

LIKENNEMERKKIEN KUNNON INVENTOINTITUTKIMUS

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS

LIKENNETOIMISTO

HELSINKI 1985

08
ME-



85 0428

LIIKENNEMERKKIEN KUNNON INVENTOINTITUTKIMUS

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
KÄYTTÖOSASTON LIIKENNETOIMISTO

HELSINKI 1985

ALKUSANAT

Liikennemerkkien määrästä, laadusta, kunnosta ja sijoituksesta ei ole olemassa kattavia tietoja. Yleiskuvan saamiseksi näistä tekijöistä ja erityisesti liikennemerkkien heijastavuudesta tehtiin jäljempänä selostettu tutkimus. Se osoittaa, että suuri osa liikennemerkeistä on sijoitettu liian alas. Nostamalla ne ohjeissa esitetylle korkeudelle voitaisiin vähentää huomattavasti aurauksen aiheuttamia vaurioita. Tutkimus osoittaa myös, että heijastavien kalvojen takuuaikainen seuranta on hyvin puutteellista.

Tutkimusselostuksen on allekirjoittaneen johdolla tehnyt ins.opp. Auli Forsberg TVH:n liikennetoimistossa. Lähtöaineistona on käytetty TVH:n liikennetoimiston sekä Keski-Suomen, Oulun ja Lapin tie- ja vesirakennuspiirien keräämiä tietoja.

Dipl.ins. Teuvo Puttonen

YHTEENVETO

Tutkimus käynnistyi heinäkuussa 1980, ja viimeiset havainnot tehtiin helmikuussa 1982. Tutkimuksessa selvitettiin liikennemerkkien kuntoa sekä sijoitusta tien poikkileikkauksessa. Tarkoituksena oli saada yleiskuva liikennemerkkien heijastavuudesta, yleiskunnosta ja sijoituksesta sekä selvittää eri tekijöiden vaikutusta heijastuskyvyn alentumiseen. Tutkimuskohteena oli valtatie 4 välillä Kehä III - Sodankylä, mutta inventoimatta jätettiin suurimmat taajamat Mäntsälä, Lahti, Jyväskylä, Oulu, Kemi ja Rovaniemi.

Inventoinnissa tutkittiin kaikki tiehen kuuluvat liikenne-merkit sekä välittömästi liittymissä olevat merkit. Sivutiellä yli 10 m:n etäisyydellä päätien reunasta sijaitsevat sivutien liikennemerkit jätettiin tutkimuksen ulkopuolelle.

Kustakin liikennemerkestä kirjattiin lomakkeelle seuraavat tiedot:

- liikennemerkkiluettelon mukainen numero
- tierekisteriosoite
- merkin etäisyys päällysteen reunasta ja korkeus tien pinnasta
- merkin valmistaja, kalvomerkki ja valmistusaika
- merkin materiaali ja kunto
- liikennemerkkikalvojen heijastavuus
- muita tietoja harkinnan mukaan, esim. opasteen koko, mahdollisen vaurion syy, uusimistarve ym.

Liikennemerkeistä välillä Levanto (Uudenmaan lääni)

- Keski-Suomen lääninraja kirjattiin vain merkin numero, tierekisteriosoite, sijoitus tien poikkileikkauksessa ja merkin materiaali.

Heijastavuusmittauksiin käytettiin Gamma Scientific Model 910 E retroreflectometer-mittaria virtalähteenään kuuden voltin ladattava paristo. Mittarissa käytetty havaintokulma oli 0,2 astetta ja valaisukulma 4 astetta.

Ennen heijastavuusmittauksia merkit oli määrä pestä, mikäli merkit olivat likaisia. Vähäinen pölykerros merkin pinnalla sallittiin. Opastusmerkeistä ei mitattu heijastavuutta.

Kalvomateriaalin luminanssi määritettiin laskemalla liikennemerkin kolmesta eri kohdasta tehdyn heijastavuushavainnon keskiarvo.

Tutkimuksen tulokset esitetään jäljempänä kuvissa ja taulukoissa. Yhteenvetona voidaan todeta seuraavaa:

- Tutkituista liikennemerkeistä 52 % (4026 kpl) oli liittymissä tai tiedotti ennakkoon lähestyvistä liittymästä. Tutkituilla tieosilla oli 233 yleisen tien liittymää keskimäärin 3,8 km välein. Liikennemerkkejä oli siten keskimäärin 17 kappaletta liittymää kohti.
- Liikennemerkkien sijoitusta tien poikkileikkauksessa tutkittiin varoitusmerkkien, kiello- ja rajoitusmerkkien sekä merkkien "Etuajo-oikeutettu tie" ja "Etuajo-oikeuden päättymisen" osalta. Yli puolet merkeistä oli 1,5 - 1,7 m korkeudella ajoradan pinnasta. Merkkien etäisyys päällysteen reunasta keskittyi 1,0 m, 1,5 m ja 2,0 m:n kohdalle.
- Liikennemerkkien kilpimateriaali oli 80 %:sesti alumiinia.
- Lähes puolet (47 %) liikennemerkeistä oli kilpien taustamerkintöjen mukaan valmistettu vuosina 1973 ja 1974.
- Silmämääräisesti tarkastelluista 6296 liikennemerkestä 45 % oli kunnossa. 27 %:ssa merkeistä havaittiin hiushalkeamia.
- Liikennemerkkikalvojen heijastavuuskyky säilyi parhaiten punaisissa kalvoissa. Kaikista tutkituista alle 7 vuoden ikäisistä liikennemerkkikalvoista 20 % ei täyttänyt takuehtojen mukaisia II luokan heijastavuusvaatimuksia.

KUVAT JA TAULUKOT

- Kuva 1. Liikennemerkkien jakautuminen piireittäin valtatiellä 4.
- Kuva 2. Liikennemerkkien jakautuminen merkkiryhmittäin valtatiellä 4.
- Kuva 3. Liikennemerkkien keskimääräinen lukumäärä tiekilometrillä piireittäin valtatiellä 4.
- Kuva 4. Eri liikennemerkkiryhmien kuuluvien liikennemerkkien keskimääräinen lukumäärä tiekilometrillä valtatiellä 4.
- Kuva 5. Yleisten teiden liittymäväli piireittäin valtatiellä 4.
- Kuva 6. Liikennemerkkien sijainti tien poikkileikkauksessa.
- Kuva 7. Liikennemerkkien kilpimateriaali vt 4:llä välillä Helsinki - Sodankylä.
- Kuva 8. Liikennemerkkikalvojen kunto vt 4:llä välillä Helsinki - Sodankylä.
- Kuva 9 a. Valkoisen liikennemerkkikalvon heijastavuuden muutokset iän mukaan (heijastavuus = $cdlx^{-1}m^{-2}$).
- Kuva 9 b. Keltaisen liikennemerkkikalvon heijastavuuden muutokset iän mukaan (heijastavuus = $cdlx^{-1}m^{-2}$).
- Kuva 9 c. Punaisen liikennemerkkikalvon heijastavuuden muutokset iän mukaan (heijastavuus = $cdlx^{-1}m^{-2}$).
- Kuva 10. Liikennemerkkikalvon kunnan frekvenssi liikennemerkkin korkeuden suhteen.

Kuva 11. Keltaisen liikennemerkkikalvon heijastavuusarvojen frekvenssi liikennemerkin korkeuden suhteen.

Kuva 12. Liikennemerkkien määrän frekvenssi valmistusvuosiluokittain korkeuden suhteen.

Taulukko 1. Tutkimuksessa inventoitujen ja inventoimatta jätettyjen tieosien pituudet valtatiellä 4 välillä Helsinki - Sodankylä.

Taulukko 2. Yleisten teiden liittymien lukumäärä ja liittymäväli piireittäin valtatiellä 4.

Taulukko 3. Eri liikennemerkkiryhmiin kuuluvien liikennemerkkien lukumäärä piireittäin valtatiellä 4.

