

www.sintef.no





SINTEF NBL as

Postadresse: 7465 Trondheim
Besøksadresse: Tillerbruvegen 202

Telefon: 73 59 10 78
Telefaks: 73 59 10 44
E-post: nbl@nbl.sintef.no
Internet: nbl.sintef.no

Foretaksregisteret: NO 982 930 057 MVA

SINTEF RAPPORT

TITTEL

Brannsikkerhetsnivået i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre

FORFATTER(E)

Anne Steen-Hansen, Atle W. Heskestad, Bodil Aamnes Mostue (SINTEF Sikkerhet), Jan P. Stensaas

OPPDRAGSGIVER(E)

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

RAPPORTNR. NBL A09130, rev 1	GRADERING Åpen	OPPDRAGSGIVERS REF. Anne Rita Gallis Lund, Anders Arnhus	
GRADER. DENNE SIDE Åpen	ISBN ISBN.978-82-14-00087-0	PROSJEKTNR. 107489	ANTALL SIDER OG BILAG 99 sider, 3 vedlegg
ELEKTRONISK ARKIVKODE NBL_A09130_Brannsikkerhetsnivået i sykehjem_Endelig_10mars2010_rev01.doc		PROSJEKTLEDER (NAVN, SIGN.) Anne Steen-Hansen <i>Anne Steen-Hansen</i>	VERIFISERT AV (NAVN, SIGN.) Atle W. Heskestad <i>AWH</i>
ARKIVKODE	DATO 2010-03-12	GODKJENT AV (NAVN, STILLING, SIGN.) Atle W. Heskestad, forskningssjef <i>Atle W. Heskestad</i>	

SAMMENDRAG

Målet med dette prosjektet har vært å undersøke om brannsikkerhetsnivået i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre er blitt endret over tid, og beskrive faktorer som har hatt betydning for endringene. Arbeidet kan også være med på å belyse utfordringer for brannsikkerhet i denne typen institusjoner i fremtiden.

Brannsikkerheten i en bygning påvirkes av en rekke faktorer. Brannrisikoen på bygningsnivå påvirkes av mange forhold som hver for seg kan virke ubetydelige, men som sammen kan ha en betydelig innvirkning på sikkerheten.

Avvik i utførelse i forhold til ytelseskrav i henhold til byggeforskrift kan i seg selv fremstå som ubetydelige, men kan sammen med andre forhold påvirke sikkerheten. Det samme gjelder avvik i forhold til krav i forebyggendeforskriften.

Analyser av store ulykker viser at en ulykke sjelden bare har en årsak, men at mange uheldige faktorer virker sammen. Det er derfor nødvendig å foreta en analyse av brannrisikoen på bygningsnivå for å vurdere brannsikkerhetsnivået.

STIKKORD	NORSK	ENGELSK
GRUPPE 1	Brann	Fire
GRUPPE 2	Sikkerhet	Safety
EGENVALGTE	Sykehjem	Nursing homes
	Sikkerhetsnivå	Safety level

INNHOLDSFORTEGNELSE

Forord	v
Forkortelser	vi
Sammendrag og konklusjoner	vii
1 Innledning	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Målsetting	1
1.3 Metode	1
1.3.1 Avklaring av begreper	1
1.3.2 Historikk	2
1.3.3 Brannstatistikk	2
1.3.4 Helsestatistikk	2
1.3.5 Forhold og faktorer som kan beskrive brannsikkerhetsnivået	2
1.3.6 Metoder som kan kvantifisere brannsikkerhetsnivået	2
1.4 Begrensninger	3
2 Omsorgs- og pleietjenester for eldre	4
2.1 Begrepsbruk innenfor heldøgns pleietilbud for eldre	4
2.2 Behovet for heldøgns pleie- og omsorg	6
2.2.1 Alderssammensetningen i befolkningen	6
2.2.2 Antall pleietrengende	7
2.3 Bemanningssituasjonen i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre	10
2.4 Oppsummering	12
3 Noen brannfaglige problemstillinger i sykehjem	14
3.1 Generelt	14
3.2 Brennbare materialer	14
3.3 Potensielle kilder til brann	14
3.3.1 Elektriske apparater og utstyr	14
3.3.2 Levende lys	15
3.3.3 Røyking	15
3.4 Rømningsveier	15
3.4.1 Brennbare materialer i rømningsvei	15
3.4.2 Dører til og fra rømningsvei	16
3.5 Tekniske brannsikringstiltak	16
3.6 Organisatoriske forhold	17
3.6.1 Brannvernleder	17
3.6.2 Opplæring og øvelser	17
3.6.3 Leie av eksterne vaktmestertjenester	17
3.6.4 Politiske vedtak	18
3.7 Oppsummering	18
4 Analyse av brannstatistikk fra sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre	19
4.1 Generelt	19
4.2 Brannsted	20
4.3 Tidspunktet for brannene	21

4.4	Situasjonen ved brannvesenets ankomst	22
4.5	Hvor startet brannene?	23
4.6	Antall år siden siste branntilsyn	23
4.7	Anslått skadebeløp	23
4.8	Hva stoppet brannspredningen?	24
4.9	Brannårsaker.....	24
4.10	Personskader og omkomne.....	25
4.11	Oppsummering	26
5	Erfaringer fra et utvalg branner i norske sykehjem	27
5.1	Generelt	27
5.2	Gullhella sykehjem, Asker, 6. november 1970	27
5.3	Alstadhaug sykehjem, Sandnessjøen, 16. mars 1979.....	28
5.4	Larvik sykehjem 9. juni 1983.....	29
5.5	Hovseterhjemmet, Oslo, 21. april 2000.....	30
5.6	Bergseng bo- og servicesenter, Harstad, 18. mars 2001	31
5.7	Sveio Omsorgssenter, 9. juni 2007.....	32
5.8	Presseklipp	33
5.8.1	Cathinka Guldbergs sykehjem, Oslo, 9. desember 1997.....	33
5.8.2	Osen sykehjem, Steinsdalen, 12. april 2005	33
5.8.3	Kvaløya sykehjem, Tromsø, 11. desember 2005	33
5.8.4	Lauratunet sykehjem, Os, 23. desember 2005	33
5.8.5	Frogner sykehjem, Oslo, 14. desember 2008.....	33
5.9	Oppsummering og diskusjon.....	34
6	Regelverk	36
6.1	Regelverk gjennom tidene.....	36
6.1.1	Innledning	36
6.1.2	Sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre.....	37
6.1.3	Ytelser i forskriftene fra 1949 til i dag.....	38
6.2	Har endringer i regelverket påvirket sikkerheten?	39
6.2.1	Innledning	39
6.2.2	Brannalarmanlegg	39
6.2.3	Fasader med tre	40
6.2.4	Kjølesone i fasader	40
6.2.5	Innvendige hjørner	41
6.2.6	Seksjoneringsvegger	41
6.2.7	Rømningsveier	41
6.2.8	Vannforsyning til brannslukking.....	43
6.3	Diskusjon og konklusjon - regelverk	45
6.3.1	Endringer i forskriftene	45
6.3.2	Fokus på forebygging og organisatoriske forhold.....	46
6.3.3	Brannsikkerheten påvirkes av mange forhold – Hvordan skal en avgjøre om brannsikkerheten er i henhold til dagens krav?.....	48
6.3.4	Oppsummering	50
7	Metoder for vurdering av brannsikkerhet i sykehjem.....	51
7.1	Generelt om metoder for kvantitativ vurdering av brannsikkerhet	51
7.2	Risikoanalyse: NS 3901	52
7.3	BSV- vård.....	55
7.4	FRIM-MAB.....	56
7.5	L – kurvemetoden.....	58
7.6	SINTEF-metoden	59

7.7 Oppsummering metoder	59
8 Diskusjon og konklusjoner	60
Referanser	62
Regelverk	62
Litteratur og andre kilder	63
Vedlegg A - Krav i byggeforskriftene og hotellbrannforskriftene.....	A-1
Vedlegg B - Innhold i byggeforskriftene fra 1949 til i dag	B-1
Vedlegg C - Informasjonskilder og spørreskjema.....	C-1

Forord

Rapporten er utarbeidet med hjelp fra mange ulike miljøer og personer, og vi ønsker å takke dem for all velvillig bistand.

Trøndelag brann- og redningstjeneste (TBRT) og Trondheim kommunes enhet for service og internkontroll har vært viktige og interesserte samtalepartnere. Sammen med dem har vi vært med på tilsyn på flere ulike sykehjem og pleieinstitusjoner i Trondheim, og fått mye nyttig informasjon.

Vi takker også de brann- og redningstjenestene som svarte på våre spørsmål om hvilke problemstillinger de opplever når de går tilsyn i sykehjem i ulike kommuner i landet.

Statistisk sentralbyrås seksjon for helsestatistikk har velvillig bidratt med informasjon om sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre, og med tallmateriale for å anslå behovet for slike tjenester i fremtiden. Vi takker spesielt for nyttige kommentarer og innspill til rapporten.

Fagpersoner ved NTNU og SINTEF Sikkerhet har bidratt i diskusjoner for å avklare hva som ligger i begrepet *sikkerhetsnivå*.

Takk også til DSBs avdeling for dokumentasjon og tilsyn for god hjelp med fremskaffelse av brannstatistikk.

Stud. techn. Steinar Flusund ved Institutt for bygg, anlegg og transport, NTNU, har skrevet en prosjektoppgave høsten 2009 i tilknytning til vårt prosjekt. Hans bidrag inngår i hovedsak i kapitlene om branner i sykehjem, og om metoder for kvantifisering av brannsikkerheten.

Revisjon 1 av rapporten innebærer endringer i, Kapittel 4, *Analyse av brannstatistikk fra sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre*:

- Enkelte resultater er endret, fordi det korrekte antall omkomne i Hovseterbrannen i 2000 var 3 og ikke 2.
- Lørdag var den dagen med flest branner, ikke søndag som tidligere oppgitt.
- Søndag var den dagen med flest omkomne, ikke mandag som tidligere oppgitt.

Forkortelser

ALARP	As low as reasonably practicable. Prinsipp for å vurdere kostnad/nytte- effekt av sikkerhetstiltak.
BE	Statens bygningstekniske etat
BF	byggeforskrift
BKL	brannklasse
BSI	brannsikkerhetsindeks
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
FAR-verdi	Fatal Accident Rate: antall omkomne per 10 ⁸ timer eksponering
FOBTOB	forskrift om forebyggende tiltak og brannsyn
FOBTOT	forskrift om forebyggende tiltak og tilsyn
IPLOS	individbasert pleie- og omsorgsstatistikk
ISO	internasjonal standard
NFPA	National Fire Protection Association (USA)
NS	norsk standard
OD	Oljedirektoratet
RK	risikoklasse
RPF	risikopåvirkende faktor
SINTEF NBL	Norges branntekniske laboratorium
SSB	Statistisk sentralbyrå
TEK	teknisk forskrift til plan- og bygningsloven av 1997
VTEK	veiledning til teknisk forskrift til plan- og bygningsloven av 1997

Sammendrag og konklusjoner

Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn (forebyggendeforskriften) angir i § 2-1. *Generelle krav til eier:*

...

Sikkerhetsnivået i eldre bygninger skal oppgraderes til samme nivå som for nyere bygninger så langt dette kan gjennomføres innenfor en praktisk og økonomisk forsvarlig ramme. Oppgraderingen kan skje ved bygningstekniske tiltak, andre risikoreduserende tiltak eller ved en kombinasjon av slike.

...

Målet med dette prosjektet har vært å undersøke om brannsikkerhetsnivået i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre er blitt endret over tid, og beskrive faktorer som har hatt betydning for endringene. Arbeidet kan også være med på å belyse utfordringer for brannsikkerhet i denne typen institusjoner i fremtiden.

Begrensninger

Prosjektet har fokusert på sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre med bemanning hele døgnet. Brannsikkerheten i andre former for boliger for eldre er ikke behandlet.

Definisjon av begreper

I denne rapporten gir vi en beskrivelse av hva som menes med begrepet *sikkerhetsnivå*. Vi har også laget en oversikt over begrepsbruk og statistikk relatert til sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre.

Vi blir flere eldre – hva betyr det for brannsikkerheten?

Det er forventet en betydelig økning i andelen eldre mennesker i det norske samfunnet i fremtiden. Dette medfører etter all sannsynlighet også en økning i antall eldre som trenger heldøgnspleie. Pleie- og omsorgstjenestene har endret seg fra tjenester i institusjon til tjenester i hjemmet, og en plass på sykehjem har etter hvert blitt et tilbud til de sykeste blant de eldre. Det er grunn til å tro at denne trenden vil fortsette. Brannsikkerheten i den boligbaserte omsorgstjenesten er en utfordring i dag, og utfordringen vil sannsynligvis øke ettersom antallet omsorgsboliger og tilsvarende boformer for eldre øker.

Bemanningssituasjon og personalets innsats

Personalets innsats er en svært viktig faktor både for å forebygge brann og for å utføre slukke- og redningsinnsats når det oppstår brann. Andre undersøkelser av bemanningssituasjonen i pleie- og omsorgssektoren har påpekt at det er liten sammenheng mellom kvalitet i tilbudet til beboerne på sykehjem og antall ansatte på vakt, og at personalets opplevelse av bemanningssituasjonen ikke står i forhold til den faktiske bemanningen. SINTEF NBL antar at kvaliteten på brannsikkerheten også henger sammen med kvaliteten på den øvrige aktiviteten på en pleieinstitusjon, og at faktorer som brannvernopplæring og kvalitet på denne opplæringen er svært viktig.

Analyse av brannstatistikk

En metode for å vurdere mulige endringer i sikkerhetsnivået, har vært å analysere brannstatistikken fra sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre fra 1993 frem til 2009. Ulike forhold er analysert, for å finne frem til indikasjoner på hva som er reelt brannsikkerhetsnivå i slike bygninger, og om det ser ut til å være endringer i brannsikkerheten i løpet av den analyserte perioden.

Til sammen 984 branner i perioden 1. januar 1993 til 31. oktober 2009 inngikk i analysen:

- 756 (77 %) branner i *somatiske sykehjem*
- 52 (5 %) branner i *omsorgsinstitusjoner for eldre og funksjonshemmede*
- 176 (18 %) branner i *boliger/bokollektiv for eldre og funksjonshemmede med fast tilknyttet personell*

Analysen av brannstatistikk viser at de fleste branner i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre inntreffer på dagtid. Flere branner inntreffer på lørdager og i desember enn på andre dager og i andre måneder. Bar ild, spesielt røyking, er en av de hyppigste brannårsakene. Svært mange av brannene ble slokket av personell, og førte til relativt små materielle skader.

Resultatene fra analysen er oppsummert i kapittel 4.11. Det er ikke mulig å se noen endring i brannhyppighet eller konsekvenser av branner i sykehjem ut fra brannstatistikken i perioden 1993 til 2009.

Noen brannfaglige problemstillinger i sykehjem

Problemstillinger i forhold til brannsikkerhet i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre er funnet gjennom samtaler med ulike ressurspersoner i brannvesen og kommuner, gjennom svar på en spørreundersøkelse blant tilsynsavdelingene i et begrenset antall brannvesen, og ved befaring på enkelte sykehjem i Trondheim. Vanlige problemstillingene omfatter:

- Brennbare materialer
 - Møbler og tekstiler
- Potensielle kilder til brann
 - Elektriske apparater og utstyr
 - Levende lys
 - Røyking
- Rømningsveier
 - Brennbare materialer i rømningsvei
 - Dører til og fra rømningsvei
- Tekniske brannsikringstiltak
 - Synlighet
 - Personalets kjennskap til tiltakene
- Organisatoriske forhold
 - Brannvernleder
 - Opplæring og øvelser
 - Leie av eksterne vaktmestertjenester
 - Politiske vedtak som gir økonomiske føringer

Branntekniske krav til materialer i innredning

Mangelfulle branntekniske krav til innredningsmaterialer har vært påpekt i forbindelse med flere sykehjemsbranner. SINTEF NBL vil anbefale at det innføres strengere krav til både antennelighet og brannutvikling i stoppete møbler og madrasser i samfunnet generelt, og i pleieinstitusjoner spesielt. Branntekniske krav til tekstiler i institusjoner bør også vurderes.

Metoder som kan kvantifisere brannsikkerhetsnivået

Det er utført et begrenset litteratursøk for å finne metoder som er egnet til å kvantifisere brannsikkerhetsnivået i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre, og erfaringer i bruk av slike metoder i pleieinstitusjoner. Denne delen er utført innenfor en studentoppgave ved NTNU.

Hva har endringer i regelverk betydd for brannsikkerhetsnivået?

Ved å studere byggeforskrifter fra 1949 til 1997 (BF49, BF69, BF87, BF97), og regelverk som omhandler organisatoriske brannverntiltak (hotellbrannforskriften, FOBT OB, dagens forebyggendeforskrift), er det undersøkt hvordan regelverket for brannsikkerhet i sykehjem og pleieinstitusjoner har blitt endret over tid. Det er deretter vurdert hvordan de ulike endringene eventuelt har påvirket brannsikkerhetsnivået.

Konklusjon - Er brannsikkerhetsnivået i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre endret?

Brannsikkerheten i en bygning påvirkes av en rekke faktorer. Brannrisikoen på bygningsnivå påvirkes av mange forhold som hver for seg kan virke ubetydelige, men som sammen kan ha en betydelig innvirkning på sikkerheten.

Avvik i utførelse i forhold til ytelseskrav i henhold til byggeforskrift kan i seg selv fremstå som ubetydelige, men kan sammen med andre forhold påvirke sikkerheten. Det samme gjelder avvik i forhold til krav i forebyggendeforskriften.

Analyser av store ulykker viser at en ulykke sjelden bare har en årsak, men at mange uheldige faktorer virker sammen. Det er derfor nødvendig å foreta en analyse av brannrisikoen på bygningsnivå for å vurdere brannsikkerhetsnivået.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn (forebyggendeforskriften) angir i § 2-1. *Generelle krav til eier:*

...

Sikkerhetsnivået i eldre bygninger skal oppgraderes til samme nivå som for nyere bygninger så langt dette kan gjennomføres innenfor en praktisk og økonomisk forsvarlig ramme. Oppgraderingen kan skje ved bygningstekniske tiltak, andre risikoreduserende tiltak eller ved en kombinasjon av slike.

...

Det er et behov for å definere sikkerhetsnivået i nyere og eldre bygninger. Er brannsikkerheten på ulike nivå? Hva innebærer en oppgradering, hvilke tiltak er påkrevd? Dette er forhold som både sentrale og lokale brannmyndigheter ønsker besvart, slik at brannsikkerheten blir ivaretatt like godt, uavhengig av lokal praksis.

SINTEF NBL utførte høsten 2008 et forprosjekt, der det ble vurdert om brannsikkerhetsnivået i hoteller er blitt endret fra byggeforskrift 1949 til i dag (Mostue 2008). DSB ønsket å videreføre dette arbeidet med en vurdering av om brannsikkerhetsnivået i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre er blitt endret over tid.

1.2 Målsetting

Målet med prosjektet har vært å undersøke om brannsikkerhetsnivået i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre er blitt endret over tid, og beskrive faktorer som har hatt betydning for endringene.

1.3 Metode

1.3.1 Avklaring av begreper

En viktig del av prosjektet har vært å avklare begreper som kan gi rom for misforståelser og uklarheter, eller som trenger presiseringer.

Pleieinstitusjoner for eldre

Det brukes flere betegnelser på ulike institusjoner for eldre mennesker, der noen ulike begreper kan ha samme betydning, mens andre betegner ulike former for institusjoner. Det er innhentet informasjon fra Statistisk sentralbyrås seksjon for helsestatistikk, og fra enkelt søk på internett for å få en oversikt over vanlig brukte betegnelser, og hvilken betydning de tillegges.

Brannsikkerhetsnivået

Det har også vært behov for en avklaring av hva som menes med begrepene *sikkerhet* og *sikkerhetsnivå*. I arbeidet med å finne frem til gode beskrivelser, har vi studert generell litteratur innenfor det sikkerhetsfaglige området, men også relevant litteratur fra andre sektorer der sikkerhetsnivå er undersøkt.

1.3.2 Historikk

Ved å studere byggeforskrifter fra 1949 til 1997 (BF49, BF69, BF 87, BF97), og regelverk som omhandler organisatoriske brannverntiltak (hotellbrannforskriften, FOBTOB, dagens forebyggendeforskrift), har vi undersøkt hvordan regelverket for brannsikkerhet i sykehjem og pleieinstitusjoner har blitt endret over tid. Vurderingen av tekniske endringer har tatt utgangspunkt i det tidligere arbeidet om brannsikkerhetsnivået i hoteller (Mostue 2008).

Utvalgte branner som har hatt betydning for brannsikkerheten er omtalt, og det er også gitt kort omtale av enkelte branner i nyere tid. Informasjon om disse brannene er funnet ved søk i eldre og nyere litteratur, både i biblioteksdata-baser og på internett, og ved søk i notiser og artikler i nettaviser.

1.3.3 Brannstatistikk

Vi har fått tilgang til DSBs statistikk for branner i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre fra 1993 til 2009. Det er ikke god statistikk på dette området før 1993. Ulike forhold i statistikken er analysert for å finne frem til indikasjoner på hva som er reelt brannsikkerhetsnivå i slike bygninger, og om det ser ut til å være endringer i brannsikkerheten.

1.3.4 Helsestatistikk

Statistiske opplysninger om antall eldre i Norge over en periode tilbake- og frem i tid har vært innhentet fra Statistisk sentralbyrå (SSB). SSBs seksjon for helsestatistikk har bidratt med statistikk på pleie- og omsorgstjenester for eldre i Norge. Sammen med SSBs egne vurderinger av den såkalte "eldrebølgen", danner tallmaterialet grunnlaget for et anslag av pleie- og omsorgsbehovet i fremtiden, og implisitt også det nødvendige omfanget av brannsikringstiltak. Bemanningssituasjonen i norske pleie- og omsorgsinstitusjoner er studert ved å analysere statistikk fra SSB og rapporter fra forskningsprosjekter om emnet.

1.3.5 Forhold og faktorer som kan beskrive brannsikkerhetsnivået

Faktorer og forhold som er relevante for å beskrive sikkerhetsnivået er identifisert gjennom samtaler med utvalgte ressurspersoner i brannvesen og kommuner, og gjennom diskusjoner med DSB.

1.3.6 Metoder som kan kvantifisere brannsikkerhetsnivået

Det er utført et begrenset litteratursøk for å finne metoder som er egnet til å kvantifisere brannsikkerhetsnivået i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre, og erfaringer i bruk av slike metoder i pleieinstitusjoner. Denne delen er utført innenfor en studentoppgave ved NTNU (Flusund 2009).

1.4 Begrensninger

Prosjektet har fokusert på sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre med bemanning hele døgnet. Brannsikkerheten i andre former for boliger for eldre er ikke behandlet, utover at vi peker på enkelte problemstillinger.

Det er ikke gjennomført en grundig landsdekkende undersøkelse av brannsikkerheten i sykehjem. Vi har basert vurderingene på samtaler og informasjon fra utvalgte ressurspersoner, og på besvarelser av en begrenset spørreskjema. Vi antar imidlertid at problemstillingene vil være gyldige for sykehjem i de fleste norske kommuner.

2 Omsorgs- og pleietjenester for eldre

2.1 Begrepsbruk innenfor heldøgns pleietilbud for eldre

Det er mange ulike begreper som brukes for å betegne heldøgns pleietilbud for eldre. Et raskt søk på internett (Porta Medicus 2009) ga oss følgende liste:

aldersbolig	eldresenter	omsorgssenter
aldershjem	gamlehjem	pleie og omsorgssenter
alderspensjonat	helse- og omsorgssenter	pleiehjem
bo og aktivitetssenter	helseheim	rehabiliteringssenter
bo og behandlingssenter	helsehus	seniorsenter
bo og kultursenter	helsesenter	servicesenter
bo og servicesenter	helsetun	sjukestove
bo og velferdssenter	hospice	sykehjem
botilbud	hvilehjem	tjenestesenter
eldrehjem	menighets- og omsorgssenter	trygdeheim
eldreomsorg		

I tillegg til disse begrepene, brukes gjerne ulike egennavn, og ord som senter, tun, hjem eller heim i forbindelse med et stedsnavn eller egennavn.

I dette prosjektet fokuserer vi på pleie- og omsorgstilbud der klientene trenger bistand hele døgnet. Noen av betegnelseene over vil omfatte virksomheter som er lovmessig hjemlet som institusjoner (etter henholdsvis kommunehelsetjenesteloven eller sosialtjenesteloven), mens andre sannsynligvis ikke gjør det.

Når det gjelder hjemlete institusjoner, finnes det følgende typer:

- Sykehjem eller boform med heldøgns omsorg og pleie (regulert etter lov om helsetjenesten i kommunene §1-3)
- Kombinert aldershjem og sykehjem
- Sykehjemsavdeling kombinert med statlig virksomhet (sykestue/fødestue, psykiatrisk avdeling, distriktsmedisinsk senter mm.)
- Aldershjem med heldøgns omsorg (regulert etter lov om sosiale tjenester §7-5, jf. forskriften §7-2)
- Barnebolig (regulert etter lov om sosiale tjenester §7-5, jf. forskriften §7-2)
- Avlastningsbolig/avlastningsinstitusjon (regulert etter lov om sosiale tjenester §7-5, jf. forskriften §7-2)
- Privat forpleining, opphold hos privatpersoner (regulert etter lov om sosiale tjenester §7-5, jf. forskriften §7-2)

I tillegg til institusjonsopphold har kommunene et botilbud i boliger som ikke er lovhjemlet. En del av disse boligene har heldøgns bemanning. I samarbeid med Helsedirektoratet, Kommunenes sentralforbund og brukerorganisasjoner har Statistisk sentralbyrå definert ulike former for bolig med pleie- og omsorgstilbud slik (Abrahamsen 2008):

Definisjon av bolig med fast tilknyttet personell¹ enten a) hele døgnet eller b) deler av døgnet

1. Beboer har inngått husleiekontrakt og betaler husleie for leiligheten.

2. Virksomheten oppfyller kravene til å kunne skilles ut som egen enhet i Enhetsregisteret/Bedrifts- og foretaksregisteret. Hovedprinsippet er at en skal dele kommunen inn etter hva slags type virksomhet som drives (næring) og etter beliggenhet (fysisk adresse).

3. Bygning/bokompleks/samløkaliserte boliger/bofelleskap/bokollektiv med fast tilknyttet personell (dvs. tjenestested i den aktuelle enhet).

Det regnes ikke som virksomhet med fast tilknyttet personell dersom personellet oppholder seg i nærliggende institusjon/bokompleks og kun tar tilsynsrunder til aktuell enhet.

*a. Fast tilknyttet personell **hele** døgnet*

Bygningen/bokomplekset må ha minst en ansatt tilstede hele døgnet (eventuelt med unntak av perioder hvor det ikke er beboere til stede).

Det godtas at personell i boligen tar kortvarige tilsynsrunder i nærliggende institusjon /bokompleks.

*b. Fast tilknyttet personell **deler** av døgnet*

Denne kategorien brukes når personell er fast tilknyttet boligen, for eksempel dag og kveld, men ikke om natten. Alternativt kan boligen ha fast tilknyttet nattevakt, men ikke personell på dagtid.

For å kunne skille ut de plasser i boliger som ikke kommer inn under *boliger med fast tilknyttet personell*, men som er samlokaliserte med institusjon eller bokompleks, er det i ny versjon av IPLOS (individbasert pleie- og omsorgsstatistikk) innført en egen avkrysning for om boligen er en del av ordinær boligmasse (Helsedirektoratet 2009).

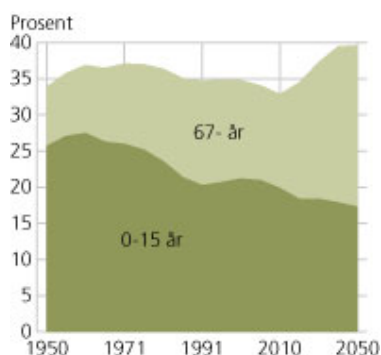
¹ bolig med fast tilknyttet personell er foretrukket fremfor begrepet heldøgnsbemannet bolig

2.2 Behovet for heldøgns pleie- og omsorg

2.2.1 Alderssammensetningen i befolkningen

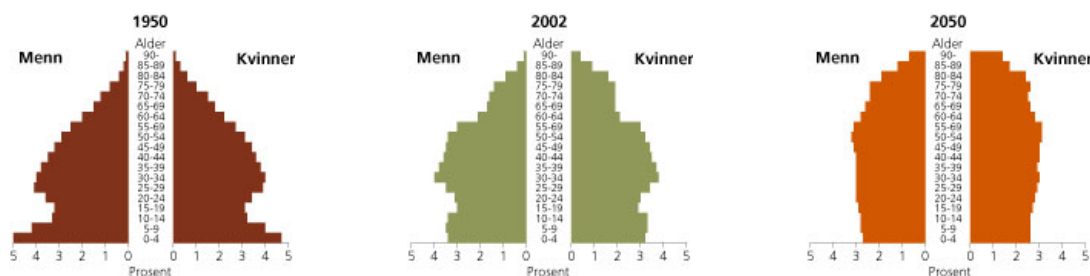
Alderssammensetningen i befolkningen er i endring. Fordelingen mellom de ulike aldersgrupper er annerledes nå enn for 50 år siden, og prognoser tilsier at alderssammensetningen om 50 år vil være annerledes enn i dag. Dødeligheten har sunket kraftig de siste 100 årene, flere av oss blir eldre, mens lave fødselstall gir færre yngre mennesker (Amlo 2006, SSB 2008). Den forventede levealderen har steget med vel 3 år for kvinner og nesten 5 år for menn i løpet av de siste 25 årene (SSB 2008). Samtidig er fruktbarheten i Norge fortsatt relativt høy, og innvandrerne er unge, noe som bremser den såkalte eldrebølgen noe.

Figur 2-1 viser at vel 8 prosent var 67 år og eldre i 1950, mens andelen i 2002 var vel 13 prosent. Denne andelen er antatt å øke ytterligere til 22 prosent i 2050. Andelen barn og unge under 15 år vil fortsatt synke, til om lag 17 prosent i 2050.



Figur 2-1 Andel barn og unge og eldre i befolkningen (SSB 2008).

Endringen i alderssammensetning i befolkningen er fremstilt grafisk i Figur 2-2. I dag er over to tredjedeler av personer over 80 år kvinner; blant de over 90 år er tre fjerdedeler kvinner (SSB 2008).



Figur 2-2 Folkemengden etter alder og kjønn, registrert og fremskrevet (SSB 2008). Figurene viser prosentandel kvinner og menn (x-aksen) fordelt på ulike aldersgrupper (y-aksen). I 1950 var det høy prosentandel barn under 10 år, og svært liten prosentandel av de eldste. I 2050 vil andelen eldre være vesentlig høyere, og andelen barn vesentlig lavere enn i 1950.

2.2.2 Antall pleietrengende

Statistisk sentralbyrå fremholder at dagens eldre er sprekere enn de på tilsvarende alder var for noen tiår siden (Ellingsen 2006). Det ikke er gitt at det å være 67 år i 1950, i 2000 og i 2050 representerer det samme grunnleggende behov for omsorg og forsørgelse (Østby 2004). Helsemessig kan det være grunner til å si at omsorgsbehov er mer knyttet til de siste leveårene enn til en fast aldersgrense. Et alternativ til å sette en gitt alder (for eksempel 67 år) som gammel, er å knytte begrepet til et gitt antall år forventet gjenstående levetid (for eksempel 12 år).

Statistisk sentralbyrås statistikk over kommunal pleie og omsorg viser at det har vært en nedgang i mottakere av pleie- og omsorgstjenester i aldersgruppen 67-79 år i perioden 1992-2005 (Kjelvik 2006). Samtidig har antallet mottakere i aldersgruppen 80 år og eldre vært økende i samme periode.

Et nytt utviklingstrekk etter årtusenskiftet, er at andelen mottakere av pleie- og omsorgstjenester blant den eldre delen av befolkningen er synkende. Spesielt gjelder dette blant de aller eldste over 80 år (Abrahamsen og Svalund 2005). Det er eldre menn som kan vise til den største prosentvise reduksjonen. Antallet eldre og funksjonshemmede som bor i pleie- og omsorgsinstitusjoner har gått ned med 10 prosent fra 1992 til 2004. Samtidig er det en økning i andelen som mottar hjemmetjenester.

