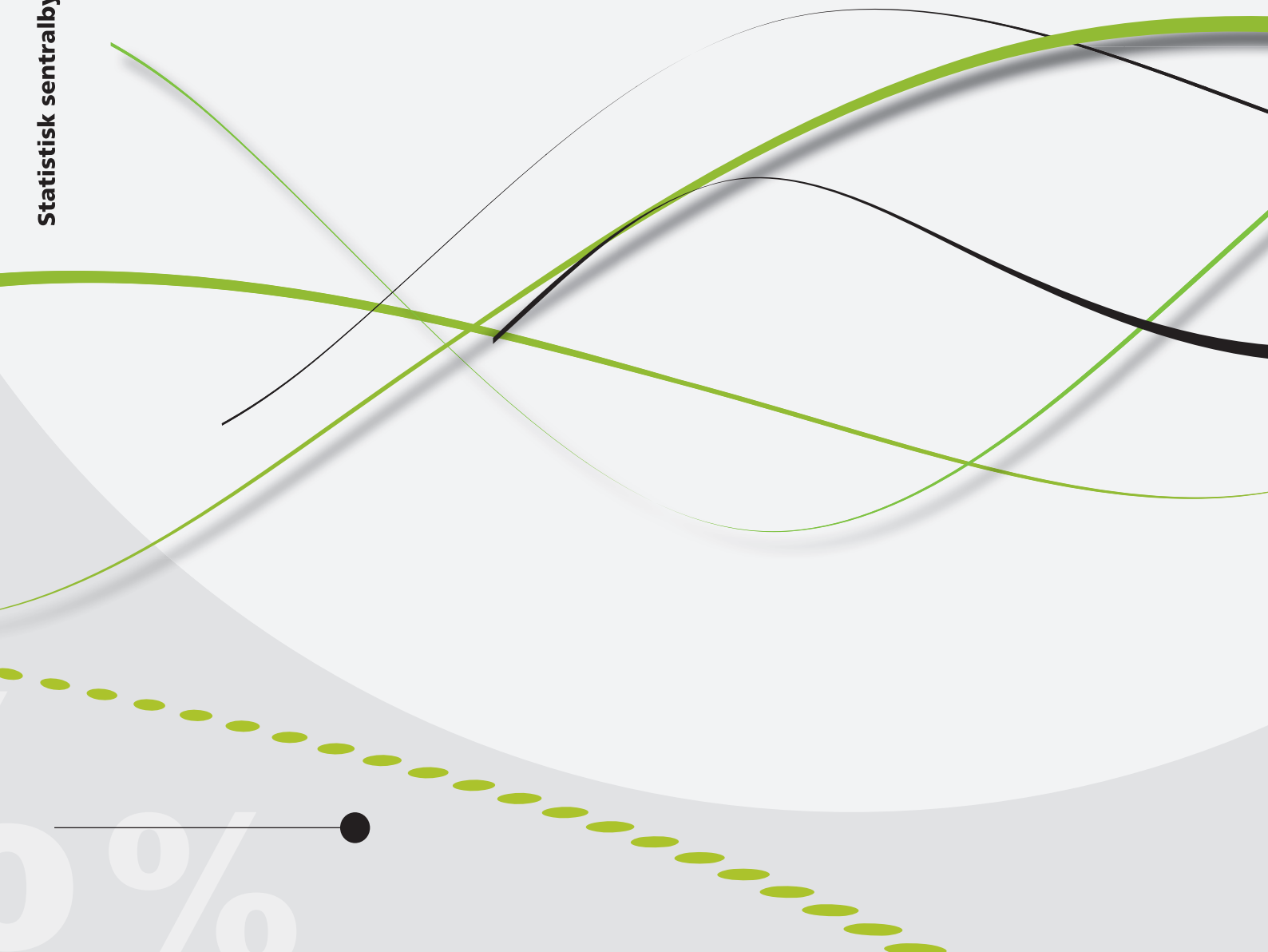


*Nini Barth, Ådne Cappelen, Terje Skjerpen,
Steinar Todsén og Thom Åbyholm*

Levetid og verdifall på varige driftsmidler



*Nini Barth, Ådne Cappelen, Terje Skjerpen,
Steinar Todsén og Thom Åbyholm*

Levetid og verdifall på varige driftsmidler

Rapporter I denne serien publiseres analyser og kommenterte statistiske resultater fra ulike undersøkelser. Undersøkelser inkluderer både utvalgsundersøkelser, tellinger og registerbaserte undersøkelser.

	Standardtegn i tabeller	Symbol
© Statistisk sentralbyrå	Tall kan ikke forekomme	.
Ved bruk av materiale fra denne publikasjonen skal Statistisk sentralbyrå oppgis som kilde.	Oppgave mangler	..
Publisert februar 2015	Oppgave mangler foreløpig	...
	Tall kan ikke offentliggjøres	:
	Null	-
ISBN 978-82-537-9108-1 (trykt)	Mindre enn 0,5 av den brukte enheten	0
ISBN 978-82-537-9109-8 (elektronisk)	Mindre enn 0,05 av den brukte enheten	0,0
ISSN 0806-2056	Foreløpig tall	*
Trykk: Statistisk sentralbyrå	Brudd i den loddrette serien	—
	Brudd i den vannrette serien	
	Desimaltegn	,

Forord

Denne rapporten presenterer resultatene fra en spørreundersøkelse Statistisk sentralbyrå har gjennomført om økonomisk levetid og verdifall på ulike typer driftsmidler.

Dette er et område der det er begrenset empirisk informasjon tilgjengelig, både i Norge og internasjonalt. Resultatene av studien vil bli brukt i nasjonalregnskapet, til å oppdatere og forbedre beregningene av kapitalbeholdning og kapitalslit på fast kapital. Resultatene vil også være av interesse for forskningsformål og for offentlige utredninger, blant annet av skattesystemet og produktivitet.

Undersøkelsen har blitt finansiert av ekspertutvalget oppnevnt av regjeringen i mars 2013, med formål å vurdere selskapsbeskatningen i lys av den internasjonale utviklingen. Rapporten ble publisert som et vedlegg til utvalgets utredning, NOU 2014: 13 Kapitalbeskatning i en internasjonal økonomi.

Rapporten er tilgjengelig i pdf-format på Statistisk sentralbyrås nettsider under adressen: <http://www.ssb.no/publikasjoner/>

Statistisk sentralbyrå, 9. februar 2015.

Torbjørn Hægeland

Sammendrag

Det å ha inngående empirisk kunnskap om økonomisk depresiering er relevant av flere grunner, blant annet i tilknytning til nasjonalregnskapsberegninger og utforming av avskrivningsregler i samband med selskapsbeskatningen. I Norge og mange andre vestlige land har det vært vanlig å skjele til undersøkelser i land som USA, Canada og Nederland i samband med verdifallsberegninger i nasjonal sammenheng. Dette gjelder spesielt anslag for levetider for ulike kapitalobjekter. Økonometriske undersøkelser av økonomisk depresiering byr på en rekke metodemessige utfordringer, og i denne rapporten går vi gjennom en del av disse.

Rapporten dokumenterer en utvalgsundersøkelse om norske foretaks oppfatning av forventet levetid for ulike varige driftsmidler og hvordan depresieringsprofilen til driftsmidlene ser ut. Undersøkelsen ble gjennomført som en internettundersøkelse. Det ble også samlet inn data for anskaffelses- og salgspriser for varige driftsmidler i tillegg til informasjon om alderen på kapital når den selges i bruktmarkedet. Svarprosenten på undersøkelsen var 78, et forholdsvis høyt tall.

Den empiriske delen av rapporten består av ulike deler. For det første har vi samlet en del informasjon om forventede levetider og depresieringsrater fra utenlandske undersøkelser som tjener som en referanseramme som vi kan sammenligne de norske resultatene med. For det andre gjennomføres det en deskriptiv analyse av den innsamlede informasjonen knyttet til hva foretakene har rapportert om forventede levetider og depresieringsprofiler. Den deskriptive analysen omfatter ulike næringer og ulike typer driftsmidler. Når det gjelder forventede levetider, fokuserer vi både på gjennomsnittsverdier og på spredningen over observasjonsenheter. Opplysningene om mest realistiske depresieringsprofil viser at flere depresieringsprofiler har relevans. For det tredje gjennomføres det en enkel økonometrisk analyse med utgangspunkt i to type kapitalarter der det finnes annenhåndsmarkedet. I estimeringene er det relative verdifallet siden kapitalobjektet ble anskaffet som responsvariabel, mens antall år siden anskaffelsen er forklaringsfaktor. De to artene som betraktes er hhv. (i) Maskiner og utstyr til bergverk og industri og (ii) Redskaper, instrumenter, inventar mv. For den førstnevnte gruppen estimerer vi den forventede levetiden til mellom 9 og 10 år, mens den for Redskaper, instrumenter, inventar mv. estimeres til rundt 8 år. Ifølge den deskriptive analysen er de tilsvarende oppgitte gjennomsnittlige forventede levetidene hhv. 10,1 og 7,2 år. Den økonometriske analysen er basert på en antagelse om geometrisk økonomisk depresiering. Ifølge den deskriptive statistikken oppgir flertallet av respondentene som bruker denne typen kapitalobjekter, at lineær depresiering er mer vanlig enn geometrisk depresiering.

De økonometriske resultatene knyttet til forventet levetid avviker ikke nevneverdig fra de som følger av den deskriptive statistikken. Vi finner også at det i stor grad er samsvar med det som er funnet i utenlandske studier og resultatene fra vår undersøkelse basert på norske data.

Abstract

There are several reasons why empirical knowledge of economic depreciation is important. For instance such information is useful for National Accounts calculations and in conjunction with the shaping of the company tax system when it comes to depreciation rules. In Norway as in many other western countries it has been quite common to use information from countries such as USA, Canada and the Netherlands when considering economic depreciation within a national setting. This is especially the case when it comes to expected lifetimes for different categories of fixed capital assets. Econometric analysis of economic depreciation involves various methodological challenges, and we address some of them in the current report.

The report documents results based on a survey of Norwegian firm perception of expected economic lifetime of different types of capital assets and their assessments of what is the most realistic depreciation profiles in each case. The data were collected using an Internet survey. For some capital categories information on acquisition prices and second hand market prices were also collected, together with information on the age of capital assets when they are sold in the second hand market. The response rate of the survey was quite high, 78 per cent.

The empirical part of the report consists of different parts. Firstly, of comparative reasons, we have gathered results from foreign investigations. Secondly, we carry out a descriptive analysis of the companies answer about expected life times and most realistic depreciation profiles. The descriptive analysis involves different industries and different types of capital assets. With respect to expected lifetimes we report both measures of location and spread. The data on most realistic depreciation profile show that different depreciation profiles have some relevance for the same capital category. Thirdly, we carry out a simple economic analysis for two types of capital where one has second hand markets. In the estimations the relative depreciation of the capital asset since the point of time of acquisition occurs as the response variable, whereas the time elapsed since acquisition plays the role as explanatory variable. The two capital categories considered are, respectively, (i) Machinery and equipment for mining and manufacturing and (ii) Tools, instruments, furniture etc. For the first mentioned group the expected life time is estimated to between 9 and 10 years, while for the second group it is estimated to about 8 years. According to the descriptive analysis the reported mean expected life times are, respectively, 10.1 and 7.2 years. The econometric analysis is based on the assumption of geometric depreciation. From the descriptive statistic the majority of the respondents who uses these types of capital assets, report that the most realistic depreciation profile is linear.

The econometric results on expected lifetimes deviates are very similar to those obtained from the descriptive analysis. Furthermore, our results are rather equal to those obtained in many foreign studies.

Innhold

Forord	3
Sammendrag	4
Abstract	5
1. Innledning	7
2. Om kapitalobjekters økonomiske og tekniske verdi	7
3. Problemer knyttet til empiriske studier av kapitalobjekters verdi	9
4. Erfaringer fra andre land	10
5. Spørreundersøkelse	14
6. Resultater	16
6.1. Forventet økonomisk levetid	16
6.2. Avskrivningsprofil	21
6.3. Salg og utrangering	23
6.4. Feilkilder	34
7. Vurdering og oppsummering	35
Referanser og annen litteratur	43
Vedlegg A: Spørreskjema	45
Vedlegg B: Tabeller med resultater fra spørreundersøkelse	48
Vedlegg C: Tabeller resultater fra andre land	51
Figurregister	57
Tabellregister	58

1. Innledning

Det er begrenset med empirisk informasjon tilgjengelig om levetid og verdifall på ulike typer realkapital, både i Norge og internasjonalt. SSB har derfor gjennomført en en-gangs spørreundersøkelse på dette feltet med grunnlag i statistikkloven. Opplysningene vil bli brukt i nasjonalregnskapet, til å oppdatere og forbedre beregningene av kapitalbeholdning og kapitalslit på fast kapital. Disse tallene brukes blant annet i beregning av total faktorproduktivitet.

Resultatene av studien vil også være av interesse for forskningsformål og for offentlige utredninger, blant annet av skattesystemet og produktivitet. Undersøkelsen har blitt finansiert av ekspertutvalget oppnevnt av regjeringen i mars 2013, med formål å vurdere selskapsbeskatningen.

Undersøkelsen bygger på liknende studier fra Canada og Nederland, og ble gjennomført av seksjon for nasjonalregnskap og forskningsavdelingen. Avdeling for datafangst var involvert i arbeidet med skjemaformering og datainnsamling.

2. Om kapitalobjekters økonomiske og tekniske verdi

Depresiering betegner nedgangen i verdien til et kapitalobjekt over tid. Når man beregner inntektene fra en økonomisk aktivitet, er man interessert i å anslå hva tapet har vært i verdien av den kapitalen som har vært brukt i produksjonsprosessen. I den internasjonale standarden for nasjonalregnskap defineres depresiering eller "konsum av fast kapital" som nedgangen i løpet av regnskapsperioden i verdien av beholdningen av fast kapital som skyldes fysisk forringelse, normal foreldelse, eller vanlig tilfeldig skade (men ikke skader som skyldes naturkatastrofer og krig).

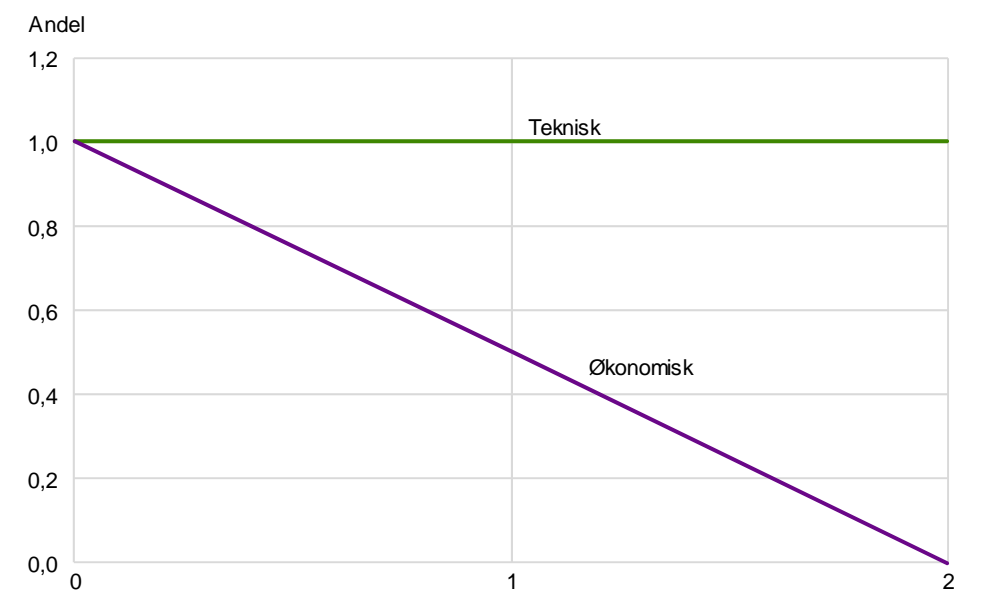
Et kapitalobjekt kan falle i verdi etter hvert som tiden går av to ulike grunner som imidlertid er knyttet sammen. For det første vil et kapitalobjekt kunne bli mindre effektivt over tid som følge av slitasje, slik definisjonen ovenfor refererer til. For det andre vil kapitalobjektet miste sin økonomiske verdi etter hvert som det nærmer seg slutten av sin normale levetid. Hvis vi bruker en bil som eksempel, vet vi at med tiden får bilen små skader (omtalt som "vanlig tilfeldig skade" i definisjonen ovenfor). Bilmotoren slites og karosseriet begynner å ruste (omtalt som "fysisk forringelse" i definisjonen ovenfor). Dessuten skjer det en normal foreldelse som innebærer at bilen blir mindre moderne enn da den var ny. I tillegg vil sannsynligheten for at det skjer noe alvorlig galt med bilen som krever stort vedlikehold, øke over tid. Dette siste gir seg ikke minst utslag i bruktbilprisen som reflekterer det økonomiske verdifallet.

For å illustrere forskjellen, men også sammenhengen, mellom en produksjonsteknisk depresiering av et kapitalobjekts effektivitet og verdifallet av objektet i økonomisk forstand, kan følgende svært stiliserte eksempel være opplysende. Vi ser på et kapitalobjekt som i dag koster nytt K_0 . Objektet kan brukes i produksjon i to år. I hvert av disse årene har kapitalobjektet samme effektivitet, men når det har vært brukt i to år kollapser det og blir helt unyttig. Sammen med andre innsatsfaktorer gir bruken av kapitalobjektet opphav til en netto realinntekt Y hvert år (etter at utgiftene til de andre innsatsfaktorene er betalte). Vi antar i tillegg at realrenten vi bruker for å neddiskontere framtidige inntekter er null. Den økonomiske verdien av kapitalobjektet (kall det gjerne prisen på maskinen) er lik summen av framtidige inntekter. I vårt enkle eksempel blir dette $Y + Y = 2Y$. Følgelig er $K_0 = 2Y$ en likevektsbetingelse. Etter ett års produksjon er kapitalobjektet fortsatt like effektivt, men nå har det bare ett år igjen å leve. Hva er da prisen? Jo, den er lik Y som er nettoinntekten man får i det andre året. Kaller vi prisen på kapitalobjektet ved inngangen til periode to for K_1 , følger det da at $K_1 = Y$.

Den økonomiske depresieringen av objektet er nedgangen i realverdien som skyldes bruk og foreldelse, dvs. $K_0 - K_1 = 2Y - Y = Y$. Depresieringsraten, definert som verdien av depresieringen dividert med verdien av beholdningen ved inngangen til hver periode, er da lik 0,5 første året og 1 andre året. Verdien av objektet er null ved utgangen av andre år fordi vi har forutsatt at det da er ubrukelig i produksjonen. I teknisk forstand har kapitalobjektet samme verdi i begge periodene siden det bidrar til den samme produksjonen eller inntekten Y i begge perioder. Men i økonomisk forstand har verdien blitt halvert i løpet av det første leveåret fordi tidspunktet for utrangering har nærmet seg, og da har vi forutsatt at objektet er verdiløst. Den økonomiske depresieringen er lik Y i begge perioder, og summerer seg til verdien av kapitalobjektet målt ved nyprisen ved inngangen til første periode. Den økonomiske depresieringsraten, definert som verdifallet dividert på kapitalverdien ved inngangen til året, er imidlertid ikke konstant, men øker over tid til den er 1 i siste leveår.

Grafisk kan vi framstille den tekniske og økonomiske kapitalverdien regnet i forhold til kjøpsprisen som på Figur 2.1.

Figur 2.1. Teknisk og økonomisk kapitalverdi som andel av nypris i kapitalobjektets levetid



Forutsetningen om at produksjonseffektiviteten er konstant over kapitalobjektets levetid, slik vi har gjort i eksempelet over, er i den engelskspråklige litteraturen referert til som “one-hoss shay”. Det er mer vanlig å legge til grunn at kapitalens produksjonseffektivitet er gradvis avtakende over tid, men hvor fallet i effektivitet er størst mot slutten av levetiden (det blir så stort vedlikeholdsbehov og dyre reparasjoner at man sender bilen til opphugging). Legger man en slik forutsetning til grunn, har det imidlertid også følger for den økonomiske depresieringen. Denne vil da ligge under den lineære linjen i Figur 2.1 og bli krum den andre veien, dvs. at hvis den tekniske effektivitetskurven gjøres mer krum, men fortsatt er konkav, kan det vises at den økonomiske verdikurven blir konveks.

Hvis man er ute etter et mål på kapitalobjektene sett i relasjon til deres produktive evne, er det kapitalobjektets tekniske verdi man er opptatt av. I eksempelet over er kapitalobjektets verdi i denne betydningen konstant så lenge det lever. Kapitalobjektets økonomiske verdi derimot, sier noe om dets markedsverdi eller pris, og reflekterer framtidig inntjening. Eksempelet viser at disse to begrepene kan medføre vidt forskjellige mål på kapitalen og impliserer ulike avskrivningssatser.

Det kan vises at det finnes kun ett tilfelle hvor kurvene for kapitalens tekniske og økonomiske verdi er sammenfallende, og det er hvis depresieringen skjer geometrisk dvs. med en fast andel av gjenværende kapitalverdi uansett hvor gammelt kapitalobjektet er. Man avskriver altså en fast andel av gjenværende kapitalverdi hvert år, uansett alder på objektet. Det betyr at en bil som er 20 år avskrives med samme prosent av gjenværende verdi som da den var ny. Avskrivningsbeløpene er da sterkt fallende i takt med kapitalverdien, men i prinsippet lever bilen i det uendelige. En mer nærliggende tolkning er at for en årgang av biler (antall førstegangsregistrerte biler i Norge er vel 100 000 årlig), finnes det et lite antall biler som fortsatt er operative selv etter 20 år.¹

Hulten (2008) er en ivrig forsvarer av bruken av geometriske depresieringsrater. Det å operere med geometriske depresieringsrater innebærer mange fordeler, både fremstillings- og regnskapsmessig. Selv om geometrisk depresiering kan være urimelig for hvert enkelt kapitalobjekt, kan situasjonen være en annen for en samling av homogene kapitalobjekter som har ulik levetid. Ifølge Hulten forsterkes dette poenget ytterligere hvis en kun har data til rådighet for grupper av kapital, hvor det inngår ulike kapitalarter.²

3. Problemer knyttet til empiriske studier av kapitalobjekters verdi

Hvordan kan man gå fram for å finne ut noe om kapitalobjekters tekniske og økonomiske verdi og dermed avlede verdifallet? Vi viste foran at det er en sammenheng mellom disse to begrepene. Det betyr at hvis man har kjennskap til hvordan kapitalen verdsettes økonomisk i løpet av levetiden, kan man avlede dens tekniske verdi under visse antakelser og vice versa.

Selv om økonomer lenge har vært opptatt av økonomisk depresiering, finnes det relativt få studier der man har utnyttet prisinformasjon knyttet til omsetning av kapitalobjekter i annenhåndsmarkeder. En grunn til dette er at det sjelden forekommer noen systematisk og vedvarende innsamling av slike data med en videre bearbeiding for forskningsformål. Som vi kommer tilbake til nedenfor, er det ikke uproblematisk å bruke data fra bruktmarkeder for å anslå depresieringsrater og depresieringsprofiler. Et betydelig problem er at for mange kapitalobjekter finnes det ikke velutviklede annenhåndsmarkeder, og for mange formål er det for begrensende å analysere bare de kapitalobjektene hvor en har slike markeder. I en slik situasjon er det fortsatt mulig å samle inn, ved spørreundersøkelser, informasjon om forventede/realiserte økonomiske levetider. For å unngå skjevheter er en da avhengig av at det som respondentene rapporterer, ikke på noen systematisk måte avviker fra den faktiske levetiden. Selv i en situasjon der det er godt samsvar, må en gjøre antagelser for å kunne konvertere levetidsinformasjon til informasjon om depresieringsrater og depresieringsprofiler. Det er da viktig å være klar over at det en da kommer fram til hviler på ikke-testbare forutsetninger. Et viktig problem når en forsøker å beregne økonomisk depresiering på grunnlag av bruktpreisinformasjon er oppgraderinger som gjennomføres i løpet av levetiden. Dette problemet er spesielt viktig for kapitalarter som bygninger, skip og fly.

Hvis det finnes et andrehåndsmarked for kapitalobjektet, vil prisen objektet omsettes for både avspeile den forventede nedgangen i produktiv yteevne i årene fremover, samt den forventede levetiden. Data for markedspriser for omsetning av kapitalobjekter synes derfor som en attraktiv måte å gå fram på for å analysere

¹ Med en avskrivingsssats på 0,1, vil det være en andel på $(1-0,1)^{20} = 0,12$ igjen av den opprinnelige beholdningen etter 20 år.

² Hulten (2008) argumenterer for dette med noen eksempler, og slike finnes også i kapittel 13.3 i OECD (2009).

økonomisk levetid og depresiering. I noen få land har man benyttet seg av denne muligheten.

Selv om man betrakter en type kapitalobjekter for hvilke det er et andrehåndsmarked, støter en på problemet med at det ofte bare er en liten andel av objektene som omsettes. Implisitt forutsetter man da gjerne at det estimerte verdifallet som følge av høyere alder også er representativt for de objektene som ikke omsettes. Dette er langt fra opplagt, og det kan godt være at kapitalobjektene som omsettes er selektert på en slik måte at de ikke er representative for totalpopulasjonen. Hvis man ser på transaksjonsdata for et kalenderår, vil en for samme type kapitalobjekt typisk ha at alderen på objektene varierer, men det vil være en tendens til at materialet er høyresensorert, dvs. etter at kapitalobjektene når en viss alder, omsettes de ikke lenger, men forblir i den bedriften de er i resten av sin tekniske levetid. Senere i dette notatet vil vi komme tilbake til dataene og metoden som brukes av Statistics Canada, men det kan nevnes allerede her at denne institusjonen også samler inn informasjon om når kapitalobjektene ikke lenger brukes. Hvis kapitalobjektene ikke lenger brukes, men heller ikke er solgt, settes prisen på objektet til null.

Et annet forhold som det kanadiske miljøet har forsøkt å ta høyde for er knyttet til alderen på kapitalobjektet. Ved rapportering av alderen til kapitalen i samband med transaksjoner er det en klar tendens hos respondentene til å avrunde. Denne tilbøyeligheten medfører målefeilsproblemer, og forskergruppen ved Statistics Canada forsøker også å korrigere for skjevheten som følger av disse målefeilsproblemene. Imidlertid er det mange typer kapitalobjekter som det ikke finnes noe andrehåndsmarked for, slik at en ikke har tilgang til transaksjonsdata/priser. I slike situasjoner er det ikke uvanlig å bygge på analogibetraktninger. Man forsøker å si noe om den økonomiske depresieringen for denne typen kapitalobjekter ved å bruke informasjon fra analyser av "beslektede" kapitalgjenstander.

