

IUI:s bilundersökning

M E T O D E R   O C H   M A T E R I A L

Industriens Utredningsinstitut

1958



IUI's Bilundersökning - Metoder och Material.

Industriens Utredningsinstitut

Föreliggande redogörelse har inom institutet utarbetats av fil.lic. Bengt Rundblad med undantag för bilagorna A och B, som utarbetats av docenten Tore Dalenius resp. amanuensen Lars Lehman och undertecknad.

Stockholm den 1 februari 1958.

Jan Wallander

## A. Målsättning för materialinsamlingen.

### Endast privat konsumtion.

Bilundersökningen ingår som ett led i TUI's konsumtionsundersökning. Detta medför att vi i bilundersökningen liksom i konsumtionsundersökningen endast behandlar privat konsumtion. Detta innebär, att bilar ägda av stat och kommun samt av privata företag uteslutits ur undersökningen. Vidare har personbilar, som användes i yrkesmässig trafik, d.v.s. rena droskbilar, uteslutits.

Storleksordningen på de vid urvalet uteslutna grupperna vid tiden för vår undersökning framgår av följande siffror:<sup>1)</sup>

Personbilar ägda av stat och kommun	1 %
"    "    " privata företag <sup>2)</sup>	12 %
"    använda i yrkesmässig trafik	1 %
Övriga personbilar	<u>86 %</u>
Totala personbilsbeståndet	100 %

Bilundersökningen omfattar således endast den sista av de ovanstående grupperna, den med beteckningen "övriga personbilar". Denna grupp innehåller också bilar, som användes "yrkesmässigt" ex. bilar ägda av handelsresande, hantverkare el.dyl., men omfattningen av dessa bilars användning i arbetet kan först konstateras vid intervjun. Beträffande droskbilarna kunde vi däremot utgå ifrån att de mer eller mindre 100-procentigt användes rent yrkesmässigt, och vi kunde därför utesluta dem redan vid urvalet av de i undersökningen ingående bilarna.

### Definition av begreppet bilägare.

Av urvalstekniska skäl har vi varit tvungna att lägga större vikt vid det rent formella ägardet av en viss bil än vad man kanske skulle göra i andra sammanhang. Med bilägare menar vi således en privatperson, som vid urvalstillfället har en personbil - dock ej droskbil - inregistrerad i sitt namn. Detta innebär

1) Procenttalen ha beräknats på de uppgifter om antalet bilar i olika kategorier, som framkom vid urvalets första etapp (se bilaga A.)

2) Häri ingår också några få oskiftade dödsbon.



t.ex., att en person, som disponerar en bil precis som om den vore hans egen men som inte formellt äger den, i denna undersökning inte kan komma med som bilägare. Denna person kallas i stället för "bildisponent", ett begrepp som behandlas i nästa avsnitt.

#### Definition av begreppet icke-bilägare.

Redan i början av våra diskussioner om den planerade bilundersökningen stod det klart, att vi för vår analys behövde en kontrollgrupp av icke-bilägare. Hur urvalet av denna grupp ägde rum skildras i bilaga A.

För att stämma med vårt bilägarebegrepp måste icke-bilägare definieras som en privatperson, som vid urvalstillfället inte har någon personbil inregistrerad i sitt namn. På grund av det långa tidsavståndet mellan urval och fältarbete (se sid.10 ff ) måste denna definition utökas med kravet, att en icke-bilägare ej heller vid intervjutillfället har en personbil inregistrerad i sitt namn. Däremot kan en icke-bilägare mycket väl ha en lastbil eller buss inregistrerad i sitt namn. Han eller hon kan också ha tillgång till en personbil, som är registrerad på någon annan person, dock inte maka eller maken, eftersom vi betraktar man och hustru som en gemensam ekonomisk enhet.

Ett speciellt problem utgör de personer, som är ägare till droskbilar. De utesluts från att komma med i undersökningen som bilägare och borde därför för konsekvensens skull kunna tas med som icke-bilägare likaväl som lastbils- och bussägare. Av urvalstekniska skäl tvingades vi dock att utesluta dem även som icke-bilägare. Urvalet av icke-bilägare skedde nämligen till stor del genom telefonintervjuer under själva fältarbetet och för att förenkla dessa intervjuer beslöts, att man endast skulle fråga om vederbörande eller hans/hennes maka/make hade någon personbil inregistrerad i sitt namn. Detta leder dock till att en liten grupp personer inte kan komma med i undersökningen vare sig som bilägare eller icke-bilägare. Detsamma gäller för dem som köpt bil mellan urvalstillfället och intervjutillfället.

Bilägare och "bildisponenter".

De som mera regelbundet har tillgång till en personbil, som formellt äges av en annan person, är antingen bildelägare eller "bildisponenter". Gränserna mellan dessa två begrepp är ganska flytande och beror i hög grad på vederbörandes subjektiva uppfattning av sin relation till den bil, som det är fråga om. Till ledning för särskiljandet av dessa två typer av icke-bilägare kan dock följande "arbetsdefinitioner" användas.

Bildelägaren har vanligen bidragit till att bestrida kostna-

derna vid bilens inköp samt bidrager också till att betala bilens driftskostnader. Hans rätt att använda bilen står vanligen i direkt proportion till hans insats i dessa hänseenden. Den formelle ägaren kan ej heller göra sig av med bilen utan delägarens samtycke.

"Bildisponentens" relation till den bil han disponerar över är ofta svårare att precisera. Om bilen äges av släktingar eller goda vänner är hans användning av den mera en förmån än en rätt. Detsamma kan gälla i de fall bilen äges av arbetsgivaren. Det kan också hända, att bilen disponeras för utförande av ett visst arbete, ex. försäljning, eller som en del av lönen, och i sådana fall kan "bildisponenten" fordra någon form av kompensation om bilen försäljes.

#### Sammanfattning av definitionsproblemen.

Sammanfattningsvis kan sägas, att man kan indela individer i följande kategorier alltefter deras relation till den existerande privata personbilsparken:

- a) De som inte formellt äger någon personbil och som ej heller i någon form disponerar över någon personbil.
- b) De som inte formellt äger någon personbil, men som i någon form disponerar över någon personbil.
- c) De som formellt äger en personbil, men som inte disponerar över denna bil.
- d) De som formellt äger en personbil och som också disponerar över denna bil.

I denna undersökning betraktas a och b som icke-bilägare, medan c och d tillsammans utgör vår bilägaregrupp vid urvalet. Kategori c ex. utgör omkring 0,5 % av samtliga bilägare. Denna grupp har uteslutits vid bearbetningen av materialet.

#### Inskränkningar i urvalet av icke-bilägare.

Vid urvalet av icke-bilägare bestämdes, att inga sådana skulle uttas för bilägare med över 30 000 kr i sammanräknad nettointkomst. Skälet för detta beslut var främst, att det ansågs förenat med mycket stora svårigheter att finna icke-bilägare med så höga inkomster. Detta antagande bekräftades sedermera genom att "bortfallet" av icke-bilägare blev störst i de högre inkomstlägena (se redogörelsen för fältarbetet).

Vidare beslöts att urvalet av icke-bilägare skulle begränsas till personer mellan 20 och 80 år. Dessa gränser sattes för att förhindra, att vi fick alltför många icke-bilägare i åldersintervall med av naturliga skäl mycket låg bilbenägenhet.



## B. Insamlingsförfarandet.

### Organisation.

Det var redan från början klart, att den planerade bilundersökningen måste genomföras som en intervjuundersökning. Enda alternativet skulle ha varit en postenkät, men bl.a. undersökningens svårighetsgrad för de intervjuade och senare i diskussionen även själva urvalsförfarandet talade emot denna metod. Eftersom vi önskade samla in material, som kunde användas för att beskriva hela den privata bilkonsumtionen i landet, måste det även bli fråga om en riksundersökning. För att genomföra en sådan undersökning inom rimlig tid och utan alltför stora kostnader fordrades tillgång till en redan uppbyggd intervjuorganisation. I detta syfte vände vi oss till statistiska centralbyråns utredningsinstitut, som sedan hösten 1953 haft en intervjukår fördelad på de i institutets basurval ingående 70 områdena (se bil.A.). Dessa intervjuare har utvalts mycket omsorgsfullt och utbildats, dels genom en brevkurs, dels genom deltagande i speciella utbildningskurser. Intervjuarna kommer i fortsättningen att kallas för lokalombud.

Samarbetet mellan de två utredningsinstituten organiserades på så sätt, att Industriens Utredningsinstitut utformade formulär och instruktion för undersökningen, fastlade principerna för urvalet samt ställde en utredningsman till förfogande, som från statistiska centralbyråns utredningsinstitut ledde själva fältarbetet. Den tekniska utformningen av urvalsförfarandet handhades däremot av statistiska centralbyråns utredningsinstitut.

### Provintervjuer.

Efter det att undersökningens problemområden avgränsats utarbetades ett första formulär för intervjuer med bilägare. Detta formulär provades i fältet av en grupp lokalombud samt av medlemmar i den arbetsgrupp inom Industriens Utredningsinstitut, som planlade undersökningen. Efter diskussioner med dessa lokalombud samt en rad "experter", bl.a. representanter för bilhandeln samt för Socialstyrelsen, reviderades detta första formulär samt utarbetades ett formulär för intervju med icke-bilägare. Dessutom skrevs en gemensam instruktion för båda dessa formulär. Detta material sändes ut till alla lokalombud, som förklarar sig villiga att delta i undersökningen, sammanlagt omkring 175 st. Varje

lokalombud utförde två intervjuer, en med en bilägare och en med en icke-bilägare. Intervjupersonerna fick lokalombuden själva välja, och det visade sig att en del valde bekanta medan andra besökte fullkomligt främmande personer. Tack vare dessa provintervjuer kunde lokalombuden i god tid bekanta sig med undersökningen, och de fick på detta sätt också tillfälle att fråga om de punkter i formulär och instruktion, som de fann oklart formulerade. Formulären sändes i rättat skick tillbaka till lokalombuden, så att de kunde se vilka fel de begått, ex. vid markeringen av svaren. Provintervjuerna visade också undersökningsledningen, i vilken mån lokalombuden fattat formulär och instruktion, samt i vilken mån de med hjälp av dessa "instrument" kunde samla in kodbara svar på de ställda frågorna.

På grundval av de genom provintervjuerna vunna erfarenheterna utarbetades de slutliga formulären samt den slutliga instruktionen. Formulären finns återgivna i bilaga C.

#### Frågeformulären.

Vid dispositionen av formulären har vi sökt att ta hänsyn till följande synpunkter:

1) Man bör börja intervjun med något intresseväckande, något som har direkt med undersökningen att göra och som alla kan svara på, ex. "Vad är främsta anledningen till att Ip (dvs. intervjupersonen) har bil?" (fråga 2 i bilägarformuläret).

2) Uppgifter som kan underlätta intervjuens genomförande i övrigt placeras så långt fram i formuläret som möjligt, ex. i detta fall den allra första frågan i bilägarformuläret, om den intervjuade hade kvar den bil, som dragits vid urvalet, den s.k. intervjubilen. Av samma anledning har vi placerat hushållsuppgifterna i början av bilägarformuläret.

3) Frågorna bör för övrigt komma i en så "naturlig" ordning som möjligt, dvs. naturlig för den som skall besvara frågorna. Detta innebär bl.a. att frågor som hör ihop innehållsmässigt placeras i samma avsnitt, ex. hushålls- och bostadsförhållanden.

4) Det som man misstänker är svårt eller obehagligt att besvara, ex. i detta fall frågorna om konsumtionsvanorna placeras mot slutet av formuläret. Beträffande dessa frågors placering tog vi också hänsyn till att intervjupersonerna kunde behöva hjälp



av andra hushållsmedlemmar vid frågornas besvarande, och att denna "förstärkning" lämpligen tillkallades mot slutet av intervjun.

Ovanstående exempel har genomgående hämtats från bilägarformuläret. Detta sammanhänger med att formuläret för intervju med icke-bilägare mer utgör ett komplement till bilägarformuläret än ett formulär för en fristående undersökning. Alla bilfrågorna har vid intervju med icke-bilägare placerats i början av formuläret för att svara mot det intresse, som själva urvalsproceduren samt introduktionsbrevet kan ha väckt för deltagande i en bilundersökning.

För tilläggande formulärens längd kan nämnas, att den genomsnittliga intervjutiden torde hålla sig omkring 60 minuter för intervju med bilägare och 30 minuter för intervju med icke-bilägare. Idealtiden för en intervju av denna typ brukar anges till omkring 30 minuter, men ingenting har framkommit, som tyder på att bilägarintervjun uppfattats som alltför tidskrävande.