Statistisk sentralbyrå har oppgitt foreløpige tall for 2008 på mottakere av heldøgnsopphold på institusjon (Gabrielsen m.fl. 2009), se Tabell 2-1. Antall beboere og deres aldersfordeling i heldøgnsbemannet bolig er vist i Tabell 2-2.

Tabell 2-1 Mottakere av heldøgnsopphold på institusjon. Foreløpige tall 2008 sammenholdt med antall personer i de ulike aldersgruppene (Gabrielsen m.fl. 2009).

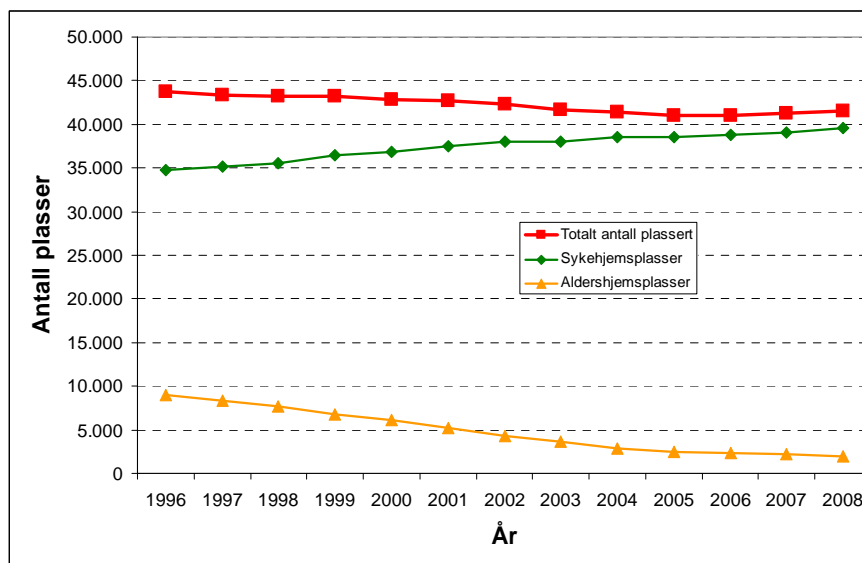
		Antall mottakere av heldøgnsopphold på institusjon per 10 000 i samme aldersgruppe
Tidsbegrenset opphold		
I alt	7 836	16
0-49 år	1 675	5
50-66 år	457	4
67-79 år	1 431	50
80-89 år	3 061	165
90 år og eldre	1 212	350
Langtidsopphold		
I alt	34 224	71
0-49 år	570	2
50-66 år	1 403	13
67-79 år	5 434	189
80-89 år	16 146	873
90 år og eldre	10 671	3 079

Tabell 2-2 Beboere i heldøgnsbemannet bolig. Foreløpige tall 2008 (Gabrielsen m.fl. 2009)

alder	Menn	Kvinner	Totalt
0-17	66	43	109
18-49	3 740	2 959	6 699
50-66	1 897	1 570	3 467
67-74	483	623	1 106
75-79	409	727	1 136
80-84	557	1 502	2 059
85-89	693	2 249	2 942
90+	500	1 994	2 494
I alt	8 345	11 667	20 012

Vi antar at det også i fremtiden vil være de eldste blant oss som vil ha mest behov for pleie- og omsorgstjenester, og at dette behovet vil være størst i de siste leveårene. Det er rimelig å anta at behovet for langtids heldøgns pleie- og omsorgstjenester hos de aller eldste holder seg konstant på dagens nivå. Hvis vi baserer oss på tallmaterialet i Tabell 2-1 og Tabell 2-2, betyr det at opp mot 40 % av personer eldre enn 90 år vil ha behov for en slik tjeneste, mens omlag 10 % av alle i gruppen 80-89 år vil trenge heldøgnspleie.

Pleie- og omsorgstjenestene har endret seg fra tjenester i institusjon til tjenester i hjemmet (SSB 2003). På slutten av 1980-tallet var det nærmere 50 000 institusjonsplasser, mens tallet nå ser ut til å ha stabilisert seg på i overkant av 40 000 plasser. Figur 2-3 viser utviklingen av plasser i sykehjem og aldershjem mellom 1996 og 2008 (SSB 2009d). Det totale antallet plasser i institusjon er redusert med 5 % fra 1996 til 2008. antall sykehjemsplasser er økt med 13,6 % mens antall aldershjemsplasser er redusert med nær 78 %. Nedgangen i aldershjemsplasser skyldes en stor økning i antall omsorgsboliger (Abrahamsen 2006).



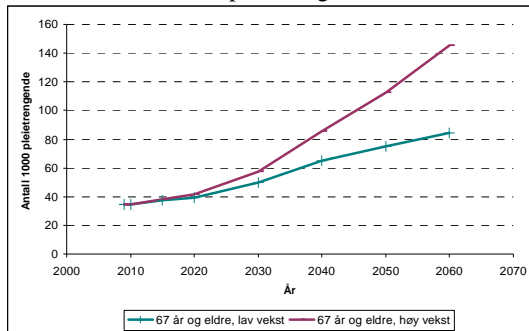
Figur 2-3 Utviklingen av antall plasser i sykehjem og aldershjem mellom 1996 og 2008. Kilde: (SSB 2009d).

I henhold til SSBs fremskrivning av befolkningsstatistikken, vil antall personer i de ulike aldersgruppene i samfunnet avhenge av nasjonal vekst (lav – middels – høy) og av om det antas *sterk aldring* (SSB 2009b). SINTEF NBL har estimert behovet for heldøgns pleie- og omsorgstjenester basert på de fremskrevne tallene. Estimatenes er vist i Tabell 2-3, og en grafisk fremstilling er gitt i Figur 2-5.

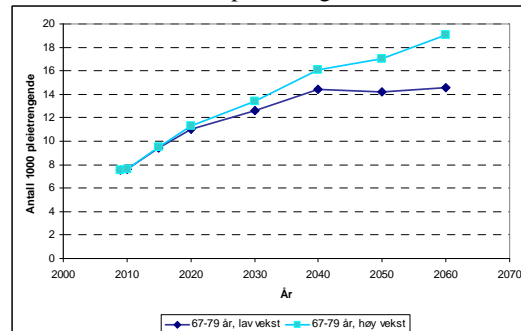
Tabell 2-3 Mottakere av langtids heldøgnsopphold på institusjon 2009 og fremskrevet behov til 2050. Korttidsopphold og boliger utenom institusjon er inkludert.

Aldersgruppe	Registrert 2009	Fremskrevet 2050			
		Lav nasjonal vekst	Middels nasjonal vekst	Høy nasjonal vekst	Sterk aldring
67-79 år	5 434	14 228	15 647	17 047	15 514
80-89 år	16 146	32 908	38 145	43 906	42 422
90 år og eldre	10 671	28 018	37 562	51 725	51 109

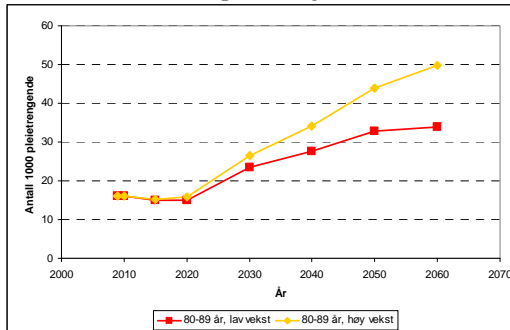
Estimert vekst i antall pleietrengende eldre over 67 år



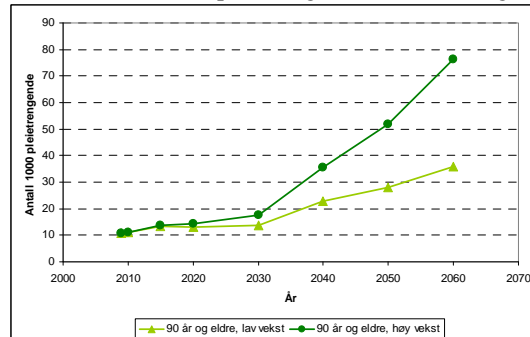
Estimert vekst i antall pleietrengende eldre 67 - 79 år



Estimert vekst i antall pleietrengende eldre 80 - 89 år



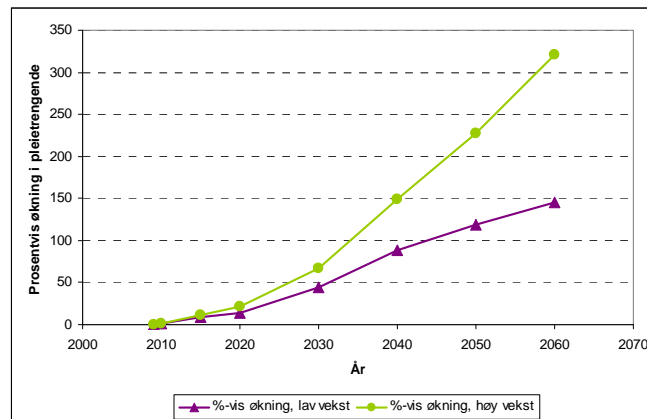
Estimert vekst i antall pleietrengende eldre 90 år og over



Figur 2-4 Estimert behov for heldøgns pleie- og omsorgstjenester (oppgitt i 1000 pleietrengende) basert på SSBs fremskrevne tall for aldersfordeling i befolkningen i perioden 2010 til 2060 (Texmon og Stølen 2009).
 Øverst til venstre: total vekst i antall pleietrengende 67 år og eldre.
 Øverst til høyre: vekst i antall pleietrengende aldersgruppen 67-79 år.
 Nederst til venstre: vekst i antall pleietrengende aldersgruppen 80-89 år.
 Nederst til høyre: vekst i antall pleietrengende aldersgruppen 90 år og eldre.

Statistisk sentralbyrå har beregnet behovet for helse- og sosialpersonell fra 2007 og frem til 2030 (Texmon og Stølen 2009). I beregningene har de tatt med en økonomisk komponent i veksten i etterspørsel. Denne komponenten er basert på en antakelse om at økonomisk vekst skaper forventninger om og rom for utvidelser i tjenestetilbudet ut over det som følger av den demografiske utviklingen. Beregningene baserer seg på et mellomnivå med hensyn til demografisk utvikling (altså ikke på det høyeste eller det laveste alternativet med hensyn til befolkningsvekst). Beregningene viser at det vil være en økning i etterspørsel etter sosial- og helsepersonell innenfor pleie og omsorg på 73 %² fra 2007 til 2030.

Av kurvene i Figur 2-4 ser vi at den største økningen i antallet av de aller eldste pleietrengende, og dermed også i økningen av totale antallet eldre over 67 år, finner sted fra 2030 og utover. Av våre egne estimater finner vi at økning i behovet for pleie og omsorg ved lav vekst fra 2009 til 2030 er på 44 %, økningen ved høy vekst er på 67 %, og gjennomsnittet av dem er på 56 %, hvilket er i tråd med SSBs estimat. Estimerer vi økningen basert på demografisk vekst mellom 2009 og 2060, er utviklingen som vist i Figur 2-5. Der ser vi at antall pleietrengende øker med mellom 120 % og 230 % fra 2009 til 2050.



Figur 2-5 Estimert økning i pleiebehovet blant eldre basert på økning i antall eldre i befolkningen. Figuren er basert på tallmateriale fra SSB (SSB 2009b) og SINTEF NBLs egne vurderinger.

2.3 Bemanningssituasjonen i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre

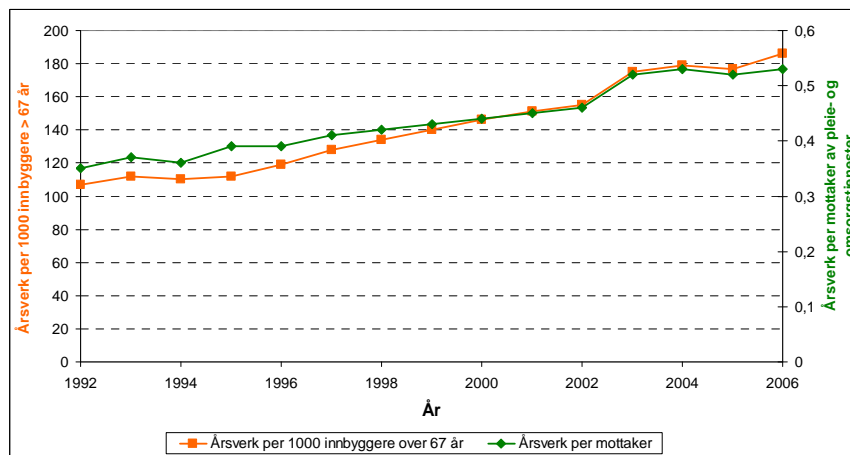
Det hevdes i blant at bemanningssituasjonen i sykehjem er for dårlig, det er for få på vakt, og det er for mange ufaglærte. Det er kjent at personalets innsats er svært viktig i tilfelle det oppstår brann i sykehjem og pleieinstitusjoner, dette blir omtalt i flere kapitler senere i rapporten. Vi er derfor interesserte i å få mer kunnskap om bemanningssituasjonen i dagens sykehjem, slik at det er mulig å vurdere om den er god nok til å ivareta brannsikkerheten.

I dette avsnittet omtaler vi informasjon fra tre ulike kilder som sier noe om bemanningssituasjonen. Brannsikkerhet er ikke et tema i noen av referansene.

² Den demografiske økningen er på 54 %, mens den økonomiske komponenten utgjør 12 %. Den totale veksten blir da $1,54 \times 1,12 = 1,73$.

Informasjon fra Statistisk sentralbyrå

Fordi institusjonene i større grad har blitt forbeholdt de sykeste, har arbeidsbyrden for pleiepersonell økt (SSB 2003). I første del av 1990-tallet var det en klar økning i personellinnsatsen målt i forhold til antall brukere. Antall årsverk per bruker lå i de siste årene før 2003 på 0,45, mens tilsvarende tall for 1992 var 0,35. Økningen i antall årsverk i pleie- og omsorgssektoren mellom 1992 og 2002 var på nærmere 40 prosent. I henhold til SSBs statistikk var antall årsverk innenfor pleie- og omsorgstjenestene i 2008 på vel 121 000. Med ”bruker” menes summen av mottakere av hjemmetjenester og plasser i institusjoner. Denne økningen av antall årsverk i pleie og omsorgssektoren er vist i Figur 2-6.



Figur 2-6 Utviklingen i antall årsverk innenfor pleie- og omsorgssektoren fra 1992 til 2006. Den oransje kurven (venstre y-akse) viser årsverk per 1000 innbyggere over 67 år. Den grønne kurven (høyre y-akse) viser antall årsverk per mottaker av pleie- og omsorgstjenester (mottakere av hjemmetjenester og beboere på institusjoner for eldre og funksjonshemmete). (Kilde: SSB 2009e).

Kurven i Figur 2-6 viser at antall årsverk per mottaker økte med nær 34 prosent fra 1992 til 2006. Antall årsverk per 1000 innbyggere over 67 år økte med vel 42 prosent.

I år 2000 ble det utført totalt over 89 000 årsverk i tjenestene, noe som tilsvarer i overkant av 0,4 årsverk per registrerte bruker. Over halvparten av årsverkene ble utført av sykepleiere eller hjelpepleiere. Utviklingen i personell sett i forhold til brukerne av tjenestene, viser at andelen helsepersonell er økende uansett kommunestørrelse, men med noe mindre økningen i de større kommunene enn i de mindre (Vigran 2001).

Undersøkelse utført av SINTEF Helse

SINTEF Helse utførte en undersøkelse for å kartlegge sammenhengen mellom personellinnsats og variasjoner i kvalitet i tilbudet til beboerne i et utvalg norske sykehjem (Paulsen med flere 2004a og 2004b). Kvalitet ble målt med utgangspunkt i kvalitetsforskriften for pleie- og omsorgstjenesten, og kvalitetsindeksene omfattet målinger som ga informasjon om hvordan beboerne ble ivaretatt fysisk og psykisk i avdelingene. Data fra 29 langtids somatiske sykehjemsavdelinger ble analysert. Beboernes tilstand og pleietyngde varierte i undersøkelsen. Ikke alle institusjonene hadde like hensiktsmessig fysisk struktur. Måten sykehjem er organisert og ledet på varierte også.

Analysen viste en klar sammenheng mellom de valgte indikatorene på kvalitet og de ansattes egen opplevelse av bemanningssituasjonen. Avdelinger der ansatte mente bemanningen var for dårlig, skåret også lavt på kvalitet. Dette var i tråd med resultater fra andre undersøkelser.

Forholdet mellom den faktiske bemanningssituasjonen og kvaliteten i tilbudet ble også undersøkt. Bemanningen ble målt som det totale antall årsverk per beboer. Det var tilnærmet ingen sammenheng mellom faktisk og opplevd bemanning. Det var heller ikke de sykehjemsavdelingene med høyest bemanning som hadde best kvalitet i tilbudet til beboerne.

Betingelsene for kvalitetsforbedringer ser først og fremst ut til å henge sammen med arbeidsmiljømessige forhold, vektlegging av en kompetanseutviklende kultur, bygningens alder og samarbeid med sykehus, pårørende og andre.

Undersøkelsen viste at nesten 30 prosent av de ansatte sier at de ofte går hjem med dårlig samvittighet, fordi de ikke rakk å gjøre det de hadde planlagt å gjøre i avdelingen. Man fant imidlertid ingen holdepunkter for at økt bemanning av pleiepersonale i sykehjem fører til økt kvalitet (Bakke 2004).

Undersøkelse utført av Econ Pöyry

Econ Pöyry har kartlagt bemanningen i kommunal pleie og omsorg på oppdrag fra Norsk Sykepleierforbund (Econ Pöyry 2009). Kartleggingen omfattet et begrenset utvalg sykehjem og soner for hjemmesykepleie i Bergen, Bærum, Stavanger og Trondheim på to hverdager, én helg og to påskedager i 2009. Undersøkelsen viste at den totale bemanningen på alle vakter sett under ett er høyest på hverdagene og lavest i helgen. Den totale bemanningen i påsken var 82 prosent av den faktiske hverdagsbemanningen, og i helgen var den 78 prosent av hverdagsbemanningen. På hverdagene utgjorde ufaglærte 21 prosent av den totale bemanningen, mens de i helgen utgjorde 34 prosent.

Andelen ufaglærte blant bemanningen var også høy på dag- og kveldsvakter i påsken. Andelen ufaglærte var imidlertid relativt lav på nattevakter, også i helgene og i påsken.

Faktisk bemanning var lavere enn planlagt på hverdager og i påsken, da var det knapt én person mindre per 100 beboere i den totale bemanningen enn planlagt. Årsakene til dette var oppgitt som sykdom eller andre årsaker som kurs, permisjoner eller ferie. I helgen var det derimot nesten 2,5 personer mer enn planlagt per 100 beboere. En årsak til dette kan være at det benyttes flere ufaglærte som vikarer per fraværende fagpersonell. For alle periodene er det en tendens til at det er flere ufaglærte på jobb enn planlagt.

I undersøkelsen var det ingen entydig sammenheng mellom den faktiske bemanningen og informantenes vurdering av om situasjonen var tilfredsstillende eller ikke.

2.4 Oppsummering

Det er forventet en betydelig økning i andelen eldre mennesker i det norske samfunnet i fremtiden. Dette medfører etter all sannsynlighet også en økning i antall eldre som trenger heldøgnspleie. Pleie- og omsorgstjenestene har endret seg fra tjenester i institusjon til tjenester i hjemmet, og en plass på sykehjems plasser har etter hvert blitt et tilbud til de sykeste blant de eldre. Det er grunn til å tro at denne trenden vil fortsette.

Bemanningen i pleie- og omsorgssektoren har økt, samtidig som pleiebyrden er blitt større. Det er over 30 prosent flere årsverk per bruker i dag enn det var for 20 år siden. Kartleggingen fra Eco Pöyry viste at faktisk bemanning i sykehjem ofte er lavere enn planlagt bemanning, og at andelen ufaglærte på vakt kan være høy på dag- og kveldsvakter. Undersøkelsen fra SINTEF Helse viste imidlertid at det var liten sammenheng mellom kvalitet i tilbudet til beboerne på sykehjem og antall ansatte på vakt. Brannsikkerhet var ikke et tema i noen av de to omtalte undersøkelsene.

3 Noen brannfaglige problemstillinger i sykehjem

3.1 Generelt

Det finnes ingen sentral oversikt over brannsikkerhetsmessige problemstillinger som brannvesenet opplever ved tilsyn i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre. Forholdene i dette kapitlet er derfor funnet gjennom samtaler med ulike ressurspersoner i brannvesen og kommuner, gjennom svar på en spørreundersøkelse blant tilsynsavdelingene i et begrenset antall brannvesen, og ved befaring på enkelte sykehjem i Trondheim. En oversikt over disse kildene, er gitt i vedlegg C.

3.2 Brennbare materialer

Omfang og type brennbare materialer, og ikke minst plasseringen av dem, kan være et problem for brannsikkerheten. Materialer som antennes lett, som sprer flammer lett, og som avgir mye varme og røyk når de brenner, øker risikoen for at et branttilløp skal kunne utvikle seg fort og spre seg til en større og uhåndterlig brann.

Møbler og tekstiler

Mange beboere har med seg private møbler. Stoppete møbler (lenestoler, sofaer og lignende) representerer en potensiell stor brannrisiko, fordi de antennes lett, og utvikler mye varme og giftig røyk i brann (Steen-Hansen og Kristoffersen 2007). Møblene kan være plassert på pasientrom, eller i fellesområder. En aktuell problemstilling er at store mengder møbler på små rom fører til stor brannenergi – noe som kan føre til en rask og voldsom brannutvikling. Møbler i rømningsvei er en annen problemstilling, som blir nærmere omtalt i avsnitt 3.4 under.

Det finnes ingen offentlige retningslinjer for regulering av brennbarhet i inventar i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre.

For **stoppete møbler og madrasser** gjelder kun et generelt krav om at alle slike produkter må kunne motstå en glødende sigarett (forskrift om antennelighet av madrasser og stoppede møbler 1999).

For **tekstiler** er det satt generelle krav til bekledningsprodukter, tepper og pledd i forskrift om forbud mot svært brennbare tekstiler fra 1984. Det er ingen forskriftskrav til tekstiler i innredning (sengetøy, gardiner, duker,..).

Det er ofte opp til innkjøpsansvarlige å spesifisere brannkrav ved bestilling av brannhemmete møbler og tekstiler som gardiner og sengetøy. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap i Sverige (tidligere Räddningsverket) har utgitt en veiledning om brannkrav til løs innredning i ulike bruksformål, også innenfor pleie- og omsorgstjenesten (Räddningsverket 2006).

3.3 Potensielle kilder til brann

3.3.1 Elektriske apparater og utstyr

Kokeplater i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre kan være plassert på pasientrom eller på personalrom, og kan representere en potensiell brannrisiko. I henhold til DSBs brannstatistikk startet i perioden 2005 til 2008 til sammen 5 av 153 branner i kategorien *bokollektiv og*

*omsorgsinstitusjoner for eldre og funksjonshemmete*³ på komfyren – det utgjør vel 3 % av alle brannene som er etterforsket av politiet (DSB 2007b, DSB 2009). Tildekking av varmeovner, kokeplater og lignende, sto for 5 % av brannene.

Andre elektriske apparater (kaffetrakter, elektrisk varmeteppe, juletrebelysning, halogenlamper) kan også finnes på pasientrom og i andre områder, og kan være kilder til brann.

3.3.2 Levende lys

Stearinlys og telys, gjerne i kombinasjon med juledekorasjoner, kan være potensielle brannkilder.

I perioden 2005 til 2008 hadde 6 av de 153 brannene i kategorien *bokollektiv og omsorgsinstitusjoner for eldre og funksjonshemmete* levende lys som brannårsak (DSB 2007b, DSB 2009).

Mange sykehjem har retningslinjer for bruk av levende lys. I Trondheim blir det for eksempel anbefalt å bruke telys i stedet for stearinlys, fordi det reduserer muligheten for at lyset velter. Telys og telysholdere i seg selv kan imidlertid også utgjøre en brannrisiko (Steen-Hansen 1993).



3.3.3 Røyking

Pasienter som røyker er et generelt og stort problem, også i forhold til brannsikkerheten. I perioden 2005 til 2008 var røyking årsak til 14 branner i kategorien *bokollektiv og omsorgsinstitusjoner for eldre og funksjonshemmete*, det utgjør vel 9 % av brannene. Som vist i kapittel 4 om brannstatistikk, og i kapittel 5 med beskrivelse av enkelte branner i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre, har røyking vært årsak til flere dødsbranner.

Sykehjem kan ha regler som reduserer risikoen for at brann oppstår på grunn av røyking, for eksempel at

- røyking ikke er tillatt på pasientrom
- røyking er kun tillatt med personell til stede
- røyking er kun tillatt i egne områder (røykerom eller utendørs)
- pasienter har ikke tilgang til fyrstikker og lighter

3.4 Rømningsveier

3.4.1 Brennbare materialer i rømningsvei

Brennbare materialer i rømningsvei blir ofte nevnt som et problem. Dette kan for eksempel være

- møbler
- brus- og sjokoladeautomater
- lintøyskap uten dører
- ulike apparater (scooter, elektrisk rullestol, enkelte treningsapparater, TV,...)
- lagring av ulike gjenstander i trapperom

En av informantene rapporterte et eksempel på at klær henges til tørk over dørblad i korridorer.

Brennbare materialer i rømningsveier øker risikoen for brannspredning til og i rømningsvei. Møbler og andre gjenstander i rømningsvei kan forsinke rømning ved brann ved at de forhindrer passasje.

³ Inkluderer næringskodene 85.118 Somatiske sykehjem, 85.313 Omsorgsinstitusjoner for eldre og funksjonshemmete og 85.322 Boliger/bokollektiv for eldre og funksjonshemmede med fast tilknyttet personell.

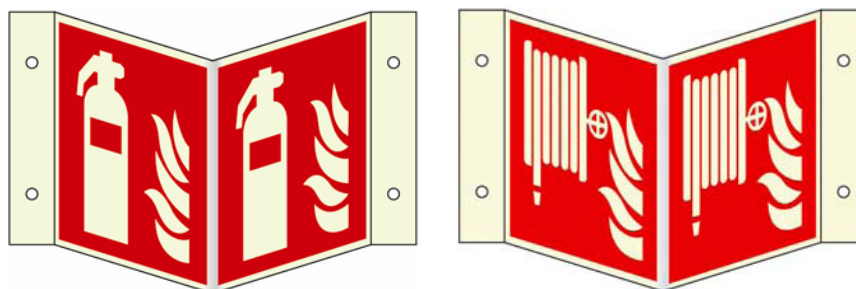
3.4.2 Dører til og fra rømningsvei

Det er flere problemstillinger som kan trekkes frem i forbindelse med dører i tilknytning til rømningsvei:

- Det kan være en konflikt mellom det å låse dører for sikre at demente pasienter ikke går ut på egen hånd, og det å ha dører som er lette å åpne for å sikre rask og effektiv rømning.
- Et annet dilemma er at enkelte pasienter opplever utrygghet når døren til pasientrommet er lukket, og derfor ikke får sove uten åpen dør til korridor. Ved en brann kan det være avgjørende at dører til pasientrom er lukket, slik at flammer og røyk ikke sprer seg ukontrollert.
- Branndører låses i åpen stilling ved hjelp av for eksempel kiler eller tau, fordi det er upraktisk i den daglige driften at dørene er lukket. Stengte dører kan også gi et ”uvennlig” inntrykk.
- Dører i rømningsvei og dører til pasientrom som ikke er røyktette kan føre til unødig røykspredning.

3.5 Tekniske brannsikringstiltak

Et generelt problem er at skap for brannslange, brannmeldere og annet utstyr males ved oppussing, slik at de går i ett med veggen og dermed blir lite synlig. Slokkeapparater, brannmeldere og døråpnere kan være dekket av gardiner. En enkel og effektiv måte å merke brannsikringstiltak på er vist i Figur 3-1.



Figur 3-1 Såkalte ”plogskilt” for markering av brannsløkkingsapparat til venstre, og for brannslange til høyre. Skiltene plasseres på veggen over utstyret, og siden de stikker ut fra veggen, er de godt synlige på lang avstand.

En av våre informanter fra brannvesenet har erfart at pleiepersonalet ikke har vært kjent med hvor brannslangen befant seg, og at de heller ikke visste hvordan man skulle håndtere en brannslange. Skap for brannslange kan utstyres med gjennomiktig dør, slik at alle er kjent med hva som er inne i skapet, se Figur 3-2.



Figur 3-2 Eksempel på godt synlig brannslangeskap med gjennomsiktig dør.

Forebyggendeforskriften stiller krav til at alle ansatte og ledere skal ha brannvernopplæring og gjennomføre regelmessige brannøvelser. Veiledningen til forebyggendeforskriften utdyper hva som menes med brannvernopplæring, og presiserer at det blant annet omfatter grunnleggende innføring i aktive brannsikringstiltak som inngår i byggverket, og grunnopplæring i bruk av slökkemiddel. Et eksempel kan være øvelser som gjør personalet kjent med brannslangen, som trening i utrulling og prosedyre for å slå på vannet.

I den enkle spørreundersøkelsen vår, er det flere brannvesen som har svart at de registrerer avvik ved brannalarmanlegg og slökkeanlegg på tilsyn. Vi har imidlertid ikke mottatt informasjon om hva slags avvik dette er, og hvor alvorlige de kan være.

3.6 Organisatoriske forhold

3.6.1 Brannvernleder

Noen av informantene hevder at brannvernlederfunksjonen kan være ivaretatt på ulike måter, og ikke alltid like tilfredsstillende. Kravene som stilles til brannvernleder i forebyggendeforskriften med veiledning oppleves ikke som klare og entydige nok. Det stilles ikke konkrete krav til minimumsnivå av opplæring i brannvernlovgivningen, og til opplæring i hva som inngår i branntekniske og organisatoriske forhold. Det blir fremholdt at en brannvernleder bør ha både engasjement for å vedlikeholde brannsikkerheten, og myndighet til å gjennomføre nødvendige endringer.

3.6.2 Opplæring og øvelser

Inntrykket fra tilbakemeldingene vi har fått fra brannvesen, og fra de befaringsene vi har vært med på, er at de fleste sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre kan dokumentere at personalet får den nødvendige opplæringen i brannvernarbeid. SINTEF NBL antar imidlertid at kvaliteten på, og hyppigheten av, opplæringen, kan variere fra kommune til kommune.

3.6.3 Leie av eksterne vaktmestertjenester

For mindre institusjoner kan det være aktuelt å kjøpe eksterne vaktmestertjenester, fremfor å ha en fast person med slikt ansvar. Det kan påvirke brannrisikoen negativt dersom innleid hjelp fører til at ansvarsforhold oppleves som uklare. Ansvarsforholdene er imidlertid entydig beskrevet i § 2-1 og § 2-2 i forebyggendeforskriften. Leieavtalen bør derfor ha et eget fokus på brannsikring, slik at det er tydelig hvem som skal kontrollere at brannsikringstiltak er i orden til enhver tid. Da kan en

ambulerende vaktmestertjeneste være et gode, fordi vaktmesteren vil ha erfaring med brannsikringstiltak i flere ulike bygninger.

3.6.4 Politiske vedtak

Ved institusjoner der det er muligheter for nedleggelse, kan det være et problem at avvik og anmerkninger registrert ved branntilsyn ikke blir utbedret, fordi ”sykehjemmet skal jo likevel legges ned snart”. Det kan imidlertid gå ganske lang tid fra et sykehjem er nedleggingstruet til det virkelig blir stengt. Så lenge institusjonen er i drift skal brannsikkerheten være ivaretatt.

