

SINTEF A1369

# RAPPORT

## *Endring i DRG-indeks. Beskrivelse av metode og resultater 2002-2005*

Stein Østerlund Petersen og Kjartan Sarheim Anthun

***SINTEF Helse***

Januar 2008





# SINTEF RAPPORT

## SINTEF Helse

Postadresse:

7465 Trondheim/

Pb 124, Blindern, 0314 Oslo

Telefon:

40 00 25 90 (Oslo og Trondheim)

Telefaks:

22 06 79 09 (Oslo)

930 70 500 (Trondheim)

Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA

TITTEL

**Endring i DRG-indeks. Beskrivelse av metode og resultater 2002-2005.**

FORFATTER(E)

Stein Østerlund Petersen og Kjartan Sarheim Anthun

OPPDRAGSGIVER(E)

Sosial- og helsedirektoratet

RAPPORTNR. SINTEF A1369	GRADERING Åpen	OPPDRAGSGIVERS REF. Jan Oddum	
GRADER. DENNE SIDE Åpen	ISBN 978-82-14-04241-2	PROSJEKTNR. 78H086.30	ANTALL SIDER OG BILAG 43
ELEKTRONISK ARKIVKODE I:\7850 NIS\Prosjekt\78H08630 Endring i DRG-Indeks\Rapport A1369 Endring i DRG-Indeks.doc		PROSJEKTLEDER (NAVN, SIGN.) Stein Østerlund Petersen	VERIFISERT AV (NAVN, SIGN.) Kjell Solstad
ARKIVKODE E	DATO 2008-01-31	GODKJENT AV (NAVN, STILLING, SIGN.) Jorid Kalseth, forskningssjef <i>Jorid Kalseth</i>	

### SAMMENDRAG

Dette er en videreføring av et arbeid fra 2004, og beskriver en metode for å analysere årsaker til endring i DRG-indeks nasjonalt og regionalt. Det er utarbeidet et eget dataprogram som utfører beregningene. De variablene som inngår i analysene er endring i pasientenes demografiske sammensetning, endring i operasjonsaktivitet, endring i DRG-sammensetning for nærmere definerte pasientgrupper, endring i antall opphold gruppert i DRG-er m/bk (med bidiagnose og/eller komplikasjoner), endring i opphold med uspesifisert hoveddiagnose, endring i antall overføringer mellom sykehus, endring i antall gjeninnleggelses ved samme sykehus og endring i DRG-logikk og kostnadsvekter. I tillegg estimeres hvilken betydning endring i liggetid har for endring i DRG-indeks.

Det presenteres resultater for endringer fra 2002-2003, fra 2003-2004 og fra 2004-2005.

I tillegg til at metoden utviklet i 2004 er forbedret, er det gjennomført regresjonsanalyser for å forklare endringer og nivå for DRG-indeksen.

STIKKORD	NORSK	ENGELSK
GRUPPE 1	Sykehus	Hospital
GRUPPE 2	Innsatsstyrt finansiering	Activity-based financing
EGENVALGTE	DRG-indeks	DRG index





# Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse .....	3
Tabelloversikt.....	4
Figuroversikt .....	5
<b>1 Innledning .....</b>	<b>7</b>
1.1 Utvikling i antall dag- og døgnopphold, DRG-poeng og DRG-indeks 2002-2005 .....	7
<b>2 Metodebeskrivelse.....</b>	<b>13</b>
2.1 Demografiske endringer .....	15
2.2 Endringer i operasjonsaktivitet m.v.....	16
2.3 Effekt av endringer i antall opphold i DRG-er m/bk og i DRG-er u/bk .....	18
2.4 Endringer i antall opphold med R-diagnose som hoveddiagnose .....	19
2.5 Endringer i antall opphold for pasienter som er overført fra annen ISF-institusjon.	19
2.6 Endringer i antall gjeninnleggelser ved samme institusjon.....	20
2.7 Endringer i DRG-logikk og kostnadsvekter .....	21
2.8 Endringer i liggetidsfordeling .....	21
2.9 Endringer i DRG-fordeling.....	23
2.10 Beregning av overføringer mellom ISF-institusjoner .....	24
<b>3 Resultater .....</b>	<b>25</b>
3.1 Indeksending 2002-2003 .....	26
3.2 Indeksending 2003-2004 .....	28
3.3 Indeksending 2004-2005 .....	30
<b>4 Utvikling av DRG-indeks 2002-2005. Analyse basert på regresjon .....</b>	<b>33</b>
4.1 Alternativ tilnærming til beskrivelse av endring i DRG-indeks 2002-2005 .....	33

4.2	Gruppering av data .....	34
4.3	Hva forklarer nivået på DRG indeks .....	36
4.4	Hva forklarer endring i DRG indeks .....	38
4.5	Uforklart varians .....	39
5	Oppsummering .....	41

## Tabelloversikt

Tabell 1.1	Antall opphold, DRG-poeng og DRG-indeks for dagopphold, døgnopphold og alle opphold. samlet. 2002-2005. ....	8
Tabell 1.2	Antall opphold og DRG-indeks etter antall bidiagnoser. 2002-2005. ....	9
Tabell 1.3	DRG-indeks etter kjønn, alder, innleggelsesmåte, pasientgruppe og bostedsregion. 2002-2005. ....	11
Tabell 2.1	Antall opphold (SAMDATA) og antall opphold (ISF). 2003-2005. ....	14
Tabell 2.2	DRG-indeks etter alder og kjønn. Hele landet. 2005. ....	15
Tabell 2.3	DRG-indeks etter pasientens bostedsfylke/-region. 2005. ....	16
Tabell 2.4	Antall døgnopphold i kirurgiske DRG-er, DRG-indeks og prosentvis årlig endring i døgnopphold totalt og i kirurgiske DRG-er. 2003-2005. ....	17
Tabell 2.5	Antall registrerte bidiagnoser pr. opphold og andel opphold i DRG-er m/bk og i DRG-er u/bk. 2003-2005. ....	18
Tabell 2.6	Overføringer mellom ISF-institusjoner. 2001-2005. ....	19
Tabell 2.7	Beregnet DRG-indeks 2004. ....	20
Tabell 2.8	Andel gjeninnleggelser ved samme institusjon 2003 - 2005. Prosent. DRG-indeks i 2005. ....	20
Tabell 2.9	Gjennomsnittlig liggetid og andel opphold med 1-3 liggedager etter pasientgruppe. 2004 og 2005. ....	22
Tabell 3.1	Årsaker til endring i DRG-indeks 2002-2003 beregnet etter opprinnelig og etter ny metode. Hele landet. ....	26
Tabell 3.2	Regionale endringer i DRG-indeks 2002-2003. ....	28
Tabell 3.3	Regionale endringer i DRG-indeks 2003-2004. ....	29
Tabell 3.4	Regionale endringer i DRG-indeks 2004-2005. ....	32

Tabell 4.1	Antall døgnopphold som utgangspunkt for regresjon. ....	34
Tabell 4.2	Deskriptiv statistikk for DRG indeks, 2002-2005. ....	34
Tabell 4.3	Endring i DRG indeks i prosent fra år til år, deskriptiv statistikk .....	36
Tabell 4.4	Resultater av regresjon på nivået på DRG indeks, full og redusert modell. N=120. ....	37
Tabell 4.5	Resultater av endring i DRG indeks, full og redusert modell. N=90. ....	38
Tabell 4.6	Sammenligning av uforklart varians og andre endringer. Helseregioner. ....	39
Tabell 5.1	Regionale DRG-indekser. 2002-2005. ....	41
Tabell 5.2	Estimerte årsaker til endring i DRG-indeks. Hele landet. 2003-2005. ....	42

## Figuroversikt

Figur 1.1	Relativ DRG-indeks for dagbehandling, døgnopphold og alle opphold 2002- 2005. ....	9
Figur 2.1	Gjennomsnittlig DRG-indeks etter antall liggedager. 2005. ....	21
Figur 3.1	DRG-indeks etter helseregion. 2002 og 2003. ....	27
Figur 3.2	Endring i DRG-indeks etter årsak. Helseregioner. 2002-2003. ....	27
Figur 3.3	DRG-indeks etter helseregion. 2003 og 2004. ....	29
Figur 3.4	Endring i DRG-indeks etter årsak. Helseregioner. 2003-2004. ....	30
Figur 3.5	DRG-indeks etter helseregion. 2004 og 2005. ....	31
Figur 3.6	Endring i DRG-indeks etter årsak. Helseregioner. 2004-2005. ....	32
Figur 4.1	Antall helseforetak pr. DRG indeks. 2002-2005. ....	35
Figur 4.2	Prosentvis årlig endring i DRG indeks for alle helseforetak. ....	36
Figur 5.1	Regionale DRG-indekser. 2002-2005. ....	41





# 1 Innledning

Innsatsstyrt finansiering av somatiske sykehus (ISF) er basert på DRG-systemet. Til hver DRG er det knyttet en kostnadsvekt som er basis for beregning av DRG-poeng. I 2005 var verdien av ett DRG-poeng satt til 30 325 kroner, mens den faktiske refusjonen var 60 prosent av dette (18 195 kroner). For senere år har refusjonssatsen vært 40 prosent. Refusjon fra Staten til det enkelte regionale helseforetak bestemmes på grunnlag av samlet antall DRG-poeng for behandlede pasienter hjemmehørende i regionen. Forholdet mellom antall DRG-poeng og antall sykehusopphold kalles DRG-indeksen.

Da innsatsstyrt finansiering av somatiske sykehus ble innført 1. juli 1997 ble det satt et tak for hvor stor årlig endring i DRG-indeks som kunne resultere i tilsvarende høyere ISF-refusjon. Denne grenseverdien kalles kryptak. Fra og med driftsåret 2002 ble kryptaket fjernet, slik at fra da av ville all vekst i DRG-indeks gi økonomisk uttelling for de regionale helseforetakene. DRG-indeksen har økt hvert år, fra 1,046 i 2001 til 1,146 i 2005. Økningen var særlig stor fra 2001 til 2002 (indeksen økte da fra 1,046 til 1,096).

Etter oppdrag fra Helsedepartementet har SINTEF Helse tidligere utarbeidet en rapport som belyser endring i DRG-indeks for døgnpasienter i perioden 2001-2003, og som beskriver en metode for å dekomponere indeksendringer i ulike årsaksfaktorer<sup>1</sup>. Endring i DRG-indeks fra et tidspunkt til et annet kan skyldes en rekke forhold – dels forhold som sykehusene har kontroll over og delvis styrer selv, mens noe av endringen skyldes endring i pasientsammensetning og endringer i selve DRG-systemet – endringer i grupperingslogikk og i kostnadsvektene som er knyttet til de ulike DRG-ene.

Denne rapporten beskriver resultatene fra et samarbeidsprosjekt mellom SINTEF Helse, avdeling for Økonomi, kvalitet og tilgjengelighet (ØKT) og Sosial- og helsedirektoratet, Avdeling for økonomi og analyse (FIOA) med sikte på å belyse endringer i DRG-indeks fra 2003 til 2005. Samarbeidet startet høsten 2006 mens nåværende avdeling FIOA fortsatt var en SINTEF-avdeling (PaFi). Fra og med 1. januar 2007 ble PaFi virksomhetsoverdratt til Sosial- og helsedirektoratet (sammen med NPR – Norsk pasientregister). Samarbeidspartner i Sosial- og helsedirektoratet har vært Paul Martin Gystad. SINTEF Helse er imidlertid ansvarlig for alle konklusjoner og vurderinger i denne rapporten.

## 1.1 Utvikling i antall dag- og døgnopphold, DRG-poeng og DRG-indeks 2002-2005

Tabell 1.1 viser utviklingen i antall dag- og døgnopphold, antall DRG-poeng og DRG-indeks for perioden 2002 til 2005. Samlet antall opphold økte betydelig i løpet av perioden, fra 1 134 356 i 2002 til 1 359 388 dag- og døgnopphold i 2005 (en økning på 19,8 prosent). Antall DRG-poeng økte også, fra 941 090 i 2002 til 1 075 577. Imidlertid er økningen i sykehusopphold større enn økning i antall DRG-poeng hvilket medførte nedgang i DRG-indeks. Dette skyldes en sterk økning i dagopphold. Dagopphold har stort sett lavere kostnadsvekter enn døgnopphold, slik at dette bidrar til å redusere den samlede DRG-indeksen.

---

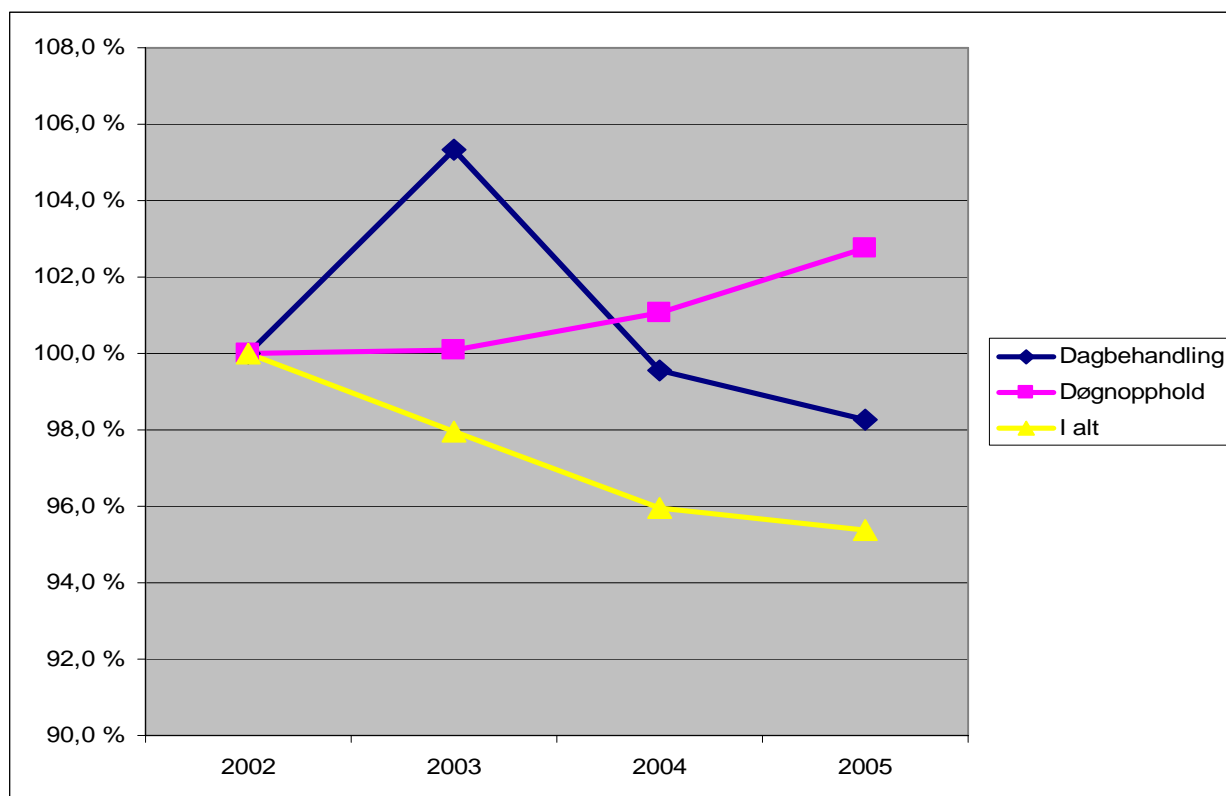
<sup>1</sup> Petersen, Stein Østerlund: "Endring i DRG-indeks 2001-2003". Rapport STF78 A045803, SINTEF Helse, juni 2004.

