

SIFA rapport

Nr. 2/97

Ole Fugleberg

METODISKE PROBLEMER I FORBINDELSE MED ESTIMERING AV DET UREGISTRERTE ALKOHOLKONSUMET I NORGE

Bruk av aggregerte data fra
vinmonopolets salg og oppgitt konsum
fra survey-undersøkelser

statens institutt for alkohol- og narkotikaforskning
National Institute for Alcohol and Drug Research

**METODISKE PROBLEMER I
FORBINDELSE MED ESTIMERING AV
DET UREGISTRERTE
ALKOHOLKONSUMET I NORGE**

**BRUK AV AGGREGERTE DATA FRA
VINMONOPOLETS SALG OG OPPGITT
KONSUM FRA SURVEY-UNDERSØKELSER**

Ole Fugleberg

Statens institutt for alkohol- og narkotikaforskning
Oslo 1997

ISBN 82-7171-210-1

INNHold

SAMMENDRAG	1
1. INNLEDNING	3
2. REGRESJONSMODELLER BASERT PÅ AGGREGERTE DATA RETTET MOT Å ESTIMERE DET UREGISTRERTE ALKOHOLKONSUMET	10
3. BESKRIVELSE AV OBSERVASJONSMATERIALET	13
4. DESKRIPTIV ANALYSE AV OBSERVASJONSMATERIALET	19
5. ESTIMERINGSMETODER	29
6. RESULTATER OG DISKUSJON	36
6.1 Analyser basert på alle observasjonene	37
6.1.1 Analyser av registrert konsum av vin basert på observasjoner etter fylke og år	37
6.1.2 Analyser av registrert konsum av vin basert på fylkesvise aggregerte observasjoner	40
6.1.3 Analyser av registrert konsum av brennevin basert på observasjoner etter fylke og år	43
6.2 Analyser basert på trimmede observasjoner	46
6.2.1 Analyser av registrert konsum av vin basert på trimmede observasjoner etter fylke og år	48
6.2.2 Analyser av registrert konsum av vin basert på fylkesvise trimmede aggregerte observasjoner	50

6.2.3	Analysér av registrert konsum av brennevin basert på trimmede observasjoner etter fylke og ár	52
6.2.4	Analysér av registrert konsum av brennevin basert på fylkesvise trimmede aggregerte observasjoner	54
6.3	Samlet vurdering av estimatene til dekningsfaktorene	56
7.	BEREGNINGER AV UREGISTRERT KONSUM	60
7.1	Beregninger av vinkonsum	62
7.2	Beregninger av brennevinkonsum	67
8.	SLUTTKOMMENTAR	73
	REFERANSER	75

SAMMENDRAG

Survey-undersøkelser har vist at respondentene gjennomgående underreporterer sitt alkoholkonsum. En regresjonsmodell er benyttet for å korrigere for underreporteringen av vin og brennevin. På individnivå, for vin eller brennevin, tar den utgangspunkt i identiteten $Y_R = Y_T - Y_H - Y_I - Y_S$, hvor Y_R er registrert salg fra Vinmonopolet, Y_T er totalt konsum, Y_H er hjemmelaget, Y_I er turistimportert og Y_S er smuglet vare. Modellen bygger på å integrere en antakelse om en lineær sammenheng $Y=kX$ mellom rapportert konsum X og reelt konsum Y , hvor k benevnes som dekningsfaktoren. Deretter formuleres regresjonsmodellen $Y_R = \beta_T X_T + \beta_H X_H + \beta_I X_I + \beta_S Y_S + \epsilon$, hvor X -ene er de tilsvarende rapporterte konsumene, og hvor regresjonsparametrene fortolkes som dekningsfaktorene. Modellen estimeres ved å koble data fra Vinmonopolets salg mot data fra survey-undersøkelser. Det må gjøres på aggregert nivå, og vi har valgt å gjøre det etter fylke og undersøkelse (år), hvor Y_R er salg etter fylke og år pr. innbygger, og hvor X -ene er rapportert konsum etter fylke og år pr. respondent, som oppfattes som estimerer for forventet oppgitt konsum pr. innbygger etter fylke og år. Estimeringen av dekningsfaktorene er basert på resultater fra survey-undersøkelser for 1979, 1986, 1991, 1993, 1994 og 1995. Deskriptiv analyse av observasjonsmaterialet tyder på svært mye støy i survey-data på grunn av liten konsistens i rapporteringen fra respondentene, samt at noen respondenter har oppgitt et svært høyt konsum. Siden variablene på høyre side av regresjonsligningen er å oppfatte som estimerer er de også å oppfatte som stokastiske. Modellen har derfor blitt estimert med en to stegs prosedyre. På grunn av den ovennevnte støy i materialet synes det vanskelig å estimere dekningsfaktorene med noen høy grad av presisjon. For å redusere støyen ble dekningsfaktorene estimert både basert på fylkesvise aggregerte observasjoner (summert over år) og trimmede

observasjoner (ekskludering av de 5 prosent største verdiene). Både dekningsfaktorene for vin totalt og brennevin totalt ble estimert til omlag 2.0 - 2.5, hvilket betyr at respondentene bare oppgir 40-50% av sitt reelle konsum. Estimaten basert på fylkesvise observasjoner og trimmede observasjoner hadde høyest grad av presisjon i form av trange konfidensintervall. Særlig gjaldt dette for vin. Estimeringen av dekningsfaktorene for hjemmelaget, turistimportert og smuglet konsum var beheftet med langt større usikkerhet, som antagelig reflekterer svært varierende rapportering av disse formene for alkoholkonsum.

1. INNLEDNING

Vi vet at det registrerte alkoholkonsumet (det som selges gjennom Vinmonopolet og forretninger) ikke forteller hele sannheten om alkoholkonsumet i Norge. Av flere grunner er det viktig å ha innsikt om det totale alkoholkonsumet i Norge, og om fordelingen på registrert og uregistrert konsum. Har vi oversikt over det totale konsumet, kan vi uttale oss med større innsikt om ulike helse- og sosialmessige konsekvenser som følger av alkoholforbruk. Videre kan omfanget og andelen av det uregistrerte alkoholkonsumet si oss noe om betydningen av viktige parametre som priser og tilgjengelighet.

For en bestemt alkoholsort (øl, vin eller brennevin) kan vi splitte opp det totale konsumet i registrert og uregistrert konsum. Det registrerte alkoholkonsumet for ett tidsrom (for eksempel ett år) er tilgjengelig fra Vinmonopolets eller bryggerienes salgsstatistikker. Det uregistrerte konsumet er konsum av henholdsvis hjemmelaget, turistimportert og smuglet alkohol. I denne sammenheng ser vi bort ifra alkohol til teknisk og medisinsk bruk.

Opplysninger om det uregistrerte konsumet er tilgjengelig fra landsdekkende survey-undersøkelser. Der har man spurt om det totale konsumet av øl, vin og brennevin, og om konsumet av henholdsvis hjemmelaget, turistimportert og smuglet vare, eller om deres andel av det respektive totale konsumet.

Problemet med slike undersøkelser er at man ikke får korrekte opplysninger. Fra tidligere erfaringer og undersøkelser vet vi at respondentenes oppgitte konsum utgjør langt mindre enn deres reelle konsum.

Når man på basis av survey-undersøkelser skal estimere det uregistrerte alkoholkonsumet, og dermed det totale alkoholkonsumet, bør man bruke en metode som korrigerer for underrapporteringen. En slik metode må nødvendigvis bygge på en antakelse om en samvariasjon

mellom det oppgitte og det reelle uregistrerte konsumet. Antakelsen som vi legger til grunn er hentet fra Nordlund (1992), som forutsetter at det reelle uregistrerte konsumet avhenger lineært av det oppgitte uregistrerte konsumet. Mer presist vil vi uttrykke denne samvariasjonen i en regresjonsmodell av det registrerte konsumet med hensyn på de ulike formene av uregistrert konsum, og hvor regresjonsparametrene i modellen nettopp uttrykker forholdet mellom det reelle og det oppgitte konsumet (dekningsfaktoren) for de ulike formene av uregistrert konsum og totalt konsum. Da kan vi estimere de ulike formene for uregistrert konsum, og dermed det totale konsumet, via estimering av regresjonsparametrene i modellen.

Den ovennevnte regresjonsmodellen medfører at vi må koble sammen data om det registrerte konsumet og det oppgitte konsumet. Denne koblingen er nødvendig fordi slike observasjoner vil utgjøre datagrunnlaget for estimering av regresjonsmodellen. Men denne koblingen er ikke uproblematisk. Det registrerte konsumet av vin og brennevin fremkommer på aggregert nivå som årlig salg fra de enkelte utsalgene til Vinmonopolet. På den annen side er årlig oppgitt konsum fra survey-undersøkelser gitt på individnivå. Da får vi et problem på grunn av at en observasjonsenhet for regresjonsmodellen skal inneholde konsum av såvel det registrerte som det oppgitte konsumet. Det innebærer at vi må koble aggregerte data fra Vinmonopolet med aggregerte data fra survey-undersøkelser. Mer presist må vi koble årlig salg av registrert brennevin pr. innbygger over 15 år fra Vinmonopolet med årlig oppgitt konsum av henholdsvis brennevin totalt, hjemmebrent, turistimportert og smuglet brennevin pr. respondent over 15 år fra survey-undersøkelser. Problemet blir på hvilket aggregert nivå vi skal gjøre dette. Vi kan selvfølgelig gjøre dette på landsbasis, ved å koble gjennomsnittlig årlig konsum av registrert brennevin fra Vinmonopolet med årlig gjennomsnittlig oppgitt konsum fra en survey-undersøkelse.

For vin kan vi gjøre en tilsvarende kobling mellom registrert og oppgitt konsum. Problemet med å gjøre dette på et så høyt aggregert nivå, er at vi bare får en observasjon for hver survey-undersøkelse. Vi har derfor valgt å foreta denne koblingen på et lavere aggregert nivå som fylkesnivå. For hvert fylke kobler vi årlig salg fra Vinmonopolet av brennevin pr. innbygger over 15 år med årlig oppgitt konsum av brennevin totalt og de ulike formene for brennevin pr. respondent fra landsomfattende survey-undersøkelser. De siste størrelsene kan betraktes som estimater for forventningen til årlig oppgitt konsum av brennevin pr. innbygger i fylket. Den antatte underestimeringen gjør at dette ikke er estimater for det reelle konsumet. Den samme prosedyren følger vi også for vin.

Denne koblingen bygger i prinsippet på at folk handler vin og brennevin i utsalg beliggende i sitt hjemstedsfylke. Antakelig vil det være en viss handelslekkasje mellom fylker; dvs. at folk handler vin og brennevin i et annet fylke enn hjemstedsfylket. Siden svært mange av de som er bosatt i Akershus arbeider i Oslo, vil vi tro at handelslekkasjen er særlig sterk mellom disse to fylkene. Siden Sogn- og Fjordane ikke hadde Vinmonopolutsalg i 70- og 80-åra, kan vi si at handelslekkasjen til andre fylker, særlig Hordaland, var ekstrem i første del av tidsrommet som er lagt til grunn for analysene. Vi har derfor slått sammen henholdsvis Oslo og Akershus og Hordaland og Sogn-Fjordane til hver sin fylkesenhet.

Vi finner det vanskelig å bruke et lavere geografisk nivå enn fylke for å øke antall observasjoner. På den annen side vil et høyere nivå enn fylke gi for få observasjoner. Tross alt vil en estimering av det uregistrerte konsumet basert på en survey-undersøkelse for ett år og inndelt i de ovennevnte "fylkesenheter" bare gi 17 observasjoner.

Nordlund (1992) har som en illustrasjon av metoden basert seg på å bruke resultatene på landsbasis fra flere survey-undersøkelser simultant, hvor antall observasjoner faller sammen med antall under-

søkelser. Nordlund påpeker da også at han får for få observasjoner til å estimere parametrene i regresjonsmodellen, og at han bare kan gjennomføre estimeringen ved å legge restriksjoner på noen av parametrene.

Utfra dette vil vi basere estimeringen på simultan bruk av resultatene på fylkesnivå fra flere landsomfattende survey-undersøkelser. Vi kan si at hovedproblemet med å estimere det uregistrerte konsumet er koblingen mellom det registrerte og det oppgitte konsumet, og den reduksjon i antall frihetsgrader som denne koblingen medfører, på grunn av at det registrerte konsumet er på aggregert nivå. På grunn av problemer med å skaffe tilveie tilsvarende aggregerte data for det registrerte salget av øl på fylkesnivå, er estimering av det uregistrerte konsumet av øl ikke gjennomført i denne rapporten.

Et annet forhold er den usikkerhet som er knyttet til estimeringen ved å bruke de ulike formene av oppgitt konsum pr. respondent som regressorer. Som estimator til forventet oppgitt konsum pr. innbygger vil de være stokastiske og beheftet med betydelig usikkerhet og variabilitet. Denne usikkerheten har flere dimensjoner. Den ene er at stokastiske regressorer generelt tilsier at vi bør bruke en to stegs estimeringsmetode fremfor ordinær minste kvadraters metode. En annen usikkerhet er knyttet til ekstreme observasjoner. Fra tidligere erfaringer og undersøkelser vet vi at alkoholkonsumet er skjevt fordelt, hvor noen få har et svært høyt konsum. Skog (1971, 1979) antyder at alkoholkonsumet er lognormalt fordelt. I en landsomfattende survey-undersøkelse basert på vel 1000 observasjoner forventer vi derfor at noen få respondenter oppgir et svært høyt konsum, hvor dette rettmessig reflekterer at slike konsumenter finnes i populasjonen. I prinsippet skulle det derfor være riktig å inkludere slike observasjoner.

På den annen side kan slike ekstreme observasjoner på fylkesnivå veie tungt i gjennomsnittet av det uregistrerte konsumet, i alle fall i mindre folkerike fylker (siden antall respondenter i en survey-undersø-

kelse er proporsjonal med folkemengden). Dermed kan et høyt konsum for en enkelt respondent, også blant aggregerte data, gi en observasjon som kan få stor innflytelse på estimatene av dekningsfaktorene. Det er derfor viktig å skaffe seg et bilde av fordelingen av det uregistrerte alkoholkonsumet, samt å ha denne fordelingen for øye når vi fortolker resultatene fra regresjonsanalysene. En tredje dimensjon ved denne usikkerheten kan være en stor variabilitet i rapporteringen av det uregistrerte konsumet vis a' vis det reelle uregistrerte konsumet. Vi har her antatt at respondentene i gjennomsnitt (gjennomgående på tvers av fylker og over år) rapporterer en konstant andel av sitt reelle konsum. Imidlertid kan det tenkes at det rapporterte gjennomsnittskonsumet kan utvise stor variabilitet fra fylke til fylke, samt at denne variabiliteten er tilfeldig og usystematisk. Dette kan skyldes at det uregistrerte konsumet hos mange er assosiert med noe negativt og ulovlig. Spesielt gjelder dette hjemmebrent og kjøp av smuglet brennevin. Rapporteringen av ulike former for uregistrert konsum vil derfor kunne avhenge av folks oppfatning av dette som noe ulovlig. Noen kan nære en frykt for å oppgi noe ulovlig, selv om de får forsikringer om at svarene blir behandlet anonymt. Videre kan vi ikke se bort ifra mistolkninger av spørsmålene. Det gjelder kanskje særlig smuglet brennevin hvor høye tall kan indikere kjøp for videre salg.

Disse momentene indikerer at oppgitt uregistrert konsum pr. respondent etter fylke og undersøkelse (år) kan være gjenstand for store tilfeldige variasjoner. Særlig gjelder dette de minst folkerike fylkene, hvor antall respondenter bare er omlag 20-30 (Finnmark). Men ved simultant å utnytte en kombinasjon av fylkesvise observasjoner over flere undersøkelser (år), kan vi redusere innflytelsen av slike tilfeldige variasjoner. Dette vil gi relativt mange observasjoner, som kan redusere innflytelsen på den estimerte regresjonsligningen av en ekstrem observasjon; dvs. av en enkelt fylkesvis observasjon med et spesielt høyt

konsum pr. respondent. Utnytter vi for eksempel 7 survey-undersøkelser på denne måten får vi $17 \times 7 = 119$ observasjoner. Den andre måten er å la observasjonsmaterialet bestå av fylkesvise aggregerte observasjoner; dvs. for ett bestemt fylke bruker vi uregistrert konsum summert over undersøkelser (år) pr. respondent. Da får vi redusert usikkerheten ved at dette gjennomsnittet som regressor vil være basert på langt flere observasjoner. Ulempen er imidlertid at selve regresjonsberegningen bare blir basert på antall observasjoner svarende til antall fylkesområder.

En tredje måte å redusere innflytelsen av høye oppgitte drikkekvanta på er å ekskludere slike observasjoner. Vi har derfor valgt å estimere dekningsfaktorene basert på såvel hele observasjonsmaterialet som eksklusiv de 5 prosent høyeste oppgitte kvanta for hvert fylke. Dette gjør vi såvel basert på observasjoner etter fylke og år som for fylkesvise aggregerte observasjoner.

Hensikten med å estimere dekningsfaktorene utfra såvidt mange kombinasjoner av bruk av data er å få vurdert betydningen av den svært skjeve fordelingen av alkoholkonsumet, samt den usikkerhet som er knyttet til rapporteringen av det uregistrerte konsumet. Vi vil tro at bruk av det reduserte observasjonssettet vil redusere en del av variabiliteten og dermed gi estimer for dekningsfaktorene med en større grad av presisjon. Det samme vil vi tro at bruk av fylkesvise aggregerte observasjoner vil gjøre.

