

## 1. Yleistä

Sosiaaliministeriön 31.5.1965 päivättyssä yleiskirjeessä vahinkovakuutusyhtiöille (josta myöhemmin käytetään lyhennystä SY 65) on annettu vahinkovakuutuslajeille huojuntavakiot  $q_k^t$ , joita käytetään tasoitusvarauksen rajojen laskemisessa. Tässä harjoitustyössä on tehty tilastoaineiston perusteella laskelmia näistä vakioista ja tuloksia on verrattu SY 65:n arvoihin.

Tilastoaineistona on käytetty Suomen virallisen tilaston sarjaan XXII A sisältyvässä julkaisussa Vakuutusyhtiöt (vuoteen 1957 saakka Vakuutuslot) ilmoitetuja vuotuisia vahinkojen lukumääriä, joista käytetään merkintää  $n_k^t$  ( $t = \text{tilivuosi}$  ja  $k = \text{vakuutuslaji}$ ). Eräiden vakuutuslajien osalta on käytetty muitakin kuin suoraan Vakuutusyhtiöt-julkaisusta saatavia vahinkojen yhteislukumääriä. Näistä poikkeuksista on tehty tarkemmin selkoa vakuutuslajikohtaisten tarkastelujen yhteydessä.

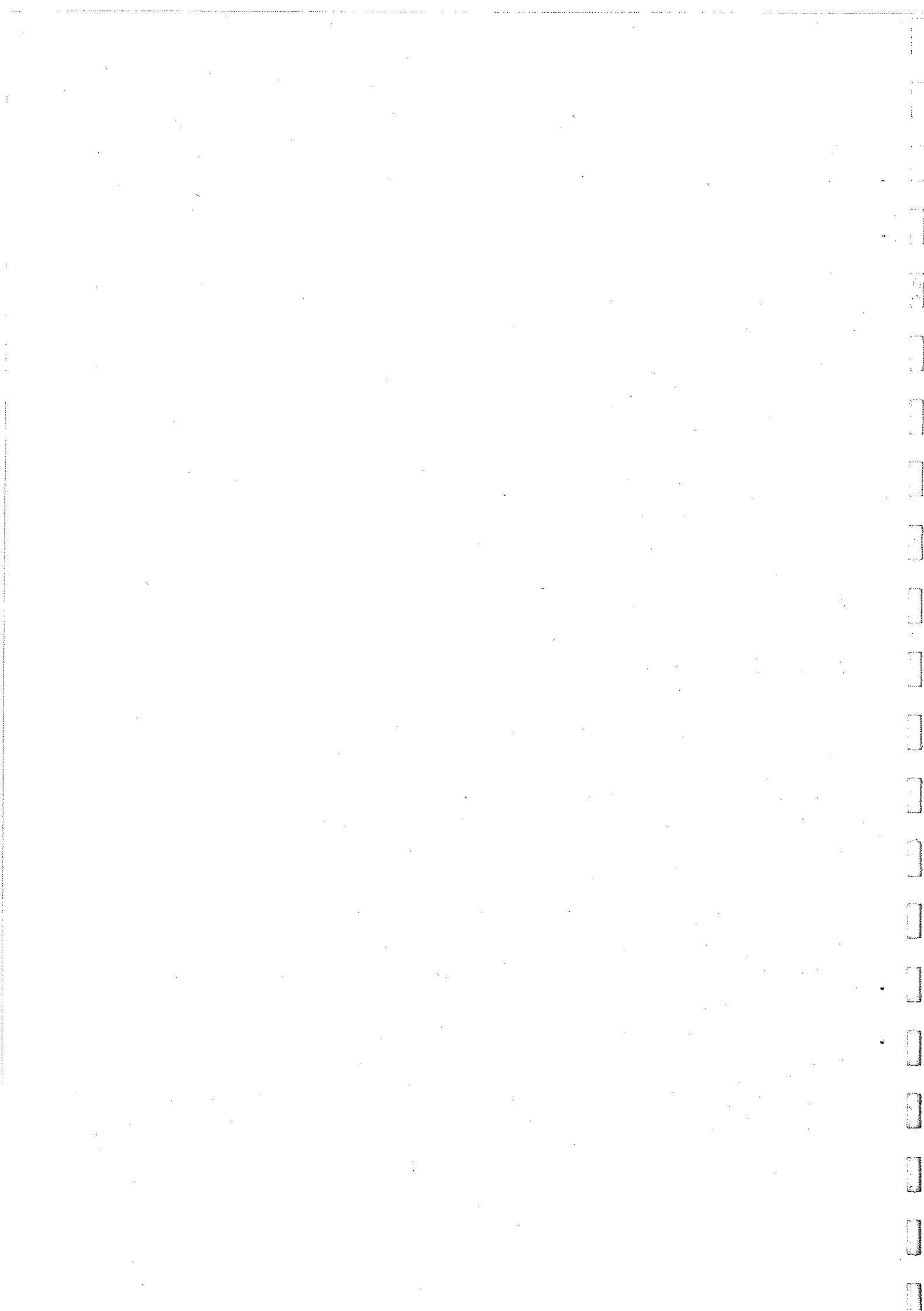
Palovakuutusta lukuunottamatta on lukuja  $n_k^t$  saatavissa aikaisintaan vuodesta 1938 lähtien. Toisen maailmansodan vuoksi on näillä vakuutuslajeilla otettu laskelmiin luvut vasta vuodesta 1947 tai mahdollisesti vieläkin myöhäisemmästä ajankohdasta lukien. Palovakuutuksen osalta on tarkasteltu myös sotaa edeltänyttä aikaa. Vuotta 1967 pitemmälle ei minkään vakuutuslajin osalta ole voitu tarkastelua ulottaa, koska tietoja ei ole ollut vielä saatavissa.

Laskelmiin on otettu mukaan v. 1967 Vakuutusyhtiöt-julkaisun taulukko-osastossa erillään esiintyvät suoraanhankitut vakuutuslajit lukuunottamatta yhdistelmä-vakuutusta ja muuta vakuutusta, jotka on niiden heterogeenisuuden vuoksi jätetty pois.

Lukujen  $n_k^t$  perusteella on määritetty niihin liittyvä regressiokäyrä, jonka antamia arvoja merkitään  $\pi_k^t$ :lla. Sen mukaan, mikä parhaiten näyttää sopivan pistesiin  $n_k^t$  ja vakuutuskannan kasvuun, on regressiokäyränä käytetty pienimmän neliösumman keinolla määritettyä suoraa tai toisen asteen paraabelia taikka pienimmän neliösumman keinolla on määritetty suora  $\log \bar{n}_k^t$ :lle.

Vakuutuskannan kasvun, vakuutusehtojen tai mahdollisten muiden vakuutuslajin struktuuriin vaikuttavien muutosten vuoksi on useimmissa vakuutuslajeissa jouduttu tarkasteltu aikaväli jakamaan osaväleihin, joille kullekin määritäään regressiokäyrä erikseen. Samoista syistä on joitakin tilivuosia jätetty kokonaan tarkastelun ulkopuolelle.

Vertaamalla lukuja  $n_k^t$  ja  $\bar{n}_k^t$  on haettu suurin  $n_k^t$ :n suhteellinen ero  $\pi_k^t$ :sta ja pitkin tämä ihmettehtana sekä ottamalla vielä lisäksi huomioon yksinkertainen Poisson-hajonta on määritelty  $q_k^t$ :n rajoiksi



$$\max \left| \frac{n_k^t}{\bar{n}_k^t} - 1 - \sqrt{\frac{n_k^t}{\bar{n}_k^t}} \leq q_k \leq \max \left| \frac{n_k^t}{\bar{n}_k^t} - 1 + \sqrt{\frac{n_k^t}{\bar{n}_k^t}} \right. \right.$$

Näitä rajoja on verrattu SY 65:ssä annettuihin arvoihin.

## 2. Vakuutuslajikohtaiset tarkastelut

### 2.1. Lakisääteinen tapaturmavakuutus (liitteet 1 ja 16)

Tarkastelut on suoritettu pisteiden  $n_k^t$  kulkua ja vakuutuskannan kasvunopeutta silmällä pitäen lahdessa osavälissä  $1947 \leq t \leq 1958$  ja  $1959 \leq t \leq 1967$ . Ensimmäisellä välillä on käytetty regressiokäyränä suoraa ja toisella toisen asteen (alaspäin aukeavaa) paraabelia. Suurin  $n_k^t$ :n suhteellinen ero  $\bar{n}_k^t$ :sta sattuu vuodelle 1958 ja  $q_k$ :lle saadaan arvio

$$0,09 \sim 0,0960 - 0,0028 \leq q_k \leq 0,0960 + 0,0028 \sim 0,10.$$

### 2.2. Muu tapaturmavakuutus (liitteet 2 ja 17)

Samasta syystä kuin edellä kohdassa 2.1. on tässäkin vakuutuslajissa otettu kaksi osaväliä  $1947 \leq t \leq 1953$  ja  $1954 \leq t \leq 1967$ , joista ensimmäisellä on  $\bar{n}_k^t$  ja toisella  $\log \bar{n}_k^t$  määritty lineaarista regressiota käyttäen,  $q_k$ :n rajoiksi saadaan ( $t$ :n arvolla 1967)

$$0,12 \sim 0,1240 - 0,0072 \leq q_k \leq 0,1240 + 0,0072 \sim 0,13.$$

### 2.3. Palovakuutus (liitteet 3 ja 18)

Palovakuutuksessa lähinnä pisteiden  $n_k^t$  kulkua silmällä pitäen on ensimmäiseksi tarkasteluväliksi otettu  $1926 \leq t \leq 1938$ , toiseksi  $1947 \leq t \leq 1952$  ja kolmanneksi  $1953 \leq t \leq 1965$ . Vuodet 1966-67 on jätetty pois tilastoimisperusteiden muutoksen vuoksi (Yhdistelmävakuutuksen mukaan tulo v. 1966 Vakuutusyhtiöt-julkaisuun, jonka vuoksi osa palovahingoista on tilastoitu em. vuodesta lukien tälle vakuutuslajille). Kullakin välillä on  $\bar{n}_k^t$  määritty lineaarista regressiota käytetään ja  $q_k$ :lle saadaan arvio ( $t$ :n arvolla 1934)

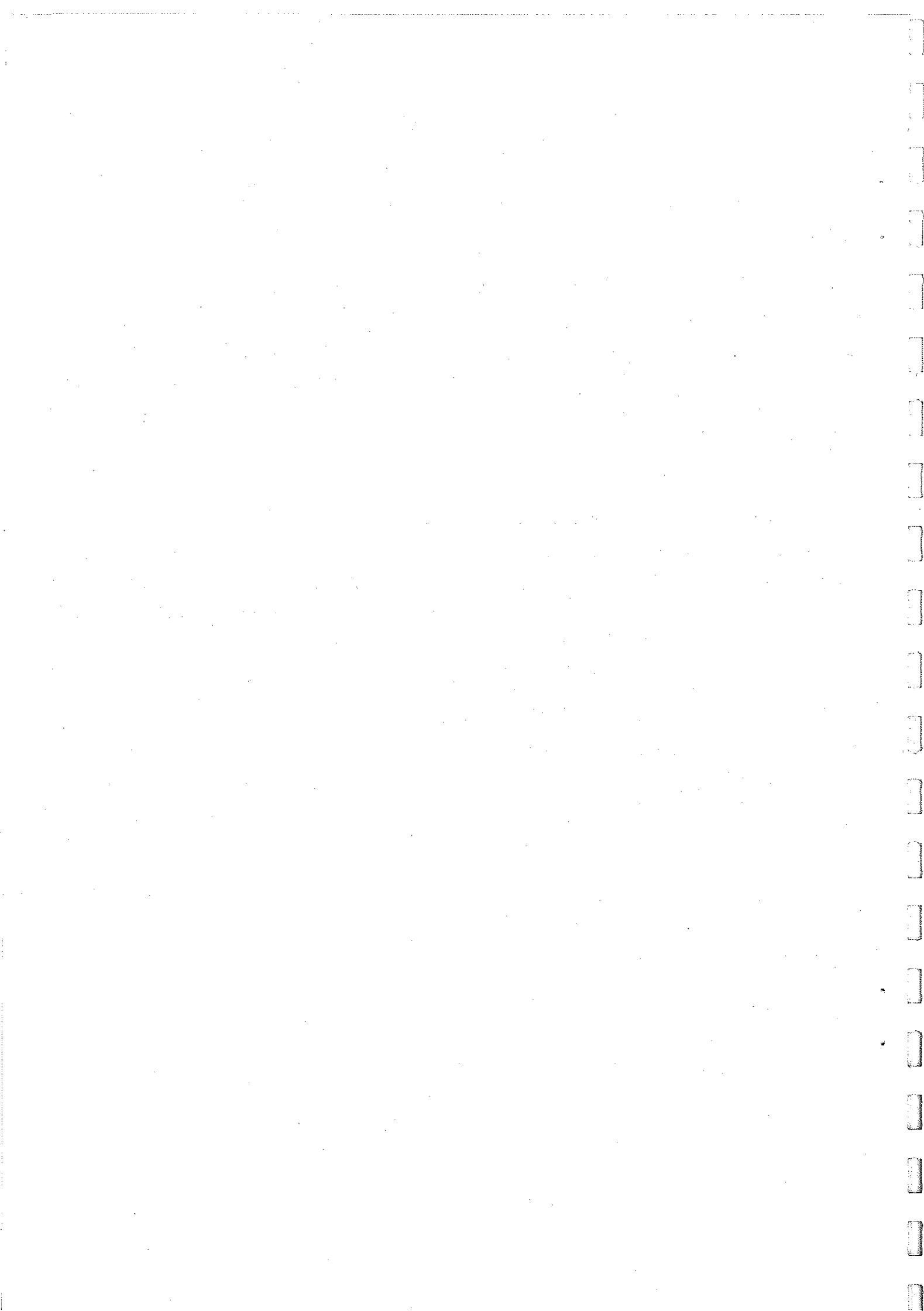
1931

$$0,28 \sim 0,2945 - 0,0166 \leq q_k \leq 0,2945 + 0,0166 \sim 0,31.$$

### 2.4. Metsävakuutus (liitteet 4 ja 19)

V. 1959 tapahtuneen vakuutusehtojen muutoksen vuoksi on osaväleiksi valittu  $1947 \leq t \leq 1958$  ja  $1959 \leq t \leq 1967$ , joilla molemmilla käytetty regressiokäyränä suoraa. Tällöin saadaan ( $t$ :n arvolla 1967)

$$1,12 \sim 1,1306 - 0,0132 \leq q_k \leq 1,1306 + 0,0132 \sim 1,14.$$



## 2.5. Kuljetusvakuutus (liitteet 5 ja 20)

Kuljetusvakuutuksessa on tarkastelu aloitettu vuodesta 1950 lukien, koska vasta tällöin on katsottu (varsinkin merenkulun osalta) sota-ajan haittavaikutusten poistuneen. Tarkasteluvälillä  $1950 \leq t \leq 1967$  on  $\log_{10} \bar{n}_k^t$  määritetty lineaarisella regressiolla ja  $q_k$ :lle saadaan (kun  $t = 1956$ ) arvio

$$0,16 \sim 0,1636 - 0,0056 \leq q_k \leq 0,1636 + 0,0056 \sim 0,17.$$

## 2.6. Liikennevakuutus (liitteet 6 ja 21)

Liikennevakuutuksessa on v. 1951 puolivälissä voimaan tulleen autovastuulain muutoksen ja v. 1960 alusta voimaan tulleen liikennevakuutuslain johdosta osaväleiksi valittu  $1947 \leq t \leq 1951$ ,  $1952 \leq t \leq 1959$  ja  $1960 \leq t \leq 1967$ . Kullakin välillä on  $\bar{n}_k^t$  määritetty regressiosuoran avulla.  $q_k$ :n rajoiksi saadaan ( $t$ :n arvolla 1956)

$$0,13 \sim 0,1364 - 0,0087 \leq q_k \leq 0,1364 + 0,0087 \sim 0,15.$$

## 2.7. Autovakuutus (liitteet 7 ja 22)

Tarkasteluväleinä ovat  $1947 \leq t \leq 1951$ ,  $1952 \leq t \leq 1957$  ja  $1959 \leq t \leq 1965$ . Vuode 1958, 1966 ja 1967 on jätetty tarkastelun ulkopuolelle v. 1958 ja 1966 tapahtuneiden omavastuurajojen muutosten vuoksi. Ensimmäisellä välillä on määritetty  $\bar{n}_k^t$  ja kahdella viimeisellä välillä  $\log_{10} \bar{n}_k^t$  regressiosuoran avulla. Tällöin saadaan (kun  $t = 1956$ )

$$0,16 \sim 0,1652 - 0,0092 \leq q_k \leq 0,1652 + 0,0092 \sim 0,17.$$

## 2.8. Eläinvakuutus (liitteet 8 ja 23)

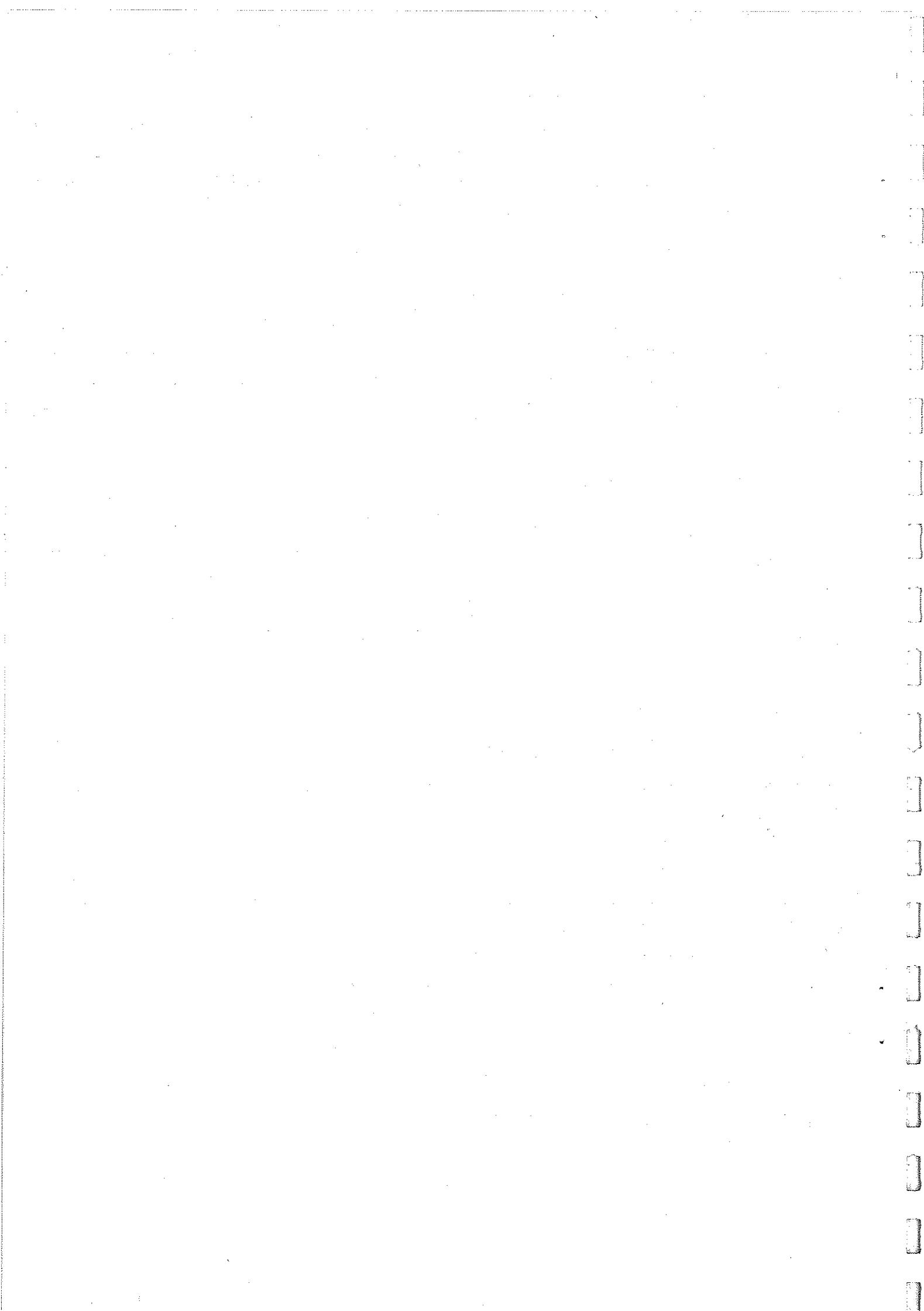
Eläinvakuutuksessa on Vakuutusyhtiöt-julkaisun luvuista vähennetty Suomen Eläimen osalta niihin sisältyneet hevosten ja nautojen eläinlääkipalkkioiden korvaamisesta aiheutuneet vahinkojen lukumäärät (Nautojen osalta näitä ei esiinny v:sta 1966 alkaen ja hevosten osalta kannan pienentyessä niiden merkitys tulee yhä vähäisemmäksi). Pisteiden  $n_k^t$  kulkua ja vakuutuskannan kehitystä silmällä pitäen on tarkasteluväleiksi valittu  $1947 \leq t \leq 1953$ ,  $1954 \leq t \leq 1958$  ja  $1959 \leq t \leq 1964$  sekä jätetty vuodet 1965-67 tarkastelun ulkopuolelle. Kahdella ensimmäisellä välillä on regressiokäyränä käytetty toisen asteen (alaspäin aukeavaa) paraabelia ja viimeisellä välillä suoraa.  $q_k$ :n arvioksi saadaan ( $t$ :n arvolla 1947)

$$0,12 \sim 0,1612 - 0,0364 \leq q_k \leq 0,1612 + 0,0364 \sim 0,20.$$

## 2.9. Lasivakuutus (liitteet 9 ja 24)

Osaväleinä ovat  $1947 \leq t \leq 1954$  ja  $1955 \leq t \leq 1967$ . Kummallakin on  $\bar{n}_k^t$  määritetty lineaarisella regressiolla.  $q_k$ :n rajoiksi tulee ( $t$ :n arvolla 1957)

$$0,13 \sim 0,1701 - 0,0387 \leq q_k \leq 0,1701 + 0,0387 \sim 0,21.$$



2.10. Vesijohtovahinkovakuutus (liitteet 10 ja 25)

Lukujen  $n_k^t$  pienuuden takia on tarkastelu aloitettu v:sta 1955 lukien ja vuodet 1966-67 on jätetty tilastoimisperusteiden muutoksen (Yhdistelmävakuutuksen mukaan tulo) vuoksi pois. Tarkasteluvälillä  $1955 \leq t \leq 1965$  on määritetty  $\log \bar{n}_k^t$  regressiosuoran avulla. Tulokseksi saadaan (kun  $t = 1956$ )  
 $0,13 \sim 0,2632 - 0,1325 \leq q_k \leq 0,2632 + 0,1325 \sim 0,40.$

2.11. Konevakuutus (liitteet 11 ja 26)

Lukujen  $n_k^t$  pienuuden takia on tarkastelu aloitettu v:sta 1956. Välillä  $1956 \leq t \leq 1962$  on mukaan otettu vain Otson ja Y-vakuutuksen luvut, koska muilla yhtiöillä esiintyy tällöin vahinkojen ja vakuutuskannan lukumäärissä suuria heilahteluja. Välillä  $1963 \leq t \leq 1967$  on tarkasteltu kaikkien yhtiöiden lukuja.  $\bar{n}_k^t$  on kummallakin välillä määritetty lineaarisella regressiolla.  $q_k$  saadaan seuraavien rajojen väliin (kun  $t = 1960$ )

$$0,29 \sim 0,3322 - 0,0407 \leq q_k \leq 0,3322 + 0,0407 \sim 0,37.$$

2.12. Murtovakuutus liitteet 12 ja 27)

Murtovakuutuksen osalta on tarkastelu aloitettu v:sta 1951, jolloin lukujen  $n_k^t$  sodanjälkeinen jatkuva lasku pysähtyy. V:sta 1957 alkaen vahinkojen lukumäärä taas alkaa jyrkästi nousta. Vuodet 1966-67 jätetään tilastoimisperusteiden muutoksen (Yhdistelmävakuutuksen mukaan tulo) johdosta pois. Tarkasteluvälillä  $1951 \leq t \leq 1956$  määritään  $\bar{n}_k^t$  ja välillä  $1957 \leq t \leq 1965$   $\log \bar{n}_k^t$  lineaarisella regressiolla.  $q_k$ :narvioksi tulee (t:n arvolla 1964)

$$0,14 \sim 0,1624 - 0,0257 \leq q_k \leq 0,1624 + 0,0257 \sim 0,19.$$

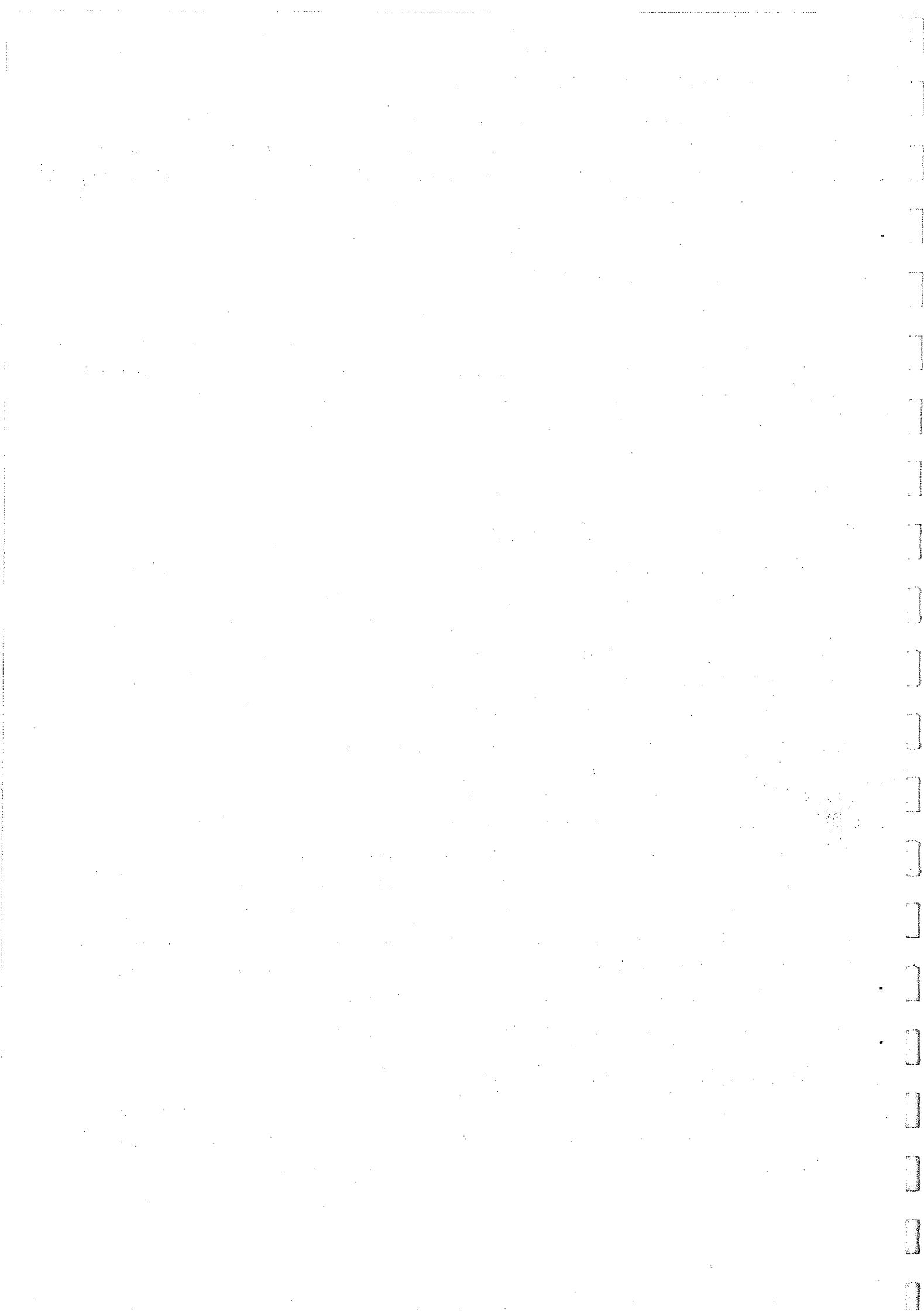
2.13. Luottovakuutus (liitteet 13 ja 28)

