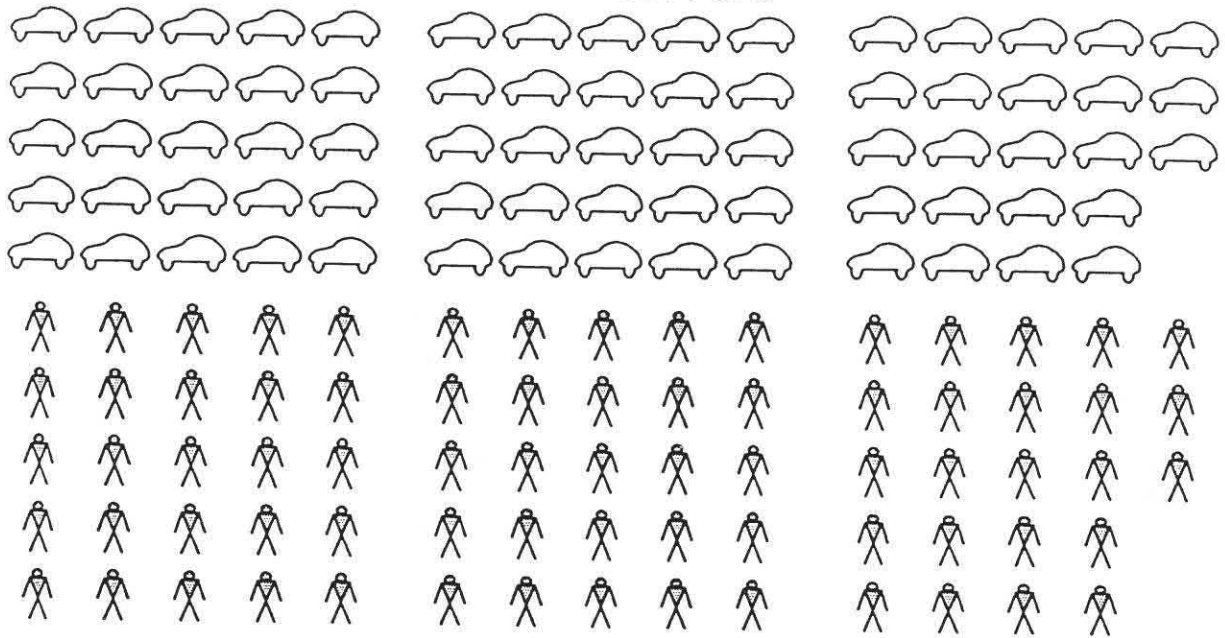


HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO  
Liikennesuunnitteluosasto

Muistio 20.9.1991 / JPu



**HENKILÖAUTOJEN KESKIKUORMITUS  
HELSINGISSÄ VUONNA 1991**



## SISÄLTÖ

	Sivu
1. Johdanto	1
2. Laskentamenetelmä ja -pisteet	1
3. Tulokset	2
3.1 Koko laskentajakso	2
3.2 Aamuruuhka klo 6-9 keskustan suuntaan	7
4. Yhteenveto	8

### 1. Johdanto

Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston liikennesuunnitel-  
luosasto seuraa henkilöliikenteen kulkutavan kehitystä Hel-  
singin niemen rajalla (sisälaskentalinja). Määrävuosin on  
suoritettu henkilöautojen henkilökuormituslaskentoja. Lasken-  
tatulosten perusteella on määritetty keskikuormituskertoimet,  
joiden avulla henkilöautojen matkustajamäärät on laskettu  
liikennelaskentatulosten perusteella vuosittain.

Edellisen kerran henkilökuormitusta laskettiin vuonna 1987.  
Sen tulosten perusteella on käytetty seuraavia kuormitusker-  
toimia: aamuruuhkassa klo 6-9 keskustan suuntaan 1,30 sekä  
koko vuorokauden osalta 1,32.