Mange depresieringsstudier gjør et poeng av at det ville ha vært ønskelig å ha tilgang til "ingeniørdata", dvs. informasjon om utviklingen i kapitalobjektets tekniske yteevne, se f. eks. Biørn (1998, s. 618–619). Bare svært unntaksvis har man tilgang til slik informasjon. Det er mulig å utlede sammenhengen mellom teknisk og økonomisk depresiering analytisk, men dette leder i mange tilfeller frem til ganske kompliserte uttrykk. OECDs manual for beregning av kapital, se OECD (2009), har en meget detaljert behandling av disse spørsmålene i kapitlene 11 og 12.

4. Erfaringer fra andre land

I OECDs Manual Measuring Capital fra 2009 (jf. OECD, 2009) er det en oversikt over empiriske studier av levetider og depresiering. Det er ikke så mange institusjoner som har gjort slike undersøkelser, og det er særlig et par nyere studier fra Canada og Nederland som trekkes fram, i tillegg til den noe eldre amerikanske studien av Hulten og Wykoff (1981a, 1981b). Arbeidene til Hulten og Wykoff (1981a, 1981b) ligger til grunn for de beregningene som gjøres av Bureau of Economic Analysis for USA.³

Statistics Canada har samlet inn data om utrantering og salg av brukt kapital fra bedrifter, sammen med informasjon om investeringstidspunkt og opprinnelig anskaffelsesverdi. På grunnlag av dette estimeres utranterings- og depresieringsprofiler og levetider for 36 grupper av kapital, som dekker både bygninger, transportmidler og maskiner. Dette er dokumentert i rapporten "*Depreciation Rates for the Productivity Accounts*" fra 2007 (jf. Statistics Canada, 2007). To av

³ For mer informasjon om beregningene fra Bureau of Economic Analysis for amerikansk økonomi se <http://www.bea.gov/national/FA2004/Tablecandtext.pdf>

hovedresultatene som er interessante for vårt formål, er at depresieringsprofilene er konvekse (dvs. av verdifallet er størst i de første årene) og at de beregnede levetidene passer godt overens med det bedriftene oppgir som forventet levetid. Tabell C.1 Tabell C. gjengir de kanadiske samt, for sammenligningsformål, depresieringsrater beregnet av Bureau of Economic Analysis for USA.⁴ Tabell C.8 i vedlegg C sammenligner estimerte depresieringsrater for Canada basert på ulike modeller: Hvor avansert metoden er øker fra venstre til høyre i tabellen, og siste kolonne viser de verdier som en til slutt gikk inn for å bruke i nasjonalregnskapet.⁵ For alle disse beregningene har en antatt at realrenta er lik null. Statistics Canada (2007) er også inne på betydningen av positive realrenter. De viser hvordan en kan ta høyde for dette, men siden forskjellene i depresieringsrater og levetider ble forholdsvis beskjedne sammenlignet med tilfellet når realrenta er null, forutsetter de null realrente i sine hovedtabeller. Dette fører også til at en kan forenkle det løpende beregningsopplegget.

I årene etter 2000 ble det ved Statistics Canada lagt ned et omfattende arbeid knyttet til kvantifisering av økonomisk depresiering. Dette arbeidet involverte både metodemessig utvikling og opprettelsen av et vedvarende produksjonsopplegg for beregning av økonomisk depresiering. Det ble utarbeidet ulike dokumentasjonsnotater. To arbeider som er publisert i tidsskrifter er Hwang (2002/2003) og Tanguay og Lavallée (2007).

Det kanadiske opplegget tar eksplisitt innover seg at levetiden for et kapitalobjekt er stokastisk. I hver periode er det en viss sannsynlighet for at et kapitalobjekt skal tas ut av produksjonsvirksomheten. En simultan modellering av reelt verdifall og levetid, som er en innovasjon i det kanadiske opplegget, er en viktig nyvinning sammenlignet med modelleringen av depresiering i for eksempel Hulten og Wykoff (1981a) og Biørn (1998). Dette bidrar til å komplisere analysen, men gjør den samtidig mer realistisk.

Weibull-fordelingen⁶ synes å være den foretrukne fordeling i det kanadiske miljøet, så vel som i andre miljøer, når det gjelder modellering av levetiden. Sannsynlighetstettheten for denne fordelingen er gitt ved

$$(1) f(t) = \rho \lambda^\rho t^{(\rho-1)} \exp[-(\lambda t)^\rho].$$

Denne tetthetsfunksjonen involverer to ukjente parametre, dvs. ρ og λ . Den ledsagende fordelingsfunksjonen som kan utledes fra denne sannsynlighetstettheten benevnes $F(t)$ og har fortolkning som sannsynligheten for at kapitalobjektet skal tre ut av produktiv virksomhet innen periode t . Endelig har en $S(t) = 1 - F(t)$, som uttrykker overlevelsessannsynligheten, dvs. sannsynligheten for at kapitalobjektet skal overleve til periode t . I det kanadiske opplegget betraktes den simultane tettheten for at kapitalobjektet skal overleve og verdifallet det har på et gitt tidspunkt. Den betingede kapasitetsfunksjonen på tidspunkt t kan for eksempel spesifiseres som følgende konkave funksjon

$$(2) f(y | t) = \frac{k+1}{kt} \left[1 - \left(\frac{y}{t} \right)^k \right],$$

hvor y representerer det reelle verdifallet på tidspunkt t , gitt at kapitalobjektet fortsatt yter tjenester. I ligning (2) inngår den ukjente parameteren k . Ved tilgang til

⁴ Tabell C.2 inneholder de engelske næringsbetegnelsene brukt i den kanadiske rapporten vi refererer til.

⁵ Tabell C.9 inneholder de engelske næringsbetegnelsene svarende til de norske som er i tabell C.8.

⁶ Jf. <http://mathworld.wolfram.com/WeibullDistribution.html>.

transaksjonsdata vil en kunne estimere de tre ukjente parametrene i (1) og (2). De ukjente parametrene vil kunne estimeres ved å maksimere en sannsynlighetstetthet med hensyn på de ukjente parametre. Når det gjelder data som opptrer i sannsynlighetstettheten inngår (i) en variabel som uttrykker forholdet mellom prisen på kapitalobjektet på transaksjonstidspunktet og prisen på kapitalobjektet som nytt etter å ha kontrollert for inflasjonseffekter, (ii) en variabel som angir kapitalobjektets alder på transaksjonstidspunktet og (iii) en vekt for den enkelte observasjonsenhet som er beregnet fra data. I uttrykket som skal maksimeres inngår det integraler som ikke kan beregnes analytisk, men som kan evalueres ved numeriske metoder.

Når en bruker en konkav kapasitetsfunksjon vil 'Declining Balance rate (DBR)' være gitt ved

$$(3) DBR = \frac{2(k+2)}{k+1},$$

som en kan avlede et estimat for når en har estimert den ukjente parameteren k . Videre kan en avlede et uttrykk for den gjennomsnittlige depresieringsraten. Denne vil med de involverte parametriske funksjonsformene være gitt ved

$$(4) \mu = \frac{E(T)}{DBR} = \frac{\frac{1}{\lambda} \Gamma(1+1/\rho)}{\frac{2(k+2)}{k+1}},$$

der $E(T)$ uttrykker den forventede levetiden og Γ er en gammafunksjon.⁷

Statistics Netherlands har gjennomført en lignende undersøkelse som dekker industrien, beskrevet i "Service lives and discard patterns of capital goods in the manufacturing industry, based on direct capital stock observations, the Netherlands" fra 2008 (jf. Van-Rooijen-Horsten, 2008). Denne undersøkelsen omfatter levetider, men ikke depresieringsprofiler. Disse undersøkelsene av faktiske utrangeringer og bruktsalg er godt egnet til vårt formål, men er også ressurs- og tidkrevende.

I van Rooijen-Horsten mfl. (2008) gjøres det rede for at det er tre datakilder som kan utnyttes for kvantitativ analyse av økonomisk depresiering av produksjonskapital.⁸ Nederland gjennomfører utvalgsundersøkelser (spørreundersøkelser) som gir direkte observasjoner av (i) kapitalbeholdningene, (ii) avhending og utrangering av realkapital og (iii) bruttoinvesteringer. Analysen foregår hovedsakelig på 2-sifret NACE nivå. Avhending av realkapital foregår enten ved at realkapitalen selges til en annen sektor, eller ved at kapitalen tas ut av produksjonsvirksomheten og utrangeres. Salg av realkapital fra et foretak i en sektor til et annet foretak i samme sektor er derfor uten betydning. I analysen utnyttes ikke bruttoinvesteringstallene, men kun de to andre informasjonskildene. Van Rooijen-Horsten mfl. (2008) nevner imidlertid mulige utvidelser av analysen som også vil involvere at en utnytter informasjonen i bruttoinvesteringstallene. Det skilles mellom mange ulike kapitalarter, og det gjøres separate analyser for de ulike artene. En begrensning ved analysen er at den kun omfatter foretak med minst 100 ansatte i industrisektoren. Mens beholdningsdataene er blitt samlet inn ved oppmøte hos bedriftene er informasjon om salg og utrangering samlet inn ved at Statistics Netherlands har sendt ut epost med spørsmål til foretakene. Frafallet er betydelig større i den

⁷ Det at gammafunksjonen opptrer i (4) er knyttet til at en bruker en Weibull-fordeling for å modellere overlevelsen av kapitalobjektet. Jf. den tidligere nevnte overlevelsesfunksjonen $S(t)$.

⁸ For en relatert analyse se også Meinen mfl. (1998).

sistnevnte undersøkelsen enn i den førstnevnte. Beholdningstallene foreligger for utvalgte år som varierer fra sektor til sektor, på grunn av at undersøkelsene har et roterende design. Kapitalbeholdningene er datert 31. desember i kalenderåret. En har også årgangsinformasjon slik at kapitalbeholdningene kan splittes etter årgang. Siden en har årlig informasjon om salg og utrangering, kan en måle hvor mye av kapitalen som overlever etter hvert som avstanden til referanseåret, dvs. året som følger etter året en har beholdningsinformasjon for, øker. Således har en overlevelsesinformasjon for realkapitalen. Forfatterne diskuterer kvaliteten på dataene og nevner at, spesielt for noen sektorer, så forekommer det datamessige inkonsistenser. En viktig grunn til dette er periodiseringsproblemer. Som tilfellet var med Canada finner van Rooijen-Horstende mfl. (2008) det formålstjenlig å bruke en Weibull-fordeling for å modellere overlevelsen. Dette involverer som nevnt estimering av ukjente parametere. Med estimater av disse parametere kan en estimere den forventede levetiden. Artikkelen kommer ikke inn på depresieringsrater, men som nevnt i forbindelse med de kanadiske studiene vil en komme fram til depresieringsrater ved å gjøre tilleggsantakelser når en har et anslag på den forventede levetiden. I slike beregninger er det lagt til grunn at realrenta er lik null. Opplegget brukes ikke for alle industrisektorene. For sektorer hvor resultatene i for liten grad synes troverdige bruker en heller estimater for forventet levetid fra andre, beslektede, sektorer. I tabellene C.3 – C.7 i vedlegg C kan raten $2/L$ (der L uttrykker den forventede levetiden) betraktes som et anslag på en geometrisk depresieringsrate. Implisitt legger vi da til grunn at realrenta er lik null.

Erumban (2008) utnytter også de nederlandske dataene.⁹ Arbeidet betrakter estimeringer av levetid for hhv. transportmidler, maskiner og computere innenfor industrisektorene. Den forventede levetiden til de tre kapitaltypene estimeres i gjennomsnitt til hhv. 6, 9 og 24 år. Som tabell 4.1 viser er det imidlertid en del variasjon i den forventede levetiden industrisektorene imellom.

Tabell 4.1. Anslått levetid for tre kapitaltyper etter industrinæring ifølge Erumban (2008)¹

Industrisektor	Kapitaltype		
	Maskiner	Transportmidler	Computere
Matvarer, drikkevarer og tobakk	28	6	8
Tekstil- og lærprodukter	23	6	9
Treprodukter, medisinsk og optisk utstyr og annen industriproduksjon	25	5	7
Treforedling	22	5	7
Forlagsvirksomhet	14	4	10
Petroleumsprodukter mm.	36	9	10
Kjemiske råvarer mm.	25	12	9
Plastikkproduksjon	29	7	9
Andre ikke-metallinnholdige mineraliske produkter	29	5	8
Råmetaller	33	8	15
Bearbejdede metallprodukter	29	5	8
Maskiner og utstyr (ikke tatt med andre steder)	20	5	7
Kontormaskiner, computere, radio, fjernsyn og kommunikasjonsutstyr	17	4	8
Elektriske maskiner (ikke tatt med andre steder)	41	7	9
Transportutstyr	24	8	7

¹ Dette er et (oversatt) ekstrakt fra tabell 8 i Erumban (2008).

Nomura og Momose (2008) bruker japanske data som minner mye om de kanadiske. De understreker imidlertid at langs en del dimensjoner er de japanske dataene bedre enn de kanadiske. Et forhold er knyttet til at en har bedre informasjon om hvor det blir av kapitalobjektene når disse ikke lenger er i bruk hos bedriften. I det kanadiske opplegget forutsetter en at kapitalobjektene utrangeres hvis deres salgsverdi er lavere enn 6 prosent av den opprinnelige investeringen (etter inflasjonsjustering), men at de brukes videre av en annen bedrift hvis salgsverdien overstiger 6 prosent. I den japanske undersøkelsen har en direkte informasjon om hva som skjer med kapitalobjektene når de ikke lenger brukes i

⁹ Selv om van Rooijen-Horsten mfl. (2008) og Erumban (2008) gjør bruk av det samme datamaterialet og er fra samme år, forekommer det ingen kryssreferering mellom disse to bidragene. Det refereres imidlertid til tidligere nederlandske undersøkelser.

bedriften. En annen forskjell er knyttet til hva en vet om kapitalen på anskaffelsestidspunktet. I den kanadiske undersøkelsen har de ikke informasjon for å skille mellom hvorvidt kapitalobjektet var nytt eller brukt når det opprinnelig ble anskaffet. Slik informasjon har man i den japanske undersøkelsen. Videre har en i den japanske undersøkelsen informasjon om hvilken måned kapitalobjektene ble solgt eller tatt ut av produksjonsvirksomhet, noe som er av betydning når en betrakter kapitalobjekter med svært kort levetid.

Utvalgsdataene de bruker er fra 2005 og 2006. Det er noe uklart om dette er en engangsundersøkelse eller om det har blitt etablert en vedvarende utvalgsundersøkelse. Bakgrunnen for analysen til Nomura og Momose (2008) var å vurdere depresieringsratene og levetiden som ble brukt i samband med det japanske nasjonalregnskapet. De fant i sin analyse langt høyere depresieringsrater for bygninger og konstruksjoner enn dem som ble brukt i det japanske nasjonalregnskapet. Nomura og Momose (2008) rapporterer forventede levetider for 195 ulike typer kapitalarter. (Samlet sett er det hele 600 ulike kapitalobjekter som er med i undersøkelsen).¹⁰ De understreker at analysen er på et veldig foreløpig stadium. Selv om Nomura og Momose (2008) gjennom spørreundersøkelser har tilgang til informasjon om kapitalobjekter som selges ut av virksomhetene benyttes den ikke i analysen. De argumenterer for å forutsette geometrisk depresiering og fokuserer på estimering av forventede levetider. I tabell C.10 i vedlegg C gjengis estimatene av de japanske depresieringsratene.¹¹

5. Spørreundersøkelse

Basert på databehovet og undersøkelsene fra Canada og Nederland har SSB gjennomført en spørreundersøkelse der hovedfokus er anslag på forventede økonomiske levetider og avskrivningsprofiler. Siden dette var en ny undersøkelse, både for SSB og for oppgavegiverne, ble et utkast til spørreskjema testet i en pilotstudie. På grunnlag av pilotstudien, og diskusjon med SSBs avdeling for datafangst, ble det utarbeidet et spørreskjema med tre spørsmål, som gjaldt:

1. Gjennomsnittlig økonomisk levetid på de ulike typer driftsmidler som virksomheten eier.
2. Hvilken avskrivningsprofil virker mest realistisk for virksomhetens driftsmidler
3. Alder, anskaffelseskostnad og eventuell salgspris på driftsmidler som ble solgt eller utrangert i 2013.

Spørsmål 3 er basert på undersøkelsen fra Statistics Canada nevnt ovenfor. Dette spørsmålet er mer tidkrevende å besvare enn de to første spørsmålene. For å begrense oppgavebyrden ble dette spørsmålet bare brukt for kapitaltypene maskiner, utstyr, redskap, inventar mv. i næringen bergverk og industri, og faste teknisk installasjoner i bygninger i næringen eiendomsdrift. Se Vedlegg A for en gjengivelse av spørreskjemaet.

Listen over kapitaltyper er laget med utgangspunkt i gruppeinndelingen i Skatteetatens skjema for saldoavskrivninger (kapitaltypene g.1, g.2, k og l inngår ikke i saldosystemet). På noen områder gjøres en oppdeling av gruppene av hensyn til datainnsamlingen.

¹⁰ Et varierende antall observasjoner ligger til grunn for beregningen av de 195 depresieringsratene. Fra tabell 8 i Nomura og Momose (2008) fremgår det at for om lag 30 av kapitalartene er det mindre enn 100 observasjoner som ligger til grunn for estimeringen.

¹¹ Nomura og Momose (2008) kommer ikke inn på diskontering i sitt notat. Implisitt virker det som om de har lagt til grunn at realrenta er null.

Tabell 5.1. Liste over kapitaltyper

Kapitaltype
a. kontormaskiner og lignende
b. ervervet forretningsverdi
c. vogntog, lastebiler, busser, varebiler, drosjebiler og kjøretøyer for transport av funksjonshemmede
Underoppdeling:
c.1. vogntog, lastebiler
c.2. varebiler
c.3. busser
c.4. drosjebiler og kjøretøyer for transport av funksjonshemmede
d. personbiler, traktorer, maskiner, redskap, instrumenter, inventar, mv.
Underoppdeling:
d.1. personbiler
d.2. traktorer, landbruks- og skogbruksmaskiner ¹
d.3. maskiner og utstyr til bergverk og industri
d.4. redskap, instrumenter, inventar, mv.
e. skip, fartøyer, rigger mv.
f. fly, helikopter
g.1 dammer, tunneler, rørgater (unntatt rør), kraftstasjoner (inkludert adkomsttunneler)
g.2. maskinteknisk utrustning i kraftstasjon, generatorer, rør, foring i sjakt/tunnel, luker, rister, etc.,
g.3. anlegg for overføring og distribusjon av elektrisk kraft
h. bygg og anlegg, hoteller, losjihus, bevertningssteder mv.
Underoppdeling:
h.1. hoteller, losjihus, bevertningssteder mv.
h.2. andre bygg
h.3. husdyrbygg i landbruket ¹
h.4. anlegg
i. forretningsbygg
j. fast teknisk installasjon i bygninger
k. produksjonsinnretninger for petroleum
l. rørledning for petroleum

¹ Det ble ikke sendt ut spørreskjema på disse kapitaltypene.

Selv med denne inndelingen utgjør kapitaltypene heterogene grupper. I stedet for å dele opp gruppene ytterligere vil vi skille mellom ulike næringer når dataene analyseres. Dataene fra spørsmål 3 vil bli analysert med enklere metoder enn den som er brukt av Statistics Canada. Den kanadiske metoden er forholdsvis komplisert og gir utfordringer både ut fra en statistisk og en beregningsmessig synsvinkel. Implementering av denne er et større prosjekt som en eventuelt får vurdere etter at det nåværende prosjektet er fullført. Det vil blant annet kreve erfaring i statistisk analyse av overlevelsedata.

Spørreundersøkelsen ble utført med et web-skjema utarbeidet av avdeling for datafangst. Oppgavegiverne ble kontaktet både med brev og e-post. Utvalget var på ca. 1100 enheter (virksomheter og foretak), fordelt på syv næringsgrupper. For å sikre god svarprosent for undersøkelsen ble det vedtatt å pålegge opplysningsplikt etter statistikkloven § 2-2 (1). Etter en runde med purringer var det kommet inn 858 svar, som tilsvarer en svarprosent på 78, se tabellen nedenfor.

Tabell 5.2. Oversikt over utvalget

Næringsgruppe	Utvalg	Svar	Svarprosent	Kapitaltype
1 Industri og bergverk	800	632	79	a, b, d.3, d.4, h.2, h.4
2 Eiendomsdrift	200	160	80	a, b, h.1, h.2, i, j
3 Landtransport	55	32	58	c.1, c.2, c.3, c.4, d.1
4 Rederier	16	12	75	e
5 Flyselskaper	6	4	67	f
6 E-verk	11	10	91	g.1, g.2, g.3
7 Oljeselskaper	10	8	80	e, k, l
I alt	1 098	858	78	

Utvalgene er basert på de som brukes i SSBs økonomiske statistikker, særlig investeringstillingen for industri og bergverk og strukturstatistikkene. For å begrense oppgavebyrden ble datainnsamlingen tilpasset de ulike kapitaltypene, som vist i tabellen ovenfor. For næringer med heterogene kapitaltyper, som maskiner og utstyr i industrien og teknisk utstyr i bygg i næringen eiendomsdrift, brukte vi store utvalg i undersøkelsen. For mer «standardisert» utstyr (f. eks. transportmidler) eller kapitaltyper der noen få aktører er dominerende (f. eks. oljeplattformer og kraftverk) var utvalgene vesentlig mindre.

6. Resultater

6.1. Forventet økonomisk levetid

I spørsmål 1 ble respondentene bedt om å anslå gjennomsnittlig økonomisk levetid for alle driftsmidler som virksomheten har innenfor de ulike kategoriene i tabell 5.1.

Forventet økonomisk levetid etter kapitaltype

Tabell 6.1 gir en oversikt over svarene om økonomisk levetid for alle enhetene i utvalget, fordelt på kapitaltype. Tabellen viser gjennomsnitt og median for forventet økonomisk levetid i utvalget. Sistnevnte er den midterste verdien når utvalget er sortert etter størrelse og er mindre påvirket av ekstreme observasjoner enn gjennomsnittet. Medianlevetiden kan derfor være et bedre uttrykk for den «typiske» levetiden blant enhetene i utvalget. Et vanlig mål på spredning er å beregne et konfidensintervall rundt gjennomsnittet. Konfidensintervall forutsetter imidlertid visse fordelingsegenskaper som svarene i denne undersøkelsen ikke tilfredsstillende. Vi velger derfor å oppgi variasjonskoeffisienten, som er definert som standardavviket delt på gjennomsnittet.¹² Variasjonskoeffisienten reflekterer spredningen i svarene sett i forhold til gjennomsnittsnivå. Dersom variasjonskoeffisienten er lik 0 er det ingen spredning, jo høyere koeffisienten er, jo større spredning er det i svarene. Vi oppgir variasjonskoeffisienten i tabellen i stedet for standardavviket fordi variasjonskoeffisienten er sammenlignbar mellom grupper med ulik gjennomsnittlig levetid.

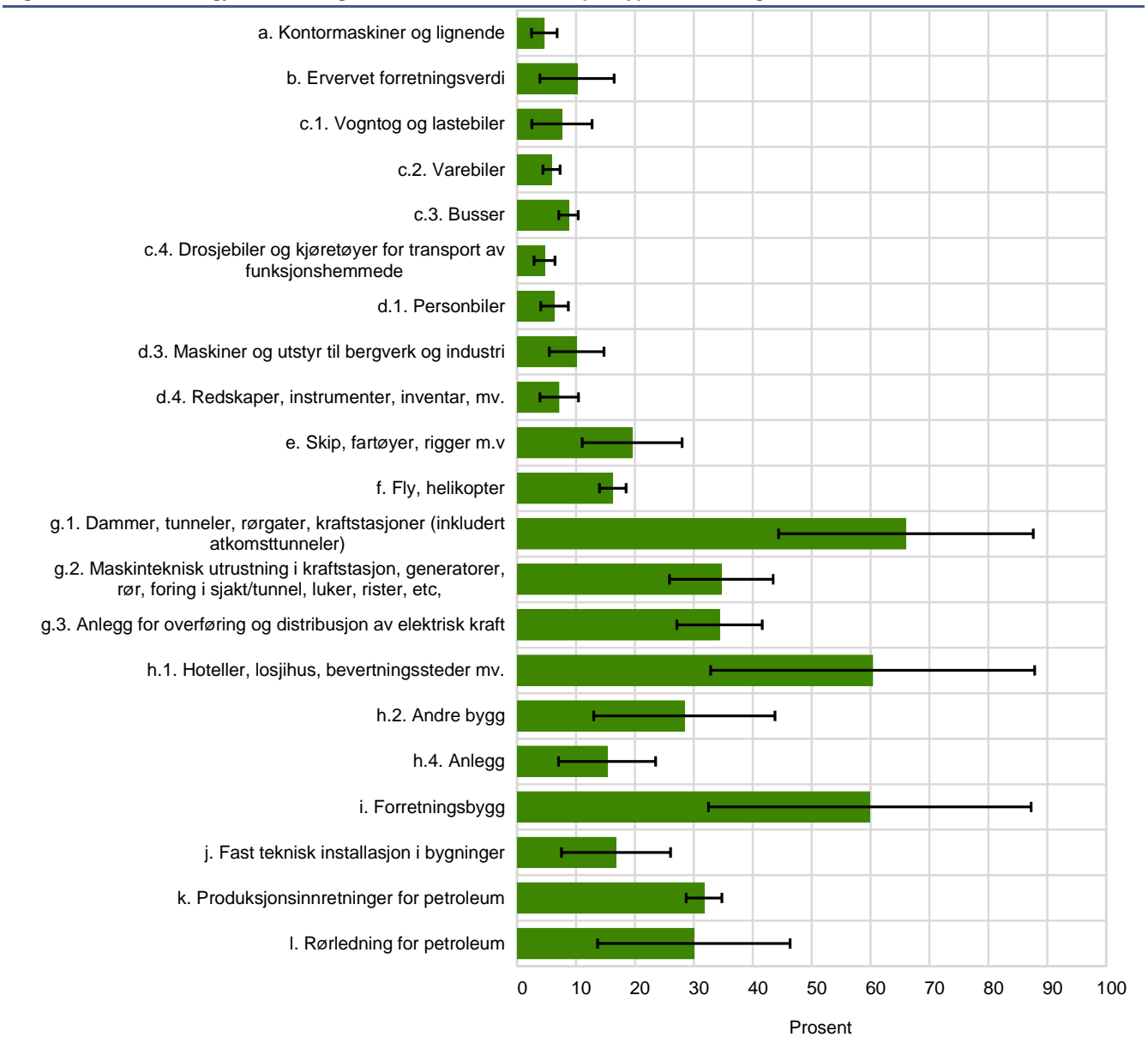
Tabell 6.1. Forventet økonomisk levetid (år) etter kapitaltype, hele utvalget

Kapitaltype	Antall svar	Gjennomsnitt	Median	Variasjonskoeffisient
a. Kontormaskiner og lignende	581	4,6	4	0,47
b. Ervervet forretningsverdi	53	10,2	10	0,62
c.1. Vogntog og lastebiler	8	7,6	6	0,67
c.2. Varebiler	8	5,9	5	0,25
c.3. Busser	20	8,8	9	0,19
c.4. Drosjebiler og kjøretøyer for transport av funksjonshemmede	6	4,7	4	0,38
d.1. Personbiler	8	6,4	5,5	0,37
d.3. Maskiner og utstyr til bergverk og industri	535	10,1	10	0,46
d.4. Redskaper, instrumenter, inventar, mv.	392	7,2	7	0,45
e. Skip, fartøyer, rigger mv.	15	19,5	20	0,43
f. Fly, helikopter	4	16,3	15,5	0,14
g.1. Dammer, tunneler, rørgater, kraftstasjoner (inkludert atkomsttunneler)	6	66,0	71	0,33
g.2. Maskinteknisk utrustning i kraftstasjon, generatorer, rør, foring i sjakt/tunnel, luker, rister, etc.,	6	34,7	40	0,25
g.3. Anlegg for overføring og distribusjon av elektrisk kraft ..	8	34,4	32,5	0,21
h.1. Hoteller, losjihus, bevertningssteder mv.	13	60,4	50	0,46
h.2. Andre bygg	303	28,4	25	0,54
h.4. Anlegg	153	15,3	15	0,54
i. Forretningsbygg	109	59,9	50	0,46
j. Fast teknisk installasjon i bygninger	99	16,8	15	0,55
k. Produksjonsinnretninger for petroleum	4	31,8	30	0,10
l. Rørledning for petroleum	3	30,0	30	0,54

Den gjennomsnittlige forventede økonomiske levetiden er også illustrert i Figur 6.1. Kontormaskiner o.l. har lavest forventet levetid med et gjennomsnitt på 4,6 år. For denne kategorien er det 581 svar og medianen ligger på 4 år. Kapitaltypene under kategorien c, biler, vogntog, busser osv., har også lav gjennomsnittlig økonomisk levetid. Drosjebiler har laveste forventet levetid i denne kategorien med et gjennomsnitt på 4,7 år. En mulig forklaring på den korte levetiden er at oppgavegiverne har oppgitt antall år de forventer å eie bilen i stedet for den fulle levetiden, selv om forskjellen på levetid og eiertid ble presisert på spørreskjemaet. Høyeste forventede levealder har de to kategoriene dammer, tunneler og rørgater, samt forretningsbygg.

