

RAPPORT

2019

KVALITETSMÅLING

30 dagers overlevelse og reinnleggelse

Resultater for 2017

Sykehusrapport for Haukeland Universitetssykehus

---

<b>Utgitt av:</b>	Folkehelseinstituttet
<b>Tittel:</b>	30 dagers overlevelse og reinnleggelse etter sykehusinnleggelse. Resultater for 2017. Sykehusrapport for Haukeland Universitetssykehus
<b>English title:</b>	30 day survival and readmission after hospital admission. Report for Haukeland Universitetssykehus. Results for 2017
<b>Ansvarlig:</b>	Camilla Stoltenberg, direktør
<b>Forfattere:</b>	Skyrud, Katrine Damgaard, forsker, Folkehelseinstituttet Kristoffersen, Doris Tove, statistiker, Folkehelseinstituttet Hansen, Tonya Moen, seniorrådgiver, Folkehelseinstituttet Helgeland, Jon, forskningsleder, Folkehelseinstituttet
<b>ISBN:</b>	978-82-8406-010-1
<b>Publikasjonstype:</b>	Notat
<b>Emneord(MESH):</b>	Hospital mortality; Hospital readmission; Survival; Stroke/mortality; Hip fracture/mortality; Myocardial infarction/mortality; Quality indicators; Health care; Hospitals; Norway
<b>Oppdragsgiver:</b>	Intern bestilling
<b>Sitering:</b>	Skyrud KD, Kristoffersen DT, Hansen TM, Helgeland J. 30 dagers overlevelse og reinnleggelse etter sykehusinnleggelse. Institusjonsrapport for Haukeland Universitetssykehus. Resultater for 2017. Oslo: Folkehelseinstituttet, 2019.

---

# Forord

Folkehelseinstituttet leverer årlig resultater for kvalitetsindikatorer til det nasjonale kvalitetsindikatorsystemet som forvaltes av Helsedirektoratet. Resultatene presenteres i år på helseforetak- og regionalt helseforetaksnivå, samt for de sykehusene som har riktig behandlingsted i NPR for året 2016, og publiseres på helsenorge.no (for 2016 tallene, ble det kun presentert på helseforetak- og regionalt helseforetaksnivå).

I dette notatet presenteres noen utvalgte tilleggsanalyser på alle sykehus, der vi bruker data fra 2015 og 2017 for de sykehusene som ikke har riktig behandlingssted i 2016. Dette gjelder for overlevelsesindikatorerne hjerteinfarkt, hjerneslag og hoftebrudd og for reinnleggelsesindikatorerne astma/kols, hjerneslag, hjertesvikt, lungebetennelse og brudd. For indikatorerne totaloverlevelse og reinnleggelse totalt brukes kun ett årsdata (2017).

Bakgrunnen for notatet er at Folkehelseinstituttet jevnlig mottar henvendelser om å presentere mer utfyllende informasjon om datamaterialet som inngår i beregningene av våre kvalitetsmålinger og mer detaljerte resultater for hvert enkelt sykehus. Informasjonen som presenteres i dette notatet har tidligere vist seg nyttig i sykehusenes arbeid med kvalitetsforbedring og virksomhetsstyring.

Oslo, mai 2019

Anja Schou Lindman	Jon Helgeland	Katrine Damgaard Skyrud
Avdelingdirektør	Forskningsleder	Prosjektleder

# INNHold

## Forord

## Innhold

### Om rapporten

- Tolking av kvalitetsindikatorer
- Analyser og resultater som presenteres

### Analyser og resultater for Haukeland Universitetssykehus

#### Overlevelse

- Deskriptiv statistikk av pasientmaterialet
- Kaplan-Meierkurver (overlevelseskurver)
- Totaloverlevelse og diagnosekategorier med høy dødelighet
- Utvikling over tid: Overlevelse 2013-2017

#### Reinnleggelse

- Deskriptiv statistikk av pasientmaterialet
- Tid til reinnleggelse
- Resultater per kommune
- Utvikling over tid: Reinnleggelse 2013-2017

## Referanser

## Vedlegg: Beskrivelse av analysemetode

*Fordi rapportene er automatisk generert og antall sider i rapportene vil variere mellom helseforetakene, er det ikke inkludert sidetall i innholdfortegnelsen*

## Om rapporten

Folkehelseinstituttet beregner 30-dagers risikojustert sannsynlighet for overlevelse og reinnleggelse som kvalitetsindikator for sykehus, helseforetak og regionale helseforetak, og resultatene publiseres blant annet på helsenorge.no. For en mer fullstendig metodebeskrivelse henvises til vitenskapelige artikler (Hassani et al 2015, Kristoffersen et al 2012 & 2015, Helgeland et al 2016) og til hovedrapporter som publiseres årlig på våre nettsider (Skyrud et al 2019, Hansen et al 2017, Kristoffersen et al 2017).

I Vedlegg 1 gis en kort redegjørelse for metodene for beregning av 30-dagers overlevelse og reinnleggelse, samt beskrivelse av tidsutviklingsanalyser presentert i dette notatet.

### **Merknad:**

- For sykehusene som bare har rapportert til NPR data fra 2015 og 2017 er det ikke laget figurer for tidsutvikling for noen av indikatorene. Videre er det ikke testet om sykehuset avviker fra referanseverdien, men dette gjelder kun for de diagnosespesifikke overlevelsens- og reinnleggelsesindikatorer
- For små sykehus med få observasjoner og spesielt hvor pasientene har mye overflyttinger til andre sykehus, vil Kaplan-Meierkurvene ikke se komplette ut

## Tolkning av kvalitetsindikatorer

En kvalitetsindikator gir kun en indikasjon på kvalitet, det er ikke et direkte mål på kvalitet. Å identifisere enkelte sykehus med statistisk signifikant høyere eller lavere resultat på enkeltindikatorer er derfor ikke ensbetydende med at de leverer henholdsvis bedre eller dårligere kvalitet på 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 med signifikant høyere eller lavere resultat i den statistiske testingen. Eventuelle slutninger om kvalitetsforskjeller bør derfor ikke bare baseres utelukkende på resultater for enkeltindikatorer, men suppleres og bekreftes gjennom andre typer utredninger eller undersøkelser.

Indikatorresultatene kan brukes til gjennomgang av helseforetakets behandling og rutiner, med spesiell vekt på etterlevelse av retningslinjer. Folkehelseinstituttet har erfaring med at mer inngående analyser av indikatorene kan gi en indikasjon på hvilke områder som bør vurderes for målrettet lokalt forbedringsarbeid. For å lette tolkningen av indikatorresultatene og øke relevans av resultatene i lokalt forbedringsarbeid, presenteres her mer detaljerte resultater for det enkelte behandlingsstedet.

## Analyser og resultater som presenteres i dette dokumentet:

### 1. Overlevelsesindikatorer:

- **Deskriptiv statistikk av pasientmaterialet** Deskriptiv statistikk beregnes for pasientmaterialet for hhv totaloverlevelse (2017 data), hjerneslag, hoftebrudd og hjerteinfarkt (2015-2017)
- **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 (2017 data), hjerneslag, hoftebrudd og hjerteinfarkt (2015-2017)
- **Totaloverlevelse og diagnosegrupper 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 for det aktuelle sykehuset som har høyere dødelighet enn forventet sammenlignet med resultater for landet totalt (se avsnitt om diagnosekategorier i vedlegg 1). Data for 2017 er benyttet
- **Utvikling over tid: Overlevelse 2013-2017** Tidsutviklingen for totaloverlevelse, hjerneslag, hoftebrudd, hjerteinfarkt er beregnet for femårsperioden 2013-2017. Både resultater for hver ettårsperiode og glattede resultater er vist

### 2. Reinnleggingsindikatorer:

- **Deskriptiv statistikk av pasientmaterialet** Deskriptiv statistikk beregnes for pasientmaterialet for hhv reinnleggelse totalt (2017 data) og de fem diagnosespesifikke reinnleggingsindikatorer astma/KOLS, lungebetennelse, hjertesvikt, hjerneslag og brudd (2015-2017).
- **Tid til reinnleggelse** Figurene viser når reinnleggelsene oppstår etter at pasientene har blitt lagt inn, og viser andel reinnleggelse de første 30 dagene etter innleggelse. Kurver presenteres for totalreinnleggelse (2017 data), astma/KOLS, lungebetennelse, hjertesvikt, hjerneslag og brudd (2015-2017).
- **Resultater for kommuner** Antall pasienter og antall reinnlagte pasienter, samt 30 dagers reinnleggelse totalt (%) per bostedkommune for de kommunene som har hatt pasienter innlagt ved Haukeland Universitetssykehus
- **Utvikling over tid: Reinnleggelse totalt 2013-2017** Tidsutviklingen for reinnleggelse totalt er beregnet for femårsperioden 2013-2017. Både resultater for hver ettårsperiode og glattede resultater er vist.

## **Analyser og resultater for Haukeland Universitetssykehus**

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. Resultatene kan først og fremst benyttes internt i sykehuset/helseforetaket, som støtte i lokalt kvalitetsforbedringsarbeid.

Den deskriptive statistikken som presenteres i denne rapporten er ikke justert for forskjeller i pasientsammensetning. Analysen påvirkes av justering for forskjeller, slik at ujusterte resultater vil naturligvis kunne avvike fra justerte tall som publiseres ellers. Antall pasienter, antall reinnlagte og antall døde er i tillegg lavt ved enkelte behandlingssteder, noe som øker den statistiske usikkerheten. Folkehelseinstituttet har ikke vurdert om alle observerte forskjeller som fremgår i de institusjonsvise rapportene er statistisk signifikante, og man må følgelig være varsom i tolkingen.

## Resultater overlevelse

Tabell 1: Deskriptiv statistikk for indikatoren for **totaloverlevelse**, ett års data 2017

	Haukeland		Alle sykehus (unntatt Haukeland)	
	Dør innen 30 dager	Overlever 30 dager	Dør innen 30 dager	Overlever 30 dager
Pasienter, antall	607	12746	10400	170857
Pasientforløp, antall	607	15167	10400	210336
Pasientforløp, prosent	3,8%	96,2%	4,7%	95,3%
Pasientforløp på to eller flere sykehus	2,6%	4%	6,8%	8,4%
Liggedøgn, gj.snitt (dager)	5,2	4,4	5,5	4,4
Kjønn: andel kvinner	47,1%	45,7%	49,4%	47,5%
<b>Alder</b>				
Median, år	82,0	68,0	84,0	70,0
Alder: < 50 år	1,8%	15,8%	1,6%	13,5%
Alder: 50-75 år	29,3%	51,2%	25,3%	49,7%
Alder: > 75 år	68,9%	33,0%	73,1%	36,9%
<b>Charlson</b>				
Charlson indeks, gj.snitt	2,5	1,3	2,1	1,1
Charlson indeks: 0	39,0%	60,6%	39,8%	61,9%
Charlson indeks: 1	8,6%	9,2%	10,6%	10,5%
Charlson indeks: 2+	52,4%	30,2%	49,6%	27,6%
<b>Tidligere innleggelser</b>				
Tidligere innleggelser, gj.snitt	1,8	1,6	1,8	1,5
Tidligere innleggelser: 0	39,0%	46,2%	41,4%	49,5%
Tidligere innleggelser: 1-2	35,4%	34,7%	34,9%	33,3%
Tidligere innleggelser: 3-5	18,5%	13,3%	16,8%	12,0%
Tidligere innleggelser: 6+	7,1%	5,8%	6,8%	5,2%
<b>30 dagers risikjustert relativ dødelighet</b>	<b>92,9 *</b>	-	<b>100</b>	-
<b>p-verdi for dette sykehuset sammenlignet med referansevedien</b>	<b>0,029</b>	-	-	-