Taulukko 4. Eri liikennemerkkiryhmiin kuuluvien liikennemerkkien keskimääräinen lukumäärä tiekilometrillä piireittäin valtatiellä 4.

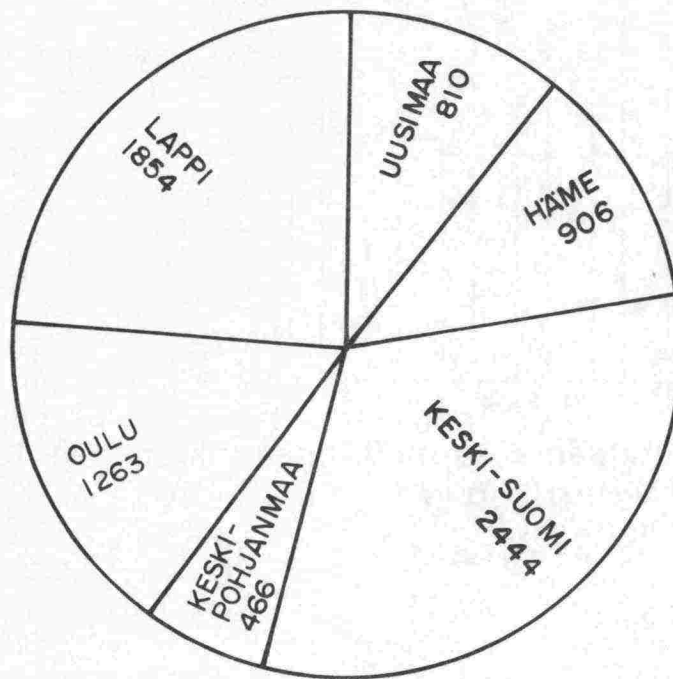
Taulukko 5. Eri liikennemerkkien lukumäärä piireittäin valtatiellä 4 välillä Helsinki - Sodankylä.

Taulukko 6. Liikennemerkkien ikäjakautuma liikennemerkkiryhmittäin valtatiellä 4 välillä Kehä III - Levanto (Uusimaa) ja Keski-Suomen lääninraja - Sodankylä, vv.1980-82.

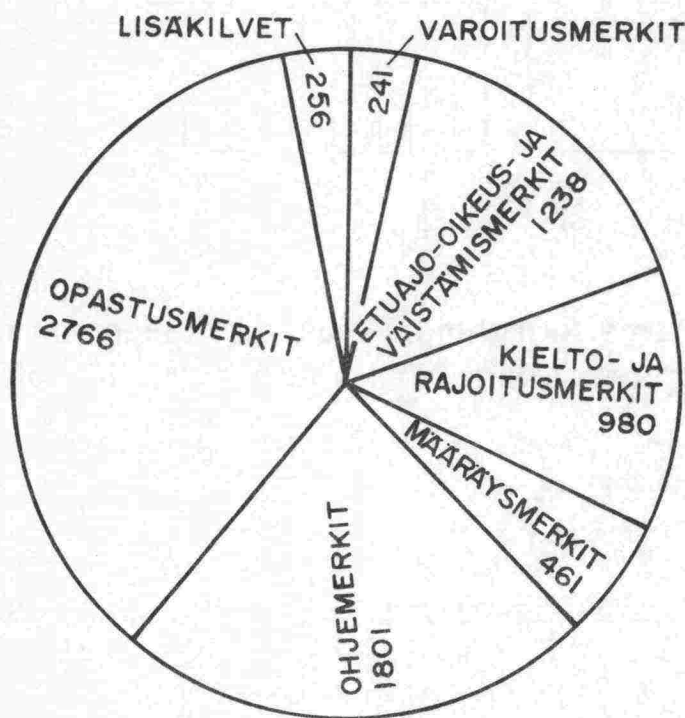
Taulukko 7. Liikennemerkkien korkeuden jakautuma.

Taulukko 8. Liikennemerkkien etäisyys päällysteen reunasta valtatiellä 4 (Havaintoaineisto vv.1980-82, varoitusmerkit, kiello- ja rajoitusmerkit sekä merkit nro 211 ja 212).

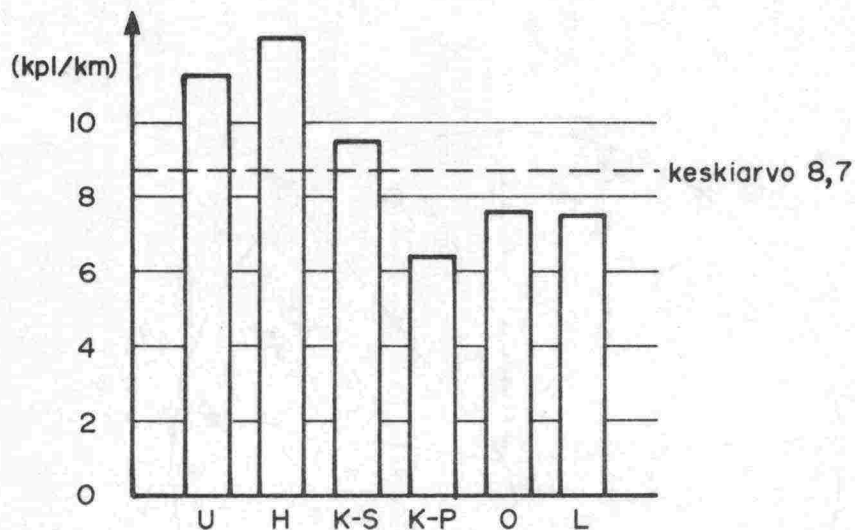
- Taulukko 9. Liikennemerkkien sijainti tien poikkileikkauksessa.
- Taulukko 10. Liikennemerkkien kilpimateriaalit merkkiryhmittäin valtatiellä 4 välillä Helsinki - Sodankylä.
- Taulukko 11. Liikennemerkkikalvojen kunto merkkiryhmittäin valtatiellä 4 välillä Helsinki - Sodankylä.
- Taulukko 12. Heijastavien kalvomateriaalien II luokan heijastavuusvaatimukset havaintokulman ollessa $1/3^{\circ}$ ja valaisukulman 5° .
- Taulukko 13. Heijastavuusvaatimusten täytyminen kaikissa mitatuissa liikennemerkkikalvoissa.
- Taulukko 14. Heijastavuusvaatimusten täytyminen alle 7 vuoden ikäisissä liikennemerkkikalvoissa.
- Taulukko 15 a. Valkoisen liikennemerkkikalvon heijastavuusluokat merkin iän mukaan.
- Taulukko 15 b. Keltaisen liikennemerkkikalvon heijastavuusluokat merkin iän mukaan.
- Taulukko 15 c. Punaisen liikennemerkkikalvon heijastavuusluokat merkin iän mukaan.
- Taulukko 16. Liikennemerkin iän vaikutus kalvon heijastavuuteen.
- Taulukko 17. Liikennemerkkikalvon silmämääräisen kunnon ja mitatun heijastavuuden välinen riippuvuus.
- Taulukko 18. Liikennemerkkien lukumäärät valmistusvuosiluokittain korkeuden suhteen.