Ved å betrakte dagbehandling og døgnopphold separat kommer utviklingen tydeligere frem. Siden dagbehandling øker mer enn døgnbehandling går den totale DRG-indeksen gradvis ned. Videre ser vi at pasientsammensetningen innen dagbehandling blir "lettere" samtidig som at døgnoppholdene blir "tyngre" målt med DRG-indeks.

Tabell 1.1 Antall opphold, DRG-poeng og DRG-indeks for dagopphold, døgnopphold og alle opphold. samlet. 2002-2005.

Oppholdstype	2002	2003	2004	2005
<b>Dagopphold</b>				
Antall	408 134	487 979	533 020	581 220
DRG-poeng	131 539	165 632	171 037	184 048
DRG-indeks	0,322	0,339	0,321	0,317
<b>Døgnopphold</b>				
Antall	726 222	761 730	766 784	778 168
DRG-poeng	809 551	849 842	863 870	891 530
DRG-indeks	1,115	1,116	1,127	1,146
<b>Alle opphold</b>				
Antall	1 134 356	1 249 709	1 299 804	1 359 388
DRG-poeng	941 090	1 015 474	1 034 907	1 075 577
DRG-indeks	0,830	0,813	0,796	0,791
DRG-poeng gitt indeks fra foregående år		849 134	855 480	876 696

Figur 1.1 viser utviklingen i DRG-indeks hvor nivå i 2002 er satt lik 100 %. Fra 2003 til 2005 ble det observert en økning i DRG-indeks for døgnopphold mens DRG-indeks for dagbehandling avtok. I alt medførte dette at den totale DRG-indeksen avtok gjennom hele perioden siden dagbehandling utgjorde en økende del av det totale antall sykehusinnleggelser. Antall døgnopphold økte også gjennom hele perioden, men veksten var mindre enn for dagopphold..



Figur 1.1 Relativ DRG-indeks for dagbehandling, døgnopphold og alle opphold 2002-2005.

Tabell 1.2 Antall opphold og DRG-indeks etter antall bidiagnoser. 2002-2005.

Antall bidiagnoser	Antall opphold				DRG-indeks			
	2002	2003	2004	2005	2002	2003	2004	2005
0	258 839	255 583	255 175	250 465	0,841	0,827	0,819	0,824
1	187 756	191 724	189 412	191 762	1,052	1,044	1,045	1,052
2	123 474	130 222	132 620	137 624	1,218	1,207	1,215	1,211
3	72 367	81 336	84 294	87 765	1,380	1,345	1,356	1,371
4	38 940	45 819	47 887	50 908	1,500	1,465	1,495	1,488
5	21 139	25 548	26 085	27 788	1,645	1,598	1,642	1,659
6	13 191	16 152	16 280	15 055	1,671	1,626	1,687	1,862
7	10 516	15 346	15 031	16 801	2,761	2,447	2,637	2,771
I alt	1 066 018	1 211 526	1 232 404	1 280 814	1,115	1,116	1,127	1,146

Tabell 1.2 viser forholdet mellom antall bidiagnoser og DRG-indeks for døgnopphold. For døgnopphold med 5, 6 og 7 bidiagnoser ble det observert en økning i DRG indeks gjennom hele perioden. Tilsvarende var det en nedgang i DRG indeks for opphold med fire eller færre bidiagnoser. Dette skjedde samtidig som gjennomsnittlig antall registrerte bidiagnoser økte i hele perioden.

I tabell 1.3 er utviklingen oppsummert for en rekke ulike forhold (kjønn, alder, innleggelsesmåte, kirurgi, pasientgruppe og bostedsregion). Knyttet til kjønn var det kun mindre utslag og endringer. Derimot ser vi relativt store svingninger i DRG-indeks for de ulike aldersgruppene, spesielt fra 2003 til 2004. DRG-indeksen for døgnopphold blant de yngste (0-4 år) gikk opp, noe som skyldes endringer i refusjon for nyfødte. For alle aldersgrupper mellom 5 og 69 år ble det observert en nedgang i DRG-indeks. Nedgangen var størst for gruppen mellom 40 og 49 år.

Tabell 1.3 DRG-indeks etter kjønn, alder, innleggelsesmåte, pasientgruppe og bostedsregion. 2002-2005.

	Antall sykehusopphold				Andel sykehusopphold (prosent)				DRG-indeks			
	2002	2003	2004	2005	2002	2003	2004	2005	2002	2003	2004	2005
<b>Kjønn</b>												
Kvinner	399 818	417 154	418 316	421 767	55,1	54,8	54,6	54,2	1,067	1,082	1,084	1,102
Menn	326 404	344 576	348 468	356 401	44,9	45,2	45,4	45,8	1,173	1,156	1,177	1,198
<b>Alder</b>												
0-4 år	84 659	86 146	85 776	87 229	11,7	11,3	11,2	11,2	0,764	0,765	0,839	0,842
5-9 år	14 749	14 759	14 465	14 965	2,0	1,9	1,9	1,9	0,728	0,725	0,728	0,738
10-19 år	27 866	28 909	29 358	29 415	3,8	3,8	3,8	3,8	0,798	0,799	0,798	0,811
20-29 år	63 441	63 373	62 548	61 802	8,7	8,3	8,2	7,9	0,757	0,763	0,759	0,765
30-39 år	81 249	85 688	86 358	85 140	11,2	11,2	11,3	10,9	0,840	0,840	0,826	0,843
40-49 år	61 426	65 662	66 754	67 766	8,5	8,6	8,7	8,7	1,085	1,074	1,048	1,064
50-59 år	85 220	91 372	91 329	91 667	11,7	12,0	11,9	11,8	1,245	1,226	1,213	1,240
60-69 år	84 052	90 588	94 715	100 652	11,6	11,9	12,4	12,9	1,387	1,364	1,370	1,401
70-79 år	115 015	117 678	116 166	115 230	15,8	15,4	15,1	14,8	1,426	1,425	1,446	1,459
80-84 år	56 916	61 261	62 141	62 023	7,8	8,0	8,1	8,0	1,344	1,358	1,378	1,393
85+ år	51 629	56 294	57 174	62 279	7,1	7,4	7,5	8,0	1,277	1,294	1,316	1,332
<b>Innleggelses- måte</b>												
Vanlig/elektiv	230 679	253 492	250 466	251 037	31,8	33,3	32,7	32,3	1,361	1,332	1,323	1,360
Øyeblikkelig hjelp	450 540	462 155	470 358	483 696	62,0	60,7	61,4	62,2	1,029	1,035	1,054	1,065
Født i sykehus	44 985	46 051	45 456	43 424	6,2	6,0	5,9	5,6	0,713	0,736	0,801	0,808
<b>Kirurgi</b>												
Kirurgisk DRG	189 619	196 947	198 815	202 346	26,1	25,9	25,9	26,0	1,866	1,866	1,903	1,939
Ikke kirurgisk DRG	536 603	564 783	567 969	575 822	73,9	74,1	74,1	74,0	0,849	0,854	0,855	0,867
<b>Pasient-gruppe</b>												
Kreftpas.	65 077	65 807	65 937	65 545	9,0	8,6	8,6	8,4	1,497	1,520	1,565	1,600
Fødende	64 567	65 248	65 102	65 400	8,9	8,6	8,5	8,4	0,604	0,616	0,620	0,622
Nyfødt	12 905	13 965	14 514	14 367	1,8	1,8	1,9	1,8	1,928	1,863	1,971	2,015
Andre	583 673	616 710	621 231	632 856	80,4	81,0	81,0	81,3	1,111	1,109	1,114	1,133
<b>Bosteds-region</b>												
Øst	243 264	255 987	256 193	259 798	33,5	33,6	33,4	33,4	1,152	1,151	1,165	1,180
Sør	147 088	155 095	155 742	159 662	20,3	20,4	20,3	20,5	1,136	1,145	1,174	1,187
Vest	148 894	156 460	159 060	161 321	20,5	20,5	20,7	20,7	1,053	1,061	1,051	1,083
Midt-Norge	103 851	108 306	109 237	110 094	14,3	14,2	14,2	14,1	1,113	1,101	1,119	1,141
Nord	83 123	85 882	86 544	87 293	11,4	11,3	11,3	11,2	1,082	1,076	1,075	1,090
<b>Alle døgnopp- hold</b>												
	726 222	761 730	766 784	778 168	100,0	100,0	100,0	100,0	1,115	1,116	1,127	1,146



## 2 Metodebeskrivelse

Vi skal i det følgende gjennomgå noen sentrale variable i forhold til indekssendring og beskrive en metode som estimerer hvilken effekt hver av variablene har på observert endring. SINTEF Helse har utviklet et dataprogram som gjennomfører beregningene på grunnlag av de samme pasientdata som er basis for de årlige og tertialvise ISF-oppgjørene mellom Staten og de regionale helseforetakene.

Nedenfor fremgår hvilke variable som inngår i beregningene. En mer detaljert gjennomgang blir gitt senere i rapporten.

- Opphold i kirurgiske DRG-er.  
I 2005 hadde kirurgiske DRG-er i gjennomsnitt en kostnadsvekt på 1,939, mot 0,867 for ikke kirurgiske DRG-er. Endringer i forholdet mellom kirurgiske og ikke kirurgiske DRG-er vil derfor påvirke den samlede DRG-indeksen.
- Opphold fordelt etter kjønn, aldersgruppe og fylke.  
Som det fremgår av tabell 1.3 var det stor variasjon i DRG-indeks avhengig av pasientenes alder, kjønn og bosted. Endringer i disse forholdene kan derfor medføre endringer i samlet DRG-indeks.
- Opphold i DRG-er m/bk og i DRG-er u/bk.  
Døgnopphold gruppert til en DRG m/bk hadde i gjennomsnitt en DRG-indeks på 1,443 i 2005, mot 0,726 for opphold i DRG-er u/bk. Endringer i forholdet mellom kompliserte og ukompliserte opphold vil da påvirke samlet DRG-indeks.
- Opphold med R-diagnose som hoveddiagnose.  
Pasienter med ubestemte tilstander og funn får ofte en hoveddiagnose i gruppe R. I 2005 hadde slike opphold en gjennomsnittlig kostnadsvekt på 0,522, mot et gjennomsnitt på 1,185 for andre opphold. En reduksjon av antall opphold med hoveddiagnose i gruppe R vil øke den samlede DRG-indeksen.
- Gjeninnleggelser ved samme institusjon.  
Pasienter som legges inn flere ganger ved samme institusjon har i gjennomsnitt høyere DRG-indeks enn andre pasienter.
- Overføringer fra annen institusjon.  
Pasienter som overføres til en annen ISF-institusjon har i gjennomsnitt høyere DRG-indeks enn andre pasienter.
- Opphold i ulike liggetidsgrupper.  
DRG-indeksen øker med økende liggetid. I en periode hvor liggetiden går ned, vil dette bidra til å redusere DRG-indeksen. Det er utviklet en metode for å estimere betydningen av dette.



- DRG-sammensetning i ulike pasientgrupper.  
Dersom pasientene fordeles etter kirurgiske og ikke kirurgiske DRG-er, og det innenfor disse gruppene skilles mellom DRG-er m/bk, DRG-er u/bk og ikke par-DRG-er, vil endringer i DRG-sammensetning innenfor hver av disse gruppene påvirke samlet DRG-indeks.

I tillegg opereres det med en restkategori "Andre endringer" som bestemmes slik at indeksendringen fra tidspunkt  $t_1$  til tidspunkt  $t_2$  forklares fullt ut. Den delen av indeksendringen som forklares ved "Andre endringer" bør selvsagt bli minst mulig.

En svakhet med metoden som ble utviklet i 2004 var at restkategorien kunne bli forholdsvis stor, det vil si at deler av den observerte endringen i indeks ikke ble forklart. For å redusere denne svakheten er derfor metoden videreutviklet ved at det er trukket inn nye forklaringsvariable. Metoden bygger for øvrig på de samme prinsipper som beskrevet i rapporten omtalt på forrige side. De nye elementene i metoden er nærmere beskrevet i kapittel 2.9. Kort beskrevet gjelder dette endringer i DRG-fordeling innenfor gitte pasientkategorier.

Metoden går i korthet ut på at det for hver variabel beregnes hva DRG-indeksen på tidspunkt  $t_2$  ville ha vært dersom endringene i denne variabelen hadde vært lik endringene for totalt antall opphold. Differansen mellom disse to indeksene (den faktiske og den beregnede) kan da tolkes som endring i indeks relatert til denne variabelen.

Beregningene utføres for hele landet og for hver helseregion.

Tabellene som viser forklart indeksendring (tabell 3.1 – tabell 3.3) er basert på samme tallmateriale som er grunnlag for ISF-oppgjørene. For øvrig er rapporten basert på tallmaterialet som er grunnlag for de årlige SAMDATA-rapportene<sup>2</sup>. Disse to datakildene er ikke identiske. Noen opphold er med i SAMDATA, men ikke i ISF, og noen er med i ISF, men ikke i SAMDATA. Forskjellene er i alt vesentlig disse:

- Noen somatiske institusjoner er ikke ISF-finansiert. Aktiviteten ved disse institusjonene er med i SAMDATA.
- Opphold for pasienter hvor kommunenummer er ugyldig eller ikke registrert gir ikke grunnlag for ISF-finansiering. Disse oppholdene er med i SAMDATA.
- Pasienter behandlet i utlandet gir grunnlag for ISF-finansiering. Disse oppholdene er ikke med i SAMDATA.

