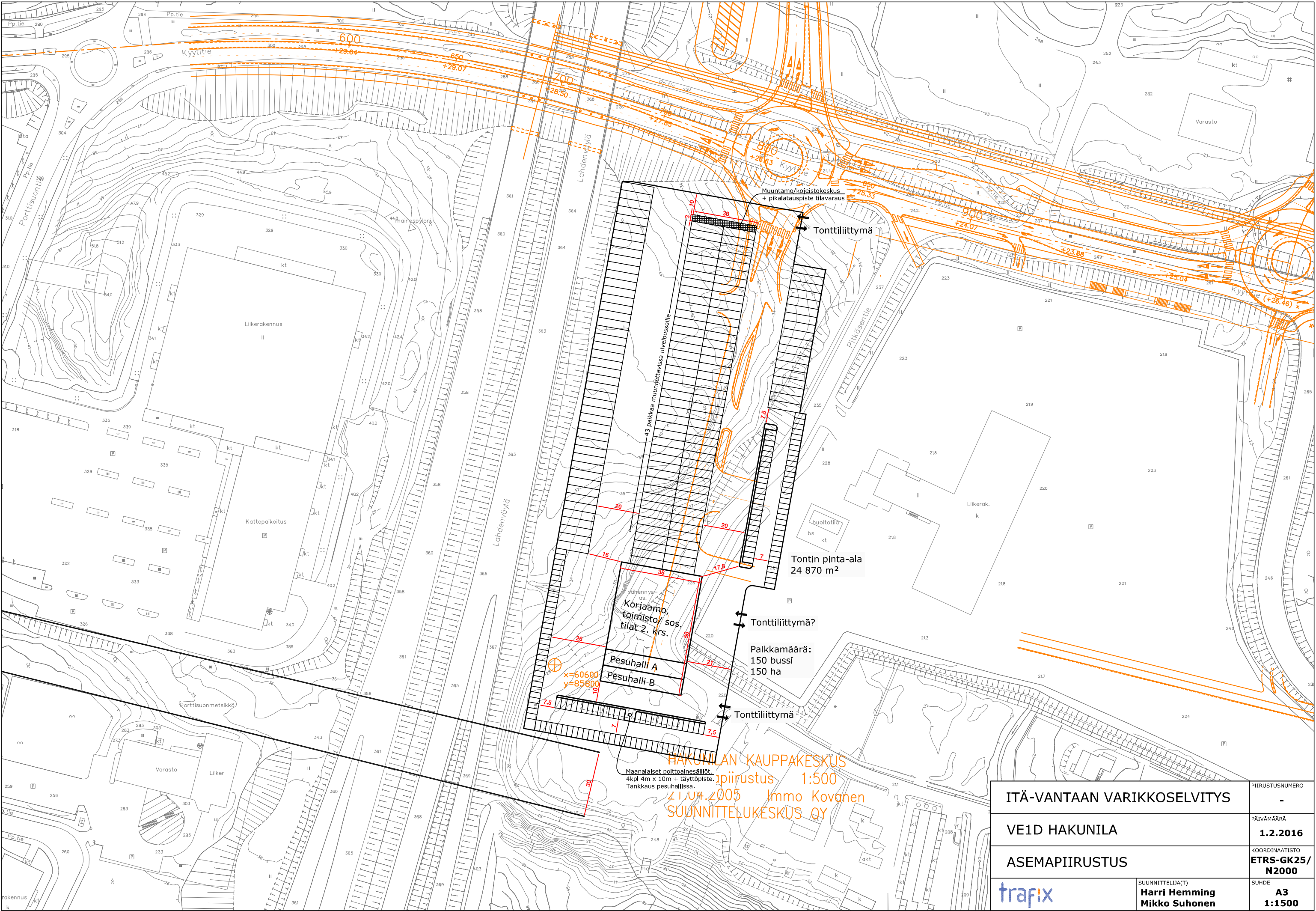
SUUNNITTELOJA(T)
Harri Hemming
Mikko Suhonen