Tabell 2 Deskriptiv statistikk for overlevelsesindikatoren for **hjerneslag**, treårs data 2015-2017

	Haukeland		Alle sykehus (unntatt Haukeland)	
	Dør innen 30 dager	Overlever 30 dager	Dør innen 30 dager	Overlever 30 dager
Pasienter, antall	112	849	3234	22054
Pasientforløp, antall	112	875	3234	23106
Pasientforløp, prosent	11,3%	88,7%	12,3%	87,7%
Pasientforløp på to eller flere sykehus	1,8%	11,7%	8%	15,1%
Liggedøgn, gj.snitt (dager)	5	9,5	5,8	10,6
Kjønn: andel kvinner	63,4%	41,9%	57,9%	44,6%
<b>Alder</b>				
Median, år	84,0	74,0	85,0	75,0
Alder: < 50 år	0,9%	10,3%	1,1%	5,7%
Alder: 50-75 år	23,2%	46,5%	18,9%	45,9%
Alder: > 75 år	75,9%	43,2%	80,0%	48,4%
<b>Charlson</b>				
Charlson indeks, gj.snitt	1,4	0,7	1,3	0,7
Charlson indeks: 0	58,0%	75,3%	55,2%	73,2%
Charlson indeks: 1	8,0%	7,4%	8,8%	8,5%
Charlson indeks: 2+	33,9%	17,3%	36,0%	18,2%
<b>Antall tidl. innleggelser</b>				
Tidligere innleggelser, gj.snitt	2	1,3	1,9	0,9
Tidligere innleggelser: 0	49,1%	65,7%	49,3%	63,6%
Tidligere innleggelser: 1-2	33,0%	26,3%	34,8%	27,7%
Tidligere innleggelser: 3-5	13,4%	6,1%	11,1%	6,7%
Tidligere innleggelser: 6+	4,5%	1,9%	4,7%	2,0%
<b>30 dagers risikjustert relativ dødelighet<sup>1</sup></b>	<b>99,9</b>	-	<b>100</b>	-
<b>p-verdi for dette sykehuset sammenlignet med referansevedien</b>	-	-	-	-

<sup>1</sup> Små sykehus vil ikke få risikjusterte resultater. I tillegg vil også sykehus med færre en 5 innleggelser ikke få deskriptiv statistikk. Merk også at for sykehusene med data bare fra 2015 og 2017 er det ikke testet om sykehuset avviker fra referanseverdien og dermed ikke rapportert p-verdi, kun den relative dødeligheten.

Tabell 3 Deskriptiv statistikk for overlevelsesindekoren for **hoftebrudd**, treårs data 2015-2017

	Haukeland		Alle sykehus (unntatt Haukeland)	
	Dør innen 30 dager	Overlever 30 dager	Dør innen 30 dager	Overlever 30 dager
Pasienter, antall	70	658	2109	21313
Pasientforløp, antall	70	664	2109	22045
Pasientforløp, prosent	9,5%	90,5%	8,7%	91,3%
Pasientforløp på to eller flere sykehus	7,1%	13%	3,7%	5,9%
Liggedøgn, gj.snitt (dager)	7,3	7,3	5,7	6,6
Kjønn: andel kvinner	57,1%	71,7%	54,7%	70,4%
<b>Alder</b>				
Median, år	88,0	85,0	88,0	84,0
Alder: < 50 år	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Alder: 50-75 år	4,3%	17,9%	5,9%	21,5%
Alder: > 75 år	95,7%	82,1%	94,1%	78,5%
<b>Charlson</b>				
Charlson indeks, gj.snitt	2,3	1	1,8	0,9
Charlson indeks: 0	30,0%	60,5%	43,3%	64,1%
Charlson indeks: 1	7,1%	9,2%	9,9%	9,0%
Charlson indeks: 2+	62,9%	30,3%	46,8%	26,8%
<b>Antall tidl. innleggelser</b>				
Tidligere innleggelser, gj.snitt	3,9	1,2	2,2	1
Tidligere innleggelser: 0	41,4%	58,7%	50,6%	60,5%
Tidligere innleggelser: 1-2	28,6%	30,1%	35,1%	30,0%
Tidligere innleggelser: 3-5	22,9%	9,3%	10,0%	7,5%
Tidligere innleggelser: 6+	7,1%	1,8%	4,3%	2,1%
<b>30 dagers risikjustert relativ dødelighet<sup>1</sup></b>	<b>104,1</b>	-	<b>100</b>	-
<b>p-verdi for dette sykehuset sammenlignet med referansevedien</b>	-	-	-	-

<sup>1</sup> Små sykehus vil ikke få risikjusterte resultater. I tillegg vil også sykehus med færre en 5 innleggelser ikke få deskriptiv statistikk. Merk også at for sykehusene med data bare fra 2015 og 2017 er det ikke testet om sykehuset avviker fra referanseverdien og dermed ikke rapportert p-verdi, kun den relative dødeligheten.

Tabell 4 Deskriptiv statistikk av datagrunnlaget til overlevelsesindikatoren for **hjerteinfarkt**, treårs data 2015-2017

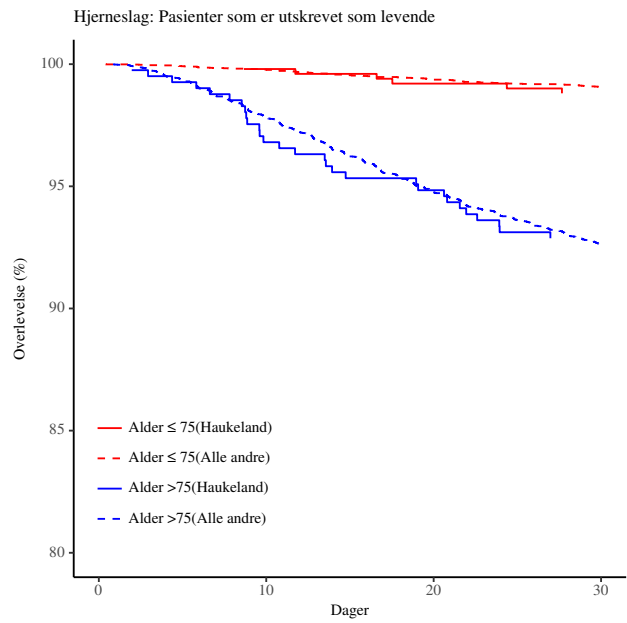
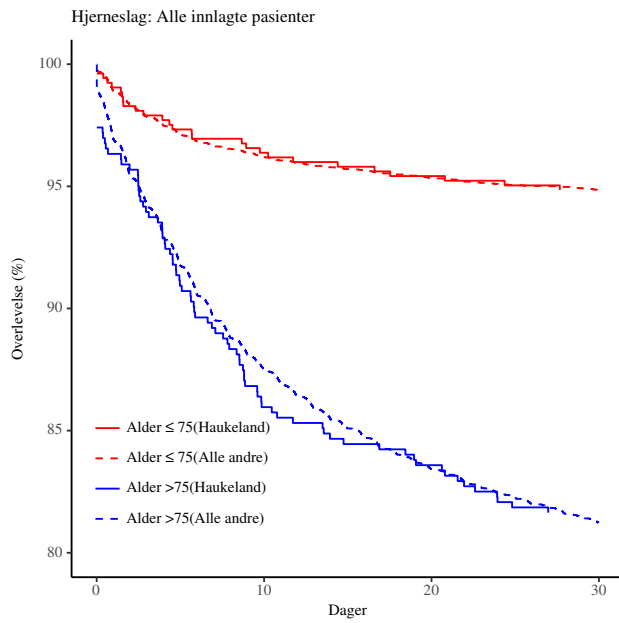
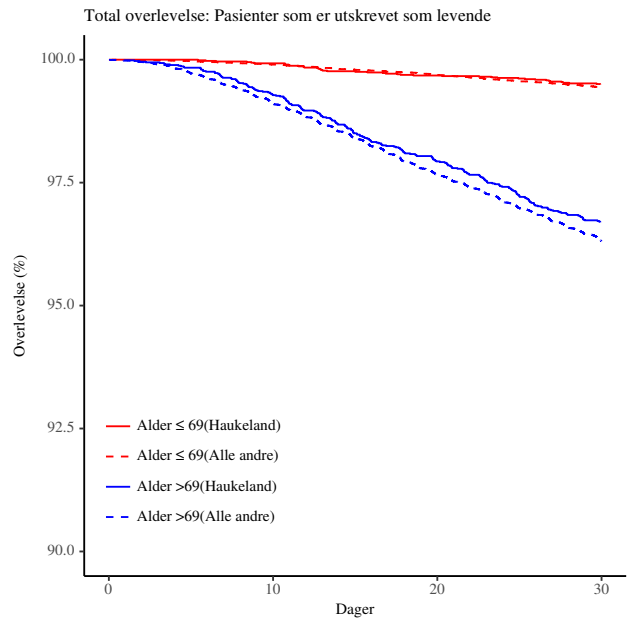
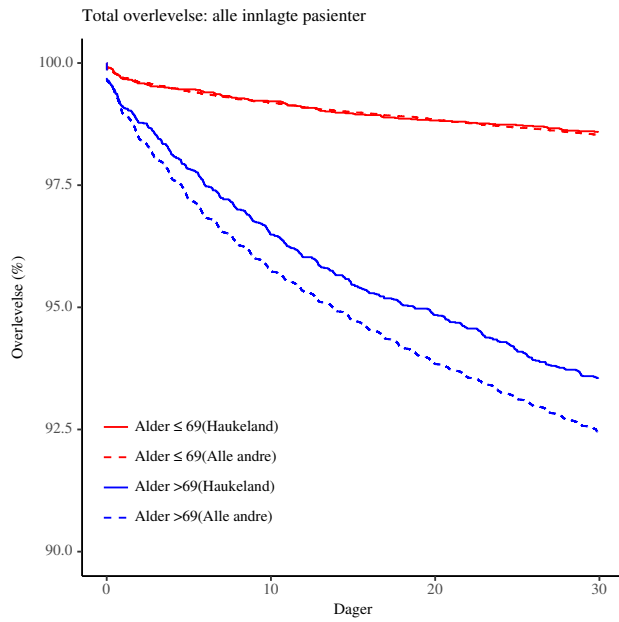
	Haukeland		Alle sykehus (unntatt Haukeland)	
	Dør innen 30 dager	Overlever 30 dager	Dør innen 30 dager	Overlever 30 dager
Pasienter, antall	132	1115	3003	27045
Pasientforløp, antall	132	1115	3003	27045
Pasientforløp, prosent	10,6%	89,4%	10,0%	90,0%
Pasientforløp på to eller flere sykehus	2,3%	16,9%	12,7%	56,2%
Liggedøgn, gj.snitt (dager)	5,2	6,7	5	6,8
Kjønn: andel kvinner	40,2%	31,2%	46,7%	35,4%
<b>Alder</b>				
Median, år	81,5	69,0	85,0	70,0
Alder: < 50 år	1,5%	8,8%	1,2%	7,6%
Alder: 50-75 år	27,3%	57,6%	22,3%	55,8%
Alder: > 75 år	71,2%	33,6%	76,5%	36,6%
<b>Charlson</b>				
Charlson indeks, gj.snitt	1,3	0,5	1,3	0,6
Charlson indeks: 0	55,3%	79,8%	55,0%	76,4%
Charlson indeks: 1	7,6%	6,2%	12,2%	8,3%
Charlson indeks: 2+	37,1%	14,0%	32,9%	15,3%
<b>Tidligere innleggelser</b>				
Tidligere innleggelser, gj.snitt	2,1	0,7	1,7	0,8
Tidligere innleggelser: 0	59,1%	72,5%	56,4%	69,3%
Tidligere innleggelser: 1-2	28,0%	21,2%	30,1%	23,0%
Tidligere innleggelser: 3-5	9,8%	4,7%	10,0%	5,7%
Tidligere innleggelser: 6+	3,0%	1,7%	3,5%	1,9%
<b>30 dagers risikjustert relativ dødelighet<sup>1</sup></b>	<b>98,2</b>	-	<b>100</b>	-
<b>p-verdi for dette sykehuset sammenlignet med referansevedien</b>	-	-	-	-