3.7 Oppsummering

Følgende problemstillinger i forhold til brannsikkerhet i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre er identifisert:

- Brennbare materialer
 - Møbler og tekstiler
- Potensielle kilder til brann
 - Elektriske apparater og utstyr
 - Levende lys
 - Røyking
- Rømningsveier
 - Brennbare materialer i rømningsvei
 - Dører til og fra rømningsvei
- Tekniske brannsikringstiltak
 - Synlighet
 - Personalets kjennskap til tiltakene
 - Tekniske avvik
- Organisatoriske forhold
 - Brannvernleder
 - Opplæring og øvelser
 - Leie av eksterne vaktmestertjenester
 - Politiske vedtak som gir økonomiske føringer

Listen er på ingen måte komplett, og vi antar at det kan være problemstillinger ut over de som er nevnt her som blir identifisert ved tilsyn eller på andre måter.

4 Analyse av brannstatistikk fra sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre

4.1 Generelt

Alle branner skal ifølge påtaleinstruksen kapittel 7, § 7-4 etterforskes av politiet for å finne brannårsaken. Rapporter fra politiet og brannvesenet danner grunnlaget for DSBs brannstatistikk for bolig- og bygningsbranner.

Eksempler på data som blir registrert i statistikken er:

- Tidspunkt for brannen (dato, ukedag og meldt kl.)
- Informasjon om brannvesenets utrykning og innsats
- Brannsted (enebolig, rekkehus, blokk, fritidsbolig, boligbrakke garasje etc.)
- Antall km til brannstedet
- Situasjonsbeskrivelse ved brannvesenets ankomst
- Brannårsak
- Rommet hvor brannen startet (kjøkken, stue, soverom, ... etc.)
- Rommet hvor brannen ble slokket
- Om røykvarsler var montert, og om den fungerte
- Anslått skadebeløp
- Brannårsak
- Personskade eller død
- Kjønn og alder til de brannskadde eller omkomne
- År når siste branntilsyn ble gjennomført
- Anmerkninger til brannen

Opplysninger om tilstanden til personer i bygningen ved brannstart (om de for eksempel sov eller var beruset), og detaljer vedrørende brannårsak, brannskadebildet og brannspredning, blir ikke registrert andre steder enn under anmerkninger til brannen. Dette er opplysninger som bare sporadisk blir registrert av politi og brannvesenet.

DSBs statistikk over branner i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre i perioden fra 1993 til og med 31. oktober 2009 er analysert. Datamaterialet omfatter 984 innrapporterte branner i følgende tre typer næringsbygg:

- a) somatiske sykehjem
- b) omsorgsinstitusjoner for eldre og funksjonshemmede
- c) boliger/bokollektiv for eldre og funksjonshemmede med fast tilknyttet personell

Datamaterialet omfatter 33 branner fra 1. januar 2009 til 31. oktober 2009.

Ikke alle personer i disse bygningstypene er eldre. Ifølge Statistisk sentralbyrå (SSB) er andelen personer over 67 år i ordinære sykehjem og aldershjem (det vil si næringsbygg under punktene a) og b) over) på ca 90-95 %. For boliger omfattet av punkt c), anslår SSB at ca 60 % av beboerne er over 67 år i alle boliger, med og uten bemanning.

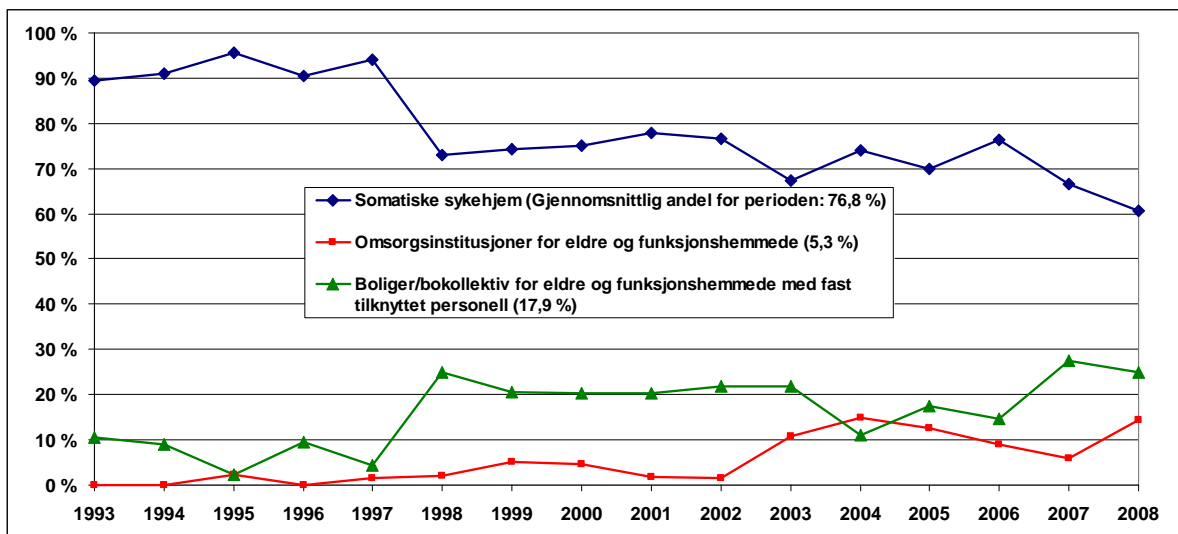
4.2 Brannsted

Tabell 4-1 viser fordelingen av antallet branner i de tre ulike typene næringsbygg.

Tabell 4-1: Fordelingen av antallet branner i de tre typene næringsbygg som inngår i analysen. Materialet omfatter branner i perioden 1. januar 1993 til 31. oktober 2009.

Næringsbyggkode (iht NACE 2002)	Type næringsbygg	Antall branner	Andel av brannene (i %)
85.118	a) Somatiske sykehjem	756	76,8 %
85.313	b) Omsorgsinstitusjoner for eldre og funksjonshemmede	52	5,3 %
85.322	c) Boliger/bokollektiv for eldre og funksjonshemmede med fast tilknyttet personell	176	17,9 %
	Sum	984	100 %

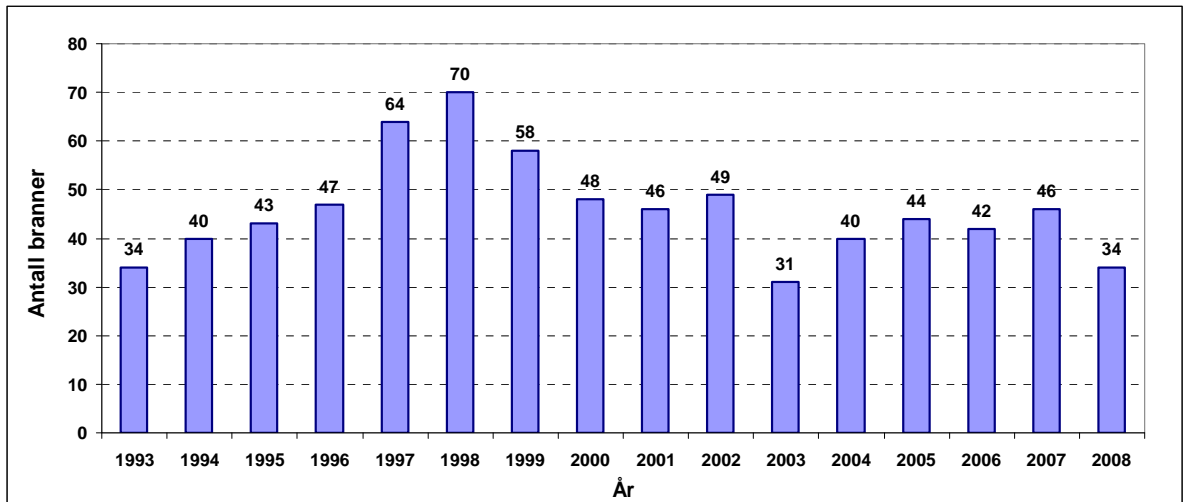
Figur 4-1 viser utviklingen i andelen branner i hver av de tre typene bygninger i perioden. Grafene er ikke normert i forhold til antall bygninger i hver kategori. Det fremgår av figuren at andelen branner i *somatiske sykehjem* har vært jevnt synkende, i hvert fall fra 1997, men at andelen av brannene i *boliger/bokollektiv for eldre og funksjonshemmede med fast tilknyttet personell* har vist en økende tendens.



Figur 4-1: Utviklingen av andelen branner i hver av de tre typene sykehjem i perioden 1993 til 2008 (gjennomsnittlig prosentandel for perioden er gitt i parentes).

4.3 Tidspunktet for brannene

Figur 4-2 viser hvordan brannene i datamaterialet fordeler seg over perioden 1993 til 2008. Frem til 31. oktober var det 33 branner i 2009, de er ikke tatt med i figuren.



Figur 4-2 Fordeling av de 951 brannene i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre i perioden 1993 til 2008.

Flest branner i desember

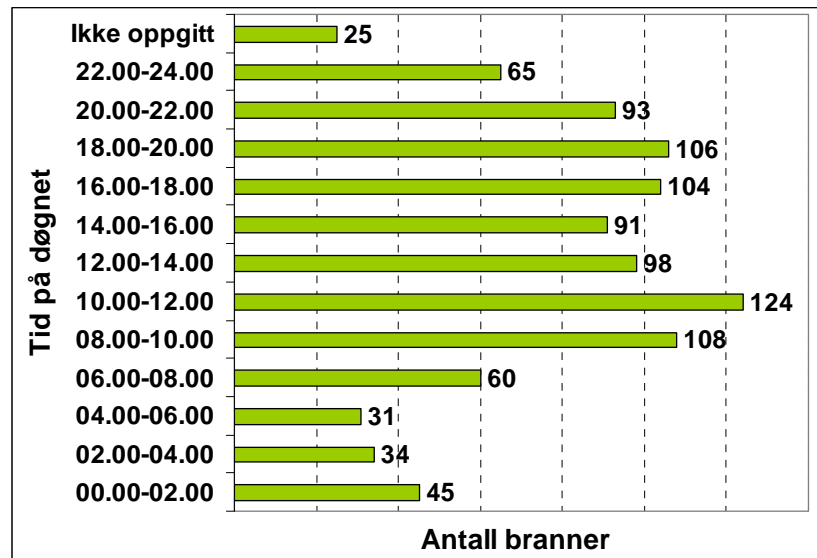
Fordeler vi alle de 951 brannene fra 1993 til 2008 over året, blir det i underkant av 5 branner i måneden hvert år. Imidlertid var det totalt 127 branner i desember, noe som ligger nærmere 60 % over det totale gjennomsnittet på 80 branner per måned.

Flest branner på lørdager

Lørdag var den ukedagen med flest branner (totalt 166), mens brannene var mer jevnt fordelt på de andre ukedagene. Gjennomsnittlig antall branner per ukedag var 141, og antall branner på lørdager er dermed nærmere 18 % høyere enn dette gjennomsnittet.

Flest branner på dagtid

Figur 4-3 viser fordelingen av antall branner i løpet av døgnet, etter når brannene ble meldt. I figuren er døgnet inndelt i intervaller på 2 timer.

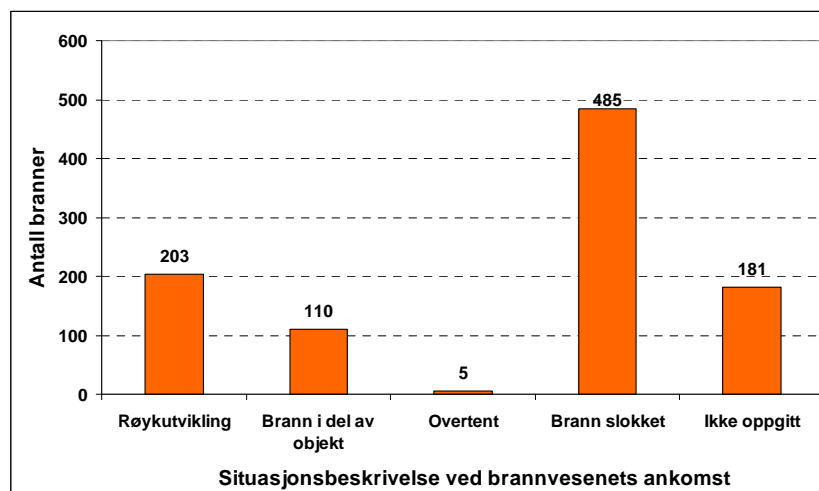


Figur 4-3: Fordelingen av 984 sykehjemsbranner i perioden 1993-2009 (pr. 31. okt. 2009) med hensyn til tidspunkt på døgnet brannene ble meldt.

Totalt sett var det 77 branner per 2-timersintervall, mens gjennomsnittlig antall branner i 2-timersintervallene mellom klokken 08:00 og 20:00 var 105. Det var nesten dobbelt så mange branner som inntraff mellom klokken 08:00 og 20:00, som mellom 20:00 og 8:00.

4.4 Situasjonen ved brannvesenets ankomst

Figur 4-4 viser fordelingen av brannene med hensyn til situasjonsbeskrivelsen da brannvesenet ankom brannstedet.



Figur 4-4 Fordeling av de 984 brannene mellom 1983 og 31. oktober 2009 etter situasjonsbeskrivelsen ved brannvesenets ankomst

Av de 803 brannene der situasjonen da brannvesenet ankom var registrert, var det kun røykutvikling i 25 % av tilfellene, mens brannen var slokket i 60 % av tilfellene.

Bygningen var overtent ved brannvesenets ankomst i kun 5 av brannene (0,6 %).

4.5 Hvor startet brannene?

Antatt arnested var registrert for 850 av de 984 brannene. Prosentvis fordeling av antatt arnested er vist i Tabell 4-2.

Tabell 4-2 Prosentvis fordeling av arnested i de 850 brannene der arnested var registrert.

Antatt arnested	Andel av brannene
Kjøkken	23 %
Soverom	17 %
Stue	16 %
Våtrom	9 %
Annet (fordelt på mange ulike steder)	35 %

4.6 Antall år siden siste branntilsyn

For 91 % av institusjonene der det hadde vært brann, var det maksimalt ett år siden siste branntilsyn.

For vel 96 % var det maksimalt 2 år siden siste branntilsyn. I ett branntilfelle var det oppgitt hele 14 år siden siste branntilsyn.

Antall år etter siste branntilsyn ikke var oppgitt for 481 branner (49 %).

7 av 20 branntilfeller der antall år siden siste branntilsyn var 3 år eller mer, var registrert etter år 2000.

4.7 Anslått skadebeløp

Brannvesenet hadde anslått et skadebeløp for 810 av de 984 brannene. 76 % av de 810 brannene hadde anslått skadebeløp mellom kr 0 og 10 000.

I 4,3 % av brannene var skadebeløpet over kr 500 000.

For 174 av brannene var anslått skadebeløp ikke oppgitt.

Det er imidlertid indikasjoner på at brannvesenets anslåtte skadebeløp generelt kan være til dels betydelig underestimert i forhold til de reelle utbetalingene fra forsikringsselskapene (Stensaas 2002). Kategoriene for skadebeløp er heller ikke endret i løpet av perioden, og det betyr at alle

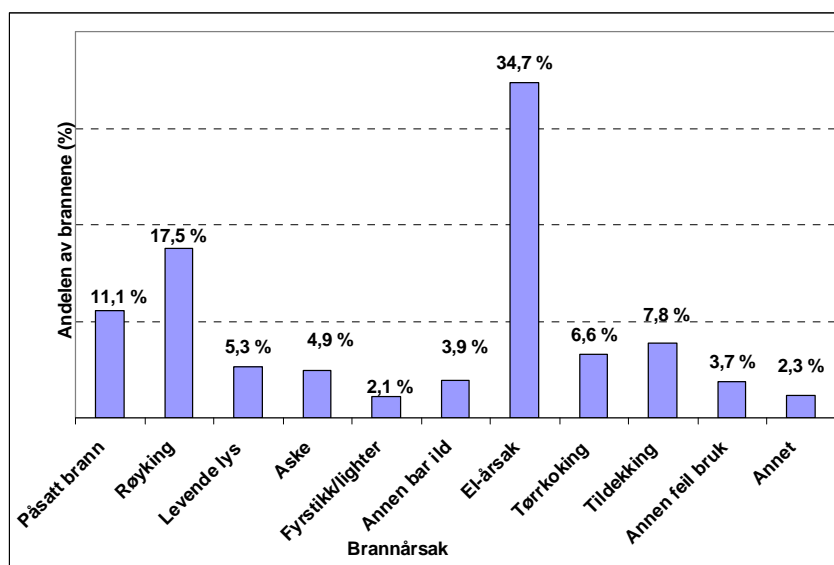
skadene burde indeksreguleres for å kunne vurdere en eventuell utvikling i skadeomfang i perioden. Prisstigningen fra 1993 til 2008 har vært på 35,9 % (SSB 2009c).

4.8 Hva stoppet brannspredningen?

I DSBs brannstatistikk er det registrert hva som stoppet brannspredningen. Siden det kan være flere ting som stopper en brann, er det oppgitt flere faktorer enn antall branner. Vel 30 % av brannene ble slokket ved brannvesenets innsats og 60 % av eier eller eget personale. Vel 10 % av brannene ble slokket med håndslukker, og vel 6 % med husbrannslange.

4.9 Brannårsaker

Brannårsaken var bestemt i 513 av de til sammen 984 brannene, mens den var oppgitt som *ukjent* i 40 branner. For 44 % av tilfellene var det ikke oppgitt noen brannårsak. Figur 4-5 viser den prosentvise fordelingen av brannene etter de viktigste brannårsakene.



Figur 4-5 Prosentvis fordeling av brannårsak for de 513 brannene der dette er registrert.

Det fremgår av Figur 4-5 at nesten 35 % av brannene hadde *elektrisk brannårsak* (brannen skyldtes en elektrisk feil), og at vel 17 % av brannene hadde *røyking* som brannårsak.

Slår vi sammen andelen branner i kategoriene *røyking*, *levende lys*, *aske*, *fyrstikk/lighter* og *annen bar ild*, utgjør branner med årsak *bar ild* nær 34 % av alle branner med kjent årsak.

Tilsvarende utgjør branner som skyldes feil bruk av elektrisk utstyr (*tørrkoking*, *tildekking* og *annen feil bruk*) 18 %.

4.10 Personskader og omkomne

Det er store usikkerheter i registreringen av antall skadde i brann i DSBs brannstatistikk. Det registrerte antall omkomne er derimot pålitelig. Vi har derfor valgt bare å analysere antall omkomne i brannene, og ikke antallet brannskadde.

I perioden 1993 til 31. oktober 2009 var det registrert 46 døde i 41 dødsbranner, hvorav 19 menn og 27 kvinner. Det var dermed omkomne personer i 4,2 % av de 984 brannene i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre.

Det var én brann med to døde (Sveio 2007) og to branner med tre døde (Hovseterhjemmet 2000, Bergseng 2001).

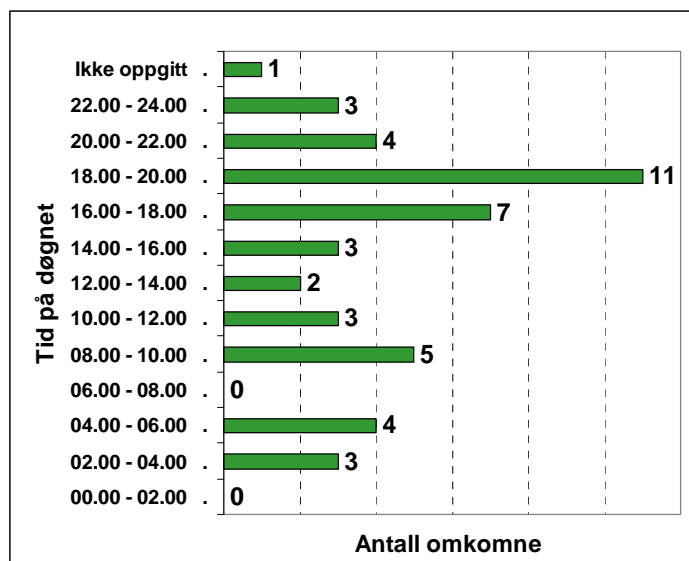
Antallet omkomne er relativt lite, og det er ikke mulig å se noen trend i utviklingen fra 1993 frem til 31. oktober 2009.

19 av de omkomne døde i månedene mars og april, mens det er få omkomne i løpet av hver av de andre månedene i året.

26 av de 46 omkomne døde i branner med *røyking* som årsak.

Søndag var den ukedagen der det var flest omkomne, 12 omkom i brann på søndager. Det var nesten dobbelt så mange omkomne på søndager som gjennomsnittet på 6,6 omkomne pr ukedag. De to brannene med tre omkomne ble meldt henholdsvis fredag morgen og søndag formiddag, mens brannen med to omkomne inntraff natt til lørdag.

Figur 4-6 viser fordelingen av antall omkomne i løpet av døgnet, etter når brannene ble meldt. I figuren er døgnet inndelt i intervaller på 2 timer.



Figur 4-6: Fordelingen av de 46 omkomne i sykehjemsbranner i perioden 1993-2009 (pr. 31. okt. 2009) med hensyn til tidspunkt på døgnet brannene ble meldt.

De to brannene med tre omkomne ble meldt henholdsvis klokken 05 og 11.30, mens brannen med to omkomne ble meldt 02 på natten.

Figur 4-6 viser at det med 11 omkomne var flest dødsbranner i sykehjem mellom klokken 18:00 og 20:00.

Røyking førte til 26 dødsfall i branner, og var dermed den brannårsaken som førte til flest omkomne i perioden. Røyking er også en viktig brannårsak for branner i sykehjem generelt (Figur 4-5). Sosial- og helsedepartementet kom med forslag om strengere tobakksskadelov i 1993 (Helsedirektoratet 2005). En handlingsplan for røykfrie helseinstitusjoner, som skulle gjelde for de ansatte, kom så tidlig som i 1991. I 1994 ble det utarbeidet en handlingsplan for røykfrie helseinstitusjoner, som også gjaldt for pasienter. Videre ble tobakksskadeloven innskjerpet i 1995. Vi har ikke funnet indikasjoner på at røykeloven har hatt noen klar effekt på antall omkomne i sykehjemsbranner mellom 1993 og 2009.

Levende lys og fyrstikker/lighter er de brannårsakene som krevde flest liv etter røyking, men disse førte bare til 4 omkomne hver mellom 1993 og 2009.

4.11 Oppsummering

- Analysen omfatter til sammen 984 branner i perioden 1. januar 1993 til 31. oktober 2009:
 - 756 (77 %) branner i *somatiske sykehjem*
 - 52 (5 %) branner i *omsorgsinstitusjoner for eldre og funksjonshemmede*
 - 176 (18 %) branner i *boliger/bokollektiv for eldre og funksjonshemmede med fast tilknyttet personell*
- I gjennomsnitt var det 58 branner per år i perioden.
- *Desember* var måneden med flest branner.
- *Lørdag* var den ukedagen med flest antall branner.
- De fleste branner inntraff på dagtid.
- De fleste brannene var små, og førte til små materielle skader.
- Brannene med oppgitt arnested startet på:
 - kjøkken: 23 %
 - soverom: 17,4 %
 - stue: 16,0 %
 - våtrom 9,2 %
- For vel 96 % av brannene var det maksimalt 2 år siden siste branntilsyn.
- Vel 3 av 4 branner ble slokket av eier eller eget personale.
- De viktigste brannårsakene
 - *bar ild* (inkludert røyking): 31 %
 - *elektrisk feil*: 31 %
 - *feil bruk av elektrisk utstyr* 18 %
- 46 personer omkom i 41 dødsbranner, 19 menn og 27 kvinner.
- 25 omkom i brann om kvelden mellom kl 16:00 og 24:00.
- 7 omkom i brann om natten 00:00-08:00.
- *Røyking* var den desidert viktigste enkeltbrannårsaken til dødsbrannene. 56 % av de omkomne i perioden døde i branner som hadde røyking som brannårsak.

5 Erfaringer fra et utvalg branner i norske sykehjem

5.1 Generelt

I dette kapittelet blir et utvalg branner i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre gjennomgått. Noe av gjennomgangen er basert på publiserte granskingsrapporter, mens noe er hentet fra nettaviser. Gjennomgangen er hovedsakelig gjort innenfor en studentoppgave ved NTNU (Flusund 2009). Til sist i kapittelet oppsummeres erfaringene, og hvilken betydning granskning av enkelte branner har hatt for utvikling av brannsikkerhetsregelverket.

5.2 Gullhella sykehjem, Asker, 6. november 1970

Brannen ble gransket innenfor prosjektet *Branner, systematisering og analyse* ved SINTEF NBL (Lundberg og Pedersen 1980). Beskrivelsen under er basert på SINTEF NBLs evalueringsrapport.

Sted:	Gullhella Sykehjem, Asker. Eldre bygning, 2 etasjer.
Brannen meldt:	Direktevarsling til brannvesen kl 18:37.
Arnested:	Ved en bokreol i salongen i 2. etasje.
Brannårsak:	Ukjent
Brannutvikling:	Rask brannspredning opp langs vegg. Korridor fylles raskt med røyk. Høy temperatur i korridor.
Informasjon om brannen:	2 pleiere på vakt. Pleierne hørte brannalarmen, men visste ikke hvor den var utløst. En av dem gikk opp i 2. etasje og tok med seg en pasient ned i 1. etasje. Ingen av pleierne gikk opp i 2. etasje etter dette, men begynte i stedet å evakuere pasienter i 1. etasje. Pleierne utførte ikke noen slukkeinnsats.
Omkomne:	5
Skadde:	Ukjent
Materielt skadeomfang:	2. etasje ble delvis utbrent. Store vannskader. Skadebeløp ca 3.1 mill (1979-verdi).

Kommentarer:

- Ingen av de to pleierne på vakt hadde gjennomført brannvernøvelse. Det forelå heller ingen branninstruks. Det tok derfor forholdsvis lang tid før 2. etasje ble evakuert. Brannrommet ble ikke oppsøkt, og ingen slukkeinnsats ble iverksatt.
- Bygget hadde automatisk brannalarm med direktevarsling til brannvesenet. Dette førte sannsynligvis til relativt tidlig varsling, og brannvesenet var på plass 5 minutter etter mottatt melding om brann.

5.3 Alstadhaug sykehjem, Sandnessjøen, 16. mars 1979

Brannen ble gransket innenfor prosjektet *Branner, systematisering og analyse* ved SINTEF NBL (Lundberg og Pedersen 1980). Beskrivelsen under er basert på SINTEF NBLs evalueringsrapport.

Sted:	Alstadhaug, Sandnessjøen, nytt sykehjem, 1 etasje, plass til 27 pasienter.
Brannen meldt:	Manuell melding til brannvesen kl 21:28
Arnested:	Brann i en madrass og sengetøy på pasientrom.
Brannårsak:	Åpen flamme
Brannutvikling:	Kraftig røykutvikling og røykspredning fra brannrommet ut i korridoren og inn i ventilasjonsanlegget. Overtenning i pasientrom før brannvesenet ankom.
Informasjon om brannen:	De 3 pleierne som var på vakt oppdaget brannen da røyk drev forbi personalrommet. Korridoren ble fylt med røyk, og pleierne tok med seg en pasient som befant seg i nærheten, uten å oppsøke brannrommet. Brannvesenet ble varslet. Personalet utførte ingen slokkeinnsats, og døren til brannrommet ble stående åpen.
Omkomne:	14
Skadde:	Ukjent
Materielt skadeomfang:	Anslått kr 2.455.000,- (1979-verdi)

Kommentarer:

- Bygget hadde ingen automatisk brannvarsling eller manuelle meldere. Med dette montert kunne rask evakuering blitt iverksatt, samt at brannvesenet ville blitt varslet tidlig.
- Det fantes ikke branninstruks for bygget, personalet hadde ingen brannvernopplæring.
- Personalet utførte ingen slokkeinnsats, og døren til brannrommet ble stående åpen. Hadde brannen blitt oppdaget tidlig, kunne den raskt blitt slokket av personalet.
- Lett brennbart sengetøy og sengeutrustning førte til hurtig brannutvikling med stor røykproduksjon.

5.4 Larvik sykehjem 9. juni 1983

Opplysningene nedenfor er hentet fra Norsk brannvernforenings tidsskrift *Mot Brann* (Engdahl 1983).

Sted:	Larvik sykehjem, 3- og 4-etasjers bygning på totalt 1500 m ² oppført i 1956, ombygget 1972. 118 beboere, derav 58 i fløyen som brant.
Brannen meldt:	Manuell melding til brannvesen kl 9:52
Arnested:	Pasientrom i 1. etasje. Tok fyr i pasientens klær.
Brannårsak:	Røyking.
Brannutvikling:	Sterk røykutvikling i 1. etasje ved brannvesenets ankomst, røykspredning til 2. etasje, og via ventilasjonssystem og utettheter til 3. og 4. etasje. Åpne dører ga stor røykspredning.
Informasjon om brannen:	3 pleiere forsøkte å slokke brannen i pasientens klær med sengetøy, men lyktes ikke. Evakuerte pasienter. Utløste manuell brannvarsler, men det var ikke direktekopling til brannvesenet.
Omkomne:	5
Skadde:	Ikke oppgitt.
Materielt skadeomfang:	Ikke oppgitt, men antakelig stort.

Kommentarer:

- Sen varsling på grunn av feil på alarmanalegg (alarmklokke virket ikke), og misforståelse om at det var automatisk overføring av alarm til brannvesenet.
- Bare varmedetektorer, ingen røykdetektorer. Røykdetektorer kunne sannsynligvis ha gitt tidligere varsling.
- Tilgjengelig husbrannslange ble ikke benyttet.
- Dører ble forlatt åpne.
- Lett brennbart inventar med stor røykproduksjon.

5.5 Hovseterhjemmet, Oslo, 21. april 2000

Denne brannen ble gjennomgått og evaluert av BE og DSB i samarbeid med SINTEF NBL (DSB 2000). Beskrivelsen under er basert på DSBs evalueringsrapport.

Sted:	Hovseterhjemmet, Oslo, oppført i 1978. Bygget er utført i 6 etasjer med 2 underetasjer.
Brannen meldt:	Direktevarsling til brannvesenet kl 05:03
Arnested:	Pasientrom i 3. etasje.
Brannårsak:	Røyking på sengen (kode 2.1 i DSBs statistikk)
Brannutvikling:	Røyk spredte seg ut av rommet til korridoren og inn på de pasientrom hvor dørene ble åpnet. Som følge av evakueringen av pasientene, ble røykskilledørene i tredje etasje stående åpne, slik at røyk spredte seg videre til resten av etasjen.
Informasjon om brannen:	Ansatte var i gang med evakueringsarbeidet da brannvesenet kom til stedet. Innsatsen bidro til å redde flere liv.
Omkomne:	3
Skadde:	27 personer sendt til sykehus og legevakt
Materielt skadeomfang:	Begrenset til startbrannrom og nærliggende område. Skadebeløp oppgitt til mellom 250 000 og 500 000 kr i DSBs statistikk.

Kommentarer:

- Bygget hadde automatisk brannalarmanlegg, men ikke sprinkleranlegg. Sprinkleranlegg på pasientrom kunne trolig slokket brannen og hindret røykspredning.
- Personalet leste av brannalarmanlegget feil, og søkte først gjennom 5. etasje.
- Brannalarmanlegget var ikke i henhold til den tids krav, og kan ha forsinket alarmering på bygget og til brannvesen. Dette var påpekt som avvik ved tilsyn, men ikke blitt lukket.
- Handlekraftig personale detekterte brannen og startet umiddelbart evakuering.
- Åpne pasientrom- og røykskilledører førte til røykspredning i hele 3. etasje.
- Lett brennbar sengetøy og sengeutrustning førte til hurtig brannutvikling med stor røykproduksjon.

5.6 Bergsens bo- og servicesenter, Harstad, 18. mars 2001

Denne brannen ble gjennomgått og evaluert av BE og DSB i samarbeid (DSB 2001). Beskrivelsen under er basert på BE og DSBs evalueringsrapport.