¹² Standardavviket er definert som kvadratroten av variansen. Variansen finner man ved å ta differansen mellom observert verdi og gjennomsnitt for alle observasjonene, kvadrere disse differansene og dividere summen av dem med antall individer.

Figur 6.1. Forventet gjennomsnittlig økonomisk levetid etter kapitaltype. Hele utvalget



I tabell 6.1 brukes variasjonskoeffisienten som et mål på spredningen i svarene i utvalget. Spredningen er også illustrert i Figur 6.1 ved de tynne linjene, som viser gjennomsnittsverdien pluss og minus ett standardavvik. For eksempel har industrimaskiner (gruppe d.3) en estimert gjennomsnittlig levetid på 10 år, og et beregnet standardavvik på nesten pluss/minus 5 år. Det betyr at usikkerheten er relativt stor.

Gjennomgående er inntrykket at det er betydelig spredning i forventet levetid. For noen transportmidler som Varebiler, Busser, Fly og helikopter er presisjonen i anslaget på levetidene større enn for andre kapitaltyper. Det samme gjelder også for kapital i tilknytning til kraftanlegg. For Maskiner og Bygg og anlegg er estimert usikkerhet betydelig. For øvrig framgår det av tabell 6.1 at det ikke er noen klar sammenheng mellom antall svar og estimert usikkerhet. Vi kommer tilbake til en vurdering av usikkerheten i kapittel 7 hvor resultatene fra vår undersøkelse sammenliknes med andre internasjonale studier.

Depresieringsrater beregnet på grunnlag av levetid

På grunnlag av data for gjennomsnittlig levetid L kan det beregnes en depresieringsrate a til bruk i geometriske depresieringer. Ofte brukes den enkle funksjonen $a=2/L$, som kalles «double-declining balance rate» på engelsk, se Hulten og Wykoff (1981b). Denne sammenhengen mellom levetiden og

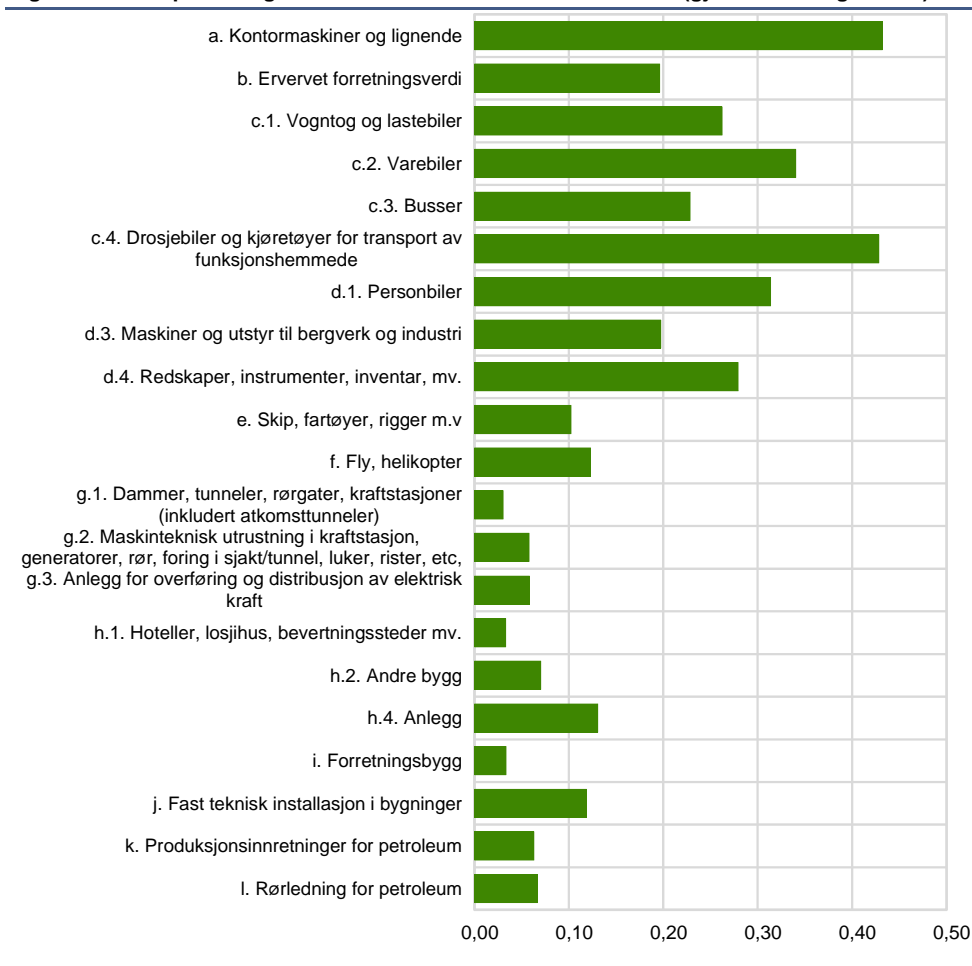
depresieringsraten kan utledes ved å sette nåverdien av avskrivningene fra lineær metode med levetid L lik den tilsvarende nåverdien fra geometrisk avskrivning med rate a. Dette er vist i NOU 1989:14 (1989), side 297. Depresieringsraten blir en funksjon av levetiden og rentenivået:

$$a = \frac{r * (1 - e^{-rL})}{r * L - (1 - e^{-rL})}$$

Det kan vises at ved å la rentenivået gå mot 0 vil a gå mot verdien $2/L$.¹³ Ved positiv rente vil depresieringsraten bli noe lavere. Med dagens lave rentenivåer blir ikke forskjellen stor, så formelen $2/L$ er brukt videre i dette notatet.

Depresieringsraten følger dermed av den forventede levetiden; jo høyere forventet levetid jo lavere depresieringsrate. Figur 6.2 viser estimert depresieringsrate for de ulike kapitaltypene basert på den oppgitte gjennomsnittlige økonomiske levetiden. Vi kan se at for kapitaltyper som har lav forventet levetid, som for eksempel kontormaskiner og drosjebiler, er depresieringsraten høy. Tabell B.1 i vedlegg B gir en oversikt over gjennomsnittlig forventet levetid og depresieringsraten fordelt på kapitaltype.

Figur 6.2. Depresieringsrater for saldometoden. Avledet som $2/(\text{gjennomsnittlig levetid})$



Forventet økonomisk levetid etter næring

Figurene 6.3 til 6.5 viser gjennomsnittlig forventet levetid og beregnet standardavvik for noen kapitaltyper, fordelt på næring, jf. tabell 6.2 for næringsinndeling.

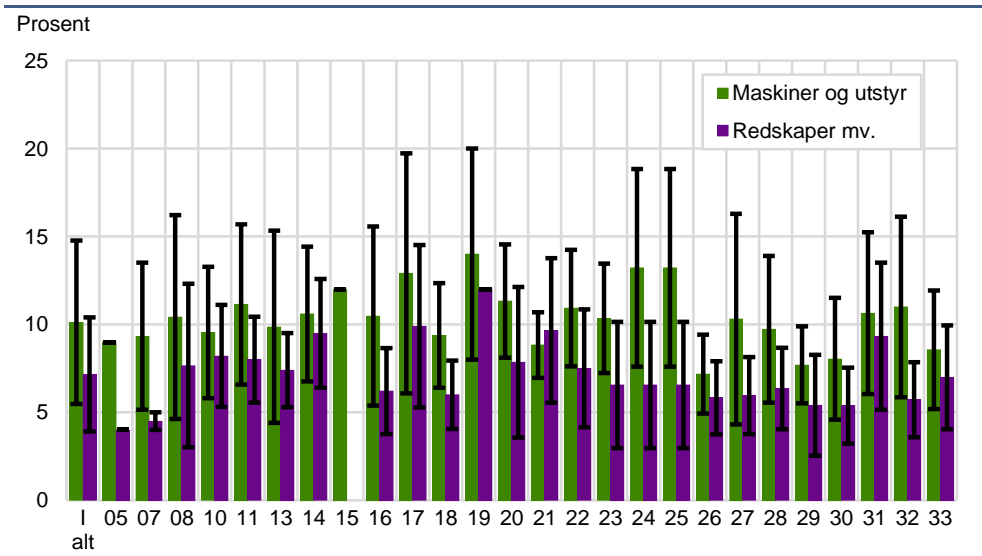
¹³ Her kan en utnytte L'Hopitals' regel for " $\frac{0}{0}$ " uttrykk, se Sydsæter (1978, s. 414).

Tabell 6.2. Oversikt over næringskoder

Næringskode	Næring
05	Bryting av steinkull og brunkull
07	Bryting av metallholdig malm
08	Bryting og bergverksdrift ellers
10	Produksjon av nærings- og nytelsesmidler
11	Produksjon av drikkevarer
13	Produksjon av tekstiler
14	Produksjon av klær
16	Produksjon av trelast og varer av tre, kork, strå og flettematerialer, unntatt møbler
17	Produksjon av papir og papirvarer
18	Trykking og reproduksjon av innspilte opptak
19	Produksjon av kull- og raffinerte petroleumsprodukter
20	Produksjon av kjemikalier og kjemiske produkter
21	Produksjon av farmasøytiske råvarer og preparater
22	Produksjon av gummi- og plastprodukter
23	Produksjon av andre ikke-metallholdige mineralprodukter
24	Produksjon av metaller
25	Produksjon av metallvarer, unntatt maskiner og utstyr
26	Produksjon av datamaskiner og elektroniske og optiske produkter
27	Produksjon av elektrisk utstyr
28	Produksjon av maskiner og utstyr til generell bruk, ikke nevnt annet sted
29	Produksjon av motorvogner og tilhengere
30	Produksjon av andre transportmidler
31	Produksjon av møbler
32	Annen industriproduksjon
33	Reparasjon og installasjon av maskiner og utstyr
68	Omsetning og drift av fast eiendom
94	Aktiviteter i medlemsorganisasjoner

Kapitaltypene d.3 maskiner og utstyr til bergverk og industri og d.4 redskaper, instrumenter er svært heterogene kapitaltyper. Utvalget for undersøkelsen består derfor av en stor andel bedrifter med disse kapitaltypene, relativt til bedrifter med mer homogen kapital. I figur 6.3 er gjennomsnittlig levetid for disse to kapitaltypene fremstilt sortert etter næring. De to søylene helt til venstre i figuren angir gjennomsnittlig økonomisk levetid i hele utvalget for henholdsvis maskiner og utstyr, og redskaper mv. Generelt ser vi at forventet gjennomsnittlig levetid ligger noe høyere for maskiner og utstyr enn for redskaper mv.

Figur 6.3. Gjennomsnittlig forventet levetid d.3 maskiner og d.4 redskaper. Etter NACE-næring



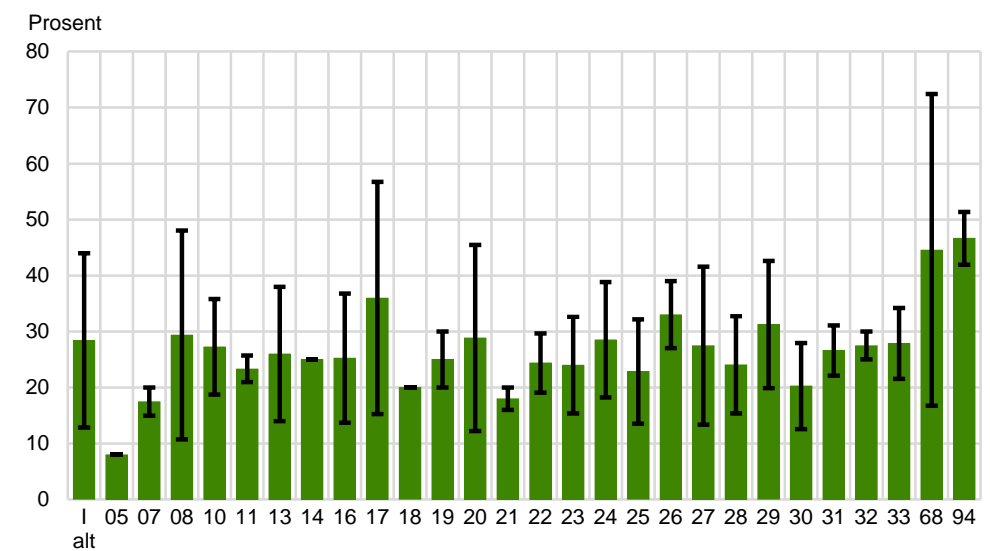
Gjennomsnittlig levetid for maskiner for hele utvalget er om lag 10 år, der den minste verdien oppgitt var 1 år og maksverdien var 30 år. For næringene 17 (produksjon av papir og papirvarer), 19 (produksjon av kull og raffinerte petroleumsprodukter), 24 (produksjon av metaller) og 25 (produksjon av metaller, unntatt maskiner og utstyr) er den gjennomsnittlige forventede levetiden lengst på om lag 13 år og over. Kapitalgruppen redskaper mv. har en gjennomsnittlig forventet levetid på i overkant av 7 år, med minste svarverdi på 1 år og maksverdi på 20 år.

Også her ligger næringene 17 og 19 over gjennomsnittet, mens næringene 24 og 25 ligger under snittet for utvalget.

Det beregnede standardavviket viser at spredningen er stor også innenfor næringene. Det er verd å merke seg at når vi bare har ett svar for en kapitaltype i en næring, har vi ingen informasjon om usikkerheten målt på denne måten. Det framkommer i figurene ved at standardavviket er null, men dette betyr i realiteten at vi ikke kan observere noen usikkerhet.

Figur 6.4 illustrerer gjennomsnittlig levetid for kapitaltypen h.2 andre bygg sortert etter næring. (h.2 er en samlekategori som er ment å dekke bygg som ikke er spesifisert i gruppene h.1 hoteller mv., h.3. husdyrbygg og i. forretningsbygg. Det kan for eksempel være industribygg og lagerbygg.) Forventet gjennomsnittlig levetid for hele utvalget er markert i blått og er 28 år, minste verdi oppgitt var 8 år og høyeste verdi 100 år. Høyest forventet levetid er det næringene 68, omsetning og drift av fast eiendom, og 94, aktiviteter innenfor medlemsorganisasjoner, som har oppgitt. Innenfor næring 94 er det imidlertid kun 3 bedrifter som har svart, disse ligger innenfor studentsamskipnadene. Næring 17, produksjon av papir og papirvarer, samt næring 26, produksjon av datamaskiner og elektroniske og optiske produkter, oppgir også høy levetid på andre bygg.

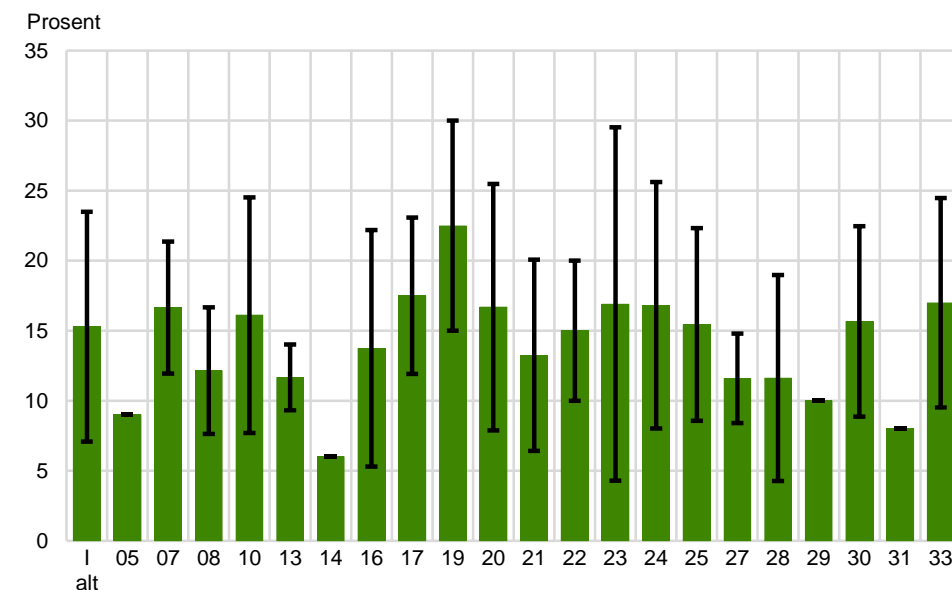
Figur 6.4. Gjennomsnittlig forventet levetid, h.2 andre bygg. Etter NACE-næring



Næring 05, bryting av steinkull og brunkull, er fremstilt med laveste gjennomsnittlige levetid i figuren. Innenfor denne næringen er det imidlertid kun én bedrift som har svart, dette er således ikke noe gjennomsnitt. Det er generelt viktig å merke seg at når forventet gjennomsnittlig økonomisk levetid blir fordelt over NACE-næringer er det for noen av næringene kun en eller få bedrifter som har svart. En oversikt over antall svar, gjennomsnitt, median og variasjonskoeffisient er gitt i tabell B.3, B.4 og B.5 i vedlegg B.

Figur 6.5 viser gjennomsnittsverdiene for forventet levetid for kapitaltypen h.4, anlegg, sortert etter næring. Gjennomsnittlig forventet levetid for hele utvalget er markert i blått og er om lag 15 år, der minste verdi oppgitt var 3 år og høyeste verdi 50 år. Næring 19, produksjon av kull- og raffinerte petroleumsprodukter, har høyest forventet levetid, men det er kun to bedrifter fra denne næringen som har svart på dette spørsmålet. Næring 14, produksjon av klær, er fremstilt med laveste forventet levetid med et gjennomsnitt på 6 år, men her er det kun én bedrift som har svart. For en mer detaljert fremstilling se tabellene i vedlegg B.

Figur 6.5. Gjennomsnittlig forventet levetid, h.4 anlegg. Etter NACE-næring



6.2. Avskrivningsprofil

Avskrivningsprofilen sier noe om hvordan verdifallet utvikler seg over tid. I spørsmål 2 ble det spurt om hvilken avskrivningsprofil som anses som mest realistisk for virksomhetens driftsmidler, med tre alternativer:

1. Det økonomiske verdifallet (i absoluttverdi) er størst de første årene, og så lavere etterhvert.
2. Det økonomiske verdifallet (i absoluttverdi) er tilnærmet likt for hvert år gjennom hele levetiden
3. Det økonomiske verdifallet (i absoluttverdi) er minst de første årene, og så høyere etter hvert.

Tabell 6.3. Mest realistisk avskrivningsprofil, andel

Kapitaltype	Antall svar	Andel profil 1	Andel profil 2	Andel profil 3
a. kontormaskiner og lignende	585	0,34	0,65	0,02
b. ervervet forretningsverdi	53	0,08	0,83	0,09
c.1. vogntog, lastebiler	8	0,50	0,50	0,00
c.2. varebiler	8	0,38	0,63	0,00
c.3. busser	20	0,70	0,30	0,00
c.4. drosjebiler og kjøretøyer for transport av funksjonshemmede	6	0,67	0,33	0,00
d.1. personbiler	8	1,00	0,00	0,00
d.3. maskiner og utstyr til bergverk og industri	537	0,27	0,70	0,03
d.4. redskap, instrumenter, inventar, mv.	393	0,26	0,73	0,01
e. skip, fartøyer, rigger mv.	15	0,07	0,93	0,00
f. fly, helikopter	4	0,25	0,50	0,25
g.1 dammer, tunneler, rørgater (unntatt rør), kraftstasjoner (inkludert adkomsttunneler)	6	0,00	0,83	0,17
g.2. maskinteknisk utrustning i kraftstasjon, generatorer, rør, foring i sjakt/tunnel, luker, rister, etc.	6	0,00	0,67	0,33
g.3. anlegg for overføring og distribusjon av elektrisk kraft	8	0,00	0,75	0,25
h.1. hoteller, losjihus, bevertningssteder mv.	15	0,13	0,67	0,20
h.2. andre bygg	310	0,14	0,77	0,09
h.4. anlegg	153	0,19	0,77	0,04
i. forretningsbygg	110	0,09	0,75	0,15
j. fast teknisk installasjon i bygninger	108	0,19	0,69	0,11
k. produksjonsinnretninger for petroleum	5	0,80	0,20	0,00
l. rørledning for petroleum	3	0	1,00	0,00

Saldometoden (som også kalles geometriske avskrivninger) er omfattet av profil 1, mens profil 2 er lineære avskrivninger. Figur 6.6 illustrerer andelen som svarte om det økonomiske verdifallet var størst de første årene og så lavere etter hvert (type 1 i figuren), om det økonomiske verdifallet var likt for hvert år gjennom hele levetiden (type 2 i figuren), eller om det økonomiske verdifallet er minst de første årene og så høyere etter hvert (type 3 i figuren). Tabell 6.3 gir en oversikt over antall svar og andeler for hver avskrivningsprofil fordelt på kapitaltypene.

Figur 6.6. Avskrivningsprofil. Svarandel mest realistisk avskrivningsprofil. Sortert etter kapitaltype



Som man kan se av figur 6.6 oppga flertallet at verdifallet var likt for hvert år hele levetiden for de fleste kapitaltypene. Innenfor kategoriene personbiler, drosjebiler, busser samt produksjonsinnretninger for petroleum var det også mange som svarte at det økonomiske verdifallet var høyest de første årene og så lavere etter hvert. Det er få som har svart alternativ 3; at det økonomiske verdifallet er minst de første årene og så høyere etter hvert.

6.3. Salg og utrangering

Estimering av geometriske depresieringsrater basert på data fra spørreundersøkelsen

Fra den utførte utvalgsundersøkelsen foreligger det data om salg og utrangering for tre kapitalarter. Disse er (i) Maskiner og utstyr til bergverk og industri, (ii) Redskaper, instrumenter, inventar mv. og (iii) Fast teknisk installasjon i bygninger. For hver kapitalart er det to undersamplere, Sampel I og Sampel II. I spørreundersøkelsen fikk observasjonsenhetene valget mellom å oppgi informasjon om enkeltobjekter, eller å slå sammen anskaffelses- og salgsverdi på alle kapitalobjekter med samme alder. De som valgte første alternativ er i Sampel I, mens de som valgte det andre alternativet er i Sampel II. Tabell 6.4 angir antall observasjoner etter kapitalart og undersampel.

Tabell 6.4. Antall observasjoner etter kapitalart og undersampel

Kapitalart	Antall observasjoner
Maskiner og utstyr til bergverk og industri. Sampel I	109
Maskiner og utstyr til bergverk og industri. Sampel II	232
Redskaper, instrumenter, inventar mv. Sampel I	32
Redskaper, instrumenter, inventar mv. Sampel II	94
Fast teknisk installasjon i bygninger. Sampel I	2
Fast teknisk installasjon i bygninger. Sampel II	4

I estimeringen ses det bort fra observasjoner hvor det for minst en av de involverte variablene mangler data (dvs. respondenten har ikke anført noe på dette spørsmålet). For Fast teknisk installasjon i bygninger er antall observasjoner for lavt til at en kan bruke dataene for estimeringsformål. Det er tre variabler som inngår i estimeringene. Variabelen A angir alder, variabelen S angir salgsværdien, mens variabelen K angir den opprinnelige kostnadsverdien etter inflatering av rådataene slik at K er sammenlignbar med S . Ved deflateringen utnyttes prisindeksen som er gitt i Tabell 6.27 under. Dette er basert på en forutsetning om at alle kostnader har påløpt i anskaffelsesåret.¹⁴ Datamaterialet er et paneldatasett, men det tas ikke hensyn til uobserverbar heterogenitet i estimeringene.

La i betegne observasjonsenheten og la j betegne en observasjon for observasjonsenheten. I dataene er det mange tilfeller av at S har verdien 0, noe som innebærer at kapitalobjektet er utrangeret. I første omgang kan en betrakte en modell for tilfellet der en utelater slike observasjoner. Betrakt følgende modell for dette tilfellet anvendt på ett av de to undersamplene for en kapitalart

$$(5) (S_{ij} / K_{ij}) = \theta^{A_{ij}} \exp(\varepsilon_{ij}),$$

der variabelen ε er et restledd og $1-\theta$ er depresieringsraten.