Luottovakuutuksessa on tarkastelu voitu aloittaa vasta v:sta 1962 alkaen. Tämä johtuu siitä, että aikaisempien vuosien luvut muodostuvat pääasiassa Pohjolan kannassa olleista Helsingin kaupungin sähkölaitoksen kuluttajilleen ottamista luottovakuutuksista sähkölaskun maksamisen laiminlyömiseen varalta, eikä tällaisten ole katsottu olevan luonteeltaan nykyisiä luottovakuutuksia vastaavia. Tarkasteluvälillä  $1962 \leq t \leq 1967$  on  $\log \bar{n}_k^t$  määritetty regressiosuoran avulla.  $q_k$ :lle saadaan rajat (kun  $t = 1963$ )

$$0,16 \sim 0,3810 - 0,2167 \leq q_k \leq 0,3810 + 0,2167 \sim 0,60.$$

2.14. Vastuuvakuutus (liitteet 14 ja 29)

Vastuuvakuutuksessa on v. 1951 puolivälissä voimaan tulleen autovastuulain muutoksen, v. 1960 alusta voimaantulleen liikennevakuutuslain ja v. 1966 tapahtuneen tilastoimisperusteiden muutoksen (Yhdistelmävakuutuksen mukaan tulo)



johdosta tarkasteluväleiksi valittu  $1947 \leq t \leq 1951$ ,  $1952 \leq t \leq 1959$  ja  $1961 \leq t \leq 1965$  sekä jätetty vuodet 1960 ja 1966-67 pois. Kullakin välillä on  $\log \frac{n}{n_k}^t$  määritty lineaarisella regressiolla.  $q_k$ :lle saadaan (t:n arvolla 1958) arvio

$$0,10 \sim 0,1201 - 0,0178 \leq q_k \leq 0,1201 + 0,0178 \sim 0,14.$$

### 2.15. Keskeytysvakuutus (liitteet 15 ja 30)

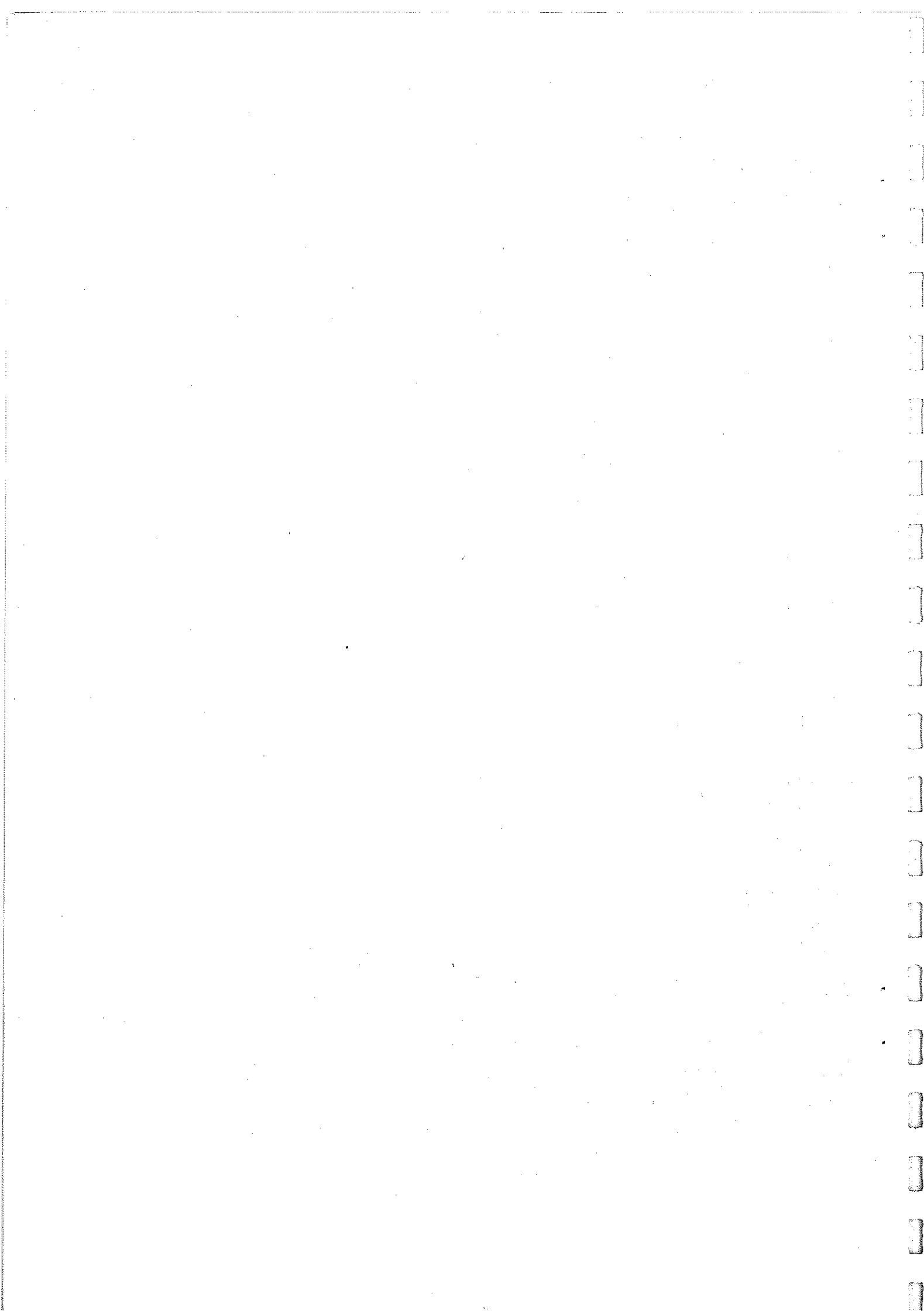
Lukujen  $n_k^t$  pienuuden vuoksi on tarkastelu aloitettu v:sta 1956 lukien. Tarkasteluvälillä  $1956 \leq t \leq 1967$  on  $\log \frac{n}{n_k}^t$  määritty regressiosuoran avulla ja  $q_k$ :lle saadaan (kun  $t = 1957$ ) arvio  $10^{10}$

$$0,25 \sim 0,3889 - 0,1381 \leq q_k \leq 0,3889 + 0,1381 \sim 0,53.$$

### 3. Yhteenvedo ja tulosten vertailu SY 65:ssä annettuihin $q_k$ :n arvoihin

Vakuutuslaji k	$q_k$		$\Delta$ SY 65-Lask.muk
	Lask. muk.	SY 65	
Lakisääteinen tapaturmavak.	0,09 - 0,10	0,20	0,11 - 0,10
Muu tapaturmavakuutus	0,12 - 0,13	0,20	0,08 - 0,07
Palovakuutus	0,28 - 0,31	0,40	0,12 - 0,09
Metsävakuutus	1,12 - 1,14	6,00	4,88 - 4,86
Kuljetusvakuutus	0,16 - 0,17	0,25	0,09 - 0,08
Liikennevakuutus	0,13 - 0,15	0,25	0,12 - 0,10
Autovakuutus	0,16 - 0,17	0,25	0,09 - 0,08
Eläinvakuutus	0,12 - 0,20	0,25	0,13 - 0,05
Lasivakuutus	0,13 - 0,21	0,20	0,07-(-0,01)
Vesijohtovahinkovakuutus	0,13 - 0,40	0,20	0,07-(-0,20)
Konevakuutus	0,29 - 0,37	0,25	- 0,04-(-0,12)
Murtovakuutus	0,14 - 0,19	0,30	0,16 - 0,11
Luottovakuutus	0,16 - 0,60	0,50	0,34-(-0,10)
Vastuuvakuutus	0,10 - 0,14	0,20	0,10 - 0,06
Keskeytysvakuutus	0,25 - 0,53	0,30	0,05-(-0,23)

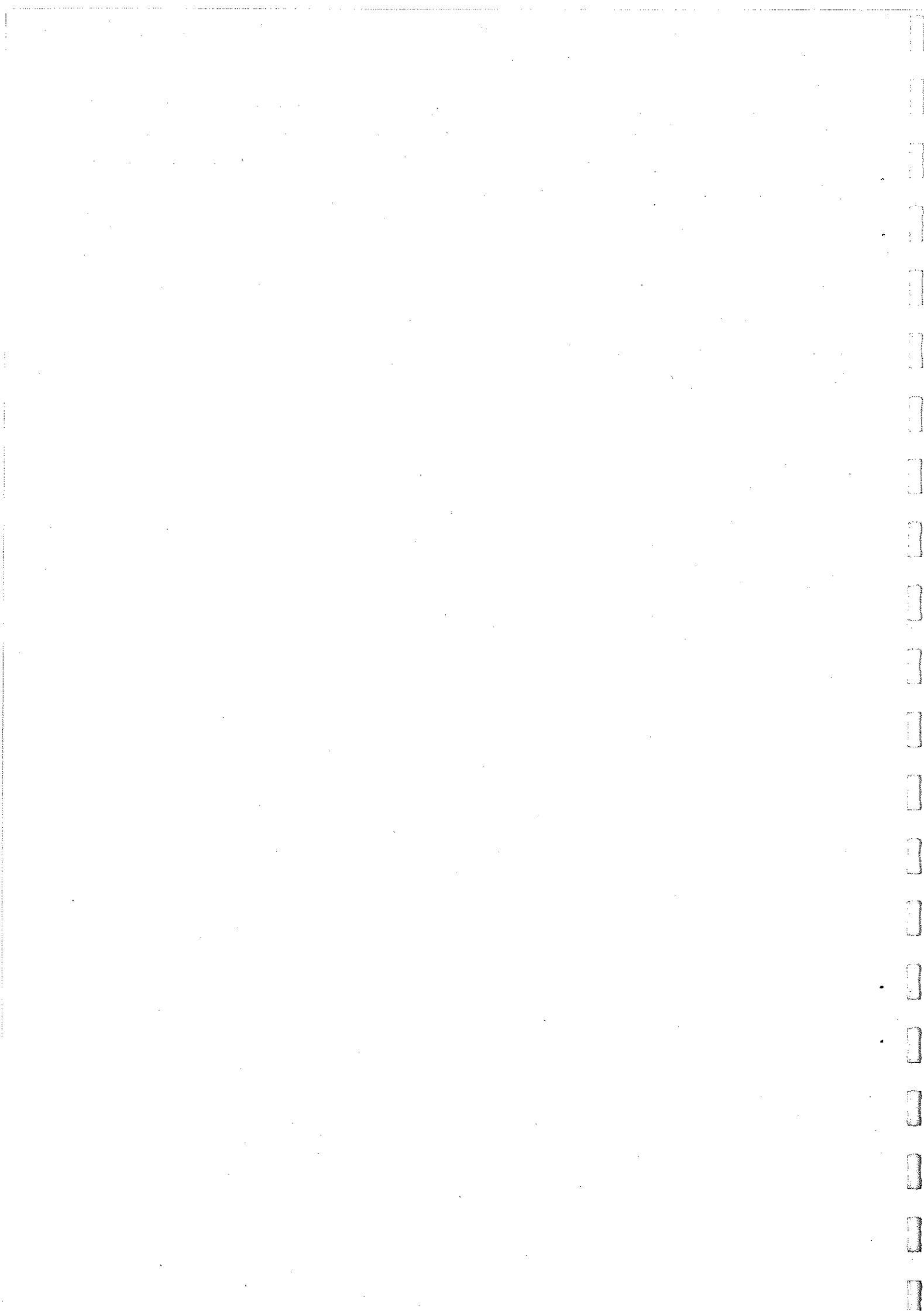
Ylläesitetystä taulukosta nähdään, että lakisääteisessä tapaturma-, muussa tapaturma-, palo-, kuljetus-, liikenne-, auto-, eläin-, murto- ja vastuuva-kuutuksessa SY 65:ssä annettu  $q_k$ :n arvo on suuruusluokaltaan n. 0,1:n verran laskelman mukaista suurempi, mikä määrä varmuuslisänä lienee katsottava tarpeelliseksi.



Metsävakuutuksessa on SY 65:n mukainen  $q_k$ :n arvo yli viisinkertainen verrattuna laskelman antamaan tulokseen. Tässä vakuutuslajissa näyttäisi olevan varaa  $q_k$ :n alentamiseen, ellei ole erityisiä syitä pitää varmuuslisä korkeana.

Lasi-, vesijohto-, luotto- ja keskeytysvakuutuksissa SY 65:n mukainen  $q_k$ :n arvo jää laskelmissa saatujen rajojen väliin. Koska nämä rajat ovat mainituilla vakuutuslajeilla (johtuen suuresta suhteellisesta Poisson-hajonnasta) melko väljät, on vaikea arvioida SY 65:n arvoihin sisältyvä varmuuslisää.

Konevakuutuksessa SY 65:ssä annettu  $q_k$ :n arvo jää laskelman mukaisen alarajan alapuolelle. Tämän perusteella näyttäisi mainitussa vakuutuslajissa olevan jonkin verran  $q_k$ :n korottamisen tarvetta.

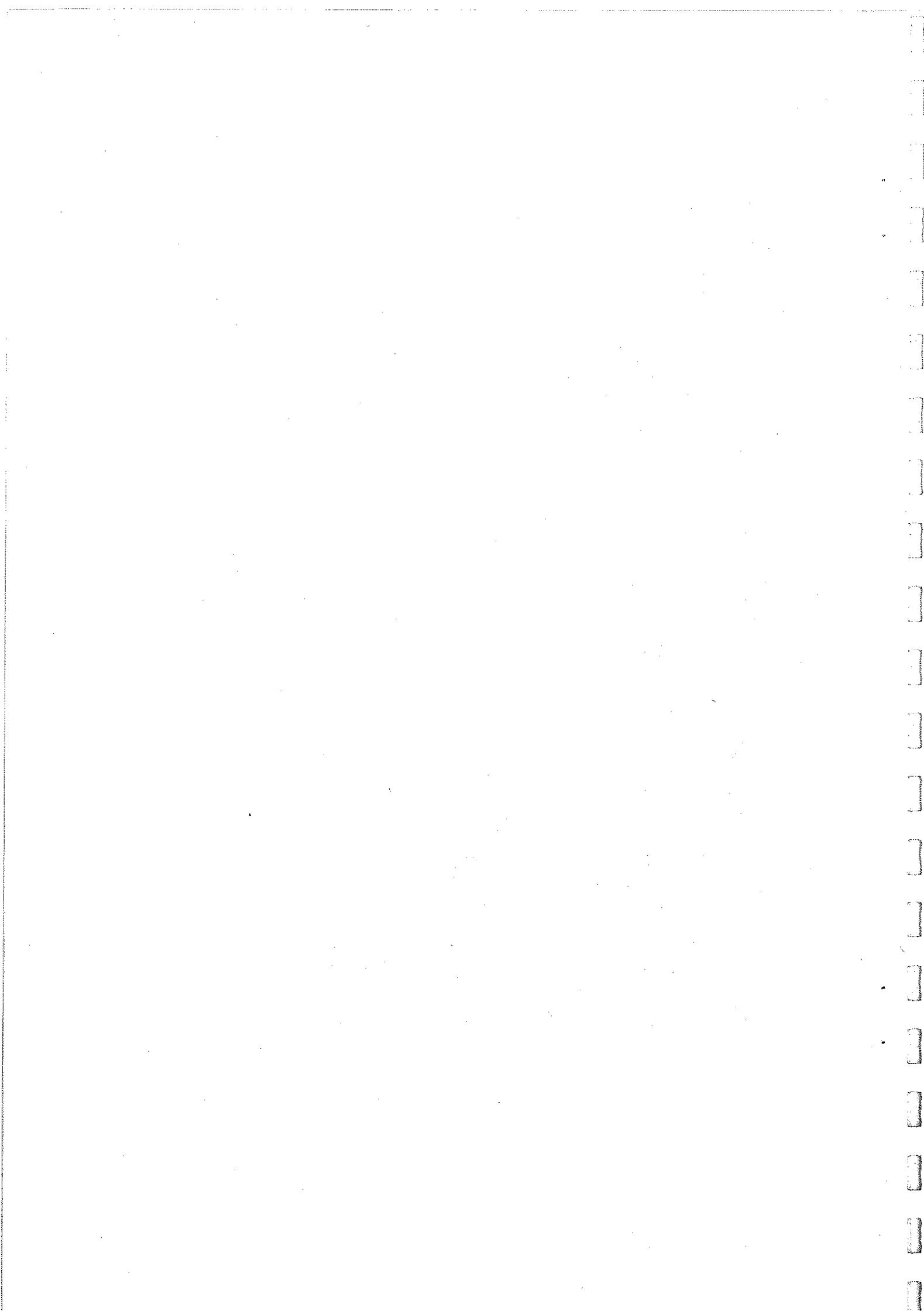


Lakisääteinen tapaturmavakuutus

<u>t</u>	<u>n<sub>k</sub><sup>t</sup></u>	<u>n̄<sub>k</sub><sup>t</sup></u>	<u>n<sub>k</sub><sup>t</sup></u> - 1 <u>n̄<sub>k</sub><sup>t</sup></u>
1938	73823		
39	66825		
40	45258		
41	47300		
42	48055		
43	57967		
44	49130		
45	68727		
46	81037		
47	85944	90274	- 0,0480
48	89775	93286	- 0,0376
49	95310	96298	- 0,0103
50	98058	99311	- 0,0126
51	109833	102323	0,0734
52	108165	105335	0,0269
53	105905	108347	- 0,0225
54	115492	111359	0,0371
55	121693	114372	0,0640
56	120622	117384	0,0276
57	119738	120396	- 0,0055
58	111557	123408	- 0,0960
59	122510	132304	- 0,0740
60	143144	140980	0,0153
61	155937	148499	0,0501
62	159939	154862	0,0328
63	157358	160067	- 0,0169
64	162672	164116	- 0,0088
65	163367	167008	- 0,0218
66	169836	168743	0,0065
67	167140	169322	- 0,0129

$$\bar{n}_k^t = 3012,2 (t-1947) + 90274,0, \text{ kun } 1947 \leq t \leq 1958$$

$$\bar{n}_k^t = -578,4 (1967-t)^2 + 169321,6, \text{ kun } 1959 \leq t \leq 1967$$

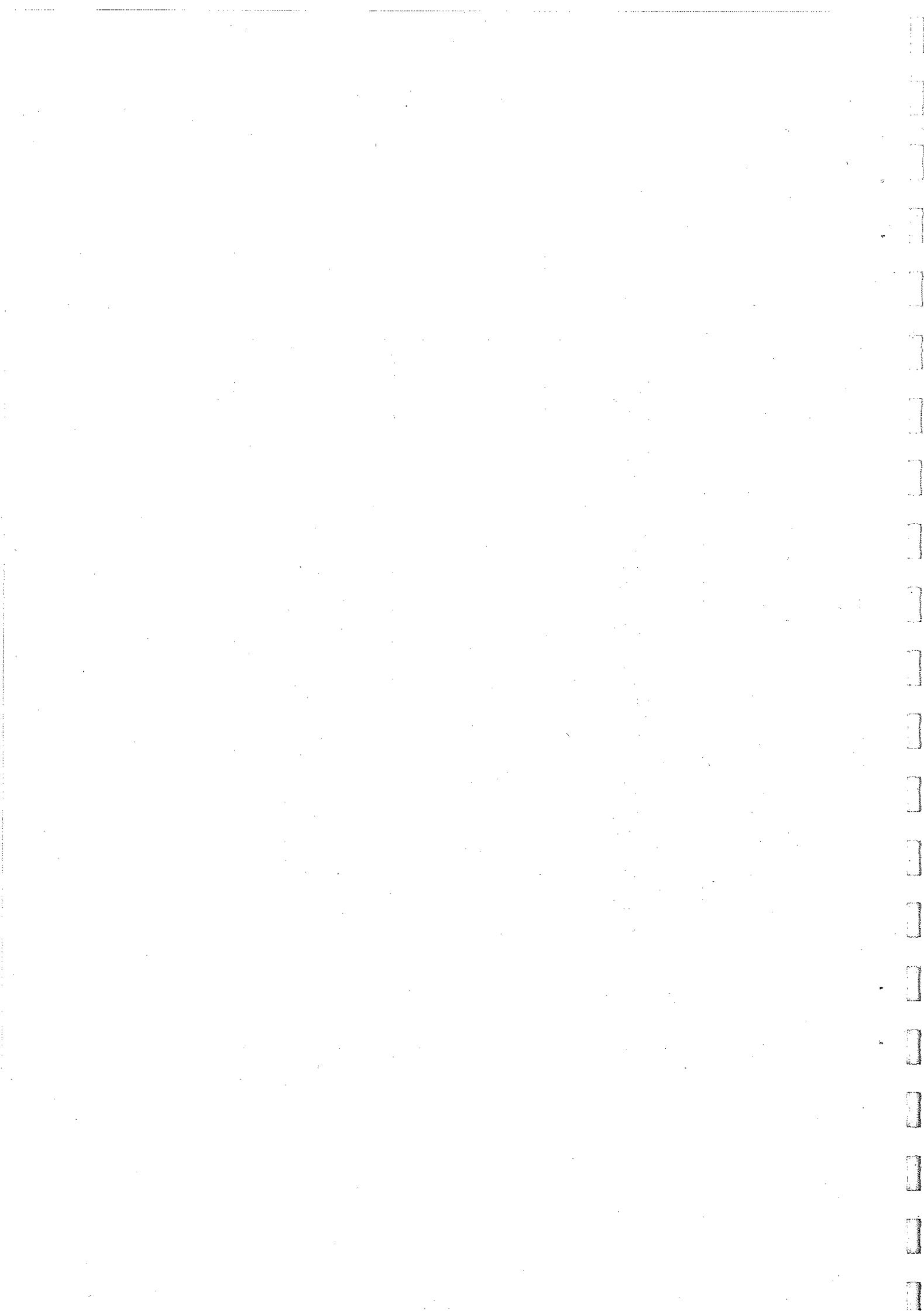


Muu tapaturmavakuutus

$t$	$n_k^t$	$\bar{n}_k^t$	$\frac{n_k^t}{\bar{n}_k^t} - 1$
1938	1406		
39	1797		
40	1155		
41	1001		
42	925		
43	1027		
44	885		
45	1045		
46	943		
47	1436	1455	- 0,0131
48	1443	1456	- 0,0089
49	1601	1457	0,0988
50	1426	1458	- 0,0219
51	1350	1459	- 0,0747
52	1384	1460	- 0,0521
53	1568	1461	0,0732
54	2060	2179	- 0,0546
55	2665	2579	0,0333
56	3100	3054	0,0151
57	3915	3615	0,0830
58	4519	4280	0,0558
59	5027	5068	- 0,0081
60	5638	6000	- 0,0603
61	7312	7104	0,0293
62	8094	8410	- 0,0376
63	9318	9957	- 0,0642
64	11002	11789	- 0,0668
65	12653	13967	- 0,0941
66	17733	16525	0,0731
67	21989	19564	0,1240

$$\bar{n}_k^t = 1,0 (t-1947) + 1455,4, \text{ kun } 1947 \leq t \leq 1953$$

$$\log_{10} \bar{n}_k^t = 0,073331 (t-1954) + 3,338153, \text{ kun } 1954 \leq t \leq 1967$$