### 2. Laskentamenetelmä ja -pisteet

Laskennat suoritettiin ulkopäin arvioimalla elo-syyskuussa  
1991 kahdessa vuorossa: aamu klo 6-9 ja 10-14 sekä ilta klo  
14-18 ja 19-22. Laskijoilla oli käytössään MARKSMAN -lasken-  
talaitteet, joitka tallensivat havainnot 15 minuutin tallen-  
nusjaksoissa. Menetelmällä tiedot saatiin suoraan mikrotieto-  
koneella käsiteltävään muotoon.

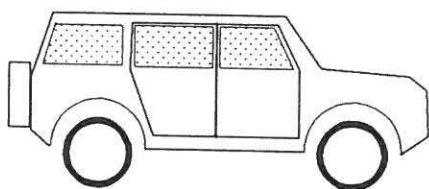
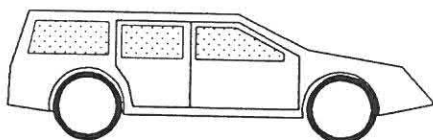
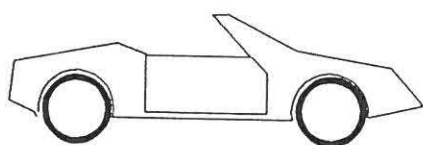
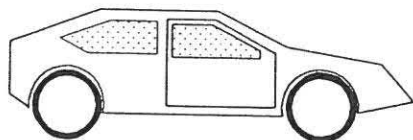
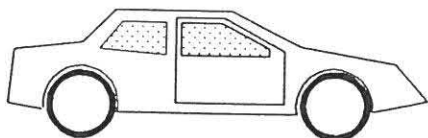
Henkilö-, paketti- tai linja-autojen välinen raja on osin  
hämärtynyt viime vuosina; autojen ulkonäkö voi olla lähes  
identtinen. Laskijoille annettiin kuvan 1 mukainen ohje las-  
kettavien autojen määrittelyä varten.

Laskentoja ei kustannusten ja henkilöresurssien säästämiseksi  
suoritettu kaikissa sisälaskentalinjan pisteissä. Oheisessa  
taulukossa on lihavoitu pisteet, joissa laskenta suoritet-  
tiin. Vertailulukuina ovat henkilöautomäärät vuonna 1990  
sisälaskentalinjan pisteissä.

Piste	Henkilöautoja (koko vrk) vuonna 1990	
	Mukana	Ei mukana
Lauttasaaren silta	16 900	
Lapinlahden silta	41 990	
Merikannontie		7 950
Mechelininkatu	20 250	
Runeberginkatu		20 860
Töölönkatu		4 890
Mannerheimintie	30 000	
Pitkäsilta		23 000
Hakaniemen silta	37 720	
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>146 860 (72%)</b>	<b>56 700 (28%)</b>

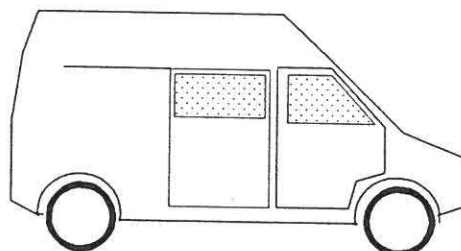
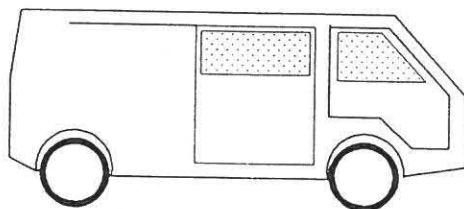
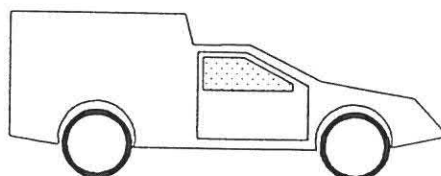
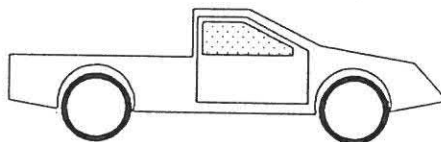
## LASKETAAN