Tas logaritmen på begge sider av (5) fås

$$(6) \ln \left[(S_{ij} / K_{ij}) \right] = \ln(\theta) \times A_{ij} + \varepsilon_{ij}.$$

Denne modellen har blitt estimert med hhv. minste kvadraters metode (MKM) og minste absoluttavgviks metode (MAM).¹⁵ Den sistnevnte estimeringsmetode er mer robust overfor ekstremverdier, jf. estimeringsresultatene i første tallkolonne i tabellene 6.5 – 6.12. På den annen side kan MAM av og til generere en ikke entydig løsning. I de samme tabellene finnes også estimeringsresultater for et større

¹⁴ Dette stemmer ikke alltid med virkeligheten da det kan ha vært foretatt reparasjoner senere som har bidratt til å forlenge levetiden til den anskaffede kapitalen, men man har kun informasjon om det totale utgiftsbeløpet og ikke hvordan dette er fordelt på år.

¹⁵ For minste absoluttavgviks metode jf. f.eks. Bloomfield og Steiger (1983).

sampel der nullverdiene av S er erstattet med en verdi som er lik $m/100$ multiplisert med K (der $m=1, 2, 3, 4$ og 5).

Istedenfor ligning (5) kan man bruke

$$(7) (S_{ij} / K_{ij}) = \theta^{A_{ij}} + \omega_{ij},$$

der variabelen ω er et restledd. Denne modellen kan estimeres (med ikke-lineær MKM) uten å bruke imputeringene når vi har 0-observasjoner. Resultatene basert på denne modellen er gjengitt i Tabell 6.13. I estimeringstabellene inngår også beregnede konfidensintervall for henholdsvis depresieringsraten og den avledede forventede levetiden. Der hvor depresieringsraten er en ikke-lineær funksjon av den estimerte parameteren, brukes delta-metoden for å estimere standardfeilen som en trenger for beregning av konfidensintervallene. Deltametoden (jf. Kmenta, 1997, s. 486) er likeledes brukt ved estimering av standardfeilen for den forventede levetiden. Denne metoden er basert på en første ordens rekkeutvikling av den ikke-lineære funksjonen og er eksakt hvis transformasjonen er lineær.

Tabell 6.5. Estimeringsresultater knyttet til ligning (9). Maskiner og utstyr til bergverk og industri. Sampel I. MKM estimerer¹

Parameter	Ingen 0-observasjoner	Imputering, m=1	Imputering, m=2	Imputering, m=3	Imputering, m=4	Imputering, m=5
$\ln(\theta)$	-0,156	-0,221	-0,195	-0,180	-0,169	-0,161
	(-13,564)	(-17,923)	(-18,865)	(-19,432)	(-19,799)	(-20,031)
Depresieringsrate ²	0,144	0,198	0,177	0,164	0,155	0,149
Konf.-interv. For $(1-\theta)$	[0,1255-0,1642]	[0,1791-0,2179]	[0,1607-0,1941]	[0,1497-0,1801]	[0,1417-0,1700]	[0,1354-0,1622]
$L = 2/(1-\theta)^3$	13,9	10,1	11,3	12,2	12,9	13,4
Konf.-interv. for L	[11,96-15,65]	[9,09-11,06]	[10,21-12,33]	[11,01-13,25]	[11,67-14,00]	[12,23-14,66]
R^2 justert	0,453	0,177	0,202	0,220	0,231	0,239
Antall observasjoner	43	109	109	109	109	109

¹t-verdier i vanlige parenteser. 95 % konfidensintervall, beregnet ved hjelp av deltametoden, i klammeparenteser.

² Depresieringsrate=1- θ .

³ L betegner den forventede levetiden.

Tabell 6.6. Estimeringsresultater knyttet til ligning (6). Maskiner og utstyr til bergverk og industri. Sampel I. MAM estimerer¹

Parameter	Ingen 0-observasjoner	Imputering, m=1	Imputering, m=2	Imputering, m=3	Imputering, m=4	Imputering, m=5
$\ln(\theta)$	-0,186	-0,219	-0,214	-0,208	-0,201	-0,200
	(-7,843)	(-22,917)	(-27,100)	(-29,819)	(-31,500)	(-33,308)
Depresieringsrate ²	0,170	0,197	0,193	0,188	0,182	0,181
Konf.-interv. for $(1-\theta)$	[0,1315-0,2082]	[0,1819-0,2120]	[0,1801-0,2051]	[0,1766-0,1988]	[0,1720-0,1925]	[0,1714-0,1907]
$L = 2/(1-\theta)^3$	11,8	10,2	10,4	10,6	11,0	11,0
Konf.-interv. for L	[9,12-14,43]	[9,38-10,93]	[9,71-11,06]	[10,03-11,29]	[10,36-11,59]	[10,46-11,63]
R^2 justert	0,453	0,177	0,202	0,220	0,231	0,239
Antall observasjoner	43	109	109	109	109	109

¹t-verdier i vanlige parenteser. 95 % konfidensintervall, beregnet ved hjelp av deltametoden, i klammeparenteser.

² Depresieringsrate=1- θ .

³ L betegner den forventede levetiden.

Tabell 6.7. Estimeringsresultater knyttet til ligning (6). Maskiner og utstyr til bergverk og industri. Sampel II. MKM estimerer¹

Parameter	Ingen 0-observasjoner	Imputering, m=1	Imputering, m=2	Imputering, m=3	Imputering, m=4	Imputering, m=5
$\ln(\theta)$	-0,179	-0,192	-0,169	-0,155	-0,146	-0,138
	(-13,757)	(-21,762)	(-21,714)	(-21,493)	(-21,207)	(-20,888)
Depresieringsrate ²	0,164	0,175	0,155	0,144	0,136	0,129
Konf.-interv. for $(1-\theta)$	[0,1423-0,1849]	[0,1601-0,1886]	[0,1424-0,1681]	[0,1317-0,1559]	[0,1240-0,1473]	[0,1179-0,1405]
$L = 2/(1-\theta)^3$	12,2	11,4	12,9	13,9	14,7	15,5
Konf.-interv. for L	[10,63-13,82]	[10,53-12,41]	[11,82-13,95]	[12,73-15,08]	[12,61-14,30]	[14,12-16,83]
R^2 justert	0,208	0,155	0,147	0,135	0,121	0,106
Antall observasjoner	96	232	232	232	232	232

¹t-verdier i vanlige parenteser. 95 % konfidensintervall, beregnet ved hjelp av deltametoden, i klammeparenteser.

² Depresieringsrate=1- θ .

³ L betegner den forventede levetiden.

Tabell 6.8. Estimeringsresultater knyttet til ligning (6). Maskiner og utstyr til bergverk og industri. Sampel II. MAM estimater¹

Parameter	Ingen 0-observasjoner	Imputering, m=1	Imputering, m=2	Imputering, m=3	Imputering, m=4	Imputering, m=5
$\ln(\theta)$	-0,213 (-7,633)	-0,209 (-29,702)	-0,186 (-29,515)	-0,173 (-29,321)	-0,161 (-28,716)	-0,150 (-27,733)
Depreseringsrate ²	0,192	0,188	0,170	0,159	0,149	0,139
Konf.-interv. for $(1-\theta)$	[0,1519-0,2319]	[0,1777-0,2001]	[0,1597-0,1802]	[0,1490-0,1684]	[0,1393-0,1580]	[0,1300-0,1482]
$L = 2/(1-\theta)^3$	10,4	10,6	11,8	12,6	13,4	14,4
Konf.-interv. for L	[8,25-12,59]	[9,96-11,22]	[11,06-12,48]	[11,83-13,37]	[12,61-14,30]	[13,44-15,32]
R^2 justert	0,208	0,155	0,147	0,135	0,121	0,106
Antall observasjoner	96	232	232	232	232	232

¹t-verdier i vanlige parenteser. 95 % konfidensintervall, beregnet ved hjelp av deltametoden, i klammeparenteser.

² Depresieringsrate=1- θ .

³ L betegner den forventede levetiden.

Tabell 6.9. Estimeringsresultater knyttet til ligning (6). Redskaper, instrumenter, inventar mv. Sampel I. MKM estimater¹

Parameter	Ingen 0-observasjoner	Imputering, m=1	Imputering, m=2	Imputering, m=3	Imputering, m=4	Imputering, m=5
$\ln(\theta)$	-0,139 (-6,416)	-0,166 (-7,161)	-0,149 (-7,357)	-0,138 (-7,440)	-0,131 (-7,469)	-0,125 (-7,466)
Depreseringsrate ²	0,130	0,153	0,138	0,129	0,123	0,118
Konf.-interv. for $(1-\theta)$	[0,0930-0,1671]	[0,1148-0,1919]	[0,1041-0,1724]	[0,0975-0,1610]	[0,0927-0,1530]	[0,0888-0,1469]
$L = 2/(1-\theta)^3$	15,4	13,1	14,5	15,5	16,3	16,9
Konf.-interv. for L	[11,00-19,76]	[9,76-16,33]	[10,89-18,04]	[11,67-19,27]	[12,28-20,28]	[12,79-21,15]
R^2 justert	0,328	0,182	0,191	0,194	0,194	0,192
Antall observasjoner	19	32	32	32	32	32

¹t-verdier i vanlige parenteser. 95 % konfidensintervall, beregnet ved hjelp av deltametoden, i klammeparenteser.

² Depresieringsrate=1- θ .

³ L betegner den forventede levetiden.

Tabell 6.10. Estimeringsresultater knyttet til ligning (6). Redskaper, instrumenter, inventar mv. Sampel I. MAM estimater¹

Parameter	Ingen 0-observasjoner	Imputering, m=1	Imputering, m=2	Imputering, m=3	Imputering, m=4	Imputering, m=5
$\ln(\theta)$	-0,149 (-3,853)	-0,178 (-4,706)	-0,156 (-4,521)	-0,159 (-4,744)	-0,146 (-5,043)	-0,136 (-4,893)
Depreseringsrate ²	0,138	0,163	0,144	0,146	0,136	0,127
Konf.-interv. for $(1-\theta)$	[0,0695-0,2077]	[0,0994-0,2266]	[0,0875-0,2022]	[0,0780-0,1992]	[0,0893-0,1829]	[0,0782-0,1764]
$L = 2/(1-\theta)^3$	14,5	12,3	13,9	13,7	14,7	15,7
Konf.-interv. for L	[7,24-21,62]	[7,48-17,05]	[8,34-19,28]	[8,12-20,74]	[9,64-19,74]	[9,65-21,77]
R^2 justert	0,328	0,182	0,191	0,194	0,194	0,192
Antall observasjoner	19	32	32	32	32	32

¹t-verdier i vanlige parenteser. 95 % konfidensintervall, beregnet ved hjelp av deltametoden, i klammeparenteser.

² Depresieringsrate=1- θ .

³ L betegner den forventede levetiden.

Tabell 6.11. Estimeringsresultater knyttet til ligning (6). Redskaper, instrumenter, inventar mv. Sampel II. MKM estimater¹

Parameter	Ingen 0-observasjoner	Imputering, m=1	Imputering, m=2	Imputering, m=3	Imputering, m=4	Imputering, m=5
$\ln(\theta)$	-0,261 (-10,720)	-0,249 (-12,616)	-0,221 (-12,733)	-0,204 (-12,714)	-0,193 (-12,636)	-0,184 (-12,525)
Depreseringsrate ²	0,230	0,220	0,198	0,184	0,176	0,168
Konf.-interv. for $(1-\theta)$	[0,1927-0,2661]	[0,1904-0,2508]	[0,1710-0,2255]	[0,1592-0,2105]	[0,1506-0,1999]	[0,1438-0,1916]
$L = 2/(1-\theta)^3$	8,7	9,1	10,1	10,9	11,4	11,9
Konf.-interv. for L	[7,32-10,11]	[7,83-10,31]	[8,70-11,48]	[9,32-12,32]	[9,81-13,02]	[10,23-13,63]
R^2 justert	0,415	0,117	0,122	0,121	0,116	0,111
Antall observasjoner	36	94	94	94	94	94

¹t-verdier i vanlige parenteser. 95 % konfidensintervall, beregnet ved hjelp av deltametoden, i klammeparenteser.

² Depresieringsrate=1- θ .

³ L betegner den forventede levetiden.

Tabell 6.12. Estimeringsresultater knyttet til ligning (6). Redskaper, instrumenter, inventar mv. Sampel II. MAM estimater¹

Parameter	Ingen 0-observasjoner	Imputering, m=1	Imputering, m=2	Imputering, m=3	Imputering, m=4	Imputering, m=5
$\ln(\theta)$	-0,257 (-8,804)	-0,257 (-9,796)	-0,249 (-8,970)	-0,233 (-10,020)	-0,215 (-6,793)	-0,206 (-6,381)
Depreseringsrate ²	0,227	0,227	0,220	0,208	0,193	0,186
Konf.-interv. for $(1-\theta)$	[0,1790-0,2748]	[0,1890-0,2648]	[0,1828-0,2578]	[0,1657-0,2512]	[0,1474-0,2388]	[0,1400-0,2388]
$L = 2/(1-\theta)^3$	8,8	8,8	9,1	9,6	10,4	10,7
Konf.-interv. for L	[6,96-10,68]	[7,34-10,29]	[7,53-10,62]	[7,63-11,56]	[7,91-12,81]	[7,89-13,58]
R^2 justert	0,415	0,117	0,122	0,121	0,116	0,111
Antall observasjoner	36	94	94	94	94	94

¹t-verdier i vanlige parenteser. 95 % konfidensintervall, beregnet ved hjelp av deltametoden, i klammeparenteser.

² Depresieringsrate=1- θ .

³ L betegner den forventede levetiden.

Tabell 6.13. Estimeringsresultater knyttet til ligning (10). Ikke lineær MKM estimerer¹

Kapitalart	Depresieringsrate ²	$L = \frac{2}{2/(1-\theta)^3}$	R ² justert	Antall obs.
Maskiner og utstyr til bergverk og industri. Sampel I	0,256 [0,2233-0,2883]	7,8 [6,83-8,81]	0,517	109
Maskiner og utstyr til bergverk og industri. Sampel II	0,341 [0,3073-0,3747]	5,9 [5,29-6,44]	0,175	232
Redskaper, instrumenter, inventar mv. Sampel I	0,262 [0,1832-0,3409]	7,6 [5,34-9,93]	0,463	32
Redskaper, instrumenter, inventar mv. Sampel II	0,382 [0,3153-0,4494]	5,2 [4,31-6,15]	0,351	94

¹ 95 % konfidensintervall i klammeparenteser. Konfidensintervall i klammeparenteser. Konfidensintervall for L er beregnet ved hjelp av deltametoden.

² Depresieringsrate = $1 - \theta$.

³ L betegner den forventede levetiden.

Noen merknader til resultatene

Estimeringen av de ulike modellene viser at resultatene ikke er helt entydige, eller uavhengige av valg av metode. Estimeringsresultatene mener vi likevel kan oppsummeres som følger. Den estimerte depresieringsraten for Maskiner og utstyr til bergverk og industri er i overkant av 0,2. Fra dette kan en avlede en forventet levealder på mellom 9 og 10 år. Tilsvarende resultater for Redskaper, instrumenter, inventar mv. viser en estimert depresieringsrate på om lag 0,25 og en forventet levetid på rundt 8 år. Disse resultatene er forholdsvis robuste overfor valg av estimeringsmetoder.

Estimatene av depresieringsratene er lavere når en legger til grunn modellen gitt ved ligning (6) enn når en legger til grunn modellen gitt ved ligning (7). Tilsvarende er estimatene av de forventede levetidene høyere når en legger til grunn den førstnevnte modellen enn når en legger til grunn den sistnevnte modellen. Dette gjelder både når man i samband med ligning (6) utelater 0-verdiene og når man imputerer verdier der det forekommer 0-observasjoner. Hvis en sammenligner resultatene basert på ligning (6) er det en god del variasjon avhengig av hvordan en håndterer 0-observasjonene. Det er også variasjon mellom resultatene fra de to undersamplene, spesielt for Redskaper, instrumenter, inventar mv., men her er observasjonsantallet også ganske lite. En mulighet er å teste om estimatene av depresieringsratene er signifikant forskjellige i de to undersamplene. Hvis de ikke er det, kan en slå sammen de to undersamplene for å øke antall observasjoner under estimeringen. Tabell 6.14 viser rangeringen av tilfellene etter størrelsen på depresieringsratene for de to kapitalartene i de fire tilfellene. Det er en tendens til at de høyeste depresieringsratene oppnås for Undersampel II og at MAM estimatoren gir høyere depresieringsrate enn MKM estimatoren. For Maskiner og utstyr til bergverk og industri er den høyeste estimerte depresieringsraten 0,192 og den laveste 0,144. Forskjellene er større for Redskaper, instrumenter, inventar mv. Her er den høyeste estimerte depresieringsraten 0,230 og den laveste 0,130. I tabellene 6.15–6.19 er det tilsvarende tabeller for de fem imputeringsmåtene. For Maskiner og utstyr til bergverk og industri får man da en annen rangering enn den vi har i tabell 6.14. Den høyeste depresieringsraten oppnås når man bruker Undersampel I, men forskjellene mellom depresieringsratene er forholdsvis moderate. I alle de fire tilfellene er det en tendens til at depresieringsratene reduseres når verdien på m under imputeringen øker. For Redskaper, instrumenter, inventar mv. får en fortsatt at den estimerte depresieringsraten er høyere for Undersampel II enn Undersampel I. Også her er det en tendens til at depresieringsratene avtar når verdien på m under imputeringen øker.

Tabell 6.14. Rangering av depresieringsrater etter undersampel og estimeringsmetode når 0 observasjonene utelates

Kapitalart	Undersampel I		Undersampel II	
	MKM	MAM	MKM	MAM
Maskiner og utstyr til bergverk og industri	4	2	3	1
Redskaper, instrumenter, inventar mv.	4	3	1	2

Tabell 6.15. Rangering av depresieringsrater etter undersampel og estimeringsmetode når en bruker m=1 for å imputere for 0 observasjonene

Kapitalart	Undersampel I		Undersampel II	
	MKM	MAM	MKM	MAM
Maskiner og utstyr til bergverk og industri	1	2	4	3
Redskaper, instrumenter, inventar mv.	4	3	2	1

Tabell 6.16. Rangering av depresieringsrater etter undersampel og estimeringsmetode når en bruker m=2 for å imputere for 0 observasjonene

Kapitalart	Undersampel I		Undersampel II	
	MKM	MAM	MKM	MAM
Maskiner og utstyr til bergverk og industri	2	1	4	3
Redskaper, instrumenter, inventar mv.	4	3	2	1

Tabell 6.17. Rangering av depresieringsrater etter undersampel og estimeringsmetode når en bruker m=3 for å imputere for 0 observasjonene

Kapitalart	Undersampel I		Undersampel II	
	MKM	MAM	MKM	MAM
Maskiner og utstyr til bergverk og industri	2	1	4	3
Redskaper, instrumenter, inventar mv.	4	3	2	1

Tabell 6.18. Rangering av depresieringsrater etter undersampel og estimeringsmetode når en bruker m=4 for å imputere for 0 observasjonene

Kapitalart	Undersampel I		Undersampel II	
	MKM	MAM	MKM	MAM
Maskiner og utstyr til bergverk og industri	2	1	4	3
Redskaper, instrumenter, inventar mv.	4	3	2	1

Tabell 6.19. Rangering av depresieringsrater etter undersampel og estimeringsmetode når en bruker m=5 for å imputere for 0 observasjonene

Kapitalart	Undersampel I		Undersampel II	
	MKM	MAM	MKM	MAM
Maskiner og utstyr til bergverk og industri	2	1	4	2
Redskaper, instrumenter, inventar mv.	4	3	2	1

Empirisk fordeling av observerte levetider

Tabellene 6.20 – 6.23 viser fordelingen av den faktiske levetiden for utrangerte kapitalobjekter i de fire undersamplene. Her har vi også, i motsetning til under estimeringen, tatt med observasjoner der salgsverdien mangler gitt at det foreligger informasjon om kostnad og alder. En manglende salgsverdi tolkes som om kapitalen er utrangert. Siste kolonne i hver av de fire tabellene kan brukes for å gjennomføre vektete regresjoner av samme type som det Hulten og Wykoff (1981a) gjorde. La $P(\text{alder} \geq \text{alder}_{ij})$ være sannsynligheten for at kapitalobjekt j for observasjonseenhet i fortsatt skal være i virksomhet. Denne sannsynligheten kan estimeres ved å utnytte dataene i siste kolonne i de nevnte tabellene.

Tabell 6.20. Summarisk statistikk for utrangerte kapitalobjekter. Maskiner og utstyr til industri og bergverk. Sampel I^a

Alder	Antall	Frekvens	Kumulativt antall	Kumulativ frekvens	Overlevelsesfrekvens
3	2	0,0241	2	0,0241	0,9759
4	2	0,0241	4	0,0482	0,9518
5	8	0,0964	12	0,1446	0,8554
6	1	0,0120	13	0,1566	0,8434
7	2	0,0241	15	0,1807	0,8193
8	4	0,0482	19	0,2289	0,7711
9	2	0,0241	21	0,2530	0,7470
10	9	0,1084	30	0,3614	0,6386
11	1	0,0120	31	0,3735	0,6265
12	6	0,0723	37	0,4458	0,5542
13	6	0,0723	43	0,5181	0,4819
14	5	0,0602	48	0,5783	0,4217
15	7	0,0843	55	0,6627	0,3373
16	5	0,0602	60	0,7229	0,2771
17	1	0,0120	61	0,7349	0,2651
18	1	0,0120	62	0,7470	0,2530
19	0	0,0000	62	0,7470	0,2530
20	3	0,0361	65	0,7831	0,2169
21	3	0,0361	68	0,8193	0,1807
22	1	0,0120	69	0,8313	0,1687
23	5	0,0602	74	0,8916	0,1084
24	2	0,0241	76	0,9157	0,0843
25	0	0,0000	76	0,9157	0,0843
26	0	0,0000	76	0,9157	0,0843
27	1	0,0120	77	0,9277	0,0723
28	0	0,0000	77	0,9277	0,0723
29	0	0,0000	77	0,9277	0,0723
30	0	0,0000	77	0,9277	0,0723
31	0	0,0000	77	0,9277	0,0723
32	1	0,0120	78	0,9398	0,0602
33	1	0,0120	79	0,9518	0,0482
34	0	0,0000	79	0,9518	0,0482
35	0	0,0000	79	0,9518	0,0482
36	0	0,0000	79	0,9518	0,0482
37	0	0,0000	79	0,9518	0,0482
38	1	0,0120	80	0,9639	0,0361
39	1	0,0120	81	0,9759	0,0241
40	1	0,0120	82	0,9880	0,0120
41	0	0,0000	82	0,9880	0,0120
42	0	0,0000	82	0,9880	0,0120
43	0	0,0000	82	0,9880	0,0120
44	0	0,0000	82	0,9880	0,0120
45	0	0,0000	82	0,9880	0,0120
46	0	0,0000	82	0,9880	0,0120
47	0	0,0000	82	0,9880	0,0120
48	0	0,0000	82	0,9880	0,0120
49	0	0,0000	82	0,9880	0,0120
50	0	0,0000	82	0,9880	0,0120
51	0	0,0000	82	0,9880	0,0120
52	0	0,0000	82	0,9880	0,0120
53	1	0,0120	83	1	0
Sum	83	1			

^aEn implisitt antagelse her er at alle kapitalobjektene var nye når de i sin tid ble anskaffet.

Tabell 6.21. Summarisk statistikk for utrangerte kapitalobjekter. Maskiner og utstyr til industri og bergverk. Sampel II^a

Alder	Antall	Frekvens	Kumulativt antall	Kumulativ frekvens	Overlevelsesfrekvens
1	2	0,0108	2	0,0108	0,9892
2	3	0,0162	5	0,0270	0,9730
3	4	0,0216	9	0,0486	0,9514
4	3	0,0162	12	0,0649	0,9351
5	12	0,0649	24	0,1297	0,8703
6	12	0,0649	36	0,1946	0,8054
7	7	0,0378	43	0,2324	0,7676
8	8	0,0432	51	0,2757	0,7243
9	5	0,0270	56	0,3027	0,6973
10	19	0,1027	75	0,4054	0,5946
11	5	0,0270	80	0,4324	0,5676
12	5	0,0270	85	0,4595	0,5405
13	8	0,0432	93	0,5027	0,4973
14	3	0,0162	96	0,5189	0,4811
15	9	0,0486	105	0,5676	0,4324
16	4	0,0216	109	0,5892	0,4108
17	5	0,0270	114	0,6162	0,3838
18	5	0,0270	119	0,6432	0,3568
19	6	0,0324	125	0,6757	0,3243
20	9	0,0486	134	0,7243	0,2757
21	2	0,0108	136	0,7351	0,2649
22	2	0,0108	138	0,7459	0,2541
23	4	0,0216	142	0,7676	0,2324
24	2	0,0108	144	0,7784	0,2216
25	5	0,0270	149	0,8054	0,1946
26	3	0,0162	152	0,8216	0,1784
27	3	0,0162	155	0,8378	0,1622
28	2	0,0108	157	0,8486	0,1514
29	3	0,0162	160	0,8649	0,1351
30	1	0,0054	161	0,8703	0,1297
31	3	0,0162	164	0,8865	0,1135
32	2	0,0108	166	0,8973	0,1027
33	2	0,0108	168	0,9081	0,0919
34	2	0,0108	170	0,9189	0,0811
35	4	0,0216	175	0,9459	0,0541
36	0	0,0000	175	0,9459	0,0541
37	1	0,0054	176	0,9514	0,0486
38	1	0,0054	177	0,9568	0,0432
39	1	0,0054	178	0,9622	0,0378
40	1	0,0054	179	0,9676	0,0324
41	0	0,0000	179	0,9676	0,0324
42	3	0,0162	182	0,9838	0,0162
43	1	0,0054	183	0,9892	0,0108
44	0	0,0000	183	0,9892	0,0108
45	0	0,0000	183	0,9892	0,0108
46	0	0,0000	183	0,9892	0,0108
47	0	0,0000	183	0,9892	0,0108
48	0	0,0000	183	0,9892	0,0108
49	0	0,0000	183	0,9892	0,0108
50	2	0,0108	184	0,9946	0,0054
51	0	0,0000	184	0,9946	0,0054
52	0	0,0000	184	0,9946	0,0054
53	0	0,0000	184	0,9946	0,0054
54	0	0,0000	184	0,9946	0,0054
55	0	0,0000	184	0,9946	0,0054
56	0	0,0000	184	0,9946	0,0054
57	0	0,0000	184	0,9946	0,0054
58	0	0,0000	184	0,9946	0,0054
59	0	0,0000	184	0,9946	0,0054
60	0	0,0000	184	0,9946	0,0054
61	0	0,0000	184	0,9946	0,0054
62	0	0,0000	184	0,9946	0,0054
63	0	0,0000	184	0,9946	0,0054
64	0	0,0000	184	0,9946	0,0054
65	0	0,0000	184	0,9946	0,0054
66	1	0,0054	185	1,0000	0,0000
Sum	185	1			

^aEn implisitt antagelse her er at alle kapitalobjektene var nye når de i sin tid ble anskaffet.