Vi gir først en redegjørelse for regresjonsmodellen som skal reflektere sammenhengen mellom det registrerte konsumet og de ulike formene for oppgitt konsum, samt en redegjørelse for at parametrene i denne modellen nettopp gir forbindelsen mellom det oppgitte konsumet og det reelle konsumet. Vi viser at estimering av disse parametrene kan gi oss innsikt i å estimere det reelle uregistrerte konsumet.

Deretter gir vi en redegjørelse av survey-undersøkelsene og dataene fra Vinmonopolet som utgjør observasjonsmaterialet som legges

til grunn for analysene. Fra survey-undersøkelsene gir vi ved bruk av deskriptiv statistikk et bilde av fordelingen til de ulike formene for uregistrert konsum. Videre gir vi et bilde av variasjonen mellom fylker og år i forholdet mellom respondentenes oppgitte konsum av vin totalt pr. respondent og det registrerte konsumet av vin pr. innbygger. Det tilsvarende forholdet belyses også for brennevin. Hensikten med denne anvendelsen av deskriptiv statistikk er å gi et bilde av usikkerheten som er knyttet til rapporteringen av det uregistrerte konsumet.

Deretter drøftes hvilke føringer denne usikkerheten bør legge på metoder og prinsipper for estimering av regresjonsmodellen, samt på fortolkninger av resultatene av analysene av modellen.

Den spesifiserte regresjonsmodellen estimeres deretter basert på de ovennevnte kombinasjoner av data, og resultatene fortolkes og drøftes blant annet i lys av den ovennevnte usikkerheten knyttet til rapporteringen av det uregistrerte konsumet.

Til slutt beregnes det uregistrerte konsumet basert på estimatene av dekningsfaktorene. Disse beregningene drøftes også i lys av den ovennevnte usikkerheten av det oppgitte konsumet.

2. REGRESJONSMODELLER BASERT PÅ AGGREGERTE DATA RETTET MOT Å ESTIMERE DET UREGISTRERTE ALKOHOLKONSUMET

Regresjonsmodellen for analyse av det uregistrerte alkoholkonsumet basert på aggregerte data er tatt opp av Nordlund (1992). Mer konkret dreier det seg om en modell for korreksjon av estimer for alkoholkonsumet fra survey undersøkelser, basert på at oppgitt alkoholkonsum fra slike undersøkelser er betydelig underrapportert.

Modellen til Nordlund er basert på en antakelse om at det reelle konsumet av alkohol er proporsjonalt med det oppgitte konsumet, og at dette også gjelder for de enkelte alkoholdrikker.

$$Y=kX \quad (2.1)$$

hvor X er respondentens oppgitte konsum og Y er respondentens reelle konsum. Denne antakelsen bygger på Skog (1971, 1979) som argumenter for at det reelle konsumet også er lognormalt fordelt dersom det oppgitte konsumet er lognormalt fordelt. Nordlund (1992) definerer dekningsfaktoren f for en alkoholsort som

$$f=\frac{Y}{X} \quad (2.2)$$

Dersom vi kjenner dekningsfaktoren eller har et estimat for denne ($\hat{f}$), argumenterer Nordlund for at vi kan estimere det reelle konsumet som

$$Y= \hat{f}\hat{\mu} \quad (2.3)$$

hvor $\hat{\mu}$ er et survey-estimat for det forventede oppgitte alkohol-

konsumet.

Dekningsgraden (g) defineres som den inverse av dekningsfaktoren; dvs. $g=f^{-1}=X/Y$, slik at dekningsgraden uttrykker hvor stor andel respondentene rapporterer av sitt reelle konsum.

For en alkoholsort A (for eksempel brennevin) definerer vi følgende størrelser for alkoholkonsumet for ett individ:

Y_R :Reelt konsum av registrert A

Y_T :Reelt konsum av A totalt

Y_H :Reelt konsum av hjemmelaget A

Y_I :Reelt konsum av turistimportert A

Y_S :Reelt konsum av smuglet A

For ett individ får vi definisjonen

$$Y_R = Y_T - Y_H - Y_I - Y_S \quad (2.4)$$

der vi ser bort fra konsum av andre former for alkohol, for eksempel konsum av rødsprit og lignende.

Vi lar X_T , X_H , X_I og X_S betegne individets oppgitte konsum av henholdsvis A totalt, hjemmelaget A , turistimportert A og smuglet A . Vi lar videre f_T , f_H , f_I og f_S betegne de assosierende dekningsfaktorene, hvor for eksempel $f_T=Y_T/X_T$. Da kan vi skrive (2.4) som

$$Y_R = f_T X_T - f_H X_H - f_I X_I - f_S X_S \quad (2.5)$$

Relasjonen (2.5) skal danne utgangspunktet for en regresjonsmodell, hvor hensikten er å estimere de ukjente dekningsfaktorene. Når disse er estimert, kan vi estimere det reelle konsumet ved (2.3). Dersom vi antar at respondentene underrapporterer sitt reelle konsum, får vi at alle f -ene

er større enn 1. Ut fra relasjonen (2.5) formulerer vi en regresjonsmodell, hvor variablene i modellen er variablene i relasjonen (2.5) på aggregert nivå. Som vi skal komme tilbake til i avsnitt 4, velger vi å bruke data aggregert på fylkesnivå. Ut fra (2.5) formulerer vi regresjonsmodellen

$$Y_{ri} = \beta_T X_{Ti} + \beta_H X_{Hi} + \beta_I X_{Ii} + \beta_S Y_{Si} + \epsilon_i \quad (2.6)$$

hvor Y_{ri} betegner registrert konsum pr. innbygger over 15 år i fylke i. Tilsvarende betegner X_{Ti} , X_{Hi} , X_{Ii} , X_{Si} oppgitt konsum pr. respondent over 15 år av alkohol totalt og av de ulike formene for oppgitt konsum i fylke i. Regresjonsparametrene i (2.6) vil da svare til dekningsfaktorene i (2.5). Ut fra den ovennevnte restriksjonen om at alle dekningsfaktorene er større enn 1 i tallverdi, vil vi forvente at $\beta_T > 1$, $\beta_H < -1$, $\beta_I < -1$ og $\beta_S < -1$. Videre har vi formulert regresjonsmodellen uten konstantledd, da modellen opprinnelig tar utgangspunkt i identiteten (2.4).

3. BESKRIVELSE AV OBSERVASJONSMATERIALET

Observasjonsmaterialet består av følgende to deler: A) Survey-undersøkelser og B) Salgsdata fra Vinmonopolet.

A) Survey undersøkelser:

Denne delen av observasjonsmaterialet er basert på 7 survey-undersøkelser. Av disse er 4 utført for Statens institutt for alkohol- og narkotikaforskning (SIFA) av henholdsvis Norsk Gallup Institutt A/S for årene 1979, 1985 og 1991 og av Markeds- og mediainstituttet for 1994. Vi betegner disse undersøkelsene som SIFA79, SIFA85, SIFA91 og SIFA94 henholdsvis. De øvrige 3 undersøkelsene er utført for Rusmiddeldirektoratet av Norsk Gallup Institutt A/S for årene 1993, 1994 og 1995. De betegnes som RUS93, RUS94 og RUS95. Antall respondenter i SIFA79, SIFA85, SIFA91 og SIFA94 undersøkelsene er henholdsvis 2021, 1986, 2002 og 2221, mens antall respondenter i RUS93, RUS94 og RUS95 er 1020, 1044 og 1018. En nærmere beskrivelse av observasjonsmaterialet fra RUS-undersøkelsene er gitt i Norsk Gallup (1993, 1994, 1995).

SIFA undersøkelsene er spesialundersøkelser om alkoholvaner og andre alkoholrelaterte spørsmål, der det ikke samtidig blir stilt spørsmål om andre emner. SIFA får selv tilsendt de utfylte spørreskjemaene. Det er av betydning ved sjekking og retting av registreringsfeil. I RUS-undersøkelsene ble spørsmålene om alkoholvaner stilt i en "omnibus", dvs sammen med en del spørsmål som ikke angikk alkohol.

Begge typer undersøkelser ble utført etter Norsk Gallups retningslinjer. Det dreier seg om å bruke intervjuere i 102 utvalgs-områder, som utgjør en stratifisering av landets kommuner basert på data

fra Statistisk Sentralbyrås Folke- og Boligtelling. Antall intervjuer pr. region er proporsjonalt med befolkningstallet over 15 år, og det intervjues nye personer for hver undersøkelse. Begge typer undersøkelser ble gjennomført som personlige intervju på kveldstid.

Vedrørende SIFA-undersøkelsene, ble de personlige intervjuene gjennomført på kveldstid i oktober/november i henholdsvis 1979, 1985, 1991 og 1994.

Vedrørende undersøkelsene fra Rusmiddeldirektoratet, ble de personlige intervjuene gjennomført på kveldstid i november og desember måned i henholdsvis 1993, 1994 og 1995. Disse undersøkelsene er en del av Gallups omnibus som gjennomføres 11 ganger pr. år i et landsomfattende og representativt utvalg på ca. 1000 personer over 15 år.

For å skaffe til veie data om det uregistrerte konsumet, har vi fra både RUS-undersøkelsene og SIFA-undersøkelsene benyttet oss av spørsmål vedrørende drikkefrekvens og drikkekvantum av det totale konsumet av henholdsvis vin og brennevin. Fra RUS-undersøkelsene følger nedenfor de relevante spørsmålene for å belyse frekvensen og kvantumet av vin og brennevin. I tillegg har vi påført omregningsfaktorer (som ikke var med i spørsmålsstillingen) til antall ganger pr/år og kvantum i cl.

Drikkefrekvens av vin og brennevin:

Hvor ofte pleier du å drikke vin (brennevin)?

Frekvens	Omregningsfaktor
1) Omtrent hver dag	340 ganger pr. år
2) 4-5 ganger pr. uke	234 ganger pr. år
3) 2-3 ganger pr. uke	130 ganger pr. år
4) Ca. 1 gang pr. uke	52 ganger pr. år
5) Et par ganger pr. måned	30 ganger pr. år
6) Omtrent 1 gang pr. måned	12 ganger pr. år
7) Noen få ganger i året	6 ganger pr. år
8) Omtrent 1 gang pr. år.	1 gang pr. år

Drikkekvantum av vin:

Når du drikker vin, hvor mye pleier du å drikke?

Kvantum	Omregningsfaktor
1) Lite vinglass	8 cl
2) Vanlig vinglass	12 cl
3) Ett par vanlige vinglass	24 cl
4) Noe mindre enn 1 halvflaske	30 cl
5) Omtrent 1 halvflaske (4 glass)	35 cl
6) Noe mindre enn 1 helflaske	50 cl
7) Omtrent 1 helflaske	70 cl
8) Mer enn 1 helflaske	100 cl

Drikkekvantum av brennevin:

Når du drikker brennevin, hvor mye pleier du å drikke?

Kvantum	Omregningsfaktor
1) 1 liten dram (svak pjoletter)	3 cl
2) 1 stor dram (sterk pjoletter)	5 cl
3) Ett par drammer	10 cl
4) 1/4 flaske (3-4 glass)	18 cl
5) Litt mer enn 1/4 flaske	23 cl
6) Noe mindre enn 1 halvflaske	28 cl
7) Omtrent 1 halvflaske	35 cl
8) Mer enn 1 halvflaske	50 cl

Vedrørende hjemmelaget vin og hjemmebrent ble konsumert i Rusundersøkelsene belyst ved spørsmål om prosentandel av henholdsvis vin totalt og brennevin totalt. Turistimportert vin og brennevin ble belyst ved spørsmål om antall flasker tatt med hjem de siste 12 månedene, mens forbruket av smuglet brennevin ble forsøkt belyst ved spørsmål om antall flasker kjøpt i løpet av de siste 12 månedene.

SIFA-undersøkelsene hadde omtrent de samme spørsmålene om frekvens og kvantum av de ulike formene for vin og brennevin.

B) Salgsdata fra Vinmonopolet:

Salgsdata fra Vinmonopolet er hentet fra årsoppgavene til Vinmonopolet, som for hvert utsalg gir årlig salg av vin og brennevin. Med hensyn på denne undersøkelsen er det et problem at salgsoppgavene for

1994 er ufullstendige. En nærmere beskrivelse av disse salgsdata er gitt i Vinmonopolets årsberetninger for henholdsvis 1979, 1985, 1991, 1993 og 1995.

Sammenfatning av data fra survey-undersøkelsene og data fra Vinmonopolet:

På fylkesnivå ble oppgavene fra survey-undersøkelsene koblet sammen med salgsoppgavene fra Vinmonopolet. Avhengig av om vi bruker observasjoner etter fylke og år (A) eller fylkesvise observasjoner summert over år (B) ble dette gjort på følgende vis:

I situasjon A ble konsumet i cl. pr. respondent over 15 år etter fylke og år (undersøkelse) beregnet. Dette ble gjort for alle de ulike formene av vin og brennevin. Deretter ble disse tallene koblet sammen med registrert salg fra Vinmonopolet av henholdsvis vin og brennevin i cl pr. innbygger over 15 år etter fylke og år. En observasjonsenhet er således registrert og oppgitt konsum for ett bestemt fylke i ett bestemt år.

I situasjon B ble for hvert fylke oppgitt konsum i cl. pr. respondent over 15 år beregnet, hvor gjennomsnittet er basert på summen over alle undersøkelsene (år) som inngår i analysen. Deretter ble disse tallene koblet sammen med gjennomsnittstall over de samme år for registrert konsum fra Vinmonopolet.

For 1994 ble survey-data fra SIFA94 undersøkelsen koblet sammen med registrert konsum pr. innbygger basert på gjennomsnittet av salgsdataene fra både 1993 og 1995. Tilsvarende ble gjort for RUS94 undersøkelsen. Som ovenfor nevnt skyldes dette ufullstendige salgsoppgaver fra Vinmonopolet for 1994.

Dette er gjort utfra en vurdering av å inkludere flere fylkesvise

observasjonener som kan være mindre pålitelige. Påliteligheten vil avhenge av i hvilken grad det er stabilitet i sammensetningen av alkoholkonsumet over tid i de enkelte fylkene. Analysene i kapittel 6 er derfor basert på såvel inkludering som ikke inkludering av 1994 data.

4. DESKRIPTIV ANALYSE AV OBSERVASJONS- MATERIALET

Mulighetene til å komme fram til gode estimater ved hjelp av regresjonsmodellen i avsnitt 2 vil avhenge av to forhold:

- 1) Organiseringen av data på fylkesnivå og koblingen av data fra surveyundersøkelsene og Vinmonopolet.
- 2) Tilfeldige variasjoner knyttet til data fra survey-undersøkelsene

Innsikt om punkt 2 vil spesielt kunne ha stor betydning for fortolkningen av resultatene fra analysene. Derfor finner vi det hensiktsmessig å belyse punkt 2 i et eget avsnitt med en deskriptiv analyse av observasjonsmaterialet, men vi kommer tilbake til begge punktene i neste avsnitt om estimeringsmetodene.

Erfaringsmessig er det knyttet mye støy til besvarelsen av spørsmålene om forbruk av alkohol og enda mer når det gjelder forbruk av uregistrert alkohol som er forbundet med noe negativt og ulovlig. Rapporteringen av hjemmebrent og smuglet brennevin kan derfor være svært variabel vis a' vis det reelle konsumet. Dette kan gi svært mye støy i data for disse alkoholformene, som i sin tur kan gi vanskeligheter med å estimere de tilhørende dekningsfaktorene med noen særlig grad av presisjon. Ut fra modellen (2.6) kobler vi på fylkesnivå det registrerte konsumet med de ulike formene for uregistrert konsum.

Observasjonene på fylkesnivå av oppgitt konsum pr. respondent vil være estimater for forventet oppgitt konsum pr. innbygger, og som sådan vil det være knyttet usikkerhet til disse estimatene. For å belyse

denne usikkerheten vil det være illustrativt å se på de statistiske størrelsene nedenfor. De er satt opp ut fra en antakelse om at dekningsfaktorene for de ulike formene for uregistrert konsum er konstant mellom fylker og over tid (mellom år). På den annen side antar vi at det er fylkesvise (regionale) forskjeller i nivået av det uregistrerte konsumet, samt at det er forskjeller i nivået over tid. De statistiske størrelsene/observatorene vi legger til grunn for å belyse den ovennevnte usikkerheten i det rapporterte uregistrerte konsumet av henholdsvis vin og brennevin er:

- a) Fordelingen til de ulike formene av uregistrert konsum for et bestemt fylke for en bestemt undersøkelse (år).
- b) Variasjonen i forholdet mellom oppgitt totalt konsum pr. respondent (som estimat til forventet oppgitt totalt konsum) og det registrerte konsumet pr. innbygger etter fylke og år. Variasjonen i det samme forholdet, men etter fylke (hvor fylkesdata er summert over år).
- c) Korrelasjonen mellom hver av de ulike formene for oppgitt konsum pr. respondent og det registrerte konsumet pr. innbygger for hvert enkelt år, og for alle årene totalt.

Ut fra den ovennevnte antakelsen om tidsuavhengige dekningsfaktorer, vil store variasjoner i forholdet i punkt b) være indikasjoner på stor variabilitet og usikkerhet i estimatene til det forventede oppgitte konsumet pr. innbygger. Dette vil i sin tur gi problemer med å estimere dekningsfaktorene med noen særlig grad av presisjon. Likeså vil lave tallverdier på korrelasjonene være indikasjoner på det samme problemet.

Punkt a) belyses med histogrammer. Et enkelt histogram vil således illustrere fordelingen/variabiliteten til individobservasjonene av uregistrert konsum, som gir grunnlaget for en enkelt aggregert observasjon på fylkesnivå.