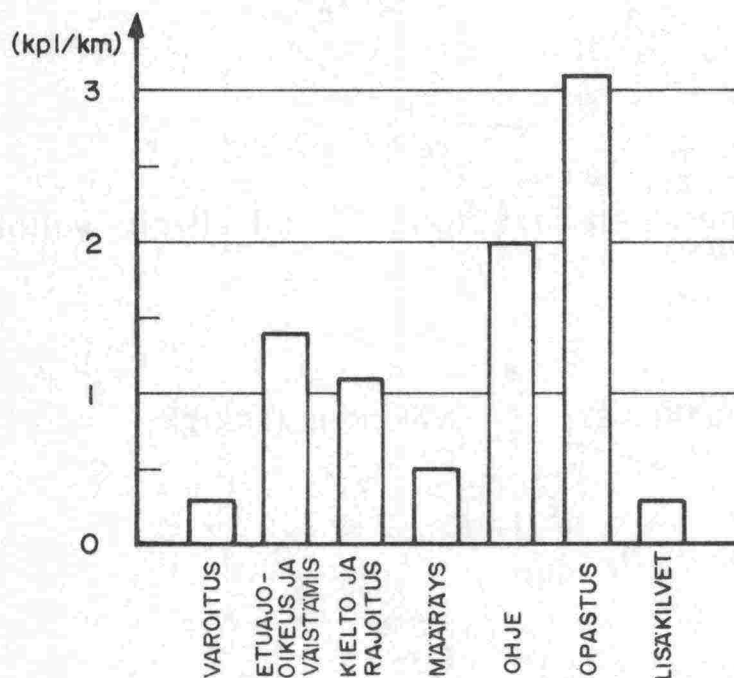
Kuva 1. Liikennemerkkien jakautuminen piireittäin valtatiellä 4.



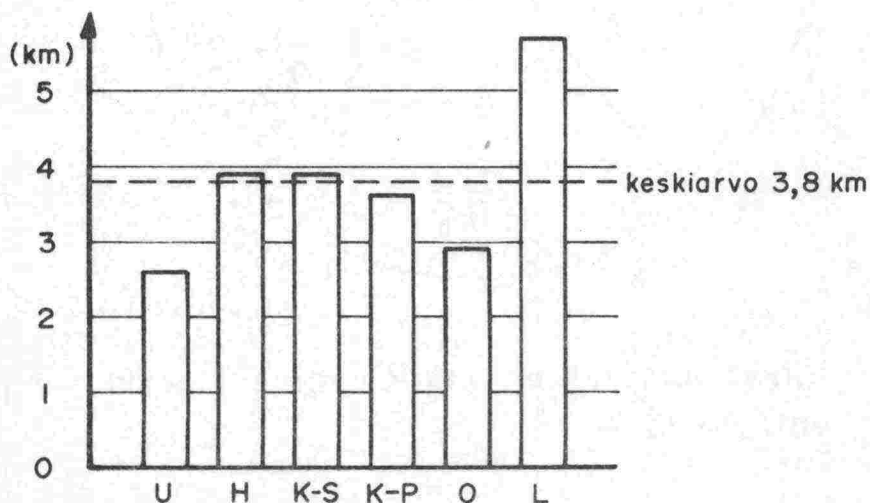
Kuva 2. Liikennemerkkien jakautuminen merkkiryhmittäin valtatiellä 4.



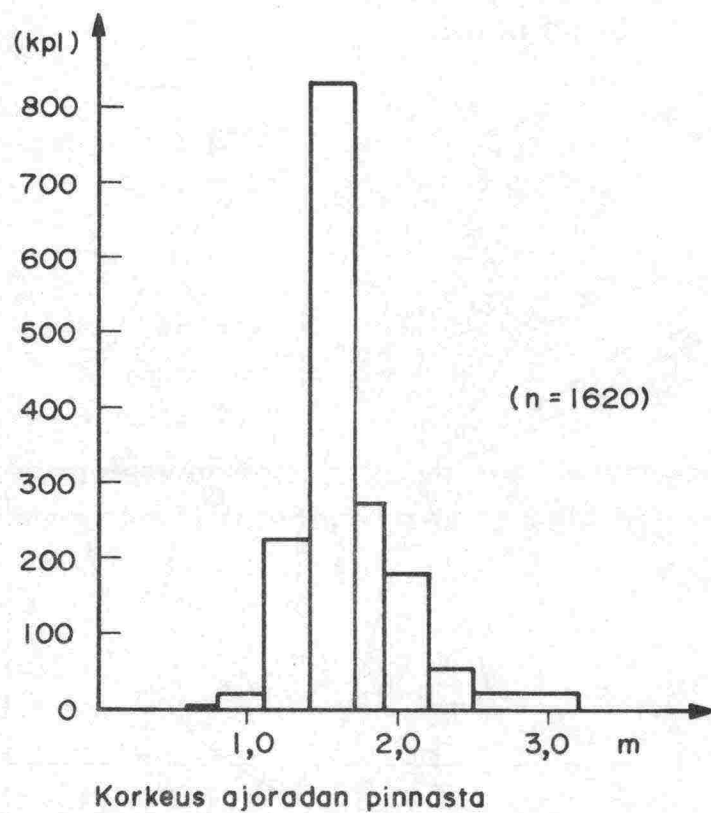
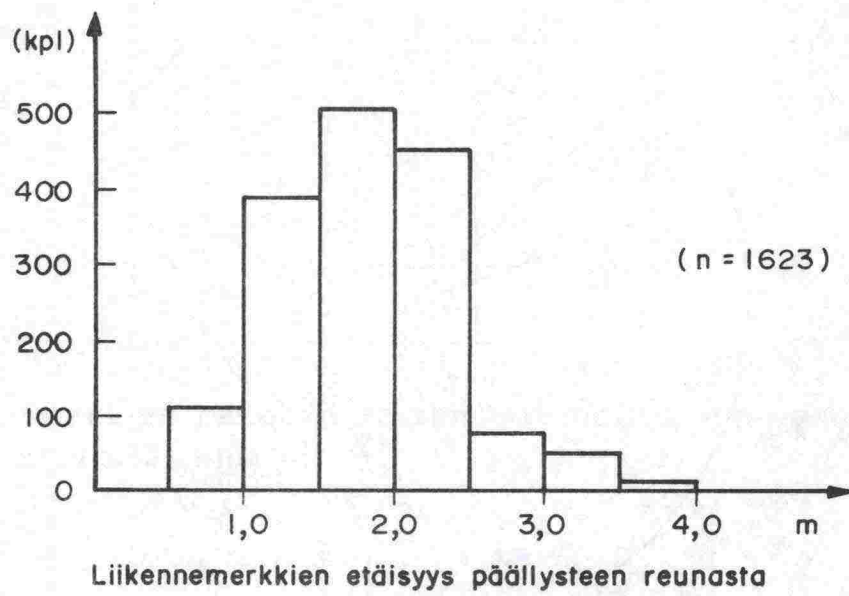
Kuva 3. Liikennemerkkien keskimääräinen lukumäärä tiekilometrillä piireittäin valtatiellä 4.



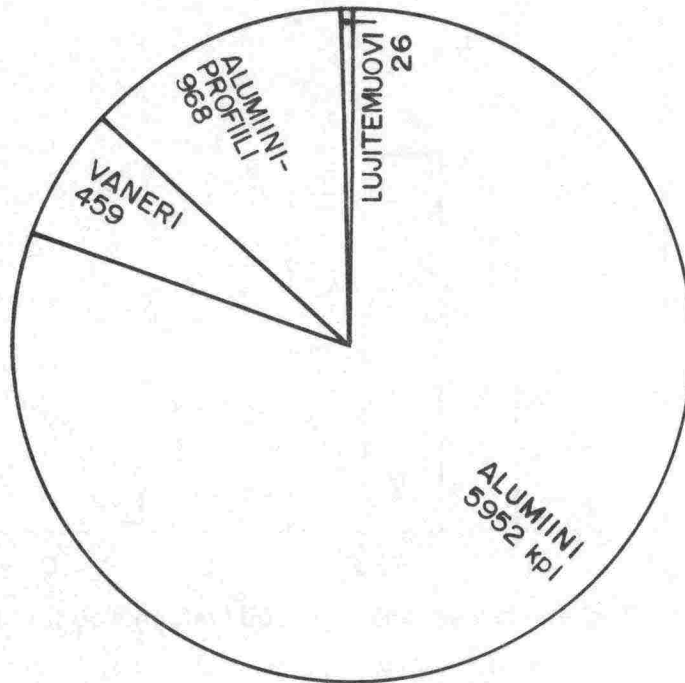
Kuva 4. Eri liikennemerkkiryhmiin kuuluvien liikennemerkkien keskimääräinen lukumäärä tiekilometrillä valtatiellä 4.