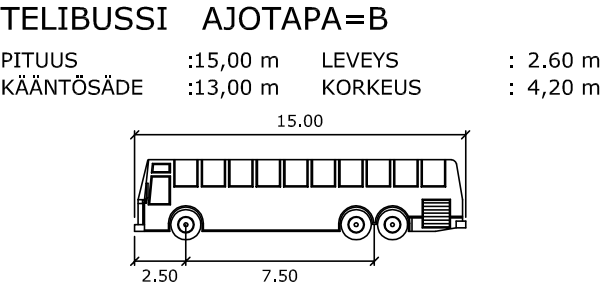
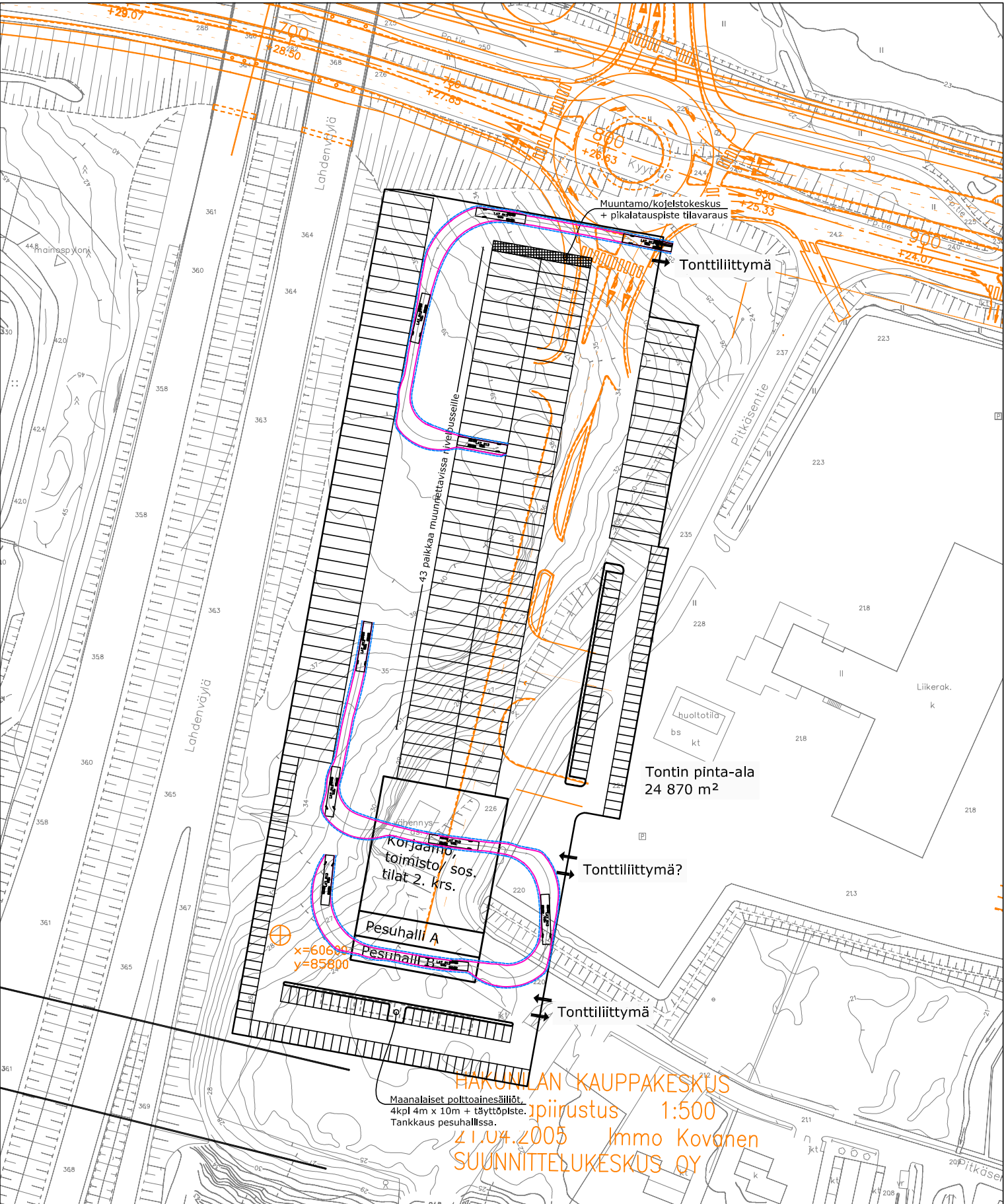
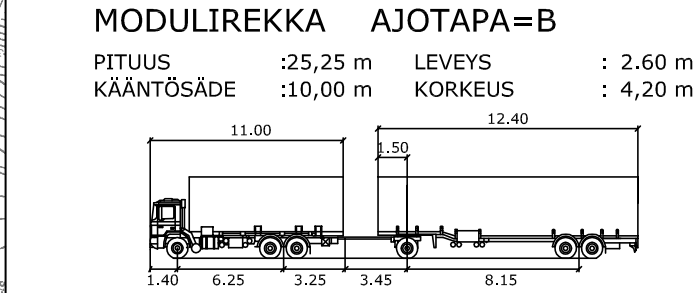
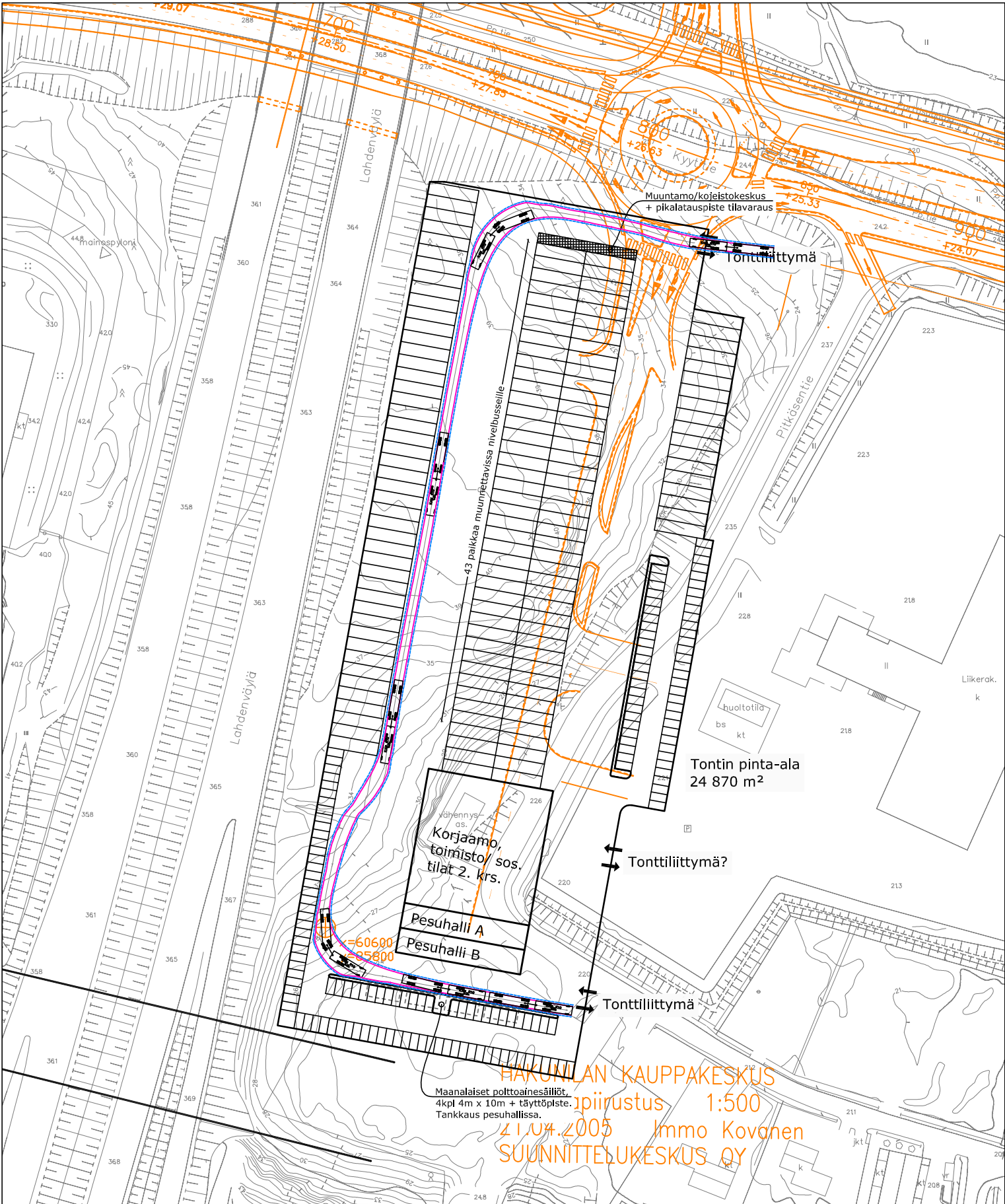
PIIRUSTUSNUMERO
-

