



Arbeidsnotat nr. 14-1999

Per Arne Tufte

Brukstid på vaskemaskiner, støvsugere og komfyrer

SIFO

© SIFO 1999

Arbeidsnotat nr. 14 – 1999

STATENS INSTITUTT FOR FORBRUKSFORSKNING

Sandakerveien 24 C, Bygg B

Postboks 4682 Nydalen

0405 Oslo

www.sifo.no

Det må ikke kopieres fra denne rapporten i strid med åndsverksloven. Rapporter lagt ut på Internett, er lagt ut kun for lesing på skjerm og utskrift til eget bruk. Enhver eksemplarframstilling og tilgjengeliggjøring utover dette må avtales med SIFO. Utnyttelse i strid med lov eller avtale, medfører erstatningsansvar.

Arbeidsnotat nr. 14 - 1999

**Brukstid på vaskemaskiner, støvsugere og
komfyrer**

av Per Arne Tufte

1999

**Statens institutt for forbruksforskning (SIFO)
postboks 173, 1325 Lysaker
Tlf: 67599600 Fax: 67531948
Internett: www.sifo.no**

Innhold

Innhold	3
1 Innledning	5
2 Undersøkelsenes representativitet	7
3 Levetid og brukstid	9
3.1 Beregningsmåter for produkters levetid/brukstid	10
3.1.1 Holdbarhets-/varighetstester	10
3.1.2 Alder på produkter i bruk	10
3.1.3 Alder utrangerte produkter	11
3.1.4 Gjennomløpsberegninger	11
3.1.5 Omsetning og levetid	12
3.1.6 Aktuarmetoden	15
4 Resultater fra undersøkelsen	19
4.1 Brukstid for vaskemaskiner	19
4.1.1 Tidligere undersøkelser	19
4.1.2 Gjennomsnittlig alder på vaskemaskiner i bruk	19
4.1.3 Brukstid for vaskemaskiner basert på SSB's forbruksstatistikk	21
4.2 Brukstid for støvsugere	21
4.2.1 Tidligere undersøkelser	21
4.2.2 Alder på støvsugere i bruk	22
4.2.3 Alder på utskiftete støvsugere	23
4.2.4 Brukstid for støvsugere basert på SSB's forbruksstatistikk	24
4.2.5 Aktuarmetoden	25
4.3 Brukstid for komfyrer	27
4.3.1 Tidligere undersøkelser	27
4.3.2 Alder på komfyrer i bruk	27
4.3.3 Brukstid for komfyrer basert på SSB's forbruksstatistikk	28
4.3.4 Aktuarmetoden	29
5 Konklusjon	31
Litteratur	33

1 Innledning

Denne rapporten er basert på tre enqueter som Forbrukerrådet gjennomførte blant Forbruker-rapportens abonnenter. Den første undersøkelsen er fra våren 1994 og omhandlet vaskema-skinner, den andre fra høsten 1995 og tok for seg støvsugere, den siste gjaldt komfyrer og er fra høsten 1996. I hver av undersøkelsene ble ved tilfeldig utvelgelse plukket ut 10.000 abon- nenter. Disse fikk tilsendt et spørreskjema som inneholdt spørsmål om erfaringer med den respektive husholdningsmaskin. Skjemaene inneholdt også spørsmål om alder på den nåvæ- rende maskinen og hvor gammel den forrige maskinen var da ble skiftet ut (gjelder bare støv- sugere og komfyrer). Antall skjemaer som kom i retur var 1299 (vaskemaskiner), 4567 (støv- sugere) og 663 (komfyrer).

Et sentralt spørsmål er i hvilken grad respondentene i disse undersøkelsene er representative for befolkningen. Det springende punkt her er hvorvidt Forbrukerrapportens abonnenter på vesentlige områder for undersøkelsen skiller seg ut fra den øvrige befolkningen. Datamateria- let inneholder ingen bakgrunnsvariabler, slik at det ikke kan gis noe sikkert svar på dette. En undersøkelse av Forbrukerrapportens lesere fra 1991 antyder likevel at vi kan være utsatt for systematiske skjevheter. Dette tas opp i et eget kapittel nedenfor.

Hensikten med denne rapporten er å estimere gjennomsnittlig levetid eller brukstid¹ for de tre produkttypene som er med i undersøkelsene. Vi har ikke tilstrekkelige data til å besvare hvorvidt levetiden har endret seg over tid, men vil gjøre forsiktige sammenlikninger med Rolf Dahls undersøkelse fra 1977-78 (Dahl 1980). Slike sammenlikninger er vanskelige, ikke minst fordi spørsmålsstillingene er forskjellige på de ulike tidspunktene. Spesielt gjelder dette vaskemaskiner hvor vi mangler data til å foreta samme beregninger som Rolf Dahl.

For å få noe sikrere informasjon om brukstiden benyttes også annet statistisk materiale som grunnlag for levetidsberegningene. Dette gjelder forbruksstatistikk fra SSB og bransjesta- tistikker over årlig omsetning.

¹ Forskjellen på levetid og brukstid gjennomgås nedenfor.

2 Undersøkelsenes representativitet

Utvalgene til undersøkelsene er ikke trukket tilfeldig fra oversikter over den norske befolkningene som helhet, men derimot fra Forbrukerrapportens abonnementsregister. Et sentralt spørsmål blir da hvorvidt dette materialet kan gi grunnlag for å trekke slutninger ut over Forbrukerrapportens abonnenter.

I juli 1991 gjennomførte Forbrukerrapporten en leserundersøkelse blant 2562 abonnenter som ble tilfeldig trukket fra abonnentregisteret. 875 abonnenter besvarte spørreskjemaet. Resultatene fra denne undersøkelsen ble sammenliknet med resultatene fra en undersøkelse blant 1540 tilfeldig utvalgte forbrukere fra Televerkets database. Her kom det inn 500 svar.

Leserundersøkelsen tyder på at den geografiske spredningen av abonnentene i rimelig grad avspeiler befolkningen for øvrig, selv om Akershus, Oslo og Hordaland ser ut til å være noe overrepresentert i lesermassen.

Når det gjelder utdanning finner vi en viss skjevhet, men ikke så tydelig som en kanskje skulle forvente. Andelen med utdanning utover videregående skole er høyere blant Forbrukerrapportens lesere (49%) enn blant folk flest (36%). Samtidig var det en mindre andel med videregående skole som høyeste utdanning blant Forbrukerrapportens lesere (31%) enn i befolkningen (44%). Det er spesielt dem med yrkeslinje eller Yrkesskole som er utslagsgivende her. På den annen side gir ikke leserundersøkelsen noe grunnlag for å hevde at andelen med «lav utdanning» (folkeskole, framhaldsskole, grunnskole, realskole) skiller seg fra resten av befolkningen.

I likhet med utdanning finner vi også en forskjell når det gjelder inntektsnivået i husholdningen. Det er f.eks. 15 prosentpoeng flere med inntekt over 300.000 blant Forbrukerrapportens lesere enn blant forbrukere generelt.

I Forbrukerrapportens leserundersøkelse gjøres det også sammenlikninger mellom lesermassen og forbrukerne generelt når det gjelder en del interesseområder. Enkelte av disse resultatene kan også være av interesse for vurderingen av generaliseringsmulighetene av våre resultater.

Både leserne og forbrukerne generelt ble spurt om hva slags type stoff de var interessert i å lese om. Ett av emnene var miljø. Undersøkelsen viser at interessen for dette emnet er noe større blant leserne enn blant forbrukerne generelt, men heller ikke her er forskjellen stor (7 prosentpoeng flere som hadde meget stor interesse for emnet). Et annet spørsmål gjaldt interessen for bruktkjøp. Også her var det liten forskjell å spore mellom de to undersøkelsene.

Interesse for miljø og bruktkjøp kan begge gi en indikasjon på forbrukeratferd som har betydning for levetiden eller brukstiden på produktene i husholdningen. En rimelig antakelse kan være at stor interesse for miljø og bruktkjøp sier noe om atferden ved utrangering av produkter. Det er grunn til å tro at gjennomsnittlig brukstid er noe høyere i disse gruppene. Le-

serundersøkelsen gir imidlertid ikke grunnlag for å hevde at det er noen forskjell mellom Forbrukerrapportens lesere og forbrukerne generelt på dette området.

Konklusjonen blir altså at med hensyn til bakgrunnsvariablene geografisk spredning, utdanning og inntekt, finner vi en viss skjev fordeling blant de to sistnevnte variablene. Det betyr at høytutdannede og høyinntektshushold kan være sterkere representert i vårt utvalg enn i befolkningen. Hvilke konsekvenser dette kan få for våre estimater er det derimot vanskeligere å gi noe svar på. Når det gjelder interesseområdene miljø og bruktkjøp er det liten eller ingen forskjell å spore.

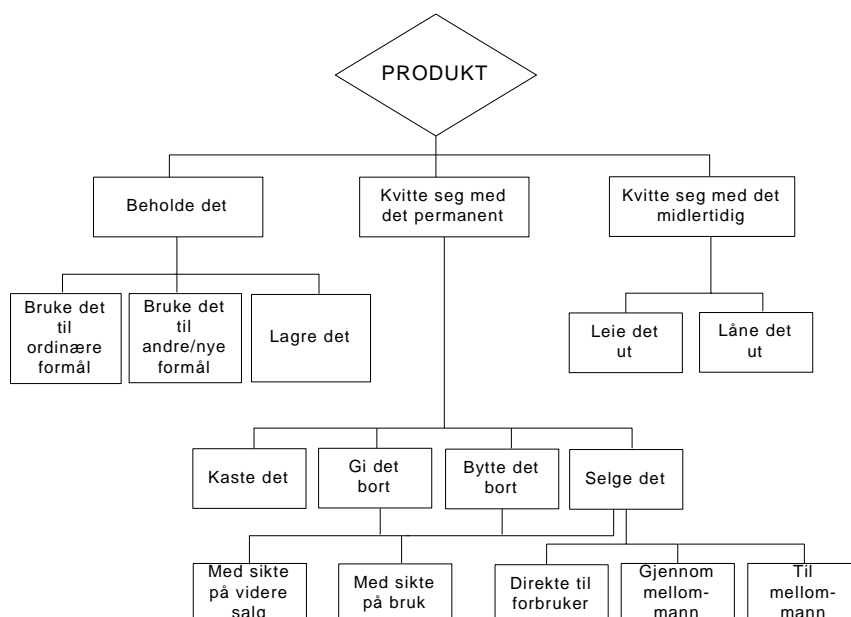
Alt i alt kan leserundersøkelsen indikere at en viss skjevhet er tilstede i vårt materialet sammenliknet med befolkningen som helhet. Vi kan ikke se bort fra at Forbrukerrapportens lesere representerer mer «bevisste» forbrukere enn befolkningen generelt. Men en eventuell effekt på brukstiden av dette er uviss. Bevisste forbrukere er jo ikke nødvendigvis det samme som miljøbevisste forbrukere. Vi kan vel likevel antyde at i den grad Forbrukerrapportens lesere legger større vekt på kvalitet ved sine kjøp enn andre forbrukere, er det rimelig å forvente at våre resultater gir en høyere gjennomsnittlig levetid eller brukstid enn beregninger ut fra et mer representativt utvalg ville ha gitt.