Etter å ha korrigert for dette, er forskjellene mellom de to datasettene så små at dette ikke påvirker resultatene i rapporten. Etter korreksjon er årstallene i de to datasettene som følger:

Tabell 2.1 Antall opphold (SAMDATA) og antall opphold (ISF). 2003-2005.

Datakilde	2003	2004	2005
Samdata	761 730	766 784	778 168
ISF	761 877	767 819	778 440
Forskjell	147	1 035	272

<sup>2</sup> Se f.eks. Jørgenvåg, Ronny (red.): "SAMDATA Somatikk sektorrapport 2005. Sammenligningsdata for den somatiske spesialisthelsetjenesten 2005". Rapport 1/06. SINTEF Helse, august 2006.

Det har hvert av årene vært noen flere ISF-opphold enn SAMDATA-opphold. Forskjellen var størst i 2004.

## 2.1 Demografiske endringer

Dette viser hvordan endringer i antall opphold fordelt etter kjønn, alder og bostedsfylke påvirker endringene i DRG-indeksen. Som det fremgår av tabell 2.2, så varierte DRG-indeksen både med kjønn og alder, fra 0,696 for kvinner i alder 20-29 år til 1,461 for menn i aldersgruppen 70-79 år (2005). Menn hadde gjennomgående høyere DRG-indeks enn kvinner. For alle aldersgrupper var indeksen i 2005 lik 1,197 for menn og 1,102 for kvinner. Dersom det er endringer i pasientenes kjønns- og aldersfordeling fra et år til det neste, vil det påvirke samlet DRG-indeks.

Tabell 2.2 DRG-indeks etter alder og kjønn. Hele landet. 2005.

Alder	Menn	Kvinner	Begge kjønn
0-9 år	0,826	0,828	0,827
10-19 år	0,858	0,765	0,810
20-29 år	0,962	0,696	0,765
30-39 år	0,981	0,785	0,842
40-49 år	1,058	1,069	1,063
50-59 år	1,245	1,234	1,240
60-69 år	1,424	1,372	1,400
70-79 år	1,461	1,457	1,459
80-89 år	1,381	1,365	1,372
90 år og eldre	1,336	1,312	1,319
Alle aldre	1,197	1,102	1,145

Det var også betydelig variasjon i DRG-indeks for pasienter hjemmehørende i ulike fylker (tabell 2.3). Pasienter hjemmehørende i Finnmark hadde den laveste DRG-indeksen i 2005 (1,032) og pasienter hjemmehørende i Oppland og Vestfold den høyeste (1,235).

Tabellene 2.2 og 2.3 viser at samlet DRG-indeks avhenger av pasientsammensetningen, både alder, kjønn og bosted vil påvirke indeksen. De fylkesvise variasjonene vil til dels være et resultat av at ulik kjønns- og aldersfordeling i fylkene, men dette gjelder ikke fullt ut. I Helse Vest er det for eksempel Rogaland som har den yngste befolkningen, men i 2005 hadde likevel Rogaland den høyeste DRG-indeksen av fylkene i regionen. Det var også store forskjeller mellom regionene. Helse Øst og Helse Sør som var de to regionene med den høyeste indeksen i 2005, mens Helse Vest og Helse Nord lå lavest.

Dersom pasientsammensetningen basert på alder, kjønn og bosted endres fra et år til det neste, vil denne endringen som regel påvirke den totale DRG-indeksen. For å tallfeste hva dette betyr er følgende metode benyttet:

Først beregnes DRG-indeks pr. aldersgruppe, kjønn og fylke for tidspunkt  $t_1$  og tidspunkt  $t_2$ . Deretter beregnes hva den samlede DRG-indeksen for  $t_2$  ville ha vært dersom DRG-indeksene etter kjønn, aldersgruppe og fylke var som på tidspunkt  $t_1$  og antall opphold som tidspunkt  $t_2$ . Differansen mellom den beregnede totale DRG-indeks for  $t_2$  og den faktiske DRG-indeksen for  $t_1$  uttrykker endring i DRG-indeks som skyldes at antall opphold fordelt

etter kjønn, aldersgruppe og fylke har endret seg mellom  $t_1$  og  $t_2$ , men hvor vi har forutsatt at DRG-indeksene pr. gruppe etter

kjønn, aldersgruppe og fylke er de samme for  $t_2$  som for  $t_1$  (for hver gruppe forutsettes det at det ikke er endringer i indeks, det er bare den relative fordelingen mellom gruppene som har endret seg).

Tabell 2.3 DRG-indeks etter pasientens bostedsfylke/-region. 2005.

Bostedsfylke/-region	DRG-indeks
Østfold	1,184
Akershus	1,150
Oslo	1,180
Hedmark	1,187
Oppland	1,235
Helse Øst	1,180
Buskerud	1,177
Vestfold	1,235
Telemark	1,206
Aust-Agder	1,144
Vest-Agder	1,144
Helse Sør	1,187
Rogaland	1,101
Hordaland	1,073
Sogn og Fjordane	1,067
Helse Vest	1,083
Møre og Romsdal	1,153
Sør-Trøndelag	1,138
Nord-Trøndelag	1,120
Helse Midt-Norge	1,141
Nordland	1,080
Troms	1,146
Finmark	1,032
Helse Nord	1,090
Hele landet	1,145

## 2.2 Endringer i operasjonsaktivitet m.v.

Sykehusopphold som grupperes til kirurgiske DRG-er har i gjennomsnitt høyere kostnadsvekt enn andre sykehusopphold. Endringer i operasjonsaktiviteten fra tidspunkt  $t_1$  til tidspunkt  $t_2$  kan derfor påvirke endringene i den samlede DRG-indeksen. I 2005 var DRG-indeksen for kirurgiske DRG-er 1,939 og for andre DRG-er 0,867. DRG-indeksen for opphold i kirurgiske

DRG-er varierte betydelig fra region til region, i 2005 var indeksen lavest i Helse Nord (1,841) og høyest for pasienter bosatt i Helse Øst (2,062). Den samlede DRG-indeksen vil derfor være meget følsom for endringer i operasjonsaktivitet, og vil også ha stor betydning for regionale forskjeller i samlet indeks. Beregning av effekt av endringer i operasjonsaktivitet utføres separat for

1. Primære og sekundære proteseoperasjoner i hofte/kne/ankel (DRG 209A, DRG 209B),
2. Hjertekirurgi (DRG 103-108 og DRG 110-111),
3. Andre store operasjoner (kostnadsvekt  $\geq 3,00$ ),
4. Andre operasjoner.

Tabell 2.4 gir en oversikt over de enkelte gruppene:

Tabell 2.4 Antall døgnopphold i kirurgiske DRG-er, DRG-indeks og prosentvis årlig endring i døgnopphold totalt og i kirurgiske DRG-er. 2003-2005.

År	2003	2004	2005
<b>Antall</b>			
DRG 209A,B	13 357	12 381	13 194
Hjertekirurgi	6 671	7 146	7 176
Andre store operasjoner	18 366	22 300	23 145
Andre operasjoner	158 533	156 988	158 831
<b>Opphold i kirurgiske DRG-er i alt</b>	<b>196 947</b>	<b>198 815</b>	<b>202 346</b>
<b>Indeks</b>			
DRG 209A,B	3,608	3,714	3,704
Hjertekirurgi	4,512	4,653	4,637
Andre store operasjoner	4,958	4,934	5,032
Andre operasjoner	1,249	1,204	1,219
<b>Opphold i kirurgiske DRG-er i alt</b>	<b>1,866</b>	<b>1,903</b>	<b>1,939</b>

Beregning av hvordan endringer i operasjonsaktivitet påvirker den samlede DRG-indeksen gjøres i fire trinn:

1. Først beregnes DRG-indeksen for de aktuelle kirurgiske DRG-ene for tidspunkt  $t_1$  og for tidspunkt  $t_2$  pr. region (og landet).
2. Deretter beregnes antall opphold i de aktuelle kirurgiske DRG-ene pr. region (og landet) for tidspunkt  $t_2$  gitt at endringen fra  $t_1$  til  $t_2$  var lik endringen i totalt antall sykehusopphold fra  $t_1$  til  $t_2$ .
3. Så beregnes antall DRG-poeng for opphold i de aktuelle kirurgiske DRG-ene for  $t_2$  gitt DRG-indeks som  $t_2$  og antall opphold lik beregnet antall fra pkt. 2.
4. Effekt av endringer i operasjonsaktivitet beregnes da som faktisk antall DRG-poeng for opphold i de aktuelle kirurgiske DRG-ene på tidspunkt  $t_2$  minus beregnet antall DRG-poeng på tidspunkt  $t_2$  (fra pkt. 3), dividert med antall opphold totalt på tidspunkt  $t_2$ . Dette viser hvor stor andel av indeksendringen som kommer av at

opphold i de aktuelle kirurgiske DRG-ene har hatt en annen endring enn totalt antall opphold. Beregningene gjøres for hver region og for hele landet.

For å eksemplifisere metoden vil vi vise hvordan endring i antall store operasjoner fra 2003 til 2004 har påvirket endringer i DRG-indeks mellom disse to årene:

1. DRG-indeksen for DRG-ene var 4,958 i 2003 og 4,934 i 2004.
2. Antall sykehusopphold i alt endret seg med 0,78 % fra 2003 til 2004. Dersom antall opphold i DRG-er for tunge operasjoner også hadde endret seg med 0,78 %, ville antall døgnopphold for tunge operasjoner ha vært  $18366 \times 1,0078 = 18\ 509$  i 2004.
3. Dette ville ha gitt  $18509 \times 4,934 = 91\ 323$  DRG-poeng i 2004.
4. Faktisk antall DRG-poeng for opphold for tunge operasjoner var  $22300 \times 4,934 = 110\ 028$  i 2004. Endring i antall opphold i DRG-er for tunge operasjoner har da medført  $110028 - 91323 = 18705$  flere DRG-poeng i 2004, enn hva som ville ha vært tilfelle dersom antall opphold for store operasjoner hadde samme relative endring fra 2003 til 2004 som antall opphold totalt. I 2004 var totalt antall døgnopphold lik 766 784, slik at dette har bidratt til å øke DRG-indeksen med  $18705/766784 = 0,024$ .

Slike beregninger gjøres for hver helseregion.

Tilsvarende beregninger gjøres for

- Endringer i antall opphold i DRG-er m/bk og opphold i DRG-er u/bk.
- Endringer i antall opphold med R-diagnose som hoveddiagnose. En R-diagnose er en forholdsvis upresis hoveddiagnose, og gjelder symptomer, tegn, unormale kliniske funn og laboratoriefunn, ikke klassifisert annet sted.
- Endringer i antall opphold for pasienter som er overført fra en annen ISF-institusjon.
- Endringer i antall opphold for pasienter som er overført fra en annen institusjon.

### 2.3 Effekt av endringer i antall opphold i DRG-er m/bk og i DRG-er u/bk

Opphold i DRG-er m/bk har i gjennomsnitt høyere kostnadsvekt enn opphold i DRG-er u/bk. I 2005 hadde DRG-er m/bk en DRG-indeks på 1,443, mens DRG-er u/bk hadde en indeks på 0,724. Et sykehusopphold grupperes til en DRG m/bk eller til en DRG u/bk avhengig av hvilke bidiagnoser som registreres. Det har vært en betydelig økning når det gjelder registrering av bidiagnoser, noe som har resultert i at andelen opphold i DRG-er m/bk har økt:

Tabell 2.5 Antall registrerte bidiagnoser pr. opphold og andel opphold i DRG-er m/bk og i DRG-er u/bk<sup>3</sup>. 2003-2005.

År	Antall bidiagnoser pr. opphold	Andel opphold i DRG-er m/bk (prosent)
2003	1,58	37,5
2004	1,59	37,9
2005	1,64	40,4

<sup>3</sup> I prosent av sum opphold i DRG-er m/bk og i DRG-er u/bk.

Den samlede DRG-indeksen i 2005 var 1,146. Med samme fordeling mellom opphold i DRG-er m/bk og i DRG-er u/bk som i 2001, ville indeksen i 2006 ha vært 1,107. Økt registrering av bidiagnoser har derfor resultert i en betydelig indeksøkning. Det disse tallene ikke sier noe om, er om pasientene i gjennomsnitt var mer kompliserte i 2005 enn i 2001, eller om dette kun er en effekt av at registreringen av medisinske data har blitt mer fullstendig.

## 2.4 Endringer i antall opphold med R-diagnose som hoveddiagnose

R-diagnose som hoveddiagnose betyr symptomer, tegn, unormale kliniske funn og laboratoriefunn, ikke klassifisert annet sted. Disse oppholdene har i gjennomsnitt lavere kostnadsvekt enn opphold i DRG-er med annen hoveddiagnose. I 2005 var DRG-indeksene 0,522 (R-diagnoser) og 1,185 (andre diagnoser). Dersom det er mulig å angi en mer presis hoveddiagnose enn en diagnose i gruppe R, vil dette så godt som uten unntak medføre at oppholdet grupperes til en DRG med høyere kostnadsvekt. Den samlede DRG-indeksen vil dermed øke.

Fra 2003 til 2005 har det vært liten endring i andel opphold med R-diagnose som hoveddiagnose. I 2003 var andelen 5,49 prosent, mens den hadde økt til 5,91 prosent i 2006. På bakgrunn av dette kan vi fastslå at endring i registrering av R-diagnoser har hatt liten betydning for økningen i samlet DRG-indeks. I den grad dette har påvirket DRG-indeksen, har en økning i andel R-diagnoser bidratt til en reduksjon.

## 2.5 Endringer i antall opphold for pasienter som er overført fra annen ISF-institusjon

Oppsplitting av sykehusopphold kan skje gjennom overføring av pasienter fra et sykehus til et annet, eller ved gjeninnleggelser av pasienter ved samme sykehus. Pasienter som har flere opphold i løpet av et kalenderår har i gjennomsnitt høyere DRG-indeks enn andre pasienter, slik at en økning i overføringer eller gjeninnleggelser vil føre til en økning i DRG-indeksen. I dette kapitlet vil endringer i overføringer bli beskrevet, mens effekten av endringer i gjeninnleggelser ved samme institusjon omtales i kapittel 2.6.