- kaikki tavalliset henkilöautot (etu- ja takaistuimet) sekä avoautot



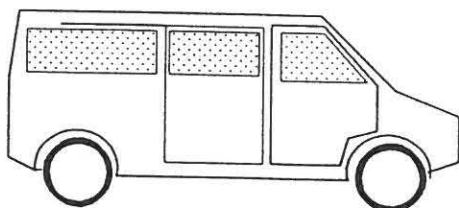
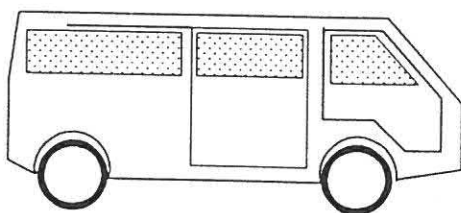
## EI LASKETA

- autot, joissa on vain yksi istuinrivi (tavara-autot)



## ERIKOISTAPAUKSET

- ns. pikkubussit



## LASKETAAN, JOS

- autoissa on 2 tai useampia istuinrivejä
- autoissa ei ole takana paripyöriä

Kuva 1. Laskijoille jaettu ohje ajoneuvolajien erottelemiseksi.

Matkustajat laskettiin yhteensä noin 105 000 autosta, joten otos on noin puolet sisälaskentalinjan keskimäärin ylittäviä henkilöautoista.

### 3. Tulokset

#### 3.1 Koko laskentajakso

Kuvassa 2 on esitetty pisteittäin laskettujen autojen (havaintojen) ja matkustajien määrät (vasen akseli) sekä keski-kuormitus (oikea akseli). Keski-kuormituskäyrä on pelkistetty trendikäyrä, jossa vaihtelut on tasoitettu. Vertailulukuna on vuoden 1987 laskennan sisälaskentalinjan koko vuorokauden keski-kuormitus 1,32. Kunkin pisteen koko vuorokauden keski-kuormitus on pisteen nimen perässä.

Keski-kuormituksen trendikäyrä on kaikissa pisteissä samanmuotoinen, iltaa kohti nouseva. Iltaruuhkassa ja vapaa-ajan liikenteessä autot ovat kuormitetumpia kuin aamuruuhkassa ja päivällä.

Kuvista havaitaan myös pisteiden erilaisuus. Lapinlahden ja Hakaniemen sillat ovat liikennemääriltään suuria sisääntuloväyliä, joissa on selvät aamu- ja iltahuiput. Myös Lauttasaaren sillalla ja Mechelininkadulla kyseiset huiput ovat selvät, mutta liikennemäärät pienemmät. Mannerheimintie on selvästi poikkeava piste. Havaintomäärät ovat muita tasaisemmin jakautuneet ja keski-kuormitukset korkeita. Muiden pisteiden yhteenlaskettu, havaintojen määrällä painotettu koko laskentajakson keski-kuorma on vain 1,32, kun se Mannerheimintiellä on 1,49.