#### Instruktion.

Mycket stora krav ställs på utformandet av instruktionen vid en undersökning av denna typ. Den skriftliga instruktionen skall här ersätta all den muntliga instruktion och i viss mån även den diskussion om användandet av ett visst frågeformulär, som brukar föregå fältarbetet vid mer lokalt begränsade undersökningar. Därtill kommer svårigheter med att intervjuarna har en mycket varierande kunskap om det problemområde undersökningen gäller.

Syftet med instruktionen kan sammanfattas i följande punkter:

1) Den skall ge en förklaring till att man gör en undersökning av denna typ. En sådan förklaring är viktig inte bara för intervjuarnas moral, dvs. deras intresse för arbetsuppgiften och därmed kvaliteten på deras arbete, utan också för deras möjligheter att finna argument, när de skall övertala ev. svårintervjuade personer att delta i undersökningen.

2) Den skall ge en redogörelse för undersökningens allmänna uppläggning samt för de speciella regler, som kan gälla för intervjuarbetet i denna undersökning.

3) Den skall förklara syftet med de olika enskilda frågorna samt förklara innebörden av de specialtermer, som användes i frågeformuläret, ex. i detta fall termen bonusprocent. Om inter-

vjuaren förstår syftet med en viss fråga kan han oftast klara upp även de fall, som inte direkt passar in i de standardsituationer, som legat till grund för instruktionens formulering.

Erfarenheterna från bilundersökningen visar, att det varit önskvärt, att en större del av instruktionen förts in i själva formuläret. Speciellt när fältarbetet blir utdraget i tiden som i detta fall är det risk för att instruktionen endast läses i början av fältarbetet och att sedan intervjuarna litar till vad de kommer i håg från denna första läsning. Om detaljinstruktionerna i stället trycktes vid den fråga de avser skulle de på ett helt annat sätt vara aktuella under hela fältarbetet.

### Fältarbetet.

Fältarbetet började onsdagen den 9 februari och föregicks bl.a. av en presentation av undersökningen i Dagens Eko samt av ett pressmeddelande utsänt genom T.T. På grund av det stora bilintresset i den svenska pressen gavs detta pressmeddelande stort spaltutrymme landet runt, och det är troligt att undersökningen på detta sätt blev väl känd.

Varje bilägare, som uttagits för intervju, tillställdes dessutom ett personligt introduktionsbrev från Industriens Utredningsinstitut. Beträffande icke-bilägare kunde sådana brev ej utsändas i förväg, eftersom det slutliga urvalet av intervjupersoner företogs under själva fältarbetet. (Se bil.A.) I stället fick lokalombuden översända eller överlämna dessa introduktionsbrev, så snart de gjort det slutliga urvalet av icke-bilägare. Om urvalet gjordes genom telefonkontakt skickades introduktionsbrevet per post, medan i övriga fall brevet överlämnades i samband med intervjun.

Lämpligheten av att förbereda intervjupersonerna med hjälp av introduktionsbrev är mycket omstridd, och det kan därför vara skäl att närmare motivera, varför denna metod tillgreps i denna undersökning. De som kritiserar användandet av introduktionsbrev brukar framhålla, att breven ger intervjupersonerna en chans att "läsa på" i den fråga undersökningen gäller samt att på detta sätt skaffa sig åsikter och kunskaper, som de annars inte skulle ha haft. Det kan också hända, att introduktionsbrevet kommer de tilltänkta intervjupersonerna att bygga upp en försvarsattityd mot att överhuvudtaget delta i undersökningarna. Riskerna av



den första typen - att man skaffar sig "nya" åsikter eller kunskaper - torde vara störst vid rena opinionsundersökningar, ex. en undersökning om motbokens borttagande. I bilundersökningen, där de flesta frågorna är s.k. "faktafrågor", förefaller denna risk vara mindre. Beträffande introduktionsbrevens effekt på proportionen vägrare tyder den låga vägrarprocenten inte på någon sådan negativ effekt i denna undersökning.

Skälen för att använda introduktionsbrev i denna undersökning var följande:

1) Fältarbetet utfördes av en statlig organisation, statistiska centralbyråns utredningsinstitut, och eftersom undersökningen till mycket stor del hade att göra med intervjupersonernas ekonomi, fanns det risk för att undersökningen skulle uppfattas som något slags kontroll från skattemyndigheternas sida. Denna risk kunde tänkas vara speciellt stor i deklaramånaden februari, då större delen av fältarbetet utfördes. Genom att i ett introduktionsbrev från Industriens Utredningsinstitut förklara undersökningens bakgrund och användningen av det insamlade materialet hoppades vi att i största möjliga utsträckning kunna motverka uppkomsten av en sådan felaktig föreställning.

2) Undersökningen omfattade som ovan beskrivits en kontrollgrupp av icke-bilägare, och det fanns risk för att det skulle bli speciellt svårt att intressera dessa för deltagande i en bilundersökning. Med hjälp av introduktionsbrevet hoppades vi att kunna hjälpa lokalombuden att förklara vikten av att även icke-bilägare deltog i denna undersökning.

Rapporterna från lokalombuden tyder på att introduktionsbrevens varit till stor hjälp i deras arbete. I några fall rapporteras dock att intervjupersonerna slängt breven i papperskorgen i tron att det var någon form av reklam.

Själva intervjuarbetet förlöpte programenligt så när som på tiden. Det visade sig omöjligt att samla in allt materialet på fyra veckor, speciellt svårt var det att hinna med intervjuerna med icke-bilägare. Detta sammanhänge med att från början ett relativt litet antal kontrollpersoner uttagits för varje bilägare och att inga justeringar gjorts för olika stor biltäthet inom olika bebyggelse typer. I stället hade det beslutats att komplettera med ytterligare kontrollpersoner i de fall de först uttagna

var bilägare eller på annat sätt olämpliga som kontrollpersoner. Omkring 80 % av bilägarna kunde förses med kontrollpersoner utan sådan komplettering. Genom komplettering och förlängning av tiden för fältarbetet lyckades vi höja den siffran till 92 %. Tidsförskjutningen sammanhänge också med det osedvanligt dåliga vädret (mycket snö och stark kyla) under februari månad samt med bilägarnas stora rörlighet. Många bilägare, ex. handelsresande och andra köpmän, är nästan ständigt ute på resor, och det är förenat med stora svårigheter att träffa dem för intervju. I vissa fall måste vi först klarlägga deras resplaner och sedan vidta ett lokalombud att söka upp dem på det hotell de tillfälligt vistades på och där utföra intervjun. I de fall bilägarna flyttat från den kommun, som i bilregistret angivits som bilens hemort, sökte vi spåra upp deras nya adresser och intervjuade dem där. Vi lät alltså bilens hemort vid urvalstillfället vara avgörande för om vederbörande bilägare skulle vara med i undersökningen eller ej. Beträffande icke-bilägare måste vi av praktiska skäl låta hemorten vid intervjutillfället vara avgörande. Allt detta gäller flyttningar inom landet. Om bilägaren flyttat utomlands betraktades vederbörande som ett bortfall.

Från början hade vi ett större antal vägrare än som redovisas i den slutliga uppgiften om antalet vägrare, se nästa avsnitt. Vi lyckades nämligen genom personliga brev och telefonsamtal för- må omkring hälften av de ursprungliga vägrarna att delta i undersökningen. Den förnyade kontakten med vägrarna togs i samtliga fall av ett annat lokalombud än det som först försökt intervju vederbörande. Detta har visat sig vara en mycket lämplig metod, och det är ofta förvånande, hur tillmötesgående en tidigare vägrare kan vara vid detta andra besök. Bearbetningen av vägrarna drog dock ut på tiden, och de sista intervjuerna gjordes i slutet av mars, dvs. nästan två månader efter det att fältarbetet tagit sin början. Effekten av denna tidsförskjutning behandlas dels i samband med redogörelsen för urvalstekniken (se bil.A) dels i samband med diskussionen nedan av möjligheterna att svara på de olika frågorna i formulären.

Allteftersom materialet strömmade in sökte vi att kontrollläsa formulären och så snabbt som möjligt kontakta de lokalombud, som sänt in formulär med uppenbara felaktigheter, ex. att en bil-

ägare använt bilen i arbetet mer än han använt den totalt under år 1954. Antingen kunde lokalombuden korrigerade upptäckta felaktigheter direkt eller också måste de på nytt uppsöka intervjupersonen. En avvägning måste dock ske med hänsyn till kostnaderna, ex. i de fall en förnyad kontakt med intervjupersonen skulle förorsaka mycket stora kostnader, ex. taxiresor till någon avsides belägen by, begärde vi inte att lokalombudet på nytt skulle uppsöka intervjupersonen för att komplettera intervjun. Detta medförde att en del icke kodbara svar kvarstod, när kodningsarbetet började. Under detta arbete framkom ytterligare ofullständigheter i svaren, som inte upptäckts vid den första kontrolläsningen.

### C. Bortfallsproblemet

I en intervjuundersökning har man att räkna med två olika slags bortfall, nämligen dels totalt bortfall, ex. intervjupersonen ej anträffbar, dels partiellt bortfall, ex. intervjupersonen vägrar att svara på en viss fråga.

Storleken på dessa två slag av bortfall är inte oberoende av varandra utan i en undersökning med mycket litet totalt bortfall får man räkna med ett större partiellt bortfall. Det ringa totala bortfallet innebär nämligen ofta, att man genom energisk bearbetning av de från början motsträviga intervjupersonerna fått till stånd intervjuer under relativt ogynnsamma omständigheter. Intervjupersonen har visserligen gett med sig men han "hämnas" genom att vägra svara på vissa frågor, som han finner för närgångna, eller han lämnar ofullständiga eller missledande upplysningar som svar på vissa frågor. Intervjuaren å andra sidan är så rädd att förlora hela intervjun, att få ett totalt bortfall, att han inte vågar irritera intervjupersonen alltför mycket genom att närmare forska i ev. dunkla svar. Resultatet blir "intervjun genomförd" i bokföringen över fältarbetets förlopp men kanske också ett relativt stort antal ej kodbara svar i de slutliga tabellerna.

Hela detta problem har lämnats relativt obeaktat i diskussionerna om bortfallsproblemet. Man finner således i de flesta undersökningsrapporter en utförlig redogörelse för det totala bortfallet och dess ev. effekt på resultaten, medan däremot det partiella bortfallet och dess inverkan på resultaten ignoreras.

Vi har förfarit så att vi dels i det följande lämnar en redogörelse för det totala bortfallet dels i anslutning till behandlingen av svaren på de olika frågorna tar upp det partiella bortfallet. Se härom Bilägaren och Bilen samt Studier i Bilismens ekonomi.

#### Totalt bortfall - Bilägare.

Sammanlagt uttogs 1 299 bilägare för intervju. Med <sup>64</sup>~~63~~ av dessa kunde intervjun aldrig utföras eller den utförda intervjun måste kasseras. Detta ger en svarsprocent på 95 %, vilket med hänsyn till undersökningens svårighetsgrad måste betraktas som ett



mycket gott resultat av fältarbetet.<sup>1)</sup>

Detta goda resultat är desto mera anmärkningsvärt, som vi i denna undersökning måste räkna med fler bortfallsanledningar än som är vanligt vid intervjuundersökningar. Vi arbetar således beträffande bilägareintervjuerna med en enhet, som är sammansatt av två delar, nämligen bilen och dess ägare, och under fältarbetet kan det inträffa bortfall, dels på grund av att det visar sig att bilen inte tillhör den för undersökningen definierade populationen, dels på grund av att det är omöjligt att genomföra en intervju med ägaren. Den första typen av bortfall kommer i fortsättningen att kallas för tekniskt bortfall, medan den andra typen, som är av mera konventionellt slag, kommer att kallas verkligt bortfall.

Inom ramen för denna indelning i två huvudtyper av bortfall fördelar sig bortfallet på följande vis:

Tekniskt bortfall.

- 4 st personbilar använda i yrkesmässig trafik
- 4 " personbilar ägda av privata företag
- 9 " personbilar nedskrotade, brända eller sålda för mycket länge sedan.<sup>2)</sup>

---

17 st fall, där bilarna inte hör till vårt stickprov, an-  
(1,3%) tingen på grund av felklassificering vid urvalet  
eller på grund av "fel" i registren vid urvalstill-  
fället.

- 
- 1) Som vi strax skall visa var i själva verket den relevanta svarsprocenten 96,4 %.
  - 2) Att nedskrotade bilar kom med i vårt urval sammanhänger med att urvalet även omfattade länsstyrelsernas bilreservregister. Eftersom ägarna ej betalar skatt för de bilar, som förts till detta register, finns det tydligen risk för att de inte kommer sig för att anmäla, att bilarna skrotats ned el.dyl.

Verkligt bortfall.