PÄIVÄMÄÄRÄ
1.2.2016

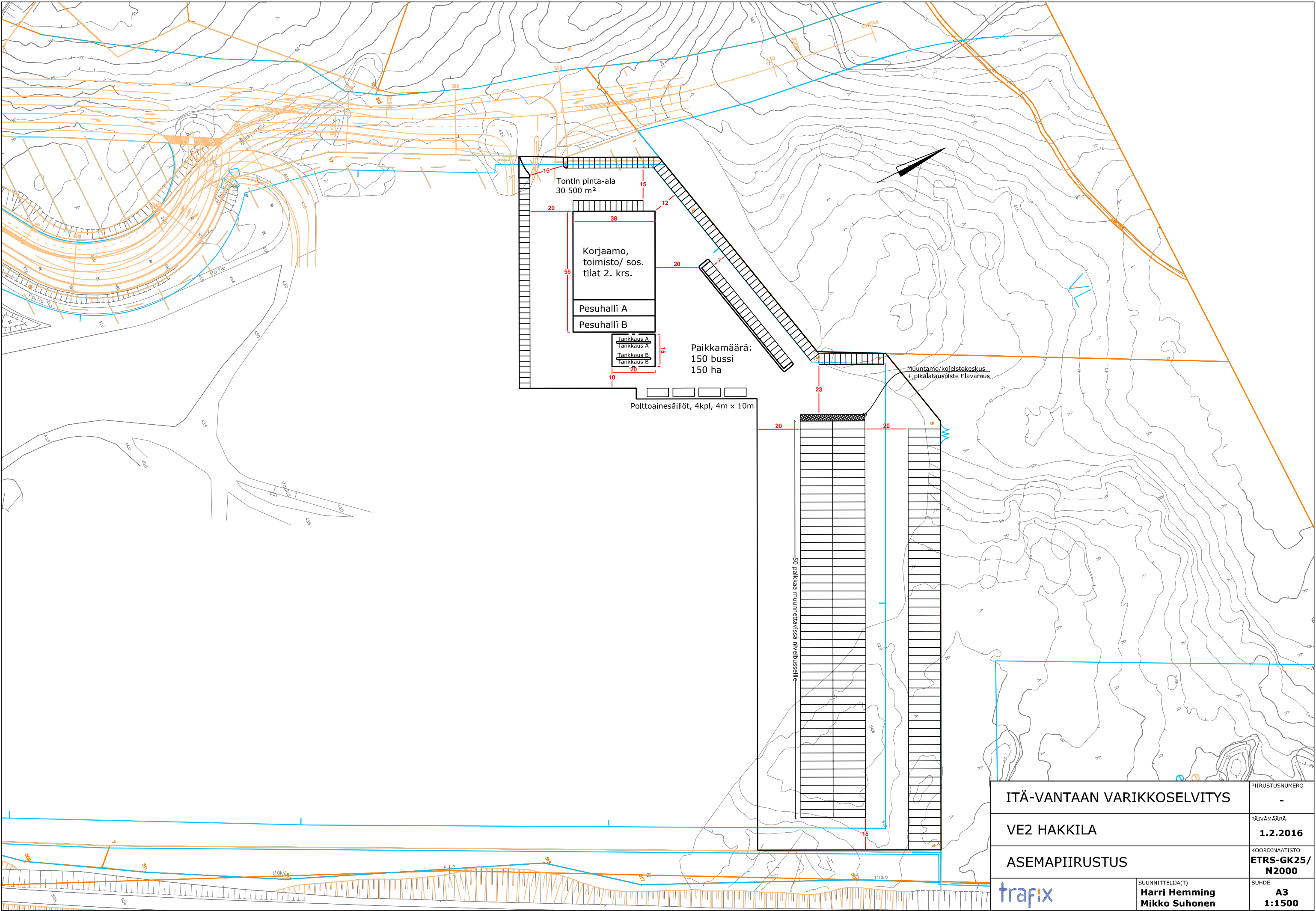
KOORDINAATISTO
**ETRS-GK25/
N2000**

SUHDE
**A3
1:1500**

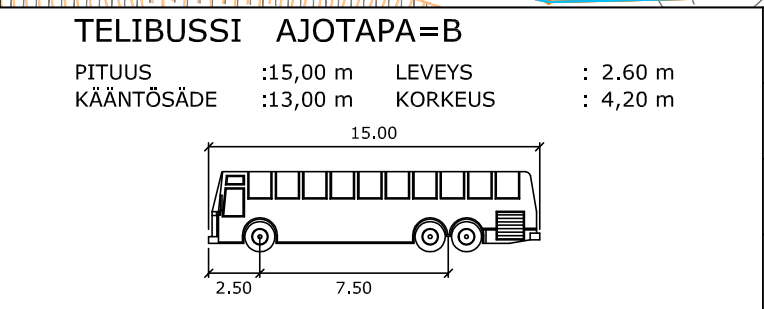
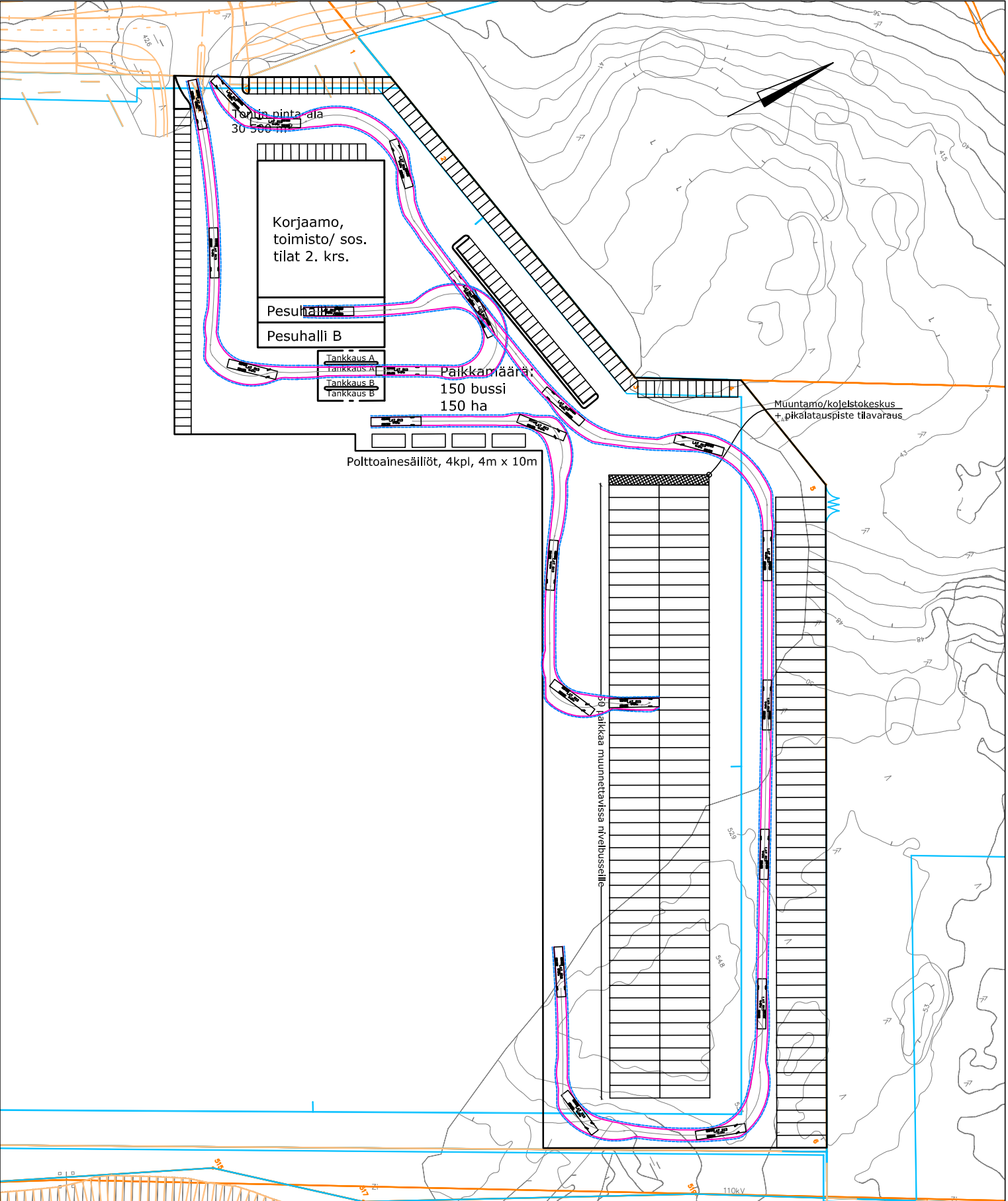
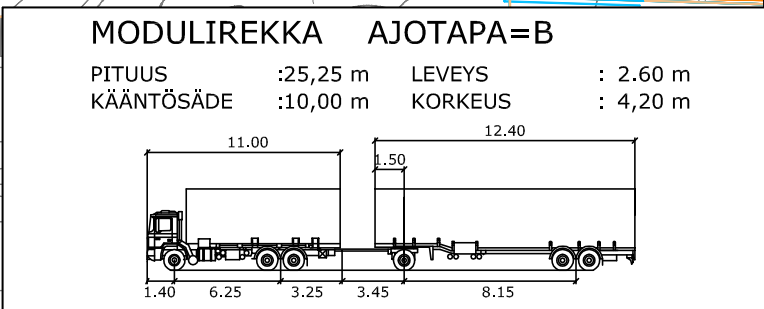
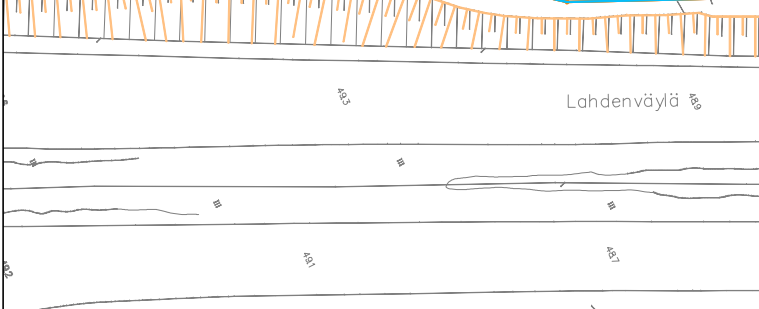
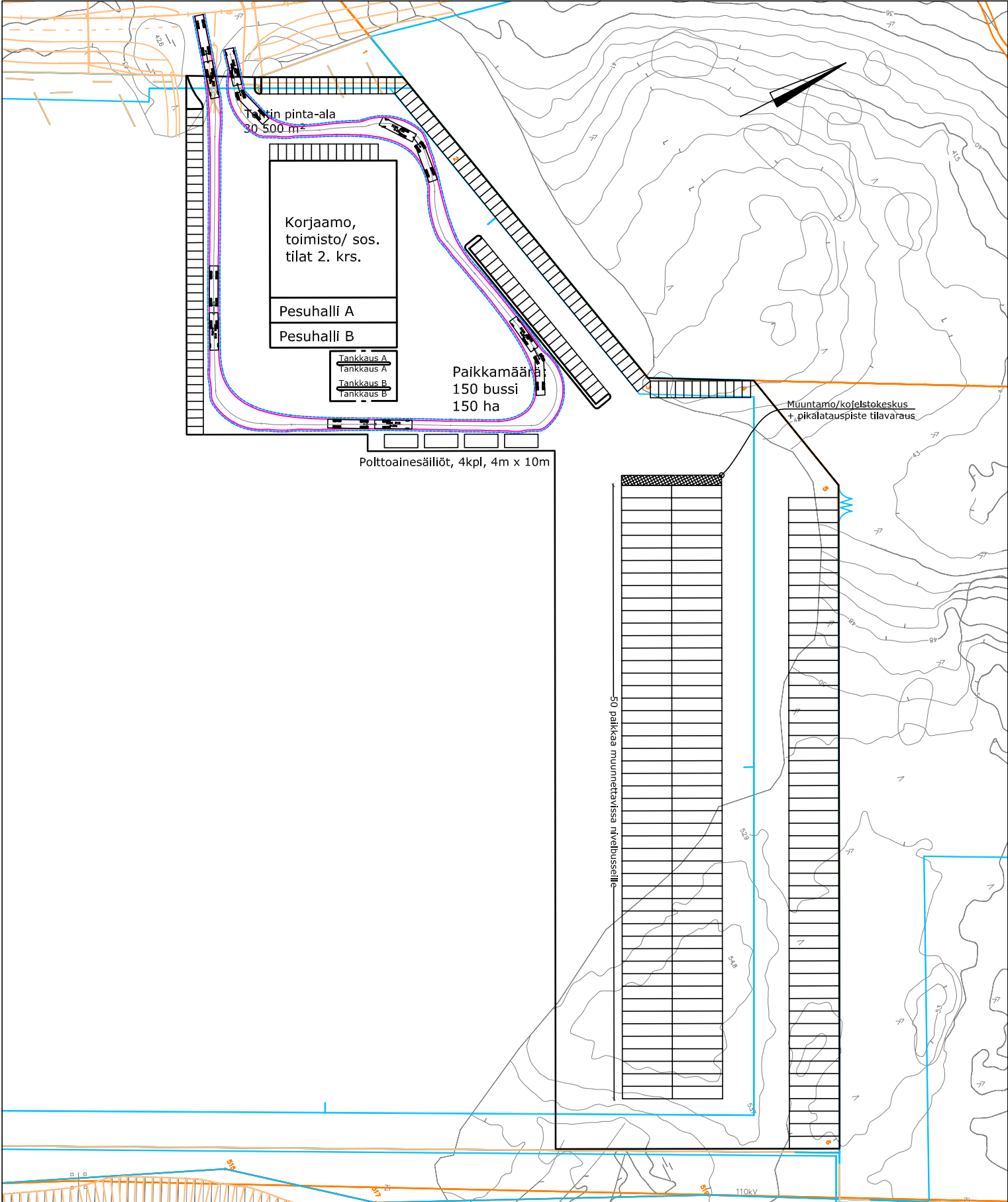