Tabell 6.22. Summarisk statistikk for utrangerte kapitalobjekter. Redskaper, instrumenter, inventar mv. Sampel I^a

Alder	Antall	Frekvens	Kumulativt antall	Kumulativ frekvens	Overlevelses- frekvens
4	3	0,1000	3	0,1000	0,9000
5	3	0,1000	6	0,2000	0,8000
6	5	0,1667	11	0,3667	0,6333
7	8	0,2667	19	0,6333	0,3667
8	1	0,0333	20	0,6667	0,3333
9	0	0,0000	20	0,6667	0,3333
10	1	0,0333	21	0,7000	0,3000
11	0	0,0000	21	0,7000	0,3000
12	1	0,0333	22	0,7333	0,2667
13	1	0,0333	23	0,7667	0,2333
14	0	0,0000	23	0,7667	0,2333
15	0	0,0000	23	0,7667	0,2333
16	0	0,0000	23	0,7667	0,2333
17	2	0,0667	25	0,8333	0,1667
18	0	0,0000	25	0,8333	0,1667
19	0	0,0000	25	0,8333	0,1667
20	1	0,0333	26	0,8667	0,1333
21	0	0,0000	26	0,8667	0,1333
22	1	0,0333	27	0,9000	0,1000
23	0	0,0000	27	0,9000	0,1000
24	0	0,0000	27	0,9000	0,1000
25	1	0,0333	28	0,9333	0,0667
26	0	0,0000	28	0,9333	0,0667
27	0	0,0000	28	0,9333	0,0667
28	0	0,0000	28	0,9333	0,0667
29	0	0,0000	28	0,9333	0,0667
30	0	0,0000	28	0,9333	0,0667
31	0	0,0000	28	0,9333	0,0667
32	0	0,0000	28	0,9333	0,0667
33	0	0,0000	28	0,9333	0,0667
34	0	0,0000	28	0,9333	0,0667
35	0	0,0000	28	0,9333	0,0667
36	0	0,0000	28	0,9333	0,0667
37	0	0,0000	28	0,9333	0,0667
38	0	0,0000	28	0,9333	0,0667
39	0	0,0000	28	0,9333	0,0667
40	2	0,0667	30	1	0
Sum	30	1			

^aEn implisitt antagelse her er at alle kapitalobjektene var nye når de i sin tid ble anskaffet.

Tabell 6.23. Summarisk statistikk for utrangerte kapitalobjekter. Redskaper, instrumenter, inventar mv. Sampel II^a

Alder	Antall	Frekvens	Kumulativt antall	Kumulativ frekvens	Overlevelsesfrekvens
1	1	0,0143	1	0,0143	0,9857
2	3	0,0429	4	0,0571	0,9429
3	4	0,0571	8	0,1143	0,8857
4	2	0,0286	10	0,1429	0,8571
5	12	0,1714	22	0,3143	0,6857
6	4	0,0571	26	0,3714	0,6286
7	3	0,0429	29	0,4143	0,5857
8	6	0,0857	35	0,5000	0,5000
9	3	0,0429	38	0,5429	0,4571
10	5	0,0714	43	0,6143	0,3857
11	1	0,0143	44	0,6286	0,3714
12	1	0,0143	45	0,6429	0,3571
13	2	0,0286	47	0,6714	0,3286
14	1	0,0143	48	0,6857	0,3143
15	4	0,0571	52	0,7429	0,2571
16	2	0,0286	54	0,7714	0,2286
17	1	0,0143	55	0,7857	0,2143
18	2	0,0286	57	0,8143	0,1857
19	2	0,0286	59	0,8429	0,1571
20	3	0,0429	62	0,8857	0,1143
21	1	0,0143	63	0,9000	0,1000
22	0	0,0000	63	0,9000	0,1000
23	0	0,0000	63	0,9000	0,1000
24	0	0,0000	63	0,9000	0,1000
25	1	0,0143	64	0,9143	0,0857
26	1	0,0143	65	0,9286	0,0714
27	1	0,0143	66	0,9429	0,0571
28	0	0,0000	66	0,9429	0,0571
29	0	0,0000	66	0,9429	0,0571
30	1	0,0143	67	0,9571	0,0429
31	1	0,0143	68	0,9714	0,0286
32	0	0,0000	68	0,9714	0,0286
33	1	0,0143	69	0,9857	0,0143
34	0	0,0000	69	0,9857	0,0143
35	0	0,0000	69	0,9857	0,0143
36	0	0,0000	69	0,9857	0,0143
37	0	0,0000	69	0,9857	0,0143
38	0	0,0000	69	0,9857	0,0143
39	0	0,0000	69	0,9857	0,0143
40	0	0,0000	69	0,9857	0,0143
41	0	0,0000	69	0,9857	0,0143
42	0	0,0000	69	0,9857	0,0143
43	0	0,0000	69	0,9857	0,0143
44	0	0,0000	69	0,9857	0,0143
45	1	0,0143	70	1	0
Sum	70	1			

^aEn implisitt antagelse her er at alle kapitalobjektene var nye når de i sin tid ble anskaffet.

Ligning (6) blir da modifisert til

$$(8) \ln(S_{ij} / K_{ij}) + \ln(\hat{P}(\text{alder} \geq \text{alder}_{ij})) = \ln(\theta) \times \text{alder} + \varepsilon_{ij},$$

der $\hat{P}(\text{alder} \geq \text{alder}_{ij})$ er estimatet av $P(\text{alder} \geq \text{alder}_{ij})$. Dette innebærer at korreksjonen av verdien på venstresidevariabelen øker ettersom alderen tiltar. Hvis man eksempelvis betrakter tabell 6.21 og et kapitalobjekt som er to år på observasjonstidspunktet, blir korreksjonen $\ln(\hat{P}(\text{alder} \geq 2)) \approx -0,027$. For et kapitalobjekt som er 10 år gammelt, blir korreksjonen $\ln(\hat{P}(\text{alder} \geq 10)) \approx -0,520$ til sammenligning.

I tabellene 6.24-6.25 rapporteres resultater for de vektete MKM og MAM regresjonene. I tabell 6.26 sammenholdes de estimerte forventede levetidene basert på uvektet og vektet estimering når estimeringene er basert på materialet uten nullverdier. En ser at en i det vektete tilfellet får lavere estimat på den forventede levetiden. Dette resultatet gjelder for begge kapitalarter, for begge undersamplene innenfor de to kapitaltypene og for begge de anvendte estimeringsmetodene, MKM og MAM. En ser også at estimatene av den forventede levetiden i det vektete tilfellet, ikke avviker veldig mye fra gjennomsnittsverdiene for den forventede levetiden som forekommer i tabell B.1 i samband med den summariske statistikken for det anvendte datamaterialet. I den summariske statistikken skiller en ikke mellom de to undersamplene.

Tabell 6.24. Estimeringsresultater knyttet til ligning (8). Uten 0 observasjoner. MKM estimerer¹

Parameter mm.	Maskiner og utstyr til industri og bergverk		Redskaper, instrumenter, inventar mv.	
	Sampel I	Sampel II	Sampel I	Sampel II
$\ln(\theta)$	-0,223 (-21,947)	-0,246 (-21,294)	-0,237 (-11,088)	-0,353 (-14,310)
Depreseringsrate ²	0,200	0,218	0,211	0,297
Konf.-interv. for $(1-\theta)$	[0,1843-0,2162]	[0,2007-0,2361]	[0,1783-0,2445]	[0,2643-0,3297]
$L = 2/(1-\theta)^3$	10,0	9,2	9,5	6,7
Konf.-interv. for L	[9,19-10,79]	[8,41-9,90]	[7,97-10,94]	[5,99-7,48]
R^2 justert	0,567	0,567	0,688	0,632
Antall observasjoner	96	96	19	36

¹ 95 % konfidensintervall i klammeparenteser. Konfidensintervall for L beregnet ved hjelp av deltametoden.

² Depreseringsrate= $1-\theta$.

³ L betegner den forventede levetiden.

Tabell 6.25. Estimeringsresultater knyttet til ligning (8). Uten 0 observasjoner. MAM estimerer¹

Parameter mm.	Maskiner og utstyr til industri og bergverk		Redskaper, instrumenter, inventar mv.	
	Undersampel I	Undersampel II	Undersampel I	Undersampel II
$\ln(\theta)$	-0,233 (-13,037)	-0,264 (-11,761)	-0,248 (-6,092)	-0,353 (-14,845)
Depreseringsrate ²	0,208	0,232	0,219	0,297
Konf.-interv. for $(1-\theta)$	[0,1803-0,2359]	[0,1982-0,2657]	[0,1573-0,2817]	[0,2632-0,3311]
$L = 2/(1-\theta)^3$	9,6	8,6	9,1	6,7
Konf.-interv. for L	[8,33-10,89]	[7,37-9,88]	[6,53-11,70]	[5,96-7,50]
R^2 justert	0,755	0,567	0,688	0,632
Antall observasjoner	43	96	19	36

¹ 95 % konfidensintervall i klammeparenteser. Konfidensintervall for L beregnet ved hjelp av deltametoden.

² Depreseringsrate= $1-\theta$.

³ L betegner den forventede levetiden.

Tabell 6.26. Estimeringsresultater for levetider når 0 observasjoner ikke er med

Sampel	Maskiner og utstyr til industri og bergverk				Redskaper, instrumenter, inventar mv.			
	MKM		MAM		MKM		MAM	
	U ¹	V ²	U ¹	V ²	U ¹	V ²	U ¹	V ²
- Sampel I	13,9	10,0	11,8	9,6	15,4	9,5	14,5	9,6
- Sampel II	12,2	9,2	10,4	8,6	8,7	6,7	8,8	6,7

¹ U står for uvektet.

² V står for vektet.

Tabell 6.27. Prisindeks for Maskiner og utstyr brukt i samband med inflatering av kostnader

År	Indeksverdi	År	Indeksverdi
1963	0,117	1 989	0,585
1964	0,118	1 990	0,587
1965	0,122	1 991	0,619
1966	0,127	1 992	0,634
1967	0,131	1 993	0,687
1968	0,133	1 994	0,681
1969	0,138	1 995	0,709
1970	0,158	1 996	0,734
1971	0,160	1 997	0,724
1972	0,170	1 998	0,749
1973	0,169	1 999	0,752
1974	0,193	2 000	0,768
1975	0,214	2 001	0,779
1976	0,249	2 002	0,766
1977	0,263	2 003	0,763
1978	0,287	2 004	0,793
1979	0,297	2 005	0,785
1980	0,328	2 006	0,820
1981	0,349	2 007	0,869
1982	0,379	2 008	0,954
1983	0,411	2 009	0,966
1984	0,434	2 010	0,933
1985	0,455	2 011	0,961
1986	0,486	2 012	0,980
1987	0,538	2 013	1,000
1988	0,571		

Sammenfatning av resultatene

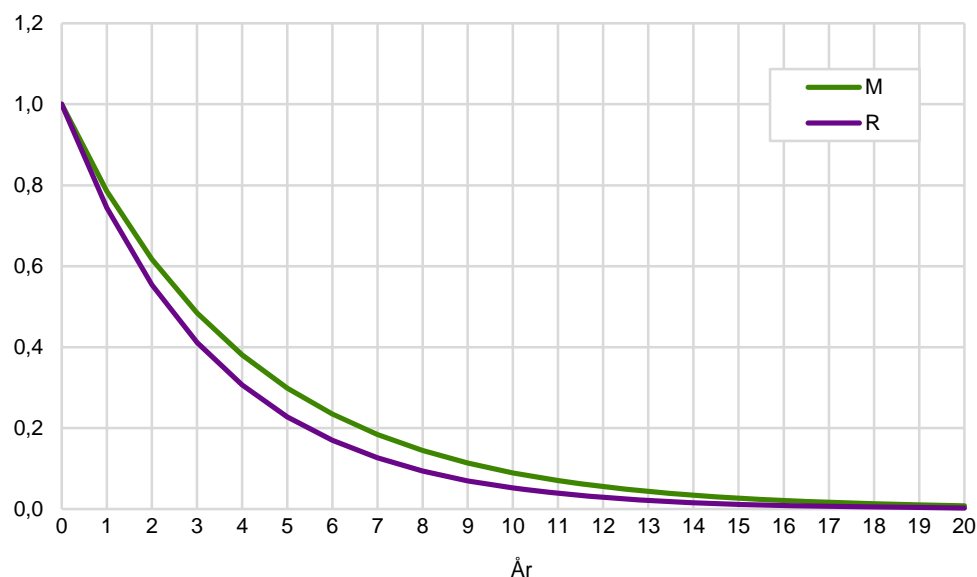
I dette kapitlet har vi estimert geometriske depresieringsrater og tilknyttede forventede levetider for to kapitalarter basert på data innhentet i utvalgsundersøkelsen. De to artene er hhv. (i) *Maskiner og utstyr til bergverk og industri* og (ii) *Redskaper, instrumenter, inventar mv.* For Fast teknisk installasjon i bygninger er antall observasjoner for lavt til at man kan foreta estimeringer. Av robusthetsgrunner er estimeringene blitt gjort på mange ulike måter. Det er forholdsvis få datapunkter som ligger til grunn for estimeringene. Spesielt er dette tilfellet for (ii) *Redskaper, instrumenter, inventar mv.*

De ulike estimeringene varierer i ulike dimensjoner. For det første har vi den økonometriske spesifikasjonen, dvs. hvorvidt en legger til grunn en log-lineær eller lineær modell. For det andre har en valg av estimeringsmetode, dvs. hvorvidt en bruker minste kvadraters metode (MKM) eller minste absoluttavviks metode (MAM). En tredje dimensjon går på valg av underutvalg, alt etter hvilken spørsmålsvariant respondentene har gått for når de har besvart undersøkelsen. En fjerde dimensjon har gått på behandlingen av nullobservasjoner og seleksjonseffekter knyttet til overlevelse av kapitalobjekter. Som tabellene i denne seksjonen viser, spriker resultatene en del alt etter hvilke valg man gjør i de ulike dimensjonene. Det er også blitt lagt vekt på å beregne estimeringsusikkerhet knyttet til anslag på depresieringsrater og avledede levetider.

Hvis en tar resultatene i tabell 6.24 som en referanse, ser vi at den estimerte depresieringsraten for *Maskiner og utstyr til bergverk og industri* er på i overkant av 0,2 (hvis man tar et aritmetisk gjennomsnitt av resultatene for de to undersamplene innenfor arten). Fra dette kan vi avlede en forventet levealder på mellom 9 og 10 år. Konfidensintervall er vist i tabellen både for depresieringsrater og levetider. Tilsvarende for *Redskaper, instrumenter, inventar mv.* er den estimerte depresieringsraten på om lag 0,25 og den forventede levetiden på rundt 8 år. Disse resultatene er forholdsvis robuste overfor valg av estimeringsmetoder, noe man ser ved å sammenholde resultatene i tabell 6.24 med de i tabell 6.25. Estimaten i de to tabellene, 6.24 og 6.25, er oppnådd ved å korrigere for seleksjon knyttet til overlevelse. Hvis en unnlater å gjennomføre en slik korreksjon, får man lavere anslag på depresieringsratene og lengre avledede levetider, jf. resultatene i tabell 6.26.

I figur 6.7 har vi plottet depresieringsprofilene som svarer til de estimerte depresieringsratene for (i) *Maskiner og utstyr til bergverk og industri* og (ii) *Redskaper, instrumenter, inventar mv.* rapportert i tabell 6.24. De estimerte levetidene (som kan avledes fra de estimerte depresieringsratene) er i stor grad i samsvar med de forventede levetidene respondentene selv oppgir i utvalgsundersøkelsen, jf. tabell B.1.

Figur 6.7. Depresieringsprofiler for Maskiner og utstyr til bergverk og industri (M) og Redskaper, instrumenter, inventar mv. (R)



6.4. Feilkilder

Det er mange mulige feilkilder knyttet til de estimatene for kapitalobjekters levetid som presenteres i vår analyse, og disse gjelder også stort sett for de studiene vi har referert til i denne rapporten. For det første kan intervjuobjektene ha rapportert feil. Det kan skyldes at intervjuobjektene ikke har forstått spørsmålene slik vi tenkte. Et eksempel kan være økonomisk levetid vs. eiertid. For kapitaltyper som har et aktivt annenhåndsmarked kan det ofte være økonomisk lønnsomt å bytte ut kapitalutstyret før den økonomiske levetiden er nådd, slik at det selges videre med en restverdi større enn null. Selv om det ble presisert i spørreskjemaet at vi ønsket anslag på levetid, ikke eiertid, kan det i noen tilfeller være vanskelig for respondentene å gi et godt anslag på den økonomiske levetiden. I spørreundersøkelsen ble det ikke spurt om anslag på restverdi. I den grad virksomhetene har oppgitt eiertid i stedet for levetid vil dette undervurdere den økonomiske levetiden.

I enkelte tilfeller er det tydelig at oppgavegiverne har misforstått spørsmål knyttet til gjennomsnittlig økonomisk levetid. Eksempelvis er det oppgitt et årstall, istedenfor et antall år. Da det ikke er helt entydig hvordan vi skal oversette dette til antall år gjennomsnittlig økonomisk levetid, har vi valgt å slette svar i disse tilfellene. Videre har vi fjernet noen ekstremobservasjoner som skiller seg markant fra gjennomsnittet. Disse problemene har forekommet på spørsmål der vi har fått relativt mange svar. Effekten på gjennomsnittsverdiene er derfor ubetydelig for de fleste kapitaltyper når vi utelukker disse besvarelsene.

For det andre kan intervjuobjektene ha forvekslet faktisk depresieringsprofil med den skattemessige depresieringsprofilen eller den regnskapsmessige depresieringsprofilen. Et tredje problem knytter seg til seleksjonsproblemer. De kapitalvarene som selges i bruktmarkedet er ikke nødvendigvis representative når det gjelder verdifall for de kapitalvarene som ikke selges. Opplysninger om forventet levetid og depresieringsprofil er muligens sikrere enn data for hhv. kjøp og salg av kapitalvarer. Kjøpene kan ha forekommet langt tid tilbake, og en er da avhengig av at

tidligere informasjon har blitt lagret på en forsvarlig måte i foretaket. Spesielt kan dette være vanskelig hvis det har tilkommet modifiseringer over tid, som f.eks. reparasjoner. Disse problemene er størst for kapitalobjekter som kjøpes og selges i utstrakt grad før de er blitt utrangerte.

For det fjerde har vi et klassisk problem med en mulig utvalgsskjevhet. Denne kan være tilfeldig eller systematisk. Gitt måten utvalget er trukket på i vår undersøkelse, er dette trolig ikke et alvorlig problem i vårt tilfelle.

For det femte har vi feilkilder knyttet til den økonometriske analysen. Vi kan være berørt av estimeringsskjevhet knyttet til de rapporterte estimatene, men selv uten dette kan det være problematisk å angi punktestimater for levetidene. I notatet presenteres konfidensintervaller, iallfall i mange tilfeller, for å gi informasjon om usikkerhet. I estimeringene er det antatt geometrisk depresiering a priori som kan medføre spesifikasjonsfeil. I samband med estimeringene er det mulig at vi ikke har brukt den optimale deflatoren for å få kjøps- og salgsprisen sammenlignbare. Et problem er også reparasjoner i perioder etter anskaffelsen. Under deflateringen har vi implisitt antatt at all kjøpsutgift er gjort initialt, dvs. når godet ble anskaffet. I materialet kan vi ikke skille mellom kjøp av nye versus brukte kapitalobjekter. Dataene som brukes ved estimeringene, er konstruert under forutsetning av at kapitalobjektene var nye da de ble anskaffet. Hvis kapitalobjektene ble anskaffet i bruktmarkedet vil dette kunne føre til at de estimerte depresieringsratene blir overvurderte når en antar at kapitalobjektene er nye.

Når vi spør om forventet levetid og avskrivning er det en mulighet at de som besvarer undersøkelsen tar hensyn til at det de oppgir kan komme til å påvirke skattesystemets avskrivningssatser i fremtiden. De kan derfor svare strategisk på en måte som gir en systematisk underrapportering av levetidene på kapitalgjensstandene. Kryssjekk mot data fra andre land og kilder kan brukes til å vurdere mulige skjevheter i svarene.

7. Vurdering og oppsummering

Det finnes få empiriske studier av levetider og verdifall for ulike typer realkapital både i utlandet og særlig for Norge. SSB har derfor gjennomført en spørreundersøkelse blant norske bedrifter for å kartlegge disse forholdene. Svarprosenten på undersøkelsen var 78 prosent i gjennomsnitt, og med unntak av for Landtransport hvor svarprosenten bare var 58, må dette sies å være meget tilfredsstillende. Generelt er det derfor liten grunn til å være bekymret for undersøkelsens kvalitet når det gjelder representativitet. Resultatene fra undersøkelsen viser likevel at det er stor usikkerhet i estimatet på levetidene for ulike kapitalobjekter. For å illustrere dette viser resultatene for industrimaskiner en estimert gjennomsnittlig levetid på 10 år, men med et beregnet standardavvik på nesten pluss/minus 5 år. Liknende usikkerhet i anslagene gjelder for flere av kapitalobjektene.

Det er derfor også relevant å skjele til anslag på levetider fra undersøkelser i andre land. Det gjøres i Tabell 7.1, som sammenligner levetider fra resultatene i spørsmål 1 i SSBs spørreundersøkelse (se kapittel 6.1.1) med undersøkelser fra andre land som omtalt i kapittel 4. Inndelingen i kapitaltyper varierer mellom undersøkelsene, så koblingen mot de norske gruppene er skjønnsmessig, se oversikt i vedlegg C. Der vi har slått sammen flere kapitaltyper, har vi brukt et uveid gjennomsnitt. Studiene fra Canada, USA og Japan oppgir depresieringsrater og ikke levetider direkte. For disse landene har vi regnet om depresieringsratene til levetider ved å bruke formelen $Levetid=2/Depresieringsrate$.

Det er visse forskjeller mellom nasjonalregnskapet og skattesystemet når det gjelder hva som regnes som varig driftsmiddel, som skal avskrives, og hva som utgiftsføres direkte. I det norske skattesystemet kan et driftsmiddel med brukstid på

mindre enn 3 år eller anskaffelsesverdi på mindre enn 15 000 kroner fradragsføres direkte i anskaffelsesåret. I nasjonalregnskapet er denne grensen satt til 1 år. Det er ikke oppgitt noen levetider på mindre enn 1 år i svarene på spørreundersøkelsen, men det er enkelte som har oppgitt 1 og 2 år. Dette innebærer at man bør se bort fra oppgitte levetider på mindre enn 3 år hvis resultatene skal benyttes for å anslå levetider til bruk for skattemessige avskrivninger. I spørreundersøkelsen ble det ikke angitt noen grense for anskaffelsesverdien av driftsmidlene det ble spurt om. Derfor er det mulig at det er oppgitt levetider for driftsmidler med verdi på under 15 000 kroner. Dette kan være spesielt relevant for kapitalgruppe *a. Kontormaskiner og lignende* og *d.4. redskaper, instrumenter, inventar mv.* Dette bør også tas med i betraktningen når man vurderer resultatene fra de internasjonale undersøkelsene, som i stor grad er gjennomført for nasjonalregnskapsformål.

Tabell 7.1. Levetider på kapital fra ulike undersøkelser

Kapitaltype	SSB ¹	Canada ²	USA ²	Japan ³	Nederland ⁴
a. kontormaskiner og lignende	4,6	4,4	4,0	6,5	8,9
b. ervervet forretningsverdi	10,2				
c.1. vogntog, lastebiler	7,6	9,5	9,1	8,4	5,0
c.2. varebiler	5,9	9,5	9,1	6,7	
c.3. busser	8,8			8,6	
c.4. drosjebiler og kjøretøyer for transport av funksjonshemmede	4,7			4,9	
d.1. personbiler	6,4	7,4	9,1	6,1	
d.3. maskiner og utstyr til bergverk og industri	10,1	12,7	13,7	10,8	26,7
d.4. redskap, instrumenter, inventar, mv.	7,2	9,1	11,0	9,0	
e. skip, fartøyer, rigger mv.	19,5				
f. fly, helikopter	16,3			13,1	
g.1 dammer, tunneler, rørgater (unntatt rør), kraftstasjoner (inkludert adkomsttunneler)	66,0	22,2	100,0	16,4	
g.2. maskinteknisk utrustning i kraftstasjon, generatorer, rør, foring i sjakt/tunnel, luker, rister, etc., g.3. anlegg for overføring og distribusjon av elektrisk kraft	34,7	16,7	14,3	10,0	
h.1. hoteller, losjehus, bevertningssteder mv.	34,4				
h.2. andre bygg	60,4	20,0	66,7	11,9	
h.4. anlegg	28,4	24,2	66,7	17,4	35,4
i. forretningsbygg	15,3	21,6	100,0	13,6	
j. fast teknisk installasjon i bygninger	59,9	28,6	66,7	19,4	
k. produksjonsinnretninger for petroleum	16,8			12,8	
l. rørledning for petroleum	31,8	28,6	28,6		
	30,0	28,6	28,6	13,2	

Kilder:

¹ SSB: Spørreundersøkelsen er beskrevet i kapittel 6.

² Canada og USA: Depresieringsrater for USA og Canada er hentet fra en sammenligning i den kanadiske undersøkelsen (Statistics Canada, 2007) og er gjengitt i tabell C.1 i vedlegg C. Levetidene er avledet med formelen $Levetid=2/Depresieringsrate$. Bureau of Economic Analysis i USA bruker andre omregningsformler mellom depresieringsrater og levetider som innebærer at de beregner lavere levetider, spesielt for bygg og anlegg, enn det som fremkommer i denne tabellen. Av hensyn til sammenlignbarhet med resultatene fra Canada og Japan har vi valgt å benytte samme formel for alle undersøkelsene.

³ Japan: Den japanske undersøkelsen (Nomura og Momose, 2008) opererer med kapitalobjekter på et langt mer detaljert nivå enn de øvrige undersøkelsene. Kapitalobjektene har derfor blitt gruppert etter de norske kapitaltypene og verdiene som er oppgitt i konsensustabellen representerer gjennomsnittsverdier for hver gruppe. Depresieringsratene fra den japanske undersøkelsen er gjengitt i tabell C.10 i vedlegg C. Levetidene er avledet med formelen $Levetid=2/Depresieringsrate$.