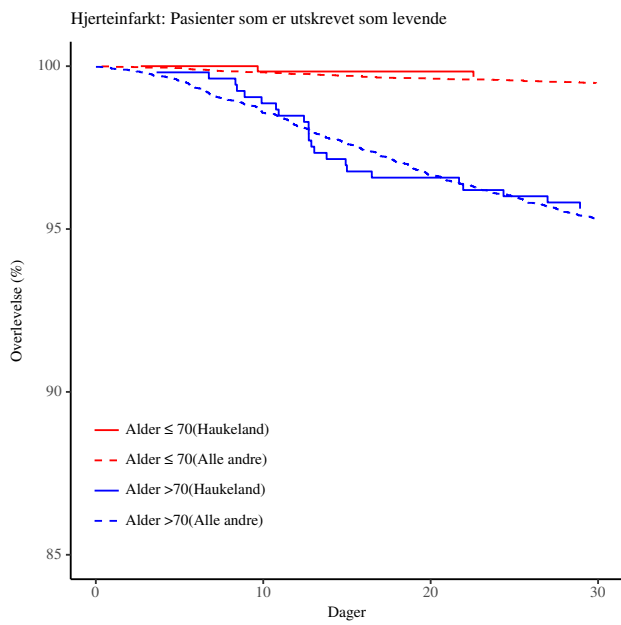
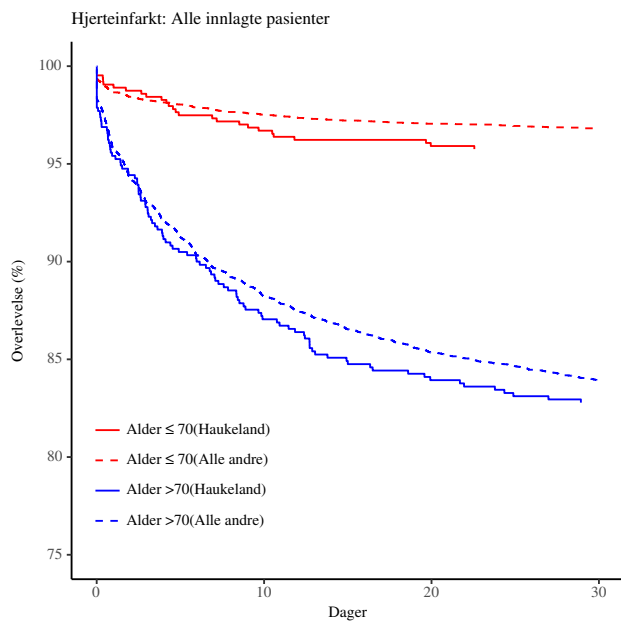
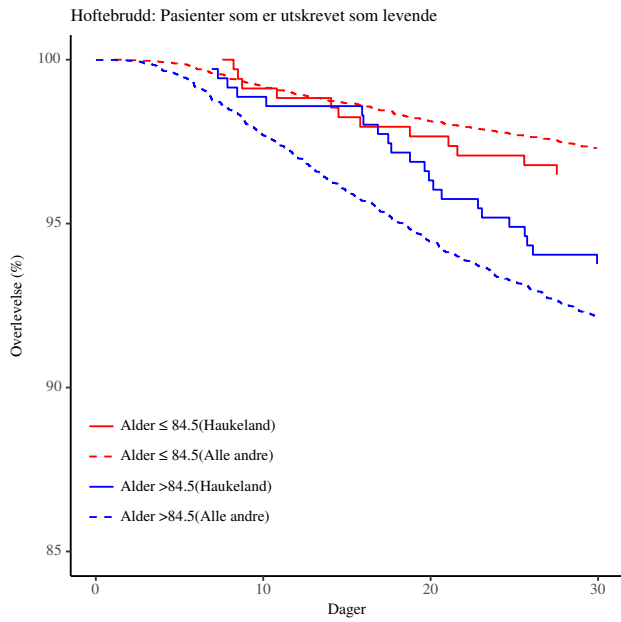
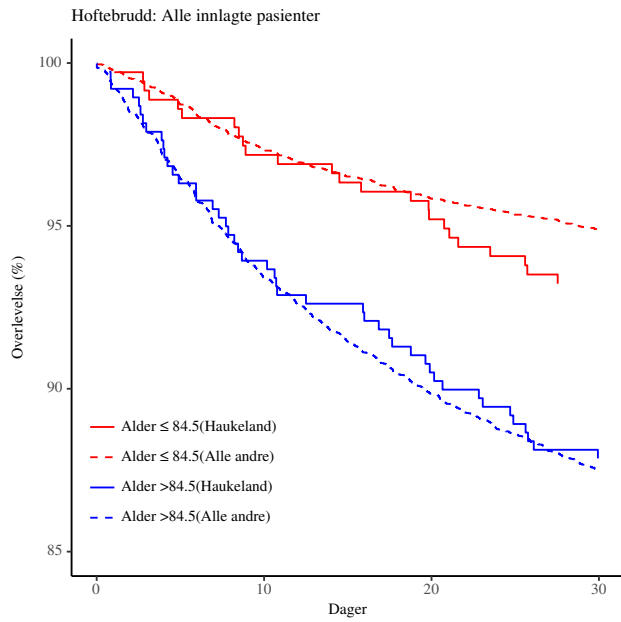
<sup>1</sup> Små sykehus vil ikke få risikjusterte resultater. I tillegg vil også sykehus med færre en 5 innleggelser ikke få deskriptiv statistikk. Merk også at for sykehusene med data bare fra 2015 og 2017 er det ikke testet om sykehuset avviker fra referanseverdien og dermed ikke rapportert p-verdi, kun den relative dødeligheten.

## Kaplan-Meierkurver (overlevelseskurver)

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

Hver figur viser forløpet tilordnet sykehuset der pasienten først ble innlagt. På x-aksen vises tiden i dager, der tid 0 er tid for innleggelse. På y-aksen vises overlevelse i prosent (%). I notatet er det ulike figurer per indikator, en for alle innlagte pasienter og en for pasienter som er utskrevet som levende. Figurene er også stratifisert etter median alder slik at de 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 risikojustert og dermed ikke sammenliknbare med tall publisert på *helsenorge.no*.





## 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 høyere dødelighet enn forventet sammenlignet med resten av landet, 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 Haukeland Universitetssykehus er angitt i tabellen. Også her er kun pasienter talt opp som har Haukeland Universitetssykehus som første sykehus i pasientforløpet. Diagnosegrupper med færre enn 5 døde inkluderes ikke i tabellen. Dette betyr at antall diagnosegrupper i tabellene ofte varierer mellom sykehus. Fordi antallet i hver kategori er lavt må tallene brukes med forsiktighet.

Tabell 5: Diagnosekategorier med høy dødelighet

	Observert antall døde	Forventet antall døde	Observert/ forventet
Gallegangssykdom	9	5,1	1,77
Andre gastrointestinale lidelser	8	4,8	1,66
Demens og organiske mentale lidelser	6	4,9	1,24

## Utvikling over tid: Overlevelse 2013-2017

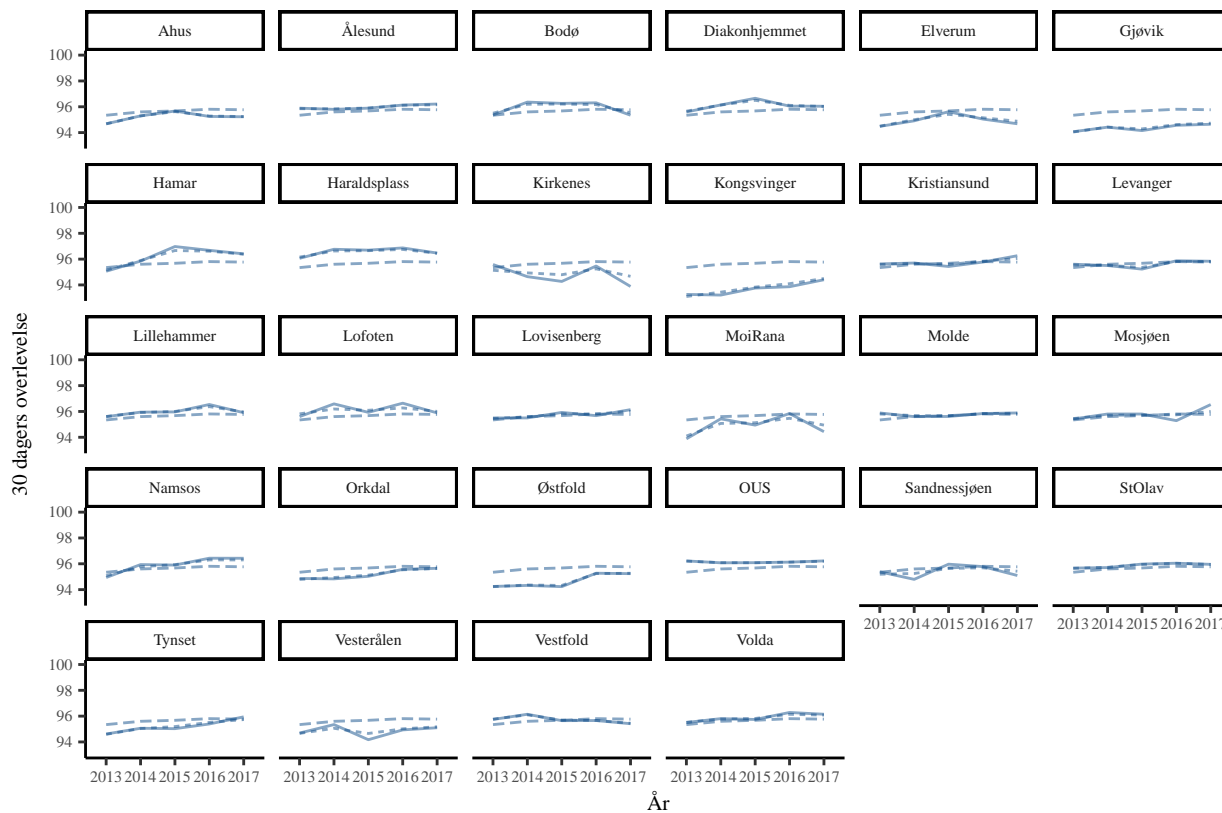
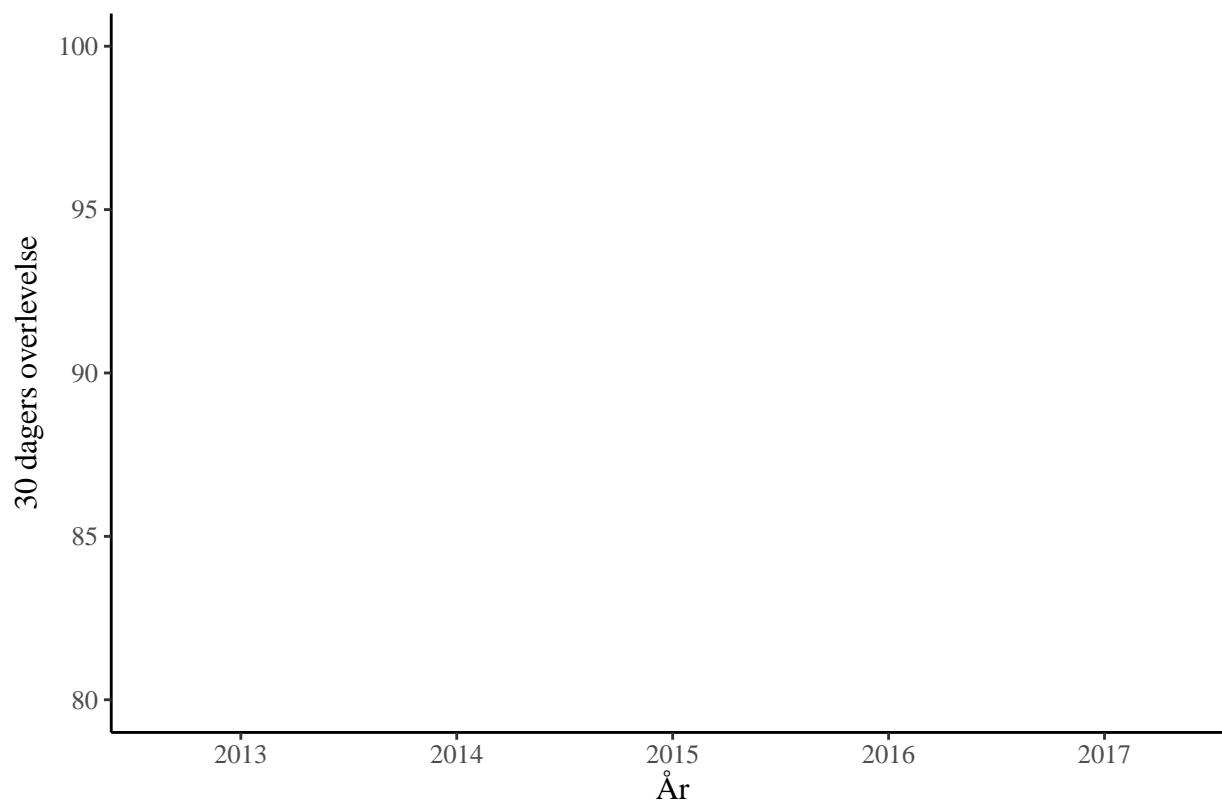
For å følge utvikling over tid, er det presentert 30 dagers risikjustert sannsynlighet for overlevelse for indikatorene totaloverlevelse, hjerneslag, hoftebrudd og hjerteinfarkt de siste fem år (2013-2017). I denne figuren er hele pasientforløpet tilordnet der pasienten først ble innlagt.