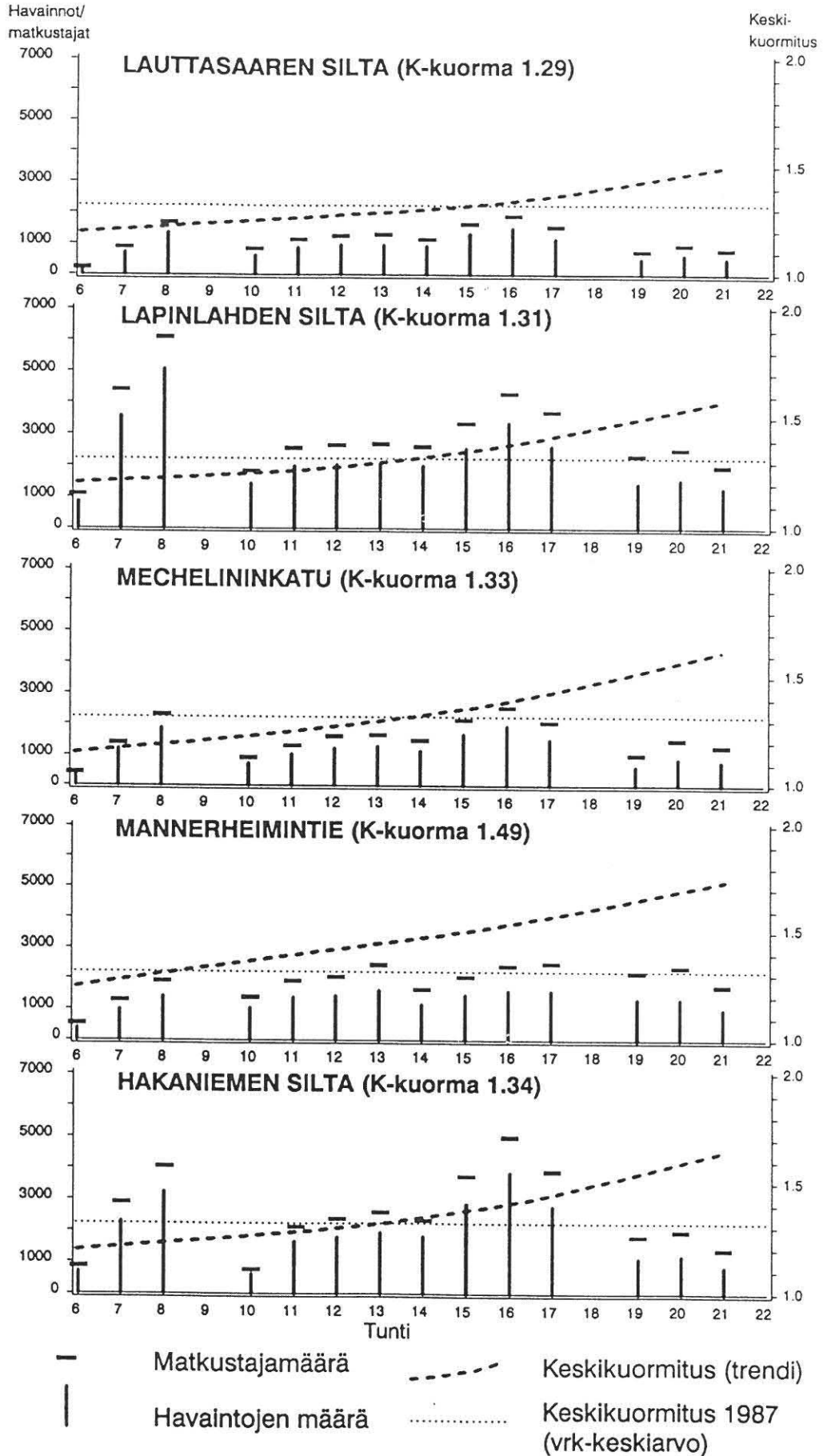
Koko laskentajakson havaintomäärillä painotetuksi kuormitus-keskiarvoksi kaikki pisteet mukaanlukien saatiin 1,35.

Pisteittäisiä tilastotietoja on esitetty taulukossa 1.

