SINTEF

NBL A11121 - Åpen

Rapport

Brannsikkerhet for risikogrupper – en kunnskapsstatus

Forfattere
Anne Steen-Hansen
Karolina Storesund

SINTEF NBL as
Testing og dokumentasjon
2011-11-16

SINTEF

SINTEF NBL as

Postadresse:
Postboks 4767 Sluppen
7465 Trondheim

Sentralbord: 73591078
Telefaks: 73591044

nbl@nbl.sintef.no
www.nbl.sintef.no
Foretaksregister:
NO 982 930 057 MVA

Rapport

Brannsikkerhet for risikogrupper – en kunnskapsstatus

EMNEORD:
Brann
Sikkerhet
Risikogrupper
Kunnskapsstatus

VERSJON
2

DATO
2011-11-16

FORFATTERE
Anne Steen-Hansen
Karolina Storesund

OPPDRAGSGIVER
Det regjeringsoppnevnte utvalget som skal gjennomgå brannsikkerheten til særskilte risikogrupper

OPPDRAGSGIVERS REF.
Jacob Kringen, DSB

PROSJEKTNR
107542

ANTALL SIDER OG VEDLEGG:
24, ingen vedlegg

SAMMENDRAG

Overskrift sammendrag

Denne rapporten gir en oppsummering av kunnskapsstatus når det gjelder brannrisikonivået for en rekke utvalgte risikogrupper. Gjennomgangen er utført på oppdrag fra det regjeringsoppnevnte utvalget som gjennomgår brannsikkerheten til særskilte risikogrupper. Kunnskapsgjennomgangen omfatter relevant nasjonal og internasjonal faglitteratur, statistikk og analyser som kan bidra til en nærmere forståelse av risikonivået for de aktuelle gruppene.

Norge er et lite land med en forholdsvis god brannstatistikk. Antallet omkomne per år er relativt lavt, og derfor blir grunnlaget for statistiske analyser svakt. Gjennom dette studiet har vi forsøkt å bruke andre lands statistikk for å finne kjennetegn ved risikogrupper og deres sårbarhet, for å øke vår egen bevissthet på temaet. Denne kunnskapen kan deretter brukes til å kartlegge norske forhold, det vil si forhold som vi ikke ville oppdaget uten denne kunnskapsoversikten.

UTARBEIDET AV
Anne Steen-Hansen

SIGNATUR

KONTROLLERT AV
Atle W Heskestad

SIGNATUR

GODKJENT AV
Atle W Heskestad

SIGNATUR

RAPPORTNR NBL A11121

ISBN 978-82-14-00094-8

GRADERING Åpen

GRADERING DENNE SIDE Åpen

Historikk

VERSJON	DATO	VERSJONSBESKRIVELSE
1	2011-09-30	Første versjon
2	2011-11-16	Andre versjon, med endringer basert på kommentarer fra oppdragsgiver. Endringene innebærer enkelte korreksjoner av skrivefeil, og utdyping av enkelte punkter i teksten.

SINTEF

Innholdsfortegnelse

Sammendrag og konklusjoner **4**

1 Innledning **6**
1.1 Bakgrunn 6
1.2 Målsetting 6
1.3 Metode 6
1.4 Begrensninger 7

2 Risikonivå basert på kjennetegn ved personer og grupper **7**
2.1 Hvordan oppfører mennesker seg i en brann? 7
2.2 Kjønn 8
2.3 Alder 8
2.3.1 Eldre mennesker 8
2.3.2 Små barn 9
2.3.3 Yngre voksne og middelaldrende mennesker 9
2.4 Fysisk og psykisk funksjonsnivå 9
2.5 Rusmiddelbruk 12
2.5.1 Alkoholpåvirkning 12
2.5.2 Misbruk av andre rusmidler enn alkohol 15
2.6 Oppsummering - kjennetegn ved personer og grupper 16

3 Risikonivå basert på kjennetegn ved omgivelser og boforhold **16**
3.1 Kulturelle faktorer 16
3.2 Områder med fattigdom og kriminalitet 16
3.3 Asylmottak og liknende institusjoner for innvandrere 17
3.4 Hvor oppstår dødsbrannene? 18
3.5 Oppsummering - kjennetegn ved omgivelser og boforhold 19

4 Risikonivå basert på ulike brannårsaker **19**
4.1 Oppsummering brannårsaker 20

5 Hvordan henger de ulike risikofaktorene sammen? **20**

6 Hvor relevant er informasjonen for norske forhold i dag? **21**
6.1 Er de eldste publikasjonene relevante? 21
6.2 Er resultater fra andre land interessante for oss? 21
6.3 Sammenligning av brannstatistikk 22

Referanser **22**

Sammendrag og konklusjoner

Denne rapporten gir en oppsummering av kunnskapsstatus når det gjelder brannrisikonivået for en rekke utvalgte risikogrupper. Gjennomgangen er utført på oppdrag fra det regjeringsoppnevnte utvalget som gjennomgår brannsikkerheten til særskilte risikogrupper. Kunnskapsgjennomgangen omfatter relevant nasjonal og internasjonal faglitteratur, statistikk og analyser som kan bidra til en nærmere forståelse av risikonivået for de aktuelle gruppene.

Norge er et lite land med en forholdsvis god brannstatistikk. Antallet omkomne per år er relativt lavt, og derfor blir grunnlaget for statistiske analyser svakt. Gjennom dette studiet har vi forsøkt å bruke andre lands statistikk for å finne kjennetegn ved risikogrupper og deres sårbarhet, for å øke vår egen bevissthet på temaet. Denne kunnskapen kan deretter brukes til å kartlegge norske forhold, det vil si forhold som vi ikke ville oppdaget uten denne kunnskapsoversikten.

Mennesker *samhandler* med brannen, og kan være uaktsomt involvert i antennelse. Dette er basert på erkjennelsene av at

- mennesker starter de fleste bygningsbranner gjennom sine vanlige aktiviteter
- menneskers aktiviteter kan føre til raskere brannutvikling og brannspredning gjennom uaktsomme handlinger før og under brannen
- mennesker vil ofte prøve å slokke brannen selv, hvilket kan føre til skader og dødsfall

Menneskers atferd i brann kan oppsummeres slik:

- **Oppfatte:** mennesker blir oppmerksom på brannen; oppfatter signaler om at det brenner (lukt, lyd, flammer..)
- **Beslutte:** individuelle bestemmelsesprosesser; mennesker vurderer og forstår signaler om at det brenner
- **Handle:** mennesker handler – og med ulik respons på trusler fra brannen

Risikonivå basert på kjennetegn ved personer og grupper

- **Alder.** Eldre mennesker og små barn har høyere sannsynlighet for å omkomme i brann enn gjennomsnittsbefolkningen. Voksne mellom ca 20 og 50 år har imidlertid høyere sannsynlighet for å skade seg i brann enn både eldre og yngre mennesker.
- **Fysisk og psykisk funksjonsnivå** har stor betydning for evnen til å oppdage brann, beslutte å rømme, og å rømme fra brannen. Funksjonsnivået kan være permanent nedsatt som følge av sykdom, ulike former for handicap, eller det kan være midlertidig svekket på grunn av rusmiddelbruk eller søvn.
- **Sosiale og kulturelle faktorer**. Det er påvist en sammenheng mellom sosial fattigdom og risiko for å omkomme i brann, og det å bo alene er også en risikofaktor. Kulturelle forskjeller kan også påvirke brannrisikoen. I en amerikansk undersøkelse er det påvist ulik brannrisiko hos grupper av ulik etnisitet.
- **Rusmiddelbruk** er faktor som øker brannrisikoen betydelig. En stor andel av omkomne i branner er påvirket av alkohol i ulik grad, av andre rusmidler, eller av kombinasjoner av rusmidler. Inntak av rusmidler og røyking er en spesielt uheldig kombinasjon. Bruk av enkelte rusmidler øker risikoen for å starte brann, som ved cannabis der det brukes åpen ild ved tilberedningen, og ved sniffing av brannfarlige løsemidler.

Risikonivå basert på kjennetegn ved omgivelser og boforhold

- **Fattigdom og kriminalitet** henger sammen med forhøyet brannrisiko. Områder med stor andel fattige med lav inntekt og lavt utdanningsnivå, er en indikator på forhøyet brannrisiko. Det samme gjelder et stort antall eller høy tetthet av tomme boliger, mange utleieenheter og mange eldre bygninger i dårlig stand.
- **Asylmottak og liknende institusjoner** for innvandrere ser ut til å representere en høyere brannrisiko enn andre bygninger. Dette henger sammen med faktorer knyttet til beboerne (kulturelle, psykososiale, språkmessige), og med forhold ved bygningen (vedlikehold, egnethet for bruken, personalsituasjon). Det er imidlertid ikke funnet mye publiserte resultater fra studier innenfor dette temaet, så vi har ikke grunnlag for å trekke klare konklusjoner om brannrisiko og asylmottak.

