

TVH

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS

MÄNTSÄLÄN OHIKULKUTIEN JA ÄNÄSIN LIITTYMÄN VAIKUTUKSET TIELIIKENTEEN AJOKUSTANNUKSIIN

TALOUSOSASTO - TUTKIMUSTOIMISTO

SARJA B 6/1985

AJOANALYSAATTORITUTKIMUKSIA 3/85

08
TIE-



86:295/2

ALKUSANAT

Tässä raportissa esitetään kaksi ajoanalysointimenetelmällä tehtyä tutkimusta verkkojärjestelyjen vaikutuksista tienkäyttäjien ajokustannuksiin. Sekä Mäntsälän ohikulkutietä että Änäsin liittymää koskevissa selvityksissä tarkastellaan verkkojärjestelyjen vaikutuksia tieliikenteen ajokustannuksiin polttoaine- ja ajoaikasäästöjen/-lisien avulla.

Mäntsälän ohikulkutietä ja Änäsin liittymää koskevat selvitykset ovat osatutkimuksia ins.opp. Jarmo Häklin TKK:n rakennusinsinööriosastolle tekevästä diplomityöstä "Analysointitutkimuksia tieliikenteen ajokustannuksista", ja siinä käytetty aineisto on koottu TVH:n talousosaston tutkimustoimistossa. Työtä on valvonut apul.prof. Pekka Ryttilä TKK:n rakennusinsinööriosastolta. Työn ohjaajana on toiminut ins. Arto Tevajärvi TVH:n talousosaston tutkimustoimistosta.

ALKUSANAT

1. MÄNTSÄLÄN OHIKULKUTIEN VAIKUTUS TIENKÄYTTÄJIEN AJOKUSTANNUKSIIN	1
1.1 Tutkimuksen tarkoitus, tutkimusajankohta ja -paikka sekä tutkimusmenetelmät	1
1.2 Tehdyt mittaukset ja laskelmien perusteet	3
1.21 Ajoajat ja keskinopeudet	3
1.22 Polttoaineenkulutus	4
1.23 Liikennemäärät	5
1.3 Ajokustannuslaskelmat	5
1.31 Aikakustannukset	5
1.32 Polttoainekustannukset	6
1.33 Ajokustannukset	6
1.4 Tulosten tarkastelua	6
2. LIITTYMÄN VAIKUTUS LIIKENTEEN AJOKUSTANNUKSIIN	7
2.1 Johdanto	7
2.2 Tutkimuksen tavoite ja tutkimusmenetelmät	7
2.3 Mittaustulokset	8
2.4 Arvio oikaisun vaikutuksesta liittymään	16
2.41 Vertailutiedot	16
2.42 Liikennemäärät	19
2.43 Vertailua	19
2.5 Ajokustannuslaskelmat	20

1. MÄNTSÄLÄN OHIKULKUTIEN VAIKUTUS TIENKÄYTTÄJIEN AJOKUSTANNUKSIIN

1.1 Tutkimuksen tarkoitus, tutkimusajankohta ja -paikka sekä tutkimusmenetelmät

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää ohikulkutien vaikutus tienkäyttäjän ajokustannuksiin. Toisin sanoen haluttiin tietää muutokset ajoajoissa ja polttoaineenkulutuksessa, kun taajaman läpikulkuliikenne siirtyy ohikulkutielle.

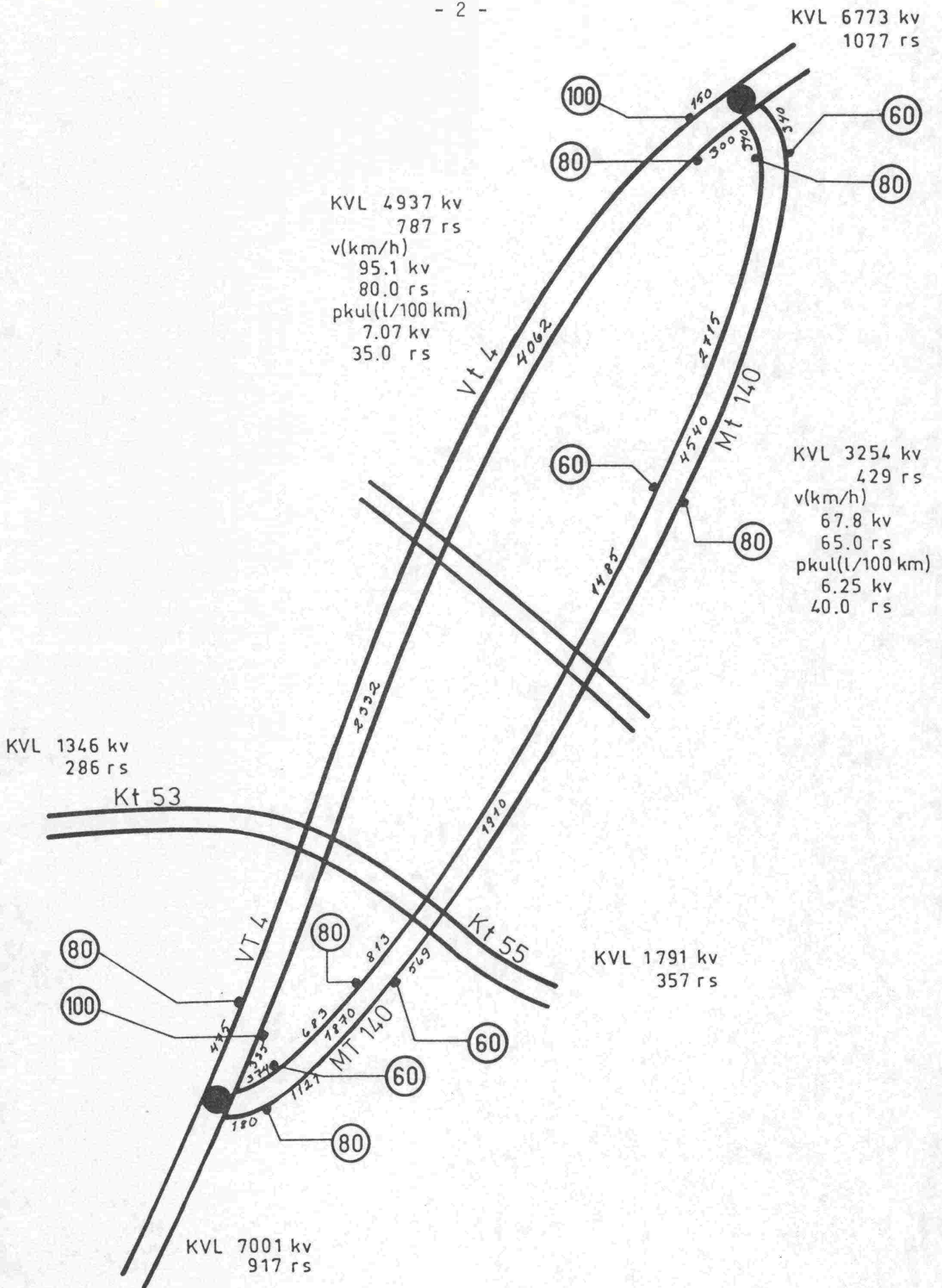
Tutkimuskohteeksi valittiin Mäntsälän ohitustie vt 4:llä. Ajoreittien pituudet olivat ohitustiellä (vt 4) 8140 m ja keskustareitillä (mt 140) 8320 m. Ohikulkutiellä oli voimassa nopeusrajoitus 100 km/h ja keskustareitillä 80/60 km/h (ks. kuva 31). Mittaukset suoritettiin 3. ja 4.8.1982.

Tutkimuksessa käytetty mittausauto oli TVH:n tutkimustoimiston TALBOT 1510 GL vm. -82. Molemmilla ajoreiteillä ajettiin 10 kpl edestakaisia ajoja. Kustakin ajosta rekisteröitiin polttoaineenkulutus (ml) ja ajoaika (s).

Tutkimuksessa otettiin huomioon ainoastaan polttoaine- ja aikakustannuksissa tapahtuneet muutokset. Siten onnettomuuskustannusten sekä muiden ajoneuvokustannusten muutosten arvottaminen on jätetty pois. Henkilöautomittauksista saatujen tulosten ohella on esitetty laskelma ohikulkutien vaikutuksesta raskaan ajoneuvoliikenteen ajokustannuksiin. Laskelmissa käytetyt liikennemäärätiedot ovat vuoden 1983 keskimääräisiä vuorokausiliikennemääriä ko. tieosilta.