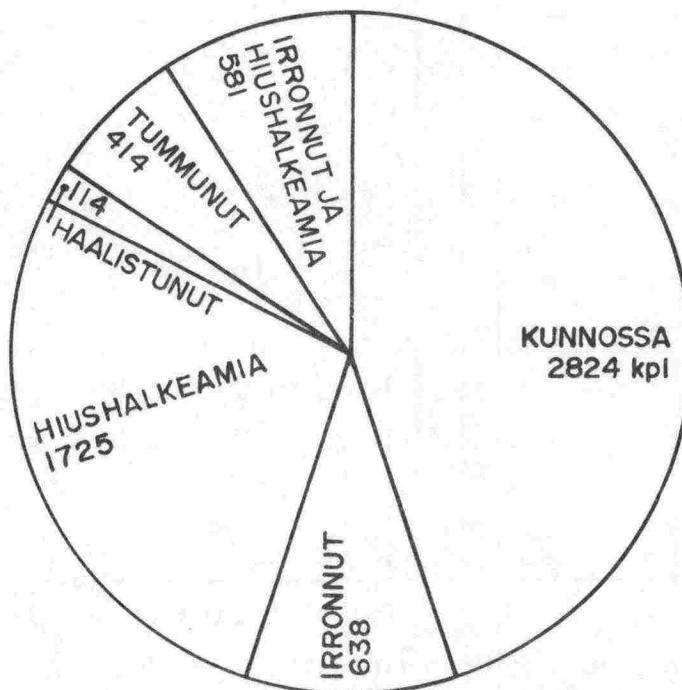
Kuva 5. Yleisten teiden liittymäväli piireittäin valtatiellä 4.



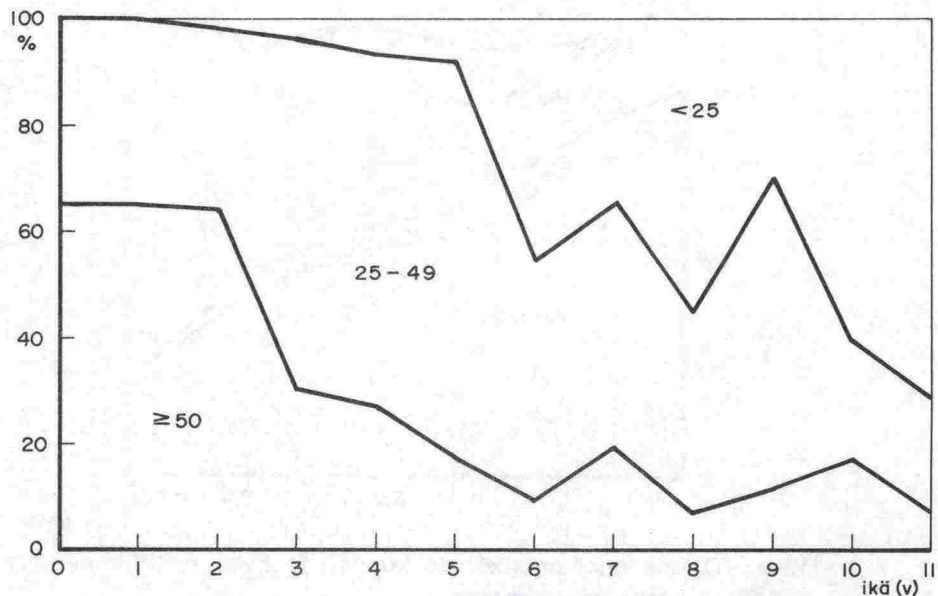
Kuva 6. Liikennemerkkien sijainti tien poikkileikkauksessa



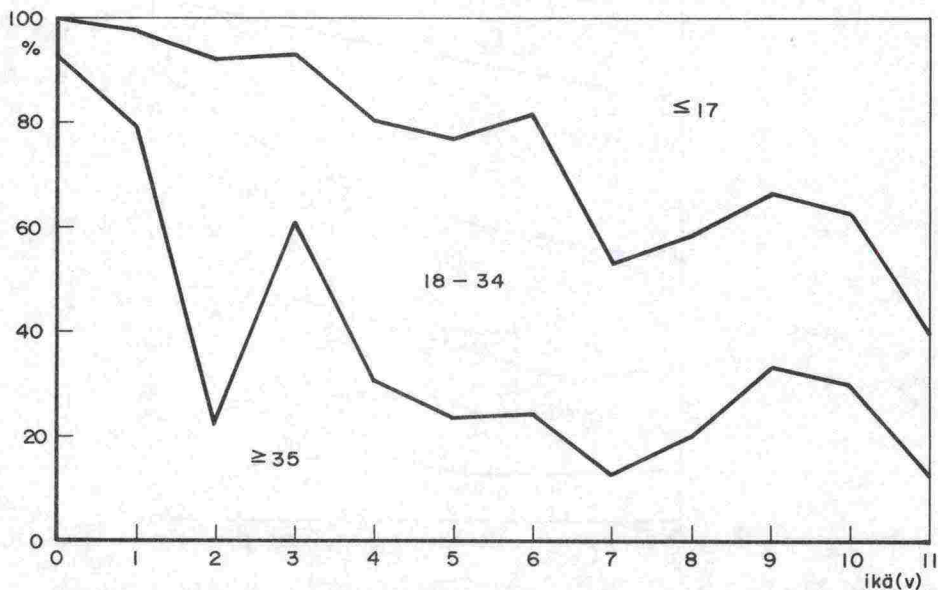
Kuva 7. Liikennemerkkien kilpimateriaalit vt 4:llä välillä Helsinki- Sodankylä



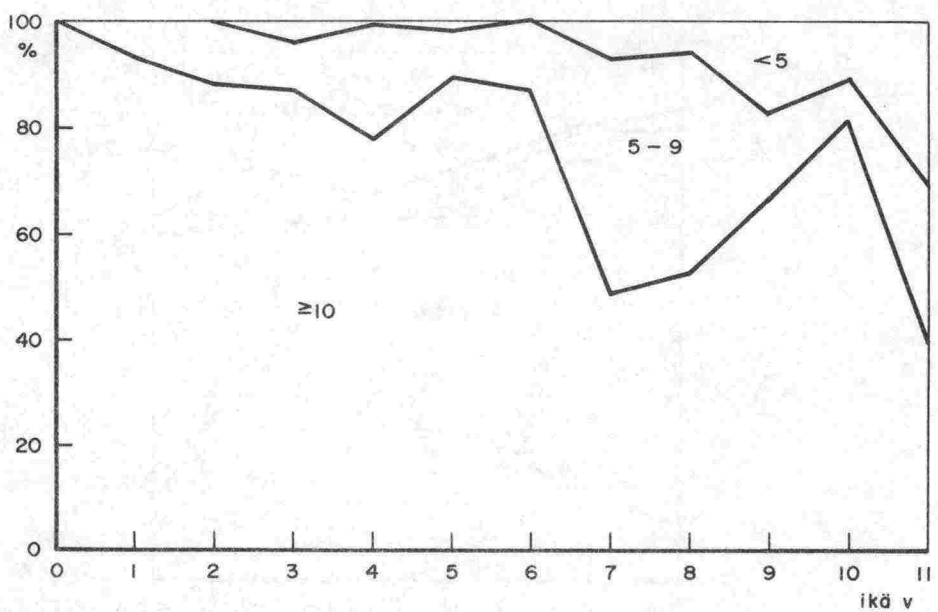
Kuva 8. Liikennemerkkikalvojen kunto vt 4:llä välillä Helsinki-Sodankylä