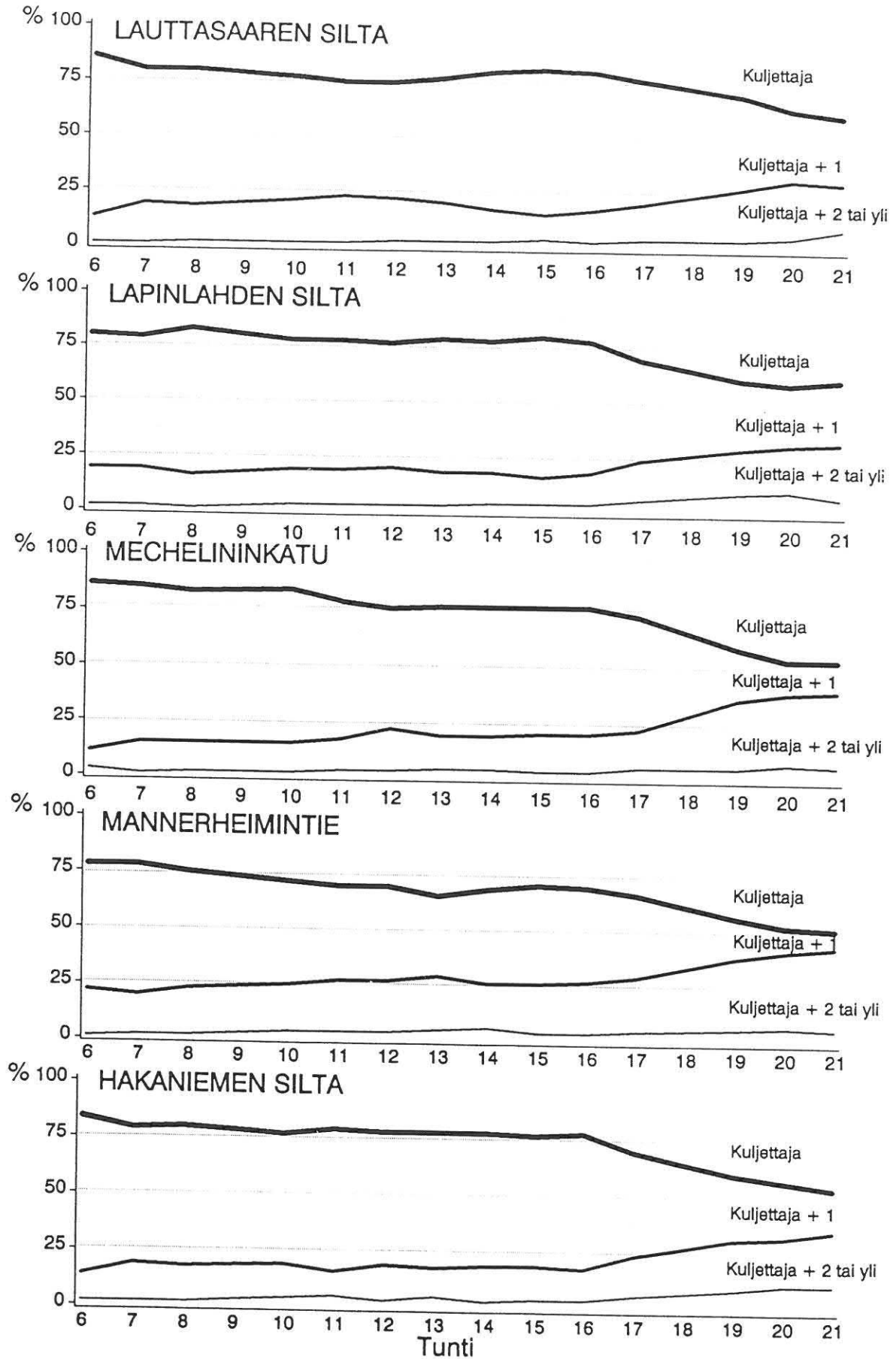
Taulukko 1. Pisteittäisiä tilastotietoja 15 minuutin jaksoittain koko laskenta-ajalta.

Piste	Havain- toja	Keski-kuorma		Vaihtelu
		Kuorma	Hajonta	
Lauttasaaren silta	12148	1,29	0,12	0,76
Lapinlahden silta	31754	1,31	0,14	4,67
Mechelininkatu	16200	1,33	0,16	4,29
Mannerheimintie	17830	1,49	0,20	4,33
Hakaniemen silta	26648	1,34	0,13	2,29

Kuvassa 2 on tarkasteltu henkilökuormituksen vaihtelua tunneittain eri pisteissä. Puuttuvat tunnit (9 ja 18) on interpoloitu. Luokitus on kuormituksen mukaan kolmiportainen: vain kuljettaja, kuljettaja + yksi matkustaja sekä kuljettaja + kaksi tai useampia matkustajaa.