Tutkimus suoritettiin ajankohtana, jolloin ohikulkutie oli jo rakennettu. Siten tulokset saattavat antaa keskustareitin osalta hieman liian suotuisan kuvan ajon sujuvuudesta arvioitaessa tilannetta, jolloin ohikulkutietä ei vielä ollut. Siksi tämä selvitys antaa eräänlaisen minimisäästön, joka ajokustannuksissa saavutetaan ajettaessa ohikulkutiellä keskustareitin asemesta.

Mäntsälän ohikulkutien investointikustannukset olivat 37,2 Mmk (ind.taso 1 49).



Kuva 31. Mäntsälän ohikulku tie

1.2 Tehdyt mittaukset ja laskelmien perusteet

Ajoreittien pituudet (m) ja nopeusrajoitusten osuudet reiteittäin olivat:

OHIKULKUTIE (vt 4)	Suunta 1	Suunta 2
- nopeusrajoitus 100 km/h	7505 m	7515 m
- nopeusrajoitus 80 km/h	635 m	625 m
- pituus	8140 m	8140 m

KESKUSTAREITTI (mt 140)	Suunta 1	Suunta 2
- nopeusrajoitus 80 km/h	4016 m	3738 m
- nopeusrajoitus 60 km/h	4303 m	4582 m
- pituus	8320 m	8320 m

-- Suunta 1: Helsinki - Lahti

-- Suunta 2: Lahti - Helsinki

1.21 Ajoajat ja keskinopeudet

A.

Kevyet ajoneuvot

MT 140	Havaint. 1km (n)	Ajoaika t (s)	Nopeus v (km/h)	Nopeus _{max} (km/h) v _{max}	Nopeus _{min} (km/h) v _{min}
Suunta 1	10	440	68.0	72.5	65.1
Suunta 2	9	<u>443</u>	<u>67.6</u>	69.6	65.5
Keskim.		442	67.8		
VT 4					
Suunta 1	9	308	95.1	100.7	88.5
Suunta 2	10	<u>308</u>	<u>95.1</u>	98.3	89.3
Keskim.		308	95.1		

$$t \text{ (s)} = (t_1 - t_2) \text{ (s)} = 134 \text{ s}$$

$$v \text{ (km/h)} = (v_2 - v_1) \text{ (km/h)} = 27.3 \text{ km/h}$$

$$t_1 = t_{\text{mt 140}}$$

$$t_2 = t_{\text{vt 4}}$$

$$v_1 = v_{\text{mt 140}}$$

$$v_2 = v_{\text{vt 4}}$$

B. Raskaat ajoneuvot

Raskaille ajoneuvoille arvioidut nopeudet:

Mt 140: $v_1 = 65 \text{ km/h}$

Vt 4: $v_2 = 80 \text{ km/h}$

$$v \text{ (km/h)} = (v_2 - v_1) \text{ (km/h)} = 15 \text{ km/h}$$

Ajoajat (s):

Mt 140: $t_1 = 460 \text{ s}$

Vt 4: $t_2 = 366 \text{ s}$

$$t \text{ (s)} = (t_1 - t_2) \text{ (s)} = 94 \text{ s}$$

1.22 Polttoaineenkulutus (l/100 km)

A. Kevyet ajoneuvot

MT 140	Havaint. 1km (n)	Kulutus (ml/ajon.)	(pk) (l/100 km)	pk _{max} (l/100 km)	pk _{min} (l/100 km)
Suunta 1	10	515	6.19	6.57	5.91
Suunta 2	10	<u>524</u>	<u>6.30</u>	6.89	5.76
Keskim.		520	6.25		
VT 4					
Suunta 1	9	591	7.26	7.63	6.54
Suunta 2	10	<u>563</u>	<u>6.92</u>	7.48	6.45
Keskim.		577	7.07		

$$pk \text{ (ml)} = (pk_2 - pk_1) \text{ (ml)} = 57 \text{ ml/ajon.}$$

$$pk \text{ (l/100 km)} = 0.82 \text{ l/100 km}$$

$$- pk_1 = pk_{mt \ 140}$$

$$- pk_2 = pk_{vt \ 4}$$

B. Raskaat ajoneuvot

Raskaiden ajoneuvojen arvioidut polttoaineenkulutukset:

Mt 140: $pk_1 = 40 \text{ l/100 km}$

Vt 4: $pk_2 = 35 \text{ l/100 km}$

$$pk \text{ (l/100 km)} = (pk_1 - pk_2) \text{ (l/100 km)} = 5 \text{ l/100 km}$$

Kulutus (ml/ajon.):

Mt 140: $pk_1 = 3326$ ml/ajon.

Vt 4: $pk_2 = 2849$ ml/ajon.

$$pk \text{ (ml/ajon.)} = (pk_1 - pk_2) \text{ (ml/ajon.)} = 477 \text{ ml/ajon.}$$

1.23 Liikennemäärät

Laskelmissa käytetyt liikennemäärät olivat ohikulkutiellä (tieosat 112 ja 113) vuonna 1983 seuraavat:

- KVL_{KV} : 5000 (4937) ajoneuvoa
- KVL_{RS} : 800 (787) ajoneuvoa.

1.3 Ajokustannuslaskelmat

Seuraavat laskelmat osoittavat ohitustien vaikutuksen tienkäyttäjien ajokustannuksiin. Laskelmissa käytetyt yksikköarvot ajan arvolle ja polttoaineen hinnalle ovat seuraavat¹⁾:

	Kv. ajoneuvot	Rs. ajoneuvot
- Ajan arvo:	22,00 mk/h	48,00 mk/h
- Polttoaine:	3,86 mk/l	2,84 mk/l

1) Yksikköhinnat ajan arvolle saatu "Ajokustannukset 1984"-julkaisusta. Polttoaineen hinnat vuoden 1984 marraskuun hintatasoa.

1.31 Aikakustannukset

Vuotuiset aikakustannukset on laskettu yhteisesti sekä kevyille että raskaille ajoneuvoille.

Aikakustannukset (mk/v):

$$\begin{aligned} & 365 \times (5000 \times 134 \text{ s} \times 1 \text{ h}/3600 \text{ s} \times 22 \text{ mk/h} + 800 \times 94 \text{ s} \times 1 \text{ h}/3600 \text{ s} \times \\ & 48 \text{ mk/h}) = 67.930 \text{ h} \times 22 \text{ mk/h} + 7.625 \text{ h} \times 48 \text{ mk/h} \\ & = \underline{1.860\ 460 \text{ mk/v.}} \end{aligned}$$

Ohikulkutie tuottaa vuodessa aikakustannussäästöjä lähes 1,9 Mmk/v.

1.32 Polttoainekustannukset

Muutokset polttoainekustannuksissa ovat:

Polttoainekustannukset (mk/v):

$$\begin{aligned} & 365 \times (5000 \times (-0.057 \text{ l}) \times 3,86 \text{ mk/l} + 800 \times 0.477 \text{ l} \times 2,84 \text{ mk/l}) \\ & = -104.025 \text{ l} \times 3,86 \text{ mk/l} + 139.284 \text{ l} \times 2,84 \text{ mk/l} \\ & = \underline{-5\ 970 \text{ mk/v.}} \end{aligned}$$

Polttoainekustannukset ovat ohikulkutiellä vuodessa noin 6 000 mk/v suuremmat kuin keskustan kautta ajettaessa.

1.33 Ajokustannukset

Läpiajoliikenteen vuosittain saamat ajokustannussäästöt (kustannustekijöistä otettu laskelmiin aika- ja polttoainekustannukset) ovat:

Ajokustannukset (mk/v):

$$1.860\ 460 \text{ mk/v} + (-5970 \text{ mk/v}) = \underline{1.854\ 490 \text{ mk/v.}}$$

Ajokustannussäästöjä kertyy vuosittain noin 1,85 Mmk/v.

1.4 Tulosten tarkastelua

Mäntsälän ohikulkutie on tyypillinen esimerkki liikennetaloudellisesta tarkastelusta, jossa hankkeen kannattavuus saavutetaan lähinnä aikakustannusten perusteella (tässä tapauksessa 100 %:sti).