- 21 st vägrare  
 19 " bilägaren ej anträffbar  
 6 " bilägaren använder ej själv bilen och kan ej lämna några upplysningar om bilköpets finansiering, bilens driftskostnader m.m.  
 1 " den genomförda intervjun kasserad på grund av att intervjun gäller en annan bil än den som dragits vid urvalet.

---

47 st fall, där intervju ej kunnat genomföras trots att (3,6%) den uttagna bilen hört till vårt stickprov.

Inverkan på resultaten.

Eftersom det tekniska bortfallet består av bilar, som ej hör till den undersökta populationen, inverkar det ej på resultatens tillförlitlighet. Vid uppräknigen till totalsiffror har vi därför också utgått från  $1299-17=1282$ . Se härom bilaga B.

Även om det alltså inte finns någon anledning att vidare uppehålla sig vid det tekniska bortfallet, kan det dock vara av intresse att veta, att samtliga de 9 bilar, som vi funnit nedskrotade el.dyl., var av förkrigsmodell och att omkring  $2/3$  hade en tjänstevikt på över 1 400 kg. Beträffande ägarna till dessa bilar finner man, att de är relativt unga och att de har relativt låga inkomster, det senare en egenskap som de har gemensamt med de i undersökningen ingående ägarna till äldre bilar.

Beträffande det verkliga bortfallet har vi dels att räkna med den inverkan på resultaten, som förorsakas av att vissa områden i basurvalet är underrepresenterade, dels det systematiska fel som vidlåder resultaten genom bortfallets kvalitativa egenskaper. Den första felkällan kan antas vara mycket liten, medan den andra felkällan - även om den troligen är liten - fordrar ett närmare studium.

Vid undersökningen av bortfallets effekt kommer vi på konventionellt vis att jämföra vissa kända egenskaper hos bortfallet med samma egenskaper hos de intervjuade bilägarna resp. undersökta bilarna. För att avgöra om de funna skillnaderna mellan

bortfall och intervjuade kan tillskrivas slumpen eller om de måste bero på ett systematiskt fel i undersökningen har  $\chi^2$ -metoden använts. Om det funna P-värdet understiger 0,05, dvs. då avvikelser från det teoretiska värdet är av den storleksordningen, att de av en slump inträffar mindre än 5 gånger på 100, kommer vi att betrakta skillnaden som signifikant eller statistiskt säkerställd. Grundläggande för jämförelserna är noll-hypotesen, dvs. att det inte finns några systematiska skillnader mellan bortfallets och de intervjuades egenskaper.

Följande variabler i undersökningen har kunnat studeras enligt ovanstående metod:

Ägarens ålder: Bortfallet består av bilägare, som är genomsnittligt äldre än de intervjuade bilägarna. Skillnaden är dock inte signifikant i ovan angivna bemärkelse.

	<u>Bortfall</u> N=47	<u>Intervjuade</u> N=1235
- 40 år	37 %	51 %
41 -	<u>63 %</u>	<u>49 %</u>
	100 %	100 %

$$\chi^2 = 3,26 \quad 1 \text{ f.g.} > 0,10 \quad P > 0,05$$

Ägarens inkomst: Bortfallet visar en svag tendens mot extremvärdet jämfört med de intervjuade. Skillnaden är inte heller i detta avseende signifikant.

	<u>Bortfall</u> N=47	<u>Intervjuade</u> N=1235
- 5 000	17 %	11 %
6-10 000	26 %	36 %
11-15 000	19 %	27 %
16-20 000	11 %	12 %
21-30 000	11 %	10 %
31-	<u>17 %</u>	<u>5 %</u>
	100 %	100 %

$$\chi^2 = 7,96 \quad 4 \text{ f.g.}^1) \quad 0,10 > P > 0,05$$

1) Inkomster över 21 000 sammanslagna till en grupp.

Ägarens yrke: Bortfallet är klart överrepresenterat i yrkesgruppen företagare inom andra näringar än jordbruk med binnäringar. Skillnaden är signifikant.

	<u>Bortfall</u> N=47	<u>Intervjuade</u> N=1235
Jordbruk med binnäringar		
Företagare	11 %	16 %
Förvaltningspersonal	-	1 %
Arbetare	-	4 %
Övriga näringar		
Företagare	36 %	17 %
Förvaltningspersonal	28 %	33 %
Arbetare	15 %	27 %
Övriga (hemmafruar m.fl.)	<u>11 %</u>	<u>2 %</u>
	100 %	100 %

$$\chi^2 = 7,47 \quad 2 \text{ f.g.}^{1)} \quad 0,05 > P > 0,02$$

1) Vid beräkningen av  $\chi^2$  har anställda samt "övriga" sammanslagits till en grupp

Bilens hemort: Bortfallet är i större utsträckning koncentrerat till storstäderna (Stockholm, Göteborg, Malmö) än de undersökta bilarna. Skillnaden är signifikant.

	<u>Bortfall</u> N=47	<u>Undersökta bilar</u> N=1235
Storstäder	30 %	13 %
Övriga städer	23 %	33 %
Landsbygd	<u>47 %</u>	<u>54 %</u>
	100 %	100 %

$$\chi^2 = 6,33 \quad 2 \text{ f.g.} \quad 0,05 > P > 0,02$$



Bilens tjänstevikt: Bortfallsbilarna är genomsnittligt tyngre än de undersökta bilarna. Skillnaden är signifikant.

	<u>Bortfall</u>	<u>Undersökta bilar</u>
	N=47	N=1235
-1 000 kg	23 %	41 %
1 001 -	<u>77 %</u>	<u>59 %</u>
	100 %	100 %

$$\chi^2 = 4,87 \quad 1 \text{ f.g.} \quad 0,05 > P > 0,02$$

Bilens årsmodell: Bortfallsbilarna är genomsnittligt äldre än de undersökta bilarna. Denna skillnad, som sammanhänger med att bortfallsbilarna är genomsnittligt tyngre (se ovan), är inte signifikant.

	<u>Bortfall</u>	<u>Undersökta bilar</u>
	N=47	N=1235
- 1939	36 %	23 %
1946 - 1950	17 %	27 %
1951 -	<u>47 %</u>	<u>50 %</u>
	100 %	100 %

$$\chi^2 = 5,44 \quad 2 \text{ f.g.} \quad 0,1 > P > 0,05$$

Dessa jämförelser visar, att bortfallet framförallt skiljer sig från den undersökta gruppen i fråga om ägarens ålder och yrke samt i fråga om bilarnas hemort och tjänstevikt. Bortfallet inför därför ett systematiskt fel i undersökningen både beträffande ägarnas och bilarnas egenskaper. För att få något begrepp om storleken på denna felkälla räcker dock inte ovan gjorda jämförelser. Vi måste också jämföra den undersökta gruppen med "hela materialet", dvs. med den undersökta gruppen plus bortfallet. Därigenom kan vi bestämma storleken på det fel, som bortfallet medför. Som ex. på en sådan jämförelse skall vi här studera yrkesfördelningen för de intervjuade bilägarna respektive "hela materialet".

	<u>Intervjuade</u>	<u>"Hela materialet"</u>
	N=1235	N=1235+47=1282
Jordbruk med binäringar		
Företagare	16 %	16 %
Förvaltningspersonal	1 %	1 %
Arbetare	4 %	4 %
Övriga näringar		
Företagare	17 %	18 %
Förvaltningspersonal	33 %	32 %
Arbetare	27 %	27 %
Övriga	<u>2 %</u>	<u>2 %</u>
	100 %	100 %

Trots att bortfallet i fråga om yrkesfördelningen skiljer sig signifikant från de intervjuade bilägarna blir effekten av denna felkälla högst obetydlig, om vi jämför de intervjuades yrkesfördelning med den fördelning, som vi skulle ha fått utan detta bortfall. Även i övriga fall, där vi företagit liknande jämförelser har skillnaderna hållit sig omkring 1 %. Detta visar, att vi tack vare den höga svarsprocenten kan räkna med att bortfallet utgör en relativt liten felkälla i fråga om resultat, som är baserade på hela den undersökta gruppens fördelning på en viss egenskap. Det är också lätt att visa, att beträffande sådana fördelningar den mest extrema skillnaden mellan bortfallets och den undersökta gruppens egenskaper, nämligen att alla bland de undersökta har en viss egenskap medan ingen i bortfallet har denna egenskap, inte kan förorsaka större fel än 4 %, dvs. felet blir lika med bortfallets storlek. Chansen att dylika skillnader skall uppstå i detta material är dock mycket liten.

Alla dessa jämförelser gäller det totala bortfallet och det totala antalet undersökta. Om man bryter ned den undersökta gruppen i undergrupper, och bortfallet är lokaliserat till en av dessa undergrupper kan naturligtvis bortfallet förorsaka större fel än 4 %. Om bortfallet är helt lokaliserat till den ena gruppen vid en nedbrytning av totala antalet undersökta i två lika stora undergrupper kan således felet bli så stort som 8 %. Chansen för att så stora fel skulle uppstå i denna undersökning är dock mycket liten, och i flesta fall kan vi utgå från att den felkälla, som bortfallet utgör, håller sig på en betydligt lägre nivå.

Totalt bortfall - Kontrollgruppsanalysen.

Verkningar av förmatchningen. Av de 1 235 intervjuade bilägarna hade 60 st över 30 000 kronor i sammanräknad nettoinkomst och skulle följaktligen inte förses med några kontrollpersoner. Kvar stod 1 175 bilägare, som skulle förses med kontrollpersoner. Detta lyckades beträffande 1 086 bilägare, vilket ger ett bortfall för icke-bilägare på 89 st eller 7,6 %. Bortfallsanledningarna var följande:

- 27 st ej möjligt att finna några kontrollpersoner i vederbörande kommuns inkomstlängd
  - 47 " de uttagna kontrollpersonerna var alla bilägare
  - 2 " den uttagne kontrollpersonen ej anträffad<sup>1)</sup>
  - 1 " " " " vägrade att låta sig intervjuas<sup>1)</sup>.
  - 5 " kombination av de tre föregående anledningarna till bortfall.<sup>2)</sup>
  - 2 " bilägare ej taxerade i Sverige
  - 1 " bilägaren ej funnen i inkomstlängden
  - 2 " fel av länsstyrelsen vid urvalet av kontrollpersoner
  - 2 " intervjun kasserad vid kodningen.
- 89 st.

Eftersom bilägare och icke-bilägare är matchade på vissa variabler, kan vi genom en indirekt metod undersöka hur bortfallet av icke-bilägare skiljer sig från intervjuade icke-bilägare. Metoden innebär, att vi beträffande dessa variabler jämför bilägare, som vi lyckats förse med en kontrollperson, med bilägare, som vi inte lyckats förse med en kontrollperson. "Bortfallet" sättes alltså lika med bilägare utan kontrollperson (och med mindre än 30 000 i sammanräknad nettoinkomst) och "intervjuade" lika med bilägare med kontrollperson. Metoden har den svagheten, att det vid klass-

- 
- 1) I dessa fall hade endast en kontrollperson uttagits för varje bilägare.
  - 2) I dessa fall hade mer än en kontrollperson uttagits för varje bilägare, men ingen av dessa hade kunnat intervjuas. För en och samma bilägars uppsättning av kontrollpersoner hade dock bortfallsanledningarna varierat, ex. en del föll bort på grund av att de var bilägare, andra på grund av vägran.

indelade matchningsvariabler kan finnas skillnader i fördelningarna inom klasserna mellan bilägare och icke-bilägare, men vi måste tillsvidare bortse från detta, om vi vill skaffa oss någon kunskap om bortfallet bland icke-bilägare.

Vid följande jämförelser kommer  $\chi^2$ -metoden att användas på samma sätt som i fråga om bortfallet bland bilägarna.

Inkomst: Bortfallet (=bilägare utan kontrollperson) visar en mycket klar förskjutning mot de högre inkomstklasserna jämfört med de intervjuade (=bilägare med kontrollperson). Skillnaden är signifikant.

	<u>"Bortfall"</u>	<u>"Intervjuade"</u>
	N=89	N=1086
Ingen uppgift <sup>1)</sup>	2 %	0 %
- 5 000	6 %	13 %
6-10 000	11 %	40 %
11-15 000	25 %	29 %
16-20 000	27 %	11 %
21-30 000	<u>29 %</u>	<u>7 %</u>
	100 %	100 %

$$\chi^2 = 87,2 \quad 4 \text{ f.g.} \quad P < 0,01$$

1) Ej medtagen vid  $\chi^2$ -analysen.

Ålder: Bortfallet består av personer, som är genomsnittligt äldre än de intervjuade. Skillnaden, som är signifikant, kan tänkas sammanhånga med att äldre personer har högre inkomster.