Palovakuutus

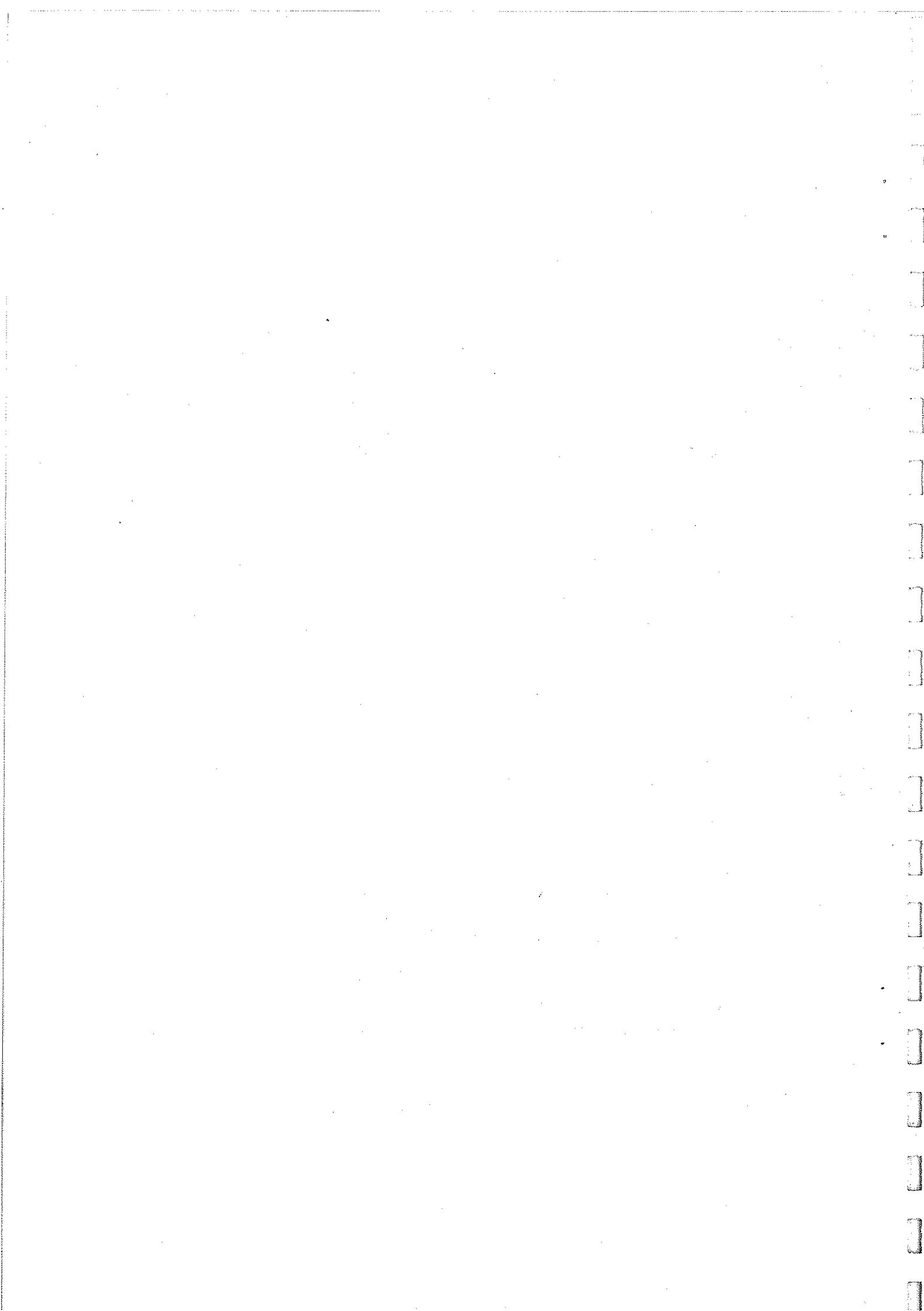
$t$	$n_k^t$	$\bar{n}_k^t$	$\frac{\bar{n}_k^t}{n_k^t} - 1$	$t$	$n_k^t$	$\bar{n}_k^t$	$\frac{\bar{n}_k^t}{n_k^t} - 1$
1919	1898			1945	4288		
20	1890			46	4507		
21	1714			47	4611	4897	- 0,0584
22	1573			48	5067	4924	0,0290
23	1743			49	5093	4952	0,0285
24	*)			50	5243	4980	0,0528
25	2230			51	4916	5007	- 0,0182
26	2818	3355	-0,1601	52	4865	5035	- 0,0338
27	2935	3411	-0,1395	53	6382	6602	- 0,0333
28	2885	3467	-0,1679	54	7324	7101	0,0314
29	3657	3522	0,0383	55	7336	7601	- 0,0349
30	4200	3578	0,1738	56	7612	8101	- 0,0604
31	4703	3633	0,2945	57	9698	8600	0,1277
32	4231	3689	0,1469	58	8554	9100	- 0,0600
33	4246	3745	0,1338	59	8908	9600	- 0,0721
34	3755	3800	-0,0118	60	10663	10099	0,0558
35	3531	3856	-0,0843	61	11660	10599	0,1001
36	3664	3911	-0,0632	62	10773	11099	- 0,0294
37	3696	3967	-0,0683	63	12244	11599	0,0556
38	3640	4023	-0,0952	64	11159	12098	- 0,0776
39	2799			65	12487	12598	- 0,0088
40	3179			66	14759		
41	3418			67	15360		
42	4129						
43	3355						
44	3937						

$$\bar{n}_k^t = 55,6 (t-1926) + 3355,4 , \text{ kun } 1926 \leq t \leq 1938$$

$$\bar{n}_k^t = 27,6 (t-1947) + 4896,8 , \text{ kun } 1947 \leq t \leq 1952$$

$$\bar{n}_k^t = 499,7 (t-1953) + 6601,5 , \text{ kun } 1953 \leq t \leq 1965$$

\*) V. 1924 ei lukua  $n_k^t$  ole Vakuutusolot - julkaisusta saatavissa.

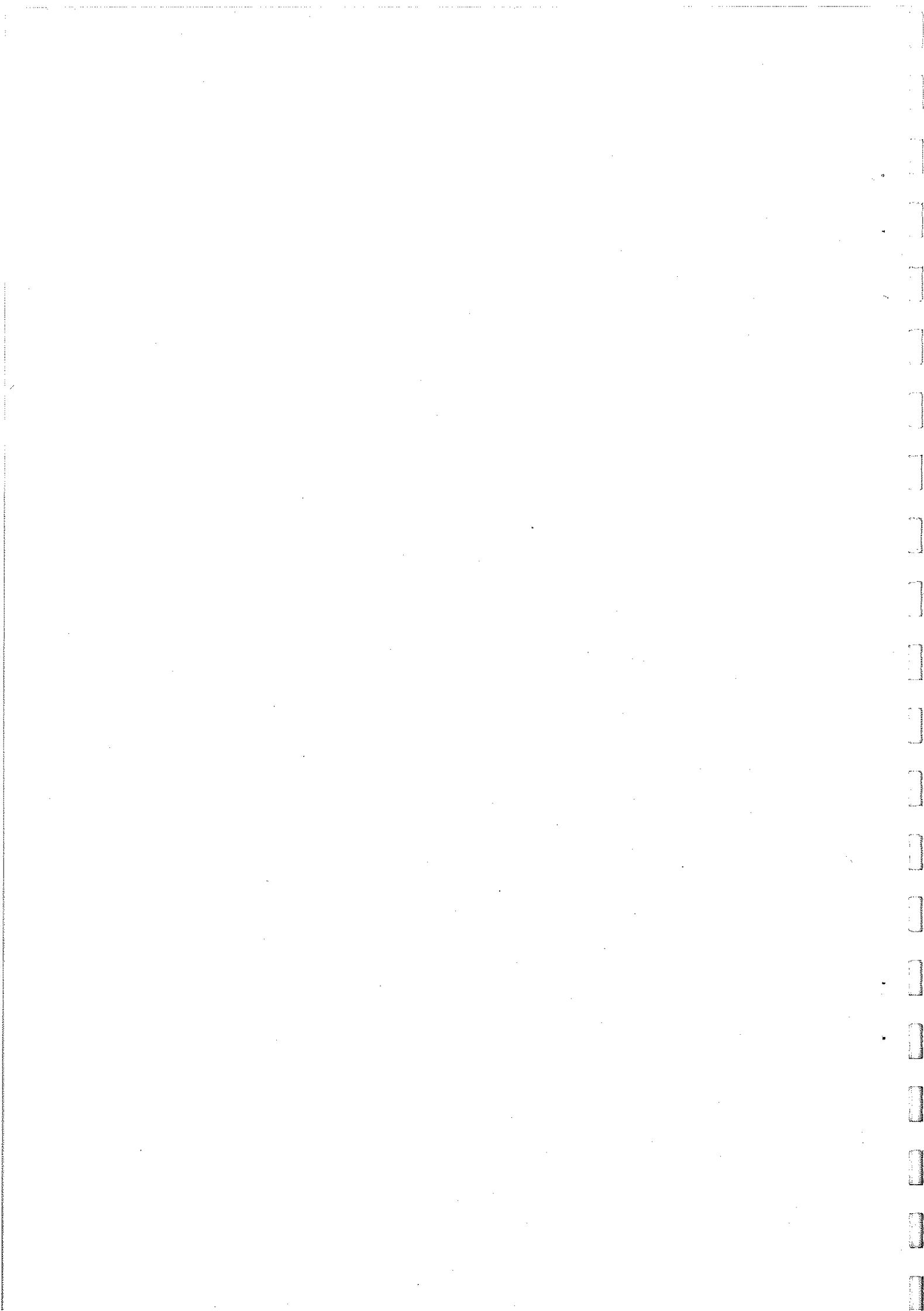


Metsävakuutus

$t$	$n_k^t$	$\bar{n}_k^{-t}$	$\frac{n_k^t}{\bar{n}_k^{-t}} - 1$
1938	124		
39	292		
40	621		
41	332		
42	233		
43	194		
44	106		
45	276		
46	246		
47	476	268	0,7761
48	258	265	- 0,0264
49	172	261	- 0,3410
50	213	257	- 0,1712
51	240	254	- 0,0551
52	159	250	- 0,3640
53	124	247	- 0,4980
54	181	243	- 0,2551
55	367	239	0,5356
56	272	236	0,1525
57	221	232	- 0,0474
58	299	229	0,3057
59	5409	2704	1,0004
60	4932	3086	0,5982
61	3746	3468	0,0802
62	938	3849	- 0,7563
63	1892	4231	- 0,5528
64	2349	4613	- 0,4908
65	3292	4995	- 0,3409
66	3255	5377	- 0,3946
67	12268	5758	1,1306

$$\bar{n}_k^{-t} = -3,6(t-1947) + 268,2, \text{ kun } 1947 \leq t \leq 1958$$

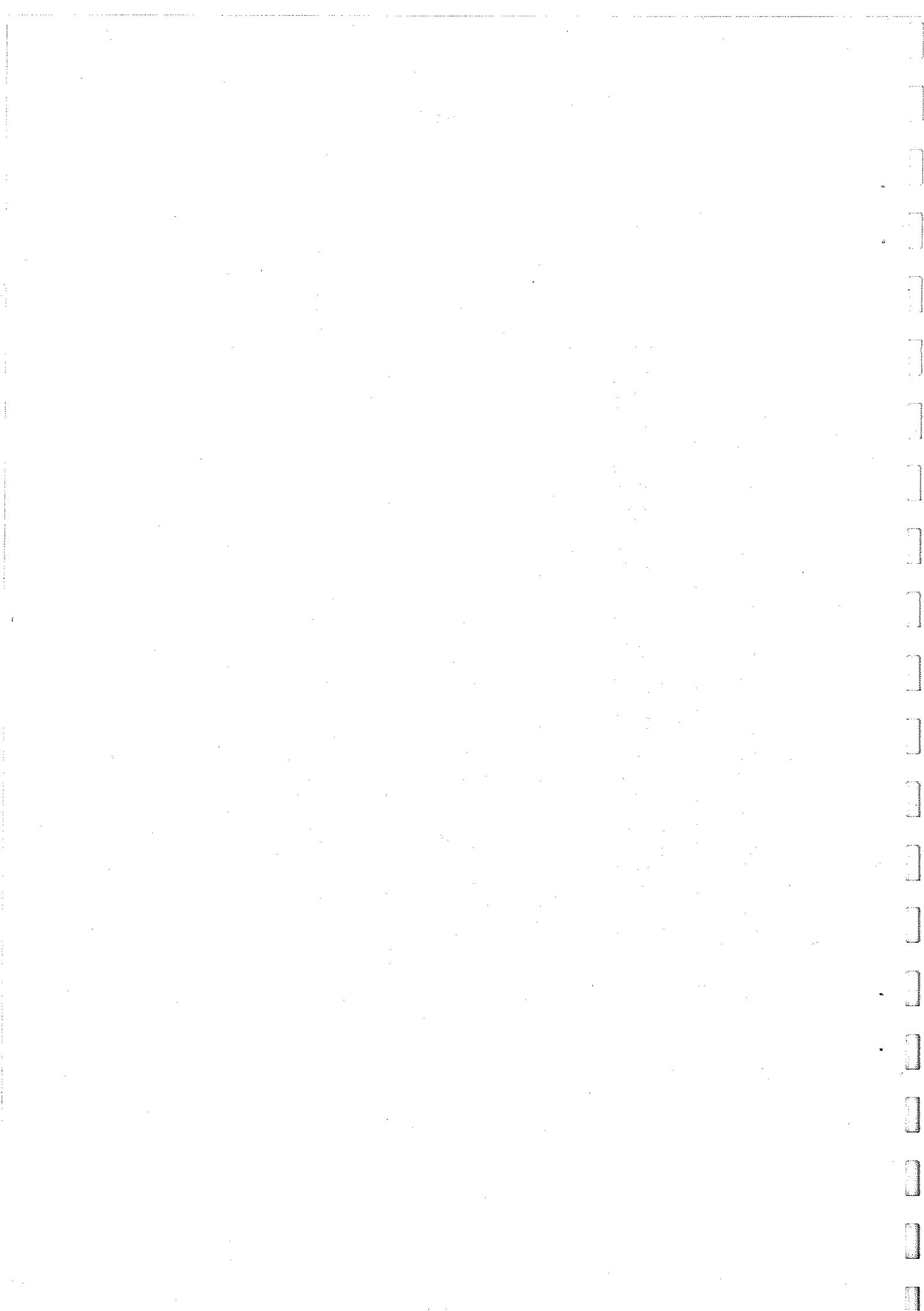
$$\bar{n}_k^{-t} = 381,8(t-1959) + 2704,0, \text{ kun } 1959 \leq t \leq 1967$$



Kuljetusvakuutus

$t$	$n_k^t$	$\bar{n}_k^t$	$\frac{n_k^t}{\bar{n}_k^t} - 1$
1938	6679		
39	4916		
40	3632		
41	3808		
42	5185		
43	7190		
44	6899		
45	10676		
46	10381		
47	16167		
48	18593		
49	19376		
50	17063	17910	- 0,0473
51	18640	19738	- 0,0556
52	22940	21754	0,0545
53	22946	23974	- 0,0429
54	25563	26421	- 0,0325
55	32195	29118	0,1057
56	37341	32090	0,1636
57	36481	35365	0,0316
58	33871	38975	- 0,1310
59	38798	42954	- 0,0968
60	45603	47338	- 0,0367
61	53291	52170	0,0215
62	63611	57495	0,1064
63	68292	63363	0,0778
64	74543	69832	0,0675
65	77676	76958	0,0093
66	84294	84814	- 0,0061
67	81259	93472	- 0,1307

$$\log_{10} \bar{n}_k^t = 0,042210 (t-1950) + 4,253107, \text{ kun } 1950 \leq t \leq 1967$$



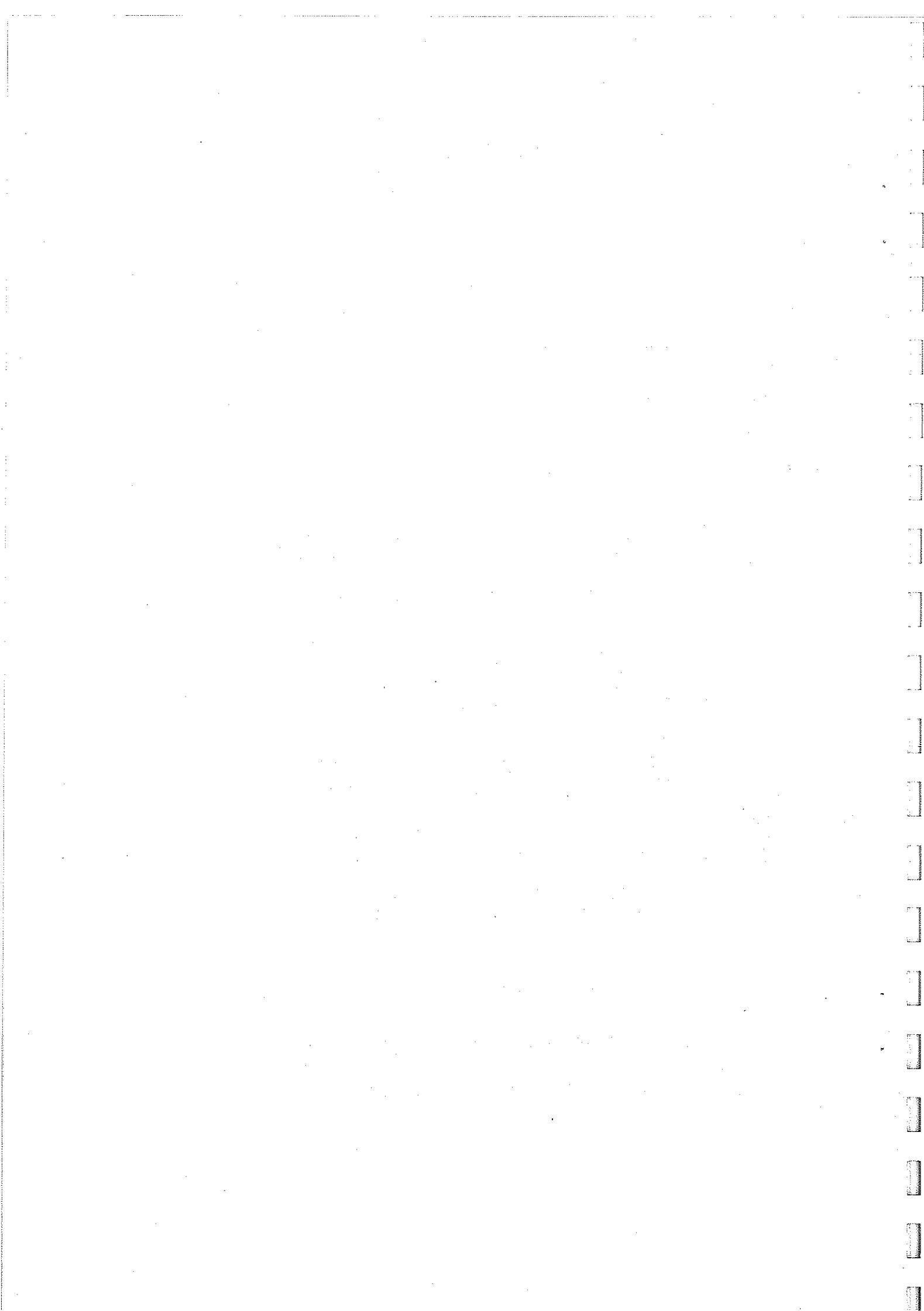
Liikennevakutus

$t$	$n_k^t$	$\bar{n}_k^t$	$\frac{n_k^t}{\bar{n}_k^t} - 1$
1938	3795		
39	3469		
40	1423		
41	1020		
42	659		
43	761		
44	775		
45	918		
46	1147		
47	1556	1632	- 0,0466
48	2464	2297	0,0727
49	2923	2963	- 0,0135
50	3509	3628	- 0,0328
51	4361	4294	0,0156
52	7480	7220	0,0360
53	7871	8711	- 0,0964
54	9707	10202	- 0,0485
55	11473	11693	- 0,0188
56	14982	13184	0,1364
57	15758	14675	0,0738
58	15182	16166	- 0,0609
59	17057	17658	- 0,0340
60	25694	23409	0,0976
61	29564	30878	- 0,0426
62	38576	38346	0,0060
63	43420	45815	- 0,0523
64	49234	53284	- 0,0760
65	64486	60752	0,0615
66	73218	68221	0,0732
67	72202	75690	- 0,0461

$$\bar{n}_k^t = 665,5 (t-1947) + 1631,6, \text{ kun } 1947 \leq t \leq 1951$$

$$\bar{n}_k^t = 1491,1 (t-1952) + 7219,8, \text{ kun } 1952 \leq t \leq 1959$$

$$\bar{n}_k^t = 7468,7 (t-1960) + 23408,8, \text{ kun } 1960 \leq t \leq 1967$$



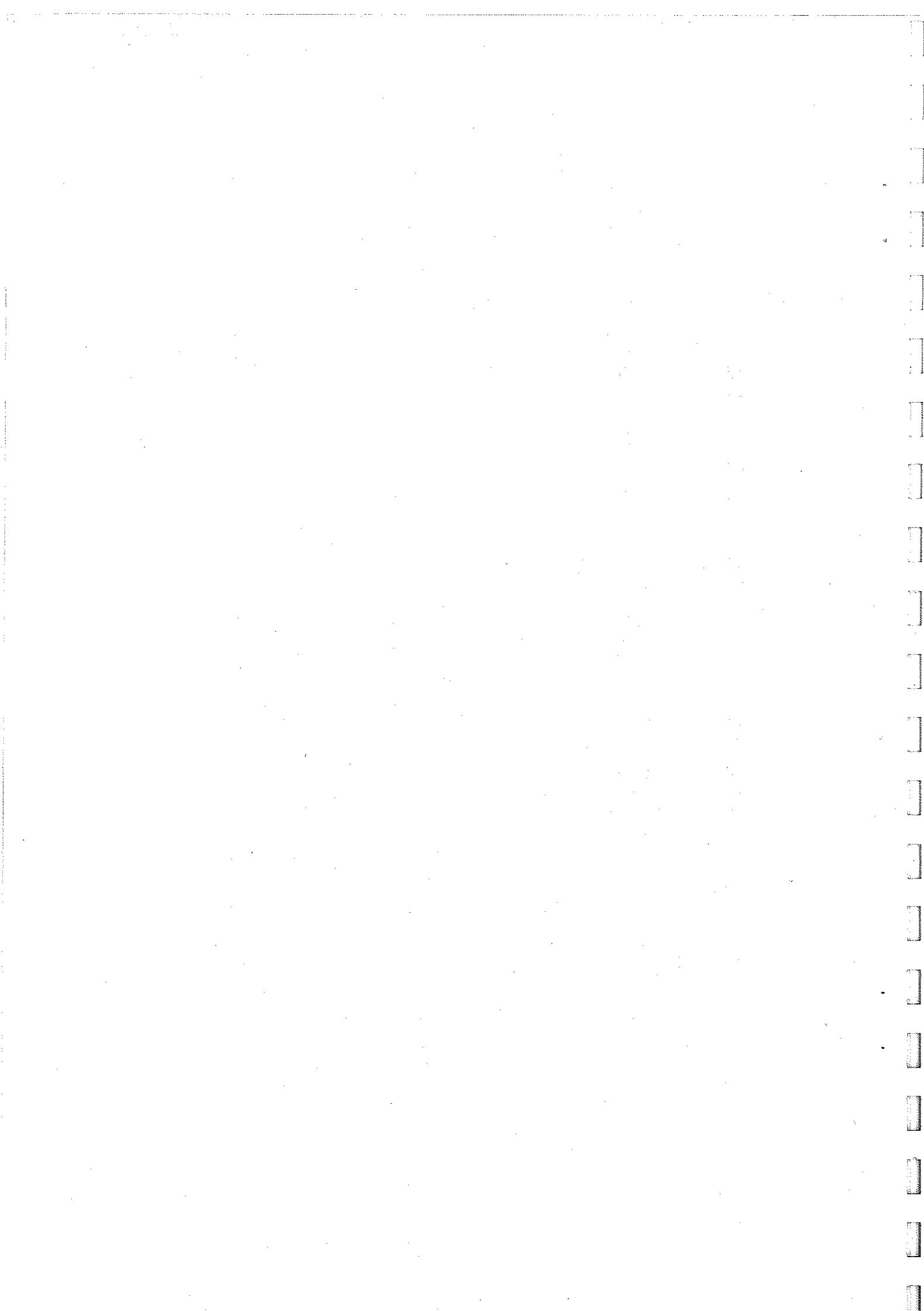
Autovakuutus

$t$	$n_k^t$	$\bar{n}_k^t$	$\frac{n_k^t}{\bar{n}_k^t} - 1$
1938	2490		
39	1604		
40	801		
41	702		
42	429		
43	487		
44	540		
45	657		
46	837		
47	1417	1564	- 0,0940
48	2182	2008	0,0867
49	2569	2452	0,0477
50	2729	2896	- 0,0577
51	3363	3340	0,0069
52	6164	5406	0,1402
53	5902	6579	- 0,1029
54	7370	8007	- 0,0796
55	9150	9744	- 0,0610
56	13819	11860	0,1652
57	14007	14430	- 0,0293
58	10602		
59	9690	9118	0,0627
60	11557	11032	0,0476
61	12723	13348	- 0,0468
62	15170	16149	- 0,0606
63	17900	19539	- 0,0839
64	22662	23640	- 0,0414
65	32674	28601	0,1424
66	32572		
67	30328		

$$\bar{n}_k^t = 443,9 (t-1947) + 1564,2, \text{ kun } 1947 \leq t \leq 1951$$

$$\log_{10} \bar{n}_k^t = 0,085281 (t-1952) + 3,732894, \text{ kun } 1952 \leq t \leq 1957$$

$$\log_{10} \bar{n}_k^t = 0,082744 (t-1959) + 3,959921, \text{ kun } 1959 \leq t \leq 1965$$