3 Levetid og brukstid

Levetidsbegrepet er problematisk. På mange måter viser produkters levetid til en teoretisk størrelse som sier noe om hvor lenge et produkt er fysisk funksjonsdyktig og reparerbart ved eventuelle feil. Et slik forståelse er nært knyttet til begrepet holdbarhet. Selv om en kan teste holdbarheten på produkter ved fysiske tester, er det likevel vanskelig å beregne gjennomsnittlig teoretisk levetid på bakgrunn av slike tester. Holdbarhetstankengangen er heller ikke entydig. Det kan settes ulike krav til at et produkt er funksjonsdyktig. Et annet problem er at måten en test gjennomføres på påvirker resultatet.

I stedet for forestillingen om en teoretisk død for produkter må vi basere oss på data om produktenes faktiske «død», dvs. hvor lenge produktene er i bruk i husholdningene. En definisjon på levetid kunne da være tiden som går mellom anskaffelse av et produkt og utrangering (Dahl 1980:29).

Dette åpner for at et produkts levetid påvirkes av mer enn den fysiske levetiden. Hille (1993:5) peker på hovedgrunner til at produkter utrangeres: teknisk foreldelse, funksjonell foreldelse og psykologisk foreldelse. Teknisk foreldelse innebærer at produktet er fysisk defekt eller utslitt, slik at det ikke lenger kan fylle det formålet det var ment å fylle. Funksjonell foreldelse vil si at produktet utrangeres fordi nye og bedre produkter er dukket opp. Psykologisk foreldelse betyr at produktet skiftes ut fordi det har gått av moten eller at eieren er gått lei produktet. Det sier seg selv at grensene mellom disse «dødsårsakene» ikke er absolutte.



Figur 3-1: Oversikt over avhendingsalternativer.

Når en måler levetiden på produkter er det med andre ord den faktiske levetiden som måles, dvs. tiden fra det anskaffes til det skiftes ut, uavhengig av årsaken til utrangeringen. Vi må imidlertid ta ytterligere et forbehold. Det ses lettest av Figur 3-1 ovenfor, hentet fra Dahl (1980:37).

Vi ser av figuren at forbrukeren har mange handlingsalternativer i forbindelse med en avhendning. Å kaste produktet er bare ett av alternativene. Andre muligheter er f.eks. å lagre det, leie/låne det ut, selge det, gi det bort etc. Strengt tatt bør et produkts totale levetid gjelde fra «vugge til grav» og følgelig inkludere seinere bruksmåter for produktet.

I hvilken grad utskiftete produkter starter nye «karrierer» hos samme eller nye eiere gir imidlertid surveyundersøkelser små muligheter til å følge opp. Vi må derfor gjøre en ytterligere forenkling i tråd med Dahl (1980:30). Vi må redusere ambisjonene til å kalkulere brukstiden av et produkt hos samme eier, dvs. tiden et produkt brukes før det eventuelt erstattes med et nytt, uavhengig av hva som skjer med det gamle produktet etterpå.

3.1 Beregningsmåter for produkters levetid/brukstid

Beregninger av produkters levetid/brukstid kan synes enkle å gjennomføre. Alle beregningsmåter, selv de enkleste, bygger imidlertid på sterke forutsetninger. Det er viktig å ha klart for seg hvilke forutsetninger beregningsmåtene bygger på og hvilke betydninger det har de konklusjoner en kan trekke. Nedenfor diskuteres en del beregningsmetoder.

3.1.1 Holdbarhets-/varighetstester

En måte å undersøke produkters levetid på er laborietester av hvor mange timers bruk et produkt tåler før det er fysisk eller funksjonelt utslitt. En av de åpenbare problemene med denne metoden er å få laboratoriesituasjonen til å bli mest mulig lik den måten produktet normalt benyttes på i husholdningene. Et annet problem er hva som ligger i en «normal bruksmåte». Et viktigere problem er kanskje likevel at slike tester i beste fall kan si noe om den tekniske foreldelsen. Funksjonell og psykologisk foreldelse kommer derimot ikke fram. Dette viser behovet for å undersøke produktenes levetid ute i selve feltet, dvs. i de enkelte husholdninger.

3.1.2 Alder på produkter i bruk

Alder på husholdningenes nåværende produkt gir et øyeblikksbilde av maskinparken på et gitt tidspunkt. Hvor gamle produktene er i dag sier imidlertid ikke noe om hvor de vil være den dagen de blir utrangert. Å bruke gjennomsnittsalderen som mål på levetid forutsetter at hele maskinparken blir skiftet ut på undersøkelsestidspunktet, hvilket er en meningsløs forutsetning. For det første vil de fleste produkter bli benyttet i kortere eller lengre tid etter undersøkelsestidspunktet slik at forventet brukstid på den eksisterende maskinparken må være til dels vesentlig høyere enn gjennomsnittsalderen. For det andre er denne metoden følsom overfor utskiftninger i maskinparken. Følgende tankeeksperiment illustrerer dette: Dersom et stort antall eldre maskiner ble byttet ut med helt nye maskiner, ville gjennomsnittsalderen synke drastisk uten at dette nødvendigvis henger sammen med synkende brukstid. Brukstiden er avhengig av hvor lenge de nye maskinene vil bli benyttet i framtiden. Konklusjonen er derfor at denne målemetoden sier ingenting om levetiden eller brukstiden for produktene.

Et annet spørsmål er om sammenlikninger av alder på ulike tidspunkter kan si noe om endringer i levetid eller brukstid på produktene. I utgangspunktet virker det ikke urimelig å tenke

seg at dersom aldersfordelingen eller gjennomsnittsalderen endrer seg i en bestemt retning over tid, dvs. enten synker eller øker, kan dette indikere at produktene i gjennomsnitt skiftes ut raskere eller senere enn før. Denne metoden kan ikke helt avvises, men slike sammenlikninger er usikre. Grunnen er, som vi har sett i eksempelet ovenfor, at gjennomsnittsalderen godt kan endre seg drastisk på ett tidspunkt uten at dette har noe med levealderen/brukstiden å gjøre. For at sammenlikninger av gjennomsnittsalderen over tid skal antyde noe om endringer i levetid/brukstid, bør en derfor som et minimum ha data for mer enn to tidspunkter.

3.1.3 Alder utrangerte produkter

En annen metode som tilsynelatende gir et bedre mål på levetiden/brukstiden er gjennomsnittsalderen eller aldersprofilen på produkter som faktisk er utrangert. Denne beregningsmåten virker sikker fordi den utelukkende baserer seg på informasjon om levetiden for de produkter som faktisk er utrangert. Metoden er imidlertid ikke så liketil som det kan se ut til i første omgang.

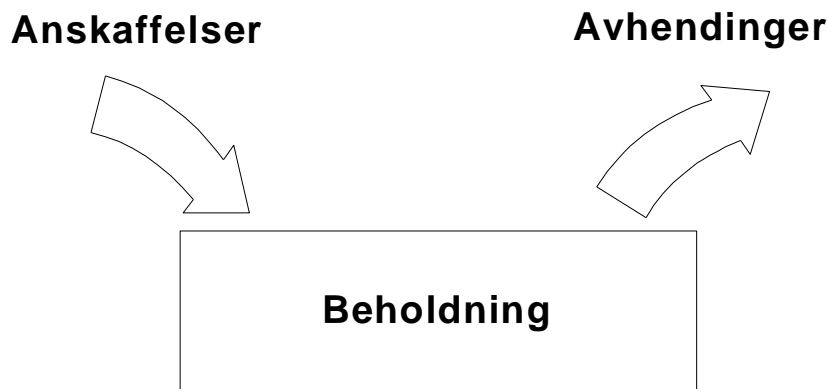
Det viktigste problemet er at denne metoden kun kan brukes på produkter som allerede er utrangert. Dette gir oss ingen informasjon om levetiden for produkter som fortsatt er i bruk. Et ekstremt eksempel kan illustrere dette: Vi kan tenke oss at produktet vi undersøker er forholdsvis nytt på markedet og at de eneste utskiftningene som er registrert i datamaterialet gjelder noen få nylig anskaffete produkter. Å regne gjennomsnittet for utrangerte produkter ville da gi svært misvisende informasjon om levetiden fordi en ikke ville ta hensyn til det store flertallet av produkter som fortsatt var i bruk og som hadde en levetid langt høyere enn det lille mindretallet av utrangerte produkter.

Vi har likevel gjort beregninger av gjennomsnittlig utrangeringsalder i våre datamaterialer. Årsaken til dette er at endringer i utskiftningsalderen over tid, kan gi en viss informasjon. Dersom en f.eks. systematisk ser at utskiftningsalderen øker eller synker over tid, kan dette gi et grunnlag for å trekke konklusjoner om levetiden eller brukstiden endres over tid i en bestemt retning.

3.1.4 Gjennomløpsberegninger

Innen tradisjonell bedriftsøkonomi er ulike former for omløpshastighetsberegninger svært vanlige, blant annet for å estimere gjennomstrømningshastigheten på varelagrene i bedriften. Den samme logikken kan også benyttes i beregninger av varers levetid.

Beregninger av omløpshastighet bygger på skillet mellom beholdningsbegreper og strømningsbegreper. Den totale mengden av et produkt som befinner seg på et lager, eller i vår sammenheng hos forbrukerne, kalles beholdning. Strømmene i forbindelse med denne beholdningene utgjør ulike former for avhendinger (f.eks. utrangering, salg, utleie, gaver etc.) og anskaffelser (f.eks. kjøp, gaver, leie, lån). Summen av disse strømmene i en periode avgjør endringen i en beholdning fra begynnelsen av perioden til slutten. Dette kan illustreres slik:



Forholdet mellom beholdningen og antall avhendinger i året kan si noe om den gjennomsnittlige levetiden/brukstiden for produktet. Dersom utskiftningen er konstant på 100.000 i året av en beholdning på 1.000.000, ser vi at samtlige produkter i beholdningen må være skiftet i løpet av 10 år. Dette forholdstallet kan følgelig benyttes som et mål på produktenes levetid:

$$\text{Produktenes gjennomsnittlige levetid} = \frac{\text{Gjennomsnittlig beholdning av produkter i perioden}}{\text{Antall avhendinger i perioden}}$$

Gjennomsnittlig beholdning av produkter i perioden vil si summen av beholdningen ved begynnelsen av perioden og beholdningen ved slutten av perioden dividert med to.

Problemet er å finne data til å foreta slike beregninger. Det eksisterer naturlig nok ikke nasjonale statistikker med oversikter over husholdningenes beholdninger, anskaffelser og utskiftninger av ulike produkter. En annen mulighet er å foreta surveyundersøkelser. Følgende rekke med spørsmål vil vi tilstrekkelig data til å foreta beregninger etter formelen ovenfor:

1. Hvor mange av følgende produkter hadde husholdningen ved begynnelsen av året?
2. Hvor mange av følgende produkter er anskaffet i løpet av året?
3. Hvor mange av følgende produkter er avhendet i løpet av året?
4. Evt. kontrollspørsmål: Hvor mange av følgende produkter har husholdningen ved utgangen av året?