Risikonivå basert på ulike brannårsaker

- **Røyking** er en viktig årsak til dødsbranner, og røyking i kombinasjon med nedsatt funksjonsevne (enten permanent, eller på grunn av rusmidler) utgjør en særskilt stor brannrisiko.
- Bruk av **bar ild** i ulike sammenhenger er årsaken til en stor andel av boligbranner.
- **Matlaging** er også en vanlig årsak til boligbranner, og representerer en høy risiko for mennesker som er spesielt sårbare med hensyn til brann.

Det er sterke sammenhenger mellom ulike risikofaktorer. Flere risikofaktorer kan være tilstede samtidig; en og samme person kan for eksempel være gammel, alkoholpåvirket, røyke og ha nedsatt fysisk og psykisk funksjonsevne. Det er ingen matematisk formel for å beregne i hvilken grad flere samtidige risikofaktorer øker risikonivået.

Det er imidlertid helt klart at *faktorer som svekker reaksjonsevnen* (rusmidler, mental funksjonsnedsettelse) kombinert med *faktorer som øker sannsynligheten for brannstart* (røyking, bruk av bar ild) svekker brannsikkerhetsnivået betydelig.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Det regjeringsoppnevnte utvalget som gjennomgår brannsikkerheten til særskilte risikogrupper, har bedt SINTEF NBL om å gjennomgå og oppsummere kunnskapsstatus når det gjelder risikonivået for aktuelle grupper.

Hovedformålet med utvalgets arbeid er å få en vurdering av mulige tiltak og virkemidler som kan bedre brannsikkerheten til spesielt utsatte og sårbare grupper. I henhold til mandatet skal utvalget skal legge til grunn en bred tolkning av hvem som anses å være særskilte risikogrupper med hensyn til brann. Særlig omtalt er blant annet eldre med behov for assistanse og som bor i ordinære boliger eller omsorgsboliger, og andre personer med redusert boevne (personer med funksjonshemninger, rus, psykiske problemer, demens og kognitiv svikt). I tillegg nevner mandatet for utvalget også asylsøkere i asylmottak, arbeidsinnvandrere som er lite kjent med norsk sikkerhetskultur, og personer som ikke eller i liten grad kan kommunisere på et skandinavisk språk eller engelsk.

Utvalget skal beskrive og vurdere sentrale utviklingstrekk med betydning for brannsikkerheten til de særskilte risikogruppene. Vurderingene skal omfatte mulige konsekvenser både for samfunnet og det enkelte individ.

1.2 Målsetting

Kunnskapsgjennomgangen skal omfatte relevant nasjonal og internasjonal faglitteratur, statistikk og analyser som kan bidra til en nærmere forståelse av risikonivået for de aktuelle gruppene. På grunnlag av denne oversikten skal utvalget i størst mulig grad finne treffsikre og målrettede tiltak som kan bidra til å redusere risikoen for disse gruppene. Følgende tema skal belyses:

- Vurdering av risikonivå ut fra ulike person- og gruppekjennetegn (adferd, alder/kjønn, funksjonsnivå, demografiske/sosiale/kulturelle bakgrunnsfaktorer mv.)
- Vurdering av risikonivå basert på kjennetegn ved omgivelser og boforhold
- Vurdering av risikonivå basert på ulike brannkilder/årsaker
- Vurdering av sammenheng og samspill mellom ulike risikofaktorer

Gjennomgangen av dokumentasjon fra andre land er gjort for å finne mer informasjon om sårbare grupper enn det som fremkommer av den begrensede nasjonale kunnskapsoversikten. Store land har større statistikkgrunnlag, og kan ha vektlagt kunnskapsutvikling om andre forhold enn dem vi har vektlagt i Norge og Norden. Ved gjennomgang av dokumentasjon fra andre land, bør det i størst mulig grad fremgå i hvilken grad nasjonale særtrekk kan ha betydning for relevansen av funnene for norske forhold. Denne kunnskapsstatusen forsøker å synliggjøre usikkerheter og kunnskapsmangler knyttet til de ulike vurderingene.

1.3 Metode

Det er utført et litteratursøk i følgende informasjonskilder:

- Elektroniske databaser ved NTNU universitetsbiblioteket
- SINTEF NBLs eget biliotek
- Åpne rapporter fra relevante forskningsinstitusjoner
- Internett

Gjennomgangen er utført i to trinn. Det er først utarbeidet en litteraturoversikt med forslag til hvilken dokumentasjon som anses som mest relevant for utvalget. Denne oversikten ble presentert for utvalget ved et møte på Sommarøy i Troms 9. august 2011. Deretter er denne rapporten utarbeidet basert på et utvalg arbeider, i samråd med oppdragsgiver.

1.4 Begrensninger

Litteratursøket er utført innenfor en begrenset tidsramme, og det er derfor mulig at det kan finnes flere relevante informasjonskilder som vil utfylle oversikten. Det er særlig noen tema det har vært vanskelig å finne litteratur om. Dette kan skyldes at temaet er innenfor fagområder vi tidligere har hatt lite kontakt med og innsikt i, eller det kan skyldes at brannsikkerhet har vært lite utforsket i forbindelse med enkelte av de sårbare gruppene.

En annen begrensning i studiet vil være at det kan brukes ulike definisjoner i de ulike publikasjonene, og at kvaliteten og komplettheten av datagrunnlaget kan være ulik. Vi har forsøkt å ta hensyn til det, og dette er diskutert nærmere til slutt i rapporten.

2 Risikonivå basert på kjennetegn ved personer og grupper

2.1 Hvordan oppfører mennesker seg i en brann?

Det er gjort mye forskning på hvordan mennesker reagerer på og oppfører seg i en brannsituasjon. Hensikten med dette avsnittet er å gi en kort oversikt over atferd, handlingsmønstre og forhold som kan beskrive hvordan mennesker oppfører seg i brannsituasjoner. Tidligere antok man at mennesker reagerer på en brann, under forutsetningene at [1]

- antennelse, brannutvikling og opptreden av ulike varselsignaler er *uavhengig* av menneskene i bygningen
- brann er et fenomen man eksponeres for *utenfra*
- mennesker *utsettes for* brann

En nyere betraktning er at mennesker *samhandler* med brannen, og kan være uaktsomt involvert i antennelse. Dette er basert på erkjennelsene av at

- mennesker starter de fleste bygningsbranner gjennom sine vanlige aktiviteter
- menneskers aktiviteter kan føre til raskere brannutvikling og brannspredning gjennom uaktsomme handlinger før og under brannen
- mennesker vil ofte prøve å slokke brannen selv, hvilket kan føre til skader og dødsfall

Studier har påvist forskjeller mellom enkeltindivider og grupper oppfører seg i brann. Dette kan oppsummeres slik [2]:

- **Oppfatte:** mennesker blir oppmerksom på brannen; oppfatter signaler om at det brenner (lukt, lyd, flammer..)
- **Beslutte:** individuelle bestemmelsesprosesser; mennesker vurderer og forstår signaler om at det brenner
- **Handle:** mennesker handler – og med ulik respons på trusler fra brannen

Panikk er ingen vanlig reaksjon i brann, folk har en tendens til å opptre rolig, kanskje *for* rolig [3]. Folk vil ofte ignorere en brannalarm eller forsinke responsen sin på en alarm. Når de bestemmer seg for å reagere, er tiden ofte knapp. Faktorer som påvirker reaksjonsevnen vil redusere marginene ytterligere.

Det er åpenbart at mennesker med ulike forutsetninger vil oppføre seg ulikt i brann. Noen av egenskapene som beskriver mennesker som er involvert i en brannsituasjon, vil være mer avgjørende for utfallet av brannen enn andre. I de påfølgende avsnittene vil vi beskrive faktorer som kan kjennetegne mennesker som vil være spesielt risikoutsatte med hensyn til brann.

2.2 Kjønn

I følge en analyse av norsk brannstatistikk i perioden 1986-2009, omkom det hvert år flere menn enn kvinner i branner [4]. Risikoen for å omkomme i brann øker med økende alder. I gjennomsnitt omkom årlig 41 menn over 70 år per million norske menn i samme aldersgruppe. Tilsvarende tall for kvinner over 70 år var 29.

Undersøkelser i andre land viser om lag det samme; menn har større sannsynlighet for å omkomme i brann enn kvinner. Normalt er bortimot 2/3 av omkomne i brann menn, men i et lite land som Norge, kan dette forholdet variere noe fra år til år. 2007 er til nå det eneste året i den norske brannstatistikken der det omkom flere kvinner enn menn.