Estimatene per år har typisk stor statistisk usikkerhet, spesielt for små helseforetak 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. Sannsynligheten er beregnet for hvert år for seg, og metoden benyttet i tidsrekkeanalysene avviker noe fra beregningene for de publiserte indikatorene (se Vedlegg 1). Til sammenligning er det også lagt inn de alle de andre sykehusene.

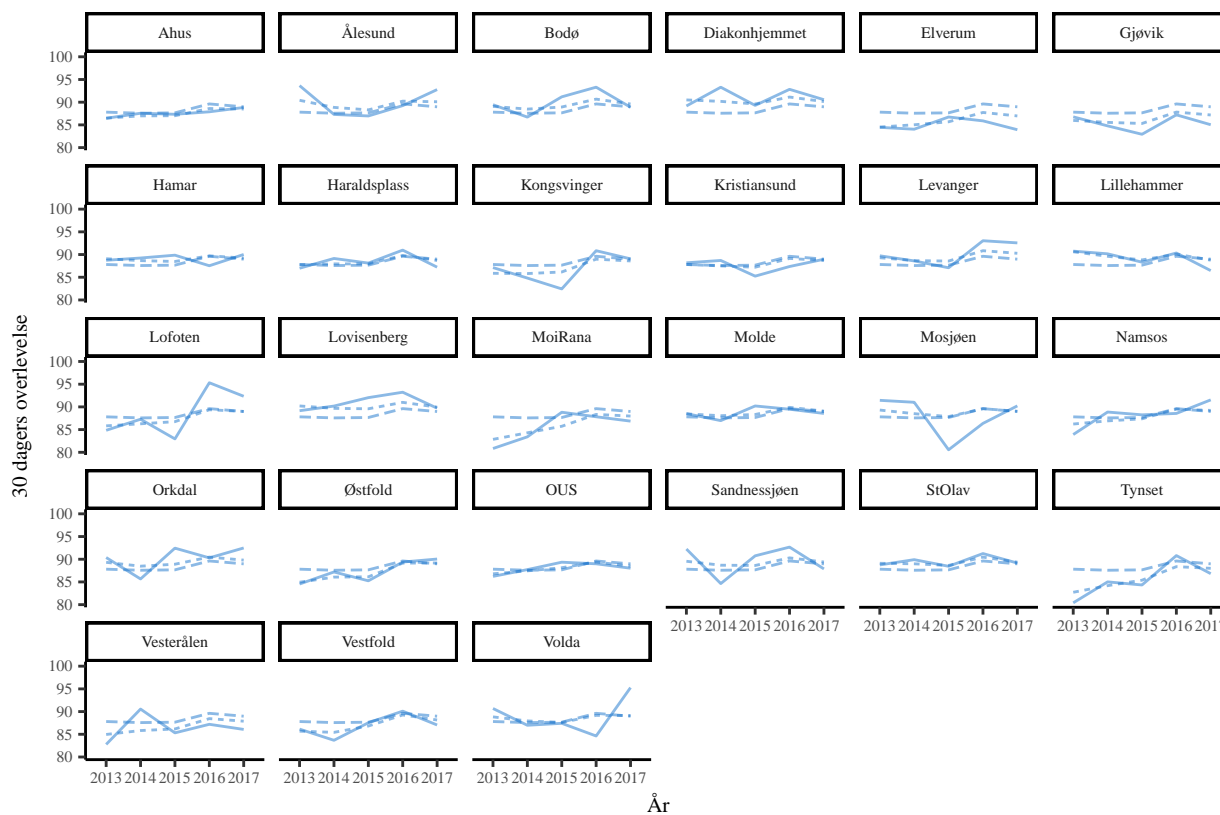
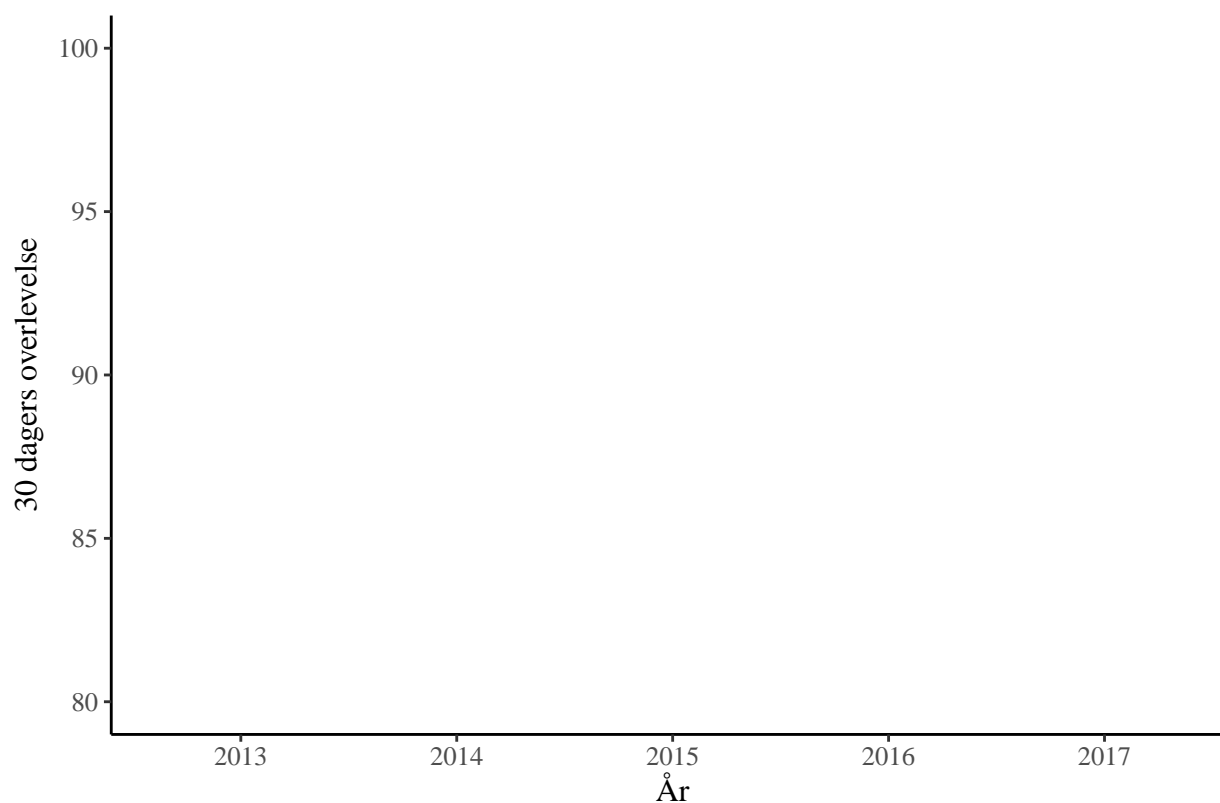
Den blå heltrukne kurven viser 30-dagers risikjustert overlevelse justert for variablene angitt for hver indikator i Vedlegg 1 (alder, kjønn med mer). Den blå kort-stiplede kurven er glattet for å redusere effekten av tilfeldige utslag per år. Dette er spesielt viktig for små sykehus. Den blå lang-stiplede kurven er referanselinjen.