Ohitustien ansiosta ajoajat lyhenevät henkilöautoilla n. 2,25 min. ja raskaalla liikenteellä n. 1,5 min. (arvio). Absoluuttinen kulutus kasvaa henkilöautoilla n. 0,06 l mutta vähenee raskailla ajoneuvoilla n. 0,5 l (arvio).

Henkilöautoille ja raskaille ajoneuvoille kertyy aikakustannussäästöjä n. 1,86 Mmk/v, josta henkilöautojen osuus on n. 80 %. Koko ajoneuvoliikenteellä kuluu polttoainekustannuksia ohikulkutiellä n. 6000 mk enemmän kuin keskustareitillä. Siten ajokustannussäästöjä aiheutuu ohitustiestä yhteensä n. 1,85 Mmk vuodessa.

2. LIITTYMÄN VAIKUTUS LIIKENTEEN AJOKUSTANNUKSIIN

2.1 Johdanto

Liittymät vaikuttavat tienkäyttäjien ajokustannuksiin lähinnä kasvavien polttoainekustannusten sekä lisääntyvien aikakustannusten kautta. Ajoneuvokustannuksiin (ml. polttoainekustannukset) risteyksissä vaikuttavat tekijät ovat seuraavat:

- ajoneuvo
- tien noususuhteet
- tien kaarresuhteet
- tien päällyste
- ajoneuvon nopeus ja nopeusvaihtelut.

Aikakustannukset syntyvät kasvavasta ajanhukasta. Ajanhukka risteyksessä koostuu nopeudenmuutoksista eli hidastumisesta ja kiihdyttämisestä, odottamisesta (valot, muu liikenne) sekä matkan pitenemisestä. Liittymissä tapahtuu myös merkittävä osa tieliikenteen onnettomuuksista. Vuonna 1982 tapahtui kuolemaan johtaneista liikenneonnettomuuksista liittymissä n. 1/4 (24 %) ja rautatien tasoristeys mukaan lukien lähes 1/3 (32 %). (Liikennevahinkojen...1983, Hintikka 1966).

2.2 Tutkimuksen tavoite ja tutkimusmenetelmät

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää Järvenpäässä sijaitsevan Änäsin liittymän (vt 4/mt 140) oikaisun vaikutus tienkäyttäjien aika- ja ajoneuvokustannuksiin. Liittymä sijaitsee valtatie 4:n tieosalla 108 2310 m tieosan alusta. Tieosa alkaa Järvenpään eritasoliittymästä.

Mittaukset tehtiin sekä henkilöautolla että kuorma-autolla. Henkilöautomittaukset suoritettiin 29.6.-84 tutkimustoimiston TALBOT 1510 GL-merkki- sellä autolla (vm. -82). Mittausosuudeksi valittiin 2715 m pitkä osuus 870 m tieosan 108 alusta. Henkilöautomittauksia ajettiin osaksi vapaissa oloissa ja osaksi ns. kelluvan auton menetelmällä¹⁾ Edestakaisia havain- toja kertyi 26 kpl. Mittauspäivän sää oli epävakaainen ja ajankohta viikko

¹⁾ Ajetaan koeautolla tutkittavaa reittiä liikennevirran keskinopeudella siten, että aktiivisten ja passiivisten ohitusten lukumäärien erotus on nolla; aktiivinen ohitus = koeauto ohittaa auton, passiivinen ohitus = koeauto ohitetaan.

juhannuksen jälkeen, joten ruuhka perjantai-iltapäivän tunteina ei liene vastannut normaalia kesäviikonlopun ruuhkaa.

Kuorma-automittaukset ajettiin 27.8.-84 3-akselisella täysperävaunullisella VOLVO F12 Intercooler puutavarayhdistelmällä, jonka kokonaispaino oli n. 52 tonnia. Mittausosuus alkoi nyt tieosan 108 alusta ja oli pituudeltaan 4220 m. Edestakaisia havaintoja saatiin ainoastaan neljä kpl, joten havaintomäärä jäi hyvin pieneksi. Eri havaintojen välillä ei kuitenkaan ollut suuria eroja.

Mittausosuuden geometria- ja nopeusrajoitustiedot on esitetty kuivissa 32 a-b. Nopeusrajoitusten osuudet jakaantuivat ha:lla ja ka:lla seuraavasti:

	HA		KA	
	SUUNTA 1	SUUNTA 2	SUUNTA 1	SUUNTA 2
60 km/h :	598 m	612 m	598 m	612 m
80 km/h :	1319 m	935 m	1954 m	1570 m
100 km/h :	798 m	1168 m	1668 m	2038 m

Suunta 1 : Hki - Mäntsälä

Suunta 2 : Mäntsälä - Hki

Geometrialtaan tie on lähes suora ja tasainen tieosan alusta kohtaan 2100 (m), jolloin tie kaartuu voimakkaasti oikealle ja laskee 6 m liittymään (kohta 2310 (m)). Liittymästä reitti jatkuu 90°:n käänöksellä vasempaan. Tie jatkuu liittymän jälkeen suorana kohoten seuraavan 1200 m matkalla 12 m. Mittausosuus rajoitettiin ha-mittauksissa mäen harjalle (3580 (m)).

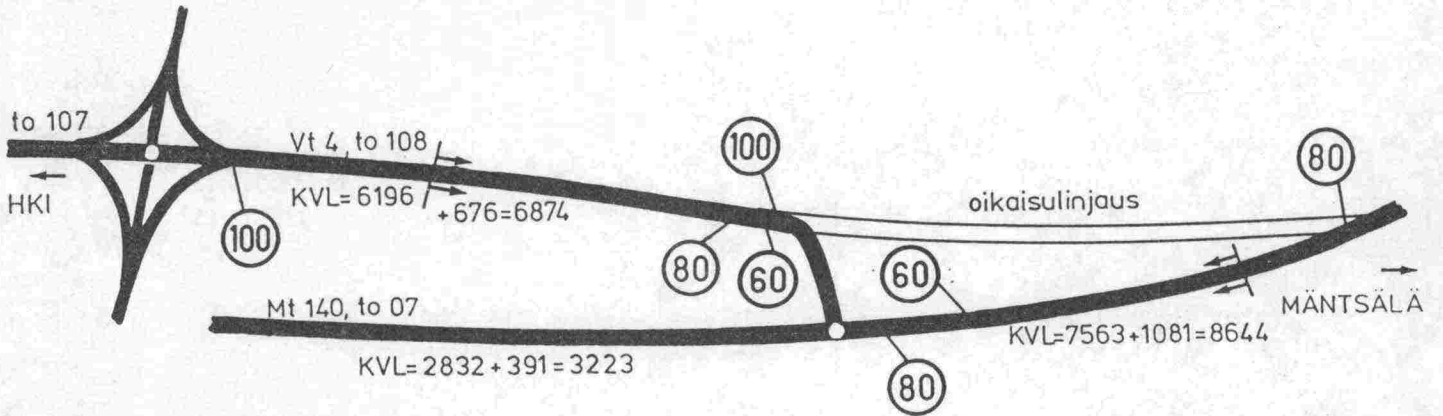
Liittymä on varustettu liikennevaloilla. Lisäksi Helsingin suunnasta vt 4:ltä tuleva liikenne on kolmioin osoitettu väistämisvelvolliseksi liittymässä.