Sted:	Bergsens bo- og servicesenter i Harstad. Senteret er bygd i 3 etasjer, inneholder en senil-dement avdeling med 9 plasser, 28 boenheter for eldre med omsorgsbehov samt administrasjonslokaler for pleie- og omsorgssektoren. Det var 2 personer på vakt til enhver tid.
Brannen meldt:	Helautomatisk brannalarmanlegg detekterte brannen og ga direktevarsling til brannvesenet kl 11:30.
Arnested:	Kjøkken i første etasje.
Brannårsak:	Feil bruk av elektrisk utstyr, annen årsak (kode 4.9 i DSBs statistikk).
Brannutvikling:	Brannen omfattet på et tidlig stadium en kasse av EPS og transportemballasje brukt til innpakning av varm mat. Åpen dør fra kjøkkenet gjorde at hele korridoren ble fylt med røyk.
Informasjon om brannen:	Brannvesenet rykket raskt ut, og slokket brannen effektivt med vann fra utsiden.
Omkomne:	3
Skadde:	Ingen.
Materielt skadeomfang:	Begrenset del av bygget fikk betydelige sot- og røykskader. Minimale eller ingen skader i resten av bygget. Skadebeløp oppgitt til > 500 000 kr i DSBs statistikk.

Kommentarer:

- Bygget hadde automatisk brannalarmanlegg som ga tidlig varsling til brannvesen og beboere og ansatte i bygget.
- Bygget hadde ikke installert sprinkleranlegg, noe som trolig ville slokket brannen og hindret røykspredning.
- Ingen åpenbare brudd på byggeforskriften ble avdekket.

5.7 Sveio Omsorgssenter, 9. juni 2007

Denne brannen ble gjennomgått og evaluert av BE og DSB i samarbeid (DSB 2007a). Beskrivelsen under er basert på BE og DSBs evalueringsrapport.

Sted:	Sveio Omsorgssenter, avdeling for senil-demente, tilbygg til eksisterende sykehjem. 52 pasienter (20 i omsorgsboliger, 32 på sykehjemmet, derav 13 på den aktuelle avdelingen).
Brannen meldt:	Manuell varsling til brannvesenet kl 01:59
Arnested:	Bak et kjøleskap i et lite strykerom/lager i første etasje.
Brannårsak:	Annen elektrisk årsak (kode 3.9 i DSBs statistikk).
Brannutvikling:	Raskt og dramatisk brannforløp, ute av kontroll etter 3 minutter.
Informasjon om brannen:	Dør til brannrommet ble åpnet av personalet, noe som førte til backdraft ¹ . Fire ansatte og en ekstravakt greide å redde ut fire pasienter som var direkte truet, samt å varsle brannvesenet innen situasjonen ble kritisk. Brannvesenet kom raskt til stedet. Reddet den femte pasienten som var direkte truet, og hindret brannspredning til resten av bygget. Døren til et pasientrom i første etasje ble stående åpen. En kvinne omkom på dette rommet. Et ombygget hobbyrom ble brukt som pasientrom. Det var spor etter sterk røykgjennomtrengning i tilslutningen mellom vegg og tak, samt gjennombrenning av dørblad og dyttefuge. En kvinne ble reddet ut av dette rommet, men omkom senere på sykehuset.
Omkomne:	2
Skadde:	1 pasient med alvorlig røykskade, 1 brannmann (i ettertid), 4 ansatte med antatt røykskade.
Materielt skadeomfang:	Skadebeløp oppgitt til > 500 000 kr i DSBs statistikk.

¹⁾ backdraft= tilluftsantennelse med så rask forbrenning at volumøkningen av branngassene gir en eksplosjon, og flammer presses ut av rommet. www.kbt.no

Kommentarer:

- Brannvesenet har ikke gitt pålegg med etterfølgende reaksjoner når avvik ikke er rettet eller fulgt opp.
- Brannvernleder var gitt for mye ansvar i kommunens ”HMS-internkontrollhåndbok”.
- I de fleste rom var det ikke mulig å få ut sengene. Evakuering var forutsatt å foregå ved at ansatte skulle følge pasientene ut, eller bære dem ut ved bruk av brannmannsgrep.
- Det forelå ikke dokumentasjon som viste langsiktig planlegging av brannvernopplæring og øvelser. Oppmøte til øvelser var ikke dokumentert.
- Alarmanlegg hadde ikke direktevarsling til brannvesen, dette var oppført som anmerkning ved tilsyn. Alarmadressene til anlegget var ikke oppdatert, noe som gjorde at personalet først søkte etter brannen på feil sted.
- Bygget hadde ikke sprinkleranlegg.
- Åpen selvlukkende branndør i korridoren førte til fri brann- og røykspredning i hele korridorens lengde, samt overtenning av korridoren. Trekiler og tau ble brukt for å holde døren åpen.

5.8 Presseklipp

5.8.1 Cathinka Guldbergs sykehjem, Oslo, 9. desember 1997

Det begynte å brenne i et leilighetsrom på Cathinka Guldbergs sykehjem i Oslo 9. desember 1997 (Dagbladet 1997). Brannen forårsaket kraftig røykutvikling og røykspredning i hele etasjen. Brannårsaken ble senere oppgitt som kode 2.2 *levende lys* i DSBs brannstatistikk.

Brannvesenet ankom 5 minutter etter direktevarsling fra brannalarmanlegget, og fikk raskt kontroll over brannen. Totalt ble 47 beboere evakuert til en kafé i 1. etasje av bygget. Publikum og gjester bistod med evakueringen, enkelte beboere måtte bæres ut. De 15 sengeliggende pasientene var plassert i egen fløy, og trengte ikke evakueres.

En 80 år gammel kvinne omkom i brannen, mens 3 beboere ble sendt til sykehus med røykskader.

5.8.2 Osen sykehjem, Steinsdalen, 12. april 2005

En 84 år gammel mann ble meget alvorlig skadd etter at det begynte å brenne i sengen hans. Brannen ble meldt kl 21:45, og var slokket 8 minutter senere (Adresseavisen 2005).

5.8.3 Kvaløya sykehjem, Tromsø, 11. desember 2005

Det brøt ut brann i en vaskemaskin søndag morgen, og brannen ble meldt 9:22. Det var kraftig røykutvikling og åpen ild. Da brannmannskapene kom, hadde de ansatte evakuert beboerne og slokket brannen. En pasient kom lettere til skade under evakueringen. Pasientene kunne raskt flytte tilbake til rommene sine (Radio Tromsø 2005).

5.8.4 Lauratunet sykehjem, Os, 23. desember 2005

23. desember 2005 begynte det å brenne på Lauratunet sykehjem i Os. Brannen startet på rommet til en 93 år gammel kvinne, som senere omkom på sykehus. Årsak var trolig åpen ild. Hele avdelingen ble evakuert som følge av brannen, og 3 ansatte fikk røykskader (Stavangeravisen 2005).

5.8.5 Frogner sykehjem, Oslo, 14. desember 2008

Frogner Sykehjem er et sykehjem for demente beboere (Nettavisen 2008). Den 14. desember 2008 satt en 75 år gammel kvinne alene og spiste frokost. Et levende lys veltet, og antente klærne hennes. Kvinnen pådro seg 3. grads forbrenning over store deler av kroppen, og døde senere på sykehus. Sykehjemmets ansatte prøvde å slokke flammene, og flyttet deretter kvinnen under en dusj i et baderom.

5.9 Oppsummering og diskusjon

I de nevnte tilfellene har brannene fått størst konsekvenser i antall omkomne der personalet ikke har gjennomført brannvernopplæring, eller kjenner branninstruksen til bygget. Ved Alstadhaug og Gullhella Sykehjem omkom henholdsvis 14 og 5 personer. I begge disse branntilfellene hadde ikke personalet gjennomført brannvernopplæring, og de kjente ikke til branninstruks for bygget. Slokkeinnsats ble ikke iverksatt og åpne dører resulterte i rask røykspredning.

Rasjonell og rask innsats fra personalet er avhengig av gjennomført brannvernopplæring og brannøvelser, og at branninstruksen i bygget er kjent for alle (Lundberg og Pedersen 1980). Disse brannene medvirket til at fokus på organisatoriske brannverntiltak ble sterkere, og at det i ettertid ble stilt krav til opplæring av personale og øvelser.

Flere av disse branntilfellene har skjedd på kveld og natt, hvor det har vært færrest ansatte på vakt institusjonene. Ofte har mellom 2 og 3 pleiere nattevakt på sykehjem med ca. 20 beboere. Mulighetene for effektiv slokkeinnsats og evakuering av sengeliggende- og øvrige beboere vil være avhengig av både bygningens utforming og tilgjengelig personell.

Automatisk og adresserbart brannalarmanlegg med direktevarsling til brannvesenet gir rask varsling og deteksjon av brannen, samt rask innsats fra brannvesen. I branntilfellet ved Alstadhaug Sykehjem gjorde fravær av brannalarmanlegg at det tok lang tid før brannen ble oppdaget. Sykehjem og pleieinstitusjoner er ofte større bygg. Adresserbare brannalarmanlegg kan derfor redusere tiden til brannrommet blir lokalisert betydelig, da det ved alarm blir oppgitt hvilken brannmelder som har blitt utløst. Det er i dag krav om at betjening eller vakt lett skal kunne lokalisere brannen.

I de fleste nevnte sykehjem var det ikke montert automatisk sprinkleranlegg. DSBs granskningsrapport etter brannen i Sveio Omsorgssenter (DSB 2007a), konkluderer med at sprinkleranlegg er det eneste tiltaket som kunne begrenset eller slokket brannen, uten innsats fra personalet. Brannene har i flere av de nevnte tilfellene oppstått på pasientrom på grunn av bar ild. Med montert automatisk sprinkleranlegg kunne trolig flere av disse brannforløpene med påfølgende skadeomfang vært unngått.

Etter granskingen av brannene i Gullhella og Alstadhaug sykehjem ble det konkludert med at pasientenes sikkerhet ikke i første omgang avhenger av bygningsmessige forhold, men av disse tre faktorene (Lundberg og Pedersen 1980):

- Varsling
- Personalets innsats
 - Automatisk varsling og personalets muligheter for innsats må vurderes i sammenheng.
- Innredningsmaterialenes branntekniske egenskaper.
 - Brennbarhet til tekstiler, møbler og madrasser ble spesielt fremhevet.

Alle disse forholdene er i dag omfattet av det norske regelverket (se vedleggene A og B)

- **Varsling:** Brannalarmanlegg har vært påkrevd i pleieanstalter i forskriftene fra 1963. Med BF87 ble det i tillegg stilt krav om at betjening eller vakt lett skal kunne lokalisere brannen.
- **Personalets innsats:** forebyggendeforskriften stiller krav til øvelser og opplæring av personale.

- **Innredningsmaterialer:** stoppete møbler og madrasser er regulert av forskrift om antennelighet av madrasser og stoppede møbler, forskriftskravet er imidlertid for svakt til å ha noen reell betydning for brannsikkerheten i bygninger generelt (Steen-Hansen og Kristoffersen 2007).
- **Tekstiler:** forskrift om forbud mot svært brennbare tekstiler fra 1984 stiller generelle krav til bekledningsprodukter, tepper og pledd. Det er ingen forskriftskrav til tekstiler i innredning (sengetøy, gardiner, duker,..).

6 Regelverk

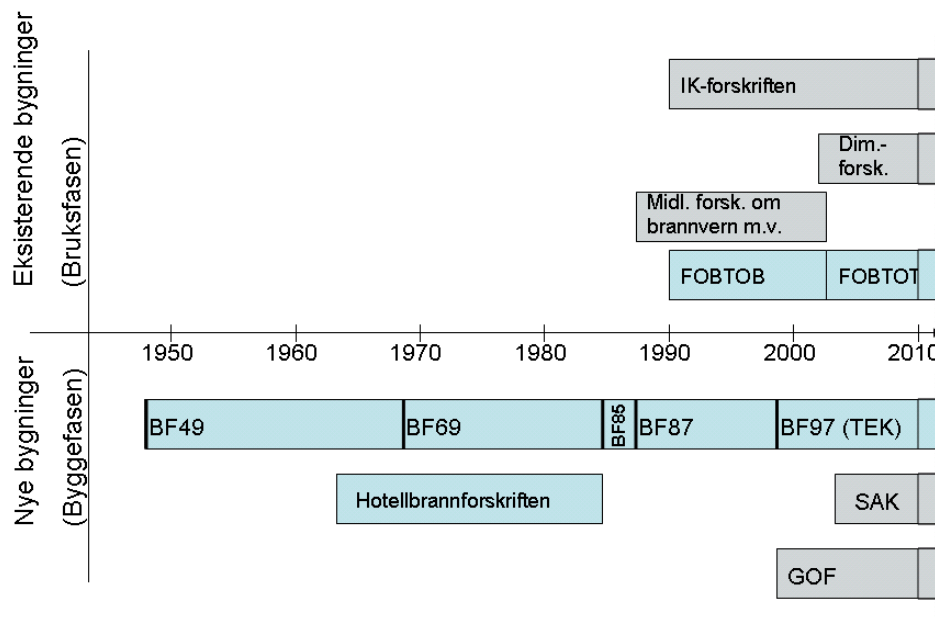
6.1 Regelverk gjennom tidene

6.1.1 Innledning

Brannsikkerheten i bygninger er regulert gjennom Plan- og bygningsloven i for nye bygninger (byggefasen) og Brann- og eksplosjonsvernloven for eksisterende bygninger (bruksfasen). Det er foretatt en gjennomgang av forskrifter for å finne eventuelle endringer i krav for utvalgte temaer og hvilken betydning endringene har for sikkerheten i *sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre*. Følgende forskrifter er gjennomgått:

- byggeforskriftene (BF49, BF69, BF 87 og BF97 (TEK))
- forskrift om vern mot brann i hotell og annet herberge, pleieanstalt m.v. (hotellbrannforskriften). Lov og forskrift kom i 1963, i denne gjennomgangen er forskriften med endringer fra 1977 benyttet.
- forebyggendeforskriftene (FOBTOB (1990) og FOBTOT (2002))

Figur 6-1 gir en oversikt over disse forskriftene (lyseblå) og andre viktige forskrifter som har betydning for brannsikkerheten.



Figur 6-1 Forskrifter i byggefasen (plan- og bygningslovgivning) og i bruksfasen (brann- og eksplosjonsvernlovgivning) til bygninger.

Tegnforklaring:

IK-Internkontroll, Dim.forsk.-Dimensjoneringsforskrift, FOBTOB-Forskrift om brannforebyggende tiltak og brannsyn, FOBTOT- Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn, BF-Byggeforskrift, SAK-Saksbehandling og kontroll, GOF-Godkjenning av foretak.

Endringene spesifiseres i forhold til følgende tema:

- Vakt eller annen overvåking
- Brannvernleder
- Brannøvelser
- Brannalarmanlegg
- Automatiske slokkeanlegg
- Fasader med tre
- Tilbakerømning
- Innvendige hjørner
- Seksjonsvegger
- Rømningsveier. Vindusrømning og aksept for rømningsassistanse fra brannvesen
- Vannforsyning til brannslukking
- Kjøllesone i fasader

Det er utarbeidet tabeller som ”speiler” de brannmessig viktige endringene for pleieinstitusjoner innenfor de ovennevnte tema, se vedleggene A og B.

6.1.2 Sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre

Der forskriftene angir særskilte brannvernkrav for pleieinstitusjoner, gjelder disse stort sett for bygning med *minst 10 senger* før 1997. Et unntak er byggeforskrift 49 som har eget kapittel med krav til pleiehjem, gamlehjem og lignende, men kravene er ikke relatert til et visst antall senger. Pleieanstalter med minst 10 senger i samme bygning var også det som normalt ble definert som særskilt brannobjekt i brann- og eksplosjonslovgivningen fra 1990. Særskilte brannobjekt ble fra 1990 (gjennom FOBTOB) underlagt ikke bare tekniske, men også organisatoriske tiltak.

Byggeforskriftene (TEK) ble i 1997 funksjonsbasert. Veiledningen (VTEK) til forskriften gir preaksepterte løsninger som i praksis blir minstekrav hvis brann sikkerheten ikke verifiseres ved analyse. Kravene gis ut fra bygningens risikoklasse (RK) og brannklasse (BKL). Risikoklassen bestemmer hvilke tiltak som er nødvendig for å sikre rømning ved brann og tar bl.a. utgangspunkt i personers evne til å bringe seg selv i sikkerhet ved brann, og hvor kjent de er med byggverkets rømningsveier (ref. TEK § 7-22). Sykehjem og pleieinstitusjoner er typisk RK6.

Bygningens brannklasse bestemmes ut fra hvilken konsekvens en brann i byggverket kan få. Brannklassen for bygning bestemmes i VTEK ut fra risikoklasse og antall etasjer. BF 87 opererer også med brannklasser, men brannklassene i TEK og VTEK er "speilvendt" i forhold til bygningsbrannklassene i BF 87. Hovedkravene i hhv. gammelt og nytt system er vist i Tabell 6-1 under. Visse unntak og tilleggskrav i forhold til tabellen er gitt i veiledningen til TEK. For brannklasse 4 er det ikke gitt ytelsesnivåer i veiledningen (VTEK). I denne brannklassen kreves det utførlig dokumentasjon i hvert enkelt tilfelle.

Tabell 6-1 Sammenheng mellom BF87 (gammelt system) og TEK/VTEK (nytt system). Kilde: BE, 2002.

Bygningsbrannklasse	Gammelt system		Nytt system		
	Bærende hovedsystem	Branncellebegrensning	Brannklasse	Bærende hovedsystem	Branncellebegrensning
4	B 15	B 30	1	R 30	EI 30
3	A 10 eller B 30				
2	A 60	B 60	2	R 60	EI 60
1	A 90	A 60	3	R 90	EI 60

I henhold til BF69 skal pleieanstalt, aldershjem og lignende oppføres som *branntrygg* bygning dersom den har 2 eller flere etasjer.

Da forebyggendeforskriften (FOBTOT) ble revidert i 2002, ble ikke antall senger lenger benyttet som kriterium på hva som skal defineres som særskilt brannobjekt. Forskriften inndeler fortsatt særskilte brannobjekt i tre kategorier (a, b og c) hvor kategori a er ”bygninger og områder hvor brann kan medføre tap av mange liv”. Institusjoner som sykehus og diverse *pleieinstitusjoner* angis som eksempler på byggverk som registreres som kategori a i henhold til veiledningen til FOBTOT.

6.1.3 Ytelser i forskriftene fra 1949 til i dag

Ytelser for *pleieinstitusjoner* gitt i byggeforskriften av 97 med veiledning (TEK og VTEK), BF 87, BF69, BF49 og hotellbrannforskriften er angitt i avsnitt 6.1.3 innenfor følgende temaer:

- Brannalarmanlegg
- Automatiske slukkeanlegg
- Vakt
- Fasader med tre
- Kjøllesone i fasader
- Innvendig hjørner
- Seksjoneringsvegger
- Rømningsveier
 - Antall rømningsveier
 - Trapperom
 - Vindu som rømningsvei
 - Oppdeling av korridor
- Tilbakerømning
- Vannforsyning til brannsløkking
 - Vannforsyning utendørs
 - Vannforsyning innendørs

Ytelser i forebyggendeforskriftene (FOBTOB (1990) og FOBTOT (2002)) med veiledninger er angitt innenfor følgende tema:

- Brannvernleder
- Brannøvelser
- Vakt
- Brannalarmanlegg
- Automatiske slukkeanlegg

Tabell 6-2 viser hvilke versjoner av forskriftene og veiledningene som er benyttet i denne studien.

Tabell 6-2 Versjoner av forskrifter og veiledninger som er sammenlignet.

Regler			Sist endret
Plan- og bygnings- lovgivning (byggefase)	BF97 (TEK)	Forskrift om krav til byggverk - TEK	juli 2007
	VTEK	Veiledning til teknisk forskrift - VTEK	4. utgave 2007
	BF87	Byggeforskrift 1987	desember 1988
	Veiledning til BF87	Rett og slett en veiledning til byggeforskrift 1987	desember 1990
	BF69	Byggeforskrifter av 1. august 1969, med endringer sist av 7. oktober 1983	oktober 1983
	Hotellbrannforskriften	Endringer i forskrifter om vern mot brann i herberge, pleieanstalt og sykehus, 1977	november 1977
	BF49	Byggeforskrift av 15. desember 1949, bind I og II	desember 1949
Brann- og eksplosjons- vernlovg. (bruksfase)	FOBTOB	Forskrift om brannforebyggende tiltak og brannsyn av 5. juli 1990 nr. 546 og senere endringer, sist av 27. juni 1997 nr. 657.	juni 1997
	Veiledning til FOBTOB	Veiledning til forskrift 5. juli 1990 nr. 546 om brannforebyggende tiltak og brannsyn	november 2000
	FOBTOT	Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn av 26. juni 2002	juni 2002
	Veiledning til FOBTOT	Veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn	februar 2004

6.2 Har endringer i regelverket påvirket sikkerheten?

6.2.1 Innledning

Forskriftstekstene innenfor de ulike temaene som er studert er vist i Tabell A-1 og Tabell A-2 i Vedlegg A. En oppsummering av endringer i byggeforskriftene (fra BF49-TEK) og hotellbrannforskriften, samt en vurdering av om endringene innenfor hvert tema har påvirket sikkerheten i en bygning, er angitt i delkapitlene 6.2.2-6.2.8. Tabell 6-3 inneholder samme type opplysninger for forebyggendeforskriftene (FOBTOB (1990) og FOBTOT (2002)). Vurderingene baseres på SINTEF NBLs vurderinger av hvordan effekten av endringen beskrevet i forskriftsteksten påvirker sikkerheten i en bygning, og samtaler med BE (Vidar Stenstad) og DSB (Anders Arnhus).

6.2.2 Brannalarmanlegg

Brannalarmanlegg har vært påkrevd i pleieanstalter i forskriftene fra hotellbrannforskriften kom i 1963. Før den tid skulle det vurderes (BF49: ” i den utstrekning det finns påkrevd, skal bygningen utstyres med godkjent brannalarmanlegg, som om mulig tilknyttes det offentlige brannsignalanlegg”). VTEK (ved bruk av preaksepterte løsninger) og BF87 stiller krav til at betjening/vakt lett kan lokalisere brannen.

Største bruttoareal pr etasje uten seksjonering kan i henhold til VTEK økes med installering av brannalarmanlegg (fra 800 m² til 1200 m² når spesifikk brannenergi er over 400 MJ/m²). Med brannalarmanlegg menes da anlegg som gir direkte varsling til brannvesen.

Brannalarmteknologien og mulighetene til rask varsling og lokalisering av brannen bli stadig bedre. Brannalarmanlegget i seg selv påvirker imidlertid ikke brannen, men er avhengig av aksjoner fra personer som blir varslet (betjening, brannvesen, beboere som er i stand til å evakuere selv) eller at funksjoner er koblet til utløsning av alarm (for eksempel automatiske dørlukkere).

Brannalarmanlegg må kontrolleres og vedlikeholdes for å sikre at de har forventet effekt over tid.

Vurdering av kravenes innvirkning på sikkerheten:

Sikkerheten har økt.

Krav til brannalarmanleggenes ytelser har blitt strengere, og kravet gjelder i dag alle pleieanstalter.

6.2.3 Fasader med tre

Ubehandlet tre [Ut 2] kan i henhold til VTEK benyttes i fasader i BKL 1 (RK6 (pleieinstitusjon) i 1 etasje) og *brannimpregnert tre* [Ut 1] kan brukes i BKL 2 og 3 (RK6 (pleieinstitusjon) i 2 og flere etasjer). Dette tilsvarende kravene for pleieinstitusjoner i BF87. Veiledningene i 97 og 85 åpner for bruk av utvendig overflate klasse Ut 2, når faren for brannspredning i utvendig kledning er liten. I VTEK er dette angitt for bygninger inntil fire etasjer og det er liten fare for brannspredning til/fra nabobygninger.

Tolkningen av BF87 har i følge BE, vært at trekledning tillates i bygninger inntil 4 etasjer når brannvesenet kan kontrollere branner i fasaden. I VTEK er ikke ytelsen koblet opp mot innsats fra brannvesenet. Funksjonskravet om at utforming av fasaden skal hindre spredning av brann til andre brannceller er det samme i BF97 og BF87. I følge BE må en kunne forvente samme slukkeinnsats fra brannvesenet som før 1997, og sikkerheten er derfor ikke endret.

I BF69 omhandles ikke overflater, men utvendig kledning. I henhold til særforordninger for pleieanstalter og sykehus (endring 1977) til Hotellbrannloven er trebygninger ikke tillatt i pleieinstitusjon med mer enn 50 senger. Dersom pleieanstalten utføres i én etasje med grunnflate inntil 400 m² kan den utføres som brannherdig bygning (pleieinstitusjon med mer enn 50 senger). Heller ikke BF49 omhandler overflater, men har spesifikke krav til vegger av tre.

Vurdering av kravenes innvirkning på sikkerheten:

Sikkerheten i forhold til bruk av fasader i tre, vurderes å være den samme i henhold til BF87 og VTEK. Selv om ytelsen i VTEK ikke er koblet opp mot slukkeinnsatsen til brannvesenet, må en kunne forvente samme slukkeinnsats fra brannvesenet som tidligere.

6.2.4 Kjøllesone i fasader

Det er først i VTEK at kjølesone er omtalt som en måte å redusere brannspredning mellom brannceller i ulike plan. I BF87 (30:512) er det generelt formulert at utforming av fasaden skal hindre spredning av brann til andre brannceller.

I følge BE kom ytelser til kjølesoner inn i VTEK som en videreføring etter at HO-1/88 "Jonathan", Veiledning for brannvern av bygninger med overbygde gårder eller gater, falt bort i 1997. Jonathan dekket bare fasader mot glassgårder. Fra og med 4. utgaven av VTEK skal det være kjølesone (eller alternative tiltak) i alle fasader i bygninger med ulike brannceller i hver etasje. I henhold til tidligere utgaver av VTEK kunne kjølesone sløyfes inntil 4 etasjer, fordi det da ble forutsatt at brannvesenet kunne kontrollere eller begrense den vertikale brannspredningen.

Vurdering av kravenes innvirkning på sikkerheten:

Det har vært en gradvis skjerping av ytelsen når det gjelder kjølesoner, og dermed en bedring av sikkerheten.

6.2.5 Innvendige hjørner

Ytelser beskrevet i veiledningen fra 87 er omtrent lik ytelser i VTEK. Tabellen (§7-24 tabell 5) med nødvendig brannmotstand til vinduer i branncellebegrensende vegg for å begrense horisontal brannsmitte er ny i VTEK, men hensikten er i følge BE å opprettholde samme sikkerhetsnivå som tidligere.

Siste kulepunkt i VTEK §7-24 3b gir krav om 7 m mellom endene av seksjoneringsveggene, mens veiledningen fra 87 angir 8 m.

Innvendige hjørner er ikke påpekt i tidligere forskrifter.

Vurdering av kravenes innvirkning på sikkerheten:

Presisering av ytelse øker sikkerheten. Ytelser beskrevet i veiledningen fra 87 og VTEK gir tilnærmet lik sikkerhet.

6.2.6 Seksjoneringsvegger

Tillater større useksjonerte arealer for pleieinstitusjoner (RK6) med 1 etasje i henhold til VTEK (nå 1200 m² (når spesifikk brannenergi er 50-400 MJ/m²) mot 600 m² i 87). I BF69 tillates 1200 m² hvis én etasje, ellers 800 m² eller hver 50 m. BF 49 angir ingen slike grenser).

Mildere krav til brannmotstand i seksjoneringsvegg for pleieinstitusjoner (RK6) i én etasje nå (REI 90-M⁴ (A90) mot A120 i BF87 og BF69. BF49: 23 cm og 15 cm i mur og betongbygg. 15 cm betongvegg kan tilfredsstille A120, men dette avhenger av utførelsen (overdekningen er også en vesentlig del av brannmotstandsevnen). I tillegg til brannmotstandsevnen, har stabiliteten betydning ("M-krav").

Strengere krav til dører i seksjoneringsvegg som ikke er rømningsvei (nå samme brannmotstand som vegg, mot halv brannmotstand i BF87).

Vurdering av kravenes innvirkning på sikkerheten:

Totalt sett er kravene til selve seksjoneringsveggen blitt skjerpet ved at brannmotstanden til det svakeste punkt, døren, er økt fra 60 til 90 minutter. Større areal kan imidlertid gå tapt innenfor en brannseksjon for pleieinstitusjoner på én etasje. Det er vanskelig å vurdere hvilken samlet effekt på sikkerheten dette vil gi uten å foreta mer utdypende analyser.

6.2.7 Rømningsveier

Antall rømningsveier

Ytelser gjeldende for pleieinstitusjoner gitt i VTEK og BF87 er like. I BF87 og i de tidligere forskriftene angir alle at det skal være to rømningsveier. I BF49 gjelder dette "oppholdsrom og arbeidsrom".

Vurdering av kravenes innvirkning på sikkerheten:

Ytelserne synes å gi samme sikkerhet. Hvorvidt "rømningsvei som har to alternative rømningsretninger" (TEK §7-27) tilsvarer "to rømningsveier" er imidlertid diskutabelt.

⁴ Gjelder når spesifikk brannenergi er under 400 MJ/m².

Trapperom

Samme ytelse for pleieinstitusjon (RK6) i TEK som i BF87 når det gjelder trapperomsutførelser (endret betegnelse, men samme ytelse (Tr 2 tilsvarer lukket trapperom og Tr3 tilsvarer branntrygt/røykfritt trapperom). I henhold til hotellbrannforskriften og BF49 skal trapperom være egen branncelle/lukket.

Tidligere forskrifter (hotellbrannforskriften og BF49) hadde strengere krav til dør mellom trapperom og kjeller enn til øvrige dører i trapperom. Tr3 skal ikke gå ned i kjeller (RK6 > 8 etg.).

Fra 87 er det strengere krav til trapperomsutførelse i bygninger med flere enn 8 etasjer.

Vurdering av kravenes innvirkning på sikkerheten:

Ytelsene til trapperom er stadig bedre presisert, og sikkerheten vurderes å være bedret. Ytelsene i henhold til TEK og BF87 vurderes å gi samme sikkerhet, med unntak av bygninger med flere enn 8 etasjer. Før 1987 eksisterte det imidlertid kun et begrenset antall høyhus i Norge.

Vindu som rømningvei

Ytelser i VTEK og BF87 er like i forhold til at brannceller i RK6 og pleieanstalter skal ha minst ett vindu som kan åpnes. Hensikten med vinduene er i følge BE at brannvesenet skal ha atkomst (under 8 etasjer) og mulighet for utlufting. Vinduer i pleieinstitusjoner er i følge BE ikke ment å være rømningsvei i noen av forskriftene. Krav i hotellbrannforskriften tilsvarer krav i BF87. Vindu som rømningsvei er ikke omhandlet i BF49.

Vurdering av kravenes innvirkning på sikkerheten:

Sikkerheten vurderes å være den samme. Vinduer er ikke ment å være rømningsvei i pleieinstitusjoner i noen forskrifter.

Oppdeling av korridor

Kravene til dør som deler korridorer i RK6 (pleieanstalt) er skjerpet i VTEK i forhold til BF87 og hotellbrannforskriften (fra 15 til 30 minutters brannmotstand).

I hotellbrannforskriften skal korridorer som er lengre enn 25 m deles med dør, mens det angis 30 m i BF87 og VTEK.

Vurdering av kravenes innvirkning på sikkerheten:

Skjerpelsen i krav til dør som deler korridor (i VTEK) medfører ingen vesentlig endring i sikkerheten. Forandringen fra 15 til 30 minutters brannmotstand skyldes i følge BE at det i liten grad produseres dører med 15 minutters brannmotstand og at prisforskjellen er neglisjerbar. Økning i tillatt lengde på udelt korridor kan gi en reduksjon i sikkerheten ved at for eksempel flere beboer- og pasientrom kan være tilknyttet korridoren.

Tilbakerømning

Angivelse av at låsesystem skal være slik at det er mulig å vende tilbake, er kun beskrevet i VTEK. Problemer med tilbakerømning kom da nøkkelkort ble vanlig, og var dermed ikke et problem tidligere.

Vurdering av kravenes innvirkning på sikkerheten:

Kravet vurderes å ha liten relevans for pleieinstitusjoner.

6.2.8 Vannforsyning til brannsløkking

Vannforsyning utendørs

Ytelsene omtales kun i VTEK og ikke i BF87, BF69, hotellbrannforskriften eller BF47.

Vurdering av kravenes innvirkning på sikkerheten:

Presiseringen av ytelsene vurderes å gi økt sikkerhet.

