

# 30-dagers overlevelse. Institusjonsrapport for Sørlandet Sykehus HF, Arendal

Notat fra Kunnskapssenteret

Kvalitetsmåling

2. utgave, februar 2015

- Tittel** 30-dagers overlevelse. Institusjonsrapport for Sørlandet Sykehus HF, Arendal
- Institusjon** Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten
- Ansvarlig** Magne Nylenna, direktør
- Forfattere** Lindman, Anja Schou seniorforsker, Kunnskapssenteret  
Tomic, Oliver, seniorforsker, Kunnskapssenteret  
Hassani, Sahar, seniorforsker, Kunnskapssenteret  
Kristoffersen, Doris Tove, statistiker, Kunnskapssenteret  
Helgeland, Jon, seksjonsleder, Kunnskapssenteret
- ISBN** 978-82-8121-940-3
- Prosjektnummer** 9954
- Publikasjonstype** Notat
- MESH** Hospital mortality; Survival; Stroke/mortality; Hip fracture/mortality; myocardial infarction/mortality; Quality indicators; Health care; Hospitals; Norway
- Oppdragsgiver** Intern bestilling
- Sitering** 30-dagers overlevelse. Institusjonsrapport for Sørlandet Sykehus HF, Arendal. Notat 2015. Oslo: Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, 2015.

Kunnskapssenteret er ansvarlig for innholdet i rapporten.

Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten fremskaffer og formidler kunnskap om effekt av metoder, virkemidler og tiltak og om kvalitet innen alle deler av helsetjenesten. Målet er å bidra til gode beslutninger slik at brukerne får best mulig helsetjenester. Kunnskapssenteret er formelt et forvaltningsorgan under Helsedirektoratet, men har ingen myndighetsfunksjoner og kan ikke instrueres i faglige spørsmål.

Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten  
Oslo, februar 2015

---

# Forord

Kunnskapssenteret leverer årlig resultater for kvalitetsindikatorer til det nasjonale kvalitetsindikatorsystemet som forvaltes av Helsedirektoratet. Resultatene presenteres på sykehus-, helseforetak- og regionalt helseforetaksnivå, og publiseres på *helsenorge.no*. I dette notatet presenteres noen utvalgte tilleggsanalyser for fire av disse indikatorene:

- 30-dagers overlevelse etter sykehusinnleggelse (totaloverlevelse)
- 30-dagers overlevelse etter innleggelse for hjerneslag
- 30-dagers overlevelse etter innleggelse for hoftebrudd
- 30-dagers overlevelse etter innleggelse for førstegangs hjerteinfarkt

Bakgrunnen for notatet er at Kunnskapssenteret jevnlig mottar henvendelser om å skaffe til veie mer utfyllende informasjon om datamaterialet og mer detaljerte resultater for kvalitetsindikatorerne på sykehusnivå. De utvalgte resultatene har tidligere vært presentert for enkelte sykehus og helseforetak, og vist seg nyttig i deres arbeid med kvalitetsforbedring og virksomhetsstyring.

Dette er den *andre* utgaven av en standard, automatisk generert sykehus spesifikk rapport som sendes ut til alle sykehus. Forandringene fra første utgave er basert på inviterte tilbakemeldinger fra sykehusene.

Anne Karin Lindal  
*Avdelingsdirektør*

Jon Helgeland  
*Seksjonsleder*

Anja Schou Lindman  
*Prosjektleder*

---

# Innhold

## FORORD

## INNHold

### OM RAPPORTEN

Tolkning av 30-dagers overlevelse som kvalitetsindikator  
Analyser og resultater for Sørlandet Sykehus HF, Arendal

### RESULTATER OG BRUK AV TALLENE

Deskriptiv statistikk av pasientmaterialet  
Kaplan-Meierkurver (overlevelseskurver)  
Totaloverlevelse og diagnosekategorier med høy dødelighet  
Tidsutvikling  
Referanser

### VEDLEGG 1 – OPPSUMMERING AV METODEN

Forkortelser  
Datakilder og -bearbeiding  
Utvalgsår  
Analyseenhet – etablering av pasientforløp  
Diagnose- og pasientutvalg  
CCS-kategorier for totalindikatoren  
Behandlingssted og tilordning av resultater  
Statistisk modell  
Feilkilder

*For di rapportene er automatisk generert og antall sider i rapportene vil variere mellom sykehus, er det ikke inkludert sidetall i innholdfortegnelsen.*

---

# Om rapporten

Kunnskapssenteret beregner 30-dagers *risikojustert sannsynlighet* for overlevelse som kvalitetsindikator for sykehus, helseforetak og regionale helseforetak, og resultatene publiseres på helsenorge.no. For en mer fullstendig metodebeskrivelse henvises til hovedrapportene som årlig publiseres på Kunnskapssenterets nettsider [1]. I vedlegg 1 gis en kort redegjørelse for metodene for beregning av 30-dagers overlevelse, samt beskrivelse av tilleggsanalyser presentert i dette notatet.

---

## Tolkning av 30-dagers overlevelse som kvalitetsindikator

---

En kvalitetsindikator gir kun en *indikasjon* på kvalitet, det er ikke en *direkte* mål på kvalitet. Å identifisere enkelte sykehus med statistisk signifikant høyere eller lavere overlevelse er derfor ikke ensbetydende med at de leverer henholdsvis svært god eller svært dårlig kvalitet av tjenestene.

Sykehus med få innleggelser kan ha stor variasjon fra år til år. Selv om de ikke avviker signifikant, kan de ha for få pasienter til å identifiseres i den statistiske testingen. Eventuelle slutninger om kvalitetsforskjeller bør derfor ikke bare baseres på slik overlevelsesstatistikk, men bekreftes gjennom andre typer utredninger eller undersøkelser.

Indikatorresultatene bør følges opp av en gjennomgang av sykehusets behandling og rutiner, med spesiell vekt på etterlevelse av retningslinjer. Kunnskapssenteret har erfaring med at mer inngående analyser av indikatorene kan gi en indikasjon på hvilke områder som bør vurderes for lokalt forbedringsarbeid. For å lette tolkningen av indikatorresultatene, presenteres institusjonsvise resultater i dette notatet.

### 1. Deskriptiv statistikk av pasientmaterialet

Deskriptiv statistikk beregnes for pasientmaterialet for hhv totaloverlevelse (2013 data), hjerneslag, hoftebrudd og hjerteinfarkt (2011-2013). I tabellene er standardisert mortalitetsratio (SMR) beregnet, og tallet er justert for de samme justeringsfaktorer som overlevelsessannsynlighetene (se vedlegg 1).

### 2. Kaplan-Meierkurver (overlevelseskurver)

Kaplan-Meier er en vanlig måte å visualisere overlevelsesdata på, og viser *ujustert* overlevelse de første 30 dagene etter innleggelse. Kurver presenteres for totaloverlevelse (2013 data), hjerneslag, hoftebrudd og hjerteinfarkt (2011-2013).