Fordelen ved metoden er at den er enkel å benytte når man først har dataene. Logikken bak er intuitivt lett forståelig. Det er uten grunn at denne metoden ofte benyttes for å regne ut driftsøkonomiske nøkkeltall. På den annen side kan metoden kritiseres for kun å se på mengden produkter som skiftes ut og ikke trekker inn alderen på produktene i utskiftningsøyeblikket. Aktuarmetoden, som beskrives nedenfor, bygger på omløpshastighetsberegninger, men tar hensyn til denne kritikken.

3.1.5 Omsetning og levetid

Hille (1993:8) bruker følgende utregning for å kartlegge levetiden for produkter:

$$\text{Produktenes gjennomsnittlige levetid} = \frac{\text{Antall husholdninger}}{\text{årlig salg av produkter}}$$

Formelen bygger på gjennomløpsberegninger, som ble beskrevet ovenfor, men bruker omsetnings-/kjøpstall i stedet for tall for avhendinger. Fordelen med dette er at slike tall er lettere

tilgjengelig i form av bransjestatistikker o.l. Det er imidlertid to forutsetninger for å kunne benytte denne metoden. For det første må antall husholdninger være likt antall produkter som husholdningene besitter. For det andre må det forutsettes at det årlige produksalg hovedsakelig går til å erstatte allerede eksisterende produkter. I så fall vil salget gi et godt uttrykk for utrangeringen av produkter.

I praksis kan det være mange grunner til å stille spørsmål ved disse forutsetningene. Når det gjelder den første forutsetningen, kan antallet produkter være både større og mindre enn antall husholdninger, avhengig av hvilket produkt det dreier seg om. Det er ikke alle husholdninger som eier alle typer apparater. Dette gjelder selv for produkter som enhver husholdning har behov for. I byene er det f.eks. ikke uvanlig med fellesvaskeri i borettslag og sameier. For de fleste produkter er dekningsgraden varierende, men sjelden 100%. Samtidig kan husholdninger ha flere av samme produkt, enten i samme husholdning (f.eks. flere kjøleskap eller fryser), i kjellerleilighet eller på hytta.² Hva summen av disse forbeholdene betyr for forholdet mellom antall husholdninger og beholdningen av en bestemt type produkt er uvisst, men forholdet vil sjelden være 1:1.

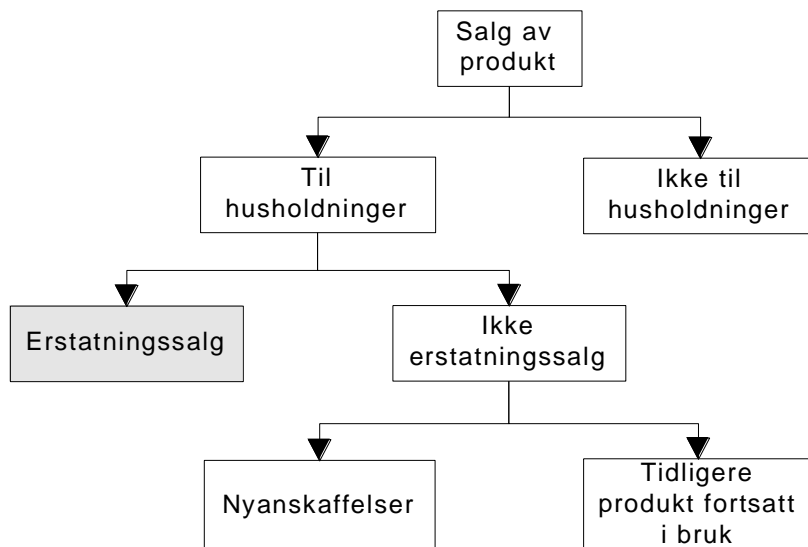
I praksis er det mulig å korrigere telleren i brøken ovenfor med utgangspunkt i statistikk over dekningsgraden for ulike typer produkter og oversikter/beregninger av gjennomsnittlig antall produkter av en bestemt type i husholdningene. Den enkleste varianten er følgende:

$$\text{Antall produkter} = \text{Antall husholdninger} \times \text{Gj.sn. antall produkter pr husholdning}$$

I den grad en ikke kjenner dekningsgraden eller gjennomsnitt pr. husholdning bakover i tid, kan dette estimeres, uten at jeg vil gå nærmere inn på dette her.

Den andre forutsetningen er på mange måter mer kritisk. Det er mange grunner til at antall solgte produkter ikke er identisk med avhendingen. En grunn er at det stadig etableres nye husholdninger som kjøper produktet for første gang. Andre kjøper produktet i tillegg til eksisterende produkter. I tillegg er det slik at en del produkter ikke kjøpes til husholdninger, men i bedrifter, offentlige institusjoner etc. Disse må holdes utenfor, ellers blir beregnet levetid kortere enn den i virkeligheten er.

² Dette er ikke en like alvorlig innvending i alle tilfeller. I en god del tilfeller kan en stille spørsmål ved forskjellen mellom å kaste produktet på dynga og oppbevare det i kjelleren eller på loftet. I mange tilfeller må vel produktet anses som utrangert uavhengig av hvor det havner. Sannsynligheten for at det skal trekkes fram igjen og få et «nytt» liv er trolig ikke stor. I så fall er det ikke urealistisk å regne levetiden/brukstiden fram til det tidspunktet det ble erstattet.



Figur 3-2: Forholdet mellom salg og erstatningssalg.

Dette kan illustreres ved hjelp av Figur 3-2 ovenfor. Figuren viser at omsetningen av et produkt kan gjelde husholdninger og andre typer aktører. For å finne produktenes brukstid i husholdningene må man også vite hvor stor del av omsetningen som går til husholdninger. Videre viser figuren at ikke all omsetning til husholdninger kan regnes som erstatningssalg, dvs. salg som følge av at eldre produkter utrangeres. Det må tas hensyn til at en del av omsetningen gjelder førstegangskjøp av produktet. Tas disse med i beregningene vil den estimerte levetiden være for lav. Videre kan det også være at det tidligere produktet fortsatt benyttes, enten i utleieleilighet, på hybel, hytta e.l. I den grad dette er utbredt, vil også den estimerte levetiden være for lav.

SSBs Forbruksstatistikk

I denne rapporten benytter vi forbruksstatistikk til å gjennomføre såkalte gjennomløpsberegninger. Statistisk Sentralbyrå har siden 1967 gjennomført forbruksundersøkelser for å kartlegge hvor mye husholdningene benytter til ulike typer varer og tjenester i løpet av et år. Siden 1974 gjennomføres disse undersøkelsene årlig, men rapporteres hvert tredje år. Kjøp av komfyrer, støvsugere og vaskemaskiner er med i oversiktene som egne kategorier. Forbruksundersøkelsene viser hvor mye husholdningene i gjennomsnitt har benyttet på varen/tjenesten, hvor stor andel av husholdningene som hadde denne utgiften i regnskapsperioden og hvor stor andel av husholdningene som besitter visse varige forbruksvarer. De to siste opplysningene kan benyttes som grunnlag for å gjøre grove estimeringer av brukstid i husholdningene. Visse forbehold må likevel tas; Kategoriene er forholdsvis grove og opplysningene for enkelte år er mangelfulle. I tillegg er undersøkelsene basert på surveydata, slik at estimatene er beheftet med usikkerhet. Vi skal senere se at denne usikkerheten ikke er uten betydning for beregningene.

I beregningene av gjennomsnittlig brukstid benytter jeg, noe forenklet, følgende formel:

$$\text{Gj.sn. brukstid} = \frac{\text{Andel hushold med produktet}}{\text{Andel hushold som har kjøpt produktet i perioden} - \text{Andel "nye" hushold i perioden}}$$

Dette er en variant av beregningsmåten til Hille. Den eneste forskjellen er at vi opererer med andeler av husholdninger i stedet for absolutt omsetning og antall husholdninger. Forutsetningen for beregningsmåten er at husholdninger i det store og hele kun sitter med ett apparat.

Ut fra andelene regnes ut hvor mange husholdninger som eier et bestemt type produkt og antall husholdninger som har kjøpt produktet i perioden. Det enkleste ville så være å dele antall husholdninger med produktet på antall husholdninger som har skaffet seg det i perioden. Vi har imidlertid også beregnet hvor mange hushold som har kjøpt produktet for første gang. Disse skal nemlig holdes utenfor levetidsberegningene.

Dette gjelder to grupper: nyetablerte husholdninger og eldre husholdninger som kjøper varen for første gang. Forbruksstatistikkens opplysninger endringer i andelen av befolkningen som sitter med henholdsvis støvsugere, vaskemaskiner og komfyrer, samt statistikk over endringer i antall husholdninger er trukket inn for å beregne hvor mange husholdninger som skal holdes utenfor. Levetiden beregnes så ved å dele antall husholdninger på det korrigerede tallet for hushold som kjøpt varen.

3.1.6 Aktuarmetoden

Rolf Dahl benyttet den såkalte aktuarmetoden til å beregne brukstiden for vaskemaskiner, støvsugere og komfyrer. Det eksisterer forskjellige varianter av denne metoden, hvorav noen blir beskrevet nedenfor.

Utgangspunktet for aktuarmetoden er problemene forbundet med å bruke gjennomsnittlig brukstid for utskiftete produkter som en indikator på levetiden for produkttypen. Selv om dette på mange måter kan sies å være den mest «korrekte» metoden, er det helt klart et problem at vi på denne måten kun kan si noe om levetiden på produkter som faktisk skiftes ut og ikke for de produktene som fortsatt er i bruk. Også produkter som er i bruk gir verdifull informasjon til beregning av levetiden/brukstiden, gjennom hvor gamle de er på undersøkelsestidspunktet. Aktuarmetoden inkluderer både informasjon om levetiden til utskiftete produkter og alderen på produkter i bruk ved beregningen av levetiden/brukstiden på produktet. Vi skal se nærmere på dette, men vil først si noe om bakgrunnen for metoden.

Levetidstabellen

Et annet navn på aktuarmetoden er overlevelsestabeller. Dette forteller oss at bakgrunnen for metoden finnes innen demografien i form av levetidsberegninger på befolkninger. Det grunnleggende ved metoden er f.eks. beskrevet av Munthe (1990:27-64).

Metoden er egnet til å estimere den forventet tid en enhet befinner seg i et eller annet system, f.eks. et individs forventede levetid (her på jorden), den forventede tid et produkt brukes i en husholdning eller gjennomsnittlig ansettelsestid for de ansatte i en bedrift o.l.

Innen demografien er hovedelementet i metoden å komme fram til et uttrykk for dødelighet på ulike alderstrinn i en befolkning, såkalte aldersavhengige dødsrater. Anvendt på beregninger av levetid for produkter kan dette uttrykkes som at hensikten er å finne fram til et uttrykk for utskiftningsraten eller -risikoen for ulike alderstrinn i et produkts levetid.