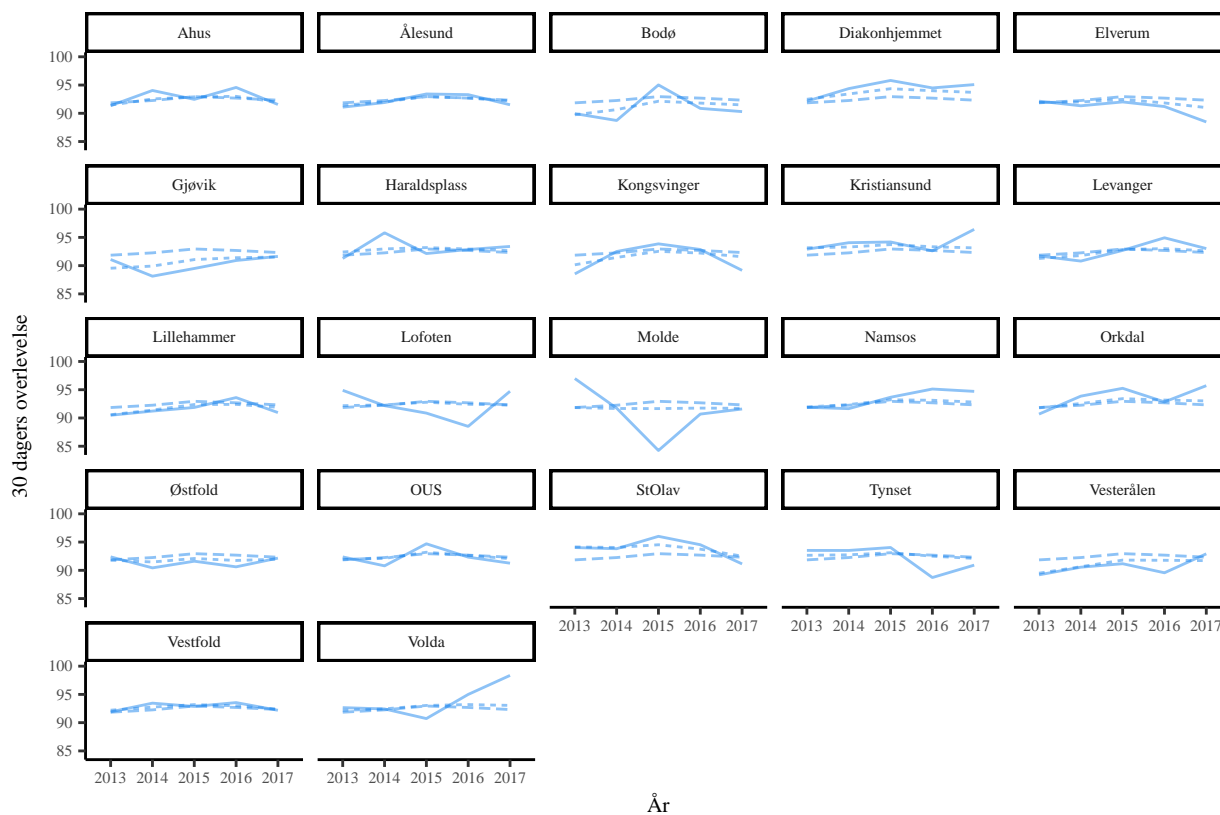
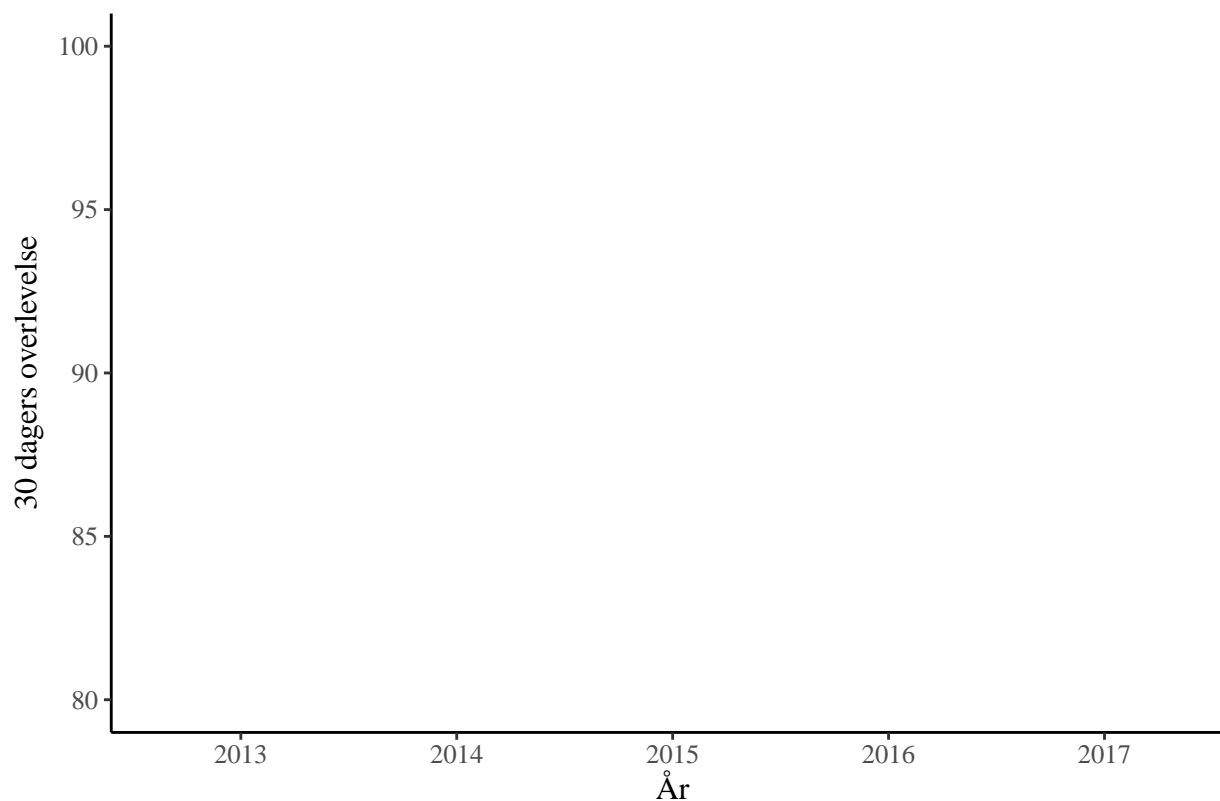
### Totaloverlevelse: Ikke tilstrekkelig data



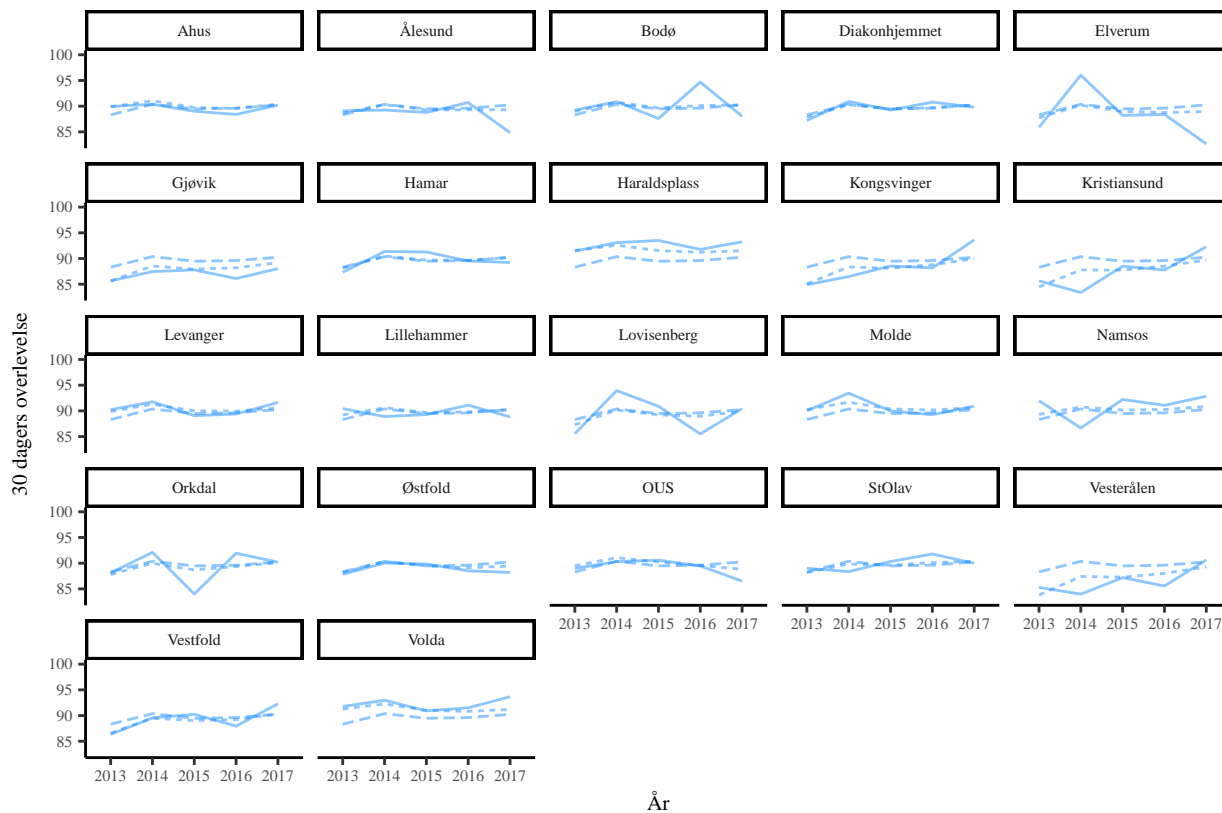
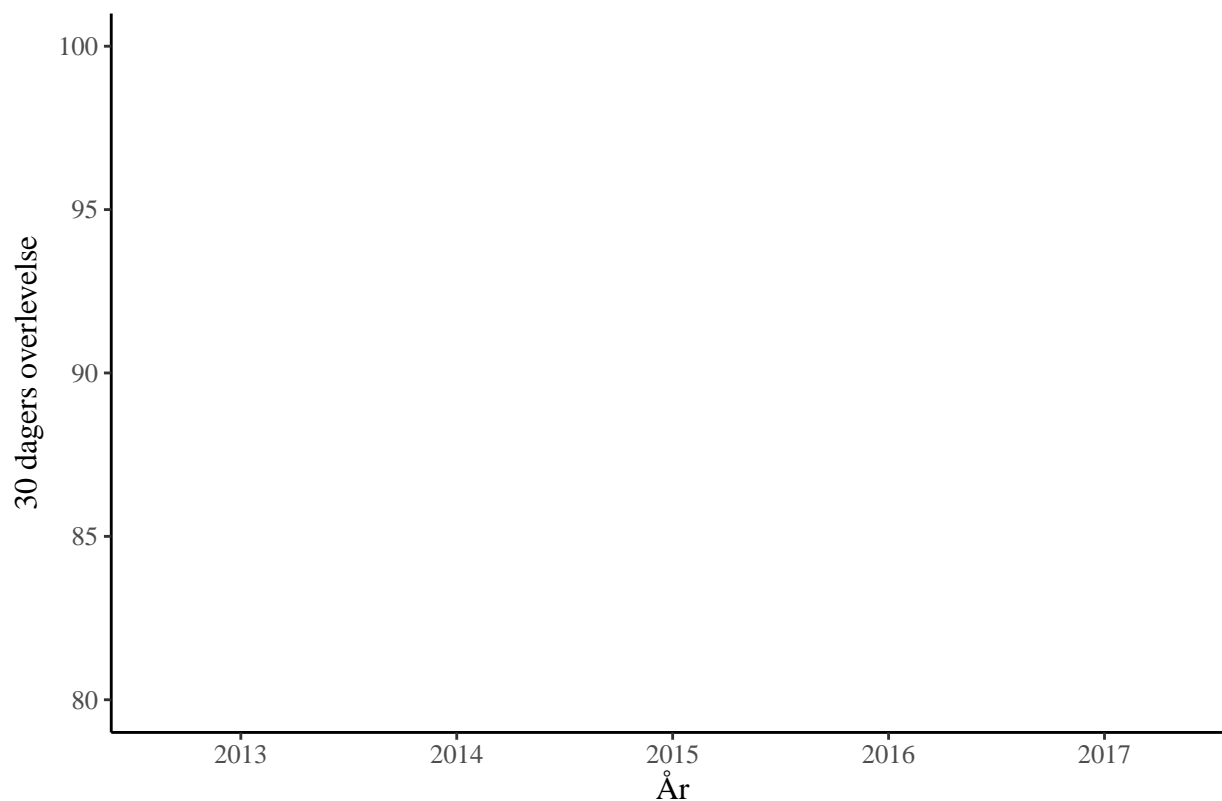
## Hjerneslag: Ikke tilstrekkelig data



## Hoftebrudd: Ikke tilstrekkelig data



## Hjerteinfarkt: Ikke tilstrekkelig data



## Resultater reinnleggelse

Tabell 6: Deskriptiv statistikk for datagrunnlaget til indikatoren for **reinnleggelse totalt**, ett års data 2017