National Fire Protection Association (NFPA) undersøkte boligbranner i USA i perioden 2005-2009 for å kartlegge menneskelige faktorer som bidrar til dødsfall i brann [5]. Undersøkelsen viste at

- 56 % av alle omkomne var menn
- 51 % av de omkomne funksjonshemmete var menn
- 73 % av de ruspåvirkede omkomne var menn
- 68 % av barna var gutter

Den høye andelen menn blant de berusete kan nok forklares med at menn drikker oftere og mer alkohol enn kvinner. Den høye andelen gutter blant de omkomne barna skyldes sannsynligvis at det i hovedsak er gutter som leker med ild, og barns lek med ild er en vesentlig faktor i branner der små barn er involvert.

En rapport viste at menn i USA har en 29 % høyere risiko for å omkomme i boligbrann sammenlignet med kvinner [6]. Menn har samtidig 16 % høyere risiko for å bli alvorlig skadet i brann enn kvinner.

2.3 Alder

2.3.1 Eldre mennesker

Det er godt dokumentert, gjennom både norske og utenlandske undersøkelser, at eldre mennesker har større sannsynlighet både for å bli skadet og for å omkomme i brann enn yngre mennesker. Dette temaet blir derfor ikke særskilt behandlet her.

I en svensk undersøkelse av 1449 dødsbranner med 1672 omkomne i perioden 1988-2000 går det frem at av et utvalg på 605 omkomne i boligbranner mellom 1988 og 2000, omkom 34 % av forbrenningsskader, mens 66 % omkom av røykforgiftning (påvist ved CO-nivå i blodet) [7]. Imidlertid økte andelen omkommet av forbrenningsskader med økende alder. I aldersgruppen 65-79 år var andelen 44 %, mens i aldersgruppen over 80 år omkom 51 % av forbrenningsskader. Minst 117 av de omkomne døde i ulike former for eldreboliger. 2 av dødsbrannene med flest omkomne omfattet eldre og personer med nedsatt bevegelsesevne.

I den norske undersøkelsen av dødsbranner i perioden 1978-1992, er det vist at 60-70 % omkom av CO-forgiftning, mens vel 20 % var registrert med forbrenningsskader som dødsårsak [8]. Det er grunn til å tro at fordelingen mellom CO-forgiftning og brannskader som dødsårsak kan være aldersavhengig i likhet med resultatene i den svenske undersøkelsen. Dette bør imidlertid undersøkes nærmere.

2.3.2 Små barn

I en undersøkelse av 131 utilsiktete dødsfall i boligbranner på New Zealand mellom 1997 til 2003, er små barn som leker med ild nevnt som en risikogruppe [1]. Av 131 dødsfall var dette årsaken til 12 dødsfall blant barn. Risikofaktorer som nevnes er

- Fascinasjon for ild
- Manglende risikoforståelse
- Manglende forståelse for å rømme
- Manglende evne til å rømme

I følge amerikansk statistikk, har barn under 5 år en sannsynlighet for å omkomme i brann som er 1,5 ganger så høy som for alle aldersgrupper under ett [6]. Barn på alle alderstrinn har gjennomsnittlig sannsynlighet for å få forbrenningsskader i en brannsituasjon, eller lavere enn gjennomsnittlig sannsynlighet. Sannsynligheten for å få brannskader i brann øker etter 10-årsalderen.

I London Fire Brigades rapport med analyse av 318 dødsbranner i boliger i perioden 1996-2000, skyldtes 3 % av brannene barns lek med ild [9]. Barns lek med ild var årsaken i 44 % av brannene der ofrene var små barn under 4 år. Barns lek med ild er funnet å være årsaken i mellom 3 og 10 % av dødsbranner i ulike land.

2.3.3 Yngre voksne og middelaldrende mennesker

En amerikansk undersøkelse viste at voksne mellom 20 og 49 år hadde den høyeste sannsynligheten for å få forbrenningsskader i brann [6]. Aldersgruppen 20-34 år hadde nær 30 % høyere sannsynlighet for å få brannskader enn gjennomsnittet, og aldersgruppen 35-49 år hadde 17 % høyere sannsynlighet for å få brannskader. Mennesker i aldergruppen 20-34 år hadde en 50 % høyere sjanse for å bli skadet i en brann på komfyren enn gjennomsnittet. Undersøkelse av norsk brannstatistikk viser det samme bildet, i branner som starter på komfyren er det er relativt mange skadde og omkomne personer mellom 26 og 45 år [10].

2.4 Fysisk og psykisk funksjonsnivå

I undersøkelsen av boligbranner på New Zealand var hensikten å finne ut hvordan oppførsel til de involverte, både ofre og andre, hadde påvirket utfallet [1]. Det ble påvist at 38,8 % av ofrene hadde helseplager som kan ha påvirket deres evne til å rømme. Helseplagene omfattet fysisk funksjonsnedsettelse, svekkete sanser, og forhold av psykisk karakter. Mange av ofrene hadde drukket alkohol før brannen, og mange sov. Om lag 2/3 av de omkomne hadde for liten tid til å rømme fra brannen, eller var ikke i stand til å rømme ved egen hjelp.

I den svenske undersøkelsen av dødsbranner, var det gitt opplysninger om funksjonsnedsettelse for 250 av ofrene (15 %) [7]:

- 71 hadde "åldershandikapp" (ikke nærmere angitt definisjon)
- 119 hadde fysisk funksjonsnedsettelse
- 36 hadde psykiske lidelser
- 9 hadde mental funksjonsnedsettelse
- 8 var senil demente
- 7 var blinde

NFPAs undersøkelse av boligbranner i perioden 2005-2009, ble det påvist at 52 % av ofrene omkom i arnestedsområdet. Av disse var det

- 40 % som sov ved brannstart
- 67 % med fysisk funksjonsnedsettelse
- 66 % med mental funksjonsnedsettelse

Ut fra prosentangivelsene over går det frem at ett offer kan ha flere tilstander samtidig, og kan for eksempel være både funksjonshemmet og sovende.

150 dødsfall i 109 boligbranner i Victoria, Australia i perioden 1990-1995 ble analysert [11]. Av disse var det 94 utilsiktete dødsbranner med 132 dødsfall, og 15 påsatte branner med 18 omkomne. 20 % av brannene hadde ukjent årsak. Det var 13 tilfeller av selvmord blant de omkomne, og av disse var det 11 med en psykiatrisk lidelse, og 7 som hadde tidligere selvmordsforsøk bak seg, eller hadde truet med selvmord tidligere. De fleste var alene da brannen startet. 69 % av ofrene over 65 år sov.

En analyse av amerikansk brannstistikk fra perioden 2003-2007 viste at 36 % av ofrene sov da brannen startet [6]. 43 % av dem som fikk ikke-dødelige forbrenninger ble skadet da de prøvde å slokke brannen eller redde andre.

I London Fire Brigades rapport med analyse av 318 dødsbranner i boliger i perioden 1996-2000, var tilstanden ved brannstart til 117 av ofrene kjent [9]:

- Alkoholproblem: 17 (15 %)
- Sovende: 9 (8 %)
- Funksjonshemming: 58 (50 %)
- Svekket helse: 17 (15 %)
- Mental sykdom: 15 (13 %)
- Sosialt tilfelle ("eccentric bag lady"): 1

NFPAs undersøkelse om funksjonsnedsettelse som en faktor ved dødsbranner, presenterer tall fra "The American Community Survey" som viste at 9 % av befolkningen eldre enn 5 år i perioden 2005-2007 hadde en form for fysisk funksjonsnedsettelse [12]. Begrepet ble definert som en tilstand som vesentlig begrenser en eller flere grunnleggende fysiske aktiviteter; som å gå, gå i trapper, løfte eller bære. 4 % av befolkningen eldre enn 5 år hadde svekkete sanser. I dette begrepet inkluderes blinde, personer med svekket syn, døve og personer med svekket hørsel. NFPAs analyser av brannstatistikken i perioden 2004-2008 viste at det ble rapportert 380 dødsfall i boligbranner i USA, der fysisk funksjonsnedsettelse var en faktor som bidro. Dette utgjorde 14 % av alle dødsfallene i boligbranner i perioden. Brannstatistikken registrerer ikke om involverte personer har svekkete sanser, og det er ikke kjent hvor ofte svekkete sanser registreres som "funksjons-nedsettelse". Undersøkelsene fra NFPA viser at fungerende røykvarslere har mindre effekt på dødeligheten blant de med funksjonsnedsettelse, enn for befolkningen som helhet. En stor andel hadde ikke mulighet for å redde seg selv, og mange av ofrene var involvert i antennelse og befant seg ved arnestedet da brannen startet. 61 % av ofrene med fysisk funksjonsnedsettelse var over 65 år. 41 % av brannene startet som følge av røyking, det tilsvarende tallet for alle omkomne i boligbranner var 25 %. Sammenlignet med alle dødsbranner, var det mer sannsynlig at personer med funksjonsnedsettelse ville omkomme ved branner som startet i enten madrass, seng eller klær.

