

# Kartlegging av bruk av røykvarslere i boliger

Christian Sesseng, Nina K. Reitan

SP Fire Research AS



# Kartlegging av bruk av røykvarslere i boliger

<b>VERSJON</b> 1	<b>DATO</b> 2015-06-12	<b>NØKKELOORD:</b> Brann Sikkerhet Røykvarslere Kartlegging
<b>FØRFATTER(E)</b> Christian Sesseng, Nina K. Reitan		
<b>OPPDRAGSGIVER(E)</b> Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap Direktoratet for byggkvalitet	<b>OPPGRADSGIVERS REF.</b> Lars Haugrud Trond S. Andersen	
<b>PROSJEKTNR.</b> 20052	<b>ANTALLSIDER OG VEDLEGG:</b> 50 + 3 vedlegg	
<b>SAMMENDRAG</b>		
<p>I Norge er det krav om røykvarslere i alle boliger, og ansvar for vedlikehold og funksjon er nedfelt i regelverket. I tillegg er det gitt anbefalinger som strekker seg utover lovverkets minstekrav, både med tanke på hvor mange røykvarslere man bør ha, hvor de bør plasseres, hvilken teknologi som bør benyttes, og hvilken strømkilde de bør ha.</p> <p>Det er gjennomført en kartlegging av bruk av røykvarslere i boliger for å finne ut i hvilken grad regelverk og anbefalinger knyttet til røykvarslere blir fulgt. Det er også kartlagt i hvilken grad beboere er bevisst sitt ansvar for anskaffelse, vedlikehold og funksjon av røykvarslere, samt faktorer som kan påvirke dette.</p> <p>624 boenheter, geografisk spredt i Norge, inngikk i kartleggingen som ble gjennomført i 2013 – 2014.</p>		
<b>UTARBEIDET AV</b> Christian Sesseng	<b>SIGNATUR</b>	
<b>KONTROLLERT AV</b> Anne Steen-Hansen	<b>SIGNATUR</b>	
<b>GODKJENT AV</b> Paul Halle Zahl Pedersen	<b>SIGNATUR</b>	
<b>RAPPORTNR.</b> A15 20052:1	<b>GRADERING</b> Åpen	<b>GRADERING DENNE SIDE</b> Åpen

# Historikk

---

VERSJON	DATO	VERSJONSBESKRIVELSE
1	2015-06-12	Første versjon.

---

# Innholdsfortegnelse

<b>Forord</b>	<b>4</b>
<b>Sammendrag</b>	<b>5</b>
<b>1 Innledning</b>	<b>10</b>
1.1 Bakgrunn	10
1.2 Målsetting	10
1.3 Begrensninger	10
1.4 Etliske vurderinger	11
<b>2 Teori</b>	<b>12</b>
2.1 Tidligere studier	12
2.2 Regelverk og anbefalinger	16
<b>3 Metodebeskrivelse</b>	<b>19</b>
3.1 Datainnsamling	19
3.2 Hypoteser	20
3.3 Variabler	22
3.4 Statistisk analyse	23
<b>4 Resultater</b>	<b>24</b>
4.1 Behandling av råmaterialet fra spørreundersøkelsen	24
4.2 Presentasjon av data	24
4.3 Statistisk analyse	30
<b>5 Diskusjon</b>	<b>38</b>
5.1 Etterlevelse av regelverk og anbefalinger i norske boenheter	38
5.2 Adferd og ansvarsfølelse	41
5.3 Hypotesediskusjon	43
5.4 Studiens gyldighet og pålitelighet	46
5.5 Forslag til videre arbeid	47
<b>6 Konklusjoner</b>	<b>48</b>
<b>7 Referanser</b>	<b>49</b>

## VEDLEGG:

<b>A</b>	<b>Spørreskjema til beboer</b>
<b>B</b>	<b>Spørreskjema til feier</b>
<b>C</b>	<b>Informasjonsskriv til beboer</b>

## Forord

Bakgrunnen for dette prosjektet er SINTEF-rapporten "Røykvarslere for bruk i bolig" [1], som presenterer forskningsfronten innen røykvarslere fra et teknologisk perspektiv. Rapporten oppsummerte forskningen på røykvarslere i bolig fra 2000-2013, og identifiserte problemstillinger som trengte ytterligere forskning.

I dette prosjektet, som er en videreføring av den nevnte rapporten, ønsker Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) og Direktoratet for byggkvalitet (DiBK) å kartlegge bruken av røykvarslere i norske hjem, og undersøke i hvilken grad regelverk og anbefalinger følges.

Til datainnsamlingen har vi fått uvurderlig hjelp fra 40 feiervesen spredt over hele landet. Med deres innsats fikk vi over 600 deltakere i studien. Vi ønsker å takke de involverte feiervesenene samt alle privatpersonene som deltok i spørreundersøkelsen vår.

Christian Sesseng  
Prosjektleder

Trondheim, 21.05.2015

# Sammendrag

## Bakgrunn:

Åtte av ti som omkommer i brann dør i hjemmet [2]. Det er stadfestet at røykvarslere har reddet liv, noe som understreker hvor viktig det er at alle hjem har fungerende røykvarsler. I 2012 bodde fremdeles omtrent 500 000 mennesker i Norge i boliger uten fungerende røykvarsler [3].

I Norge er det krav om røykvarsler i alle boliger, og ansvar for vedlikehold og funksjon er også nedfelt i regelverket. I tillegg er det gitt anbefalinger som strekker seg utover lovverkets minstekrav, både med tanke på hvor mange røykvarslere man bør ha, hvor de bør plasseres, hvilken teknologi som bør benyttes, og hvilken strømkilde de bør ha.

## Mål med prosjektet:

Myndighetenes mål med dette prosjektet har vært å studere om beboere i norske boenheter har kjennskap til, og følger, regelverk og anbefalinger om bruk og vedlikehold av røykvarslere. Resultatene fra prosjektet skal også utgjøre et grunnlag for en tidsstudie, der effekt av tiltak, eller andre endringer i markedet og samfunnet for øvrig, kan studeres ved å gjenta studien etter et gitt tidsrom.

## Metode:

Studien har bestått av en spørreundersøkelse og funksjonstest av røykvarslere, uformet for å gi svar på følgende hovedspørsmål:

- Har beboere i norske boenheter kjennskap til regelverk og anbefalinger om røykvarslere?
- Følger beboere i norske boenheter regelverk og anbefalinger om røykvarslere?
- Hvilke faktorer påvirker andel fungerende røykvarslere i en boenhet?
- Hvilke faktorer påvirker beboers bevissthet og kunnskap om røykvarslere?

Spørreundersøkelsen og funksjonstesten ble utført av feier under feiervesenets tilsyn av ildsted/fyringsanlegg i norske husstander i 2013 og 2014. Totalt 40 feiervesen deltok i studien. Besvarelser ble mottatt fra totalt 624 unike boenheter, geografisk spredt i Norge.

Informasjon ble innhentet om boenhet, beboere, røykvarslere i boenheten, samt oppfatning av ansvar og ansvarsfordeling når det gjelder vedlikehold av røykvarslere. Her ble det inkludert faktorer som kan ha betydning for utbredelsen av fungerende røykvarslere i norske boliger. Det ble undersøkt om det var forskjeller mellom ulike grupper, ved å undersøke effekter av beboernes alder, kjønn, utdanning og eie-/leieforhold.

## Resultater og konklusjoner:

De fleste boliger i denne studien oppfylte krav om at røykvarsler er installert og at det finnes fungerende røykvarsler i boenheten. 98 % av boenhetene hadde minst én røykvarsler installert. I én av ti boenheter var det én eller flere røykvarslere som ikke fungerte. Totalt i studien ble det registrert 90 % fungerende røykvarslere. Selv om ni av ti boligeiere svarte at de *tar* ansvaret for at røykvarsler er installert i boenheten, var det kun 68 % som var klar over at de *har* dette ansvaret.

Røykvarslere var som oftest plassert utenfor dødluftsrom<sup>i</sup>, slik anbefalingene tilsier. Om røykvarsler kunne høres på alle soverom ble ikke kartlagt i studien. Det er imidlertid også

---

<sup>i</sup> Området i nærheten av overgang mellom vegg og tak hvor luften sirkulerer mindre enn i resten av rommet.

nedfelt i regelverket at røykvarslere må dekke sone utenfor soverom, og 93 % av boenhetene hadde røykvarsler montert i rom utenfor hovedsoverom.

Av alle røykvarslerne der energikilden ble undersøkt i studien, var 85 % kun batteridrevet og 12 % var tilknyttet det elektriske nettet med batteribackup.

94 % av respondentene rapporterte at de funksjonstester røykvarsler periodisk eller sporadisk. Kun 36 % fulgte anbefalingene og utførte rengjøring minst én gang i året. Røykvarsler i boenheten ble sjekket like hyppig hos eldre som yngre, men eldre utførte i mindre grad batteriskifte selv.

Færre leietakere enn boligeiere svarte at de *har/tar* ansvar for at røykvarsler fungerer. Leietakere sjekket også i mindre grad enn boligeiere batteri i røykvarsleren selv.

Flere kvinner enn menn svarte at de overlater ansvaret for røykvarsler og batteriskifte til sin ektefelle eller samboer.

Beboere med lavest utdanning var minst klar over at de *har* ansvar for røykvarslers funksjon, *tok* mindre ansvar for røykvarslers funksjon, skiftet batteri selv i mindre grad, og hadde i større grad ioniske røykvarslere enn beboere med høyere utdanning.

Når det gjelder andel fungerende røykvarslere i boenheten, fant vi forskjeller kun i gruppen der vi sammenlignet ulike utdanningsnivåer.

## Summary in English

### Background:

Eight out of ten fire-related fatalities occur in dwellings [2]. It has been verified that smoke detectors save lives, which emphasizes the importance of every home having a functioning smoke detector. In 2012 there were about 500 000 people in Norway living in dwellings without a functioning smoke detector [3].

In Norway, smoke detectors in dwellings are mandatory, and the legislation states who is responsible for the acquisition, maintenance and performance of the detectors. In addition to the requirements of the law, there are recommendations to how many smoke detectors one ought to have, where they should be installed, which detection technology to use and what kind of power source the detectors ought to have.

### Objectives:

The objective of this project was to investigate whether or not residents are aware of the legal requirements and recommendations regarding the use and maintenance of smoke detectors. The results from this survey will be a basis for a longitudinal study, where the effects of initiatives and changes in society can be studied by repeating the current study at a later stage.

### Method:

In order to answer the following three main questions, both a survey and a function test of smoke detectors have been conducted:

- Are Norwegian residents familiar with the legal requirements and recommendations regarding the use and maintenance of smoke detectors, and do they comply?
- Which factors affect the proportion of functioning smoke detectors in dwellings?
- Which factors affect the residents' awareness and knowledge of smoke detectors?

The survey and function test was carried out by chimney cleaners concurrent with their inspection of fireplaces and chimneys in Norwegian dwellings in 2013 and 2014. A total of 40 groups of chimney cleaners participated in the study, and we included 624 dwellings, geographically distributed all over Norway, in our study.

Information about the dwelling, residents, smoke detectors in the dwelling and the residents' understanding of their responsibility regarding maintenance of smoke detectors was gathered. This also included factors which may affect the function of smoke detectors. Differences between groups were investigated by examining the effects of the residents' age, sex, level of education and if the dwelling was owned or rented by the resident.

### Results and conclusions:

Most dwellings (98 %) had at least one smoke detector and therefore complied with the legal requirements. In one out of ten dwellings, there were one or more malfunctioning smoke detectors. 90 % of all the tested smoke detectors in this study functioned. Even though 9 out of 10 homeowners had *taken* responsibility for installing smoke detectors in the dwelling, only 68 % knew that they *were* responsible.

Most of the smoke detectors were not installed in a dead air space, as recommended. There were no differences either between elderly and young people or people with a different level of education.



Whether or not the smoke detectors were audible in all bedrooms was not investigated in this study. The regulations state that the smoke detector shall cover the area outside of bedrooms. 93 % of the dwellings had a smoke detector in room outside the master bedroom.

Eighty-five percent of the smoke detectors surveyed were battery-powered, whereas 12 % were connected to the mains and had battery backup.

Ninety-four percent of the respondents said they tested the function of their smoke detectors periodically or sporadically. Only 36 % complied with the recommendations of cleaning the smoke detectors once a year. Elderly people tested their smoke detectors as frequently as younger people, but fewer of them changed the battery themselves.

Compared to homeowners, fewer tenants answer that they *have or take* responsibility for the functioning of the smoke detectors. Also, fewer tenants changed the battery themselves.

More women than men hand the responsibility for smoke detectors and changing the battery over to their partners.

Residents with the lowest level of education were the least aware of their responsibility regarding the functioning of the smoke detectors, they *took* the least responsibility for the functioning, fewer of them changed the battery themselves and they have more ionisation smoke detectors than people with higher education.

Regarding the share of functioning smoke detectors, we found differences only when comparing respondents with different levels of education.

## Definisjoner og forkortelser

**Boform** er den rettslige tilknytning til boenheten. I denne studien bruker vi begrepet om selveierbolig eller boenhet tilknyttet borettslag/eierseksjonssameie.

**DSB:** Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.

**Dødluftsrom** er området i nærheten av overgang mellom vegg og tak hvor luften sirkulerer mindre enn i resten av rommet.

**FOBTOT:** Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn.

**Hovedsoverom** er det soverommet som benyttes hyppigst til overnatting, eller som benyttes av eier eller leietaker av boenheten.

**Ionisk røykvarsler** er basert på at partikler, blant annet i røyk, vil fange opp elektriske ladningsbærere i luft som er ionisert av en liten radioaktiv kilde i et dertil egnet kammer [4].

**Kombinasjonsdetektor** er en type røykvarsler som benytter flere deteksjonsprinsipp samtidig, gjerne optisk og ionisk, men det kan også være kombinasjoner av temperatur- og CO-målinger.

**Målgrupper:** Grupper det er viktig å nå med informasjon, men som ikke nødvendigvis er mer utsatt for å omkomme i brann og forårsake brann.

**NBF:** Norsk brannvernforening.

**NFPA:** National Fire Protection Association. Amerikansk organisasjon for brann- elektrisitets- og bygningssikkerhet.

**Optisk røykvarsler** er basert på at partiklene vil reflektere lys når de blir belyst fra en liten lyskilde inne i et ellers mørkt kammer. Gjenskinnet fra partiklene når frem til en lysfølsom sensor som oppfatter slikt lys som et faresignal, og starter en alarmgiver. [4]

**Risikogrupper:** Grupper som er mer utsatt for å omkomme i brann og forårsake brann.

**Røykvarsler:** Detektor som reagerer på røyk, enten på ioner i varm røyk eller på optisk tetthet av røyk, sammenbygd med alarminnretning som gir lyd med minimum 85 dB(A) i 3 m avstand og intern eller ekstern strømkilde. [4]

**SPSS:** *Statistical Package for the Social Sciences*. Dataprogram for statistiske analyser.

**TEK10:** Forskrift om tekniske krav til byggverk av 2010.

**Ulmebrann:** Forbrenning i et fast materiale uten flamme og uten utsendelse av lys fra forbrenningssonen.<sup>ii</sup>

**VTEK:** *Veiledning om tekniske krav til byggverk* (veiledning til TEK10).

---

<sup>ii</sup> Kilde: [www.kbt.no](http://www.kbt.no)

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Åtte av ti som omkommer i brann dør i hjemmet [2]. Det var påvist fungerende røykvarsler i en fjerdedel av boliger utsatt for dødsbrann i perioden 1997 – 2009 [5]. Det er stadfestet at røykvarslere har reddet liv, noe som understreker hvor viktig det er at alle hjem har fungerende røykvarslere. I 2012 bodde fremdeles omtrent 500 000 mennesker i Norge i boliger uten fungerende røykvarslere [3].

Det er et nasjonalt mål å redusere antall omkomne i branner, antall branner, og å redusere følgene av branner [3]. Stortingsmelding 35 [6] understreker betydningen av langsiktige kampanjer for å øke brannsikkerheten i hjemmet, og det finnes flere eksempler på at internasjonale røykvarslerkampanjer har hatt god effekt [3]. Her til lands innledes Aksjon boligbrann<sup>iii</sup> hvert år med røykvarslerdagen 1. desember, da beboere oppfordres til å sjekke røykvarslere og skifte batteri. Nasjonal kommunikasjonsstrategi for brannsikkerhet gir anbefalinger og føringer frem mot 2020. Økt kunnskap og bevissthet om brannrisiko i hjemmet skal gi varig endrede holdninger og adferd hos prioriterte risiko- og målgrupper og befolkningen som helhet. Strategien skal gi en økning i andelen av befolkningen som har installert røykvarslere, og som tester dem jevnlig [2].

For å oppnå målene i kommunikasjonsstrategien, kreves det gode verktøy som beskriver effekten av kampanjer og tiltak over tid, og det er viktig å ha langsiktig fokus på risikogrupper og andre målgrupper. Lover er ett av flere virkemiddel som brukes til å endre folks adferd. I Norge er det innført krav om røykvarslere i alle boliger, og ansvar for vedlikehold og funksjon er også nedfelt i regelverket. I tillegg til lovverkets krav er det gitt anbefalinger, både med tanke på hvor mange røykvarslere man bør installere, hvor de bør plasseres, hvilken teknologi som bør benyttes og hvilken strømkilde de bør ha. Det er imidlertid en forutsetning at målgruppene kjenner regelverket og anbefalingene for at de skal kunne fungere etter hensikten.

Myndighetene ønsker med denne studien å kartlegge i hvilken grad krav og anbefalinger om røykvarslere blir fulgt, og hvilke kjennetegn på beboere og andre ytre faktorer som påvirker resultatet. Studien er også ment å utgjøre et grunnlag for å kunne måle effekten av eventuelle tiltak over tid ved å gjenta undersøkelsen etter en tidsperiode.

## 1.2 Målsetting

Målet med prosjektet har vært å studere om beboere i norske boliger har kjennskap til, og følger, regelverk og anbefalinger om røykvarslere. Resultatene fra prosjektet skal også utgjøre et grunnlag for en eventuell framtidig tidsstudie, der effekt av tiltak, eller andre endringer i markedet og samfunnet for øvrig, kan studeres ved å gjenta studien etter et gitt tidsrom.

## 1.3 Begrensninger

For å oppnå mest mulig pålitelige svar fra beboere, unnlot vi å stille spørsmål som kunne oppleves som for private. Eksempler er spørsmål om kulturell bakgrunn, økonomi,

---

<sup>iii</sup> Aksjon boligbrann er en landsomfattende informasjonskampanje som arrangeres av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Norsk brannvernforening og Gjensidige.

eventuelt nedsatt funksjonsevne og lignende. Som følge av dette, er enkelte risikogrupper, definert i NOU 2012:4 Trygg hjemme [7], ikke inkludert i analysen.

Norsk brannvernforening (NBF) påpeker at røykvarslere har begrenset levetid, og viser til leverandørers og forsikringsselskapers anbefaling om å bytte ut røykvarsleren hvert 10. år. Av praktiske grunner ble røykvarslerens alder, type og modell ikke undersøkt. Studien forteller derfor ikke hvor lenge det er siden røykvarsleren ble montert, om røykvarslerne var av godkjent modell, og heller ikke om det fulgte tilstrekkelig brukerveiledning med røykvarsleren, noe som er et nedfelt krav i VTEK.

Begrensninger i studiens respondentutvalg er nærmere beskrevet i avsnitt 3.1.2. Ved kommentarer om samsvar mellom resultatene i denne rapporten og tidligere studier tas forbehold om sammenlignbar studiedesign.

## 1.4 Etiske vurderinger

Studien ble meldt inn til Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS, som konkluderte med at studien ikke medførte meldeplikt eller konsesjonsplikt etter personopplysningslovens §§ 31 og 33.

## 2 Teori

### 2.1 Tidligere studier

#### 2.1.1 Røykvarslersens funksjon i branner

Norge var et av de første land i verden til å innføre påbud om bruk av røykvarslere i alle hjem og på overnattingssteder. I 1985 ble det innført krav til røykvarslere i nye boliger [8], og i 1990 kom krav om røykvarslere i eksisterende boliger [9]. En studie fra år 2000 påviste en nedgang på ca. ti omkomne per år etter at påbudet ble innført (1985 – 1999) [10]. Tiltaket ble i samme studie vurdert som kostnadseffektivt. Siden den gang er det gjennomført flere kartlegginger av funksjon og bruk av røykvarslere i Norge, og noen av disse er gjengitt i avsnitt 2.1.3.

En rapport utgitt av DSB viser at funksjonen til røykvarslere var ukjent i sju av ti dødsbranner i Norge i perioden 1997 – 2009 [5]. I den samme perioden var det påvist at røykvarslerne fungerte i 37 % av bygningsbrannene og 24 % av dødsbrannene, mens de *ikke* fungerte i henholdsvis 9 % og 6 % av brannene.

En analyse av dødsbranner i perioden 1978 til 1992 [11], var basert blant annet på følgende hypotese: *Røykvarslere mangler, eller har ikke fungert, i en stor del av dødsbrannene.* Flest røykvarslere var rapportert å ha varslet branner på dagtid. Alarmen gjorde at mennesker kunne evakuere i tide, og kan ha bidratt til å minimalisere materielle skader [11]. Resultatene viste imidlertid at funksjonshemmede personer og eldre omkom selv om røykvarsleren fungerte. En årsak til dette kan være at personer med dårlig hørsel ikke oppfatter alarm fra røykvarsleren, og at aldersrelaterte helseproblemer kan påvirke mulighetene for både å slokke en brann og å rømme fra den [12]. I en stor andel av dødsbrannene var det imidlertid ikke installert røykvarslere, eller røykvarslerne fungerte ikke som de skulle [11].

Flere studier har undersøkt hvilke deteksjonsprinsipp, optisk eller ionisk, som er best egnet i henholdsvis ulme- og flammebrann [1]. Det fremgår at optiske røykvarslere fungerer best i ulmebranner, mens ioniske røykvarslere fungerer best i flammebranner. Dette skyldes at optiske røykvarslere gir tidligere deteksjon i ulme- og flammebranner enn det ioniske røykvarslere gjør, og er bakgrunnen for at bruk av optiske røykvarslere beskrives som en preakseptert ytelse i VTEK og anbefales av NBF.

NBF anbefaler å ikke plassere røykvarslere i dødluftsrom, da dette kan gi tregere deteksjon av røyk fra brann. En eksperimentell studie fra 2009 greide imidlertid ikke å påvise noen forsinkelse i deteksjon for røykvarslere plassert i dødluftsrom sammenlignet med røykvarslere plassert utenfor dødluftsrommet [13].

## 2.1.2 Hvem rammes av brann, og hvorfor?

At frykten for brann synes å være til stede blant nordmenn, kommer frem i en spørreundersøkelse utført i regi av DSB [14]. I rapporten fra undersøkelsen spørres det derfor om mange boligbranner først og fremst rammer de få som ikke har installert røykvarsler i boligen, de som sjelden eller aldri sjekker røykvarslere, eller de som av ulike fysiske eller psykiske årsaker ikke kan forholde seg til røykvarslere. For å komme frem til både samfunnsmessige og individrettede tiltak, anbefaler rapporten blant annet å kartlegge følgende spørsmål:

- Er enkelte grupper mer utsatt for brann enn andre?
- Har sosioøkonomiske faktorer betydning for brannrisiko, og i så fall hvilke?
- Er det forskjellige risikogrupper som overlever og omkommer i brann?
- Er enkelte grupper mer utsatt for visse typer brannårsaker enn andre?

De fleste branner skyldes forhold hos beboerne mer enn boligen eller inventaret, og det er derfor behov for mer kunnskap om hva som påvirker adferden og holdningene til individet. Mange tidligere studier har beskrevet årsaker til dødsbranner og grupper som har høyere risiko for å være involvert i brann enn andre. Noen av disse er presentert i tabell 2-1. I en litteraturstudie fra 2013 sammenstilles relevant forskningslitteratur som omhandler dødsbranner i Norge [12]. Studien viser at konsekvensene av en brann avhenger av om det finnes en fungerende røykvarsler i boligen, om personene som er utsatt for brannrisiko faktisk kan høre den og bli varslet om brannen og om de er i stand til å komme seg ut på egen hånd.

**Tabell 2-1** Oppsummering av noen kjennetegn på beboere og ytre faktorer som kan ha betydning for konsekvenser av brann.

Kjennetegn	Kommentar
Kjønn	Flere menn enn kvinner omkommer i bygningsbranner i alle nordiske land. Flere menn enn kvinner blir også skadet i brann. Røyking og mer risikofylt adferd er nevnt som mulige årsaker til dette, og de fleste som omkommer i beruset tilstand er menn [12][15][16][17].
Høy alder	Eldre er overrepresentert i dødsbranner og har større sannsynlighet for å bli skadet i brann. Eldre kan omkomme i brann selv om de har fungerende røykvarsler, noe som kan skyldes nedsatt hørsel eller funksjonsevne. Ulike studier kan ha ulike definisjoner på gruppen «eldre» [12][15][17].
Fysisk og psykisk funksjonsnivå	Nedsatt funksjons- og/eller reaksjonsevne som følge av søvn, rus, fysisk- eller mental funksjonsnedsettelse, har betydning for i hvilken grad personer kan oppdage brann, beslutte å rømme, og foreta rømning. Bevegelseshemmede kan omkomme i brann selv om de har fungerende røykvarsler. Dette er også støttet i en undersøkelse fra NFPA, som viste at fungerende røykvarslere har mindre effekt på dødelighet blant de med nedsatt funksjonsevne enn for befolkningen for øvrig [12][15][18].

Sosiale og kulturelle faktorer	Aleneboere har forhøyet risiko for å omkomme i brann. Sosioøkonomiske faktorer (inntekt, utdanning, etnisitet, yrke, etc.) er også vist å ha betydning for dødsbrannrisiko og konsekvensene av en brann. I en amerikansk undersøkelse er det påvist ulik brannrisiko hos grupper av ulik etnisitet. En dansk studie fra 1998 viste at mange omkomne i branner tilhørte sosialt dårligt stilte grupper, kroniske alkoholikere og førtidspensjonister. Det er videre påvist at færre fattige hjem i USA har installert røykvarsler enn hjem over fattigdomsgrensen [7][12][15][19]. Det er også vist at beboere med høy utdanningsnivå er mer bevisst alternative rømningsveier ut av boligen ved brann [14].
Eierbolig/leiebolig	Det er behov for større fokus på brannsikkerhet i utleieboliger, og spesielt er det pekt på leiligheter der det bor studenter eller gjestearbeidere [20][21]. I spørreundersøkelsen utført av Arbeidsgruppe for boligbrannsikkerhet 2010 mente 95 % og 68 % av henholdsvis boligeiere og leietakere at de selv hadde ansvar for røykvarslers funksjon, mens én av fem leietakere trodde det var boligeiers ansvar [14].
Deteksjonsprinsipp	Det finnes flere prinsipper for deteksjon av brann, og alle har sine fordeler og ulemper. I boliger er ioniske og optiske røykvarslere mest utbredt. I tidligere studier er det vist at ioniske røykvarslere reagerer raskest på flammebranner, mens optiske reagerer raskest på ulmebranner [1]. Samtidig reagerer optiske røykvarslere raskere på flammebranner enn ioniske røykvarslere reagerer på ulmebranner. Derfor anses optiske røykvarslere for å gi bedre sikkerhet, og blir anbefalt av NBF.
Boligtype (andelsbolig/selveierbolig)	En undersøkelse viste at hvert fjerde borettslag i Norge hadde brann eller branntilløp i løpet av 2002 – 2007. Tre av fire mange manglet evakueringsplan, og ett av ti borettslag hadde måttet evakuere hele eller deler av bygningen i perioden. Fire av fem borettslag hadde ikke utført brann- eller evakueringsøvelser i perioden [22]. Sikkerhetsfirmaet Trygg og Sikker AS forteller at i ett av borettslagene de inspiserte var nesten halvparten av røykvarslerne ute av funksjon, de fleste fordi batteriet var tatt ut uten at beboer visste det. Mange av røykvarslerne stammet fra da påbudet ble innført i 1990 [23]. Det påstås at bevisstheten om ansvaret for brannsikkerhet er liten i mange borettslagsstyrer [24].
Plassering av røykvarsleren	NBF anbefaler å ikke plassere røykvarslere i dødluftsrom, da dette kan gi tregere deteksjon av røyk fra brann. En eksperimentell studie fra 2009 greide imidlertid ikke å påvise noen forsinkelse i deteksjon for røykvarslere plassert i dødluftsrom sammenlignet med røykvarslere plassert utenfor dødluftsrommet [13]. Lignende forsøk er blitt utført av SP Fire Research, og blir beskrevet i en egen rapport [25].

### 2.1.3 Masteroppgaven *Røykvarslere i norske hjem: status og funksjon*

I en masteroppgave av Kai Arne Jenssen, utført ved Universitetet i Stavanger, med tittel *Røykvarslere i norske hjem: status og funksjon* [26], ble det gjennomført en kartlegging av bruk av røykvarslere i et borettslag. Studien, som var ment som en pilotstudie til dette prosjektet, omfattet en spørreundersøkelse samt en funksjonstest av røykvarslere.

Jenssen har også kartlagt flere relevante studier innenfor feltet. Utdrag fra hans rapport er gjengitt i sin helhet nedenfor. Referansene er justert slik at de samsvarer med referanselisten i denne rapporten.

*Det eksisterer en rekke dokumenter som redegjør for bruk av røykvarslere. Informasjonen i disse er primært hentet inn ved bruk av spørreundersøkelser. I forbindelse med fremleggelsen av St.meld.nr. 35 (2008 – 2009), ble DSB i 2010 bedt om å nedsette en arbeidsgruppe som skulle se på hvordan boligeier forstod og forholdt seg til brannsikkerhet i egen bolig. DSB bestilte i den forbindelse en spørreundersøkelse [14] for å få et bilde av befolkningens forståelse og ivaretagelse av brannsikkerhet i egen bolig. I denne undersøkelsen fremkommer det at 99 % av befolkningen har en fungerende røykvarsler. Det fremkommer også at 91 % av befolkningen mener at det er bruker av bolig sitt ansvar å sørge for at røykvarsleren fungerer. 80 % har testet røykvarsleren i løpet av det siste halve året.*

*If Skadeforsikring gjennomfører hvert år en spørreundersøkelse i forbindelse med Brannvernuka. I undersøkelsen fra 2012 [27] fremkommer det at 97 % av befolkningen har røykvarsler. I tilsvarende undersøkelse fra 2011 [28] var tallet 95,1 %. Her fremkommer det også at 85,1 % av befolkningen har testet røykvarsleren i løpet av det siste året, mens 3,6 % oppgir ikke å ha testet røykvarsleren.*

*I forbindelse med en evaluering av innføringen av lovkravet om røykvarsler, gjorde Haug og Tuven [29] en studie hvor det kom frem at 99,4 % hadde montert røykvarsler i egen bolig, og 85,5 % mente at røykvarsleren fungerte. 11 % oppga å teste røykvarsler en gang i måneden, og 69,5 % byttet batteri ved behov.*

*Når man ser data fra spørreundersøkelser opp mot faktiske data fra funksjonstest av røykvarslere, som for eksempel den tidligere nevnte amerikanske undersøkelsen [30], ser man at spørreundersøkelsene i liten grad fanger opp den reelle tilstanden til røykvarslerne i norske boliger, da slike undersøkelser ikke inkluderer funksjonstest.*

*De eneste norske undersøkelsene som inkluderer både innsamling av statistiske data og gjennomføring av funksjonstest, er undersøkelsene som utføres i Aksjon boligbrann. Dette er en landsomfattende informasjonskampanje hvor det blant annet gjennomføres boligkontroller. Denne boligkontrollen inkluderer blant annet en kartlegging av om det er installert minst én fungerende røykvarsler i boligen, om den er korrekt montert og om den er seriekoblet. Måten disse dataene er innsamlet på gir den høy pålitelighet knyttet til deknningen av røykvarslere i befolkningen, og om røykvarslerne fungerer eller ikke.*

*Dataene som samles inn i Aksjon boligbrann er tilgjengelig for perioden 2004-2009 [31]. Det eksisterer ikke oversikter for perioden etter 2009. Her fremkommer det at både utbredelsen av og andelen fungerende røykvarslere har steget gjennom hele perioden.*

*Dataene fra Aksjon boligbrann er nyttige for å få kunnskap om antall ikke-fungerende røykvarslere. Det samles ikke inn data om årsaken til eventuell funksjonssvikt, og det er derfor vanskelig å konkludere noe om dette. Denne undersøkelsen, som alle undersøkelsene nevnt over, kartlegger ikke fullt ut de tre elementene i vedlikehold: bytte av batteri, test av røykvarsler og rengjøring av røykvarsler.*



## 2.2 Regelverk og anbefalinger

### 2.2.1 Regelverk

Norge var et av de første land i verden til å innføre påbud om bruk av røykvarsler i alle hjem og overnattingssteder. I byggeforskrift av 1985 ble det innført krav til røykvarslere i nye boliger [8], mens det i forskrift om brannforebyggende tiltak og brannsyn (FOBTOB) av 1990 [9] også ble innført krav om røykvarslere i eksisterende boliger.

Kravet om at det skal være røykvarsler i alle boliger er hjemlet i *Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver* (brann- og eksplosjonsvernloven) [32]. I lovens § 6, som omhandler forebyggende sikringstiltak og vedlikehold, står det:

*Eier av byggverk, område, transportmiddel, produksjonsutstyr, annen innretning eller produkt plikter å sørge for nødvendige sikringstiltak for å forebygge og begrense brann, eksplosjon eller annen ulykke.*

*Eier og bruker av byggverk, område, transportmiddel, produksjonsutstyr, annen innretning eller produkt plikter å holde bygningstekniske konstruksjoner, sikkerhetsinnretninger og øvrige sikringstiltak til vern mot brann, eksplosjon eller annen ulykke i forsvarlig stand og påse at disse til enhver tid virker etter sin hensikt.*

Betydningen av denne paragrafen blir videre utdypet i *Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn* (FOBTOT) [33]. I forskriftens § 2-5 står det:

*Eier av bolig skal sørge for at boligen er utstyrt med minst en godkjent røykvarsler, plassert slik at den høres tydelig på alle soverommene når dører er lukket.*

*For bolig er det forutsatt at alle som bor der kjenner til rømningsveiene og kan bringe seg selv i sikkerhet ved brann, betjene manuelt slokkeutstyr og teste/skifte batteri osv. i røykvarsler(e).*

*Det er eiers plikt å sørge for at forutsetningene for bruk av byggverket oppfylles, ref. § 2-1. I denne forbindelse bør eier som ikke selv er bruker av boligen fastsette plikter for bruker i forhold til ettersyn, tilbakemelding til eier osv.*

Forskriftens veiledning, *Veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn* [4] utdyper og setter ytterligere krav til røykvarslere:

*Røykvarslere som omsettes i Norge, skal være av godkjent modell, ref. § 9-1, og leveres med en brukerveiledning på norsk. Brukerveiledningen skal informere om deteksjonsprinsipp, egnet bruksområde i forhold til benyttet detektortype, plassering, ettersyn, renhold og regelmessig testing.*

*Anskaffelse og formålstjenlig valg og montering av egnet røykvarsler er eiers ansvar (huseier, borettslag o.a.), mens nødvendig funksjonskontroll med rengjøring, batteriskift (eventuell kontroll av annen kraftforsyning) og testing er brukers ansvar.*

Det siste avsnittet fordeler ansvaret mellom anskaffelse og montering, og etterkontroll og vedlikehold mellom henholdsvis eier og bruker av boenheten. Det kan imidlertid oppstå usikkerhet om hvem som i denne veiledningen er definert som eier av en borettslagsleilighet. Mange vil nok anse en andelshaver i et borettslag som en leilighets

eier, mens det i veiledningen vil være borettslaget som er eier, og andelseier som er bruker.

Veiledningen gir også en forklaring på forskjellene mellom ionisk og optisk røykvarsler, og gir eksempler på i hvilke situasjoner de to teknologiene er gode, uten å gi noen klar anbefaling om hva som bør brukes.

Generelt anbefaler veiledningen at det installeres flere røykvarslere enn forskriftens minimumskrav, og begrunner dette med at kortere vei fra brann til detektor gir raskere alarm. Veiledningen anbefaler også bruk av sammenkoblede røykvarslere, som får strøm fra en ekstern kraftforsyning med et reservebatteri i tilfelle strømbrytning:

*I boliger med mange rom og eventuelt flere etasjer bør det monteres røykvarslere som kan kobles sammen slik at alle gir alarm dersom en detektor aktiveres. For et slikt system av røykvarslere anbefales det også modeller som kan få strøm fra en felles, sentral kraftforsyning, f.eks. et akkumulatorbatteri som lades automatisk fra en nettilkobling. Dette vil lette oppfølgende kontroll og man unngår skifting av batteri i hver enkelt varslere, men forutsetter at den sentrale kraftforsyningen overvåkes kontinuerlig for tilfredsstillende funksjon.*

*Forskrift om tekniske krav til byggverk (byggteknisk forskrift, TEK 10) § 11-12 setter krav til at nye byggverk skal ha utstyr for tidlig oppdagelse av brann slik at nødvendig rømmingstid reduseres. Følgende skal minst være oppfylt:*

- a) Byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 2 til 6 skal ha brannalarmanlegg.*
- b) I byggverk beregnet for få personer og byggverk av mindre størrelse, kan det brukes røykvarslere dersom rømningsforholdene er særlig enkle og oversiktlige. Røykvarslere skal være tilknyttet strømforsyningen og ha batteribackup. I branncelle med behov for flere røykvarslere, skal varslerne være seriekoblet. I byggverk uten strømforsyning kan det benyttes batteridrevne røykvarslere.*

Under punkt b) stilles det krav til røykvarslernes strømforsyning. I motsetning til *Veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn*, som kun anbefaler ekstern strømforsyning, stiller TEK 10 det som et krav at røykvarslere skal ha ekstern strømforsyning med batteribackup.

TEK 10s veiledning, *Veiledning om tekniske krav til byggverk (VTEK)* [34], beskriver også preaksepterte ytelser som blant annet sier at *optiske røykvarslere kan benyttes i eneboliger, to- til firemannsboliger, rekkehus og kjedehus i risikoklasse 4. Røykvarslere i boliger må dekke områdene kjøkken, stue, sone utenfor soverom og tekniske rom. Det må være minst én røykvarslere pr. etasje. Røykvarslere må plasseres slik at alarmstyrken er minst 60 dB i oppholdsrom og soverom når mellomliggende dører er lukket.*

Her kommer det konkrete anvisninger om hvor mange røykvarslere man minst må ha, samt plassering av disse. I tillegg kvantifiseres alarmstyrken som skal kunne høres når alle mellomliggende dører er lukket.

## 2.2.2 Anbefalinger

I tillegg til kravene som er nedsatt i regelverket, gis det flere anbefalinger fra ulike hold om bruk av røykvarslere. En organisasjon som har publisert slike anbefalinger er NBF [35]. Anbefalingene er i stor grad sammenfallende med det som står i VTEK og veiledningen til FOBTOT, men i tillegg gis det anbefalinger med tanke på plassering, vedlikehold og renhold av røykvarsleren.

NBF anbefaler også å ha mer enn én røykvarsler, og at de bør være seriekoblet for å sikre tidlig varsling. I tillegg anbefaler de først og fremst bruk av optiske røykvarslere, og gir anbefalinger med tanke på plassering av røykvarslerne. I tillegg til å si at det bør være minst en røykvarsler i hver etasje, og gjerne i gangen rett utenfor soverom, anbefaler de at

- røykvarslere bør monteres midt i taket og minimum 50 cm fra vegg.
- om du har skråtak, bør røykvarsleren plasseres ca. 1 meter ned fra mønet.
- varslerne bør monteres nær trappene i fleretasjes hus.
- varslerne monteres i rømningsveiene, for eksempel i ganger som knytter flere rom sammen.

De to første punktene kan begrunnes med at luften sirkulerer i mindre grad i såkalte dødluftsrom, som er områdene rundt overgang mellom tak og vegg og oppunder møner. I forprosjektet "Røykvarslere for bruk i bolig - kartlegging av forskningsfront" [1], ble det referert til en studie der røykvarslere ble plassert i ulike posisjoner i og utenfor dødluftsrommet, og optisk røyktetthet ble målt [13]. Studiens konklusjon var at røykvarslere som var plassert i dødluftsrom reagerte like tidlig på røyk som røykvarslere som var plassert i henhold til anbefalingene (utenfor dødluftsrommet). Effekten av å plassere røykvarslere i dødluftsrom er også blitt undersøkt i prosjektet «Kartlegging av gasskonsentrasjoner og effekt av dødluftsrom ved ulmebrann» [25].

Når det gjelder kontroll- og vedlikeholdsrutiner, anbefaler NBF at røykvarslere testes minst én gang per måned, og hver gang man har vært bortreist over lengre tid. Det anbefales å ikke bare teste røykvarsleren ved å trykke inn røykvarslernes testknapp, men også å utsette røykvarsleren for røyk, enten ved å benytte røykstikker eller spray fra sprayboks som har lignende karakteristikk som røyk. Røykvarsleren bør rengjøres for støv og smuss, og batteri bør skiftes, minst én gang i året.

NBF påpeker at røykvarslere har begrenset levetid, og viser til leverandørers og forsikringsselskapers anbefaling om å bytte ut røykvarsleren hvert 10. år.

## 3 Metodebeskrivelse

### 3.1 Datainnsamling

Studien besto av en spørreundersøkelse og funksjonstest av røykvarslere, utformet for å gi svar på følgende hovedspørsmål:

- Har beboere i norske boenheter kjennskap til regelverk og anbefalinger om røykvarslere?
- Følger beboere i norske boenheter regelverk og anbefalinger om røykvarslere?
- Hvilke faktorer påvirker andel fungerende røykvarslere i en boenhet?
- Hvilke faktorer påvirker beboers bevissthet og kunnskap om røykvarslere?

Både spørreundersøkelsen og funksjonstesten ble designet for å kunne utføres av feier under feiervesenets tilsyn med ildsted/fyringsanlegg i norske husstander i 2013 og 2014. Totalt 1000 skjemasett ble sendt ut til 40 lokale feiervesen, geografisk spredt over hele landet, som hadde takket ja til å delta i hovedstudien og gjennomføre undersøkelsen. Spørsmålene ble utformet av SP Fire Research AS, og skjemaene ble designet av Norstat Norge AS (Norstat).

#### 3.1.1 Spørreskjema

Spørreundersøkelsen besto av to spørreskjema, besvart av henholdsvis beboer (spørreskjema A) og feier (spørreskjema B), og som inneholdt følgende spørsmålskategorier:

- Spørreskjema A (se vedlegg A) besvart av beboer
  - o Spørsmål om boenheten.
  - o Spørsmål om beboer(e).
  - o Spørsmål om røykvarsler(e) i boenheten.
  - o Spørsmål om ansvar for, og vedlikehold av, røykvarsler(e).
- Spørreskjema B (se vedlegg B) besvart av feier
  - o Spørsmål om boenheten.
  - o Spørsmål om røykvarsler(e) i boenheten.
  - o Resultat av funksjonstest.
  - o Vurdering av boenhetens oppfølging av røykvarsler(e).

Spørsmålene hadde enten flervalgssvaralternativer eller rubrikk for å fylle inn tall, f. eks. respondentens alder eller antall installerte røykvarslere. For å sikre god kontroll, var flere av spørsmålene gjensidig utelukkende, og det var delvis overlapping mellom spørsmålene til feier og beboer.

En pilottest ble utført i forkant av hovedstudien for å kvalitetssikre spørreskjemaene. Spørsmål ble reformulert og tydeliggjort der tilbakemeldinger fra pilottesten tilsa at det var nødvendig.

Under inspeksjonen delte feieren ut et informasjonsskriv (se vedlegg C) til respondenten, som gjorde rede for studiens formål, at det var helt frivillig å delta, og at man ved deltagelse var sikret full anonymitet. Feieren ga respondenten spørreskjemaet etter at respondenten muntlig hadde samtykket til å delta i studien. Feieren var instruert til ikke å bistå beboeren under besvarelsen av skjemaet. Feieren besvarte selv Spørreskjema B under inspeksjonen.

### 3.1.2 Utvalg og utvalgsstørrelse

Av 1000 utsendte spørreskjemasett ble besvarelser mottatt fra totalt 628 boenheter.

Utvalget i studien er geografisk lokalisert til områder der lokale feiervesen hadde sagt ja til å bidra i studien. Utvalget er videre begrenset til boenheter der feiervesenet utførte tilsyn, og består derfor utelukkende av boenheter med ildsted eller fyringsanlegg.

I enkelte boligblokker, spesielt av nyere dato, er det installert brannvarslingsanlegg som er montert av en profesjonell aktør. Disse boenhetene ble ekskludert, da de ikke gir informasjon om beboernes bevissthet rundt anskaffelse av røykvarslere.

Feier var instruert til ikke å inkludere beboere under 18 år i undersøkelsen, og respondentene tilhører derfor aldersgruppen 18 år eller eldre.

## 3.2 Hypoteser

Hypotesene ble valgt på bakgrunn av kjennetegn på beboere og ytre faktorer som kan ha betydning for konsekvenser av brann (se tabell 2-1, avsnitt 2.1.1).

Fire hovedhypoteser (A-D) og tilhørende delhypoteser ble definert for å undersøke forskjeller mellom sammenlignbare grupper. Alle delhypotesene har følgende nullhypotese (H0) og alternative hypotese (H1):

- H0: Det er ikke forskjell mellom gruppene.
- H1: Det er forskjell mellom gruppene.

Videre i dette avsnittet presenteres hoved- og delhypotesene. For spørsmål der respondenten ikke nødvendigvis har oversikt over riktig svar (eksempelvis hva andre beboere i boenheten mener eller gjør), er det respondenten som analyseres i stedet for beboer.

### 3.2.1 Hypotese A

**Hovedhypotese A:** Alderen til beboer har betydning for type deteksjonsprinsipp, plassering, vedlikehold og funksjon av røykvarsler.

Sammenlignbare grupper: Eldre<sup>iv</sup> og yngre.

Statistikk viser at flere eldre enn yngre omkommer i brann, og at eldre kan omkomme i brann selv om de har fungerende røykvarsler (se tabell 2-1, avsnitt 2.1.1). Tidligere studier bruker ulike aldersinndelinger og definisjoner på «eldre». Som følge av feiervesenets målgruppe for tilsyn, regnes hjemmeboende eldre med i denne studien, mens pleietrengende eldre i omsorgsbolig eller på sykehjem ikke er inkludert. Vi valgte en grense på 67 år, ut fra en antakelse om at beboere etter pensjonsalder oppholder seg mer i hjemmet. Om høy alder har betydning for personers funksjonsevne, kan gjenspeiles i at det kan være vanskelig å montere røykvarsler i tak, og at røykvarslerne er vanskelig

<sup>iv</sup> I denne studien er definisjonen på «eldre» at det kun bor beboere på 67 år eller eldre i boenheten, mens «yngre» betyr at det er én eller flere beboere under 67 år i boenheten.

tilgjengelig for vedlikehold og funksjonstesting. Hvis eldre har bodd i den samme boligen i mange år, har de kanskje også i større grad enn yngre, eldre røykvarslere med ionisk deteksjonsprinsipp.

Delhypoteser (A1 – A7) skal gi svar på om det er forskjell mellom gruppene når det gjelder:

- om det er installert ionisk røykvarsler(e) i boenheten (A1).
- om røykvarsler(e) er montert på vegg (A2).
- om røykvarsler(e) er montert i tak (A3).
- om røykvarsler(e) er montert i dødluftsrom (A4).
- om røykvarsler(e) sjekkes minst én gang per måned (A5).
- om beboer skifter batteri selv (A6).
- andel fungerende røykvarslere (A7).

### 3.2.2 Hypotese B

**Hovedhypotese B:** Boligeiere tar i større grad enn leietakere ansvar for at det er installert røykvarsler i boenheten, og at røykvarsleren fungerer.

Sammenlignbare grupper: Boligeiere og leietakere.

Hypotesen har som formål å studere om boligeiere og leietakere er bevisst ansvarsfordelingen nedskrevet i regelverket (se mer informasjon i tabell 2-1, avsnitt 2.1.1).

Delhypoteser (B1 – B7) skal gi svar på om det er forskjell mellom gruppene når det gjelder:

- om respondent kjenner regelverket om ansvar for at røykvarsler er installert (B1).
- om beboer følger regelverket om ansvar for at røykvarsler er installert (B2).
- om respondent kjenner regelverket om ansvar for at røykvarsler fungerer (B3).
- om beboer følger regelverket om ansvar for at røykvarsler fungerer (B4).
- om beboer følger anbefalinger om frekvens av sjekk av røykvarsler (B5).
- om beboer selv skifter batteri i røykvarsler (B6).
- andel fungerende røykvarslere (B7).

### 3.2.3 Hypotese C

**Hovedhypotese C:** Høyeste utdanningsnivået i boenheten har betydning for type deteksjonsprinsipp, plassering og ansvar for vedlikehold og funksjon av røykvarslere.

Sammenlignbare grupper:

- Grunnskole.
- Videregående/fagskole.
- Høgskole/universitet < 5 år.
- Høgskole/universitet ≥ 5 år.

Vi har valgt utdanning som eneste mål på sosioøkonomisk status (se mer informasjon i tabell 2-1, avsnitt 2.1.1). Hypotesen har som formål å studere om utdanning har betydning for beboers risikoforståelse og holdning til eget ansvar for røykvarslere.

Delhypoteser (C1 – C8) skal gi svar på om det er forskjell mellom gruppene når det gjelder:

- om det er installert ionisk(e) røykvarsler(e) i boenheten (C1).
- om røykvarsler(e) er montert på vegg (C2).
- om røykvarsler(e) er montert i tak (C3).
- om røykvarsler(e) er montert i dødluftsrom (C4).
- om respondent er bevisst sitt ansvar for at røykvarsler fungerer (C5)
- om respondent *tar* ansvar for at røykvarsler fungerer (C6)
- om beboer(ne) skifter batteri selv (C7)
- andel fungerende røykvarslere (C8)

### 3.2.4 Hypotese D

**Hovedhypotese D:** Kjønn har betydning for om respondenten selv tar ansvar for funksjon og vedlikehold av røykvarsler.

Sammenlignbare grupper: Kvinner og menn.

Vi ønsket å undersøke om det var forskjeller mellom kjønnene i forhold til å ta det praktiske ansvaret for røykvarslere. Hovedhypotesen tar utgangspunkt i påstander om at kvinner er usikre på hvordan røykvarslere skal håndteres. Dette betyr ikke nødvendigvis at kvinner har lavere bevissthet om brannikkerhet enn menn. Studier har vist at flere menn enn kvinner omkommer i bygningsbranner (se mer informasjon i tabell 2-1, avsnitt 2.1.1). Siden menn som omkommer ofte er påvirket av rus eller sover, er det likevel ikke grunn til å anta at forskjellen mellom kjønnene skyldes at menn i mindre grad enn kvinner *tar* ansvar for røykvarslere.

Delhypoteser (D1 – D3) skal gi svar på om det er forskjell mellom gruppene når det gjelder:

- om respondent mener det er hans/hennes ansvar at røykvarsler fungerer (D1)
- om respondent *tar* ansvar for at røykvarsler fungerer (D2)
- om respondent skifter batteri selv (D3)

## 3.3 Variabler

Variabler er valgt for å kunne besvare hypotesene i avsnitt 3.2, og er begrunnet i kjennetegn på beboere og ytre faktorer som kan ha betydning for konsekvenser av brann (se tabell 2-1, avsnitt 2.1.1). Variablene er som følger:

- Boenhet:
  - o Sted
  - o Boligtype
  - o Selveierbolig eller borettslag/eierseksjonssameie
  - o Antall soverom
  - o Antall etasjer
  - o Areal
- Beboer:
  - o Kjønn
  - o Alder
  - o Relasjoner i boenheten
  - o Høyeste utdanningsnivå
  - o Eie-/leieforhold

- Røykvarslere:
  - o Antall
  - o Plassering
  - o Sammenkobling eller tilkoblet vaktentral
  - o Deteksjonsprinsipp
  - o Energikilde
  - o Funksjon
- Holdninger til ansvar:
  - o Hvem *har/tar* ansvar for at røykvarslere er installert?
  - o Hvem *har/tar* ansvar for at røykvarslere fungerer?
  - o Hvem skifter batteri?
  - o Hvor ofte sjekkes og rengjøres røykvarslere?

## 3.4 Statistisk analyse

Alle analyser ble utført i statistikkprogrammet SPSS versjon 22 (IBM). Resultatene er beskrevet både ved deskriptiv og analytisk statistikk.

### 3.4.1 Deskriptiv statistikk

Resultater fra spørreundersøkelsen og funksjonstesten er hovedsakelig presentert ved frekvensfordelinger.

### 3.4.2 Analytisk statistikk og hypotesetesting

Datasettet besto i hovedsak av kategoriske variabler med to eller flere mulige utfall. I tillegg hadde vi noen ordinale og kontinuerlige variabler. Variablene er listet i avsnitt 3.3. Ingen av de kontinuerlige variablene var normalfordelt, bortsett fra respondentenes alder. Følgelig ble ikke-parametriske tester benyttet for å teste hypotesene.

For å teste kategoriske variabler opp mot hverandre, ble Pearsons Kji-kvadrattest benyttet. Kontinuerlige variabler ble testet mot kategoriske variabler med to og flere mulige utfall, ved bruk av henholdsvis Mann-Whitney U-test og Kruskal-Wallis-test. Hvis testene ga signifikans ble det utført posttester<sup>v</sup> for å sammenligne undergrupper. Ved funn av signifikans i posttestene ble kausalanalyser gjennomført.

Som signifikanskriterium ble  $p \leq 0,05$  benyttet. Samtidig ble  $p \leq 0,01$  ansett som svært signifikant.

---

<sup>v</sup> Etter-test for å bestemme hvor i datasettet forskjellene ligger.



## 4 Resultater

### 4.1 Behandling av råmaterialet fra spørreundersøkelsen

Konvertering av ferdig utfylte spørreskjema til elektronisk dataregistrering ble utført av Norstat. Alle spørreskjema ble kvalitetssikret ved manuell gjennomgang før dataregistreringen. Inkonsistente svar ble vurdert og eventuelt forkastet. Etter dataregistreringen ble den ferdige datafila også gjennomgått og kvalitetssikret.

### 4.2 Presentasjon av data

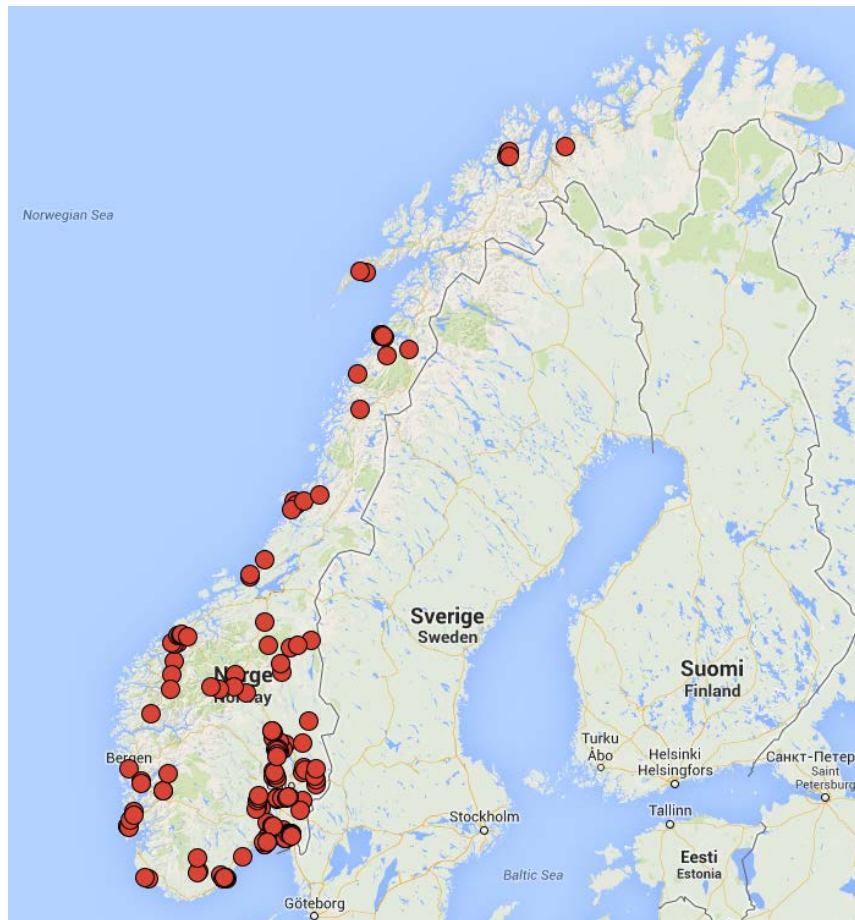
I dette avsnittet presenteres utvalget og frekvensfordelingen i prosent for de ulike svaralternativene i spørreskjemaene. Nærmere analyse av resultatene og hypotesetesting er presentert i avsnitt 4.3. I bokser under avsnitt 4.2.1 – 4.2.3 gis en oversikt over de mest typiske trekkene ved henholdsvis utvalget, røykvarslerne og beboernes bevissthet om ansvar. Alle oppgitte typiske trekk forekommer med høyest frekvens, og uavhengig av hverandre.

#### 4.2.1 Beskrivelse av utvalg

**Typiske trekk ved boenheten:** Loalisert på tettsted. Enebolig. Selveierbolig. To etasjer. Tre soverom. Bruksareal på 130 m<sup>2</sup>. **Typiske trekk ved respondenten:** Mann. 53 år. Lever i parforhold med eller uten barn. Videregående/fagskole som høyeste utdanningsnivå i boenhet.

Besvarelser ble mottatt fra totalt 624 unike boenheter (608 besvarelser fra feiere og 606 besvarelser fra beboer). Boenhetene var geografisk spredt i Norge. Figur 4-1 viser stedene der feiervesenene gjennomførte undersøkelsen. Av disse er 68 % betegnet som tettsted, mens nærmere en fjerdedel ligger utenfor tettsted.

Tabell 4-1 gir informasjon om boenhetene og beboerne som inngikk i utvalget.



**Figur 4-1** Kart over hvor i landet feiervesenet gjennomførte spørreundersøkelse og funksjonstesting av røykvarslere under tilsyn med ildsted/fyringsanlegg.

**Tabell 4-1** Beskrivelse av boenheter og beboere som utgjorde utvalget i studien. Informasjonen er basert på opplysninger gitt i spørreskjemaene besvart av beboere. Størrelsen på utvalget, N, angir totalt antall inkluderte svar.

Opplysning om boenhet	Svarfrekvens					
Sted (N=606)	Tettsted		Ikke tettsted		Ukjent	
	68,0 %		24,8 %		7,3 %	
Boligtype (N=595)	Ene-/flermannsbolig, rekkehus, bolig i kjede			Annet <sup>(I)</sup>		
	97,1 %			2,9 %		
Boform (N=595)	Borettslag/eierseksjonssameie		Selveierbolig			
	8,7 %		91,3 %			
Antall soverom <sup>(II)</sup> (N=605)	0	1	2	3	4	5 - 8
	0,2 %	9,3 %	18,2 %	40,5 %	23,8 %	8,1 %
Antall etasjer (N=597)	1	2	3	4 - 5		
	18,9 %	62,0 %	17,3 %	1,8 %		
Areal (N=582)	Median 130 m <sup>2</sup> ± 55,3 m <sup>2</sup>					
Opplysning om beboer(e)	Svarfrekvens					
Respondents kjønn (N=578)	Kvinne		Mann			
	39,8 %		60,2 %			
Respondents alder (N=596)	Gjennomsnitt 53 ± 15 år					
Beboers alder <sup>(III)</sup> (N=596)	Yngre		Eldre			
	81,4 %		18,6 %			
Relasjoner i boenheten (N=595)	Par med/uten barn		Enslig voksen med/uten barn		Annet <sup>(IV)</sup>	
	72,8 %		25,2 %		2,0 %	
Utdanningsnivå	Grunnskole		Videregående eller fagskole		Høgskole/ universitet < 5 år	
Respondentens utdanning (N=574)	16,7 %		52,0 %		22,6 %	
Høyeste utdanning i boenhet (N=553)	10,5 %		46,1 %		29,3 %	
					12,7 %	
					1,5 %	
Eie-/leieforhold (N=585)	Eieforhold		Leietaker		Vet ikke	
	95,0 %		4,8 %		0,2 %	
Antall beboere i boenheten (N=582)	Gjennomsnitt 2,6 ± 1,29					

(I) Inkluderer svaralternativene *blokkleilighet, bokollektiv i leilighet og hybel*.

(II) Inkluderer soverom eller andre rom som benyttes regelmessig til overnatting.

(III) I denne studien er definisjonen på «eldre» at det kun bor beboere på 67 år eller eldre i boenheten, mens «yngre» betyr at det er én eller flere beboere under 67 år i boenheten.

(IV) Inkluderer svaralternativene *flere beboere i bokollektiv og annet*.

(V) Eget svaralternativ.

De fleste boenhetene i utvalget (97 %) var eneboliger, flermannsboliger, rekkehus eller bolig i kjede. Blokkleiligheter utgjorde en svært liten andel (ca. 1 %) av boenhetene. 91 % av alle boenhetene var selveierboliger, mens de resterende var tilknyttet borettslag eller eierseksjonssameie.

Boenhetenes areal spente fra 35 m<sup>2</sup> til 400 m<sup>2</sup> med en median på 130 m<sup>2</sup>. De største boenhetene, fra omtrent 300 m<sup>2</sup> og større, ble definert som utliggere og ikke representative for utvalget. 98 % av boenhetene hadde én til tre etasjer, og de fleste hadde to etasjer (62 %). Antall soverom fordelte seg fra null til åtte, og ca. 2/5 av boenhetene hadde tre soverom.

De fleste beboere (95 %) var eiere av boenheten, mens 5 % var leietakere. Respondentene var hovedsakelig menn (60 %). Respondentenes alder var fra 19 – 93 år, normalfordelt med en gjennomsnittsalder på 53 ± 15 år. De fleste respondentene var i parforhold (73 %) eller enslig (25 %) med eller uten barn. Videregående/fagskole var det dominerende

utdanningsnivået både til respondentene og til personen i boenhetene med høyest utdanningsnivå. Gjennomsnittlig antall beboere i boenhetene var 2,6.

## 4.2.2 Kartlegging av røykvarslere og funksjon

**Typiske trekk ved røykvarslere:** Boenheten har to installerte røykvarslere. Det er montert røykvarsler i rom utenfor hovedsoverom. Det er montert røykvarsler i tak. Boenheten har røykvarsler med optisk deteksjonsprinsipp. Boenheten har batteridrevet røykvarsler. Alle røykvarslerne i boenheten fungerer.

Informasjon om røykvarslerne i studien er gitt i tabell 4-2. Der både beboer og feier har svart på samme spørsmål, er feiers besvarelse presentert i rapporten. Alle røykvarslerne i hver boenhet ble funksjonstestet av feier.

**Tabell 4-2** Beskrivelse av røykvarslerne i studien. Informasjonen er basert på opplysninger gitt i spørreskjemaene besvart av beboere og feiere. For noen variabler gjelder svarfrekvensene for røykvarsler i boenhetene, mens for andre variabler er statistikken oppgitt for det totale antall røykvarsler i studien. Størrelsen på utvalget, N, angir totalt antall inkluderte svar.

Røykvarslere per boenhet	Svarfrekvens					
Antall røykvarslere i boenheten (N=599)	0 1,8 %	1 8,3 %	2 25,5 %	3 22,0 %	4 15,5 %	> 4 26,9 %
Plassering av minst én røykvarsler	Utenfor hovedsoverom (N=590) 92,9 %	Dødluftsrom (N=599) 16,2 %	Tak (N=608) 97,2 %	Vegg (N=599) 8,8 %		
Boenheten har røykvarsler som er sammenkoblet og/eller tilkoblet vaktentral	Sammenkoblede (N=604) 48,3 %	Tilkoblet vaktentral (N=586) 15,4 %				
Boenheten har røykvarsler(e) med følgende deteksjonsprinsipp	Optisk (N=605) 72,7 %	Ionisk (N=601) 42,6 %	Kombinasjons-detektor (N=599) 12,7 %	Varmedetektor (N=598) 6,0 %		
Boenheten har røykvarsler(e) med følgende energikilder	Batteri (N=607) 91,9 %	Kun strøm (N=599) 4,2 %	Strøm med batteribackup (N=600) 13,2 %			
Andel fungerende røykvarsler <sup>(I)</sup> i boenheten (N=584)	Alle (andel = 1) 90,8 %	Noen (0<andel< 1) 6,3 %	Ingen (andel=0) 2,9 %			
Alle røykvarsler i studien	Svarfrekvens					
Total andel røykvarsler med ulike energikilder (N=2245)	Kun batteri 84,9 %	Kun strøm 2,9 %	Strøm med batteribackup 12,2 %			
Total andel røykvarsler med ulike deteksjonsprinsipper (N=2136)	Optisk 60,1 %	Ionisk 28,7 %	Kombinasjons-detektor 9,2 %	Varmedetektor 2,0 %		
Total andel fungerende røykvarsler (N=2382) <sup>(II)</sup>	Fungerte 90,0 %	Fungerte ikke 10,0 %				

(I) Andel fungerende røykvarsler = (antall fungerende røykvarsler)/(totalt antall røykvarsler i boenheten).

(II) Alle funksjonstestede røykvarsler i studien er medregnet.

Nesten alle (98 %) boenhetene hadde minst én røykvarsler installert, mens den største gruppen var de som hadde to røykvarsler (26 %). 93 % av boenhetene hadde røykvarsler montert i rom utenfor hovedsoverom. Denne plasseringen antas i denne studien å oppfylle

kravet om hørbar røykvarsler på hovedsoverrommet. I 16 % av boenhetene fantes det røykvarsler(e) montert i dødluftsrom.

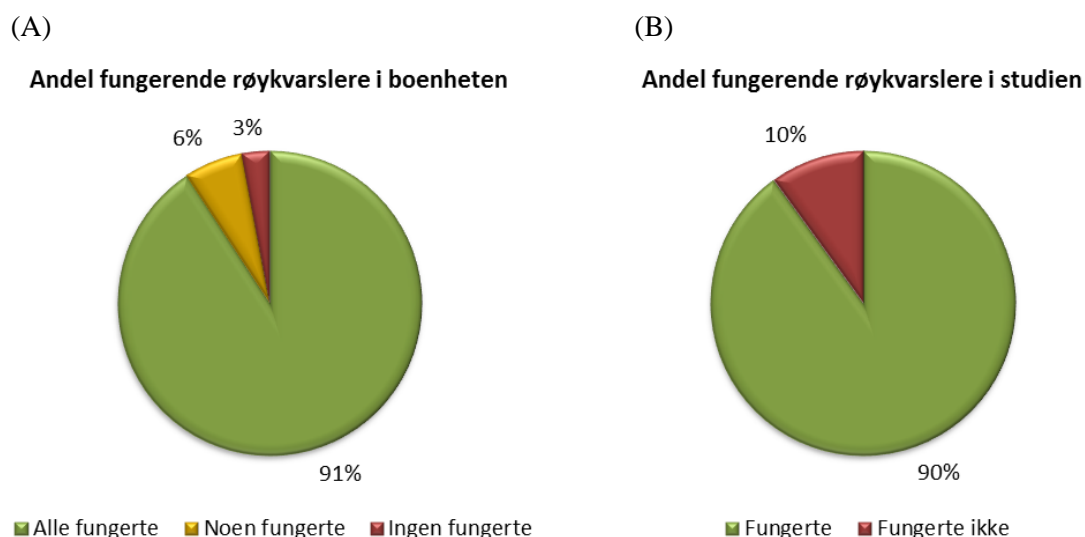
Nesten tre av fire boenheter hadde én eller flere optiske røykvarslere. Ionisk og optisk deteksjonsprinsipp er ikke gjensidig utelukkende, da en boenhet kan ha flere og ulike typer røykvarslere. Tabell 4-3 viser frekvensen av boenhetene som hadde *enten* optisk (53 %) *eller* ionisk (23 %), eller *både* optisk og ionisk røykvarsler (20 %). 5 % svarte at de har *verken* optiske eller ioniske røykvarslere. Disse boenhetene kan enten ha andre typer detektorer eller ikke røykvarslere i det hele tatt.

**Tabell 4-3** Krysstabell over frekvensfordelingen av svar på om det er installert ionisk og/eller optisk røykvarsler i boenheten. Tabellen inkluderer kun besvarelser der respondent har svart på både spørsmål om optisk og ionisk røykvarsler (spørsmål 16 og 17 i vedlegg A), og prosentandelene avviker derfor noe fra tabell 4-2.

		Finnes det ionisk røykvarsler i boenheten		
		Nei	Ja	Total
Finnes det optisk røykvarsler i boenheten	Nei	5 %	23 %	28 %
	Ja	53 %	20 %	73 %
	Total	58 %	42 %	100 %

Nesten halvparten av boenhetene hadde sammenkoblede røykvarslere, og 15 % hadde røykvarsler er tilkoblet vaktsentral. 13 % av *boenhetene* hadde røykvarsler som gikk på strøm med batteribackup. Av *alle kartlagte røykvarslere i studien* var det 12 % som gikk på strøm med batteribackup.

Figur 4-2 viser andel fungerende røykvarslere. Minst én røykvarsler fungerte i 97 % av boenhetene. I 91 % av boenhetene fungerte alle røykvarslerne, mens ingen røykvarslere fungerte i 3 %. Totalt ble det funksjonstestet 2382 røykvarslere i denne studien, og av disse ble 2144 (90 %) registrert som fungerende.



**Figur 4-2** (A) viser frekvensen av boenheter (N=584) med ulike andeler fungerende røykvarslere, mens (B) viser den funksjonen til det totale antallet røykvarslere i studien (N=2382).

## 4.2.3 Beboers bevissthet om regelverk og anbefalinger

**Typiske trekk ved beboers bevissthet om regelverk og anbefalinger:** Beboer tar ansvar for at røykvarslere er montert og fungerer (uavhengig av om boligen er eid eller leid). Røykvarslere sjekkes periodisk eller sporadisk. Anbefalingen om å rengjøre røykvarslerene én gang per år følges ikke.

Informasjon om beboers oppfatning av ansvar for røykvarslere, og boenhetens praksis for vedlikehold av røykvarslere er gjengitt i tabell 4-4.

**Tabell 4-4** Beskrivelse av beboeres bevissthet om regelverk, anbefalinger og vedlikehold av røykvarslere. Informasjonen er basert på opplysninger gitt i spørreskjemaene besvart av beboere. Besvarelsene er gitt av respondenten i hver respektive boenhet. Størrelsen på utvalget, N, angir totalt antall inkluderte svar.

Ansvaret for røykvarslere	Svaralternativer				
Hvem <i>har</i> ansvar for at røykvarsler er installert i boenheten? <sup>(I)</sup> (N=568)	Beboer 73 %	Borettslag/ eierseksjons- sameie 4 %	Huseier/utleier som ikke bor i boenhet 21 %	Vet ikke 2 %	
	Jeg	Min ektefelle/ samboer	Andre <sup>(II)</sup> som ikke bor i boenheten	Annet <sup>(III)</sup>	
Hvem <i>tar</i> ansvar for at det er røykvarsler i boenheten? (N=519)	81,7 %	14,7 %	3,1 %	0,5 %	
Hvem <i>har</i> hovedansvar for røykvarslers funksjon? (N=522)	81,3 %	14,6 %	3,5 %	0,6 %	
Hvem <i>tar</i> ansvar for røykvarslers funksjon? (N=522)	79,9 %	15,3 %	3,4 %	1,4 %	
Hvem skifter batteri? (N=555)	70,3 %	21,1 %	5,2 %	3,4 %	
Hvor ofte sjekkes røykvarsler? (N=515)	Periodisk 45,0 %	Sporadisk 48,7 %	Når huset har stått tomt 1,2 %	Aldri 1,4 %	Vet ikke 3,9 %
Rengjøres røykvarsler minst én gang i året? (N=593)	Ja 36,3 %	Nei 54,8 %	Vet ikke 8,9 %		

(I) Svargruppen inkluderer både selveierboliger og boenheter tilknyttet borettslag/eierseksjonssameie. Forskjellene mellom disse undergruppene ble nærmere analysert, som beskrevet i avsnitt 4.3.

(II) Kan være borettslag/eierseksjonssameie, huseier/utleier, slektninger, vaktmester, vaktelskap o.l.

(III) Inkluderer svaralternativene *hjemmeboende barn, annen beboere i boenheten, ingen og vet ikke*.

Nesten tre av fire respondenter svarte at det er beboer selv som *har* ansvar for at røykvarsler er installert i boenheten. Betydningen av dette avhenger av om boenheten er selveierbolig eller tilknyttet borettslag/eierseksjonssameie, noe som er nærmere analysert i avsnitt 4.3.

Nesten alle respondentene (ca. 95 %) svarte at de selv eller ektefelle/samboer både *tar* ansvar for at røykvarsler er installert og at de *har* og *tar* ansvar for at røykvarslers funksjon. Under 4 % av respondentene mente at andre, som ikke bor i boenheten (f.eks. utleier, vaktelskap eller vaktmester), både *har* og *tar* dette ansvaret.

Mer enn sju av ti respondenter svarte at beboere i boenheten skifter batteri, mens 5 % svarte at andre, som ikke bor i boenheten, skifter batteri.

94 % av respondentene rapporterte at røykvarsler ble funksjonstestet periodisk eller sporadisk. De resterende sjekket enten når huset hadde stått tomt en periode eller aldri,

eller de visste ikke når røykvarsler ble sjekket. I overkant av 20 % testet med 12-månedersintervaller, mens tre av fire respondenter testet røykvarsleren hvert halvår eller hyppigere. 11 % testet røykvarsleren minst én gang per måned. Kun 36 % fulgte anbefalingene og utførte rengjøring minst én gang i året.

Avsnitt 4.3 analyserer nærmere om enkelte undergrupper i utvalget (eldre og yngre, personer med forskjellig utdanningsnivå, boligeiere og leietakere, menn og kvinner) skiller seg ut.

## 4.3 Statistisk analyse

I dette avsnittet presenteres resultater fra hypotesetesting med referanse til hypotesene i avsnitt 3.2. Statistisk signifikante forskjeller er studert ved ulike statistiske tester som er nærmere beskrevet i avsnitt 3.4.2. Det er benyttet et signifikanskriterium på  $p \leq 0,05$ , mens  $p \leq 0,01$  anses som *svært* signifikant. Andel respondenter i de ulike gruppene er gitt i tabell 4-1.

### 4.3.1 Alder

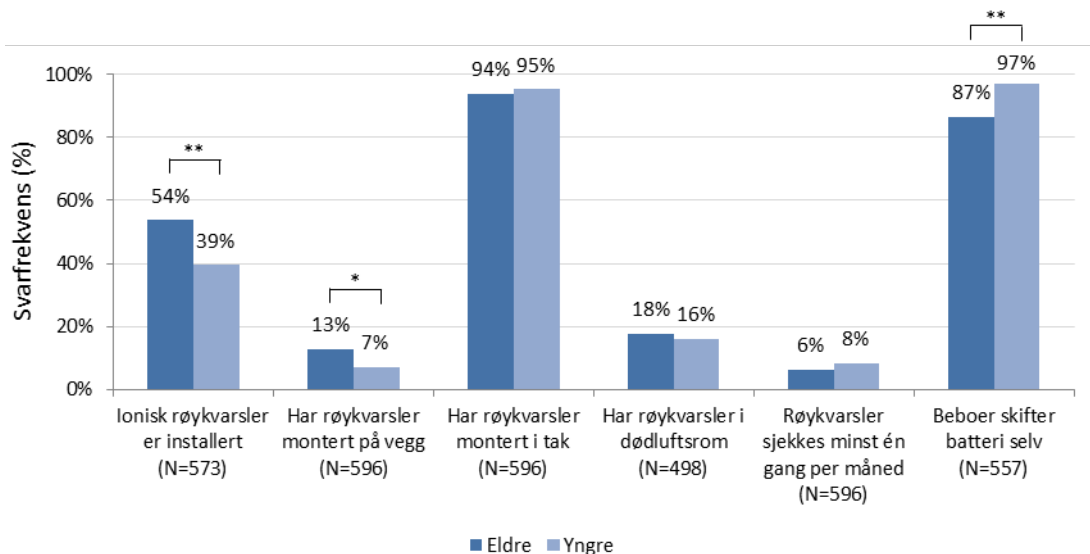
**Hovedhypotese A:** Alderen til beboer har betydning for type deteksjonsprinsipp, og plassering, vedlikehold og funksjon av røykvarsler.

Flere boenheter med eldre<sup>vi</sup> enn yngre hadde ionisk røykvarsler. Det var imidlertid ingen forskjell mellom eldre og yngre når det gjelder om boenheten hadde røykvarsler montert på vegg, i tak eller i dødluftsrom. Røykvarsler i boenheten ble sjekket like hyppig hos eldre som yngre, men eldre utførte i mindre grad batteriskifte selv.

Figur 4-3 viser hvordan beboers alder hadde innvirkning på type deteksjonsprinsipp, røykvarslers plassering og beboers vedlikehold av røykvarsler. Figuren gir et sammendrag av hypotesetesting av delhypoteser A1 – A6 (se avsnitt 3.2.1).

---

<sup>vi</sup> I denne studien er definisjonen på «eldre» at det kun bor beboere på 67 år eller eldre i boenheten, mens «yngre» betyr at det er én eller flere beboere under 67 år i boenheten.



**Figur 4-3** Sammenligning mellom eldre og yngre når det gjelder deteksjonsprinsipp, plassering av røykvarsler, og beboers vedlikehold av røykvarsler. Søylene viser andel (%) positive svar av totalt antall svar. Kategoriene «eldre» og «yngre» refererer til boenheter som henholdsvis har kun beboere  $\geq 67$  år eller minst én beboer  $< 67$  år. Grad av signifikans er vist ved \* ( $p \leq 0,05$ ; signifikans) og \*\* ( $p \leq 0,01$ ; høy signifikans).

### 4.3.2 Eie-/leieforhold

**Hovedhypotese B:** Boligeiere tar i større grad enn leietakere ansvar for at det eksisterer og fungerer røykvarsler i boenheten.

Det ble observert flere viktige forskjeller mellom boligeiere og leietaker i oppfatning og praksis når det gjelder eget ansvar for røykvarsler.

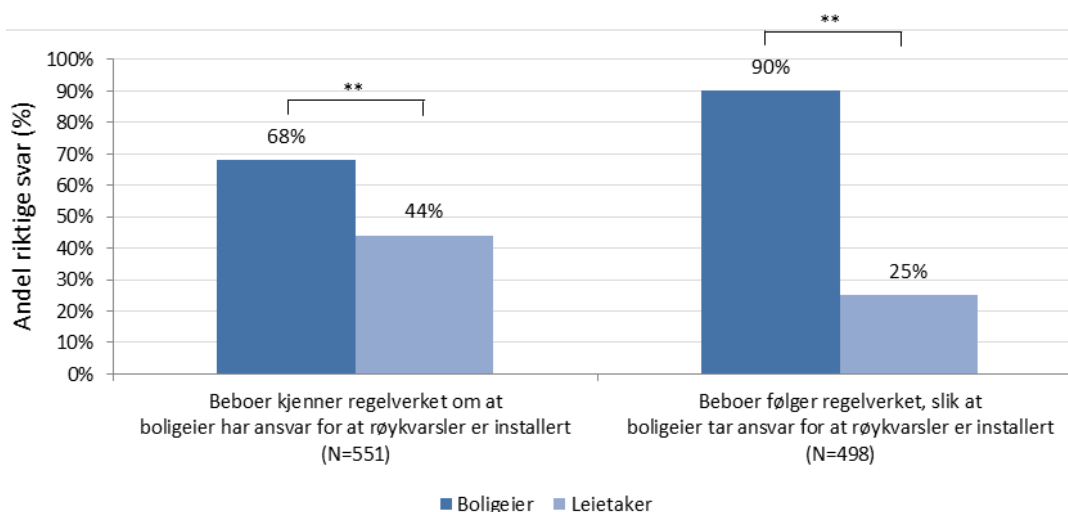
En større andel boligeiere (68 %) enn leietakere (44 %) visste at det er boligeier som *har* ansvar for at røykvarsler er installert i boenheten. Det er også en høyere andel boligeiere (90 %) enn leietakere (25 %) som svarer at boligeier *tar* dette ansvaret.

Nesten alle (98 %) boligeiere svarte at beboere i boenheten *har* ansvar for at røykvarsleren fungerer. For leietakerne var tallet lavere (70 %). 97 % av boligeiere, og 65 % av leietakerne *tar* ansvaret for røykvarslerens funksjon. Mer enn én av fire leietaker mener at andre, som ikke bor i boenheten, både *har* og *tar* dette ansvaret.

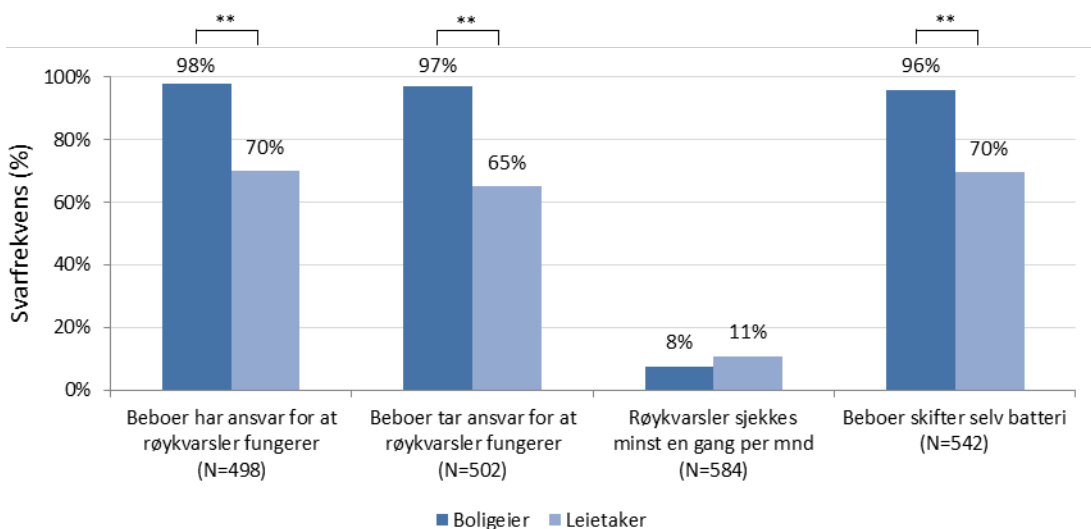
Selv om boligeiere og leietakere i like stor grad utfører sjekk av røykvarsler minst én gang per måned, skifter leietakere (70 %) i mindre grad enn boligeiere (96 %) batteri i røykvarsleren selv.

Figur 4-4 og Figur 4-5 viser hvordan beboers tilknytning til boligen, altså om beboere eier eller leier boenheten, innvirker på beboers ansvar for at røykvarsler er installert og fungerer. Figurene gir et sammendrag av hypotesetesting av henholdsvis delhypoteser B1 – B2 og B3 – B6 (se avsnitt 3.2.2).





**Figur 4-4** Kjenner boligeiere og leietakere regelverket om at boligeier *har* ansvaret for at røykvarsler er installert i boenheten, og *følger* de regelverket? Søylene til venstre viser i hvilken grad boligeier og leietaker vet at det er boligeier som *har* ansvaret. Søylene til høyre viser om regelverket følges, dvs. i hvilken grad det faktisk er boligeier som *tar* ansvaret og installerer røykvarsler i boenheten. Hvert svar er gitt en score-verdi avhengig av om respondentens svar er riktig (score = 1) eller feil (score = 0). Søylene viser andel riktige svar (score = 1). En høy frekvens for boligeiere innebærer at mange kjenner/tar sitt ansvar. En lav frekvens for leietakere innebærer at mange tror de *har/tar* mer ansvar enn regelverket tilsier. Grad av signifikans er vist ved \* ( $p \leq 0,05$ ; signifikant) og \*\* ( $p \leq 0,01$ ; svært signifikant). For å oppfylle testens krav til minimum antall respondenter innenfor hver kategori, ble det fokusert kun på de som har svart *jeg, min ektefelle/samboer* eller *andre som ikke bor i boenheten*.



**Figur 4-5** Sammenligning av boligeiere og leietakere når det gjelder vedlikehold av røykvarsler. Verdier er oppgitt som andel (%) positive svar av totalt antall svar. Grad av signifikans er vist ved \* ( $p \leq 0,05$ ; signifikant) og \*\* ( $p \leq 0,01$ ; svært signifikant). For å oppfylle testens krav til minimum antall respondenter innenfor hver kategori, ble det fokusert kun på de som har svart *jeg, min ektefelle/samboer* eller *andre som ikke bor i boenheten*.

### 4.3.3 Utdanning

**Hovedhypotese C:** Det høyeste utdanningsnivået i boenheten har betydning for type deteksjonsprinsipp, plassering og ansvar for vedlikehold og funksjon av røykvarslere.

Fire ulike nivåer for høyeste utdanning i boenheten ble sammenlignet;

- Nivå 1: Grunnskole
- Nivå 2: Videregående/fagskole
- Nivå 3: Høgskole/universitet < 5 år
- Nivå 4: Høgskole/universitet  $\geq$  5 år

Det ble funnet forskjeller når det gjelder deteksjonsprinsipp, plassering av røykvarsler, andel fungerende røykvarslere og oppfatningen av eget ansvar for røykvarsler.

Flest boenheter der beboere hadde utdanning på nivå 1 og 2 hadde minst én ionisk røykvarsler, mens andelen avtok med høyere nivå av utdanning.

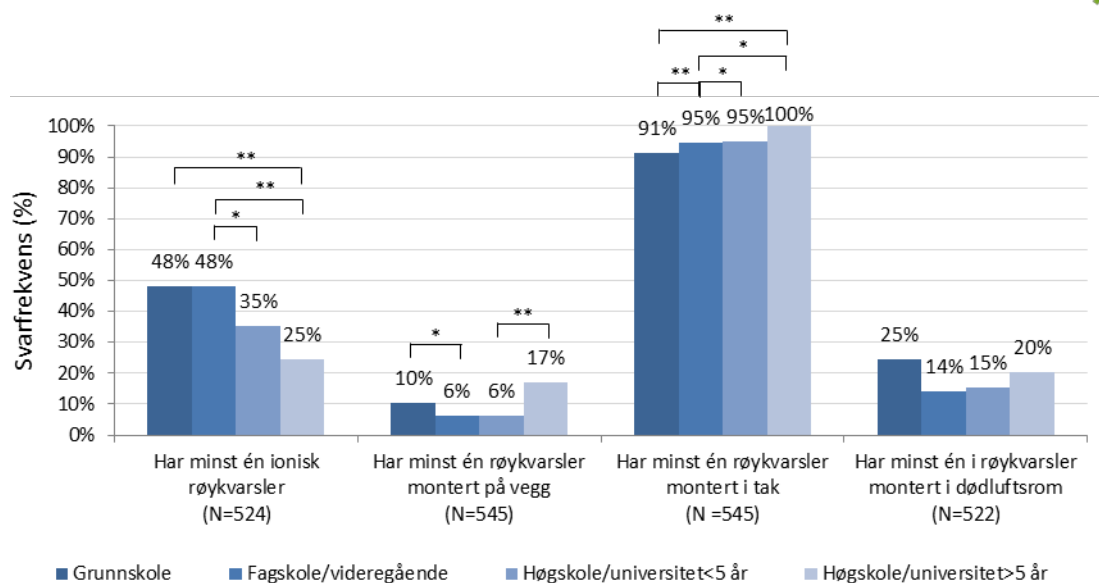
Veggmontert røykvarsler forekom hyppigst i gruppene med lavest og høyest utdanningsnivå (nivå 1 og 4, mens for takmontering av røykvarsler økte andelen med høyere utdanningsnivå. Ingen forskjeller ble funnet mellom ulike utdanningsnivå når det gjelder røykvarsler montert i dødluftsrom.

Beboere med lavest utdanning (nivå 1) var mindre klar over at de *har* ansvar for røykvarslers funksjon, tok mindre ansvar for røykvarslers funksjon, og skiftet batteri selv i mindre grad enn beboere med høyere utdanning (nivå 2 – 4).

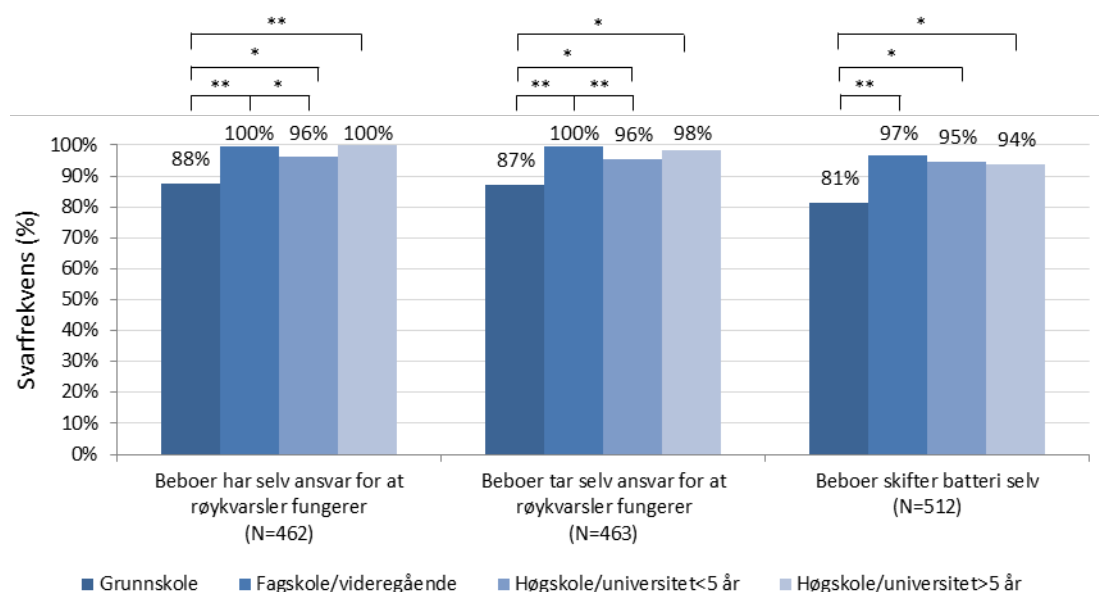
Det var en økning i andel beboere som mente at de *har og tar* ansvar for røykvarslers funksjon fra nivå 1 til 2, men deretter en nedgang videre til nivå 3. Beboere på nivå 4 var mer bevisst sitt ansvar enn nivå 1, men det var ikke signifikant økning fra nivå 3 til 4.

Utdanningsnivået har betydning for andel fungerende røykvarsler i boenheten. Resultatene viser en svak tendens til at andel fungerende røykvarsler øker med økende utdanningsnivå (fra nivå 1 til 3), men denne ikke er signifikant. Det er imidlertid en signifikant forskjell mellom boenheter med utdanningsnivå 2 og nivå 4. Det ble også funnet en signifikant forskjell mellom nivå 3 og 4. I begge tilfellene viste det seg at boenheter med utdanningsnivå 4 kom dårligere ut. Hvor ofte røykvarsler sjekkes eller annet vedlikehold blir utført, var ikke påvirket av boenhetens utdanningsnivå.

Figur 4-6 viser hvordan beboers utdanning innvirket på henholdsvis type deteksjonsprinsipp og røykvarslers plassering, og beboers ansvar for vedlikehold av røykvarsler. Figuren gir et sammendrag av hypotesetesting av delhypoteser C1 – C6 (se avsnitt 3.2.3).



**Figur 4-6** Betydningen av utdanningsnivå i boenheten for deteksjonsprinsipp og plassering av røykvarsler. Søyler viser andel (%) positive svar av totalt antall svar per nivå/gruppe. Grad av signifikans er vist ved \* ( $p \leq 0,05$ ; signifikant) og \*\* ( $p \leq 0,01$ ; svært signifikant).



**Figur 4-7** Betydningen av utdanningsnivå i boenheten for beboers oppfatning av eget ansvar for røykvarsler. Søyler viser andel (%) positive svar av totalt antall svar. Grad av signifikans er vist ved \* ( $p \leq 0,05$ ; signifikant) og \*\* ( $p \leq 0,01$ ; svært signifikant).

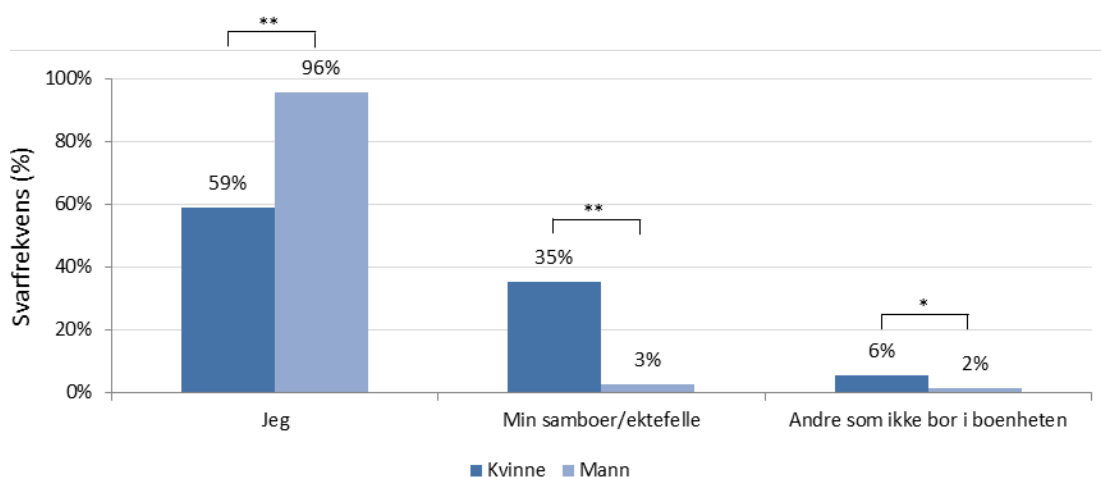
#### 4.3.4 Kjønn

**Hovedhypotese D:** Kvinner overlater i større grad enn menn ansvar for funksjon av vedlikehold av røykvarsler til andre, mens menn i større grad tar ansvaret selv.

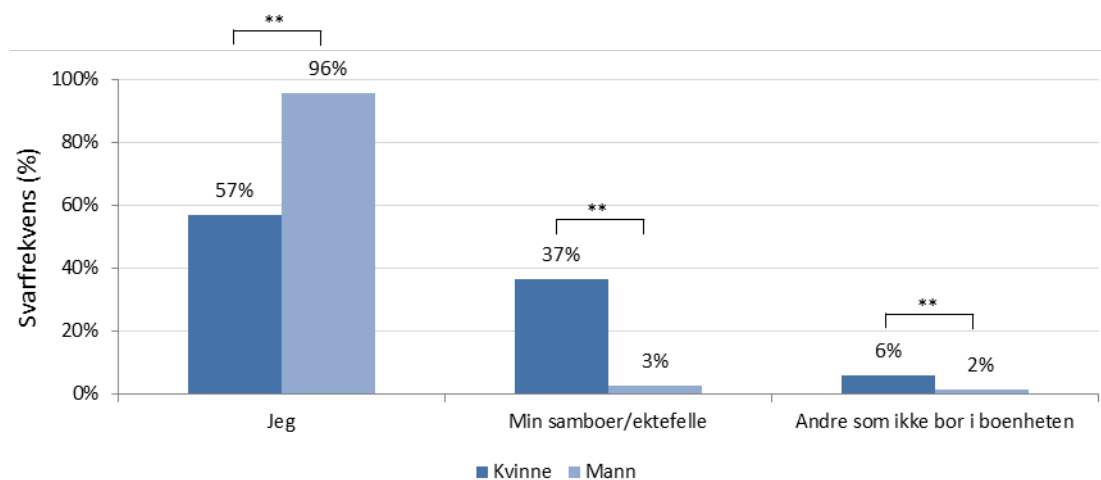
Det var en klar signifikant forskjell mellom kjønnene. Det var også forskjell mellom menn og kvinners oppfatning både av hvem de synes *har* ansvaret for at røykvarsler fungerer til enhver tid, og hvem som *tar* ansvaret. Flere kvinner enn menn overlot ansvaret til sin ektefelle eller samboer. Den samme tendensen ble observert for batteriskifte. Mens mange kvinner rapporterte at det er ektefelle/samboer som skifter batteri, utførte menn dette i større grad selv.

Av kvinnene som svarte at de selv *tar* ansvaret, oppga halvparten av disse at de var enslige. Tilsvarende oppga 26 % av mennene som selv *tar* ansvaret av de var enslige.

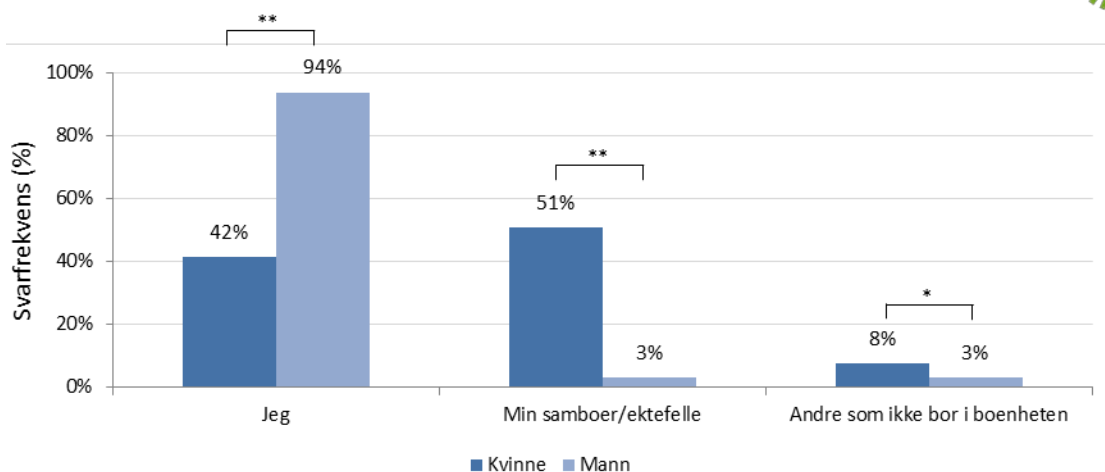
Figur 4-8 – Figur 4-10 viser hvordan respondentens kjønn innvirket på ansvar for vedlikehold av røykvarsler. Figuren gir et sammendrag av hypotesetesting av delhypoteser D1 – D3 (se avsnitt 3.2.3).



**Figur 4-8** Betydning av kjønn for hvem respondent mener *har* ansvar for røykvarslers funksjon. Søyler viser andel (%) positive svar av totalt antall svar. Svarfrekvensen er oppgitt relativt det totale antall svar fra henholdsvis menn og kvinner (N=490). Grad av signifikans er vist ved \* ( $p \leq 0,05$ ; signifikant) og \*\* ( $p \leq 0,01$ ; svært signifikant).



**Figur 4-9** Betydning av kjønn for hvem som *tar* ansvar for røykvarslers funksjon. Søyler viser andel (%) positive svar av totalt antall svar. Svarfrekvensen er oppgitt relativt det totale antall svar fra henholdsvis menn og kvinner (N=490). Grad av signifikans er vist ved \* ( $p \leq 0,05$ ; signifikant) og \*\* ( $p \leq 0,01$ ; svært signifikant).



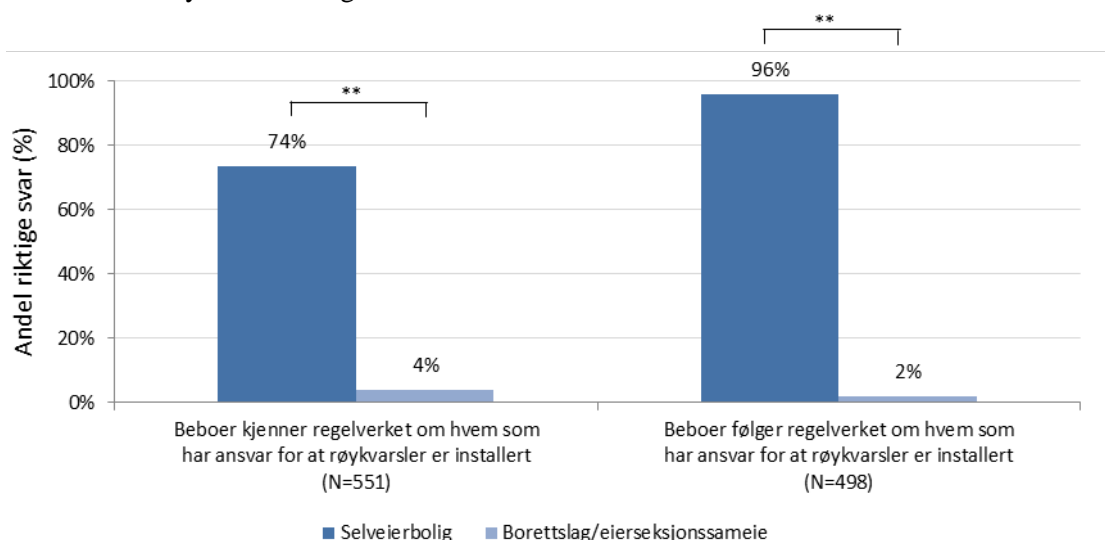
**Figur 4-10** Betydning av kjønn for hvem som skifter batteri i røykvarsler. Søylar viser andel (%) positive svar av totalt antall svar. Svarfrekvensen er oppgitt relativt det totale antall svar fra henholdsvis menn og kvinner (N=490). Grad av signifikans er vist ved \* ( $p \leq 0,05$ ; signifikant) og \*\* ( $p \leq 0,01$ ; svært signifikant).

### 4.3.5 Andre statistiske sammenhenger

Andre sammenhenger enn de forhåndsbestemte hypotesene ble også undersøkt for å se om det var signifikante forskjeller mellom grupper.

#### Boform

Figur 4-11 viser at flere beboere i selveierboliger svarte riktig på hvem som *har* ansvar for at røykvarsler er installert, og fulgte også regelverket i større grad enn beboere i boenheter tilknyttet borettslag/eierseksjonssameie. De siste trodde de *har*, og *tar*, mer ansvar enn hva regelverket tilsier. Det var ikke forskjell på hvem de mener *har* og *tar* ansvar for at røykvarsler fungerer.



**Figur 4-11** Kjenner (søylar til venstre) og følger (søylar til høyre) beboere regelverket om hvem som *har* ansvar for at det er installert røykvarsler i sin type boenhet? Hvert svar er gitt en score-verdi avhengig av om respondentens svar er riktig (score = 1) eller feil (score = 0). Søylene viser andel riktige svar (score = 1). En høy frekvens for beboere i selveierboliger innebærer at mange kjenner/tar sitt ansvar. En lav frekvens for beboere i boliger tilknyttet borettslag/eierseksjonssameie innebærer at mange tror de *har/tar* mer

ansvar enn regelverket tilsier. Grad av signifikans er vist ved \* ( $p \leq 0,05$ ; signifikant) og \*\* ( $p \leq 0,01$ ; svært signifikant).

### Boligstørrelse

Det var ingen klar sammenheng mellom boenhetens størrelse og antall monterte røykvarslere. Det ble imidlertid funnet en signifikant økning i antall røykvarslere med økende antall etasjer i boenheten. Det ble også funnet en sammenheng mellom utdanningsnivå og antall etasjer i boenheten. Gjennomsnittlig antall etasjer øker med økende utdanningsnivå.

### Barn

Andel fungerende røykvarslere og frekvens av beboeres sjekk av røykvarsler hadde ingen sammenheng med om det bodde barn i boenheten. Imidlertid var det flere monterte røykvarslere i boenheter der det bodde barn på daværende tidspunkt, eller hadde bodd barn tidligere. Disse boenhetene hadde også flere etasjer.

## 5 Diskusjon

Målet i denne studien har vært å besvare følgende spørsmål:

- Har beboere i norske boenheter kjennskap til regelverk og anbefalinger om røykvarslere?
- Følger beboere i norske boenheter regelverk og anbefalinger om røykvarslere?
- Hvilke faktorer påvirker andel fungerende røykvarslere i en boenhet?
- Hvilke faktorer påvirker beboers bevissthet og kunnskap om røykvarslere?

### 5.1 Etterlevelse av regelverk og anbefalinger i norske boenheter

Regelverk og anbefalinger er nærmere presentert i avsnitt 2.2. Regelverket sier blant annet at det skal eksistere fungerende røykvarsler i alle boliger, at røykvarslere i nybygg skal være seriekoblet og tilkoblet strøm. Videre er ansvar for anskaffelse og vedlikehold av røykvarsleren definert i regelverket, mens NBF gir anbefalinger om type og plassering av røykvarsler, og frekvens for vedlikehold.

#### 5.1.1 Antall og funksjon av røykvarslere i boenheten

Forskrift om brannforebygging (FOBTOT) sier at det skal være minst en røykvarsler i hver bolig. De fleste boenheter i studien oppfylte regelverket, både om at røykvarsler skal være installert, og at det skal finnes fungerende røykvarsler.

Tidligere studier har vist at mer enn 95 % av befolkningen har røykvarsler [27]–[29]. Dette samsvarer akseptabelt med våre resultater, som viser at under 2 % av boenhetene ikke hadde røykvarsler, og dermed ikke oppfylte kravet i regelverket. I i overkant av 8 % av boenhetene hadde man lagt seg på minimumsnivået og installert én røykvarsler, mens 90 % av boenhetene hadde mer enn én røykvarsler.

Antall røykvarslere økte med økende antall etasjer i boenheten, noe som indikerer at anbefalingen om flere røykvarslere i bygninger med flere etasjer følges. Anbefalingen sier videre at det bør installeres flere røykvarslere i større boenheter, men det ble ikke funnet sammenheng mellom antall installerte røykvarslere og boenhetens bruksareal. Dermed kan det se ut til at beboere ikke nødvendigvis kjenner anbefalingene, men at det er mer intuitivt at røykvarsleren har deteksjonsbegrensninger over flere etasjer enn i ett og samme plan. Å installere røykvarslere på flere strategiske punkter i større boliger er viktig for å sikre tidlig deteksjon og varsling av brann. Dette øker sjansen for å redde liv og begrense skader, og brannvesenet gis et bedre utgangspunkt for å hindre spredning til nabobranncelle eller nabohus.

I én av ti boenheter i denne studien var det minst én røykvarsler som ikke fungerte. I 97 % av boenhetene fantes det én eller flere fungerende røykvarslere. Dette er et bedre resultat enn hva som ble funnet i tidligere studier, der 90 % av respondentene hadde fungerende røykvarsler [14][36].

Vi har ikke funnet andre studier som oppgir andel fungerende av totalt antall testede røykvarslere. Som følge av kravet om minst én fungerende røykvarsler i norske boliger, rapporteres ofte andelen *boenheter* som har fungerende røykvarsler. Dette gir ikke informasjon om hvor mange røykvarslere i boenhetene som ikke fungerer, eller om det

totale antallet ikke-fungerende røykvarslere som er i bruk. Av alle røykvarslerne som ble testet i vår studie, fungerte ni av ti.

### 5.1.2 Deteksjonsprinsipp

Det anbefales å bruke optiske røykvarslere fremfor ioniske, da det er vist at optiske røykvarslere detekterer tidligere i ulme- og flammebranner sett under ett [1]. De fleste boenheter i studien hadde minst én optisk røykvarslere.

Resultatene viser at nærmere tre av fire boenheter hadde én eller flere optiske røykvarslere, mens halvparten hadde kun optiske. To av fem boenheter hadde kun ioniske røykvarslere og fulgte dermed ikke NBFs anbefaling. Om overvekten av optiske røykvarslere er et bevisst valg av teknologi fra beboers side på bakgrunn av anbefalingene er uklart. Det kan alternativt være et resultat av at de optiske røykvarslerne har dominert markedet de siste årene. I så fall kan det bety at de ioniske røykvarslerne som er installert i boenhetene er av noe eldre dato. Analysene viser at eldre<sup>vii</sup> og beboere med lav utdanning i større grad hadde ioniske røykvarslere (se avsnitt 5.3.1 og 5.3.3).

13 % av boenhetene hadde minst én installert kombinasjonsdetektor. Dette er en type røykvarslere som benytter flere deteksjonsprinsipper samtidig, gjerne optisk kombinert med ionisk, eller en kombinasjon av temperatur- og CO-målinger. Kombinasjonsdetektorer kan i teorien redusere deteksjonstiden, fordi de utnytter fordelene fra flere teknologier, men de kan samtidig introdusere flere feilalarmer dersom det ikke benyttes avansert logikk for å eliminere slike. I prosjektet «Kartlegging av gasskonsentrasjoner og effekt av dødluftsrom ved ulmebrann» ble en kombinasjonsdetektor med blant annet CO-detektor testet i ulmebranner [25]. Detektoren ga langt tidligere alarm enn tradisjonelle, optiske røykvarslere, og teknologien virker lovende med hensyn på å redusere deteksjonstiden. CO-detektorer vil også være robuste mot feilalarmer, da de kun reagerer på CO og ikke damp og støv. Når teknologien blir mer moden og tilgjengelig i form av røykvarslere som ikke krever tilknytning til brannvarslingssentral, bør bruk av slike røykvarslere anbefales.

### 5.1.3 Seriekoblede røykvarslere

Veiledning til FOBTOT anbefaler sammenkobling av røykvarslere som installeres i eksisterende bygg med mange rom og eventuelt flere etasjer. For nybygg sier TEK10 at dersom det er behov for flere røykvarslere, skal de være sammenkoblede. Altså, for eksisterende bygg er sammenkobling en anbefaling, mens for nybygg er det et krav. 48 % av boenhetene i denne studien hadde sammenkoblede røykvarslere. Det skiller ikke på om sammenkoblingen er med ledning eller om den er trådløs. Dette resultatet er høyere enn hva som ble registrert i Aksjon boligbrann i 2007, der andelen som hadde sammenkoblede røykvarslere lå på omtrent 30 % [37]. Forutsatt at studiene er sammenlignbare, kan dette bety at det har vært en økning i antall boenheter med sammenkoblede røykvarslere.

De siste årene er det kommet flere typer trådløse seriekoblede røykvarslere på markedet, som gjør det mulig å installere seriekoblede røykvarslere uten at det må trekkes ledninger mellom dem. Forenklingen vil kunne gjøre at flere installerer seriekoblede røykvarslere i fremtiden.

---

<sup>vii</sup> I denne studien er definisjonen på «eldre» at det kun bor beboere på 67 år eller eldre i boenheten, mens «yngre» betyr at det er én eller flere beboere under 67 år i boenheten.



#### 5.1.4 Plassering av røykvarslere

FOBTOT sier at røykvarslere skal plasseres slik at de kan høres på alle soverom med dørene lukket. For nybygg, står det i VTEK at *røykvarslere i boliger må dekke områdene kjøkken, stue, sone utenfor soverom og tekniske rom*. Det utdypes ikke nærmere hva som menes med å *dekke*. Det er uklart om det betyr at det skal installeres en røykvarsler i hvert av disse rommene, eller om én røykvarsler kan betjene flere rom så lenge avstanden til de ulike områdene er innenfor hørbare grenser. Det blir i så fall opp til prosjekterende eller huseier å gjøre en vurdering om hva som er innenfor hørbare grenser.

VTEK sier også at *røykvarslere må plasseres slik at alarmstyrken er minst 60 dB i oppholdsrom og soverom når mellomliggende dører er lukket*. Dette er et teknisk krav, som det kan være vanskelig for brukeren av VTEK å følge, da de færreste har pålitelig lydmålingsutstyr for hånden. Siden nødvendig lydstyrke i tillegg vil avhenge av hørselen til den enkelte beboer, valgte vi i denne studien å ikke undersøke om kravet var etterfulgt.

NBF har en lignende, men mer konkret anbefaling. De sier at *varslerne bør monteres i rømningsveiene, f. eks. ganger som knytter flere rom sammen*. Feierne svarte at 93 % av boenhetene hadde montert røykvarsler i rom utenfor hovedsoverom, noe som tyder på de fleste er bevisst viktigheten av at røykvarsler skal høres på soverom. Tallet samsvarer også godt med en tidligere spørreundersøkelse, der 96 % av respondentene svarte at de hadde røykvarsler montert slik at den kunne høres i alle soverom i tråd med de lovmessige kravene [14].

VTEK og NBF anbefaler mer eller mindre direkte, at det bør installeres røykvarsler i hver etasje. Som nevnt i avsnitt 5.1.1, fant vi i denne studien et økende antall røykvarslere med antall etasjer i boenhetene. Det er ikke kartlagt i hvilke etasjer de ulike røykvarslerne var plassert, men dette indikerer at anbefalingen til en viss grad følges.

NBF anbefaler å plassere røykvarslere i tak, men utenfor såkalt dødluftsrom. 97 % av boenhetene hadde røykvarsler montert i taket. Kun 9 % hadde røykvarsler montert på vegg. Vi har ikke kartlagt hvorfor respondentene hadde valgt denne plasseringen av røykvarslerne, men en grunn til å montere på veggen kan være at den er lettere å nå, og dermed lettere å vedlikeholde for beboere med nedsatt funksjonsevne. Røyk i rommet vil som oftest stige opp til taket, og vi mener derfor at røykvarsler bør monteres i tak for å sikre tidlig deteksjon. 16 % av beboerne hadde røykvarsler montert i dødluftsrom. Det er usikkert hvor kritisk dette er, da det finnes studier som motviser at plassering i dødluftsrom øker deteksjonstiden til røykvarsleren [13]. Det ser uansett ut til at det er god etterlevelse av anbefalingen om at røykvarsler skal monteres i tak og utenfor dødluftsrom.

#### 5.1.5 Røykvarslerens energikilde

I veiledning til FOBTOT anbefales det at seriekoblede røykvarslere, der hvor det er nødvendig, er tilkoblet strømmettet med en batteribackup. Dette for å sikre deteksjon av røyk selv ved bortfall av strøm. TEK10 sier at røykvarsler skal være tilknyttet strømforsyningen og ha batteribackup. Det er altså et strengere krav for nybygg enn eksisterende bygg. Få boenheter i denne studien fulgte anbefalingen.

Resultatene viser at totalt 85 % av de kartlagte røykvarslerne var kun drevet av batteri, mens 3 % var tilknyttet kun strømmettet. 12 % var tilknyttet strømmettet og hadde batteribackup. At såpass mange kun var drevet av batteri er ikke uventet, da hus som ble bygd før det ble stilt krav til røykvarslerens strømforsyning ikke har opplegg for strøm til

alle røykvarslerne. Det er mulig å ettermontere røykvarslerer tilkoblet strømmettet, men terskelen er kanskje høyere enn å bruke en batteridrevet røykvarsler. Med mindre det innføres en regelverksendring som krever strømtilførsel for røykvarslerer i eksisterende boliger, vil det kanskje ikke bli færre batteridrevne røykvarslerer. Derimot vil andelen med røykvarslerer tilkoblet strømmettet øke etter hvert som flere nybygg favnes av TEK10.

## 5.2 Adferd og ansvarsfølelse

Veiledningen til FOBTOT fastlår følgende:

*Anskaffelse og formålstjenlig valg og montering av egnet røykvarsler er eiers ansvar (huseier, borettslag o.a.), mens nødvendig funksjonskontroll med rengjøring, batteriskift (eventuell kontroll av annen kraftforsyning) og testing er brukers ansvar [4].*

Lovverket skiller altså mellom eiere og brukere av en boenhet, og stiller ulike krav til disse. I tillegg er det forskjellige regler for leiligheter som er tilknyttet borettslag og de som ikke er det. I spørreundersøkelsen i denne studien ble det stilt spørsmål om ansvarsforhold og vedlikehold av røykvarsleren. Spørsmålene var ment å gi informasjon om hvorvidt beboere er bevisst hva regelverket sier om hvem som har ansvar for røykvarslerer.

### 5.2.1 Ansvar for at røykvarsler er installert i boenheten

FOBTOT sier at *eier av bolig skal sørge for at boligen er utstyrt med minst en godkjent røykvarsler [...].*

For å tolke om beboere er bevisst sitt eget ansvar for at det er installert røykvarslerer i boenheten, er informasjon om beboers rettslige tilknytning til boenheten vesentlig. Dette diskuteres nærmere i avsnitt 5.3.2 og 5.3.5.

### 5.2.2 Ansvar for at røykvarsler fungerer og vedlikeholdes

FOBTOT slår fast at det er en forutsetning at alle som bor i en boenhet kan teste og skifte batteri i røykvarslerer. Det er altså beboers ansvar å sørge for at røykvarsleren fungerer og vedlikeholdes. De fleste (96 %) respondenter visste at beboere *har* ansvar for røykvarslerers funksjon, noe som samsvarer godt med en tidligere studie, der 91 % svarte at brukeren av en bolig har ansvar for at røykvarslerer virker [14]. Likevel fant vi at få testet og rengjorde røykvarsleren så ofte som anbefalt.

NBF anbefaler at røykvarslerer testes minst én gang per måned, og hver gang man har vært bortreist over lengre tid. Den sistnevnte anbefalingen er blant annet for å fange opp om røykvarsleren har gått tom for strøm (flatt batteri) mens man har vært bortreist. Det anbefales videre å ikke bare tester røykvarsleren ved å trykke inn enhetens testknapp, men også å utsette den for røyk. Dette kan gjøres ved å benytte røykstikker eller spray fra sprayboks som har lignende karakteristikk som røyk. I denne studien valgte vi å benytte testknappen for å funksjonsteste røykvarslerne. Metoden er nærmere diskutert i avsnitt 5.4.2).

Kun 11 % av beboerne rapporterte at de testet røykvarsleren hver måned eller hyppigere, i henhold til anbefalingene. Dette er et lavt tall, men respondentens svar trenger ikke være representativ for boenheten. Det kan være andre beboere som også funksjonstester

røykvarsler uten at respondentene har kjennskap til det. I spørreundersøkelsen utført av Arbeidsgruppe for boligbrannsikkerhet 2010 svarte dobbelt så mange (20 %) at de utførte månedlig test. mens åtte av ti hadde testet røykvarsleren i løpet av de siste seks månedene [14].

NBF anbefaler videre at røykvarsler bør rengjøres for støv og smuss minst en gang i året. For at en røykvarsler skal detektere røyk, må røyken trenge inn i deteksjonskammeret i røykvarsleren. Støv og smuss på utsiden av røykvarsleren kan hindre passasje, og dermed deteksjon. Enkelte røykvarslerprodusenter anbefaler at røykvarsleren støvsuges regelmessig, og at den tørkes av med en fuktig klut [26]. Kun 36 % følger anbefalingene og utfører rengjøring minst én gang i året, mens over halvparten svarer at de ikke gjør det.

## 5.3 Hypotesediskusjon

Hypotesetesting ble benyttet for å undersøke om utvalgte kjennetegn på beboere og ytre faktorer har betydning for installasjon av, og bevissthet om ansvar for, røykvarslere. Hypotesene er beskrevet i avsnitt 3.2 og resultatet fra hypotesetestingen diskuteres i dette avsnittet.

### 5.3.1 Alder

Sju delhypoteser (A1 – A7) knytter seg til beboers alder og bruk av røykvarslere. Delhypotesene er beskrevet i avsnitt 3.2.1. Analysene viste at det var forskjeller mellom boenheter med eldre<sup>viii</sup> beboere sammenlignet med befolkningen for øvrig når det gjelder vedlikehold og plassering av røykvarsler.

Det var ikke forskjeller mellom eldre og yngre når det gjelder andel fungerende røykvarsler i boenheten. Røykvarsler i boenheten ble testet like hyppig hos eldre som yngre, men ingen av gruppene fulgte anbefalingene om test minst én gang i måneden. De fleste beboere innenfor begge gruppene utførte batteriskift selv, men eldre i noe mindre grad enn yngre. Eldre oppga at de overlater batteriskift i større grad til personer som ikke bor i boenheten. Dette kan for eksempel være øvrig familie. At en større andel eldre enn yngre har røykvarsler montert på vegg, kan skyldes at plasseringen gir beboeren lettere tilgang for nødvendig vedlikehold. Fallulykker er en risiko for mange eldre, og funksjonsevnen kan være redusert. Dette kan påvirke rutinene for batteriskift, funksjonstest og valg av plassering for røykvarsler.

Det ble også vist at eldre i større grad har ioniske røykvarsler enn yngre. Ioniske røykvarsler var mer utbredt tidligere, så dette kan indikere en lav grad av fornyelse av røykvarsler i boenheten. I de senere årene har man gått vekk fra å anbefale ioniske røykvarsler, fordi optiske røykvarsler har bedre deteksjonsegenskaper, noe som gjenspeiles i hvilken teknologi som selges i butikkene. Hvis mange av de eldre som har deltatt i studien har bodd i samme boenhet i mange år, er det en mulighet for at de ikke har skiftet ut den gamle ioniske røykvarsleren med en ny.

Det er et politisk mål at eldre skal kunne bo i eget hjem så lenge som mulig. Eldre er overrepresentert i dødsbranner, og kan ha lite nytte av en fungerende røykvarsler. Derfor er ikke holdningsendring og informasjon om bruk av røykvarsler tilstrekkelig overfor eldre med nedsatt hørsel eller reduksjon i annen funksjonsevne. Det må også fokuseres på videreutvikling av egnede tekniske hjelpemidler for bedre varsling.

### 5.3.2 Eie-/leieforhold

Sju delhypoteser (B1 – B7) omhandler forskjellen mellom boligeiere og leietakere når det gjelder ansvar for at røykvarsler er installert og blir vedlikeholdt. Hypotesene har som formål å studere om de to gruppene er bevisst den ansvarsfordelingen som er gitt i regelverket. Analysene viser at mange boligeiere og leietakere ikke kjenner regelverk og anbefalinger i tilstrekkelig grad, men at de fleste likevel følger opp installering og funksjon av røykvarsler i egen boenhet.

Over halvparten av leietakerne mente at det er deres eget ansvar å installere røykvarsler i boenheten, samtidig som nesten én av tre boligeiere ikke var kjent med at de har ansvaret.

---

<sup>viii</sup> I denne studien er definisjonen på «eldre» at det kun bor beboere på 67 år eller eldre i boenheten, mens «yngre» betyr at det er én eller flere beboere under 67 år i boenheten.

Til tross for dette *tok* de fleste respondentene, både boligeiere og leietakere, selv ansvaret for at det er installert røykvarsler i boenheten. Selv om det er positivt at det anskaffes røykvarsler til de fleste boenheter, viser resultatene likevel at verken boligeiere eller leietakere i tilstrekkelig grad har kjennskap til hvem som *har* ansvar for dette.

Undersøkelsen fra Arbeidsgruppe boligbrannsikkerhet 2010 [14] viste at 95 % og 68 % av henholdsvis boligeiere og leietakere påtok seg ansvaret for røykvarslers funksjon selv, mens én av fem leietakere mente at utleier har ansvaret. Dette er i samsvar med funn i vår studie, som viser at nesten alle boligeiere kjente sitt ansvar for røykvarslerens funksjon, mens over 30 % av leietakere svarte at det er *andre*, som ikke bor i boenheten, som både *har* og *tar* ansvaret for at røykvarsleren fungerer. Én av fire leietakere skiftet heller ikke batteri selv. Hvis «*andre*» refererer til utleier, tar i så fall utleier et ansvar hun/han ikke har. Det kan være boligeier/utleier føler et større ansvar for brannsikkerheten i utleieenheten enn leietaker, og følger opp i større grad, enten bevisst eller ubevisst. Til tross for indikasjoner på manglende kunnskap om regelverk og anbefalinger, fant vi ikke forskjeller i andel fungerende røykvarslere mellom boligeiere og leietakere (se avsnitt 3.2)

Det er viktig at boligeier tar ansvar for at det er installert godkjent røykvarsler i utleieenheten, og det er svært viktig at leietakere blir bedre informert om sitt ansvar for at røykvarsleren fungerer.

### 5.3.3 Utdanning

Utdanningsnivå ble brukt som eneste mål på sosioøkonomisk status i denne studien. Sju delhypoteser (C1 – C7) undersøkte om utdanningsnivå hadde betydning for valg av deteksjonsprinsipp, plassering av røykvarsler og ansvarsfølelse for røykvarslerne. Fire ulike utdanningsnivåer ble sammenlignet. Utdanningsnivået i boenheten ser ut til å ha effekt på hvordan beboere forholder seg til røykvarslere. Selv om det ikke er entydige tendenser i datamaterialet, ble det funnet forskjeller i andel fungerende røykvarslere i boenheten, deteksjonsprinsipp, plassering av røykvarsler og oppfatningen av eget ansvar for røykvarsler.

Det er en svak tendens til at andel fungerende røykvarslere øker med økende utdanningsnivå fra grunnskole til høgskole/universitet < 5 år. Gruppen med høyest utdanningsnivå (høgskole/universitet ≥ 5 år) hadde imidlertid lavest andel fungerende røykvarsler av alle de fire gruppene. Gruppen med høyest utdanning bodde i gjennomsnitt i boenheter med flere etasjer, og hadde flere røykvarslere enn de øvrige gruppene. Flere installerte røykvarsler kan øke sjansen for at én eller flere røykvarsler ikke fungerer, noe som vil slå negativt ut for denne gruppen.

Beboere med lavest grad av utdanning (grunnskole) var minst klar over at de *har* ansvar for røykvarslers funksjon, *tok* mindre ansvar for røykvarslers funksjon og skiftet batteri selv i mindre grad enn beboere med høyere utdanning. I gruppen med fagskole/videregående skole var alle både kjent med, og tok, sitt ansvar for røykvarslerens funksjon, mens andelen var lavere blant de med høgskole- og universitetsutdanning. Årsaken til nedgangen i bevissthet om eget ansvar for røykvarsler blant de med høyest utdanningsnivå kan ikke forklares ut fra denne studien.

Andelen boenheter med minst én ionisk røykvarsler var høyest der beboere hadde lav grad av utdanning, mens andelen avtok med høyere nivå av utdanning. Andelen som hadde takmontert røykvarsler økte også med utdanningsnivået. Om forskjellene skyldes andre kjennetegn som kan ha betydning for resultatet, som for eksempel beboers eller boenhetens alder eller hvilke type boenheter de ulike gruppene bor i, ble ikke undersøkt.

Resultatene indikerer at tiltak for å øke bevisstheten om ansvar knyttet til røykvarslere bør rettes inn mot personer med lavest grad av utdanning. Det er også vist i tidligere studier at beboere med lav utdanningsgrad i mindre grad har installert og vedlikeholder røykvarsler [38][39].

### 5.3.4 Kjønn

Tre delhypoteser (D1 – D3) undersøkte om kjønn hadde betydning for i hvilken grad respondent selv tok ansvar for røykvarslere. Resultatene viser at det var store forskjeller i hvor stor grad menn og kvinner tar ansvar for røykvarslerne, og utførte nødvendig vedlikehold. Resultatene viser en klar indikasjon på at kvinner i parforhold i større grad enn menn overlater ansvaret for røykvarslerne til sin partner. Menn i parforhold svarte i større grad at de *har* og *tar* ansvaret selv. Spesielt tydelig er denne trenden når det gjelder spørsmålet om hvem som skifter batterier. Av kvinnene som svarte at de selv er ansvarlig for røykvarslers funksjon, var halvparten enslige, mens av mennene som svarte det samme var én av fire enslige.

Resultatet kan bety at tradisjonelle kjønnsroller, der menn i større grad tar ansvar for tekniske forhold i hjemmet, ennå er gjeldende når det gjelder røykvarslere. Dette betyr ikke nødvendigvis at kvinner ikke er bevisst røykvarslers funksjon. Det kan fremdeles være kvinnen som påser at røykvarsler anskaffes og vedlikeholdes. Det bør imidlertid fokuseres på å øke kvinners deltakelse i det praktiske ansvaret for røykvarsler i boenheten.

### 5.3.5 Andre statistiske sammenhenger

#### Biform

Flere beboere i selveierboliger visste hvem som *har* ansvar for at røykvarsler er installert, og fulgte også regelverk og anbefalinger i større grad, enn beboere i boenheter tilknyttet borettslag/eierseksjonssameie. Den siste gruppen ser ut til å tro at de *har*, og *tar*, mer ansvar enn hva regelverket tilsier. Det kan bety at beboere i borettslag/eierseksjonssameie ikke er godt nok informert om ansvarsfordelingen. Når det samtidig påpekes fra flere hold at borettslag ikke godt nok følger opp sitt ansvar når det gjelder brannsikkerhet, er dette grupper det bør fokuseres å rette tiltak mot.

#### Boligstørrelse

Det var ingen klar sammenheng mellom boenhetens størrelse og antall monterte røykvarslere. Det betyr at anbefalinger om flere røykvarslere i større boliger ikke blir etterfulgt. Det ble imidlertid funnet en signifikant sammenheng mellom antall røykvarslere og antall etasjer i boenheten, så det kan se ut til at VTEKs anbefaling om flere røykvarslere i boliger med flere etasjer etterleves.

#### Barn

Antallet barn som omkommer i brann er lavt i Norge sammenlignet med andre land. En grunn til dette kan være en vellykket satsning på opplæring i brannsikkerhet i barnehager og skoler. En annen grunn kan være at foreldre med barn har økt fokus på sikkerhet generelt. I vår studie hadde andel fungerende røykvarslere og frekvens av beboeres sjekk av røykvarsler ingen sammenheng med om det bodde barn i boenheten. Imidlertid var det flere monterte røykvarslere i boenheter der det bodde barn på daværende tidspunkt, eller hadde bodd barn tidligere. Disse boenhetene hadde også flere etasjer, så det kan derfor ikke konkluderes med at flere røykvarslere var installert på grunn av barn i boenheten.

## 5.4 Studiens gyldighet og pålitelighet

For å øke påliteligheten i datamaterialet, er det en viss overlapping mellom spørsmål om røykvarslere i feiers og beboers spørreskjema. Dette gir mulighet for å kontrollere samsvar mellom besvarelsene.

Det var feier som utførte funksjonstest av samtlige røykvarslere i boenheter. Funksjonstest ble utført ved å trykke på røykvarslers testknapp (se avsnitt 5.4.2). For å minimalisere feil som følge av at ulike feiere utførte studien, fikk feierne et informasjonsskriv der de ble instruert i hvordan funksjonstesten og spørreundersøkelsen skulle gjennomføres.

### 5.4.1 Utvalget

Utvalget besto av totalt 628 boenheter. Under innsamlingen av data var det et mål å inkludere et representativt utvalg av befolkningen. Det ble derfor engasjert feiervesen fra hele landet, både i by- og landkommuner. For de fleste parameterne, som kjønn, alder, sted og boligstørrelse favner studiens populasjon bredt.

Feiervesenet gjennomførte vår undersøkelse under tilsyn med ildsted/fyringsanlegg. Personer som ikke har ildsted/fyringsanlegg i boenheter er derfor ikke inkludert i studien. Likevel, med en antagelse om at de fleste i Norge bor i boenheter med ildsted/fyringsanlegg, mente vi at vi likevel kunne favne et representativt utvalg.

Svarprosenten på spørreskjemasettene fra feier og beboer var 61 %. Vi har ikke oversikt over hvor mange beboere som faktisk takket nei til å delta, fordi enkelte feiere sendte skjemaene i retur med informasjon om at de ikke hadde fått kartlagt nok boliger. Hvis beboere med bestemte kjennetegn har avslått å delta, kan dette ha gitt noe seleksjonsskjevhet i datamaterialet. Hvis eksempelvis personer som ikke tar ansvar for røykvarslere, generelt ikke er opptatt av brannsikkerhet, er det også en mulighet for at de kan ha valgt å ikke delta i studien. Seleksjonsskjevhet er ikke uvanlig i forskningsstudier med frivillig deltakelse, og kan påvirke den eksterne påliteligheten. På den annen side består studien av et stort utvalg, med spredning i kjønn, alder og geografi. Når det gjelder utdanningsnivå, er det imidlertid prosentvis færre personer i studien som har grunnskole som høyest fullførte utdanning sammenlignet med landsgjennomsnittet.

Det kan være stor forskjell i antall inkluderte i de forskjellige gruppene som er sammenlignet ved hypotesetesting. Eksempelvis er det 95 % boligeiere og kun 4,8 % leietakere. I slike tilfeller er det sjekket at antallet ikke bryter med kriteriene for de statistiske testene som er benyttet.

### 5.4.2 Funksjonstestens relevans

Definisjonen av funksjonstest i dette prosjektet er ikke absolutt entydig. Ved bruk av røykvarslers testknapp vil i hovedsak enhetens kraftforsyning og alarmgiver måtte eksistere (dvs. at batteriet ikke er tatt ut) og samarbeide for at resultatet skal bli positivt. I noen røykvarslersmodeller vil også flere deler av elektronikken som styrer signalgangen frem til lydgiveren være aktivert av testknappen. Det er også modeller der signalet fra sensoren som registrerer partikler i luften, blir simulert for å gjøre testen maksimalt omfattende. Et problem med dette kan være at informasjonen om hvordan en gitt røykvarslersmodell er designet, ikke er enkelt tilgjengelig.

At testknappen gir alarm bekrefter at røykvarsleren er aktiverbar. Testen gir ikke informasjon om:

1. Resterende kapasitet på batteriet.
2. Korrekt styrke på alarmeren.
3. Røykdetektorens følsomhet.
4. Grad eller betydning av nedstøving eller behov for rengjøring.
5. Reaksjonstid eller optimal plassering.
6. Nytteverdi i forhold til tenkt risiko.

Siden røykvarslerens primære oppgave i utgangspunktet er å redde liv ved å vekke sovende personer når brann detekteres, er det vesentlig å undersøke om alarmeren høres på rom der folk skal sove.

For seriekoblede røykvarslere, enten med eller uten ledning, får testing med bruk av testknapp en ekstra utfordring, da det også vil være av interesse å finne ut om kommunikasjonen mellom enhetene også fungerer. Dette vil i praksis si noe om hvordan alarmeren fungerer ved signal fra ulike enheter. Ved slike systemer er det også store ulikheter i utforming og målsetting. Lite kan sies uten direkte informasjon om aktuell modell. En generell erfaring kan være verdt å merke seg: Ved testing av et «stort» system, i et hus med lang avstand mellom ytterpunktene for detektorplassering, kan en registrere ulik oppførsel ved testing fra et ytterpunkt og fra et mer sentralt punkt.

Til tross for begrensninger ved å bruke testknappen til funksjonstesting, ble det likevel bestemt at denne testmetoden skulle brukes for å si noe om røykvarslernes tilstand. Det er en enkel test som kan stadfeste at batteri eksisterer og har spenning, og at lydenheten fungerer. Det hadde vært mer optimalt å gjennomføre reelle tester med røyk, men også dette byr på utfordringer, da man må standardisere testgjennomføringer for å få sammenlignbare resultater. I praksis ville dette betydd at alle feiere hadde måttet gjennomføre testene helt likt, og dette har vi ikke hatt muligheten til å kontrollere. I tillegg ville en slik test vært mer omfattende og krevd mer tid og ressurser fra feiervesenets side. Gjennom hele prosjektet har det vært et mål at feiernes belastning skulle bli så liten som mulig, for å sikre god rekruttering til oppgaven.

## 5.5 Forslag til videre arbeid

Nedenfor er det presentert problemstillinger som ikke er kartlagt i denne studien, men der vi anbefaler at det gjøres videre undersøkelser:

- Flere grupper som ikke er inkludert i vår studie bør kartlegges i en tilsvarende fremtidig studie. Dette gjelder eksempelvis beboere med ulike sosioøkonomiske faktorer, og boliger der feiervesenet ikke utfører tilsyn.
- Uklare formuleringer i regelverket bør tydeliggjøres.
- Årsaker til at beboere følger eller ikke følger regelverk og anbefalinger bør vurderes for å klargjøre hvilke informasjonskanaler som er mest hensiktsmessige for de ulike målgruppene.
- Oppfylles regelverkets krav til brukerveiledninger, og blir de lest?
- Hvilke varslingsystemer er hensiktsmessige for eldre og beboere med nedsatt funksjonsevne?
- Det bør vurderes om beboere har tilstrekkelig informasjon om hvordan de bør teste røykvarslere.
- Geografi har betydning for antall omkomne i dødsbranner. Lang uttrykningstid for brannvesenet er nevnt som en mulig årsak [5]. Geografiske forskjeller når det gjelder røykvarslere i boenheter er ikke undersøkt i denne studien.



## 6 Konklusjoner

Mange beboere oppfyller regelverk og anbefalinger når det gjelder:

- Røykvarsler er installert og det finnes fungerende røykvarsler.
- Det er montert optisk røykvarsler.
- Røykvarsler er montert i rom utenfor soverom.
- Det er montert flere røykvarslere i boenheter med flere etasjer.
- Røykvarslere er montert i tak.
- Røykvarslere er montert utenfor dødluftsrom.
- Beboer kjenner og tar ansvar for røykvarslers funksjon.

Få beboere oppfyller regelverk og anbefalinger når det gjelder:

- Flere røykvarslere bør monteres på ett plan i større boenheter.
- Røykvarsler bør koblet til batteribackup.
- Røykvarslere bør seriekobles.
- Røykvarsler bør testes hver måned.
- Røykvarsler bør rengjøres minst én gang i året.

Det ble observert følgende faktorer som har effekt på beboers kjennskap til, og oppfølging av, regelverk og anbefalinger:

- Eldre skifter batteri selv i mindre grad enn yngre, og har i større grad enn yngre ionisk røykvarsler og røykvarsler montert på vegg.
- Mange boligeiere og leietakere kjenner ikke regelverk og anbefalinger i tilstrekkelig grad, men de fleste følger likevel opp installering og funksjon av røykvarsler i egen boenhet.
- Beboere med lavest grad av utdanning (grunnskole) var minst klar over at de *har* ansvar for røykvarslers funksjon, *tok* mindre ansvar for røykvarslers funksjon og skiftet batteri selv i mindre grad enn beboere med høyere utdanning. Flest boenheter der beboere hadde lav grad av utdanning hadde minst én ionisk røykvarsler, og andelen som hadde takmontert røykvarsler økte også med utdanningsnivået.
- Resultatene viser en klar tendens til at kvinner i parforhold i større grad enn menn overlater det praktiske ansvaret for røykvarsler til sin partner.
- Beboere i boenheter tilknyttet borettslag/eierseksjonssameie kjenner ikke regelverk og anbefalinger godt nok når det gjelder hvem som *har* ansvar for at røykvarsler er installert i boenheten.

Målet med prosjektet har vært å kartlegge om beboere i norske boliger har kjennskap til, og oppfyller, regelverk og anbefalinger om røykvarslere. Det er et nasjonalt mål at økt kunnskap og bevissthet om brannrisiko i hjemmet skal gi varig endrede holdninger og adferd hos prioriterte risiko- og målgrupper og befolkningen som helhet. Dette krever langsiktig og målrettet arbeid. Resultatene fra dette prosjektet er ment å utgjøre et grunnlag for en eventuell framtidig tidsstudie, der effekt av tiltak, eller andre endringer i markedet og samfunnet for øvrig, kan studeres ved å gjenta kartleggingen etter et gitt tidsrom.

## 7 Referanser

- [1] C. Sesseng, “Røykvarslere for bruk i bolig - Kartlegging av forskningsfront,” SINTEF NBL as, Trondheim, NBL A12136, Dec. 2012.
- [2] “Nasjonal kommunikasjonsstrategi for brannsikkerhet - 2013-2020.” Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.
- [3] “Kommunikasjon og risikogrupper for brann. Grunnlagsdokument for oppfølgingen av Nasjonal kommunikasjonsstrategi for brannsikkerhet.” Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).
- [4] *Veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn.* 2004.
- [5] “Kjenneteikn og utviklingstrekk ved dødsbrannar og omkomne i brann,” Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).
- [6] “Stortingsmelding nr. 35 (2008-2009), Brannsikkerhet, Forebygging og brannvesenets redningsoppgaver.” 2009.
- [7] “NOU 2012:4 - Trygg hjemme. Brannsikkerhet for utsatte grupper.” .
- [8] *Forskrift 15. november 1984 nr. 1892, Byggeforskrift 1985*, vol. FOR 1984–11–15 nr 1892. 1984.
- [9] *Forskrift 5. juli 1990 nr. 0546 om brannforebyggende tiltak og brannsyn (FOBTOB)*, vol. FOR-1990–07–05 nr 0546. 1990.
- [10] B. A. Mostue, “Evaluering av tiltak mot brann. Har røykvarslere, håndlokkingsapparater og sprinkleranlegg hatt effekt på brannsikkerheten i Norge?,” ISBN 978-82-14-00049-8, NBL A00853, 2000.
- [11] A. Steen-Hansen, “Dødsfall som følge av brann i bygninger. En analyse av dødsbranner i perioden 1978-1992.,” SINTEF NBL, STF25 A94008, 1994.
- [12] K. Storesund, “Forprosjekt; Dødsbranner i Norge,” SINTEF NBL as, Trondheim, SINTEF-rapport NBL A13113, Jun. 2013.
- [13] J. Su and G. Crampton, “An Experimental Examination of Dead Air Space for Smoke Alarms,” *Fire Technology*, vol. 45, no. 1, pp. 97–115, 2009.
- [14] “Arbeidsgruppe boligbrannsikkerhet 2010 - En gjennomgang av dagens ordninger for informasjon, tilsyn og kontroll med brannsikkerhet i boliger,” Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), ISBN: 978-82-7768-244-0, 2011.
- [15] A. Steen-Hansen and K. Storesund, “NBL A11121 Brannsikkerhet for risikogrupper - en kunnskapsstatus,” SINTEF NBL as, ISBN 978-82-14-00094-8, Sep. 2011.
- [16] “Menn har høyere risiko enn kvinner for å omkomme i brann,” *Aksjon boligbrann*, 30-Nov-2012.
- [17] “Kjennetegn og utviklingstrekk ved dødsbranner og omkomne i brann - En gjennomgang av DSBs statistikk over omkomne i brann 1986-2009,” Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).
- [18] M. Ahrens, “Physical Disability as a Factor in Home Fire Deaths,” National Fire Protection Association, 2015.
- [19] Leth, “Omkommet ved brand: Ph. d. afhandling,” Aarhus Universitet, Institut for Epidemiologi og Socialmedisin, 1998.
- [20] “Studenter og brannsikkerhet; Rapport fra spørreundersøkelser - 2014,” Norsk brannvernforening og Tryg Forsikring, 2014.
- [21] “Krever branntilsyn med utleieboliger for gjestearbeidere,” *Norsk brannvernforening*.
- [22] “Sikkerhetsarbeid i borettslag og sameier,” Norsk brannvernforening.
- [23] “Brann i hvert fjerde borettslag,” *Trygg og Sikker*.
- [24] K. M. Kaasa, “Borettslag øver ikke på brann,” *Norsk brannvernforening*.
- [25] Sesseng, Christian, N. K. Reitan, and S. Fjær, “Kartlegging av gasskonsentrasjoner og effekt av dødluftsrom ved ulmebrann,” SP Fire Research AS, Trondheim, SPFR-rapport A15 20053:1, 2015.

- [26] K. A. Jenssen, “Røykvarslere i norske hjem: status og funksjon,” Universitetet i Stavanger, Tromsø, Jun. 2013.
- [27] “Brannvernuka spørreundersøkelse,” IF, 2012.
- [28] “Brannvernuka spørreundersøkelse,” IF, 2011.
- [29] B. A. Haug and V. Tuven, “Evaluering av spesielle tiltak mot brann i boliger. Hovedoppgave.,” Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse, Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse, NTNU, 1997.
- [30] M. Jackson, J. Wilson, J. Akoto, S. Dixon, D. Jacobs, and M. Ballesteros, “Evaluation of Fire-Safety Programs that use 10-Year Smoke Alarms,” *Journal of Community Health*, vol. 35, no. 5, pp. 543–548, 2010.
- [31] “Aksjon boligbrann 2009, statistikk.” Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), 2009.
- [32] Justis og beredskapsdepartementet, *Lov 14. juni 2002 nr. 20 om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (Brann og eksplosjonsvernloven)*. 2002.
- [33] Justis- og beredskapsdepartementet, *Forskrift 26. juni 2002 nr. 847 om brannforebyggende tiltak og tilsyn (Forskrift om brannforebygging)*. 2002.
- [34] Direktoratet for Byggkvalitet, *Veiledning om tekniske krav til byggverk (VTEK10)*. 2011.
- [35] “Røykvarsleren,” 2012. [Online]. Available: <http://www.brannvernforeningen.no/Brannvern-i-hjem-og-fritid/Redde-varsleslokke/Roykvarsleren>.
- [36] “Aksjon boligbrann 2006, statistikk.” Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), 2006.
- [37] “Aksjon boligbrann 2007, statistikk.” Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), 2007.
- [38] M. Ballesteros and M.-J. Kresnow, “Prevalence of Residential Smoke Alarms and Fire Escape Plans in the U.S.: Results from the Second Injury Control and Risk Survey (ICARIS-2),” *Public Health Reports*, vol. 122(2), pp. 224–231, 2007.
- [39] N. Buchanan, “Smoke Alarm Ownership in Relation to Socio-Economic Factors,” University of Canterbury, Fire Engineering Research Report 01/11, 2001.

# A Spørreskjema til beboer

1319

## Spørsmål til beboere

### Les dette før du svarer

Takk for at du tar deg tid til å svare på dette spørreskjemaet. Ved å fylle ut dette skjemaet, sier du ja til å delta og bidrar med verdifull informasjon til studien. *Det registreres ingen opplysninger som gjør at vi kan spore informasjonen tilbake til deg.*

### Spørsmål om boenheten du bor i

#### 1. Hva er ditt postnummer?

#### 2. Hvilken type boenhet bor du i?

##### Enebolig/flermannsbolig/rekkehus/bolig i kjede:

Boenheten er leiligheten/bruksarealet du benytter selv. Eventuell utleieenhet skal ikke medregnes hvis du ikke benytter den selv.

##### Hybel:

Regnes som selvstendig boenhet dersom den har eget kjøkken og bad.

##### Bokollektiv i leilighet:

Hele leiligheten skal regnes med, inkludert fellesrom (f.eks. stue/bad) i leiligheten og andre beboeres rom. Dette gjelder dersom du:

- leier et rom i en leilighet med flere beboere
- eier leilighet og leier ut ett/flere rom.

##### Blokkleilighet:

Boenheten er leiligheten du bor i. Fellesarealer, som trapperom, kjeller- og loftsboder, skal ikke regnes med.

#### 3. Hvor stor er boenheten?

Oppgi omtrentlig bruksareal i kvadratmeter (m<sup>2</sup>). Begrepet bruksareal for ulike boenheter inkluderer her definisjonene oppgitt i spørsmål 2.

#### 4. Antall etasjer i boenheten.

#### 5. Antall soverom

(eller andre rom som benyttes regelmessig til overnatting) i boenheten.

#### 6. Er boenheten en del av et borettslag/eierseksjonssameie?

- Ja
- Nei
- Vet ikke

### Spørsmål om beboer(e)

For å kunne si noe om hvilken kunnskap ulike grupper i samfunnet har om røykvarslere, stilles det her spørsmål om deg og eventuelt andre beboere i boenheten.

Beboere er personer som bor i boenheten. Personer (voksne og barn) med delt bosted skal også regnes med.

#### 7. Antall personer som bor i boenheten

#### 8. I denne boenheten bor?

- Enslig voksen, med/uten barn som bor i boenheten
- Par, med/uten barn som bor i boenheten
- Flere beboere i bokollektiv
- Annet

#### 9. Fyll inn informasjon om beboere i boenheten i skjemaene.

	Kjønn (sett kryss)		Din alder (f.eks. 46 år)
	Kvinne	Mann	
Person 1 (deg selv)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Kjønn (sett kryss)		Din alder (angi omtrentlig alder hvis du er usikker)
	Kvinne	Mann	
Person 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Person 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Person 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Person 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Person 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Person 7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Person 8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Person 9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Person 10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

**10. Hva er din høyeste gjennomførte utdanning?**

- Grunnskole
- Videregående skole / fagskole
- Høgskole / universitet (< 5 år)
- Høgskole / universitet (5 år eller mer)
- Annet

**11. Tenk på personen i husstanden med høyeste gjennomførte utdanning.**

**Hva er hans/hennes høyeste gjennomførte utdanning?**

- Grunnskole
- Videregående skole / fagskole
- Høgskole / universitet (< 5 år)
- Høgskole / universitet (5 år eller mer)
- Annet

**12. Er boenheten eid eller leid av beboeren-(e)?**

- Eieforhold
- Leieforhold
- Vet ikke

**13. Hvem er eier/leietaker av boenheten**  
(flere svaralternativer er mulig)

- Jeg
- Annen beboer i boenheten
- Andre som ikke er beboer i boenheten

**14. Har noen i boenheten barn som tidligere har bodd i boenheten, men som ikke lenger bor der?**

- Ja
- Nei
- Vet ikke

### Spørsmål om røykvarslere

Her følger spørsmål for å kartlegge hva du som beboer vet om røykvarsleren(e) i boenheten. Med røykvarsler menes apparat som gir lydsignal ved røyk og/eller brann. Vi ber deg svare etter beste evne, uten å sjekke fakta først.

**15. Hvor mange røykvarslere er installert i boenheten?**

Antall  Vet ikke

**16. Hvor mange av røykvarslerne i boenheten er av typen "ionisk røykvarsler"?**

Antall  Vet ikke

**17. Hvor mange av røykvarslerne i boenheten er av typen "optisk røykvarsler"?**

Antall  Vet ikke

**18. Hvor mange andre typer varslere enn ionisk eller optisk røykvarsler, og som gir alarm ved brann, har du?**

Antall  Vet ikke

**19. Hvor mange av røykvarslerne i boenheten er koblet til strømmettet samt har et reservebatteri (batteribackup)?**

Antall  Vet ikke

**20. Hvor mange av røykvarslerne i boenheten er koblet kun til strømmettet?**

Antall  Vet ikke

**21. Hvor mange av røykvarslerne i boenheten er koblet kun til batteri?**

Antall  Vet ikke

**22. Er to eller flere av røykvarslerne i boenheten sammenkoblet med ledning eller trådløst, slik at alle gir lydsignal dersom én oppdager røyk?**

Ja   
 Nei   
 Vet ikke

**23. Er noen av røykvarslerne i boenheten tilknyttet ekstern vaksentral?**

Ja   
 Nei   
 Vet ikke

## Spørsmål om ansvar for, og vedlikehold av, røykvarslere

Med røykvarsler menes apparat som gir alarm ved røyk og/eller brann.  
Besvar spørsmålene i dette avsnittet hvis det finnes røykvarsler i din boenhet. Vi ber deg svare etter beste evne, uten å sjekke fakta først.

### 24. Hvem i boenheten skifter oftest batterier i røykvarslere?

- Jeg
- Min ektefelle/samboer
- Hjemmeboende barn
- Annen beboer i boenheten
- Andre som ikke bor i boenheten (huseier, slektninger, vaktmester, vaktelskap, el. l.)
- Ingen
- Vet ikke
- Det finnes ikke røykvarsler med batteri i boenheten

### 25. Hvem mener du har hovedansvaret for at det finnes røykvarsler i boenheten?

- Beboer
- Borettslag / eierseksjonssameie
- Huseier/utleier som ikke bor i boenheten
- Vet ikke

### 26. Hvem tar hovedansvaret for at det finnes røykvarsler i boenheten?

- Jeg
- Min ektefelle/samboer
- Hjemmeboende barn
- Annen beboer i boenheten
- Borettslag / eierseksjonssameie
- Andre som ikke bor i boenheten (huseier/utleier, slektninger, vaktmester, vaktelskap, el. l.)
- Ingen
- Vet ikke

### 27. Hvem har hovedansvar for at røykvarsleren fungerer til enhver tid?

- Jeg
- Min ektefelle/samboer
- Hjemmeboende barn
- Annen beboer i boenheten
- Borettslag / eierseksjonssameie
- Andre som ikke bor i boenheten (huseier/utleier, slektninger, vaktmester, vaktelskap, el. l.)
- Ingen
- Vet ikke



**28. Hvem tar hovedansvar for at røykvarsleren fungerer til enhver tid?**

- Jeg
- Min ektefelle/samboer
- Hjemmeboende barn
- Annen beboer i boenheten
- Borettslag / eierseksjonssameie
- Andre som ikke bor i boenheten (huseier/utleier, slektninger, vaktmester, vaktelskap, el. l.)
- Ingen
- Vet ikke

**29. Rengjøres røykvarsleren minst en gang i året?**

- Ja
- Nei
- Vet ikke

**30. Hvor ofte sjekkes det om røykvarsleren fungerer?**  
(flere alternativ mulig)

- Periodisk
- Sporadisk
- Når huset har stått tomt over tid (ferie o.l.)
- Aldri
- Vet ikke

**31. Omtrent hvor mange måneder er det mellom hver gang røykvarsleren testes?**

- Antall  Vet ikke

## B Spørreskjema til feier

1319

### Spørsmål til feiere

I dette avsnittet stilles det spørsmål om røykvarslere i boenheten.

#### 1. Hvilken type boenhet er det?

##### Enebolig/flermannsbolig/rekkehus/bolig i kjede:

Boenheten er leiligheten/bruksarealet beboer benytter selv. Eventuell utleieenhet skal ikke medregnes hvis beboer ikke benytter den selv.

##### Hybel:

Regnes som selvstendig boenhet dersom den har eget kjøkken og bad.

##### Bokollektiv i leilighet:

Hele leiligheten skal regnes med, inkludert fellesrom (f.eks. stue/bad) i leiligheten og andre beboeres rom. Dette gjelder dersom beboer:

- leier et rom i en leilighet med flere beboere
- eier leilighet og leier ut ett/flere rom.

##### Blokkleilighet:

Boenheten er leiligheten beboer bor i. Fellesarealer, som trapperom, kjeller- og loftsboeder, skal ikke regnes med.

### Spørsmål om røykvarslere

#### 2. Antall soverom med montert røykvarslere.

#### 3. Antall soverom med montert røykvarslere i tilstøtende rom.

#### 4. Antall ioniske røykvarslere

#### 5. Antall optiske røykvarslere

#### 6. Antall kombinasjonsrøykvarslere.

(Kombinasjonsrøykvarslere er en røykvarslere som benytter flere deteksjonsprinsipper samtidig)

7. Antall varmedetektorer

8. Antall sammenkoblede røykvarslere, enten med ledning eller trådløs

9. Antall røykvarslere som er koblet til strøm og har batteribackup

10. Antall røykvarslere som kun er koblet til strøm

11. Antall røykvarslere som kun har batteri

12. Antall røykvarslere plassert i dødluftsrom

13. Antall røykvarslere montert på veggen

14. Antall røykvarslere montert i taket

15. Er det montert røykvarsler i rom utenfor hovedsoverom

**Utfør en enkel funksjonstest:**

**16. Sum antall fungerende røykvarslere**

**17. Antall fungerende røykvarslere på soverommene**  
(eller rom som benyttes til overnatting)

**18. Antall fungerende røykvarslere i rømningsvei utenfor soverom**  
(eller rom som benyttes til overnatting)

**Vurdering:**

**19. Hvilke av følgende beskrivelser passer best for din oppfatning av hvordan husholdningen forholder seg til røykvarsleren?**

De følger opp som de skal.

De følger stort sett opp som de skal, men det er rom for forbedringer

De følger ikke opp slik de skal.

Vet ikke

## C Informasjonsskriv til beboer



**SINTEF NBL as**  
Postadresse:  
Postboks 4767 Sluppen  
7465 Trondheim  
Besøksadresse:  
Tillerbruvegen 202  
7465 Trondheim  
Sentralbord: 73591078  
Direkte innvalg: 73591072  
Telefaks: 73591044  
nbl@nbl.sintef.no  
www.nbl.sintef.no  
Foretaksregister: NO 982 930 057 MVA

Deres ref.:	Vår ref.:	Prosjekt / Sak:	Dato
	CS: Info	107590	2013-09-13

### Invitasjon til deltakelse i forskningsprosjektet "Kartlegging av bruk av røykvarslere i boliger"

SINTEF NBL (Norges branntekniske laboratorium) utfører for tiden et prosjekt på oppdrag for Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) og Direktoratet for byggkvalitet (DiBK) om bruk av røykvarslere, og gjennomfører i den forbindelse en kartlegging i ditt nabolag. Kartleggingen gjøres i samarbeid med feiervesenet.

Hensikten med dette besøket er å kartlegge bruk av røykvarslere i norske boliger. Under besøket vil en rekke forhold rundt røykvarsleren(e) i din bolig bli kartlagt; som antall, plassering, type detektor og strømkilde. Det vil også bli utført en gratis funksjonstest av røykvarsleren. Feieren vil benytte et skjema for å kartlegge nødvendige opplysninger. I tillegg vil du bli bedt om å besvare en spørreundersøkelse.

Resultatene fra denne studien vil benyttes for å bedre brannsikkerheten i norske boliger.

Prosjektet er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS. Det vil ikke bli registrert navn, personnummer, adresse eller andre direkte identifiserbare opplysninger. Alle opplysninger vil bli behandlet konfidensielt. Det er frivillig å delta i denne studien.

For mer informasjon, besøk vår hjemmeside [nbl.sintef.no](http://nbl.sintef.no) eller ta kontakt med undertegnede på tlf. 73 59 10 72 eller e-post [christian.sesseng@sintef.no](mailto:christian.sesseng@sintef.no).

Med vennlig hilsen  
for SINTEF NBL as



Christian Sesseng  
Avdelingssjef, forsker

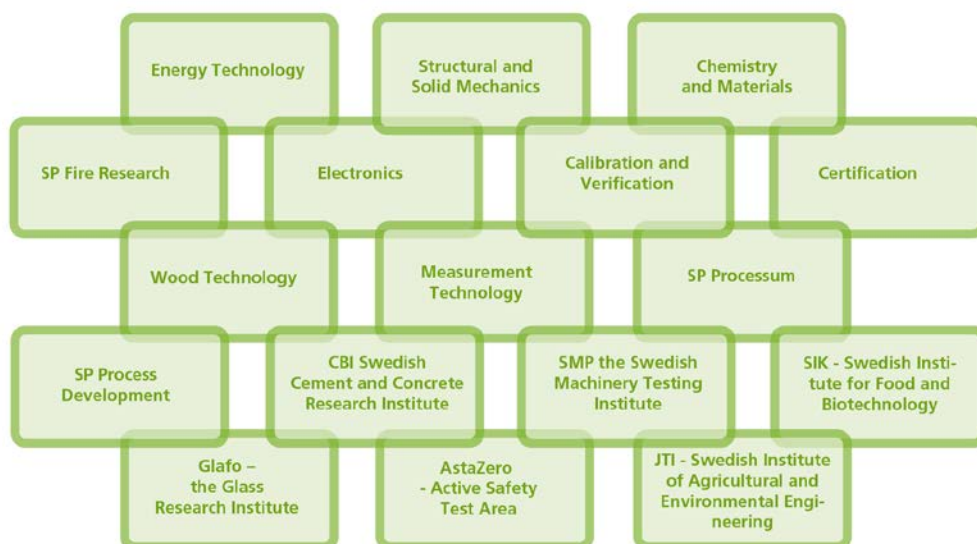
---

PROSJEKT / SAK  
107590

1 av 1

## SP Technical Research Institute of Sweden

Our work is concentrated on innovation and the development of value-adding technology. Using Sweden's most extensive and advanced resources for technical evaluation, measurement technology, research and development, we make an important contribution to the competitiveness and sustainable development of industry. Research is carried out in close conjunction with universities and institutes of technology, to the benefit of a customer base of about 10000 organisations, ranging from start-up companies developing new technologies or new ideas to international groups.



### SP Fire Research AS

Postboks 4767 Sluppen, 7465 Trondheim

Telefon: 464 18 000

E-post: [post@spfr.no](mailto:post@spfr.no), Internett: [www.spfr.no](http://www.spfr.no)

[www.spfr.no](http://www.spfr.no)

SPFR-rapport A15 20052:1

ISBN

For mer informasjon om publikasjoner utgitt av SP: [www.sp.se/publ](http://www.sp.se/publ)