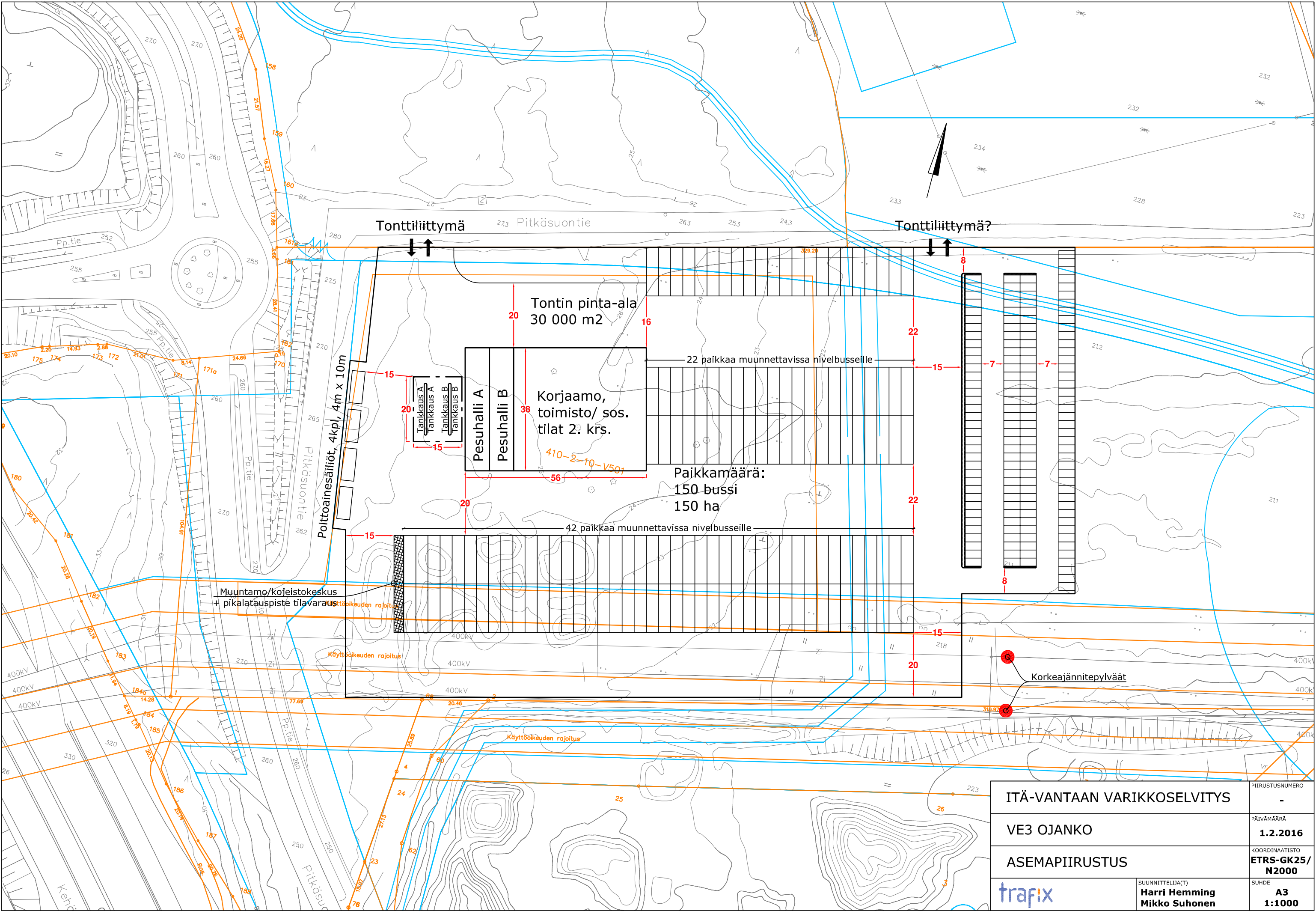
ITÄ-VANTAAN VARIKKOSELVITYS	PIIRUSTUSNUMERO
VE1D HAKUNILA	-
AJOURATARKASTELU	PÄIVÄMÄÄRÄ
	1.2.2016
	KOORDINAATISTO
	ETRS-GK25/ N2000
	SUHDE
	A3 1:1500