### 3. Totaloverlevelse og diagnosekategorier med høy dødelighet

For totaloverlevelse inkluderes 42 diagnosegrupper som står for 80% av dødsfallene innen 30 dager etter innleggelse ved norske sykehus. Det er ulik dødelighet i diagnosekategoriene og dette varierer mellom sykehus. Det er derfor angitt hvilke diagnosekategorier som har høyest dødelighet for det aktuelle sykehuset (se avsnitt om diagnosekategorier i vedlegg 1). Data for 2013 er benyttet.

### 4. Tidsutvikling

Tidsutviklingen for totaloverlevelse, hjerneslag, hoftebrudd, hjerteinfarkt er beregnet for femårsperioden 2009-2013 for totaloverlevelse, hjerneslag, hoftebrudd og hjerteinfarkt. Både resultater for hver ettårsperiode og glattede resultater er vist. Formålet er å studere tidsutviklingen. Det er derfor tatt metodiske valg som avviker noe fra de som er brukt i beregningnen av de publiserte indikatorene.

---

# Resultater og bruk av tallene

Figurer og tabeller vises uavhengig av antall pasienter ved det enkelte sykehus. Hvis antallet er svært lite, kan det ikke trekkes sikre konklusjoner fra resultatene.

---

## Deskriptiv statistikk av pasientmaterialet

---

Pasientkarakteristikk for datamaterialet for de ulike indikatorene er oppsummert i tabell 1-4. Pasientene er kun talt opp ved det sykehuset de først ble innlagt ved. Dersom en pasient overføres fra et annet sykehus, vil han/hun altså ikke telles opp på sykehus nummer to.

### **Hva kan tallene brukes til**

Tallene kan først og fremst benyttes *internt* i sykehuset, som støtte i lokalt kvalitetsforbedringsarbeid.

### **Hva kan tallene ikke brukes til**

Mye av tallmaterialet som fremkommer i rapportene er råttall, dvs. ikke justert for forskjeller i pasientsammensetning. Tallene kan for enkelte behandlingssteder i tillegg være små. Kunnskapssenteret har ikke vurdert om de observerte forskjellene som fremgår i rapportene er statistisk signifikante, og man må følgelig være varsom i tolkningen. Tallene representerer dødeligheten for alvorlige tilstander, og man kan ikke ekstrapolere tallene til å representere antall pasienter «spart» på sykehus med høy overlevelse og tilsvarende antall «unødvendig døde» på sykehus med lav overlevelse.

Tabell 1: Datagrunnlag for overlevelsesindikatoren for totaloverlevelse. Deskriptiv statistikk, ettårs data (2013).

	Arendal	Alle sykehus (unntatt Arendal)
Antall pasienter	4420	170041
Antall pasientforløp	5096	210392
Antall pasientforløp som foregår på to eller flere sykehus	318 ( 6,2%)	17497 ( 8,3%)
Kjønn: antall kvinner	2117 (41,5%)	100338 (47,7%)
Alder: < 50 år	614 (13,0%)	26771 (13,4%)
Alder: 50-75 år	2524 (53,3%)	94109 (47,3%)
Alder: > 75 år	1598 (33,7%)	78256 (39,3%)
Medianalder år	68	70
Antall liggedøgn (gj.snitt)	3,7	5
Charlson indeks (gj.snitt)	1,5	1,9
Charlson indeks (0)	2568 (50,4%)	91890 (43,7%)
Charlson indeks (1)	597 (11,7%)	23555 (11,2%)
Charlson indeks (2+)	1931 (37,9%)	94947 (45,1%)
Antall tidl. innleggelser (gj.snitt)	7,2	8,4
Antall tidl. innleggelser (0)	609 (12,0%)	24276 (11,5%)
Antall tidl. innleggelser (1)	711 (14,0%)	26326 (12,5%)
Antall tidl. innleggelser (2)	620 (12,2%)	22590 (10,7%)
Antall tidl. innleggelser (3-5)	1259 (24,7%)	49843 (23,7%)
Antall tidl. innleggelser (6+)	1897 (37,2%)	87357 (41,5%)
Antall døde innen 30 dager	243 ( 4,8%)	10820 ( 5,1%)
SMR 30D	103,9	100



Tabell 2: Datagrunnlag for overlevelsesindikatoren for hjerneslag. Deskriptiv statistikk, treårs data (2011-2013).

	Arendal	Alle sykehus (unntatt Arendal)
Antall pasienter	501	26876
Antall pasientforløp	525	28292
Antall pasientforløp som foregår på to eller flere sykehus	91 (17,3%)	2986 (10,6%)
Kjønn: antall kvinner	265 (50,5%)	13598 (48,1%)
Alder: < 50 år	26 ( 5,0%)	1447 ( 5,1%)
Alder: 50-75 år	243 (46,3%)	11384 (40,2%)
Alder: > 75 år	256 (48,8%)	15461 (54,6%)
Medianalder år	75	77
Antall liggedøgn (gj.snitt)	9,1	11
Charlson indeks (gj.snitt)	1,5	1,4
Charlson indeks (0)	265 (50,5%)	14897 (52,7%)
Charlson indeks (1)	63 (12,0%)	3069 (10,8%)
Charlson indeks (2+)	197 (37,5%)	10326 (36,5%)
Antall tidl. innleggelser (gj.snitt)	5,9	5,9
Antall tidl. innleggelser (0)	68 (13,0%)	4344 (15,4%)
Antall tidl. innleggelser (1)	62 (11,8%)	3944 (13,9%)
Antall tidl. innleggelser (2)	70 (13,3%)	3509 (12,4%)
Antall tidl. innleggelser (3-5)	132 (25,1%)	7370 (26,0%)
Antall tidl. innleggelser (6+)	193 (36,8%)	9125 (32,3%)
Antall døde innen 30 dager	78 (14,9%)	3851 (13,6%)
SMR 30D	111,6	100

Tabell 3: Datagrunnlag for overlevelsesindikatoren for hoftebrudd. Deskriptiv statistikk, treårs data (2011-2013).