2.3

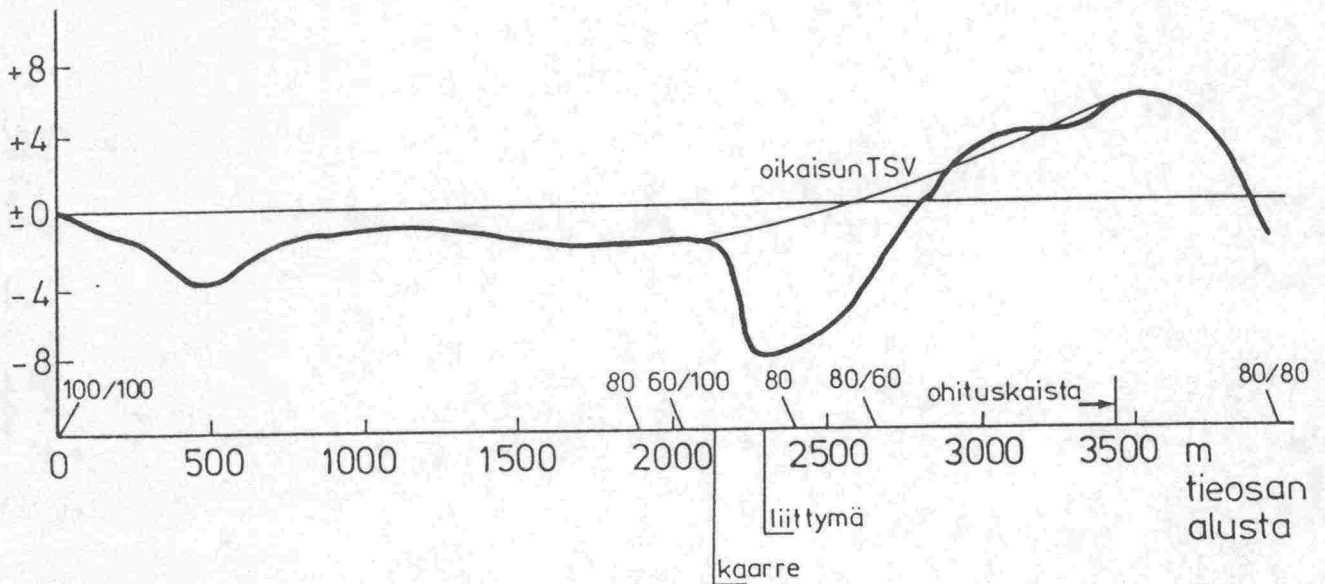
Mittaustulokset

Henkilöauton keskinopeudeksi saatiin suunnassa 1 63 km/h ja suunnassa 2 71 km/h. Keskimääräiset ajoajat olivat 156 s ja 136 s. Kuvista 33 a...d nähdään nopeus- ja aikaprofiilit suunnittain.

Keskimääräiseksi kulutukseksi saatiin 7,13 l/100 km suuntaan 1 ja 6,97 l/100 km suuntaan 2 (194 ja 189 ml). Polttoaineenkulutustaprofiilit on esi-