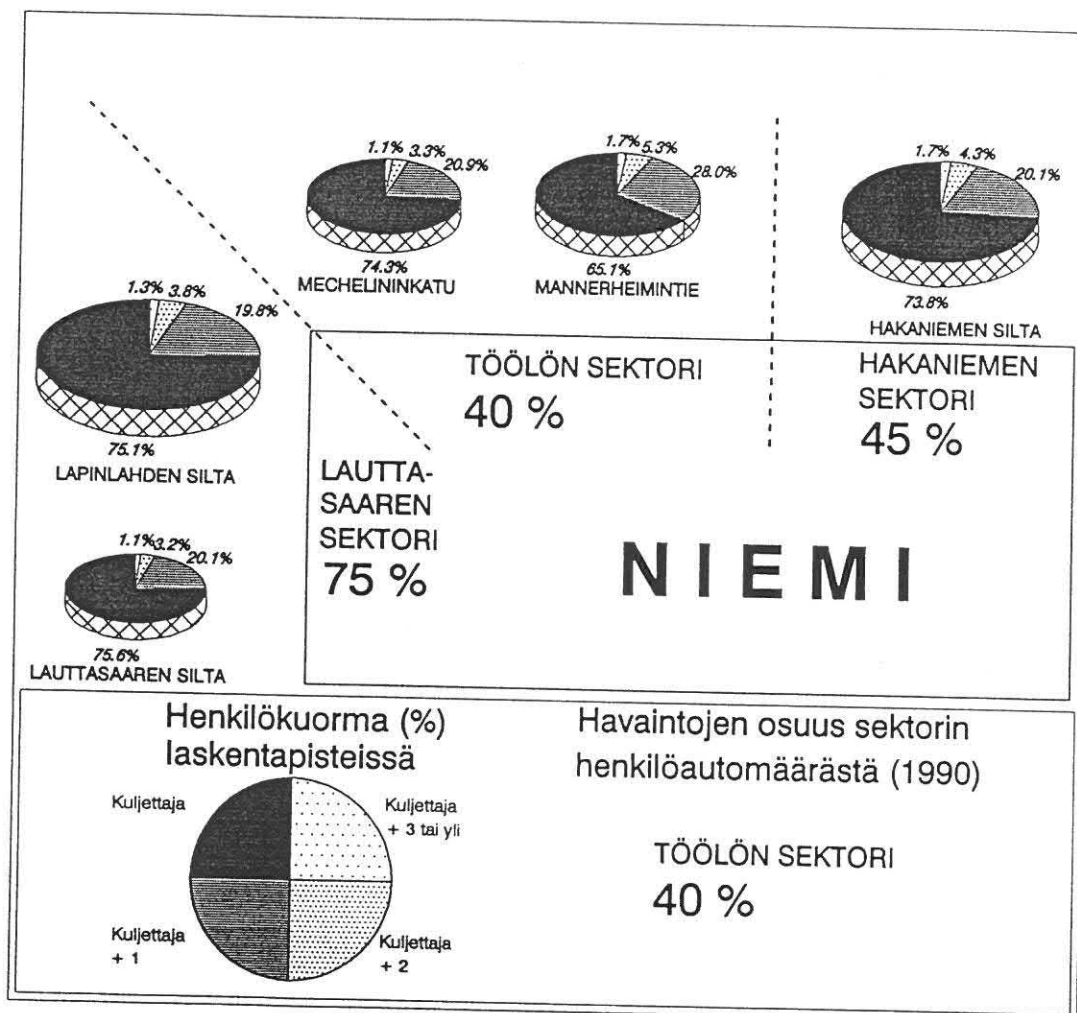
Kuva 2. Laskennassa havaittujen autojen ja niiden matkustajamäärien tuntivaihtelu sekä keski-kuormituksen trendi pisteittäin.