	<u>"Bortfall"</u>	<u>"Intervjuade"</u>
	N=89	N=1086
-40 år	37 %	53 %
41-	<u>63 %</u>	<u>47 %</u>
	100 %	100 %

$$\chi^2 = 47,83 \quad 1 \text{ f.g.} \quad P < 0,01$$



Civilstånd: Beträffande civilstånd är skillnaden mellan bortfall och intervjuade obetydlig och inte signifikant.

	<u>"Bortfall"</u>	<u>"Intervjuade"</u>
	N=89	N=1086
Ogift	28 %	24 %
Gift	<u>72 %</u>	<u>76 %</u>
	100 %	100 %

$$\chi^2 = 0,11 \quad 1 \text{ f.g.} \quad 0,80 > P > 0,70$$

Hemort: Bortfallet är i större utsträckning koncentrerat till landsbygden. Skillnaden är signifikant.

	<u>"Bortfall"</u>	<u>"Intervjuade"</u>
	N=89	N=1086
Storstäder (Sthlm, Gbg o. Malmö)	5 %	13 %
Övriga städer	18 %	33 %
Landsbygd	<u>78 %</u>	<u>53 %</u>
	101 %	100 %

$$\chi^2 = 31,07 \quad 2 \text{ f.g.} \quad P < 0,01$$

Dessa jämförelser visar, att inkomst och bebyggelsestyp påverkar bortfallet mest (ålder kan antagas vara korrelerat med inkomsten), vilket inte är oväntat med tanke på svårigheterna under fältarbetet att finna kontrollpersoner med högre inkomster i mindre landsbygdskommuner. Liksom vid studiet av bortfallet bland bilägarna räcker det dock inte med att finna ovanstående skillnader. Vi måste också jämföra de intervjuade med "hela materialet", dvs. de intervjuade plus bortfallet. Detta innebär i detta fall, att vi med hjälp av ovan beskrivna indirekta metod jämför de 1086 bilägarna med kontrollperson med de 1175 intervjuade bilägare, som ej hade över 30 000 i sammanräknad nettoinkomst. Dessa två grupper motsvarar så exakt som det är möjligt de två grupper vi önskar jämföra, nämligen intervjuade icke-bilägare och alla icke-bilägare, som skulle ha intervjuats, om vi inte haft något bortfall.

Jämförelserna mellan de två grupperna ger beträffande inkomst och hemort eller bebyggelsestyp följande resultat:

Inkomst:

	<u>"Icke-bilägare med bortfall"</u>	<u>"Icke-bilägare utan bortfall"</u>
	N=1086	N=1175
- 5 000	13 %	12 %
6-10 000	40 %	38 %
11-15 000	29 %	29 %
16-20 000	11 %	12 %
21-30 000	<u>7 %</u>	<u>9 %</u>
	100 %	100 %

Hemort:

	<u>"Icke-bilägare med bortfall"</u>	<u>"Icke-bilägare utan bortfall"</u>
	N=1086	N=1175
Storstäder	13 %	13 %
Övriga städer	33 %	32 %
Landsbygd	<u>53 %</u>	<u>55 %</u>
	99 %	100 %

Skillnaderna mellan fördelningarna i ovanstående jämförelser håller sig kring 2 %. Beträffande inkomst skulle skillnaden stiga till 3 %, om vi slog ihop några av klasserna. Om vi jämför dessa skillnader med motsvarande skillnader för bilägarna med och utan bortfall (se sid.18 i detta avsnitt), finner vi inte oväntat, att inverkan på resultaten korrelerar starkt med bortfallets storlek.

Beträffande variabler, som ej ingår i matchningsförfarandet, kan vi endast uttala oss om bortfallets inverkan på resultaten i det mest extrema fallet, nämligen att alla intervjuade har en viss egenskap och att ingen i bortfallet har denna egenskap. Felet vid en totalfördelning blir då 7,6% eller lika med bortfallets storlek.

Verkningar av eftermatchningen. Under analysen visade det sig att bilägarens yrkesställning var av grundläggande betydelse för hans bilbenägenhet. Det var därför i hög grad önskvärt att kunna standardisera även på denna faktor innan man analyserade t.ex. olikheterna i konsumtionsvanor mellan bilägare och icke-bilägare. Vi genomförde därför en "eftermatchning" på egenskapen yrkesställning. Vi skilde härvid endast på företagare och anställda.<sup>1)</sup>

De fall där yrkesställningen ej överensstämde mellan bilägare och kontrollperson sorterades alltså bort. Detta innebar att totalantalet matchade sjönk från 1086 till 784.

Representativiteten hos de matchade grupperna. Som har framgått av det föregående kan man förmoda att bilägargruppen efter matchningarna kommer att ha en annan fördelning på olika egenskaper än som gäller för bilägarkategorien i dess helhet. Delvis beror detta på medvetna åtgärder från vår sida. Skälen till den förmodade avvikelsen är följande:

För det första bortföll en del bilägare i samband med intervjuerna.

För det andra bortsorterades alla bilägare med mer än 30 000 i inkomst före matchningen.

För det tredje gick det inte att finna kontrollpersoner till alla bilägare, varför ytterligare en del bortföll.

För det fjärde sorterades ett stort antal bilägare bort vid "eftermatchningen".

Det stod redan vid planeringen av undersökningen klart att den matchade gruppen skulle komma att avvika en del ifråga om sin sammansättning från bilägarna i gemen genom borttagandet av de högsta inkomsttagarna. Detta tedde sig emellertid inte som något allvarligt problem. Vad det här gällde var ju nämligen att fastställa om det förelåg någon skillnad mellan bilägare och icke-bilägare. Det föreföll inte sannolikt att förhållandena inom den eliminerade gruppen skulle vara sådana att dess inkludering skulle kunnat allvarligt påverka resultaten. Det är dock samtidigt tydligt att våra resultat endast kan hänföra sig till förhållandena bland personer med mindre än 30 000 kronor i inkomst.

1) Gruppen "ej yrkesverksamma" inräknades bland de anställda. De ej yrkesverksamma utgör 2 % av samtliga bilägare.

För att ge en uppfattning om hur förhållandena inom de grupper som vi utgår ifrån i kontrollgruppsanalysen avviker från dem bland samtliga bilägare har i tablerna nedan en sammanställning skett för vissa egenskaper.

Inkomst.

	1.	2.	3.	4.
Inkomst i 1000-tal kronor	Procentuell fördelning bland bilägarna			
	Samtl.	Samtl. un- der 30 000	Efter för- matchning	Efter efter- matchning
- 6	12	13	13	10
6 - 11	36	37	40	37
11 - 16	27	28	29	33
16 - 21	12	13	11	13
21 - 31	9	9	7	7
31 -	4	-	-	-
Totalt	100	100	100	100
N	1282	1219	1086	784

En jämförelse mellan kol. 1 och 2 visar att effekten av borttagande av de högsta inkomsttagarna är rel. obetydlig. Det framgår vidare att skillnaden mellan fördelningarna i kol. 2 och i kolumnerna 3 o. 4 är relativt begränsad. Även efter "eftermatchningen" är alltså materialets inkomstfördelning i stort sett densamma som totalgruppens.



Yrke.

	1.	2.	3.
Yrke	Procentuell fördelning av bilägarna		
	Samtl.	Efter för- matchning	Efter efter- matchning
Jordbruk			
Företagare	16	16	10
Anställda	1	1	1
Arbetare	4	4	5
Övriga näringar			
Företagare	18	16	6
Anställda	32	32	38
Arbetare	27	30	38
Övriga	2	1	2
Totalt	100	100	100
N	1282	1086	784

Vi får här en typisk effekt av eftermatchningen - andelen företagare sjunker. Detta beror på att sannolikheten för att en bilägare skall ha erhållit en företagare som kontrollperson är väsentligt mindre än att han skall ha fått en anställd eller en arbetare. Det bör därför hela tiden hållas i minnet att det eftermatchade materialet endast innehåller 16 % företagare mot 34 % i totalmaterialet.

## Ålder.

Ålder	1.	2.	3.
	Procentuell fördelning av bilägarna		
	Samtl.	Efter för- matchning	Efter efter- matchning
- 25	8	9	11
26 - 30	11	12	14
31 - 35	15	16	17
36 - 40	16	16	16
41 - 45	13	12	11
46 - 50	13	13	11
51 - 55	9	8	8
56 - 60	6	6	6
61 - 70	7	7	6
71 -	2	1	1
Totalt	100	100	101
N	1282	1086	784

Skillnaden mellan kolumn 1 och 2 är som synes obetydlig. Kolumn 3 avviker däremot på ett karakteristiskt sätt. Den lägre andelen företagare har lett till en förskjutning mot lägre åldrar.

En indelning som vid kontrollgruppsanalysen visar sig väsentlig är mellan "nya" och "gamla" bilägare. Med "nya" avses då sådana personer som köpt bil först under år 1954. Tablån nedan visar fördelningen på denna punkt i hela materialet resp. den eftermatchade gruppen.

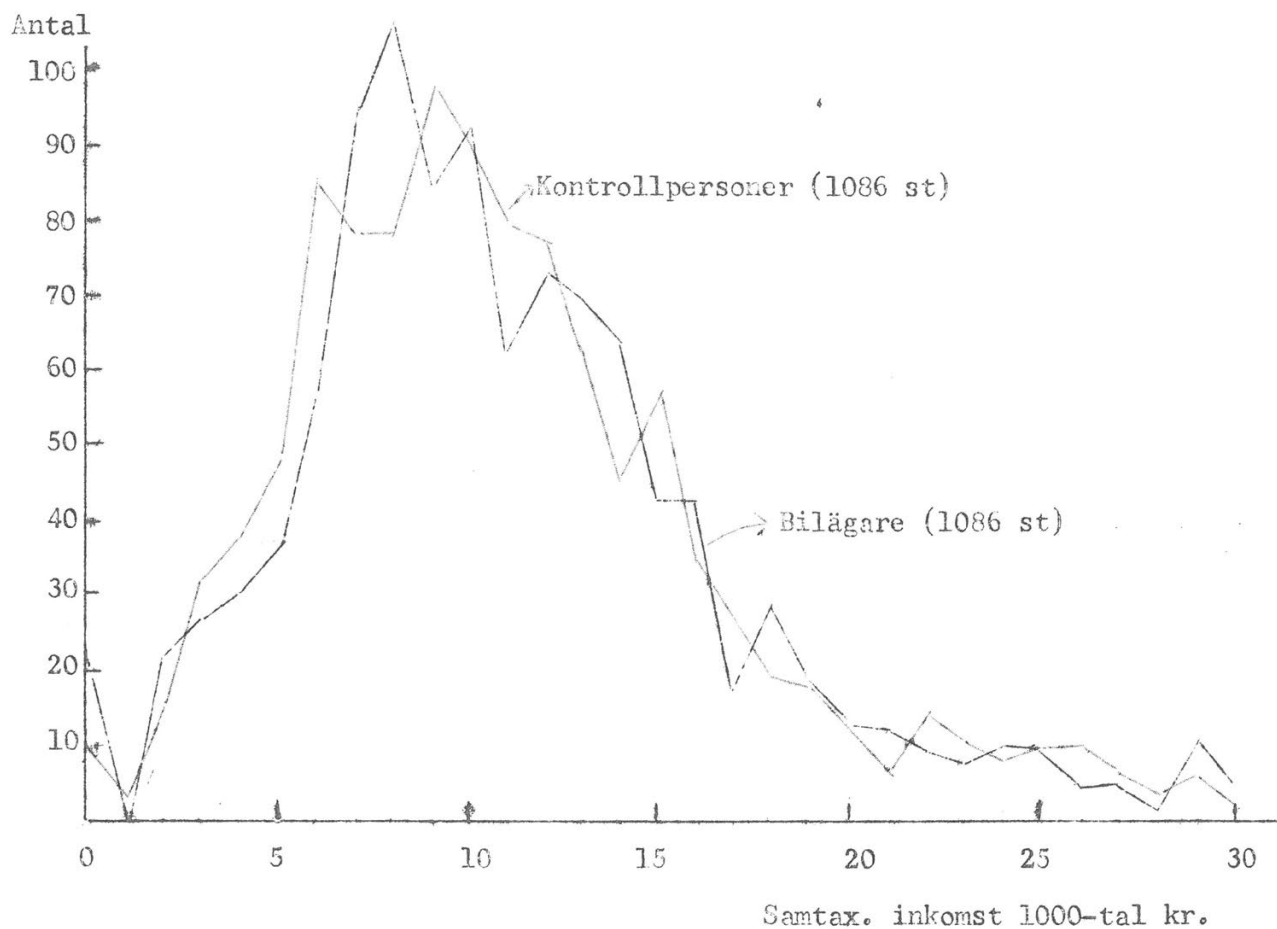
Bilägarkate- gori	Procentuell fördelning bland bilägarna	
	Samtliga <sup>1)</sup> N=1235	Den eftermatchade gruppen N=784
"Nya"	20	27
"Gamla"	80	73
Totalt	100	100

1) Bortfallet har helt naturligt inte kunnat indelas efter denna grund.