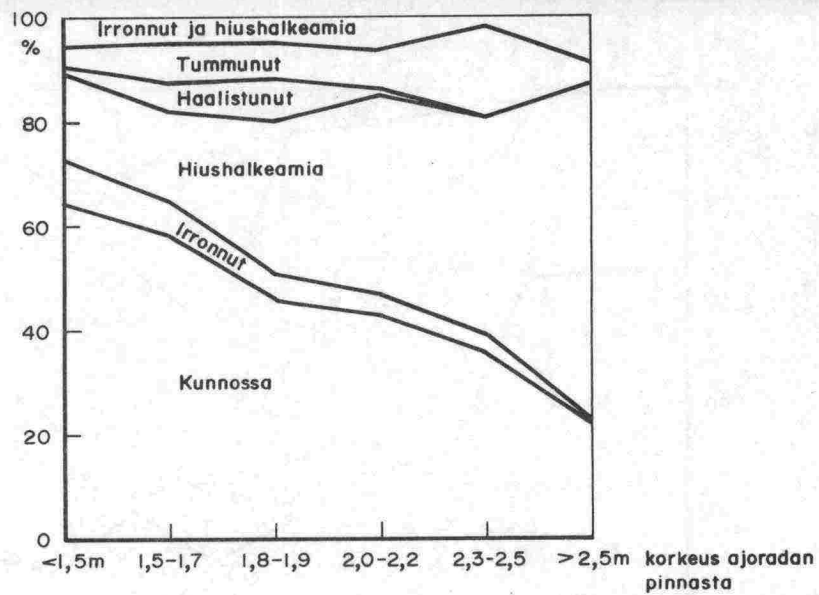
Kuva 9a. Valkoiset liikennemerkkikalvon heijastavuuden muutokset iän mukaan ($[heijastavuus] = cdlx^{-1} m^{-2}$)



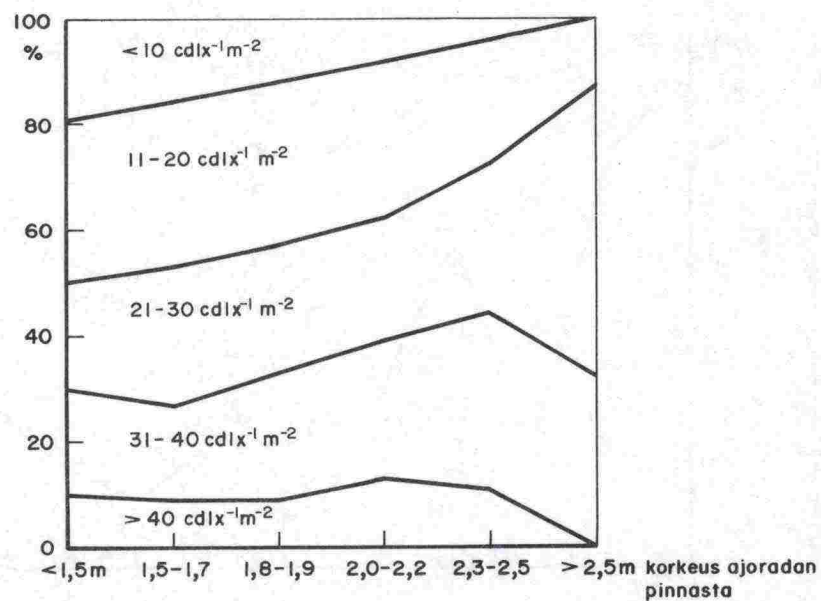
Kuva 9b. Keltaisen liikennemerkkikalvon heijastavuuden muutokset iän mukaan ($[heijastavuus] = cdlx^{-1} m^{-2}$)



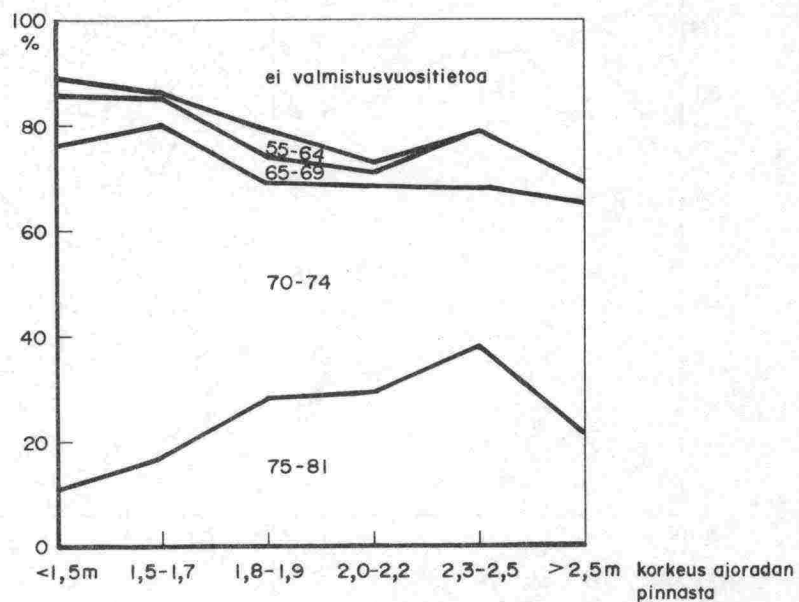
Kuva 9c. Punaisen liikennemerkkikalvon heijastavuuden muutokset iän mukaan. ($[heijastavuus] = cdlx^{-1} m^{-2}$)



Kuva 10. Liikennemerkkikalvon kunnan frekvenssi liikennemerkin korkeuden suhteen.



Kuva 11. Keltaisen liikennemerkkikalvon heijastavuusarvojen frekvenssi liikennemerkin korkeuden suhteen.



Kuva 12. Liikennemerkkien määrän frekvenssi valmistusvuosi- luokittain korkeuden suhteen.

TAULUKKO 1 TUTKIMUKSESSA INVENTOITUJEN JA INVENTOIMATTA JÄTETTYJEN
TIEOSIEN PITUUDET VALTATIELLÄ 4 VÄLILLÄ HELSINKI-SODAN-
KYLÄ

Piiri	Inventoitujen tieosien pituudet		Inventoimattomien tieosien pituudet		Yhteensä km
	km	%	km	%	
Uusimaa	71.9	79.7	18.3	20.3	90.2
Häme	73.8	93.4	5.2	6.6	79.0
Keski-Suomi	258.4	98.2	4.7	1.8	263.1
Keski-Pohjanmaa	73.1	100.0	-	0.0	73.1
Oulu	164.3	88.7	21.0	11.3	185.3
Lappi	246.4	90.6	25.6	9.4	272.0
Yht.	887.9	92.2	74.8	7.8	962.7

TAULUKKO 2 YLEISTEN TEIDEN LIITTYMIEN LUKUMÄÄRÄ JA LIITTYMÄVÄLI
PIIREITTÄIN VALTATIELLÄ 4

Piiri	Liittymiä (kpl)	Liittymäväli (km)
Uusimaa	28	2.6
Häme	19	3.9
Keski-Suomi	67	3.9
Keski-Pohjanmaa	20	3.6
Oulu	56	2.9
Lappi	43	5.7
Yhteensä	233	3.8

TAULUKKO 3 ERI LIIKENNEMERKKIRYHMIIN KUULUVIEN LIIKENNEMERKKIEN LUKUMÄÄRÄ PIIREITTÄIN
VALTATIELLÄ 4

PIIRI	MERKKIRYHMÄ								
	Varoitus- merkit	Etuaajo- oikeus- ja väistä- mimerkit	Kielto-ja rajoitus- merkit	Määräys- merkit	Ohje- merkit	Opastus- merkit	Lisä- kilvet	Yhteensä	
								kpl	%
Uusimaa	54	139	105	36	157	269	50	810	10.5
Häme	25	146	81	115	205	278	56	906	11.7
Keski-Suomi	72	340	304	116	536	1012	64	2444	31.6
Keski-Pohjanmaa	4	91	60	17	144	150	-	466	6.0
Oulu	19	230	168	83	361	396	6	1263	16.3
Lappi	67	292	262	94	398	661	80	1854	23.9
Yhteensä	kpl %	241 3.1	1238 16.0	980 12.7	461 5.9	1801 23.3	2766 35.7	256 3.3	7743 100.0