⁴ Nederland: I den nederlandske undersøkelsen (van Rooijen-Horsten mfl., 2008) er kapitalobjektene levetider oppgitt for flere næringer. I konsensustabellen brukes et gjennomsnitt over næringer for hver kapitaltype. De nederlandske tallene som benyttes er gjengitt i tabellene C.3 til C.7 i vedlegg C.

For kapitaltype *a, kontormaskiner og lignende*, var det 581 respondenter som oppga svar i vår undersøkelse. Gjennomsnittlig forventet økonomisk levetid for denne kapitalarten er beregnet til 4,6 år. Minimumsverdien som er oppgitt er 1 år og maksimumsverdien 20 år. Det er kun to respondenter som har oppgitt minimums- og maksimumssvarene, mens 212 respondenter har oppgitt forventet levetid på 3 år og 200 på 5 år. Det har lite å si for gjennomsnittsverdien om vi ser bort fra oppgitte levetider på mindre enn 3 år. Gjennomsnittlig forventet økonomisk levetid for denne kapitaltypen basert på utvalgsundersøkelsen stemmer godt overens med resultatene fra USA og Canada der man ut fra depresieringsratene kan avlede en forventet levetid på hhv. 4,4 og 4 år. Resultatene fra undersøkelsene i Japan og Nederland viser en noe høyere forventet levetid for denne kapitaltypen. Stort utvalg og samsvar med de internasjonale undersøkelsene gir grunn til å tro at 4 til 5 år er et godt anslag på forventet økonomisk levetid for denne kapitalarten. Dette er en type kapital der man har grunn til å tro at den økonomiske levetiden er kortere enn

den tekniske levetiden på grunn av rask teknologisk utvikling. Når det gjelder hvilken avskrivningsprofil som er mest realistisk for denne kapitaltypen oppgir 65 prosent av respondentene lineær depresiering, mens 34 prosent oppgir geometrisk depresiering.

Det er 53 enheter som har svart på spørsmål knyttet til levetid for kapitaltype *b*, *ervertet forretningsverdi*. Gjennomsnittlig forventet levetid for kapitalgruppen er 10,2 år, med en nesten tilsvarende medianverdi. Den minste verdien oppgitt er en forventet levetid på 3 år og den høyeste verdien oppgitt er 30 år. Det er stor spredning i svarene og legger man til og trekker fra ett standardavvik strekker intervallet seg fra 3,9 til 16,5 år. Det er ikke spurt om noen tilsvarende kapitaltype i de utenlandske undersøkelsene. Gitt den store spredningen og mangel på sammenligningsgrunnlag fra tilsvarende undersøkelser er det vanskelig å vurdere hvor rimelige disse resultatene er. 83 prosent av respondentene oppgir lineær depresiering som mest realistisk for denne kapitaltypen, mens 8 prosent oppgir en geometrisk depresiering. De resterende 9 prosentene oppgir at det økonomiske verdifallet er minst de første årene og økende etter hvert.

For kapitaltypene innenfor kategori *c*, og *d1*, kjøretøy, er utvalgene ganske små. Disse kapitaltypene kan antas å være relativt homogene, slik at små utvalg i utgangspunktet ikke trenger å være noe problem. Det er imidlertid relativt stor spredning i svarene på forventet økonomisk levetid. Dette kan tyde på at respondentene har tolket spørsmålet ulikt. Som nevnt i kapittel 6 kan en årsak til de korte levetidene for biler skyldes en sammenblanding av eiertid og levetid. I mange tilfeller vil det være økonomisk lønnsomt å bytte ut transportmiddelet før den økonomiske levetiden er nådd og at det da blir solgt videre med restverdi som er større enn null. Det er primært personbiler, drosjer og noen lettere varebiler som blir solgt videre til husholdninger. I rapporten fra Nederland nevnes også sammenblanding av eiertid og økonomisk levetid som en mulig forklaring på den korte levetiden de finner i sin undersøkelse for disse kategoriene.

For kapitalgruppe *c1*, *vogntog og lastebiler*, fikk vi inn 8 svar. Med grunnlag i disse er beregnet gjennomsnittlig forventet økonomisk levetid for kapitalgruppen på 7,6 år, mens medianen er 6 år. Laveste oppgitte forventede levetid var 3 år og høyeste var 20 år. Vi har få svar og gjennomsnittet blir sterkt påvirket av ekstremverdiene i svarene. Sammenlignet med de internasjonale undersøkelsene vi har sett på ligger våre resultater noe lavere enn resultatene fra USA, Canada og Japan som alle finner en forventet levetid på rundt 9 år. Selv om resultatene våre sammenfaller relativt godt med de internasjonale undersøkelsene er det grunn til å tro at problemer med eiertid nevnt ovenfor kan gjøre at den oppgitte levetiden er for kort. Halvparten av respondentene oppgir en geometrisk depresiering som mest realistisk, mens resten oppgir at verdifallet er likt for hvert år gjennom hele levetiden.

For kapitalgruppe *c2*, *varebiler*, fikk vi også inn 8 svar fra virksomheter innenfor næringen landtransport. Basert på dette er beregnet gjennomsnittlig forventet økonomisk levetid for varebiler 5,9 år, mens medianen er 5 år. Dersom man legger til og trekker fra ett standardavvik fra gjennomsnittet blir intervallet fra 4,4 til 7,4 år. Laveste oppgitte forventede levetid var 4 år og høyeste var 8 år. Beregnet levetid er lavere enn resultatene i de internasjonale studiene vi har sett på. De er på i overkant av 9 år for USA og Canada og nesten 7 år for Japan. PROBA samfunnsanalyse (2014) har gjennomført beregninger av verdifall for personbiler og varebiler, basert på priser fra et stort antall bruktbilannonser. De ser på bilens restverdi, beregnet ved forholdstallet mellom bruktbil- og nybilpris. Nybilprisen er justert med et anslag på verdien av tilleggsutstyr. Prisdatabasene er regnet om til faste priser med konsumprisindeksens delindeks for *Kjøp av egne biler*, slik at det er det reelle verdifallet som beregnes. Av figur 7-2 s. 47 i PROBAs rapport fremgår det at den relative restverdien etter 5 år er rundt 40 prosent for varebiler. Omregnet til årlig depresieringsrate tilsvarer dette omtrent 17 prosent og en levetid på 11,9 år. Dette stemmer bedre overens med statistikken for vraking av varebiler, der gjennom-

snittsalderen var på 15,4 år i 2013.¹⁶ I lys av dette, samt de internasjonale resultatene og rapporten fra PROBA er det grunn til å tro at oppgitt levetid i vår undersøkelse ligger for lavt. Det er grunn til å anta at det er problemer med tolkning av spørsmålet i spørreundersøkelsen og at respondentene i stor grad har oppgitt eiertid fremfor faktisk økonomisk levetid. Av de 8 respondentene oppgir 5 av dem at en lineær depresiering er mest realistisk, mens de 3 andre oppgir det som mest realistisk at verdifallet er størst de første årene.

For kapitalgruppe *c3, busser*, fikk vi inn 20 svar. Med grunnlag i disse er gjennomsnittlig forventet økonomisk levetid for busser beregnet til 8,8 år, mens medianen er 9 år. For 8 av respondentene er levetiden oppgitt til 10 år. Dersom man legger til og trekker fra ett standardavvik fra gjennomsnittet blir intervallet fra 7,2 til 10,4 år. Laveste oppgitte forventede levetid var 5 år og høyeste var 12 år. Av de internasjonale undersøkelsene er det kun Japan som har en sammenlignbar kapitaltype, og her er resultatet på linje med det vi har funnet. Ut fra dette kan 9 til 10 år være et rimelig anslag på den økonomiske levetiden. 70 prosent av respondentene for denne kapitaltypen oppgir en geometrisk depresiering som mest realistisk, mens de resterende 30 prosentene mener at verdifallet er likt over hele levetiden.

For kapitalgruppe *c4, drosjebiler og kjøretøy for transport av funksjonshemmede*, fikk vi inn 6 svar fra drosjeeiere. Basert på disse er beregnet gjennomsnittlig forventet økonomisk levetid for drosjebiler mv. 4,7 år, mens medianen er 4 år. Laveste oppgitte forventede levetid var 3 år og høyeste var 10 år. 3 stykker har svart 3 år som forventet levetid noe som kan ha sammenheng med skattereglene for drosjenæringen. For denne kapitalgruppen er det grunn til å tro at det i stor grad har blitt oppgitt eiertid fremfor økonomisk levetid. Selv om vårt resultat er på linje med rapporten fra Japan er det grunn til å tro at den faktiske økonomiske levetiden er lengre. Dette kan ses i sammenheng med vurderingen av levetid for varebiler og personbiler, selv om drosjer, i overveiende grad, har en høyere gjennomsnittlig kjørelengde per år. Av de 6 respondentene for denne kapitaltypen oppgir 4 at verdifallet er størst de første årene, mens de siste 2 mener at en lineær depresiering er mest realistisk.

For kapitalgruppe *d1, personbiler*, fikk vi inn 8 svar fra transportselskaper og ett leasingselskap. Basert på disse er beregnet gjennomsnittlig forventet økonomisk levetid for kapitalgruppen 6,4 år, mens medianverdien er 5,5 år. Laveste oppgitte forventede levetid var 3 år og høyeste var 7 år. Det er grunn til å tro at respondentene her i stor grad også har oppgitt eiertid fremfor levetid. Ifølge rapporten fra PROBA nevnt ovenfor er den relative restverdien etter 5 år i underkant av 50 prosent av ny pris, dette tilsvarer en årlig depresieringsrate på 13 prosent. Omregnet til forventet levetid tilsvarer dette 15,5 år. Dette stemmer også bedre overens med gjennomsnittsalderen for vraking av biler som var på 18,4 år i 2013.¹⁷ Lengre årlig kjørelengde nevnes i PROBAs rapport som en forklaring på at varebiler faller raskere i verdi enn personbiler. For denne kapitalarten har alle de 8 respondentene svart at en geometrisk depresiering er mest realistisk.

For kapitaltype *d3, maskiner og utstyr til industri og bergverk*, fikk vi inn 535 svar fra respondenter i flere næringer innenfor industri. Gjennomsnittlig forventet økonomisk levetid for kapitalarten er 10 år, med en tilnærmet lik medianverdi. Laveste oppgitte levetid var 1 år og høyeste oppgitte antall år var 30. Dersom man legger til og trekker fra ett standardavvik fra gjennomsnittet er intervallet på 5,5 til 14,7 år. Denne store spredningen kan skyldes at dette er en heterogen gruppe av driftsmidler med ulik levetid og spredning i resultatene. Tabell B.2 viser en næringsvis fordeling av svarene for denne kapitalarten. Gjennomsnittlig forventet økonomisk levetid varierer fra 7 til 14 år mellom næringene. For denne kapitaltypen har vi også estimert en geometrisk avskrivningsrate på grunnlag av data for salg og utrangering, se kapittel 6.3. For maskiner og utstyr ble depresieringsratene

¹⁶ Kilde: <http://www.ssb.no/bilreg>

¹⁷ Kilde: <http://www.ssb.no/bilreg>

beregnet til i overkant av 0,2, som tilsvarer en levetid på 9-10 år. Dette harmonerer godt med svarene om forventet levetid i spørsmål 1 i undersøkelsen. Resultatene fra undersøkelsen stemmer også godt overens med resultatene i undersøkelsene fra Canada, USA og Japan, mens de nederlandske resultatene viser en noe høyere forventet økonomisk levetid. For de internasjonale undersøkelsene kan det imidlertid være vanskelig å skille mellom denne kapitaltypen og *d.4, redskaper, instrumenter, inventar mv.* Dette kan redusere sammenlignbarheten med resultatene fra de andre landene. Det store utvalget, og tilleggsopplysningene om salg og utrangering, gjør at vi mener at 10 år er et godt anslag på forventet økonomisk levetid for denne kapitalarten. 70 prosent av respondentene oppgir en lineær depresiering som mest realistisk for denne kapitaltypen, mens 27 prosent mener at verdifallet er størst de første årene.

Det var 392 respondenter som svarte på spørsmål om levetid knyttet til kapitaltype *d.4, redskaper, instrumenter, inventar mv.* Virksomhetene er fra ulike næringer i industrien, slik at disse resultatene ikke nødvendigvis gir et godt bilde av levetiden for denne kapitaltypen i andre næringer. Gjennomsnittlig forventet økonomisk levetid er 7,2 år ifølge undersøkelsen, med en median på 7 år. Dersom man legger til og trekker fra ett standardavvik fra gjennomsnittet får man et intervall som strekker seg fra 4 år til 10,4 år. Den minste verdien som ble oppgitt var 1 år og den høyeste 20 år. For 319 respondenter ble forventet levetid oppgitt til å være mellom 5 og 10 år. For denne kapitaltypen har vi også estimert en geometrisk avskrivningsrate på grunnlag av data for salg og utrangering, se kapittel 6.3. For gruppe d.4 ble depresieringsratene beregnet til om lag 0,25, som tilsvarer en levetid på rundt 8 år. Dette stemmer godt overens med svarene om forventet levetid i spørsmål 1 i undersøkelsen. Fra den japanske undersøkelsen (Nomura og Momose, 2008) har vi slått sammen en del kapitalarter, vist i tabell C.10 i vedlegget. Den japanske undersøkelsen gir et noe høyere anslag for forventet økonomisk levetid, i den grad tallene er sammenlignbare. Det store utvalget, og tilleggsopplysningene om salg og utrangering, gjør at vi mener at 7 til 8 år er et godt anslag på forventet økonomisk levetid for denne kapitalarten. For denne kapitalarten oppgir 73 prosent lineær depresiering som mest realistisk, mens 26 prosent oppgir at verdifallet er størst de første årene.

Gruppene a., d.3 og d.4 inneholder noen få observasjoner med oppgitt levetid på 1 og 2 år. Driftsmidler med en varighet på mindre enn 3 år kan fradragsføres direkte, og bør i prinsippet holdes utenfor hvis man vil sammenligne depresieringsratene i Figur 6. med avskrivningsratene i skattesystemet. I praksis betyr dette lite for resultatene, siden dette er grupper med et stort antall svar. Det kan også tenkes at oppgavegiverne har tatt driftsmidler med varighet på under 3 år med i betraktningen når de har anslått gjennomsnittlig levetid, slik at gjennomsnittet blir noe lavere enn det ville ha vært hvis driftsmidlene med kort levetid hadde blitt holdt utenfor.

For kapitalgruppe *e, skip, fartøyer, rigger mv.*, er det 15 respondenter som har svart. Det er rederier, riggselskaper og fergeselskaper som har svart. Gjennomsnittlig forventet økonomisk levetid er på 19,5 år og medianverdien er 20 år. Dersom man legger til og trekker fra ett standardavvik fra gjennomsnittet blir intervallet fra 11 til 28 år. Laveste oppgitte forventede levetid var 5 år og høyeste var 30 år. Skip er ikke dekket av de internasjonale undersøkelsene vi har sett på. En forventet levetid på 20 til 25 år kan synes som et rimelig anslag, men det begrensede utvalget og den store spredningen gjør at usikkerheten er relativt stor. Av de 15 respondentene for denne kapitalarten oppgir 14 lineær depresiering som mest realistisk, mens 1 respondent oppgir at verdifallet er størst de første årene.

For kapitalgruppe *f, fly og helikopter*, er det 4 respondenter som har svart. Gjennomsnittlig forventet økonomisk levetid er på 16,3 år og medianverdien er 15,5 år. Laveste oppgitte forventede levetid var 14 år og høyeste var 20 år. På samme måte som for kjøretøy er det mulig at det som er oppgitt er forventet eiertid snarere

enn forventet økonomisk levetid. Det er grunn til å tro at det er stort omfang av oppgraderinger og høyt krav til vedlikehold som gjør at det er vanskelig å vurdere både den tekniske levetiden og restverdien for denne kapitalarten. Den japanske undersøkelsen fant at fly hadde en noe lavere forventet økonomisk levetid sammenlignet med vårt resultat. Til sammen gjør dette det vanskelig å trekke en klar konklusjon om den økonomiske levetiden for denne gruppen. Av de 4 respondentene for denne kapitalarten oppgir 2 lineær depresiering som mest realistisk. Videre er det 1 respondent som anser geometrisk avskrivning som mest realistisk og 1 som oppgir at verdifallet er minst de første årene og økende etter hvert.

Det var 6 respondenter som oppga svar på spørsmål om levetid knyttet til kapitaltype *g1, dammer, tunneler, rørgater, kraftstasjoner (inkludert adkomsttunneler)*. Gjennomsnittlig forventet økonomisk levetid er på 66 år ifølge undersøkelsen, mens medianverdien 71 år. Den minste verdien som ble oppgitt var 30 år og den høyeste oppgitte forventede levetiden var på 99 år. Den beregnede levetiden for kapitaltypen er høyere i Norge enn for de andre landene. For kraftanlegg mv. gjør imidlertid forskjeller i struktur (i Norge er det nesten bare vannkraft) at internasjonale sammenligninger blir vanskelige. Det lave antallet svar og den relativt store spredningen gjør det vanskelig å trekke en klar konklusjon om den økonomiske levetiden for denne gruppen. Av de seks respondentene for denne kapitaltypen anser 5 lineær depresiering som mest realistisk, mens det er 1 som oppgir at verdifallet er minst de første årene og økende etter hvert.

For kapitalgruppe *g2, maskinteknisk utrustning i kraftstasjon, generatorer, rør, foring i sjakt/tunnel, luker rister mv.*, var det 6 respondenter som svarte. Basert på dette er beregnet gjennomsnittlig forventet økonomisk levetid for kapitalgruppen på 34,7 år og medianverdien er 40 år. Laveste oppgitte forventede levetid var 20 år og høyeste var 43 år. For 4 av enhetene er den oppgitte forventede levetiden på rundt 40 år. Sammenlignet med de internasjonale studiene finner vi en høyere levetid, men på samme måte som for kraftanlegg kan ulikheter i struktur være en forklaring på forskjellene i resultatene. Også for denne gruppen er det få svar, men lavere spredning i resultatene tyder på at på 35 til 40 år kan være et godt anslag på den økonomiske levetiden for denne kapitaltypen. 4 av respondentene for denne kapitaltypen oppgir lineær depresiering som mest realistisk, mens de resterende 2 respondentene oppgir at verdifallet er minst de første årene og økende etter hvert.

For kapitalgruppe *g3, anlegg for overføring og distribusjon av elektrisk kraft*, fikk vi inn 8 svar. Med grunnlag i undersøkelsen er beregnet gjennomsnittlig forventet økonomisk levetid for kapitalgruppen 34,3 år og medianverdien er på 32,5 år. Dersom man legger til og trekker fra ett standardavvik fra gjennomsnittet blir intervallet fra 27,1 til 41,7 år. Laveste oppgitte forventede levetid var 25 år og høyeste var 50 år. For 5 av respondentene ble den forventede levetiden oppgitt til å være mellom 30 og 35 år. Konsentrasjonen av levetider rundt 30 til 35 år kan tyde på at dette er et godt anslag på den økonomiske levetiden for denne kapitaltypen, til tross for et relativt lavt antall svar. Vi har ikke funnet noen tilsvarende kapitalarter i de utenlandske studiene vi har sett på. 6 av de 8 respondentene anser lineær depresiering som mest realistisk, mens 2 oppgir at verdifallet er minst de første årene og økende etter hvert.

Det er 13 respondenter som har gitt svar på spørsmål om levetid knyttet til kapitaltype *h1, hoteller, losjihus, bevertningssteder mv.* Gjennomsnittlig forventet økonomisk levetid er 60,4 år ifølge undersøkelsen, mens medianverdien er på 50 år. Det er stor spredning i svarene og når man legger til og trekker fra ett standardavvik fra gjennomsnittet får man et intervall som strekker seg fra 32,9 til 87,9 år. Den minste og den høyeste oppgitte forventede levetiden var på henholdsvis 25 og 100 år. Det var 4 respondenter som svarte 100 år som forventet levetid, 7 stykker som svarte 40 til 50 år og resten oppga lavere forventet levetid enn 40 år. Den store spredningen i svarene kan reflektere at denne kapitalgruppen omfatter svært ulike typer bygg. Vår gjennomsnittlige levetid ligger nært opp til

resultatene fra USA, mens levetidene fra de kanadiske og japanske undersøkelsene er lavere. Det er imidlertid uklart hvor sammenlignbare tallene er. I Norge er *fast teknisk installasjon i bygninger* skilt ut som egen gruppe, som skulle tilsi at den «strukturelle» delen av byggene har en relativt høy levetid, mens det er uklart om dette skillet er gjort i de internasjonale studiene vi har sett på. Den er rimelig å se levetiden for denne kapitalgruppen i sammenheng med resultatene for gruppe *i, forretningsbygg*. Samlet sett tyder dette på at en levetid på rundt 60 år for gruppe h.1 kan være et rimelig anslag. For denne kapitaltypen anser 67 prosent lineær depresiering som mest realistisk. 20 prosent av respondentene oppgir at verdifallet er minst de første årene og økende etter hvert, mens 13 prosent anser geometrisk depresiering som mest realistisk.

For *h2, andre bygg*, fikk vi inn 303 svar fra forskjellige næringer, med gjennomsnittlig forventet økonomisk levetid på 28,4 år og med en medianverdi på 25 år. Dersom man legger til og trekker fra ett standardavvik fra gjennomsnittet blir intervallet fra 13 til 43,8 år. Laveste oppgitte forventede levetid var på 8 år og høyeste var 100 år. Det er 192 respondenter som har svart at forventet økonomisk levetid er på mellom 20 og 30 år. Noen av de kortest oppgitte levetidene kan også skyldes at respondentene har oppgitt eiertid fremfor levetid. En næringsvis fordeling av svarene er presentert i tabell B.4. Det er relativt stor variasjon mellom næringene. Kapitaltypen *andre bygg* er en heterogen gruppe og derfor er det rimelig med spredning i svarene, både mellom næringene og innad i næringen. Sammenlignet med de internasjonale studiene ligger våre resultater på linje med Canada og Nederland. Også for denne kapitaltypen kan det ha betydning for sammenligningen om tekniske installasjoner har blitt inkludert eller ikke for de andre landene. Samlet sett tyder det på at en levetid på rundt 25 år kan være rimelig for denne kapitaltypen. 77 prosent av respondentene anser lineær depresiering som mest realistisk, mens 14 prosent oppgir geometrisk depresiering. 9 prosent oppgir at verdifallet er minst de første årene og økende etter hvert.

For kapitaltype *h4, anlegg*, fikk vi svar fra 153 respondenter. Basert på svarene er beregnet gjennomsnittlig forventet økonomisk levetid for kapitalgruppen på 15,3 år og medianverdien er 15 år. Dersom man legger til og trekker fra ett standardavvik fra gjennomsnittet blir intervallet fra 7,1 til 23,5 år. Laveste oppgitte forventede levetid var 3 år og høyeste var 50 år. For 106 bedrifter ble den forventede levetiden oppgitt til å være mellom 10 og 20 år. Noen av de kortest oppgitte levetidene kan også skyldes at respondentene har oppgitt eiertid fremfor levetid. En næringsvis fordeling av gjennomsnittlig forventet økonomisk levetid er oppgitt i tabell B.5. Det er imidlertid mange næringer som inneholder få enheter, noe som gjør det vanskelig å gjøre en sammenligning mellom næringene. Den beregnede levetiden for *anlegg* ligger mellom resultatene for Canada og Japan, mens USA skiller seg veldig ut med en avledet levetid på 100 år. Det kan ha sammenheng med hva som er omfattet innenfor klassifiseringen. I vår undersøkelse er bare industrianlegg inkludert, mens de kanadiske og amerikanske dataene også omfatter andre typer anlegg, blant annet for transport og kommunikasjon. Gitt utvalgsstørrelsen og konsentrasjonen av levetider mellom 10 og 20 år virker en forventet levetid på rundt 15 år som et rimelig anslag. For denne kapitaltypen oppgir 77 prosent av de 153 respondentene lineær depresiering som mest realistisk, mens 19 prosent oppgir at verdifallet er størst de første årene av levetiden.

For kapitalgruppe *i, forretningsbygg*, fikk vi inn 109 svar fra enheter i næringen for eiendomsdrift. Med grunnlag i disse er beregnet gjennomsnittlig forventet økonomisk levetid for kapitalgruppen 59,9 år, mens medianverdien er på 50 år. Dersom man legger til og trekker fra ett standardavvik fra gjennomsnittet strekker intervallet seg fra 32,5 til 87,2 år. Laveste oppgitte forventede levetid var på 10 år og høyeste var på 100 år. For 46 av respondentene ble den forventede økonomiske levetiden oppgitt til å være 50 år og for 29 ble den forventede levetiden oppgitt til å være 100 år. De øvrige respondentene oppga en forventet levetid på under 50 år. Her er det spesielt relevant å trekke fram respondentenes tilbøyelighet til å oppgi

runde tall på levetider. Det er stor spredning i resultatene i den internasjonale sammenligningen, noe som kan reflektere at kategorien omfatter ulike typer bygg og inventar. Gjennomsnittlig levetid er på linje med resultatet fra studien i USA, men høyere enn resultatene for Canada og Japan. Selv om utvalget er relativt stort vil gjennomsnittsverdien være følsom overfor den sterke todeling i svarene. Likevel kan en forventet levetid på rundt 60 år synes rimelig. 75 prosent av respondentene anser lineær avskrivning som mest realistisk for denne kapitalgruppen. 15 prosent oppgir at verdifallet er minst de første årene og økende etter hvert, mens 9 prosent anser geometrisk depresiering som mest realistisk.

For kapitaltype *j*, *fast teknisk installasjon i bygninger*, fikk vi inn 99 svar. Med grunnlag i disse er beregnet gjennomsnittlig forventet økonomisk levetid for kapitalgruppen på 16,8 år, mens medianverdien er på 15 år. Dersom man legger til og trekker fra ett standardavvik fra gjennomsnittet strekker intervallet seg fra 7,6 til 23,5 år. Laveste oppgitte forventede levetid var på 5 år og høyeste var på 50 år. For 77 respondenter ble den forventede levetiden oppgitt til å være mellom 10 og 20 år. Gjennomsnittet vårt er litt høyere enn resultatene fra Japan. De andre landene har ikke noen kapitaltyper i undersøkelsen som passer til denne kategorien. En anslått levetid på rundt 17 år kan synes rimelig. 69 prosent av respondentene anser lineær depresiering som mest realistisk for denne kapitaltypen. 19 prosent oppgir geometrisk depresiering, mens 11 prosent oppgir at verdifallet er minst de første årene og økende etter hvert.