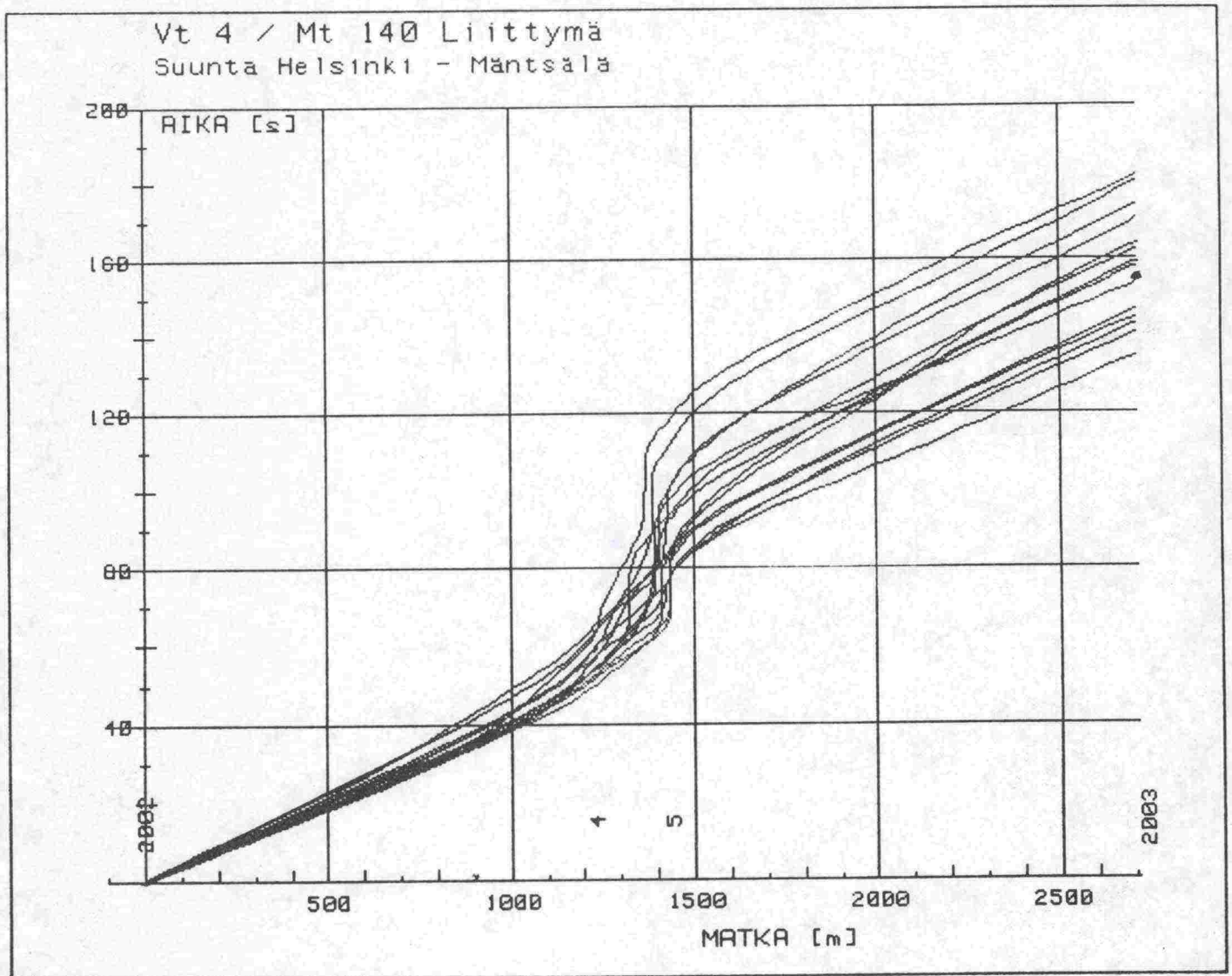


Kuva 32a Tutkimuskohteen liikennemäärät ja nopeusrajoitukset

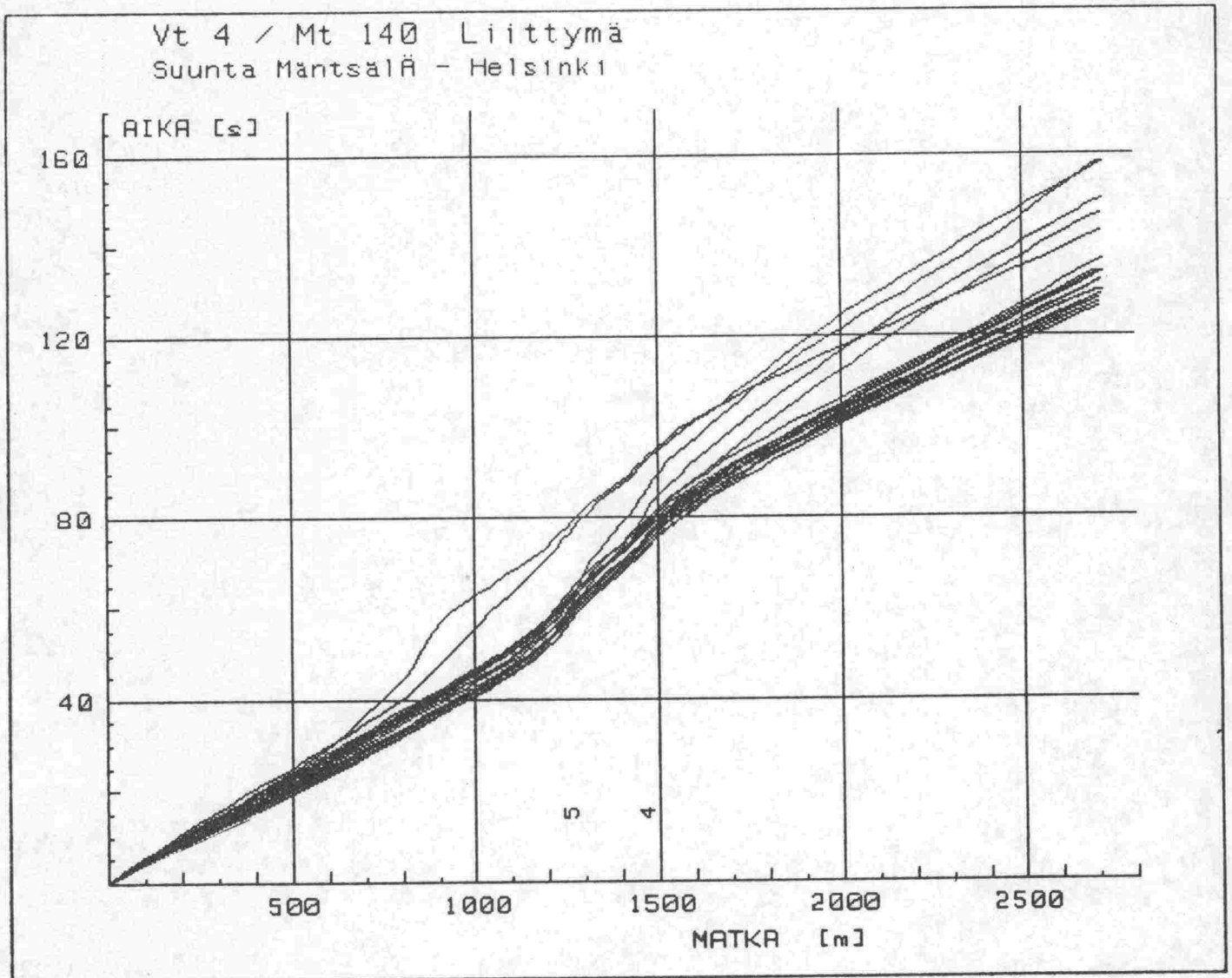


Kuva 32b Tutkimuskohteen geometria

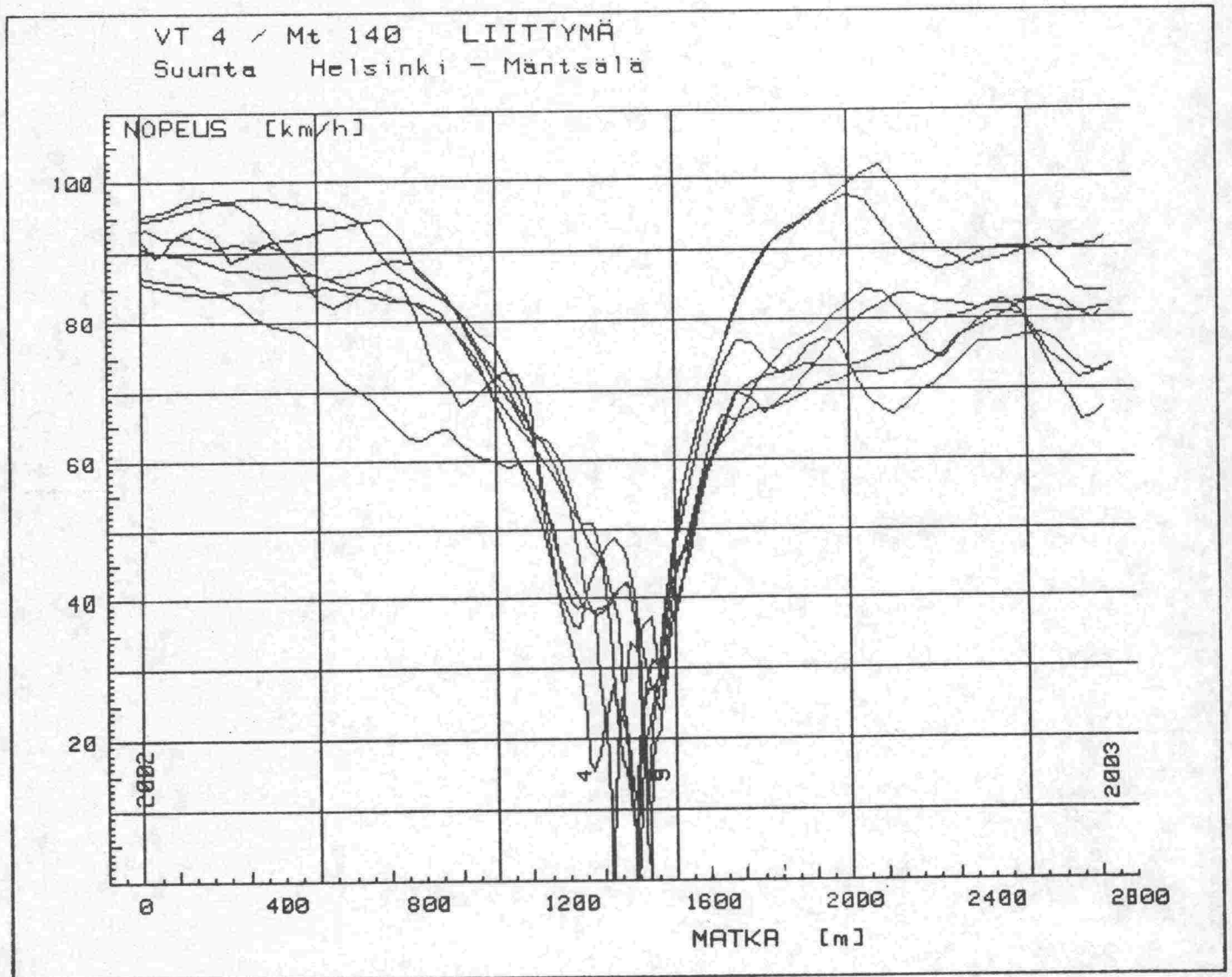
tetty kuvissa 34 a-b. Suuntaan 1 ajettaessa pysähdyttiin liittymässä keskimäärin kerran, ja kaarteessa nopeus aleni lähes jokaisessa ajossa alle 50 km/h. Vastaavasti suunnassa 2 selvittiin pysähtymättä liittymästä, kun taas nopeus laski alle 40 km/h:ssa.



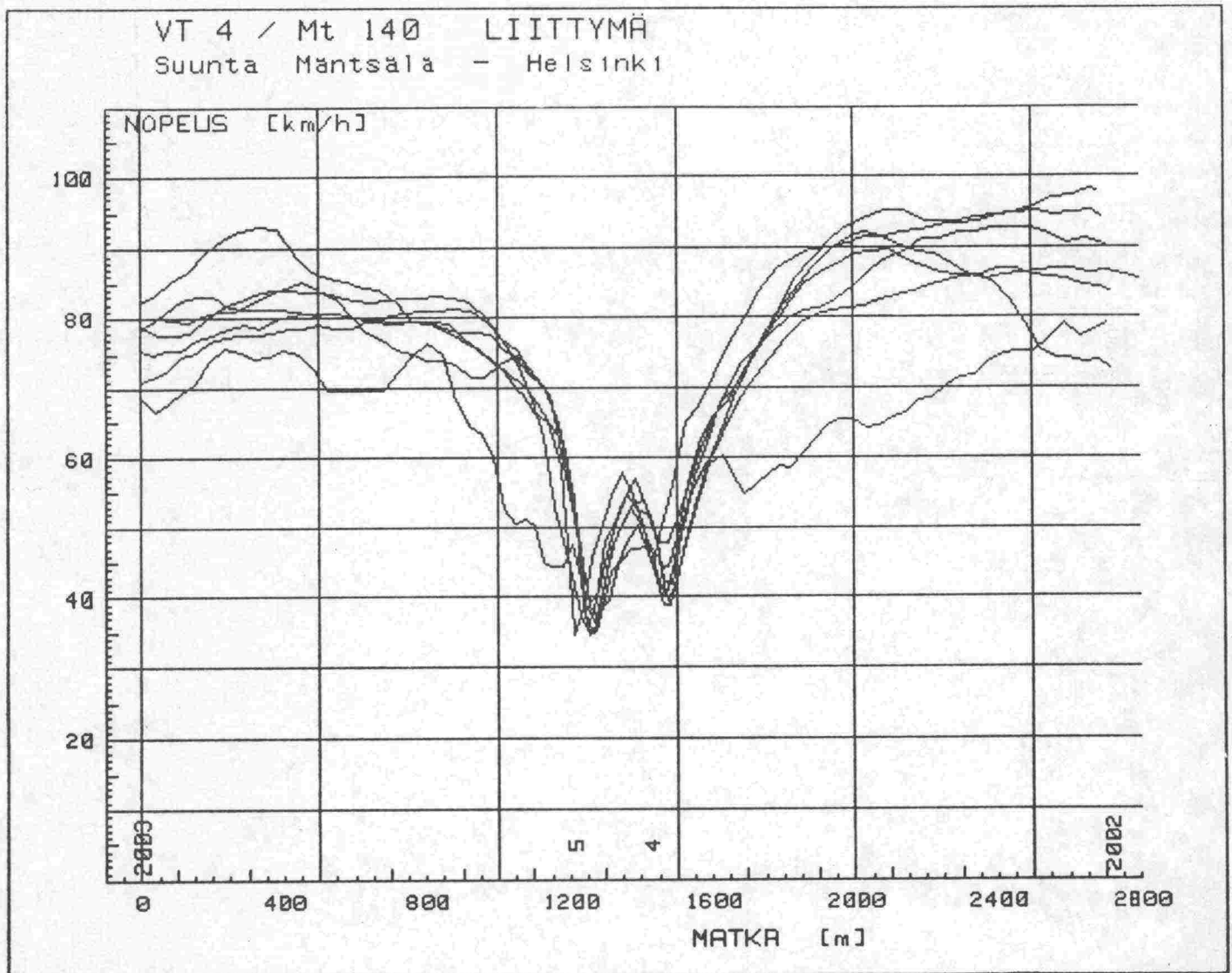
Kuva 33a. Ajoajan kertymä liittymässä Vt 4/Mt 140 (HA).