Brannsikkerhet for bevegelseshemmete
Det gis noen eksempler på utfordringer for bevegelseshemmede ved rømning [13,14]:

- Bruk av rullestol, forflytning fra seng til rullestol.
- Bruk av rullator, vanskelig eller umulig å rømme bygningen og samtidig holde hodet under røyknivået.
- Rømning fra høye bygninger. Heis vil ikke være trygt å bruke ved en brann og trapper vil kunne være det eneste alternativet for komme seg vekk fra brannen.
- Begrenset mobilitet vanskeliggjør rask reaksjon, både med hensyn til å slokke branner i nærheten eller i klær, samt reaksjon ved rømning.

Brannsikkerhet for hørselshemmete
For personer som er døve eller har nedsatt hørsel, er det nødvendig med alarmer med visuelle signaler eller alarmer basert på vibrasjon [15]. Vibrerende senger og puter kan være koplet til en røykdetektor og vekke den som ligger i sengen når alarmen går. En erfaring fra USA var at disse hjelpemidlene kunne være vanskelige å få tak i og dyre å kjøpe. Et annet problem er at personen kanskje ikke ligger i sengen med vibrasjonsalarm når alarmen går, men hviler på sofaen. En annen erfaring som ble gjort, var at informasjonsmateriale om brannforebygging for publikum generelt sett ikke var tilpasset døve eller dem med nedsatt hørsel.

Det er viktig å tenke på plasseringen av visuelle røykvarslere, slik at ikke alarmen bare går i en del av en bygning hvor personen med nedsatt hørsel kanskje ikke ser den. I USA stiller *Americans with disabilities act* (ADA) krav til at personer med funksjonsnedsettelse skal ha tilgang til tekniske hjelpemidler i det offentlige rom og blant private tjenesteytere, slik at de ikke blir diskriminert på grunn av sin funksjonsnedsettelse. For døve og personer med nedsatt hørsel betyr dette for eksempel at det er krav til visuelle røykalarmer i restauranter og butikker.

Ved en brann kan det være vanskelig å kommunisere med døve. Det kan være utfordrende å få nødvendig informasjon fra for eksempel en brannmann, spesielt om man er avhengig av visuell kommunikasjon som tegnspråk eller å lese på leppene. Ved en brann kan røyk sette ned sikten, og brannmannskapet kan ha munnen dekket av en maske slik at munnen ikke vil synes.

Brannsikkerhet for synshemmete
Risikoen for at en brann oppstår kan være større for personer med nedsatt syn, dette kan for eksempel være ulykker ved matlaging eller tildekking av varme ovner og flater som ikke oppdages i tide [16]. For en synshemmet vil den første indikasjonen på en brann kunne være lukten av røyk og følelsen av varme. Da kan det allerede være for sent, og det kan være vanskelig å lokalisere selv en liten brann godt nok til å kunne slokke den på egen hånd. Synshemmete har en større risiko for å pådra seg brannskader siden de ikke kan se brannen.

Ved rømning fra en brann øker sjansene for å overleve hvis personen har øvet på rømning fra hvert enkelt rom i hjemmet sitt. Vanskeligere kan det bli ved rømning fra mindre kjente steder som kanskje ikke har de hjelpemidlene som trengs. Den høye lyden ved en brannalarm kan også hindre den synshemmete fra å registrere annen viktig informasjon. Brannøvelser angis som en viktig del i arbeidet med å forbedre sjansene for synshemmete personer i tilfelle brann.

Brannsikkerhet for utviklingshemmede
En amerikansk forskningsgruppe gikk gjennom 27 publiserte studier på sikkerhetsopplæring av personer med nedsatt psykisk funksjonsevne [17]. En av utfordringene er opplæring i brannforebygging og rømning. Noen kan ha problemer med å lære seg enkle, hverdagslige ting, og kan få langt større utfordringer med å lære seg brannforebygging og øve på rømning. Et stort antall av de studiene som ble gjennomgått, var utført

med bruk av forskjellige opplæringsteknikker, og viser at opplæringen kan kreve stor individuell tilpasning for den enkelte.

2.5 Rusmiddelbruk

Det kan være store forskjeller i bruk av rusmidler i ulike land, og dette kan ha betydning for nivået av brannrisiko. Bruken av alkohol og andre rusmidler i Norge, både med hensyn til utbredelse, hyppighet og mengde, kan være svært annerledes enn i de landene vi har funnet publikasjoner fra. Sammenhengene mellom alkohol og brann blir undersøkt av Norsk brannvernforening, og kan forhåpentligvis gi mer innsikt i problemstillingen i Norge. Det kan være nyttig å undersøke bruk av andre rusmidler og brannrisiko i Norge på samme måte. Vi antar imidlertid at nasjonale forskjeller i utbredelse og omfang av rusmiddelbruk ikke vil ha stor betydning for beskrivelser av risikogruppene med hensyn til brannrisiko (sannsynlighet for antennelse, atferd i forbindelse med brann).

2.5.1 Alkoholpåvirkning

Howland and Hingson publiserte i 1987 en gjennomgang av 32 ulike undersøkelser som omhandlet sammenhengen mellom alkohol og skader og dødsfall knyttet til branner og forbrenninger [18]. Undersøkelsene var i hovedsak gjennomført i Nord-Amerika, og publisert mellom 1947 og 1986. Det var få av undersøkelsene som tok for seg alkohol-eksponering i kontrollgrupper, slik at den kausale rollen til alkoholbruk i forbindelse med forbrenningsskader eller dødsfall i brann ikke kan bestemmes. Noen av funnene fra gjennomgangen:

- 19 av undersøkelsene rapporterte andel alkoholpåvirkete (promillenivå > 1.0) blant omkomne i brann; andelen varierte fra 9 til 86 %, med en medianverdi på 46,5 %. Alkoholpåvirkning er dermed en klar risikofaktor i forbindelse med dødsfall i brann.
- To av undersøkelsene anslo sannsynligheten for at alkoholikere skulle omkomme i brann sett i forhold til ikke-alkoholikere. Undersøkelsene var basert på et utvalg på henholdsvis 6 478 og 1 289 alkoholikere som ble fulgt over lengre tid. Det ble anslått at mannlige alkoholikere hadde 9,2 og 9,7 ganger så stor sannsynlighet for å omkomme i brann. Den ene undersøkelsen anslo i tillegg at alkoholiserte kvinner hadde 98 ganger så stor sannsynlighet for å omkomme i brann som kvinner som var ikke-alkoholikere. Begge undersøkelsene var basert på et lite antall omkomne, henholdsvis 13 og 7.
- 8 av de 9 mest deskriptive undersøkelsene indikerte at alkoholeksponering var mer sannsynlig blant dem som omkom i branner forårsaket av sigaretter, enn i branner med andre årsaker.
- 6 undersøkelser estimerte risiko for brann- og forbrenningsskader relativt til andre ikke-trafikkrelaterte ulykker. Funnene var ikke konsistente, og det var ikke mulig å trekke noen klar konklusjon på om det var mer sannsynlig at brannskadde var alkoholpåvirket enn skadde i andre ulykker.
- 2 undersøkelser antydet at for pasienter som ble behandlet for alvorlige forbrenninger, var dødeligheten høyere for alkoholmisbrukere enn for ikke-alkoholikere. Dette kunne skyldes alkoholrelatert leversykdom og nedsatt immunforsvar, men høy alder var sannsynligvis også en medvirkende faktor.
- For ikke-dødelige brannskader spilte alkoholmisbruk en mindre rolle. Promillenivået i blodet hos skadde personer er imidlertid ikke så godt dokumentert som hos omkomne, så det er knyttet endel usikkerhet til denne konklusjonen.

En hovedkonklusjon fra denne gjennomgangen, er at alkohol i kombinasjon med sigarettrøyking representerer en alvorlig risiko for brann og forbrenningsskader.

NFPA i USA har undersøkt i hvilken grad bruk av alkohol eller andre rusmidler har bidratt til dødsfall i boligbranner. I perioden 2003-2006 var alkohol eller andre rusmidler en medvirkende faktor til 15 % av dødsfallene [19], mens tilsvarende tall for perioden 2005-2009 var 14 % [20]. Så vidt vi kan se av rapportene, er det ingen store forskjeller i funnene i de to ulike undersøkelsene, det kan dreie seg om variasjoner i et par prosentpoeng. Vi har derfor valgt å bare presentere resultatene fra perioden 2005-2009 her.

I perioden 2005-2009 omfattet undersøkelsen 380 av tilsammen 2 650 dødsfall i boligbranner. Alkohol var en mulig faktor i 12 % av tilfellene, mens andre rusmidler var angitt som mulig faktor i 5 %. I noen tilfeller var det påvist samtidig påvirkning av både alkohol og andre rusmidler. Resultatet er basert på en analyse av data innrapportert fra brannvesen, og der *possibly impaired by alcohol or drugs* er en avkrysningsmulighet i rapporteringsskjemaet. I henhold til veiledningen til systemet for brannstatistikk (National Fire Incident Reporting System), er betegnelsen definert slik [21]:

> *Includes people who fall asleep or act recklessly or carelessly as a result of drugs or alcohol. Excludes people who simply fall asleep.*

Vi har ikke funnet opplysninger som tilsier at tilstanden er knyttet til et bestemt alkoholnivå i blodet til den omkomne personen. Det bemerkes at andelen på 14-15 % er lavere enn det som blir rapportert fra studier basert på informasjon fra obduksjon av ofrene, men at resultatene kan gi en mer detaljert forståelse av forhold knyttet til brannene og ofrene.