Vannforsyning innendørs

Det har vært krav om tilrettelegging for intern brannsløkking før brannvesenet er på stedet i alle forskriftene. Installering av stigeledning med tilstrekkelig kapasitet i bygning med flere enn 8 etasjer (VTEK) ansees å være likt kravet i BF87 hvor kravet er utformet som antall meter over terreng istedenfor antall etasjer og antall millimeter på ledning. I VTEK stilles det krav om brannslange i bygninger i RK6 med tilstrekkelig trykkvann, og håndsløkkeapparat der det ikke er tilstrekkelig tilgang til vann. BF87 stiller krav om brannslange i hver etasje med tilstrekkelig lengde til å nå inn i alle rom. I hotellbrannforskriften er det krav om brannslange med tilstrekkelig lengde i bygning med nødvendig trykkvann. Dette er ikke koblet til bygningens høyde. BF49 krever brannkran i hver etasje ved hvert trapperom, eller annet sløkkingsapparat.

I 1997 kom kravet om at høye bygninger (≥ 8 etasjer) skal ha brannheis for å sikre rask innsats fra brannvesenet ved redning og sløkking.

Vurdering av kravenes innvirkning på sikkerheten:

Ytelsene til vannforsyning innendørs er stadig bedre presisert, men innvirkningen på sikkerheten vurderes å være omtrent lik. Krav om brannheis i høye bygninger (VTEK) er en skjerping av sikkerheten, men med kun et begrenset antall høyhus før 1987 er ikke det nasjonale sikkerhetsnivået endret som følge av dette.

Tabell 6-3 Endringer i forebyggendeforskriftene (FOBTOB (1990) og FOBTOT (2002)) og vurdering av om disse har påvirket sikkerhetsnivået.

Type tiltak	Tema	Vurdering
Organisatoriske tiltak	Brannvernleder	I FOBTOT er brannvernlederens ansvar tydeligere uttrykt som bl.a. å delta under varslet tilsyn. Vurdering: Presiseringen vurderes å gi tilnærmet samme sikkerhet som ytelse i FOBTOB.
	Brannøvelser	FOBTOT krever at alle skal gjennomføre regelmessige brannøvelser. Anbefalt øvelseshyppighet er én øvelse pr år. FOBTOB stiller krav til antall øvelser eier/bruker skulle gjennomføre pr år (2 pr år). Vurdering: Endringen vurderes å gi en liten økning i sikkerhet fordi ytelsen i FOBTOT i større grad sikrer at alle får delta på øvelser sammenlignet med krav i FOBTOB som kun satte krav til antall øvelser eier/bruker skulle gjennomføre.
	Vakt	FOBTOT er mer funksjonsbasert enn FOBTOB, og vaktordning er ikke lenger kun relatert til om bygningen er registrert som særskilt brannobjekt og har mer enn 10 senger. Vaktordning skal stå i forhold til risikoen i bygningen. I bygg med mer enn 50 sengeplasser opprettholdes krav til fast nattevakt eller annen likeverdig overvåkning. Dette kravet kom allerede i hotellbrannforskriften (§17. Nattevakt og ettersyn:.... med mer enn 50 senger skal det være nattevakt med kontrollur). Vurdering: Pleieinstitusjoner som studeres her defineres som særskilte brannobjekt. Både FOBTOT og FOBTOB stiller krav til at særskilte brannobjekt skal ha vaktordning. Det er vanskelig å vurdere om overgangen til funksjonskrav har hatt innvirkning på hvordan oppfyllelse av kravet praktiseres i forhold til ytelsene gitt i FOBTOB.
Tekniske tiltak	Brannalarmanlegg	Krav i FOBTOT er funksjonsbaserte og kravene er ikke relatert til antall senger som i FOBTOB. Personikkerheten anses å være tilfredsstillt når krav i TEK er oppfylt. Utført risiko- og sårbarhetsanalyse kan avdekke om det er behov for tiltak ut over minstekravene (som for eksempel ved misforhold til brannvesenets organisering, utstyr og innsattid). Vurdering: Se vurdering under kap. 6.2.2.
	Automatiske slokkeanlegg	Krav om stasjonære slokkeanlegg i FOBTOT er relatert til type bygning. Krav i FOBTOT er funksjonsbaserte og uttrykt i krav til personikkerhet og materiell sikkerhet. Sikkerheten ansees å være tilfredsstillt når krav i TEK er oppfylt. Utført risiko- og sårbarhetsanalyse kan avdekke om det er behov for tiltak ut over minstekravene (som for eksempel ved misforhold til brannvesenets organisering, utstyr og innsattid og der bygninger har spesiell bygningsmessig verdi). Største bruttoareal pr etasje uten seksjonering kan i henhold til TEK økes med installering av sprinkleranlegg (fra 800 m ² til 5000 m ² når spesifikk brannenergi er over 400 MJ/m ²). I henhold til FOBTOB skulle sprinkleranlegg installeres i pleieinstitusjoner i mer enn én etasje i trebygning eller annen bygning som medfører fare for totalbrann. Vurdering: Det er vanskelig å vurdere om overgangen til funksjonskrav har hatt innvirkning på hvordan oppfyllelse av kravet praktiseres i forhold til ytelsene gitt i FOBTOB.

6.3 Diskusjon og konklusjon - regelverk

6.3.1 Endringer i forskriftene

Overgang til funksjonsbaserte forskrifter

Den største endringen i strukturen på byggeforskriften skjedde i 1997 da forskriften ble funksjonsbasert. Løsninger og ytelser som tilfredsstillere funksjonskravene er gitt i veiledningen (VTEK). Resultatet av å bruke VTEK vil medføre omtrent samme utforming av bygninger og bygningsdeler som angitt i BF87. Hensikten med endringen var å opprettholde sikkerhetsnivået som BF87 gir.

En annen forandring som skjedde i 1997 var at kravene ble relatert til bygningens risikoklasse (RK), brannklasse (BKL) og etasjeantall, og presentert bl.a. i samletabeller som gjelder alle bygninger, og ikke i egne kapitler for ulike bygningstyper (overnattingssteder, forsamlingslokaler etc.). En slik forenkling er arealgrenser for oppdeling av bygninger i seksjoner. Største bruttoareal pr. etasje uten seksjonering er avhengig av den spesifikke brannbelastningen og av aktive sikringstiltak (brannalarm, sprinkler og brannventilasjon), og er felles for alle bygningene.

FOBTOB som kom i 1990, stiller krav til både tekniske og organisatoriske tiltak i bruksfasen til bygningene. Disse forskriftene ble også mer funksjonsbasert ved revisjonen i 2002 (FOBTOT). Den har dermed færre løsningsforslag, på samme måte som byggeforskriften ved overgang til TEK.

Endringer og presiseringer av ytelser

Av temaene som er studert her skjedde det en skjerping i 1997 ved at det ble krevet at dører i seksjoneringsvegger (og branncellevegger) skal ha samme brannmotstand som vegg, bortsett fra dører i eller til rømmingsvei som kan ha halvparten av veggens brannmotstand. I tillegg kom kravet om brannheis i høye bygninger for å sikre rask innsats fra brannvesenet.

Flere av temaene er ikke omhandlet i de tidligste forskriftene. Innføring av nye krav betyr ikke automatisk at sikkerhetsnivået er endret. En årsak er at problemet omhandles andre steder, som i temaveiledninger eller loven, og en annen årsak kan være endringer i byggeskikk. Et eksempel er presiseringen om tilbakerømmning i VTEK. Før nøkkelkortenes tid var ikke dette et problem. Nøkkelkort er imidlertid ikke så aktuelt på pleieinstitusjoner for eldre.

Måten å angi materialer og konstruksjoners branntekniske egenskaper på er endret i løpet av tidsperioden. I BF49 angis brannvegg i antall cm veggykkelse, mens senere er det benyttet ytelser i forhold til klassifisering fra brannmotstandsprøving som dermed gir mer detaljerte spesifikasjoner av påkrevde egenskaper til brannmotstand og stabilitet. Sikkerhetsnivået synes imidlertid ikke å være vesentlig endret.

Endring i hva som er underlagt særskilte brannvernkrav?

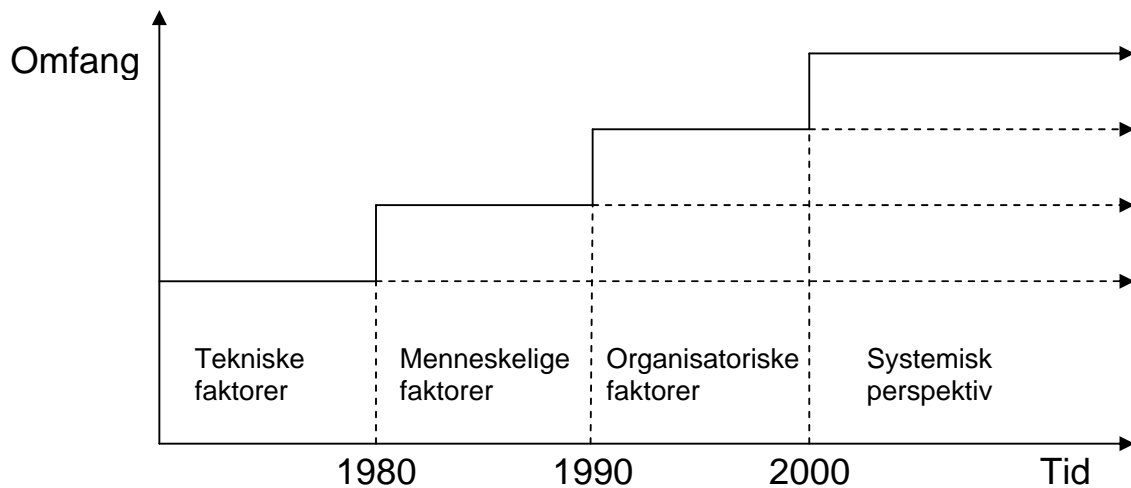
Særskilte brannobjekt defineres i tre kategorier (a, b og c) hvor pleieinstitusjoner inngår i kategori a "bygninger og områder hvor brann kan medføre tap av mange liv". Etter revisjonen av forebyggendeforskriftene i 2002 er imidlertid ikke *antall senger* (minst 10 i FOBTOB) lenger uttrykt som kriterium for å vurdere om en bygningen skal defineres som særskilt brannobjekt. *Stortingsmelding nr. 41 (2000-2001) Brann- og eksplosjonsvern* definerer "mange omkomne" som *mer enn fire*. Anvendes denne grensen vil det bety en skjerpelse av praktisering av forskriftskrav.

Denne skjerpelsen gjelder ikke pleieinstitusjoner for eldre som omhandles av denne rapporten, men kan ha betydning for de mange omsorgsboligkomplekser og lignende med beboere som ikke vil kunne komme seg ut ved egen hjelp ved brann. Mange av disse botilbudene er i realiteten blitt "aldershjem/sykehjem" uten personale. De er sjelden definert som særskilte brannobjekt og det blir ikke ført regelmessig tilsyn. Mer fokus på brannsikkerheten for eldre i denne type boliger synes å være nødvendig.

6.3.2 Fokus på forebygging og organisatoriske forhold

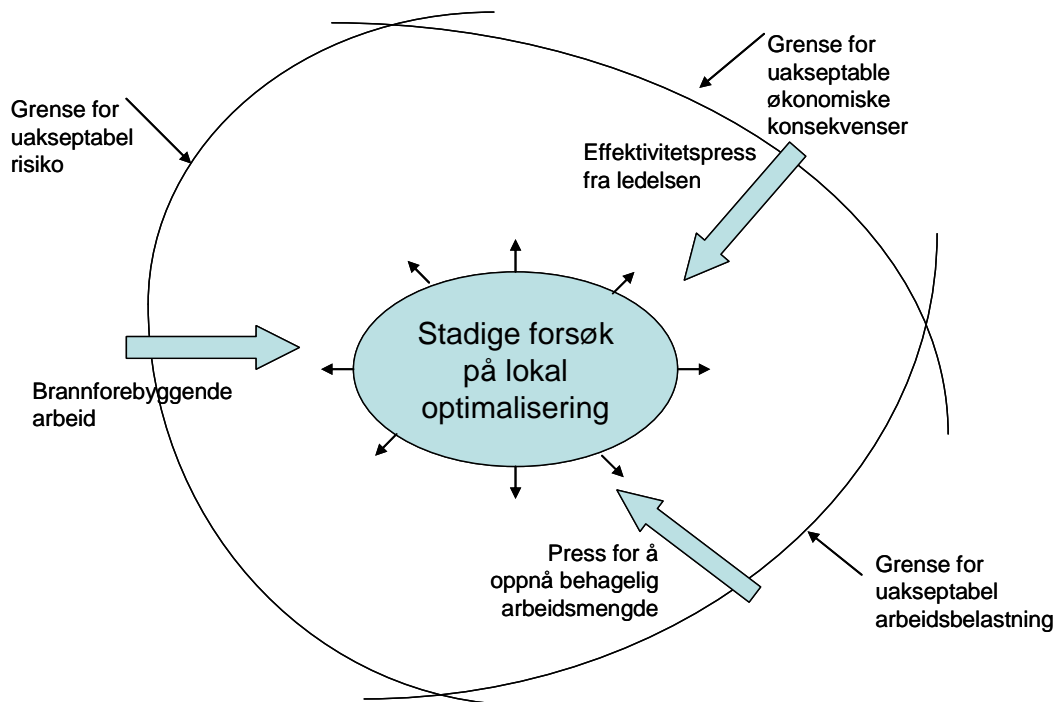
Med forebyggendeforskriftene (både FOBTOB og FOBTOT) og internkontrollforskriften (1990) kreves organisatoriske tiltak, og dokumentasjon av at en i virksomheten jobber systematisk med oppfølging av krav fastsatt i brann- og eksplosjonsvernloven og øvrige lover som internkontrollforskriften omhandler. Innføring av disse forskriftene i 1990 er et viktig sikkerhetsbidrag i forhold til å ha fokus på ikke bare bygningstekniske forhold, men også organisatoriske forhold og forebygging av branner.

Etter overgangen til mer funksjonsbaserte krav, er det også større fokus på bruk av risikoanalyser i forbindelse med forebyggende brannvernarbeid. Dette er i tråd med den utvikling en har sett i offshorevirksomheten og andre bransjer med stort ulykkespotensialet med hensyn til hvordan en forstår ulykker og dermed kan forebygge dem. Det har vært en utvikling i hva som vektlegges og inkluderes i slike analyser. Ved gjennomføring av risikoanalyser før 1980-tallet var det tekniske faktorer som ble vektlagt. Senere ble fokus også rettet mot betydningen av menneskelige og organisatoriske faktorer (Figur 6-2).



Figur 6-2 Utviklingen i omfanget av risikoanalyser: fra å fokusere på tekniske faktorer til å inkludere menneskelige og organisatoriske faktorer, samt et systemisk perspektiv. (Kilde: Rausand og Utne, 2009)

I det siste tiåret har man fått et systemisk perspektiv på ulykker med utgangspunkt i "resilience engineering". Eksempel på en slik problemstilling er hvordan en skal greie å opprettholde et høyt sikkerhetsnivå uansett økonomi- og effektivitetspress. I den daglige drift av en virksomhet vil det oppstå målkonflikter når det er knapphet på økonomiske og menneskelige ressurser. Det kan medføre at en gradvis beveger seg mot ulike akseptable eller uakseptable grenser. Figur 6-3 illustrerer dette poenget.



Figur 6-3 Forholdet mellom målkonflikter, beslutninger og lokal tilpasning. Ved press fra motstridende mål kan utførelse av aktiviteter flyttes mot uakseptable grenser. (Tilpasset etter Rasmussen (1997) og Rosness (2001).)

Press om effektiv drift og press for å skape en behagelig arbeidsbelastning kan dra aktiviteter mot grensen for uakseptabel risiko. Fokus på og forebygging av systemiske ulykker er kanskje ikke vektlagt nok i forskriftene som regulerer sikkerhetsnivået i pleieinstitusjoner enda.

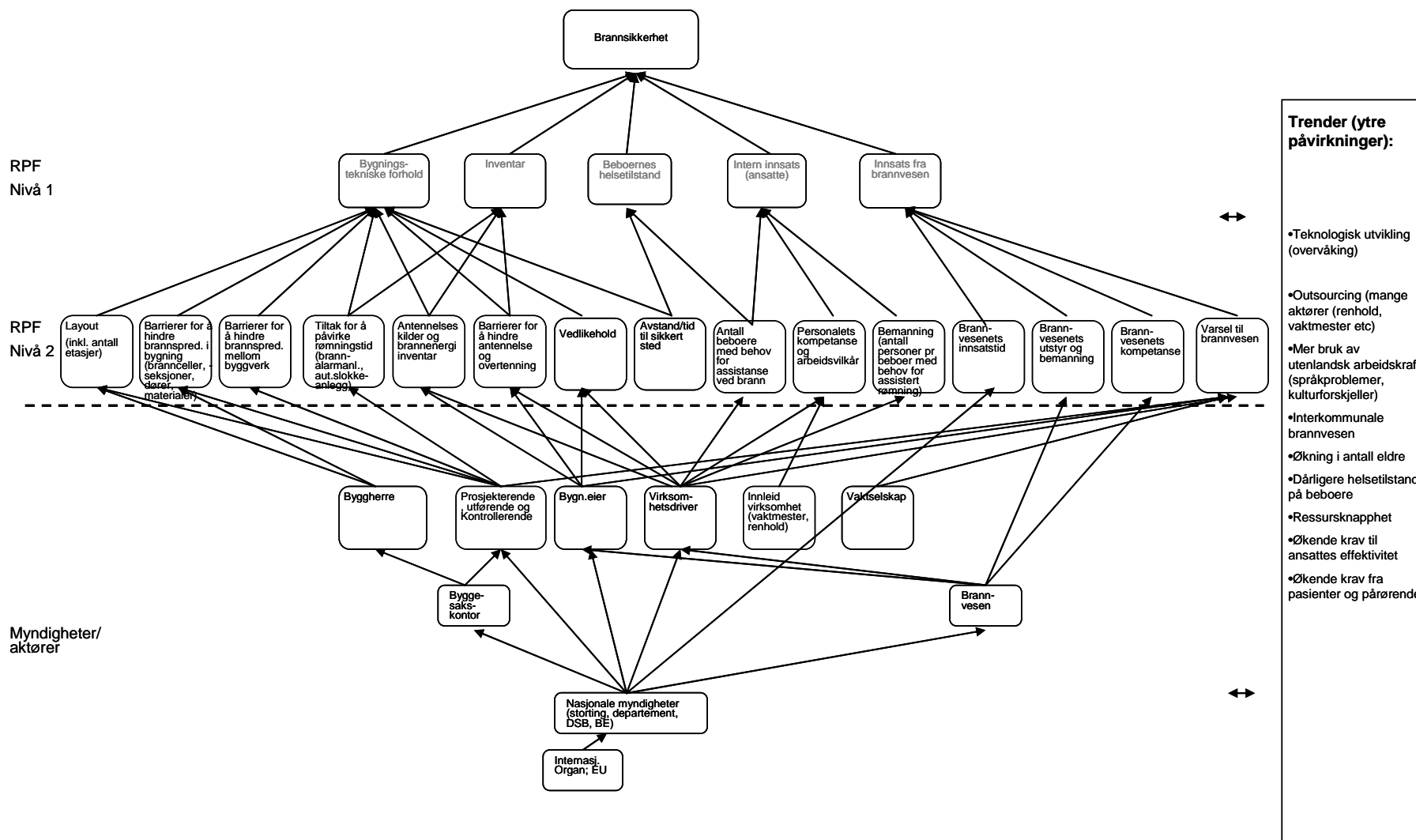
6.3.3 Brannsikkerheten påvirkes av mange forhold – Hvordan skal en avgjøre om brannsikkerheten er i henhold til dagens krav?

Forhold som påvirker sikkerheten

I denne studien er det identifisert og beskrevet hvordan *utvalgte* tema og problemstillinger er behandlet i regelverket. Hvorvidt identifiserte endringer enkeltvis påvirker bygningsteknisk sikkerhet er forsøkt vurdert (jfr. kap. 6.2.2-6.2.8 og i Tabell 6-3) ut fra prosjektgruppens skjønn og samtaler med BE og DSB. Hvordan alle endringene ved innføring av nye forskrifter eller revisjoner samlet virker inn på brannsikkerheten i en bygning eller for den totale bygningsmassen, er ikke vurdert.

Det er ikke mulig å måle effekten av enkelttiltak ut fra brannskadestatistikken til DSB. Informasjonen i statistikken er ikke detaljert nok, og alder på bygningene er ikke registrert i statistikken. Det er imidlertid mulig å vurdere og beregne effekten av definerte endringer for spesifikke brannscenarier og bygningsutførelser. Dette er en omfattende oppgave og er ikke utført i denne studien.

Det er ikke bare endringer som er identifisert i forskriftene som påvirker sikkerheten. Det er mange forhold og aktører som påvirker sikkerheten i pleieinstitusjoner. Figur 6-4 gir en oversikt over hovedgrupper av slike forhold, risikopåvirkende faktorer (RPF) nivå 1, og en mer detaljering av de risikopåvirkende faktorene (RPF nivå 2). Hvilke aktører som påvirker de risikopåvirkende faktorene er vist under den stiplede linjen. Aktørene befinner seg på ulike nivå fra myndigheter til virksomheter. Risikopåvirkende faktor brukes her om forhold som er til stede og vil påvirke sannsynligheten til eller konsekvensen av branner. Det kan være omfang og kvalitet av fysiske, tekniske og organisatoriske barrierer som er innført for å forhindre eller redusere omfanget av branner, og forhold som uansett er tilstede (som for eksempel er påvirket av trender og ytre påvirkninger). En av hensiktene med figuren er å vise at det er flere faktorer som påvirker sikkerhetsnivået enn de forhold som påvirkes gjennom krav gitt i forskriftene.



Figur 6-4 Faktorer som påvirker sikkerheten i pleieinstitusjoner og hvilke aktører og myndigheter på ulike nivåer som påvirker faktorene. Figuren er nødvendigvis ikke komplett, men viser at mange forhold og aktører påvirker brannikkerheten i en pleieinstitusjon. RPF = risikopåvirkende faktorer.

Hvordan skal en avgjøre om brannsikkerheten er i henhold til dagens krav?

Byggeforskriftene stiller i all hovedsak krav til bygningstekniske forhold. Kravene skal først og fremst ivareta sikkerheten til personer som oppholder seg i bygningen, men også sikre at ikke store samfunnsmessige interesser og verdier går tapt ved brann. Hovedstrategien som ligger til grunn for kravene, er å opprette barrierer som skiller personer fra brannen (temperatur og røyk) i den tid som er nødvendig for å unngå at personer skades. Dette tilsvarer energi-barrieremodellen som først ble lansert av Gibson (1961). Med barrierer menes her tiltak som innføres for å forhindre eller redusere konsekvensene av branner. Byggeforskriftene stiller i hovedsak krav om fysiske og tekniske barrierer som skal redusere konsekvensene av branner. Branncellebegrensende bygningsdel, brannseksjonering og brannvegg er slike barrierer. Hvordan brann skal hindres omhandles i mindre grad i byggeforskriftene. Barrierer kan også benyttes om organisatoriske tiltak, og også mennesket kan omtales som et "barriere-element". Forebyggendeforskriftene (FOBTOB og FOBTOT) stiller krav som påvirker den interne innsatsen ved en brann og bygningstekniske forhold.

Eksisterende pleieinstitusjoner kan avvike fra krav i dagens regelverk fordi kravene er endret, fordi utførelsen ikke er i tråd med forskriftene som ble lagt til grunn, eller fordi andre rammebetingelser er endret. For å vurdere om brannsikkerheten i bygningen avviker fra en utførelse etter dagens forskrifter, er det nødvendig med en analyse av hvordan alle sikkerhetsfaktorer virker sammen. Da må en ofte sammenligne løsninger, for eksempel barrierer, som har helt ulik funksjon (slik som sprinkler og bemanning). Når en skal sammenligne hvilken sikkerhet alternative barrierer gir, kan en på et grovt nivå si at barrierene skal vurderes ut fra sin evne til å redusere sannsynligheten eller konsekvensen av branner. Hvis en skal gå litt nøyere inn på effekten av barrierer, kan en se på visse krav til kvaliteten på dem. Følgende kriterier kan for eksempel benyttes for å vurdere brannsikkerhetsbarrierer:

- *Kompletthet og effektivitet*, som for eksempel barrierenes evne til å virke på alle typer branner.
- *Pålitelighet og tilgjengelighet*, det vil si sannsynlighet for at barrierene virker når det er behov for dem.
- *Robusthet*, det vil si barrierenes evne til å motstå unormale eller uventede belastninger.
- *Målrettethet*, det vil si at barrierene ikke har uønskede konsekvenser eller bieffekter.
- *Ressursbehov*, det vil si kostnader og tid for å etablere og vedlikeholde barrierene.

Denne listen er basert på Hollnagel (1999), som også referer til Taylor (1988) og Alteren et.al. (2005). Listen er også basert på prosjektet *Utvikling i risikonivå – norsk sokkel* (OD 2002) som refererer til lignende kriterier for vurdering av ytelser til en barriere.

Det er et omfattende arbeid å foreta en skikkelig vurdering av ulike barrierer ut fra slike kriterier. I vår vurdering i kap. 6.2 er kun effektiviteten på enkeltstående endringer tatt med, som for eksempel å forbedre ytelsen på en barriere. Det er imidlertid nyttig å tenke gjennom punktene over, spesielt når en skal vurdere barrierer i eksisterende bygninger og behovet for oppgradering og eventuelt kompenserende barrierer.

6.3.4 Oppsummering

Brannsikkerheten i en bygning påvirkes av en rekke faktorer. Det er nødvendig å foreta en analyse av brannrisikoen på bygningsnivå for å vurdere betydningen av avvik i utførelse i forhold til ytelser i henhold til TEK, og behov for utbedringer og kompenserende tiltak. Mange avvik som hver for seg kan virke ubetydelige, kan sammen ha en betydelig innvirkning på sikkerheten. Analyser av store ulykker viser at en ulykke sjelden bare har en årsak, men at mange uheldige faktorer virker sammen.

7 Metoder for vurdering av brannsikkerhet i sykehjem

Dette kapittelet presenterer ulike metoder for å kvantifisere brannsikkerhetsnivået i sykehus og pleieinstitusjoner, og arbeidet er i hovedsak utført innenfor en prosjektoppgave ved NTNU (Flusund 2009).

7.1 Generelt om metoder for kvantitativ vurdering av brannsikkerhet

De branntekniske ytelsesnivåene i VTEK beskriver et minimum brannsikkerhetsnivå, men angir ikke nøyaktig hvilket brannsikkerhetsnivå som oppnås. Sykehus og pleieinstitusjoner prosjekteres som bygninger i strengeste risikoklasse 6. Når ytelsesnivåene i VTEK fravikes ved nybygging, må det på annen måte dokumenteres at valgte løsninger tilfredsstiller de funksjonskrav TEK stiller for brannsikkerhet. Funksjonskravene i TEK er imidlertid vanskelige å omforme til målbare akseptkriterier. For å vurdere myndighetenes brannsikkerhetskrav, samt underbygge valgte løsninger benyttes både kvalitative- og kvantitative risikoanalyser og metoder.

I forbindelse med brannteknisk oppgradering av eldre bygninger er risikoanalyser og andre analysemetoder aktuelle for å beskrive gjeldende brannsikkerhetsnivå i bygget.

Rapporten *Brannsikkerhet i bygg: Sammenligning av alternative branntekniske strategier* fra SINTEF NBL (Kristoffersen og Mostue 2005), konkluderer med at:

- branntekniske aktører ofte har ulik oppfattninger av hvordan forskriftenes sikkerhetsnivå skal tolkes, og kan føre til at like bygningstyper oppføres med varierende brannsikkerhet.
- risikoanalyseverktøy/-metoder benyttes i liten grad for å underbygge fravik fra ytelsesnivå i VTEK.
- risikoanalyseverktøy/-metoder benyttes oftest i delanalyser, og i mindre grad i vurderinger av sikkerhetsnivået for hele bygg.
- forutsetninger og valg gjort av bruker av analyseverktøy er ofte subjektive som følge av mangel på empiriske data.

For at analyseverktøy skal gi pålitelige resultater, må bruker av verktøyet ha god kunnskap om brann. Dette er en forutsetning for at de mest presise inngangsdataene skal velges som grunnlag for beregningene. Samtidig må resultatene av analysen vurderes i forhold til de faktorene som virkelig har betydning for brannsikkerheten.

De viktigste områdene der branntekniske analysemetoder benyttes er (Kristoffersen og Mostue 2005):

- Beregninger for å rettferdiggjøre redusert brannmotstand
- Beregninger av stråling mellom vinduer i innvendige hjørner
- Beregning av røykfylling som underlag for dimensjonering av røykventilasjon
- Evakueringsberegninger

Indeksmetoder bygger på at det for ulike virksomheter finnes et gitt antall egenskaper som har betydning for brannsikkerheten i en bygning. Dette kan for eksempel være tilgang til slukkeapparat eller innsatstid for brannvesen. Egenskapene kan være av både kvalitativ og kvantitativ karakter.

Hver egenskap bedømmes ut fra en fastlagt poengskala. Poengene til hver egenskap blir så omformet til en enkelt tallverdi (indeks), som representerer det overordnede sikkerhetsnivået. Indeksen er ikke et direkte mål på risiko, men kan benyttes for å sammenligne ulike branntekniske løsninger i et bygg, eller sammenligne brannsikkerhet i ulike bygninger.

7.2 Risikoanalyse: NS 3901

VTEK henviser til *NS: 3901 Risikoanalyse av brann i byggverk, med veiledning* (NS 3901 1998) som metode for utførelse av risikoanalyse for brann. NS 3901 beskriver hvordan risikoanalyse og konsekvensanalyse av brann i byggverk bør gjennomføres, og hvordan resultatene bør legges fram. Både standarden og veiledningen er generelt utformet, og setter ikke detaljerte krav til gjennomføring av beregninger og analyser. Veiledningen er utarbeidet med samme inndeling som blir brukt av den internasjonale- (ISO) og den britiske standardiseringsorganisasjonen (BSI).

Akseptkriterier

Et risikoakseptkriterium er definert som et kriterium som legges til grunn for beslutning om akseptabel risiko (NS 5814 2008). NS 3901 deler akseptkriterier inn i tre typer:

Probabilistiske akseptkriterier

Probabilistiske akseptkriterier angir akseptabel sannsynlighet for at en uønsket hendelse skal inntreffe, og er ofte av typen: *maksimalt a % sannsynlighet for at konsekvens b skal inntreffe*. Det forutsettes derfor at analysen angir et mål på risiko som direkte kan sammenlignes med akseptkriteriet. Det er vanligst å bruke probabilistiske akseptkriterier på delproblemer, da det i praksis er nesten umulig gjennomføre en fullstendig probabilistisk analyse. Dette skyldes mangel på både data og beregningsmodeller.

Deterministiske akseptkriterier

Deterministiske akseptkriterier angir at gitte konsekvenser ikke skal inntreffe. Kriteriene formuleres som spesifikke maksimalverdier for blant annet:

- Varmestråling
- Røykproduksjon
- Sikt lengde
- Temperatur

Komparative akseptkriterier

Komparative akseptkriterier tar utgangspunkt i preaksepterte løsninger, for å vise at alternative løsninger har like god sikkerhet. Det benyttes ofte både probabilistiske og deterministiske metoder.

Kvalitativ risikoanalyse

Kvalitativ risikoanalyse danner nødvendig underlag for den kvantitative analysen. Dette innebærer å forenkle og beskrive risikobildet til håndterbare proporsjoner, blant annet ved å velge ut hvilke brannscenarier som er kritiske for brannsikkerheten, og som bør undersøkes nærmere. Oftest gjennomføres den kvalitative analysen med fokus på å kartlegge problemer, uten å bruke beregninger. Resultater av kvalitativ risikoanalyse er:

- Vurdering av sikkerhetsstrategien i forhold til akseptkriterier.
- Forslag til brannforebyggende tiltak.
- Systematisk beskrivelse av dimensjonerende brannscenarier.
- Akseptkriterier for delproblemer som f.eks røykspredning og evakueringstid.
- Plan for videre arbeid.