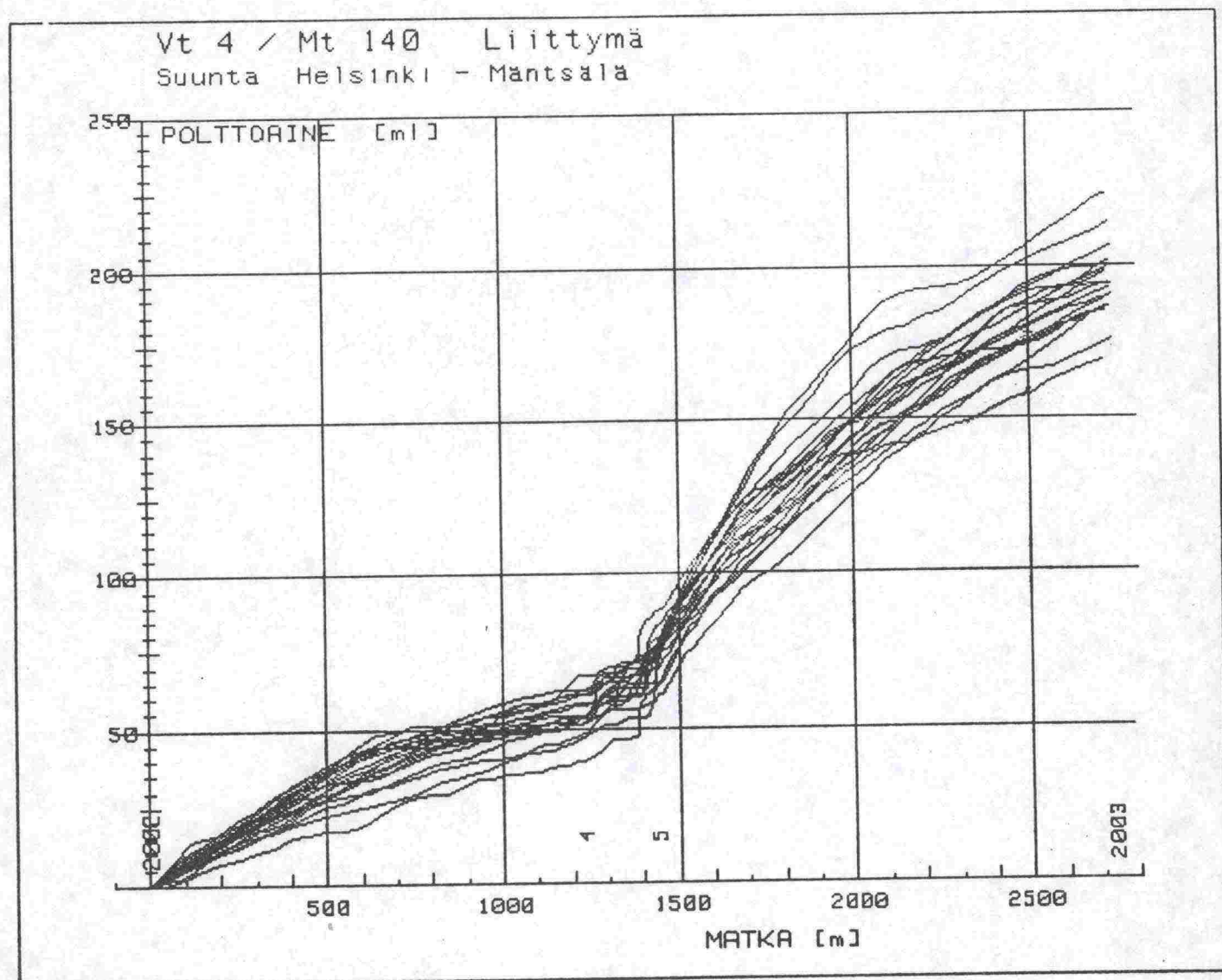
Kuva 33b. Ajoajan kertymä liittymässä Vt 4/Mt 140 (HA).



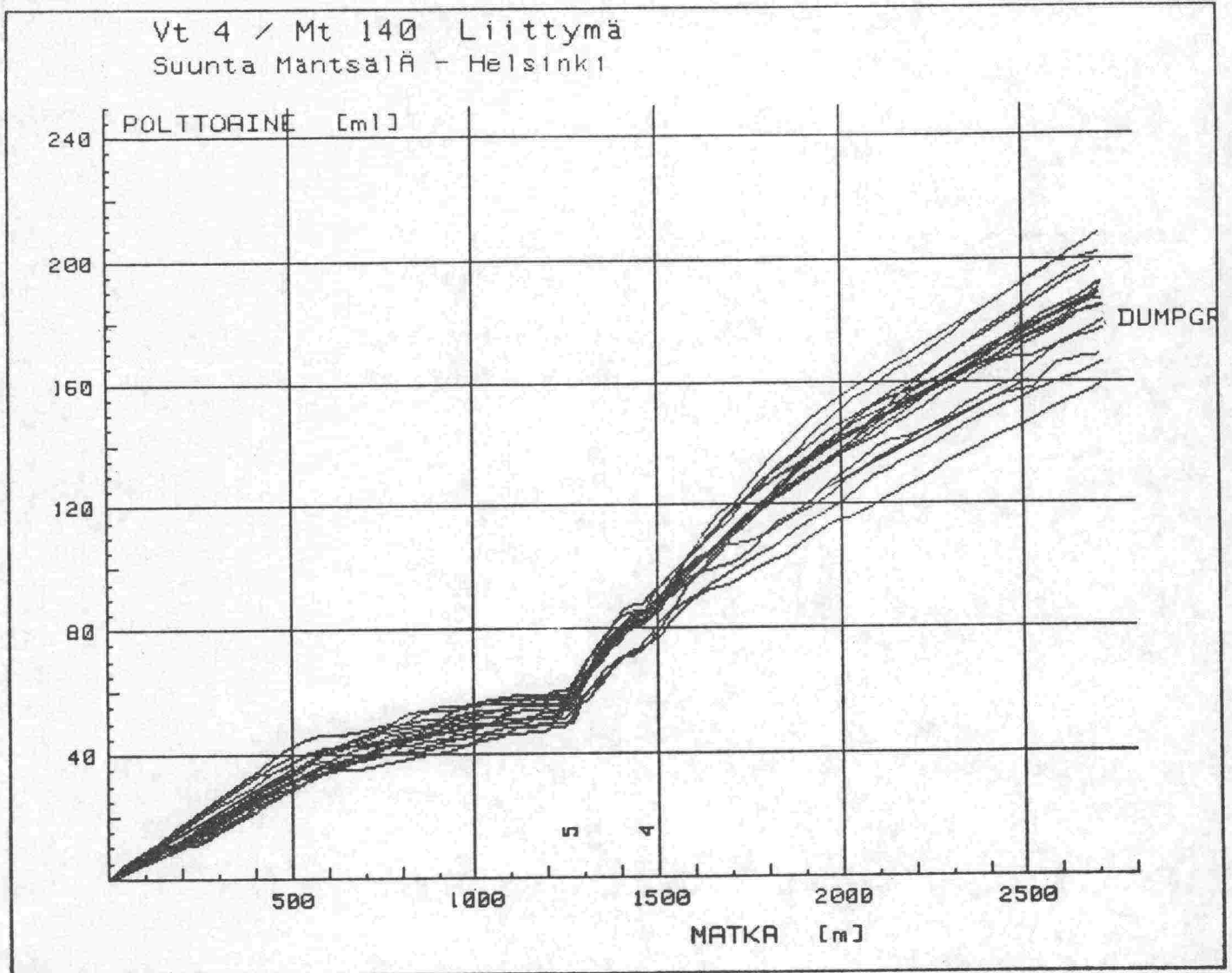
Kuva 33c. Henkilöauton nopeusprofiili liittymässä Vt 4/Mt 140.