Tabell 2-1 Sammenligning mellom boligbranner i USA der rusmidler er en mulig faktor, og boligbranner generelt for perioden 2005-2009. Tabellen er basert på NFPAs rapport *Possible impairment by alcohol or drugs as a contributing factor in home fire deaths* fra 2011[20].

Kjennetegn ved den omkomne og ved brannen	**Omkomne i boligbrann der rusmidler er en mulig faktor**	**Omkomne i boligbrann generelt**
Den omkomne er en mann	73 %	56 %
Alder mellom 14 og 65 år	90 %	54 %
Plassering av offeret		
o I arnestedsområdet **og** involvert i brannstart	51 %	40 %
o Utenfor arnestedsområdet	35 %	48 %
Offerets tilstand da brannen startet		
o Sovende	40 %	35 %
o Irrasjonell oppførsel	11 %	6 %
o Ute av stand til å reagere	10 %	11 %
Dødsårsak		
o Røykforgiftning alene	39 %	40 %
o Forbrenningsskader alene	6 %	5 %
o Kombinasjon av røykforgiftning og forbrenningsskader	47 %	45 %
Arnestedsrom:		
o Stue	28 %	24 %
o Soverom	25 %	25 %
o Kjøkken	14 %	15 %
Brannårsak		
o Røyking[1)]	42 %	25 %
o Utstyr for oppvarming	17 %	21 %
o Matlaging	13 %	15 %
o Påsatt brann	15 %	13 %
o Elektrisk årsak	6 %	15 %
Første antente objekt		
o Stoppete møbler	26 %	19 %
o Madrasser og sengeutrustning	18 %	14 %
Tid for varsling 21:00-03:00	44 %	34 %
Skadeomfang begrenset til startbrannrom	28 %	21 %

[1)] Dette omfatter såkalt "smoking materials", det vil si antente sigaretter etc, mens fyrstikker og lightere ikke er inkludert.

I 55 % av tilfellene der den omkomne var beruset, og der stoppete møbler var første antente materiale, var offeret involvert i brannstart og befant seg i arnestedsområdet da brannen startet.

62 % av de omkomne som var beruset døde i boliger med minst en røykvarsler. Dette er på samme nivå som for dem som ikke var ruspåvirket som omkom i boligbranner.

Ball og Bruck presenterte i 2004 en undersøkelse av hvordan alkohol påvirker evnen til å registrere signal fra brannalarm hos sovende yngre voksne personer [22]. Alkoholpåvirkning øker risikoen for å omkomme i brann for alle aldersgrupper, og kombinasjonen av alkohol og røyking øker risikoen ytterligere. Denne studien viser at sovende personer som er påvirket av alkohol, har en signifikant redusert evne til å reagere på signal fra røykvarsler. Dette gjelder også for moderat alkoholinntak, med alkoholnivå i blodet på ned mot 0,5 promille. Resultatene fra denne studien er altså ikke helt i overensstemmelse med NFPAs undersøkelse beskrevet over [20]. NFPA har kommentert dette i sin rapport, og er kritiske til Ball og Brucks konklusjon om effekten av moderat alkoholinntak på evnen til å oppfatte signal fra røykvarsler.

I undersøkelsen av dødsfall i boligbranner på New Zealand ble alkoholforbruk identifisert som en betydelig risikofaktor, og en høy andel av de til sammen 131 ofrene hadde drukket før brannen startet [1]. Alkoholnivå over 0,8 promille (promillegrense for bilkjøring på New Zealand) ble påvist i 42 ofre, og i tillegg var det 4 ofre der alkoholpåvirkning var påvist uten at promillenivået ble målt. 20 av ofrene hadde en promille på over 2, hvilket er en meget høy grad av alkoholpåvirkning. Foruten de alkoholpåvirkete ofrene selv, var det 14 personer som omkom i disse brannene. Disse blir omtalt som *sekundære alkohol-involverte brannofre*, og omfatter personer som enten levde sammen med, eller var under omsorg av de alkoholpåvirkete omkomne.

Alkohol blir også fremhevet som en risikofaktor i mange av kildene som er gjennomgått i dette studiet.

2.5.2 Misbruk av andre rusmidler enn alkohol

Vi har funnet lite tilgjengelig informasjon om betydning av andre rusmidler for brannsikkerheten. Den tidligere nevnte undersøkelsen av 131 dødsfall i boligbranner på New Zealand mellom 1997 til 2003 omfattet også effekten av annet rusmisbruk enn inntak av alkohol [1]. Rapporten omtaler

- 1 dødsfall der offeret var påvirket av metylalkohol (rødsprit)
- 12 tilfeller av cannabis-påvirkning
- 2 dødsfall der ofrene hadde sniffet løsemidler

Cannabis-bruken var i flere av tilfellene kombinert med alkoholinntak, og til sammen kan dette ha redusert evnen til å reagere raskt nok i en brannsituasjon. En særskilt risiko ved cannabis-misbruk er oppvarming av metallgjenstander (for eksempel kniver), slik at cannabisen kan inhaleres som damp.

Løsemiddelsniffing påvirker reaksjonsevnen, samtidig som brannrisikoen ved håndtering av brennbar væske er svært høy.

I prosjektet fra New Zealand er det også gjennomført et litteraturstudium, og rapporten beskriver at andre rusmidler enn alkohol også spiller en signifikant rolle med hensyn til brannrisiko. Cannabis, opiater, amfetaminer er nevnt som rusmidler som kan svekke fysiske og psykiske funksjoner, og som derved kan bidra til antennelse og dødsbranner. Sniffing av løsemidler er spesielt nevnt på grunn av de fysiologiske og nevrologiske virkningsmekanismene, og på grunn av risiko for eksplosjon og brann.

2.6 Oppsummering - kjennetegn ved personer og grupper

Det er flere faktorer som kjennetegner personer og grupper med høyere brannrisiko enn gjennomsnittsbefolkningen. Kombinasjoner av flere faktorer samtidig vil øke risikoen.

- **Alder.** Eldre mennesker og små barn har høyere sannsynlighet for å omkomme i brann enn gjennomsnittsbefolkningen. Voksne mellom ca 20 og 50 år har imidlertid høyere sannsynlighet for å skade seg i brann enn både eldre og yngre mennesker.
- **Fysisk og psykisk funksjonsnivå** har stor betydning for evnen til å oppdage brann, beslutte å rømme, og å rømme fra brannen. Funksjonsnivået kan være permanent nedsatt som følge av sykdom, ulike former for handicap, eller det kan være midlertidig svekket på grunn av rusmiddelbruk eller søvn.
- **Sosiale og kulturelle faktorer**. Det er påvist en sammenheng mellom sosial fattigdom og risiko for å omkomme i brann, og det å bo alene er også en risikofaktor. Kulturelle forskjeller kan også påvirke brannrisikoen. I en amerikansk undersøkelse er det påvist ulik brannrisiko hos grupper av ulik etnisitet.
- **Rusmiddelbruk** er faktor som øker brannrisikoen betydelig. En stor andel av omkomne i branner er påvirket av alkohol i ulik grad, av andre rusmidler, eller av kombinasjoner av rusmidler. Inntak av rusmidler og røyking er en spesielt uheldig kombinasjon. Bruk av enkelte rusmidler øker risikoen for å starte brann, som ved cannabis der det brukes åpen ild ved tilberedningen, og ved sniffing av brannfarlige løsemidler.

3 Risikonivå basert på kjennetegn ved omgivelser og boforhold

Er det faktorer ved boforhold og omgivelser som er mer risikofylte enn andre når det gjelder brannrisiko? Hvor oppstår boligbrannene, og hvor befinner personer som blir skadet eller som omkommer seg når brannen starter?

3.1 Kulturelle faktorer

I analysen av amerikansk brannstistikk fra perioden 2003-2007 ble rase identifisert som en risikofaktor med hensyn til brann [6]. 71 % av de omkomne var hvite, 23 % svarte. Noen raser ble tillagt høyere brannrisiko enn andre. Amerikanere med asiatisk bakgrunn hadde minst risiko, mens svarte amerikanere var blant dem med høyest risiko. Etnisitet ble undersøkt ved å analysere brannstatistikken for amerikanere med og uten latinamerikansk bakgrunn. Det ble konkludert med at latinamerikanere hadde litt lavere sannsynlighet for å omkomme enn dem uten latinamerikansk bakgrunn. Begge grupper hadde lik sannsynlighet for å få forbrenningsskader i brann.