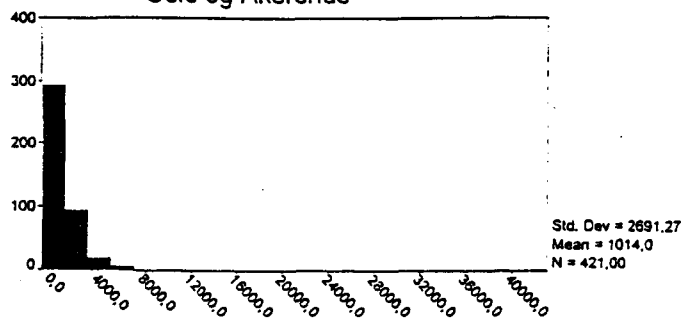
Som en illustrasjon har vi valgt å vise histogrammer basert på undersøkelsen for 1991 for henholdsvis vin totalt og brennevin totalt for Oslo og Akershus, Hordaland og Sogn- og Fjordane, samt Sør-Trøndelag. Siden antall respondenter etter fylke er proporsjonal med folketallet, har vi valgt disse fylkene for å få flest mulig observasjoner for histogrammet, samt for å få belyst fordelingen etter regioner (et fylke fra Østlandet, et fra Sør-Vestlandet og et fra Trøndelag og Nord-Norge). Vi har også valgt disse regionene, fordi tidligere undersøkelser har vist at befolkningen i disse regionene har ulike drikkemønstre. Se Saglie (1994). Vi antar videre at nivået på konsumet av alkohol er relativt konstant i fylkene innenfor disse regionene.

Av histogrammene i figurene 1-6 ser vi at det typiske bildet av fordelingen av konsumet av vin totalt og brennevin totalt synes å være en viss opphopning om et lavere og midlere nivå, men med en lang høyre hale. Det samme bildet gir også histogrammene av de ulike formene for uregistrert konsum, som av plasshensyn ikke er tatt med. Det indikerer stor variabilitet i befolkningens drikkevaner, og at konsumet er svært høyre-skjevt fordelt. Det reflekterer at populasjonen inneholder noen få respondenter med et svært høyt konsum. Tidligere undersøkelser viser at de empiriske fordelingene av alkoholkonsumet blant brukerne kan tilnærmes til en lognormal fordeling. Se for eksempel Skog (1971, 1979). Det synes derfor rimelig å anta at histogrammene reflekterer empiriske realisasjoner av en underliggende lognormal fordeling.

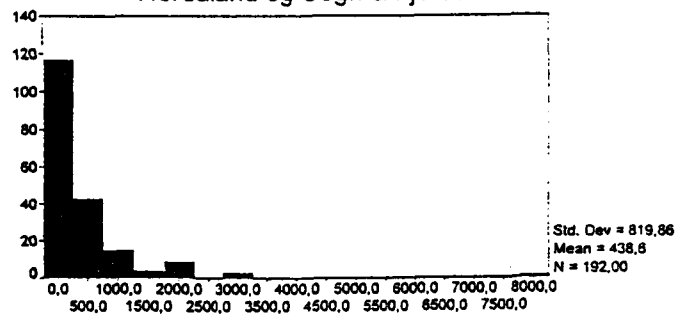
Punkt b) belyses med tabell 1 og 2 nedenfor:

Fordelingen av totalt konsum av vin:

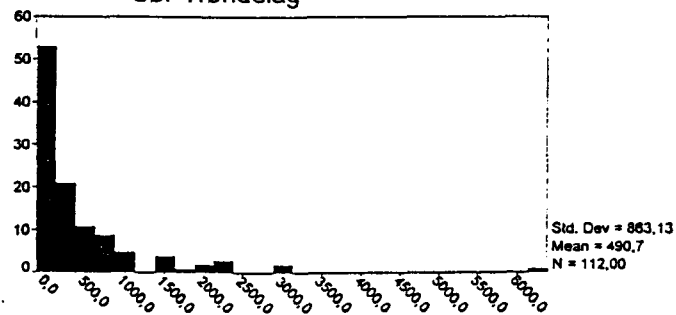
Figur 1. Histogram av vin totalt i cl. pr. år
Oslo og Akershus



Figur 2. Histogram av vin totalt i cl. pr. år
Hordaland og Sogn & Fjordane



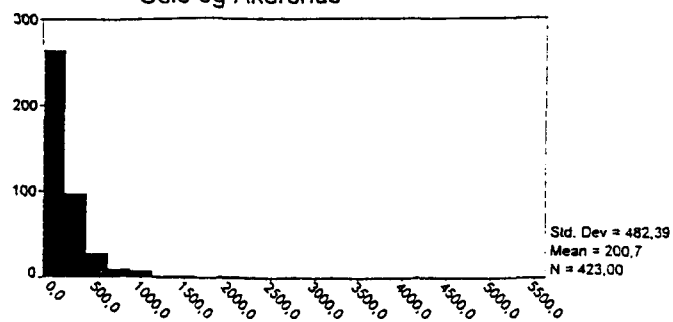
Figur 3. Histogram av vin totalt i cl. pr. år
Sør-Trøndelag



Fordelingen av totalt konsum av brennevin:

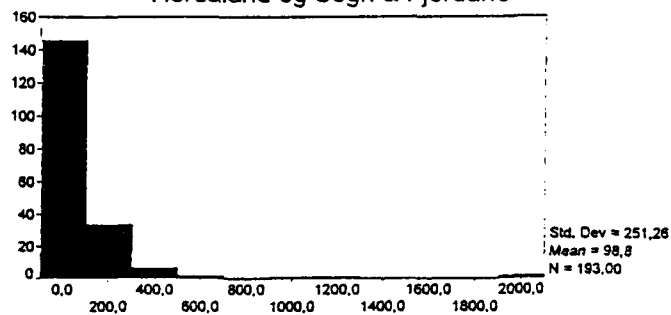
Figur 4. Histogram av brennevin tot. i cl. pr. år

Oslo og Akershus



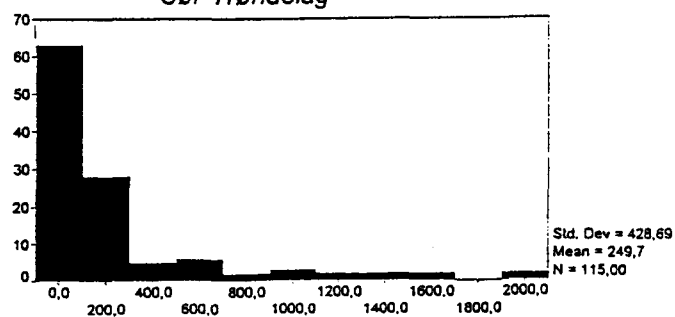
Figur 5. Histogram av brennevin tot. i cl. pr. år

Hordaland og Sogn & Fjordane



Figur 6. Histogram av brennevin tot i cl. pr. år

Sør-Trøndelag



Tabell 1: Forholdet mellom oppgitt totalt konsum av vin pr. respondent og det registrerte konsumet av vin pr. innbygger etter fylke og undersøkelse/år

Fylke	Over alle år	Undersøkelse/år						
		SIFA79	SIFA85	SIFA91	SIFA94	RUS93	RUS94	RUS95
Østfold	0.70	0.85	1.13	0.61	0.50	1.09	0.57	0.78
Oslo og Akershus	0.65	0.81	0.81	0.74	0.61	0.58	0.60	0.60
Hedmark	0.83	0.80	1.25	0.96	0.83	0.74	0.78	0.82
Oppland	0.56	0.94	0.70	0.45	0.59	0.23	0.48	0.85
Buskerud	0.58	0.97	0.29	0.82	0.51	0.71	0.65	0.65
Vestfold	0.66	1.46	0.89	0.52	0.65	0.54	0.66	0.37
Telemark	0.57	0.82	0.60	0.51	0.68	0.61	0.78	0.29
Aust-Agder	1.11	0.37	0.87	1.43	0.40	1.67	2.73	0.78
Vest-Agder	0.70	0.83	1.62	0.23	0.91	0.98	0.40	0.61
Rogaland	0.66	1.14	0.71	0.74	0.66	0.43	0.78	0.68
Hordal.og S.ogFj.	0.82	2.16	1.52	0.92	0.76	0.58	0.57	0.37
Møre og Romsdal	0.80	1.25	1.18	0.59	0.75	0.62	0.96	0.71
Sør-Trøndelag	0.63	0.91	0.93	0.85	0.47	0.87	0.77	0.26
Nord-Trøndelag	1.01	0.99	3.03	0.91	0.96	0.45	1.10	0.97
Nordland	0.64	1.01	0.88	0.86	0.47	0.50	0.56	0.56
Troms	0.57	0.87	0.91	0.66	0.62	0.60	0.28	0.31
Finnmark	0.68	1.37	0.60	0.89	0.78	0.43	0.50	0.43

Tabell 2: Forholdet mellom oppgitt totalt konsum av brennevin pr. respondent og det registrerte konsumet av brennevin pr. innbygger etter fylke og undersøkelse/år

Fylke	Over alle år	Undersøkelse/år						
		SIFA79	SIFA85	SIFA91	SIFA94	RUS93	RUS94	RUS95
Østfold	1.05	1.23	0.42	0.92	0.97	0.69	1.01	0.52
Oslo og Akershus	0.71	0.53	0.54	0.58	0.75	0.68	0.95	0.58
Hedmark	1.59	0.69	1.02	2.30	0.78	4.25	1.15	1.48
Oppland	0.78	1.25	0.60	0.57	0.71	0.24	0.48	0.62
Buskerud	0.88	0.55	0.55	0.97	1.02	1.54	0.94	0.51
Vestfold	0.85	0.74	0.82	0.75	0.55	0.82	1.48	0.40
Telemark	0.79	0.45	0.59	0.75	0.87	1.47	0.61	0.76
Aust-Agder	1.71	0.61	1.96	1.89	0.41	2.93	0.75	2.32
Vest-Agder	0.75	0.63	0.96	0.43	0.60	0.66	0.46	0.47
Rogaland	0.66	0.63	0.51	0.58	0.61	0.61	0.71	0.71
Hordal.og S.ogFj.	0.68	0.80	0.66	0.50	0.52	0.62	0.39	0.37
Møre og Romsdal	1.05	0.50	0.81	1.12	1.06	2.74	1.07	0.79
Sør-Trøndelag	1.08	0.44	1.15	1.15	1.38	0.89	1.52	0.63
Nord-Trøndelag	1.54	1.12	1.54	1.40	1.88	0.67	1.34	2.33
Nordland	0.98	0.60	0.41	1.16	0.94	2.36	0.94	1.52
Troms	0.64	0.57	0.54	0.79	0.59	0.60	0.73	0.25
Finnmark	0.53	0.32	0.82	0.75	0.50	0.36	0.49	0.55

For både vin og brennevin ser vi at det etter fylke og undersøkelse/år er store variasjoner i forholdet mellom oppgitt konsum og registrert konsum. For vin ser vi fra tabell 1 at dette forholdet varierer fra 0.23 (Vest-Agder, SIFA91) til 2.73 (Aust-Agder, RUS94). For brennevin ser vi fra tabell 2 at variasjonen er fra 0.24 (Oppland RUS93) til 4.25 (Hedmark RUS93). Videre ser vi at for både vin og brennevin er det store variasjoner såvel på tvers av fylker for en bestemt undersøkelse

(år), som over flere undersøkelser (år) for ett bestemt fylke.

I kolonnen benevnt som "Over alle år" er forholdet oppgitt totalt konsum pr. respondent på registrert konsum pr. innbygger basert på summasjon over alle undersøkelsene/år. Dette medfører fylkesvis mindre variasjon i dette forholdet, ved at svært høye verdier av konsumet får en mindre innflytelse.

Vedrørende punkt c) var korrelasjonene som vist i tabellen nedenfor:

Tabell 3: Korrelasjoner basert på fylkesvise observasjoner mellom registrert salg av vin pr. innbygger og oppgitt konsum av vin pr. respondent av henholdsvis vin totalt, hjemmelaget vin og turistimportert vin. Basert på salgsdata fra Vinmonopolet og SIFA og RUS-undersøkelsene.

År/ unders.		Uregistrert konsum av vin		
		Vin totalt	Hjemmelaget vin	Turistimp. vin
SIFA79	Vin registrert	0.77	0.16	0.64
SIFA86	Vin registrert	0.55	-0.07	0.33
SIFA91	Vin registrert	0.71	0.22	0.65
SIFA94	Vin registrert	0.83	0.02	0.58
RUS93	Vin registrert	0.54	0.01	0.38
RUS94	Vin registrert	0.26	-0.19	0.42
RUS95	Vin registrert	0.61	0.26	0.48
Totalt	Vin registrert	0.87	-0.07	0.76

Tabell 4: Korrelasjoner basert på fylkesvise observasjoner mellom registrert salg av brennevin pr. innbygger og oppgitt konsum pr. respondent av henholdsvis brennevin totalt, hjemmebrent, turistimportert og smuglet brennevin. Basert på salgsdata fra Vinmonopolet og SIFA og RUS-undersøkelsene.

År/ unders.	Uregistrert konsum av brennevin				
		Br.vin totalt	Hjemmebr.	Turistimp. br.vin	Smuglet br.vin
SIFA79	Br.vin reg.	0.13	-0.29	0.28	0.42
SIFA86	Br.vin reg.	0.11	-0.24	-0.19	0.09
SIFA91	Br.vin reg.	0.05	-0.06	0.40	0.44
SIFA94	Br.vin reg.	0.14	-0.10	0.46	-0.35
RUS93	Br.vin reg.	-0.28	-0.29	-0.27	-0.35
RUS94	Br.vin reg.	0.26	0.21	-0.27	0.26
RUS95	Br.vin reg.	-0.28	-0.32	-0.18	-0.05
Totalt	Br.vin reg.	-0.19	-0.33	0.23	0.25

Med hensyn til godheten av regresjonsmodellen av registrert konsum kan det være noe misvisende å se på de parvise korrelasjonene mellom registrert konsum på den ene siden og hver av de ulike formene for uregistrert konsum på den andre siden. Men de gjennomgående lave korrelasjonene i tabellene 3 og 4, samt den store variabiliteten i dem mellom år/undersøkelse, indikerer at det kan være vanskelig å estimere dekningsfaktorene med høy grad av presisjon. En indikasjon på det samme er også den ovennevnte store variabiliteten i forholdet mellom oppgitt konsum og registrert konsum.

Alt i alt synes observasjonene eksemplifisert ved figurene 1-6 og

tabellene 1-4 å gi inntrykk av en særdeles stor variabilitet i rapporteringen av konsumet, samt at denne variabiliteten synes å være assosiert med det registrerte konsumet på en relativt usystematisk måte. Dette tyder på at estimatene til forventet konsum pr. innbygger er beheftet med svært stor usikkerhet. Det reflekterer store individuelle forskjeller i respondentenes rapportering av sitt konsum vis a' vis deres reelle konsum. Dette indikerer i sin helhet at vi ikke kan forvente å få estimert dekningsfaktorene med høy grad av presisjon.

Gjennomgående kan det være at de fleste i betydelig grad under-rapporterer sitt konsum, men at noen få overrapporterer. Videre ser vi av histogrammene at noen få respondenter rapporterer et svært høyt konsum. Det reflekterer antakelig at det i populasjonen finnes noen individer med et svært høyt konsum, og at slike individer rettmessig av og til blir trukket ut i de fylkesvise utvalgene. Men i mindre folkerike fylker vil utvalgene være små. Da kan det være nokså tilfeldig om slike blir trukket ut. Dermed kan det være nokså tilfeldig om utvalgene i slike fylker gir et representativt bilde av nivået og fordelingen av alkohol-konsumet. Vi kan heller ikke se bort fra at et svært høyt rapportert konsum i noen tilfeller kan representere en overdrivelse av konsumet eller en misoppfatning av spørsmålet.

5. ESTIMERINGSMETODER

Med utgangspunkt i relasjonen (2.5) og basert på simultan bruk av SIFA og RUS-undersøkelsene, skal vi formulere regresjonsmodeller av henholdsvis registrert konsum av vin og brennevin, hvor parametrene i regresjonsmodellen svarer til dekningsfaktorene i relasjonen (2.5). Vi skal basere analysene av regresjonsmodellen på SIFA og RUS-undersøkelsene, eller på deler av disse undersøkelsene. Som nevnt i innledningen er Oslo og Akershus slått sammen til en fylkesenhet på grunn av handelslekkasje. Det samme gjelder Hordaland og Sogn- og Fjordane, hvor handelslekkasjen er ekstrem siden Sogn- og Fjordane ikke hadde Vinmonopolutsalg i 1979 og 1985.

Med utgangspunkt i observasjoner etter fylke og år, definerer vi følgende variabler for henholdsvis vin og brennevin, hvor indeksene $i=1,...,17$ refererer seg til de ovennevnte fylkene og hvor $t=1,...,T$ refererer seg til T undersøkelser (år):

Vin:

V_{rit} :Registrert konsum av vin pr. innbygger over 15 år i fylke i og år t .

VT_{it} :Oppgitt konsum av vin totalt pr. respondent over 15 år i fylke i og år t .

VH_{it} :Oppgitt konsum av hjemmelaget vin pr. respondent over 15 år i fylke i og år t .

VI_{it} :Oppgitt konsum av turistimportert vin pr. respondent over 15 år i fylke i og år t .

Brennevin:

BR_{it} :Registrert konsum av brennevin pr. innbygger over 15 år i fylke i og år t.