Det kan också vara av ett visst intresse att i detta sammanhang något belysa utfallet av matchningen.

De variabler, där man a priori kan vänta någon variation genom att matchningen skedde inom vissa klassintervall är inkomst och ålder. Vi har nedan närmare studerat hur matchningen utfallit beträffande inkomsten. Hur de matchade bilägarnas resp. kontrollpersonernas inkomstfördelningskurvor ser ut framgår av diagrammet nedan.

De matchade bilägarnas och K-personernas inkomstfördelning.



Överensstämmelsen är som synes i stort sett god. Medelinkomsten för bilägarna blir 11 090 kr och för kontrollpersonerna 11 020.

En viss tendens till avvikelse föreligger i klasserna 0 - 5 000 och 5 - 8 000 kr. Medeltalen för respektive grupp är

	0-5 000	5-8 000
Bilägare	3 250 kr	6 930 kr
Kontrollpersoner	3 443 "	6 650 "
N	122	224

Avvikelsen i klassen 0 - 5 000 förklaras av att en relativt stor andel av bilägarna inte har någon deklarerad inkomst.

#### D. Bearbetningen av de inkomna svaren.

Efter det att uppenbart felaktiga eller på annat sätt bristfälliga intervjuer kompletterats började kodningsarbetet. Vid planläggningen av detta arbete var det från början klart, att vi var tvungna att använda 3-4 hålkort, om vi önskade bearbeta alla uppgifterna i bilägarintervjuerna (intervjuerna med icke-bilägare omfattade betydligt färre uppgifter). Två alternativ till bearbetningsplan var nu tänkbara, nämligen

1) att koda och stansa hela materialet i en följd för att på detta sätt få en "bank" av uppgifter. I den mån analysen fordrar korssorteringar av uppgifter, som inte finns stansade på samma kort, kan man "ta ut" data från "banken" och stansa nya kort,

2) att åstadkomma en indelning av hålkorten efter "ämnesområden", så att uppgifter som behöver korssorteras från början placeras på samma kort. Detta förutsätter, att man innan uppgörandet av kodningsplanen känner till vilka bearbetningar man önskar göra. Ju mindre man vet om dessa framtida bearbetningar, ju större risk för att denna uppläggning av bearbetningen bara blir en variant på den först nämnda, dvs. de först stansade korten blir en "bank" för uppstansandet av de nya kort, som oförutsedda bearbetningar fordrar.

Vi valde det andra alternativet och det av två skäl. Dels skulle olika personer bearbeta olika delar av undersökningen, varför det var lämpligt att var och en fick sin uppsättning hålkort, dels fordrades olika stor "sakkunskap" vid kodningen av olika delar av undersökningen. Detta senare problem sammanhänger med att vi använt intervjuare med mycket varierande kunskap om bilar och bilkostnader. I fråga om ex. bilarnas driftskostnader hade därför en del intervjuare svårt att bedöma rimligheten av de givna svaren. Dessa svårigheter förvärrades av att en del bilägare verkade att ha mycket litet reda på, vad bilen egentligen kostade dem. Det är därför omöjligt att mer eller mindre mekaniskt koda dessa uppgifter, och bristen på sakkunskap hos intervjuerna måste motvägas av desto större sakkunskap hos dem som kodar dessa svar. De lämnade uppgifterna om bensin- och oljekostnader måste ex. jämföras med uppgifterna om bilmärke, årsmodell, tjänstevikt samt med uppgifterna om antalet körda mil. För de bilägare, som haft flera bilar under 1954 måste kodaren också undersöka, om de givna svaren "rimligen" kan hänföra sig till den bil vi dragit vid stickprovet. "Rimligen" får naturligtvis vid en sådan granskning ges en mycket vid tolkning, ex. för

ett mycket vanligt bilmärke som Volkswagen har en bensinåtgång på mellan 0,6 och 1,5 liter per mil ansetts "rimlig". Gränserna har satts efter ett noggrant studium av de olika bilarnas användning, en hög bensinåtgång kan ex. sammanhänga med att bilen körs mycket korta sträckor varje gång eller att den körs hårt lastad. Genom indelningen av kodningsarbetet efter "ämnesområden" fördröjdes inte kodningen av de "enklare" avsnitten av denna mera tidskrävande granskning av biluppgifterna.

Planläggningen av kodningsarbetet gick så till, att vi undersökte på vilka olika sätt vi behövde bearbeta vissa huvudgrupper av data, ex. innehavet av varaktiga konsumtionsvaror eller bilens användning. Vi fann härvid, att det var vissa variabler, som återkom vid bearbetningen av praktiskt taget varje huvudgrupp, ex. bilägarens resp. kontrollpersonens inkomst och ålder. Dessa uppgifter, som vi kallade "grundvariabler", kodades sedan för det första hålkortet i våra två serier av hålkort, vilka bestod av fem hålkort för bilägare och tre hålkort för icke-bilägare. På de övriga korten i serien överfördes dessa "grundvariabler", som tillsammans med identifikationsnumret omfattade 42 kolumner, rent maskinellt. Hela hålkortsuppsättningen kan schematiskt framställas på följande vis:

Bilägare

		1	42	80			1	42	80
I	"Grund- variabler"	Innehav av varaktiga konsum- tionsvaror			IV	"Grund- variabler"	Bilens driftskost- nader"		
II	"	Bilens an- vändning m.m.			V	"	Bilköpets finansie- ring		
III	"	Konsum- tionsva- nor							



Icke-bilagare.

	1	42	80		1	42	80				
I	<table border="1"> <tr> <td>"Grund-variabler"</td> <td>Innehav av varaktiga konsumtionsvaror</td> </tr> </table>			"Grund-variabler"	Innehav av varaktiga konsumtionsvaror	III	<table border="1"> <tr> <td>"Grund-variabler"</td> <td>Konsumtionsvanor</td> </tr> </table>			"Grund-variabler"	Konsumtionsvanor
"Grund-variabler"	Innehav av varaktiga konsumtionsvaror										
"Grund-variabler"	Konsumtionsvanor										
II	<table border="1"> <tr> <td>"</td> <td>Tillgång till bil m.m.</td> </tr> </table>			"	Tillgång till bil m.m.						
"	Tillgång till bil m.m.										

Kort I-III för bilägare och icke-bilagare är parallella i den utsträckning, som samma uppgifter insamlats.

Eftersom denna indelning i "ämnesområden" ibland innebär, att uppgifter, som av intervjutekniska skäl inhämtats genom frågor i olika delar av frågeformulären, sammanfördes på ett och samma hållkort, beslöt vi att koda materialet med hjälp av kodlistor. Om vi kodat direkt i formulären och stansoperatriserna hade tvingats att bläddra i dessa för att hitta de olika frågorna, skulle troligen risken för felstansning blivit alltför stor. I stället för kodlistor kunde vi ha använt "mark sense" kort, men brist på erfarenhet av denna metods tillförlitlighet gjorde, att vi föredrog att använda kodlistor.

För att undvika fel på grund av att olika kodare uppfattade svar på olika sätt använde vi högst två kodare för varje kodlista. Eftersom jämförelserna mellan bilägare och icke-bilagare utgör en av de viktigaste leden av vår analys av det insamlade materialet har samma kodare alltid kodat varje par av bilägare - icke-bilagare. Då dessutom i de flesta fall samma lokalombud intervjuat både bilägaren och hans kontrollperson, kan vi räkna med att både intervjuar- och kodareffekt skall vara lika för bilägare och icke-bilagare.

E. Speciella omständigheter, som kan ha påverkat resultaten.

Varje undersökning av denna typ avser en viss given situation, och de erhållna resultaten gäller endast under vissa givna betingelser, ex. goda konjunkturer och hög sysselsättningsnivå. Beroendet av undersökningssituationen växlar dock från undersökning till undersökning beroende dels på hur situationsbundna frågorna är, dels på hur mycket man önskar generalisera från de erhållna resultaten. Trivselsfrågor kan ges som exempel på frågor, som är mycket situationsbundna. Trots detta brukar trivselundersökningarnas resultat generaliseras till att gälla i största allmänhet. På samma sätt med frågor, som gäller politiska attityder. I bilundersökningen är situationen en annan. En mycket stor del av frågorna gäller faktiska förhållanden under en viss given tidrymd, ex. antalet körda mil under 1954, och de erhållna resultaten kommer alltid att presenteras som gällande för detta bestämda år. Något större påverkan av tillfälliga omständigheter kan man tänka sig beträffande frågor, som försöker utröna de intervjuades planer för framtiden, ex. deras planer på att köpa bil under 1955. Även om frågor av denna typ är situationsbundna, förminskas dock riskerna genom det sätt på vilket de erhållna resultaten kommer att användas. Vi kommer således alltid att presentera inköpsplanerna, som gällande vår speciella kontrollgrupp (som inte representerar alla icke-bilägare) under februari-mars 1955. Inget försök kommer att göras att säga, att dessa planer gäller även andra populationer och andra tidpunkter.

Även om således själva undersökningssituationen har mycket liten inverkan på resultaten i denna undersökning, skall ett försök göras att precisera några omständigheter, som det kan vara värt att hålla i minnet vid studiet av undersökningens resultat.

Goda konjunkturer.

Bilundersökningen utfördes under en utpräglad högkonjunktur. Det rådde full sysselsättning, och både egna företagare och anställda hade förväntningar om förbättrade ekonomiska förhållanden under året. Detta kan ha påverkat ex. inköpsplanerna beträffande bilar bland icke-bilägare och försäljnings- respektive bytesplanerna bland bilägarna. Den relativt sorglösa inställningen till hur man skulle finansiera inköpet av en annan bil, när den nu innehavda var slutkörd, kan också tänkas vara påverkad av de goda konjunkturerna och den ekonomiska optimismen i Sverige vintern 1955.

### Bilaccisens införande.

Den 17. januari 1955 infördes bilaccis på både nya och begagnade bilar, och den livliga diskussionen kring accisen bidrog säkert till att öka intresset för bilar i allmänhet och underlättnade troligen genomförandet av denna undersökning. Vi vet också genom kommentarer till intervjuvaren, att bilaccisen inverkade på inköpsplanerna beträffande bilar under 1955. Man sade ex., att man skulle ha köpt bil eller bytt bil, om det inte varit för bilaccisen (eller "för den där Sköld"). Intervjuerna skedde under månaderna närmast efter bilaccisens införande, och det är möjligt, att accisens inflytande skulle ha varit mindre vid liknande intervjuer under maj-juni. Man kan i varje fall inte bortse från att accisens inverkan på inköpsplanerna var speciellt stor omedelbart efter dess införande.

### Intervjuerna ägde rum under vintern.

Det faktum att intervjuerna ägde rum under den kallaste och snörrikaste delen av vintern kan också ha haft en inverkan på inköplplanerna. Det är troligt, att inköpsbenägenheten beträffande bilar är störst under den varma årstiden.

Att vi fick relativt torftiga uppgifter om bilens användning på fritiden kan också bero på att intervjuerna ägde rum på vintern. Anledningarna att använda bilen på fritiden är begränsade under vintern, och detta avspeglar sig ev. i svårigheten att besvara frågorna, om hur bilen påverkat användningen av fritiden.

En viss underskattning av antalet bilägare, som använder bilen för att fara till och från arbetet kan också uppkomma, om intervjuerna utföres på vintern. Det är nämligen färre, som använder bilen för dylika transporter under vinterhalvåret och därmed ökas också risken, att de skall svara "nej" på frågan, om de använt bilen för att fara till och från arbetet under 1954.

Eftersom användningen av bilen växlar med årstiderna är det möjligt, att angivna skäl till att man har bil är beroende av under vilken årstid intervjun göres. Det kan ex. tänkas, att bilägarna under sommaren mera tänker på användningen av bilen på semester och annan fritid, medan de under vintern framhåller "nyttotvånligheten".

Beträffande bilens användning under semestern 1954 måste vi

räkna med ganska stora minnesfel, eftersom vi i februari-mars 1955 frågar om antalet körda mil under en viss begränsad tidsperiod sommaren 1954. Felet är troligen minst för de bilägare, som gjort en sammanhängande långtur under semester, och störst för de bilägare, som delat upp semesterkörningen på många småturer. Beträffande de senare ligger det närmast till hands att tänka sig, att de vid intervjun glömmer bort några av dessa småturer och därigenom underskattar det verkliga antalet körda mil.

#### Konsumtionen under januari månad 1955

Frågorna om konsumtionen av livsmedel, kläder m.m. gäller konsumtionen under januari månad 1955. Det är inte otänkbart att inköpen av ex. kläder och skor är relativt små under denna månad på grund av de desto större inköpen till jul. På samma sätt med resor, man reser bort mycket under jul och nyår och "tar igen sig" under januari. Dessa frågor liksom problemet om januarirealisationerna behandlas i kap. V i "STUDIER I BILISMENS EKONOMI" AV J. WALLANDER.