	Arendal	Alle sykehus (unntatt Arendal)
Antall pasienter	468	24119
Antall pasientforløp	483	25109
Antall pasientforløp som foregår på to eller flere sykehus	18 ( 3,7%)	2126 ( 8,5%)
Kjønn: antall kvinner	345 (71,4%)	17875 (71,2%)
Alder: < 50 år	0 ( 0,0%)	0 ( 0,0%)
Alder: 50-75 år	88 (18,2%)	4375 (17,4%)
Alder: > 75 år	395 (81,8%)	20734 (82,6%)
Medianalder år	84	85
Antall liggedøgn (gj.snitt)	6	7,6
Charlson indeks (gj.snitt)	1,6	1,8
Charlson indeks (0)	210 (43,5%)	9971 (39,7%)
Charlson indeks (1)	41 ( 8,5%)	2448 ( 9,7%)
Charlson indeks (2+)	232 (48,0%)	12690 (50,5%)
Antall tidl. innleggelser (gj.snitt)	6,7	6,1
Antall tidl. innleggelser (0)	57 (11,8%)	2685 (10,7%)
Antall tidl. innleggelser (1)	70 (14,5%)	3423 (13,6%)
Antall tidl. innleggelser (2)	79 (16,4%)	3442 (13,7%)
Antall tidl. innleggelser (3-5)	130 (26,9%)	7265 (28,9%)
Antall tidl. innleggelser (6+)	147 (30,4%)	8294 (33,0%)
Antall døde innen 30 dager	49 (10,1%)	2187 ( 8,7%)
SMR 30D	111,3	100

Tabell 4: Datagrunnlag for overlevelsesindikatoren for førstegangs hjerteinfarkt.  
 Deskriptiv statistikk, treårs data (2011-2013).

	Arendal	Alle sykehus (unntatt Arendal)
Antall pasienter	1088	33626
Antall pasientforløp	1088	33626
Antall pasientforløp som foregår på to eller flere sykehus	354 (32,5%)	16015 (47,6%)
Kjønn: antall kvinner	341 (31,3%)	12973 (38,6%)
Alder: < 50 år	96 ( 8,8%)	2378 ( 7,1%)
Alder: 50-75 år	635 (58,4%)	16114 (47,9%)
Alder: > 75 år	357 (32,8%)	15134 (45,0%)
Medianalder år	68	73
Antall liggedøgn (gj.snitt)	5,1	7,8
Charlson indeks (gj.snitt)	1,3	1,5
Charlson indeks (0)	593 (54,5%)	16595 (49,4%)
Charlson indeks (1)	83 ( 7,6%)	3100 ( 9,2%)
Charlson indeks (2+)	412 (37,9%)	13931 (41,4%)
Antall tidl. innleggelser (gj.snitt)	4,4	6,1
Antall tidl. innleggelser (0)	268 (24,6%)	6743 (20,1%)
Antall tidl. innleggelser (1)	194 (17,8%)	5179 (15,4%)
Antall tidl. innleggelser (2)	160 (14,7%)	4046 (12,0%)
Antall tidl. innleggelser (3-5)	228 (21,0%)	7847 (23,3%)
Antall tidl. innleggelser (6+)	238 (21,9%)	9811 (29,2%)
Antall døde innen 30 dager	100 ( 9,2%)	4066 (12,1%)
SMR 30D	91,4	100

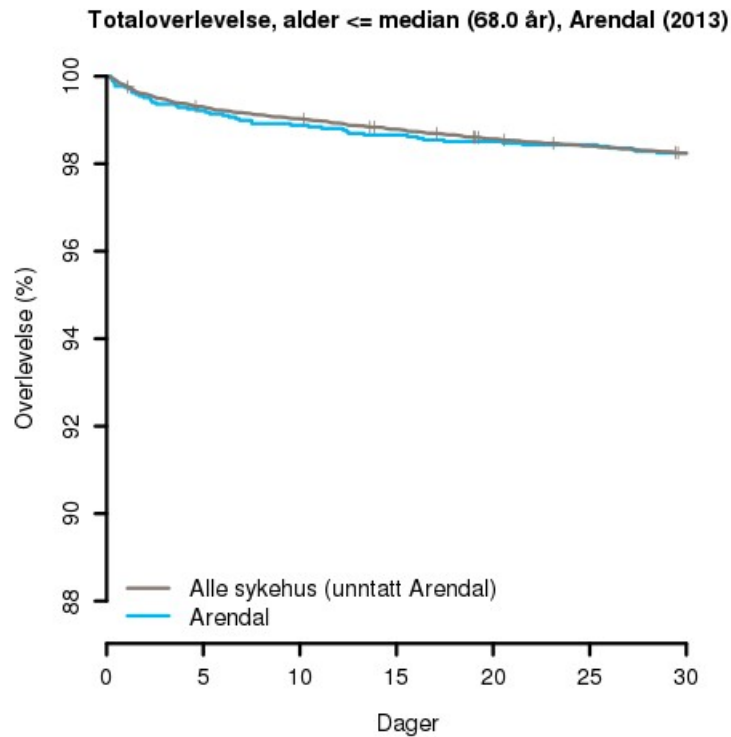
---

## Kaplan-Meierkurver (overlevelseskurver)

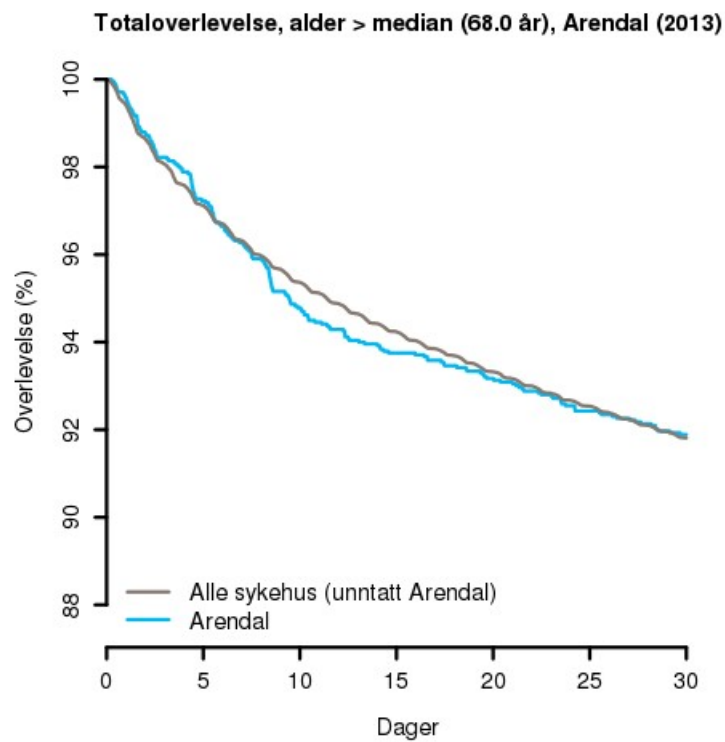
---

Med Kaplan-Meierkurver kan man studere overlevelse i 30-dagers perioden for hvert enkelt sykehus og for hver enkelt indikator, og identifisere hvor i forløpet det er avvik i overlevelse i forhold til referanseverdien. Formålet med kurven er muligheten for å vurdere hvor i behandlingsforløpet kvalitetsforbedringstiltak eventuelt bør iverksettes.