Kvantitativ risikoanalyse

Den kvantitative delen av analysen innebærer kvantifisering av kritiske problemområder identifisert i den kvalitative analysen. Det er viktig at det benyttes gode og pålitelige beregningsverktøy, samt kritisk bruk av inputdata. Resultatene må tolkes og vurderes kritisk opp mot hvilket datagrunnlag som er benyttet, samt hvilke antagelser og forutsetninger som er gjort i analysen (Mostue 2002). Mangel på datagrunnlag gjør det ofte vanskelig å kvantifisere et totalt sikkerhetsnivå for en bygning. Kvantitative analyser deles derfor ofte opp i delanalyser som:

- Antennelse og brannutvikling i rommet der brannen starter.
- Røyk- og gasspredning.
- Brannspredning i startrom.
- Deteksjon og aktivering av brannverntiltak.
- Brannslukking.
- Evakuering.

Kvantitative analyser utføres på to ulike måter:

1. Probabilistisk analyse

Probabilistiske analyser beregner konsekvenser for uønskede hendelser, samt sannsynligheten for at disse hendelsene inntreffer. Metoden er basert på inntrufne branner, forsøk og ekspertvurderinger. Det benyttes statistisk data om brannhyppighet og påliteligheten til brannverntiltak, i kombinasjon med vurderinger av konsekvenser for ulike brannscenarier. Komparative vurderinger danner grunnlaget for bestemmelse av ønsket sikkerhetsnivå. Probabilistiske analyser egner seg godt til å få frem komplekse interaksjoner mellom ulike brannsikkerhetsfaktorer, samt skaffe oversikt over kritiske brannscenarier. Fordeler og ulemper med metoden er vist i Tabell 7-1.

Tabell 7-1 Probabilistisk analyse- fordeler og ulemper (Mostue 2002).

Fordeler	Ulemper
<ul style="list-style-type: none"> - Grunnlag for å vurdere mange brannscenarier. - Egnet til å gjenspeile alle aspekt ved reelle branner. - Egnet til å kvantifisere unøyaktigheter. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ofte mangel på nødvendig beregningsunderlag - Mange antagelser nødvendig. - Ofte uegnet som prosjekteringsverktøy. Vanskelig å beskrive effekt av tekniske detaljer.

Hendelsestre

Bruk av hendelsestre er en vanlig probabilistisk metode. Dette er en grafisk framstilling av ulike brannscenarier ut fra en startbrann. Det må derfor lages et hendelsestre for hvert brannscenario. Grenene i et hendelsestre representerer ulike hendelseskjeder som kan forekomme, i sammenheng med ulike barrierer og sikkerhetsfunksjoner som enten fungerer eller feiler. For hver barriere angis en sviktsannsynlighet, og på bakgrunn av den beregnes sannsynligheten for de ulike brannscenariene. Deretter rangeres og vurderes scenariene etter risiko.

2. Deterministisk analyse

Deterministisk analyse innebærer beregninger som kvantifiserer brannvekst, brannspredning, røykspredning, og hvilke konsekvenser dette innebærer for brannsikkerhet. Analysen fokuserer på enkeltscenarier, og vurderer disse opp mot et sett med forutsetninger og akseptkriterier. Fordeler og ulemper med metoden er vist i Tabell 7-2.

Tabell 7-2 Deterministisk analyse- fordeler og ulemper (Mostue 2002)

Fordeler	Ulemper
<ul style="list-style-type: none"> - Gir bilde av fysikalske forhold av ved brannen. - Kan ta hensyn til detaljer og byggetekniske løsninger. - Godt egnet som designverktøy 	<ul style="list-style-type: none"> - Kunnskaps- og arbeidskrevende. - Kan bli ufullstendig, og dermed gi misvisende resultater. Dette gir sårbare løsninger.

Vurdering

NS 3901 med veiledning angir hvordan risikoanalyse av brann i byggverk bør gjennomføres på overordnet nivå. Spesifikke metoder for å kvantifisere brannsikkerhetsnivå angis ikke, men standarden beskriver hva som burde analyseres i en risikoanalyse. Fokuset er rettet mot delanalyser av flammespredning, evakuering osv, samt beskrivelse av problemområder og fagterminologi.

7.3 BSV- vård

Brandskyddsvurdering av vårdavdelninger (BSV-vård) er en indeksmetode for å vurdere brannsikkerheten i sykehus og pleieinstitusjoner. Metoden er et risikoanalyseverktøy utviklet ved Lunds tekniska högskola i Sverige, og er beskrevet i rapporten *Brandskyddsvurdering av vårdavdelninger: Ett riskanalysverktyg* (Frantzich 2000). BSV-vård brukes for å bestemme den relative sikkerheten ved ulike avdelinger, men ikke for hele bygg. Verktøyet er også anvendelig som sjekkliste ved prosjektering og hjelpemiddel ved branntilsyn.

Metoden er bygd opp rundt 26 ulike tiltak og forhold som på ulike måter påvirker brannsikkerheten i en pleieavdeling. Ved brannteknisk gjennomgang av avdelingen bedømmes hvert tiltak eller forhold ut fra en poengmal som beskriver deres branntekniske egenskaper. Poengsummen for hvert tiltak og forhold vektet ut fra hvilken betydning det har for den totale brannsikkerheten, og resulterer i en brannsikkerhetsindeks (BSI). BSI beskriver da den totale sikkerheten til avdelingen. En verdi på BSI-indeksen over 2,8 indikerer at avdelingen har tilstrekkelig sikkerhet.

BSV-vård har delt de 26 tiltakene og forholdene inn i et hierarkisk system. Tabell 7-3 viser hvordan disse vektet i forhold til hverandre. Beskrivelse av hva som inngår i de ulike faktorene, er beskrevet i rapporten *Brandskyddsvurdering av vårdavdelninger: Ett riskanalysverktyg* (Frantzich 2000). De ulike faktorene bør vurderes i henhold til disse beskrivelsene. I en vurdering av faktoren *personell* inngår det mange forhold, slik som utdanningsnivå, type opplæring, vedlikehold av opplæring, antall ansatte per pasient, og det minste antall ansatte på avdelingen.

Tabell 7-3 Vekting av tiltak/forhold i BSV-vård(økt med faktor på 1000) (Frantzich 2000)

Komponent	Vekt	Komponent	Vekt
Personell	127	Rømningsveier	28
Løs innredning	80	Gangavstand til rømningsvei	27
Drift og vedlikehold	77	Etasje over bakken	26
Pasienter	65	Overflater i tak	26
Brannslukkingsutstyr	59	Branncellegrense i bjelkelag	26
Beredskapsgruppe på sykehuset	55	Dør til rømningsvei	23
Sprinkleranlegg	54	Ventilasjonssystem	19
Faste risikokilder	49	Overflater på veggene	19
Automatisk brannalarm	43	Branncellegrense i vegg	19
Brann- og redningstjenestens innsats	42	Geometrisk utforming	16
Innvendige dører og vegger	32	Merking av rømningsveier	16
Rømningsalarm	31	Nødbelysning	6
Røykventilasjon	29	Heis som rømningsvei	6

De tiltak og forhold som er viktigst for høy brannsikkerhet er de som blir vektet høyest i BSV-vård:

- Personell
- Løs innredning
- Drift og vedlikehold
- Pasienter

Ulike tiltak og forhold knyttes opp mot fire sikkerhetsstrategier:

- Forhindre at brann oppstår
- Begrense spredning av brann og branngasser
- Evakuering
- Slokking

Vurdering

BSV-vård er anbefalt brukt på generelle avdelinger i sykehus pleieinstitusjoner, og bør ikke brukes for å vurdere brannsikkerhet i spesialavdelinger som operasjonsavdeling eller intensivavdeling. Metoden beskriver brannsikkerheten i en enkelt avdeling, og ikke total sikkerhet for hele bygget. Metoden bør ikke brukes som et verktøy i prosjektering av nybygg.

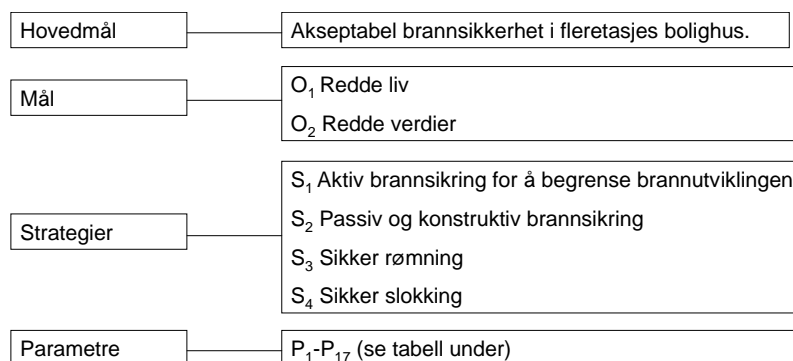
Resultatet av analysen er en tallsatt brannsikkerhetsindeks (BSI-indeks). Dette gir mulighet til å vurdere ulike branntekniske løsninger og ulike avdelingstyper opp mot hverandre. En begrensning er imidlertid at de ulike tiltakene og forholdene i varierende grad er kvantifiserbare ved hjelp av tilgjengelig statistikk og beregningsmetoder. Dette åpner for subjektive vurderinger, som ikke alltid er pålitelige (Kristoffersen og Mostue 2005).

I rapporten om BSV-vård omtaler Frantzich også eldre indeksmetoder utviklet ved National Fire Protection Association (NFPA), publisert i 1976, og en britisk metode publisert av Stollard i 1984. Det er imidlertid ikke undersøkt om disse metodene er videreutviklet, og om de anvendes i dag.

7.4 FRIM-MAB

FRIM-MAB: *Fire Risk Method for Multistory Apartment Buildings*, er en indeksmetode for å vurdere brannrisiko i boligbygg med flere boenheter (Trätek 2000). Metoden er utarbeidet innenfor det nordiske prosjektet "Brandsäkra trähus".

FRIM-MAB bygger på at brannsikkerheten i en bygning kan deles inn i ulike nivåer. Figur 7-1 viser strukturen i disse nivåene. Øverste nivå er gjeldende hovedmål (policy), som angis å være akseptabel brannsikkerhet i en fleretasjes boligbygning. Neste nivå er delmål, definert som å redde liv og eiendom. Strategier for å innfri hovedmål og delmål defineres som aktiv brannbeskyttelse, passiv brannbeskyttelse, sikker rømning og sikker slokking. Siste nivå er alle parametrene som påvirker de andre nivåene. Modellstrukturen er vist i Figur 7-1.



Figur 7-1 Strukturen til FRIM-MAB-modellen (Trätek 2000).

De ulike parametrene vektet i forhold til den betydning de har for brannsikkerheten, se Tabell 7-4. Parametrene gis poeng, og en total poengskår summeres. Den totale poengsummen er da grunnlaget for en beregnet risikoindeks for hele bygningen. Høy risikoindeks betegner høy risiko, og dermed lav sikkerhet.

Tabell 7-4 Vekting av parametre i indeksmetoden FRIM-MAB (Tråtek 2000)

Parameter	Navn	Vekt	Poeng	Vektet poeng
P1	Overflate i leiligheter	0,0576	(0-5)	
P2	Slokkesystem	0,0668		
P3	Brann- og redningstjeneste	0,0681		
P4	Branncelleinndeling	0,0666		
P5	Skillende konstruksjoner	0,0675		
P6	Dører	0,0698		
P7	Vindu	0,0473		
P8	Fasader	0,0402		
P9	Loft	0,0515		
P10	Nærliggende bygninger	0,0396		
P11	Røykspredning	0,0609		
P12	Brannvarslere	0,0630		
P13	Alarm	0,0512		
P14	Rømningsveier	0,0620		
P15	Bærende konstruksjon	0,0630		
P16	Vedlikehold og informasjon	0,0601		
P17	Ventilasjonssystem	0,0558		
Sum		1,0000		
Vektet poengsum				
Risikoindeks for bygning (= 5-vektet poengsum)				

Vurdering

FRIM-MAB har mange likhetstrekk med metoden BSV-vård, men beskriver brannsikkerheten i hele bygninger, og ikke enkelte bygningsseksjoner.

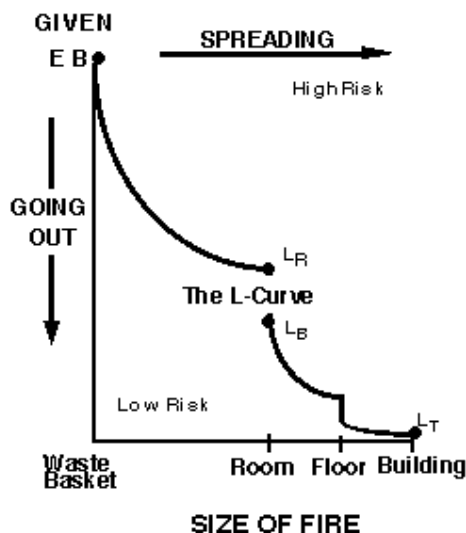
Utarbeidelse av risikoindeksen gir mulighet til å sammenligne brannsikkerhetsnivået i ulike bygninger. Metoden forutsetter imidlertid at funksjonskravene i TEK er tilfredsstillt (Kristoffersen og Mostue 2005).

De vektete parametrene er ikke tilpasset sykehus og pleieinstitusjoner på samme måte som i metoden BSV-vård, men metoden kan trolig anvendes også i slike bygninger.

En FRIM-MAB versjon implementert for sykehus og pleieinstitusjoner kan trolig fungere som et godt verktøy for å sammenligne total brannsikkerhet i ulike sykehus og pleieinstitusjoner.

7.5 L – kurvemetoden

L-kurvemetoden: *Limit of flame movement* (FIREPRO Institute) brukes for å analysere og dokumentere brannsikkerhet. Metoden gir en systematisk framstilling av flammespredning, både kvantitativt og grafisk. Figur 7-2 viser den grafiske framstillingen. Y-aksen angir sannsynligheten for at en gitt brann slukker. X-aksen angir forventet spredning av brannen til ulike bygningsdeler. Dette resulterer i en L-kurve, som viser hvordan brannen forutsettes å spre seg i bygningen. Første del av kurven angir startbrannrom og etablert brann, deretter følger branncelle, etasje og hele bygningen. En bratt kurve innenfor en bygningsdel betyr at det er stor sannsynlighet for at brannen slukker der. Der kurven krysser x-aksen, forventes brannen å slukke. For en bygning er det ofte nødvendig å bruke metoden som delanalyse for ulike bygningsdeler.



Figur 7-2 Prinsippet for L-kurvemetoden (FIREPRO Institute)

Vurdering

L-kurvemetoden er tidligere vurdert av Norges byggforskningsinstitutt (Stenstad 1997). L-kurvemetoden beskriver brannrisiko på en oversiktlig måte. Dette åpner for enkel kvantifisering av brannsikkerheten i en bygning, og gjør det lett å sammenligne brannsikkerhet i ulike bygningstyper. Metoden kan fungere som prosjekteringsverktøy, samt som underlag for dokumentasjon av brannsikkerhet. L-kurven kan også fungere som et godt kommunikasjonsverktøy for å formidle brannsikkerhet i en bygning.

Datagrunnlaget for metoden er ofte tilgjengelige datakilder og statistikk, eventuelt beregninger. Det er i stor grad opp til brukeren å velge pålitelige data, samt vurdere sannsynligheter ut fra faglig skjønn. Metoden er anvendbar i sykehus og pleieinstitusjoner, men for presis vektning av sannsynligheter forutsettes det at brukeren har god kunnskap om tekniske, organisatoriske samt forhold som vedrører aktivitetene i slike bygninger.

7.6 SINTEF-metoden

SINTEF har utviklet *Metode for å beregne personsikkerhet med hensyn til brann i bygninger* (Hokstad m.fl. 1998). Dette er en matematisk modell for å beregne dødsbrannrisiko. Ved bruk av hendelsestrær beregnes konsekvens og sannsynlighet for kritiske brannscenarier. Basert på tetthet av mobile og faste energikilder beregnes så forventet brannhyppighet for de ulike scenariene. Det antas at sannsynlighet for antennelse er proporsjonal med installerte kW. Andre beregninger er:

- Brannutvikling og røykspredning
- Eksponeringskurver
- Evakueringstid
- Sannsynlighet for redning
- Sannsynlighet for katastrofebrann med mer enn 5 omkomne

Resultatet av metoden er en beregnet FAR- verdi (Fatal Accident Rate), som betegner antall omkomne per 10^8 eksponeringstimer. FAR- verdien gir en målbar størrelse for personsikkerhet for en hel bygning, og vurderes opp mot akseptkriterier basert på ALARP –prinsippet (as low as reasonably practicable – så lavt som mulig i praksis). Metoden tar hensyn til aktiviteter, mennesker samt bygningstekniske forhold i bygningen for å gi et presist bilde av sikkerheten.

Vurdering

SINTEF-metoden kan fungere som et objektive verktøy for å anslå personrisiko i en bygning, og behandler risiko på en etterprøvbare og systematisk måte. Metoden er egnet til å sammenligne sikkerhetsnivået i ulike bygninger, da den angir personsikkerheten som en tradisjonell og målbar størrelse for risiko, i motsetning til indeksmetodene.

Gjennomføring av metoden er tidkrevende. Inngangsdataene er i stor grad standardverdier, men det forutsettes at brukeren har god kunnskap om brannsikkerhet for å kunne angi objektive og virkelighetsnære data (Kristoffersen og Mostue 2005). SINTEF-metoden er trolig godt egnet for å kvantifisere det totale sikkerhetsnivået i sykehus og pleieinstitusjoner, dersom det tas tilstrekkelig hensyn til de tekniske og organisatoriske forholdene som gjelder for slike bygninger.

7.7 Oppsummering metoder

Av vurderte metoder for å kvantifisere brannsikkerhet i sykehus og pleieinstitusjoner, er det kun metoden BSV-vård og en britisk indeksmetode som er spesialtilpasset for slike bygninger. Disse metodene er anvendbare som delanalyser av normale pleieavdelinger, men er ikke like anvendbare for ulike spesialavdelinger på sykehus. Metodene kvantifiserer derfor ikke den totale brannsikkerheten i et sykehus/institusjon, men gir mulighet til å vurdere/sammenligne brannsikkerhetsnivået i ulike avdelinger, samt effekt av ulike sikkerhetsløsninger.

L-kurve metoden, FRIM-MAB og SINTEF er metoder som kvantifiserer sikkerhetsnivået i hele bygninger. Disse metodene kvantifiserer brannsikkerhet på ulike måter; grafisk framstilling, brannsikkerhetsindeks og FAR-verdi. Dette gjør det vanskelig å sammenligne metodene direkte, og vanskelig å vurdere hvilken metode som gir det mest pålitelige bildet av brannsikkerheten.

8 Diskusjon og konklusjoner

Målet med dette prosjektet har vært å undersøke om brannsikkerhetsnivået i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre er blitt endret over tid, og beskrive faktorer som har hatt betydning for endringene. Arbeidet kan også være med på å belyse utfordringer for brannsikkerhet i denne typen institusjoner i fremtiden.

Vi blir flere eldre – hva betyr det for brannsikkerheten?

Det er forventet en betydelig økning i andelen eldre mennesker i det norske samfunnet i fremtiden. Dette medfører etter all sannsynlighet også en økning i antall eldre som trenger heldøgnspleie. Pleie- og omsorgstjenestene har endret seg fra tjenester i institusjon til tjenester i hjemmet, og en plass på sykehjemsplasser har etter hvert blitt et tilbud til de sykeste blant de eldre. Det er grunn til å tro at denne trenden vil fortsette. I våre samtaler med fagpersoner innenfor brannvesen og kommuner, er det uttrykt bekymring i forhold til brannsikkerheten i den boligbaserte omsorgstjenesten. Dette er en utfordring i dag, og utfordringen vil sannsynligvis øke ettersom antallet omsorgsboliger og tilsvarende boformer for eldre øker. *Stortingsmelding nr 35 Brannsikkerhet. Forebygging og brannvesenets redningsoppgaver (2008-2009)* peker på problemstillingen under omtalen av brannsikkerhet for særskilte risikogrupper. I følge stortingsmeldingen skal det nedsettes et utvalg som skal gjennomgå og vurdere brannsikkerheten for særskilte risikogrupper som bor i ordinære boliger og omsorgsboliger.

Bemanningssituasjon og personalets innsats

Personalets innsats er en svært viktig faktor både for å forebygge brann og for å utføre slukke- og redningsinnsats når det oppstår brann. Undersøkelsene av bemanningssituasjonen i pleie- og omsorgssektoren viste at det var liten sammenheng mellom kvalitet i tilbudet til beboerne på sykehjem og antall ansatte på vakt, og at personalets opplevelse av bemanningssituasjonen ikke sto i forhold til den faktiske bemanningen. Brannsikkerhet var ikke et tema i noen av de to omtalte undersøkelsene, men vi vil anta at kvaliteten på brannsikkerheten også henger sammen med kvaliteten på den øvrige aktiviteten på en pleieinstitusjon. I beregningsmodellen BSV-vård, er personell tillagt relativt mye høyere vekt enn andre faktorer. I vurderingene skal man ikke bare telle antall personer, men også vurdere opplæring og kvalitet på opplæringen. Dette er i tråd med undersøkelsene av bemanningssituasjonen i forhold til beboertilbudet. Det vil imidlertid finnes en grense for hvor få personer som kan være på vakt før det har betydning for brannsikkerheten. Dette kan være en utfordring i forhold til bemanning på nattevakt.

Brannårsaker

Analysen av brannstatistikk viser at de fleste branner i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre inntreffer på dagtid. Flere branner inntreffer på lørdager og i desember enn på andre dager og i andre måneder. Bar ild, spesielt røyking, er en av de hyppigste brannårsakene. Røyking er også fremholdt som et problem fra våre informanter. Dette tyder på at røyking bør reguleres bedre, for eksempel ved at røyking kun er tillatt i egne røykerom, og aller helst under oppsyn.

De mange brannene i desember kan kanskje ha sammenheng med utstrakt bruk av levende lys i forbindelse med julen. En annen årsak kan være at det kan være mange vikarer og ufaglærte på vakt i forbindelse med julen, tilsvarende som det var påvist for påskedagene i Eco Pöyrys undersøkelse. Dette kan også være noe av årsaken til den store brannhyppigheten på lørdag.

Skadeomfang i branner

Statistikken viser at svært mange branner i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre slokkes av personell, og fører til relativt små materielle skader. Dette tyder på at brannvernopplæringen i

slike institusjoner er på et godt nivå, slik at de ansatte vet hvordan de skal handle i tilfelle brann. Dette er også vårt inntrykk etter samtaler med informantene i prosjektet.

Branntekniske krav til materialer i innredning

Mangelfulle branntekniske krav til innredningsmaterialer har vært påpekt i flere sammenhenger, også i forbindelse med flere sykehjemsbranner. Vi vil anbefale at det innføres strengere krav til både antennelighet og brannutvikling i stoppete møbler og madrasser i samfunnet generelt og i pleieinstitusjoner spesielt. I USA ble det i 2007 innført svært strenge brannkrav til alle madrasser på markedet, og brannkrav til stoppete møbler er under utredning. Storbritannia har hatt strenge brannkrav til slike produkter siden 1988, og kan påvise at dette har hatt betydelige positive effekter på brannstatistikken, både med hensyn til omkomne i brann og materielle skader (Steen-Hansen og Kristoffersen 2007). Branntekniske krav til tekstiler i institusjoner bør også vurderes.

Er brannsikkerhetsnivået i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre endret?

Brannbestemmelser i byggeforskrifter og regelverk som omhandler organisatoriske brannverntiltak er gjennomgått for å undersøke om endringer gjennom tidene kan ha påvirket brannsikkerhetsnivået i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre. Dette temaet er diskutert utførlig i kapittel 6.3.

Konklusjonen er at brannsikkerheten i en bygning påvirkes av en rekke faktorer. Det er nødvendig å foreta en analyse av brannrisikoen på bygningsnivå for å vurdere betydningen av avvik i utførelse i forhold til ytelser i henhold til TEK, og behov for utbedringer og kompenserende tiltak. Mange avvik som hver for seg kan virke ubetydelige, kan sammen ha en betydelig innvirkning på sikkerheten. Analyser av store ulykker viser at en ulykke sjelden bare har en årsak, men at mange uheldige faktorer virker sammen.

Det er heller ikke mulig å se noen endring i brannhyppighet eller konsekvenser av branner i sykehjem ut fra brannstatistikken i perioden 1993 til 2009.

Referanser

Regelverk

Byggeforskrift av 15. desember 1949, bind I. Kommunal- og arbeidsdepartementet, kontoret for bygnings- og brannvesen.

<http://oppslagsverket.dsb.no/content/arkiv/plan-bygg/Byggeforskrift-1949-bind-I/>

Byggeforskrift av 15. desember 1949, bind II. Forsynings- og gjenreisningsdepartementet (Kontoret for bygnings- og brannvesen).

<http://oppslagsverket.dsb.no/content/arkiv/plan-bygg/Byggeforskrift-1949-bind-II/>

Byggeforskrift 1969. Kommunal- og arbeidsdepartementet.

<http://oppslagsverket.dsb.no/content/arkiv/plan-bygg/Byggeforskrift-1969/>

Byggeforskrift 1987. Kommunal- og arbeidsdepartementet og Miljøverndepartementet.

<http://oppslagsverket.dsb.no/content/arkiv/plan-bygg/byggeforskrift-1987/>

Forskrift om antennelighet av madrasser og stoppede møbler. Sist endret 2003-11-06. Justis- og politidepartementet, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 1999.

www.lovdata.no

Forskrift om brannforebyggende tiltak og brannsyn av 5. juli 1990 nr. 546 og senere endringer, sist av 27. juni 1997 nr. 657. (FOBTOB).

Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn (forebyggendeforskriften). Sist endret 2003-11-06. Justis- og politidepartementet, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2002.

www.lovdata.no

Forskrift om forbud mot svært brennbare tekstiler. Sist endret 2003-11-06.

Miljøverndepartementet, 1984.

www.lovdata.no

Forskrift om internkontroll i sosial- og helsetjenesten. Sist endret 2006-12-01. Helse- og omsorgsdepartementet, 2002.

www.lovdata.no

Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk (TEK). Kommunal og regionaldepartementet og Miljøverndepartementet, Oslo 1997. www.lovdata.no/for/sf/kr/xr-19970122-0033.html

Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften). Sist endret 2005-02-01. Arbeidsdepartementet 1997.

www.lovdata.no

Forskrifter om vern mot brann i herberge, pleieanstalt m.v. Kommunal- og arbeidsdepartementet 1963.

<http://oppslagsverket.dsb.no/content/arkiv/plan-bygg/forskrifter-om-vern-mot-brann-i-herberge-pleieanstalt-1963/>

Veiledning til Byggeforskrift 1987 – Rett og slett. Statens bygningstekniske etat (BE). Ajourført per 20. desember 1990.

http://oppslagsverket.dsb.no/content/arkiv/plan-bygg/Veiledning-til-Byggeforskrift-1987_Rett-og-slett/

Veiledning til forskrift 5. juli 1990 nr. 546 om brannforebyggende tiltak og brannsyn. Oppdatert pr. november 2000. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.

<http://oppslagsverket.dsb.no/content/arkiv/brannvern/Veiledning-til-forskrift-5.-juli-1990-nr.-546-om-brannforebyggende-tiltak-og-brannsyn/>

Veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn. Elektronisk publisert i februar 2004. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.

<http://oppslagsverket.dsb.no/content/brann-og-eksplosjonsvern/forskrifter/brannforebygging/veiledning-til-forskriften/>

Veiledning til teknisk forskrift til plan- og bygningsloven 1997 (VTEK). 4. utgave mars 2007. Statens bygningstekniske etat, Oslo.

www.be.no

Litteratur og andre kilder

Abrahamsen DR, Svalund J (2005): *Pleie- og omsorgstjenester. Flere eldre mottar hjemmesykepleie.* Statistisk sentralbyrå, Oslo.

www.ssb.no/ssp/utg/200504/05/ (desember 2009)

Abrahamsen DR (2006): *Pleie og omsorg Mer hjemmetjenester til mottakere under 67 år.* Samfunnsspeilet nr. 5, 2006. Statistisk sentralbyrå, Oslo.

www.ssb.no/samfunnsspeilet/utg/200605/04/index.html (januar 2010)

Abrahamsen D (referent) (2008): *Botilbud innen pleie og omsorg. Definisjoner basert på møter i SSB 15 og 29. mai 2008.* Statistisk sentralbyrå, Oslo.

www.ssb.no/kostra/kommune/referat/botilbud_plo_def_20080616.doc (desember 2009)

Adresseavisen (2005): *Alvorlig skadd etter brann i senga.*

www.adressa.no/nyheter/nordtrondelag/article492952.ece

Alteren, B., Hokstad, P, Moe, D. og Sakshaug, K. (2005): *Møte- og utforkjøringsulykker i et barriereperspektiv,* SINTEF-rapport STF50 A05001, SINTEF Teknologi og samfunn, Trondheim.

Amlø UK (2006): *Befolkning. Vi blir stadig flere.* Statistisk sentralbyrå, Oslo.

www.ssb.no/samfunnsspeilet/utg/200605/02/art-2006-12-11-01.html (desember 2009)

Bakke HK (2004): *Nye tanker om bemanning i sykehjem.* Tidsskrift for Den norske legeförening Nr. 21 – 4. november 2004.

www.tidsskriftet.no/?seks_id=1096086

BE (2002): *Innføring i byggereglene. Krav til bygninger – Byggesak – Ansvar, godkjenning og kontroll*, Norges byggforskningsinstitutt, Statens bygningstekniske etat.
www.be.no/beweb/info/andre/bokbyggereglene/kap13sikkerhetbrann.html#Endringer%20i%20forhold (desember 2009).

Dagbladet (1997): *Sykehjemsbrann*.
www.dagbladet.no/nyheter/1997/12/09/44556.html (desember 2009)

DSB (2000): *Granskningsrapport etter brannen på Hoveseterhjemmet i Oslo, 21. april 2000*. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Tønsberg.
www.dsb.no/Global/Publikasjoner/Granskingsrapporter/Hovseterhjemmet.pdf (desember 2009).

DSB (2001): *Granskningsrapport etter brannen i Bergseng bo- og servicesenter i Harstad den 18. Mars 2001*. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Tønsberg.
www.dsb.no/Global/Publikasjoner/Granskingsrapporter/Bergseng.pdf (desember 2009).

DSB (2007a). *Evaluering av brann 9.juni 2007 i Sveio Omsorgssenter*. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Tønsberg.
www.dsb.no/Global/Publikasjoner/2007/Rapport/sveiorapport.pdf (desember 2009).

DSB (2007b): *Brannårsaksstatistikk 2006*. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Tønsberg. <http://dsb.no/Global/Publikasjoner/2006/Rapport/Brannaarsak06.pdf> (desember 2009)

DSB (2009): *Brannårsaksstatistikk 2008*. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Tønsberg. http://dsb.no/Global/Publikasjoner/2009/Rapport/brannaarsak_08.pdf (desember 2009)

Econ Pöyry (2009): *Bemanning i kommunal pleie og omsorg*. Utarbeidet for Norsk Sykepleierforbund. Econ-rapport nr. 2009-072, Prosjekt nr. 5Z090042.10 ISSN: 0803-5113, ISBN: 978-82-8232-082-5 www.econ.no/stream_file.asp?iEntityId=4421

Ellingsen D (2006): *Mens vi venter på eldrebølgen*. Samfunnsspeilet nr. 5-6, 2006. Statistisk sentralbyrå, Oslo.
www.ssb.no/samfunnsspeilet/utg/200605/01/art-2006-12-11-01.html (desember 2009)

Engdahl, Ø (1983): *Nok en tragisk sykehjemsbrann, denne gang i Larvik. Fire år etter sykehjemsbrannene i Sandnessjøen og Asker skjer det igjen*. Mot Brann nr 5/83. Norsk brannvernforening, Oslo.

FIREPRO Institute LTD: *Reading an L-curve*
www.firepro.com/l-curve.html (desember 2009)

Flusund S (2009): *Brannsikkerhet i sykehus og pleieinstitusjoner*. Prosjektoppgave ved Institutt for bygg, anlegg og transport, NTNU, Trondheim.

Frantzich, H (2000): *Brandskyddsvurdering av vårdavdelingar: Ett riskanalyserktyg*. Lunds tekniska högskola, Sverige.
<http://130.235.7.155/publikationsdb/docs/vårdrisk.pdf> (desember 2009).