#### Andra säsongmässiga variationer

Eftersom anställningen av arbetskraft i ex. jordbruket växlar med årstiderna, måste vi räkna med att våra uppgifter om hushållets storlek i viss mån är beroende av tidpunkten för intervjuens utförande. Frågan gällde visserligen, vilka som regelbundet tillhör hushållet, men det är svårt att standardisera betydelsen av ett sådant begrepp.

Samma sak gäller förekomsten av inneboende, ex. av typen studerande. På vintern har man fler inneboende av den typen än på sommaren, och omvänt gäller att föräldrar kanske inte räknar barn, som vistas på annan ort för studier, till hushållet, om man intervjuar dem under terminerna, medan de däremot skulle ta med dessa barn, om intervjun utfördes under sommarferierna.

## F. Övriga mätfel.

I detta avsnitt kommer vi att behandla de mätfel, som beror på undersökningens allmänna uppläggning. Tillsammans med slumpfelen, felen på grund av bortfall samt de fel, som beror på speciella omständigheter vid undersökningens utförande, bildar mätfelen det totala fel, som vidlåder undersökningens resultat.

## Ägarbyte mellan urvals- och intervjutillfälle.

Som ~~redan framhållits~~<sup>framgår</sup> i avsnittet om urvalsmetoderna intervjuades bilägaren även om han sålt eller bytt den bil, som dragits vid urvalet i början av december 1954. Avgång ur populationen saknade med andra ord betydelse ur samplingsynpunkt (se sid. 48). Dessa förändringar i ägandeförhållandena kan dock medföra fel av annat slag, och dessa skall behandlas i detta avsnitt. Sammanlagt var det 84 st. av de 1 235 intervjuade bilägarna, som före intervjun hunnit göra sig av med den bil, som vi dragit vid urvalet. I 1/3 av fallen hade försäljningen eller bytet ägt rum före urvalet den 8 december 1954 och i övriga fall mellan detta datum och intervjutillfället i februari-mars 1955. Att så många bilar bytt ägare redan före urvalstillfället sammanhänger med den existerande eftersläpningen i bilregistren. En misstanke att denna eftersläpning skulle sammanhänga med att vi i vårt urval även inkluderat de avregistrerade bilarna har inte bekräftats.

Om försäljningen av den utvalda bilen ägt rum i december 1954 eller i början av januari 1955 och ev. inköp av en annan bil skett i februari 1955, kan en komplikation inträffa vid analysen av bilägares och icke-bilägares konsumtionsvanor under januari månad. Både bilägaren och hans kontrollperson har nämligen under dessa omständigheter varit utan bil och därmed utan bilutgifter under den berörda månaden, och en jämförelse av konsumtionen under förutsättningen, att bilinnehavet kan påverka konsumtionen i det ena fallet, blir knappast realistiskt. Både bilägaren och hans kontrollperson bör därför sorteras bort från dessa jämförelser. Sammanlagt berör detta 17 st. bilägare.

Om bilägaren bytt bil mellan urvalstillfälle och intervjutillfälle kan också den komplikationen inträffa, att han har svårt att hålla isär de två bilarna, när han besvarar intervjuarens frågor. Han kanske uppger, hur den "nya" bilen finansierats, medan

vi endast är intresserade av hur den bil finansierats, som drogs vid urvalet i början av december 1954. Det framhölls därför för intervjuarna, bl.a. genom en anvisning på formulärets första sida, att frågorna endast gällde den s.k. "intervjubilen", dvs. den utvalda bilen. Endast i ett fall har vi direkt kunnat konstatera, att fel begåtts på denna punkt, och i detta fall har hela intervjun kasserats.<sup>1)</sup>

Dessa svårigheter ägnades speciell uppmärksamhet vid konstruktionen av frågeformuläret. Varje bilägarintervju inleddes med en fråga, om den intervjuade fortfarande ägde den bil, som uttagits vid urvalet, och vi angav därvid bilens märke, årsmodell samt registreringsnummer. Om den intervjuade besvarade frågan nekande, fick han redogöra för när "intervjubilen" såldes eller byttes. Om han sålt den uttagna bilen, frågade vi dessutom, om han köpt en annan bil och i så fall, när detta inköp ägt rum.

#### Tidsförskjutningar mellan olika uppgifter.

Fel eller komplikationer i analysen av resultaten kan också uppkomma på grund av tidsförskjutningen mellan insamlandet av olika uppgifter i undersökningen. Uppgifterna om civilstånd vid urvalet är ex. hämtade ur 1954 års inkomstlängd, som i sin tur bygger på mantalsuppgifterna från hösten 1952. Vid intervjuerna framgick det i några fall, att den intervjuades uppgifter om sitt civilstånd inte stämde med de uppgifter, som vi fått från länstyrelserna i samband med urvalet. Om nu inte bilägaren och hans kontrollperson ändrat civilstånd på samma sätt uppkommer härigenom den komplikationen, att de vid intervjutillfället inte längre var "matchade" beträffande civilstånd. Vid kodningen har vi följt de uppgifter, som lämnats vid intervjun, varför "felet" vid matchningen framgår av en jämförelse mellan civilståndsfördelningen för bilägare resp. icke-bilägare.

---

1) Den som kodat uppgifterna om bilarnas driftskostnader anmärker dock i sin rapport över kodningsarbetet, att han i ett tiotal fall haft en känsla av att de uppgivna kostnaderna gällt en annan bil än "intervjubilen". Det är därför troligt att förväxlingarna inte är begränsade till det fall, som vi upptäckt och kasserat. Storleken på detta fel kan vi dock inte bestämma utan att på nytt intervjua de bilägare, som vi misstänker har lämnat uppgifter om fel bil.



Betydelsen av detta "fel" framgår av nedanstående tablå:

Civilstånd	Procentuell fördelning i den förmatchade gruppen	
	Bilägare	Kontrollgruppen
Ej gifta	24	26
Gifta	76	75
Totalt	100	101
N	1086	1086

En liknande svårighet, denna gång endast reellt men inte formellt, uppkommer i de fall antingen bilägaren eller hans kontrollperson lever som gifta, trots att de är mantalsskrivna som ogifta. I dessa fall har vi undvikit varje form av efterhandstolkning av givna uppgifter och följt uppgifterna från inkomstlängderna, dvs. de sammanboende men inte gifta har kodats som ogifta.

Dessa "fel" i fråga om civilstånd medför att inkomstuppgifterna beträffande dessa individer kan vara missvisande, nämligen i de fall hustrun eller den man<sup>huv</sup> sammanbor med har egen inkomst. Makens eller makas inkomst är endast sammanräknad med bilägarens eller kontrollpersonens i de fall giftermålet ingicks före upprättandet av 1954 års inkomstlängd. I övriga fall har vi endast uppgift på bilägarens eller kontrollpersonens inkomst, och detta kan medföra att matchningen beträffande inkomst i dessa fall är missvisande. Felets storlek kan vi inte bestämma, eftersom vi inte känner den "borttappade" makens eller sammanboendes inkomst. På omvänt sätt förhåller det sig med den som skilt sig.

Bilaga A. Urvalet av bilägare respektive icke-bilägare.

Disposition

1. Inledning
  - 1.1 Syftet med promemorian
  - 1.2 Premisser för urvalet
2. Urvalet av bilägare
  - 2.1 Användningen av bilregister
  - 2.2 Urvalet i stora drag
  - 2.3 Urvalet ur teknisk synpunkt
3. Urvalet av icke-bilägare
  - 3.1 "Matchnings"planen
  - 3.2 "Matchnings"-variabler
  - 3.3 Urvalet
4. Samplingfel
  - 4.1 Slumpfel
  - 4.2 Systematiska fel

1. Inledning.

1.1 Syftet med denna promemoria är att ge en teknisk redovisning för hur urvalet av bilägare resp. icke-bilägare verkställdes för IUI's bilundersökning.

1.2 För urvalsoperationerna gällde följande premisser

1.2.1 För en undersökning, där observationerna skall göras medelst intervjuer med ett urval från en över ett helt land av Sveriges storlek spridd population, är det av ekonomiska skäl nödvändigt och ur effektivitetssynpunkt riktigt att så verkställa urvalet, att fältarbetet får en viss geografisk koncentration. Detta kan förverkligas genom t.ex. tvåstegsurval, varvid först uttas ett antal intervjuområden och därefter inom dessa intervjuobjekt. För den här aktuella bilundersökningen var det redan tidigt klart, att urvalet måste baseras på något förfarande av just antytt slag.

1.2.2 Det hade ur vissa synpunkter varit fördelaktigt, om det varit möjligt att konstruera ett urval av intervjuområden speciellt för denna undersökning. Detta representerade emellertid icke något ekonomiskt genomförbart alternativ.

Då IUI uppdrog åt statistiska centralbyråns utredningsinstitut att verkställa intervjuarbetet förutsattes, att som urval av intervjuområden skulle användas det basurval som statistiska centralbyråns utredningsinstitut använder vid bl.a. sina intervjuundersökningar. En kort beskrivning skall här ges av hur detta basurval konstruerats.

Av Sveriges cirka 1 200 kommuner bildades först ett antal primära urvalsenheter, pue, genom att slå ihop i regel 2 - 3 till varandra gränsande kommuner. Dessa pue fördelades därefter på 70 strata. Den metod, som användes vid denna fördelning, ledde till att vissa pue var för sig bildade strata; detta är fallet med de i folkmängd största pue (Stor-Stockholm, Stor-Göteborg m.fl.). Dessa pue ingår i urvalet med sannolikheten  $P_{hi} = P_{hl} = 1$ . Här användes  $h$  som index för stratum och  $i$  som index för pue. De mindre pue togs samman till strata enligt principen att erhålla möjligast internt homogena och approximativt likstora strata. Från varje sådant stratum uttogs därefter en pue, varvid urvalssannolikheten  $P_{hi}$  gjordes proportionell mot antalet vuxna i respektive pue enligt 1950 års folkräkning.

En utförlig redovisning av konstruktionen av basurvalet samt utformningen av fältorganisationen har givits i Statistisk Tidskrift 1954:1 och 4.

Ovan nämndes, hur sannolikheten  $P_{hi}$  för att utta en viss pue bestämts. Genom att vid en undersökning, vilken skall avse en fraktion  $f$  av en viss population ( $f$  är t.ex.  $1/325$  som i den här aktuella undersökningen), för urvalet av sekundära urvalsenheter (t.ex. "bilägare") inom respektive pue använda sannolikheten  $P_{hij}$ , där  $P_{hij}$  bestämts så att:

$$P_{hi} \cdot P_{hij} = f$$

realiserar man en urvalsplan, karakteriserad av att varje "sekundär urvalsenhet" i populationen har samma chans att uttas. Det är i själva verket detta som förklarar, att det är möjligt att arbeta med ett "basurval".

1.2.3 Den tredje för planeringen avgörande premissen gällde tillgången till register över bilägare resp. icke-bilägare.

Vid den tidpunkt, då undersökningen planerades, fanns det icke några register, som direkt svarade mot de behov, som undersökningen aktualiserade. Det fanns sålunda icke något kommunvis uppställt register över bilägare. De register, som överhuvudtaget kunde ifrågakomma för användning, var de vid länsstyrelserna förda bilregistren.

Något register över icke-bilägare fanns icke heller; som senare skall visas kunde härför taxeringslängden med fördel utnyttjas.

## 2. Urvalet av bilägare.

2.1 Såsom ovan sagts i paragraf 1.2.3 användes för urvalet av bilägare länsstyrelsernas bilregister; i princip gjordes m.a.o. ett urval av bilar, icke av bilägare.

2.2 Urvalet genomfördes "länsvis"; ett och samma förfarande kom alltså till användning i vart och ett av de 24 länen samt Stockholm. I stora drag gjordes urvalet på följande sätt.

2.2.1 Från länsstyrelsens bilregister uttogs genom systematiskt urval ett miniatyr-bilregister. I t.ex. Uppsala län uttogs var 23:e bil och i Jämtlands län uttogs var 9:e bil.

2.2.2 De bilar i detta miniatyr-bilregister, som hörde hemma i någon kommun ingående i basurvalet, redovisades på en särskild kommunvis uppställd förteckning.

2.2.3 Från denna förteckning skedde därefter ett sekundärt urval ("sub-sampling") av bilar; detta resulterade i det urval, som (efter vissa justeringar; se nedan) gjordes till föremål för undersökningen.