Eläinvakuutus

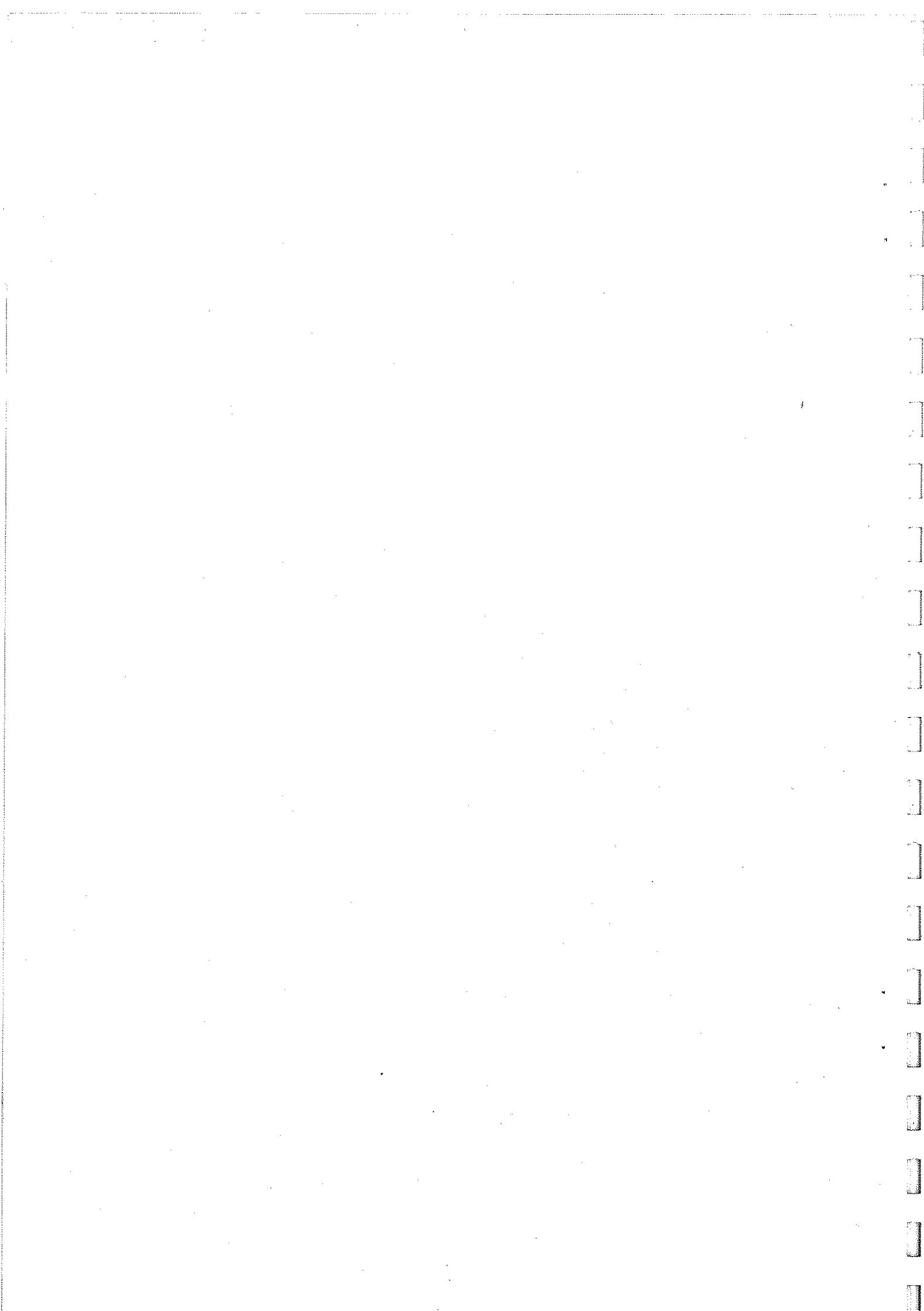
$t$	$n_k^t$	$\bar{n}_k^t$	$\frac{n_k^t}{\bar{n}_k^t} - 1$
1938	1064		
39	901		
40	680		
41	619		
42	562		
43	640		
44	711		
45	819		
46	831		
47	879	757	0,1612
48	752	862	- 0,1276
49	888	947	- 0,0623
50	929	1014	- 0,0838
51	1088	1061	0,0254
52	1138	1090	0,0440
53	1160	1099	0,0555
54	1026	1138	- 0,0984
55	1186	1125	0,0542
56	1157 <sup>1)</sup> (1226)	1087	0,0644
57	1030 (1152)	1024	0,0059
58	910 (1356)	934	- 0,0257
59	1071 (1993)	1039	0,0308
60	1297 (3267)	1224	0,0596
61	1289 (4296)	1408	- 0,0845
62	1512 (6488)	1593	- 0,0508
63	1840 (8390)	1777	0,0355
64	1992 (10302)	1962	0,0153
65	1545 (4820)		
66	1422 (2714)		
67	1305 (2278)		

$$\bar{n}_k^t = - 9,5 (1953-t)^2 + 1099,4, \text{ kun } 1947 \leq t \leq 1953$$

$$\bar{n}_k^t = - 12,7 (t-1954)^2 + 1138,0, \text{ kun } 1954 \leq t \leq 1958$$

$$\bar{n}_k^t = 184,5 (t-1959) + 1039,0, \text{ kun } 1959 \leq t \leq 1964$$

- 1) Vuodesta 1956 alkaen on Vakuutusyhtiöt-julkaisun luvuista vähenettynä Suomen Eläimen osalta niihin sisältyneet eläinlääkin hoitokulujen korvauksista aiheutuneet vahinkojen lukumääät. (Suluissa Vakuutusyhtiöt-julkaisun mukaiset luvut).

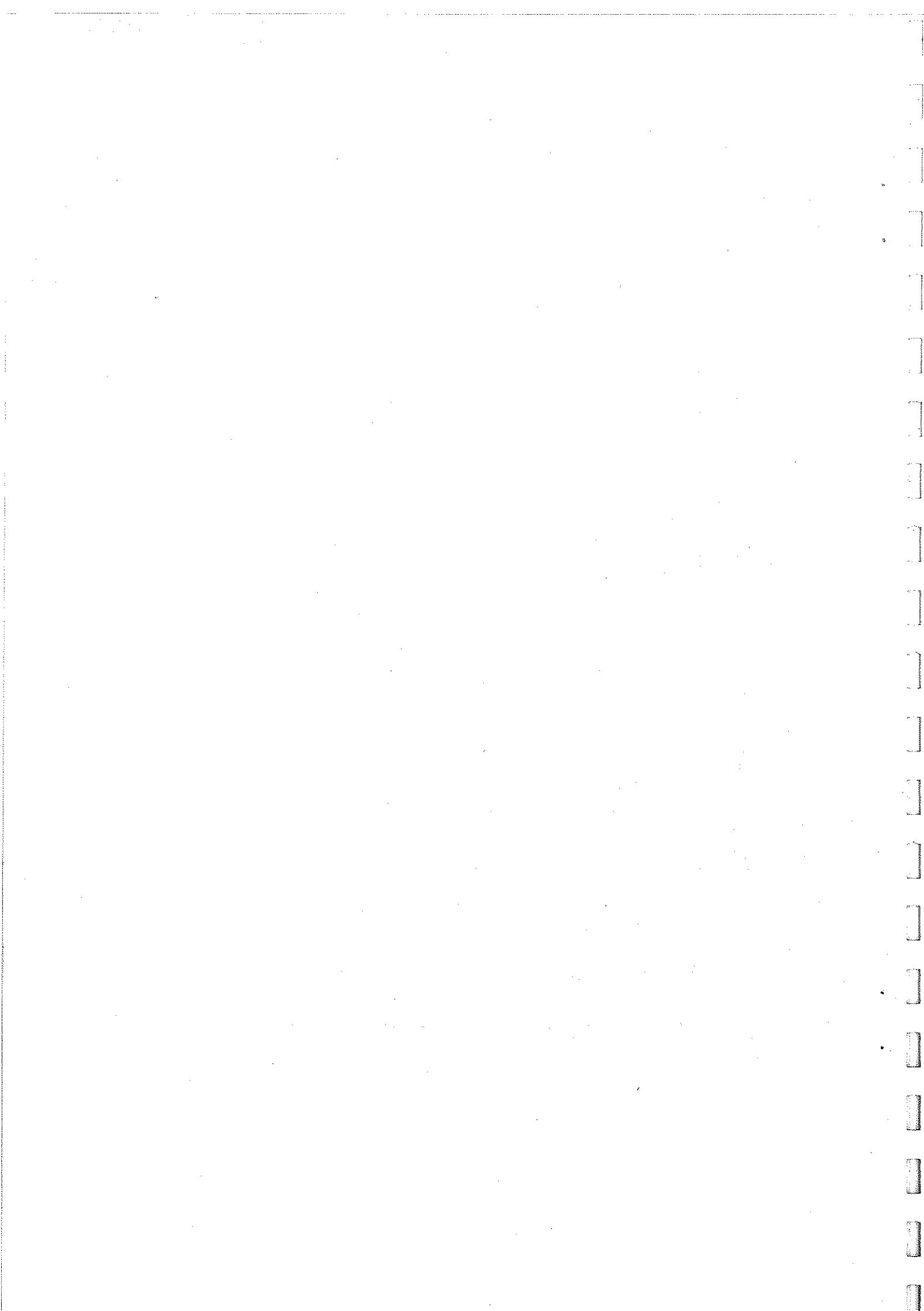


## Lasivakuntus

$t$	$n_k^t$	$\bar{n}_k^t$	$\frac{n_k^t}{\bar{n}_k^t} - 1$
1938	307		
39	239		
40	283		
41	263		
42	308		
43	331		
44	132		
45	201		
46	180		
47	117	115	0,0174
48	152	148	0,0270
49	187	182	0,0275
50	190	215	- 0,1163
51	247	249	- 0,0080
52	281	282	- 0,0035
53	357	316	0,1297
54	324	349	- 0,0716
55	422	452	- 0,0664
56	550	561	- 0,0196
57	784	670	0,1701
58	760	779	- 0,0244
59	964	888	0,0856
60	989	998	- 0,0090
61	1025	1107	- 0,0741
62	1184	1216	- 0,0263
63	1196	1325	- 0,0974
64	1404	1434	- 0,0209
65	1596	1544	0,0337
66	1754	1653	0,0611
67	1757	1762	- 0,0028

$$\bar{n}_k^t = 33,5 (t-1947) + 114,7, \text{ kun } 1947 \leq t \leq 1954$$

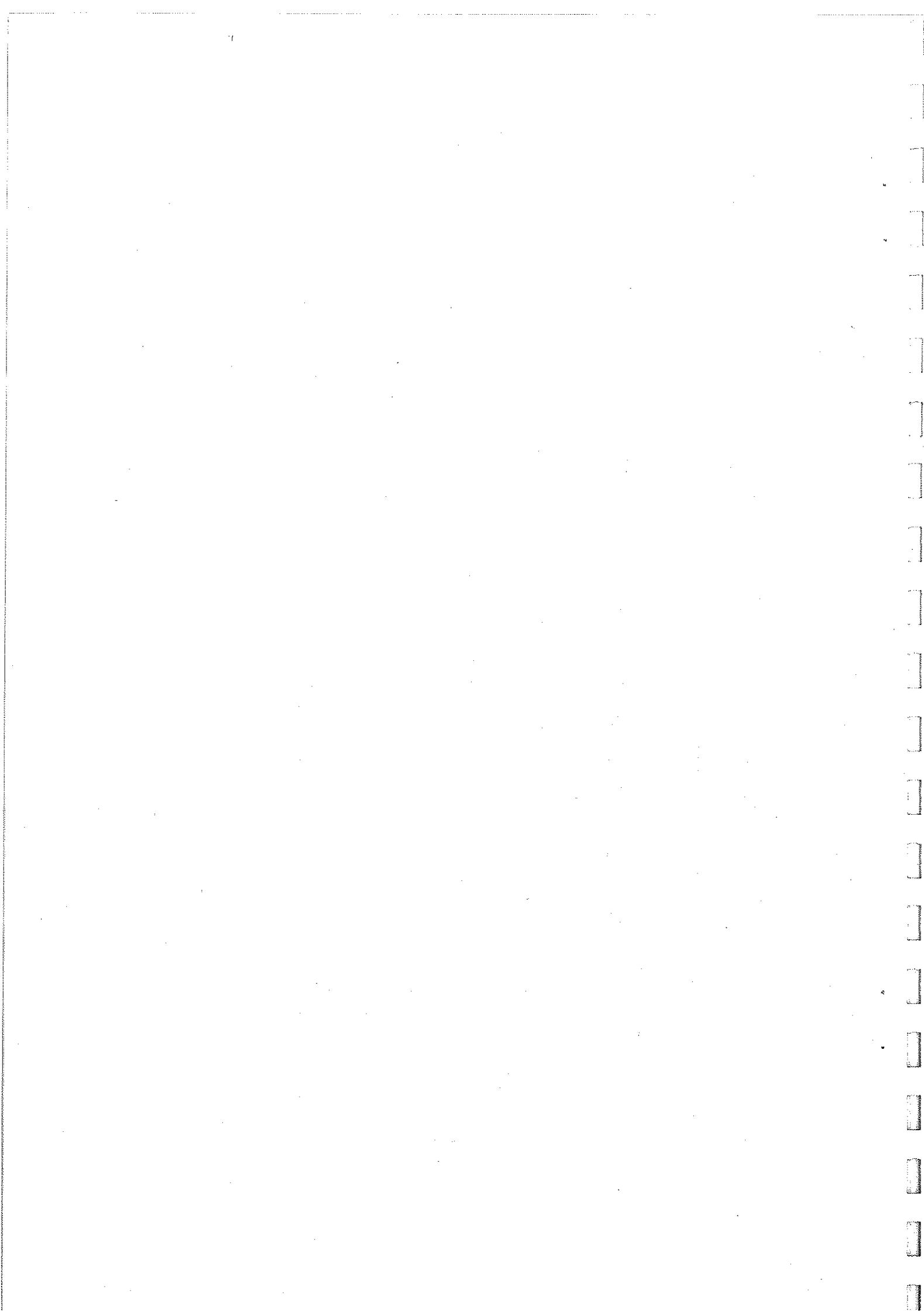
$$\bar{n}_k^t = 109,2 (t-1955) + 451,5, \text{ kun } 1955 \leq t \leq 1967$$



Vesijohtovahinkovakuutus

$t$	$n_k^t$	$\bar{n}_k^t$	$\frac{n_k^t}{\bar{n}_k^t} - 1$
1938	4		
39	0		
40	4		
41	2		
42	2		
43	2		
44	1		
45	1		
46	3		
47	6		
48	11		
49	11		
50	14		
51	19		
52	19		
53	29		
54	25		
55	41	46	- 0,1087
56	72	57	0,2632
57	55	71	- 0,2254
58	96	88	0,0909
59	93	109	- 0,1468
60	164	135	0,2148
61	155	168	- 0,0774
62	252	209	0,2057
63	269	260	0,0346
64	317	324	- 0,0216
65	356	402	- 0,1144
66	420		
67	538		

$$\log_{10} \bar{n}_k^t = 0,094514 (t-1955) + 1,659252, \text{ kun } 1955 \leq t \leq 1965$$



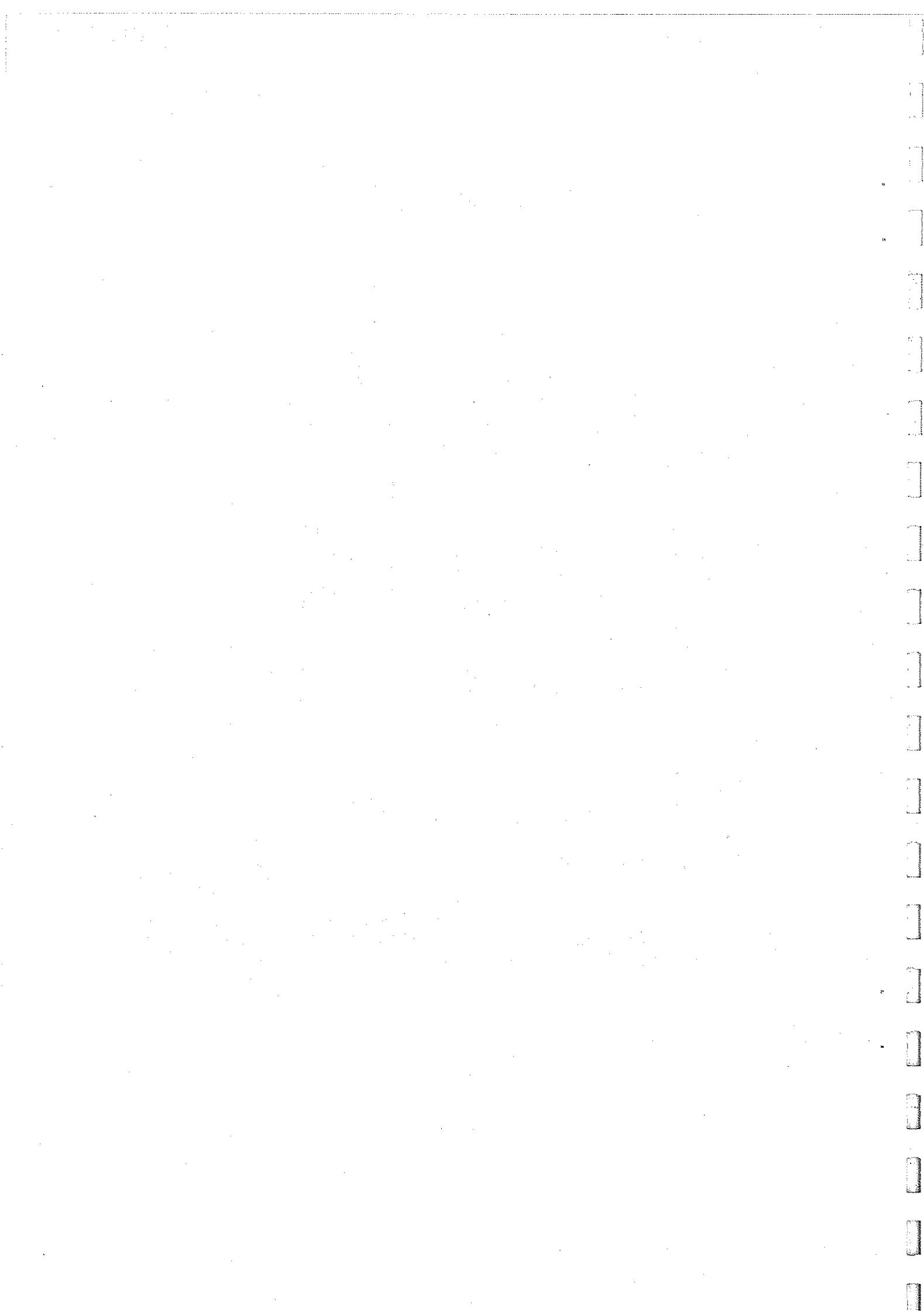
Konevakuutus

$t$	$n_k^t$	1)	$\bar{n}_k^t$	$\frac{n_k^t}{\bar{n}_k^t} - 1$
1951	1	(1)		
52	1	(1)		
53	5	(5)		
54	6	(6)		
55	77	(77)		
56	233	(305)	259	- 0,1004
57	405	(500)	345	0,1739
58	327	(499)	431	- 0,2413
59	431	(793)	518	- 0,1680
60	806	(3344)	605	0,3322
61	825	(1147)	692	0,1922
62	602	(2195)	778	- 0,2262
63	772		656	0,1768
64	669		756	- 0,1151
65	772		856	- 0,0981
66	918		956	- 0,0397
67	1148		1056	0,0871

$$\bar{n}_k^t = 86,6(t-1956) + 258,6, \text{ kun } 1956 \leq t \leq 1962$$

$$\bar{n}_k^t = 100,1(t-1963) + 655,6, \text{ kun } 1963 \leq t \leq 1967$$

- 1) Sisältää vuoteen 1962 saakka vain Otson ja Y-vakuutuksen luvut (jolloin kaikkien yhtiöiden luvut on ilmoitettu suliuissa) ja v:sta 1963 alkaen kaikkien yhtiöiden luvut.

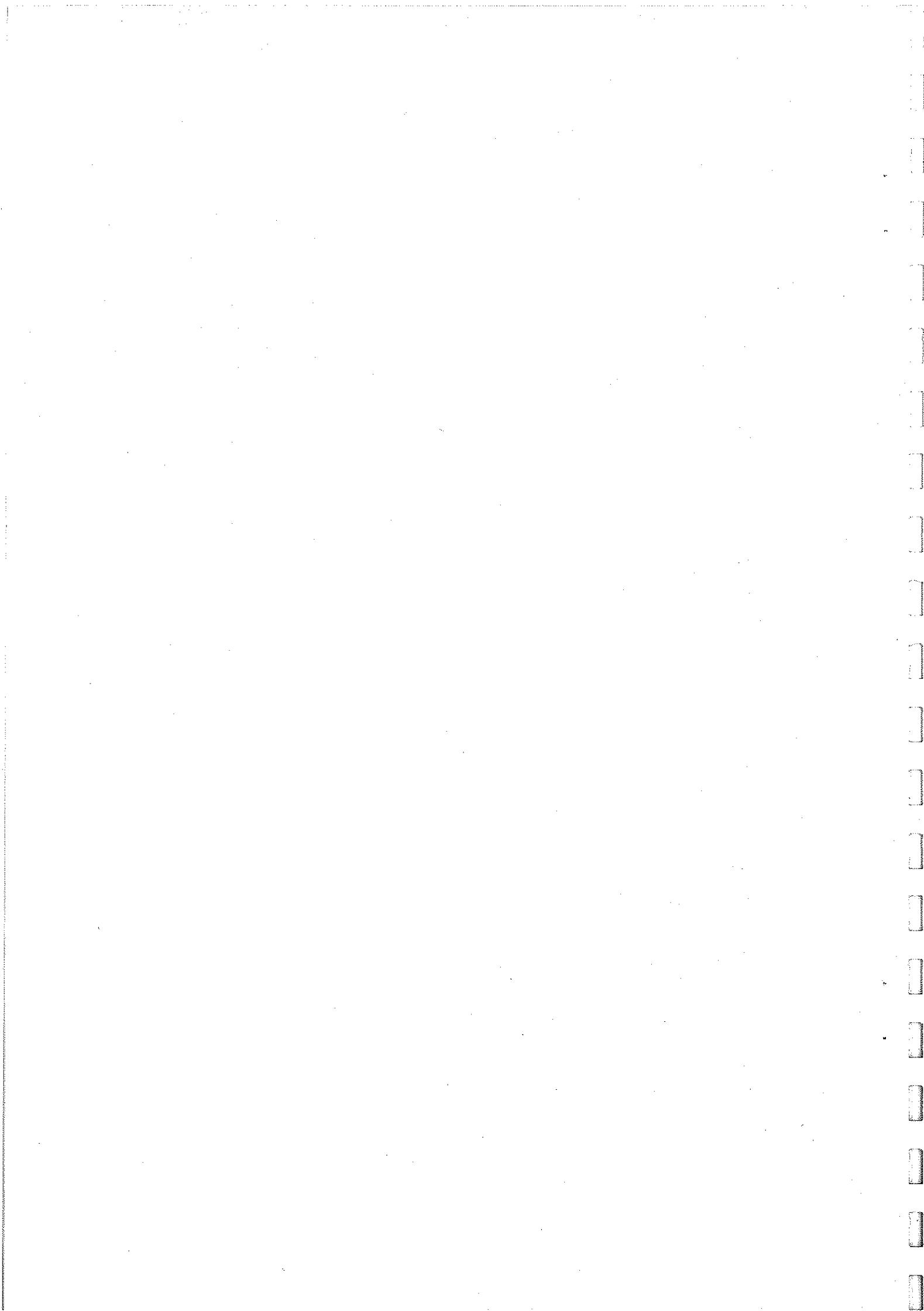


Murtovakuutus

$t$	$n_k^t$	$\bar{n}_k^t$	$\frac{n_k^t}{\bar{n}_k^t} - 1$
1938	125		
39	112		
40	156		
41	273		
42	513		
43	484		
44	517		
45	804		
46	622		
47	517		
48	486		
49	310		
50	232		
51	212	227	- 0,0661
52	228	221	0,0317
53	245	215	0,1395
54	197	210	- 0,0619
55	188	204	- 0,0784
56	205	198	0,0354
57	470	429	0,0956
58	593	514	0,1537
59	554	615	- 0,0992
60	657	737	- 0,1085
61	850	882	- 0,0363
62	893	1056	- 0,1544
63	1248	1256	- 0,0064
64	1761	1515	0,1624
65	1913	1814	0,0546
66	1617		
67	2044		

$$\bar{n}_k^t = - 5,8 (t-1951) + 227,0, \text{ kun } 1951 \leq t \leq 1956$$

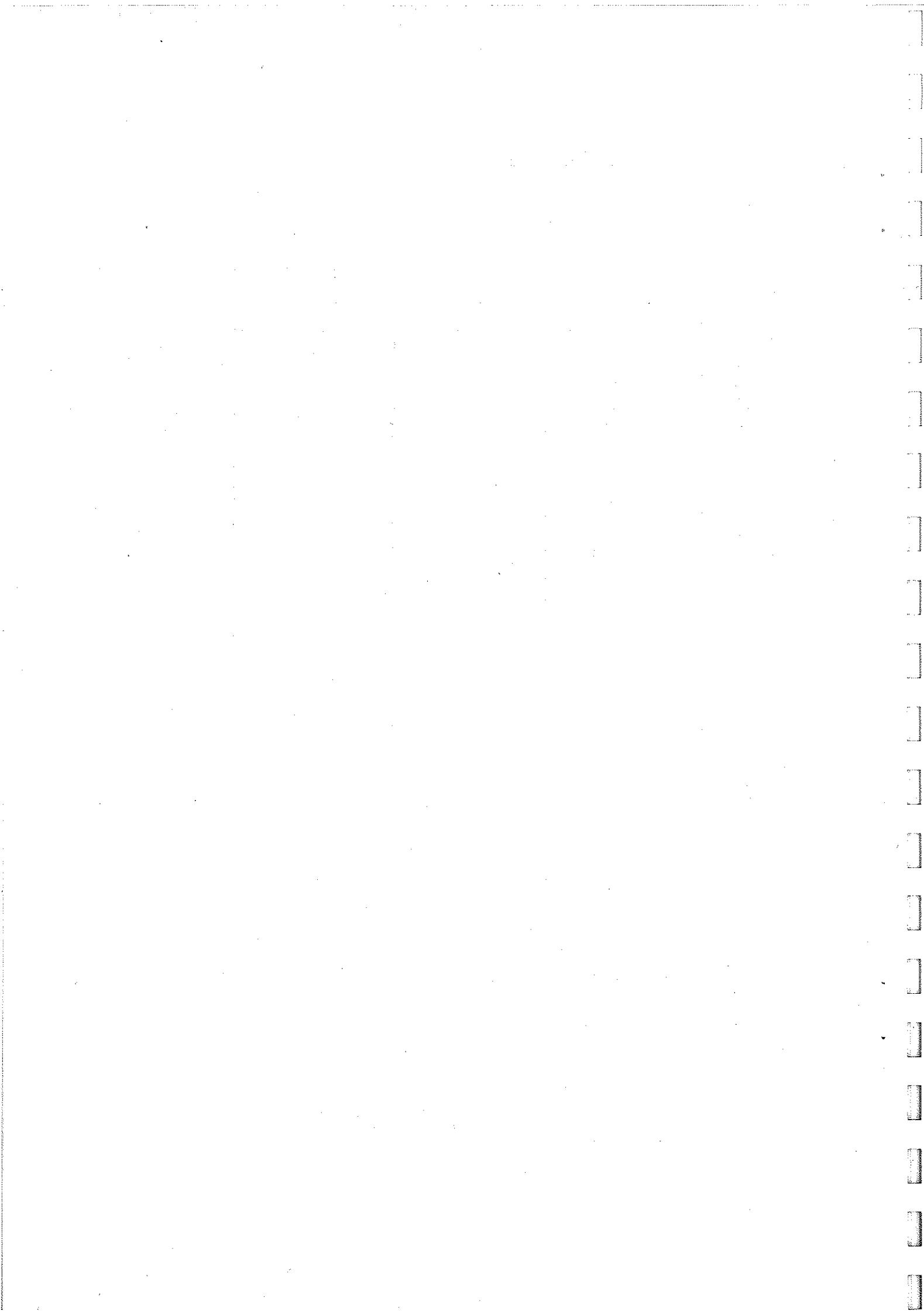
$$\log_{10} \bar{n}_k^t = 0,078254 (t-1957) + 2,632558, \text{ kun } 1957 \leq t \leq 1965$$