Det var 4 respondenter som svarte på spørsmål om levetid knyttet til kapitaltype *k*, *produksjonsinnretninger for petroleum*. Gjennomsnittlig forventet økonomisk levetid er på 31,8 år ifølge undersøkelsen, mens medianverdien er på 30 år. Den minste verdien som er oppgitt var på 30 år og den høyeste oppgitte forventede levetiden var på 37 år. For produksjonsinnretninger for petroleum er vår beregnede levetid på linje med resultatene fra Canada og USA. Her kunne man kanskje ventet forskjeller på grunn av ulik struktur, siden utvinningen i Norge foregår til havs, mens den er mer landbasert i både Canada og USA. Selv om det er et lite antall svar er det grunn til å tro at dette er en homogen kapitaltype og alt i alt synes 30 år være et godt anslag for den forventede levetiden for denne kapitaltypen. Av de 5 respondentene som har oppgitt svar for avskrivningsprofil for denne kapitaltypen anser 4 geometrisk depresiering som mest realistisk, mens 1 oppgir at verdifallet er likt over hele levetiden.

Det var 3 respondenter som svarte på spørsmål om levetid knyttet til kapitaltype *l*, *rørledning for petroleum*. De tre respondentene oppga henholdsvis 10, 30 og 50 år som forventet levetid. For rørledninger er gjennomsnitts- og medianverdien på 30 år på linje med det en har funnet for Canada og USA. I Japan er forventet levetid lavere, noe som kan ha sammenheng med at ledningsnett i Japan i større grad er innrettet mot distribusjon til sluttbrukere. Tatt i betraktning det begrensede utvalget og spredningen i svarene er det vanskelig å trekke noen klar konklusjon om forventet levetid for denne gruppen av kapitalobjekter. Av de 3 respondentene for denne kapitaltypen oppgir alle lineær depresiering som mest realistisk.

Vi har foran gjort rede for noen av de feilkildene som vår studie kan være beheftet med. Vi har avdekket noen feil som kan knyttes til misforståelser av spørsmålene. Slike feilsvar har vi stort sett utelatt fra den videre analysen, men i noen tilfeller er det vanskelig å vite om det er oppgitt eiertid i stedet for forventet levetid. Dette kan i så fall gi en undervurdering av levetiden

Vi mener at systematisk utvalgsskjevhet ikke er et særlig problem for oss. Usikkerhet knyttet til estimater både som følge av utvalg og de økonometriske teknikkene som er brukt, er åpenbart til stede og i noen grad viser konfidensintervallene omfanget av deler av denne usikkerheten. Vi mener at våre funn i liten grad hvis i det hele tatt, er skjeve som følge av strategisk svargiving fra intervjuobjektene.

Referanser og annen litteratur

- Biørn, E. (1998): Survival and Efficiency Curves for Capital and the Time-Age-Profile of Vintage Prices. *Empirical Economics*, 23(4), 611–633.
- Bloomfield, P. and W.L. Steiger (1983): *Least Absolute Deviations: Theory, Applications and Algorithms*. Boston, MA: Birkhauser.
- Erumban, A.A. (2008): Lifetimes of Machinery and Equipment: Evidence from Dutch Manufacturing. *Review of Income and Wealth*, 54(2), 237–268.
- Gellatly, G., Tanguay, M. og Y. Beiling (2002): An alternative Methodology for Estimating Economic Depreciation: New Results Using a Survival Model. I: Statistics Canada (Red.): Productivity Growth in Canada- 2002, #15-204-XPE.
- Hulten, C.R. (2008): Getting Economic Depreciation (Almost) Right. Mimeo, University of Maryland, March 2008.
- Hulten, C.R. og F.C. Wykoff (1981a): The Estimation of Economic Depreciation Using Vintage Asset Prices: An Application of the Box-Cox Power Transformation. *Journal of Econometrics*, 15(3), 367–396.
- Hulten, C.R. og F.C. Wykoff (1981b): The Measurement of Economic Depreciation. In Hulten, C.R. (Red.); *Depreciation, Inflation and the Taxation of Income from Capital*. Washington, D.C.: The Urban Institute Press, s. 81–125.
- Hwang, J.C. (2002/2003): Forms and Rates of Economic and Physical Depreciation by Type of Assets in Canadian Industries. *Journal of Economic and Social Measurement*, 28, 89–108.
- Jorgenson, D.W. (1973): The Economic Theory of Replacement and Depreciation. In W. Selleykaerts (Red.): *Econometrics and Economic Theory*. New York: MacMillan.
- Jorgenson, D.W. (1996): Empirical Studies of Depreciation. *Economic Inquiry*, 34(1), 24–42.
- Kmenta, J. (1997): *Elements of Econometrics. Second edition*. Ann Arbor, MI: The Michigan University Press.
- Meinen, G., Verbiest, P og P.-P. de Wolff (1998): Perpetual Inventory Method: Service Lives, Discard Patterns and Depreciation Methods. Mimeo. Statistics Netherlands, Department of National Accounts.
- Nomura, K. og F. Momose (2008): Measurement of Depreciation Rates Based on Disposal Asset Data in Japan. Draft. National Wealth Division, Economic and Social Research Institute, Cabinet Office Government of Japan.
- NOU 1989: 14. (1989). Bedrifts- og kapitalbeskatningen – en skisse til reform.
- OECD (2009): Measuring Capital. OECD Manual, OECD, Paris.
- PROBA samfunnsanalyse (2014): Refusjon av engangsavgift ved eksport av bruktbil: Mulig innretning og konsekvenser. Rapport 2014-06.
- Statistics Canada (2007): Depreciation Rates for the Productivity Accounts. Mimeo Statistics Canada.

Sydsæter, K. (1978): *Matematisk analyse. Bind I*, Oslo: Universitetsforlaget.

Tanguay, M. (2004): Linking Physical and Economic Depreciation: A Joint Density Approach. Mimeo Statistics Canada.

Tanguay, M. og P. Lavallée (2007): *Ex post* weighting of price data to estimate depreciation rates. *Survey Methodology*, 33(1), 45–50.

Van Rooijen-Horsten, M., van den Berg, D., de Heij, R. og M. de Haan (2008): Service Life and Discard Patterns of Capital in the Manufacturing Industry, Based on Direct Capital Stock Observations, the Netherlands. Discussion paper 08011, Statistics Netherlands.

Vedlegg A: Spørreskjema

Merknad: Spørreundersøkelsen ble utført med et web-skjema utarbeidet av avdeling for datafangst i programvaren Blaise IS. Spørsmålene i web-skjemaet som ble brukt for bedrifter i industri og bergverk er gjengitt her, i form av et tilsvarende papirskjema. Oppgavegiverne i andre næringer fikk et tilsvarende skjema, men tilpasset de typene driftsmidler som er relevante for dem. Spørsmål 3 ble bare sendt til oppgavegivere i industri og bergverk og i eiendomsdrift.

Følgrebrev:

Undersøkelse om økonomisk levetid og verdifall for driftsmidler

Statistisk sentralbyrå (SSB) ber om opplysninger om økonomisk levetid og verdifall på driftsmidler. Resultatene av undersøkelsen skal brukes til å forbedre beregningene av realkapital i nasjonalregnskapet. Dette er blant annet viktig for måling av produktivitet. Resultatene vil også bli brukt i forskningssammenheng og i offentlige utredninger. Studien gjennomføres på linje med liknende studier i Canada og Nederland.

Hva skal rapporteres?

For å kunne lage god statistikk på området, er det nødvendig å innhente informasjon om økonomisk levetid og verdifall på ulike driftsmidler som virksomheten har. Fordelingen av driftsmidlene er gjort på bakgrunn av gruppeinndelingen i Skatteetatens skjema for saldoavskrivninger.

Økonomisk levetid

Økonomisk levetid definerer hvor lenge det er lønnsomt å ha et driftsmiddel i bruk. Dette skiller seg fra teknisk levetid som forteller hvor lenge et driftsmiddel rent teknisk kan brukes, uten større og kostnadskrevende vedlikehold. Teknologisk fremgang og endringer i markedsforhold kan føre til at den økonomiske levetiden er kortere enn den tekniske levetiden fordi det kan lønne seg å bytte ut driftsmiddelet (jf. for eksempel PC-er), selv om det rent teknisk fortsatt kan brukes. Det er også viktig å skille gjennomsnittlig eiertid, der driftsmiddelet selges etter en viss tid, og økonomisk levetid.

Spørsmål 1

Anslå gjennomsnittlig økonomisk levetid for alle driftsmidler som virksomheten har innen kategoriene:

Type driftsmiddel	Forventet gjennomsnittlig økonomisk levetid (år)
Kontormaskiner og lignende	
Ervervet forretningsverdi	
Maskiner og utstyr til bergverk og industri	
Redskap, instrumenter, inventar, mv.	
Hoteller, losjibus, bevertningssteder mv. ^a	
Andre bygg	
Husdyrbygg i landbruket ^a	
Anlegg	

^aFor kategoriene markert i grått ble det ikke bedt om svar, men de var med i spørreskjemaet for å illustrere hvilke typer bygg som ikke er med i kategorien Andre bygg.

Avskrivningsprofil

Avskrivningsprofilen sier noe om verdifallet på driftsmidlene, for eksempel om verdifallet er størst de første årene og så lavere etter hvert, om det er tilnærmet likt hvert år gjennom hele den økonomiske levetiden eller om verdifallet er minst de første årene og så høyere etter hvert. Avskrivningsprofilen og den økonomiske levetid avgjør størrelsesordenen på avskrivningene.

Når det gjelder bygg og anlegg er det ønskelig at man trekker ut tomteverdien slik at det kun er verdien av bygget som gjenstår.

Spørsmål 2

Hvilken avskrivningsprofil virker mest realistisk for virksomhetens driftsmidler.

Sett kryss i den kolonnen som best beskriver profilen på verdifallet.

1. Det økonomiske verdifallet (i absoluttverdi) er størst de første årene, og så lavere etterhvert.
2. Det økonomiske verdifallet (i absoluttverdi) er tilnærmet likt for hvert år gjennom hele levetiden.
3. Det økonomiske verdifallet (i absoluttverdi) er minst de første årene, og så

Type driftsmiddel	Profil 1	Profil 2	Profil 3
Kontormaskiner og lignende			
Ervervet forretningsverdi			
Maskiner og utstyr til bergverk og industri			
Redskap, instrumenter, inventar, mv.			
Andre bygg			
Anlegg			

Spørsmål 3

Dette spørsmålet gjelder alder, anskaffelseskostnad og salgspris på driftsmidler som ble avhendet, dvs. solgt, byttet inn, eller tatt ut av bruk i løpet av 2013; - innen kategoriene

- Maskiner og utstyr til bergverk og industri
- Redskap, instrumenter, inventar, mv.

Du kan velge om du vil oppgi opplysningene for hvert enkelt driftsmiddel som har blitt avhendet, eller om du vil oppgi opplysningene samlet for alle driftsmidler som hadde samme alder ved avhending, uavhengig av type driftsmiddel og merke. Det siste alternativet innebærer at du oppgir opplysningene samlet for alle driftsmidler som ble avhendet etter f.eks. 10 år innen kategorien «maskiner og utstyr til bergverk og industri».

Dersom du har avhendet flere enn 20 driftsmidler, anbefaler vi at du oppgir opplysningene samlet for alle driftsmidler som hadde samme alder ved avhending.

Tabell for føring av hvert enkelt driftsmiddel:

Driftsmidler innen kategorien «maskiner og utstyr til bergverk og industri»

	Oppgi alder på driftsmiddelet da det ble avhendet.	Oppgi anskaffelseskostnad. Ta med kostnader tilknyttet senere oppgraderinger. Beløpet skal oppgis i hele 1000 kroner.	Oppgi salgspris/innbyttepris. Beløpet skal oppgis i hele 1000 kroner. Dersom driftsmiddelet ikke er solgt eller byttet inn, oppgi 0 kroner.
Driftsmiddel 1	___ år	___ 000 kroner	___ 000 kroner
Driftsmiddel 2	___ år	___ 000 kroner	___ 000 kroner

(Det var en tilsvarende tabell for kategorien «redskap, instrumenter, inventar, mv.»)

Tabell for føring av ulike aldersgrupper:

Driftsmidler innen kategorien «maskiner og utstyr til bergverk og industri»

	Oppgi alder på driftsmiddelet/ene ved avhending.	Oppgi samlet anskaffelseskostnad. Ta med kostnader tilknyttet senere oppgraderinger. Beløpet skal oppgis i hele 1000 kroner.	Oppgi samlet salgspris/innbyttepris. Verdien av driftsmidler som ble «tatt ut av bruk» regnes som 0 kroner. Beløpet skal oppgis i hele 1000 kroner.
Alder 1	__ år	__ 000 kroner	__ 000 kroner
Alder 2	__ år	__ 000 kroner	__ 000 kroner

(Det var en tilsvarende tabell for kategorien «redskap, instrumenter, inventar, mv.»)

Til slutt kom noen spørsmål om oppgavebyrden, som ikke gjengis her.

Vedlegg B: Tabeller med resultater fra spørreundersøkelse

Tabell B.1. Forventet levetid og depresieringsrater for saldometoden avledet som 2/(gjennomsnittlig levetid) etter kapitaltype, hele utvalget

Kapitaltype	Gjennomsnitt	Avskrivningsrate
a. Kontormaskiner og lignende	4,6	0,43
b. Ervervet forretningsverdi	10,2	0,20
c.1. Vogntog og lastebiler	7,6	0,26
c.2. Varebiler	5,9	0,34
c.3. Busser	8,8	0,23
c.4. Drosjebiler og kjøretøyer for transport av funksjonshemmede ...	4,7	0,43
d.1. Personbiler	6,4	0,31
d.3. Maskiner og utstyr til bergverk og industri	10,1	0,20
d.4. Redskaper, instrumenter, inventar, mv.	7,2	0,28
e. Skip, fartøyer, rigger mv.	19,5	0,10
f. Fly, helikopter	16,3	0,12
g.1. Dammer, tunneler, rørgater, kraftstasjoner (inkludert atkomsttunneler)	66,0	0,03
g.2. Maskinteknisk utrustning i kraftstasjon, generatorer, rør, foring i sjakt/tunnel, luker, rister, etc.	34,7	0,06
g.3. Anlegg for overføring og distribusjon av elektrisk kraft	34,4	0,06
h.1. Hoteller, losjihus, bevertningssteder mv.	60,4	0,03
h.2. Andre bygg	28,4	0,07
h.4. Anlegg	15,3	0,13
i. Forretningsbygg	59,9	0,03
j. Fast teknisk installasjon i bygninger	16,8	0,12
k. Produksjonsinnretninger for petroleum	31,8	0,06
l. Rørledning for petroleum	30,0	0,07

Tabell B.2. Forventet økonomisk levetid. Kapitaltype d.3 maskiner og utstyr til industri og bergverk

Nærings- Næring	Antall	Gjennom-	Median	Variasjons-
kode	svar	snitt		koeffisient
Totalt	535	10,12	10	0,46
05 Bryting av steinkull og brunkull	1	9,00	9	0,00
07 Bryting av metallholdig malm	3	9,33	8	0,45
08 Bryting og bergverksdrift ellers	19	10,42	10	0,56
10 Produksjon av nærings- og nytelsesmidler	84	9,55	10	0,39
11 Produksjon av drikkevarer	7	11,14	10	0,41
13 Produksjon av tekstiler	15	9,87	10	0,55
14 Produksjon av klær	5	10,60	10	0,36
15 Produksjon av lær og lærvarer	1	12,00	12	0,00
16 Produksjon av trelast og varer av tre, kork, strå og flettematerialer, unntatt møbler	40	10,48	10	0,49
17 Produksjon av papir og papirvarer	23	12,91	10	0,53
18 Trykking og reproduksjon av innspilte opptak	13	9,38	10	0,32
19 Produksjon av kull- og raffinerte petroleumprodukter	2	14,00	14	0,43
20 Produksjon av kjemikalier og kjemiske produkter	30	11,33	10	0,28
21 Produksjon av farmasøytiske råvarer og preparater	6	8,83	10	0,21
22 Produksjon av gummi- og plastprodukter	15	10,93	10	0,30
23 Produksjon av andre ikke-metallholdige mineralprodukter	25	10,36	10	0,30
24 Produksjon av metaller	22	13,23	11	0,43
25 Produksjon av metallvarer, unntatt maskiner og utstyr	50	13,23	11	0,43
26 Produksjon av datamaskiner og elektroniske og optiske produkter	11	7,18	7	0,31
27 Produksjon av elektrisk utstyr	26	10,31	9	0,58
28 Produksjon av maskiner og utstyr til generell bruk, ikke nevnt annet sted	40	9,73	10	0,43
29 Produksjon av motorvogner og tilhengere	10	7,70	7	0,28
30 Produksjon av andre transportmidler	39	8,05	7	0,43
31 Produksjon av møbler	14	10,64	10	0,43
32 Annen industriproduksjon	18	11,00	10	0,47
33 Reparasjon og installasjon av maskiner og utstyr	16	8,56	10	0,39

Tabell B.2. Forventet økonomisk levetid. Kapitaltype d.4 Redskaper, instrumenter, inventar mv.

Nærings- kode	Næring	Antall svar	Gjennom- snitt	Median	Variasjons- koeffisient
Totalt		392	7,16	7	0,45
05	Bryting av steinkull og brunkull	1	4,00	4	0,00
07	Bryting av metallholdig malm	2	4,50	4,5	0,11
08	Bryting og bergverksdrift ellers	9	7,67	5	0,61
10	Produksjon av nærings- og nytelsesmidler	70	8,21	8	0,35
11	Produksjon av drikkevarer	5	8,00	10	0,31
13	Produksjon av tekstiler	10	7,40	8	0,28
14	Produksjon av klær	6	9,50	10	0,33
15	Produksjon av lær og lærvarer	0			
16	Produksjon av trelast og varer av tre, kork, strå og flettematerialer, unntatt møbler	23	6,22	5	0,39
17	Produksjon av papir og papirvarer	10	9,90	10	0,47
18	Trykking og reproduksjon av innspilte opptak ...	9	6,00	5	0,32
19	Produksjon av kull- og raffinerte petroleumsprodukter	1	12,00	12	0,00
20	Produksjon av kjemikalier og kjemiske produkter	27	7,85	5	0,54
21	Produksjon av farmasøytiske råvarer og preparater	6	9,67	9	0,43
22	Produksjon av gummi- og plastprodukter	10	7,50	5	0,45
23	Produksjon av andre ikke-metallholdige mineralprodukter	16	6,56	6	0,55
24	Produksjon av metaller	11	6,56	6	0,55
25	Produksjon av metallvarer, unntatt maskiner og utstyr	29	6,56	6	0,55
26	Produksjon av datamaskiner og elektroniske og optiske produkter	18	5,83	5	0,36
27	Produksjon av elektrisk utstyr	25	5,96	5	0,37
28	Produksjon av maskiner og utstyr til generell bruk, ikke nevnt annet sted	28	6,36	5	0,36
29	Produksjon av motorvogner og tilhengere	5	5,40	5	0,53
30	Produksjon av andre transportmidler	31	5,39	5	0,40
31	Produksjon av møbler	9	9,33	8	0,45
32	Annen industriproduksjon	11	5,73	5	0,37
33	Reparasjon og installasjon av maskiner og utstyr	20	7,00	7	0,42

Tabell B.4. Forventet økonomisk levetid. Kapitaltype h.2 Andre bygg

Nærings- kode	Næring	Antall svar	Gjennom- snitt	Median	Variasjons- koeffisient
Totalt		303	28,42	25	0,56
05	Bryting av steinkull og brunkull	1	8,00	8	0,00
07	Bryting av metallholdig malm	2	17,50	17,5	0,14
08	Bryting og bergverksdrift ellers	13	29,38	20	0,63
10	Produksjon av nærings- og nytelsesmidler	50	27,28	25	0,31
11	Produksjon av drikkevarer	3	23,33	25	0,10
13	Produksjon av tekstiler	5	26,00	20	0,46
14	Produksjon av klær	1	25,00	25	0,00
16	Produksjon av trelast og varer av tre, kork, strå og flettematerialer, unntatt møbler	27	25,26	25	0,46
17	Produksjon av papir og papirvarer	10	36,00	22,5	0,58
18	Trykking og reproduksjon av innspilte opptak	1	20,00	20	0,00
19	Produksjon av kull- og raffinerte petroleumsprodukter	2	25,00	25	0,20
20	Produksjon av kjemikalier og kjemiske produkter ...	23	28,87	25	0,58
21	Produksjon av farmasøytiske råvarer og preparater	2	18,00	18	0,11
22	Produksjon av gummi- og plastprodukter	8	24,38	25	0,22
23	Produksjon av andre ikke-metallholdige mineralprodukter	16	24,00	24	0,36
24	Produksjon av metaller	17	28,53	25	0,36
25	Produksjon av metallvarer, unntatt maskiner og utstyr	15	22,87	20	0,41
26	Produksjon av datamaskiner og elektroniske og optiske produkter	5	33,00	30	0,18
27	Produksjon av elektrisk utstyr	14	27,50	25	0,51
28	Produksjon av maskiner og utstyr til generell bruk, ikke nevnt annet sted	16	24,06	25	0,36
29	Produksjon av motorvogner og tilhengere	4	31,25	27,5	0,36
30	Produksjon av andre transportmidler	19	20,26	20	0,38
31	Produksjon av møbler	5	26,60	25	0,17
32	Annen industriproduksjon	2	27,50	27,5	0,09
33	Reparasjon og installasjon av maskiner og utstyr ..	8	27,88	27,5	0,23
68	Omsetning og drift av fast eiendom	31	44,58	40	0,62
94	Aktiviteter i medlemsorganisasjoner	3	46,67	50	0,10

Tabell B.5. Økonomisk levetid, kapitaltype h.4. anlegg

Nærings- kode	Næring	Antall svar	Gjennom- snitt	Median	Variasjons- koeffisient
Totalt		153	15,29	15	0,54
05	Bryting av steinkull og brunkull	1	9,00	9	0,00
07	Bryting av metallholdig malm	3	16,67	20	0,28
08	Bryting og bergverksdrift ellers	7	12,14	10	0,37
10	Produksjon av nærings- og nytelsesmidler	36	16,11	15	0,52
11	Produksjon av drikkevarer	0	0,00	0	0,00
13	Produksjon av tekstiler	3	11,67	10	0,20
14	Produksjon av klær	1	6,00	6	0,00
15	Produksjon av lær og lærvarer	0	0,00	0	0,00
16	Produksjon av trelast og varer av tre, kork, strå og flettematerialer, unntatt møbler	8	13,75	11	0,61
17	Produksjon av papir og papirvarer	4	17,50	17,5	0,32
18	Trykking og reproduksjon av innspilte opptak	0	0,00	0	0,00
19	Produksjon av kull- og raffinerte petroleumsprodukter	2	22,50	22,5	0,33
20	Produksjon av kjemikalier og kjemiske produkter ..	16	16,69	15	0,53
21	Produksjon av farmasøytiske råvarer og preparater	4	13,25	14	0,52
22	Produksjon av gummi- og plastprodukter	2	15,00	15	0,33
23	Produksjon av andre ikke-metallholdige mineralprodukter	11	16,91	11	0,75
24	Produksjon av metaller	11	16,82	14	0,52
25	Produksjon av metallvarer, unntatt maskiner og utstyr	9	15,44	15	0,45
26	Produksjon av datamaskiner og elektroniske og optiske produkter	0	0,00	0	0,00
27	Produksjon av elektrisk utstyr	5	11,60	10	0,28
28	Produksjon av maskiner og utstyr til generell bruk, ikke nevnt annet sted	8	11,63	8,5	0,63
29	Produksjon av motorvogner og tilhengere	1	10,00	10	0,00
30	Produksjon av andre transportmidler	15	15,67	15	0,43
31	Produksjon av møbler	1	8,00	8	0,00
32	Annen industriproduksjon	0	0,00	0	0,00
33	Reparasjon og installasjon av maskiner og utstyr ..	5	17,00	15	0,44

Vedlegg C: Tabeller resultater fra andre land

Tabell C.1. Sammenligning av depresieringsrater i Canada og USA

Kapitalart ¹	Statistics Canada	Bureau of Economic Analysis ² (BEA), USA	SSB kapitalart ³
1. Kontormøbler med mer	0,24	0,29	d.4.
2. Møbler med mer. Ikke knyttet til kontorer	0,23	0,14	d.4.
3. Motorer, generatorer og transformatorer	0,12	0,14	g.2.
4. Computerassisterte prosesser	0,17	0,16	d.3.
5. Ikke-computer assisterte prosesser	0,14	0,16	d.3.
6. Kommunikasjonsutstyr	0,23	0,14	d.4.
7. Traktorer og store anleggsmaskiner	0,16	0,16	d.3.
8. Computere, hardware mm.	0,45	0,50	a.
9. Trucker, varebiler mm. og deler til disse kjøretøyene	0,21	0,22	c.1., c.2.
10. Personbiler og bildeler	0,27	0,22	d.1.
11. Andre maskiner og utstyr	0,17	0,18	d.3.
12. Elektrisk utstyr og vitenskapelige innretninger	0,18	0,16	d.4.
13. Annet transportutstyr	0,10	0,07	
14. Utstyr for rensing av utslipp mm.	0,15	0,07	d.3.
15. Software	0,50	0,49	
16. Industribygninger	0,09	0,03	h.2
17. Bygninger knyttet til jordbruk, garasjer for vedlikehold og varehus	0,08	0,03	h.3.
18. Kontorbygninger	0,07	0,03	i.
19. Shoppingsentre og overnattingssteder	0,10	0,03	h.1., h.2.
20. Passasjerterminaler mm.	0,07	0,03	h.2.
21. Andre bygninger	0,07	0,03	h.2.
22. Innretninger i institusjonelle bygninger	0,07	0,02	h.4.
23. Ingeniørtekniske innretninger knyttet til transport	0,05	0,02	h.4.
24. Ingeniørtekniske innretninger knyttet til elektrisitetsproduksjon	0,09	0,02	g.1., g.3
25. Ingeniørtekniske innretninger knyttet til kommunikasjon	0,12	0,02	h.4.
26. Olje- og gassinretninger knyttet til nedstrømsaktiviteter	0,06	0,07	k., l.
27. Olje- og gassinretninger knyttet til oppstrømsaktiviteter	0,08	0,07	k., l.
28. Andre ingeniørkonstruksjoner	0,13	0,02	h.4.

¹ Betegnelsene i forspalten representerer et forsøk på å oversette de tilsvarende engelske termene som er gjengitt i tabell C.2.

² BEA bruker DBR=1,65 for maskiner og DBR=0,91 for bygninger.

³ Koblingen til kapitaltypene i SSBs undersøkelse er basert på skjønn. Vi usikre på hva som er inkludert i nr. 13 Annet transportutstyr og har derfor utelatt denne fra sammenligningen.

Kilde: Tabell D3 i Statistics Canada (2007).