BT_{it} :Oppgitt konsum av brennevin totalt pr. respondent over 15 år i fylke i og år t.

HB_{it} :Oppgitt konsum av hjemmebrent pr. respondent over 15 år i fylke i og år t.

BL_{it} :Oppgitt konsum av turistimportert brennevin pr. respondent over 15 år i fylke i og år t.

BS_{it} :Oppgitt konsum av smuglet brennevin pr. respondent over 15 år i fylke i og år t.

Baserer vi oss i steden på fylkesvise gjennomsnitts-observasjoner over de aktuelle år, sløyfes indeksen for år i definisjonen av variablene ovenfor.

Siden utgangspunktet for regresjonsmodellen er relasjonen (2.5) som igjen bygger på definisjonen (2.4), formulerer vi regresjonsmodellen uten konstantledd for registrert konsum av henholdsvis vin og brennevin.

$$Vr_{it} = \beta_{VT} VT_{it} + \beta_{VH} VH_{it} + \beta_{VI} VI_{it} + \epsilon_{vit}; \quad i=1, \dots, 17 \quad t=1, \dots, T \quad (5.1)$$

$$Br_{it} = \beta_{BT} BT_{it} + \beta_{HB} HB_{it} + \beta_{BL} BL_{it} + \beta_{BS} BS_{it} + \epsilon_{bit}; \quad i=1, \dots, 17 \quad t=1, \dots, T \quad (5.2)$$

Dersom modellen baseres på fylkesvise observasjoner aggregert over de aktuelle år, sløyfes igjen indeksen t for år i modellene 5.1 og 5.2.

Vi kan betrakte tallverdiene av regresjonsparametrene som dekningsfaktorene for alkohol totalt og for de respektive formene for uregistrert alkohol. For eksempel fortolker vi β_{VT} og β_{BT} som dekningsfaktorene for henholdsvis vin totalt og brennevin totalt, mens tallverdien av β_{HB} fortolkes som dekningsfaktoren til hjemmebrent.

Med hensyn på estimeringen av modellene (5.1) og (5.2) bør vi ha for øye følgende tre forhold:

- a) Venstreside variabelen antas å være korrekte målinger av det registrerte konsumet, mens høyreside variablene er estimater for respondentenes forventede oppgitte konsum.
- b) Som følge av a) bør høyreside variablene betraktes som stokastiske og korrelerte med restleddet.
- c) Observasjonene er kombinasjoner av tverrsnitts-og tidsseriedata, hvor enhetene i tverrsnittet er fylker, mens enhetene over tid er undersøkelser (år).

Punkt b) medfører at modellene (5.1) - (5.2) bør estimeres med en to stegs regresjonsmetode, dvs. ved bruk av 2SLS (two stage least square). 2SLS er beskrevet i for eksempel Gujarati (1988). I dette tilfellet vil første steg dreie seg om at for hver av de ulike formene for oppgitt konsum på høyre side utføres en regresjonsanalyse med hensyn på ikke stokastiske instrumentvariabler; dvs med variabler som ikke er korrelerte med restleddet. Vi må ha minst like mange instrumentvariabler som antall høyreside variabler i den opprinnelige ligningen. Som instrumentvariabler vil vi bruke oppgitt konsum i forrige undersøkelse, samt det registrerte konsumet i forrige undersøkelse. Deretter estimeres modellene (5.1) og (5.2) ved å erstatte observasjonene av det uregistrerte konsumet med estimater fra regresjonsanalysene i første steg.

Denne to stegs prosedyren for å estimere modellen gir et problem med hensyn på å bruke alle survey undersøkelsene simultant i samme analyse. Det kommer av at vi både har en SIFA-undersøkelse og en

RUS-undersøkelse for 1994. Vi må derfor ekskludere en av undersøkelsene for 94 eller eventuelt begge. For 1994 har vi også mangelfulle data for gjennomsnittlig registrert konsum etter fylke. Da må vi som nevnt i kapittel 3 på fylkesnivå koble gjennomsnittlig uregistrert konsum med et estimat for gjennomsnittlig registrert konsum. Det er nærliggende å bruke det aritmiske middeltallet av gjennomsnittene for 1993 og 1995 som estimat. Dette medfører et element til av usikkerhet i estimeringen av regresjonsligningen. I analysene som inkluderer både SIFA og RUS-undersøkelsene har vi derfor ekskludert begge undersøkelsene for 1994. I analysene som enten er basert på SIFA-undersøkelsene eller RUS-undersøkelsene er, for å få et tilstrekkelig antall observasjoner, den tilhørende undersøkelsen for 1994 inkludert.

Vedrørende punkt c) avhenger estimeringsmetoden av om enhetene i tverrsnittet og om enhetene over tid kan oppfattes som faste eller stokastiske effekter; dvs om fylkene eller undersøkelsene oppfattes som faste eller stokastiske effekter. Ved stokastiske effekter splittes restleddet opp i tre variabler, en for variabiliteten mellom enhetene i tverrsnittet, en for variabiliteten over tid, og en variabel for den del av variabiliteten som ikke spesifikt kan tilskrives variabiliteten over tverrsnittet eller over tid. Modellen kan estimeres med kovariansmetoden eller Aitken metoden. Ved kovariansmetoden anvendes en matrisetransformasjon på modellen. Anvendt på restleddet transformerer den bort de variablene som spesifikt reflekterer variabiliteten over tverrsnittet eller over tid. Deretter estimeres modellen ved ordinær minste kvadraters metode. Metoden er beskrevet av Wallace (1969). Aitken metoden er en form for generalisert minste kvadraters metode som vekter med kovariansstrukturen til restleddene, Den er beskrevet av Avery (1977).

Dersom enhetene i tverrsnittet eller tidsenhetene oppfattes som faste effekter kan vi bruke dikotome variabler for enhetene i tverrsnittet

eller tidsenhetene, og deretter estimere modellen ved bruk av ordinær minste kvadraters metode. Avhengig av antall enheter i tverrsnittet vis a' vis antall tidsenheter (år), kan vi miste mange frihetsgrader ved denne metoden. I modellene (5.1) og (5.2) er det naturlig å oppfatte fylkene som faste effekter og undersøkelsene (år) som stokastiske effekter. Imidlertid ville vi miste altfor mange frihetsgrader ved å bruke dikotome variabler for fylker. På den annen side er heller ikke betingelsene til stede for å bruke undersøkelsene (år) som stokastiske effekter, siden metoden krever ekvidistante observasjoner, dvs samme tidsdifferanse mellom undersøkelsene.

På grunn av denne manglende struktur i dataene bruker vi en dikotom variabel for type undersøkelse, for å skille mellom SIFA-undersøkelsene og RUS-undersøkelsene. I denne sammenheng kan det være naturlig å se på SIFA-undersøkelsene og RUS-undersøkelsene som noe kvalitativt forskjellige. Det er en følge av at SIFA-undersøkelsene representerer omtrent dobbelt så mange respondenter som RUS-undersøkelsene. Videre representerer disse to undersøkelsene to perioder, hvor respondentenes grad av tilbøyelighet til å rapportere sitt reelle konsum kan ha endret seg mellom de to periodene. Som sådan kan vi oppfatte at denne dikotome variabelen reflekterer en fast effekt som skiller mellom to typer kvalitativt forskjellige undersøkelser. Men siden utgangspunktet for regresjonsmodellen er en identitet vil vi la den dikotome variabelen for type undersøkelse inngå som et samspill mellom de ulike formene for uregistrert konsum. Vi vil da for eksempel modifisere modellen (5.2) for det registrerte konsumet av vin til

$$V_{rit} = \beta_{VT} VT_{it} + \beta_{VH} VH_{it} + \beta_{VI} VI_{it} + \tau_{VT} RUS * VT_{it} + \tau_{VH} RUS * VH_{it} + \tau_{VI} RUS * VI_{it} + \epsilon_{vit}; \quad (5.3)$$

$$i=1, \dots, 1 \quad t=1, \dots, T$$

hvor RUS er en dikotom variabel for type undersøkelse (RUS er 1 dersom en av RUS-undersøkelsene brukes, 0 ellers, dvs. dersom en av

SIFA-undersøkelsene brukes). Dersom for eksempel τ_{VT} er signifikant forskjellig fra null betyr det at dekningsfaktoren for vin totalt endrer seg fra β_{VT} til $\beta_{VT} + \tau_{VT}$ ved "overgang" fra SIFA undersøkelsen til RUS-undersøkelsen. Det kan innebære en økning (positiv eller negativ) i dekningsfaktoren for vin totalt mellom 80-årene og 90-årene, og/eller reflektere en kvalitativ forskjell mellom undersøkelsene med hensyn på antall respondenter og type spørsmål.

Ut fra beskrivelsen av observasjonsmaterialet i avsnitt 2, den deskriptive analysen i avsnitt 3 og de ovennevnte estimeringsproblemer vil vi estimere ligningene (5.1) og (5.2) basert på følgende utvalg av data:

A: Både SIFA og RUS-undersøkelsene; dvs. SIFA79, SIFA86 og SIFA91 og RUS93 og RUS95.

B: SIFA-undersøkelsene; dvs. SIFA79, SIFA86, SIFA91 og SIFA94.

C: RUS-undersøkelsene; dvs. RUS93, RUS94 og RUS95.

D: Utvalg A, men særskilt for følgende regioner:

Østlandet: Østfold, Akershus, Oslo, Vestfold, Oppland, Buskerud og Telemark

Sør-Vestlandet: Aust-Agder, Vest-Agder, Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal

Rest-Norge: Hedmark, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag, Nordland, Troms og Finnmark.

For enkelhets skyld kalles den siste regionen bare for Rest-Norge.

Basert på observasjoner etter fylker og år vil analyser av modellene 5.1 og 5.2 bli utført for alle datasettene A-D. Videre vil analysene av modellen 5.3 bli utført for datasett A.

Basert på fylkesvise observasjoner aggregert over år vil analysene bli utført for datasettene A-C.

Begrunnelsen for å utføre analysene både simultant og særskilt for SIFA og RUS-undersøkelsene er den ovennevnte mulige kvalitative forskjellen mellom undersøkelsene, samt at dekningsfaktorene kan ha endret seg fra 1980-årene til 1990-årene. Begrunnelsen for å utføre de regionale analysene er at tidligere undersøkelser (for eksempel Saglie 1994) og erfaringer tilsier at det er betydelige ulikheter i drikkemønsteret mellom disse regionene. Således er det sterke indikasjoner på at vindriking er særlig fremtredende i Østlandsregionen. På den annen side synes brennevin og hjemmebrent å være særlig utbredt i Trøndelag, Nord-Norge og Hedmark, mens det er klare indikasjoner på at Sør-Vestlandet generelt har et lavere alkoholkonsum. Den store variabiliteten i det uregistrerte konsumet som histogrammene og tabellene i avsnitt 4 viser, gir indikasjoner på at det kan bli vanskelig å estimere dekningsfaktorene med noen særlig grad av presisjon (i form av trange konfidensintervall). Vi har derfor valgt å estimere modellene (5.1) - (5.2) for datasettene A, B, C og D basert på henholdsvis alle observasjonene og trimmede data. Vi har også estimert modellen 5.3 for datasett A basert på alle observasjonene og trimmede data.

Ut fra de estimerte dekningsfaktorene av modellene (5.1)-(5.2) vil vi beregne de ulike formene for uregistrert konsum for de år vi har undersøkelser for.

6. RESULTATER OG DISKUSJON

Nedenfor følger i tabellform basert på observasjoner etter fylke og år to stegs regresjonsanalyse av registrert konsum av henholdsvis vin og brennevin med hensyn på ulike former av oppgitt konsum av vin og brennevin (regresjonsmodellene 5.1-5.2).

Basert på observasjonene etter fylke og år og basert på datasett A ble analysen av modell 5.3 med samspill mellom type undersøkelse og de ulike formene for uregistrert konsum også utført. Resultatet av analysen ga ingen signifikant innflytelse av type undersøkelse. De er derfor ikke gitt mer oppmerksomhet i denne rapporten.

For fylkesvise observasjoner aggregert over år ble analysene utført basert på datasettene A-C, delvis ved bruk av to stegs regresjonsanalyse og delvis ved ordinær minste kvadraters metode. Disse analysene ble også utført såvel basert på alle observasjonene som basert på de trimmedede observasjonene.

Til analysene er det generelt å bemerke at øvre grense i konfidensintervallene til regresjonsparametrene i noen tilfeller er satt lik null, da en beregnet positiv verdi betyr at dekningsfaktoren er negativ, hvilket den a priori ikke kan være. Videre er det spesielt å bemerke at basert på observasjoner etter fylke og år, ble analysen av registrert brennevin noe ufullstendig. Således ga analysen av registrert brennevin for datasett C ikke tilfredsstillende resultater (negative dekningsfaktorer). Videre ga analysen av registrert brennevin for Sør-Vestlandet også tilsvarende utilfredsstillende resultater.

6.1 Analyser basert på alle observasjonene

I dette avsnittet presenteres resultatene av analysene av registrert vin og brennevin basert på alle observasjonene såvel ordnet etter fylke og år som ordnet fylkesvis summert over år (fylkesvise aggregerte observasjoner).

6.1.1 Analyser av registrert konsum av vin basert på observasjoner etter fylke og år:

Tabell 5: To stegs regresjonsanalyse uten konstantledd av registrert konsum av vin med hensyn på totalt konsum av vin, hjemmelaget vin og turistimportert vin basert på observasjoner etter fylke og år for henholdsvis datasett A, B og C. R^2 justert for antall frihetsgrader, estimerte regresjonsparametre og 95 prosent konfidensintervall for disse er oppgitt.

	Datasett A	Datasett B	Datasett C
Forklaringsvariabel	Vin reg.	Vin reg.	Vin reg.
R^2	88.54	91.73	91.09
Vin totalt Konf.int.	2.33 (1.41 , 3.26)	2.11 (1.12 , 3.10)	2.33 (1.58 , 3.08)
Hjemmelaget vin Konf.int.	-3.52 (-5.62 , -1.42)	-2.56 (-4.27 , -0.85)	-2.48 (-4.05 , -0.90)
Turistimp. vin Konf.int.	-0.94 (-5.09 , 0.00)	-1.18 (-5.82 , 0.00)	-1.69 (-4.87 , 0.00)

Tabell 6: To stegs regresjonsanalyse uten konstantledd av registrert konsum av vin med hensyn på totalt konsum av vin, hjemmelaget vin og turistimportert vin basert på observasjoner etter fylke og år for henholdsvis Østlandet, Sør-Vestlandet og Rest-Norge. R^2 justert for antall frihetsgrader, estimerte regresjonsparametre og 95 prosent konfidensintervall for disse er oppgitt.

	Østlandet	Sør-Vestlandet	Rest-Norge
Forklaringsvariabel	Vin reg.	Vin reg.	Vin reg.
R^2	92.33	86.98	77.18
Vin totalt	1.85	2.74	2.78
Konf.int.	(1.33 , 2.36)	(1.41 , 4.07)	(1.38 , 4.18)
Hjemmelaget vin	-1.77	-5.10	-3.91
Konf.int.	(-4.74 , 0.00)	(-9.52 , -0.68)	(-8.07 , -0.00)
Turistimp. vin	-	-	-5.13
Konf.int.			(-10.61 0.00)

- Inkludering av variabelen gav positiv verdi på den tilhørende regresjonsparameteren, som betyr en negativ verdi på dekningsfaktoren. Derfor ble variabelen utelatt fra den endelige estimeringen.

Fra tabell 5 ser vi at estimatene for dekningsfaktorene for vin totalt var nokså like med hensyn på hvilket datasett som ble lagt til grunn for estimeringen. Spesielt gjelder dette estimatene basert på datasett A (både SIFA og RUS-undersøkelsene) og datasett C (RUS-undersøkelsene), hvor denne dekningsfaktoren ble estimert til 2.33 for begge. Det gir en dekningsgrad på 0.43. Således kan det reelle konsumet av vin totalt pr. innbygger (V_t) estimeres til $2.33 \cdot v_t$, hvor v_t er et estimat for det totale vinkonsumet pr. innbygger fra en survey-undersøkelse. Videre ser vi fra tabell 5 at usikkerheten knyttet til estimeringen av denne deknings-

faktoren er akseptabel. Lavest er den basert på estimeringen fra datasett C, hvor et 95 prosent konfidensintervall for det reelle konsumet av vin totalt pr. innbygger er $(1.58 \cdot v_i, 3.08 \cdot v_i)$, hvor v_i er survey-estimatet. Forøvrig ser vi at basert på alle de tre datasettene har konfidensintervallet for dekningsfaktoren for vin totalt en nedre grense vesentlig større enn 1.

Fra tabell 5 ser vi videre at dekningsfaktoren for hjemmelaget vin gjennomgående er noe høyere enn dekningsfaktoren for vin totalt. På den annen side er dekningsfaktoren for turistimportert vin gjennomgående vesentlig lavere enn for vin totalt. Basert på datasett A er dekningsfaktoren for hjemmelaget vin estimert til 3.52, mens dekningsfaktoren for turistimportert vin er estimert til 0.94. Det synes som om respondentene er svært tilbakeholdne med å rapportere sitt reelle konsum av hjemmelaget vin, mens de har en tendens til å overdrive sitt reelle konsum av turistimportert vin. Basert på datasett B og C var det imidlertid en tendens til underrapportering også av turistimportert vin. Fra tabell 5 ser vi også at usikkerheten uttrykt ved vidden til konfidensintervallene til estimatene til dekningsfaktoren for henholdsvis hjemmelaget vin og turistimportert vin er vesentlig større enn for vin totalt.