Luottovakuutus

$t$	$n_k^t$	$\bar{n}_k^t$	$\frac{\bar{n}_k^t}{n_k^t} - 1$
1938	1706		
39	1543		
40	4302		
41	1487		
42	1521		
43	574		
44	671		
45	560		
46	333		
47	422		
48	433		
49	752		
50	527		
51	560		
52	413		
53	463		
54	577		
55	376		
56	369		
57	340		
58	320		
59	306		
60	344		
61	20		
62	16	16	0,0000
63	29	21	0,3810
64	21	28	- 0,2500
65	33	38	- 0,1316
66	46	51	- 0,0980
67	85	68	0,2500

$$\log_{10} \bar{n}_k^t = 0,126396 (t-1962) + 1,20058, \text{ kun } 1962 \leq t \leq 1967$$



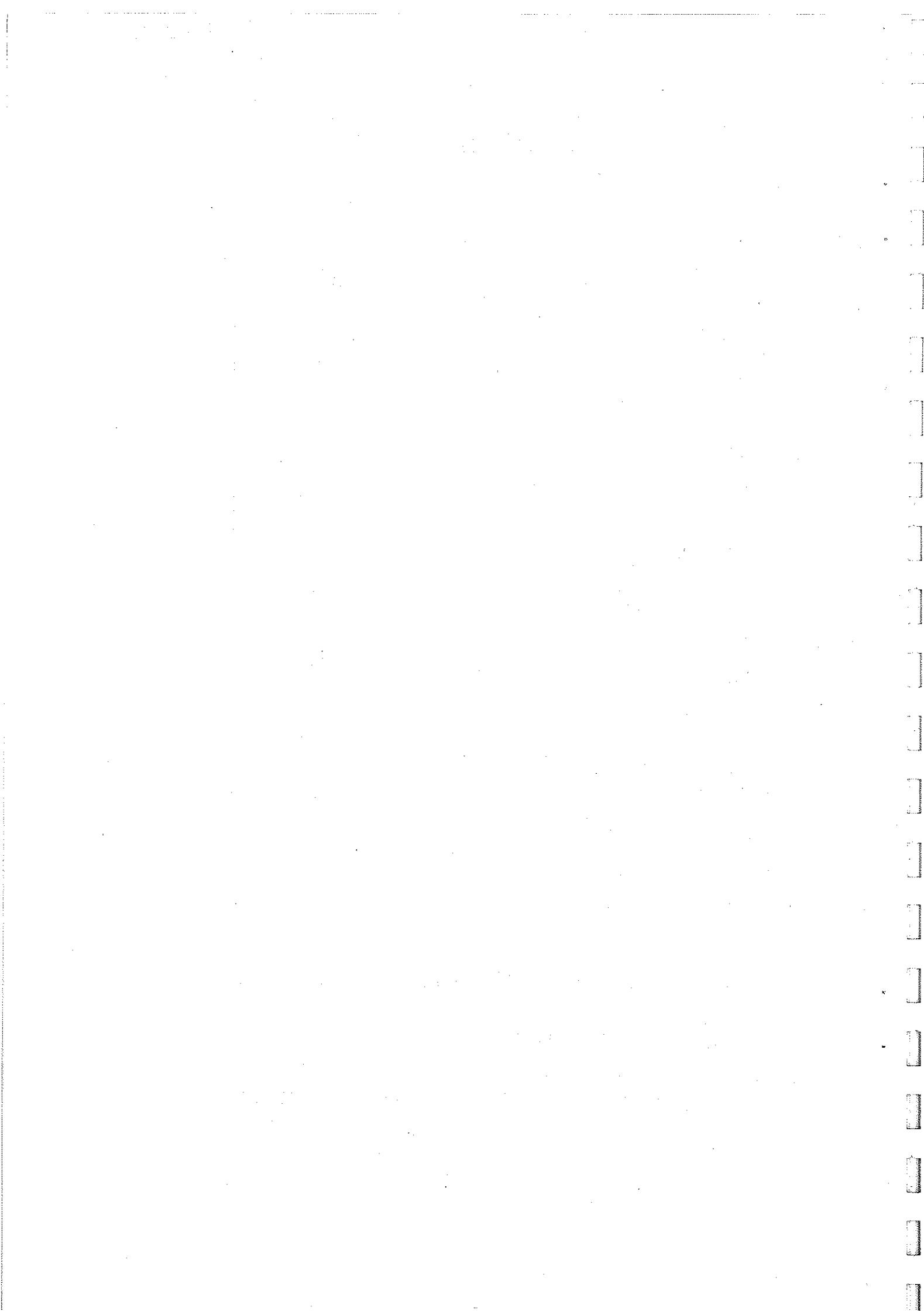
Vastuuuvakuutus

$t$	$n_k^t$	$\bar{n}_k^t$	$\frac{n_k^t}{\bar{n}_k^t} - 1$
1938	82		
39	86		
40	54		
41	40		
42	56		
43	21		
44	28		
45	126		
46	233		
47	262	260	0,0077
48	417	395	0,0557
49	529	599	- 0,1169
50	960	908	0,0573
51	1385	1378	0,0051
52	1173	1087	0,0791
53	1331	1298	0,0254
54	1376	1548	- 0,1111
55	1756	1848	- 0,0498
56	2291	2205	0,0390
57	2480	2631	- 0,0574
58	3517	3140	0,1201
59	3655	3747	- 0,0246
60	2850		
61	2139	2083	0,0269
62	2687	2537	0,0591
63	2781	3089	- 0,0997
64	3510	3762	- 0,0670
65	5015	4582	0,0945
66	6100		
67	7677		

$$\log_{10} \bar{n}_k^t = 0,180843 (t-1947) + 2,415438, \text{ kun } 1947 \leq t \leq 1951$$

$$\log_{10} \bar{n}_k^t = 0,076763 (t-1952) + 3,036350, \text{ kun } 1952 \leq t \leq 1959$$

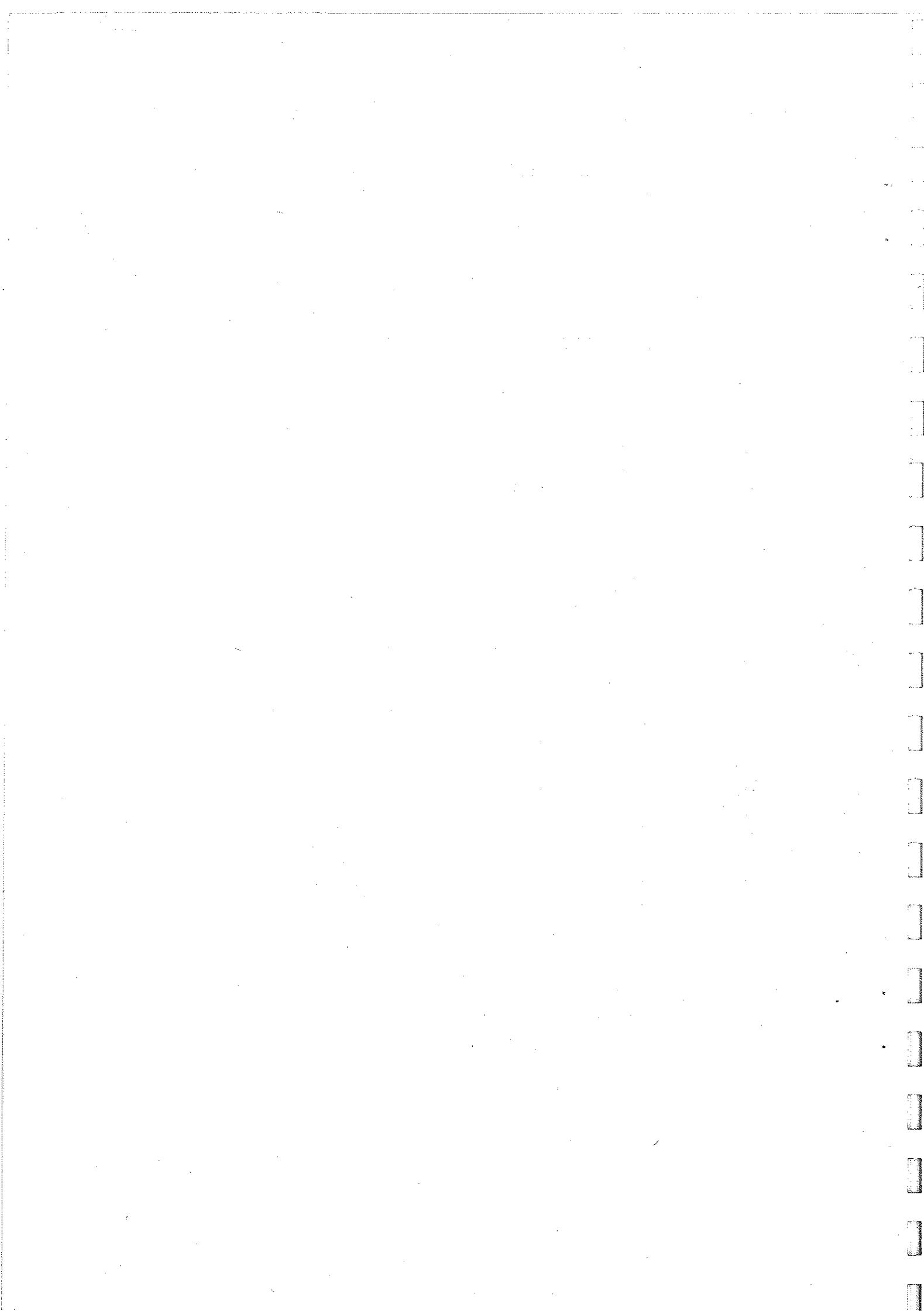
$$\log_{10} \bar{n}_k^t = 0,085616 (t-1961) + 3,318620, \text{ kun } 1961 \leq t \leq 1965$$



Keskeytysvakuutus

$t$	$n_k^t$	$\bar{n}_k^t$	$\frac{n_k^t}{\bar{n}_k^t} - 1$
1938	-		
39	-		
40	1		
41	2		
42	7		
43	3		
44	3		
45	13		
46	19		
47	26		
48	17		
49	24		
50	17		
51	18		
52	18		
53	18		
54	29		
55	38		
56	56	48	0,1667
57	75	54	0,3889
58	47	61	- 0,2295
59	71	70	0,0143
60	60	79	- 0,2405
61	77	89	- 0,1348
62	76	101	- 0,2475
63	139	114	0,2193
64	151	130	0,1615
65	166	147	0,1293
66	160	166	- 0,0361
67	194	188	0,0319

$$\log_{10} \bar{n}_k^t = 0,054059 (t-1956) + 1,679850, \text{ kun } 1956 \leq t \leq 1967$$



Lakisäteinen tapaturmavilautus

Lüfte 16

$$\begin{array}{c} \bullet \\ \text{---} \\ \bullet \end{array} = m_k^t = \bar{m}_k^t$$

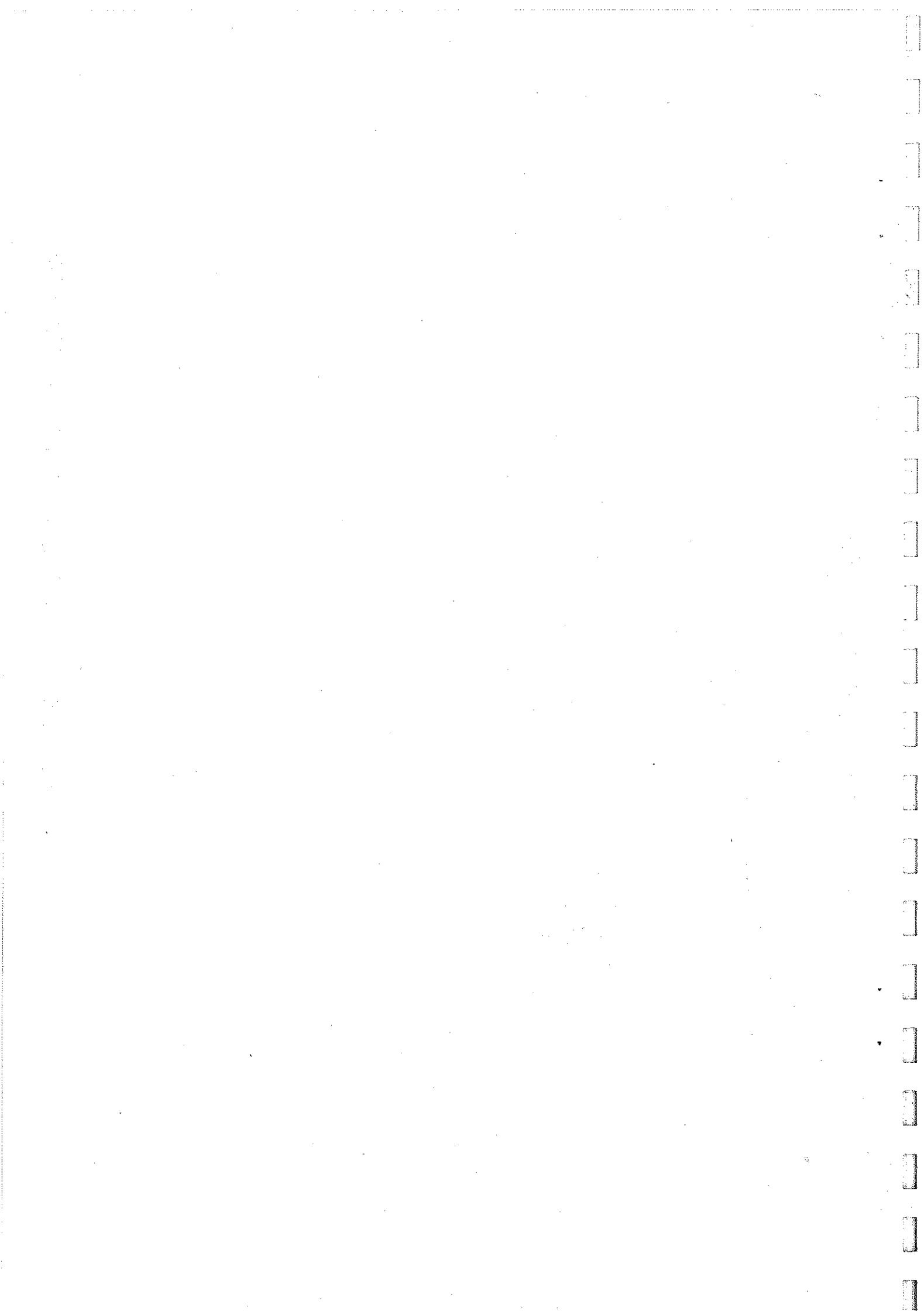
200 000

150 000

100 000

50 000

1958 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67



Lille' 17

Maa tapaturmavahvuus

$m_k^t = m_k^t$

25000

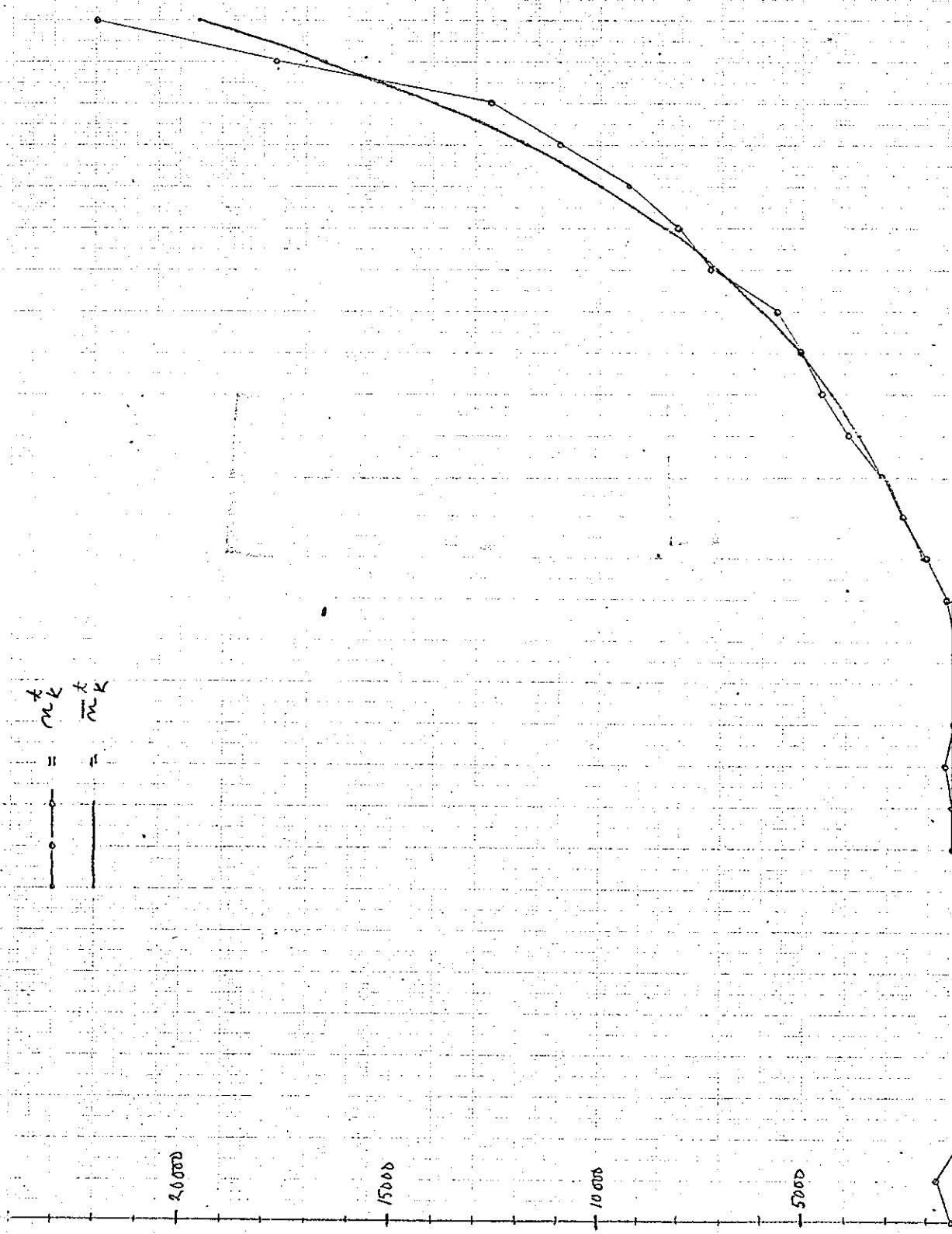
20000

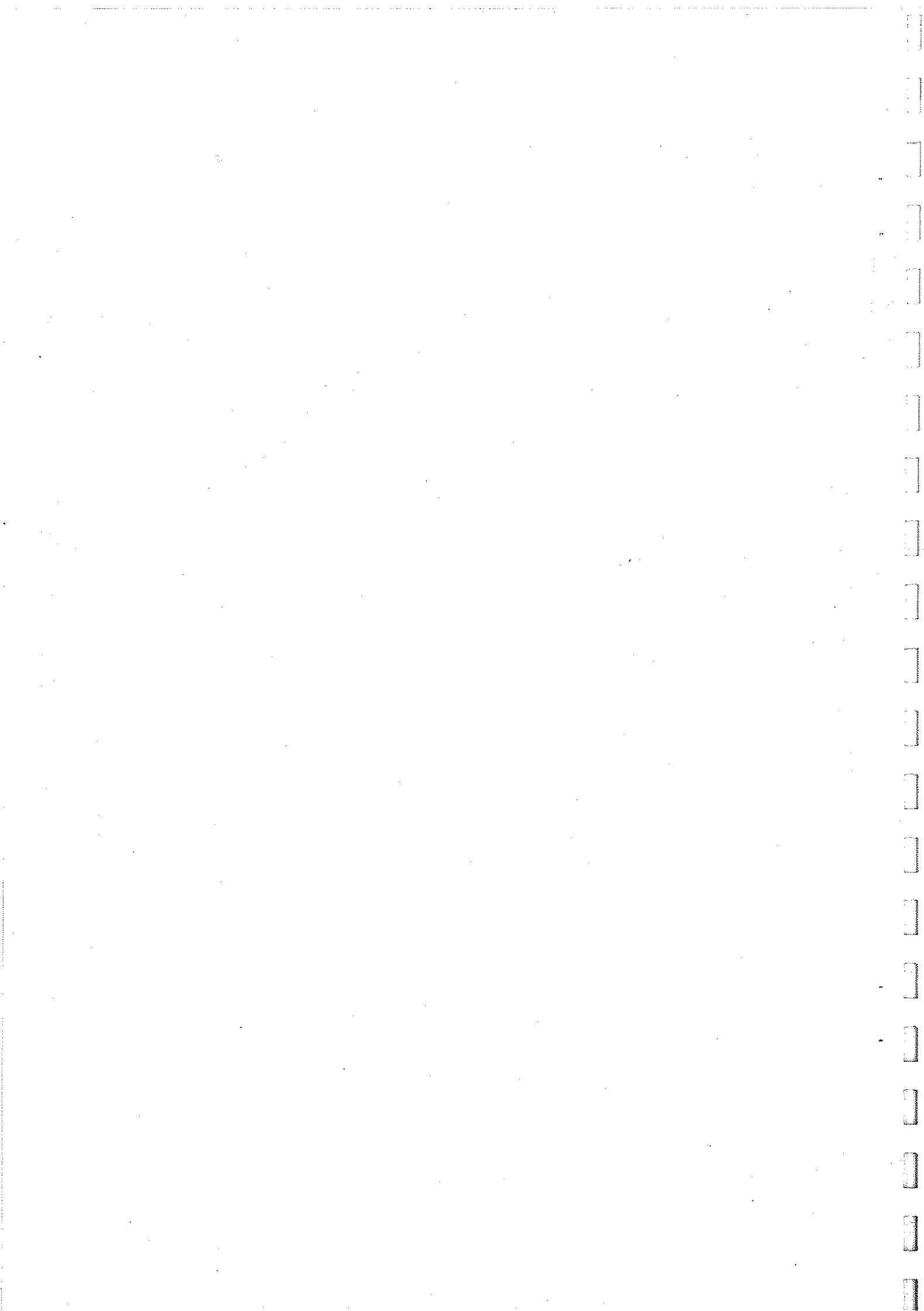
15000

10000

5000

1938 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67





Palo alto.