	Haukeland		Alle sykehus (unntatt Haukeland )	
	Reinnlagt	Ikke reinnlagt	Reinnlagt	Ikke reinnlagt
Pasienter, antall	456	2564	8587	53140
Pasientforløp, antall	605	2960	11256	63143
Pasientforløp, prosent	17,0%	83,0%	15,1%	84,9%
Pasientforløp på to eller flere sykehus	1,0%	3,4%	4,0%	3,9%
Liggedøgn, gj.snitt (dager) <sup>1</sup>	5,4	4,7	5,9	5,0
Kjønn: andel kvinner	49,1%	57,7%	49,4%	58,2%
<b>Alder</b>				
Median, år	81,0	79,0	80,0	78,0
Alder: 67-74	29,8%	33,3%	29,5%	35,6%
Alder: 75-84	37,7%	37,7%	39,5%	37,3%
Alder: 85+	32,6%	29,0%	30,9%	27,1%
<b>Charlson</b>				
Charlson indeks, gj.snitt	1,9	1,4	2,0	1,2
Charlson indeks: 0	24,6%	45,6%	29,3%	54,0%
Charlson indeks: 1	26,9%	18,4%	20,1%	15,4%
Charlson indeks: 2	16,0%	15,7%	15,6%	13,6%
Charlson indeks: 3+	32,4%	20,2%	35,0%	17,0%
<b>Tidligere innleggelser</b>				
Tidligere innleggelser, gj.snitt	3,8	2,1	3,2	1,7
Tidligere innleggelser: 0	23,8%	43,5%	26,7%	46,4%
Tidligere innleggelser: 1-2	34,5%	34,6%	33,6%	35,2%
Tidligere innleggelser: 3-5	23,1%	14,7%	23,6%	12,9%
Tidligere innleggelser: 6+	18,5%	7,2%	16,1%	5,5%
<b>30 dagers risikjustert relativ reinnleggelse</b>	<b>103,9</b>	-	<b>100</b>	-
<b>p-verdi</b>	<b>0,180</b>	-	-	-

<sup>1</sup> Liggetid på primær oppholdet

Tabell 7: Datagrunnlag for reinnleggelse for fem av diagnosegruppene som det beregnes diagnosespesifikk reinnleggingsindikatorer for, treårs data 2015-2017

	Astma/KOLS		Lungebetennelse		Hjertesvikt		Hjerneslag		Brudd	
	Reinnlagt	Ikke reinnlagt	Reinnlagt	Ikke reinnlagt	Reinnlagt	Ikke reinnlagt	Reinnlagt	Ikke reinnlagt	Reinnlagt	Ikke reinnlagt
Pasienter, antall	215	575	223	1019	133	583	74	523	198	1669
Pasientforløp, antall	394	831	263	1118	172	686	74	544	202	1809
Pasientforløp, prosent	32,2%	67,8%	19,0%	81,0%	20,0%	80,0%	12,0%	88,0%	10,0%	90,0%
Pasientforløp på to eller flere sykehus	0,5%	-	1,1%	1,0%	1,2%	0,9%	5,4%	8,3%	5,0%	8,1%
Liggedøgn, gj.snitt (dager) <sup>1</sup>	4,3	4,3	7,6	5,5	5,3	3,6	5,9	7,5	6,6	5,6
Kjønn: andel kvinner	41,1%	53,8%	48,3%	50,0%	40,1%	40,2%	40,5%	43,9%	65,3%	74,9%
<b>Alder</b>										
Median, år	77,0	77,0	81,0	80,0	81,0	81,0	78,5	79,0	85,0	81,0
Alder: 67-74	40,1%	39,1%	29,7%	26,5%	19,2%	28,1%	32,4%	30,9%	11,9%	29,9%
Alder: 75-84	40,6%	41,4%	38,8%	38,5%	43,0%	36,6%	43,2%	40,3%	35,6%	35,0%
Alder: 85+	19,3%	19,5%	31,6%	35,1%	37,8%	35,3%	24,3%	28,9%	52,5%	35,1%
<b>Charlson</b>										
Charlson indeks, gj.snitt	2,3	1,8	2,2	1,7	2,9	2,3	1,3	0,8	1,4	0,8
Charlson indeks: 0	5,1%	15,3%	28,1%	40,8%	12,2%	22,0%	59,5%	70,4%	45,0%	68,5%
Charlson indeks: 1	48,2%	49,0%	21,3%	16,5%	1,2%	5,2%	9,5%	8,8%	15,3%	9,1%
Charlson indeks: 2	5,1%	6,4%	16,0%	17,7%	32,6%	32,1%	10,8%	12,7%	20,3%	12,8%
Charlson indeks: 3+	41,6%	29,4%	34,6%	25,0%	54,1%	40,7%	20,3%	8,1%	19,3%	9,6%
<b>Tidligere innleggelser</b>										
Tidligere innleggelser, gj.snitt	4,5	2,3	4,0	2,2	2,8	2,4	1,2	1,0	1,9	1,1
Tidligere innleggelser: 0	12,9%	30,6%	23,6%	39,0%	18,0%	27,7%	54,1%	60,8%	44,6%	59,5%
Tidligere innleggelser: 1-2	28,9%	38,3%	31,9%	37,4%	36,6%	42,4%	31,1%	30,5%	38,6%	30,8%
Tidligere innleggelser: 3-5	28,7%	19,4%	25,9%	17,9%	31,4%	22,4%	9,5%	7,2%	13,9%	8,0%
Tidligere innleggelser: 6+	29,4%	11,8%	18,6%	5,7%	14,0%	7,4%	5,4%	1,5%	3,0%	1,7%
<b>30 dagers risikjustert relativ reinnleggelse<sup>2</sup></b>	<b>113,3</b>	<b>-</b>	<b>97,6</b>	<b>-</b>	<b>87,2</b>	<b>-</b>	<b>104,2</b>	<b>-</b>	<b>104,3</b>	<b>-</b>
<b>p-verdi</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

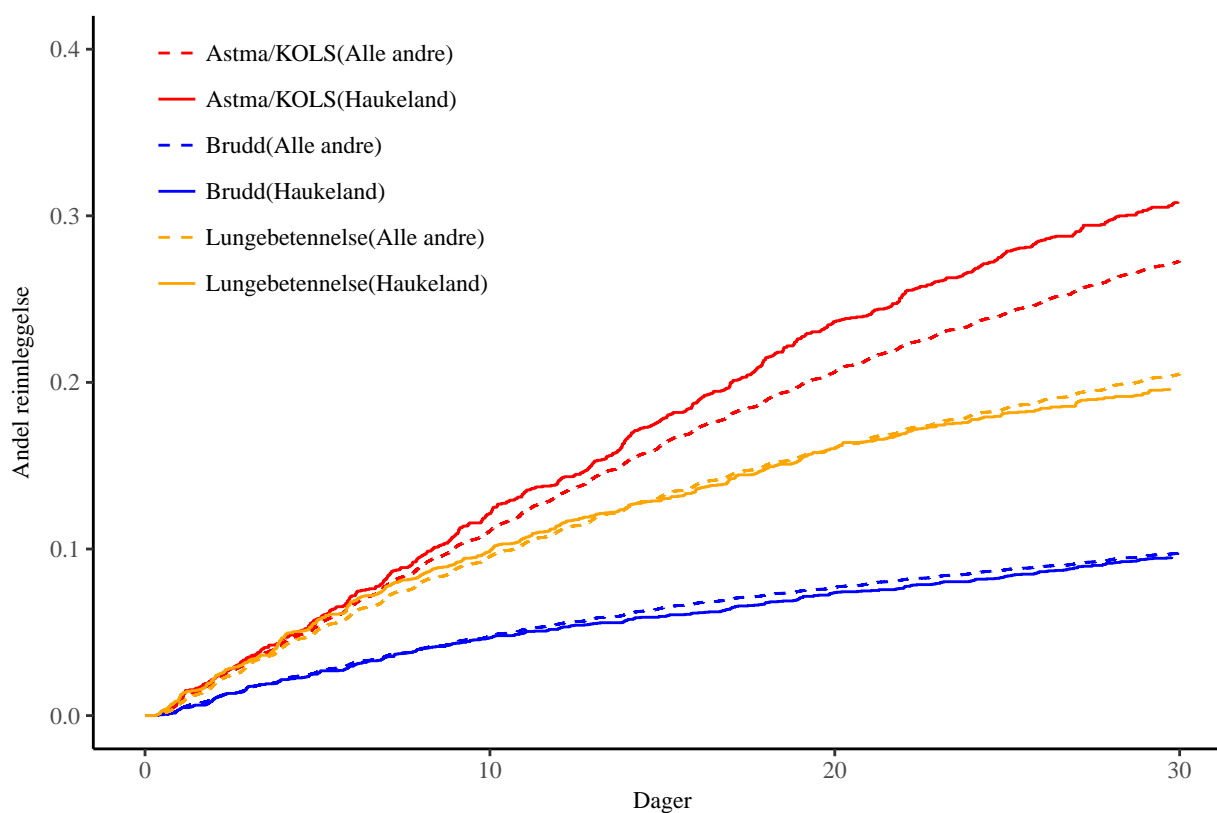
<sup>1</sup> Liggetid på primæroppholdet

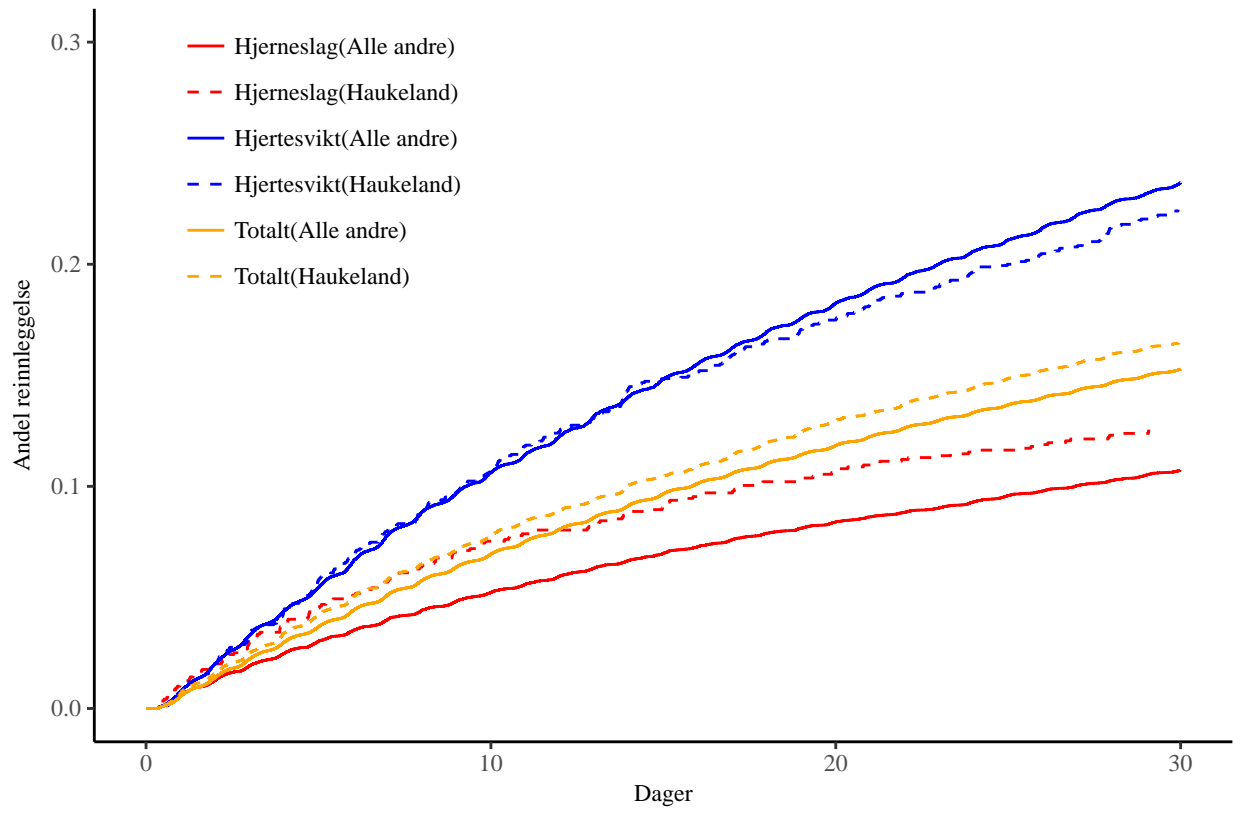
<sup>2</sup> Små sykehus vil ikke få risikjusterte resultater. I tillegg vil også sykehus med færre en 5 innleggelser ikke få deskriptiv statistikk. Merk også at for sykehusene som bruker data fra 2015 og 2017 er ikke testet om sykehuset avviker fra referanseverdien og dermed ikke rapportert p-verdi, kun den relative reinnleggelsen.