Kuva 33d. Henkilöauton nopeusprofiili liittymässä Vt 4/Mt 140.



Kuva 34a. Henkilöauton polttoaineenkulutus liittymässä Vt 4/Mt 140.



Kuva 34b. Henkilöauton polttoaineenkulutus liittymässä Vt 4/Mt 140.

Kuorma-automittauksissa saatiin keskinopeudeksi suunnassa 1 56,7 km/h (268 s) ja 61,3 km/h (249 s) suunnassa 2 (kuvat 35a...b).
Polttoaineenkulutuksiksi mitattiin 64 l/100 km (2,71 l) suunnassa 1 ja 65,1 l/100 km (2,82 l) suunnassa 2.

2.4 Arvio oikaisun vaikutuksesta liittymään

Tässä selvityksessä verrataan Änäsin liittymän nykyisiä järjestelyjä sel-laiseen teoreettiseen linjaukseen, jossa tie jatketaan suoraan vanhaan tielinjaan nousukaistan päässä ja lasketaan liittymän oikaisun liikenneta-loudelliset vaikutukset.

Liittymän oikaisu alkaa kaarteesta 2110 m tieosan 108 alusta ja päättyy kohtaan, jossa nykyisin on ohituskaistan pää. Oikaisun pituus on n. 1230 m, jolloin tieosa lyhenee n. 200 m. Korkeusero oikaisussa on 8 m. Oi-kaisun oletetaan olevan suoran ja kaltevuuden vakion. Nopeusrajoitukseksi oletetaan 100 km/h koko oikaisuosuudelle. Oikaisun jälkeen poistuu koh-teesta kaksi liikennettä hidastavaa pistettä: jyrkkä kaarre ja liittymä.

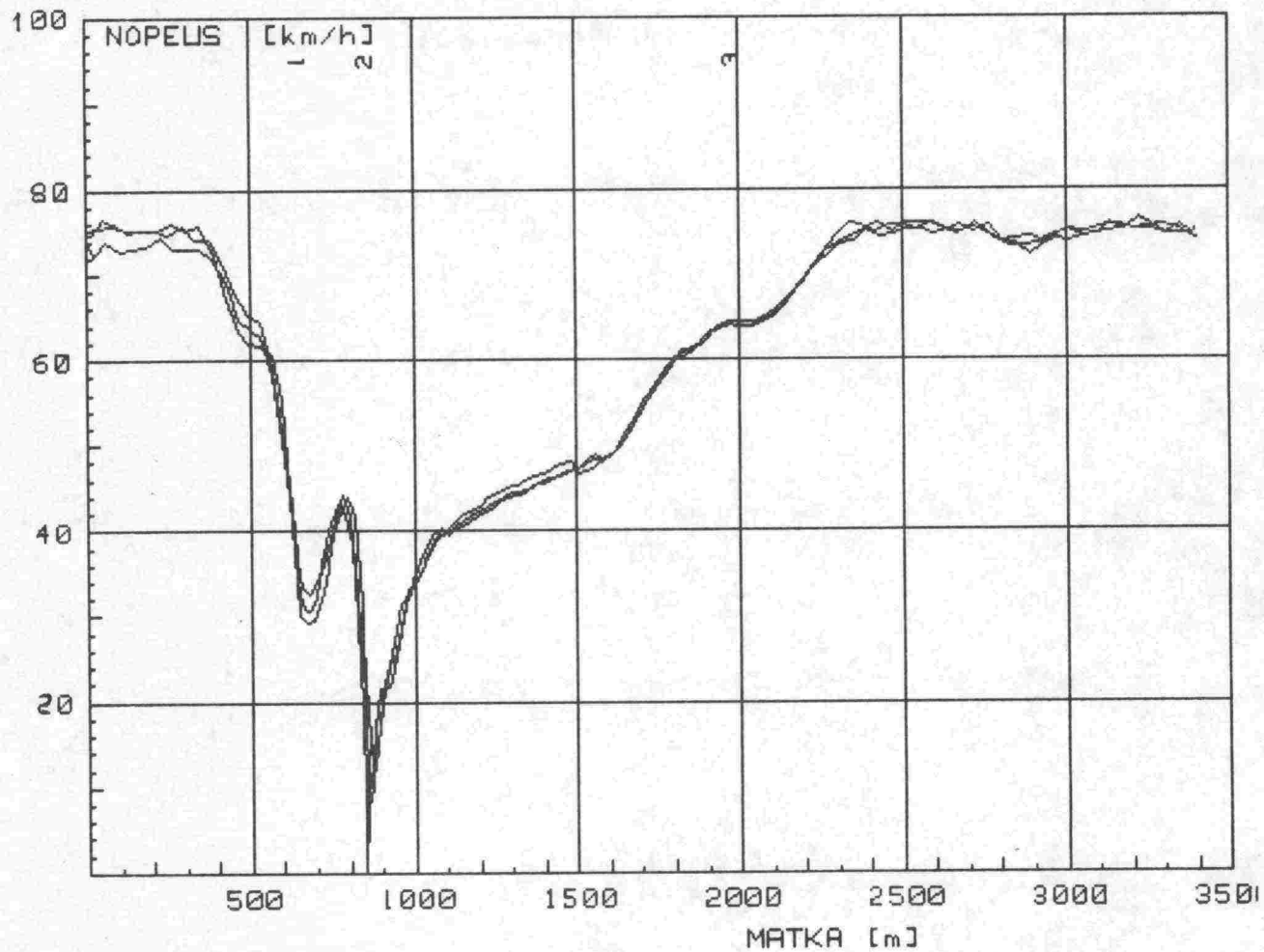
Liittymän oikaisun vertailtavuutta nykyisiin liittymäjärjestelyihin vai-keuttaa mitatun tiedon rajoittuminen vain nykytilanteeseen. Vaikkakin ver-tailuarvot perustuvat arvioihin, voitaneen tuloksia pitää riittävän tark-koina tieliikenteelle koituvien säästöjen arvioinnissa.

2.41 Vertailutiedot

Henkilöauton vertailuaineistoksi on valittu koeautolla Monninkylässä vuo-sina -82 ja -83 suoritettut mittaukset, joissa ajettiin eri vakionopeuksil-la. Näiden mittauksen perusteella koeauto kuluttaa nopeudella 90 km/h kes-kimäärin 7,2 l/100 km.

Kuorma-auton kulutusta voidaan arvioida simuloimalla ajoa oikaisulinjaa pitkin. O. Koskisen (LM) simulointiohjelmalla. Käytettäessä lähes koeauton arvoja vastaavaa ajoneuvoa simuloinnissa saatiin kulutukseksi koeosuudelle suuntaan 1 45 l/100 km ja suuntaan 2 40 l/100 km.