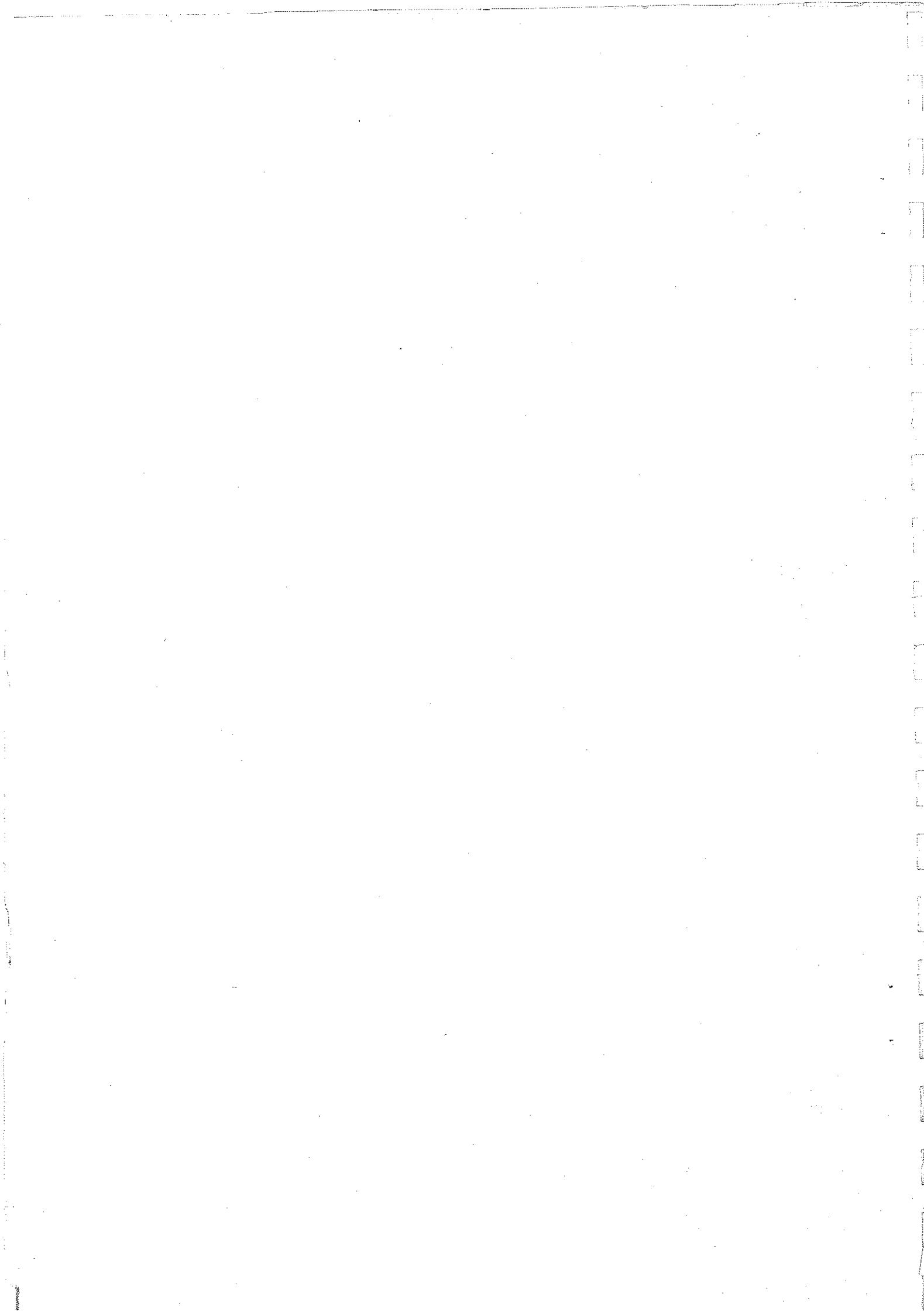
2/11 Fe 18

150000

100000

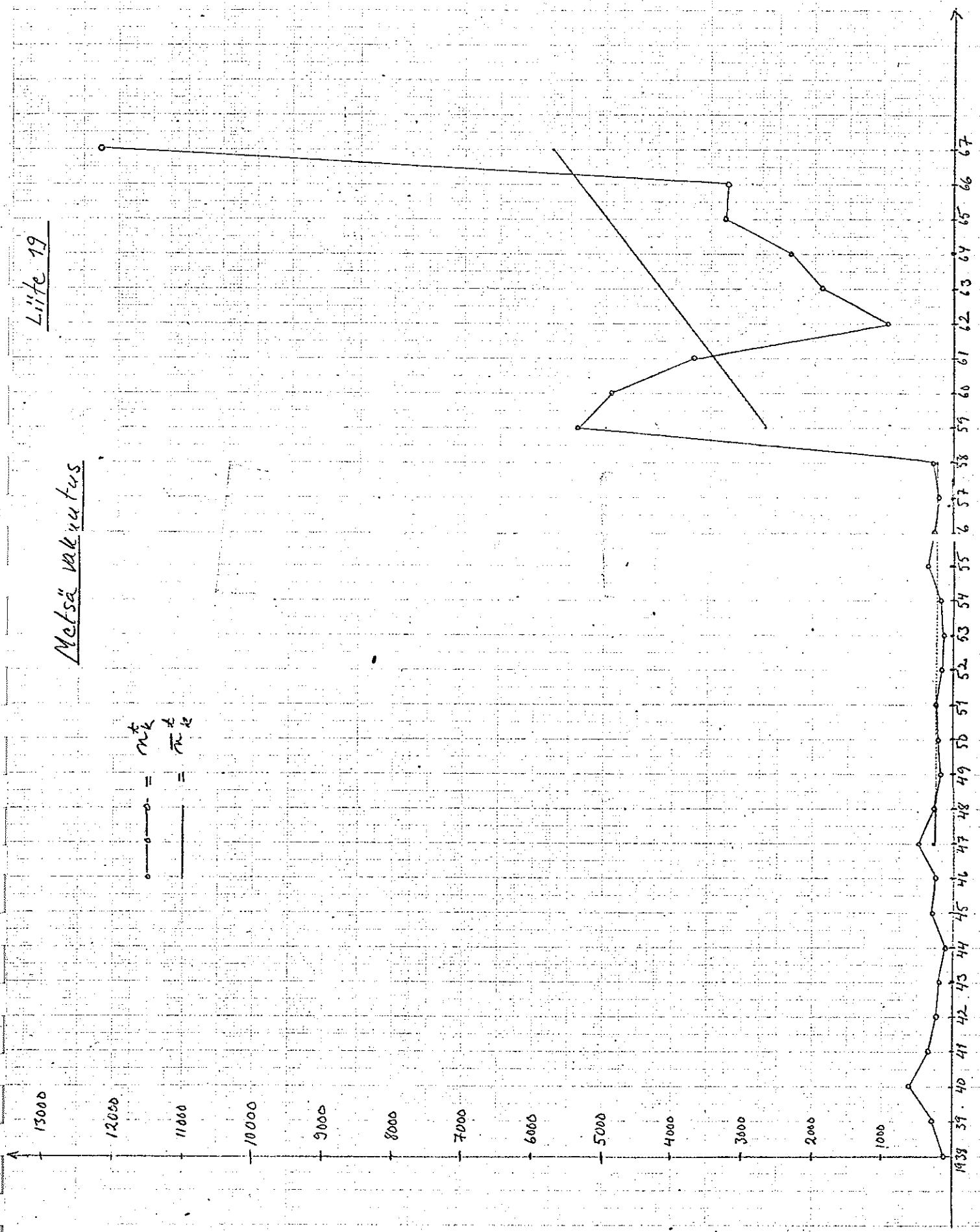
50000

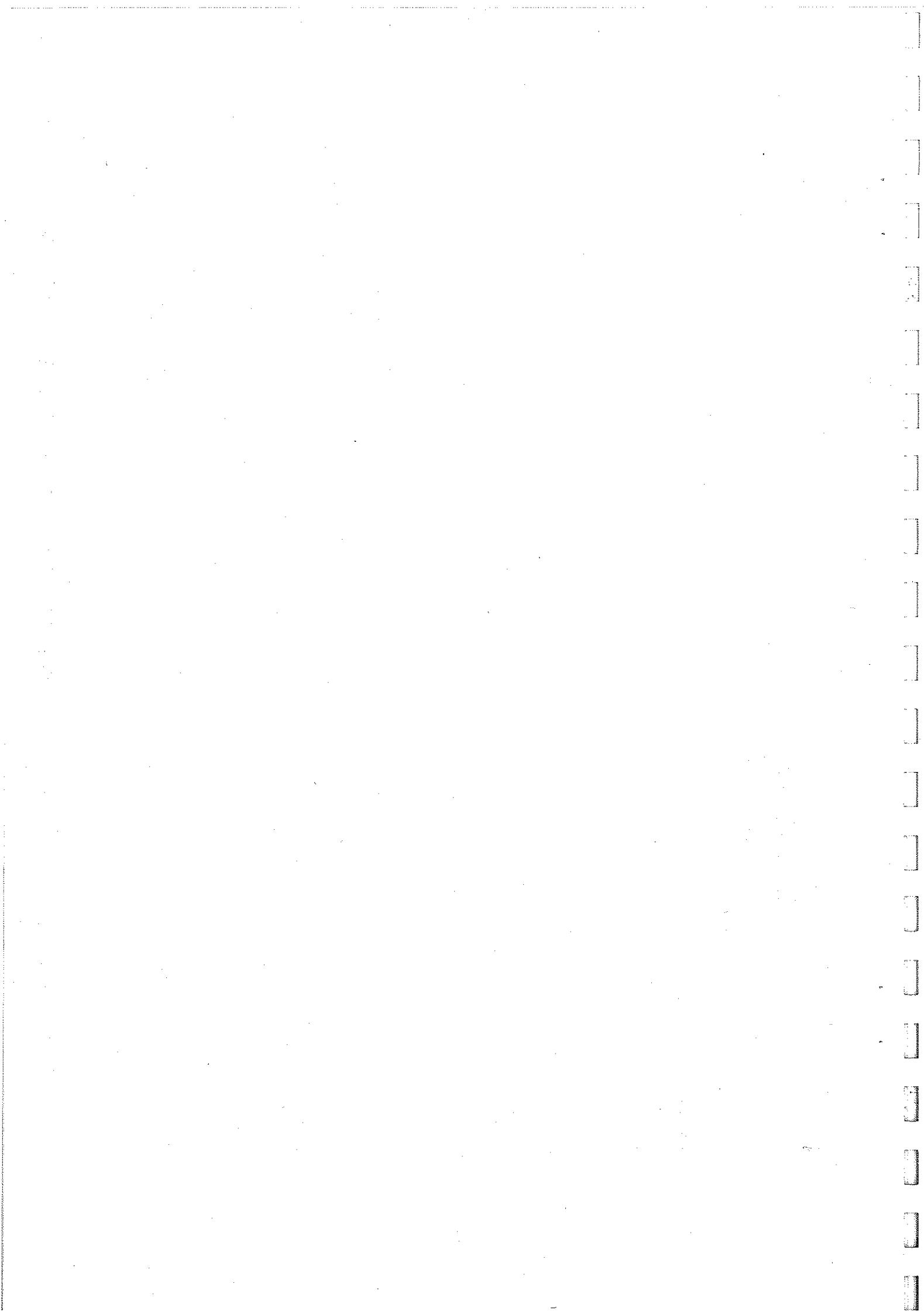
13 46 21 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67



Litt 19

## Metsä valkia tus





Lifte 20

Kupfertes Vakuumos

$$\frac{m_k}{n_k} = \frac{m_k^t}{n_k^t}$$

100.000

90.000

80.000

70.000

60.000

50.000

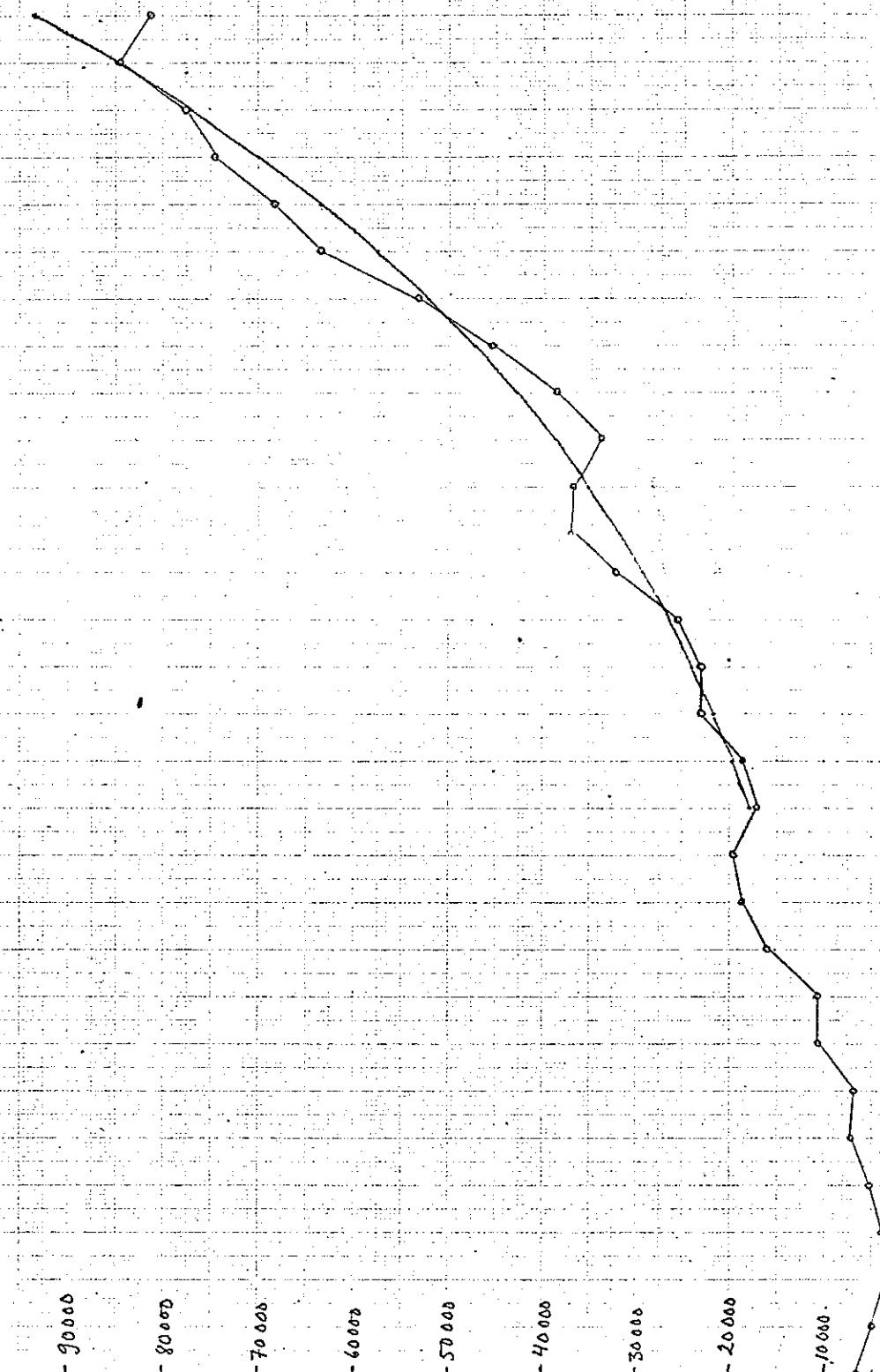
40.000

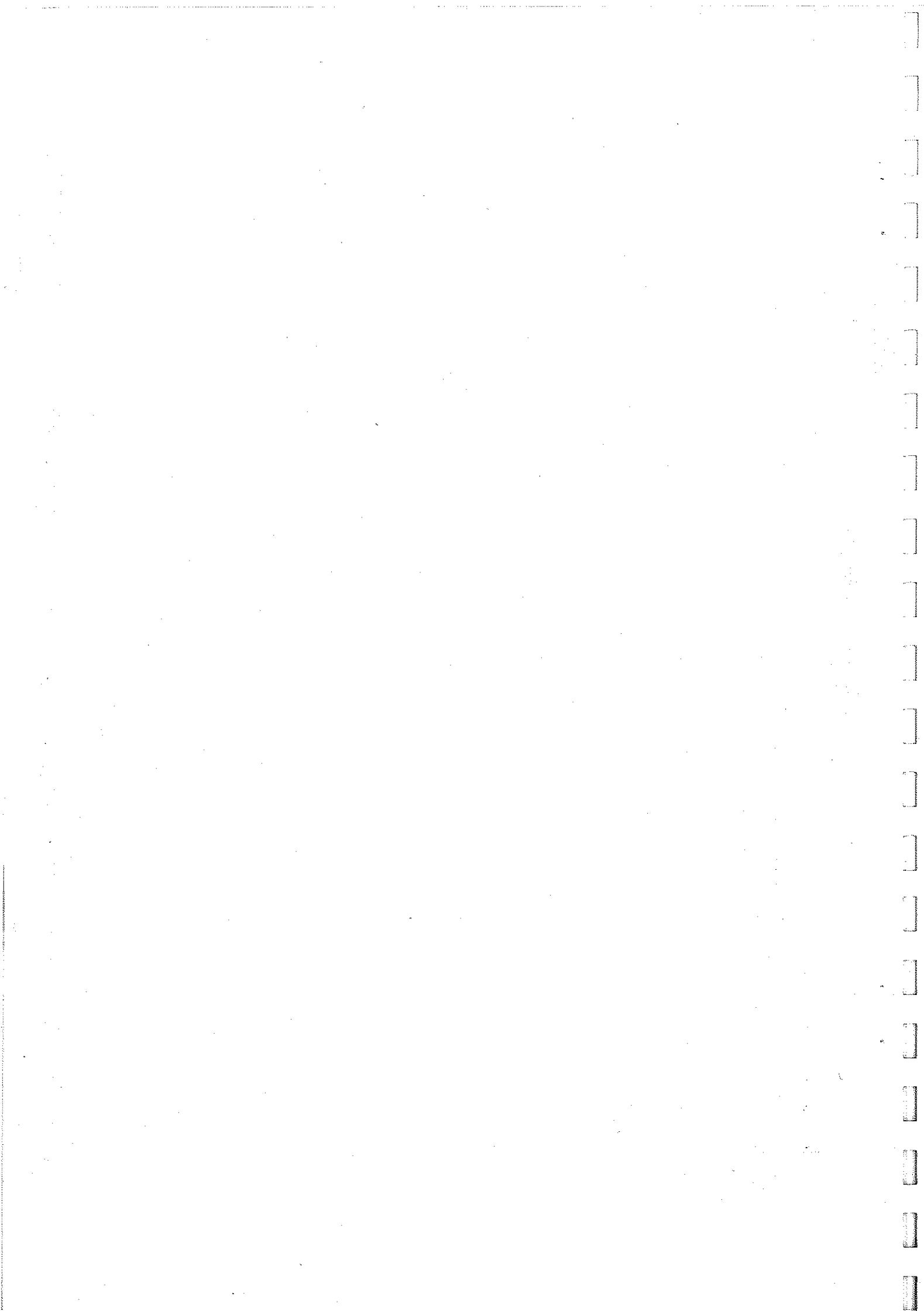
30.000

20.000

10.000

1938 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67





Lille 21

Lilleone varauus

$$\begin{aligned} \text{---} \circ \text{---} &= n_k^t \\ \text{---} \circ \text{---} &= \bar{n}_k^t \end{aligned}$$