Kuva 3. Henkilöautojen henkilökuorman suhteellinen tuntivaihtelu pisteittäin.

Mannerheimintietä lukuunottamatta kaikissa pisteissä yhden henkilön kuorma on klo 16 saakka yli 75 % autoista. Sen jälkeen erityisesti kahden henkilön kuorma lisääntyy voimakkaasti. Juuri kahden henkilön autojen suuri osuus, noin 25 % aikavälillä klo 6 - 16, kohottaa Mannerheimintien keskikuormaa muita korkeammaksi.

Kuvassa 3 on samaa asiaa tarkasteltu koko laskentajakson osalta pisteittäin. Ellipsien halkaisijat ovat keskenään suhteessa havaintomäärien mukaan. Lisäksi on esitetty havaintojen arvioitu osuus kunkin sektorin ylittävistä henkilöautoista (KAVL).



Kuva 3. Henkilökuorma autoa kohti koko laskentajakson aikana pisteittäin sekä otoksen suuruus sektoreittain.

Henkilökuormitus autoa kohti koko laskentajaksolla kaikissa pisteissä yhteensä oli seuraava:

Autossa on vain kuljettaja	73 %
Autossa on kuljettaja + 1 matkustaja	21 %
Autossa on kuljettaja + 2 matkustajaa	4 %
Autossa on kuljettaja + väh. 3 matkustajaa	2 %

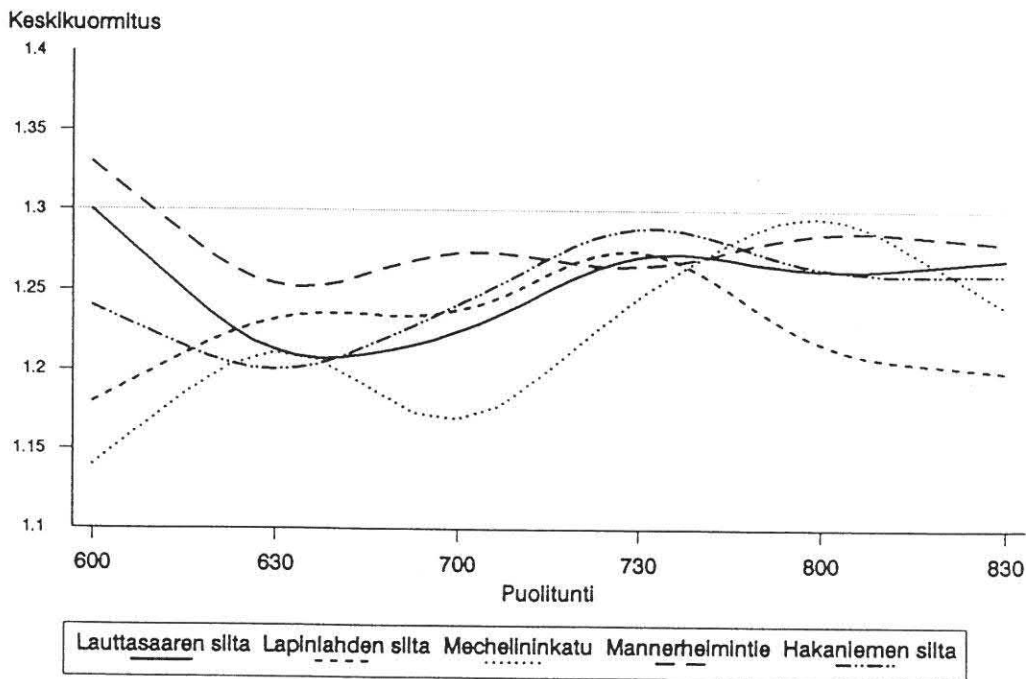
Mannerheimintien poikkeavuus johtunee sen keskeisestä sijainnista. Väylän kautta kulkee runsaasti kantakaupungin ja Niemmen välistä asiointiliikennettä sekä pääreitti välillä Helsingin keskusta-Lentoasema. Kenties tästä syystä taksien osuus on Mannerheimintiellä korkea, noin 10 %, kun taas muissa pisteissä osuus on alle 5 %. Tämä selittää osin myös kahden henkilön kuorman yleisyyttä kyseisessä pisteessä.