Tabell 2.6 viser hvordan overføringer mellom ISF-institusjoner har utviklet seg fra 2003 til 2005. Fra 2003 til 2004 økte antall overføringer med 11,3 prosent, mens det for første gang etter 2000 ble observert en nedgang (-2,9 prosent) fra 2004 til 2005. Dette har bidratt til å redusere DRG-indeksen i 2005 (indeksen ville ha vært høyere med samme andel overføringer som i 2004). Pasienter som overføres til en annen institusjon samme dag som de legges inn, inngår ikke i disse tallene.

Tabell 2.6 viser ellers at pasienter som ble overført til en annen ISF-institusjon hadde høyere DRG-indeks enn andre pasienter. Dette gjaldt både oppholdet før og oppholdet etter overføring. Opphold som ble avsluttet med overføring til en annen ISF-institusjon hadde høyest DRG-indeks.

Tabell 2.6 Overføringer mellom ISF-institusjoner. 2001-2005.

	2001	2002	2003	2004	2005
Antall overføringer	18 651	19 362	21 963	24 454	23 745
Antall overføringer i prosent av døgnopphold i alt	2,59	2,64	2,88	3,19	3,05
DRG-indeks for opphold før overføring	2,084	2,157	2,178	2,237	2,283
DRG-indeks for opphold etter overføring	1,497	1,561	1,573	1,550	1,635

Hvordan kan så den samlede DRG-indeksen år t beregnes gitt at andel overføringer var den samme som for år (t-1)? Institusjonen som en pasient overføres fra benevnes A og institusjonen pasienten overføres til benevnes B. Vi antar at det er situasjonen etter overføring som endres, ved institusjon A antas at antall opphold og DRG-indeks vil være uforandret, forskjellen vil være at antall opphold som resulterer i en overføring endres.

Som eksempel kan vi beregne hva DRG-indeksen i 2004 ville ha vært med samme andel overføringer som i 2003:

Tabell 2.7 Beregnet DRG-indeks 2004.

	Opphold	DRG-poeng	Indeks
2003	761 730	849 842	1,116
2004	766 784	863 870	1,127
Overførte 2003	21 963	34 548	1,573
Overførte 2004	24 454	38 823	1,550
Overførte 2004 gitt andel som 2003	22 083	34 229	1,550
2004 med andel overførte som 2003	764 413	858 476	1,123

Den faktiske DRG-indeksen i 2004 var 1,127. Med samme andel overføringer i 2004 som i 2003 (og uendret DRG-indeks for overførte), ville DRG-indeksen i 2004 ha vært 1,123. At andel overførte økte fra 2,88 prosent i 2003 til 3,19 prosent i 2004 medførte derfor en økning i DRG-indeks fra 1,123 til 1,127 – en økning på 0,004. Tilsvarende beregning viser at det at andel overførte pasienter er redusert fra 2004 til 2005 har medført en reduksjon i samlet DRG-indeks på 0,001.

## 2.6 Endringer i antall gjeninnleggelser ved samme institusjon

Pasienter som legges inn på nytt etter tidligere utskrivning (i samme kalenderår og ved samme institusjon) har høyere DRG-indeks enn pasienter som ikke har vært innlagt tidligere (i samme kalenderår og ved samme institusjon). Økning i andel gjeninnleggelser ved samme institusjon vil da bidra til at den samlede DRG-indeksen øker.

Tabell 2.8 viser hvordan dette har endret seg fra 2003 til 2005:

Tabell 2.8 Andel gjeninnleggelser ved samme institusjon 2003 - 2005. Prosent. DRG-indeks i 2005.

Type innleggelse	2001	2002	2003	2004	2005	DRG-indeks 2005
Ikke innlagt tidligere	75,5	75,8	74,7	74,8	74,6	1,104
Innlagt på nytt mer enn 1 måned etter siste utskrivning	12,3	12,1	12,6	12,4	12,6	1,213
Reinnleggelse (ø-hjelp innen 1 måned etter utskrivning)	8,1	8,0	8,3	8,5	8,8	1,203
Elektiv innleggelse innen 1 måned etter utskrivning	4,1	4,1	4,4	4,3	4,0	1,525
I alt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	1,146

Endringen fra 2001 til 2005 gjelder særlig to forhold – andelen opphold for pasienter som ikke har vært innlagt tidligere samme år ved samme institusjon har avtatt, og andel

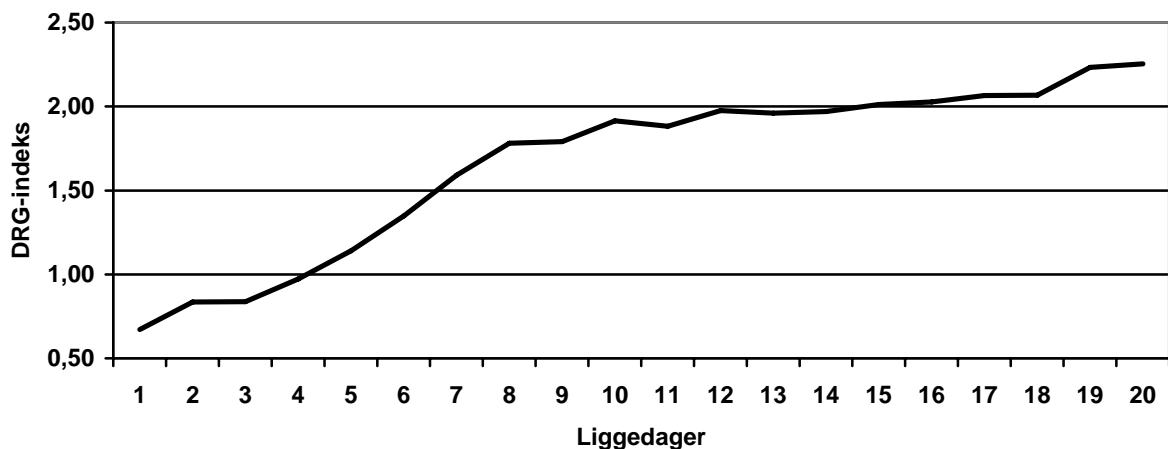
reinnleggelser (innleggelser som øyeblikkelig hjelp innen 1 måned etter forrige utskrivning) har økt. Begge disse forholdene er med på å øke den totale DRG-indeksen. Med samme prosentfordeling mellom type innleggelse i 2005 som i 2001, ville DRG-indeksen i 2005 likevel bare ha økt med 0,001. Selv om det var flere reinnleggelser i 2005 enn i 2001, og andel opphold for pasienter som ikke hadde vært innlagt tidligere samme år avtok, hadde dette liten betydning for endring i samlet DRG-indeks.

## 2.7 Endringer i DRG-logikk og kostnadsvekter

Dersom det er annen DRG-logikk og/eller andre kostnadsvekter på tidspunkt  $t_2$  i forhold til tidspunkt  $t_1$  er det nødvendig å beregne hvor stor del av indeksendringen som skyldes dette forholdet. Det er da nødvendig å gruppere pasientdata for tidspunkt  $t_1$  med DRG-grupperen som gjaldt for tidspunkt  $t_2$ . Differansen mellom DRG-indeksen for  $t_1$  beregnet ut fra data gruppert med DRG-grupperer for  $t_2$  og den faktiske DRG-indeksen for  $t_1$  viser hvor mye av indeksendringen som skyldes systemendringer (dette viser hva DRG-indeksen for  $t_2$  ville ha vært uten andre endringer enn systemendringene).

## 2.8 Endringer i liggetidsfordeling

DRG-indeksen øker med økende liggetid. I 2005 var f. eks. DRG-indeksen for opphold med 1 liggedag 0,672, mens den var 1,914 for opphold med 10 liggedager. Sammenhengen mellom liggetid og DRG-indeks for opphold fra 1 til 20 liggedager er vist i figur 2.1. Figuren gjelder 2005, men formen på kurven er tilsvarende også for andre år.



Figur 2.1 Gjennomsnittlig DRG-indeks etter antall liggedager. 2005.

De siste årene har tendensen vært at antall opphold med korte liggetider har økt, mens det har vært små endringer for antall opphold med liggetid 5 dager og mer. En økning i andel opphold med korte liggetider vil ha som konsekvens at den samlede DRG-indeksen avtar. Andel opphold med lav kostnadsvekt vil da øke. Vi ønsker å estimere hva endring i liggetid betyr for endring i DRG-indeks. Effekten av endringer i liggetid kan gjøres ved å konstruere simulerte pasientdata for tidspunkt  $t_2$  hvor liggetidsfordelingen pr. region og pasientgruppe er den samme som for tidspunkt  $t_1$ . Vi skiller mellom pasientgruppene



- Opererte pasienter i DRG-er m/bk
- Opererte pasienter i DRG-er u/bk
- Opererte pasienter i ikke par-DRG-er
- Ikke opererte pasienter i DRG-er m/bk
- Ikke opererte pasienter i DRG-er u/bk
- Ikke opererte pasienter i ikke par-DRG-er.

Tabell 2.9 viser gjennomsnittlig liggetid og andel opphold med 1-3 liggedager for hver av gruppene i 2004 og i 2005. For de fleste av gruppene var gjennomsnittlig liggetid kortere i 2005 enn i 2004, mens andel opphold med 1-3 liggedager var større i 2005 enn i 2004. Vårt siktemål er å beregne hva DRG-indeksen ville ha vært i 2005 med samme liggedagsfordeling som i 2004, men hvor antall opphold i hver av pasientgruppene er uendret.

Tabell 2.9 Gjennomsnittlig liggetid og andel opphold med 1-3 liggedager etter pasientgruppe. 2004 og 2005.

Pasientgruppe	Gjennomsnittlig liggetid		Andel opphold med 1-3 liggedager (%)	
	2004	2005	2004	2005
Kirurgisk DRG m/bk	9,68	9,59	26,7	26,8
Kirurgisk DRG u/bk	4,37	4,24	54,4	55,2
Kirurgisk DRG ikke par	6,62	6,54	49,5	49,9
Ikke kirurgisk DRG m/bk	6,28	6,23	44,2	43,8
Ikke kirurgisk DRG u/bk	3,20	3,27	70,2	69,6
Ikke kirurgisk DRG ikke par	6,10	5,76	52,1	55,7

Simuleringen gjøres ved at noen pasientopphold på tidspunkt  $t_2$  ikke telles med, og at noen opphold dupliseres. Dette gjøres tilfeldig og med slik sannsynlighet at liggetidsfordelingen for de simulerte dataene på tidspunkt  $t_2$  blir den samme som for de faktiske pasientdataene på tidspunkt  $t_1$ . Dette gjøres på følgende måte:

Antall liggedager aggregeres til 6 grupper: 1 dag, 2 dager, 3 dager, 4 dager, 5-9 dager og 10 dager og mer.

Anta for eksempel at andel opphold med 2 liggedager var 16,0 prosent ( $t_1$ ) og 17,0 prosent ( $t_2$ ). For at andel opphold med 2 liggedager på  $t_2$  skal være lik andelen på  $t_1$ , må antall slike opphold på  $t_2$  være lik antallet på  $t_1$  multiplisert med 0,941 (=16/17). Samtidig må antallet være et heltall.

Dette gjøres ved at alle pasientdataene for  $t_2$  gjennomgås opphold for opphold. Dersom liggetiden er 2 dager, blir 1 slikt opphold med i det simulerte datagrunnlaget for  $t_2$  med sannsynlighet 0,941, mens sannsynligheten for at oppholdet ikke skal være med er 0,059. Forventet antall slike opphold er da

$$0 \cdot 0,059 + 1 \cdot 0,941 = 0,941,$$

og sannsynligheten for å få med enten 0 eller 1 slikt opphold på den simulerte filen er

$$P(0 \text{ opphold}) + P(1 \text{ opphold}) = 0,059 + 0,941 = 1.$$

Anta så at andelen på  $t_2$  var lavere enn på  $t_1$ , henholdsvis 16,0 prosent ( $t_2$ ) og 17,0 prosent ( $t_1$ ). For at andelen opphold i denne liggetidskategorien på  $t_2$  skal være lik andelen på  $t_1$ , må antall opphold på  $t_2$  være lik antall på  $t_1$  multiplisert med 1,063 (=17/16). Da blir 1 beholdt med sannsynlighet 0,937 og oppholdet blir duplisert med sannsynlighet 0,063. Forventet antall opphold blir da

$$1 \cdot 0,937 + 2 \cdot 0,063 = 1,063$$

og sannsynligheten for å få med enten 1 eller 2 slike opphold er

$$P(1 \text{ opphold}) + P(2 \text{ opphold}) = 0,937 + 0,063 = 1.$$

Da kan DRG-indeksen for den simulerte pasientdatafilen beregnes. Dette viser beregnet DRG-indeks for  $t_2$  gitt samme liggedagsfordeling (på de nevnte liggedagskategorier) som  $t_1$ .

## 2.9 Endringer i DRG-fordeling

Vi har tidligere påpekt at opphold i kirurgiske DRG-er i gjennomsnitt har høyere kostnadsvekter enn opphold i andre DRG-er, og at opphold i DRG-er m/bk i gjennomsnitt har høyere kostnadsvekter enn opphold i DRG-er u/bk. Endringer i antall opphold i disse kategoriene inngår derfor som en sentral del av metoden som er utviklet for å beskrive årsaker til endringer i DRG-indeks.

I tillegg til at antall opphold i disse gruppene endrer seg ulikt og derfor påvirker indeksendringen, kan også pasientsammensetningen innenfor gruppene endres. F. eks. kan DRG-fordelingen blant kirurgiske DRG-er m/bk være forskjellig på tidspunkt  $t_1$  og på tidspunkt  $t_2$ , og dette vil bidra til at den samlede DRG-indeksen kan være forskjellig på de to tidspunktene.

Den opprinnelige metoden for å estimere årsaker til endringer i DRG-indeks er derfor utvidet ved at det også tas hensyn til dette forholdet. En konsekvens av dette er at forklaringsgraden øker (betydningen av faktoren "Andre årsaker" reduseres).