Dødsrisikoen i en periode kan beregnes for befolkningen som helhet, såkalt summarisk dødsrate. Denne beregnes ved å dividere antall døde i en periode - normalt ett år - på gjennomsnittsbefolkningen i den samme perioden:

$$\text{Summarisk dødsrate} = \frac{\text{Antall døde i perioden}}{\frac{\text{Befolkning ved periodens start} + \text{Befolkning ved periodens slutt}}{2}}$$

Denne beregningsmåten er svært lik omløpshastighetsberegningene som ble beskrevet tidligere. Den summariske dødsraten er rett og slett «omløpshastigheten» i befolkningen, dvs. hvor raskt befolkningen «skiftes» ut. Den inverse av denne formelen gir gjennomsnittlig levealder i befolkningen, jf. formelen for produktenes gjennomsnittlige levetid ovenfor. Forutsetningen for dette er egentlig at det ikke skjer store endringer i befolkningen i form av fødsler/nyanskaffelser.

Aktuarmetoden går ett skritt videre. I stedet for å beregne dødsrater for hele befolkningen, estimeres dødsrater for de ulike aldersgruppene, m.a.o. aldersbetingede dødsrater. Tanken bak dette er at utskiftningsmønsteret varierer med alder. Hvis det ikke er tilfelle, har det ingen hensikt å beregne aldersbetingede dødsrater. Aldersavhengige dødsrater regnes på følgende måte:

$$\text{Aldersavhengig dødsrate} = \frac{\text{Antall døde i aldersgruppen}}{\frac{\text{Antall i aldersgruppen ved periodens begynnelse} + \text{Antall i aldersgruppen ved periodens slutt}}{2}}$$

Dersom en regner ut disse dødsratene for alle aldersgrupper i materialet, kan disse plasseres i en såkalt overlevelsestabell:

Tabell 3-1: Eksempel på overlevelsestabell (life tabel).

<i>Alderstrinn</i>	<i>Antall produkter</i>	<i>Antall utrangerte produkter</i>	<i>Dødsrate</i>	<i>Overlevelsesrate</i>	<i>Akkumulert overlevelsesrate</i>
0 - 1 år	243	1	0,41 %	99,59 %	99,59 %
1 - 2 år	334	4	1,19 %	98,81 %	98,40 %
2 - 3 år	358	6	1,68 %	98,32 %	96,75 %
3 - 4 år	337	6	1,78 %	98,22 %	95,03 %
4 - 5 år	446	11	2,47 %	97,53 %	92,68 %

I følge enkelte (Munthe 1990:38-42) bør en benytte dødssannsynligheten og ikke dødsratene ved beregning av overlevelsestabeller. Mens den aldersspesifikke dødsraten er forholdet mellom antall døde i en bestemt aldersgruppe og bestanden av personer i den samme aldersgruppen for en bestemt periode, viser dødssannsynligheten sannsynligheten for en person av en bestemt alder skal dø i løpet av det året som går fra han fylte et visst antall år og til neste gang vedkommende feirer fødselsdag. Rent teknisk kan dødssannsynligheten defineres slik:

«Dødssannsynligheten for en x-åring er forholdstallet mellom antall som døde i alderen [x,x+1] og antall som fyller x år i et bestemt kalenderår.» (Munthe 1990:38)

Det vil være et visst avvik mellom dødsratene og dødssannsynlighetene. Imidlertid er dødsratene en brukbar tilnærming til dødssannsynlighetene. Det er ikke uvanlig at det er dødsratene som benyttes og ikke dødssannsynlighetene ved beregning av overlevelsestabeller. Nedenfor benytter vi begge metoder i våre beregninger. Den SPSS-prosedyren vi skal benytte holder seg til dødsratene.

Beregninger av overlevelsestabeller gir muligheter for å beregne forventet levetid for et nyanskaffet produkt. Det gjøres ganske enkelt ved å summere sammen alle de aldersavhengige

overlevelsessannsynlighetene. I tillegg må det legges til 0,5 år for å korrigere for at det er en jevn avhending av produkter i året.

I sin undersøkelse fra 1980 benyttet Rolf Dahl aktuarometoden for å beregne gjennomsnittlig levetid for støvsugere, vaskemaskiner og komfyrer. I stedet for å basere seg på utskiftningstall for ett år alene, beregnet han de aldersspesifikke utskiftningsratene for tre- og femårsperioder. Dette ga en noe større base å sammenlikne tallene ut fra. Tilsvarende beregninger har vi også foretatt.

Statistikkprogrammet SPSS har også flere prosedyrer for å beregne overlevelsestabeller. Disse avviker noe fra framgangsmåten som er beskrevet ovenfor, men logikken er i hovedtrekk den samme. For en nærmere beskrivelse av disse prosedyrene henvises til manualen (SPSS 1995:247-274). Vi vil først og fremst benytte Dahls framgangsmåte i denne rapporten, men vil også vise til resultatene av SPSS-prosedyrene.

Den informasjonen en behøver til å gjøre levetidsberegninger av denne typen er for det første alderen på alle de produkter som benyttes i dag. For det andre må en vite hvor gamle produktene var som ble avhendet i observasjonsperioden. Produkter som fortsatt brukes kalles «censored cases», mens produkter som ikke er i bruk, men som vi kjenner utskiftningsalderen på, kalles «uncensored cases».

Aktuarometoden innebærer å beregne for hvert alderstrinn, hvor mange produkter som i løpet av sin levetid har nådd en bestemt alder (både «censored» og «uncensored» cases). For hvert alderstrinn registreres også hvor mange produkter som ble avhendet (uncensored cases). På bakgrunn av dette kan en beregne aldersavhengige dødsrater på vanlig måte ved å dividere antall utrangerte produkter på et visst alderstrinn med gjennomsnittlig antall produkter som har nådd dette alderstrinnet.

4 Resultater fra undersøkelsen

4.1 Brukstid for vaskemaskiner

Vi har få data å bygge på når det gjelder beregninger av levetid for vaskemaskiner. Dette skyldes at vaskemaskiner var den første produktgruppen som ble undersøkt av Forbrukerrådet. På dette tidspunktet var ikke materialet tiltenkt benyttet i analyser av levetid/brukstid.

4.1.1 Tidligere undersøkelser

Dahls (1980:57-61) beregninger av brukstid for vaskemaskiner bygget på et datamateriale bestående av 2417 respondenter. Gjennomsnittsalderen for vaskemaskiner i bruk på undersøkelsestidspunktet var 6,3 år. Forventet brukstid i perioden 1975 til 1977 etter aktuarmetoden var 13,6 år med en feilmargin på +/- 1 år, dvs at brukstiden med 95% sikkerhet lå i intervallet 12,6 til 14,6 år. Tilsvarende beregninger for perioden 1970-74 var 14,3 år (feilmargin +/- 1,2 år). For perioden 1965-69 var forventet brukstid 15,8 år (feilmargin +/- 2,2 år). Dahls undersøkelse viser en reduksjon i brukstid, men denne endringen er ikke signifikant.

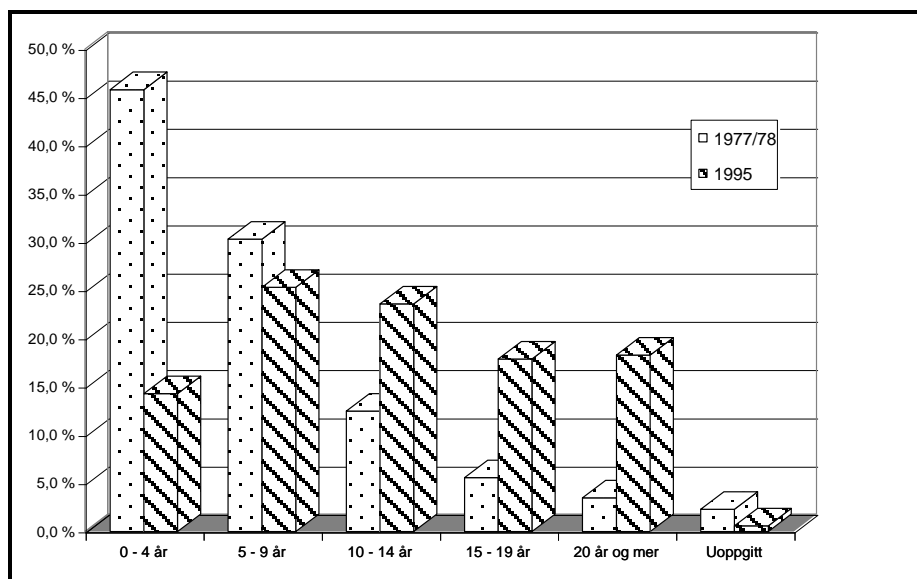
John Hille (1993:14) beregnet brukstiden på vaskemaskiner under forutsetning av at 1,5 millioner husstander (83%) hadde vaskemaskin i 1990 og en årlig omsetning på 115-120.000 maskiner. Resultatet ble en levetid på mellom 12 og 13 år. Dette er en svak nedgang i forhold til Dahls tall, men forskjellen er ikke stor nok til at det gir en sikker indikasjon på at brukstiden faktisk har sunket. Tvert imot ser levetiden på vaskemaskiner ut til å være relativt konstant.

4.1.2 Gjennomsnittlig alder på vaskemaskiner i bruk

Den gjennomsnittlige alderen for vaskemaskinene som er i bruk er 12,4 år. Dette tallet gir oss et øyeblikksbilde av alderen på vaskemaskinene, men gir dessverre ikke noen direkte informasjon om levetiden eller brukstiden for maskinene. Problemet med estimatet er nettopp at det forteller oss om maskinene som er i bruk, men gir oss ingen informasjon om når maskinene forkastes. Skulle gjennomsnittlig alder si oss noe som helst om levetiden måtte vi forutsette at samtlige vaskemaskiner i undersøkelsen ble avhendet rett etter at undersøkelsen ble gjennomført.

Men gjennomsnittsalderen og ikke minst fordelingen av maskinene på ulike aldersgrupper kan gi en indikasjon på utviklingen av brukstiden. Dersom gjennomsnittsalderen over et lengre tidsrom er jevnt synkende, kan en anta at dette skyldes at maskinene skiftes ut raskere. Helt sikker på dette kan en imidlertid ikke være. Problemet er at gjennomsnittsalderen teoretisk godt kan synke uten at dette slår ut på levealderen. Dersom mange gamle maskiner erstattes med nye, synker gjennomsnittsalderen, mens brukstiden er avhengig av når disse skiftes

ut igjen. Det samme problemet dukker opp dersom vi får en rekke nye husholdninger som anskaffer maskinen for første gang.



Figur 4-1: Brukstid for vaskemaskiner i bruk i 1977 (Dahl) og 1994 (Forbrukerrådet). Prosent. N = 2277 (1977) og 1299 (1980).

Figur 4-1 ovenfor viser at det var en langt større andel av husholdningene som hadde vaskemaskiner med kort brukstid i 1977 sammenliknet med 1995. Forskjellen mellom fordelingene er sterkt signifikant (kjikvadrattest, $p < 0,000$). I undersøkelsen fra 1977 var 45,8 av maskinene under 5 år gamle, i vår undersøkelse er denne andelen nede i 14,3%. Og mens 9,1% av maskinene i 1977 var 15 år eller eldre, gjelder dette for 36,2% av vaskemaskinene i 1995-undersøkelsen. Gjennomsnittsalderen på vaskemaskinene i 1977 var 6,3 år, mens gjennomsnittsalderen i Forbrukerrådets undersøkelse fra 1995 var 12,4 år, nesten det dobbelte.