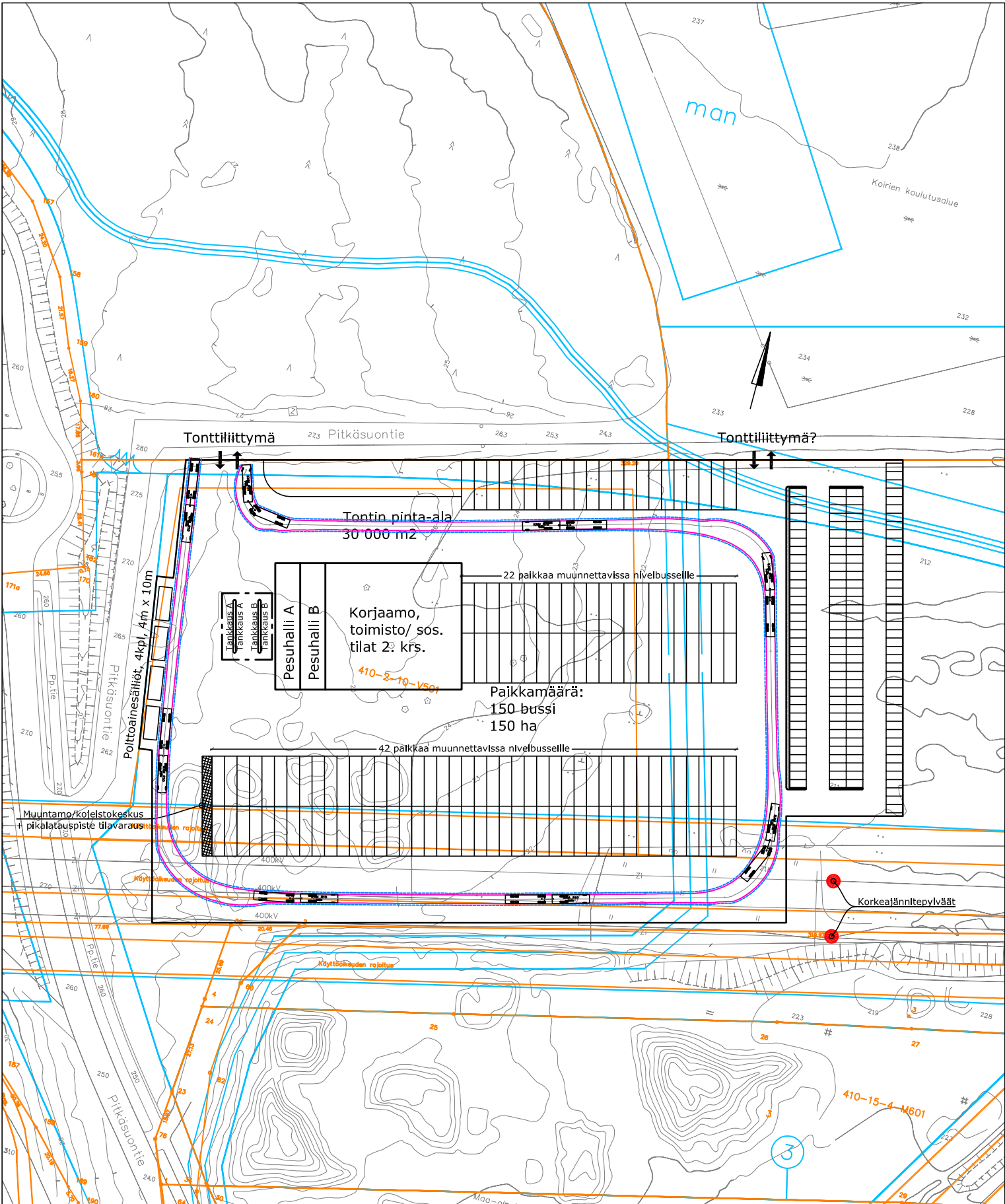


ITÄ-VANTAAN VARIKKOSELVITYS	PIIRUSTUSNUMERO -
VE2 HAKKILA	PÄIVÄMÄÄRÄ 1.2.2016
ASEMAPIIRUSTUS	KOORDINAATISTO ETRS-GK25/ N2000
trafix	SUUNNITTELIJA(T) Harri Hemming Mikko Suhonen
	SUHDE A3 1:1500



ITÄ-VANTAAN VARIKKOSELVITYS	PIIRUSTUSNUMERO
VE2 HAKKILA	PÄIVÄMÄÄRÄ
AJOURATARKASTELU	KOORDINAATISTO
trafix	SUUNNITTELIJA(T)
Harri Hemming	Mikko Suhonen
A3	1:1500