Når det gjelder estimeringen av dekningsfaktorene etter regioner, er det også estimatene til dekningsfaktorene for vin totalt som synes å være de mest pålitelige. Estimatet for denne dekningsfaktoren har høyest verdi for Sør-Vestlandet med 2.74 og lavest verdi for Østlandet med 1.85. Usikkerheten knyttet til disse estimatene synes å være på omlag samme nivå som for estimeringen basert på alle fylkene. Spesielt lav er den for Østlandet, hvor et 95 prosent konfidensintervall for det reelle konsumet av vin totalt pr. innbygger er $(1.33 \cdot v_i, 2.36 \cdot v_i)$, hvor v_i er survey-estimatet. Med hensyn på dekningsfaktoren til hjemmelaget vin er det store forskjeller i estimatene for denne etter regioner. De er tildels svært høye og beheftet med stor usikkerhet. Vedrørende turistimportert

vin var det bare for Nord-Norge vi fikk estimert den tilhørende dekningsfaktoren. Den er imidlertid svært høy med hele 5.13, og estimatet har stor usikkerhet.

6.1.2 Analyser av registrert konsum av vin basert på fylkesvise aggregerte observasjoner

Nedenfor følger analysene av registrert konsum av vin basert på fylkesvise aggregerte observasjoner. Basert på alle undersøkelsene er to analyser utført. Den ene er en to stegs regresjonsanalyse hvor variablene i selve regresjonsmodellen er fylkesvise aggregerte observasjoner av registrert og uregistrert konsum summert over RUS-undersøkelsene (årene 1993, 1994 og 1995), mens instrumentvariablene er fylkesvise observasjoner av registrert og uregistrert konsum summert over SIFA-undersøkelsene (årene 1979, 1985 og 1991). Det betyr at instrumentvariablene er registrert og uregistrert konsum med tidsforsinkelser svarende til tidsrommet mellom undersøkelsene. Den andre analysen er ordinær minste kvadraters analyse av regresjonsmodellen hvor variablene er fylkesvise aggregerte observasjoner av registrert og uregistrert konsum summert over alle undersøkelsene. Med denne organiseringen av observasjonene får vi ikke variabler med tidsforsinkelse, og får dermed ikke muligheten for passende instrumentvariabler. Det samme gjelder analysene særskilt for SIFA og RUS-undersøkelsene.

Tabell 7: Regresjonsanalyse uten konstantledd av registrert konsum av vin med hensyn på totalt konsum av vin, hjemmelaget vin og turistimportert vin basert på fylkesvise aggregerte observasjoner med både to stegs og ordinær minste kvadraters analyse for datasett A, og ordinær minste kvadraters analyse for henholdsvis datasett B og C. R^2 justert for antall frihetsgrader, estimerte regresjonsparametre og 95 prosent konfidensintervall for disse er oppgitt.

	Datasett A		Datasett B	Datasett C
	To stegs analyse	Ordinær analyse	Ordinær analyse	Ordinær analyse
Forkl.var.	Vin reg.	Vin reg.	Vin reg.	Vin reg.
R^2	96.38	98.87	98.10	96.42
Vin totalt	2.47	1.80	1.60	2.27
Konf.int.	(1.61 , 3.33)	(1.62 , 1.99)	(1.35 , 1.84)	(1.64 , 2.90)
Hjemmelaget vin	-2.57	-1.78	-1.29	-2.61
Konf.int.	(-4.14 , -0.99)	(-2.59 , -0.97)	(-2.42 , -0.17)	(-3.74 , -1.49)
Vin importert	-2.45	-	-	-1.44
Konf.int.	(-4.71 , -0.21)			(4.15 , 0.00)

- Inkludering av variabelen gav positiv verdi på den tilhørende regresjonsparameteren, som betyr en negativ verdi på dekningsfaktoren. Derfor ble variabelen utelatt fra den endelige estimeringen.

Fra tabell 7 ser vi at to stegs regresjonsanalyse basert på datasett A ga en dekningsfaktor på omlag 2.5 både for vin totalt og for de to formene for uregistrert konsum av vin. Det gir at respondentene oppgir en andel på omlag 40 prosent av sitt reelle konsum av vin. Basert på datasett C er estimatene for dekningsfaktorene til vin totalt og hjemmelaget vin ikke svært forskjellig fra de vi fikk basert på datasett A, men konfidens-

intervallene er noe trangere. Vedrørende estimatet til dekningsfaktoren for turistimportert vin var det imidlertid en betydelig forskjell mellom datasett A og C. Videre ser vi at ordinær minste kvadraters analyse basert på datasett A ga et svært trangt konfidensintervall for dekningsfaktoren for vin totalt, men den ble bare estimert til 1.80. Vi ser også at den estimerte dekningsfaktoren på 1.78 for hjemmelaget vin har et vesentlig trangere konfidensintervall enn estimatene til denne dekningsfaktoren basert på de øvrige datasettene.

Sammenligning av estimatene basert på observasjoner etter fylke og år og fylkesvise aggregerte observasjoner:

Sammenligner vi tabell 5 og 7, ser vi at ordinær minste kvadraters analyse basert på fylkesvise aggregerte observasjoner for datasett A og B gir svært trange konfidensintervall sammenlignet med to stegs analyse for de samme datasettene basert på observasjoner etter fylke og år. Det gjelder særlig dekningsfaktoren for vin totalt, men også for hjemmelaget vin. For datasett A gir to stegs analysen basert på fylkesvise aggregerte observasjoner en vesentlig lavere dekningsfaktor for hjemmelaget vin og en vesentlig høyere dekningsfaktor for turistimportert vin enn for den tilsvarende analysen basert på observasjoner etter fylke og år. Videre gir igjen fylkesvise aggregerte observasjoner vesentlig trangere konfidensintervall. For datasett C gir også bruk av fylkesvise aggregerte observasjoner et vesentlig trangere konfidensintervall for dekningsfaktoren til hjemmelaget vin.

6.1.3 Analyser av registrert konsum av brennevin basert på observasjoner etter fylke og år

Tabell 8: To stegs regresjonsanalyse uten konstantledd av registrert konsum av brennevin med hensyn på totalt konsum av brennevin, hjemmebrent, turist-importert og smuglet brennevin basert på observasjoner etter fylke og år for henholdsvis datasett A og B. R^2 justert for antall frihetsgrader, estimerte regresjonsparametre og 95 prosent konfidensintervall for disse er oppgitt.

	Datasett A	Datasett B
Forklaringsvariabel	Brennevin registrert	Brennevin registrert
R^2	74.06	82.72
Brennevin totalt Konf.int.	2.08 (1.14 , 3.02)	1.76 (1.14 , 2.38)
Hjemmebrent Konf.int.	-1.96 (-3.70 , -0.21)	-0.96 (-2.08 , 0.00)
Brennevin importert Konf.int.	-	-0.83 (-3.00 , 0.00)
Brennevin smuglet Konf.int.	-2.60 (-6.23 , 0.00)	-

- Inkludering av variabelen gav positiv verdi på den tilhørende regresjonsparameteren, som betyr en negativ verdi på dekningsfaktoren. Derfor ble variabelen utelatt fra den endelige estimeringen.

Tabell 9: To stegs regresjonsanalyse uten konstantledd av registrert konsum av brennevin med hensyn på totalt konsum av brennevin, hjemmebrent, turist-importert og smuglet brennevin basert på observasjoner etter fylke og år for henholdsvis Østlandet og Rest-Norge. R^2 justert for antall frihetsgrader, estimerte regresjonsparametre og 95 prosent konfidensintervall for disse er oppgitt.

	Østlandet	Rest-Norge
Forklaringsvariabel	Brennevin registrert	Brennevin registrert
R^2	91.18	81.37
Brennevin totalt Konf.int.	1.78 (0.79 , 2.77)	1.82 (1.17 , 2.48)
Hjemmebrent Konf.int.	-1.24 (-5.19 , 0.00)	-1.64 (-2.84 , -0.45)

Fra tabell 8 er dekningsfaktoren for brennevin totalt basert på datasett A estimert til 2.08. Det gir en dekningsgrad for brennevin totalt på 0.48. Tilsvarende får vi fra tabell 8 for datasett B at denne dekningsfaktoren er estimert til 1.76 som gir en dekningsgrad på 0.57.

Basert på estimert dekningsfaktor for brennevin totalt fra datasett A får vi at det reelle konsumet av brennevin totalt pr. innbygger, B_r , kan estimeres til $2.08 \cdot b_r$, hvor b_r er survey-estimatet for brennevin totalt pr. innbygger. Men usikkerheten knyttet til dette estimatet er svært stor. Basert på datasett A ser vi at et 95 prosent konfidensintervall for dekningsfaktoren til brennevin totalt er (1.14 , 3.02). Det gir konfidensintervallet (0.33 , 0.88) for den tilhørende dekningsgraden. Det gir videre 95 prosent konfidensintervallet ($1.14 \cdot b_r$, $3.02 \cdot b_r$) for det reelle konsumet av brennevin totalt pr. innbygger.

For hjemmebrent er dekningsfaktoren estimert til henholdsvis 1.96 og 0.96 basert på henholdsvis datasett A og B. De tilhørende estimerte dekningsgradene blir henholdsvis 0.51 og 1.04. Således, dersom b_h er et estimat fra en survey-undersøkelse for forventet oppgitt konsum av hjemmebrent pr. innbygger, får vi basert på estimatet fra datasett A, at det reelle konsumet av hjemmebrent pr. innbygger kan estimeres til $1.96 \cdot b_h$.

Fra tabell 8 får vi videre at dekningsfaktoren for turistimportert brennevin er estimert til 0.83 basert på datasett B. Det gir en dekningsgrad på 1.20. Det betyr at vi kan forvente at respondentene overrapporterer sitt konsum av turistimportert brennevin til 1.20 multiplisert med deres reelle konsum. Men usikkerheten knyttet til dette estimatet er svært stor.

Til slutt får vi fra tabell 8 at dekningsfaktoren for smuglet brennevin basert på datasett A er estimert til 2.60. Det gir en estimert dekningsgrad på 0.38. Men usikkerheten knyttet til estimatet er betydelig.

Analysene etter regioner ga litt ulike estimater for dekningsfaktorene for Østlandet og Rest-Norge. Fra tabell 9 ser vi at dekningsfaktoren for brennevin totalt ble estimert til 1.78 og 1.82 for henholdsvis Østlandet og Rest-Norge. Det gir de respektive dekningsgradene 0.56 og 0.55. Disse estimatene er ikke svært forskjellige fra de vi fikk basert på alle fylkene, men usikkerheten knyttet til dem er vesentlig større. Til slutt ser vi fra tabell 9 at dekningsfaktoren for hjemmebrent ble estimert til 1.24 og 1.64 for henholdsvis Østlandet og Rest-Norge.

For Sør-Vestlandet fikk vi ikke tilfredsstillende resultater i den betydning at usikkerheten knyttet til estimatene var svært stor. Det samme gjaldt resultatene for registrert konsum av brennevin basert på fylkesvise aggregerte observasjoner.

Sammenligning av estimatene til dekningsfaktorene for vin og brennevin:

Vi kan oppsummere estimeringen av dekningsfaktorene for uregistrert vin og brennevin med at estimeringen av dekningsfaktorene for vin synes betydelig mer pålitelig enn estimeringen av dekningsfaktorene for brennevin. Særlig har estimatene av dekningsfaktorene for vin totalt høy grad av presisjon uttrykt ved trange konfidensintervall. Men både for vin og brennevin gjelder det at estimeringen av dekningsfaktoren for totalkonsumet er langt mer pålitelig enn estimeringen av dekningsfaktoren for de ulike formene for uregistrert konsum. Når det gjelder vin synes det å være en tendens til at respondentene i langt større grad oppgir sitt reelle konsum av turistimportert vin enn for hjemmelaget vin og vin totalt. For turistimportert brennevin synes også denne tendensen å være iøynefallende vis á vis hjemmebrent, smuglet brennevin og brennevin totalt. En mulig forklaring på dette forholdet er at turistimportert vin og brennevin er forbundet med noe positivt og lovlig, mens hjemmelaget brennevin og kanskje spesielt smuglet brennevin er forbundet med noe negativt og ulovlig. Et annet forhold kan være at folk husker de gangene de har vært i utlandet, og at de lett kan reprodusere hvor mye vin eller brennevin de tok med.

6.2 Analyser basert på trimmede observasjoner

I dette avsnittet presenteres analysene basert på data fra hvert fylke der de 5 prosent høyeste oppgitte kvanta er ekskludert (trimmede observasjoner). Analysene av registrert konsum av vin basert på trimmede observasjoner ga ikke turistimportert vin som noen troverdig regressor. Det skyldes at den estimerte dekningsfaktoren gjennomgående ble

negativ og med svært vide konfidensintervall. Av denne grunn presenteres i tabellene 10-14 nedenfor analyser av registrert konsum av vin med vin totalt og hjemmelaget vin som regressorer. I disse analysene vil innflytelsen av turistimportert vin være skjult i restleddet.

I analysene av registrert brennevin ble dekningsfaktorene til henholdsvis turistimportert og smuglet brennevin estimert til å være både positiv og negativ med svært vide konfidensintervall. Derfor presenteres analysene av registrert brennevin bare med brennevin totalt og hjemmebrent som regressorer. I disse analysene vil innflytelsen av turistimportert og smuglet brennevin være skjult i restleddet.

Basert på trimmede observasjoner er analysene også utført såvel for observasjoner ordnet etter fylke og år som for fylkesvise observasjoner aggregert over år.

6.2.1 Analyser av registrert konsum av vin basert på trimmede observasjoner etter fylke og år

Tabell 10: To stegs regresjonsanalyse uten konstantledd av registrert konsum av vin med hensyn på totalt konsum av vin og hjemmelaget vin basert på trimmede observasjoner etter fylke og år for henholdsvis datasett A, B og C. R^2 justert for antall frihetsgrader, estimerte regresjonsparametre og 95 prosent konfidensintervall for disse er oppgitt.

	Datasett A	Datasett B	Datasett C
Forklaringsvariabel	Vin reg.	Vin reg.	Vin reg.
R^2	88.03	89.46	91.07
Vin totalt	2.46	2.19	2.64
Konf.int.	(2.13 , 2.80)	(1.87 , 2.51)	(2.30 , 2.97)
Hjemmelaget vin	-2.10	-1.49	-2.34
Konf.int.	(-3.55 , -0.65)	(-2.73 , -0.25)	(-3.82 , -0.86)

Tabell 11: Østlandet og Sør-Vestlandet: To stegs regresjonsanalyse uten konstantledd av registrert konsum av vin med hensyn på totalt konsum av vin og hjemmelaget vin basert på trimmede observasjoner etter fylke og år. R^2 justert for antall frihetsgrader, estimerte regresjonsparametre og 95 prosent konfidensintervall for disse er oppgitt.

	Østlandet	Sør-Vestlandet
Forklaringsvariabel	Vin registrert	Vin registrert
R^2	91.78	84.65
Vin totalt	2.35	2.46
Konf.int.	(1.78 , 2.92)	(1.81 , 3.12)
Hjemmelaget vin	-1.48	-2.44
Konf.int.	(-6.29 , 0.00)	(-4.21 , -0.58)

Analysene av registrert konsum av vin basert på trimmede observasjoner bærer preg av at dekningsfaktoren til vin totalt er estimert med relativt høy grad av presisjon. Fra tabell 10 ser vi at basert på datasett B ble dekningsfaktoren til vin totalt estimert til 2.19, mens den basert på datasett C ble estimert til 2.64. Basert på datasett A fikk vi et estimat mellom disse på 2.46. Videre ser vi at konfidensintervallene er trange. For eksempel, basert på datasett A er det en sannsynlighet på 0.95 for at intervallet (2.13, 2.80) dekker den "sanne" dekningsfaktoren for vin totalt. Med den samme sannsynlighet gir dette at den andelen befolkningen oppgir av sitt reelle konsum av vin totalt er dekket av intervallet (0.36 , 0.47).

Analysene for Østlandet og Sør-Vestlandet i tabell 11 viser at de estimerte dekningsfaktorene for vin totalt er på samme nivå som ovenfor, men konfidensintervallene er omtrent dobbelt så vide. Ana-

lysene for Rest-Norge ga ikke tilfredsstillende resultater.

Fra tabell 10 ser vi at dekningsfaktoren for hjemmelaget vin varierer fra 1.49 basert på datasett B til 2.34 basert på datasett C, men konfidensintervallene er langt videre enn konfidensintervallene for dekningsfaktoren til vin totalt.

Analysene for Østlandet og Sør-Vestlandet i tabell 11 gir estimerte dekningsfaktorer for hjemmelaget vin på omtrent samme nivå, men konfidensintervallene er svært vide.

6.2.2 Analyser av registrert konsum av vin basert på fylkesvise trimmede aggregerte observasjoner

Analysene av registrert konsum av vin basert på fylkesvise aggregerte observasjoner av trimmede data ga gjennomgående urimelige estimater for dekningsfaktoren for turistimportert vin. Videre ga to stegs analysen for datasett A også urimelige resultater. Nedenfor følger derfor ordinær minste kvadraters analyse basert på henholdsvis alle undersøkelsene, SIFA-undersøkelsene og RUS-undersøkelsene.

Fra tabell 12 ser vi at dekningsfaktoren for vin totalt ikke er estimert svært forskjellig etter datasett, men at konfidensintervallet for denne dekningsfaktoren er omtrent dobbelt så vidt for datasett C som for datasettene A og B. Videre må vi kunne si at basert på datasett A og B er konfidensintervallene for denne dekningsfaktoren relativt trange. For datasettene A og B synes estimatene for dekningsfaktoren til hjemmelaget vin å være realistiske, men konfidensintervallene er relativt vide.