Det kan synes nærliggende å konkludere med at disse tallene indikerer at bruksalderen på vaskemaskiner har steget de siste 20 årene. Det kan imidlertid være noe forhastet. En annen forklaring på de store forskjellene i figuren kan rett og slett være vaskemaskinens livssyklus. Vaskemaskinen er et forholdsvis «nytt» produkt som først ble allment utbredt et godt stykke etter siste verdenskrig. På bakgrunn av årlige omsetningstall og utviklingen i antall hushold anslår Dahl (1980:57) andelen hushold som hadde vaskemaskin til ca. 10% i 1950, 25% i 1955 og 50% i 1960. En av de første sikre tallene vi har er fra SSBs forbruksundersøkelse i 1967. 69,7% av husholdningen som deltok i denne undersøkelsen oppga da at de hadde vaskemaskin hjemme. Forbruksundersøkelsen fra 1992-94 viste at denne andelen hadde steget til 89%.

Dette kan tyde på at forholdsvis mange husholdninger i Dahls undersøkelse hadde investert i vaskemaskin for første gang i løpet av 70-tallet og at gjennomsnittsalderen på produktene derfor var lavere enn den er dag. I følge Hille (1993:10,12) øker omsetningen av vaskemaskiner sterkt i siste halvdel av 60-tallet og framover.

4.1.3 Brukstid for vaskemaskiner basert på SSB's forbruksstatistikk

Tabell 4-1 viser beregning av brukstid for vaskemaskiner basert på SSBs forbruksundersøkelser.

Tabell 4-1: Beregning av gjennomsnittlig brukstid basert på SSBs forbruksundersøkelser. 1973 - 1985.

År/periode	Andel av totale forbruksutgifter	Andel som har hatt utgift til vaskemaskin	Andel som har vaskemaskin	Gjennomsnittlig brukstid	Feilmargin	
					Nedre	Øvre
1974-76	0,3 %	7,8 %	74 %	12,2	10,5	14,4
1977-79	0,1 %	7,6 %	76 %	12,8	11,1	15,1
1980-82	0,2 %	5,4 %	79 %	23,5	19,4	29,8
1983-85	0,2 %	6,6 %	83 %	19,5	16,6	23,6
1986-88	0,2 %	9,1 %	87 %	12,8	11,3	14,6
1989-91	0,2 %	9,1 %	89 %	12,0	10,6	13,7
1992-94	0,2 %	9,9 %	89 %	10,0	9,1	11,2

Andelen husholdninger som har investert i vaskemaskin varierer sterkt fra år til år. Selv når vi korrigerer for andelen nykjøp i perioden får dette utskiftningsmønsteret store konsekvenser for levetidsberegningene. Datamaterialet til SSB tyder på en nedgang i kjøp av vaskemaskiner på første halvdel av 80-tallet. Oversikter over årlig omsetning av vaskemaskiner viser en stagnasjon og kanskje en liten nedgang i denne perioden, men nedgangen er i så fall ikke sterk (Hille 1993:12). På slutten av 80-tallet skjøt omsetningen fart til nye høyder, noe som gjenspeiles i SSBs tall. Brukstidsberegningene er beheftet med svært stor usikkerhet, men antyder at levetiden gikk noe opp på begynnelsen av 80-tallet for så å gå ned igjen.

Hvis vi sammenlikner med andre beregninger finner vi rimelig godt samsvar. Dahl beregnet forventet brukstid til 13,6 år i perioden 1975-78. Vårt estimat ligger noe under dette, nemlig 12,8 år. Dahls estimat ligger imidlertid innenfor vår feilmargin. Hille beregner levetiden for vaskemaskiner til et sted mellom 12 og 13 år i 1990. Vårt estimat for den perioden som dekker dette året er noe lavere (12,0 år), men ellers er samsvaret rimelig godt mellom våre beregninger. Data for den siste perioden kan tyde på at brukstiden for vaskemaskiner er i ferd med å bli lavere, ned mot 10 år i gjennomsnitt.

4.2 Brukstid for støvsugere

4.2.1 Tidligere undersøkelser

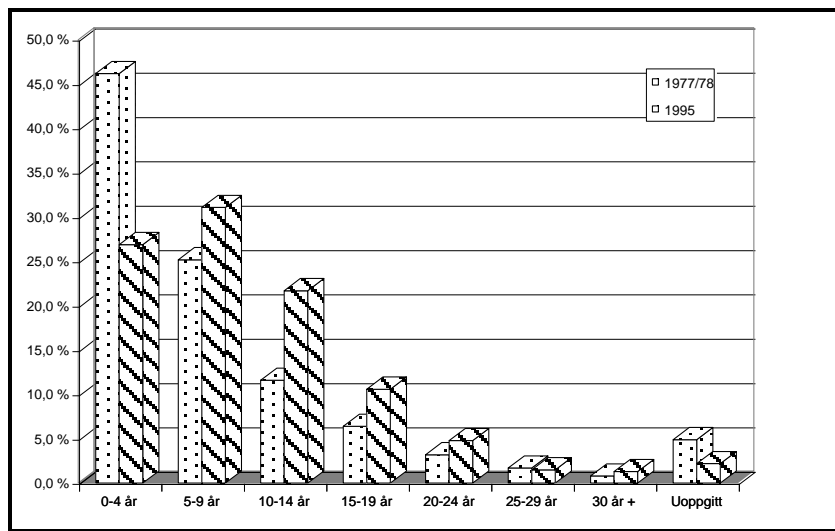
Rolf Dahl (1980:128-29) beregnet brukstiden for støvsugere etter aktuarometoden i sin undersøkelse fra 1977. Materialet besto av 2652 respondenter. Gjennomsnittsalderen for støvsugere i bruk på undersøkelsestidspunktet var 7,4 år. Forventet brukstid i perioden 1975 til 1977 etter aktuarometoden var 13,8 år. Feilmarginen rundt dette estimatet var omtrent 1 år til hver side, dvs. at brukstiden med 95% sikkerhet lå i intervallet 12,8 til 14,8 år. Tilsvarende beregninger for perioden 1970-74 var 16,5 år (feilmargin +/- 1,6 år). For perioden 1965-69 var forventet brukstid 20,7 år (feilmargin +/- 3 år). Dahls undersøkelse antydte dermed at brukstiden for støvsugere hadde gått ned.

John Hille (1993:15) beregnet levetiden på støvsugere basert på omsetningstall fra omkring 1980 til 1990. Under forutsetning av en støvsugerbestand på 1,9 millioner og en årlig omsetning på ca. 145.000, beregnet han levetiden til ca. 13 år. Dette er noe lavere enn Dahls esti-

mat, men gir ingen sikker indikasjon på at brukstiden har sunket sammenliknet med Dahls undersøkelse.

4.2.2 Alder på støvsugere i bruk

Som nevnt gir aldersfordelingen og gjennomsnittsalderen på produkter som er bruk kun et øyeblikksbilde som sier lite om brukstiden eller levetiden for produkttypen. Vi har likevel valgt å sammenlikne Dahls og våre tall for å se om det er mulig å spore en bestemt utvikling i gjennomsnittsalderen. Dette er illustrert i Figur 4-2 .



Figur 4-2: Alder på støvsugere i bruk i 1977 (Dahl) og 1995 (Forbrukerrådet). N = 2562 (1977) og 4567 (1995).

Vi finner til dels store forskjeller mellom fordelingene. Bestanden av støvsugere i 1977 var yngre enn den var i 1995. Mens 46,2% i 1977 oppga at støvsugerne var inntil 5 år gamle, var den tilsvarende andelen i 1995 på 25,2%. Dette gjenspeiler seg også i gjennomsnittsalderen: 7,4 år i Dahls undersøkelse (1980:128) og 8,9 i vår undersøkelse. Forskjellene mellom undersøkelsene er ikke dramatiske som tilfellet er for vaskemaskiner, men forskjellen mellom fordelingene er like fullt sterkt signifikant (kjkivrattest, $p < 0,001$ med 5 frihetsgrader). Forskjellen i gjennomsnittsalder på de tidspunktene er også sterkt signifikant. Sammenlikningen mellom disse to undersøkelsene kan dermed indikere at gjennomsnittsalderen for støvsugerbeholdningen i befolkningen har steget de siste 20 årene.

Dette behøver ikke nødvendigvis skyldes høyere levealder på støvsugerne, men kan også skyldes spesielle forhold knyttet til utskiftningsmønsteret på de to undersøkelsestidspunktene. Det har liten hensikt å spekulere i hvilke endringer i utskiftningsmønsteret som kan forklare endringen, fordi slike spekulasjoner fort vil bli nokså tekniske og fordi vi ikke har data til å teste mulige forklaringer. Vi kan likevel antyde forhold som må tas i betraktning. For det første gjelder det faktorer som forklarer at forholdsvis mange husholdninger satt med nye støvsugere og få med gamle støvsugere på slutten av 80-tallet. Det kan f.eks. skyldes økning i nyetablerte husholdninger i denne perioden, økning av andelen husholdninger med støvsugere, introduksjon av nye og forbedrede modeller som fikk mange til å erstatte gamle støvsugere med nye og «generasjonsskifte» av støvsugere, dvs. at forholdsvis mange i en generasjon av støvsugere var blitt skiftet ut p.g.a. slitasje e.l. For det andre må en vurdere faktorer som

forklarer at forholdsvis mange husholdninger satt med relativt «gamle» støvsugere i 1995. I tillegg må også metodologiske forklaringer også vurderes, dvs. at utvalget vårt er skjevt.

4.2.3 Alder på utskiftete støvsugere

En annen indikator på støvsugernes levetid eller brukstid er støvsugernes alder når de blir skiftet ut. Denne beregningsmåten har store svakheter fordi den ikke forteller noe om alderen på de støvsugerne som fortsatt er i bruk.

Et eksempel kan illustrere dette: Selv om utskiftningsmassen for tiden hovedsakelig består av støvsugere med svært høy alder, utelukker ikke dette at levetiden for de støvsugerne som er i bruk kan være betraktelig lavere. Det vet vi strengt tatt ikke før en hel generasjon med støvsugere er skiftet ut. Først da kan vi si hvor gamle støvsugerne i gjennomsnitt ble og om de ble eldre eller yngre sammenliknet med tidligere generasjoner.