MODULIREKKA

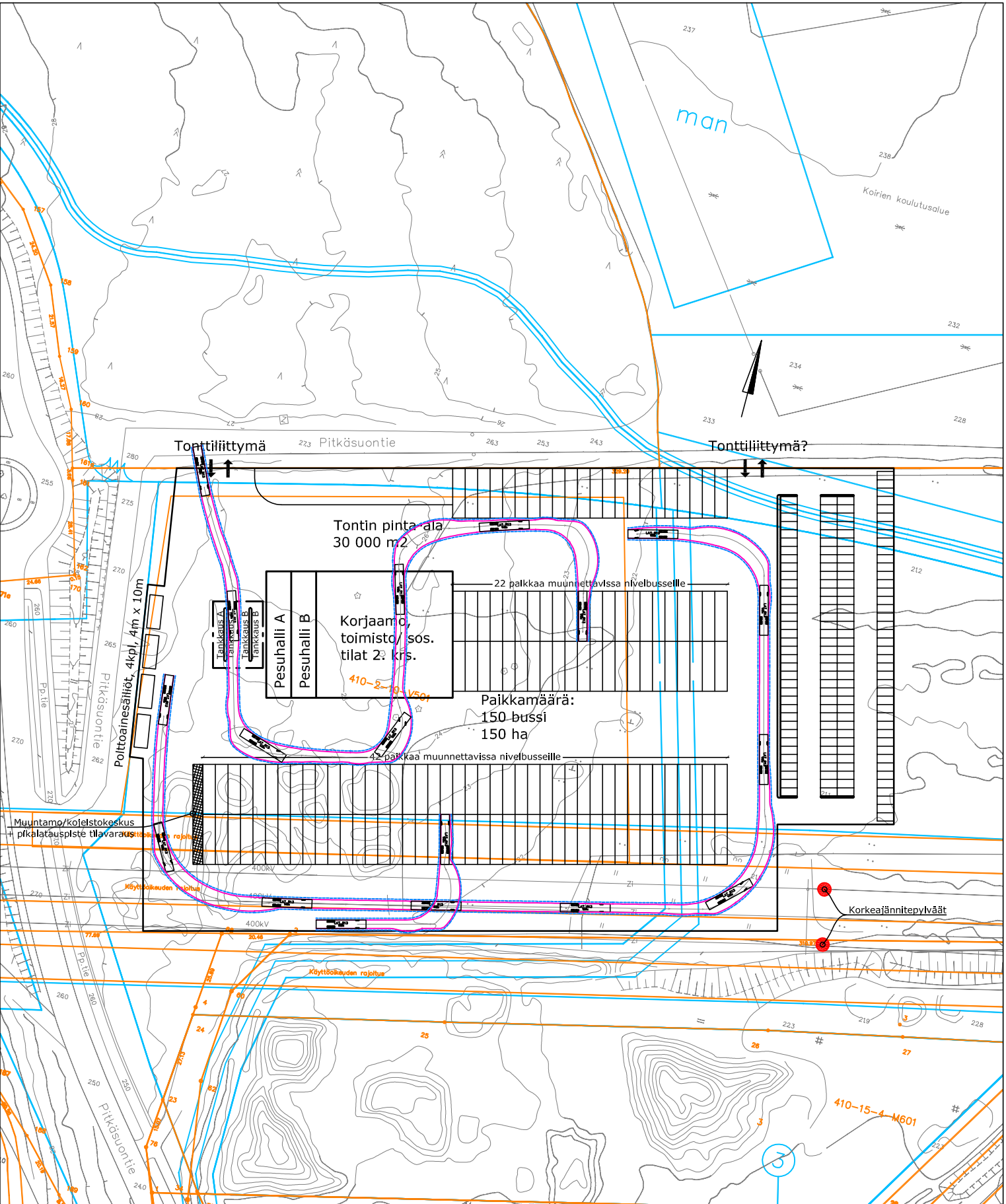
AJOTAPA=B

PITUUS :25,25 m

LEVEYS : 2.60 m

KÄÄNTÖSÄDE :10,00 m

KORKEUS : 4,20 m



TELIBUSSI

AJOTAPA=B

PITUUS :15,00 m

LEVEYS : 2.60 m

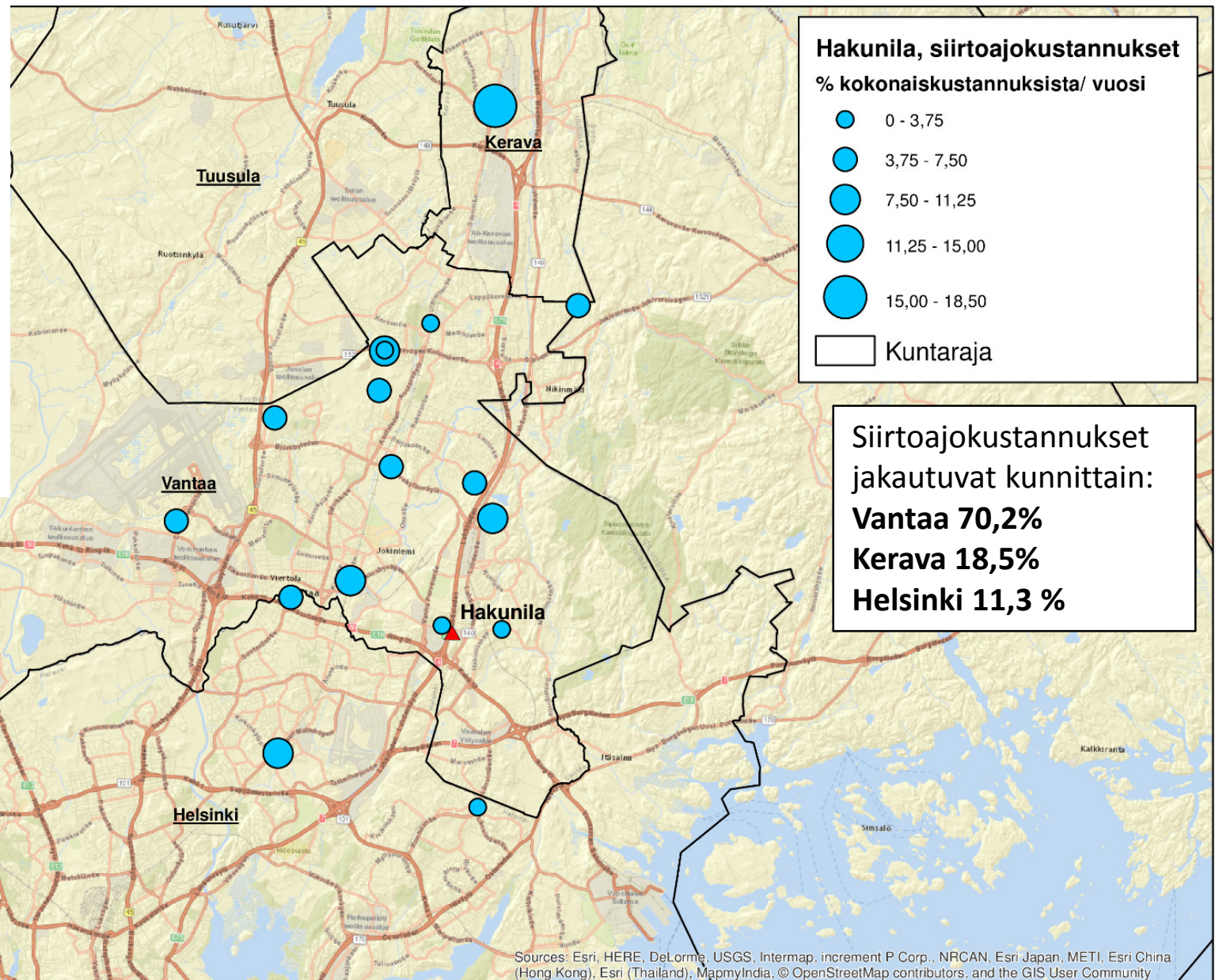
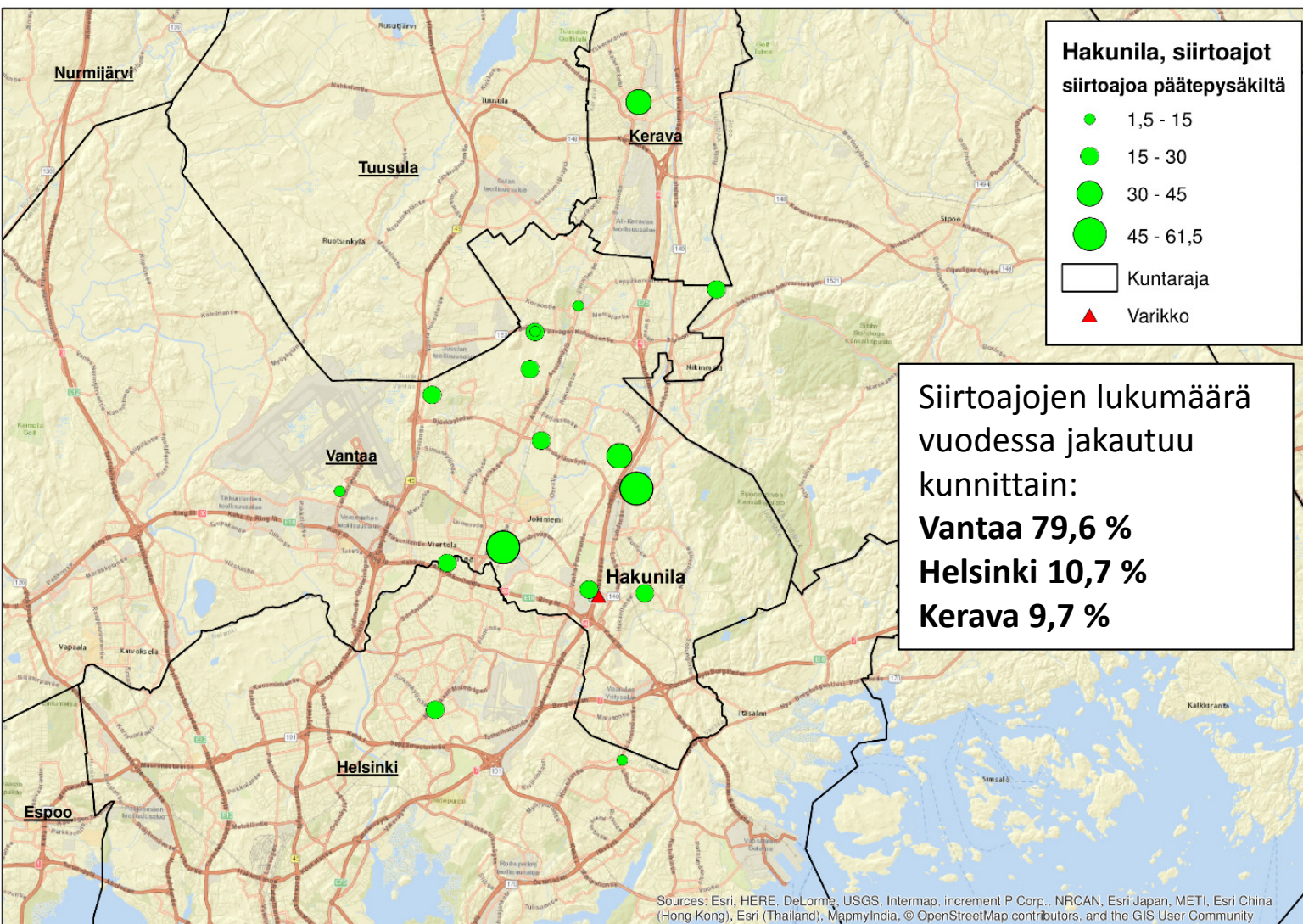
KÄÄNTÖSÄDE :13,00 m

KORKEUS : 4,20 m

ITÄ-VANTAAN VARIKKOSELVITYS	PIIRUSTUSNUMERO
VE3 OJANKO	PÄIVÄMÄÄRÄ
AJOURATARKASTELU	1.2.2016
trafix	KOORDINAATISTO
SUUNNITTELIJA(T) Harri Hemming Mikko Suhonen	ETRS-GK25/ N2000
	SUHDE
	A3 1:1500