Beregningene gjøres slik:

Alle opphold plasseres i en av gruppene

1. Kirurgiske DRG-er m/bk.
2. Kirurgiske DRG-er u/bk.
3. Kirurgiske ikke-par DRG-er.
4. Ikke kirurgiske DRG-er m/bk.
5. Ikke kirurgiske DRG-er u/bk.
6. Ikke kirurgiske ikke-par DRG-er.

For hver gruppe beregnes hva den totale DRG-indeksen på tidspunkt  $t_2$  ville ha vært dersom DRG-fordelingen i gruppen hadde vært den samme som på tidspunkt  $t_1$ , men med samme kostnadsvekter som på tidspunkt  $t_2$ . Differansen mellom den faktiske DRG-indeksen på tidspunkt  $t_2$  og den beregnede indeksen uttrykker da hvor mye av indeksendringen som skyldes at DRG-fordelingen i denne gruppen har endret seg. Ved å summere over alle de 6 gruppene fremkommer den samlede effekten av endret DRG-fordeling når det gjelder endringer i samlet DRG-indeks.

Anta for eksempel at en gruppe består av to DRG-er,  $DRG_1$  og  $DRG_2$ , og at situasjonen på tidspunkt  $t_1$  og på tidspunkt  $t_2$  var som følger:

DRG	Antall opphold t <sub>1</sub>	DRG-indeks t <sub>2</sub>	Antall opphold t <sub>2</sub>	DRG-indeks t <sub>2</sub>
DRG1	10 000	1,180	18 000	1,200
DRG2	15 000	0,880	8 000	0,900
Andre DRG-er	750 000	1,085	770 000	1,100

Samlet indeks på tidspunkt t<sub>1</sub> var da

$$(10000 \cdot 1,180 + 15000 \cdot 0,880 + 750000 \cdot 1,085)/775000 = 1,082,$$

og på tidspunkt t<sub>2</sub> var indeksen

$$(18000 \cdot 1,200 + 8000 \cdot 0,900 + 770000 \cdot 1,100)/796000 = 1,100.$$

Med samme andel opphold i de to DRG-ene på tidspunkt t<sub>2</sub> som på tidspunkt t<sub>1</sub> ville indeksen på tidspunkt t<sub>2</sub> ha vært

$$(10000 \cdot 1,200 + 15000 \cdot 0,900 + 750000 \cdot 1,100) \cdot (796000/775000)/796000 = 1,097.$$

Det vil si at 0,003 av indeksveksten fra 1,082 til 1,100 skyldes at fordelingen mellom antall opphold i DRG<sub>1</sub> og DRG<sub>2</sub> er endret.

Denne utvidede metoden er fortsatt under utprøving.

## 2.10 Beregning av overføringer mellom ISF-institusjoner

Overføring av en pasient fra én institusjon til en annen registreres ved koden 03 "Annen institusjon" i feltet for "Utskrevet til" på NPR-recorden. Hvilken institusjon dette gjelder registreres ikke systematisk. "Annen institusjon" er ikke nødvendigvis en ISF-finansiert institusjon, men kan også være et sykehjem, psykiatrisk institusjon eller en annen somatisk institusjon som ikke er ISF-finansiert. Somatiske sykehus som mottar en pasient fra et annet sykehus registrerer dette med koden 03 "Annen institusjon" i feltet for "Ankomst fra" på NPR-recorden. Hvilken institusjon dette var registreres ikke systematisk. Overføringer kan imidlertid estimeres ved følgende metode:

Anta f. eks. at det 15. februar 2005 ble utskrevet en kvinne fra Sykehuset Levanger. Kvinnen var født i 1929 og var hjemmehørende i Inderøy kommune. Hun ble utskrevet til annen institusjon. Samme dag ble det innlagt en pasient ved St. Olavs Hospital med de samme kjennetegn – kvinne, født i 1929, hjemmehørende i Inderøy kommune. Kvinnen ble registrert som ankommet fra annen institusjon. Vi antar da at dette var samme person, og at vedkommende ble overført fra Sykehuset Levanger til St. Olavs Hospital.

Ved å gå gjennom hele pasientmaterialet og registrere slike sammenfall, fremkommer et estimat for antall overførte pasienter. Det kan likevel ikke utelukkes at det er sammenfall i kjønn, alder, hjemstedskommune, innleggelsesdato og utskrivningsdato, men at dette likevel er forskjellige personer. Sannsynligheten for dette er liten, og dersom de aktuelle data er korrekt registrert vil vi ikke miste noen overføringer ved denne metoden.

### 3 Resultater

Vi skal i det følgende presentere resultatet av beregninger utført ved denne metoden når det gjelder indeksendringene fra 2002-2003, fra 2003 til 2004 og fra 2004 til 2005. Som nevnt innledningsvis er det tidligere gjort analyser av endring i DRG-indeksen fra 2001 til 2002 og fra 2002 til 2003. I forhold til det arbeidet som ble gjort den gang, er metoden videreutviklet på flere punkter. Dette går særlig på følgende forhold:

- Det er utviklet et eget dataprogram som gjør alle beregninger. I den første versjonen ble alle beregningene utført i Excel og forutsatte manuell registrering av verdien på en rekke variable. Dette innebar en viss risiko for feilregistrering. Denne feilkilden er nå eliminert.
- I den første versjonen av metoden var først og fremst relatert til nasjonale endringer i DRG-indeks. Det regionale perspektivet ble behandlet langt mindre detaljert og var følgelig også beheftet med mye større usikkerhet enn de nasjonale beregningene. Det er nå endret slik at det er samme detaljeringsgrad både på nasjonalt og på regionalt nivå.
- Et problem i de første beregningene var at såkalte "Andre endringer" var en betydelig forklaringsfaktor uten at det var mulig å si noe presist om hva som lå i dette. I den siste versjonen er beregning av indeksendring knyttet til endring i pasientsammensetning forbedret, og det samme gjelder betydningen av endringer i gjeninnleggelser. Dette har den effekt at størrelsen på "Andre endringer" reduseres slik at estimert fordeling mellom endringer knyttet til pasientsammensetning og endringer knyttet til kodingspraksis blir bedre.
- Metoden er også forbedret ved at endring i DRG-sammensetning innenfor nærmere definerte pasientgrupper er trukket inn som ny forklaringsfaktor for endring i indeks. Dette er foreløpig under uttesting.

For å illustrere forskjellene mellom opprinnelig metode og ny metode skal vi betrakte endring i DRG-indeks fra 2002 til 2003 som er beregnet både ved den opprinnelige metoden og ved den nye. Resultatet er vist i tabell 3.1. De regionale beregningene som ble gjort i forbindelse med det forrige arbeidet var så vidt upresise at det har liten hensikt å se på annet enn nasjonale tall.

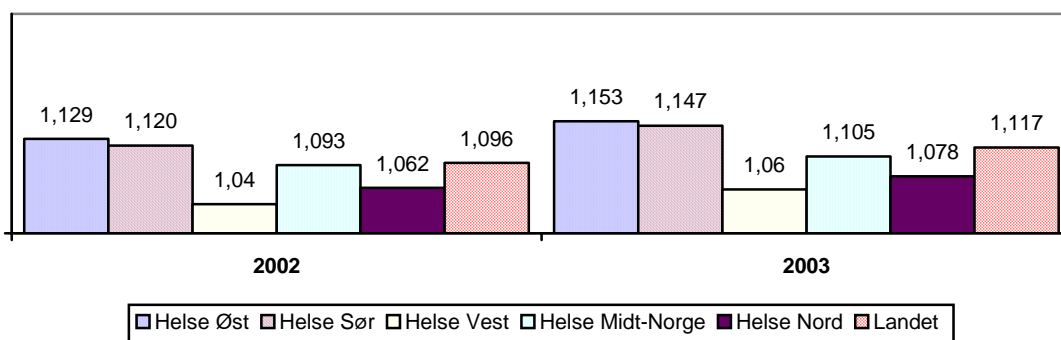
Tabell 3.1 Årsaker til endring i DRG-indeks 2002-2003 beregnet etter opprinnelig og etter ny metode. Hele landet.

	Opprinnelig metode	Ny metode
DRG-indeks 2002	1,096	1,096
Kodingspraksis	0,016	0,024
Pasientsammensetning	0,012	0,015
Andre endringer	0,008	-0,003
DRG-indeks 2003 gitt liggetidsfordeling som 2002	1,132	1,132
Endringer i liggetid	-0,014	-0,014
DRG-indeks 2003	1,118	1,118

Vi ser klart at forskjellen på de opprinnelige beregningene og beregninger fortatt etter den modifiserte metoden er at "Andre endringer" er blitt tallmessig lavere. Dette har blant annet ført til at en større del av indeksendringene (nærmere 70 prosent) nå kan knyttes til endringer i kodingspraksis. Opprinnelig kunne om lag 45 prosent av indekssveksten fra 2002 til 2003 forklares på denne måten.

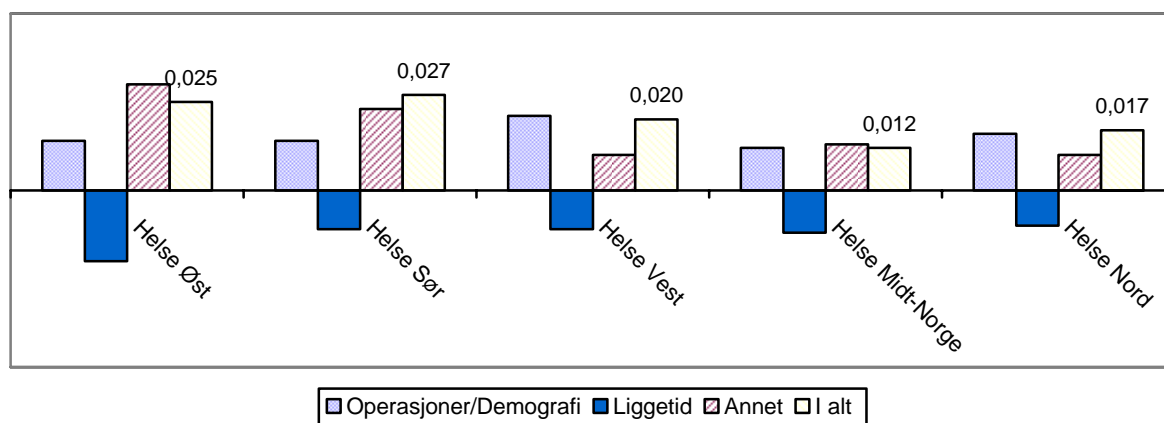
### 3.1 Indeksendring 2002-2003

Fra 2002 til 2003 endret DRG-indeksen på landsbasis seg fra 1,096 til 1,117 (figur 3.1). I 2002 var indeksen lavest i Helse Vest (1,040) og høyest i Helse Øst (1,129). Indeksendringene fra 2002 til 2003 medførte ingen endringer i forholdet mellom regionene. Rangeres regionene fra den laveste til den høyeste DRG-indeksen var rekkefølgen den samme i 2003 som i 2002. Tabell 3.1 viser en dekomponering av indeksendringene fra 2002 til 2003. Den faktoren som isolert sett hadde størst betydning for økning i indeks, var endringer i forholdet mellom DRG-er m/bk og DRG-er u/bk. På landsbasis ville dette forholdet alene ha medført en indekssøkning fra 1,096 til 1,110. Effekten av at det var flere opphold i DRG-er m/bk i 2003 enn i 2002 var størst i Helse Øst og Helse Sør, og minst i Helse Midt-Norge. Det er grunn til å tro at årsaken til at andelen opphold i DRG-er m/bk økte fra 2002 til 2003 skyldes at registreringen av bidiagnoser var mer fullstendig i 2003. I 2002 ble det i gjennomsnitt registrert 1,44 bidiagnoser pr. døgnopphold, mens dette tallet hadde økt til 1,58 i 2003.



Figur 3.1 DRG-indeks etter helseregion. 2002 og 2003.

Pasientsammensetningen i 2003 var noe annerledes enn i 2002 i den forstand at andelen sykehusopphold for pasienter med kort liggetid hadde økt. Med samme liggetidsfordeling i 2003 som i 2002 ville DRG-indeksen ha vært høyere, 1,131.



Figur 3.2 Endring i DRG-indeks etter årsak. Helseregioner. 2002-2003.

Med samme liggetidsfordeling i 2003 som i 2002 ville indeksen ha vært 1,131. Reduksjon i liggetid gjorde imidlertid at indeksen ikke ble større enn 1,117. Betydningen av endret liggetid var noe større i Helse Øst enn i de øvrige regionene. Det som ellers fremgår av tabell 3.1 er at indekssøkning på grunn av økning i overføringer var betydelig større i Helse Vest enn ellers i landet.

Figur 3.2 viser en grafisk fremstilling av faktorene som forklarer indeksendringen fra 2002 til 2003 samlet i hovedgrupper og fordelt pr. region. Forklaringsfaktorene er gruppert i "Operasjoner/Demografi", "Liggetid" og "Annet". Faktoren "Operasjoner/Demografi" viser konsekvensene av at operasjonsaktiviteten har endret seg og at pasientsammensetningen er endret i forhold til pasientenes fordeling på kjønn, alder og hjemstedsfylke. Denne faktoren hadde størst betydning i Helse Vest. I gjennomsnitt hadde endring i operasjonsaktivitet 4 ganger så stor innvirkning på den totale indeksendringen som endringer i den demografiske pasientsammensetningen.

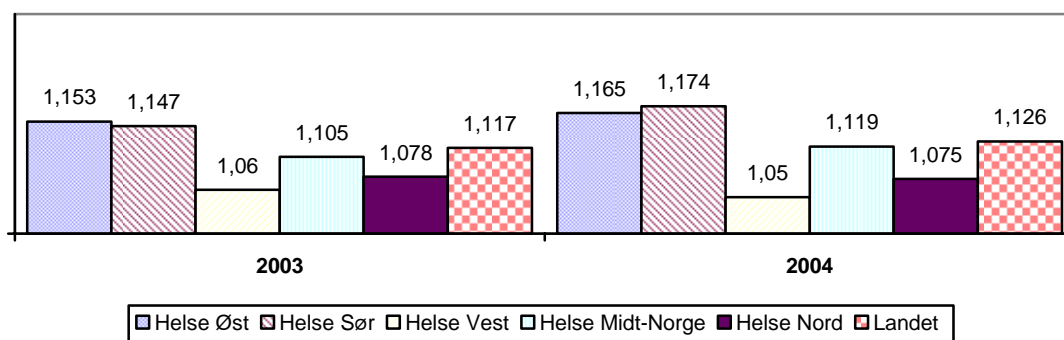
Tabell 3.2 Regionale endringer i DRG-indeks 2002-2003.

	Hele landet	Helse Øst	Helse Sør	Helse Vest	Helse Midt	Helse Nord
Indeks 2002	1,096	1,129	1,120	1,040	1,093	1,062
Endring operasjonsaktivitet	0,012	0,012	0,012	0,016	0,010	0,011
Endring demografi	0,003	0,002	0,003	0,006	0,002	0,006
Sum	0,015	0,014	0,014	0,021	0,012	0,016
Endring DRG m/bk og DRG u/bk	0,014	0,019	0,015	0,011	0,009	0,013
Endring R-diagnoser	0,002	0,002	0,003	0,001	0,001	0,001
Endring gjeninnleggelser	0,004	0,003	0,005	0,003	0,005	0,002
Endring overføringer	0,004	-0,004	0,004	0,022	-0,002	-0,001
Andre endringer	-0,003	0,009	-0,004	-0,026	0,001	-0,005
Sum	0,020	0,030	0,023	0,010	0,013	0,010
Liggetid som 2002	1,131	1,173	1,157	1,071	1,117	1,089
+ endret liggetid	-0,014	-0,020	-0,011	-0,011	-0,012	-0,010
Indeks 2003	1,117	1,153	1,147	1,060	1,105	1,078
Endring operasjoner og demografi	0,015	0,014	0,014	0,021	0,012	0,016
Andre endringer	0,020	0,030	0,023	0,010	0,013	0,010
Endring gitt uendret liggetid	0,035	0,044	0,038	0,031	0,025	0,027
Endret liggetid	-0,014	-0,020	-0,011	-0,011	-0,012	-0,010
Faktisk endring	0,021	0,025	0,027	0,020	0,012	0,017

### 3.2 Indeksendring 2003-2004

Med samme DRG-logikk og kostnadsvekter i 2003 som i 2004 ville DRG-indeksen på landsbasis i 2003 ha vært 0,003 høyere, 1,120 i stedet for 1,117. For de enkelte helseregionene varierer effekten av endring i logikk/kostnadsvekter fra 0,002 til 0,004. Umiddelbart ville en forvente at effekten var den samme uavhengig av region, men de regionale forskjellene kommer av at de DRG-ene hvor logikkendring/endring i kostnadsvekter har størst betydning er ulikt representert i regionene.

Som det fremgår av figur 3.3, så hadde pasienter hjemmehørende i Helse Sør den høyeste DRG-indeksen i 2004, mens Helse Øst var på topp både i 2002 og 2003. Eller registrerer vi at Helse Nord og Helse Vest som var de to regionene med lavest indeks i 2003, begge hadde nedgang i



Figur 3.3 DRG-indeks etter helseregion. 2003 og 2004.

indeks fra 2003 til 2004. For Helse Vest kunne dette først og fremst forklares med endring i liggetidsfordeling (større andel korttidspasienter), men endring i operasjonsaktiviteten i 2004 i forhold til 2003 bidro også til at indeksen var lavere i 2004 (tabell 3.2). Økningen i indeks for pasienter hjemmehørende i Helse Sør var særlig relatert til en økning i andel opphold i DRG-er m/bk.

Dersom liggetidsfordelingen hadde vært den samme i 2004 som i 2003, ville indeksen i 2004 ha vært noe høyere enn den faktiske indeksen, 1,139 i stedet for 1,126.

Tabell 3.3 Regionale endringer i DRG-indeks 2003-2004.

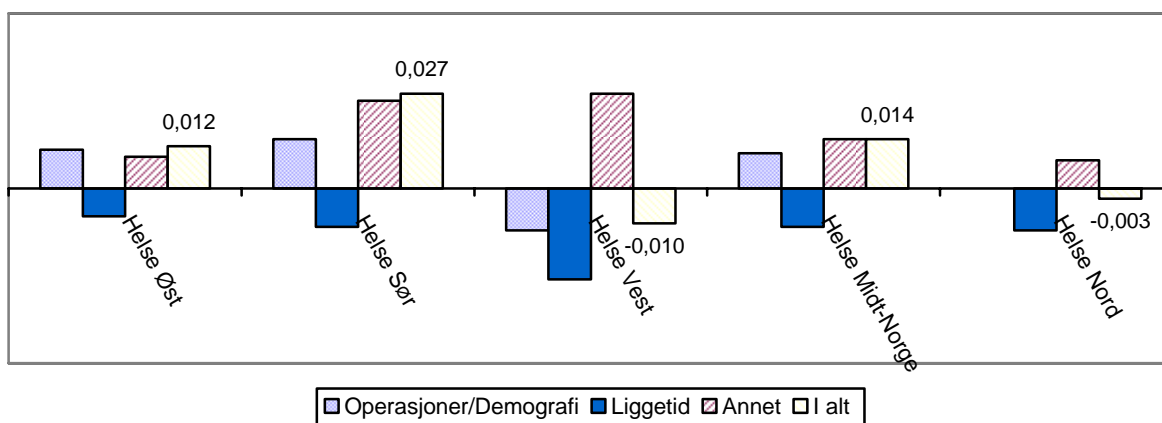
	Hele landet	Helse Øst	Helse Sør	Helse Vest	Helse Midt	Helse Nord
Indeks 2003	1,117	1,153	1,147	1,060	1,105	1,078
Endring operasjonsaktivitet	0,003	0,008	0,011	-0,012	0,009	-0,003
Endring demografi	0,002	0,002	0,002	0,000	0,001	0,003
Sum	0,005	0,011	0,014	-0,012	0,010	0,000
Endret DRG-logikk	0,003	0,002	0,004	0,002	0,004	0,002
Endring DRG m/bk og DRG u/bk	0,006	0,005	0,013	0,008	0,006	-0,003
Endring R-diagnoser	-0,000	-0,002	0,004	-0,000	-0,002	-0,001
Endring gjeninnleggelser	0,003	0,002	0,006	0,002	-0,003	0,007
Endring overføringer	0,003	0,004	0,006	0,002	0,006	-0,004
Andre endringer	0,005	-0,000	-0,004	0,015	0,007	0,009
Sum	0,019	0,011	0,029	0,029	0,017	0,011
Liggetid som 2003	1,139	1,173	1,185	1,076	1,130	1,087
+ endret liggetid	-0,013	-0,008	-0,011	-0,026	-0,011	-0,012



	Hele landet	Helse Øst	Helse Sør	Helse Vest	Helse Midt	Helse Nord
Indeks 2004	1,126	1,165	1,174	1,050	1,119	1,075
Endring operasjoner og demografi	0,005	0,011	0,014	-0,012	0,010	0,000
Andre endringer	0,017	0,009	0,025	0,027	0,014	0,008
Endring gitt uendret liggetid	0,022	0,020	0,039	0,014	0,024	0,008
Endret liggetid	-0,013	-0,008	-0,011	-0,026	-0,011	-0,012
Faktisk endring	0,008	0,011	0,028	-0,012	0,014	-0,004

For Helse Nord var det flere forhold som trakk i samme retning, særlig redusert liggetid (større andel pasienter med kort liggetid), men i tillegg var det færre overføringer, lavere andel DRG-er m/bk, lavere operasjonsaktivitet og flere DRG-er med uspesifikk hoveddiagnose (R-diagnoser).

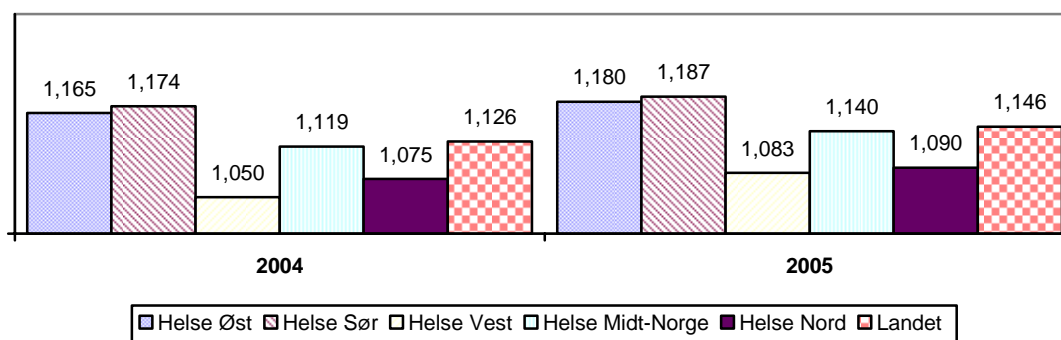
Et sammendrag av faktorene som har ført til indeksendring regionalt fra 2003 til 2004 er gitt i figur 3.4:



Figur 3.4 Endring i DRG-indeks etter årsak. Helseregioner. 2003-2004.

### 3.3 Indeksendring 2004-2005

Forholdet mellom regionene var så godt som uendret fra 2004 til 2005. Indeksøkningen var størst i Helse Midt-Norge (fra 1,119 i 2004 til 1,140 i 2005) og i Helse Vest (fra 1,050 til 1,083). Selv om rangeringen av regionene var den samme i 2005 som i 2004, var det nå ubetydelig forskjell mellom Helse Vest og Helse Nord. Forskjellen i størrelsen på DRG-indeksen mellom disse to regionene og Helse Øst og Helse Sør var likevel svært stor.



Figur 3.5 DRG-indeks etter helseregion. 2004 og 2005.

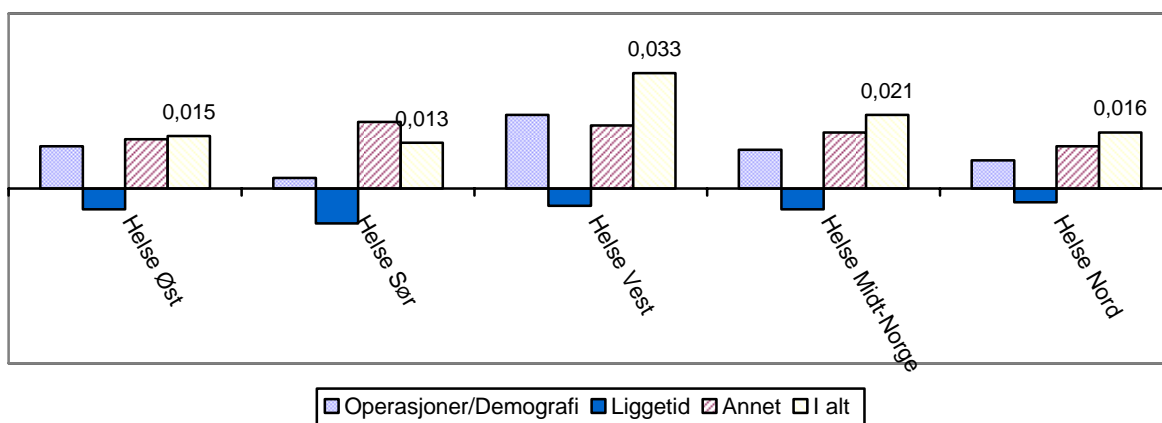
SINTEF Helse har tidligere gjennomført et prosjekt som analyserte årsakene til den lave DRG-indeksen i Helse Vest i perioden 2002-2004.<sup>4</sup> Prosjektet viste at dette skyldtes en kombinasjon av en rekke forhold. Blant de viktigste var en pasientsammensetning som medførte kort liggetid, lavere andel opphold i kirurgiske DRG-er enn i andre regioner, lavere andel opphold i DRG-er m/bk enn i andre regioner og at pasientene i gjennomsnitt var yngre enn i andre regioner (fordi Helse Vest har en ung befolkning). Med samme aldersfordeling i Helse Vest som f. eks. i Helse Sør, ville DRG-indeksen i Helse Vest i 2004 ha vært 1,072 (mot faktisk indeks 1,050).

For alle regionene samlet økte DRG-indeksen fra 1,126 i 2004 til 1,146 i 2005. Den enkeltfaktoren som hadde størst betydning var økning i operasjonsaktivitet. Isolert sett medførte denne økningen at indeksen endret seg fra 1,126 i 2004 til 1,135 i 2005.

Endret DRG-logikk og endringer i kostnadsvekter hadde størst betydning for indeksen i Helse Midt-Norge og Helse Nord.

Basert på indeksendringen fra 2004 til 2005 kan det synes som om indekxveksten i Helse Sør er i ferd med å reduseres. I denne perioden hadde ingen av de øvrige regionene lavere vekst enn Helse Sør. Fra 2002 til 2003 og fra 2003 til 2004 hadde derimot ingen av de andre regionene større indekxvekst enn Helse Sør.

<sup>4</sup> Petersen, Stein Østerlund: "Hva kan forklare lav DRG-indeks i Helse Vest?", Rapport STF78 A055806, SINTEF Helse, Desember 2005.



Figur 3.6 Endring i DRG-indeks etter årsak. Helseregioner. 2004-2005.

Tabell 3.4 Regionale endringer i DRG-indeks 2004-2005.

	Hele landet	Helse Øst	Helse Sør	Helse Vest	Helse Midt	Helse Nord
Indeks 2004	1,126	1,165	1,174	1,050	1,119	1,075
Endring operasjonsaktivitet	0,009	0,011	0,002	0,017	0,009	0,001
Endring demografi	0,003	0,001	0,002	0,004	0,003	0,007
Sum	0,011	0,012	0,003	0,021	0,011	0,008
Endret DRG-logikk	0,005	0,005	0,000	0,004	0,009	0,008
Endring DRG m/bk og DRG u/bk	0,005	0,001	0,000	0,015	0,005	0,003
Endring R-diagnoser	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	0,001	-0,003
Endring gjeninnleggelser	0,005	0,002	0,008	0,008	0,001	-0,001
Endring overføringer	0,000	-0,006	0,007	0,003	0,007	-0,013
Andre endringer	0,002	0,008	0,006	-0,010	-0,015	0,017
Sum	0,014	0,009	0,019	0,021	0,016	0,012
Liggetid som 2004	1,152	1,185	1,197	1,088	1,146	1,094
+ endret liggetid	-0,006	-0,006	-0,010	-0,005	-0,006	-0,004
Indeks 2005	1,146	1,180	1,187	1,083	1,140	1,090
Endring operasjoner og demografi	0,011	0,012	0,003	0,021	0,011	0,008
Andre endringer	0,014	0,009	0,019	0,018	0,016	0,012
Endring gitt uendret liggetid	0,026	0,021	0,023	0,038	0,027	0,019
Endret liggetid	-0,006	-0,006	-0,010	-0,005	-0,006	-0,004
Faktisk endring	0,020	0,015	0,013	0,033	0,021	0,016

## 4 Utvikling av DRG-indeks 2002-2005. Analyse basert på regresjon

I denne delen anvender vi regresjon for å skille effekten av de ulike forklaringsvariablene fra hverandre. Dermed er det lagt mindre vekt på å isolere hver enkelt effekt. Vi modeller endring for hver variabel og ser hvordan denne påvirker endring i DRG-indeks. For sammenligning gjennomføres en alternativ modell hvor det er nivået på DRG-indeksen i seg selv som søkes forklart ved hjelp av forklaringsvariablene.