2.3 Här skall en teknisk och därför utförligare redogörelse lämnas för det använda urvals förfarandet.

2.3.1 På grundval av för intervjuarbetet tillgängliga resurser bestämdes, att ett urval om ca 1 300 bilar skulle uttas. Detta innebär, att urvalsfraktionen bestämdes till:

$$f = \frac{1300}{425.000} = \frac{1}{325}$$

Nämnamnaren 425.000 representerade här en approximativ beräkning av antalet privatägda personbilar per hösten 1954.

2.3.2 I Stockholms stad, för vilket område det finns ett särskilt bilregister, förfors på följande sätt.

Ur detta bilregister uttogs från en slumpmässigt bestämd startpunkt var 325:e bil. Den för Stockholm använda "totala" urvalsfraktionen uppgick därmed till:

$$\frac{1}{1} \cdot \frac{1}{325} = \frac{1}{325}$$

Här är  $1/1$  den sannolikhet, varmed Stockholm ingår i basurvalet.

2.3.3 För att illustrera urvalet i fråga om övriga i basurvalet ingående kommuner skall framställningen här anknytas till urvalet i dels Uppsala län, dels i Jämtlands län.

(a) Uppsala län. Detta län är i basurvalet representerat med dels Uppsala stad och Vaksala lk (=pue nr 2) och dels Vendels lk (=pue nr 21). I basurvalet ingår pue nr 2 med urvalsfraktionen  $P_{hi} = 1/1$ ,  $h=2$ , medan pue nr 21 ingår med  $P_{hi} = 1/13,9455$ ,  $h=21$ . Om det funnits ett kommunvis uppställt bilregister skulle urvalsfraktionen  $P_{hij}^1$  inom respektive pue bestämts enligt följande tablå.

Tablå 1. "Idealiska" urvalsfraktioner  $P_{hij}^1$  i Uppsala län.

Pue nr.	Kommun	$P_{hi}$	$P_{hij}^1$	Kontroll $P_{hi} \times P_{hij}^1$
2	Uppsala Vaksala	1/1	1/325	1/325
21	Vendel	1/13,9455	1/23,3050	1/325

Av praktiska skäl var emellertid denna väg inte möjlig. Man förfors därför på följande sätt:

Först bestämdes ett systematiskt urvalsintervall  $k$  enligt följande formel:

$$13,9455 \cdot k = 325$$

varefter  $k$  avrundades nedåt till närmast hela tal:

$$13,9455 \cdot 23 = 320,7465$$

medan

$$13,9455 \cdot 24 = 334,6920$$

Urvalsintervallet bestämdes alltså till  $k=23$ ,  $1/k=1/23$ .

Genom att utta var 23:e bil i bilregistret för Uppsala län, blev pue nr 2 i miniatyrregistret representerat med (approximativt)  $1/23$  av sitt bilbestånd; detsamma gäller pue nr 21. Vid urvalet av bilar från detta bilregister måste nu respektive  $P_{hij}$ -värde beräknas med hänsynstagande till nyssnämnda förhållande. För pue nr 21 måste således  $P_{hij}$  beräknas som:

$$P_{hij} = \frac{23}{325} = \frac{1}{14,1304}$$

dvs.  $P_{hij}$  gjordes 23 gånger så stort som  $P_{hij}^1$  i Tablå 1.

Tydligen är:

$$1/23 \cdot 1/14,1304 = 1/325 = P_{hij}^1 \quad (\text{exakt } 1/324,9992)$$

För pue nr 21 blev analogt:

$$P_{hij} = \frac{23}{23,3059} = \frac{1}{1,0133}$$

$$\text{ty} \quad 1/23 \cdot 1/1,0133 = \frac{1}{23,3059} = P_{hij}^1$$

Det föregående resonemanget sammanfattas i följande tablå:

Tablå 2. Faktiska urvalsfraktioner  $P_{hij}$  i Uppsala län.

Pue nr	$P_{hi}$	$P_{hij}^1$	$P_{hi} \cdot P_{hij}^1$	Läns- urvals- fraktion $P_L$	$P_{hij}$	$P_{hi} \cdot P_L \cdot P_{hij}$
2	1/1	1/325	1/325	1/23	1/14,1304	1/325
21	1/13,9455	1/23,3059	1/325	1/23	1/1,0133	1/325



(b) Jämtlands län. Detta län representeras i basurvalet av Östersunds stad och Frösö köping (=pue nr 64) och Hogdals lk (=pue nr 65). Motsvarande tablå har följande utseende:

Tablå 3. Faktiska urvalsfraktioner  $P_{hi}$  i Jämtlands län.

Pue nr	$P_{hi}$	$P_{hi}^1$	$P_{hi} \cdot P_{hi}^1$	$P_L$	$P_{hi}$	$P_{hi} \cdot P_L \cdot P_{hi}$
64	1/2,3063	1/140,9184	1/325	1/9	1/5,6576	1/325
65	1/35,1233	1/9,2531	1/325	1/9	1/1,0281	1/325

Det här redovisade förfarandet kan i teknisk mening beskrivas som "två-fas-urval för konstruktion av urvalsram".<sup>1)</sup>

Sedan urvalet av bilar dragits med urvalsfraktionen  $f = 1/325$ , visade det sig att det resulterande urvalet omfattade något fler bilar än beräknat. Detta sammanhänge bl.a. med att det beräknade antalet bilar, 425 000, representerade en underskattning; undersökningsmaterialet pekar på att antalet var strax under 500 000. För att reducera urvalet till det omfång, som svarade mot de för intervjuarbetet tillgängliga resurserna, reducerades urvalet till 6/7 av det primärt uttagna genom att borttaga var 7:e bil. Den resulterande urvalsfraktionen blev m.a.o.

$$f^1 = \frac{6}{7} \cdot \frac{1}{325} = \frac{1}{379,1666}$$

### 3. Urvalet av icke-bilägare.

3.1 Enligt den för bilundersökningen av IUI uppgjorda planen skulle förvarje bilägare med en sammanräknad nettoinkomst om högst 30 000 kr. uttas en icke-bilägare, som med avseende på vissa variabler "liknade" bilägaren; avsikten med detta "matchningsförfarande" är att erhålla ett material för jämförelser mellan bilägare och icke-bilägare, t.ex. ifråga om bostadskostnad, som är

1) Denna användning av två-fas-urval är ny. Två-fas-urval har däremot tidigare använts för utnyttjande av dels tekniken med stratifierat urval dels tekniken med regressions-skattning.

"rensat" från vissa bestämda störningar till följd av olikheter i andra avseenden än dels bilnehav, dels just bostadskostnad.

IUI begränsade denna jämförelse till inkomsttagare med högst 30 000 kr. i sammanräknad nettoinkomst; för högre inkomsttagare saknar jämförelsen egentlig mening.

3.2 De variabler, med avseende på vilka bilägare och icke-bilägare skulle vara lika, var:

3.2.1 Kön: en manlig bilägare skulle jämföras med en manlig icke-bilägare etc.

3.2.2 Ålder: Till grund för matchningen lades följande åldersklassindelning:

<u>Bilägare</u>	<u>Icke-bilägare</u>
-1924	1934-1924
1923-1914	1923-1914
1913-1904	1913-1904
1903-1887	1903-1887
1886-	1886-1874

För att undvika att en bilägare i t.ex. 70-årsåldern "matchades" med en icke-bilägare i 95-årsåldern bestämdes att ingen icke-bilägare (oberoende av bilägarens ålder) fick vara äldre än 80 år. Denna regel visade sig sedermera vara väl motiverad; den äldste bilägaren i urvalet var 79 år gammal. Vidare bestämdes, att ingen icke-bilägare fick vara yngre än 20 år.

3.2.3 Inkomst: till grund för matchningen med avseende på inkomsten lades följande inkomstklassindelning:

0- 5.000 kr
5.001- 8.000 "
8.001-10.000 "
10.001-12.000 "
12.001-15.000 "
15.001-17.000 "
17.001-20.000 "
20.001-25.000 "
25.001-30.000 "

3.2.4 Bostadsort: av den person, som skulle uttas till bilägarens "moatjé" och alltså vara av samma kön, tillhöra samma åldersklass och inkomstklass, krävdes ytterligare, att han skulle vara bosatt inom samma kommun och i första hand samma taxeringsdistrikt som bilägaren; då en "moatjé" icke fanns i samma taxeringsdistrikt uttogs han i närmast liggande distrikt inom samma kommun.

3.2.5 Civilstånd: matchning skedde här på "gift" resp. "ej gift".

3.3 Det sätt, varpå urvalet verkställdes, var givetvis i första hand betingat av de krav som det ovan redovisade matchningsförfarandet ställde, och i andra hand av att det icke finns något egentligt register över icke-bilägare.

Urvalet verkställdes sålunda ur inkomstlängden för det taxeringsdistrikt, där bilägaren var mantalsskriven. Inkomstlängden innehåller de data som erfordras för en "matchning" med avseende på kön, ålder, inkomst och civilstånd och ger - eftersom den är uppställd taxeringsdistriktsvis - automatiskt "matchning" med avseende på bostadsort.

Urvalet skedde på så vis att i inkomstlängden uttogs den första personen i längden efter bilägaren, som uppfyllde "matchningsvillkoren. På samma sätt uttogs ytterligare en person, om bilägaren hade en inkomst om högst 12 000 kr; ytterligare två personer, om bilägaren hade en inkomst om 12 001 - 20 000 kr och ytterligare tre personer, om bilägaren hade 20 001 - 30 000 kr i inkomst. Detta förfarande valdes för att öka chansen att erhålla "moatjé" till varje bilägare. Som "moatjé" användes vid undersökningen den första av dessa personer, om denne var icke-bilägare, eljest den andre etc. Som visas på annat ställe var det möjligt att erhålla "moatjéer" till drygt 90 % av bilägarna med en sammanräknad nettoinkomst av högst 30 000 kr.

På grund av att inkomstlängden är uppställd fastighetsvis blev "matchningen" i praktiken avsevärt starkare än som anges av "taxeringsdistriktsvis".

#### 4. Samplingsfel.

4.1 Då man gör en statistisk undersökning för att beräkna en viss parameter, t.ex. bilägarnas medelutgift per år, måste man räkna med att det beräknade värdet, säg  $\bar{X}^1$ , avviker "något" från det sanna värdet  $\bar{X}$ .

Vid stickprovsundersökningar bör man särskilja två slags fel, slumpfel resp. systematiska fel. En analogi kan hjälpa till att förklara innebörden av dessa begrepp. Vid skjutning på en skottavla visar skotten i regel en viss spridning kring en "träffpunkt", som icke behöver vara tavlans centrum. Denna spridning är ett uttryck för "slumpvariationen", medan avvikelserna mellan träffbilden och tavlans centrum är uttryck för den systematiska variationen.

Relationen mellan det totala felet, slumpfelet och det systematiska felet ges av  $\sigma_T^2 = \sigma_R^2 + \sigma_B^2$  där  $\sigma_T^2$  är kvadraten på totala felet,  $\sigma_R^2$  är kvadraten på slumpfelet och  $\sigma_B^2$  är kvadraten på det systematiska felet ("bias'en"). Den givna relationen kan illustreras med hjälp av den geometriska tolkningen av Pythagoras sats för sambandet mellan hypotenusan  $\sigma_T$  och kateterna  $\sigma_R$  och  $\sigma_B$  i en rätvinklig triangel.

4.2 Slumpfelet. En beräkning av slumpfelet hos  $\bar{X}^1$  av det sanna värdet  $\bar{X}$  kan i föreliggande fall göras genom att tillämpa den s.k. "grouped stratum"tekniken; denna beskrives i Vol.I av Hansen-Hurwitz-Madow: Sample Survey Methods and Theory, kap. 9.

#### 4.3 Det systematiska felet.

4.3.1 Innan olika tänkbara systematiska felkällor här diskuteras, är det anledning påpeka följande. Som tidigare redovisats, har intervjuområdena i statistiska centralbyråns utredningsinstitut uttagits med sannolikheter  $P_{hi}$  proportionella mot 1950 års vuxna befolkning. Detta förhållande ger icke upphov till något systematiskt fel.<sup>1)</sup>

1) Valet av  $P_{hi}$ -värdena har däremot betydelse för slumpfelets storlek. Under i övrigt lika omständigheter hade det varit önskvärt att kunna använda  $P_{hi}$ -värden, proportionella mot antalet bilägare. Om inom varje stratum för sig bilägarna fördela sig på samma sätt som den vuxna befolkningen 1950 på de olika pue, som ingår i stratum, blir de använda  $P_{hi}$ -värdena exakt proportionella mot de som "idealiska" betraktade. Så som strata konstruerats, kan man räkna med att de använda  $P_{hi}$ -värdena på ett tillfredsställande sätt approximera dessa idealiska värden. Jfr Hansen-Hurwitz-Madow, vol.I.