## Tid til reinnleggelse

Med figurene kan man studere når reinnleggelsene oppstår for hvert enkelt sykehus (striplet linje) for ulike diagnosegruppe, og identifisere hvor i forløpet det er avvik i reinnleggelse i forhold til referansekurven (heltrukken linje). Formålet med figuren er muligheten for å vurdere hvor i behandlingsforløpet kvalitetsforbedringstiltak eventuelt bør iverksettes.

Hver figur viser forløpet tilordnet sykehuset der pasienten først ble innlagt. På x-aksen vises tiden i dager, der tid 0 er tid for utskrivning. På y-aksen vises andel reinnleggelse. I notatet er det to figurer fordelt på tre diagnosegrupper hver. Den statistiske usikkerheten i kurvene kan være stor, og de må derfor tolkes med forsiktighet. Kurvene er ikke risikojustert og dermed ikke sammenliknbare med tall publisert på *helsenorge.no*.







## Resultater per kommune

For å bedre kunne tolke resultatene av reinnleggelse er det nyttig å få mer detaljerte informasjon på kommunenivå. I Tabell 10 får man oversikt over totalt antall pasienter og pasientforløp per kommune og hvor mange pasienter eller pasientforløp som blir reinnlagt, samt justert 30 dagers reinnleggelse totalt i prosent, med false discovery rate. En false discovery rate på under 0,05 vil si at det er statistisk signifikant lavere eller høyere reinnleggelses sannsynlighet sammenlignet med gjennomsnittet i landet. Her ser vi bare på reinnleggelse totalt og ikke per diagnosegruppe, til det er det for små tall. I tillegg er kommuner med færre enn 5 pasienter også fjernet.

Tabell 10: Pasientgrunnlag for reinnleggelse totalt for pasienter som har vært innlagt på Haukeland Universitetssykehus, ettårs data 2017 etter bostedkommune.

Kommune	Alle pasienter/ pasientforløp	Reinnlagte pasienter/ pasientforløp
Askøy	225 /312	40 /446
Austevoll	45 /59	8 /394
Austrheim	14 /16	1 /385
Bergen	156 /202	26 /420
Bømlo	6 /6	1 /385
Fedje	5 /5	1 /385
Fjell	154 /208	26 /418
Fusa	39 /47	8 /392
Gulen	10 /10	2 /386
Haugesund	8 /8	2 /386
Kvam	10 /10	2 /386
Kvinnherad	16 /22	2 /386
Lindås	46 /55	9 /394
Masfjorden	11 /13	2 /386
Meland	22 /23	4 /388
Odda	7 /7	1 /385
Os (Hord.)	136 /162	13 /402
Oslo	5 /5	1 /385
Osterøy	27 /28	3 /387
Øygarden	51 /67	6 /390
Radøy	15 /15	2 /386
Samnanger	8 /8	1 /385
Sandnes	7 /8	1 /385
Stord	10 /13	2 /386
Sund	60 /77	13 /399
Tysnes	7 /7	3 /387
Ullensvang	6 /7	1 /385
Ulvik	5 /5	1 /385
Voss	10 /11	4 /388

*Merknad:*

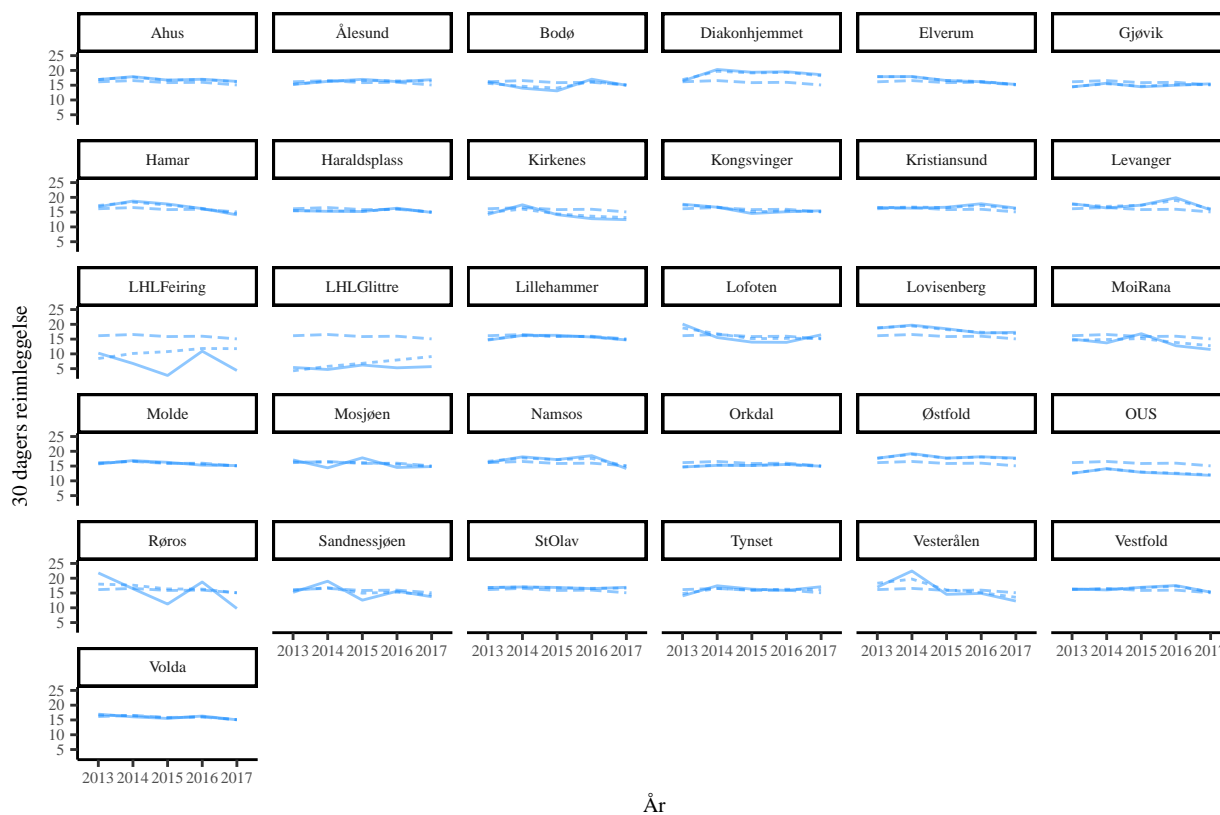
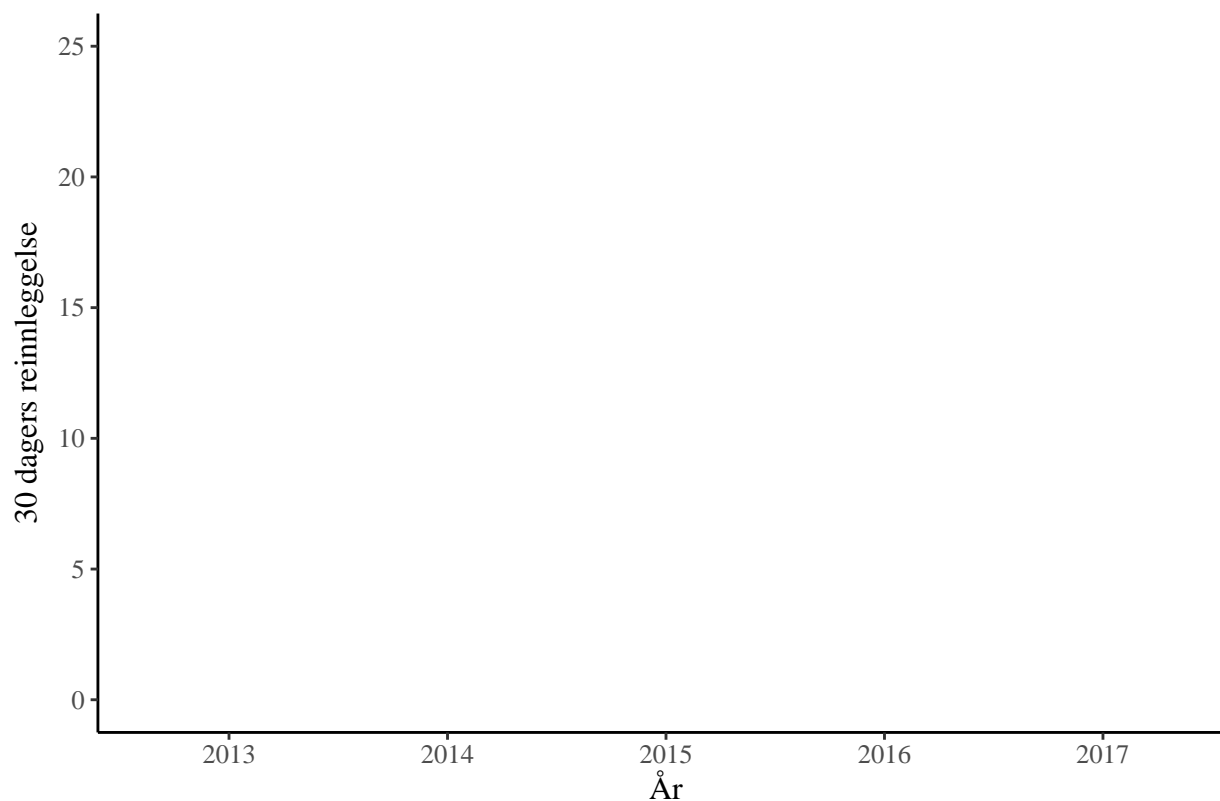
Justerte resultater for 30 dagers reinnleggelse finnes i hovedrapporten, Skyrud et al. 2019. Merk at tallene i hovedrapporten omfatter alle pasientene og ikke bare ved Haukeland Universitetssykehuslik som tallene i denne tabellen.

## **Utvikling over tid: Reinnleggelse 2013-2017**

For å følge utvikling over tid, er det presentert 30 dagers risikojustert sannsynlighet for reinnleggelse for indikatoren reinnleggelse totalt de siste fem år (2013-2017). I denne figuren er hele pasientforløpet tilordnet der pasienten først ble innlagt.

Den blå heltrukne kurven viser 30-dagers risikojustert reinnleggelse justert for variablene angitt for hver indikator i Vedlegg 1 (alder, kjønn med mer). Den blå kort-stiplede kurven er glattet for å redusere effekten av tilfeldige utslag per år. Dette er spesielt viktig for små sykehus. Den blå lang-stiplede kurven er referanselinjen. Til sammenligning er det også lagt inn de alle de andre sykehusene også.

## Reinnleggelse totalt: Ikke tilstrekkelig data



## Vedlegg 1: Beskrivelse av analysemetode

For en mer detaljert beskrivelse av metoden vises til Hassani et al 2015 & Kristoffersen et al 2012.