### 4.1 Alternativ tilnærming til beskrivelse av endring i DRG-indeks 2002-2005

En rekke ulike forhold kan forklare nivå og utvikling i DRG-indeks, vi vil her fokusere på følgende:

- Andel kirurgiske DRG innleggelser
- Andel opphold i DRG m/bk av par DRG-ene
- Andel innleggelser med R-diagnoser
- Andel ø-hjelpsinnleggelser av totalt antall døgnopphold
- Andel langtidsliggere av totalt antall døgnopphold
- Andel pasienter behandlet fra annen region
- Gjennomsnittlig liggetid
- Andel reinnlagte (øyeblikkelig hjelp innen 30 dager) av totalt antall innleggelser
- Gjennomsnittlig antall bidiagnoser
- Kjønnsbalanse
- Aldersgjennomsnitt

Disse er i hovedtrekk samme forhold som vi har fokusert på i kapittel 2 og 3, men av praktiske årsaker er de operasjonalisert på noe ulikt vis. Fokus i denne delen av rapporten er kun på aggregerte forhold ved de enkelte helseforetaks pasientsammensetning og produksjon. Størst forskjell er knyttet til avdelingsoverføringer og overføringer mellom helseforetak som her er tolket som andel gjestepasienter. I tillegg er demografi her operasjonalisert som kjønnsbalanse og aldersgjennomsnitt – det er ikke tatt hensyn til for eksempel fylkesvis pasientsammensetning som beskrevet i kapittel 2.1.

Det gjøres her to regresjoner med ulike formål. Eksempel:

- Hvilken sammenheng er det mellom på den ene side endring i antall kirurgiske døgnopphold fra år t-1 til t, og på den andre side endring i DRG-indeks fra år t-1 til t. Antall kirurgiske døgnopphold er her da en mulig forklaringsvariabel og den settes i en regresjon opp mot andre mulige forklaringsvariable for å avdekke hvilke som substansielt påvirker endringen.
- Hvilken sammenheng er det mellom antall kirurgiske døgnopphold og DRG-indeks. Dette er regresjon som gjøres for å forklare nivået på DRG-indeks og en kan her forvente noe annet resultat enn i endringsregresjon.

Private kommersielle sykehus og private ideelle sykehus inngår ikke i datamaterialet. Dette kommer av at regresjonsanalysen påvirkes av endringer i små enheter. Da vil forhold ved de private sykehusene tillegges stor vekt selv om de i mindre grad påvirker endringen på nasjonalt nivå. Videre er bruk av private sykehus et politisk spørsmål som i stor grad fluktuerte gjennom perioden. De offentlige helseforetak utgjør dermed naturlige enheter. Tabell 4.1 nedenfor viser antall innleggelser som utgangspunktet for regresjonen for sammenligning med resten av rapporten. Eksklusjonen av de private reduserer antallet noe, men vi ser at bortsett fra 2002 er endringen i DRG-indeks helt marginal.

Tabell 4.1 Antall døgnopphold som utgangspunkt for regresjon.

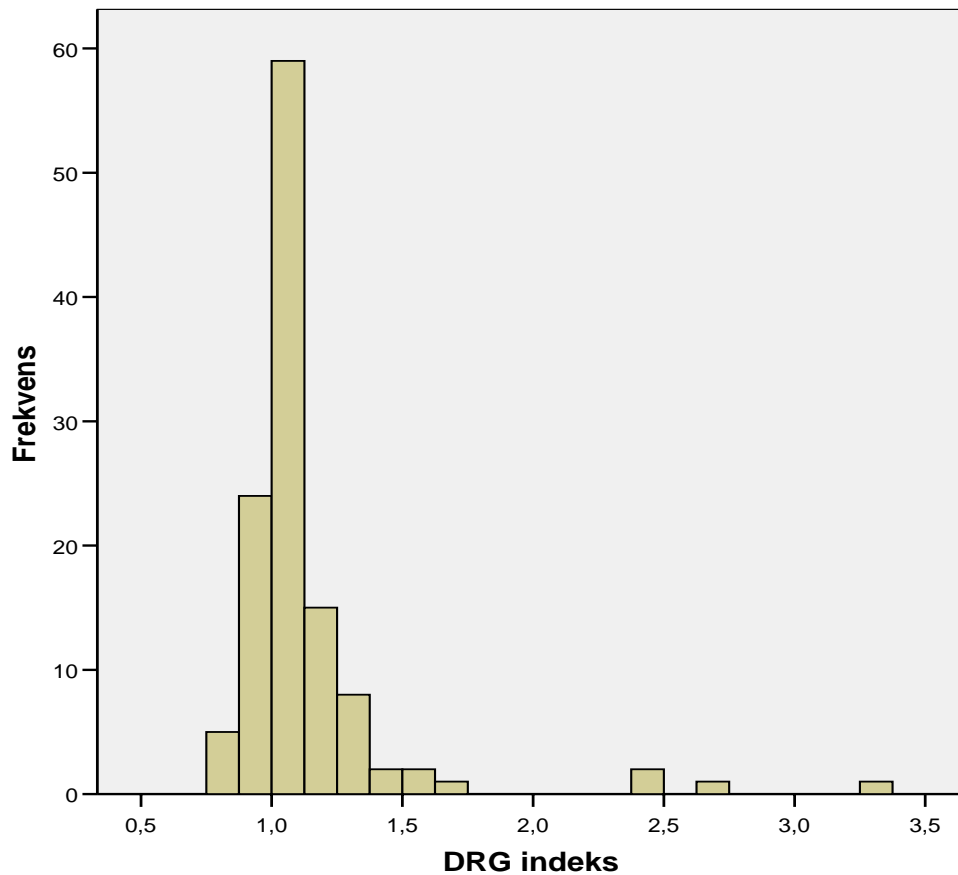
År	Totalt	Utvalgt til regresjon	Differanse	Differanse (prosent)	DRG-indeks	DRG-indeks i utvalg til regresjon
2002	726 222	719 185	-7 037	-0,97	1,115	1,106
2003	761 730	749 598	-12 132	-1,59	1,116	1,112
2004	766 784	755 693	-11 091	-1,45	1,127	1,124
2005	778 168	766 558	-11 610	-1,49	1,146	1,143

## 4.2 Gruppering av data

For å forklare nivået på DRG-indeks aggregeres alle døgnopphold til helseforetaksnivå. Dette gir et datasett med 30 observasjoner per år, i alt 120 observasjoner. Tabell 4.2 viser informasjon om DRG-indeks for de ulike år. Gjennomsnittsindeksen er her ikke identisk med DRG-indeks ellers siden dette er gjennomsnitt av de enkelte helseforetakenes DRG-indeks og ikke i den totale populasjonen. Sunnaas Sykehus HF er i alle år det helseforetak med høyeste DRG-indeks. Figur 4.1 viser fordelingen til DRG-indeks for helseforetakene, de aller fleste er mellom 0,90 og 1,20. Regresjonen som skal forklare nivået på DRG-indeks tar utgangspunkt i denne variabelen, se kapittel 4.3 nedenfor.

Tabell 4.2 Deskriptiv statistikk for DRG indeks, 2002-2005.

DRG indeks	I alt	2002	2003	2004	2005
Antall	120	30	30	30	30
Gjennomsnitt	1,136	1,142	1,129	1,128	1,144
Median	1,055	1,039	1,053	1,055	1,079
Standardavvik	0,329	0,430	0,315	0,279	0,289
Minimum	0,810	0,810	0,858	0,836	0,824
Maksimum	3,307	3,307	2,660	2,389	2,429

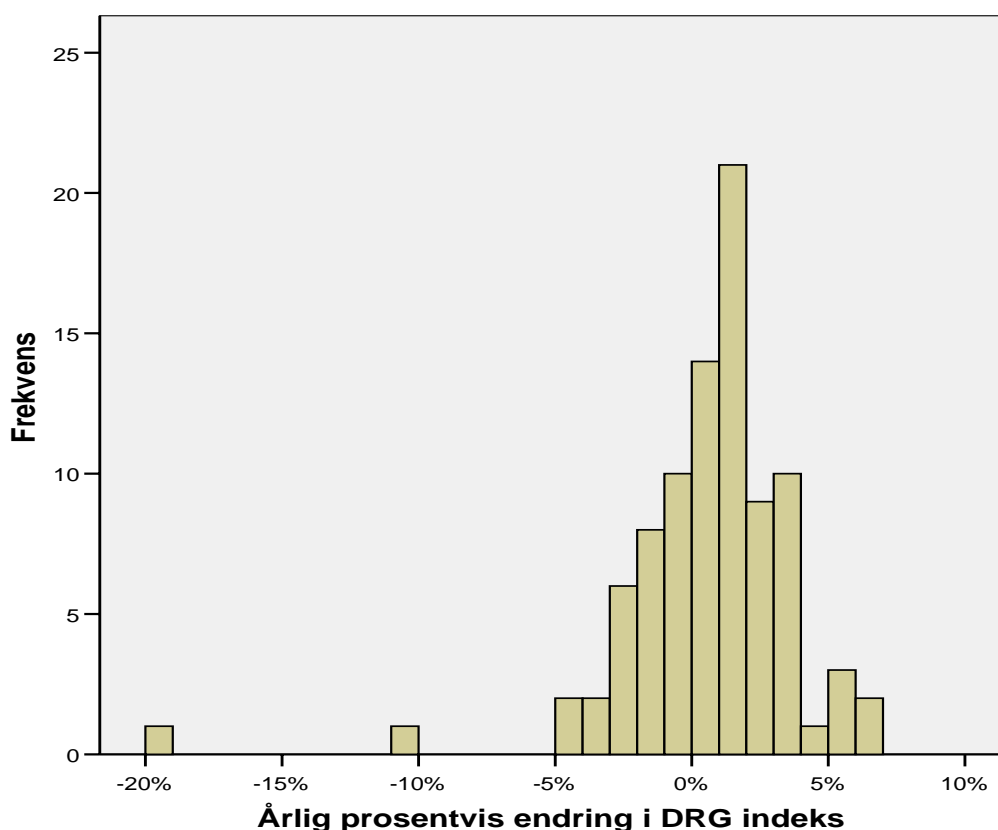


Figur 4.1 Antall helseforetak pr. DRG indeks. 2002-2005.

For å kunne si noe om variasjonen i DRG-indeks fra år til år grupperes data slik at enheten ikke er hvert helseforetak per år, men hvert helseforetaks endringer fra ett år til et annet. Dette gir de 30 helseforetak tre endringer hver, altså 90 observasjoner i alt. De to største endringene er begge ved Sunnaas Sykehus HF, med sterk nedgang fra både henholdsvis 2002 til 2003, og fra 2003 til 2004. Endringstallene kan ikke brukes her til å si noe direkte om den nasjonale utviklingen ettersom disse endringene er per helseforetak.

Tabell 4.3 Endring i DRG indeks i prosent fra år til år, deskriptiv statistikk

DRG indeks	I alt	2002-2003	2003-2004	2004-2005
Antall	90	30	30	30
Gjennomsnitt	0,616	0,250	0,226	1,371
Median	1,145	0,888	0,314	1,766
Standardavvik	3,353	4,362	3,093	2,242
Minimum	-19,559	-19,559	-10,199	-4,297
Maksimum	6,711	5,892	6,711	5,535



Figur 4.2 Prosentvis årlig endring i DRG indeks for alle helseforetak.

### 4.3 Hva forklarer nivået på DRG indeks

Vi gjør en standard OLS-regresjon<sup>5</sup> for å forklare hva som forklarer variasjonen i DRG-indeks. Til dette knyttes en rekke forklaringsvariabler (se over). Regresjonsresultatet viser hvilke variabler som har sterkest sammenheng med DRG-indeks. Vi gjør først en regresjon hvor alle forklaringsvariable er inkludert. Deretter reduserer vi modellen slik at kun de

<sup>5</sup> OLS regresjon er en analysemetode som beskriver den samlede og de individuelle effektene av et sett av (forklarings) variabler på en avhengig variabel.

forklaringsvariable som har en signifikant effekt (her valgt med signifikansnivå 0,05) er med. Et eksempel her er at andel ø-hjelps innleggelser ikke påvirker modellen signifikant, og er dermed ikke med i den reduserte modellen<sup>6</sup>; se Tabell 4.4 nedenfor.

Regresjonskoeffisienten viser effekten av hver variabel. Et eksempel kan illustrere dette. Hvis andelen døgnopphold for kvinner endres fra 0,50 til 0,51 vil gi følgende endring i DRG-indeks:

$$0,51 - 0,50 \cdot (-1,39) = -0,0139$$

Altså vil DRG-indeksen reduseres med -0,0139 hvis andelen kvinner øker med et prosentpoeng, gitt at alle andre variabler holdes konstante. Et annet eksempel er gjennomsnittlig liggetid. Hvis denne øker med et døgn vil det slå kraftigere ut på DRG-indeksen, med en økning på 0,08.

Tabell 4.4 Resultater av regresjon på nivået på DRG indeks, full og redusert modell. N=120.