Koska osa pisteistä jäi laskematta, päätettiin testata, vaikuttaako Mannerheimintien poikkeavuus lopullisten tulosten kannalta liikaa otoksen kuormituskeskiarvoon 1,35. Vertailussa käytettiin vuoden 1990 pisteittäisiä henkilöautomääriä. Laskematta jääneille pisteille (Merikannontie, Runeberginkatu, Töölönkatu, Pitkäsilta) annettiin oletusarvoisesti keski-kuormitus 1,32. Se on laskettujen pisteiden keskiarvo Mannerheimintie poislukien. Mannerheimintiellä käytettiin keskikuormitusta 1,49.

Tulokseksi tuli otoksen keskiarvolla 288 400 ja hypoteettisella keskiarvolla 287 300 matkustajaa. Erotus on 1 100 matkustajaa (0.4 %), millä ei ole merkitystä.

### 3.2 Aamuruuhka klo 6-9 keskustan suuntaan

Kuvassa 4 on esitetty keskikuormituksen vaihtelu puolen tunnin jaksoissa aamuruuhkassa pisteittäin. Vertailulukuna on vuoden 1987 tulosten mukainen aamuruuhkan kerroin 1,3.



Kuva 4. Keski-kuormituskertoimen vaihtelu puolitunneittain laskentapisteissä aamuruuhkassa klo 6-9 keskustan suuntaan.

Kaikissa pisteissä keskikuorma on pienempi kuin vuonna 1987. Mannerheimintiellä kuormituskerroin on myös aamulla suurin, mutta ero muihin ei ole läheskään yhtä selvä kuin koko laskentajakson tasolla. Taksien osuus on aamulla vain noin 7 %. Merkittävää on Lapinlahden sillan alhainen kerroin liikennemäärältään suurimman tunnin (8) aikana.



Kaikkien laskentapisteidien havaintomäärillä painotetuksi kuormituskeskiarvoksi aamuruuhkassa tuli 1,25. Pisteittäisiä tilastotietoja on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Pisteittäisiä tilastotietoja 15 minuutin jaksoittain aamuruuhkassa klo 6-9 keskustan suuntaan.

Piste	Havain- toja	Keskikuorma		Vaihtelu
		Kuorma	Hajonta	
Lauttasaaren silta	1398	1,26	0,57	0,17
Lapinlahden silta	7053	1,23	1,18	0,14
Mechelininkatu	2004	1,24	0,84	0,29
Mannerheimintie	2023	1,28	0,43	0,11
Hakaniemen silta	4458	1,26	0,94	0,14

#### 4. Yhteenveto

Laskennoissa laskettiin noin puolet sisälaskentalinjan keskimäärin arkisin ylittävistä henkilöautoista. Laskentajakson tulokset on laajennettu koskemaan koko vuorokautta. Laskennan tulokset on koottu taulukkoon 3.

Taulukko 3. Henkilöautojen kuormituslaskennan tulos sisälaskentalinjalla vuonna 1991.

Aikajakso	Havainnot	Matkustajat	Kerroin	Takseja
Koko vuorokausi	104 600	141 200	1,35	5 %
Aamuruuhka klo 6-9 keskustaan	16 900	21 100	1,25	2 %

Henkilökuorma autoa kohti oli keskimäärin seuraava:

Kuljettaja    Kuljettaja+1    Kuljettaja+2    Kuljettaja+väh.3

73 %            21 %            4 %            2 %

Tulosten perusteella käytetään vuodesta 1991 alkaen seuraavaan henkilöautojen kuormituslaskentaan saakka taulukon 3 mukaisia kuormituskertoimia.