LIITE 2: SIIRTOAJOJEN JA SIIRTOAJOKUSTANNUSTEN JAKAUTUMINEN ERI PÄÄTEPYSÄKEILLE JA ERI KUNTIEN ALUEELLE

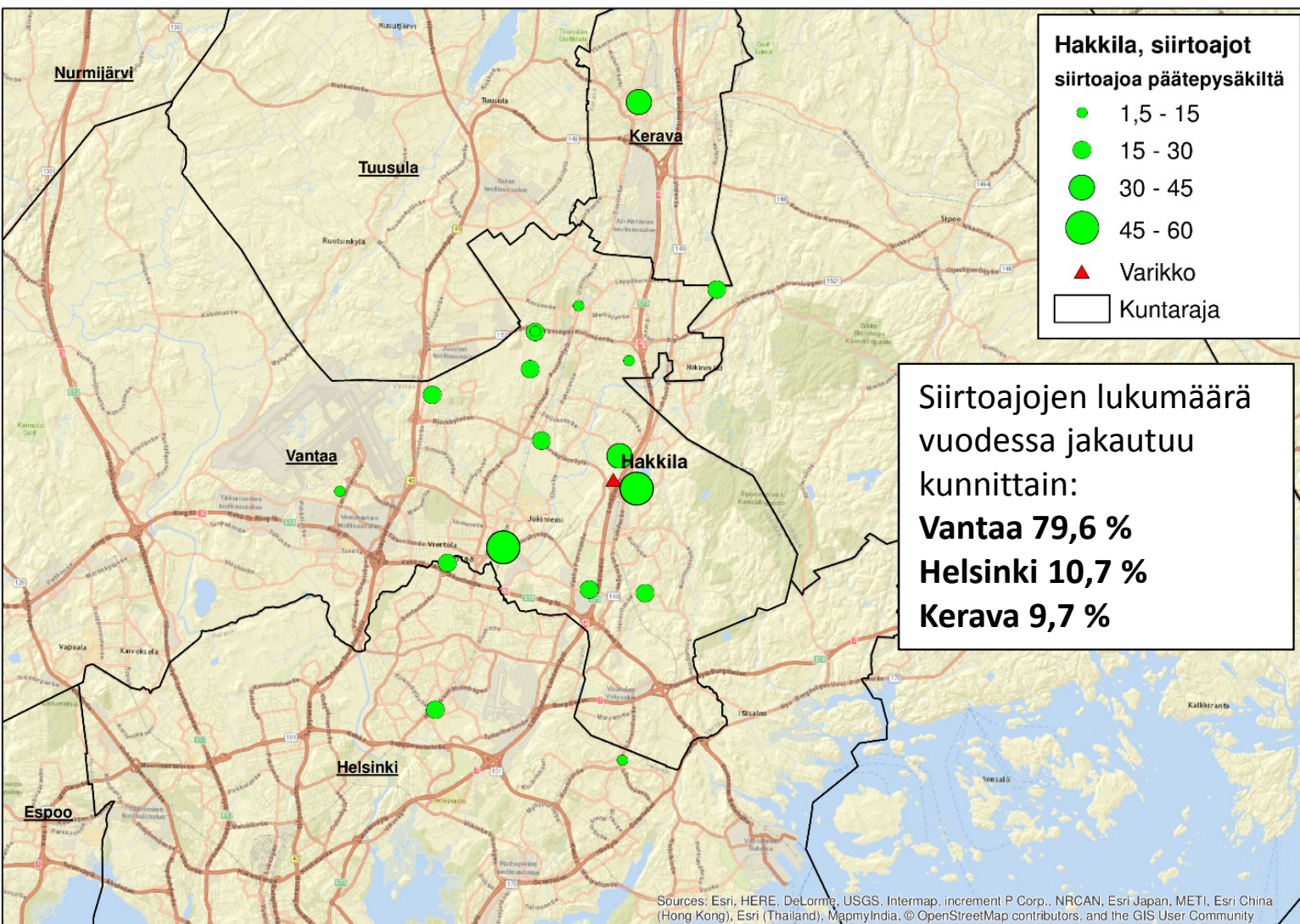
HAKUNILA



Siirtoajokustannukset yhteensä 1,10 milj. €/vuosi

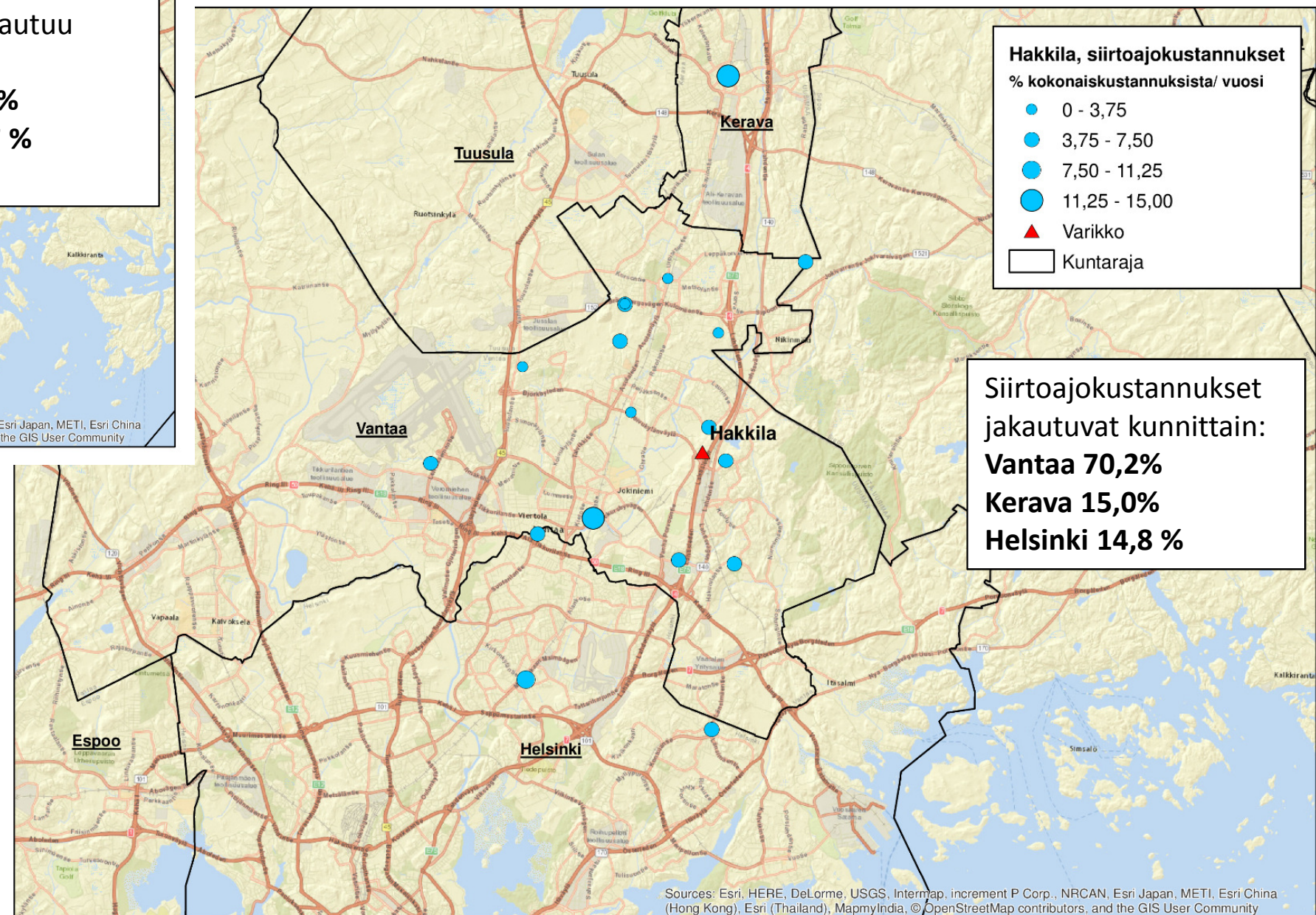
Vantaan linjojen osuus 0,77 milj. €/vuosi