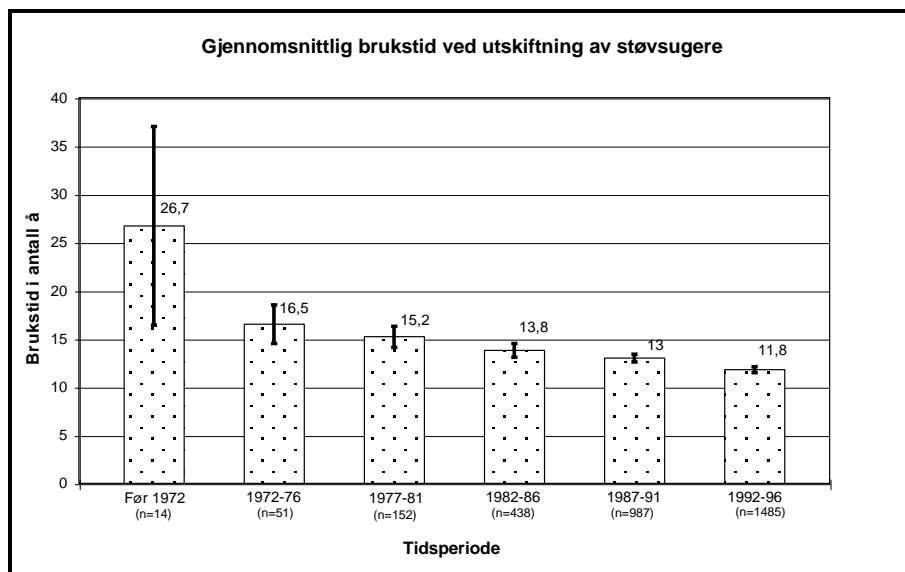
Dette problemet er spesielt stort dersom en utelukkende kartlegger alderen på produkter som er skiftet ut i en relativt kort periode, f.eks. ett år. Dersom en sitter med data over en langt større periode, kan alder på utskiftete produkter gi en viss ide om produktenes levetid eller brukstid. Men enda mer interessant er det da at denne metoden gir en viss mulighet for å se utviklingen over tid. En økende eller synkende tendens i gjennomsnittsalderen gir da viktig informasjon om utviklingen.

Vi har forsøkt å foreta slike beregninger for støvsugerne i Forbrukerrådets undersøkelse fra 1995. Dette datasettet består av spørsmål om hvorfor en skiftet ut den forrige støvsugeren og hvor gammel denne ble. Ut fra dette og noen forutsetninger kan vi regnet oss fram til selve utskiftningstidspunktet for den gamle støvsugeren.

Vi forutsetter at husholdningen bare besitter en hovedstøvsuger. Selv om mange husholdninger kan ha flere støvsugere, er det sannsynlig at husholdningen har en som regnes som den viktigste. Det forutsetter videre at den gamle støvsugeren ble skiftet ut den samme året som den nye ble anskaffet. Selv om dette nok ikke treffer i alle tilfeller, er det ikke en helt urimeleg forutsetning.

Ut fra dette kan vi regne gjennomsnittsalderen på utskiftete støvsugere på forskjellige tidspunkter. Gjennomsnittsalderen er 12,8 år for samtlige, utskiftete støvsugere ($n=3.190$), uavhengig av hvilket tidspunkt de ble avhendet på.

I Figur 4-3 kan vi følge gjennomsnittlig bruksalder i forskjellige perioder. I og med at det bare er spurt etter forrige støvsuger, synker antallet observasjoner forholdsvis mye etterhvert som vi kommer bakover i tid. Mens det 1485 observasjoner for perioden 1992-96, er det kun 14 for perioden før 1972. For å gjøre helt korrekte beregninger måtte vi hatt eksakte data for samtlige støvsugere en husholdning har hatt. Figuren gir likevel en ide om hvordan utviklingen i brukstiden har vært.



Figur 4-3: Gjennomsnittlig brukstid for utskiftete støvsugere. Et 95% konfidensintervall (feilmargin) er antydnet rundt hvert av estimatene. Forbrukerrådets undersøkelse fra 1995.

Vi ser at de tre forskjellene mellom henholdsvis periodene 1982-86 og 1987-91, 1971-76 og 1977-81 samt mellom før 1972 og 1972-76, ikke er signifikante. De andre sammenhengene er signifikante med 95% sikkerhet. Signifikanstester for forskjellene mellom gjennomsnittlig brukstid for støvsugere er vist i Tabell 4-2. Variansen antas å være forskjellig mellom tidsperiodene.

Tabell 4-2: Parvise signifikanstester for forskjeller mellom gjennomsnittlig brukstid for utrangerte støvsugere på ulike tidspunkter. Forbrukerrådets undersøkelse fra 1995.

	Før 1971	1971-75	1976-80	1981-85	1986-90
1971-75	0,054				
1976-80	0,031	0,264			
1981-85	0,018	0,013	0,039		
1986-90	0,013	0,001	0,001	0,052	
1991-95	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000

Konklusjonen må bli at den gjennomsnittlige brukstiden for utskiftete produkter viser en synkende tendens. Dette støtter en antakelse om at støvsugerne skiftes ut raskere nå enn tidligere, men vi må være ytterst forsiktige med en slik konklusjon.

4.2.4 Brukstid for støvsugere basert på SSB's forbruksstatistikk

Støvsugere er det produktet som det er vanskeligst å beregne brukstiden for ved hjelp av denne metoden. Det er flere grunner til dette. For det første sitter nok mange hushold med flere støvsugere. Det er grunn til å tro at gamle støvsugere, i den grad de fortsatt er brukbare, i stor grad ikke blir kastet, men benyttet til f.eks. hytta eller som «grovstøvsugere» til bil, garasje o.l. For det andre inkluderer SSBs tall ikke bare golvstøvsugere, men også mindre oppladbare støvsugere som har vokst veldig i omsetning. For det tredje er SSBs oversikter noe mangelfulle både når det gjelder andel hushold som har kjøpt støvsugere i året og andel hushold som har støvsugere. Vi må derfor ta store forbehold ved de beregningene som er gjort.

Tabell 4-3 viser resultatet av disse beregningene. Brukstiden varierer mellom 14,5 og 16,7 år. Det er ikke mulig å avdekke noe spesielt mønster i utviklingen av levetiden. Det bør også bemerkes at denne metoden er relativt følsom overfor tilfeldige variasjoner. Vi ser derfor av tabellen at feilmarginene er til dels svært store for enkelte av beregningene.

Tabell 4-3: Beregning av gjennomsnittlig brukstid basert på SSBs forbruksundersøkelser, 1973 - 1985.

År/periode	Andel av totale forbruksutgifter	Andel som har hatt utgift til støvsuger	Andel som har støvsuger ³	Gjennomsnittlig brukstid	Feilmargin	
					Nedre	Øvre
1974-76	0,2 %	7,8 %	(90 %)	13,9	12,2	16,3
1977-79	0,2 %	7,0 %	(90 %)	15,8	13,7	18,6
1980-82	0,1 %	6,9 %	(90 %)	15,9	14,0	18,5
1983-85	0,1 %	7,4 %	(90 %)	14,5	12,9	16,5
1986-88	0,1 %	-	(90 %)	-	-	-
1989-91	0,2 %	-	(90 %)	-	-	-
1992-94	0,3 %	-	(90 %)	-	-	-

Som nevnt har vi ikke data for 1986 eller seinere når det gjelder støvsugere. Det kan imidlertid være ting som tyder på at levealderen på støvsugere har sunket på 90-tallet. Utgifter til støvsuger fyller en større del av de totale forbruksutgiftene i perioden 1992-94 i forhold til tidligere. Dette kan være et tegn på at støvsugere kjøpes hyppigere og følgelig skiftes ut oftere.

Sammenlikner vi med Dahls beregninger av brukstid, finner vi at beregningene ovenfor gir noe høyere brukstid i denne perioden. Han beregnet den gjennomsnittlige brukstiden til 13,8 år i perioden 1975-78. SSBs tall gir ikke mulighet til beregninger for akkurat denne perioden, men tallet ligger et sted mellom 13,9 og 15,8 år. Dahls estimat ligger likevel innenfor vår feilmargin.

4.2.5 Aktuarmetoden

Denne metoden er beskrevet tidligere. Som tidligere nevnt kan en benytte data for flere år for å få et sikrere grunnlag for estimatene. Vi har beregnet levetiden med utgangspunkt i 1-års og opp til 7-års periode. Forventet brukstid for en ny støvsuger ut fra Forbrukerrådets materiale er vist i Tabell 4-4 .

Tabell 4-4: Beregnet forventet brukstid for ulike tidsperioder og forutsetning om alder på eldste støvsuger. Forbrukerrådets undersøkelse fra 1995.

Periode	Alle	Under 50 år	Under 40 år	Under 30 år
1995	18,7	18,4	17,7	16,5
1994-95	17,1	17,0	16,6	15,7
1993-95	16,7	16,5	16,0	15,3
1992-95	16,4	16,2	15,8	15,1
1991-95	15,4	15,3	15,0	14,5
1990-95	16,0	15,8	15,5	14,9
1989-95	16,0	15,9	15,6	15,0

³ Det finnes ingen oversikt over hvor stor andel av befolkningen som har støvsuger. Vi har anslått det til å ligge rundt 90%, i tråd med Hille (1993:15). Dette er et svært usikkert anslag.

Tabellen viser at beregningene er følsomme overfor hvor mange år vi inkluderer i beregningsperioden. Ser vi på kolonnen for alle støvsugere, finner vi at forventet brukstid er høyest når beregningsperioden er ett år (1995) og lavest når perioden er fem år (1991-1995). Forskjellen mellom høyeste og laveste estimat er hele 3,3 år.

I utvalget finner vi en del støvsugere med svært høy levealder. Vi har derfor gjort følsomhetsberegninger hvor vi har tatt ut støvsugere over henholdsvis 49 år, 39 år og 29 år. Vi ser at beregningene naturlig nok er følsomme overfor dette, men ikke så mye som forventet. Følsomheten er størst når beregningsperioden er ett år (2,2 år) og minst når beregningsperioden er lang (omkring 1 år).

Alle estimatene i tabellen ligger betraktelig høyere enn Dahls beregninger for 1980. Han anslo, som nevnt, forventet brukstid til 13,8 år basert på utskiftningsmønsteret i 1975-1977. Dette tyder på at levetiden for støvsugere i vårt materiale er høyere enn levetiden i Dahls materiale. Om dette også betyr at levetiden har økt på støvsugere i denne perioden er kanskje mer usikkert. Dataene gir en indikasjon på dette. Mulige forklaringer på mønsteret i tabellen er:

- Skjevheter i datamaterialet, kanskje spesielt Forbrukerrapportens materiale. Hvis det er tilfelle at lesere av Forbrukerrapporten er kvalitetsbevisste ved kjøp av produkter, kjøper de kanskje i større grad produkter som er mer holdbare. Det kan også være at de i mindre grad enn andre skifter ut produkter på grunn av funksjonell og psykologisk foreldelse. I så fall kan en del av «økningen» i brukstid forklares med skjevheter i vårt materiale.
- Spesielle omstendigheter kan ha gjort seg gjeldende på tidspunktet som Dahls undersøkelse er fra. Nyvinninger på støvsugerfronten kan ha medført store utskiftninger på dette tidspunktet og følgelig lavere brukstid.
- Gjeldskrise og økonomiske nedgangstider kan ha ført til mindre hyppige utskiftninger på slutten av 80-tallet og begynnelsen av 90-tallet, noe som forklarer hvorfor det er mange gamle støvsugere i bruk. Dette påvirker i så fall våre beregninger.
- Økende miljøbevissthet kan ha ført til at folk skifter ut produktene senere.
- Få nyvinninger på støvsugerfronten gjør at utskiftninger på grunn av funksjonell og psykologisk foreldelse er mindre utbredt nå enn tidligere.