Tabell 12: Regresjonsanalyse uten konstantledd av registrert konsum av vin med hensyn på totalt konsum av vin og hjemmelaget vin basert på fylkesvise aggregerte observasjoner av trimmede data for henholdsvis datasett A, B og C. R^2 justert for antall frihetsgrader, estimerte regresjonsparametre og 95 prosent konfidensintervall for disse er oppgitt.

	Datasett A	Datasett B	Datasett C
Forklaringsvariabel	Vin reg.	Vin reg.	Vin reg.
R^2	97.69	97.74	95.52
Vin totalt	2.36	2.18	2.47
Konf.int.	(2.15 , 2.57)	(1.96 , 2.40)	(2.08 , 2.86)
Hjemmelaget vin	-2.74	-2.06	-4.43
Konf.int.	(-4.01 , -1.48)	(-3.17 , -0.95)	(-8.08 , -0.78)

Sammenligning av estimatene basert på observasjoner etter fylke og år og fylkesvise aggregerte observasjoner:

Sammenligner vi tabell 10 og 12, ser vi at for datasettene A og B får dekningsfaktorene for vin totalt vesentlig trangere konfidensintervall når vi bruker fylkesvise aggregerte observasjoner enn når vi bruker observasjoner etter fylker og år. Når det gjelder hjemmelaget vin er det betydelige forskjeller i estimatene til dekningsfaktorene basert på observasjoner etter fylke og år og basert på fylkesvise observasjoner. Vedrørende denne dekningsfaktoren er det estimatet basert på datasett C som er forbundet med størst usikkerhet.

6.2.3 Analyser av registrert konsum av brennevin basert på trimmede observasjoner etter fylke og år

Tabell 13: To stegs regresjonsanalyse uten konstantledd av registrert konsum av brennevin med hensyn på totalt konsum av brennevin og hjemmebrent basert på trimmede observasjoner etter fylke og år for henholdsvis datasett A, B og C. R^2 justert for antall frihetsgrader, estimerte regresjonsparametre og 95 prosent konfidensintervall for disse er oppgitt.

	Datasett A	Datasett B	Datasett C
Forklaringsvariabel	Br.vin reg.	Br.vin reg.	Br.vin reg.
R^2	81.70	84.21	78.47
Brennevin totalt	2.34	2.25	2.50
Konf.int.	(1.88 , 2.80)	(1.78 , 2.71)	(1.64 , 3.37)
Hjemmebrent	-2.06	-1.78	-2.95
Konf.int.	(-3.67 , -0.48)	(-3.63 , 0.00)	(-6.06 , 0.00)

Vi ser fra tabell 13 at estimatene for dekningsfaktoren til brennevin totalt varierer lite med datasettet som er lagt til grunn. De varierer fra 2.25 til 2.50. For datasett C ser vi at estimatet til denne dekningsfaktoren har et relativt vidt konfidensintervall.

Basert på datasett A får vi at et 95 prosent konfidensintervall for dekningsfaktoren til brennevin totalt er gitt ved (1.88 , 2.80). Det gir konfidensintervallet (0.36 , 0.53) for den inverse størrelsen; altså for den andelen befolkningen oppgir av brennevin totalt. Basert på datasett C blir det tilsvarende intervallet (0.30 , 0.61).

Tabell 14: Østlandet, Sør-Vestlandet og Rest-Norge. To stegs regresjonsanalyse uten konstantledd av registrert konsum av brennevin med hensyn på totalt konsum av brennevin og hjemmebrent basert på trimmede observasjoner etter fylke og år. R^2 justert for antall frihetsgrader, estimerte regresjonsparametre og 95 prosent konfidensintervall for disse er oppgitt.

	Østlandet	Sør-Vestlandet	Rest-Norge
Forklaringsvariabel	Br.vin reg.	Br.vin reg.	Br.vin reg.
R^2	92.08	73.42	78.99
Brennevin totalt Konf.int.	2.91 (2.35 , 3.47)	2.09 (1.40 , 2.78)	1.93 (0.95 , 2.91)
Hjemmebrent Konf.int.	-4.40 (-7.59 , -1.21)	-1.95 (-5.18 , 0.00)	-1.11 (-3.73 , 0.00)

For de regionale analysene i tabell 14 er de estimerte dekningsfaktorene for brennevin totalt omtrent på samme nivå som ovenfor. Konfidensintervallene er litt videre, med konfidensintervallet for Rest-Norge som det videste.

Fra tabell 13 ser vi at estimatet til dekningsfaktoren for hjemmebrent varierer fra 1.78 basert på datasett B til 2.95 basert på datasett C. Men disse estimatene har svært vide konfidensintervall. Særlig gjelder dette for datasett C. For de regionale analysene ser vi fra tabell 14 at det er store variasjoner i estimatene til denne dekningsfaktoren.

6.2.4 Analyser av registrert konsum av brennevin basert på fylkesvise trimmede aggregerte observasjoner

Nedenfor følger analysene av registrert konsum av brennevin basert på fylkesvise trimmede aggregerte observasjoner fra alle undersøkelsene og særskilt fra SIFA og RUS-undersøkelsene. Basert på alle observasjonene har vi som for vin utført en to stegs regresjonsanalyse og en ordinær regresjonsanalyse.

Tabell 15: Regresjonsanalyse uten konstantledd av registrert konsum av brennevin med hensyn på totalt konsum av brennevin og hjemmebrent basert på fylkesvise trimmede aggregerte observasjoner med både to stegs og ordinær minste kvadraters analyse for datasett A, og ordinær minste kvadraters analyse for henholdsvis datasett B og C. R^2 justert for antall frihetsgrader, estimerte regresjonsparametre og 95 prosent konfidensintervall for disse er oppgitt.

	Datasett A		Datasett B	Datasett C
	To stegs analyse	Ordinær analyse	Ordinær analyse	Ordinær analyse
Forkl.var.	Br.v reg.	Br.v reg.	Br.v reg.	Br.v reg.
R^2	93.68	95.07	95.15	93.00
Br.v. totalt	2.68	2.08	2.07	2.58
Konf.int.	(2.09 , 3.27)	(1.70 , 2.46)	(1.70 , 2.45)	(2.08 , 3.09)
Hjemmebrent	-4.17	-1.89	-1.41	-4.06
Konf.int.	(-6.44 , -1.91)	(-3.41 , -0.37)	(-2.94 , 0.00)	(-5.86 , -2.26)

Fra tabell 15 ser vi at for alle analyser basert på fylkesvise observasjoner av trimmede data varierte estimatene til dekningsfaktoren for brennevin totalt fra 2.07 til 2.68. For datasett A og B var vidden til konfidensintervallet omlag 0.75, og noe videre for datasett C. Estimaten til dekningsfaktoren for hjemmebrent viser stor variabilitet og har gjennomgående vide konfidensintervall.

Sammenligning av estimatene basert på trimmede observasjoner etter fylke og år og trimmede fylkesvise aggregerte observasjoner:

Fra tabell 13 og 15 ser vi at estimatene til dekningsfaktoren for brennevin totalt er på omtrent samme nivå ved bruk av observasjonene etter fylke og år som ved bruk av fylkesvise aggregerte observasjoner. Men for datasett C er konfidensintervallet betydelig videre for observasjonene etter fylke og år.

Sammenligning av estimatene til dekningsfaktorene for vin og brennevin:

Basert på trimmede observasjoner synes det som om vi greier å estimere dekningsfaktorene for såvel vin totalt som brennevin totalt med relativ høy grad av presisjon. Særlig gjelder dette for vin totalt. Dekningsfaktoren for hjemmelaget vin synes vanskelig å estimere med noen grad av presisjon, og enda vanskeligere synes det å være å estimere dekningsfaktoren for hjemmebrent.

6.3 Samlet vurdering av estimatene til dekningsfaktorene

Estimering av dekningsfaktorene er utført både ved bruk av alle observasjonene og trimmede observasjoner. Videre er de utført for observasjonene etter fylke og år og for fylkesvise aggregerte observasjoner. Endelig er de utført for ulike sett av observasjoner. Vi vil til slutt vurdere om det er store variasjoner i estimatene til dekningsfaktorene, samt i presisjonen til disse estimatene etter de ovennevnte former for bruk og ordning av observasjonene.

Estimatene til dekningsfaktoren for vin totalt varierte fra 1.60 for datasett B basert på alle observasjonene ordnet fylkesvis til 2.64 for datasett C basert på trimmede observasjoner ordnet etter fylke og år. Utenom den laveste verdien varierte disse estimatene fra 2.11 til 2.64.

Det var imidlertid større variasjon i presisjonen til estimatene enn i verdien. Vidden til et 95 prosent konfidensintervall til estimatene til denne dekningsfaktoren var for datasett A og B gjennomgående klart størst for alle observasjonene ordnet etter fylke og år. Den var henholdsvis 1.85 og 1.98 (tabell 5). Deretter ble den kraftig redusert for såvel fylkesvise aggregerte observasjoner som for trimmede data. For datasettene A og B var vidden omtrent på samme nivå med omlag 0.40 - 0.50 for trimmede fylkesvise aggregerte observasjoner. For trimmede observasjoner etter fylke og år var vidden også relativt liten med omlag 0.65 - 0.70. For datasett C var det ikke den samme systematikk med hensyn på reduksjon i vidden til konfidensintervallet. Den var størst for alle observasjonene ordnet etter fylke og år med 1.50. For trimmede observasjoner var den betydelig mindre med omlag 0.7 - 0.8.

Estimatene for dekningsfaktoren til brennevin totalt varierte fra 1.86 for datasett A basert på alle observasjonene ordnet etter fylke og år (tabell 8) til 2.68 for datasett A basert på trimmede fylkesvise aggregerte observasjoner (tabell 15). Som for vin var det større variasjoner i

presisjonen til estimatene enn i verdien. Basert på alle observasjonene var estimatene meget usikre. For trimmede observasjoner var vidden til konfidensintervallene gjennomgående minst for fylkesvise aggregerte observasjoner. Den varierte fra 0.76 for datasett A til 1.01 for datasett C (tabell 15).

Ut fra dette ser vi at estimatene til dekningsfaktoren for vin totalt har en vesentlig høyere presisjon enn estimatene til dekningsfaktoren for brennevin totalt. Vidden til konfidensintervallet for vin er omlag halvparten av vidden til konfidensintervallet for brennevin.

Det var større variasjon i estimatene til dekningsfaktorene for de ulike formene for uregistrert konsum enn i estimatene til dekningsfaktoren for totalkonsumet. Det gjelder såvel for vin som for brennevin. Videre bar disse estimatene preg av en langt mindre pålitelighet enn estimatene til dekningsfaktorene til totalkonsumet.

For datasett A og B varierte estimatene til dekningsfaktoren for hjemmelaget vin fra 1.29 for datasett B basert på alle observasjonene fylkesvis aggregert (tabell 7) til 3.52 for datasett A basert på alle observasjonene ordnet etter fylke og år (tabell 5). Sammenlignet med alle observasjonene ordnet etter fylke og år var vidden til konfidensintervallene til denne dekningsfaktoren langt mindre basert på de øvrige formene for organisering av observasjonene. Lavest var denne vidden gjennomgående basert på alle observasjonene ved bruk av fylkesvise aggregerte observasjoner. For datasett A var vidden 1.61 (tabell 7). For datasett C var estimatene til denne dekningsfaktoren beheftet med stor usikkerhet.

Estimatene for dekningsfaktoren for hjemmebreint varierte enda mer enn estimatene til dekningsfaktoren for hjemmelaget vin. Sammenlignet med å bruke alle observasjonene etter fylker og år, var det heller ingen økning i presisjonen til estimatene ved å bruke trimmede observasjoner og/eller fylkesvise aggregerte observasjoner.

Når det gjelder dekningsfaktorene til turistimportert vin får vi estimert denne basert på alle observasjonene ordnet fylkesvis for datasett A og C til henholdsvis 2.45 og 1.44 (tabell 7), men med relativt vide konfidensintervall.

Når det gjelder turistimportert og smuglet brennevin synes de estimatene vi har fått å være svært lite pålitelige.

Helhetlig vurdert synes det som om vi i stor grad får bekreftet at dekningsfaktorene blir estimert med større grad av pålitelighet ved bruk av trimmede observasjoner og/ eller ved bruk av fylkesvise aggregerte observasjoner. I så henseende synes altså estimeringsmetoden å gå i favør av å bruke mer pålitelige estimater som observasjoner for det uregistrerte forventede konsumet pr. innbygger fremfor å bruke mindre pålitelige estimater, men langt flere observasjoner i regresjonsanalysen.

Vedrørende de ulike datasettene synes det som om estimatene basert på RUS-undersøkelsene for årene 1993, 1994 og 1995 er mindre pålitelige enn estimatene basert på SIFA-undersøkelsene fra årene 1979, 1985, 1991 og 1994. En forklaring på dette kan være at SIFA-undersøkelsene gjennomgående er basert på dobbelt så mange respondenter som RUS-undersøkelsene.

Den reduserte vidden på konfidensintervallene som bruk av trimmede observasjoner gir, kan skyldes at vi får fjernet en vesentlig del av en svært stor variabilitet omkring en tendens til en rapportering av en forventet konstant andel av det reelle konsumet. Denne variabiliteten kan i sin tur skyldes upålitelige ekstremobservasjoner som manifesteres ved de lange halene i histogrammene i figurene 1-6, samt av den store variabiliteten i forholdet mellom det totale rapporterte konsumet pr. respondent og det registrerte salget pr. innbygger i tabellene 1 og 2. Den økte presisjonen vi oppnår ved bruk av fylkesvise aggregerte observasjoner skyldes antakelig at vi får dempet betydningen av den ovennevnte variabiliteten.

Når det gjelder modellens manglende evne til å estimere dekningsfaktorene til henholdsvis turistimportert vin og brennevin samt smuglet brennevin, ligger antakelig årsaken i den ovennevnte støyen i datamaterialet. Sannsynligvis er rapporteringen av disse formene for uregistrert konsum preget av så stor variabilitet, at det umuliggjør en skikkelig estimering etter denne metoden. Når det gjelder smuglet brennevin kan forklaringen være en stor skepsis til å rapportere noe negativt og ulovlig.

7. BEREGNINGER AV UREGISTRERT KONSUM

Nedenfor følger i tabellform beregninger av totalt konsum og de ulike formene for uregistrert konsum av henholdsvis brennevin og vin. Beregningene er basert på estimatene til dekningsfaktorene. De er basert på alle observasjonene ordnet såvel etter fylke og år som aggregerte fylkesvise observasjoner, samt på trimmede observasjoner ordnet på samme vis.

Beregninger for hvert år fremkommer ved å multiplisere survey-estimatet fra vedkommende undersøkelse/år med den estimerte dekningsfaktoren. For hvert av datasettene har vi beregnet ulike former av det uregistrerte konsumet pr. innbygger for de undersøkelsene/årene som er inkludert i datasettet. Således har vi for estimatene av dekningsfaktorene fra analysene basert på datasett A og survey-estimatene fra det samme datasettet beregnet det uregistrerte konsumet for årene 1979, 1986, 1991, 1993 og 1995. For datasett B har vi tilsvarende estimert det uregistrerte konsumet for årene 1979, 1986, 1991 og 1994. Til slutt har vi for datasett C estimert det uregistrerte konsumet for årene 1993, 1994 og 1995. Tabellene nedenfor inneholder survey-estimatet (S) og beregningen av de ulike formene for uregistrert konsum (B). I tillegg inneholder de det registrerte konsumet samt differansen beregnet totalt konsum fratrasket beregnet uregistrert konsum og registrert konsum. Denne differansen er tatt med som et mål på godheten til beregningene av de ulike formene for uregistrert konsum. Ut fra definisjonen som er lagt til grunn for sammenhengen mellom de ulike formene for konsum av henholdsvis brennevin og vin, burde disse differansene være nær null, dersom vi har beregninger for alle formene av uregistrert konsum. Dersom vi ikke kan beregne en av formene for uregistrert konsum (for eksempel smuglet brennevin), vil differansen svare til nettopp denne uregistrerte formen.

Fra avsnitt 6 følger det at dekningsfaktorene for totalkonsumet var estimert med en vesentlig større grad av pålitelighet enn de enkelte delformene av uregistrert konsum. Da kan samlet uregistrert konsum best beregnes ved å trekke det registrerte konsumet fra det beregnede totalkonsumet. Denne størrelsen er tatt med som den siste kolonnen i tabellene nedenfor.

Siden vi ikke har fylkesvise data for Vinmonopolets salg til restauranter er det registrerte konsumet basert på salgsdata fra Vinmonopolets utsalg i de enkelte fylker og inkluderer ikke vin og brennevin solgt til restauranter direkte fra Vinmonopolets anlegg i Oslo, Bergen og Trondheim. Det medfører at det registrerte forbruket er noe for lavt anslått. Det fører igjen til et noe for lavt anslag for beregnet registrert forbruk. I 1995 utgjorde skjenkestedenes andel av den totale omsetningen av vin 14 prosent, mens tilsvarende tall for brennevin var 11 prosent (SIFA/Rusmiddeldirektoratet, 1996). Omlag 60 prosent av skjenkestedenes innkjøp i 1995 ble foretatt gjennom Vinmonopolets butikker.

Siden vi har klare indikasjoner på at survey-estimatene av de ulike formene for uregistrert konsum reflekterer en klar underrapportering av det reelle konsumet, samt at estimatene til dekningsfaktorene gjennomgående er større enn en, vil beregningene av de ulike formene for uregistrert konsum innebære en oppjustering av survey-estimatene.