80 000

70 000

60 000

50 000

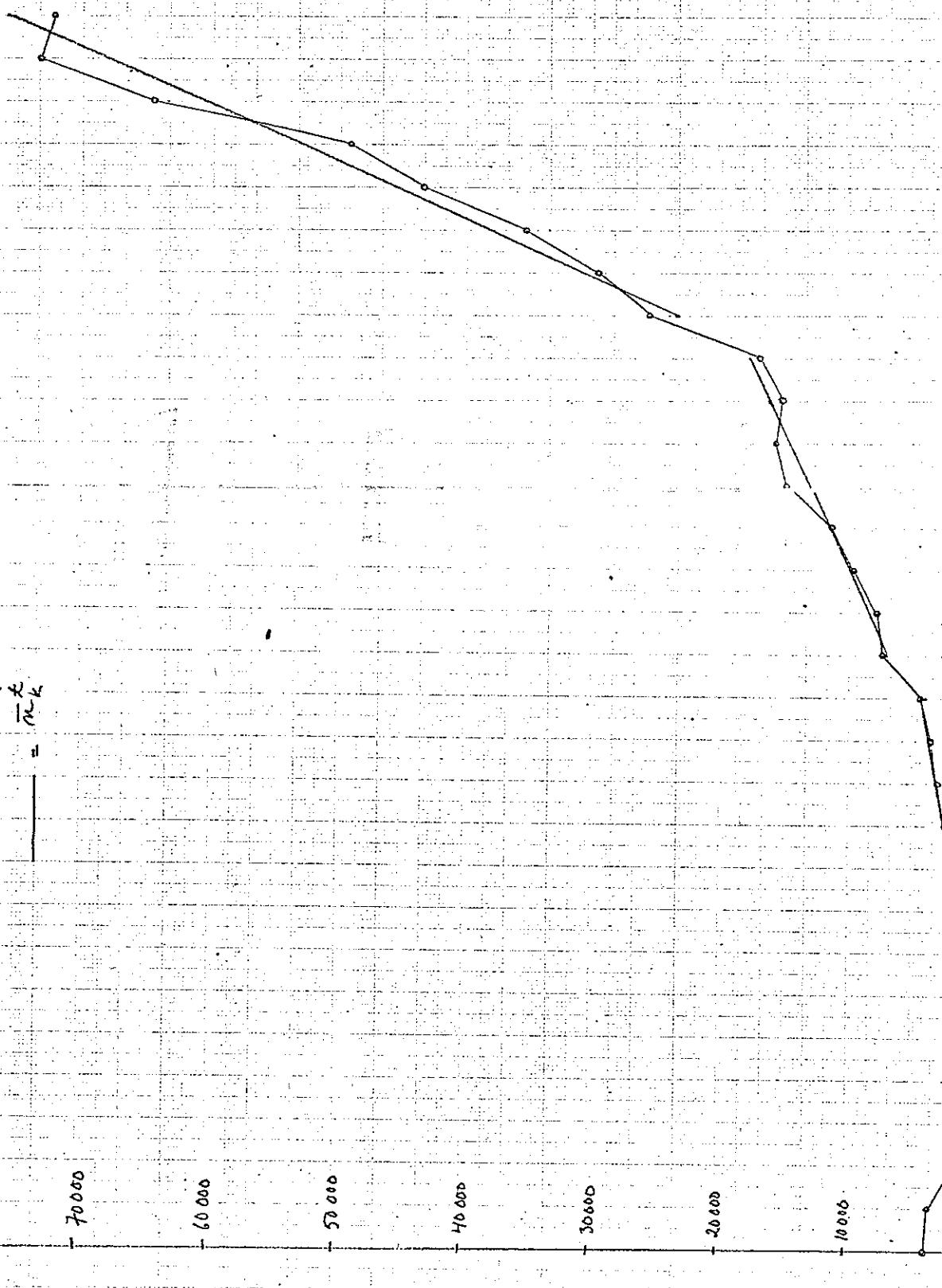
40 000

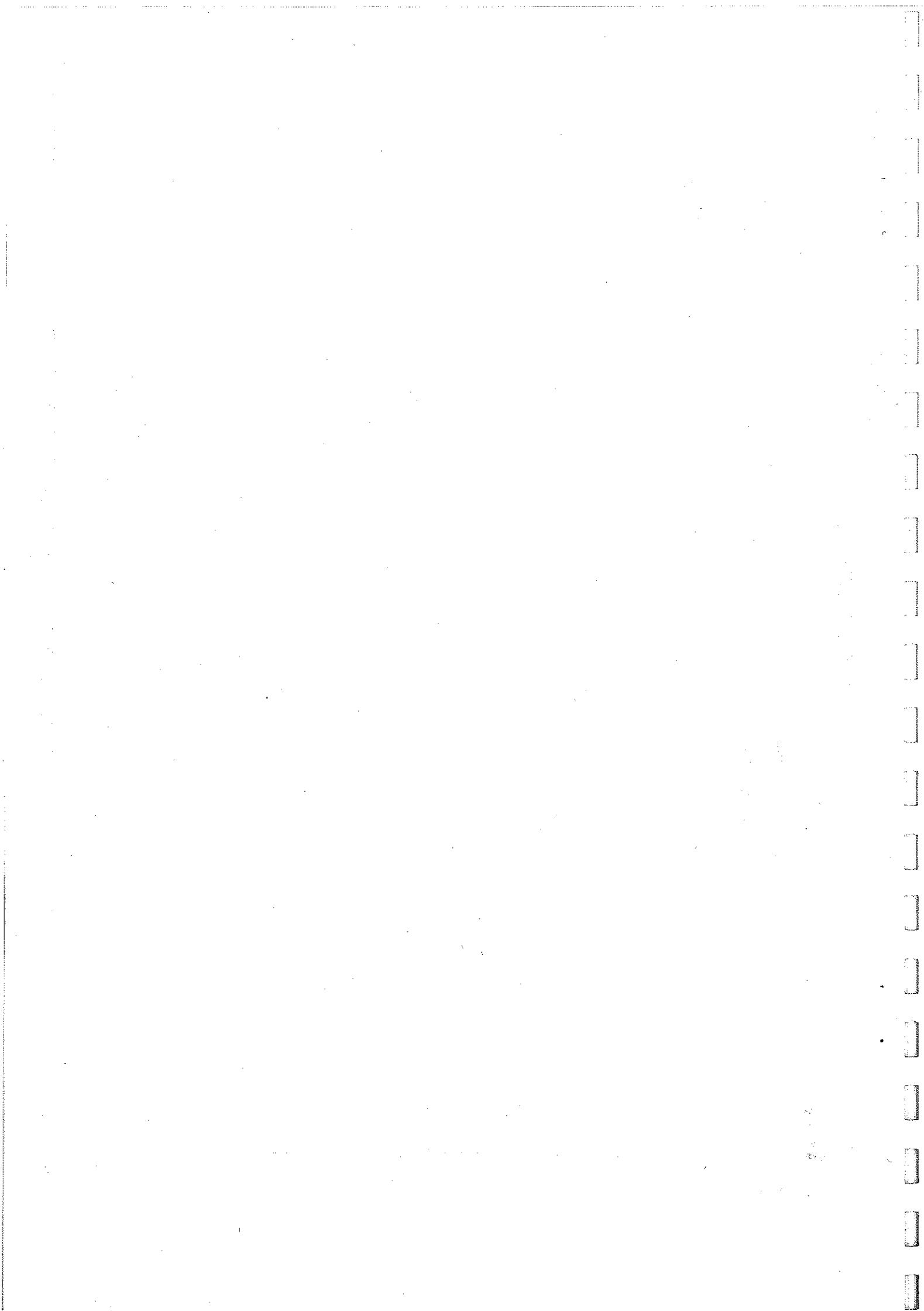
30 000

20 000

10 000

1938 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67



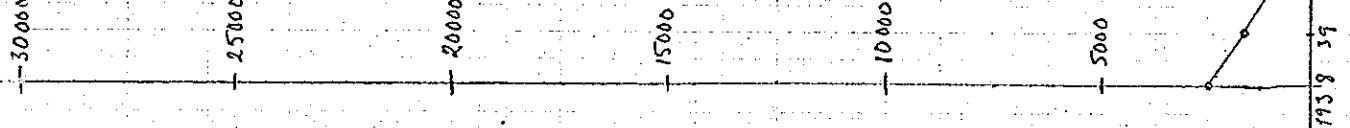


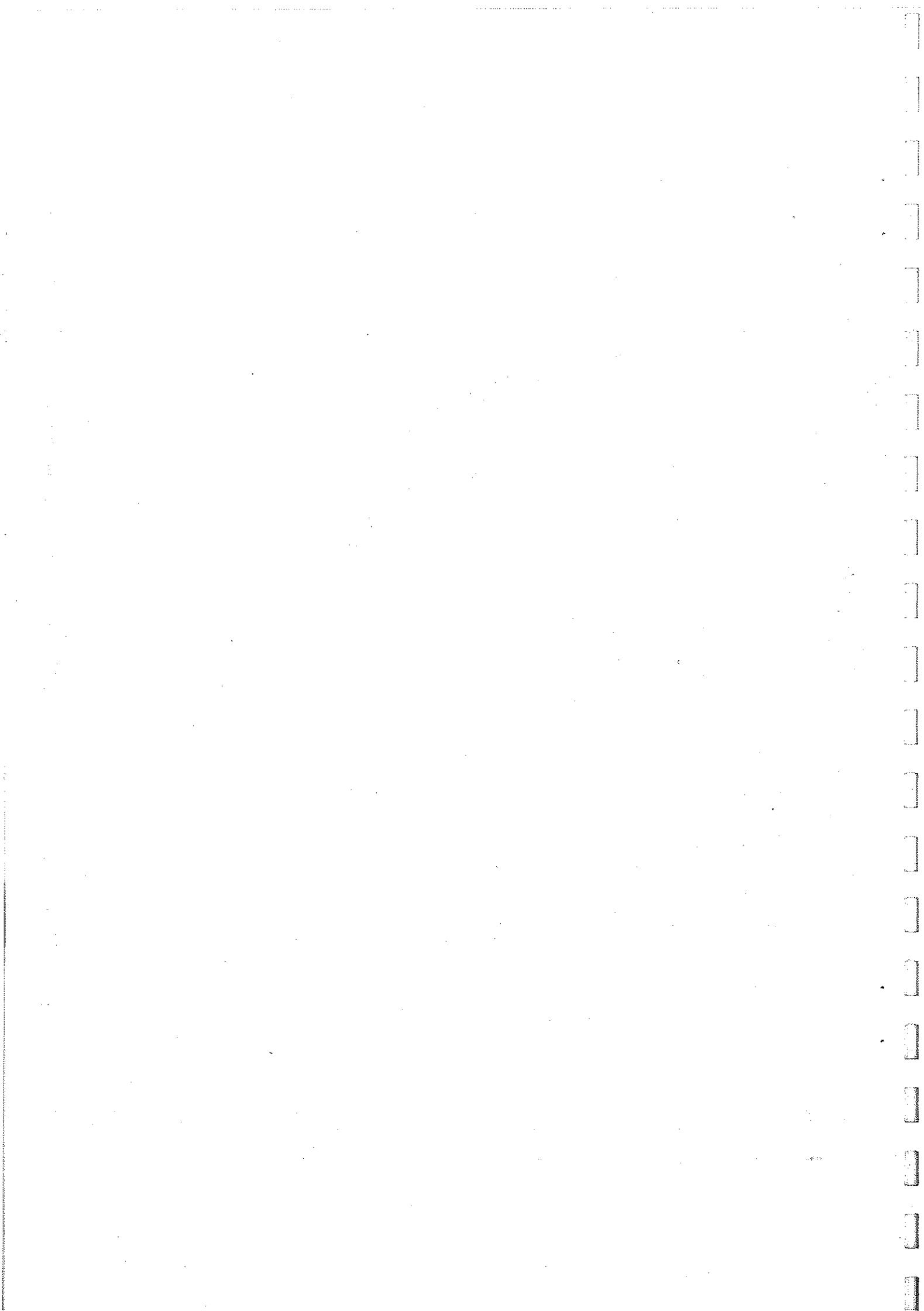
Litre 22

Automotus

$$\text{---} \circ = m_k^t$$

$$\text{---} \circ = \bar{m}_k^t$$





Elastin valueras

Lille 23

$$= \frac{m^t}{m^t} = \frac{m^t}{m^t}$$

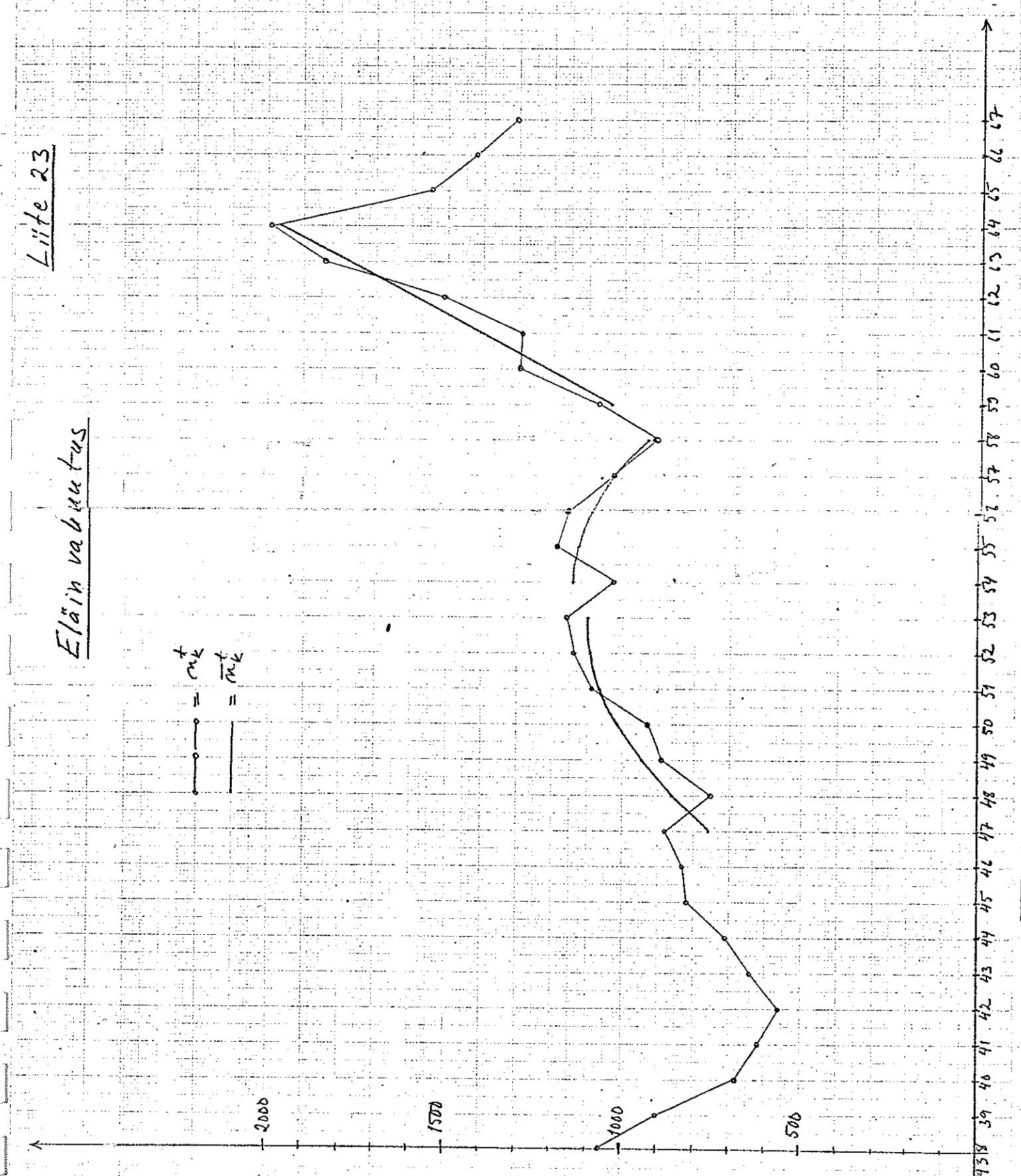
2000

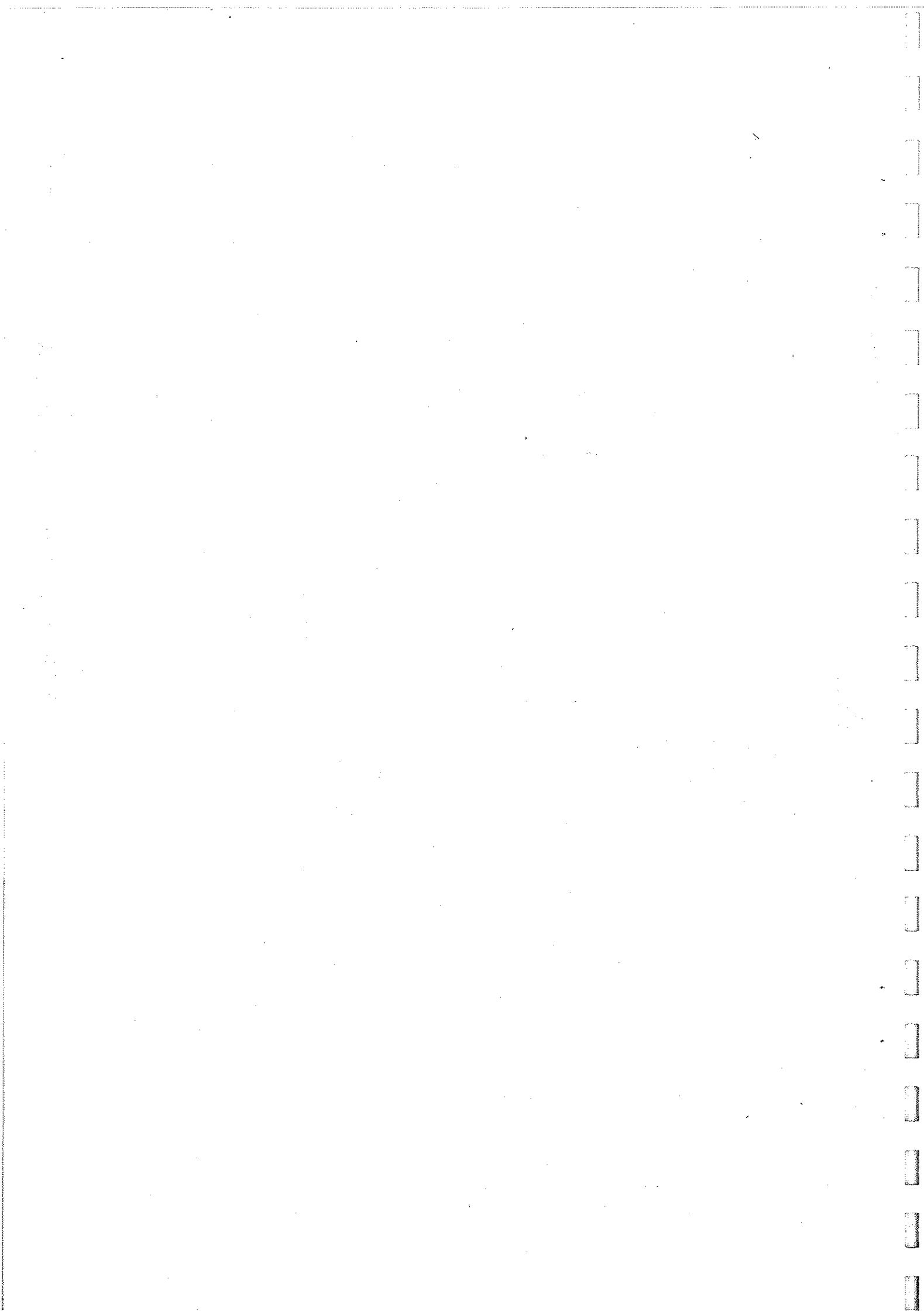
1500

1000

500

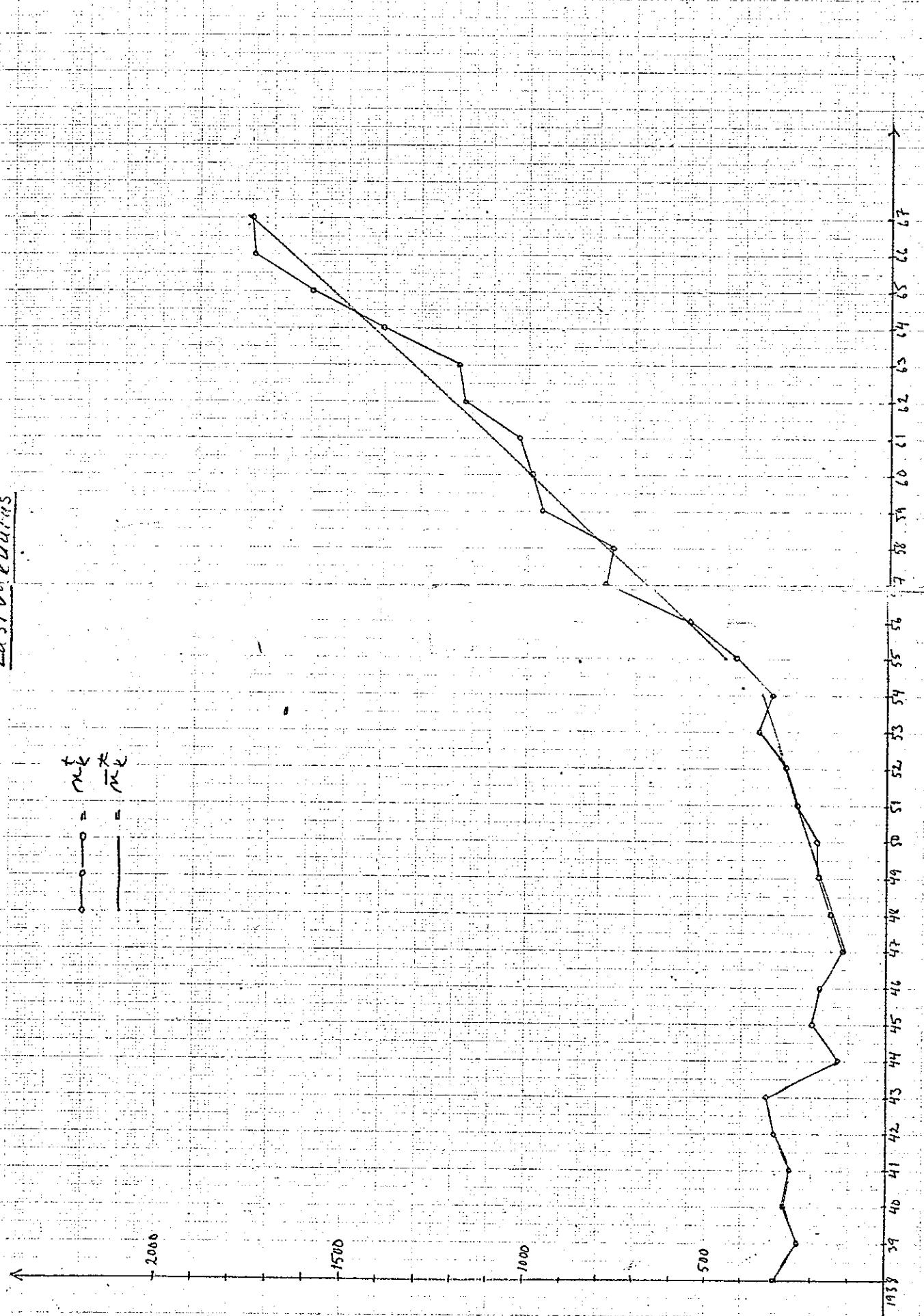
7938 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67