HAKKILA

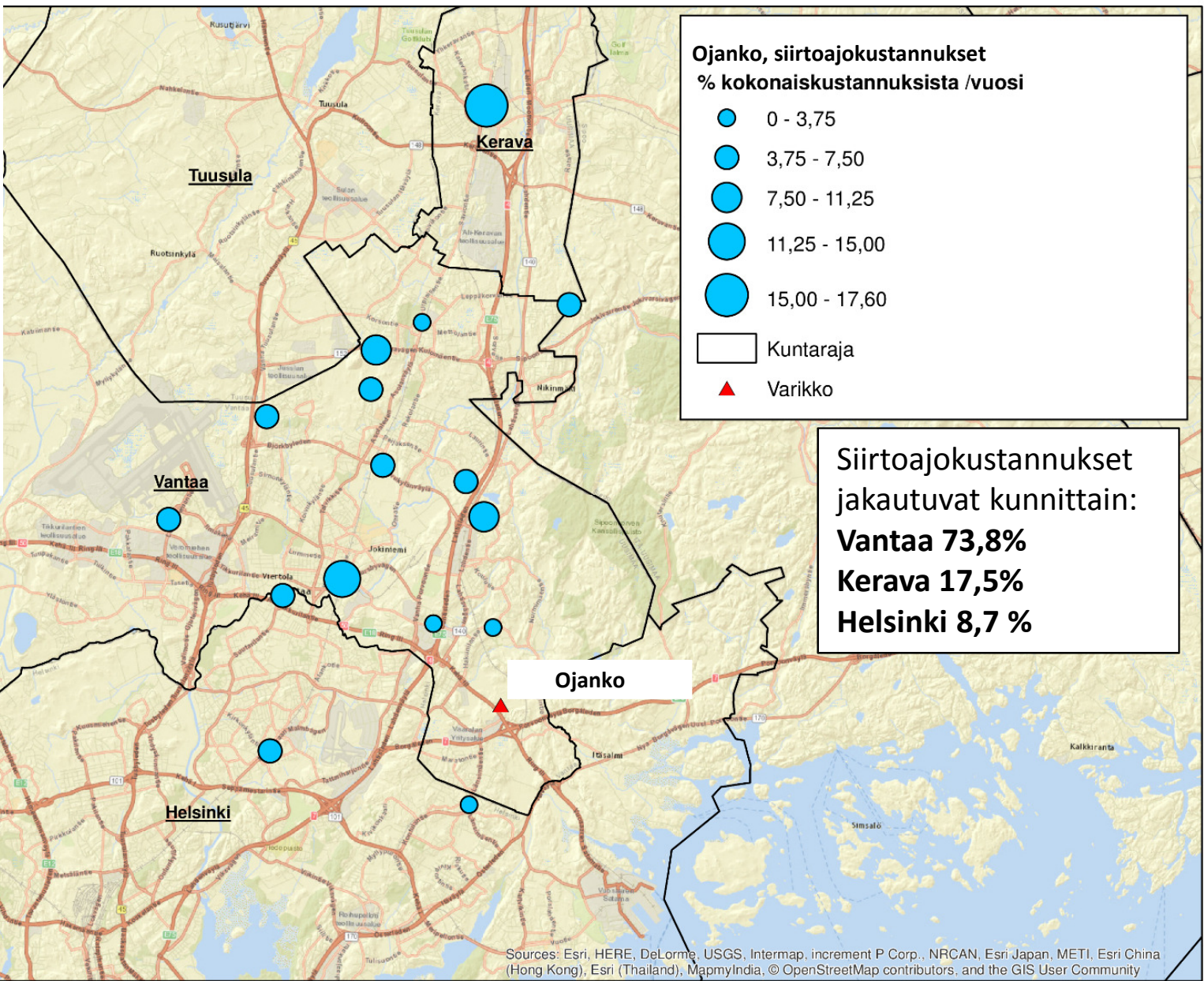
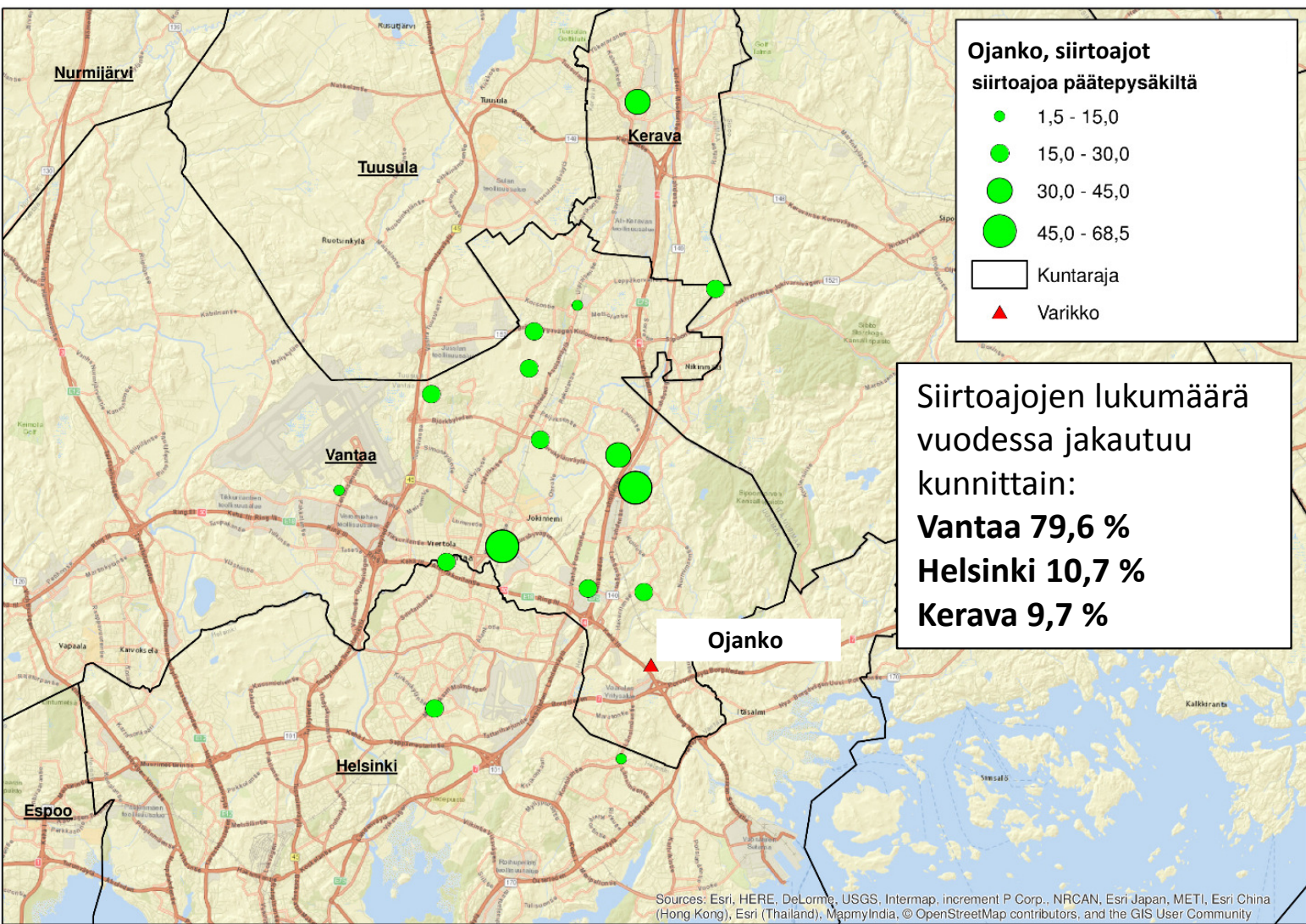


Siirtoajokustannukset yhteensä 1,15 milj. €/vuosi

Vantaan linjojen osuus 0,81 milj. €/vuosi



OJANKO



Siirtoajokustannukset yhteensä 1,2 milj. €/vuosi

Vantaan linjojen osuus 0,89 milj. €/vuosi

Siirtoajokustannusten laskennassa käytetyt linjat

Itä-Vantaan suunnan linjat				
Linja	Automäärä			
518	3			
562	15	Voisi ajaa myös Tuupakasta		
576	4			
619	2			
621,622	4	Voisi ajaa myös Tuupakasta		
623,B	7	Voisi ajaa myös Tuupakasta		
624	6			
631	5			
711	2			
712	2			
717	8			
718	5			
722	5,5			
724	5,5			
731	8			
735	5			
736	4			
737	1			
739	5			
Yhteensä	97			

Koillis-Helsingin liikenne (Kohelin mukainen linjasto)				
Linja	Automäärä			
73	7	Voisi ajaa myös esim. Tattarisuolta tai Koskelasta		
74	7	Voisi ajaa myös esim. Tattarisuolta tai Koskelasta		
79	12	Voisi ajaa myös Itä-Helsingin varikoilta		
553	8	Pitkä poikittaislinja Hakunila - Leppävaara, voisi ajaa moneltakin eri varikolta		
Yhteensä	34			
Keravan liikenne				
Yhteensä	16			

Kaikki yhteensä	
Itä-Vantaa	97
Koillis-Hki	34
Kerava	16
Vara-autot	15
Yhteensä	162