7.1 Beregninger av vinkonsum

Tabell 16: Survey-estimer (S) og beregnet (B) totalt konsum av vin, hjemmelaget vin og turistimportert vin på grunnlag av datasett A, samt registrert konsum av vin for årene 1979, 1986, 1991, 1993 og 1995. Beregnet samlet uregistrert konsum av vin er beregnet totalt konsum av vin fratrasket registrert konsum av vin. Alle størrelsene er målt i cl. pr. år. pr. innbygger over 15 år. Beregningene (B) fremkommer ved å multiplisere estimatene for forventet oppgitt konsum fra survey-undersøkelsene (S) med estimatene for dekningsfaktorene fra analysene av registrert konsum av brennevin, hvor analysene er basert på såvel alle observasjonene som trimmede observasjoner såvel etter fylke og år som fylkesvis aggregert.

Basert på alle observasjoner etter fylke og år									
	Vin totalt		Hjemmel. vin		Turistimp. vin		Vin reg. kons.	Diff. ¹⁾	Beregnet samlet ureg. vin
	S	B	S	B	S	B			
1979	430	1002	56	197	32	30	429	346	573
1986	515	1200	137	482	60	56	569	93	631
1991	536	1249	98	345	71	67	731	106	518
1993	455	1060	142	500	215	202	726	-368	334
1995	437	1018	124	436	187	176	814	-408	204
Basert på alle observasjoner fylkesvis aggregert									
1979	430	1062	56	143	32	78	429	412	633
1986	515	1272	137	352	60	147	569	204	703
1991	536	1324	98	252	71	174	731	167	593
1993	455	1124	142	365	215	527	726	-494	398
1995	437	1079	124	319	187	458	814	-512	265
Basert på trimmede observasjoner etter fylke og år								Diff. ²⁾	
1979	430	1058	56	118	32	-	429	511	629
1986	515	1267	137	288	60	-	569	410	698
1991	536	1319	98	206	71	-	731	382	588
1993	455	1119	142	298	215	-	726	95	393
1995	437	1075	124	260	18	-	814	1	261
Basert på trimmede observasjoner fylkesvis aggregert									
1979	430	1015	56	153	32	-	429	433	58
1986	515	1215	137	375	60	-	569	271	646
1991	536	1265	98	269	71	-	731	265	534
1993	455	1076	142	389	215	-	726	-39	350
1995	437	1031	124	340	187	-	814	-123	217

1) Diff.=beregnet vin totalt-(beregnet hjemmelaget vin+beregnet predikert turistimportert vin+registrert konsum av vin)

2) Diff.=beregnet vin totalt-(beregnet hjemmelaget vin+registrert konsum av vin)

- Ikke beregnet

Tabell 17: Survey-estimer (S) og beregnet (B) totalt konsum av vin, hjemmelaget vin og turistimportert vin basert på datasett B, samt registrert konsum av vin for årene 1979, 1986, 1991 og 1994. Beregnet samlet uregistrert konsum av vin er beregnet totalt konsum av vin fratrasket registrert konsum av vin. Alle størrelsene er målt i cl. pr. år. pr. innbygger over 15 år. Beregningene (B) fremkommer ved å multiplisere estimatene for forventet oppgitt konsum pr. innbygger fra survey-undersøkelsene (S) med estimatene for dekningsfaktorene fra analysene av registrert konsum av vin, hvor analysene er basert på såvel alle observasjonene som trimmede observasjoner såvel etter fylke og år som fylkesvis aggregert.

Basert på alle observasjoner etter fylke og år									
	Vin totalt		Hjemmel. vin		Turistimp. vin		Vin reg. kons.	Diff. ¹⁾	Beregnet samlet ureg. vin
	S	B	S	B	S	B			
1979	430	907	56	143	32	38	429	297	478
1986	515	1087	137	351	60	71	569	96	518
1991	536	1131	98	251	71	84	731	65	400
1994	482	1017	220	563	255	301	770	-617	247

Basert på alle observasjoner fylkesvis aggregert								Diff. ²⁾	
1979	430	688	56	72	32	-	429	187	259
1986	515	824	137	177	60	-	569	78	255
1991	536	857	98	126	71	-	731	0	126
1994	482	771	220	284	255	-	770	-283	1

Basert på trimmede observasjoner etter fylke og år									
1979	430	937	56	81	32	-	429	427	508
1986	515	1123	137	199	60	-	569	355	554
1991	536	1168	98	142	71	-	731	295	437
1994	482	1051	220	319	255	-	770	-38	281

Basert på trimmede observasjoner fylkesvis aggregert									
1979	430	941	56	115	32	-	429	397	512
1986	515	1128	137	282	60	-	569	277	559
1991	536	1174	98	202	71	-	731	241	443
1994	482	1056	220	453	255	-	770	-167	286

1) Diff.=beregnet vin totalt-(beregnet hjemmelaget vin+beregnet turistimportert vin+registrert konsum av vin)

2) Diff.=beregnet vin totalt-(beregnet hjemmelaget vin+registrert konsum av vin)

- Ikke beregnet

Tabell 18: Survey-estimer (S) og beregnet (B) totalt konsum av vin, hjemmelaget vin og turistimportert vin på grunnlag av datasett C, samt registrert konsum av vin for årene 1993, 1994 og 1995. Beregnet samlet uregistrert konsum av vin er beregnet totalt konsum av vin fratrasket registrert konsum av vin. Alle størrelsene er målt i cl. pr. år, pr. innbygger over 15 år. Beregningene (B) fremkommer ved å multiplisere estimatene for forventet oppgitt konsum pr. innbygger fra survey-undersøkelsene (S) med estimatene for dekningsfaktorene fra analysene av registrert konsum av brennevin, hvor analysene er basert på såvel alle observasjonene som trimmede observasjoner såvel etter fylke og år som fylkesvis aggregert.

Basert på alle observasjoner etter fylke og år									
	Vin totalt		Hjemmel. vin		Turistimp. vin		Vin reg. kons.	Diff. ¹⁾	Beregnet samlet ureg. vin
	S	B	S	B	S	B			
1993	455	1060	142	352	215	363	726	-381	334
1994	481	1120	134	332	198	334	770	-316	350
1995	437	1018	124	307	187	316	814	-419	204

Basert på alle observasjoner fylkesvis aggregert									
1993	455	1032	142	371	215	309	726	-374	306
1994	481	1120	134	350	198	285	770	-285	350
1995	437	1018	124	324	187	269	814	-389	204

Basert på trimmede observasjoner etter fylke og år								Diff. ²⁾	
1993	455	1201	142	332	215	-	726	143	475
1994	481	1270	134	314	198	-	770	186	500
1995	437	1154	124	290	187	-	814	50	340

Basert på trimmede observasjoner fylkesvis aggregert									
1993	455	1124	142	629	215	-	726	-231	398
1994	481	1188	134	593	198	-	770	-175	418
1995	437	1079	124	549	187	-	814	-284	265

1) Diff.=beregnet vin totalt-(beregnet hjemmelaget vin+beregnet turistimportert vin+registrert konsum av vin)

2) Diff.=beregnet vin totalt-(beregnet hjemmelaget vin+registrert konsum av vin)

- Ikke beregnet

Siden tabellene 16-18 inneholder alle formene for uregistrert konsum av vin (når vi ser bort fra smuglet vin) skulle størrelsen på differansen i disse tabellene være mest mulig nær null. Dette følger av å erstatte reelt konsum i identiteten (2.4) med beregnet konsum. Vi ser klart at dette ikke er tilfellet.

I beregningen for årene svarende til SIFA og RUS-undersøkelsene i tabell 16 er for årene 1979, 1985 og 1991 differansen positiv, mens den er negativ for årene 1993 og 1995. Dette gjelder når vi legger alle observasjonene, såvel etter fylke og år som fylkesvis aggregert til grunn. Videre gjelder det også når estimeringen av dekningsfaktorene er basert på trimmede observasjoner fylkesvis aggregert.

Fra tabell 16 synes forklaringen å være at respondentene i undersøkelsene fra 1979, 1986 og 1991 har oppgitt en relativt stor andel av sitt totale reelle konsum av vin (spesielt gjelder dette 1979 og 1986), mens de for årene 1993 og 1995 kan ha oppgitt en relativt lav andel. Dette indikerer at dekningsfaktoren (eller dekningsgraden) ikke er konstant over tid. På den annen side skal vi merke oss at skillet mellom positive og negative differanser også representerer skillet mellom to typer undersøkelser.

Fra beregningen basert på SIFA-undersøkelsene i tabell 17 merker vi oss at det registrerte konsumet av vin har gått vesentlig opp i perioden 1979-1994, men at denne oppgangen ikke i samme grad er reflektert i beregningene av det totale konsumet. En forklaring på dette synes igjen å være reflektert i den ovennevnte indikasjonen på en endring i dekningsfaktoren. Når det gjelder de øvrige formene for uregistrert vin, merker vi oss at konsumet av turistimportert vin har gått særlig mye opp i denne perioden.

Fra beregningene i tabell 17 ser vi videre at differansen, bortsett fra for året 1994, er positiv. Det indikerer igjen at respondentene kan ha oppgitt en relativt stor andel av sitt reelle konsum av vin totalt for året

1994. De beregningene basert på SIFA-undersøkelsene som synes å komme best ut, er de som er basert på alle observasjonene fylkesvis aggregert.

Fra beregningen av vin for årene i RUS-undersøkelsen i tabell 18, basert på såvel alle som trimmede observasjoner fylkesvis aggregert, er differansen negativ. Det stemmer med den ovennevnte tendensen fra tabell 16 om at respondentene kan ha oppgitt en relativt lav andel av sitt reelle konsum av vin totalt for årene 1993, 1994 og 1995. Variabiliteten i beregningene etter estimeringsmetoder er minst i tabell 16 som er basert på alle undersøkelsene (bortsett fra undersøkelsene for 1994).

Tabell 16 basert på både SIFA og RUS-undersøkelsene viser at det beregnede samlede uregistrerte konsumet av vin økte fra 1979 til 1986, og at det deretter avtok. Særlig betydelig var nedgangen fra 1991 til 1993. Tatt i betraktning den betydelige usikkerheten i dekningsfaktoren for totalkonsumet, synes det som om variabiliteten i beregningene etter estimeringsmetoder er relativt moderat. For 1986 ble den høyeste og laveste verdien for det samlede uregistrerte konsumet av vin beregnet til henholdsvis 703 og 631 cl. pr. år. pr. innbygger over 15 år. For 1995 var de tilsvarende tallene henholdsvis 265 og 204.

Såvel tabell 17 basert på SIFA-undersøkelsene, som tabell 18 basert på RUS-undersøkelsene, viser en større variabilitet i beregningene av det samlede uregistrerte konsumet etter estimeringsmetode. Dette kan skyldes både færre observasjoner og at disse tabellene inkluderer observasjoner fra 1994, hvor det registrerte konsumet var estimert. For de sammenlignbare årene 1979, 1986 og 1991 gir tabell 17 sammenlignet med tabell 16 gjennomgående lavere verdier for det beregnede samlede uregistrerte konsumet.

7.2 Beregninger av brennevinkonsum

Tabellene 19-21 viser beregnet totalt konsum av brennevin og beregnet konsum av noen former for uregistrert brennevin. De er satt opp ut fra at turistimportert brennevin eller både turistimportert og smuglet brennevin ikke er beregnet. Det er en følge av at de tilhørende dekningsfaktorene ikke har vært mulig å beregne. Størrelsen på differansen i disse tabellene svarer til den eller de uregistrerte formene som ikke er predikert.

For beregningene i tabell 19 som er basert på alle observasjonene etter fylke og år, svarer differansen til turistimportert brennevin. Imidlertid er denne differansen gjennomgående negativ, men med liten tallverdi. Samtidig er survey-estimatene av turistimportert brennevin relativt lave.

Dette tyder på at beregningene av brennevin totalt kan være relativt gode, men at de er noe lavt beregnet. En indikasjon på dette gir også beregningen av brennevin totalt sammenlignet med det registrerte konsumet av brennevin. En annen forklaring kan være at dekningsfaktoren for hjemmebrent er estimert for høyt. Men det virker mindre sannsynlig ut fra at dekningsfaktoren for brennevin totalt var estimert til 2.08, mens dekningsfaktoren for hjemmebrent var estimert til 1.96 (se tabell 8).

Differansen basert på trimmede observasjoner i tabell 19 svarer til summen av smuglet og turistimportert brennevin. Basert på observasjoner etter fylke og år, er differansen (bortsett fra for 1995) fra omlag summen av survey-estimatet av smuglet og turistimportert brennevin til over det dobbelte av denne summen. Således synes det som om beregningene basert på trimmede observasjoner etter fylke og år er svært gode. Det samme gjelder også til dels beregningene basert på trimmede fylkesvise observasjoner. For øvrig er det interessant å merke seg at konsumet av brennevin totalt har gått betydelig ned i perioden 1979-1995, mens konsumet av hjemmebrent har vært mer stabilt, med unntak for 1993. Videre har konsumet av smuglet brennevin blitt over fordoblet i denne perioden, men det er fremdeles på et relativt lavt nivå.

Tabell 19: Survey-estimer (S) og beregnet (B) totalt konsum av brennevin, hjemmebrent, smuglet brennevin og turistimportert brennevin basert på datasett A, samt registrert konsum av brennevin for årene 1979, 1986, 1991, 1993 og 1995. Beregnet samlet uregistrert konsum av brennevin er beregnet totalt konsum av brennevin fratrukket registrert konsum av brennevin. Alle størrelsene er målt i cl. pr. år. pr. innbygger over 15 år. Beregningene (B) fremkommer ved å multiplisere estimatene for forventet oppgitt konsum pr. innbygger fra survey-undersøkelsene (S) med estimatene for dekningsfaktorene fra analysene av registrert konsum av brennevin, hvor analysene er basert på alle observasjonene etter fylke og år og trimmede observasjoner såvel etter fylke og år som fylkesvis aggregert.

Basert på alle observasjoner etter fylke og år										
	Br.vin totalt		Hj.brent		Br.vin smuglet		Turist imp.	Br.vin reg. kons.	Diff. ¹⁾	Beregnet samlet ureg. br.vin
	S	B	S	B	S	B	S			
1979	346	720	82	161	11	29	35	538	-8	182
1986	275	572	85	167	10	26	49	417	-38	155
1991	216	449	75	147	26	68	52	262	-28	187
1993	240	499	122	239	27	70	89	227	-37	272
1995	162	337	60	118	25	65	140	240	-86	97
Basert på trimmede observasjoner etter fylke og år										Diff. ²⁾
1979	346	810	82	150	11	-	35	538	122	272
1986	275	644	85	156	10	-	49	417	71	227
1991	216	505	75	138	26	-	52	262	105	243
1993	240	562	122	224	27	-	89	227	111	335
1995	162	379	60	110	25	-	140	240	29	139
Basert på trimmede observasjoner fylkesvis aggregert										
1979	346	927	82	342	11	-	35	538	47	389
1986	275	737	85	354	10	-	49	417	-34	320
1991	216	579	75	313	26	-	52	262	4	317
1993	240	643	122	509	27	-	89	227	-93	416
1995	162	434	60	250	25	-	140	240	-56	194

1) Diff.=beregnet brennevin totalt-(beregnet hjemmebrent+
beregnet smuglet brennevin+registrert konsum av brennevin)

2) Diff.=beregnet brennevin totalt-(beregnet hjemmebrent+
registrert konsum av brennevin)

- Ikke predikert

Tabell 20: Survey-estimer (S) og beregnet (B) totalt konsum av brennevin, hjemmebrent, smuglet brennevin og turistimportert brennevin basert på datasett B, samt registrert konsum av brennevin for årene 1979, 1986, 1991, 1993 og 1994. Beregnet samlet uregistrert konsum av brennevin er beregnet totalt konsum av brennevin fratrukket registrert konsum av brennevin. Alle størrelsene er målt i cl. pr. år. pr. innbygger over 15 år. Beregningene (B) fremkommer ved å multiplisere estimatene for forventet oppgitt konsum pr. innbygger fra survey-undersøkelsene (S) med estimatene for dekningsfaktorene fra analysene av registrert konsum av brennevin, hvor analysene er basert på alle observasjonene etter fylke og år og trimmede observasjoner såvel etter fylke og år som fylkesvis aggregert.

Basert på alle observasjoner etter fylke og år										
	Br.vin totalt		Hj.brent		Br.vin smuglet		Turist imp.	Br.vin reg. kons.	Diff. ¹⁾	Beregnet samlet ureg. br.vin
	S	B	S	B	S	B	S			
1979	346	608	82	79	11	9	35	538	-18	70
1986	275	484	85	82	10	8	49	417	-23	67
1991	216	380	75	72	26	22	52	262	24	118
1994	186	327	77	74	31	26	169	234	-7	93

Basert på trimmede observasjoner etter fylke og år										Diff. ²⁾
1979	346	779	82	146	11	-	35	538	95	241
1986	275	619	85	151	10	-	49	417	51	202
1991	216	486	75	134	26	-	52	262	90	224
1994	186	419	77	137	31	-	169	234	48	185

Basert på trimmede observasjoner fylkesvis aggregert										
1979	346	716	82	116	11	-	35	538	62	178
1986	275	569	85	120	10	-	49	417	32	152
1991	216	447	75	105	26	-	52	262	80	185
1994	186	385	77	109	31	-	169	234	42	151

1) Diff.=beregnet brennevin totalt-(beregnet hjemmebrent+beregnet smuglet brennevin+registrert konsum av brennevin)

2) Diff.=beregnet brennevin totalt-(beregnet hjemmebrent+registrert konsum av brennevin)

- Ikke predikert

Tabell 21: Survey-estimer (S) og beregnet (B) totalt konsum av brennevin, hjemmebrent, smuglet brennevin og turistimportert brennevin basert på datasett C, samt registrert konsum av brennevin for årene 1993, 1994 og 1995. Beregnet samlet uregistrert konsum av brennevin er beregnet totalt konsum av brennevin fratrukket registrert konsum av brennevin. Alle størrelsene er målt i cl. pr. år. pr. innbygger over 15 år. Beregningene (B) fremkommer ved å multiplisere estimatene for forventet oppgitt konsum pr. innbygger fra surveyundersøkelsene (S) med estimatene for dekningsfaktorene fra analysene av registrert konsum av brennevin, hvor analysene er basert på trimmede observasjoner såvel etter fylke og år som fylkesvis aggregert.