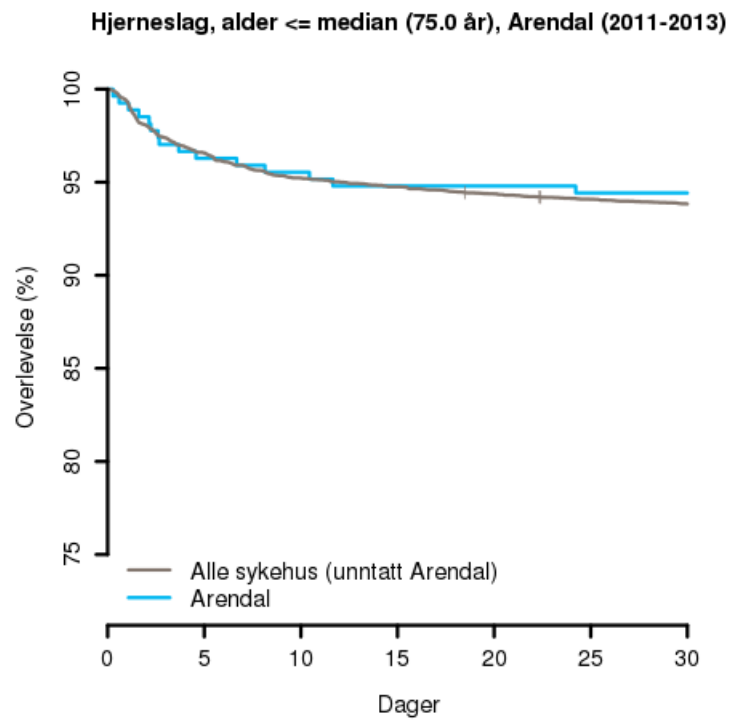
Hver kurve viser forløpet tilordnet sykehuset der pasienten først ble innlagt. På X-aksen vises tiden i dager, og tid 0 er tid for innleggelse. På Y-aksen vises overlevelse i %. I notatet er det tre kurver per indikator, en med alle pasienter og to med henholdsvis pasienter under og over median alder. Kurver stratifisert etter alder er mindre følsomme for usikkerheter i pasientsammensetning mellom sykehus og kan derfor være lettere å tolke. Den statistiske usikkerheten i kurvene kan være stor, og de må derfor tolkes med forsiktighet. Kurvene er ikke risikjustert og dermed ikke sammenliknbare med tall på *helsenorge.no*.



Figur 1 : Kaplan-Meierkurver for totaloverlevelse, alder <= median (68.0 år), Arendal (2013)

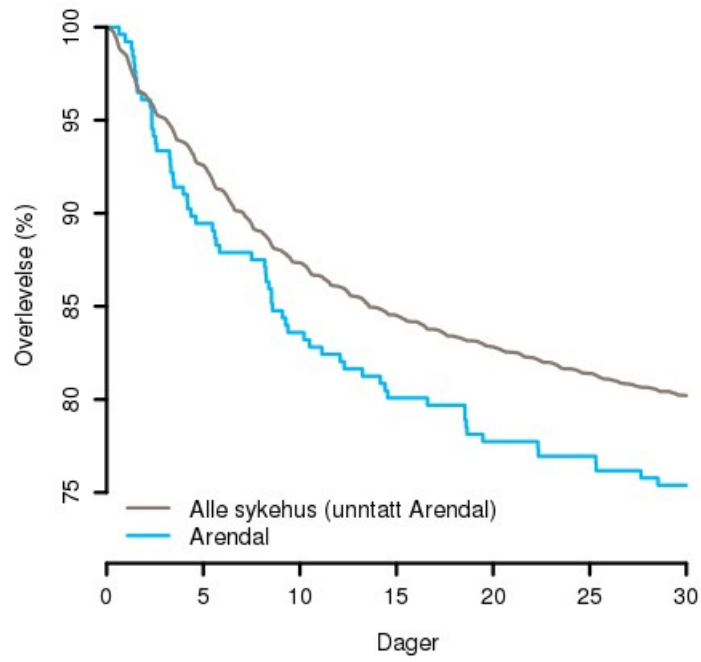


Figur 2 : Kaplan-Meierkurver for totaloverlevelse, alder > median (68.0 år), Arendal (2013)

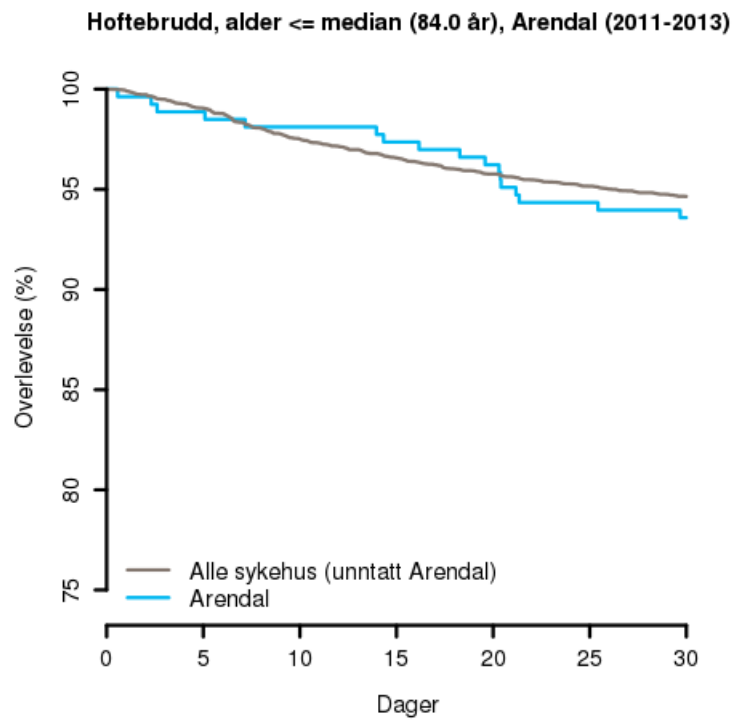


Figur 3 : Kaplan-Meierkurver for hjerneslag, alder <= median (75.0 år), Arendal (2011-2013)

Hjerneslag, alder > median (75.0 år), Arendal (2011-2013)



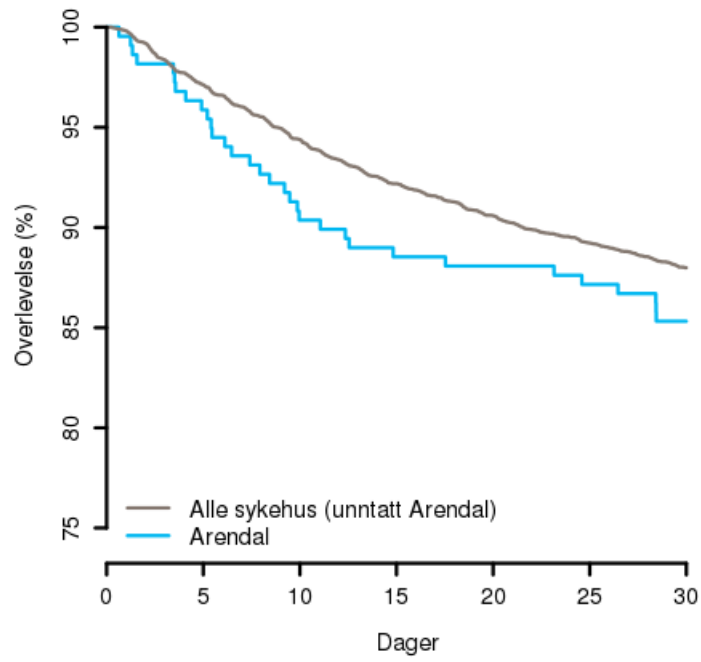
Figur 4 : Kaplan-Meierkurver for hjerneslag, alder > median (75.0 år), Arendal (2011-2013)