Gabrielsen B, Lillegård M, Otnes M, Sundby B, Abrahamsen D, Strand P (Hdir) (2009): *Individbasert statistikk for pleie-og omsorgstjenesten i kommunene (IPLOS) Foreløpige resultater fra arbeidet med IPLOS-data for 2008*. Statistisk sentralbyrå, Avdeling for personstatistikk/Seksjon for helsestatistikk, Oslo.
www.ssb.no/emner/03/02/notat_200948/notat_200948.pdf (desember 2009)

Gibson, J.J. (1961): *The contribution of experimental psychology to the formulation of the problem of safety*. In Behavioral Approaches to Accident Research. New York: Association of the aid of crippled children.

Helsedirektoratet (2005): *Milepæler i norsk tobakkspolitikk*.
www.helsedirektoratet.no/tobakk/lover_og_regler/historikk (januar 2010)

Helsedirektoratet (2009): *IPLOS. Veileder for personell i kommunale helse - og sosialtjenester*. Oslo.
www.helsedirektoratet.no/publikasjoner/veiledere/iplos_veileder_for_personell_i_kommunale_helse_og_sosialtjenester_436194 (desember 2009)

Hokstad P, Mostue B Aa, Opstad K og Paulsen T (1998): *Metode for å beregne personsikkerheten mht brann i bygninger*. SINTEF-rapport STF38 A97421 (ISBN 82-14-00447-0) SINTEF Sikkerhet og pålitelighet, Trondheim.
www.sintef.no/upload/Teknologi_og_samfunn/Sikkerhet%20og%20p%C3%A5litelighet/Rapporter/STF38%20A97421.pdf (desember 2009).

Hollnagel, E. (1999): *Accident analysis and barrier functions*. IFE/HR/F-99/1121. Institutt for energiteknikk, Halden.
www.it.uu.se/research/project/train/papers/AccidentAnalysis.pdf (januar 2010)

Kjelvik J (2006): *Eldre og helse*. Statistisk sentralbyrå, 11. desember 2006.
www.ssb.no/omssb/kurs_seminar/eldre_og_helse_-_julie_kjelvik.ppt (desember 2009)

Kristoffersen B, Mostue B Aa (2005): *Brannsikkerhet i bygg: sammenligning av alternative branntekniske strategier*. SINTEF-rapport NBL A05102, SINTEF NBL as, Trondheim.
http://nbl.sintef.no/publication/lists/docs/NBL_A05102.pdf (desember 2009).

Lundberg S, Pedersen KS (1980): *Branner; systematisering og analyse. Sykehus- og sykehjemsbranners tidlige fase*. SINTEF-rapport nr STF25 A80005, SINTEF NBL as, Trondheim.

Mo, R (2009): e-post fra DSB ved Reidun Mo i forbindelse med et prosjekt SINTEF NBL prosjekt 107473 Komfyrbranner, 2009-05-06, 15:40.

Mostue B Aa (2002): *En innføring i bruk av branntekniske analyser og beregninger - Muligheter og begrensninger*. SINTEF NBL as, Trondheim.
http://nbl.sintef.no/publication/lists/docs/NBL10_A02101.pdf (desember 2009)

Mostue B Aa (2008): *Er sikkerhetsnivået i bygninger endret som følge av endringer i byggeforskriftene?* Notat datert 2008-12-17, SINTEF NBL, Trondheim.

NS 3901: *Risikoanalyse av brann i byggverk med veiledning*, 1. utgave mai 1998. Standard Norge, Oslo.

Nettavisen (2008): *Kvinne påtent av stearinlys*. www.nettavisen.no/innenriks/article2471822.ece (desember 2009).

NS 5814: *Krav til risikovurderinger*, 2. utgave, juli 2008. Standard Norge, Oslo.

OD (Oljedirektoratet), 2002: *Utvikling i risikonivå – norsk sokkel. Hovedrapport fase 2*, Oljedirektoratet, Stavanger.
www.ptil.no/risikonivaa-rnnp/category20.html (januar 2010)

Paulsen B, Harsvik T, Halvorsen T, Nygård L (2004a): *Bemanning og tjenestetilbud i sykehjem*. SINTEF-rapport STF78 A045006. SINTEF Helse, Trondheim.
www.sintef.no/upload/2679/STF78A045006.pdf

Paulsen B, Harsvik T, Halvorsen T, Nygård L (2004b): *Bemanning og kvalitet i sykehjem*. Tidsskrift for Den norske legeförening Nr. 22 – 18. november 2004.
www.tidsskriftet.no/?seks_id=1107265 (januar 2010).

Porta Medicus / Adresser / Alders- og sykehjem
www.portamedicus.no/ (desember 2009)

Radio Tromsø (2005): *Evakuerte sykehjem*.
www.radiotromso.no/les/7165.html

Rasmussen, J. (1997): *Risk management in a dynamic society: A modelling problem*. Safety Science, 27, side 183-213.

Rausand, M. og Utne I.B. (2009): *Risikoanalyse – teori og metoder*. Tapir, Trondheim.

Rosness, R. (2001): ”Om jeg hamrer eller hamres, like fullt så skal det jamres”. *Målkonflikter og sikkerhet*, SINTEF-rapport STF38 A01408, SINTEF Sikkerhet og pålitelighet, Trondheim.

Räddningsverket (2006): *Brandkrav på lös inredning*. SRV publikation R53-283, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Karlstad, Sverige.
www2.msb.se/Shopping/pdf/21571.pdf (desember 2009).

SSB (2003): *Pleie- og omsorgstjenester*. Samfunnsspeilet nr. 4. Statistisk sentralbyrå, Oslo.
www.ssb.no/samfunnsspeilet/utg/200304/04/index.html

SSB (2008): *Befolkning. Et aldrende samfunn* Statistisk sentralbyrå, Oslo.
<http://www.ssb.no/vis/emner/00/norge/bef/main.html> (desember 2009)

SSB (2009a): *Folkemengde etter alder, kjønn, sivilstand og statsborgerskap per 1. januar 2009*. Statistisk sentralbyrå, Oslo.
www.ssb.no/emner/02/03/folkfram/tab-2009-06-11-03.html (desember 2009)

SSB (2009b): *Folkemengde etter alder per 1. januar. Registrert 2009. Framskrevet 2010-2060*. Statistisk sentralbyrå, Oslo.
www.ssb.no/emner/02/03/folkfram/tab-2009-06-11-03.html (desember 2009)

SSB (2009c): *Konsumprisindeksen fra 1865*. Statistisk sentralbyrå, Oslo.
www.ssb.no/emner/08/02/10/kpi/tab-01.html (desember 2009)

SSB (2009d): *Institusjonar for eldre og funksjonshemma*. 1996-2008. Statistisk sentralbyrå, Oslo. www.ssb.no/emner/03/02/pleie/tab-2009-07-02-01.html (Januar 2010)

SSB (2009e): *Sosiale indikatorer – tabeller. Tabell 3: Pleie og omsorg* www.ssb.no/emner/00/02/30/sosind/tab-2009-12-07-03.html

Stavangeravisen (2005): *Sykehjemsbrann*.

www.stavangeravisen.com/art.asp?id=26218 (desember 2009).

Steen-Hansen A (1993): *Vurdering av brannfaren ved forskjellige typer telysholdere og telys*. SINTEF-rapport STF25 A92046, SINTEF NBL, Trondheim 1993.

Steen-Hansen A, Kristoffersen B (2007): *Hvor brannsikre er stoppete møbler og madrasser?* SINTEF-rapport NBL A06103. SINTEF NBL as, Trondheim 2007.

http://nbl.sintef.no/publication/lists/docs/NBL_A06103.pdf (desember 2009)

Stenstad V (1997): *Evaluering av L-kurve metoden*. Prosjekt nr N7682. Norges byggforskningsinstitutt, Oslo.

Stensaas, J.P (2002): *En sammenligningsanalyse av påsatte branner i boliger og næringsbygg i Norge i 1996 og 1997*, rapport nr NBL A02107, SINTEF - Norges branntekniske laboratorium as.

http://nbl.sintef.no/publication/lists/docs/NBL10_A02107.pdf

Stortingsmelding nr. 41 (2000-2001): Brann- og eksplosjonsvern.

Godkjent i statsråd 27. april 2001.

<http://www.regjeringen.no/en/dep/fad/Documents/Government-propositions-and-reports-Reports-to-the-Storting-white-papers/20002001/stmeld-nr-41-2000-2001-.html?id=134200> (januar 2010)

Stortingsmelding nr. 35 (2008-2009) Brannsikkerhet. Forebygging og brannvesenets redningsoppgaver. Tilråding fra Justis- og politidepartementet av 8. mai 2009, godkjent i statsråd samme dag. (Regjeringen Stoltenberg II)

<http://www.regjeringen.no/nb/dep/jd/dok/regpubl/stmeld/2008-2009/stmeld-nr-35-2008-2009-5/2/2.html?id=559609>

Taylor R.J. (1988): *Analysemetoder til vurdering af våbensikkerhed*, Glumsø, DK: Institute for Technical Systems Analysis.

Texmon I og Stølen NM (2009): *Arbeidsmarkedet for helse- og sosialpersonell fram mot år 2030. Dokumentasjon av beregninger med HELSEMOD 2008*. Rapporter 2009/9, Statistisk sentralbyrå, Oslo.

Trätekt, Swedish Institute for Wood Technology Research (2000): *FRIM-MAB: Fire Risk Index Method for Multi-storey Apartment Buildings*.

<http://130.235.7.155/frim-mab/welcome.html> (desember 2009)

Vigran Å (2001): *Pleie- og omsorgstjenestene – bedre enn sitt rykte?* Samfunnsspeilet nr. 5, 2001. Statistisk sentralbyrå, Oslo. www.ssb.no/samfunnsspeilet/utg/200105/03/index.html

Østby L (2004): *Den norske eldrebølgen: Ikke blant Europas største, men dyrt kan det bli*. www.ssb.no/samfunnsspeilet/utg/200401/01/art-2004-03-04-01.html (desember 2009)

Vedlegg A - Krav i byggeforskriftene og hotellbrannforskriftene

Forskriftstekstene i byggeforskriftene og hotellbrannforskriftene innenfor de ulike temaene som er studert er vist i Tabell A - 1 og i forskriftstekstene i forebyggendeforskriftene i Tabell A - 2.

Tabell A - 1 Krav i byggeforskriftene til pleieinstitusjoner innenfor utvalgte tema.

Tema	TEK/VTEK	BF87	BF69	Forskrift om vern mot brann i hotell og annet herberge, pleieanstalt m.v. (1963 med endringer (1977))	BF49
Brannalarmanlegg	<p>Forskrift: § 7-27 Rømning av personer</p> <p>2. Tiltak for å påvirke rømningstider ...byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 5 og 6 skal ha automatisk brannalarmanlegg. I slike byggverk av mindre størrelse kan det likevel brukes røykvarslere dersom rømningsforholdene er særlig oversiktlige.</p> <p>Veiledning (VTEK): Brannalarmanlegg må installeres i bygninger i risikoklasse 6. I bygninger som har vaktordning må brannalarmanlegget gi signal til plass bemannet med personell med ansvar for assistert rømning.</p>	<p>Forskrift: Kap. 37 Sykehus og pleieanstalter - brannvern</p> <p>37:8 Brannalarmanlegg. Vaktrom</p> <p>37:81 Brannalarmanlegg</p> <p>Det skal være brannalarmanlegg.</p> <p>Anlegget skal varsle betjeningen og andre som alarmeren er beregnet på slik at de som er utsatt for fare vil kunne bli evakuert så tidlig som mulig.</p> <p>Alarmanlegget skal utføres slik at brann lett kan lokaliseres.</p> <p>For sykehus og pleieanstalt med minst 50 senger kan bygningsrådet kreve branntekniske styringssystemer og fjernalarmeringsutstyr.</p>		<p>Forskrift: § 12. Brannvarsling. I herberge med minst 20 senger skal det være brannvarslingsanlegg som er typegodkjent av Statens branninspeksjon.</p> <p>F. Særforskrifter for pleieanstalter og sykehus § 25. Ny bygning for pleieanstalt og for sykehus med inntil 50 senger.</p> <p>9. Bestemmelsene i § 12 gjelder med den endring at i anstalter hvor klientelet av fysiske eller psykiske årsaker ikke er i stand til selv å redde seg under brann, skal brann varsles ved optiske signaler i de tiliggende korridorer, eventuelt ved tilkopling til virksomhetens eget optiske anlegg for tilkalling av betjening. Varslingsapparater i pasientenes soverom er her ikke nødvendig.</p>	<p>Kap. 33 Hoteller, sykehus, rekonvalesentehjem, pleiehjem, gamlehjem,</p> <p>§9 I den utstrekning det finns påkrevd, skal bygningen utstyres med godkjent brannalarmanlegg, som om mulig tilknyttes det offentlige brannsignalanlegg.</p>

Tema	TEK/VTEK	BF87	BF69	Forskrift om vern mot brann i hotell og annet herberge, pleieanstalt m.v. (1963 med endringer (1977))	BF49
Automatiske slokkeanlegg	<p>Veiledning (VTEK) § 7-27. Rømning av personer</p> <p>2. Tiltak for å påvirke rømningstider</p> <p>....Der slike tiltak (dvs. automatiske brannalarmanlegg) ikke er tilstrekkelige, skal tilgjengelig tid for rømning økes ved bruk av aktive tiltak, som automatisk brannslukkingsanlegg, røykkontroll m.v.</p> <p>Forskrift: § 7-24. Antennelse, utvikling og spredning av brann og røyk 3. Brannspredning og røykspredning i byggverk b. Brannseksjoner Byggverk skal oppdeles i brannseksjoner slik at brann innen en brannseksjon ikke gir urimelig store økonomiske eller materielle tap. En brann skal, med påregnelig slokkeinnsats, kunne begrenses til den brannseksjonen der den startet.</p> <p>Veiledning (VTEK): §7-24 tabell 6 angir største bruttoareal pr etasje uten</p>				Ikke omtalt

Tema	TEK/VTEK	BF87	BF69	Forskrift om vern mot brann i hotell og annet herberge, pleieanstalt m.v. (1963 med endringer (1977))	BF49
	seksjonering med og uten sprinkleranlegg avhengig av spesifikk brannenergi.				
Nattevakt				§ 17. Nattevakt og ettersyn med mer enn 50 senger skal det være nattevakt med kontrollur.	
Fasader med tre	<p>Forskrift: Ingen ytelseskrav.</p> <p>§7-24 2. Antennelse og utvikling av brann Det skal velges materialer og overflater som ikke gir uakseptable bidrag til brannutviklingen. Det legges vekt på tid til overtenning, varmeavgivelse, røykproduksjon og utvikling av giftige gasser.</p> <p>Veiledning (VTEK): I henhold til §7-24 tabell 1B tilfredsstilles forskriften dersom utvendige overflater på ytterkledning i pleieinstitusjoner (RK6) har følgende ytelser: BKL 1: D-s3,d0 [Ut 2] BKL 2 og 3: B-s3,d0 [Ut 1]</p> <p>I brannklasse 2 og 3 kan utvendig</p>	<p>Forskrift: Ytelseskrav i tabell 30:42 <i>Utvendig overflate</i>, tilsvarer ytelser gitt i VTEK.</p>	<p>Forskrift: Overflater omhandles ikke, men utvendig kledning.</p> <p>Departementet kan tillate bruk av annet materiale enn ubrennbart materiale til fasadekledning i branntrygg bygning (hotell med mer enn 50 senger eller større enn 200 m²).</p> <p>Forskriften har særkrav til trebygninger (maks 2 etasjer, maks høyde utvendig trevegg 9 m).</p>	<p>Forskrift: F. Særforskrifter for pleieanstalter og sykehus</p> <p>§ 25. Ny bygning for pleieanstalt og for sykehus med inntil 50 senger.</p> <p>For ny bygning for pleieanstalt og for sykehus med inntil 50 senger gjelder bestemmelsene i avsnitt B med følgende endringer og tillegg:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trebygning er ikke tillatt. 2. Bygning i én etasje med grunnflate inntil 400 m² kan oppføres som brannherdig bygning. 	<p>Forskrift: Overflater omhandles ikke. Spesifikke krav til vegger av tre (kap 17 bind II).</p> <p>Lov om bygningsvesenet (av 1924) stiller krav til hvor trebygninger kan oppføres og antall etasjer (ingen trebygninger må oppføres med mer enn 2 etasjer (§114)).</p>

Tema	TEK/VTEK	BF87	BF69	Forskrift om vern mot brann i hotell og annet herberge, pleieanstalt m.v. (1963 med endringer (1977))	BF49
	<p>overflate være D-s3,d0 [Ut 2], når faren for brannspredning i utvendig kledning er liten i følge veiledningen.</p> <p>Dette vil normalt være tilfelle når</p> <ul style="list-style-type: none"> • yttervegg er utformet slik at den hindrer brannspredning i fasaden • bygningen har inntil fire etasjer og det er liten fare for brannspredning til/fra nabobygninger <p>Overflater og kledninger i hulrom i ytterveggskonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate og kledning, og må ha samme branntekniske egenskaper.</p>				
Kjølesone i fasader	<p>Forskrift: Ingen ytelseskrav.</p> <p>§7-24 pkt 3a Brannceller skal være slik utført at de forhindrer spredning av brann og branngasser til andre deler av brannseksjonen i den tid som er nødvendig for rømming og redning.</p> <p>Veiledning: <i>Kjølesone</i> (vertikal avstand) mellom vinduer minst lik</p>	Forskrift: Ikke påpekt.	Forskrift: Ikke påpekt.	Forskrift: Ikke påpekt.	Forskrift: Ikke påpekt.

Tema	TEK/VTEK	BF87	BF69	Forskrift om vern mot brann i hotell og annet herberge, pleieanstalt m.v. (1963 med endringer (1977))	BF49
	vindushøyden og utført med brannmotstand minst E 30 angis som en måte å redusere brannspredning mellom brannceller i ulike plan.				
Innvendige hjørner	<p>TEK §7-24 Ingen ytelseskrav</p> <p>Veiledning: §7-24 3a Brannceller §7-24 fig 9 Brannsmitte i innvendig hjørne må forebygges.</p> <p>I figuren er det angitt at avstand mellom vinduer i innvendig hjørne skal være min. 8 m.</p> <p>Ved liten avstand, må vindu ha brannmotstand som angitt i § 7-24 tabell 5. Tilsvarende må en ta hensyn til faren for brannsmitte mellom brannceller i innvendig hjørne. Spesielt gesimsen kan fort antennes, som en følge av varmestråling fra vindu. Små brannceller som ligger mot hverandre i innvendig hjørne, og som ikke er rømningsvei (små kontor), kan ha vinduer uten brannmotstand.</p> <p>§7-24 3b Brannseksjoner</p>	<p>Forskrift: Ikke påpekt</p> <p>Veiledning: 30:62 Utførelse av branndekke og brannvegg Figur 30:62e For å hindre brannsmitte fra vegg til vegg i innvendige hjørner, må brannveggen forlenges 8 m frem forbi hjørnet. Avslutning mot tak som figurene c - d.</p> <p>Figur 30:62f Begge tilstøtende vegger utføres som brannvegg så langt ut fra hjørnet at det oppstår minst 8 m mellom de ubeskyttede veggpartier. Se også NBI Byggedetaljblad A 520.016 Brannspredning via fasader.</p>	Forskrift: Ikke påpekt.	Forskrift: Ikke påpekt.	Forskrift: Ikke påpekt.

Tema	TEK/VTEK	BF87	BF69	Forskrift om vern mot brann i hotell og annet herberge, pleieanstalt m.v. (1963 med endringer (1977))	BF49
	<p><i>Seksjoneringsvegg i innvendig hjørne</i></p> <p>Seksjoneringsvegg i innvendig hjørne bør unngås da det er vanskelig å få den utformet slik at den effektivt forhindrer spredning av røyk og branngasser mellom seksjonene. Der hvor seksjoner ligger inntil hverandre i et innvendig hjørne, må det treffes særskilte tiltak for å hindre brannspredning. Risiko for spredning av brann mellom ulike brannseksjoner i et innvendig hjørne kan reduseres ved at:</p> <ul style="list-style-type: none"> • seksjoneringsveggen føres minst 8 m frem og forbi hjørnet • seksjoneringsveggenes avslutning mot tak må ha slik utførelse at brann ikke kan spre seg fra en seksjon til en annen via tak/gesimskasse • seksjoneringsveggene føres minst 5 m forbi innvendig hjørne i begge fasadene. 				
Seksjoneringsvegger	<p>Forskrift: Ingen ytelseskrav</p> <p>Veiledning: Det har blitt tre nivåer for brannteknisk oppdeling, mot to i</p>	<p>Forskrift:</p> <p><i>Brannvegg:</i> 30.21</p> <p>Definert som stabil vegg minst</p>	<p>Forskrift:</p> <p><i>Brannvegg:</i> Kap. 55:1</p> <p>Definert som vegg minst</p>	<p>Forskrift:</p> <p>§25a. Ny bygning for sykehus med mer enn 50 senger. 9. ...Bygning med grunnflate</p>	<p>Forskrift: Bind II kap. 19 §1</p> <p>Brannvegg skal oppføres av brannfast materiale,</p>

⁵ BF69: Pleieanstalt, aldershjem i bygning i 2 eller flere etasjer skal oppføres som branntrygg bygning (kap 55:33).

Tema	TEK/VTEK	BF87	BF69	Forskrift om vern mot brann i hotell og annet herberge, pleieanstalt m.v. (1963 med endringer (1977))	BF49
	<p>87 (branncelle og brannvegg):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Branncellebegrensende bygningsdel (brannmotstand minst EI 30) - Brannseksjonering (brannmotstand minst REI 90-M, ubrennbare materialer) - Brannvegg (brannmotstand minst REI 120-M, ubrennbare materialer) <p>Brannvegg, som regnes likeverdig med 8 m avstand, brukes for å skille ulike bygninger. Branncelleoppdeling og seksjonering gjelder internt i en bygning.</p> <p>De viktigste kriteriene for vurdering av seksjoneringsbehovet er størrelse/areal og brannbelastning. Det kan dessuten tas hensyn til om det skal installeres aktive sikringstiltak som f.eks. automatisk sprinkleranlegg.</p> <p>Bygninger i risikoklasse 6 beregnet for sykehus og pleieinstitusjoner, må deles vertikalt i minimum to brannseksjoner, slik at sengepasienter kan</p>	<p>A 120 på fundament med minst samme brannmotstand. Ved spesifikk brannbelastning over 400 MJ/m² kreves høyere brannmotstand, slik at veggen bibeholder de egenskaper som kreves av den under brann.</p> <p>For bygninger til sykehus og pleieanstalter (med minst 10 senger) i bygningsbrannklasse 3 (1 etasjer) er tillatt areal uten oppdeling med brannvegg skjerpet, men for bygning med 2 eller flere etasjer tillates nå større useksjonerte arealer.</p> <p>(BF69: Brannvegg hver 50 m lengde eller 800 m². BF87:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 etasje: 600 m² i bygningsbrannklasse 3 • 2 til 4 etasjer: 1200 m² i bygningsbrannklasse 2 • over 4 etasjer: 1200 m² i bygningsbrannklasse 1) 	<p>A120 uten åpninger og på branntrygt fundament.</p> <p>:42 <i>Branntrygg bygning</i>⁵ :425 <i>Seksjonering</i>. Bygning¹⁾ for leiligheter, kontor, forretning, skole, hotell, pleieanstalt o.l. skal for hver 50 m lengde eller 800 m² grunnflate deles med brannvegg. Dog kan bygning i én etasje uten fast rominndeling tillates med grunnflate inntil 1200 m² uten seksjonering (skole, kontorlandskap o.l.). ¹⁾ Endring av 18. oktober 1971. Loft med større grunnflate enn 400 m² deles i avsnitt av høyest denne størrelse med vegg minst A 60. Hvor det over tak av ubrennbart materiale brukes overtak av brennbart materiale, skal rommet mellom de 2 tak seksjoneres på samme måte Veggens tilslutning til yttervegg og tak skal være som fastsatt for brannvegg.</p> <p>:43 <i>Brannherdig bygning</i> :433 <i>Seksjonering</i>. Brannherdig bygning kan</p>	<p>større enn 1200 m², skal oppdeles med brannvegg i seksjoner på høyest denne størrelse. Slik brannvegg skal utføres etter byggeforskriftenes kap. 55:462.</p>	<p>godkjent av departementet til dette bruk.</p> <p>Det angis antall cm tykkelse avhengig av materiale: Brannvegg skal ha en tykkelse av minst 23 cm. I bygninger av mur eller betong kan dog brannvegg av betong utføres med en tykkelse av minst 15 cm.</p>

Tema	TEK/VTEK	BF87	BF69	Forskrift om vern mot brann i hotell og annet herberge, pleieanstalt m.v. (1963 med endringer (1977))	BF49
	forflyttes/evakueres horisontalt til sikkert sted i tilfelle brann.		oppføres med grunnflate inntil 800 m ² i én etasje og 600 m ² i 2 etasjer. Flere slike bygninger kan bygges inntil hverandre hvis de er skilt med brannvegg. Loft med golvflate større enn 400 m ² deles i avsnitt av høyest denne størrelse med vegg minst B 30.		
Rømningsveier. Antall rømningsveier	<p><i>Forskrift:</i> §7-27 pkt 3. Fra branncelle skal det være minst én utgang til: - sikkert sted, eller - rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til forskjellige rømningsretninger eller sikre steder.</p> <p><i>Veiledning:</i> <i>Antall rømningsveier</i> Brannceller i bygninger beregnet for virksomheter i RK6 (pleieinstitusjoner) må i tillegg til to ordinære uavhengige rømningsveier ha minst ett vindu som kan åpnes.</p>	<p><i>Forskrift:</i> Sykehus og pleieanstalter: 37:6 Rømningsveg. Belysning og merking 37:61 Rømningsveg Fra branncelle skal det være uhindret adgang til to rømningsveger utført etter kap. 30:7. Minst ett vindu i sengerom skal utformes slik at det kan brukes som rømningsveg i tillegg til de to andre (se 30:76).</p>	<p><i>Forskrift:</i> :5 Rømningsveg :51 Nødvendig rømningsveg :511 (endring av 1971) Rom for varig opphold skal ha uhindret adgang til 2 rømningsveger (trapper, ganger, utganger) som er uavhengige av hverandre hvis minste avstand fra terreng til vindusbrett i rommet eller nærliggende, tilgjengelig rom er større enn 5,0 m. Hvis minste avstand er mindre enn 5,0 m, kan vinduer som kan åpnes regnes som rømningsveg. Dette gjelder også for rom for varig opphold i kjeller.</p> <p>:512 ...I bygning med branntrygg trapp eller branntrygg og</p>	<p><i>Forskrift:</i> §7 Trapper og trapperom</p> <p>1. Ethvert rom til varig opphold skal ha uhindret adgang til 2 uavhengige trapper eller utganger.</p>	<p>Kap. 33 Hoteller, sykehus, rekonvalesent-hjem, pleiehjem, gamle hjem,</p> <p>§ 1. Fra alle oppholdsrom og arbeidsrom skal det være uhindret adgang til minst to trapper eller utganger, som ikke må ligge lenger fra hverandre enn 25 m. Det skal være uhindret adgang til hver av de to trapper (utganger) gjennom samme etasje uten å passere det annet trapperom (utgang).</p>

Tema	TEK/VTEK	BF87	BF69	Forskrift om vern mot brann i hotell og annet herberge, pleieanstalt m.v. (1963 med endringer (1977))	BF49
			<p>røykfri trapp bortfaller kravet om 2 rømningsveger når den golvflate som sogner til en trapp og avstanden til trappen oppfyller bestemmelsene i henholdsvis :514 og :515. Bygningsrådet kan tillate at enkelte rom til varig opphold på loft over 2. etasje bare har adgang til en trapp.</p>		
<p>Rømningsveier. Trapperom</p>	<p>Forskrift: Ingen ytelseskrav §7-27 4. <i>Rømningsvei</i> Rømningsvei skal på oversiktig og lettfattelig måte føre til sikkert sted. Den skal være utført som egen branncelle tilrettelagt for rask og effektiv rømning. Der rømningsvei går over flere etasjer, skal trapp skilles fra den øvrige rømningsvei og andre brannceller, slik at trappens funksjon som sikker rømningsvei ivaretas i den fastlagte tilgjengelige rømningstid. <i>Veiledning:</i> Bygning må ha minst to trapperom som angitt i §7-27 tabell 6. For pleieinstitusjoner (RK 6): ≤ 8 etasjer: Tr2 >8 etasjer: Tr3</p>	<p>Forskrift: <i>Overnattingssteder:</i> 37:6<i>Rømningsveg. Belysning og merking</i> 37:61 <i>Rømningsveg</i> Bygning med inntil 8 etasjer og med golv inntil 22 m over terreng skal ha minst to branntrygge trapperom. Bygning med flere enn 8 etasjer eller med golv mer enn 22 m over terreng, skal minst ha to branntrygge trapperom.</p>		<p>Forskrift: § 7. <i>Trapp og trapperom.</i> 4. Trapperommets vegger i kjeller skal i alle bygninger være minst A 60. I branntrygg bygning og i branntredig bygning skal trapperommet utføres som branncelle, og i annen bygning skal trapperommets vegger og tak samt underside av tretrapp ha tennvernende kledning minst A 20. 5. Trapperom skal være lukket i alle etasjer, også mot vestibyle. 6. Den fri bredde av trapp skal være minst 1,20 m i rekkehøyde. I herberge med inntil 50 senger kan dog den ene trapp ha en minste bredde av 1,0 m. <i>§9 Dører og vinduer</i> 1. Dør mellom trapperom</p>	<p>Kap. 33 Hoteller, sykehus, rekonvalesent-hjem, pleiehjem, gamlehjem, § 3. Enhver trapp skal føres i lukket gjennomgående trapperom i hele sin lengde og ha gode stigningsforhold. § 4. 1. Trapperommene skal mot kjeller og loft være lukket med selvlukkende brannør 30. De øvrige dører mot trapperommene og utgangene fra disse skal være selvlukkende massivdører av hard tresort. Pendeldører tillates ikke. 2. Med utgangene fra trapperommene forstås de rom man må gå gjennom for å komme ut i det fri, som f.eks.</p>

Tema	TEK/VTEK	BF87	BF69	Forskrift om vern mot brann i hotell og annet herberge, pleieanstalt m.v. (1963 med endringer (1977))	BF49
				<p>og kjeller skal være branntrygg dør A60.</p> <p>2. Dør mellom trapperom og loft samt dør til vaskerom, strykerom, skigarderober og lignende skal være brannherdig dør B30.</p> <p>3. Annen dør til trapperom, dør i rømningsveg (unntatt utgangsdør), dør mot korridor m.v. skal være brannherdig dør B30.</p> <p>§25. Ny bygning for pleieanstalt og for sykehus med inntil 50 senger.</p> <p>5. Dør mellom soverom og korridor kan være B30-</p>	<p>vestibyle, hall, vindfang og de rom som står i åpen forbindelse med disse rom.</p> <p>§ 5. Lysåpninger i massive dører og vinduer mot korridorer og trapperom med utganger, skal dekkes med trådglass. Dette gjelder dog ikke mot det fri.</p>
<p>Rømningsveier. Vindu som rømningsveg</p>	<p>Forskrift: Ikke påpekt for pleieinstitusjoner (RK6)</p> <p>(§7-27 pkt 4 Rømningsvei</p> <p>I lave bygninger beregnet for virksomhet i risikoklasse 1, 2, 3 og 4 kan utgangen fra branncelle enten føre til sikkert sted, eller til rømningsvei som bare har én rømningsretning, forutsatt at hver branncelle har tilstrekkelig vinduer tilrettelagt for sikker rømning.)</p>	<p>Forskrift: 30:76 Vindu som rømningsveg</p> <p>Vindu som skal regnes som rømningsveg, skal i åpen stilling ha en fri åpning hvor høyde og bredde til sammen utgjør minst 1,5 m. Bredden skal være minst 50 cm og høyden minst 60 cm. Vinduets underkant skal ikke være mer enn 1 m over golvet, hvis det ikke er tatt forholdsregler for å lette rømning gjennom vinduet. Rømning kan skje direkte til det fri eller over brannvesenets</p>		<p>Forskrift §25. Ny bygning for pleieanstalt og for sykehus med inntil 50 senger. Vindu kan ikke nyttes som redningsveg i aldershjem og pleiehjem (fritt etter forskrift).</p> <p>§ 10. Redningsmidler. Ved ethvert herberge på landet og ved herberge i trebygning i by skal det være minst 2 brannstiger. For bygning med annen</p>	<p>Forskrift: Ikke påpekt.</p>

Tema	TEK/VTEK	BF87	BF69	Forskrift om vern mot brann i hotell og annet herberge, pleieanstalt m.v. (1963 med endringer (1977))	BF49
	<p>§7-28 <i>Tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap</i> Ethvert byggverk skal plasseres og utformes slik at rednings- og slökkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og sløkkearbeid.</p> <p>Veiledning:</p> <p>Brannceller i bygninger beregnet for virksomhet i risikoklasse 6, må i tillegg til ordinære uavhengige rømningsveier ha minst ett vindu som kan åpnes.</p>	<p>materiell. Vindu i kjeller kan likevel regnes som rømningsveg hvis det har fri åpning der bredden er minst 60 cm og høyden minst 50 cm, og det er tatt forholdsregler for å lette rømning gjennom vinduet.</p> <p>Sykehus og pleieanstalter: 37:6Rømningsveg. <i>Belysning og merking</i> 37:6I Rømningsveg Fra branncelle skal det være uhindret adgang til to rømningsveger utført etter kap. 30:7. Minst ett vindu i sengerom skal utformes slik at det kan brukes som rømningsveg i tillegg til de to andre (se 30:76).</p>		<p>byggemåte i by treffer brannstyret bestemmelse om stigeforhold.</p>	
Rømningsveier. Oppdeling av korridor	<p>Forskrift: Ingen ytelseskrav.</p> <p>Veiledning: <i>Utforming av rømningsvei</i> Korridor i bygning i risikoklasse 6 som er lengre enn 30 m, må deles med dør E 30-CS_a [F 30S] med innbyderes avstand på høyst 30 m slik at røyk og branngasser ikke blokkerer begge</p>	<p>Forskrift: <i>Sykehus og pleieanstalter:</i> 37:6Rømningsveg. <i>Belysning og merking</i> 37:6I Rømningsveg Korridor som er lengre enn 30 m skal deles med flammestoppende dør F 15 S i avstander høyst 30 m. Dør i rømningsveg skal kunne åpnes innenfra uten bruk av</p>		<p>Forskrift: § 8. <i>Korridor.</i> 1. Korridor skal mot trapperom være lukket med dør. Korridor som er lengre enn 25 m skal dessuten deles med selvlukkende dør B 15. 2. Den frie bredde av korridor og utgang må ikke være mindre enn</p>	<p>Forskrift: Ikke påpekt</p>

Tema	TEK/VTEK	BF87	BF69	Forskrift om vern mot brann i hotell og annet herberge, pleieanstalt m.v. (1963 med endringer (1977))	BF49
	rømningsretningene.	nøkkel.		1,20 m. (I tillegg gjelder § 25 pkt 5:Hvor syke skal transporteres i seng, skal bredden av korridor være tilpasset dette.) 3. I korridor skal tak og vegger av brennbart materiale forsynes med tennvernende kledning minst A 20.	
Tilbakerømning	Forskrift: Ingen ytelseskrav Forskrift: <i>§7-27 pkt 3 (Utgang fra branncelle):</i> <i>Dør til rømningsvei og låsesystem</i> Dør i utgang til rømningsvei må lett kunne åpnes slik at den er enkel å bruke for alle personer. Dør til rømningsvei må ha <i>et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake</i> , dersom rømningsveien skulle være blokkert, med mindre andre tiltak gir tilsvarende sikkerhet. Dør til rømningsvei kan være låst når bygningen har brannalarmanlegg og låsesystemet åpnes automatisk ved alarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av	Forskrift: Ikke påpekt. Veiledning: Ikke påpekt.	Forskrift: Ikke påpekt.	Forskrift: Ikke påpekt.	Forskrift: Ikke påpekt.