Basert på trimmede observasjoner etter fylke og år									
	Br.vin totalt		Hj.brent		Turist imp.	Br.vin smuglet	Br.vin reg. kons.	Diff. ¹⁾	Beregnet samlet ureg. br.vin
	S	B	S	B	S	S			
1993	240	600	122	360	89	27	227	13	373
1994	201	503	67	198	127	43	234	71	269
1995	162	405	60	177	140	25	240	-12	165
Basert på trimmede observasjoner fylkesvis aggregert									
1993	240	619	122	495	89	27	227	-103	392
1994	201	518	67	272	127	43	234	12	284
1995	162	418	60	243	140	25	240	-65	178

1) Diff.=beregnet brennevin totalt-(beregnet hjemmebrent+
beregnet turistimportert brennevin + registrert konsum av brennevin)

I tabell 20 er beregninger av smuglet brennevin eller beregninger av både smuglet brennevin og turistimportert brennevin ikke inkludert, siden analysene basert på SIFA-undersøkelsene ikke ga tilfredsstillende estimer for dekningsfaktorene. I denne tabellen synes det som om beregningene basert på trimmede observasjoner er svært gode, siden differansen fra disse beregningene stort sett er litt høyere enn summen av survey-estimatene til smuglet og turistimportert brennevin.

I tabell 21 som bygger på RUS-undersøkelsene er beregningen av smuglet og turistimportert brennevin igjen ikke inkludert på grunn av manglende estimater av dekningsfaktorene. Vi ser at differansen til dels er negativ, men med relativt små tallverdier. Siden differansen skal svare til summen av smuglet og importert brennevin er beregningene ikke så gode som de vi med utgangspunkt i SIFA-undersøkelsen fikk i tabell 20.

Tabell 19 basert på både SIFA og RUS-undersøkelsene viser, uavhengig av estimeringsmetode, at det beregnede samlede uregistrerte konsumet er høyest for 1993 og lavest for 1995. For årene 1979, 1986 og 1991 synes det samlede uregistrerte konsumet å utvise variasjoner rundt et nivå, fremfor en tendens til nedgang eller oppgang. Ser en perioden 1979-1995 under ett, er nedgangen fra 1993 til 1995 svært sterk og iøyenfallende. Videre ser vi at beregningene av det samlede uregistrerte konsumet er vesentlig større basert på trimmede observasjoner fylkesvis aggregert enn for de øvrige to estimeringsmetodene. For 1993 ble det samlede uregistrerte konsumet av brennevin etter de tre estimeringsmetodene beregnet til henholdsvis 272, 335 og 416 cl. pr. år. pr. innbygger over 15 år. For 1995 var de tilsvarende tallene henholdsvis 97, 139 og 194.

For årene 1979, 1986 og 1991 viser tabell 20, basert på SIFA-undersøkelsene, gjennomgående lavere verdier for det beregnede samlede uregistrerte konsumet av brennevin enn tabell 19. Spesielt gjaldt dette for beregningene basert på alle observasjoner etter fylke og år og basert på trimmede observasjoner fylkesvis aggregert.

For årene 1993 og 1995 gir tabell 21 basert på RUS-undersøkelsene omtrent de samme verdier for det beregnede samlede uregistrerte konsumet av brennevin som tabell 19.

Sammenligning av beregningene av konsumet av vin og brennevin:

Ut fra å erstatte reelt konsum av de ulike formene for uregistrert konsum i identiteten (2.4) med beregnet konsum, synes brennevin svært godt beregnet og vin dårlig beregnet. Det er litt paradoksalt siden dekningsfaktorene til uregistrert vin ble estimert med større grad av presisjon enn dekningsfaktorene til uregistrert brennevin.

En mulig forklaring kan være at smuglet vin, som ikke er med i regresjonsligningen av registrert vin, likevel har en viss betydning. Det kan bidra til å forklare de store differansene i tabellene 16-17 for årene 1979, 1986 og 1991. For årene 1993 og 1995 er imidlertid differansen positiv. Det kan skyldes at estimeringen av dekningsfaktoren for totalkonsumet til vin ikke har greid å reflektere den sterke økningen i vinkonsumet vi sannsynligvis har hatt i de senere årene.

8. SLUTTKOMMENTAR

Bortsett fra for vin totalt og for brennevin totalt har det vært vanskelig å estimere dekningsfaktorene med noen grad av presisjon. Antakelig reflekterer dette at rapporteringen av alkoholkonsumet gjennomgående er lite enhetlig, og at det er en betydelig grad av vilkårlighet i respondentenes rapportering. Dette gjelder kanskje spesielt hjemmebrent og smuglet brennevin, på grunn av at disse formene for alkohol er forbundet med noe negativt og ulovlig. Mer presist reflekterer den lave presisjonen at det er store variasjoner i andelen av det reelle konsumet som respondentene rapporterer.

Et annet forhold er at undersøkelsene er utført i en tid på året (oktober/november), hvor konsumet er relativt lavt. Mange har et spesielt høyt alkoholkonsum om sommeren og i forbindelse med jule- og påskefeiringen. Blant disse respondentene kan det være at spørsmålene om hvor ofte man drikker, og hvor mye man drikker når man drikker, i svært varierende grad greier å fange opp slike topper i konsumet. I så fall vil det bidra til lav presisjon (vide konfidensintervall) til estimatene for dekningsfaktorene. Spesielt kan det være at et høyt konsum av hjemmelaget vare og turistimportert vare er relatert til de ovennevnte tider av året. Det kan forklare den spesielt lave presisjonen i estimatene til dekningsfaktorene for hjemmelaget vin, hjemmebrent og turistimportert vin og brennevin.

En tredje kilde til usikkerhet er omfanget av handelslekkasje mellom fylker; dvs. at folk handler vin og brennevin i et annet fylke enn hjemstedsfylket. Som nevnt i innledningen har vi prøvd å korrigere for denne usikkerheten ved å slå sammen fylker, der slik lekkasje synes særlig åpenbar. Men det utelukker ikke at vi kan ha lekkasje mellom andre fylker. For eksempel kan det være at slik lekkasje er betydelig utbredt i fylkene på Østlandet, og da i den form at bosatte i andre fylker

enn Oslo handler alkohol i Oslo. I så fall blir det registrerte konsumet i Oslo for høyt i forhold til det uregistrerte konsumet, og motsatt for det fylket hvor respondentene er bosatt. Da bidrar Oslo til en for høy dekningsfaktor og bostedsfylket til en for lav dekningsfaktor. Men det er vanskelig å si hva summen av disse effektene blir.

På lengre sikt bør det prøves en reestimering av dekningsfaktorene når nye survey-undersøkelser blir tilgjengelige. Med hensyn på strukturen i regresjonsmodellen er det en fordel om survey-undersøkelsene er ekvidistante; dvs. at det er samme tidsrom mellom dem, for eksempel årlige undersøkelser. En annen tilnærming som kan prøves er Kalman filtrering, som nettopp dreier seg om å estimere ikke observerbare variabler fra observerbare variabler, og hvor det er en funksjonsmessig sammenheng mellom disse formene for variabler. I denne sammenheng vil dekningsfaktoren svarende til forholdet mellom det reelle og det rapporterte konsumet uttrykke sammenhengen mellom ikke observerbare og observerbare størrelser. En tredje tilnærming er den indirekte metoden som Norström (1996) har vært opptatt av. Den dreier seg om å estimere det uregistrerte konsumet utfra en antakelse om hvilke skadevirkninger vi kan forvente av alkoholkonsumet.

REFERANSER

Avery, R.B. (1977): "Error components and seemingly unrelated regressions". *Econometrica* 45, 199-209.

Gujarati, D.N. (1988): "Basic Econometrics". McGraw-Hill International Editions, Singapore.

Kolk, T. (1996): "Alkoholkonsumtionens "Mørketal". Analys och berekning". På oppdrag av Svenska Bryggareforeningen.

Nordlund, S. (1992): "Metoder og metodeproblemer ved estimering av alkoholforbruk". SIFA-rapport nr. 3/92, Oslo: SIFA.

Norström, T. (1996): "Skattning av den oregistrerte alkoholkonsumptionens utveckling under perioden 1960-1994". Upublisert notat. Universitetet i Stockholm.

Norsk Gallup (1993): Tabellrapport alkoholforbruk. Omnibus desember 1993. 1994/47.

Norsk Gallup (1994): Tabellrapport alkoholforbruk. Omnibus desember 1994. 1994/47.

Norsk Gallup (1995): Tabellrapport alkoholforbruk. Omnibus desember 1995. 1995/48.

Saglie, J. (1994): "Norske drikkekulturer: Geografi, sosial bakgrunn, livsstil og tilgjengelighet". SIFA-rapport nr. 3/94. Oslo: SIFA.

SIFA/Rusmiddeldirektoratet (1996): Rusmidler i Norge 1996.

Skog, O.J. (1971): "Alkoholkonsumets fordeling i befolkningen". Statens institutt for alkoholforskning, Oslo: SIFA.

Skog, O.J. (1979): "Modeller for drikkeatferd. Bidrag til teori om alkoholkonsumets fordeling i befolkningen og de prosesser som regulerer fordelingsmønsteret." SIFA-stensilserie nr. 32/79. Oslo: SIFA.

Vinmonopolet (1979): Årsberetning og regnskap 1979. Informasjonsavdelingen, A/S Vinmonopolet.

Vinmonopolet (1986): Årsberetning og regnskap 1986. Informasjonsavdelingen, A/S Vinmonopolet.

Vinmonopolet (1991): Årsberetning og regnskap 1991. Informasjonsavdelingen, A/S Vinmonopolet.

Vinmonopolet (1993): Årsberetning og regnskap 1993. Informasjonsavdelingen, A/S Vinmonopolet.

Vinmonopolet (1995): Årsberetning og regnskap 1995. Informasjonsavdelingen, A/S Vinmonopolet.

Wallace T.D. og A. Hussain (1969): "The use of error components models in combining cross section with time series data". *Econometrica*, 37, 55-68.

SIFA rapport

Følgende rapporter er tidligere utkommet i denne serien:

Rapportene kan bestilles fra instituttet.

- | | |
|------|---|
| 1/88 | Krogh, Per: <i>Pasienter i A-klinikker og kursteder</i> . 218 s., Oslo 1988. |
| 1/89 | Skretting, Astrid og Ole-Jørgen Skog: <i>Arresterte sprøytemisbrukere</i> . 113 s., Oslo 1989. |
| 2/89 | Hauge, Ragnar og Olav Irgens-Jensen: <i>Bruk av narkotika i Norge</i> . 38 s., Oslo 1989. |
| 1/90 | Skog, Ole-Jørgen: <i>Utviklingen av intravenøst narkotikamisbruk i Norge. Anslag for insidens og prevalens</i> . 66 s., Oslo 1990. |
| 2/90 | Nordlund, Sturla: <i>Drikkevaner og restaurantbruk i Trondheim</i> . 151 s., Oslo 1990. |
| 3/90 | Skog, Ole-Jørgen: <i>Prognose for aids-epidemien blant sprøytemisbrukere 1990 - 1999</i> . 26 s., Oslo 1990. |
| 1/91 | Skog, Ole-Jørgen: <i>Selvbetjeningssalg av sterkøl i svenske systembolagbutikker</i> . 26 s., Oslo 1991. |
| 1/92 | Hauge, Ragnar og Jens J. Guslund: <i>Straffutmålingen i promillesaker. En undersøkelse av hvordan endringene i promillelovgivningen i 1988 har påvirket domstolenes straffutmålingspraksis</i> . 104 s., Oslo 1992. |
| 2/92 | Irgens-Jensen, Olav: <i>Bruk av alkohol og narkotika blant tilsatte i Forsvaret. Resultater av en spørre-skjemaundersøkelse høsten 1991</i> . 40 s., Oslo 1992. |
| 3/92 | Nordlund, Sturla: <i>Metoder og metodeproblemer ved estimering av alkoholforbruk</i> . 117 s., Oslo 1992. |

- 1/93 Arner, Oddvar: *Hva er alkoholmisbruk? En undersøkelse av nordmenns holdninger til spørsmål omkring alkoholmisbruk og alkoholisme*. 48 s., Oslo 1993.
- 2/93 Skretting, Astrid, Randi Ervik og Kjell Erik Øye: *Aids-informasjonsbussen i Oslo. En intervju-undersøkelse av brukere*. 59 s., Oslo 1993.
- 3/93 Saglie, Jo og Sturla Nordlund: *Alkoholpolitikken og opinionen*. 56 s., Oslo 1993.
- 4/93 Skog, Ole-Jørgen, Øyvind Horverak, Sturla Nordlund og Thor Norström: *Vurdering av konsekvenser av ulike endringer i omsetningsform og priser for alkohol i Norge*. 61 s., Oslo 1993.
- 5/93 Rossow, Ingeborg: *Trends and variations in suicide in Norway. A description and short bibliography*. 28 s., Oslo 1993.
- 1/94 Saglie, Jo: *Norske drikkekulturer: Geografi, sosial bakgrunn, livsstil og tilgjengelighet*. 85 s., Oslo 1994.
- 2/94 Hauge, Ragnar og Amundsen, Arvid: *Virkninger av økt tilgjengelighet på alkohol. En undersøkelse av virkningene av åpning av vinmonopolutsalg i Sogn og Fjordane*. 103 s., Oslo 1994.
- 3/94 Aas, Henrik: *Aksjon mot ulovlig spritometning: Data fra evalueringens forundersøkelse*. 100 s., Oslo 1994.
- 4/94 Bretteville-Jensen, Anne Line: *Narkotikadødsfall i Norge. En analyse av utviklingen fra 1976-1993*. 69 s., Oslo 1994.
- 5/94 Rossow, Ingeborg og Amundsen, Arvid: *The Norwegian Conscript Study. A description of data collection, linkage of registers and establishment of data files*. 32 s., Oslo 1994.
- 1/95 Amundsen, Arvid, Sturla Nordlund og Per Halvor Vale: *Alkohol og narkotika i Oslo*. 27 s., Oslo 1995.

- 2/95 Rossow, Ingeborg og Træen, Bente: *På kafe i Norge. Om kafebruk, alkoholbruk og livsstil*. 59 s., Oslo 1995.
- 3/95 Arner, Oddvar, Grethe Lauritzen, Helge Waal og Arvid Amundsen: *Forprosjekt til en nasjonal studie av stoffmisbrukere i behandling. En undersøkelse ved 14 behandlingstiltak for Oslo*. 194 s., Oslo 1995.
- 1/96 Skretting, Astrid: *Bruk av tobakk, alkohol og narkotika blant norske 9. klassinger. Resultater fra en skoleundersøkelse - 1995*. 48 s., Oslo 1996.
- 2/96 Aas, Henrik Natvig: *Evaluerings av Aksjon mot ulovlig spritromsetning*. 107 s., Oslo 1996.
- 3/96 Pernanen, Kai: *Sammenhengen alkohol - vold*. 143 s., Oslo 1996.
- 4/96 Ugland, Trygve: *EØS, EU og alkoholmonopolene: En komparativ studie av de nordiske lands respons og strategivalg*. 89 s., Oslo 1996.
- 5/96 Ødegård, Einar: *På ulendte veier - evaluering av Stifinnerprosjektet*. 125 s., Oslo 1996.
- 6/96 Christensen, Astrid: *"Jenter som kommer og jenter som går" En oppfølgingsundersøkelse av kvinnelige rusmiddelmisbrukere som har vært i behandling på kvinnekollektivet ARKEN i tiden 1992-1993*. 101 s., Oslo 1996.
- 1/97 Lund, Ingeborg: *Alkohol og marked. Nye utfordringer i kjølvannet av EØS-avtalen*. 111 s., Oslo 1997.
- 2/97 Fugleberg, Ole: *Metodiske problemer i forbindelse med estimering av det uregistrerte alkoholkonsumet i Norge. Bruk av aggregerte data fra Vinmonopolets salg og oppgitt konsum fra surveyundersøkelser*. Oslo 1997.
- 3/97 Rossow, Ingeborg og Grimsmo, Asbjørn: *Alkohol og sykefravær*. Oslo 1997.

- 4/97 Skretting, Astrid: *Evaluering av metadonprosjektet i Oslo. Del 1: Etablering, inntak av pasienter og forholdet til øvrige behandlingstiltak.* Oslo 1997.
- 5/97 Ervik, Randi: *Evaluering av metadonprosjektet i Oslo. Del 2: Behandlingsforløp og status.* Oslo 1997.

ISBN 82-7171-210-1

Statens institutt for alkohol- og narkotikaforskning
National Institute for Alcohol and Drug Research

◀ **Falch** Hurtigtrykk, Oslo 8548 www.falch.no