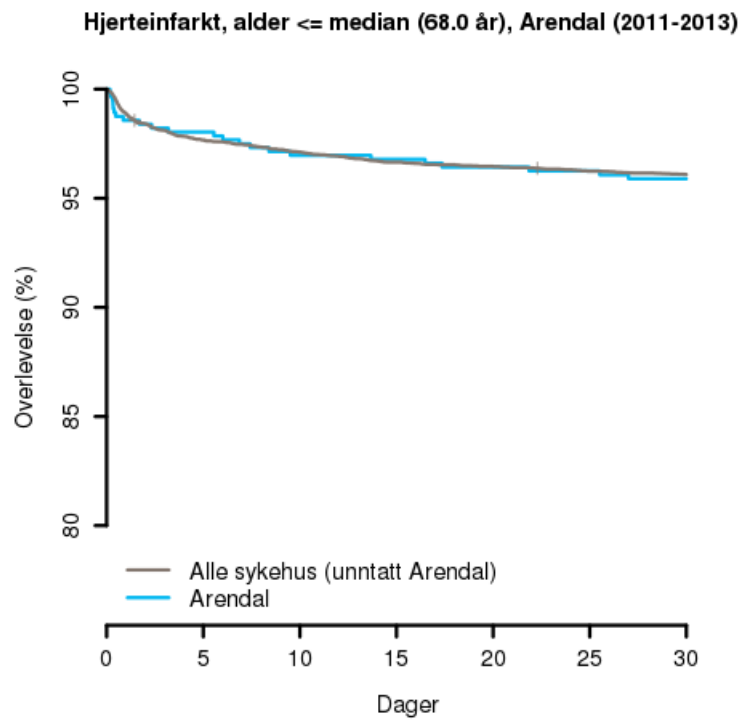
Figur 5 : Kaplan-Meierkurver for hoftebrudd, alder <= median (84.0 år), Arendal (2011-2013)



Hoftebrudd, alder > median (84.0 år), Arendal (2011-2013)

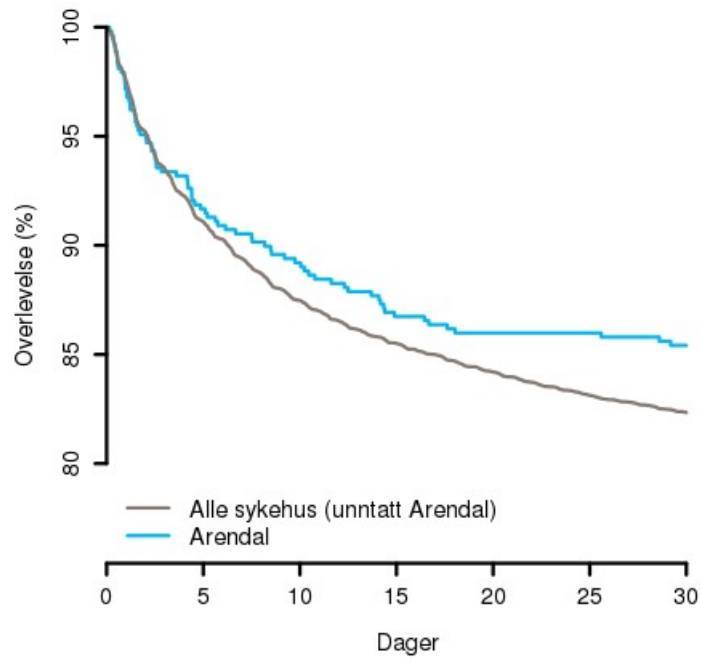


Figur 6 : Kaplan-Meierkurver for hoftebrudd, alder > median (84.0 år), Arendal (2011-2013)



Figur 7 : Kaplan-Meierkurver for førstegangs hjerteinfarkt, alder  $\leq$  median (68.0 år), Arendal (2011-2013)

Hjerteinfarkt, alder > median (68.0 år), Arendal (2011-2013)



Figur 8 : Kaplan-Meierkurver for førstegangs hjerteinfarkt, alder > median (68.0 år), Arendal (2011-2013)

---

## Totaloverlevelse og diagnosekategorier med høy dødelighet

---

I forbedringsarbeid lokalt kan det være utfordrende å iverksette tiltak basert på resultater fra kun totaloverlevelse, fordi en ikke vet hvilke pasientgrupper som bidrar til den eventuelle lave overlevelsen/høye dødeligheten. For at hvert enkelt sykehus skal kunne se hvilke pasientgrupper som har høy dødelighet hos dem, er tabeller over diagnosekategorier med høy dødelighet inkludert i denne rapporten.

Diagnosekategorier med observert over forventet dødelighet på mer enn 1,1 og minst fem døde for *Sørlandet Sykehus HF, Arendal* er angitt i tabellene. Også her er kun pasienter talt opp som har *Sørlandet Sykehus HF, Arendal* som første sykehus i pasientforløpet. Det er angitt tre tabeller, én for hver av de tre hierarkiske diagnosnivåene. Diagnosekategoriene på nivå 3 (mest detaljert) er aggregert til større diagnosekategorier på nivå 2 og 1 (minst detaljert). Diagnosegrupper med mindre enn 5 døde inkluderes ikke i tabellen. Dette betyr at antallet diagnosegrupper i tabellene ofte varierer mellom sykehus. Fordi antallet i hver kategori er lavt må tallene brukes med forsiktighet.