3.2 Områder med fattigdom og kriminalitet

I London Fire Brigades rapport over analyse av 318 dødsbranner i boliger i perioden 1996-2000, blir det fremhevet at det er sammenheng mellom sosial fattigdom og dødsbrannrisiko [9]. Det å bo alene er også en risikofaktor, 1/3 av ofrene i London var enslige. I følge en dansk undersøkelse av dødsbranner, bodde 57 % av ofrene alene [23].

I 2004 var det anslått av 96 % av alle boliger i USA hadde røykvarsler installert, og at en femdel av disse ikke fungerte, slik at andelen boliger med fungerende røykvarslere var om lag 75 % [24]. Undersøkelser viser at 65 % av alle dødsfall i boligbranner inntraff i de 25 % av boligene som ikke hadde røykvarsler som

fungerer. Det er også påvist at færre fattige hjem i USA har installert røykvarsler enn hjem over fattigdomsgrensen. Rochester er en by i staten New York der 23 % av familiene lever under fattigdomsgrensen, og der det er påvist en klar sammenheng mellom områder med forhøyet kriminalitet og forhøyet brannrisiko [25]. Det er også klart at faktorene som påvirker kriminalitet og branner kan knyttes til generell fattigdom. Boligområder med dyptgripende fattigdom har høyere kriminalitet og flere branner enn mindre fattige områder. I Rochester ble følgende sosioøkonomiske faktorer med betydning for brannrisiko identifisert:

- Stor andel fattige i området
  - Lav inntekt
  - Lavt utdanningsnivå
- Stort antall eller høy tetthet av tomme boliger
  - Høy andel utleieenheter
  - Mange eldre bygninger i dårlig stand

Flere undersøkelser har påvist en sammenheng mellom nivået på sosial nød og antall dødsbranner [9]. I UK er det observert at brannrisiko er sterkt knyttet til typer bolig, med høyest risiko i de fattigste kommunale boligene og i midlertidige boliger. Det er estimert at barn i de fattigste sosiale gruppene i samfunnet har en sannsynlighet for å omkomme i brann som er 16 ganger høyere enn for barn i den høyeste sosiale grupperingen i den refererte undersøkelsen.

3.3 Asylmottak og liknende institusjoner for innvandrere

Vi har ikke funnet mye internasjonal litteratur om brannsikkerhet og boliger for asylsøkere. En britisk rapport beskriver imidlertid granskingen etter en brann i Yarl's Wood Removal Centre, en institusjon for asylsøkere og illegale innvandrere som skulle sendes ut av UK [26]. Brannen inntraff etter opptøyer i senteret, bare tre måneder etter åpningen. Flere branner ble påtent, og halve senteret ble ødelagt i hendelsen. Det var en del misnøye blant beboerne over ulike forhold, som tilgang på telefon, dårlig mat, helsehjelp, forhold til ansatte og manglende informasjon fra myndighetene. Dette hadde ført til konfrontasjoner og protestmøter. Samtidig ble bemanningen vurdert til å være mangelfull og til dels fraværende. Rapporten oppsummerer 79 anbefalinger som omfatter organisatoriske forhold, bygningstekniske forhold, forhold knyttet til brannsikkerheten, og forhold knyttet til velferd og boforhold.

På Brannvernkonferansen i Stavanger i 2010 var det to sesjoner der brannsikkerhet for risikogrupper var tema. En av presentasjonene var fra Dale, som er et av de største asylmottakene i Norge med 412 flyktninger [27]. Følgende utfordringer for brannsikkerheten ble fremhevet:

- 230 V spenningsnivå er nytt for mange.
- Nordmenn bruker strøm på en helt annen måte
- Riktig bruk av elektrisk anlegg og utstyr
- Overbelastning på nettet.
- "Petter-smart" løsninger på el-nett og el-utstyr.

En vanskelig livssituasjon ble også fremhevet som et problem for brannsikkerheten:

- Brann/brannalarm kan bli brukt som et middel for oppmerksomhet fra mennesker i en desperat livssituasjon.
- Hærverk på brannalarmsystemet kan bli brukt som middel for søken av oppmerksomhet, som straff eller som uttrykk for frustrasjon.
- Hærverk på slokkemidler kan bli brukt som middel for søken av oppmerksomhet, som straff eller som uttrykk for frustrasjon.

Manglende forståelse for ulike systemer for brannsikring var også presentert som en utfordring, både med hensyn til hvorfor de er der, hvordan de fungerer, og hvordan man skal reagere når brannalarmen går. Hærverk på de branntekniske anleggene kan være et problem. Når det gjelder brannforebyggende arbeid, så er det flere problemstillinger knyttet til

- Språk
- Formidling av instrukser til dem som ikke kan lese
- Holdninger til brannforebyggende arbeid
- Holdninger til unødvendige alarmer
- Avfall og lagring

I et innlegg fra et forsikringsselskap på Brannvernkonferansen 2010, ble det fremholdt at de bygningsmessige forholdene ved asylmottak også kan være en brannteknisk utfordring [28]. Dette er ofte bygninger utenfor allfarvei som er uegnet til andre formål, og der eierne ikke har andre muligheter for utleie eller salg. Av økonomiske årsaker blir ofte minimumsløsninger med hensyn til sikringstiltak valgt. Samtidig er beboerne plassert i mottaket uten å ha noen innflytelse på egen situasjon. Beboerne er mennesker fra en fremmed kultur som kan ha psykiske lidelser på grunn av tidligere traumatiske opplevelser.
Brannvesenet i Sør-Rogaland presenterte ulike erfaringer fra tilsynsvirksomhet i asylmottak, både med hensyn til kommunikasjon, og med hensyn til brannfarlige situasjoner de hadde avdekket [29]:

- Ovner på fullt når rommet står tomt
- Tildekkede ovner
- Ovn under tørkestativ
- Tøybiter i lampe for å dempe belysning
- Plasttallerken i stekeovn
- Kokeplate uten tilsyn i rømningsvei
- Sigarettsneiper i trapperom
- Hærverk på branntekniske installasjoner
- Uforutsigbar bruk av elektrisk anlegg

3.4 Hvor oppstår dødsbrannene?

I undersøkelsen av dødsbranner på New Zealand, ble det funnet følgende fordeling av rom for arnestedet [1]:

- Soverom 33 %
- Kjøkken: 29 %
- Stue: 19 %

I en svensk undersøkelse av 1449 dødsbranner med 1672 omkomne i perioden 1988-2000 var fordeling av arnestedsrom som følger [7]:

- Soverom 24 %
- Stue 23 %
- Kjøkken 16 %

I følge norsk brannstatistikk, har fordeling av arnested for dødsbranner i boliger vært som følger i perioden 1997-2009 [4]:

- Stue: 33 %
- Kjøkken: 19 %
- Soverom: 11 %
- Annet: 19 %
- Ukjent 14 %

Som en oppsummering av arnested kan det kanskje konkluderes med at brannene oppstår der folk oppholder seg mest. Kulturelle forskjeller mellom ulike land kan gi noen forskjeller i fordeling av for eksempel stue og kjøkken som arnested. I Norge oppholder vi oss mye i stuen, og det er derfor ikke uventet at de fleste branner oppstår der.

3.5 Oppsummering - kjennetegn ved omgivelser og boforhold

- **Fattigdom og kriminalitet** henger sammen med forhøyet brannrisiko. Områder med stor andel fattige med lav inntekt og lavt utdanningsnivå, er en indikator på forhøyet brannrisiko. Det samme gjelder et stort antall eller høy tetthet av tomme boliger, mange utleieenheter og mange eldre bygninger i dårlig stand.
- **Asylmottak og liknende institusjoner** for innvandrere ser ut til å representere en høyere brannrisiko enn andre bygninger. Dette henger sammen med faktorer knyttet til beboerne (kulturelle, psykososiale, språkmessige), og med forhold ved bygningen (vedlikehold, egnethet for bruken, personalsituasjon). Det er imidlertid ikke funnet mye publiserte resultater fra studier innenfor dette temaet, så det er ikke grunnlag for å trekke klare konklusjoner om brannrisiko og asylmottak.

4 Risikonivå basert på ulike brannårsaker

Hvorfor oppstår boligbranner? Hvilke årsaker er de vanligste i branner der det omkommer mennesker? Og er noen av disse årsakene spesielt risikable for sårbare grupper?

I undersøkelsen av dødsbranner på New Zealand, ble det funnet 4 hovedårsaker til brannene [1]:

- matlaging: 17 %
- røyking: 13 %
- levende lys: 10 %
- barns lek med ild: 9 %

Uoppmerksomhet i forbindelse med oppvarming er også fremholdt som en risiko. Spesielt nevnes eldre mennesker og elektriske varmetepper som en risikabel kombinasjon. Skjødesløs oppvarming med åpen flamme er også risikofylt, spesielt i kombinasjon med et dårlig vedlikeholdt ildsted.