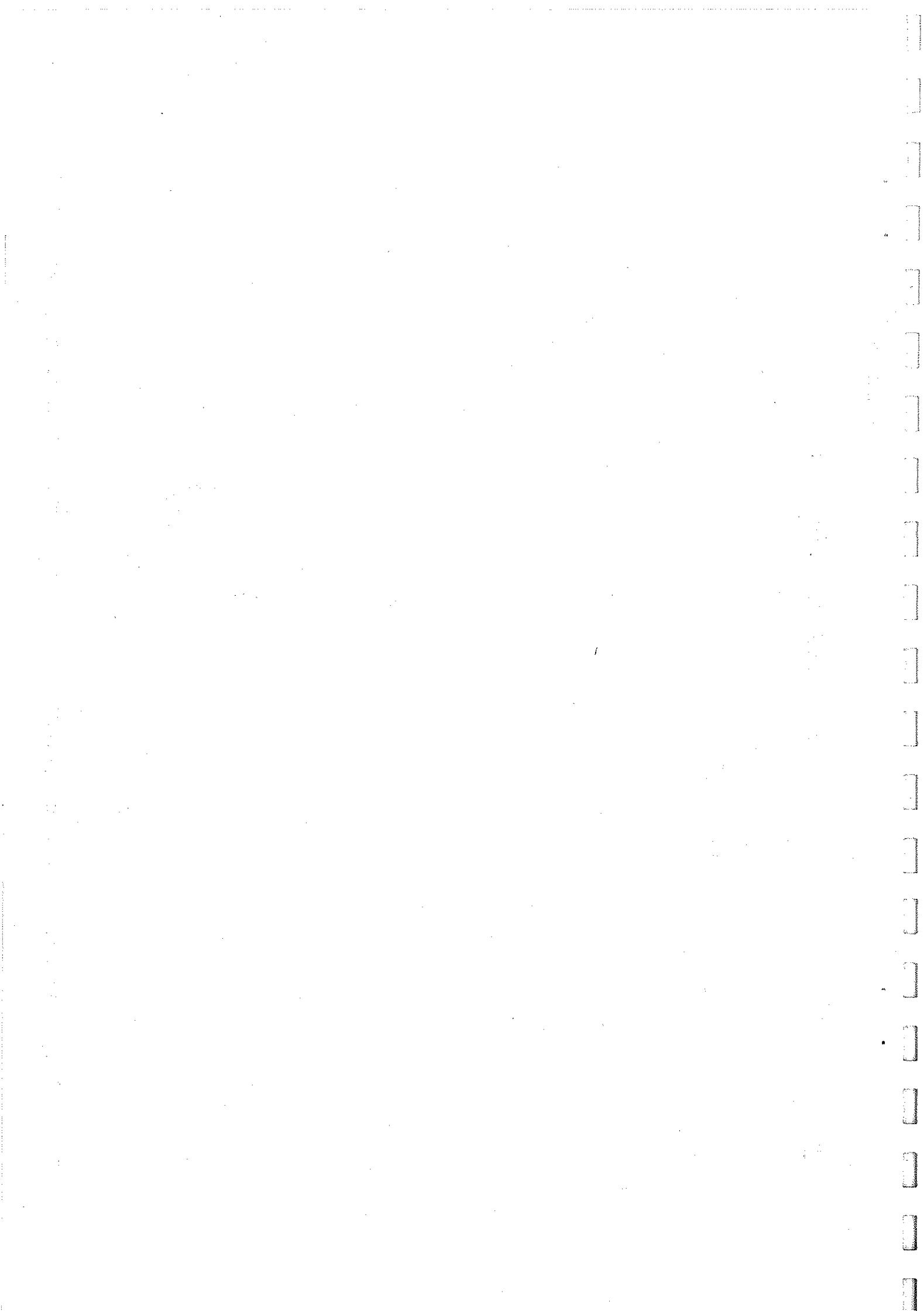




Line 24

## Lasiurus

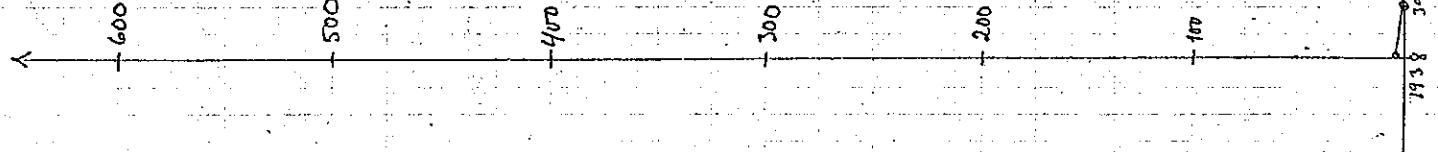


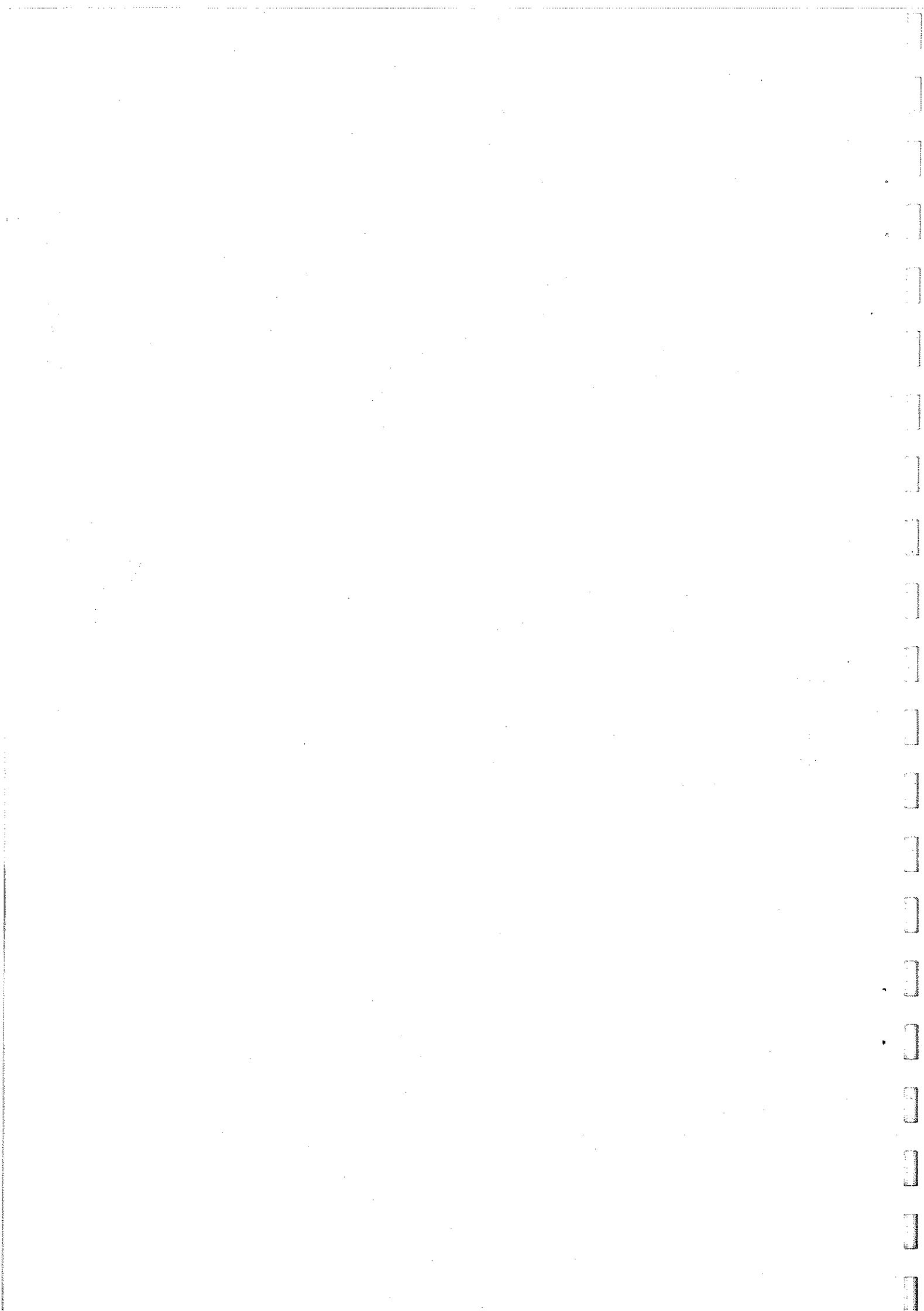


Litre 25

Vesijohdovihinkoja ja tuottaja

$$\frac{m^t}{m^k} = \frac{m^t}{\sqrt{2} k}$$

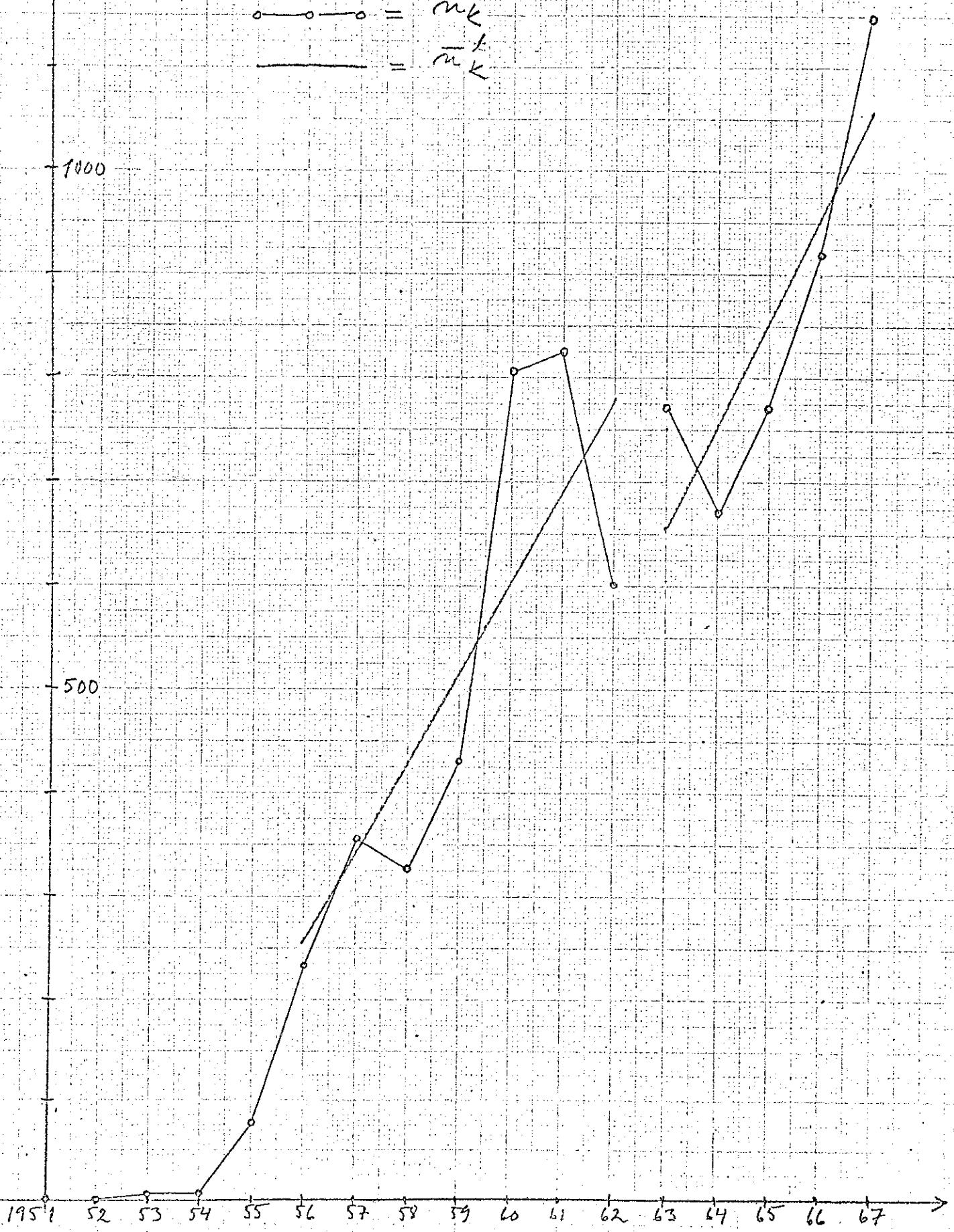


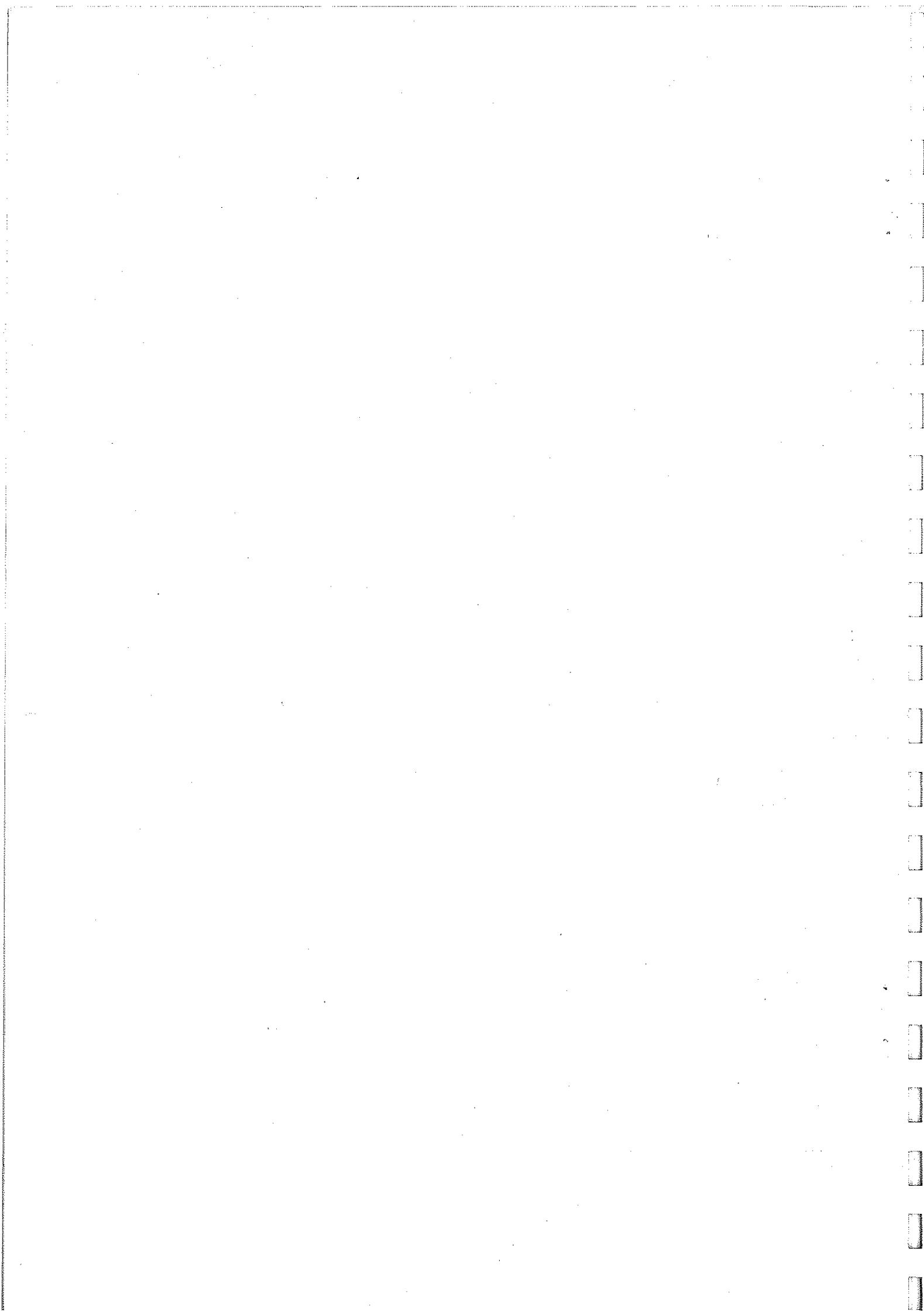


Litt 26

Konevabuntus

$$\frac{t}{\bar{m}K} = \frac{t}{mK}$$





Mutual waters

Lille 27

$$\frac{m^k}{m^k} = \frac{m^k}{m^k}$$

2000

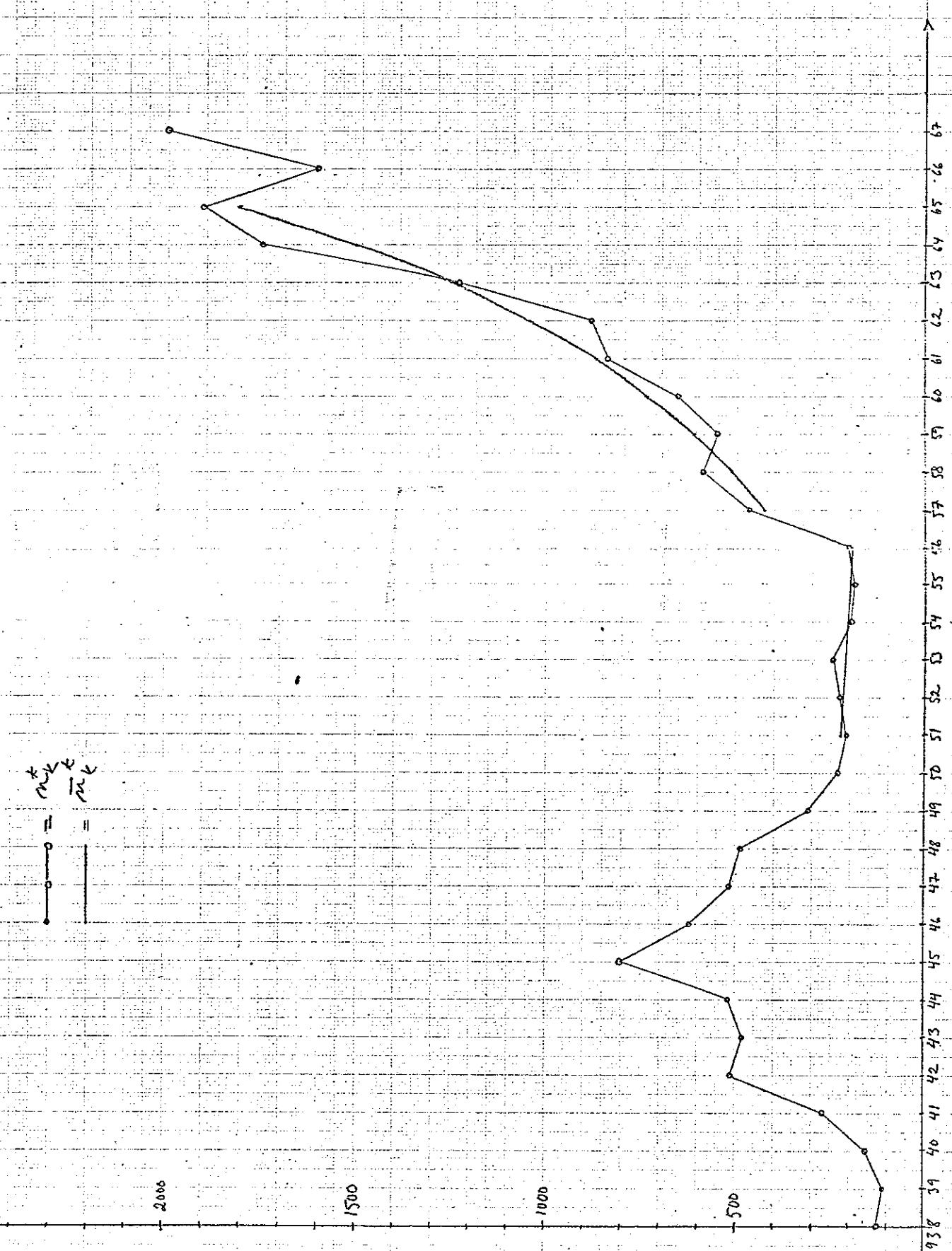
1500

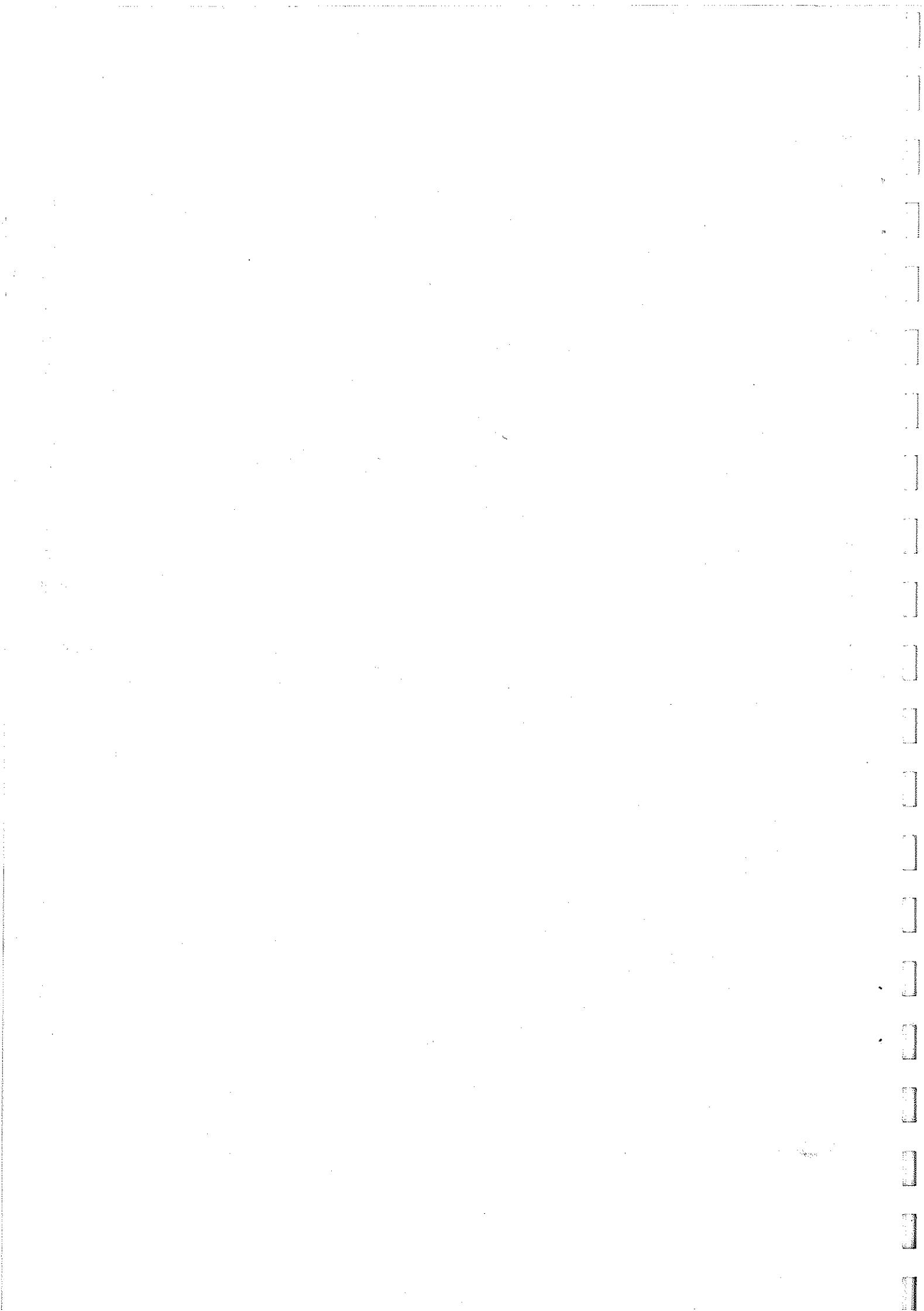
1000

500

0

1938 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67





Lotto in Europa

Lotto 28

$$\frac{m_e}{m_e} = \frac{m_e}{m_e}$$

-800

-700

-600

-500

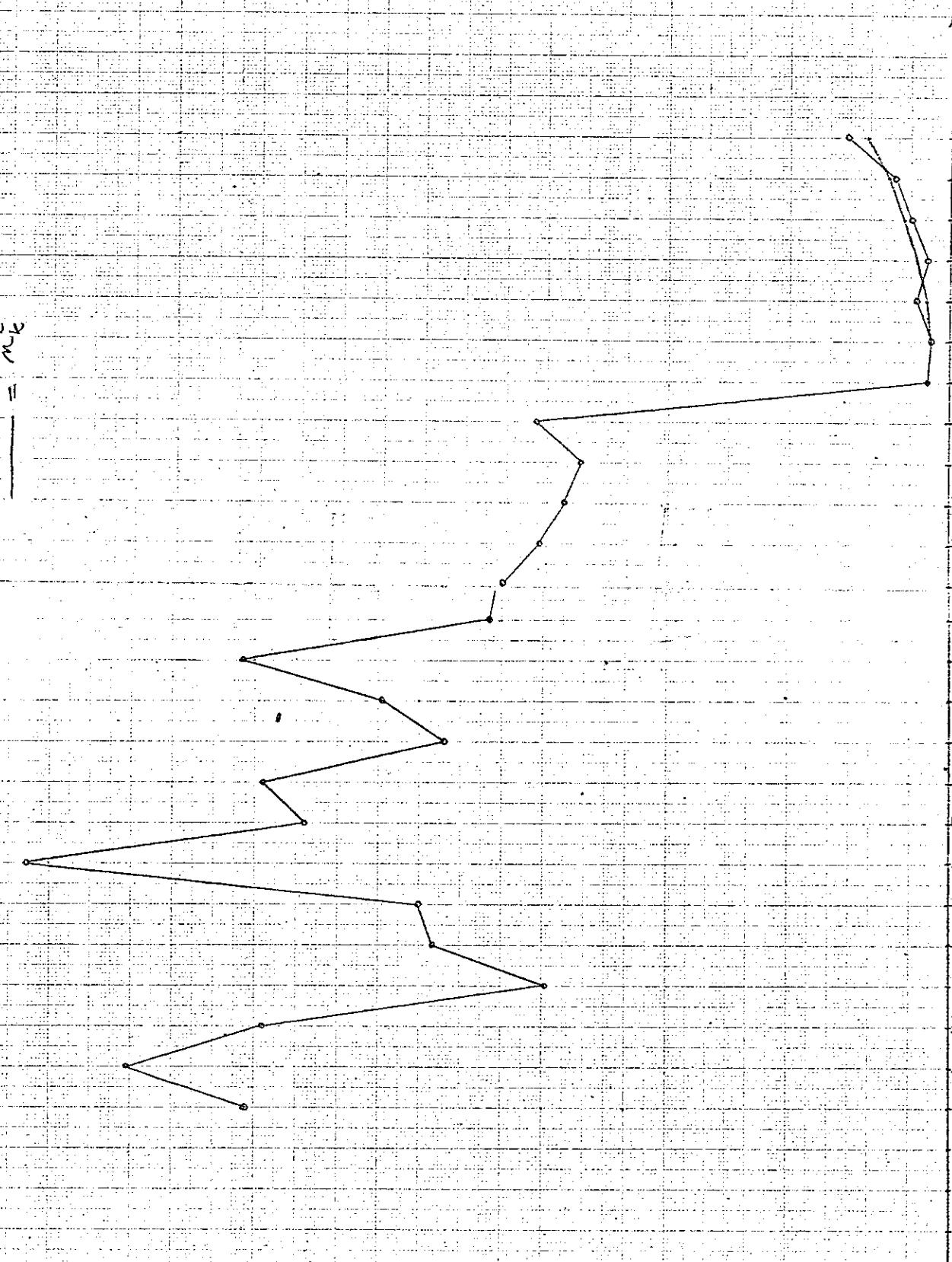
-400

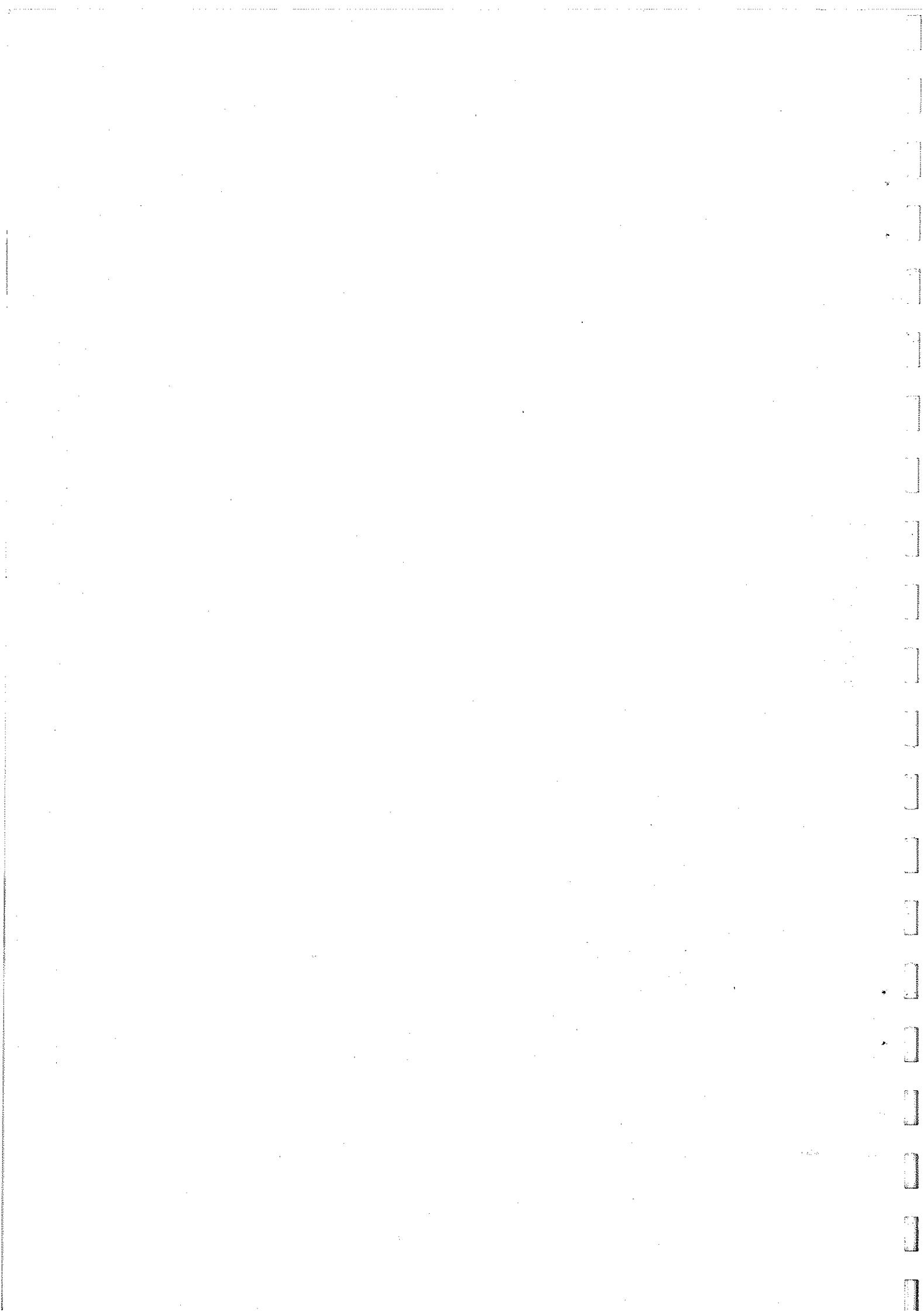
-300

-200

-100

1938 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67

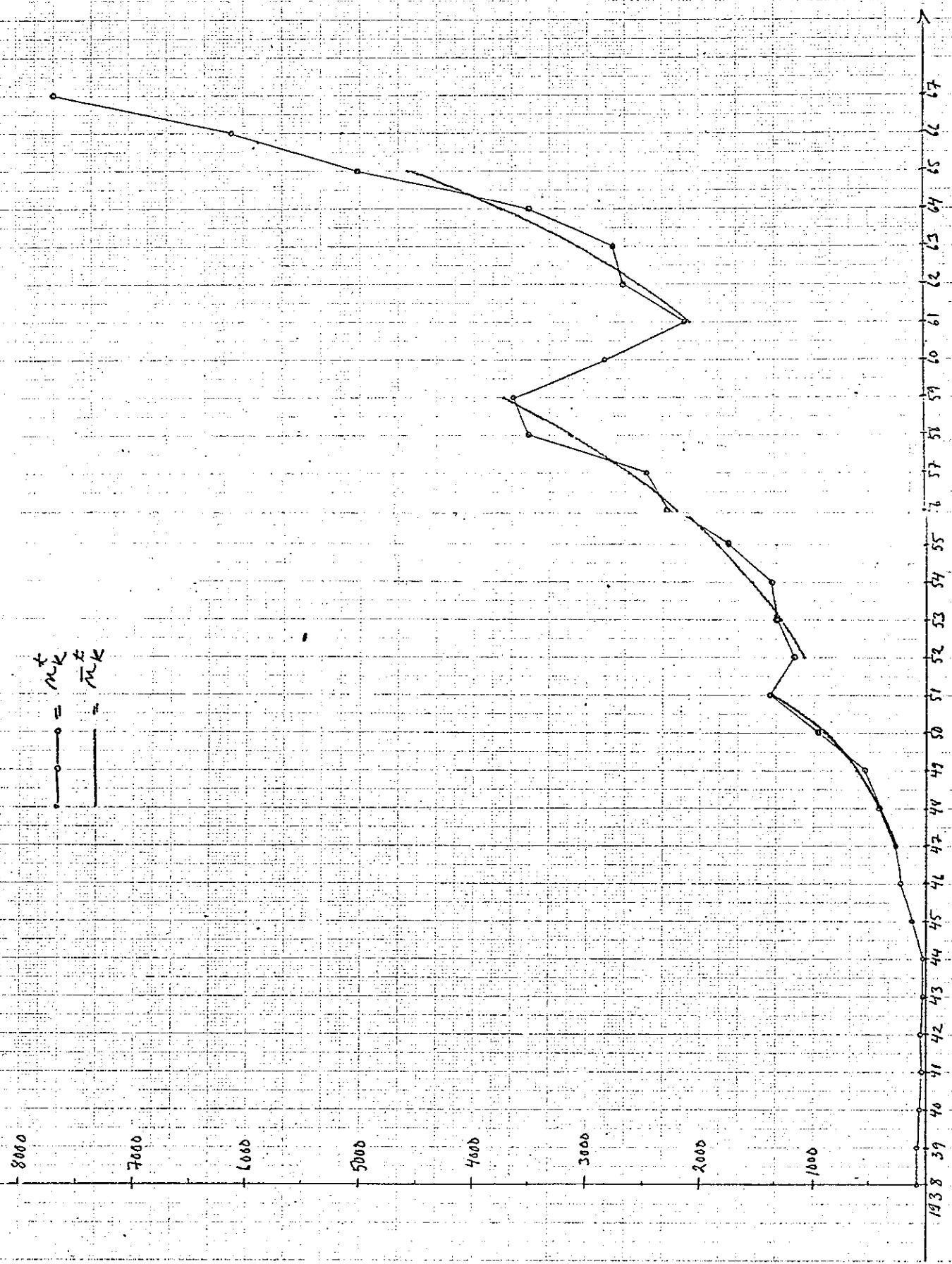


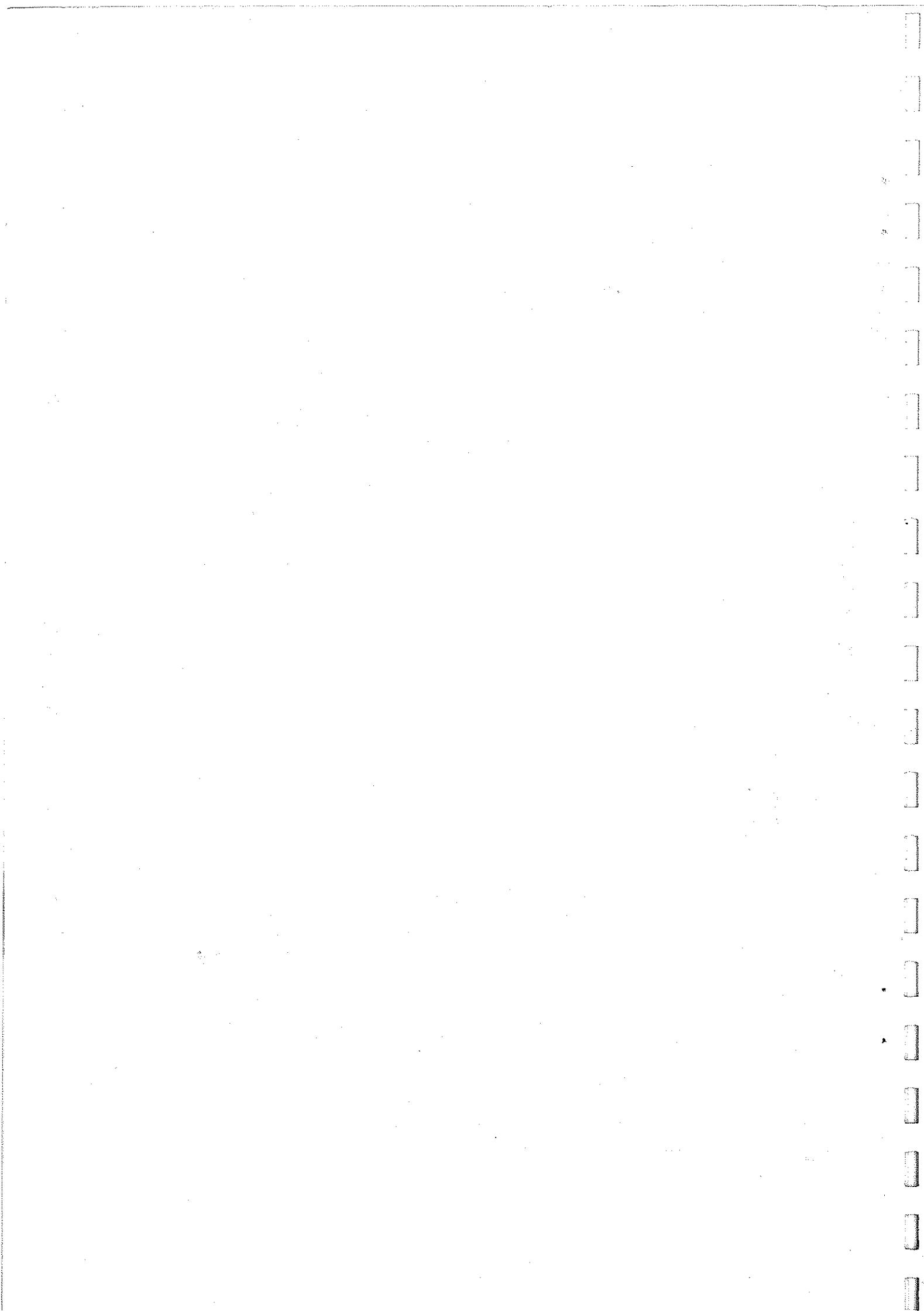


Lille 29

Vastu ratnac

$$\frac{m^t}{\pi k} = \frac{m^k}{\pi t}$$





### Koskey's vegetation

30

Lilie

$$\frac{m_k^t}{m_k} = \frac{\bar{m}_k^t}{\bar{m}_k}$$

250

200

150

100

50

1938 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67