	<b>Forventet antall døde</b>	<b>Observert antall døde</b>	<b>Observert / forventet</b>
Acute cerebrovascular disease	25,8	31	1,20
Pneumonia (except that caused by tuberculosis or sexually transmitted disease)	24,6	28	1,14
Secondary malignancies	18,0	22	1,22
Fracture of neck of femur (hip)	13,1	15	1,14
Congestive heart failure; nonhypertensive	10,3	14	1,36
Cardiac arrest and ventricular fibrillation	9,4	13	1,38
Aortic; peripheral; and visceral artery aneurysms	6,0	8	1,33
Deficiency and other anemia	1,0	5	4,77

*Tabell 5: CCS-kategorier med høy dødelighet (nivå 3).*

	<b>Forventet antall døde</b>	<b>Observert antall døde</b>	<b>Observert / forventet</b>
Diseases of the circulatory system. Cerebrovascular disease	25,8	31	1,20
Neoplasms. Secondary malignancies	18,0	22	1,22
Injury and poisoning. Fractures	15,5	18	1,16
Diseases of the circulatory system. Diseases of arteries; arterioles; and capillaries	7,5	11	1,47
Diseases of the blood and blood-forming organs. Anemia	1,0	5	4,77

*Tabell 6: CCS-kategorier med høy dødelighet (nivå 2).*

	<b>Forventet antall døde</b>	<b>Observert antall døde</b>	<b>Observert / forventet</b>
Neoplasms	32,8	36	1,10
Diseases of the blood and blood-forming organs	1,0	5	4,77

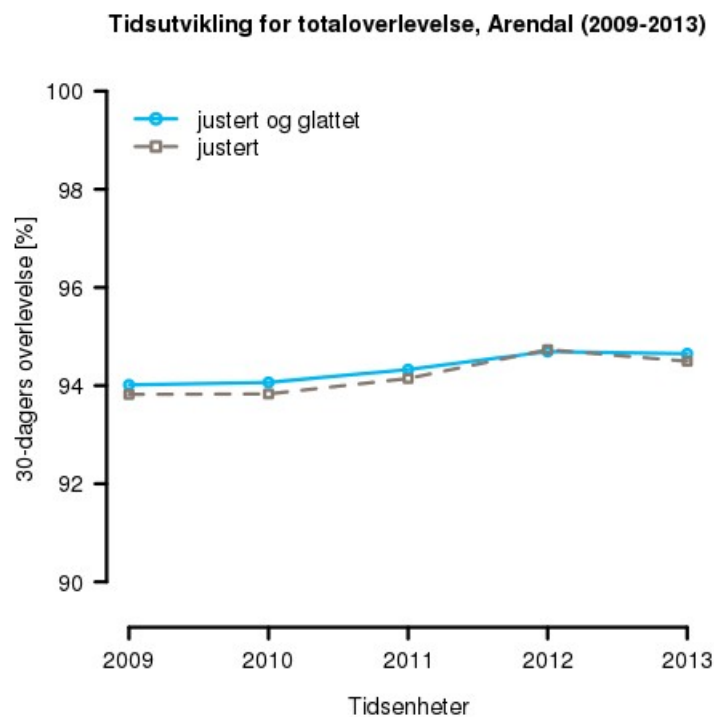
*Tabell 7: CCS-kategorier med høy dødelighet (nivå 1)*

---

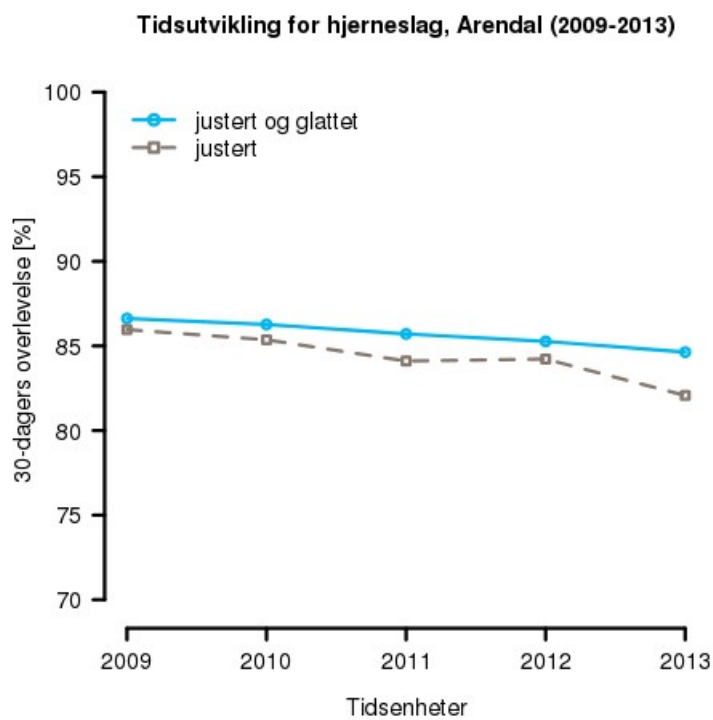
## Tidsutvikling

---

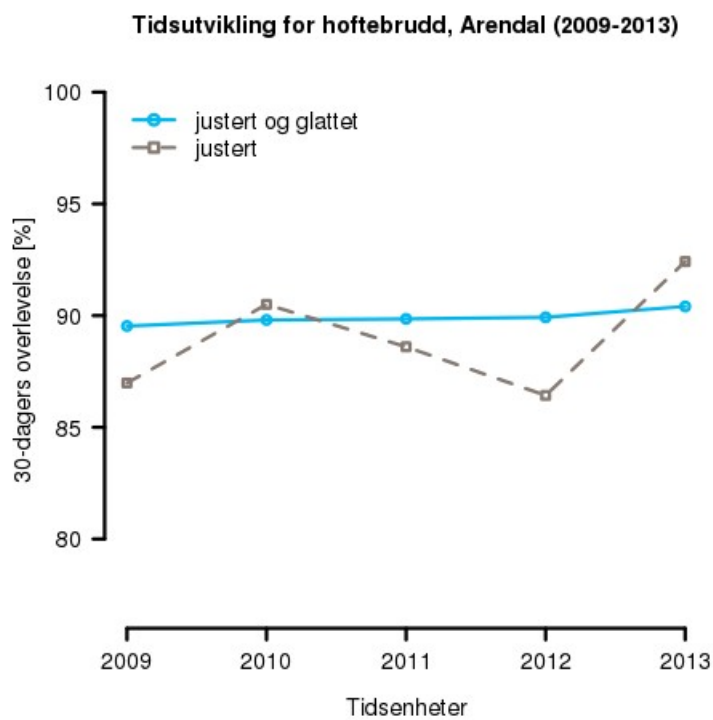
For å følge utvikling over tid, er det presentert *risikojustert sannsynlighet* for overlevelse for indikatorene totaloverlevelse, hjerneslag, hoftebrudd og hjerteinfarkt de siste fem år. Sannsynligheten er beregnet for hvert år for seg. Disse estimatene har typisk stor statistisk usikkerhet, spesielt for små sykehus hvor resultatene varierer mye fra år til år (store tilfeldige variasjoner). For å gi et mer korrekt bilde av tidsutviklingen, er det også foretatt glatting av kurvene. Hver kurve viser forløpet tilordnet sykehuset der pasienten først ble innlagt.