Tabell C.2. Engelske betegnelser på innholdet i tabell C.1

Asset class
1. Office furniture, furnishing (e.g., desks, chairs)
2. Non-office furniture, furnishings and fixtures (e.g., recreational equipment, etc.)
3. Motors, generators, and transformers
4. Computer-assisted process
5. Non-computer-assisted process
6. Communication equipment
7. Tractors and heavy construction equipment
8. Computers, associated hardware and word processors
9. Trucks, vans, truck tractors, truck trailers and major replacement parts
10. Automobiles and major replacement parts
11. Other machinery and equipment
12. Electrical equipment and scientific devices
13. Other transportation equipment
14. Pollution abatement and control equipment
15. Software
16. Plants for manufacturing
17. Farm buildings, maintenance garages, and warehouses
18. Office buildings
19. Shopping centers and accommodations
20. Passenger terminals, warehouses
21. Other buildings
22. Institutional building construction
23. Transportation engineering construction
24. Electric power engineering construction
25. Communication engineering construction
26. Downstream oil and gas engineering facilities
27. Upstream oil and gas engineering facilities
28. Other engineering construction

Kilde: Tabell D3 i Statistics Canada (2007).

Tabell C.3. Statistics Netherlands. Estimert forventet levetid og 95 % konfidensintervall for den forventede levetiden. Kapitalart: Produksjonsbygninger ('Industrial buildings')¹

Næring	Forventet levetid (L)	Konfidensintervall	2/L
Næringsmiddelindustri	42	41 - 43	0,048
Petroleumsprodukter	36	33 - 41	0,056
Kjemiske råvarer og kjemiske produkter	41	39 - 43	0,049
Metallindustri	31	29 - 33	0,065
Maskinindustri	44	43 - 47	0,045
Audiovisuelt utstyr og kommunikasjonsutstyr mm.	18	18 - 19	0,111
Produksjon av biler og lastebiler	36	35 - 38	0,056

¹ Ekstrakt av tabell 4.1 i van Rooijen-Horsten mfl. (2008). Denne kapitaltypen er sammenlignet med h.2 Andre bygg i tabell 7.1. Det er beregnet et uveid gjennomsnitt av forventet levetid over næringene.

Tabell C.4. Statistics Netherlands. Estimert forventet levetid og 95 % konfidensintervall for den forventede levetiden. Kapitalart: Eksternt transportutstyr ('External transport equipment')¹

Næring	Forventet levetid (L)	Konfidensintervall	2/L
Næringsmiddelindustri	5	5 - 6	0,400
Tekstil- og lærproduksjon	5	4 - 6	0,400
Treforedlingsindustri	4	4 - 5	0,500
Forlags- og trykkevirksomhet	4	4 - 4	0,500
Petroleumsprodukter	4	4 - 6	0,500
Kjemiske råvarer og kjemiske produkter	6	5 - 7	0,333
Metallindustri	7	6 - 7	0,286
Metallindustri, bearbeiding	5	4 - 5	0,400
Maskinindustri	4	3 - 4	0,500
Medisinske instrumenter og medisinsk utstyr ...	5	4 - 6	0,400
Annen industri	6	5 - 7	0,333

¹ Ekstrakt av tabell 4.2 i van Rooijen-Horsten mfl. (2008). Denne kapitaltypen kan inngå i flere av våre kapitalgrupper, primært c.1, c.2, d.3. Vi har valgt å sammenlignet med c.1 vogntog, lastebiler i tabell 7.1. Det er beregnet et uveid gjennomsnitt av forventet levetid over næringene.

Tabell C.5. Statistics Netherlands. Estimert forventet levetid og 95 % konfidensintervall for den forventede levetiden. Kapitalart: Computere¹

Næring	Forventet levetid	Konfidensintervall	2/L
Næringsmiddelindustri	12	11 - 12	0,167
Petroleumsprodukter	14	12 - 16	0,143
Treforedlingsindustri	6	6 - 7	0,333
Forlags- og trykkevirksomhet	8	7 - 8	0,250
Petroleumsprodukter	8	8 - 9	0,250
Kjemiske råvarer og kjemiske produkter mm.	12	11 - 13	0,167
Metallindustri, bearbeiding	6	6 - 7	0,333
Maskinindustri	12	11 - 12	0,167
Audiovisuelt utstyr og kommunikasjonsutstyr mm.	6	6 - 7	0,333
Produksjon av biler og lastebiler	4	3 - 4	0,500
Annen industri	10	9 - 11	0,200

¹ Ekstrakt av tabell 4.3 i van Rooijen-Horsten mfl. (2008). Denne kapitaltypen er sammenlignet med a. kontormaskiner og lignende i tabell 7.1. Det er beregnet et uveid gjennomsnitt av forventet levetid over næringene.

Tabell C.6. Statistics Netherlands. Estimert forventet levetid og 95 % konfidensintervall for den forventede levetiden. Kapitalart: Maskiner og utstyr^{1,2}

Næring	Forventet levetid (L)	Konfidensintervall	2/L	1,65/L
Næringsmiddelindustri	27	26 - 27	0,074	0,061
Tekstil- og lærproduksjon	35	34 - 36	0,057	0,047
Forlags- og trykkevirksomhet	35	32 - 38	0,057	0,047
Petroleumsprodukter	22	21 - 24	0,091	0,075
Kjemiske råvarer og kjemiske produkter mm.	43	48 - 52	0,047	0,038
Bygningsmateriale	30	29 - 31	0,067	0,055
Kontormaskiner og computere	21	20 - 22	0,095	0,079
Audiovisuelt utstyr og kommunikasjonsutstyr mm.	18	17 - 18	0,111	0,092
Medisinske instrumenter og medisinsk utstyr	15	14 - 16	0,133	0,110
Biler og lastebiler	12	12 - 12	0,167	0,138
Transportmidler (utenom biler og lastebiler)	36	35 - 38	0,056	0,046

¹ Inklusive transportmidler brukt internt i produksjonsanlegget.

² Ekstrakt av tabell 4.4 i van Rooijen-Horsten mfl. (2008). Denne kapitaltypen er sammenlignet med d.3 maskiner og utstyr i bergverk og industri i tabell 7.1. Det er beregnet et uveid gjennomsnitt av forventet levetid over næringene.

Tabell C.7. Statistics Netherlands. Estimert forventet levetid og 95 % konfidensintervall for den forventede levetiden. Kapitalart: Annen fast realkapital¹

Næring	Forventet levetid	Konfidensintervall	2/L
Næringsmiddelindustri	24	21–28	0,083
Tekstil- og lærproduksjon	30	28–32	0,067
Bygningsmateriale	32	30–35	0,063
Metallindustri	30	28–33	0,067
Audiovisuelt utstyr og kommunikasjonsutstyr mm.	8	8–9	0,250
Medisinske instrumenter og utstyr	12	12–13	0,167
Transportmidler (utenom biler og lastebiler)	11	10–13	0,182

¹ Ekstrakt av tabell 4.5 i van Rooijen-Horsten mfl. (2008).

Tabell C.8. Depresieringsrater for aggregerte kapitalarter etter metode, Statistics Canada

Kapitalart ^a	Metode 1	Metode 2	Metode 3	Endelig
(i) Industribygninger	0,0946	0,0854	0,0903	0,0878
(ii) Kontorbygninger	0,0710	0,0643	0,0640	0,0650
(iii) Institusjonelle bygninger	0,0713	0,0597	0,0597	0,0605
(iv) Maritime innretninger	0,0802	0,0654	0,0660	0,0664
(v) Transportinnretninger	0,0755	0,0616	0,0621	0,0625
(vi) Konstruksjoner knyttet til vannverk	0,0875	0,0714	0,0720	0,0725
(vii) Innretninger knyttet energiforsyning	0,0681	0,0556	0,0560	0,0564
(viii) Innretninger knyttet til kommunikasjon	0,1208	0,1203	0,1203	0,1205
(ix) Innretninger knyttet til olje- og gassvirksomhet	0,0805	0,0658	0,0664	0,0808
(x) Innretninger knyttet til gruvedrift	0,1938	0,1581	0,1594	0,1604
(xi) Andre ingeniørtekniske innretninger	0,1040	0,0862	0,0869	0,0874
(xii) Annet transportutstyr	0,0950	0,0968	0,1004	0,0979
(xiii) Industrimaskiner	0,1638	0,1638	0,1636	0,1637
(xiv) Telekommunikasjonsutstyr	0,2207	0,2207	0,2207	0,2207
(xv) Møbler	0,2277	0,2309	0,2277	0,2277
(xvi) Software	0,5500	0,5500	0,5500	0,5500
(xvii) Trucker	0,2333	0,2333	0,2333	0,2333
(xviii) Personbiler og store utbyttbare bildeler	0,2437	0,2800	0,2800	0,2800
(ixx) Jordbruksmaskiner	0,1354	0,1709	0,1709	0,1709
(xx) Computere og relatert utstyr	0,4670	0,4255	0,4670	0,4670
(xxi) Annet maskineri og utstyr	0,1786	0,1719	0,1786	0,1786

^a Betegnelse i forspalten representerer et forsøk på å oversette de tilsvarende engelske termene som er gjengitt i tabell C.9.

Kilde: Tabell 10 i Statistics Canada (2007).

Tabell C.9. Engelske betegnelser på innholdet i tabell C.8. Grupperte kapitaltyper

(i) Industrial building construction
(ii) Commercial building
(iii) Institutional building
(iv) Marine engineering
(v) Transportation engineering
(vi) Waterworks engineering construction
(vii) Electric power engineering construction
(viii) Communication engineering construction
(ix) Oil and gas engineering construction
(x) Mining engineering construction
(xi) Other engineering construction
(xii) Other transportation equipment
(xiii) Industrial machinery
(xiv) Telecommunication equipment
(xv) Furniture
(xvi) Software
(xvii) Trucks
(xviii) Automobiles and major replacement parts
(ixx) Agricultural machinery
(xx) Computers and related machinery and equipment
(xxi) Other machinery and equipment

Kilde: Tabell 10 i Statistics Canada (2007).

Tabell C.10 Depresieringsrater fra en japansk undersøkelse

Kapitaltype	Depresieringsrate	SSB kapitaltype ¹
"Servicing machines"	0,481	
"Flat panel and display manufacturing equipment"	0,479	
"Taxies"	0,407	c.4.
"Digital transmission equipment"	0,394	d.4.
"Personal computers (including PC servers)"	0,385	a.
"General purpose computers"	0,378	a.
"Information recording materials"	0,377	
"Other computer peripheral equipment"	0,374	a.
"Compact vehicles (660ml-2000ml) for own use"	0,367	d.1.
"Light-duty vehicles (less 660ml) for own use"	0,359	d.1.
"Electric audio equipment"	0,355	d.4.
"Two-wheel vehicles"	0,352	
"Compact vehicles (660ml-2000ml) for freight"	0,344	c.2.
"Medical instruments"	0,340	d.4.
"Light-duty vehicles (less 660ml) for freight"	0,335	c.2.
"Semiconductor and IC measuring instruments"	0,330	d.4.
"Model houses/rooms"	0,318	
"Trucks (light-duty) for freight"	0,315	c.2.
"Printing device"	0,311	a.
"Ordinary passenger cars (over 2000ml) for freight"	0,308	d.1.
"Ordinary passenger cars (over 2000ml) for own use"	0,303	d.1.
"Trucks (ordinary vehicles) for own use"	0,302	c.2.
"Trucks (small cars) for own use"	0,302	c.2.
"Facsimile machines"	0,300	a.
"Trucks (light-duty cars) for own use"	0,296	d.1.
"Electronic automatic exchange switchboards"	0,295	
"Other molds and dies"	0,295	d.3.
"Trucks (ordinary gas-powered cars) for freight"	0,294	c.2.
"Other textile products"	0,294	d.4.
"Electric measuring instruments"	0,291	d.4.
"Other office machines"	0,287	a.
"Associated equipment for manufacturing semiconductor"	0,286	d.3.
"Trucks (ordinary diesel cars) for freight"	0,285	c.2.
"Pulp manufacturing/paper machinery"	0,285	d.3.
"Trucks (small diesel cars) for freight"	0,284	c.2.
"Semiconductor assembly equipment"	0,283	d.3.
"Trucks (small gas-powered cars) for freight"	0,277	c.2.
"Copying machines"	0,274	a.
"Telephone equipment"	0,270	a.
"Other carriers and auxiliary equipment"	0,264	d.4.
"Lumber sawing machinery"	0,261	d.2.
"Advertising/sign/display equipment"	0,255	
"Other vehicles for own use"	0,255	
"Other semiconductor manufacturing equipment"	0,252	d.4.
"Special-use cars and auxiliary cars"	0,252	c.2.
"Motor coaches for passengers"	0,247	c.3.
"Shovel trucks"	0,246	d.2.
"Small-size buses for passengers"	0,242	c.3.
"Physical and chemical instruments"	0,242	
"Trucks (tractors) for freight"	0,238	c.1.
"Other electric measuring instruments"	0,234	d.4.
"Other vessels"	0,231	
"Engraving machinery"	0,231	d.3.
"Electronic appliances"	0,230	
"Platform trucks including trailers"	0,230	
"Other industrial trucks"	0,227	
"Wafer processing equipment"	0,227	
"Radio communication equipment"	0,226	
"Electric refrigerators"	0,226	d.4.
"Refrigerators/air conditioners"	0,224	j.
"Motor coaches for own use"	0,223	c.3.
"Rail cars"	0,223	
"Optical machinery"	0,223	d.3.
"Fire fighting systems"	0,222	
"Meat and seafood products machinery"	0,219	d.3.
"Asphalt paving machinery"	0,218	d.3.
"Video equipment"	0,216	d.4.
"Gas welding and melting machines"	0,216	d.3.
"Agricultural machinery and equipment"	0,215	d.2.
"Small-size buses for own use"	0,213	c.3.
"Wood sawing machinery"	0,213	d.2.
"Plywood/fiber board working machinery"	0,213	d.3.
"Molds for pressing"	0,212	d.3.
"Bicycles and manually operated wheel chairs"	0,210	
"Telephone switchboards systems"	0,209	a.
"Molds for forging and casting"	0,207	d.3.
"Molds for plastics"	0,205	d.3.

Tabell C.10 forts

Kapitaltype	Depresieringsrate	SSB kapitaltype ¹
"Consumer-use air conditioners"	0,205	
"Machining centers"	0,205	
"Industrial sewing machinery"	0,205	d.3.
"Other special industrial machinery"	0,204	d.3.
"Shovel trucks"	0,201	d.2.
"Transmissions"	0,201	g.2.
"Engines and turbines"	0,200	g.2.
"Industrial robots"	0,200	d.3.
"Other analytical instruments"	0,200	d.4.
"Construction cranes/tractors"	0,199	d.4.
"Molds for rubber and glass"	0,199	d.3.
"Gas systems"	0,197	
"Radio/television receivers"	0,196	d.4.
"Other machinery for construction and mining"	0,195	d.3.
"Ground leveling machinery"	0,194	d.3.
"Other transport equipment"	0,193	
"Other household electric appliances"	0,193	d.4.
"Hot water/water cooler systems"	0,192	j.
"Gas/petrol heaters and cooking appliances"	0,192	
"Generators and motors"	0,191	d.3.
"Shearing machines"	0,190	d.3.
"Steel vessels"	0,190	
"Carpets and rugs"	0,189	
"Numerically controlled lathes"	0,189	
"Special machinery for chemical and medical products"	0,188	d.3.
"Bread-making and confectionery machinery"	0,187	d.3.
"Excavators"	0,186	d.3.
"Precision measuring instruments"	0,185	d.4.
"Other measuring instruments"	0,185	d.4.
"Forklift trucks"	0,184	d.3.
"Printing machinery"	0,183	d.3.
"Forging machines"	0,182	d.3.
"Machinists' precision tools"	0,180	d.4.
"Other products"	0,177	
"Other general industrial machinery and equipment"	0,176	d.3.
"Concrete machinery"	0,176	d.3.
"Other weaving machinery"	0,175	d.3.
"Greenery facilities"	0,175	
"Switching control equipment/switchboards"	0,174	d.4.
"Washing and finishing devices"	0,174	d.4.
"Rubber industrial machinery and equipment"	0,173	d.3.
"Smoke control systems"	0,173	j.
"Other food processing machinery"	0,173	d.3.
"Wooden furniture and fixtures"	0,171	
"Other metal working machinery"	0,170	d.3.
"Hotels"	0,168	h.1.
"Automobile parking"	0,167	h.2.
"Inner packaging/outer packaging machines"	0,167	d.3.
"Special purpose machines"	0,166	d.3.
"Hydraulic presses"	0,166	d.3.
"Other general machines and equipment"	0,160	d.3.
"Grain processing machinery"	0,160	d.3.
"Freezer systems"	0,160	d.4.
"Unit housing"	0,159	h.2.
"Mechanical parking equipment"	0,158	
"Industrial trailers including agricultural trailers"	0,158	
"Injection molding machinery"	0,157	d.3.
"Air curtains and automatic door facilities"	0,157	j.
"Fabricated construction-use metal products"	0,155	
"Metal furniture and furnishings fixtures"	0,154	d.4.
"Water drainage systems"	0,154	h.4.
"Bookbinding machinery"	0,153	d.3.
"Aircraft and helicopters"	0,153	f.
"Metallic containers fabricated metal products"	0,153	
"Milling machines"	0,153	d.3.
"Movable partitions"	0,152	
"Oil/gas tank facilities and pipelines"	0,151	l.
"Power wiring systems"	0,151	j.
"Testing machines"	0,151	d.3.
"Power outlet wiring systems"	0,151	j.
"Advertisement facilities"	0,151	
"Accumulator/power supply systems"	0,149	
"Other conveyers and conveying equipment"	0,149	d.3.
"Other metal products"	0,148	
"Other lathes"	0,147	
"Elevators and escalators"	0,146	j.
"Grinding machines"	0,146	d.3.

Tabell C.10 forts

Kapitaltype	Depresieringsrate	SSB kapitaltype ¹
"Pumps/compressors"	0,146	d.4.
"Other industrial electric equipment"	0,146	d.4.
"Other cranes"	0,145	d.3.
"Disaster alarm systems"	0,145	
"Industrial water facilities"	0,145	h.4.
"Musical instruments"	0,143	d.4.
"Paved roadways"	0,142	h.4.
"Boring machines"	0,141	d.3.
"Overhead travelling cranes"	0,141	d.3.
Waste disposal facilities"	0,140	j.
"Coolers/heater systems"	0,138	j.
"Other facilities"	0,138	
"Mechanical presses"	0,137	d.3.
"Ventilation systems"	0,136	j.
"Electric lighting fixtures"	0,135	j.
"Other plastic working machinery"	0,134	d.3.
"Refuge facilities"	0,134	
"Other metal machine tools"	0,132	d.4.
"Water supply facilities"	0,131	j.
"Other electric systems"	0,126	j.
"Sewage facilities"	0,125	j.
"Electric power plants"	0,122	g.1.
"Eating and drinking places restaurants"	0,121	
"Boilers/turbines"	0,121	
"Water supply systems"	0,120	j.
"Gear cutting and gear finishing machines"	0,119	d.3.
"Sanitary systems"	0,117	j.
"Other accompanying facilities"	0,116	
"Housing"	0,112	h.2.
"Rolling mills and auxiliary equipment"	0,112	
"Sports facilities"	0,111	
"Plants for manufacturing"	0,107	h.4.
"Communication and broadcasting facilities"	0,104	
"Office buildings"	0,103	i.
"Drilling machines"	0,102	d.3.
"Recreation/training facilities"	0,098	
"Complex housing"	0,097	h.2.
"Stores"	0,095	h.2.
"Other buildings"	0,094	h.2.
"Warehouses"	0,090	h.2.
"Display facilities for shops"	0,083	

¹ Koblingen til kapitaltypene i SSBs undersøkelse er basert på skjønn. Enkelte kapitaltyper er utelatt fordi vi mener de ikke passer inn i den norske næringsstrukturen eller det er uklart hvilken kapitaltype de bør sammenlignes med.

Kilde: Nomura og Momose (2008)

Figurregister

2.1	Teknisk og økonomisk kapitalverdi som andel av nypris i kapitalobjektets levetid	8
6.1.	Forventet gjennomsnittlig økonomisk levetid etter kapitaltype. Hele utvalget	17
6.2.	Depresieringsrater for saldometoden. Avledet som $2/(\text{gjennomsnittlig levetid})$	18
6.3.	Gjennomsnittlig forventet levetid d.3 maskiner og d.4 redskaper. Etter NACE-næring.	19
6.4.	Gjennomsnittlig forventet levetid, h.2 andre bygg. Etter NACE-næring	20
6.5.	Gjennomsnittlig forventet levetid, h.4 anlegg. Etter NACE-næring	21
6.6.	Avskrivningsprofil. Svarandel mest realistisk avskrivningsprofil. Sortert etter kapitaltype	22
6.7.	Depresieringsprofiler for Maskiner og utstyr til bergverk og industri (M) og Redskaper, instrumenter, inventar mv. (R).....	34

Tabellregister

4.1.	Anslåttevetid for tre kapitaltyper etter industrinæring ifølge Erumban (2008)	13
5.1.	Liste over kapitaltyper	15
5.2.	Oversikt over utvalget	15
6.1.	Forventet økonomisk levetid (år) etter kapitaltype, hele utvalget	16
6.2.	Oversikt over næringskoder	19
6.3.	Mest realistisk avskrivningsprofil, andel	21
6.4.	Antall observasjoner etter kapitalart og undersampel	23
6.5.	Estimeringsresultater knyttet til ligning (9). Maskiner og utstyr til bergverk og industri. Sampel I. MKM estimater	24
6.6.	Estimeringsresultater knyttet til ligning (6). Maskiner og utstyr til bergverk og industri. Sampel I. MAM estimater	24
6.7.	Estimeringsresultater knyttet til ligning (6). Maskiner og utstyr til bergverk og industri. Sampel II. MKM estimater	24
6.8.	Estimeringsresultater knyttet til ligning (6). Maskiner og utstyr til bergverk og industri. Sampel II. MAM estimater	25
6.9.	Estimeringsresultater knyttet til ligning (6). Redskaper, instrumenter, inventar mv. Sampel I. MKM estimater	25
6.10.	Estimeringsresultater knyttet til ligning (6). Redskaper, instrumenter, inventar mv. Sampel I. MAM estimater	25
6.11.	Estimeringsresultater knyttet til ligning (6). Redskaper, instrumenter, inventar mv. Sampel II. MKM estimater	25
6.12.	Estimeringsresultater knyttet til ligning (6). Redskaper, instrumenter, inventar mv. Sampel II. MAM estimater	25
6.13.	Estimeringsresultater knyttet til ligning (10). Ikke lineær MKM estimater	26
6.14.	Rangering av depresieringsrater etter undersampel og estimeringsmetode når 0 observasjonene utelates	27
6.15.	Rangering av depresieringsrater etter undersampel og estimeringsmetode når en bruker m=1 for å imputere for 0 observasjonene	27
6.16.	Rangering av depresieringsrater etter undersampel og estimeringsmetode når en bruker m=2 for å imputere for 0 observasjonene	27
6.17.	Rangering av depresieringsrater etter undersampel og estimeringsmetode når en bruker m=3 for å imputere for 0 observasjonene	27
6.18.	Rangering av depresieringsrater etter undersampel og estimeringsmetode når en bruker m=4 for å imputere for 0 observasjonene	27
6.19.	Rangering av depresieringsrater etter undersampel og estimeringsmetode når en bruker m=5 for å imputere for 0 observasjonene	27
6.20.	Summarisk statistikk for utrangerte kapitalobjekter. Maskiner og utstyr til industri og bergverk. Sampel I	28
6.21.	Summarisk statistikk for utrangerte kapitalobjekter. Maskiner og utstyr til industri og bergverk. Sampel II	29
6.22.	Summarisk statistikk for utrangerte kapitalobjekter. Redskaper, instrumenter, inventar mv. Sampel I	30
6.23.	Summarisk statistikk for utrangerte kapitalobjekter. Redskaper, instrumenter, inventar mv. Sampel II	31
6.24.	Estimeringsresultater knyttet til ligning (8). Uten 0 observasjoner. MKM estimater	32
6.25.	Estimeringsresultater knyttet til ligning (8). Uten 0 observasjoner. MAM estimater	32
6.26.	Estimeringsresultater for levetider når 0 observasjoner ikke er med	32
6.27.	Prisindeks for Maskiner og utstyr brukt i samband med inflasjon av kostnader	33
7.1.	Levetider på kapital fra ulike undersøkelser	36
B.1.	Forventet levetid og depresieringsrater for saldometoden avledet som $2/$ (gjennomsnittlig levetid) etter kapitaltype, hele utvalget	48
B.2.	Forventet økonomisk levetid. Kapitaltype d.3 maskiner og utstyr til industri og bergverk ..	48
B.3.	Forventet økonomisk levetid. Kapitaltype d.4 Redskaper, instrumenter, inventar mv. .	49
B.4.	Forventet økonomisk levetid. Kapitaltype h.2 Andre bygg	49
B.5.	Økonomisk levetid, kapitaltype h.4. anlegg	50
C.1.	Sammenligning av depresieringsrater i Canada og USA	51
C.2.	Engelske betegnelser på innholdet i tabell C.1	51
C.3.	Statistics Netherlands. Estimert forventet levetid og 95 % konfidensintervall for den forventede levetiden. Kapitalart: Produksjonsbygninger ('Industrial buildings') ..	52
C.4.	Statistics Netherlands. Estimert forventet levetid og 95 % konfidensintervall for den forventede levetiden. Kapitalart: Eksternt transportutstyr ('External transport equipment').	52
C.5.	Statistics Netherlands. Estimert forventet levetid og 95 % konfidensintervall for den forventede levetiden. Kapitalart: Computere ^a	52
C.6.	Statistics Netherlands. Estimert forventet levetid og 95 % konfidensintervall for den forventede levetiden. Kapitalart: Maskiner og utstyr	52
C.7.	Statistics Netherlands. Estimert forventet levetid og 95 % konfidensintervall for den forventede levetiden. Kapitalart: Annen fast realkapital	53
C.8.	Depresieringsrater for aggregerte kapitalarter etter metode, Statistics Canada	53
C.9.	Engelske betegnelser på innholdet i tabell C.8. Grupperte kapitaltyper	53
C.10.	Depresieringsrater fra en japansk undersøkelse	54

Statistisk sentralbyrå

Postadresse:
Postboks 8131 Dep
NO-0033 Oslo

Besøksadresse:
Akersveien 26, Oslo
Oterveien 23, Kongsvinger

E-post: ssb@ssb.no
Internett: www.ssb.no
Telefon: 62 88 50 00

ISBN 978-82-537-9108-1 (trykt)
ISBN 978-82-537-9109-8 (elektronisk)
ISSN 0806-2056

ISBN 978-82-537-9108-1



9 788253 791081



Statistisk sentralbyrå
Statistics Norway