	Full modell			Redusert modell		
	Regresjonskoeffisient	t-Verdi	Signifikansnivå	Regresjonskoeffisient	t-Verdi	Signifikansnivå
(konstant)	0,77	3,80	<0,05	2,45	5,91	<0,05
Andel ø-hjelp innleggelser	0,05	0,36	0,72			
Andel kirurgiske innleggelser	1,18	8,05	<0,05	0,94	7,91	<0,05
Andel kompliserte drg av par drg	0,31	3,58	<0,05	0,37	4,97	<0,05
Andel med R-diagnose	-0,91	-1,69	0,09	-1,07	-2,82	<0,05
Andel langtidsliggere	0,22	2,20	0,03			
Andel gjestepasienter	0,56	8,22	<0,05	0,50	8,72	<0,05
Andel reinnleggelser	0,61	0,86	0,39			
Gjennomsnittlig liggetid	0,08	19,50	<0,05	0,08	24,48	<0,05
Antall bidiagnoser	0,02	0,98	0,33			
Andel kvinner av innlagte	-1,01	-3,58	<0,05	-1,39	-5,67	<0,05
Gjennomsnittlig alder	0,00	-1,94	0,06			

Justert R<sup>2</sup> for den komplette modellen er 0,973, og justert R<sup>2</sup> for den reduserte modellen er 0,972. Dette kan leses som andel av den totale variasjonen i DRG-indeks som forklares av forklaringsvariablene. Her er modellen så godt som determinert, altså er det nærmest ingen restvariasjon (kun noen få prosent)<sup>7</sup>.

Årsaken til at "andel gjestepasienter" her er signifikant er nettopp at det fanger opp de store sykehusene. En dummy for universitetssykehus gir (de fem store, ikke inkl SUS, AHUS og Aker) signifikant effekt og gjør andel gjestepasienter til en ikke signifikant variabel. Dessuten er andel gjestepasienter ekstremt høyt for Sunnaas Sykehus som på de fleste variabler representerer en "outlier" som bidrar til å "ødelegge" regresjonen. Begge disse forhold

<sup>6</sup> Dette kan leses som at vi ikke kan si med statistisk signifikans at andel ø-hjelps innleggelser ved et helseforetak trekker DRG-indeks i den en eller andre retningen (regresjonskoeffisienten er nær 0).

<sup>7</sup> En såkalt F-test er utført for å bekrefte at den reduserte modellen ikke har signifikant mindre forklaringskraft enn den fulle modellen.



gjelder kun for det å forklare nivået på DRG indeks, og ikke for endringen hvor enkeltsykehus ikke i like stor grad kan dominere bildet.

Vi har også testet kurvelineær sammenheng mellom gjennomsnittlig liggetid og DRG-indeks. Det gir en marginal bedre tilpasning for Sunnaas Sykehus HF som har høy gjennomsnittlig liggetid men påvirker i liten grad ellers de andre helseforetak eller de andre forklaringsvariable.

T-verdien (sammen med signifikansnivået på T-verdien) i tabellen viser hvor statistisk signifikant resultatet er. Vi ser her at gjennomsnittlig liggetid er det som sterkest påvirker nivået på DRG-indeks. I tillegg er det verdt å merke seg at kjønnsbalansen påvirker DRG-indeksen signifikant. Dette skyldes først og fremst den lavere DRG-indeks for fødende kvinner, jfr. Tabell 2.3 over. Gjennomsnittsalder har derimot ingenting å si for DRG-indeks. Forhold knyttet til demografi er dermed forklart av de andre variablene, primært forhold knyttet til liggetid.

#### 4.4 Hva forklarer endring i DRG indeks

Etter at vi nå har sett hvilke variable som påvirker nivået på DRG-indeks er det interessant og se hvilke som har nær sammenheng med endring i DRG-indeksen. En kan ikke anta at det nødvendigvis er de samme variable. Selv om en stor endring i gjennomsnittlig liggetid vil påvirke DRG-indeksen er det ikke nødvendigvis gitt at det har skjedd større endringer i gjennomsnittlig liggetid i den perioden vi studerer.

For å gjennomføre denne regresjon tar vi utgangspunkt i data som er gruppert som endring fra år til år. Dette gjelder både den avhengige variabel, DRG-indeks, og forklaringsvariablene. Hver variabel er her kodet som prosentvis årlig endring.

Tabell 4.5 Resultater av endring i DRG indeks, full og redusert modell. N=90.

	Full modell			Redusert modell		
	Regresjonskoeffisient	t-verdi	Signifikansnivå	Regresjonskoeffisient	t-verdi	Signifikansnivå
(konstant)	1,30	3,09	<0,05	1,83	5,53	<0,05
Endring øhjelp	-0,13	-2,92	<0,05	-0,13	-3,53	<0,05
Endring kirurgiske DRG	0,15	2,67	<0,05	0,15	2,67	<0,05
Endring kompliserte DRG	0,10	4,04	<0,05	0,12	4,85	<0,05
Endring andel med R-diagnose	-0,01	-0,60	0,55			
Endring langtidsliggere	0,00	0,58	0,56			
Endring gjestepasienter	0,01	0,91	0,37			
Endring reinnleggelser	0,04	1,21	0,23			
Endring gjennomsnittliggetid	0,34	5,15	<0,05	0,33	5,05	<0,05
Endring antall bidiagnoser	0,07	1,69	0,09			
Endring andel kvinner	-0,52	-3,27	<0,05	-0,56	-3,78	<0,05
Endring gjennomsnittsalder	-0,33	-2,82	<0,05	-0,32	-2,88	<0,05

Justert  $R^2$  for den fulle modellen er nå 0,577 og 0,565 for den reduserte modellen. Dette betyr at modellen(e) her ikke beskriver fullt ut endringene i DRG-indeks, men at i overkant av 40 % er uforklart variasjon.

Resultatene i Tabell 4.5 kan tolkes slik at én prosents endring i andel kirurgiske DRG øker DRG-indeks med 0,15 % fra året før. Forklaringsvariablene er her kontrollert mot hverandre hvilket gir den isolerte effekten av hver enkelt variabel. Endring i gjennomsnittsliggetid har også her signifikant sterk effekt. Det betyr at en økning i gjennomsnittsliggetid vil øke DRG-indeks, og en tilsvarende reduksjon av liggetiden reduserer DRG-indeksen. De variablene med sterkest effekt er gjennomsnittlig liggetid og kompliserte DRG-er.

Noen av variablene i denne analysen har negativt fortegn. Tolkningen av dette er at en økning i andel ø-hjelp, andel kvinner og gjennomsnittsalder gir motsatt effekt på DRG-indeks, nemlig en reduksjon. For kjønnsbalansen samsvarer dette med resultater fra kapittel 4.3 overfor hvor vi så at kvinner har lavere DRG-indeks enn menn i gjennomsnitt.

## 4.5 Uforklart varians

Uforklart varians inngår i kapittel 3 som den rest metoden ikke kan forklare. En tilsvarende størrelse kan skapes i regresjon hvor man kan studere regresjonsresidualer<sup>8</sup>

Størrelsene er ikke direkte sammenlignbare<sup>9</sup>, men kan uttrykke noe om *hvor* modellene treffer bra/dårlig. Gjennomsnittet av standardiserte regresjonsresidualer innen hver region sammenlignes med uforklart endring i modellen presentert i kapittel 2 og 3. Vi ser for eksempel at regresjonsmodellen har vanskelig for å forklare endringen i Midt-Norge mellom 2002 og 2003. Vi kan tolke det som en underestimert endring, tilsvarende som for Helse Vest mellom 2003 og 2004.

Tabell 4.6 Sammenligning av uforklart varians og andre endringer. Helseregioner.

År	Metode	Øst	Sør	Vest	Midt-Norge	Nord
2002-2003	Vanlig	0,030	0,023	0,010	0,013	0,010
	Regresjon	0,059	0,126	0,396	-0,880	0,061
2003-2004	Vanlig	0,009	0,025	0,027	0,014	0,008
	Regresjon	0,072	0,517	-0,554	-0,037	0,146
2004-2005	Vanlig	0,009	0,019	0,018	0,016	0,012
	Regresjon	-0,284	-0,075	0,201	0,357	-0,465

<sup>8</sup> Et mål på avvik mellom den observerte og den predikerte DRG-indeks for hvert helseforetak. Her brukes de standardiserte regresjonsresidualene (som har den egenskap at gjennomsnittet i hele regresjonen er 0 og standardavviket 1).

<sup>9</sup> Korrelasjonen mellom residualer etter vanlig metode og regresjon er på 0,331, noe som vanligvis regnes for en middels høy korrelasjon. Den er ikke signifikant, primært grunnet lavt antall case, her 15 observasjoner av hver metode.

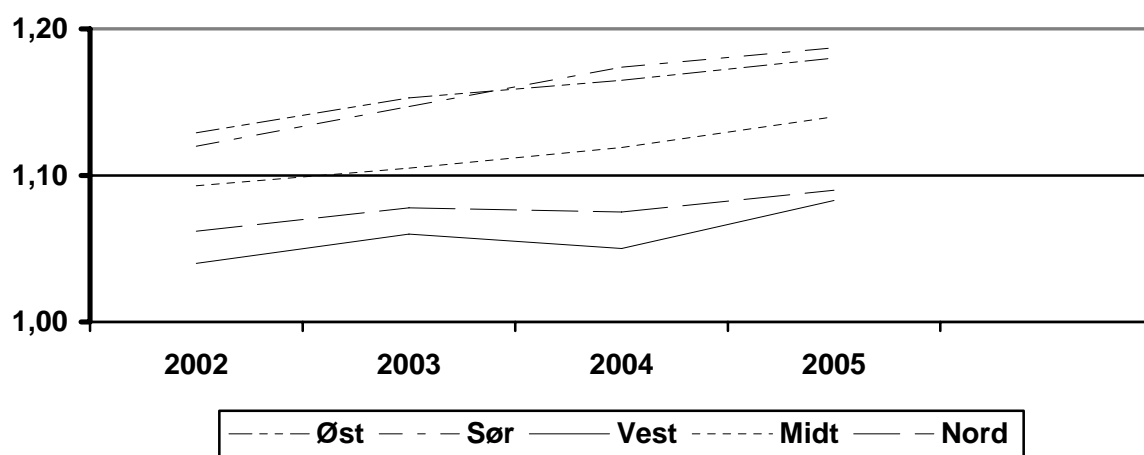


## 5 Oppsummering

I perioden 2002-2005 har DRG-indeksen utviklet seg fra 1,096 til 1,146. Det har i hele perioden vært relativt store regionale forskjeller, hvor mønsteret har vært at pasienter hjemmehørende i Helse Øst og Helse Sør har hatt den høyeste indeksen og Helse Vest den laveste. Tabell 5.1 viser utviklingen i de regionale DRG-indeksene over tid:

Tabell 5.1 Regionale DRG-indeksers. 2002-2005.

Helseregion	2002	2003	2004	2005
Helse Øst	1,129	1,153	1,165	1,180
Helse Sør	1,120	1,147	1,174	1,187
Helse Vest	1,040	1,060	1,050	1,083
Helse Midt-Norge	1,093	1,105	1,119	1,140
Helse Nord	1,062	1,078	1,075	1,090
Landet	1,096	1,117	1,126	1,146



Figur 5.1 Regionale DRG-indeksers. 2002-2005.

Tabell 5.2 Estimerte årsaker til endring i DRG-indeks. Hele landet. 2003-2005.

Endringsårsak	2003	2004	2005
Indeks forrige år	1,096	1,117	1,126
Pasientsammensetning	0,015	0,005	0,011
Registreringsendring	0,023	0,022	0,013
Ikke forklart endring	-0,003	0,005	0,002
Indeks med liggetid som forrige år	1,131	1,139	1,152
Effekt av endret liggetid	-0,014	-0,013	-0,006
Indeks dette år	1,117	1,126	1,146

Tabell 5.2 gir oppsummering av de estimerte årsakene til årlige indeksendringer. Det som i tabellen 2 med en samlebetegnelse kalles "Pasientsammensetning" er estimert effekt av endringer i:

- Operasjonsaktivitet
- Demografi

Dette er nærmere beskrevet tidligere i rapporten. "Registreringsendring" er en kombinasjon av endringer i en rekke forhold:

- DRG-logikk og kostnadsvekter
- Forholdet mellom opphold i DRG-er m/bk og i DRG-er u/bk
- Opphold med uspesifisert hoveddiagnose (R-diagnoser)
- Gjeninnleggelser ved samme institusjon
- Overføringer til andre institusjoner

Flere av disse variablene er innbyrdes korrelert, f. eks. kan en endring i operasjonsaktiviteten påvirke pasientsammensetningen med hensyn til kjønn og alder, det kan påvirke DRG-fordelingen, gjeninnleggelser, overføringer og forholdet mellom opphold i DRG-er m/bk og i DRG-er u/bk.

Vi har også studert bruk av regresjonsanalyse som metode for å forklare endringer i DRG-indeks. Regresjonsanalyser prøver å estimere den uavhengige effekten av ulike forklaringsvariable på en avhengig variabel når man kontrollerer samtidig for alle forklaringsvariable. Vi har testet både regresjon på nivået på DRG-indeks samt endringer i DRG-indeks fra år til år. Dette ble gjort for å teste om enkle sammenhenger er robuste når man tester samtidig flere variable.

Resultatene viser at gjennomsnittlig liggetid per helseforetak er en svært sterk indikator på nivået på DRG-indeksen, og er også den enkelt faktor som har mest sammenheng med endringer fra år til år. Andel innleggelser i kirurgiske DRG, andel innleggelser innen kompliserte par-drg og andel kvinner er alle tre faktorer som påvirker både nivået og endring fra år til år. Andel kvinner har negativ effekt, dette skyldes primært lav vekt for fødende kvinner som i sum trekker ned kvinners DRG-indeks.

Regresjonsmetoden viste seg som svært velegnet til å forklare nivået på DRG-indeks ettersom så godt som all variasjon i datamaterialet ble gjort rede for av analysene. Det var liten variasjon som ikke kunne knyttes til en liten mengde forklaringsvariable. Til endring av DRG-indeks knytter det seg derimot større grad av usikkerhet; etter regresjon er over 40 % av variasjonen ikke knyttet til noen av de konkrete forklaringsvariablene.

Et forhold som ikke er berørt, men som åpenbart har betydning for DRG-indeksen, er endringer i organisering av rehabiliteringstilbudene. Skjer rehabiliteringen i forlengelsen av det primære oppholdet, blir den opprinnelige kostnadsvekten oppjustert med et dagtillegg. Rehabilitering kan også gjøres gjennom dagbehandling etter at det primære oppholdet er avsluttet, og da vil ikke vekten for døgnoppholdet bli oppjustert. Organisering av rehabilitering kan også være med på å forklare noen av de regionale forskjellene som eksisterer. Innenfor rammene av dette prosjektet har det imidlertid ikke vært mulig å gå nærmere inn på slike problemstillinger.