Figur 9 : Tidsutvikling for totaloverlevelse, Arendal (2009-2013)



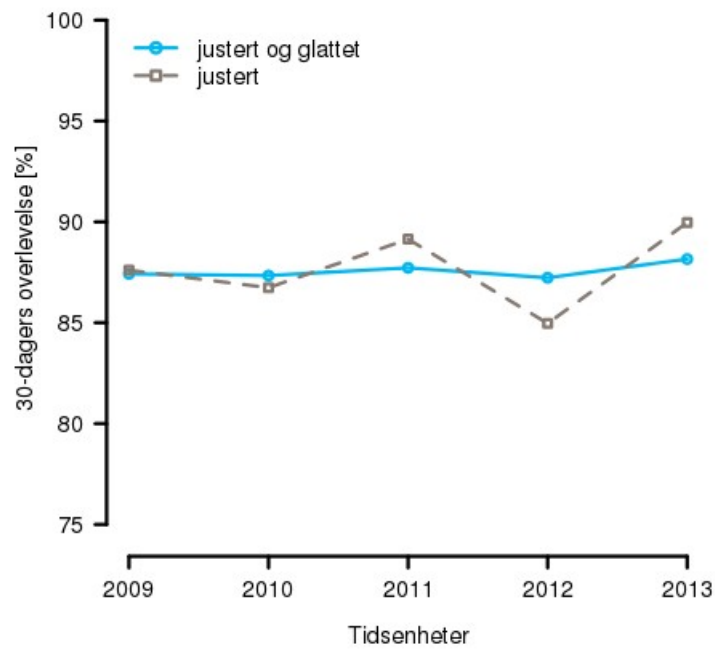
Figur 10 : Tidsutvikling for hjerneslag, Arendal (2009-2013)



Figur 11 : Tidsutvikling for hoftebrudd, Arendal (2009-2013)



Tidsutvikling for førstegangs hjerteinfarkt, Arendal (2009-2013)



Figur 12 : Tidsutvikling for førstegangs hjerteinfarkt, Arendal (2009-2013)

---

## Referanser

---

1. Lindman, A.S., Hassani, S., Kristoffersen, D.T., Tomic, O., Dimoski, T., Helgeland, J. *30-dagers overlevelse og reinnleggelse ved norske sykehus for 2013*. Oslo: Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten (2014). Notat fra Kunnskapssenteret ISBN 978-82-8121-912-0

---

# Vedlegg 1 – oppsummering av metoden

For en mer detaljert beskrivelse av metoden vises til [1]

---

## Forkortelser

---

CCS – clinical conditions software

FS – forskning i sykehus

NPR – Norsk pasientregister

PAS – pasient administrativt system

SMR – standardisert mortalitetsratio

FDR – false discovery rate

---

## Datakilder og -bearbeiding

---

Materialet inkluderer alle somatiske sykehus med akuttfunksjon eller som inngår i behandlingsskjeden for akuttpasienter. Dataene er innhentet ved to ulike metoder:

- 1) Ekstraksjon av PAS-data fra hvert sykehus for perioden 2002–2009, ved hjelp av vårt datasystem FS (Forskning i Sykehus). Enheten i disse dataene er postopphold
- 2) Data for tidsperioden 2010–2013 er hentet fra Norsk pasientregister (NPR). Enheten i disse dataene er avdelings- eller postopphold. Der dette er mulig, er sykehus/behandlingssted identifisert på grunnlag av NPR-koder og kodelister fra foretakene. Kunnskapsenteret mottar årlig oppdaterte data fra forgående år

Datasettene kobles sammen slik at en får fullstendige pasienthistorier over flere år. I tillegg er det hentet opplysninger fra Folkeregisteret og SSB. Dataene inkluderer

innskrivningsdato, utskrivningsdato, informasjon om innleggelsen er øyeblikkelig/elektiv, hoveddiagnose, bidiagnoser, prosedyrekoder, avdelings- og postkoder, samt opplysninger dato for død, folkeregisterstatus mm.

---

## Utvalgsår

---

For å beregne 30-dagers risikojustert overlevelse/sannsynlighet, benyttes noe ulike årsdatasett per indikator for å få tilstrekkelig antall tilfeller i utvalget, for å redusere muligheten for tilfeldige feil:

- For 30-dagers totaloverlevelse benyttes ett-års datasett (2013)
- For 30-dagers diagnosespesifikk overlevelse benyttes tre-års datasett (2011-2013)

For alle fire indikatorer benyttes i tillegg historiske data for å fremskaffe informasjon om komorbiditet og tidligere innleggelser.

De overstående datasettene er benyttet i den deskriptive statistikken i dette notatet, samt i Kaplan-Meierkurvene og diagnosekategorier-tabellene (se beskrivelse under). Videre presenteres tidsutvikling for 30-dagers overlevelse for de siste fem år for totaloverlevelse, hjerneslag, hoftebrudd og hjerteinfarkt (2009-2013).

---

## Analyseenhet – etablering av pasientforløp

---

Oppholdene, hhv. postopphold for FS-data og avdelings- eller postopphold for NPR-data, aggregeres opp til pasientforløp som kan foregå på flere poster, avdelinger og sykehus, altså kjeder av opphold for en pasient. Et nytt pasientforløp vil oppstå dersom tidsforskjellen mellom utskrivingsdatoen og neste innskrivningsdato for pasienten overskrider åtte timer. Pasientforløp benyttes som analyseenhet. For overlevelsesindikatorene telles de 30 dagene fra innleggelsestidspunkt.

---

## Diagnose- og pasientutvalg

---

For totaloverlevelse inkluderes 42 diagnosegrupper (CCS) som står for 80% av dødsfallene innen 30 dager etter innleggelse ved norske sykehus (se beskrivelse av CCS diagnosekategorier lenger ned). Både akutte og elektive innleggelser inngår i

totaloverlevelse, og alle aldergrupper er inkludert. Hoved- og bidiagnoser benyttes for å definere tilhørende CCS-kategori.

For slag, hoftebrudd og førstegangs hjerteinfarkt inkluderes kun akutte innleggelser der disse diagnosetilstandene var registrert på første institusjon i pasientforløpet. Pasienter 18 år og eldre er inkludert for hjerteinfarkt og slag, mens pasienter med hoftebrudd er inkludert hvis de er 65 år og eldre.

- o Hjerteinfarkt: I21.x som hoveddiagnose eller bidiagnose
- o Hjerneslag: I61, I63 eller I64 som hoveddiagnose
- o Hoftebrudd: S72.0-2 som hoveddiagnose eller bidiagnose

Pasientforløp som anses som reinnleggelser er ekskludert fra analysene av overlevelse. Dette er forløp som følger etter opphold for samme diagnosekategori innen et fast tidsintervall: 28 dager for hjerneslag, 60 dager for hoftebrudd og 30 dager for totaloverlevelse. Bare førstegangs hjerteinfarkt er inkludert; vi har ekskludert alle pasienter med innleggelse for hjerteinfarkt i løpet av de foregående sju år. Dette er en epidemiologisk konvensjon som brukes for å definere førstegangsinfarkter.

---

## **CCS-kategorier for totalindikatoren**

---

For totalindikatorer benyttes såkalte Clinical Classification Software (CCS)-kategorier for å definere diagnoseutvalget:

(<http://www.ahrq.gov/research/data/hcup/icd10usrqd.html>).