Dersom vi benytter SPSS' variant av levetidsberegningene får vi et estimat på 17,5 år. Kaplan-Meier analyse anslår levetiden til 17,6 år med en feilmargen (med 95% sikkerhet) på +/- 0,6 år. Disse anslagene ligger svært mye høyere enn Rolf Dahls anslag fra 1980, men er ikke direkte sammenliknbare fordi de bygger på andre beregningsmetoder.

Overlevelsestabeller kan også kjøres på undergrupper av materialet. I Tabell 4-5 har vi beregnet forventet brukstid for et nytt produkt, avhengig av hvor mye støvsugeren benyttes i uken og grunnen til at den gamle støvsugeren ble skiftet ut.

Tabell 4-5: Forventet brukstid etter bruk og utskiftningsgrunn. Beregnet med life-table funksjonen i SPSS. Forbrukerrådets undersøkelse fra 1995.

Bruk i uken		<i>1 time</i> (1)	<i>2-3 timer</i> (2)	<i>Over 3 timer</i> (3)	<i>Differanse</i> (1)-(3)
Grunn:					
<i>Defekt</i>	(a)	15,1	13,4	12,1	3,0
<i>Umoderne</i>	(b)	18,0	15,0	14,9	3,1
<i>Annet</i>	(c)	20,1	16,2	17,1	3,0
<i>Diff (a)-(c)</i>		5,0	2,8	5,0	

Tanken bak denne modellen er følgende: Hvor mye den nye støvsugeren benyttes i uken sier noe om hvor mye den gamle støvsugeren ble benyttet også. Vi forutsetter at bruksmønsteret ikke har endret seg. Det samme gjelder grunn til at den gamle støvsugeren ble skiftet ut. Vi forutsetter også at utskiftningsgrunnen sier noe om husholdningens generelle utskiftningsmentalitet. Våre hypoteser er i utgangspunktet at den forventede brukstiden er lavere jo mer støvsugeren benyttes i uken, videre at de som skifter ut av tekniske årsaker skifter ut seinere enn andre.

Den første antakelsen blir i stor grad understøttet av dataene. Vi ser at den forventede brukstiden er lavere for støvsugere som benyttes over 3 timer i uken sammenliknet med støvsugere som benyttes mindre. Forskjellen er omtrent 3 år mellom første og siste kategori her, uavhengig av utskiftningsgrunn. Det store skillet ser ut til å gå mellom 1 times bruk og det å bruke støvsugeren mer enn dette.

Når det gjelder grunn til utskiftning finner vi også en sammenheng, men denne er motsatt av hva vi forventet. De som byttet støvsugeren på grunn av defekt eller slitasje har kortere forventet brukstid enn andre. Dette gjelder uavhengig av hvor mye støvsugeren benyttes i uken.

4.3 Brukstid for komfyrer

Datamaterialet som danner bakgrunnen for beregning av levetid/brukstid på komfyrer er relativt lite (663 respondenter), noe som medfører at usikkerheten knyttet til beregningene nedenfor er stor. Usikkerheten er spesielt stor når det gjelder beregninger på undergrupper i utvalget.

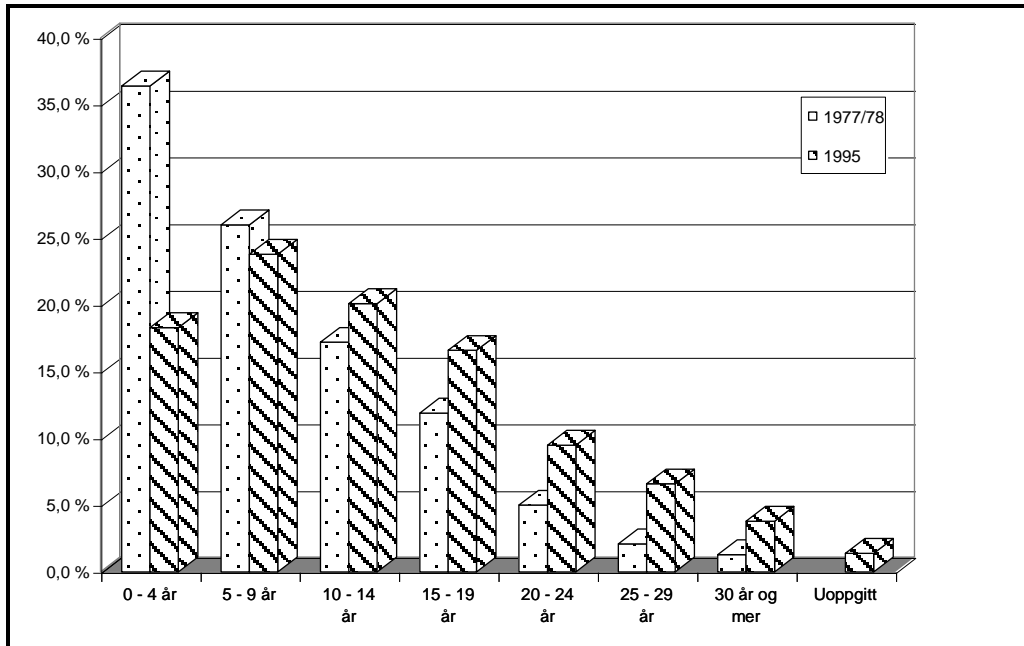
4.3.1 Tidligere undersøkelser

På bakgrunn av undersøkelsen fra 1977 beregnet Rolf Dahl (1980:189-90) forventet brukstid for komfyrer etter aktuar metoden til 18,3 år. Feilmarginen rundt dette estimatet var omtrent 1,4 år til hver side, dvs. at brukstiden med 95% sikkerhet lå i intervallet 16,9 til 19,7 år. Tilsvarende beregninger for perioden 1970-74 var 19,7 år (feilmargin +/- 1,8 år). For perioden 1965-69 var forventet brukstid 20,0 år (feilmargin +/- 1,8 år). Selv om undersøkelsen antyder en viss nedgang i brukstiden, er denne nedgangen ikke statistisk signifikant. Gjennomsnittsalderen for komfyrer i bruk på undersøkelsestidspunktet var 7,0 år.

John Hille (1993:14) beregnet levetiden på komfyrer ved hjelp av omsetningstall fra omkring 1980 til 1990. Han finner en stabil årsomsetning på omkring 85.000 komfyrer årlig. I tillegg antar han at beholdningen av komfyrer utgjør 1,77 millioner i 1990. Dette gir en levetid på omkring 21 år, omtrent på linje med Dahls beregninger. Disse undersøkelsene antyder at levetiden på komfyrer har vært stabil.

4.3.2 Alder på komfyrer i bruk

Figur 4-4 viser aldersfordelingen på komfyrer i bruk i Dahls undersøkelse og Forbrukerrådets datamateriale fra 1996.



Figur 4-4: Alder på komfyrer i bruk i 1977 (Dahl) og 1996 (Forbrukerrådet). N = 2634 (1977) og 663 (1996).

Også her er det store forskjeller mellom aldersfordelingen i de to datamaterialene. Beholdningen av komfyrer er eldre i 1996-materialet enn i undersøkelsen fra 1977. Den sistnevnte undersøkelsen har en større andel nyere komfyrer enn den førstnevnte. Mens i overkant av hver tredje komfyr (36%) var mindre enn 5 år gamle i 1977, gjaldt dette kun 19% av komfyrene i 1996. Tilsvarende er det en større andel eldre komfyrer i 1996: 8% av komfyrene i 1977 var 20 år eller eldre, i 1996 var det 20% i denne alderskategorien. Forskjellen i alderssammensetning mellom de to undersøkelsene er statistisk signifikant (kjikvadrattest: $p < 0,001$ med 7 frihetsgrader).

I tråd med dette er komfyrenes gjennomsnittsalder svært forskjellige i de to undersøkelsene. Dahl (1980:189) beregner gjennomsnittsalderen til 7 år, mens den er 13 år i Forbrukerrådets materiale. Forskjellen er statistisk signifikant (t-test: $p < 0,001$).

4.3.3 Brukstid for komfyrer basert på SSB's forbruksstatistikk

Tabell 4-6 viser resultatet av beregninger av levetid/brukstid på komfyrer basert på SSBs forbruksstatistikk.

Tabell 4-6: Beregning av gjennomsnittlig brukstid basert på SSBs forbruksundersøkelser. 1973 - 1985.

År/periode	Andel av totale forbruksutgifter	Andel som har hatt utgift til komfyr	Andel som har komfyr	Gjennomsnittlig brukstid	Feilmargin	
					Nedre	Øvre
1974-76	0,2 %	6,3 %	93 %	20,3	17,2	24,9
1977-79	0,2 %	7,0 %	93 %	16,4	14,3	19,4
1980-82	0,2 %	4,8 %	93 %	26,7	22,4	33,0
1983-85	0,1 %	4,9 %	95 %	31,9	26,3	40,7
1986-88	0,2 %	8,7 %	96 %	13,3	11,9	15,1
1989-91	0,2 %	6,7 %	(96 %)	17,4	15,1	20,4
1992-94	0,2 %	8,5 %	(96 %)	13,7	12,2	15,6

Her ser vi en drastisk nedgang i kjøp av komfyrer på begynnelsen av 80-tallet. En svak nedgang kan også gjenfinnes i omsetningsstatistikken, men ikke så dramatisk. Dette gjør at vi bør være noe forsiktig med å tolke resultatene for disse årene. Ellers tyder tabellen på at brukstiden for komfyrer er i ferd med å bli redusert. Fra et gjennomsnitt på rundt 20 år i 1974-76, er levetiden beregnet til mellom 13 og 14 år i 1992-94. Kjøpene varierer imidlertid også her. Vi ser imidlertid at perioden før dette var brukstiden oppe i over 17 år. Det generelle inntrykket er likevel en synkende tendens.

Dahl beregnet forventet brukstid til 18,3 år på komfyrer i perioden 1975-78. Dette samsvarer godt med våre tall. Hille beregnet levetiden i 1990 til 21 år. Våre beregninger på 17,4 år avviker noe fra dette.

4.3.4 Aktuarmetoden

Den lille utvalgsstørrelsen skaper problemer når det gjelder å beregne levetiden ved hjelp av aktuarmetoden. Jo mindre utvalget er, jo større usikkerhet er det knyttet til utrangeringssannsynligheten for hvert enkelt alderstrinn.

Tabell 4-7 viser forventet levetid for komfyrer basert på ulike beregningsperioder. Fordi utvalget inneholder en del svært gamle komfyrer har vi valgt å beregne levetiden ut fra ulike forutsetninger om alder på eldste komfyr.

Tabell 4-7: Beregnet forventet brukstid for ulike tidsperioder og forutsetning om alder på eldste komfyr. Forbrukerrådets undersøkelse fra 1995.