Mange av ofrene hadde medvirket i brannen, enten i forbindelse med antennelse (skjødesløshet, uaktsom oppførsel, forglemmelse), eller i forbindelse med brannutviklingen (ved ikke å lukke dører, ved å prøve å slokke). Det er imidlertid ikke informasjon tilgjengelig som viser om oppførselen til dem som dør i en brann skiller seg fra oppførselen til dem som overlever en brann.

NFPAs undersøkelse viste at 25 % av alle dødsfall hadde røyking som brannårsak [5]. Røyking var imidlertid årsaken i 43 % av brannene der de omkomne hadde nedsatt funksjonsevne, og i 42 % av brannene der de omkomne var ruspåvirket.

I følge undersøkelsen av dødsbranner i London hadde 47 % av dødsbrannene røyking som årsak, mens ulike former for åpen ild forårsaket til sammen opp mot 32 % (oppvarming inkludert) [9]. Matlaging var årsaken i 14 % av brannene.

I undersøkelsen av dødsbranner i Australia, var røyking årsaken i 42 % av 74 utilsiktete dødsbranner i boliger med kjent årsak. 13,5 % hadde elektrisk årsak, mens 8,5 % skyldtes utstyr for oppvarming [11].

I følge norsk brannstatistikk, har fordeling av hovedårsakene for dødsbranner vært slik i perioden 1997-2008 [4]:

- Bar ild: 38 % (årsak til 25-30 % av alle branner)
  - hvorav *røyking* utgjør 17 %
- Elektrisk årsak (teknisk feil + feil bruk): 25 %
  - hvorav *tørrkoking* utgjør: 9 %
- Påsatt brann: 10 %
- Ukjent årsak: 23 %

En metode å håndtere denne store andelen dødsbranner med ukjent årsak på, er å anta at brannene med ukjent brannårsak fordeler seg på de kjente brannårsakene som angitt av forholdstallene mellom dem. For den norske statistikken vil det bety at man kan anslå at 47 % av dødsbrannene hadde *bar ild* som årsak. Bruk av bar ild er, ikke overraskende, en betydelig risikofaktor med hensyn til boligbranner som tar liv.

4.1 Oppsummering brannårsaker

- **Røyking** er en viktig årsak til dødsbranner, og røyking i kombinasjon med nedsatt funksjonsevne (enten permanent eller på grunn av rusmidler) utgjør en særskilt stor brannrisiko.
- Bruk av **bar ild** i ulike sammenhenger er årsaken til en stor andel av boligbranner.
- **Matlaging** er også en vanlig årsak til boligbranner, og representerer en høy risiko for mennesker som er spesielt sårbare med hensyn til brann.

5 Hvordan henger de ulike risikofaktorene sammen?

De foregående avsnittene har vist at det er sterke sammenhenger mellom ulike risikofaktorer. Flere risikofaktorer kan være tilstede samtidig; en og samme person kan for eksempel være gammel, alkoholpåvirket, røyke og ha nedsatt fysisk og psykisk funksjonsevne. Det er ingen matematisk formel for å beregne i hvilken grad flere samtidige risikofaktorer øker risikonivået.

Det er imidlertid helt klart at *faktorer som svekker reaksjonsevnen* (rusmidler, mental funksjonsnedsettelse) kombinert med *faktorer som øker sannsynligheten for brannstart* (røyking, bruk av bar ild) svekker brannsikkerhetsnivået betydelig.

Vi kan derfor gruppere risikofaktorene for sårbare mennesker i følgende kategorier:

- Faktorer som kan øke sannsynlighet for brannstart:
  - Røyking
  - Bruk av bar ild
  - Matlaging
- Faktorer som kan redusere menneskers evne til å reagere raskt og rasjonelt
  - Bruk av rusmidler
  - Søvn
  - Mental funksjonsnedsettelse
  - Fysisk funksjonsnedsettelse

Høy alder kan være en medvirkende faktor til nedsatt psykisk og fysisk funksjonsnivå, men er sannsynligvis ikke en risiko i seg selv. Som nevnt i av snitt 2.1, bruker mennesker en viss tid til å reagere og respondere på

en brannalarm. Dersom ulike faktorer påvirker reaksjonsevnen, vil tilgjengelig tid til rømning bli vesentlig redusert.

I undersøkelsen fra New Zealand trekkes følgende konklusjon (egen oversettelse) [1]:

> *Vurdering av hvordan mennesker oppfører seg i brannsituasjoner, leder til den konklusjon at det er en kompleksitet av samvirkende faktorer som bidrar til antennelse og påfølgende rømning eller dødsfall. Det er åpenbart et komplekst samspill mellom miljømessige faktorer (for eksempel brannens natur og lokalisering, omfang av røyk og giftige gasser) og faktorer relatert til offeret (for eksempel inntak av alkohol og rusmidler, evne til å oppfatte brannalarm og forstå risiko). Disse faktorene og personlige karakteristika, slik som vanemessig oppførsel, funksjonsnedsettelser, og kognitive prosesser, påvirker hverandre gjensidig, og har effekt på potensialet for overlevelse eller død.*

I artikkelen fra den australske undersøkelsen blir følgende fremholdt (egen oversettelse) [11]:

> *Ofre for brann kan anses som noen av de mest sårbare menneskene i samfunnet. Likevel er det sannsynlig at de plasseres i boliger som gir dem lite støtte i en nødssituasjon. Det er svært vanskelig å redusere antallet brannstarter som leder til dødsbranner under de gitte karakteristikkene av beboerne, deres sosiale isolasjon og boforhold. I det minste ville noen av disse dødsfallene kunne vært forhindret ved tidlig varsling fra brannalarm.De fleste av disse beboerne fikk intet varsel. Tekniske tiltak og løsninger for utforming av boliger vil gi en delvis løsning på problemet, men disse dødsfallene fremhever en mye videre problemstilling som går på sosial likeverd.*

6 Hvor relevant er informasjonen for norske forhold i dag?

6.1 Er de eldste publikasjonene relevante?

Noen av artiklene som er gjennomgått skriver seg fra 1980- og 1990-tallet, og er dermed ganske gamle. Det er derfor rimelig å anta at noe av informasjonen ikke lenger vil være like relevant i dag, verken i opprinnelseslandet eller i Norge. Dette kan skyldes forhold som regelverksendringer (for eksempel påbudet om røykvarslere og slokkeutstyr som ble innført i Norge i 1991), det kan skyldes endringer i velferdsordninger og omsorgstilbud, og det kan skyldes endringer som påvirker sannsynlighet for antennelse (for eksempel røykevaner, flere elektriske apparater i boliger). Noe av informasjonen i de eldste publikasjonene må derfor ses i lys av den tiden de er skrevet i. Imidlertid vil det være informasjon som ikke er tidsavhengig, slik som beskrivelse av hvordan personer i ulike risikogrupper oppfører seg i en brannsituasjon, og hvilke muligheter og begrensninger de kan ha.

6.2 Er resultater fra andre land interessante for oss?

De samme betraktningene gjelder når vi vurderer innholdet i utenlandske publikasjoner. Mye av informasjonen om menneskelig oppførsel, risikogrupper og brann som fenomen fra start til slutt er allmenngyldig. I noen sammenhenger kan det være kulturelle forskjeller som vil ha betydning, for eksempel kan utstrakt bruk av frityrgryter i matlaging være en utfordring for brannsikkerheten i enkelte land, mens det vil ha mindre betydning i Norge.

Store land med store sosiale forskjeller kan også ha større utfordringer knyttet til brannsikkerhet for sårbare grupper enn i Norge, samtidig mener vi at det kan hentes nyttige erfaringer fra publikasjoner der dette er et tema. I store land vil de ulike grupperingene være såpass store at de er synlige i brannstatistikken, mens undergrupperinger i et lite land som Norge kan forsvinne i en statistikk med relativt få omkomne i brann. Derfor er dette litteraturstudiet viktig fordi det kan bevisstgjøre oss på viktige faktorer.

Et annet eksempel er publikasjoner fra land der skogbranner er en vanlig trussel, som i Australia. Trusselbildet er et helt annet enn i Norge, men vi mener at informasjon om hvordan befolkningen, inkludert risikogrupper, informeres om og forberedes på hvordan de skal takle en skogbrann kan være nyttig i forbindelse med opplæring i brannsikkerhet for spesielle målgrupper.

6.3 Sammenligning av brannstatistikk

Det er flere publikasjoner som analyserer og oppsummerer nasjonal brannstatistikk, og som gir fordeling av brannårsaker i boligbranner generelt og dødsbranner spesielt. Når man sammenligner brannstatistikk fra ulike land må man være oppmerksom på at definisjoner kan være ulike, og at datagrunnlaget kan være samlet inn på ulike måter som kan ha betydning for sammenligningene. Sammenligningene kan være misvisende og forvirrende, dersom man ikke har full oversikt over hva som inngår i definisjonene, og hvor komplett statistikkene er. Eksempler på forhold som kan variere, er:

- definisjon av brannårsaker med samme betegnelse, for eksempel *påsatt brann*
- om påsatte branner er tatt med
- definisjon av dødsfall i brann
- hvor stor andel av dødsfall som er inkludert
- om selvmord er tatt med
- hvor stor andel av brannskader som er inkludert
- hvilke typer brannskader som er inkludert
- …

Uten å ha full oversikt over dette, kan man ikke trekke sterke konklusjoner om likheter og ulikheter i undersøkelsene, men heller bruke sammenligning som en veiledning. Om forskjellene i funn er relativt små, bør ikke ulikhetene tillegges for stor vekt.