TAULUKKO 4 ERI LIIKENNEMERKKIRYHMIIN KUULUVIEN LIIKENNEMERKKIEN KESKIMÄÄRÄINEN LUKUMÄÄRÄ
TIEKILOMETRILLÄ PIIREITTÄIN VALTATIELLÄ 4

PIIRI	MERKKIRYHMÄ							
	Varoitus- merkit	Etuaajo- oikeus- ja väistä- mimerkit	Kielto-ja rajoitus- merkit	Määräys- merkit	Ohje- merkit	Opastus- merkit	Lisä- kilvet	Kaikki merkit
	kpl/km	kpl/km	kpl/km	kpl/km	kpl/km	kpl/km	kpl/km	kpl/km
Uusimaa	0.8	1.9	1.5	0.5	2.2	3.7	0.7	11.3
Häme	0.3	2.0	1.1	1.5	2.8	3.8	0.8	12.3
Keski-Suomi	0.3	1.3	1.2	0.5	2.1	3.9	0.2	9.5
Keski-Pohjanmaa	0.1	1.2	0.8	0.2	2.0	2.1	-	6.4
Oulu	0.1	1.4	1.0	0.5	2.2	2.4	0.0	7.6
Lappi	0.3	1.2	1.0	0.4	1.6	2.7	0.3	7.5
Kaikki tutki- tut tieosat	0.3	1.4	1.1	0.5	2.0	3.1	0.3	8.7

TAULUKKO 5 ERI LIIKENNEMERKKIEN LUKUMÄÄRÄ PIIREITTÄIN VALTATIELLÄ 4 VÄLILLÄ
HELSINKI-SODANKYLÄ

Merkin nro	Nimi	Uusimaa	Häme	Keski-Suomi	Keski-Pohjanmaa	Oulu	Lappi	Yht. kpl
111	Mutka oikealle			1			2	3
112	Mutka vasemmalle	1		1			6	8
121	Kapeneva tie					5		5
122	Kaksisuuntainen liikenne			4				4
141	Epätasainen tie			4				4
142	Tietyö	1		2				3
143	Irtokiviä			3				3
144	Liukas ajorata	4		2				6
151	Suojatien ennako-varoitukset		2		2	8	7	19
152	Lapsia	3	4	2			2	11
153	Pyöräilijöitä						6	6
155	Hirvieläimiä	22	18	48		2	14	104
156	Poroja					2	23	25
163	Sivutien risteys	14		3			3	20
164	Sivutien risteys	2						2
165	Liikennevalot	3						3
182	Matalalla lentäviä lentokoneita			2	2		2	6
189	Muu vaara	4	1			2	2	9
211	Etuajo-oikeutettu tie	54	40	139	41	100	87	461
212	Etuajo-oikeuden päättymisen			2			1	3
231	Väistämisvelvollisuus risteyksessä	73	94	187	42	94	183	673
232	Pakollinen pysäyttäminen	12	12	12	8	36	21	101
312	Moottorikäyttöisellä ajoneuvolla ajo kielletty		3			1	1	5
316	Moottoripyörällä ajo kielletty			1				1
322	Polkupyörällä ajo kielletty	1		1				2
323	Jalankulku kielletty	1		1			2	4
331	Kielletty ajosuunta	1		3			1	5
332	Vasemmalle kääntyminen kielletty	2	2	3		4	2	13
342	Ajoneuvon suurin sallittu korkeus			2				2
351	Ohituskielto	14	2	14				30
352	Ohituskielto päättyy	6	1	7				14
361	Nopeusrajoitus	80	73	270	59	163	252	897
371	Pysäyttäminen kielletty			2			4	6
372	Pysäköinti kielletty				1			1
417	Liikenteen jakaja	36	72	112	12	57	41	330
421	Jalkakäytävä		12	2	5	15	22	56
422	Pyörätie	9	2			11	21	43
423	Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä		22				10	32
511	Suojatie		12		13	10	58	93
521	Pysäköintipaikka	6	11	62	11	60	19	169
531	Paikallisliikenteen linja-auton pysäkki	14	22	50	1	15	10	112
532	Kaukoliikenteen linja-auton pysäkki	137	160	424	119	276	311	1427
611	Suunnistustaulu	23	7	48	6	13	13	110
612	Suunnistustaulu	15	35	83	9	27	18	187
621	Ajokaistaopastus	3	2	4	1			10
622	Ajokaistaopastus			2				2
623	Ajokaistan päättymisen		2	5				7
641	Tienviitta	60	47	249	43	102	209	710
643	Yksityisen tien viitta	2	41	1			44	88
653	Enimmäisnopeussuositus	1					4	5
661	Etäisyystaulu	15	15	63	11	35	12	151
662	Paikannimi	8	8	34		7	39	96
663	Kansainvälisen pääliikenneväylän numero	34	38	174	39	101	18	404
664	Valtatien numero	81	42	198	41	111	87	560
681	Tietyille ajoneuvoille tai ajoneuvoryhmille tarkoitettu reitti	1	4				2	7

TAULUKKO 5 jatkoa

Merkin nro	Nimi	Uusimaa	Häme	Keski-Suomi	Keski-Pohjanmaa	Oulu	Lappi	Yht. kpl
682	Jalankulkijoille tar-							
	koitettu reitti	1	4				2	7
711	Opastuskartta		8	12			11	31
713	Puhelin		1	12			40	53
714	Hätäpuhelin			30				30
715	Ensiapuasema		4	4			2	10
716	Nähtävyys	9	1	8			11	29
722	Huoltoasema			9			5	14
723	Majoitusliike			16			35	51
724	Ravintola	4	3				27	34
725	Kahvila	4					12	16
731	Retkeilymaja		1	7			12	20
733	Leirintäalue	2	2	27			34	65
734	Matkailuajoneuvoalue		2	4			4	10
741	Levähdysalue	3					13	16
743	Uintipaikka	3		4			7	14
751	Matkailijan palvelu-							
	laitos		11	18				29
811	Kohde risteävällä							
	tiellä	2						2
812	Kohde nuolen suunnassa	2					35	37
814	Vaikutusalueen pituus	30	22	59		4	42	157
815	Etäisyys kohteeseen	10	1	2			1	14
816	Etäisyys pakolliseen							
	pysähtymiseen			1				1
871	Tekstillinen lisäkilpi	6	33	2		2	2	45
	YHTEENSÄ	810	906	2444	466	1263	1854	7743

TAULUKKO 6 LIIKENNEMERKKIEN IKÄJAKAUTUMA LIIKENNEMERKKIRYHMITÄIN VALTATIELLÄ 4
VÄLILLÄ KEHÄ III - LEVANTO (UUSIMAA) JA KESKI-SUOMEN LÄÄNINRAJA - SODANKYLÄ,
vv. 1980-82