### Forkortelser

CCS - clinical conditions software NPR - Norsk pasientregister

### Datakilder og -bearbeiding

Materialet inkluderer alle somatiske sykehus med akutfunksjon eller som inngår i behandlingskjeden for akuttpasienter. Data er hentet fra Norsk pasientregister (NPR). Datasett kobles sammen for å etablere fullstendige pasienthistorier over flere år. I tillegg er det hentet opplysninger fra Folkeregisteret via NPR. Dataene inkluderer innskrivningsdato, utskrivningsdato, informasjon om innleggelsen er øyeblikkelig/elektiv, hoveddiagnose, bidiagnoser, prosedyrekor, avdelings- og postkoder, samt opplysninger dato for død, folkeregisterstatus mm.

### Utvalgsår

For å beregne 30-dagers risikjustert overlevelsessannsynlighet og reinnleggelsesannsynlighet, som presenteres på *helsenorge.no*, benyttes ulike årsdatasett per indikator for å få tilstrekkelig antall tilfeller i utvalget og dermed redusere muligheten for tilfeldige feil. For hvert rapporteringsår benyttes følgende datasett:

- For 30-dagers totaloverlevelse og total reinnleggelse benyttes **ett-års datasett** for rapporteringsåret
- For 30-dagers diagnosespesifikk overlevelse og reinnleggelse benyttes **tre-års datasett**

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

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

### Analyseenhet - etablering av pasientforløp

Oppholdene for NPR-data aggregeres opp til pasientforløp som kan foregå på flere poster, avdelinger og sykehus, altså kjeder av sammenhengende opphold for en pasient. Et nytt pasientforløp oppstår dersom tidsforskjellen mellom utskrivningsdatoen og neste innskrivningsdato for pasienten overskrider åtte timer. Pasientforløp benyttes som analyseenhet. For overlevelsesindikatorene telles de 30 dagene fra innleggelsestidspunktet, mens for reinnleggelsesindikatorene telles de 30 dagene fra utskrivningstidspunktet.

### Diagnose- og pasientutvalg

#### Overlevelse

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 len-

ger ned). Både akutte og elektive innleggelser inngår i totaloverlevelse, og alle aldersgrupper er inkludert. Hoved- og bidiagnoser benyttes for å definere tilhørende CCS-kategori.

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

Tabell A: Inkluderte diagnosekoder (ICD-10) for diagnosegrupper førstegangshjerteinfarkt, hjerneslag og hoftebrudd.

Diagnosegruppe	Diagnosekoder
Førstegangs hjerteinfarkt	I21.x eller I22.x som hoveddiagnose
Hjerneslag	I61, I63 eller I64 som hoveddiagnose
Hoftebrudd	S72.0-2 som hoved- 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.

### Reinnleggelse

Totalreinnleggelse beregnes for pasienter 67 år eller eldre som har vært innlagt på sykehus for tilstander innen elleve avgrensede diagnosegrupper. Diagnosegruppene er: astma/kronisk obstruktiv lungesykdom (kols), hjertesvikt, lungebetennelse, hjerneslag, brudd, dehydrering, forstoppelse, gastroenteritt, urinveisinfeksjon, mangelanemier og gikt. Pasienter som blir reinnlagt med kreft ekskluderes. Diagnosekodene er listet opp i Tabell B.

Tabell B. Diagnosegrupper med tilhørende ICD10 koder for reinnleggelse

Diagnosegrupper	Diagnosekoder
Astma/kols	J4.0-7
Brudd (skulder, arm, hånd, rygg, hofte, ben, ankel)	S22, S32, S42, S52, S62, S72, S82, S92, T08, T10, T12
Dehydrering	E86
Forstoppelse	K59.0
Gastroenteritt	A0.0-9
Gikt	M0.5-7, M1.0-3, M1.5-9
Hjerneslag	I61, I63, I64
Hjertesvikt	I09.9, I11.9, I13.0, I13.2, I25.5, I42.0, I42.542.9, I43, I50, I97.1, J81
Lungebetennelse	J1.2-8
Mangelanemier	D5.0-3

### CCS-kategorier for totaloverlevelsesindikatoren

For totaloverlevelsesindikatoren benyttes såkalte Clinical Classification Software (CCS)-kategorier for å definere diagnoseutvalget: \*<http://www.ahrq.gov/research/data/hcup/icd10usrgd.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 pasientgrunnlaget 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 sykehusinnleggelse i Norge, tilsammen 42 kategorier (av totalt 259). Noen endringer har forekommet i kodeverket de siste årene, der de mest betydningsfulle endringene er knyttet til koding av sepsis, metastatisk kreft og hoftebrudd.

### Beregning av 30-dagers risikojustert sannsynlighet for overlevelse og reinnleggelse

Beregningene av 30-dagers risikojustert sannsynlighet for overlevelse og reinnleggelse som kvalitetsindikator gjøres i fire trinn. Disse er detaljert beskrevet i hovedrapportene som årlig publiseres på Folkehelseinstituttets nettside. Kort forklart, gjøres en logistisk regresjon, for hver indikator, på enten sykehus, helseforetak eller RHF nivå, hvor det justeres for:

- For *totaloverlevelse*- alder, kjønn, Charlson komorbiditetsindeks (Quan et al 2011), innleggelsestype (øyeblikkelig hjelp/elektiv) og CCS-kategori
- For *diagnosespesifikk overlevelse*- alder, kjønn, Charlson komorbiditetsindeks. For hjerne- slag inkluderes også antall tidligere innleggelse (siste året) og type slag (intracerebral blødning, cerebralt infarkt og uspesifisert slag (ICD-10: I61, I63 og I64)).
- For *totalreinnleggelse*- alder, kjønn, Charlson komorbiditetsindeks, antall tidligere innleggelse (siste året) og diagnosegruppe.
- For *diagnosespesifikk reinnleggelse*- alder, kjønn, Charlson komorbiditetsindeks og antall tidligere innleggelse (siste året).

Regresjonskoeffisientene fra den logistiske modellen for hver analyseenhet (på sykehus-, helseforetaks- eller RHF-nivå) sammenliknes med en referanseverdi. Referanseverdien, beregnet på logistisk skala, beregnes som en 25% trimmet middelvei av regresjonskoeffisientene (dvs. middelvei beregnes etter at enhetene med de 25% høyeste og 25% laveste regresjonskoeffisientene er ekskludert).

Deretter benyttes en Bayesiansk hierarkisk modell for å redusere muligheten for tilfeldige ekstreme sykehuseffekter. Dette gjøres ved å krympe regresjonskoeffisientene for alle enhetene mot referanseverdien. Disse krympede regresjonskoeffisientene benyttes deretter i den logistiske regresjonsmodellen for å estimere 30-dagers risikojustert sannsynlighet for overlevelse eller reinnleggelse.

### **30-dagers risikojustert relativ dødelighet og relativ reinnleggelse**

I tabellene er det også presentert 30-dagers risikojustert relativ dødelighet og relative reinnleggelse, og tallene er justert for de samme justeringsfaktorer som de risikojusterte overlevelsessannsynlighetene og reinnleggelssannsynlighetene presentert på *helsenorge.no* (se Vedlegg 1).

*30-dagers risikojustert relativ dødelighet* er forholdet mellom risikojustert sannsynlighet for død og estimert referanseverdi, multiplisert med 100. 30-dagers risikojustert relativ dødelighet på over 100 betyr høyere dødelighet enn det som er forventet for resten av sykehusene, mens en risikojustert relativ dødelighet under 100 betyr lavere dødelighet enn det som er forventet for resten av sykehusene.

*30-dagers risikojustert relativ reinnleggelse* er forholdet mellom risikojustert sannsynlighet for reinnleggelse og estimert referanseverdi, multiplisert med 100. 30-dagers risikojustert relativ reinnleggelse på over 100 betyr høyere sannsynlighet for reinnleggelse enn det som er forventet for resten av sykehusene, mens en risikojustert relativ reinnleggelse under 100 betyr lavere sannsynlighet for reinnleggelse enn det som er forventet for resten av sykehusene.

### **Signifikanstesting**

I denne institusjonsrapporten er det vist resultater fra den statistiske testingen der hvert enkelt sykehus sammenliknes med referanseverdien for sykehusene, uten å korrigere for multippel sammenlikning. Dette i motsetningen til hovednotatet og på *helsenorge.no* der det gjøres mange sammenlikninger på en gang (multippel testing), og vi korrigerer for dette. p-verdien som er oppgitt i tabellen viser om sykehusets beregnede relative 30-dagers dødelighet eller reinnleggelse er signifikant forskjellig fra referanseverdien. En p-verdi mindre enn 0,05 betyr at sykehuset avviker signifikant. Det vil være flere sykehus som avviker signifikant med denne p-verdien, sammenliknet med testen som korrigerer for multippel sammenlikning.

### **Tidsutvikling**

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.

### **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

Sykehuset er pålagt å dokumentere i detalj den behandlingen de gir pasientene etter 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.

Folkehelseinstituttet har få muligheter til å kontrollere inngående data, og tar forbehold om korrekte og kvalitetssikrede data fra dataleverandører, samt at behandlingssteder er korrekt identifisert.

## Referanser

Hansen, T.M., Kristoffersen, D.T., Tomic, O., Helgeland, J. 2017. "Kvalitetsindikatoren 30-Dagers Overlevelse Etter Sykehusinnleggelse. Resultater for 2016." Folkehelseinstituttet.

Hassani, S., Lindman, AS., Kristoffersen, D.T., Tomic, O., Helgeland, J. 2015. "30-Day Survival Probabilities as a Quality Indicator for Norwegian Hospitals." PLoS One 10.

Helgeland, J; Kristoffersen, D.T., Skyrud, K.D.; Lindman, AS. "Variation between Hospitals with Regard to Diagnostic Practice, Coding Accuracy, and Case-Mix. A Retrospective Validation Study of Administrative Data versus Medical Records for Estimating 30-Day Mortality after Hip Fracture". PLoS ONE 2016; Volum 11

Kristoffersen, D.T., Hansen, T.M., Tomic, O., Helgeland, J. 2017. "Kvalitetsindikatoren 30-Dagers Reinnleggelse Etter Sykehusopphold. Resultater for Helseforetak Og Kommuner 2016." Folkehelseinstituttet.

Kristoffersen DT., Helgeland, J., Wage, H., Thalamus, J., Clemens, D., Lindman, AS., Rygh, L.H., Tjomsland, O. 2015. "Survival Curves to Support Quality Improvement in Hospitals with Excess 30-Day Mortality After Acute Myocardial Infarction, Cerebral Stroke and Hip Fracture: A Before-After Study." BMJ Open 5.

Kristoffersen DT., Helgeland, J., Clench-Ass J., Laake, P., Veilerød, M.B. "Comparing Hospital Mortality - How to Count Does Matter for Patients Hospitalized for Acute Myocardial Infarction (Total), Stroke and Hip Fracture." BMC Health Services Research 12.

Skyrud, K.D; Kristoffersen DT, Hansen TM, Hansen TM, Helgeland J. "Kvalitet i helsetjenesten: 30 dagers overlevelse og reinnleggelse etter sykehusinnleggelse. Resultater 2017". Oslo:Folkehelseinstituttet, 2019.

Quan H, Couris CM, Li B. 2011. "Updating and Validating the Charlson Comorbidity Index and Score for Risk Adjustment in Hospital Discharge Abstracts Using Data from 6 Countries." Am J Epidemiol 173: 676-82.

Utgitt av Folkehelseinstituttet  
Mai 2019  
Postboks 4404 Nydalen  
NO-0403 Oslo  
Telefon: 21 07 70 00  
Rapporten kan lastes ned gratis fra  
Folkehelseinstituttets nettsider [www.fhi.no](http://www.fhi.no)