Norge er et lite land med en forholdsvis god brannstatistikk. Antallet omkomne per år er relativt lavt, og derfor blir grunnlaget for statistiske analyser svakt. Gjennom dette studiet har vi forsøkt å bruke andre lands statistikk for å finne kjennetegn ved risikogrupper og deres sårbarhet, for å øke vår egen bevissthet på temaet. Denne kunnskapen kan deretter brukes til å kartlegge norske forhold, det vil si forhold som vi ikke ville oppdaget uten denne kunnskapsoversikten.

I gjennomgangen i denne rapporten har vi ikke omtalt informasjon i publikasjoner som vi mener ikke vil ha relevans for situasjonen i Norge. Hva som er relevant og hva som ikke er det, kan imidlertid diskuteres, men vi håper at denne oversikten kan komme til nytte når det skal foreslås tiltak som kan øke brannsikkerheten til sårbare grupper i Norge.

Referanser

[1] Ian Miller (2005): **Human Behaviour Contributing to Unintentional Residential Fire Deaths 1997 - 2003**. New Zealand Fire Service Commission Research Report Number 47, ISBN Number 1-877349-12-7, Heimdall Consulting Ltd, New Zealand. www.irishfireservices.ie/downloads/Humanbehaviourfiredeaths.pdf

[2] Bryan, J.L. (2003): **Human Behaviour and Fire. Section 4, Chapter 1. Fire ProtectionHandbook.** National Fire Protection Agency. Quincy, MA.

[3] Proulx G (2002): **Cool under fire.** NRCC-45404. Fire Protection Engineering, No. 16, Fall 2002, pp. 33-35. www.nrc-cnrc.gc.ca/obj/irc/doc/pubs/nrcc45404/nrcc45404.pdf

[4] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (2010): **Kjennetegn og utviklingstrekk ved dødsbranner og omkomne i brann. En gjennomgang av DSBs statistikk over omkomne i brann 1986-2009.** Rapport HR 2191, ISBN 978-82-7768-240-2, Tønsberg november 2010. http://dsb.no/Global/Publikasjoner/2010/Rapporter/Utviklingstrekk_doedsbranner.pdf

[5] Ben Evarts (2011): **Human Factors Contributing to Fatal Injury.** National Fire Protection Association, USA.

[6] Jennifer D. Flynn (2010): **CHARACTERISTICS OF HOME FIRE VICTIMS.** National Fire Protection Association, USA. www.nfpa.org/assets/files/pdf/os.homevictims.pdf

[7] Räddningsverket (2001): **Dödsbränder i Sverige 1988-2000. Analys och konstruktion av en databas.**Karlstad, Sverige.

[8]Steen-Hansen, A.: (1995) **Dødsfall som følge av brann i bygninger. En analyse av dødsbranner i perioden 1978-1992** SINTEF-rapport STF25 A94008. SINTEF NBL, Trondheim. http://nbl.sintef.no/publication/lists/docs/STF25_A94008.pdf

[9] P.G. Holborna,*, P.F. Nolana, J. Goltb (2003): **An analysis of fatal unintentional dwelling fires investigated by London Fire Brigade between 1996 and 2000**. *Fire Safety Journal 38 (2003) 1–42.*

[10] Reidar Stølen, Anne Steen-Hansen, Jan Paul Stensaas, Christian Sesseng (2011): **Brann til middag? Undersøkelse av sikringstiltak mot branner på komfyr** , SINTEF-rapport NBL A11111, SINTEF NBL, Trondheim. http://nbl.sintef.no/publication/lists/docs/NBL_A11111.pdf

[11]Brennan, Patricia (1999): **Victims and survivors in fatal residential building fires.** *Fire and Materials*, v 23, n 6, p 305-310, 1999

[12] Ben Evarts (2011): **PHYSICAL DISABILITY AS A FACTOR IN HOME FIRE DEATHS.** National Fire Protection Association, Fire Analysis and Research Division, USA

[13] Ben Evarts (2011): **PHYSICAL DISABILITY AS A FACTOR IN HOME FIRE DEATHS.** National Fire Protection Association, Fire Analysis and Research Division, USA

[14] Federal Emergency Management Agency (1999) **Fire Risks for the Mobility Impaired** Fire Risks Series, FA-204/December 1999, http://www.usfa.dhs.gov/downloads/pdf/publications/fa-204-508.pdf

[15]Federal Emergency Management Agency (1999) **Fire Risks for the Deaf or Hard of Hearing** Fire Risks Series, FA-202/December 1999, http://www.usfa.dhs.gov/downloads/pdf/publications/fa-202-508.pdf

[16]Federal Emergency Management Agency (1999) **Fire Risks for the Blind or Visually Impaired** Fire Risks Series, FA-205/December 1999, www.usfa.dhs.gov/downloads/pdf/publications/fa-205.pdf

[17] Dennis R. Dixon, Ryan Bergstrom, Marlena N. Smith, Jonathan Tarbox (2010): **A review of research on procedures for teaching safety skills to persons with developmental disabilities** Research in Developmental Disabilities, Volume 31, Issue 5, September-October 2010, Pages 985-994

[18]Howland J, Hingson R (1987): **Alcohol as a risk factor for injuries or death due to fires and burns: review of the literature.** *Public Health Rep. 1987 Sep-Oct; 102(5): 475–483.* Social and Behavioral Sciences Section, School of Public Health, Boston University, MA 02118-2389.

[19]Marty Ahrens (2009): **POSSIBLE IMPAIRMENT BY ALCOHOL OR DRUGS AS A CONTRIBUTING FACTOR IN HOME FIRE DEATHS.** National Fire Protection Association, Fire Analysis and Research Division, USA www.vahealth.org/Injury/getalarmedva/documents/2009/pdf/Possible%20Impairment%20by%20Alcohol%20or%20Drugs.pdf

[20]Ben Evarts (2011): **POSSIBLE IMPAIRMENT BY ALCOHOL OR DRUGS AS A CONTRIBUTING FACTOR IN HOME FIRE DEATHS** National Fire Protection Association, Fire Analysis and Research Division, USA.

[21]**National Fire Incident Reporting System. Complete Reference Guide.** FEMA US Fire Administration national Fire Data Center, July 2010. www.nfirs.fema.gov/documentation/reference/NFIRS_Complete_Reference_Guide_2010.pdf

[22]Michelle Ball & Dorothy Bruck (2004): **THE EFFECT OF ALCOHOL UPON RESPONSE TO FIRE ALARM SIGNALS IN SLEEPING YOUNG ADULTS.** Conference Proceedings Human Behaviour in Fire, Belfast, UK, 1-3 September 2004. Pp 291-302. ISBN 0 9541216-6-X. Interscience Communications Limited, London, UK. http://vuir.vu.edu.au/446/1/alcohol_-belfast.pdf

[23]Peter Mygind Leth (1998): **Omkommet ved brand** Ph.d-afhandling, Retsmedisinsk Institut i samarbejde med Institut for Epidemiologi og Socialmedicin, Aarhus Universitet, Danmark.

[24]Marty Ahrens (2007): **U.S. experience with smoke alarms and other fire detection/alarm equipment** Fire Analysis and Research Division, Quincy, MA, USA. www.nfpa.org/assets/files/pdf/alarmexsum.pdf

[25]John D Caufield (2003): **A Correlation between regions of Crime Occurrence, Fire Occurrence and Smoke Detector Protection.** Rochester Fire Department, New York, USA.

[26]Stephen Shaw (2004): **Report of the inquiry into the disturbance and fire at Yarl's Wood RemovalCentre.** CBE Prisons and Probation Ombudsman, London, UK.

[27]Gro Fløysvik (2010): **Utfordringer i den daglige driften av asylmottak**. Dale Eiendom, Presentasjon på Brannvernkonferansen 2010, 10.-11.mai, Stavanger.

[28]Arild Juell-Andersen (2010): **Asylmottak og forsikring**. If Skadeforsikring , Presentasjon på Brannvernkonferansen 2010, 10.-11.mai, Stavanger.

[29]Lasse Grahl – Jacobsen (2010): **Brannsikkerhet i asylmottak.** Brannvesenet Sør-Rogaland IKS, Presentasjon på Brannvernkonferansen 2010, 10.-11.mai, Stavanger.

Teknologi for et bedre samfunn

www.sintef.no