Valmistus- vuosi	Varoitus- merkit (kpl)	Etuajo- oikeus- ja väistämis- merkit (kpl)	Kielto- ja rajoi- tusmerkit (kpl)	Määräys- merkit (kpl)	Ohje- merkit (kpl)	Opastus- merkit (kpl)	Lisä- kilvet (kpl)	Yhteensä	
								kpl	%
55		1						1	0.0
56		1						1	0.0
57								-	
58		4				1		5	0.1
59		5				1		6	0.1
60		6	2	2	8			18	0.4
61		3						3	0.1
62						1		1	0.0
63								-	-
64				1	2	2		5	0.1
65		1	1	1		128		131	3.1
66	1	47	1			22		71	1.7
67	1	4	1	3	2	15	3	29	0.7
68	6	8	4	3	16	85	1	123	2.9
69	1	10	1		3	35		50	1.2
70	1	9	5	2	27	21	3	68	1.6
71	1	74	10	7	57	45	1	195	4.6
72	2	7	5	4	88	46		152	3.6
73	7	76	185	20	66	669		1023	24.2
74	9	50	442	17	284	162	3	967	22.9
75	23	39	19	37	70	89	24	301	7.1
76	13	48	16	63	106	47	20	313	7.4
77	40	28	19	6	64	92	16	265	6.3
78	7	40	23	28	37	120	2	257	6.1
79	5	8	2	13	9	66		103	2.4
80	6	7		2	63	32	2	112	2.6
81	6		2	5		14	6	33	0.8
Yht.	129	476	738	214	902	1693	81	4233	100

1)
TAULUKKO 7 LIIKENNEMERKKIEN KORKEUDEN JAKAUTUMA

Korkeus (m) ajoradan pinnasta	Lukumäärä kpl	Prosenttiosuus %
0.7	1	0.1
0.8	4	0.2
0.9	2	0.1
1.0	8	0.5
1.1	11	0.7
1.2	24	1.5
1.3	45	2.8
1.4	156	9.6
1.5	297	18.3
1.6	289	17.8
1.7	246	15.2
1.8	170	10.5
1.9	103	6.4
2.0	96	5.9
2.1	38	2.3
2.2	46	2.8
2.3	26	1.6
2.4	10	0.6
2.5	22	1.4
2.6	5	0.3
2.7	2	0.1
2.8	1	0.1
3.0	17	1.1
3.2	1	0.1
	1620	100.0

1) Aineisto: Vt 4 välillä Kehä III-Sodankylä, vv. 1980-82,
varoitukset, kielto- ja rajoitusmerkit sekä
merkit nro 211 ja 212

TAULUKKO 8 LIIKENNEMERKKIEN ETÄISYYS PÄÄLLYSTEEN REUNASTA
 VALTATIELLÄ 4 (Havaintoaineisto vv. 1980-82, varoitus-
 merkit, kielto- ja rajoitusmerkit sekä merkit nro 211
 ja 212)

Etäisyys (m)	Lukumäärä (kpl)	Prosenttiosuus (%)
0.5	101	6.2
0.6	3	0.2
0.7	4	0.2
0.8	2	0.1
0.9	2	0.1
1.0	243	15.0
1.1	21	1.3
1.2	35	2.2
1.3	30	1.8
1.4	62	3.8
1.5	291	17.9
1.6	78	4.8
1.7	69	4.3
1.8	49	3.0
1.9	20	1.2
2.0	334	20.6
2.1	51	3.1
2.2	30	1.8
2.3	27	1.7
2.4	12	0.7
2.5	45	2.8
2.6	10	0.6
2.7	10	0.6
2.8	11	0.7
2.9	3	0.2
3.0	24	1.5
3.1	8	0.5
3.2	7	0.4
3.3	9	0.6
3.4	3	0.2
3.5	5	0.3
3.6	2	0.1
3.7	2	0.1
4.0	6	0.4
> 4.0	14	0.9
	<hr/> 1623	

TAULUKKO 9 LIIKENNEMERKKIEN SIJAINTI TIEN POIKKILEIKKAUKSESSA

1)

Etäisyys päällysteen reunasta	Korkeus ajoradan pinnasta						Yht.	
	<1.5	1.5- 1.7	1.8- 1.9	2.0- 2.2	2.3- 2.5	>2.5		%
0.5 - 1.5	96	416	151	91	25	13	792	49.2
1.6 - 2.5	112	371	109	76	32	10	710	44.1
2.6 - 3.5	34	32	10	10	-	3	89	5.5
> 3.5	8	8	1	1	1	-	19	1.2
Yht. kpl	250	827	271	178	58	26	1610	100
%	15.5	51.4	16.8	11.1	3.6	1.6	100	

1) Aineisto: Vt 4 välillä Kehä III - Sodankylä, vv.1980-82, varoitusmerkit, kiello- ja rajoitusmerkit sekä merkit nro 211 ja 212.

TAULUKKO 10 LIIKENNEMERKKIEN KILPIMATERIAALIT MERKKIRYHMITÄIN
VALTATIELLÄ 4 VÄLILLÄ HELSINKI-SODANKYLÄ

MERKKI- RYHMÄ	KILPIMATERIAALI					
		Alumiini	Vaneri	Alumiini- profiili	Lujite- muovi	Yhteensä
Varoitusmerkit	kpl	175	65			240
	%	72.9	27.1			100
Etuaajo-oikeus- ja väistämis- merkit	kpl	920	42			962
	%	95.6	4.4			100
Kielto- ja rajoitusmer- kit	kpl	972	7			979
	%	99.3	0.7			100
Määräysmerkit	kpl	404	47			451
	%	89.6	10.4			100
Ohjemerkit	kpl	712	121	968	2	1803
	%	39.5	6.7	53.7	0.1	100
Opastusmerkit	kpl	2244	114			2358
	%	95.2	4.8			100
Matkailijoiden opastusmerkit	kpl	352	23		21	396
	%	88.9	5.8		5.3	100
Lisäkilvet	kpl	153	40		3	196
	%	78.1	20.4		1.5	100
Taustamerkit	kpl	20				20
	%	100				100
Yhteensä	kpl	5952	459	968	26	7405
	%	80.4	6.2	13.1	0.3	100

TAULUKKO 11 LIIKENNEMERKKIKALVOJEN KUNTO MERKKIRYHMITTÄIN VALTATIELLÄ 4
VÄLILLÄ HELSINKI-SODANKYLÄ

	LIIKENNEMERKKIKALVON KUNTO						
	Kunnossa	Irronnut	Hius- halkeamia	Haalistu- nut	Tummunut	Irronnut ja hius- halkeamia	Yhteensä
Varoitusmerkit kpl	117	13	49	8	12	10	209
%	56.0	6.2	23.5	3.8	5.7	4.8	100
Etuajo-oikeus- ja väistämis- merkit kpl	386	71	255	7	47	56	822
%	47.0	8.6	31.0	0.9	5.7	6.8	100
Kielto- ja rajoitus- merkit kpl	504	53	122	53	61	20	813
%	62.0	6.5	15.0	6.5	7.5	2.5	100
Määräysmerkit kpl	160	13	124	1	10	33	341
%	46.9	3.8	36.4	0.3	2.9	9.7	100
Ohjemerkit kpl	710	198	436	15	111	141	1611
%	44.1	12.3	27.1	0.9	6.9	8.7	100
Opastusmerkit kpl	690	242	639	16	107	287	1981
%	34.8	12.2	32.3	0.8	5.4	14.5	100
Matkailijoiden opastusmerkit kpl	183	40	58	10	56	22	369
%	49.6	10.8	15.7	2.7	15.2	6.0	100
Lisäkilvet kpl	68	8	38	3	10	11	138
%	49.3	5.8	27.5	2.2	7.2	8.0	100
Taustamerkit kpl	6	-	4	1	-	1	12
%	50.0	-	33.4	8.3	-	8.3	100
Yhteensä kpl	2824	638	1725	114	414	581	6296
%	44.9	10.1	27.4	1.8	6.6	9.2	100

TAULUKKO 12 HEIJASTAVIEN KALVOMATERIAALIEN II LUOKAN
HEIJASTAVUUSVAATIMUKSET HAVAIN TOKULMAN OLLESSA
 $1/3^{\circ}$ JA VALAISUKULMAN 5°