Dette er et system som er utviklet for å kategorisere ICD koder i klinisk meningsfulle diagnosegrupper, for deretter å benytte dem i statistiske analyser av sykdom og død. CCS-gruppene finnes i en hierarkisk versjon som har tre nivåer (nivå 1-3), hvor nivå 3 er det laveste og mest detaljerte med 259 kategorier. Vi benytter det laveste nivået for å identifisere pasientgrunlaget for totaloverlevelse, men kan gruppere dem i de to høyere nivåene ved behov. Indikatoren for totaloverlevelse inkluderer pasientene fra CCS-kategoriene med høyest dødelighet, og som tilsammen står for 80% av 30-dagers dødelighet etter sykehusinnleggelser i Norge. I tidligere rapporteringer besto listen av 44 CCS-kategorier, men Kunnskapssenteret har imidlertid oppdatert årets versjon av CCS-listen slik at den

inneholder nå 42 CCS-kategorier. I tillegg er det gjort noen endringer i algoritmene etter innspill fra klinikere, slik at kategoriene bedre skal gjenspeile norsk diagnose- og kodepraksis. Det viktigste er endringer i koding av sepsis, metastatisk kreft og hoftebrudd. I tabellene er de originale, engelske betegnelsene brukt.

---

## Behandlingssted og tilordning av resultater

---

Sykehus/behandlingssteder defineres på bakgrunn av poster/avdelinger. For helseforetak hvor det ikke er mulig å skille behandlingsstedene fra hverandre, presenteres resultater for HF.

I den statistiske modellen for å beregne 30-dagers overlevelse (beskrevet i avsnitt om *Statistisk modell*) blir hvert forløp fordelt på de enkelte sykehus som inngår i forløpet. Hvert sykehus får en vekt som er beregnet på grunnlag av liggetiden ved sykehuset. Denne metoden er valgt fordi den er vurdert til å føre til minst mulige skjevheter. Det finnes i dag ikke noe godt vitenskapelig grunnlag for å velge andre metoder.

I notatet er pasienter inkludert i opptellingene på det sykehuset der de først ble innlagt. Det vil si at en pasient kun telles en gang for hvert pasientforløp, selv om forløpet foregår ved flere sykehus.

---

## Statistisk modell

---

Kunnskapssenteret beregner 30-dagers *risikjustert sannsynlighet* for overlevelse som kvalitetsindikator for norske sykehus (totaloverlevelse, hjerneslag, hoftebrudd, hjerteinfarkt). Beregningene gjøres i fire trinn, som er detaljert beskrevet i hovedrapportene som årlig publiseres på Kunnskapssenterets nettside. Kortfattet, for hver indikator, på enten sykehus, helseforetak eller RHF nivå, gjøres en logistisk regresjon hvor det justeres for

- *For totaloverlevelse*: alder, kjønn, tidligere innleggelser, komorbiditet (Charlson komorbiditetsindeks), innmåte (elektiv/øyeblikkelig hjelp) og CCS kategori
- *For diagnosespesifikk overlevelse*: alder, kjønn, tidligere innleggelser og

komorbiditet (Charlson komorbiditetsindeks). For hjerneslag inkluderes også type slag; intracerebral blødning, cerebralt infarkt og uspesifisert slag (ICD-10; I61, I63 og I64)

Regresjonskoeffisientene fra den logistiske modellen for hvert sykehus sammenliknes med en referanseverdi. Referanseverdien beregnes som en 10% trimmet middelvei av regresjonskoeffisientene (dvs middelveien beregnes etter at sykehusene / helseforetakene med de 10 % høyeste og 10 % laveste regresjonskoeffisientene er ekskludert), beregnet på logistisk skala. Sykehus med signifikante avvik fra referanseverdien identifiseres ved hjelp av en statistisk test (Benjamin-Hochberg metode) med en «false discovery rate» (FDR) på 5% som tar hensyn til at det gjøres mange sammenlikninger. Det vil si at om FDR er lavere enn 5%, har sykehuset enten signifikant lavere eller høyere overlevelse enn referanseverdien.

Deretter benyttes en Baysiansk hierarkisk modell for å redusere muligheten for tilfeldige ekstreme regresjonskoeffisienter (for sykehusene). Det gjøres ved å «krympe» regresjonskoeffisientene for alle sykehusene mot referanseverdien. Disse «krympede» regresjonskoeffisientene benyttes deretter i den logistiske regresjonsmodellen for å estimere 30-dagers *risikojustert sannsynlighet* for overlevelse.

I dette notatet er den statistiske modellen utvidet til å inkludere årlige estimater for en femårsperiode. Det antas at underliggende verdi kan beskrives av en statistisk tidsrekkemodell. Denne modellen kan brukes til å glatte estimatene for å få et mer pålitelig bilde av tidsutviklingen. Glattingen har to komponenter: justering inn mot plausibel middelvei og mot en plausibel tidsutvikling. De publiserte diagnosespesifikke indikatorene (hjerneslag, hoftebrudd og hjerteinfarkt) er basert på treårige gjennomsnitt, i motsetning til ett-årige data for punkttestimatene i figuren som viser tidsutvikling. Sammen med en noe forskjellig Bayesiansk modell gjør dette at de glattede tidsutviklingskurvene kan gi noe forskjellige resultater i forhold til de publiserte.

SMR er forholdet mellom risikojustert dødelighet og estimert referanseverdi, og skalert til 100. En SMR på over 100 betyr høyere dødelighet/lavere overlevelse, mens en SMR under 100 betyr lavere dødelighet/høyere overlevelse.

---

## Feilkilder

---

Foruten den rent statistiske usikkerheten, er de største usikkerhetsmomentene knyttet til

- manglende validering av diagnose- og kodepraksis
- forskjeller i pasientsammensetning som ikke kan leses ut av datamaterialet

Helseforetakene er pålagt å dokumentere i detalj den behandlingen de gir pasientene ifølge definerte systemer for koding. I det store og hele er denne kodingen robust, men det kan likevel være noe variasjon mellom sykehusene når det gjelder kodepraksis. Ett usikkerhetsmoment er at i henhold til den norske implementeringen av diagnosekodeverket skal man ikke nødvendigvis velge årsaken til innleggelse som hoveddiagnose. Målingene er bare så gode som de dataene de er basert på.

Kunnskapssenteret har små muligheter til å kontrollere inngående data, og tar forbehold om korrekte data fra SSB samt at behandlingssteder er korrekt identifisert.





Nasjonalt kunnskapssenter for  
helsetjenesten  
Postboks 7004, St. Olavs plass  
N-0130 Oslo  
(+47) 23 25 50 00  
[www.kunnskapssenteret.no](http://www.kunnskapssenteret.no)  
Notat: ISBN 978-82-8121-940-3

**Februar 2015**

 kunnskapssenteret