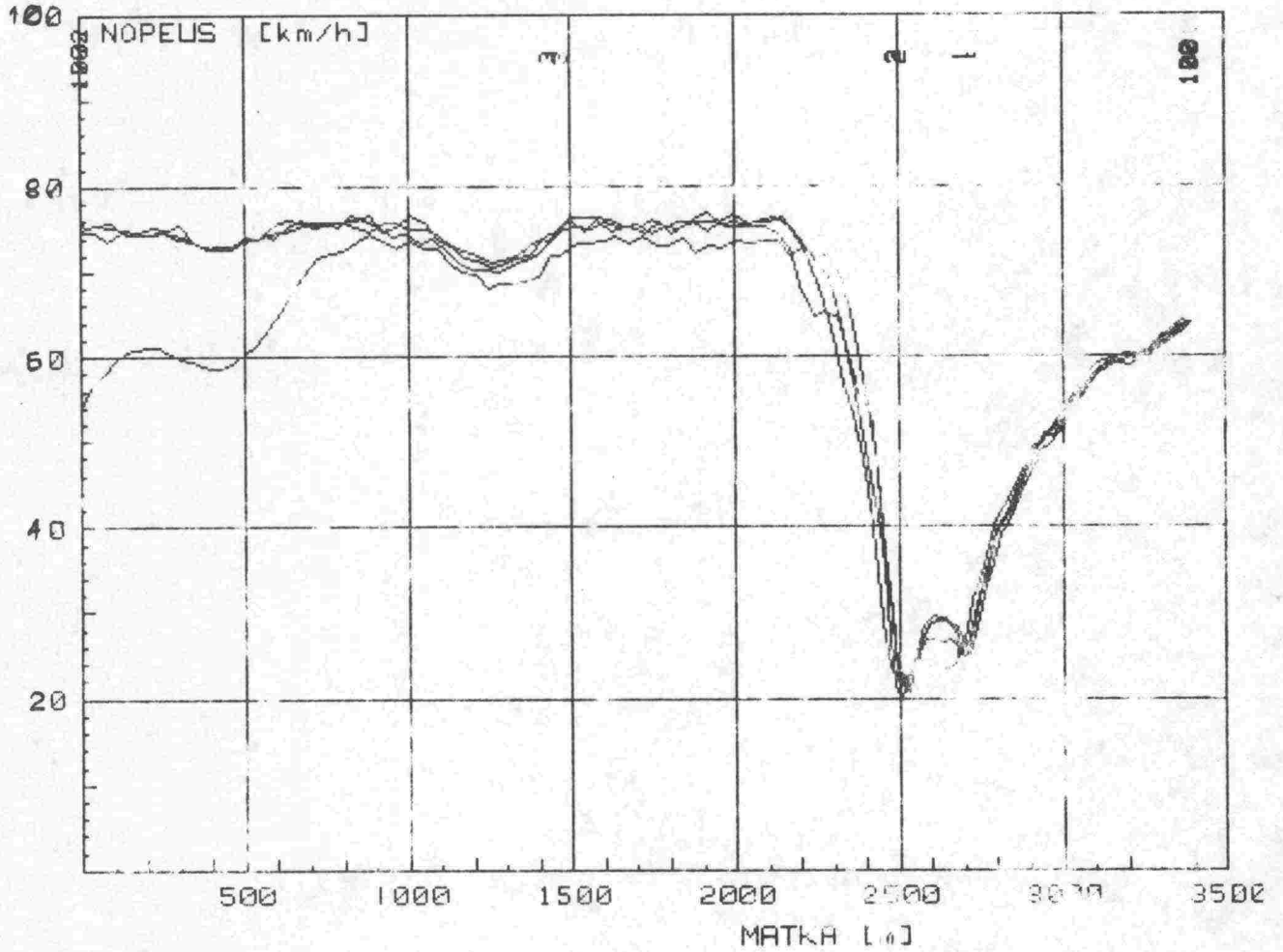
ÄNÄSIN LIITTYMÄ
KUORMA-AUTO TRAYSPV. (KATP)



Kuva 35a. Kuorma-auton (KATP) nopeusprofiili liittymässä Vt 4/Mt 140.

Suunta: Helsinki - Mäntsälä.

KUORMA-AUTO TRAYSIV. (KATP)



Kuva 35b. Kuorma-auton (KATP) nopeusprofiili liittymässä Vt 4/Mt 140.

Suunta: Mäntsälä - Helsinki.

2.42 Liikennemäärät

Liikennemäärätiedot ovat vuodelta 1983 ja ovat tieosittain seuraavat:

Tien n:o	Tieosa	KVL _{kv}	KVL _{rs}	KVL _{yht}
Vt 4	to. 108	7177 (7200)	954 (1000)	8131 (8200)
Mt 140	to. 07	2796	333	3129

2.43 Vertailu

Vertailu perustuu seuraaviin olettamuksiin:

- Henkilöauton nopeus oikaistulla osuudella tasainen 90 km/h ja polttoaineenkulutus 7,2 l/100 km.
- Kuorma-auton nopeus oikaisussa 80 km/h ja polttoaineenkulutus suunnassa 1 45 l/100 km ja suunnassa 2 40 l/100 km.

Henkilöautot (kevyet ajoneuvot):

	Nykytilanne		Oikaisun jälkeen		Ero	
	Aika (s)	Kulutus (ml)	Aika (s)	Kulutus (ml)	Aika (s)	Kulutus (ml)
Suunta 1	156	194	100	180	56	14
Suunta 2	136	189	100	180	36	9

Keskimääräisiksi säästöiksi saadaan henkilöautoille 46 s ja 12 ml.

Kuorma-auto (KATP, 52 t):

	Nykytilanne		Oikaisun jälkeen		Ero	
	Aika (s)	Kulutus (l)	Aika (s)	Kulutus (l)	Aika (s)	Kulutus (l)
Suunta 1	268	2,71	180	1,8	88	0,91 (0,9)
Suunta 2	249	2,82	180	1,6	69	1,22 (1,2)

Kuorma-auton säästöksi saadaan keskimäärin 78,5 s ja 1,05 l ajoneuvoa kohden.

2.5 Ajokustannuslaskelmat

Ajokustannuksissa on otettu huomioon polttoaine- ja aikakustannuksissa tapahtuneet muutokset. Ajan arvot on saatu Ajokustannukset 1984-julkaisusta:

Henkilöautot 22 mk/h

Kuorma-autot 48 mk/h

Polttoaineen hintataso on marraskuulta 1984: - ha (96-okt.) 3,86 mk/l
- ka (dieselö) 2,84 mk/l.

Henkilöauton ajokustannusmuutokset:

Henkilöautojen keskimääräinen kulutus on 8,4 l/100 km, kun se mittausautolle oli 7,2 l/100 km. Tällöin koko henkilöautokannalle laajennettu polttoainesäästö liittymän oikaisun jälkeen on:

$$1. \text{ Kulutus} = 7,2 \times 180 = 210 \text{ ml ja } 2. \text{ Säästö} = 180 \times \frac{12}{8,4} = 14 \text{ ml ,}$$

missä koeauton kulutus oikaisulla = 180 ml ja oikaisun aiheuttama säästö koeautolle = 12 ml.

Kun henkilöauton keskimääräinen aikasäästö mittausosuudella oli 46 s, saadaan kevyiden ajoneuvojen ajokustannussäästöiksi yht:

$$7200 \times 365 \left(\frac{1}{3600} \text{ h} \times 46 \text{ s} \times 22 \text{ mk/h} + 0,014 \text{ l} \times 3,86 \text{ mk/l} \right) \\ = 738\,750 + 142\,000 \approx \underline{881\,000 \text{ mk/a.}}$$

Raskaan liikenteen ajokustannusmuutokset:

Raskaalla koeautolla kulutus putoaa n. 65 l/100 km:sta (simuloinnin mukaan) alle auton keskimääräisen maantieajokulutuksen n. 46 l/100 km. Kun oletetaan kulutuksen suhteellinen muutos yhtä suureksi myös muilla raskailla ajoneuvotyypeillä (KAIP, KAPP, LA) ja polttoaineenkulutus jälkeen tilanteessa (ohitus olemassa) raskaan ajoneuvotyypin keskikulutukseksi saadaan:

Raskaiden ajoneuvojen painotettu keskikulutus liittymän ohituksen jälkeen:

$$\frac{312}{954} \times 26 \text{ l} + \frac{168}{954} \times 37 \text{ l} + \frac{319}{954} \times 43 + \frac{155}{954} \times 30,5 \quad 34,3 \text{ l/100 km}$$

Nykytilanteessa painotettu keskikulutus on siten:

$$\frac{65}{46} \times 34,3 = 48,5 \text{ l/100 km}$$

Absoluuttiseksi eroksi saadaan 0,67 l.

Kun muutetaan raskaan koeauton saavuttama aikasäästö (keskim. 78,5 s) vastaamaan paremmin koko raskaalle ajoneuvokannalle koituvia säästöjä, saadaan raskaiden ajoneuvojen ajokustannussäästöiksi yht:

$$1000 \times 365 \left(\frac{1}{3600} \text{ h} \times 70 \text{ s} \times 48 \text{ mk/h} + 0,67 \text{ l} \times 2,84 \text{ mk/l} \right) \\ = 340 \text{ 650} + 694 \text{ 500} \approx 1.035 \text{ 000}$$

Täten Ånäsin liittymän oikaisu tuottaisi edellä esitettyjen laskelmien perusteella yht. 1,916 Mmk ajokustannussäästöt vuodessa.