<i>Periode</i>	<i>Alle</i>	<i>Under 50 år</i>	<i>Under 40 år</i>	<i>Under 30 år</i>
1996	26,2	26,2	26,2	24,2
1995-96	29,5	28,7	27,1	24,1
1994-96	28,4	27,5	25,7	23,0
1993-96	26,7	26,2	25,2	23,2
1992-96	27,0	26,4	25,2	23,3
1991-96	26,4	25,9	24,9	23,1
1990-96	26,1	25,6	25,6	22,8

Tabellen viser at beregningsperiodens lengde har en viss betydning for estimert brukstid på komfyrer. Variasjonen i levetid er omkring 2 - 3 år. Når det gjelder forutsetning om alder på eldste komfyr, er det først når komfyrer på 30 år eller mer utelukkes at levealderen synker drastisk. Dette tyder på at levetidsberegningene er forholdsvis robuste og at forventet brukstid ligger et sted mellom 25 og 26 år. Dette er omtrent 7 år mer enn Dahl kom fram til i 1977.

Som nevnt tidligere tilbyr SPSS også andre levetidsberegninger som bygger på aktuarmetoden. Dersom vi benytter SPSS' variant av overlevelsestabellen, får vi et estimat på 24,9 år, dersom vi ser bort fra komfyrer som er eldre enn 50 år. Kaplan-Meier analyse anslår levetiden til 24,8 år med en feilmargin (med 95% sikkerhet) på +/- 1,1 år. Disse estimatene ligger noe lavere enn det vi beregnet ovenfor, men forskjellen er ikke stor. I alle tilfeller er beregningene høyere enn Rolf Dahls anslag fra 1977.

I forbindelse med støvsugere så vi på levetiden i forhold til utskiftningsgrunn og gjennomsnittlig bruk i uken. Tabell 4-8 viser en tilsvarende analyse for komfyrer. Dessverre er antakelig feilmarginene så store at tabellen ikke gir grunnlag for noen konklusjoner. Grunnen til det er at datamaterialet i utgangspunktet består av få observasjoner, slik at det blir svært få enheter på hver enkelt undergruppe i analysen.

Tabell 4-8: Forventet brukstid etter bruk og utskiftningsgrunn. Beregnet med life-tabel funksjonen i SPSS. Forbrukerrådets undersøkelse fra 1995.

<i>Bruk i uken</i>		<i>T.o.m 10 timer</i> <i>(1)</i>	<i>11 - 20 timer</i> <i>(2)</i>	<i>Over 20 timer</i> <i>(3)</i>
<i>Grunn:</i>				
<i>Defekt</i>	<i>(a)</i>	20,8	24,4	24,6
<i>Umoderne</i>	<i>(b)</i>	18,5	21,5	21,0
<i>Annet</i>	<i>(c)</i>	23,2	21,2	21,5

Vi ser at det ikke utpeker seg noe klart mønster i tabellen, bortsett fra at maskiner som brukes 11 timer eller mer i uken muligens har noe lengre forventet brukstid når de kastes som følge av fysisk defekt enn når de kastes som følge av at de er umoderne eller andre årsaker.

5 Konklusjon

Levetidsberegninger er dessverre beheftet med stor usikkerhet. Denne usikkerheten skyldes i stor grad usikkerhet ved dataene som samles inn. I tillegg øker usikkerheten som følge av de forutsetninger en ofte må ta for i det hele tatt å kunne gjøre beregningene. I denne rapporten har vi presentert levetidsberegninger basert på Dahls undersøkelse i 1977, Hilles rapport om varers levetid fra 1993 og datamateriale samlet inn blant Forbrukerrapportens lesere fra henholdsvis 1994 (vaskemaskiner), 1995 (støvsugere) og 1996 (komfyrer). I tillegg har vi gjort beregninger av brukstid ut fra SSBs forbruksundersøkelser for periodene 1973, 1974-76, 1977-79, 1980-82, 1983-85, 1986-88, 1989-91 og 1992-94.

Når det gjelder *vaskemaskiner* finner Dahl en svak nedgang i forventet brukstid fra perioden 1965-69 (15,8 år) til 1975-78 (13,6 år), men denne er ikke statistisk signifikant. Hilles beregninger for 1990 (brukstid på mellom 12 og 13 år) viser en svak nedgang i forhold til Dahls estimat fra 1977, men nedgangen er ikke stor.

Vårt datamateriale for vaskemaskiner er innhentet i 1994 og utgjør 1299 respondenter, men inneholder ikke tilstrekkelige data for å gjøre levetidsberegninger etter aktuar metoden. Datamaterialet gir imidlertid en signifikant høyere gjennomsnittsalder på støvsugere i bruk (12,4 år) sammenliknet med Dahls undersøkelse (6,3 år). Hele denne forskjellen behøver ikke skyldes økt brukstid på vaskemaskiner, men kan f.eks. skyldes særegenheter ved utskiftningsmønsteret på disse to tidspunktene. En annen forklaringen på forskjellen er at vårt datamateriale ikke er representativt og består av respondenter med en eldre maskinpark enn befolkningen som helhet. Vi har ingen mulighet til å teste om dette er tilfelle eller ikke.

Forbruksundersøkelsene gir ikke grunnlag for å hevde at levealderen har økt. Tvert i mot tyder denne på at levealderen har holdt seg noenlunde konstant (mellom 12 og 13 år). Den siste forbruksundersøkelsen (1992-94) viser imidlertid at nesten 10% av husholdningene har kjøpt vaskemaskiner årlig, noe som gir en brukstid på 10 år. Hvorvidt dette tallet sier noe om utviklingen i brukstid får fremtiden vise.

De sprikende resultatene gjør det vanskelig å trekke konklusjoner om bruksalderen på vaskemaskiner. I den grad Forbrukerrådets datamateriale er representativt, antyder dette at levealderen har økt. Det er imidlertid gode grunner til ikke å bruke dette materialet ukritisk. Legger vi større vekt på Hilles undersøkelse og forbruksundersøkelsene, ender vi opp med anslag som ligger mellom 12 og 13 års brukstid. Det representerer i så fall en liten nedgang i forhold til Dahls beregninger på slutten av 70-tallet.

Når det gjelder *støvsugere* antyder Dahls undersøkelse at brukstiden på støvsugere hadde gått ned fra perioden 1965-69 (20,7 år) til 1975-78 (13,8 år). Hille estimerer levetiden/brukstiden for 1990 til 13 år. Dette er en svak nedgang i forhold til Dahl, men ligger likevel innenfor feilmarginen. Vi kan ikke konkludere med at det har skjedd en reduksjon i levetid på støvsugere mellom disse to undersøkelsene.

Vårt datamateriale for støvsugere er fra 1995 og består av 4567 respondenter. Hvis vi sammenlikner gjennomsnittsalderen på støvsugere i bruk i vårt materiale med Dahls data, finner vi også her en økning, men ikke så dramatisk som for vaskemaskiner (7,4 år i Dahls undersøkelse, 8,9 år i vårt materiale). Forskjellen er likevel statistisk signifikant. Forventet brukstid etter aktuarometoden gir et laveste estimat på mellom 15,4 år og 14,5 år. Beregningene er imidlertid svært følsomme overfor hvor mange år en inkluderer i beregningsperioden. Dette er høyere estimater enn Dahls estimat og ligger utenfor feilmarginen.

Forbruksundersøkelsene gjør oss ikke i stand til å beregne brukstiden for støvsugere etter 1985. Estimaten for perioden 1974 til 1985 ligger mellom 13,9 år (1974-76) og 15,9 år (1982-84). Ingenting i SSBs materiale tyder på en reduksjon av levetiden i denne perioden.

Her må konklusjonen bli at lite tyder på en reduksjon av levetiden på støvsugere fra slutten av 70-tallet og fram til midten av 90-tallet. Forbrukerrådets undersøkelse antyder sågar en liten økning. Det må imidlertid presiseres at levetidsberegningene er mer usikre for støvsugere enn for vaskemaskiner og komfyrer på grunn av de forutsetninger en må legge til grunn for analysen.

Den tredje typen produkter vi har undersøkt er *komfyrer*. Dessverre er Forbrukerrådets datamateriale forholdsvis lite: 663 respondenter, noe som innebærer en svarprosent på under 7%. Dette aktualiserer spørsmål om både skjevheter i materiale og store feilmarginer rundt estimatene.

Dahls undersøkelse viste en viss nedgang i brukstiden på komfyrer fra perioden 1965-69 (20,0 år) til perioden 1975-77 (18,3 år), men denne nedgangen var ikke statistisk signifikant. Hille beregnet brukstiden på komfyrer til å være omkring 21 år i 1990, dvs. snarere en økning i levetid enn en reduksjon.

Beregninger med utgangspunkt i Forbrukerrådets datamateriale fra 1996 antyder en forventet brukstid på omkring 25 år, dvs. en økning på litt over 6 år i forhold til Dahl. Beregninger av gjennomsnittsalderen på komfyrer i bruk tyder også på at komfyrbestanden er eldre i dag enn på slutten av 70-tallet. Datamaterialet er som nevnt lite og medfører relativt store feilmarginer i tillegg til at vi kan være utsatt for systematiske skjevheter i utvalget.

Beregningene med utgangspunkt i SSBs forbruksstatistikk antyder derimot en nedgang i brukstiden på komfyrer. En mulig forklaring på at denne beregningsmetoden skiller seg fra de andre er at den er mer følsom overfor endringer i konjunkturer og at omsetningsøkningen de siste årene følgelig i større grad har gitt seg utslag i beregnet brukstid.

Konklusjonen må bli at mye tyder på at brukstiden på komfyrer har økt noe de siste årene, men at data fra SSBs forbruksstatistikk kan tyde på at denne utviklingen er i ferd med å snu og at brukstiden er i ferd med å synke igjen.

Litteratur

- Dahl, Rolf (1980): *Produkters brukstid. En empirisk undersøkelse av foreldelse og utskifning av varige forbruks-goder i de nordiske land*. SIFO og Nordisk Råd/Nordisk Ministerråd, Nordisk utredningsserie 1980:13, Stockholm Oslo København.
- Hille, John (1993): *Varers levetid. Om holdbarhet og brukstid for hvitevarer, møbler, sko og klær. Framtiden i våre hender, rapport 7/93*, Oslo.
- Munthe, Preben (1990): *Befolkningslære*. Universitetsforlaget, Oslo.
- Statistisk Sentralbyrå: *Forbruksundersøkelse 1973*, Oslo.
- Statistisk Sentralbyrå: *Forbruksundersøkelse 1974-76*, Oslo.
- Statistisk Sentralbyrå: *Forbruksundersøkelse 1977-79*, Oslo.
- Statistisk Sentralbyrå: *Forbruksundersøkelse 1980-82*, Oslo.
- Statistisk Sentralbyrå: *Forbruksundersøkelse 1983-85*, Oslo.
- Statistisk Sentralbyrå: *Forbruksundersøkelse 1986-88*, Oslo.
- Statistisk Sentralbyrå: *Forbruksundersøkelse 1989-91*, Oslo.
- Statistisk Sentralbyrå: *Forbruksundersøkelse 1992-94*, Oslo.