Här nedan skall nu vissa systematiska felkällor diskuteras. I 4.3.2-5 diskuteras urvalet av bilägare och i 4.3.6 urvalet av icke-bilägare.

4.3.2 Vid urvalet av bilar vid varje länsstyrelse för "miniatyrregistret" klassificerades de uttagna bilarna som "privata" respektive "icke-privata". Genom en fortlöpande kontakt med de tjänstemän, som verkställde urvalet, eftersträvades största möjliga enhetlighet i klassificeringsarbetet; tjänstemännen ifråga fick bl.a. "provklassificera" den typ av uppgifter om bilägarna, som man finner i bilregistren. Trots den kontroll som utövades över detta arbete, kan man inte bortse från att det kan ha uppkommit olikheter i klassificeringen. Den granskning som IUI gjort av dei det slutliga urvalet ingående bilägarna, pekar dock på att felklassificeringarna är få och utan praktisk betydelse.

4.3.3 Urvalet vid länsstyrelserna avsåg registreringssituationen den 8-9 dec. 1954; fältarbetet pågick 9. februari - 31 mars 1955. Under denna tid förändrade sig givetvis populationerna av bilägare resp. icke-bilägare.

För att i möjligaste mån reducera effekten av dessa förändringar gällde följande regler:

a) en bilägare per dec. 1954 intervjuades om den gamla bilen, även om han i februari-mars 1955 icke var ägare av den i dec. 1954 innehavda och för undersökningen uttagna bilen eller ägde en annan bil. Avgång ur populationen per den 8-9 dec. 1954 saknar m.a.o. betydelse ur sampling-synpunkt.

b) en person som per den 8-9 dec. 1954 icke var bilägare men sedan blev det, ingår icke i undersökningen.

4.3.4 Såsom visats i paragraf 1.2.3 var det nödvändigt att ersätta urvalet av bilägare med ett urval av bilar. Detta innebär, att urvalet dragits på ett sätt som ger varje bilägare en sannolikhet att uttas proportionell mot antalet bilar, varmed han är representerad i bilregistret. I Sverige spelar dock denna felkälla - i motsats till vad fallet skulle vara i t.ex. USA - säkerligen en mycket ringa roll och kan lugnt försummas vid sidan av andra felkällor.

4.3.5 Av de slutligt totalt uttagna 1.299 bilarna kunde intervjua icke erhållas med  $\frac{5}{3,6}$  %. Detta bortfall är visserligen förhållandevis litet, speciellt med hänsyn till att det här var

frågan om en ekonomisk undersökning men måste i princip betraktas som en potentiell felkälla; i åtminstone ett par fall gällde bortfallet bilägare med för svenska förhållanden höga inkomster.

4.3.6 Ifråga om urvalet av icke-bilägare är det först anledning att påpeka att på grund av det sätt varpå detta urval konstruerats, är det icke möjligt att beräkna medeltalsriktiga ("unbiased") estimat av några parametrar avseende icke-bilägare; detta var givetvis förutsett av IUI.

Bedömningen av urvalet av icke-bilägare synes främst böra inriktas på att klargöra i vilken utsträckning det var möjligt att som planerat skaffa en "moatjé" till varje bilägare med en sammanräknad nettoinkomst om högst 30 000 kr. Detta lyckades, som närmare redovisas på sid. 11 till 92 %. För en helt tillfredsställande bedömning av innebörden härav ur felsynpunkt vore det nödvändigt att veta, exakt i vilken utsträckning misslyckandet att finna en "moatjé" beror på att någon sådan icke fanns respektive på bortfall i egentlig mening ("moatjé" fanns men intervju kom ej till stånd). Ungefärliga beräkningar ger vid handen att av de 8 % bilägare, för vilka moatjé ej kunde skaffas, 6 procentenheter beror på att "moatjé" ej fanns.



Bilaga B. Uppräkningsförfarandet

För att kunna utföra de beräkningar av bilbenägenhetstal som finns återgivna i kap. II var det nödvändigt att räkna upp uppgifterna om bilägarna till totalsiffror. Som framgår av bilaga A, sid. 44, uppgick urvalsfraktionen till  $1/379,167$ . Det inverterade värdet av denna fraktion kan dock inte utan vidare användas som uppräkningsfaktor. I samband med urvalet företogs nämligen av statistiska centralbyråns utredningsinstitut vissa operationer, som gör att den rätta uppräkningsfaktorn något avviker från ovan angivna tal. För detta redogöres närmare nedan i en av amanuensen Lars Lehman författad promemoria. Avslutningsvis återges i bilagan en av undertecknad utförd jämförelse mellan den officiella registreringsstatistikens uppgifter och de totalsiffror som erhålles genom uppräkning av vårt material.

Jan Wallander

"PM rörande uppräkningsförfarandet vid bilundersökningen

I. Schema för urvalet och uppgiftsinsamlingen vid bilundersökningen

1. Urval vid länsstyrelserna. Uppgift om de utvalda bilarnas registreringsnummer, hemortskommun och kategori (Pö, Py, F el. S) insändes till utredningsinstitutet.
2. Överföring av länsstyrelsernas uppgifter via hålkort till maskinlistor med bilarna kommunvis ordnade efter nummer och kategori.
3. Subsampling av Pö-bilar från maskinlistorna så att självvägt urval Pö-bilar med urvalsfraktionen  $1/325$  erhöles.
4. Kontrolläsning av maskinlistornas uppgifter mot länsstyrelsernas uppgifter för de i punkt 3 uttagna bilarna.
5. Systematisk strykning av var 7:e bil. Kvarvarande bilar utvalda med sannolikheten  $1/379,167$ .
6. Komplettering av data vid länsstyrelserna för de slutgiltigt utvalda bilarna.
7. Intervjuer.

## II. Felklassificerade bilar.

Vid framräkningen på länsstyrelserna skulle endast medtagas bilar som var registrerade inom utredningsinstitutets intervjuområden. Bilarna skulle hänföras till kategorierna F, S, Py el. Pö (F = firmaägd, S = ägd av stat eller kommun, Py = ägd av privat person men använd i yrkesmässig trafik, Pö = övrig ägd av privat person). I det slutliga urvalet skulle endast Pö-bilar medtagas.

På olika stadier i urvalsdragningen upptäcktes bilar som blivit felklassificerade.

1) Vid kontrolläsningen av maskinlistorna för de i punkt I:3 ovan uttagna bilarna upptäcktes 7 bilar som blivit felklassificerade vid hålkortsstansningen. Av dessa skulle 2 ha hänförts till annan kommun, 3 till Py-bilar, 1 till S-bilar och 1 till F-bilar. Dessa 7 bilar ströks och medräknades ej i fortsättningen.

2) För de Pö-bilar som uttagits till intervju (se punkt I:5) inhämtades ytterligare data från länsstyrelserna. Vid denna uppgiftsinsamling visade det sig dels att 14 bilar var F-bilar, dels att 15 bilar tillhörde annan kommun än som tidigare uppgivits. De felklassificerade bilarna kasserades i urvalet och fråndrogs med sitt absoluta antal maskinlistorna. Därefter undersöktes för de berörda kommunerna hur många bilar som skulle ha valts, om man vid subsamlingen utgått från det nya totalantalet Pö-bilar. Om de återstående redan utvalda bilarna ej var tillräckligt många gjordes nyval så att bristen kompenserades. Sammanlagt valdes på detta sätt 15 nya bilar.

3 av de bilar som blivit felklassificerade med hänsyn till kommun, tillhörde dock andra av basurvalets kommuner. De lades med sitt absoluta antal till maskinlistorna under sina rätta kommuner. Det ökade antalet bilar i dessa kommuner resulterade i att 1 bil nyvaldes.

## III. Felet i resultatredovisningen.

Det ovan beskrivna nyvalet av bilar medför att urvalet ej längre är självvägt. För de puen där nyval skett är urvalsfraktionen en annan än den avsedda  $1/379,167$ .

Vid bearbetningen av undersökningsmaterialet har urvalet betraktats som självvägt, dvs. varje utvald bil har haft exakt

samma inverkan på resultaten. Detta är felaktigt, då bilarna från de puen, där nyval skett, är utvalda med andra sannolikheter än övriga bilar. Korrekt hade varit att antingen helt bortse från de bilar som nyvalts, eller också att tilldela varje bil en vikt, som står i omvänd proportion till den sannolikhet med vilken bilen utvalts. Om exempelvis en bil utvalts med sannolikheten  $1/379$  och en annan med sannolikheten  $1/375$  skulle den första bilen ha tilldelats vikten 379 och den andra vikten 375.

Sammanlagt har 15 bilar felaktigt nyvalts, vilket motsvarar något över 1 procent av antalet korrekt utvalda bilar. Vid uppdelning av materialet i smärre grupper kan de nyvalda bilarna tänkas få ett procentuellt större inflytande. De felaktigt utvalda bilarna kommer från olika landsdelar och representerar både stad och landsbygd vilka faktorer dock verkar till att minska en eventuell snedvridning av resultaten.

#### IV. Ny uppräkningsfaktor.

1. För de sammanlagt 13 puen inom vilka bilar nyvalts gäller andra urvalsfraktioner än för övriga 57 puen inom vilka urvalsfraktionen  $1/379,167$  är tillämplig. En gemensam uppräkningsfaktor för samtliga puen med dess olika urvalsfraktioner existerar ej. Korrekt skall vid en uppräkningsfaktor för varje pue uppräknas för sig, och totalresultatet blir summan av de uppräknade värdena för varje enskilt pue.

2. Av praktiska skäl är det önskvärt med en gemensam uppräkningsfaktor för samtliga puen. Det vägda medeltalet till de olika puenas uppräkningsfaktorer bör utgöra en god approximation till en sådan gemensam uppräkningsfaktor.

En beräkning av ett sådant medeltal ger till resultatvärdet 375,1. Man kan också erhålla en uppskattning av faktorn genom att utgå från det förhållandet att 15 fall för mycket har medtagits, varför uppräkningsfaktorn bör sänkas i motsvarande mån. En sådan beräkning ger till resultatvärdet 374,8.

Med hänsyn till ovanstående förefaller värdet 375 kunna användas med god approximation.<sup>10</sup>

Hela antalet registrerade bilar enligt den officiella statistiken resp. våra uppräknade tal.

Hela antalet för intervjuer uttagna personbilsägare uppgick till 1 299 stycken. Som framgår av Rundblads redogörelse sid. 14 utgjordes 17 av dessa av bilar som blivit felklassificerade (8 st) eller som var nedskrotade, brända eller sålda för länge sedan (9 st). Dessa bilar togs därför ej med i undersökningen och de bör ej ingå i uppräknningen utan denna bör utgå från de resterande 1 282. Räknar man upp dessa med faktorn 375 erhålles antalet 481 000. Som framgår av Bilägaren och Bilen sid. 21 kan vid årsskiftet 1954/55 antalet privatägda personbilar, som icke användas i yrkesmässig trafik uppskattas till drygt 460 000 (461 000). Här föreligger alltså en skillnad på 20 000 bilar. Delvis torde denna skillnad bero på att uppskattningen i Bilägaren och Bilen indirekt grundar sig på uppgifter från vårt material på den så kallade "länstyrelsenivån" och alltså kan ha påverkats av vissa felklassificeringar och slumpfel. Ett visst fel uppstår också genom att våra uppgifter avser början av december, men bilregistrets den 31/12.

Skillnaden sammanhänger emellertid också med att antalet personbilar i själva verket torde bli underskattat i registreringsstatistiken. Denna statistik utgår från antalet i bilregistret införda fordon. Vid sidan om bilregistret finns emellertid det så kallade bilreservregistret. Hit förs bilar som vederbörande inte avser att skrota men önskar avregistrera tillfälligt. Sådan avregistrering förekommer t.ex. när bilar "pallas upp" över vintermånaderna.

Vårt urval skedde såväl från bilregistret som bilreservregistret. Vi bör därför vänta oss att våra siffror skall ligga högre än de ovan anförda 460 000. En närmare undersökning visar att i vårt material ingår 25 st bilar som tillhör bilreservregistret, dvs. uppräknat till totalsiffror 9 370 bilar. Vi har då bortsett från de tidigare nämnda skrotade bilarna. Detta betyder alltså att man kan anta att antalet officiellt registrerade bilar vid årsskiftena ligger ett par procent för lågt på grund av tillfälliga avregistreringar. Detta förhållande kan emellertid inte förklara mer än ungefär hälften av den observerade skillnaden. Återstående differens torde bero på ett slumpmässigt fel. Som framhållits

ovan är det dock inte möjligt att med säkerhet veta vilken av de två uppskattningarna av totalantalet som är den mest tillförlitliga. Det är också tydligt, att det för den analys som genomförs i kap. II är fullkomligt betydelselöst om de där återgivna bilbenägenhetstalen skulle ligga exempelvis ett par procent för högt.