Kalvon ikä	Heijastuskyvyn minimivaatimukset (Luminanssikerroin, $\text{cdlx}^{-1}\text{m}^{-2}$)				
	Valkoinen	Keltainen	Punainen	Vihreä	Sininen
Uusi kalvo	50	35	10	7	2
7 v. vanha kalvo	25	18	5	4	1

Lähde: Liikennemerkkien rakenne, Tie- ja vesirakennushallitus
TVH 741911, Helsinki 1983

TAULUKKO 13 HEIJASTAVUUSVAATIMUSTEN TÄYTTYMINEN KAIKISSA
MITATUISSA LIIKENNEMERKKIKALVOISSA 1)

Väri	Heijastavuuskyky %:na uuden kalvon minimivaatimuksista			Yhteensä
	< 50 %	50-99 %	≥ 100 %	
Valkoinen kpl %	1102 32	1584 46	742 22	3428 100
Keltainen kpl %	592 31	787 41	549 28	1928 100
Punainen kpl %	82 5	488 30	1075 65	1645 100
Vihreä kpl %	95 44	70 32	52 24	217 100
Sininen kpl %	-	1 1	75 99	76 100
Yhteensä kpl %	1871 26	2930 40	2493 34	7294 100

1) Aineisto: Vt 4 välillä Kehä III - Levanto (Uusimaa) ja
Keski-Suomen läänin raja - Sodankylä, vv.1980-82

TAULUKKO 14 HEIJASTAVUUSVAATIMUSTEN TÄYTTYMINEN ALLE 7 VUODEN
IKÄISISSÄ LIIKENNEMERKKIKALVOISSA 1)

Väri	Heijastavuuskyky %:na uuden... kalvon minimivaatimuksista			Yhteensä
	< 50 %	50-99 %	≥ 100 %	
Valkoinen kpl %	259 21	653 54	302 25	1214 100
Keltainen kpl %	307 32	407 42	247 26	961 100
Punainen kpl %	39 5	274 32	535 63	848 100
Vihreä kpl %	4 18	8 36	10 46	22 100
Sininen kpl %	-	-	12 100	12 100
Yhteensä kpl %	609 20	1342 44	1106 36	3057 100

1) Aineisto: Vt 4 välillä Kehä III - Levanto (Uusimaa) ja Keski-Suomen läänin raja - Sodankylä, vv.1980-82, merkkien valmistusvuodet 1974-81.

TAULUKKO 15a VALKOISEN LIIKENNEMERKKIKALVON HEIJASTAVUUSLUOKAT
MERKIN IÄN MUKAAN 1)

Valmistus- vuosi	< 25 cdlx ⁻¹ m ⁻²	25-49 cdlx ⁻¹ m ⁻²	≥ 50 cdlx ⁻¹ m ⁻²	Yht. kpl
Ei tietoa	173	438	304	915
< 70	135	122	51	308
70	29	8	3	40
71	82	30	23	135
72	38	74	14	126
73	390	269	52	711
74	145	188	79	412
75	80	82	17	179
76	15	145	33	193
77	9	82	33	124
78	6	97	43	146
79	1	20	37	58
80	0	23	42	65
81	0	6	11	17
Yht. kpl	1103	1584	742	3429
%	32	46	22	100

1) Aineisto: Vt 4 välillä Kehä III -Levanto (Uusimaa) ja
Keski-Suomen läänin raja - Sodankylä, vv.1980-82

TAULUKKO 15b Keltaisen Liikennemerkkikalvon heijastavuusluokat
merkin iän mukaan 1)

Valmistus- vuosi	< 25 $\text{cdlx}^{-1}\text{m}^{-2}$	25-49 $\text{cdlx}^{-1}\text{m}^{-2}$	≥ 50 $\text{cdlx}^{-1}\text{m}^{-2}$	Yht. kpl
Ei tietoa	81	215	211	507
< 70	54	40	13	107
70	9	4	2	15
71	27	24	22	73
72	4	4	4	12
73	112	100	54	266
74	237	201	67	505
75	18	59	25	102
76	24	53	25	102
77	19	46	29	94
78	5	23	44	72
79	1	9	3	13
80	1	8	37	46
81	0	1	13	14
Yht. kpl	592	787	549	1928
%	31	41	28	100

1) Aineisto: Vt 4 välillä Kehä III - Levanto (Uusimaa) ja
Keski-Suomen läänin raja - Sodankylä, vv.1980-82

TAULUKKO 15c PUNAISEN LIIKENNEMERKKIKALVON HEIJASTAVUUSLUOKAT
MERKIN IÄN MUKAAN 1)

Valmistus- vuosi	< 25 cdlx ⁻¹ m ⁻²	25-49 cdlx ⁻¹ m ⁻²	≥ 50 cdlx ⁻¹ m ⁻²	Yht. kpl
Ei tietoa	9	55	291	355
< 70	4	15	21	40
70	3	3	4	10
71	6	4	46	56
72	2	2	8	12
73	19	138	176	333
74	34	227	249	510
75	0	7	44	51
76	1	4	43	48
77	1	23	83	107
78	3	8	73	84
79	0	2	15	17
80	0	1	14	15
81	0	0	8	8
Yht. kpl	82	489	1075	1646
%	5	30	65	100

1) Aineisto: Vt 4 välillä Kehä III - Levanto (Uusimaa) ja
Keski-Suomen läänin raja - Sodankylä, vv. 1980-82

TAULUKKO 16 LIIKENNEMERKIN IÄN VAIKUTUS KALVON HEIJASTAVUUTEEN 1)

Kalvon väri	Keskimääräinen heijastuskyky valmistusvuoden mukaan $\text{cdlx}^{-1}\text{m}^{-2}$												
	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	< 70
Valkoinen	83	55	53	47	44	43	36	40	40	38	40	39	44
Keltainen	51	35	28	36	31	29	28	21	23	27	25	18	28
Punainen	23	17	16	15	14	17	14	10	11	13	14	9	14
Sininen			7	7		10		9	4	3		2	5

1) Aineisto: Vt 4 välillä Kehä III - Levanto (Uusimaa) ja Keski-Suomen läänin raja - Sodankylä, vv.1980-82, muut kuin ohje- ja opastusmerkit sekä lisäkilvet.

TAULUKKO 17 LIIKENNEMERKKIKALVON SILMÄMÄÄRÄISEN KUNNON JA MITATUN HEIJASTAVUUDEN VÄLINEN RIIPPUVUUS 1)

Kalvon väri	Keskimääräinen heijastavuus $\text{cdlx}^{-1}_{\text{m}^{-2}}$		Havaintoja kpl	
	Merkki kunnossa	Merkki ei kunnossa	Merkki kunnossa	Merkki ei kunnossa
Valkoinen	49	38	300	429
Keltainen	29	22	892	762
Punainen	13	12	778	539
Sininen	5	5	8	41
			1978	1771

1) Aineisto: Vt 4 välillä Kehä III - Levanto (Uusimaa) ja Keski-Suomen läänin raja - Sodankylä, vv.1980-82

Taulukko 18

 LIIKENNEMERKKIEN LUKUMÄÄRÄT VALMISTUSVUOSILUOKITTAIN
 KORKEUDEN SUHTEEN

Valmistusvuodet	Korkeus ajoradan pinnasta						yht.
	<1,5 m	1,5-1,7	1,8-1,9	2,0-2,2	2,3-2,5	> 2,5	
Ei tietoa	25	107	46	37	12	7	234
1955-59	4	2	3	1	-	-	10
1960-64	3	5	7	2	-	-	17
1965-69	22	43	11	4	6	1	87
1970-74	150	486	92	54	17	10	809
1975-81	26	129	63	40	22	5	285
Yht.	230	772	222	138	57	23	1442

Aineisto: Vt 4 välillä Kehä III -Sodankylä, vv.1980-82, liikennemerkkiryhvät 1, 2 ja 3 lukuunottamatta merkkejä 231 ja 232.

32/2