Tema	TEK/VTEK	BF87	BF69	Forskrift om vern mot brann i hotell og annet herberge, pleieanstalt m.v. (1963 med endringer (1977))	BF49
	døren. Det kan aksepteres inntil 10 sekunder tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen.				
Vannforsyning til brannslukking	<p>Forskrift:</p> <p>§ 7-28. Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap</p> <p>Ethvert byggverk skal plasseres og utformes slik at rednings- og slokkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og slokkearbeide.</p> <p>Byggverk skal tilrettelegges slik at en brann lett kan lokaliseres og bekjempes.</p> <p>§ 7-25. Tilrettelegging for slokking av brann</p> <p>1. <i>Generelle krav</i></p> <p>Byggverk skal være tilrettelagt for effektiv slokking av brann. Det skal være tilgang på tilstrekkelig slokkemiddel.</p> <p>2. <i>Brannsløkkeutstyr</i></p> <p>I eller på alle byggverk der brann kan oppstå, skal det være brannsløkkeutstyr for effektiv slokkeinnsats i brannens startfase.....</p> <p>Veiledning: §7-28Vannforsyning til</p>	<p>Forskrift:</p> <p><i>30:91 Slokkingsvann for brannvesenet</i></p> <p>I bygning med øverste golv mer enn 22 m over terreng skal det i trapperommet være stigeledning for tilkopling av vann for brannslukking.</p> <p>Ledningen skal ha innvendig diameter av minst 65 mm og skal i nedre ende kunne koples til brannvesenets pumper. I etasjene skal det være dobbelt uttak for brannvesenets slanger i minst hver annen etasje. Alle koplinger skal være lett tilgjengelige og plasseres hensiktsmessig i nisje med låsbar dør.</p> <p><i>Kap. 37. Sykehus og pleieanstalter – brannvern</i></p> <p><i>37:7 Slokkingsredskap</i></p> <p>I hver etasje skal det ved hvert trapperom eller hver utgang være en brannslange med tilstrekkelig lengde til å nå inn i hvert rom.</p> <p>Bygningsrådet kan kreve</p>	Forskrift: Ikke påpekt	<p>Forskrift: Ikke påpekt. Kun interne slokkemidler. Krav fra endringer i 1977:</p> <p>§ 11. Slokkingsmidler.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. I bygning med nødvendig trykkvann skal det i hver etasje være minst 1 brannslange med tilstrekkelig lengde til å nå hvert rom. 2. I bygning uten tilstrekkelig trykkvann skal det i hver etasje være minst 2 håndsløkkingsapparater. 3. Brannslange og håndsløkkingsapparat skal være hensiktsmessig plassert, godt synlig for lett tilgjengelig. Deres plass skal være tydelig merket med skilt etter NS 4210. 4. I høy bygning kan det kreves særskilt opplegg for brannslukking og rikeligere utstyr. 	<p>Forskrift: Ikke påpekt. Kun interne slokkemidler. Kap. 33 Hoteller, sykehus, rekonvalesent-hjem, pleiehjem, gamlehjem,</p> <p>§ 8.</p> <p>I alle etasjer skal det ved hvert trapperom være brannkran (minst 5/4") med påskrudd slange av samme dimensjon og tilstrekkelig lengde forsynt med strålerør, eller annet godkjent slokkingsapparat anbrakt i tydelig merket skap.</p>

Tema	TEK/VTEK	BF87	BF69	Forskrift om vern mot brann i hotell og annet herberge, pleieanstalt m.v. (1963 med endringer (1977))	BF49
	<p><i>brannsløkking</i> I følge forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn, skal kommunen sørge for at den kommunale vannforsyningen fram til tomtegrense i tettbygd strøk, er tilstrekkelig til å dekke brannvesenets behov for sløkkevann. I boligstrøk o.l. hvor spredningsfaren er liten er det tilstrekkelig at kommunens brannvesen disponerer passende tankbil. I områder som reguleres til virksomhet hvor sprinkling er aktuelt, skal kommunen sørge for at det er tilstrekkelig vannforsyning til å dekke behovet.</p> <p>I områder hvor brannvesenet ikke kan medbringe tilstrekkelig vann til sløkking, må det være trykkvann eller åpen vannkilde. Tilstrekkelig mengde sløkkevann må være lett tilgjengelig uavhengig av årstiden.</p> <p><i>Vannforsyning utendørs</i> Brannkum/hydrant bør plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer/hydranter slik at alle deler av bygningen dekkes. I tilknytning til småhus, bør</p>	<p>håndsløkkingsapparater.</p>			

Tema	TEK/VTEK	BF87	BF69	Forskrift om vern mot brann i hotell og annet herberge, pleieanstalt m.v. (1963 med endringer (1977))	BF49
	<p>uttaket for sløkkevann ha kapasitet på minst 20 l/s. For annen bebyggelse bør kapasiteten være minimum 50 l/s fordelt på minst to uttak. Åpne vannkilder bør ha kapasitet for 1 times tapping.</p> <p><i>Vannforsyning innendørs</i> I bygninger med flere enn 8 etasjer må det installeres stigeledning med tilstrekkelig kapasitet for innendørs uttak av sløkkevann. Vannuttakene bør plasseres i korridor ved trapperom. Det må være mulig å koble til brannvesenets pumper på bakkeplanet. Stigeledningen må være dimensjonert for trykkøkning og kunne stå tom eller være tilknyttet vannettet. Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg.</p> <p><i>Brannsløkkeutstyr</i> Bygninger i risikoklasse 3, 5 og 6 hvor det er trykkvann, må ha brannslange. Dersom det ikke er tilgang på tilstrekkelig vann, må bygningen ha håndsløkkeapparater.</p>				

Tabell A - 2 Krav i forebyggendeforskriftene (FOBTOB (1990) og FOBTOT (2002)) til pleieinstitusjoner innenfor utvalgte tema.

Type tiltak	Tema	FOBTOT (2002)	FOBTOB (1990)
Organisatoriske tiltak	Brannvernleder	<p>§3-2 <i>Brannvernleder</i> For ethvert særskilt brannobjekt skal det være en brannvernleder som skal ivareta brannvernet, og som tilsynsmyndigheten kan forholde seg til. Brannvernleder kan være eier selv eller en representant for eier. Brannvernleder skal delta under varslet tilsyn og ha tilstrekkelig kunnskap om brannvernlovgivningen og om de branntekniske og organisatoriske forhold i objektet, samt brannvesenets innsatsmuligheter. Utpeking av brannvernleder fritar ikke eier eller virksomhet/bruker fra de plikter som ellers følger av forskriften.</p>	<p>§ 2 – 2. <i>Ansvarlig leder</i> For ethvert særskilt brannobjekt skal det være en ansvarlig leder for brannvernet utpekt av eier/bruker, jf. § 1 – 3 siste ledd. Den ansvarlige leder skal ha tilstrekkelig kunnskap om: 1. Gjeldende lover og forskrifter om brannvern. 2. Tiltak som er gjennomført og som kan bli nødvendig å gjennomføre for å opprettholde tilfredsstillende brannsikkerhet. 3. Brannvesenets organisering og innsatsmuligheter. 4. Varslingsprosedyrer, pliktfordeling og ledelse i brannsituasjoner.</p>
	Brannøvelser	<p>§ 3 - 3 <i>Opplæring og brannøvelser</i> I ethvert særskilt brannobjekt skal alle ansatte og ledere ha brannvernopplæring og gjennomføre regelmessige brannøvelser som står i forhold til risikoen i objektet. Nyansatte og vikarer skal ha tilstrekkelig informasjon om opptreden i en brannsituasjon før de settes i arbeid.</p> <p>Veiledning: Anbefalt øvelseshyppighet i særskilte brannobjekter: a-objekter: Det anbefales at alle må ha deltatt i minst én øvelse per år. I objekter med fare for tap av mange menneskeliv som pleieinstitusjoner, overnattingssteder, barnehager, undervisningslokaler og forsamlingslokaler/salglokaler mv. bør det gjennomføres flere årlige brannøvelser. Planlagte brannøvelser bør fordeles ut over året. Man oppnår derved lettere å fange opp nattevakter, nyansatte, vikarer, deltidspersonell og ikke minst ledere på alle nivåer. Nattevakter har et stort ansvar i en eventuell brannsituasjon og bør ha hyppigere brannøvelser, se også under § 3-5.</p>	<p>§ 2 – 4. <i>Brannøvelser</i> Eier/bruker skal gjennomføre brannøvelser i alle særskilte brannobjekter med minst følgende hyppighet i de forskjellige typer: Type a: 2 øvelser pr. år</p>
	Vakt	<p><i>Vakt eller annen overvåking (§3-5)</i> På overnattingssteder, sykehus og pleieinstitusjoner skal det være vaktordning som står i forhold til risikoen i objektet. I slike bygg med mer enn 50 sengeplasser skal det være fast nattevakt eller annen likeverdig overvåkning.</p> <p>Forskriften er som TEK blitt mer funksjonsbasert. Før 1997 ble pleieinstitusjoner definert som byggverk med 10 eller flere senger og var underlagt spesielle tekniske krav (forskriften til</p>	<p>§ 2 – 6. <i>Vakt</i> På overnattingssteder, sykehus og pleieanstalter skal det være vaktordning. I slik bygning med mer enn 50 sengeplasser skal det være fast nattevakt. Brannsjefen kan godkjenne at vaktordning erstattes av annen form for overvåkning som kan anses likeverdig.</p> <p>Veiledning:</p>

Type tiltak	Tema	FOBTOT (2002)	FOBTOB (1990)
		<p>Hotellbrannloven, BF87). Da FOBTOB kom i 1990 ble dette definert som særskilte brannobjekt og underlagt både tekniske og organisatoriske tiltak.</p> <p>Særskilte brannobjekt skal ha vaktordning døgnet rundt. Det kan imidlertid være behov for vakt i bygninger som ikke er definert som særskilte brannobjekt. "Mange omkomne" defineres som mer enn fire i St.meld. nr. 41 (2000-2001) Brann- og eksplosjonsvern. Det kan medføre at pleieinstitusjoner med personer som ikke kan rømme uten assistanse, må ha fast nattevakt selv om det ikke er registrert som særskilt brannobjekt.</p>	<p>Særskilte brannobjekter som er beregnet som oppholdssted for 10 eller flere personer døgnet rundt skal ha en vaktordning."</p> <p>Der hvor de branntekniske forholdene er spesielt gode, kan brannsjefen godkjenne at vaktordning i bygningen erstattes av en form for hjemmevakt ordning med direkte overføring av brannalarm f.eks. til personsøker, eller liknende arrangementer basert på moderne teknologi.</p> <p>Det bør imidlertid vises en viss tilbakeholdenhet med etablering av slike ordninger.</p>
Tekniske tiltak	Brannalarmanlegg	<p><i>§4-1 Personikkerhet</i> Eier skal etter en risikovurdering sørge for å sikre tilstrekkelig rømningstid for personer gjennom tekniske tiltak som ledesystemer, brannalarmanlegg, manuelt slukkeutstyr og egnede stasjonære slokkeanlegg i henhold til § 2-1 annet ledd. Kommunen kan kreve at brannalarmanlegg skal knyttes til alarmsentral eller direkte til nødalarmingsentral.</p>	<p><i>§ 4 – 2. Brannalarmanlegg</i> Det skal være brannalarmanlegg i følgende særskilte brannobjekter: 1.Overnattningssteder, sykehus og pleieanstalter med 10 eller flere sengeplasser i samme bygning. Kravet gjelder også alle rømningsveier, dersom lokalene bare omfatter deler av bygningen. Brannalarmanlegg skal sikre tidlig rømning, og skal gi tilfredsstillende varsel til alle som trues av brann så tidlig at de kan benytte de rømningsveier som finnes for å komme i sikkerhet. Utløst brannalarm skal styre andre funksjoner, som automatisk lukking av dører, lydanlegg/høytalere m.v. dersom slike inngår som en del av den planlagte totalsikring. I større bygning med brannalarmanlegg skal det, der betjeningen normalt befinner seg, være tablå som automatisk angir alarmstedet. Brannsjefen kan i enkelttilfelle kreve at brannalarmanlegg knyttes til en alarmsentral eller direkte til brannvesenet.</p>
	Automatiske slokkeanlegg	<p><i>§4-1 Personikkerhet</i> Eier skal etter en risikovurdering sørge for å sikre tilstrekkelig rømningstid for personer gjennom tekniske tiltak som ledesystemer, brannalarmanlegg, manuelt slukkeutstyr og egnede stasjonære slokkeanlegg i henhold til § 2-1 annet ledd. Kommunen kan kreve at brannalarmanlegg skal knyttes til alarmsentral eller direkte til nødalarmingsentral.</p> <p><i>§ 4-2 Materiell sikkerhet</i> Eier skal sørge for å installere egnet stasjonært slokkeanlegg der dette er nødvendig for å hindre tap av store materielle verdier.</p>	<p><i>§ 4 – 4. Stasjonære slokkingsanlegg</i> Sprinkleranlegg skal installeres i: ... 2.Sykehus og pleieanstalter i mer enn én etasje i trebygning eller annen bygning som medfører fare for totalbrann. Der sprinkling er uegnet, kan det anvendes annet stasjonært slokkingsanlegg.</p>

Vedlegg B - Innhold i byggeforskriftene fra 1949 til i dag

Innholdet i byggeforskriftene fra 1949 og frem til i dag er beskrevet i Tabell B - 1 (TEK) og Tabell B - 2 (BF49- BF87). Innholdet i hotellbrannforskriften og forebyggendeforskriftene er angitt i henholdsvis Tabell B - 3 og Tabell B - 4. Rød tekst angir hvilke deler av forskriftene som har vært sentrale i denne studien.

Tabell B - 1 Innhold i byggeforskrift av 1997.

Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk (1997) - TEK.
Kap. I Alminnelige bestemmelser Kap. II Kartverk Kap. III Grad av utnyttning Kap. IV Måleregler Kap. V Produkter til byggverk Kap. VI Metoder og utførelser Kap. VII Personlig og materiell sikkerhet Kap. VIII Miljø og helse Kap. IX Installasjoner Kap. X Brukbarhet Kap. XI Ikrafttreden, opphevelse av tidligere forskrifter og overgangsbestemmelser

Tabell B - 2 Innhold i byggeforskriftene fra 1949 til 1987.

Byggeforskrift 87	Byggeforskrift 85.	Byggeforskrifter 69	Byggeforskrifter
Del 1 Alminnelige bestemmelser Kap. 11 Forskriftens virkeområde Kap. 12 Produkter til byggverk Kap. 13 Metoder og utførelser Kap. 14 Søknad om byggetillatelse, melding om driftsbygninger, konstruksjoner og anlegg og kontroll med byggearbeid Kap. 15 Mindre byggearbeid på boligeiendom Kap. 16 Fritidsboliger generelt Kap. 17 Driftsbygninger generelt Kap. 18 Installasjon og kontroll av heis, rulletrapp og rullebånd Del 2 Kartverk, grad av utnyttning, etasjeantall, høyde og atkomst Kap. 21 Kartverk Kap. 22 Grad av utnyttning Kap. 23 Etasjeantall, høyde og atkomst Del 3 Brannvern Kap. 30 Brannvern, fellesbestemmelser	Del 1 Alminnelige bestemmelser Kap. 11 Forskriftens virkeområde Kap. 12 Godkjenning og kontroll Kap. 13 Norsk Standard Kap. 14 Byggetillatelse og kontroll med byggearbeid Kap. 15 Mindre byggearbeid på boligeiendom. Del 2 Kartverk, utnyttelsesgrad, etasjetall, høyde og atkomst Kap. 21 Kartverk Kap. 22 Utnyttingsgrad Kap. 23 Etasjetall, høyde og atkomst Del 3 Brannvern Kap. 30 Brannvern, fellesbestemmelser	Del 1 Alminnelige bestemmelser Kap. 11 Forskriftens virkeområde Kap. 12 Godkjenning og kontroll Kap. 13 Norsk Standard Kap. 14 Byggetillatelse og kontroll med byggearbeid Del 2 Kartverk, oppmåling og utnyttingsgrad Kap. 21 Kartverk Kap. 22 Oppmåling (Opphevet) Kap. 25 Utnyttingsgrad Kap. 26 Bebyggelsen Del 3 Bygningers innredning Kap. 31 Krav til rom	Alminnelige bestemmelser. Kap. 1 Generelle tekniske forskrifter. Kap. 2 Egenvekter Kap. 3 Belastninger Kap. 4 Tillatte spenninger m.v. Kap. 5 Varme- og lydisolasjon Kap. 6 Branntekniske definisjoner og klasseinndeling Kap. 7 Stillaser og arbeidsinnhegninger m.v. Kap. 8 Installasjoner for elektrisitet og gass Forskrifter for spesielle konstruksjoner m.v. Kap. 9 Grunnmur og kjeller Kap. 10 Vegger av naturstein Kap. 11 Vegger av teglstein Kap. 12 Vegger av andre kunststeiner Kap. 13 Vegger av kompakt betongstein og betonghulstein Kap. 14 Vegger av betong uten armering

Byggeforskrift 87	Byggeforskrift 85.	Byggeforskrifter 69	Byggeforskrifter
<p>Kap. 31 Boliger - brannvern Kap. 32 Skoler, barnehager og fritidshjem - brannvern Kap. 33 Forsamlingslokaler - brannvern Kap. 34 Industri, håndverk og lager. Kontor. Garasjer. Brannvern Kap. 35 Salgslokaler - brannvern Kap. 36 Overnattingssteder - brannvern Kap. 37 Sykehus og pleieanstalter - brannvern Kap. 38 Skur, arbeidsbrakke, boligbrakke, trelastopplag og haller av duk eller folie - brannvern Kap. 39 Driftsbygninger i landbruket - brannvern</p> <p>Del 4 Bygningers innretning, bygningsdeler og installasjoner Kap. 41 Krav til rom Kap. 42 Grunn og fundamenter Kap. 43 Bygningsdeler Kap. 44 Trapp og rampe Kap. 45 Heis, rulletrapp og rullebånd - tekniske krav Kap. 46 Sanitæranlegg Kap. 47 Ventilasjonsanlegg Kap. 48 Elektriske installasjoner og antenner Kap. 49 Røykkanal og varmeanlegg</p> <p>Del 5 Konstruktive bestemmelser Kap. 51 Bæreevne og sikkerhet Kap. 52 Lydforhold Kap. 53 Varmeisolering og tetthet Kap. 54 Tilfluktsrom Kap. 55 Stillaser og arbeidsmaskiner</p> <p>Del 6 Overgangsbestemmelser og ikrafttreden Kap. 61 Overgangsbestemmelser Kap. 62 Ikrafttreden</p>	<p>Kap. 31 Boliger Kap. 32 Skoler, barnehager og fritidshjem Kap. 33 Forsamlingslokaler Kap. 34 Industri, håndverk og lager. Kontor. Garasjer Kap. 35 Salgslokaler Kap. 36 Overnattingssteder Kap. 37 Sykehus og pleieanstalter Kap. 38 Skur, arbeidsbrakke, boligbrakke, trelastopplag og haller av duk eller folie Kap. 39 Driftsbygninger i jordbruket</p> <p>Del 4 Bygningers innretning, bygningsdeler og installasjoner Kap. 41 Krav til rom Kap. 42 Grunnmur, kjeller og drenering Kap. 43 Vegg, dør, port og vindu Kap. 44 Etasjeskiller og balkong Kap. 45 Tak, takrenner og nedfallsrør Kap. 46 Trapp, trapperom og heis Kap. 47 Tekniske installasjoner Kap. 48 Sjøpplenedkast med tilhørende søppelrom Kap. 49 Røykpipe, varmeanlegg og ildsted. Oljefyringsanlegg</p> <p>Del 5 Konstruktive bestemmelser Kap. 51 Bæreevne og sikkerhet Kap. 52 Lydforhold Kap. 53 Varmeisolering og tetthet Kap. 54 Tilfluktsrom Kap. 55 Stillaser og arbeidsmaskiner</p> <p>Del 6 Overgangsbestemmelser og ikrafttreden Kap. 61 Overgangsbestemmelser Kap. 62 Ikrafttreden</p>	<p>Kap. 32 Skole Kap. 33 Forsamlingslokale Kap. 34 Kontor og industrilokale Kap. 37 Driftsbygninger for jordbruket Kap. 38 Garasje og bilverksted Kap. 39 Skur, arbeidsbrakke, boligbrakke, trelastopplag og haller av duk eller folie</p> <p>Del 4 Bygningsdeler og installasjoner Kap. 41 Impregnering Kap. 42 Grunnmur, kjeller og drenering Kap. 43 Vegg, dør, port og vindu Kap. 44 Etasjeskiller og balkong Kap. 45 Tak, takrenner og nedfallsrør Kap. 46 Trapp, trapperom og heis Kap. 47 Ventilasjon og installasjoner Kap. 48 Sjøpplenedkast med tilhørende søppelrom Kap. 49 Røykpipe, varmeanlegg og ildsted, oljefyringsanlegg</p> <p>Del 5 Konstruktive bestemmelser Kap. 51 Belastninger Kap. 52 Beregningsregler Kap. 53 Lydforhold Kap. 54 Varmeisolering og tetthet Kap. 55 Brannvern Kap. 56 Tilfluktsrom Kap. 57 Stillaser og arbeidsmaskiner</p> <p>Del 6 Overgangsbestemmelser og ikrafttreden Kap. 61 Overgangsbestemmelser Kap. 62 Ikrafttreden</p>	<p>Kap. 15 Vegger av armert betong Kap. 16 Innvendige vegger i bygninger av mur eller annet brannfast materiale Kap. 17 Vegger av tre Kap. 18 Vaskbar overflate på indre vegger Kap. 19 Brannvegger Kap. 20 Beskyttelse av stålkonstruksjoner Kap. 21 Trapper og trapperom Kap. 22 Takkonstruksjoner og takteking Kap. 23 Takrenner og nedfallsrør Kap. 24 Balkonger (verandaer, altaner), loggiaer, baldakiner, skjermmer og framspringende fasadepartier Kap. 25 Etasjeskillere Kap. 26 Bygninger med etasjeskillere av brannfast materiale m.v. Kap. 27 Røykpipe Kap. 28 Ildsteder, røykrør og røykkanaler Kap. 29 Kjeleanlegg, sentralvarmeanlegg, oljefyringsanlegg og varmluftanlegg Kap. 30 Ventilasjonskanaler, rørløpninger m.v. Kap. 31 Sjøpplenedkast Kap. 32 Dører, porter, vinduer m.v.</p> <p>Forskrifter for spesielle bygninger m.v. Kap. 33 Hoteller, sykehus, rekonvalesenthjem, pleiehjem, gamlehjem, barnehjem, internater, skoler, større forretningsbygninger o.l. Kap. 34 Forsamlingslokaler og rom for lettantennelig film Kap. 35 Rom for forbrenningsmotorer Kap. 36 Garasjer og bilverksteder Kap. 37 Sprøytelakeringsrom Kap. 38 Rom for husdyr Kap. 39 Tilfluktsrom</p> <p>Midlertidig tillegg av 1. desember 1965 til byggeforskrifter av 15. desember 1949: Kap. 40 Kartverk</p>

Byggeforskrift 87	Byggeforskrift 85.	Byggeforskrifter 69	Byggeforskrifter
			Kap. 41 Oppmåling Kap. 42 Etasjetall og høyde Kap. 43 Fundamentering og isolering mot grunnfuktighet Kap. 44 Rom Kap. 45 Brannsikker innredning Kap. 46 Trapper og heiser Kap. 47 Brannvegg Kap. 48 Tak og Taktekking Kap. 49 Ventilasjon Kap. 50 Trebygning Kap. 51 Fiskebruk Kap. 52 Skur, arbeidsbrakker og trelastopplag Kap. 53 Måling av avstand til nabogrense, beregning av bygningsareal og framspring Kap. 54 Byggetillatelse og kontroll med byggearbeid

Tabell B - 3 Innhold i forskrifter om vern mot brann i herberge, pleieanstalt m.v.

1977	1970	1963
A. Alminnelige bestemmelser B. Nye bygninger for herberger C. Endring av bygninger for herberger D. Etablering av herberger i bestående bygninger E. (Opphevet) F. Særforskrifter for pleieanstalter G. Ikrafttredelse	1. Alminnelige bestemmelser 2. Nye bygninger for herberger 3. Endring av bygninger for herberger 4. Etablering av herberger i bestående bygninger 5. Herberger som er i drift ved forskriftens ikrafttreden 6. Særforskrifter for pleieanstalter 7. Ikrafttredelse	A. Alminnelige bestemmelser B. Nye bygninger for herberger C. Endring av bygninger for herberger D. Etablering av herberger i bestående bygninger E. Herberger som er i drift ved forskriftens ikrafttreden F. Særforskrifter for pleieanstalter G. Ikrafttredelse

Tabell B - 4 Innhold i forebyggendeforskriftene (FOBTOB (1990) og FOBTOT (2002)).

Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn 2002	Forskrift om brannforebyggende tiltak og brannsyn 1990
Kap. 1. Innledende bestemmelser Kap. 2. Generelle krav til eier og virksomhet/bruker av brannobjekter Kap. 3. Krav til organisatoriske tiltak i særskilte brannobjekter Kap. 4. Krav til tekniske tiltak i særskilte brannobjekter Kap. 5. Kommunens brannforebyggende oppgaver Kap. 6. Tilsyn Kap. 7. Feiing og tilsyn med fyringsanlegg Kap. 8. Andre brannforebyggende plikter Kap. 9. Omsetning og bruk av visse typer brannvernustyr og apparater Kap. 10. Avsluttende bestemmelser	Kap. 1 Alminnelige bestemmelser Kap. 2 Organisering og drift i særskilte brannobjekter Kap. 3 Generelle tekniske krav Kap. 4 Spesielle tekniske krav til særskilte brannobjekter Kap. 5 Spesielle tekniske krav til boliger Kap. 6 Kommunens og de kommunale brannmyndigheters plikter Kap. 7 Brannsyn i særskilte brannobjekter Kap. 8 Kommunal myndighet vedr. boliger, andre bygninger, arrangementer m.v.

Vedlegg C - Informasjonskilder og spørreskjema

I prosjektet har vi hatt samtaler med og mottatt informasjon fra følgende miljøer:

- TBRT (Trøndelag brann- og redningstjeneste)
- Trondheim kommunes enhet for service og internkontroll
- Melhus brannvesen
- Statistisk sentralbyrås seksjon for helsestatistikk
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
- Statens bygningstekniske etat
- SINTEF Sikkerhet

Vi har deltatt på tilsyn og besøkt to ulike sykehjem og et bo- og servicesenter i Trondheim sammen med TBRT og representanter Trondheim kommunes enhet for service og internkontroll.

Et enkelt spørreskjema ble utarbeidet for å innhente informasjon om problemstillinger i forbindelse med brannsikkerhet i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre. Skjemaet er gjengitt på neste side.

Skjemaet ble sendt til 21 tilfeldig valgte brannvesen med god geografisk spredning, og vi fikk svar fra 15 av dem (71%).

Brannsikkerhet i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre (heldøgnspleie).

Navn på brannvesen:	
Antall innbyggere i kommunen:	
Hvor mange sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre fører brannvesenet tilsyn i?	
Hvor mange sykehjemsplasser/hvor store sykehjem?	
Når er bygningene bygget (ca)?	
Hvor stor andel (ca) av beboerne vil trenge assistanse ved rømning?	
Hvor ofte fører dere tilsyn i sykehjemmene?	
Er opplæring og brannøvelser gjennomført og dokumentert?	
Har dere tilsyn i sykehjem som også har omsorgsboliger knyttet til seg?	
Brukes vaktelskap for å erstatte organisatoriske tiltak eller å som erstatning for direkte varsling til brannvesen i sykehjem?	
Har dere registrert avvik i forhold til:	
<ul style="list-style-type: none"> • Rømningsveier? 	
<ul style="list-style-type: none"> • Materialbruk, møbelplassering, mengde møbler? 	
<ul style="list-style-type: none"> • Sprinkleranlegg? 	
<ul style="list-style-type: none"> • Brannalarmanlegg? 	
<ul style="list-style-type: none"> • Tilgjengelighet for brannvesenets slukkeinnsats? 	

Andre kommentarer:

