RISØR KOMMUNE

BRANNSIKRINGSPLAN RISØR

COWI

ADRESSE COWI AS
Otto Nielsens veg 12
Postboks 2564 Sentrum
7414 Trondheim
TLF +47 02694
WWW cowi.no

RISØR KOMMUNE

BRANNSIKRINGSPLAN RISØR

OPPDRAGSNR.	DOKUMENTNR.			
A251233	RAP 01			
VERSJON	UTGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET	KONTROLLERT
01	30.10.2023	Brannsikringsplan	Martin Kristoffersen	Kristian Hox

INNHOLD

1	Sammendrag	5
2	Innledning	6
2.1	Hvorfor er det behov for en brannsikringsplan?	6
2.2	Rapportens forutsetninger og begrensninger	6
3	Brannsikringsplanens mål og strategi	8
3.1	Hva er brannsikringsplanens mål?	8
3.2	Strategi – hvordan oppnå målet?	8
3.3	Hva betyr *høy* risiko, og hva er *akseptabel* risiko?	10
3.4	Økt brannsikkerhet krever langsiktig arbeid	10
4	Beskrivelse av trehusbyen Risør	11
4.1	Kort om Risørs historie og gjenoppbygging	11
4.2	Kort om byggeskikk og betydning for brannsikkerhet	12
4.3	Klima, natur og topografi	15
5	Analyse av risiko og sårbarhet	17
5.1	Hvor og hvordan kan en brann oppstå?	18
5.2	Hvordan oppdages og varsles brann?	23
5.3	Hvor og hvordan kan en brann spre seg?	26
5.4	Hvordan bekjempes en brann?	33
5.5	Vurdering av usikkerhet og sårbarhet	40
5.6	Karakteristisk risiko	41
6	Vurdering av tiltak	42
6.1	Forebyggende arbeid	42
6.2	Deteksjon og varsling	47
6.3	Skadebegrensning	52
6.4	Vurdering av skjærslokker	60
7	Anbefalte tiltak	61
7.1	Andre vurderte tiltak	62
8	Referanser	63

1 Sammendrag

COWI har på oppdrag fra Risør Kommune utarbeidet oppdatert brannsikringsplan for den verneverdige trehusbebyggelsen i Risør sentrum.

Eldre, tett trehusbebyggelse er en del av norsk kulturarv, og det er en nasjonal målsetning å unngå tap av uerstattelige kulturhistoriske verdier. Inntrufne branner med omfattende skadeomfang, blant annet i Risør, underbygger behovet for brannsikring av slike områder. I denne planen kartlegges relevante risikofaktorer for Risør sentrum, og ut fra dette vurderes hvilke tiltak som er hensiktsmessig for å redusere risikoen.

Som mange av sørlandsbyene er Risør tuftet på trelasthandel og skipsbygging. Dette ga rike kjøpmenn og stor byggevirksomhet. Det Risør vi opplever i dag har vokst fram etter en nær totalt ødeleggende bybrann i 1861. For sentrum sin del gikk man da bort fra en mer *selvgrodd struktur* over til mer moderne byplan med gatenett. Kjøpmennenes velstand førte til store trehus som preger Risør den dag i dag. Lengere bak, bort fra havet bygget arbeiderklassen og sjøfolk sine mindre hus, tett i tett. Disse hadde mindre av den detaljrike ornamenteringen som vi ser på de større husene.

Det er gjort en ROS-analyse tilpasset scenario brann. Her er risiko og sårbarhet vurdert ut fra bygningenes utforming og bruk, eksisterende brannsikring, brannvesenets beredskap, og andre eksterne forhold som infrastruktur, klima, natur og topografi.

- Sannsynlige brannårsaker er som typisk for boligbebyggelse – brann knyttet til elektrisk anlegg og særlig komfyr.
- Enkelte bygninger har brannalarm tilknyttet vaktselskap eller brannvesen. Videre finnes det 5 termokamera som overvåker og varsler ved unormal temperatur utvendig. De fleste bygningene har imidlertid røykvarsler som kun varsler lokalt, og mange bygninger brukes kun sporadisk. Det kan ta lang tid før brannvesen varsles.
- Det er gjennomgående kort avstand mellom bygninger eller sammenhengende kvartaler. Risiko for brannspredning varierer – generelt er bebyggelsen nærmest sjøen eldst og mest utsatt. Det er i tillegg identifisert flere særlig utsatte brannsmittepunkt.
- Godt vedlikehold av bygninger bidrar til å forebygge risiko knyttet til flyvebrann.
- Brannvesenet i Risør har kort innsatstid. Det er også god dekning og kapasitet på slokkevann i området. Dette tilsier at brann som oppdages tilstrekkelig tidlig, normalt vil kunne begrenses til ett bygg.
- Slokkeinnsats vil være særlig omfattende og komplisert i sammenhengende kvartaler og tette områder med vanskelig tilgjengelighet for brannbiler.

I kapittel 7 er anbefalte tiltak oppsummert. Listen er ikke uttømmende, dvs. ytterligere tiltak kan ha positiv effekt – men tiltakene som beskrives her er vurdert som viktigst, og gjennomførbare i tidsrom inntil framtidig ny revisjon av brannsikringsplan. Det er lagt vekt på enkle og robuste tiltak med høy kost/nytte-verdi.

Det viktigste tiltaket er imidlertid å jobbe systematisk med brannsikring av trehusmiljøet. Man bør se på brannsikringsarbeidet som en vedvarende prosess, ikke som et prosjekt med en start og en slutt.

2 Innledning

Her beskrives overordnede premisser for brannsikringsplanen. Hensikten er å forklare hva som er brannsikringsplanens rolle i det totale brannsikringsarbeidet i kommunen.

SAMMENDRAG

- Kommuner er pålagt å jobbe systematisk med samfunnssikkerhet og beredskap. I dette arbeidet trekker Risør kommunen fram behovet for brannsikring av trehusbebyggelsen.
- Brannsikringsplanen omhandler risiko for brannspredning innenfor et definert område. Det gjøres ikke vurderinger av enkeltbygninger eller personsikkerhet.

2.1 Hvorfor er det behov for en brannsikringsplan?

Eldre, tett trehusbebyggelse er en del av norsk kulturarv, og det er en nasjonal målsetning å unngå tap av uerstattelige kulturhistoriske verdier. Inntrufne branner med omfattende skadeomfang, blant annet i Risør, underbygger behovet for brannsikring av tett trehusbebyggelse. Behovet for en brannsikringsplan er dessuten påpekt i Risør kommunes arbeid med ROS-analyser.

Dagens regelverk stiller ikke spesifikke krav til *hvordan* brannsikkerheten skal ivaretas i verneverdig trehusmiljø. Faren for brannspredning, samt tap av kulturhistoriske verdier, tilsier imidlertid at behovet for brannsikring er høyere enn i vanlig bebyggelse.

Ansvaret for brannsikring er delt mellom kommunen, bygningseiere og allmenheten. Ansvaret beskrives i ulike lover og forskrifter. Kommuner har krav om å jobbe systematisk med samfunnssikkerhet og beredskap[1]. Videre har bygningseiere ansvar for at egen bygning har forskriftsmessig brannsikkerhet, og allmenheten plikter å forebygge og begrense brann.

Hvilke tiltak som bør gjennomføres i et gitt trehusmiljø kan vurderes i en brannsikringsplan. Planen kartlegger relevante risikofaktorer og ut fra dette vurderes hvilke tiltak som er hensiktsmessig for å redusere risikoen. Kommuner som har utarbeidet en brannsikringsplan kan søke om tilskudd til finansiering av planens tiltak.

2.2 Rapportens forutsetninger og begrensninger

Rapporten omhandler et avgrenset område som er definert som verneverdig tett trehusbebyggelse av Riksantikvaren. Figur 1 viser det aktuelle området.

COWI har ikke utført ny befaring/kartlegging av bebyggelsen i forbindelse med oppdatering av brannsikringsplan. Vår vurdering er basert på tidligere befaring, innspill fra kommunen/ brannvesenet, kart og annet grunnlagsmateriale, samt nøye gjennomgang av gatebilder og flyfoto.

[1] Gjennom sivilbeskyttelsesloven [6] med forskrift om kommunal beredskapsplikt [7] er kommunen blant annet pålagt å utarbeide helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse. Gjennom brann- og eksplosjonsvernloven [8] med forskrift om organisering av brannvesen [9] er kommunen pålagt å sørge for etablering og drift av et riktig dimensjonert brannvesen.

COWI har ikke inngående kjennskap til hver enkelt bygning eller bruken av disse. Det er heller ikke del av denne rapporten å vurdere særskilte risiko for hver enkelt bygning. En mer omfattende kartlegging vil gi mer kunnskap om bygningenes risiko og sårbarheter, men vurderes i liten grad å være styrende for hvilke tiltak som anbefales med hensyn til å hindre brannspredning.

Brannsikringsplanens hensikt er å vurdere risikofaktorer og tiltak mot konflagrasjon (områdebrann). I dette ligger det at brannsikringsplanen ikke har til hensikt å sikre liv og helse eller tilfredsstille forskriftskrav for enkeltbygninger. Det vil heller ikke være brannsikringsplanens hensikt å sikre enkeltobjekter.

Figur 1: Stiplet linje viser området som inngår i det tette trehusmiljøet.

3 Brannsikringsplanens mål og strategi

Her beskrives mål og strategi for brannsikringsplanen. Hensikten er å forklare hva som ligger til grunn for vurderinger og anbefalingene i rapporten. Kapittel 3.1 angir overordnede mål med brannsikringsplanen, mens kapittel 3.2 angir strategi for å oppnå disse. Kapittel 3.4 gir noen anbefalinger om hvordan man kan jobbe videre med brannsikringsplanen.

SAMMENDRAG

- Brannsikringsplanens overordnede mål er økt sikkerhet mot konflagrasjon[2]. Dette oppnås gjennom flere delmål
- Strategi for å oppnå målet er rask og effektiv innsats med riktig utstyr og godt øvet mannskap, samt styrking av andre sikkerhetsbarrierer.
- Det ikke vesentlig mer sannsynlig at brann oppstår i Risør, men dersom det skjer vil konsekvensen være høyere enn andre steder.
- Denne rapporten gir alene ingen økt sikkerhet. Det er langsiktig arbeid med gjennomføring av tiltak som gir økt sikkerhet.

3.1 Hva er brannsikringsplanens mål?

Brannsikringsplanens overordnede mål er høy, akseptabel sikkerhet mot konflagrasjon[2]. Dette er treffende beskrevet i Stortingsmelding nr. 41 (2000 – 2001) som angir følgende:

> Det er et mål at branner med tap av uerstattelige nasjonale kulturverdier ikke skal forekomme.
>
> Stortingsmelding 41 (2000-2001)

For å oppnå dette overordnede målet er det satt delmål for denne brannsikringsplanen:

- Sannsynlighet for at brann oppstår skal reduseres med brannforebyggende arbeid.
- Dersom branntilløp oppstår, skal disse raskt oppdages og slokkes.
- Dersom brann utvikler seg til overtenning skal spredning til andre bygninger forsinkes.

3.2 Strategi – hvordan oppnå målet?

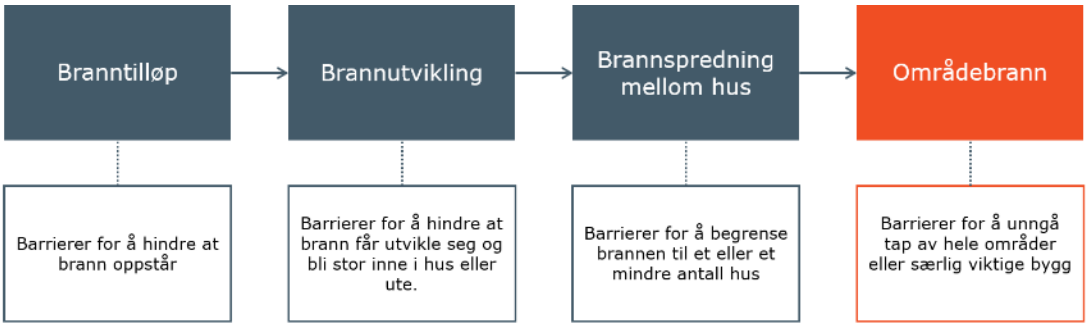
Med strategi menes her: hvordan oppnås målet om å unngå konflagrasjon i trehusmiljøet.

Hovedstrategien for Risør er at brann varsles tidlig slik at brannvesenet tidlig kan starte effektiv innsats med riktig utstyr og godt øvet mannskap. Hele trehusmiljøet ligger innenfor

[2] Konflagrasjon er en meget stor brann som har en flammefront bestående av flere bygninger, og som kan gå over naturlige eller skapte branngater som veier o.l. Kan også betegnes som bybrann.

2 km fra brannstasjonen i Risør. Vi vurderer derfor raskt innsats fra brannvesenet som det viktigste enkelttiltaket som kan hindre brannspredning i trehusbebyggelsen.

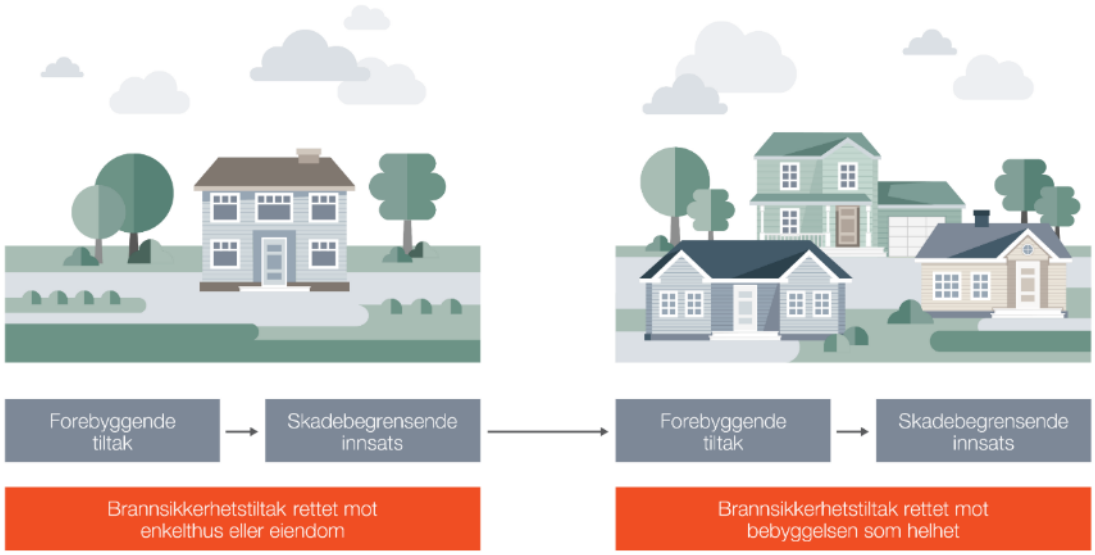
I tillegg til effektiv slokkeinnsats vil risiko for konflagrasjon reduseres gjennom flere ordinære og ekstraordinære tiltak som styrker barrierene en brann må gjennom:



Figur 2: Illustrasjon viser hvilke barrierer brann må forseres for å utvikles områdebrann. Hver barriere kan forsterkes med ulike tiltak.

Forskrift om brannforebygging (FOB) [1] angir flere ordinære krav til alle eiere og brukere av byggverk. Blant annet har alle bygninger krav til røykvarsler og slokkeutstyr. I Risør er imidlertid risikoen for brannspredning høyere, selv om eiere og bruker oppfyller alle krav. Derfor er brannsikringsplanens strategi å styrke barrierene en brann må forsere for å utvikles til områdebrann.

Det er imidlertid et viktig skille mellom eiers plikter iht. FOB og de tiltakene som er rettet mot bebyggelsen som helhet. Se figur 3. Forskriftsmessig sikkerhet for hvert enkelt bygg må ivaretas av eier/beboer gjennom enkelthustiltak. Tiltak rettet mot bebyggelsen som helhet ivaretas av myndigheter gjennom *infrastrukturtiltak*[3]. Infrastrukturtiltak fritar ikke eier for sitt forebyggende ansvar og for krav til forskriftsmessig sikkerhet på egen eiendom.



Figur 3: Forbyggende og skadebegrensende tiltak innenfor hhv. enkelthustiltak og infrastrukturtiltak.

[3] Med infrastrukturtiltak menes tiltak rettet mot å beskytte bebyggelsen som helhet – i motsetning til tiltak rettet mot enkelthus.

3.3 Hva betyr *høy* risiko, og hva er *akseptabel* risiko?

Brannsikringsplanen legger til grunn at risiko for brannspredning er *høy*. Men hva menes med høy risiko? Det er ikke slik at sannsynligheten for brann er langt høyere for bygningene i Risør. Brann er heldigvis er sjelden hendelse. Skulle det oppstå brann, er imidlertid konsekvensen høyere i Risør sentrum enn i vanlig bebyggelse. Dette på grunn av faren for tap av kulturhistoriske verdier.

Risiko uttrykkes ofte som $sannsynlighet\ x\ konsekvens$. Som nevnt er det ikke vesentlig mer sannsynlig at brann oppstår i Risør, men skulle det oppstå er det mer sannsynlig at den sprer seg til andre bygninger. Følgelig er konsekvensen av tapte kulturhistoriske verdier høy. Derfor omtales risikoen for høy.

Vi har ingen mål, hverken kvalitative eller kvantitative, for hva som er akseptabel sikkerhet. Det vil til en viss grad være subjektivt hva samfunnet aksepterer av risiko for tap av kulturminner. Intensjon med brannsikringsplanen er å heve sikkerheten gjennom en rekke tiltak.

Hverken forebygging, tekniske tiltak eller beredskap vil imidlertid eliminere risiko for konflagrasjon, dvs. det vil være en restrisiko. Tiltak som anbefales i rapporten følger ALARP-prinsippet. Det innebærer at tiltak gjennomføres så langt de gir en proporsjonal sikkerhetsgevinst. Jo lavere risiko man ønsker jo mer omfattende må tiltakene være.

3.4 Økt brannsikkerhet krever langsiktig arbeid

Risør er en av kommunene i Norge som til nå har jobbet langsiktig med brannsikring av trehusbebyggelse. Allerede i 1990 ble det utarbeidet en rapport med formål om bedre brannsikring av Risør Sentrum. I 2010 engasjerte Risør kommune COWI for å utarbeide en brannsikringsplan som anbefalte flere tiltak, hvorav noen er gjennomført.

Denne nye og oppdaterte brannsikringsplanen gir i seg selv ingen økt sikkerhet for Risør. Det er langsiktig arbeid med gjennomføring av tiltak som gir økt sikkerhet.

Ser man til de kommuner i Norge som har gjennomført flest tiltak i verneverdige trehusmiljøene har disse jobbet i 10-20-30 år. Det er lenge – men ikke lenge sammenlignet med bygningenes levealder. Man bør se på brannsikringsarbeidet som en vedvarende prosess, ikke som et prosjekt med en start og en slutt. Følgelig er det nyttig å forankre ansvaret for oppfølging av planen. Det anbefales å formalisere noe av ansvaret for oppfølging av brannsikringsplan i arbeids/stillingsbeskrivelser i brannvesenet/ kommunen.

Ansvaret for brannsikkerhet og oppfølging av tiltak er delt mellom flere aktører. Brukere og eiere er ansvarlig for aktsom bruk og forskriftsmessig brannsikkerhet i egne byggverk. Risør kommune/brannvesenet er ansvarlig for generelt brannforebyggende arbeid og tilsyn, brannberedskap og oppfølging av infrastruktur. Å fordele oppgaver mellom ulike personer/stillinger og etater kan være nyttig.

Brannsikringsplanen bør, som et levende og styrende dokument, suppleres eller revideres etter hvert som relevante opplysninger tilkommer, samt med ny kunnskap eller erfaring.

4 Beskrivelse av trehusbyen Risør

Her beskrives kort forhold ved Risørs historie, byggeskikk samt klimatiske og topografiske forhold som er av en viss betydning for brannsikkerhet. Hensikten er å gi historisk kontekst og kunnskapsgrunnlag for den visere vurderingen av risiko og sårbarhet samt tiltak.

SAMMENDRAG

- Brannsikkerheten i ble vesentlig bedret etter bybrann i 1861. Det ble imidlertid ikke satt tilsvarende krav til avstand mellom bygninger som i dag
- Den historiske byggeskikken, som konstruksjonsmåte, utsmykking og detaljer, bygningenes størrelse påvirker risiko for brannspredning.
- Topografi og vegetasjon utgjør mulig risiko i enkelte deler av bebyggelsen, men ikke utpreget i de tetteste områdene.
- Risør er ikke særlig utsatt for sterk vind eller lav relativ luftfuktighet, men er til gjengjeld mer utsatt for tørkeperioder uten nedbør, samt noe utsatt for lynnedslag.

4.1 Kort om Risørs historie og gjenoppbygging

Risør vokste da stadig flere slo seg ned og startet handelsvirksomhet her mellom 1600 og 1700. Det er dermed en av de eldste byene på Sørlandet.

Som mange av sørlandsbyene er Risør tuftet på trelasthandel og skipsbygging. Oppblomstring i denne næringen medførte rike kjøpmennene og stor byggevirksomhet. Dette nevnes fordi kjøpmennenes velstand førte til store trehus som preger Risør den dag i dag. Det igjen er med å forme risikobildet med hensyn til brannspredning, da store trebygninger representerer en annen risiko, sammenlignet med de mindre husene arbeiderklassen og sjøfolk bygget. Sistnevnte ble bygget i bakre rekke inn mot fjellet mellom trange smug og steile trapper. Se som eksempel kontrasten mellom Solsiden og Urbakken.

De Risør vi opplever i dag har vokst fram ett en nær totalt ødeleggende bybrann i 1861. Unntaket er Tangen/Kastellet, samt noe få enkeltbygninger, inkludert Kirka. Etter brannen ble Risør bygget opp igjen med sjøvendte hovedgater og de karakteristiske hvite patrisierhusene.

Gater og veier etter i Risør følger terrenget, i hovedsak mest mulig horisontalt. Bebyggelsen er organisert i hovedsak langs gatene, tett inntil disse i lengderetningen, og retningen følger også terrenget. Det er små avstander mellom husenes kortvegger, litt mer variasjon i avstanden mellom husenes langsider.

Etter brannen ble det stilt krav til brannavstand mellom husene og minste gatebredde. Særlig den økte gatebredden som ble fastsatt til 20 alen – 12,5 meter – har fortsatt positiv effekt på brannsmitterisikoen i Risør.

Kravene til avstand var imidlertid ikke like strenge som de krav som senere ble innført i byggeforskriften av 1896 og senere skjerpelser etter Ålesundsbrannen. Risør ble dessuten

bygget mens byggeforskriften av 1845 kun gjaldt for Christiania, Trondhjem og Bergen. Først i 1965 ble bygningsloven gjort gjeldene for hele landet, og den ble revidert mange ganger, blant annet med hensyn til brannsikkerhet. Vi må derfor anta at bygninger i Risør som vi i dag anser som risikoutsatte, var lovlig oppført etter datidens krav. Senere tilbygg, ombygninger, nybygg, nye uthus mm har imidlertid forverret situasjonen med hensyn til brannspredning. Samtidig er mange forhold bedre i dag: brannberedskap, røykvarslere, mindre åpen ild mm.

Figur 4: Historisk kart som viser Risørs byplan etter gjenoppbyggingen.

4.2 Kort om byggeskikk og betydning for brannsikkerhet

Det gjenoppbygde Risør har uten tvil lavere brannsmitterisiko enn før bybrannen. For sentrum sin del gikk man bort fra en mer *selvgrodd struktur* over til mer moderne byplan med gatenett. Men også den nye byplan og datidens byggeskikk påvirker dagens brannsikkerhet.

Etter brannen ble Risør gjenbygget med inspirasjon fra sen empirestil, sveitserstil og jugendstil. Dette var impulser som kom fra utlandet, i stor grad fra Holland, og stilartene ble kunstferdig tolket ved bruk av trematerialer. Gjerne med detaljrik ornamentering. Til tross for det enhetlige stilpreget er det variasjon i størrelse og detaljuttrykk på husene.

Bygninger med mye ornamentering, listverk osv. er noe mer utsatt for flyvebrann, da gnister lettere finner feste i fasaden og kan over tid antenne treverket. Dette er mest vesentlig i kombinasjon med vind.

I Risør finner vi mange hel- og halvvalmet tak, i tillegg til saltak. Takene er kledd, i hovedsak med rød teglstein. Tegl er mindre utsatt for brannsmitte, men skader slitasje kan eksponere undertaket for gnister.

Særlig helvalmet tak tilsier at loftet vanskelig kan utbygges som boareal. Der kalde loft i saltakkonstruksjoner ofte er innredet, vil loft under helvalmet tak oftere være kalde

uinredde loft. Loft kan imidlertid være åpnet mot underliggende plan. Vi har ingen kartlegging av om bygningene pr i dag har kalde eller varme loft. Dette nevnes fordi kalde loft utgjør en annen risiko enn varme loft. Brannspredning til kaldt loft vil normalt bidra til at brannen raskt kan bli vanskelig å håndtere for brannvesenet. Utfordringer vil være tilkomst, samtidig som brannen har rikelig med brennbart materiale og god tilgang på oksygen.

De mindre husene i Risør skulle typisk ha trerutersvindu, mens store hus har krysspostvinduer med delte ruter. Mur, trapper og belegning er utført i naturstein – som oftest granitt – og rekkverk og gjerder er utført i smijern og stakitt. Mye av dette er bevart, inkludert mange gamle vinduer.

Fra et kulturminneperspektiv er de positivt at vinduer beholdes originale. Fra et brannsikringsperspektiv er det imidlertid flere negative følger. I Risør ser det ut til å ha blitt montert flere nyere takvindu. Stedvis ligger disse tett inntil vindu i gavlvegg på nabobygg.

Figur 5: Flyfoto fra 1970 viser ingen takvindu. Flyfoto fra 2015 vier 28 takvindu i samme kvartal.

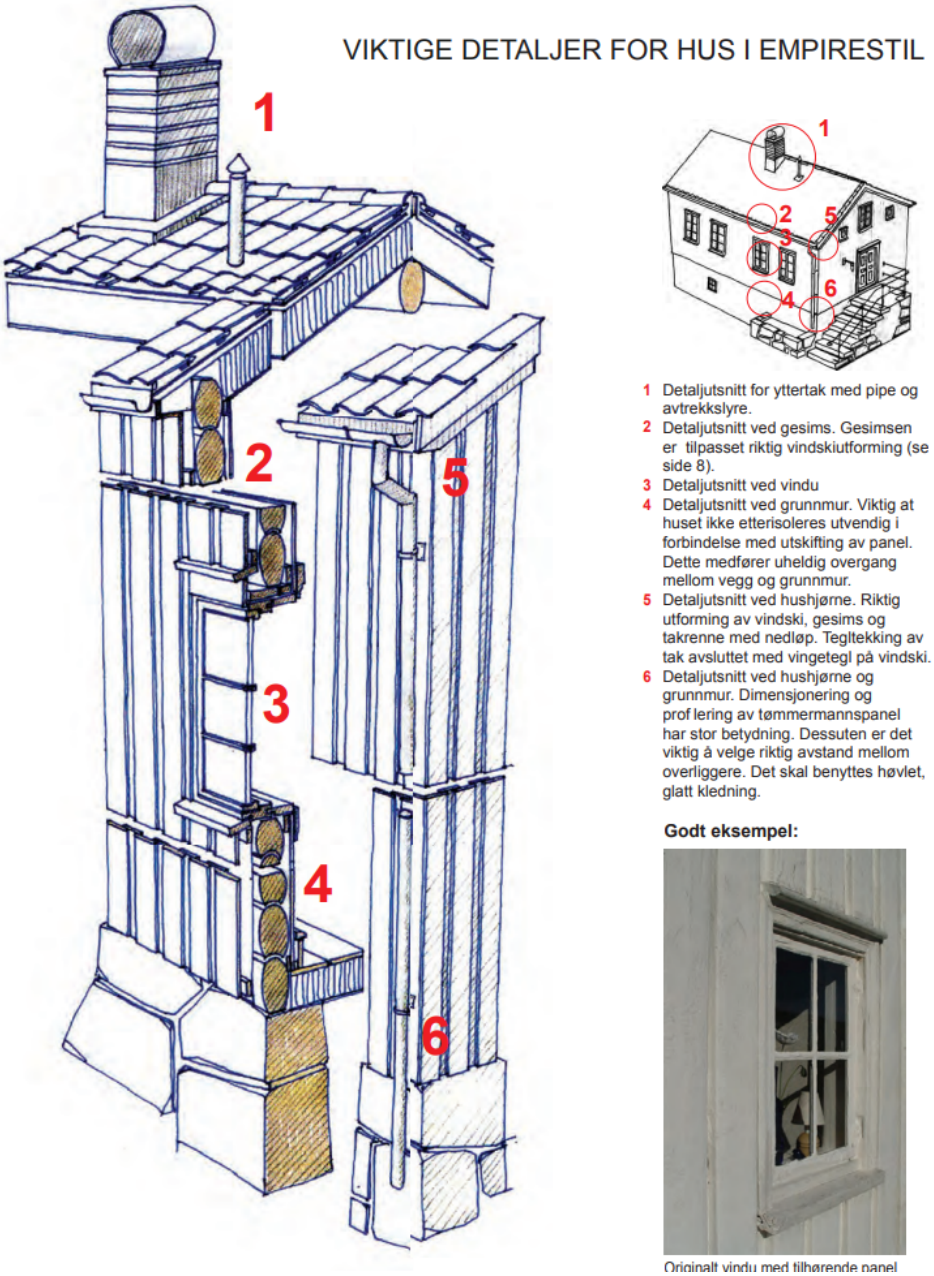
Husene i Risør er i all hovedsak bygget med tømmer og utenpåliggende panel. Det er verdt å merke seg hvordan byggeskikken forbundet med eldre trehus gir hulrom i flere deler av konstruksjonen. Karakteristisk for nordiske trehus er at konstruksjonen er laget for å holde vær og vind ute. De har lufting av tak og kledning for å holde fukt og råtesopp unna og det sørges for strukturer som gjør at vann ikke stenges inne [2].

Bevaring og vedlikehold er prioritert av huseiere i Risør. Dette er positivt, men i forbindelse med utskifting av panel kan vegger ofte bli lektet ut for å oppnå bedre lufting. Dette kan øke potensial for brannspredning i hulrom.

Risør er Trehusbyen hvor vernearbeidet er høyt prioritert i samarbeid med nasjonale institusjoner. Her finnes en lang håndverkertradisjon, støttet av senere tiders aktive kulturminnevern. Det meste av bebyggelsen framstår derfor godt bevart og vedlikeholdt. Det er et godt utgangspunkt for brannsikring.

I Risør finnes bygnings- og fartøyvernsenter hvor som gir råd til huseiere og håndverkere i regionen. De arrangerer også kurs og opplæring innenfor forskjellige fagområder. Senteret arbeider også med forvaltning og oppfølging av tilskuddspostene for blant annet brannsikring av tette trehusmiljø.

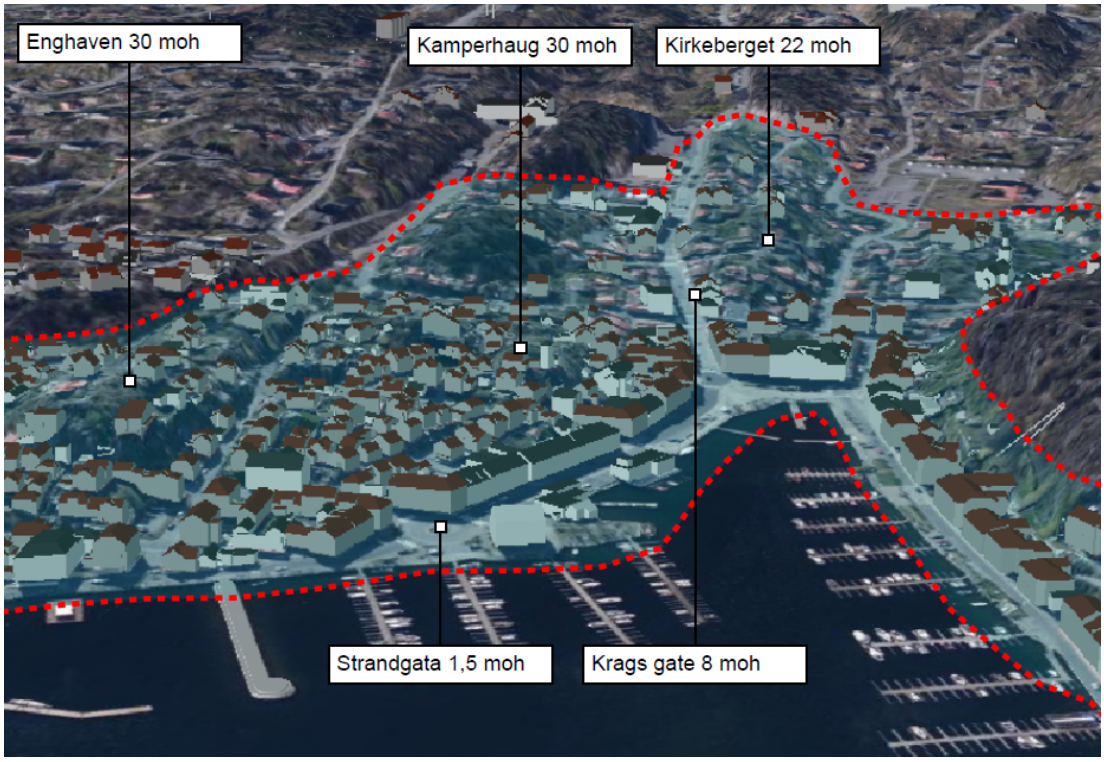
Det foregår jevnlige utbedrings- og reparasjonsarbeider av den bestående bygningsmassen. For å fremme godt bevaring og vedlikehold har Risør kommune laget en veileder for bygningseiere som setter fokus på viktigheten ved bygningens detaljer. Veilederen inneholder ikke informasjon om brannsikring.



Figur 6:Utklipp fra veilederen Trehusbyen Risør: Reparasjon, vedlikehold og bevaring.

4.3 Klima, natur og topografi

I Risør stiger terrenget fra havet og opp mot flere hauger. Gater og veier i Risør følger terrenget, i hovedsak mest mulig horisontalt, i de mer flate områder mot havet. Oppover i boligbebyggelsen ser man mer høydeforskjeller mellom husene i terrenget opp mot hauger og knauser. Eksempelvis fra Solsiden og opp Urbakken mot Risørflekken. Med hensyn til brannspredning er det gunstig med flatt terreng. Brann sprer seg lettere til overliggende bygninger, på grunn av brannens termiske oppdriftskrefter.



Figur 7:Illustrasjon viser enkelte høydeforskjeller og høyeste punkt i trehusmiljøet.

Det er relativt mye vegetasjon i området, utenom de mest sentrale sentrumsgatene. Man finner en variasjon av hageplanter, busker, hekker, store gamle trær og en del frittvoksende busker/kratt mellom eiendommer. Mulig risiko knyttet til vegetasjon kan være brann som sprer seg fra hus til vegetasjon i bratt terreng. Tørr vegetasjon kan også ansamles i tekrenner og tak og antennes av gnister.

Som kystby i Agder er klimaet i Risør mildt og med gjennomsnittlig årstemperatur på nesten 8 °C. Sommerstid er kyststrøkene i Agder blant de varmeste og mest solrike i landet. Risør har gjennomsnittlig årsnedbør rundt 1000 mm, som er typisk i Norge. Sommerstid kan det gå lange perioder uten nedbør; 10-14 dager med lite eller ingen nedbør er ikke unormalt[4].

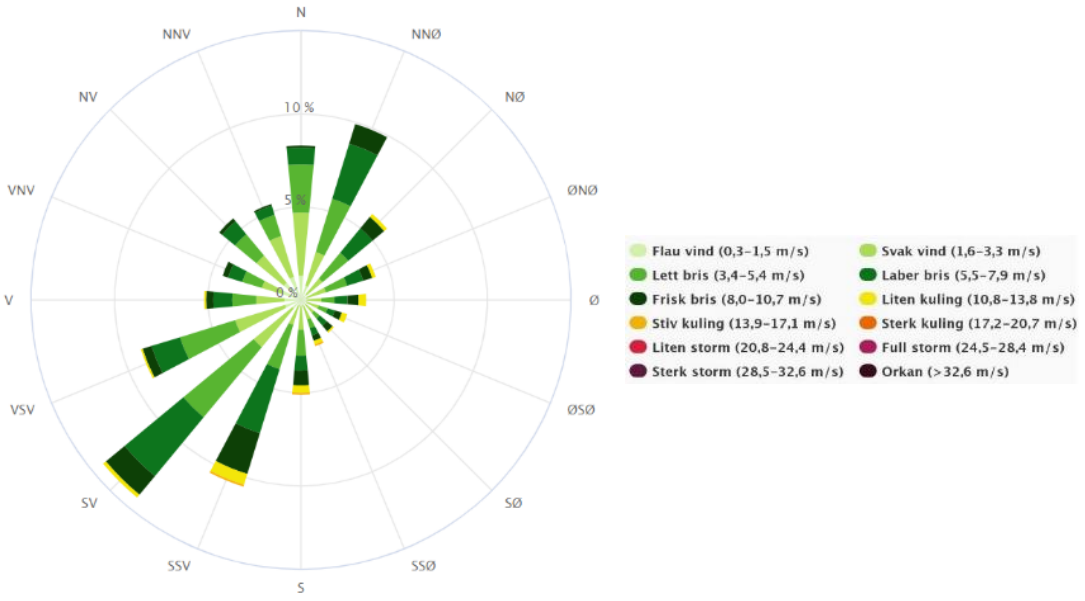
I forbindelse med arbeidet med Risørs kommuneplanen i 2013 ble det gjennomført en ROS-analyse som analyserer Risør kommunes sårbarhet for effektene av klimaendringer. Her trekkes brann som følge av tørke fram som en hendelse hvor risikoreduserende tiltak må vurderes. Brannsikringsplan for sentrum nevnes som et tiltak.

[4] Data hentet fra nærmeste målestasjon med denne datainnsamlingen er Jomfruland. Det er dermed usikkerhet knyttet til denne antakelsen.

Vind er en av de faktorene som har størst betydning under selve brannforløpet og påvirker både forbrenningen og brannspredning. Det antas at risiko øker vesentlig ved vind rundt 10 m/s (frisk bris) og oppover. Det vil da produseres gnister/flyvebranner som spres horisontalt og kan antenne andre hus i lang avstand. Det er flere store bygninger i Risør som vil kunne produsere gnister/flyvebrann. Jo større bygning, jo mer bidrar brannens egne oppdriftskrefter til spredning av flyvebrann, i tillegg til vind.

Det finnes ikke meteorologisk målestasjon for vind i Risør. Figur 8 viser vindrose med statistisk fordelingen av vindretning og vindstyrke for Lyngør fyr, som er nærmeste målestasjon. Denne vil ikke være fullt ut overførbar til Risør. Etter sammenligning med andre nærliggende målestasjoner antas imidlertid vindretningene som representative. Frekvensen av vindstyrke vil imidlertid ligge noe lavere.

Risør er ikke utpreget utsatt for sterk vind, sammenlignet med annen kystbebyggelse. Vindstyrker over frisk bris forekommer imidlertid regelmessig. Sterk vind/orkan er også angitt som en mulig ekstremhendelse i kommunens ROS-analyse om effekten av klimaendringer. Risiko knyttet til flyvebrann må derfor ikke neglisjeres.



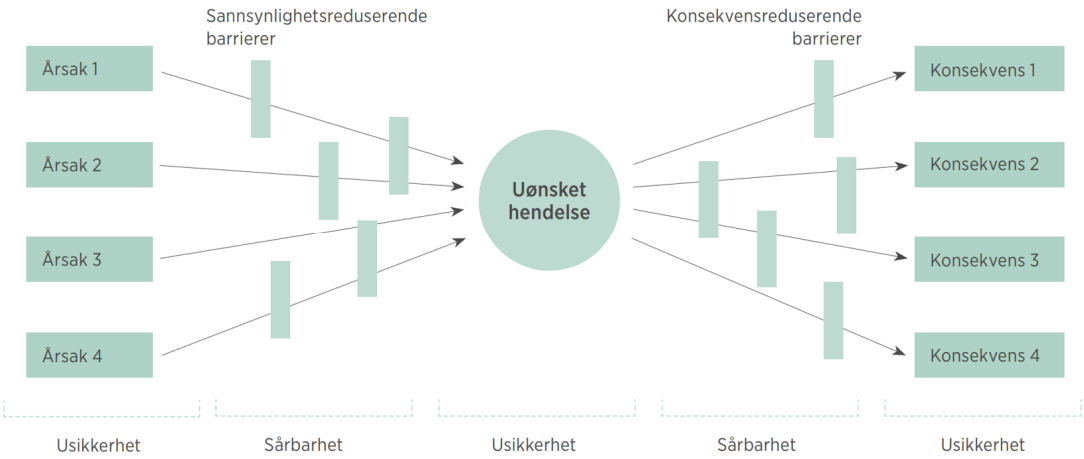
Figur 8: Vindrose med frekvensfordeling for Lyngør fyr målestasjon. [3]

I tillegg til tidligere nevnte klimatiske forhold, kan det nevnes at lynnedslag er relativt vanlig for denne delen av landet, både sommer og vinterstid.

5 Analyse av risiko og sårbarhet

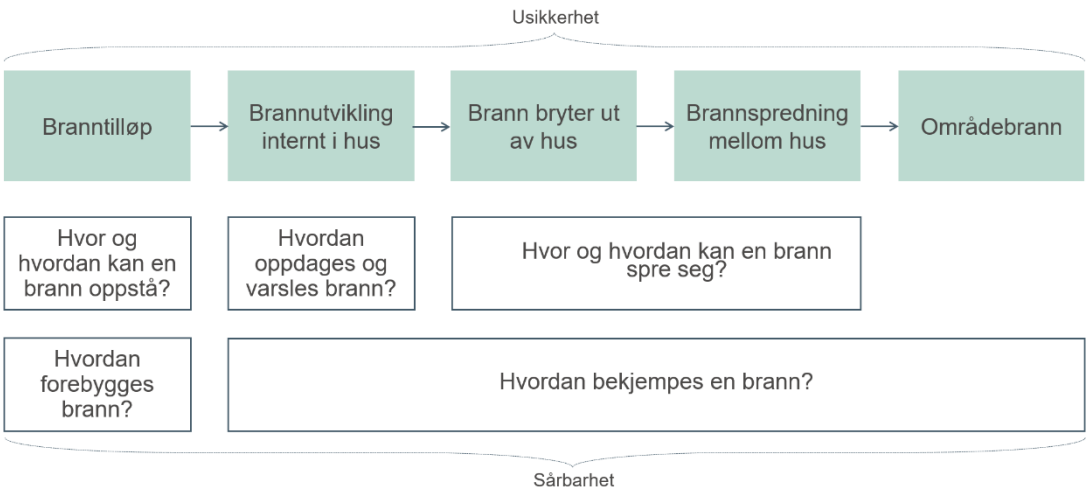
I nyere byggeforskrifter anses risikoen for brannspredning mellom byggverk tilstrekkelig lav dersom avstanden er 8 meter, eller det etableres brannskiller. I Risør er avstanden mellom bygninger gjennomgående under 8 meter. Dette øker sannsynligheten for at brann sprer seg mellom bygninger. Konsekvensen er også høyere, på grunn av den kulturhistoriske verdien.

Det gjøres her en analyse av viktige forhold med betydning for at brann kan oppstå og utvikle seg, samt oppdages og bekjempes. Hensikten med analysen er å identifisere relevante risikofaktorer, og dermed hvilke tiltak som kan redusere risikoen. Analysen følger prinsippet for ROS-analyse som illustreres i figur under.



Figur 9: Bow-tie diagram som ligger til grunn for ROS-analysen.

Normalt vil en ROS-analyse identifisere ulike uønskede hendelser deretter mulige årsaker og konsekvenser av hendelsen. For brannsikringsplanen er det kun én uønsket hendelse, brann – eller utviklingen fra et branntilløp til en områdebrann. Metoden er derfor tilpasset slik at det analyseres hvordan områdebrann kan utvikles og hvilke barrierer som hindrer dette. Figur 10 illustrerer utviklingen av områdebrann og hvilke forhold som analysere.



Figur 10:Tilpasset modell for analysen.

5.1 Hvor og hvordan kan en brann oppstå?

SAMMENDRAG

- Etter kartlegging av området antas det at størst risiko i området er som typisk for boligbebyggelse – det vil si brann knyttet til elektrisk anlegg og særlig komfyr
- Andre sannsynlig brannårsaker som kan trekke fram er knyttet til risikoutsatte grupper, storkjøkken/spisesteder, brennbare avfallsbeholdere og utvendig brannstart ved selvantenning.

Det er gjort overordnet vurdering av hvor og hvordan brann kan starte i trehusmiljøet. Det knyttes usikkerhet til vurderingene, da de i stor grad bygger på visuell utvendig befaring samt enkelte antakelser. Personer i brannvesenet og Risør kommune har også bidratt med innspill for å identifisere kjente risikofaktorer. Befaring innad i hver enkelt bygning kan avdekke andre spesifikke risikoforhold, men dette vil være langt mer arbeidskrevende.

Statistisk vanlige brannårsaker

Årsaker til brann i verneverdige trehusmiljø skiller seg, statistisk sett, ikke vesentlig fra brannårsaker i vanlig bebyggelse[5] [4]. Av alle brannhendelser rapportert i tette trehusmiljø er ca. halvparten små branntilløp på komfyr. Det vil si branntilløp som ikke har utviklet seg til brann utenfor komfyr. Blant branntilløp som har utviklet seg til brann er også komfyr, samt annet løst eller fast elektrisk utstyr, vanligste årsaker. Videre er ulike hendelser knyttet til åpen ild nest vanligst. Mellom 90 og 95% av brannene startet innvendig. Data representerer i hovedsak brannhendelser i bolig, ettersom trehusmiljøene i hovedsak består av boliger.

Det er naturlig å anta at dette vil være tilsvarende i Risør, da bebyggelsen i hovedsak består av boliger. Av totalt ca. 680 bygninger[6] er ca. 50 registrert med næringsvirksomhet. Bebyggelsen i Risør består av en blanding av eneboliger og ulike flermannsboliger. Mange boliger har ett eller flere uthus (garasjer ol.). Det antas at flere uthus har innlagt elektrisitet. Sannsynligheten for brannstart vurderes imidlertid som lavere enn i bolig- og næringsbygg.

Basert på antall bygninger i området, samt antall branner som oppstår i verneverdige trehusmiljø generelt i Norge, kan man forvente 1 til 2 brannhendelser pr år i Risørs trehusmiljø. Dette stemmer relativt godt med faktisk registrerte hendelser i Risør. Det er siden 2016, registrert 8 brannhendelser i trehusmiljøet i Risør.

Det er registrert 13 spisesteder i området. Blant disse kan de være kjøkken med både gass, frityr og ulike typer grillovner med avtrekk. Det er kjent at brann som starter i avtrekkskanaler med fett har medført flere alvorlige branner i tette trehusmiljø og fredete bygninger.

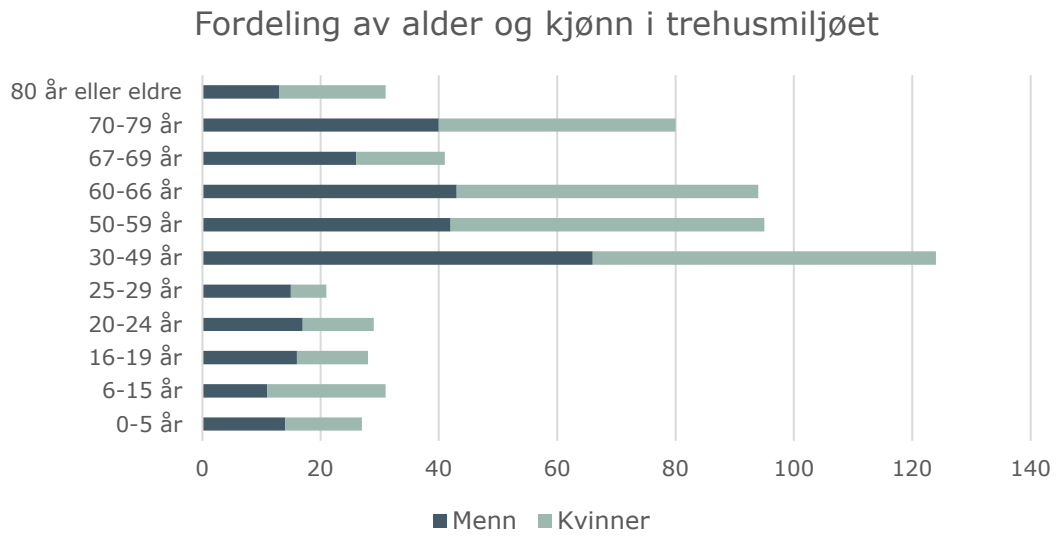
[5] Brannvesenets innrapportering via BRIS er presentert på brannstatistikk.no. Her kan brannhendelser rapportert i tette trehusmiljø sorteres ut.

[6] Telling fra kart av alle bygninger inkl. garasjer og alle uthus.

Risikoutsatte grupper

Risikoutsatte grupper er personer som er overrepresenterte i brannstatistikken. Disse har lagt høyere sannsynlighet for både å omkomme i brann og å starte brann. Eksempelvis er brannhyppigheten hos personer over 70 år nesten 5 ganger høyere enn hos befolkningen for øvrig.

Kilder peker på at antallet personer over 70 år trolig vil fordobles frem mot 2060, kombinert med at den eldre delen av befolkningen i større grad enn før bor i egne hjem eller omsorgsboliger framfor i institusjoner [18]. I Risør viser befolkningsstatistikk fra 2019 at grunnkretsene i trehusmiljøet generelt hadde en eldre befolking enn landsgjennomsnittet. Eksempelvis var 25% av befolkningen over 67 år, mot 14% i Norge generelt.



Figur 11: Data hentet fra SSB og viser fordeling av alder og kjønn i grunnkretsene Tangen, Steinramla, Enghaven, Rådhuset, Kamperhaug, Meieriet. Grunngretser som ligger kun delvis innenfor er ikke medtatt.

Andre risikoutsatte grupper kan være personer med varierende grad av somatiske og kognitive utfordringer, personer med psykiatriske lidelser eller rusmiddellidelser, nylig bosatte flyktninger eller arbeidsinnvandrere, samt studenter.

Kortidsutleie av rom, leiligheter og bygninger er vanlig i Risør. Med dette følger at personer i varierende grad vil være kjent med brannforebyggende arbeid og risiko for storbrann. Utleie framstår relativt begrenset pr oktober/november 2023 begrenset[7].

Utvendig brannstart

Det er vurdert flere mulige kilder til utvendig brannstart i trehusmiljøet:

Det er liten samordning mellom eiendommer med tanke på plassering av avfallscontainere i Risør. I hovedsak har hver enkelt bolig sine egne avfallsbeholdere. Søppeldunker står ofte inntil brennbar fasade i portrom eller bakgård. Brann i avfallsbeholder kan starte i batterier, varm aske, tekstiler med olje, sigaretter, eller kan være påsatt. Står avfallsbeholder

[7] Søk på airbnb.com samt booking.com viser rundt 15 utleiere i tillegg til hotellene som finnes i Risør.

plassert inntil husvegg kan brann spre seg til fasade. I Risør benyttes ulike avfallsbeholdere. Mange eiendommer har en eldre type avfallsbeholder v metall og treverk i front. Andre har nyere type i plast. Det varierer også hvordan eiere plasserer beholdere. Mange har funnet brannteknisk gunstig plassering, mens andre står inntil brennbar fasade.

Figur 12: Gunstig plassert avfallsbeholder.

Figur 13: Gunstig plassert avfallsbeholder.

Biler er stedvis parkert tett inntil bygninger, brann i bil vil da raskt spre seg til bygning. Eventuelt kan brann i bygning antenne bil, som sprer brann videre. Slokking vil imidlertid være enklere og tryggere enn ved brann internt i bygning. Størst risiko med parkerte biler er knyttet til brannvesenets framkommelighet. Mer hensiktsmessig parkering vil slik sett ha høy merverdi. Flere steder er det etablert små parkeringsplasser som gir lavere brannsmitterisiko. Figur 14 og Figur 15 viser eksempler på forhold.

Figur 14: Ugunstig parkerte biler.

Figur 15: Gunstig parkering av biler.

Risør har flere private båtplasser i tillegg til gjestehavn. Her gir brennbare materialer (plast og treverk) samt bruk av brannfarlige væsker i kombinasjon med bruk av åpen flamme (f.eks. grilling eller gassbrennere) økt brannrisiko. Båtplasser ligger imidlertid i akseptabel avstand fra trehus. Risiko for brannspredning er dermed primært knyttet til spredning mellom båter, ikke fra båt til bygning. Risør gjestehavn er også registrert som særskilt brannobjekt og dermed underlagt tilsyn fra brannvesenet. Risiko anses akseptabel.

I Risør er det innført fyrverkeriforbud i sentrum, for å redusere brannrisiko.

Risiko for påsatt brann er vanskelig å vurdere. Generelt er tilfeldig påsatte branner mindre vanlig, særlig i boligbebyggelse. Enkelte typer bygg er overrepresentert mht. påsatt brann, f.eks. skoler, barnehager og institusjoner. Slike bygninger finnes ikke i trehusmiljøet. Brannstifting kan også forekomme som sosial, religiøs eller politisk protest. Dette kan knyttet til risikoutsatte grupper. Sporadisk brannstifting er noe vanligere tilknyttet næringsbygg, og dermed sentrumsbebyggelsen. Da benyttes lettest tilgjengelige brennbart materiale, som oftest er avfall. Risiko for Risør vurderes ikke utpreget høy, men kan ikke neglisjeres.

Selvantenning kan oppstå i hus, uthus eller utendørs. Det kan oppstå som følge av tørke, optisk fenomen, tekstil med parafin, linoljemaling etc. Det er flere risikofaktorer som muliggjør dette i Risør. Sol og tørke sommerstid medfører noe økt risiko for antenning av vegetasjon eller optisk fenomen[8] som antenner materialer. Flere steder er det montert varme/glødelamper på brennbar fasade og under markiser. Figur 16 og Figur 17 viser eksempler.

Figur 16: Eksempel på utvendig møblering, servering, markise og varmelamper.

Figur 17: Eksempel på markise og varmelamper.

Ildsteder og elektriske anlegg

Brannforebyggere fra Østre Agder brannvesen utfører feiing av ildsteder i trehusmiljøet. De opplever at det er flere eldre ildsteder innenfor vernesonen enn utenfor, men at de holdes i god stand. Videre opplever de at ildstedene generelt er i noe dårlige forfatning i hus som brukes som fritidsbolig. Dette da ildstedene er mindre i bruk. Generelt er skorsteinene i dårlig forfatning.

Det er ikke kjent hvordan standard elektriske anlegg i hus er. Feil på elektriske anlegg kan oppstå i forbindelse med installasjon, mangelfullt vedlikehold, manglende oppgradering eller overbelastning.

[8] Reflekterende gjenstander som glass, dekorasjon mm, som treffes av sollys kan medføre intens varme som antenner brennbart materiale.

Særskilte brannobjekter

Kommunene har plikt[9] til å identifisere og føre fortegnelse over byggverk, områder eller virksomheter hvor brann kan medføre tap av mange liv eller store skader på helse, miljø eller materielle verdier. Slike bygninger betegnes som særskilte brannobjekt og er underlagt jevnlige tilsyn fra brannvesenet. Det er registrert 19 særskilte brannobjekt i Risør, som listet i etterfølgende tabell. I tillegg er Risør gjestehavn registrert som særskilt brannobjekt.

Risiko knyttet til de særskilte brannobjektene er først og fremst på grunn av konsekvensen en brann vil ha, ikke økt sannsynlighet for brann. Det teller dermed positivt at alle disse bygningene følges særskilt opp mht. brannsikkerhet.

Tabell 1: Særskilte brannobjekt i Risør.

OBJEKT	ADRESSE	BRANNSIKRING
Kragsgate 3A og B	Krags gate 3A og B	Brannalarmanlegg, men ikke tilkoblet 110.
Baptistkirken	Prestegata 1	Brannalarmanlegg, men ikke tilkoblet 110.
Risør Bedehus	Strandgt. 5	Brannalarmanlegg, tilkoblet 110.
Frikirken	Krags Gate 37	Brannalarmanlegg, men ikke tilkoblet 110.
Risør Kirke	Prestegata 6	Brannalarmanlegg, tilkoblet 110.
Buene	Solsiden 22	Brannalarmanlegg, tilkoblet 110.
Risør Hotell	Tangengata 16	Brannalarmanlegg, tilkoblet 110. Automatisk slokkeanlegg (sprinkleranlegg)
Risør Alderssenter	Sykehusgt, 7	Brannalarmanlegg, tilkoblet 110. Automatisk slokkeanlegg (sprinkleranlegg)
	Sykehusgt 9	Brannalarmanlegg, tilkoblet 110.
Restauranthuset Kast Loss / Stand-by	Strandgata 23	Brannalarmanlegg, men ikke tilkoblet 110.
Risør kunstpark	Prestegata 15	Brannalarmanlegg, tilkoblet 110.
Risør Rådhus	Rådhusgt, 3	Brannalarmanlegg, tilkoblet 110. Automatisk slokkeanlegg (sprinkleranlegg)
Menighetssenteret	Kirkegaten 1	Brannalarmanlegg, tilkoblet 110. Automatisk slokkeanlegg (sprinkleranlegg)
Det lille hotellet	Storgata 5	Brannalarmanlegg, tilkoblet 110.
	Strandgt 10	Brannalarmanlegg, tilkoblet 110.
	Storgata 1	Brannalarmanlegg, men ikke tilkoblet 110.
	Kragsgata 22 A+B	Brannalarmanlegg, tilkoblet 110.
	Kragsgata 24 A+B+C	Brannalarmanlegg, tilkoblet 110.
	Prestegata 2	Brannalarmanlegg, tilkoblet 110.

[9] Hjemlet i Brann- og eksplosjonsvernloven §13.

5.2 Hvordan oppdages og varsles brann?

SAMMENDRAG

- De fleste bygningene har røykvarsler som kun varsler lokalt. Her kan det ta lang tid før brannvesen varsles – særlig bygninger som står tomme.
- Enkelte bygninger har brannalarm tilknyttet vaktselskap eller brannvesen.
- Termokamera overvåker deler av trehusmiljøet for utvendig brann.

5.2.1 Innvendig røykdeteksjon

Som tidligere beskrevet er det i hovedsak boliger i området. Nylig er boplikt opphevet i Risør, slik at flere boliger på sikt kan ha funksjon som fritidsbolig. Både for boliger og fritidsbolig er det krav[10] om røykvarsler som varsler lokalt i boenheten. Det er ikke krav om oppkobling til alarmsentral. For uthus er det i utgangspunktet ingen krav om røykvarslere.

Det antas at langt de fleste bygningene kun har røykvarsler som varsler lokalt, eller ingen branndeteksjon. Det er derfor sannsynlig at mange branntilløp kun oppdages dersom personer er våkne og til stede. I motsatt fall vil brann utvikles.

13 bygg i sentrum har brannalarmanlegg med alarmoverføring til 110-sentral Agder.

Figur 18: Kartet viser bygninger med brannalarmanlegg. Blå skravur viser brannalarmanlegg med alarmoverføring til 110-sentral og gul- viser anlegg uten alarmoverføring.

[10] Det er Forskrift om brannforebygging §7 som krever at boligen har brannalarmanlegg eller et tilstrekkelig antall røykvarslere.

En rekke bygninger har skilt som indikerer at de har alarm tilknyttet vaktselskap. Det er imidlertid usikkert hvor mange, og om de som har skilt faktisk har aktive abonnement. Brannalarm vil som regel inngå i abonnement for de som har dette.

Brann som får utvikle seg, vil på et tidspunkt oppdages av naboer eller forbipasserende. Dette det er et tettbygd og sentrumspreget område med både gjennomgangstrafikk og besøkende, samtidig som bebyggelsen synlig fra flere hold. Deler av bebyggelsen er også overvåket av branndeteksjonskamera. Det anses derfor mindre sannsynlig at brann som bryter ut av hus vil gå upåaktet hen. Likevel, dersom en nabo eller forbipasserende oppdager brann, er det neppe på et tidlig tidspunkt i brannutviklingen.

5.2.2 Termokamera

Som en del av brannsikringen av Risør, er det montert termiske kamera som overvåker deler av trehusmiljøet. Disse benevnes her som termokamera. Ved deteksjon av høy temperatur eller rask temperaturstigning, innenfor kameraets synsfelt, overføres alarm til 110-sentralen i Agder.

Termokamera er montert på 3 lokasjoner: Risørflekken (2 stk kamera), Branntårnet (2 stk kamera) og helsehuset (1 stk kamera). Operatørene på 110-sentral får samtidig tilgang til optisk kamera med samme synsfelt og har mulighet til å zoome seg inn på stedet for utløst alarm, for å verifisere om brannalarmen er reell eller ikke. Kameralokasjonene er etablert med støtte fra Riksantikvaren, men eies og driftes i dag av Risør kommune.

I februar 2021 detekterte termokameraet på branntårnet i Risør brann i Storgata 7. Det ble deretter verifisert via optisk kamera på samme sted. Brannen oppsto innvendig i bygget, og ble detektert ført etter den hadde brutt ut av bygget. I tillegg ligger bygningen noe skjult bak høyere bygninger omkring Hollenderhagen – både i Storgata og i Krags gate. Dette har medført noe senere deteksjon.

Figur 19: Skjermdump fra termisk kamera i branntårnet ved deteksjon av brannen i Risør sentrum i 2021.

Figur 20: Skjermdump fra optisk kamera i branntårnet ved deteksjon av brannen i Risør sentrum i 2021.

Erfaring med drift av termokamera er i hovedsak gode. 110 Agder IKS mottar alarmoverføring fra termokamera i både Risør, Kristiansand, Mandal, Flekkefjord og Grimstad. Blant positive erfaringer trekkes det blant annet fram stabil drift og lite problemer med nedetid.

Utfordringer med branndeteksjon basert på termokamera er først og fremst å oppnå tilstrekkelig synsfelt. Brannen i Storgata viser at selv bygninger som ligger innenfor synsfelt kan få forsinket deteksjon på grunn av skyggesider. Videre starter de fleste branner inne og vil ikke være synlig for kameraet i den tidlige fasen.

I brannvesenets evaluering [5] av brannen i 2021 står følgende: *Brannen i Risør ble oppdaget av varmesøkende kamera, og det er bra. Men da hadde brannen allerede brutt gjennom tak/vinduer, og var utfordrende for brannvesenet å håndtere ved ankomst. Innvendig brannalarm med utvendig brannklokke antas at ville vekket naboer og sikret melding om brann til 110 på et vesentlig tidligere tidspunkt.*

Andre kjente utfordringer er unødige alarmer, fordi kamera er kalibrert til å oppdage selv små varmeendringer. Dermed kan det varsle om varme eksospotter, innvendig vedfyring gjennom vinduer eller soloppvarming på tak. Dette fører som oftest ikke til utrykning fordi situasjonen lar seg avklare med et vanlig kamera.

5.3 Hvor og hvordan kan en brann spre seg?

SAMMENDRAG

- Høyest brannspredningsrisiko er knyttet til direkte brannspredning mellom sammenhengende eller særlig tettliggende bygninger, samt motstående vinduer som utgjør utsatte brannsmittepunkter.
- Bygninger er godt vedlikeholdt, og dette bidrar til å forbygge brannspredning som følge av gnister/flyvebrann.

Avstand mellom bygninger

Faren for brannspredning som følge av stråling alene anses som høy når avstanden mellom bygg er mindre enn 8 meter. Dette er basis for krav i dagens byggeforskrift. I Risør har mange bygninger typisk avstand på 0-4 meter, uten brannskillende bygningsdeler. Brannspredning vil da kunne inntreffe gjennom både stråling, direkte flammekontakt, flammekast og flyvebrann.

Risiko for brannspredning kan variere betydelig selv om avstand mellom bygningene er gjennomgående lav. For eksempel vil to motstående gavlvegger uten vindu, i praksis fungere som et brannskille, især om de består av laftet tømmer. For Risør er det gjort en overordnet vurdering av hvert enkelt hus sitt potensiale for å antenne – eller bli antent av brann i andre bygninger.

Figur 13 viser vurdering av brannsmitterisikoen knyttet til hvert enkelt bygg er illustrert på kart.

Risiko er vurdert som høy for de fleste bygningene – et mindretall bygninger er vurdert å ha moderat/lav risiko. Bygninger med høy risiko er karakterisert ved:

- Relativt store trebygninger der brann kan bli omfattende.
- Avstand til nabobygg er 1-2 meter.
- Det er kort avstand mellom motstående vinduer.

Bygninger som er vurdert til moderat/lav risiko karakteriseres av lengere avstand, og motstående vegger der minst en vegg er uten vindu.

Vurderingen tar i hovedsak hensyn til avstand mellom bygninger og åpenbare forhold som vindu vs. tett vegg. Det er andre forhold som kan påvirke risiko for brannspredning, som ikke er vurdert for hvert enkelt bygg. Dette er primært luftespalter i takfot, panel, ventiler og slitasje eller skader i bygningsskallet.

Figur 21: Figur 22: Utklipp fra kart som viser vurdering av risiko for brannspredning mellom bygg. Rød illustrerer høy risiko, mens oransje, gul og grønn viser hhv. moderat-høy, moderat og lav. Grå bygninger er ikke vurdert.

Brannsmittepunkt

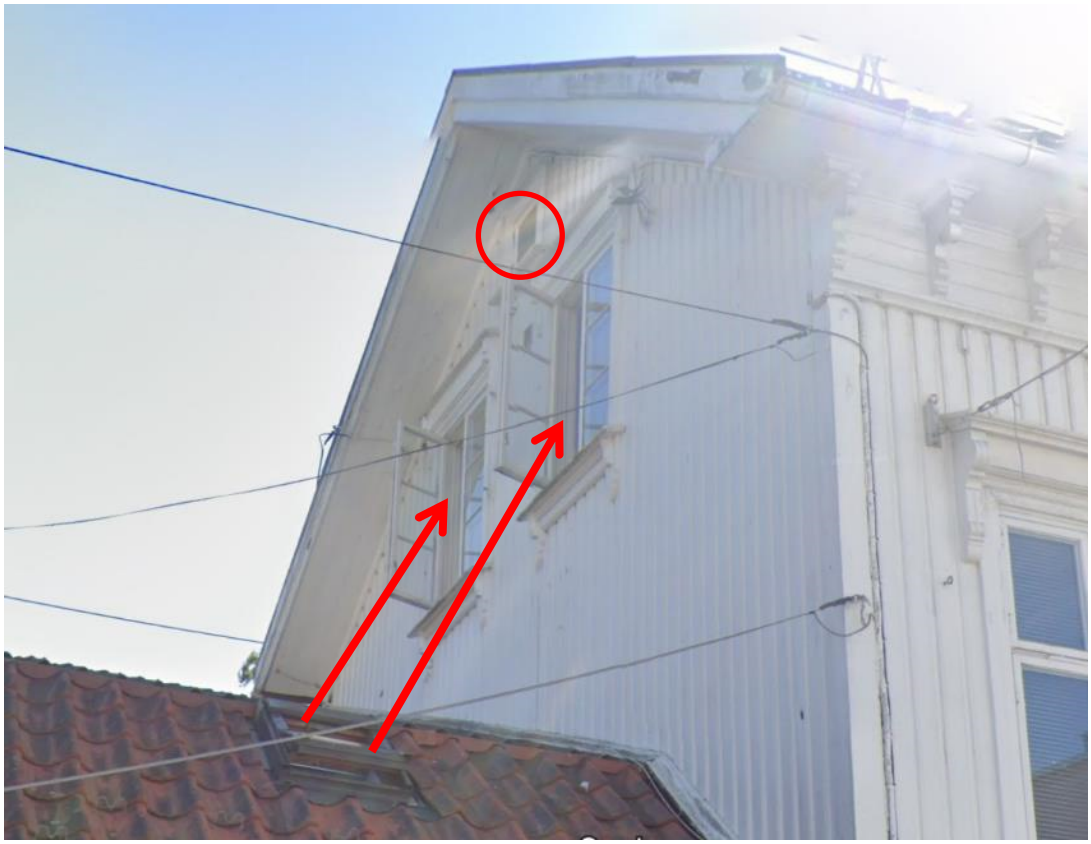
Basis for typisk brannsikringsplan er at avstand eller brannvegger mellom byggverk ikke eksisterer, eller ikke gir tilstrekkelig sikkerhet. I Risør finnes det et fåtall bygninger som er skilt med brannvegg, eller tilstrekkelig avstand. Langt de fleste bygninger har imidlertid mindre enn 8 meter avstand til ett eller flere bygg.

I tillegg til kort avstand mellom bygninger er det registrert enkeltpunkter hvor brannspredning kan oppstå særlig raskt. Disse omtales som brannsmittepunkter. Slike punkter er i hovedsak knyttet til vinduer i motstående fasader, med kort avstand.

Her vil brannspredning kunne oppstå tidlig i et brannforløp. Det er ikke gjort vurderinger av personsikkerhet i bygninger, men det påpekes av motstående vinduer i ulike bruksenheter, kan påvirke rømning-/personsikkerhet, og kan ligge innenfor eiers oppgraderingsplikt (§8 i forskrift om brannforebygging).

Figur 23 viser registrerte brannsmittepunkt. Vi har ikke kunnet registrere alle utsatte punkter i bebyggelsen. Oversikten viser dermed resultater av stikkontroller. Figur 24 viser et utvalgt brannsmittepunkt som eksempel.

Figur 23: Registrerte brannsmittepunkt illustrert på kart.



Figur 24: Rask brannsmitte kan oppstå mellom takvindu og høyre vindu i gavlvegg. Vinduer står i tillegg åpen. Legg også merke til lufteventil til kaldt loft i møne.

Produksjon av gnister og flyvebrann

Verste scenario i forbindelse med bybrann er overtenning av et stort trehus samtidig som det er relativt sterk vind. Det antas at risiko øker vesentlig ved vind rundt 10 m/s (frisk bris) og oppover. Det vil da produseres gnister/flyvebranner som spres horisontalt og kan antenne andre hus i lang avstand.

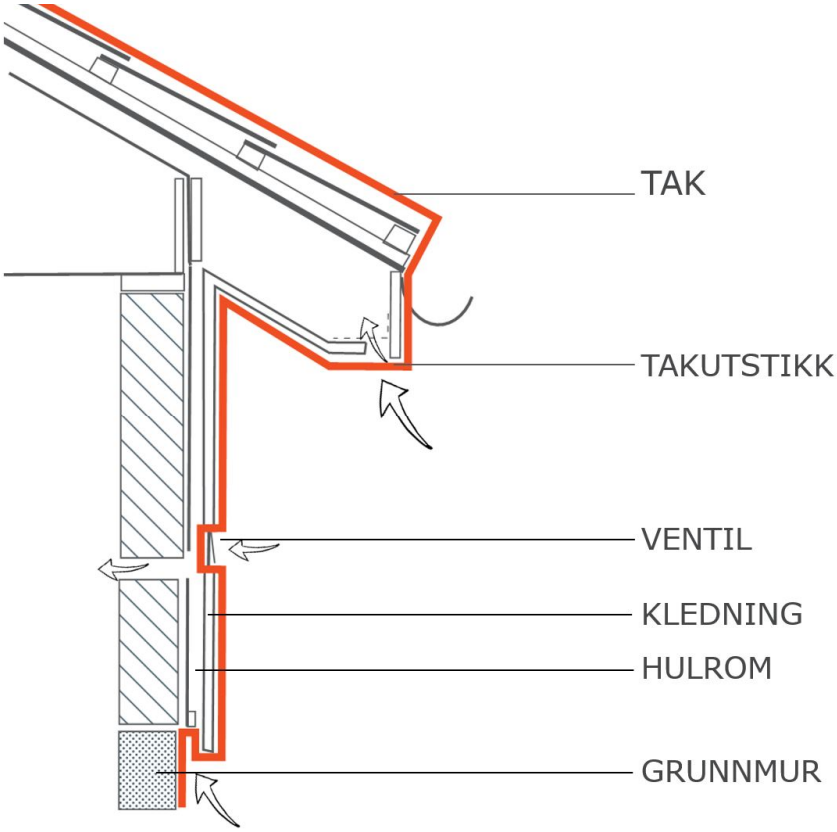
Risør er som vurdert i kapittel 4.3, ikke utpreget utsatt for sterk vind, sammenlignet med annen kystbebyggelse. Vindstyrker over frisk bris vil imidlertid forekomme regelmessig.

Det er flere relativt store trebygninger i området, som vil kunne produsere store mengder gnister, særlig ved gjennombrenning av tak. Gnister kan spres av brannens egne oppdriftskrefter, i kombinasjon med vind. Moderat vind, sett i sammenheng med brann i store trebygninger, samt at en del bygninger har svakheter i brannskall, gjør at flyvebrann utgjør en risiko.

Figur 25: Fremherskende vindretninger illustrert på kart.

Sårbarheter i bygningsskallet

Luftespalter og dreneringsspalter til tak, loftventilasjon, kledning, vindu etc. er kritiske punkter ved eksponering for både flyvebrann [5] og varmestråling. Figur 26 illustrerer bygningsskallet med oransje linje, og mulig branntekniske svakheter.



Figur 26: Bygningsskall/brannskall

Ved spredning av flyvebrann eller antenning av utvendig kledning vil brann gå inn i konstruksjon via svakeste punkt. Brannsikringsplan har ikke gjennomført detaljert kartlegging av hver enkelt bygning, men ulike svakheter er funnet gjennom en overordnet karlegging. Typisk er dette svakheter som er vanlige og nødvendige for eldre trehus, som ventiler, luftespalter etc. Svakheter om skyldes skadet panel, vannbord etc. bør imidlertid utbedres.

Spesielt for Risør trekkes følgende fram fra registeringen:

- Risør er en by med meget godt vedlikeholdt bygningsmasse.
- Det er registrert svært få skader i panel, takkasser etc.
- Svært mange hus med detaljrik ornamentering og arker. Dette er punkter hvor flyvende gnister kan ansamles.
- De aller fleste hus har et flertall lufteventiler, særlig i gavlvegg. Gnister kan passere gjennom ventiler. Mange gavlvegger er orientert mot framherskende vindretning.
- Nesten alle tak har teglstein. Dette er gunstig med tanke på stråling, men brannspredning på grunn av gnister kan forekomme.

Figur 27: Eksempel på luftet takkasse.

Figur 28: Eksempel på ventil i møne.

Figur 29: Begynnende skade i kledning.

Figur 30: Større ventil i gavlvegg.

Brannhygiene

Med brannhygiene menes vi her orden, ryddighet og sikker plassering av objekter som kan starte brann eller bidra til brannspredning mellom bygninger. Brann kan stare utendørs eller spres mellom bygg. Brannspredning via vegetasjon vil kunne forekomme i perioder med tørke eller lav luftfuktighet, både sommer og vinter. Brennbar vegetasjon og annet materiale som ligger tett opp mot fasader, på tak, i takrenner, balkonger etc. utgjør en økt risiko for brannspredning [5].

Det er en mye beplantning og fri vegetasjon i området: hageplanter, store gamle trær og en del frittvoksende busker/kratt mellom eiendommer. En mulig risiko knyttet til vegetasjon er brann som spres til vegetasjon eller som starter i vegetasjon, særlig i perioder med lite nedbør og tørr vegetasjon.

Utvendig brennbart materiale mellom bygninger kan bidra til brannspredning dersom bygning brann i bygning antenner lett brennbart materiale utvendig, som igjen kan antenne nytt hus. Dette kan være avfallsbeholder, biler, vedskjul, vegetasjon, hagemøbler osv.

Med hensyn til bevaring og trivsel er det lite ønskelig å anbefale fjerning av vegetasjon. Risikoreduksjonen dette vil gi anses heller ikke stor nok. Større trær kan dessuten redusere varmestråling og flyvebrann mellom bygninger. Det anbefales å prioritere brannsikker avfallshåndtering – samt generell ryddighet, vanning og støtting av beplantning.

Kalde loft

Det er en del byggverk med kalde loft. Takfot er som regel utett på grunn av lufting. Kalde loft, skjulte rom, hulrom, uisolerte boder og lignende innebærer høyere risiko med tanke på spredning av brann til vanskelig tilgjengelige hulrom. Isolering av tak og vegger (”varme” loft) vil gi en tregere brannspredning i forhold til om loftene var ”kalde”.

Brannspredning til kaldt loft vil normalt bidra til at brannen raskt kan bli vanskelig å håndtere for brannvesen. Utfordringer vil være tilkomst, samtidig som brannen har rikelig med brennbart materiale og god tilgang på oksygen.

Det er ikke gjennomført befaring innvendig av bygningene, men fra utvendig befaring framstår det som at de fleste loft i boliger er innredde varme loft. Dette antas basert på vinduer i gavlvegger og takvinduer.

Reguleringsplan Risør: Det tillates bruksendring av loft. Eksisterende loft kan utbygges innenfor de begrensninger hensynet til verneverdi og mulighet for tilstrekkelig brannsikring setter.

Brannteknisk inndeling

Med brannteknisk inndeling mener vi fysiske skiller/bygningsdeler som hindrer brann i å spre seg. Det kan være internt i bygningen, eller mellom ulike bygninger.

I nyere byggeforskrifter anses risikoen for brannspredning mellom byggverk tilstrekkelig lav dersom avstanden er 8 meter, eller det etableres brannvegg. I Risør er avstanden mellom bygninger gjennomgående under 8 meter.

Det er registrert flere byggverk med brannvegg i mur mot nabo. I tillegg er det registrert enkelte tette gavlvegger i tømmer, som også vil fungere som enklere brannskiller.

Bygningene i Risør er blanding av eneboliger og flermannsboliger. Flermannsboliger har som utgangspunkt krav til brannteknisk inndeling mellom ulike bruksenheter. Det betyr at boenheter skal være adskilt med bygningsdeler som motstår brann i en gitt tid. I eneboliger vil brann som oppstår, spres mer fritt internt i bygget.

Det er flere større bygninger i trehusmiljøet – både boliger og nærings/blandet bruk. De fleste av disse har formodentlig ulike bruksenheter og dermed noe brannteknisk inndeling, slik at brannspredning i bygget forsinkes. Det antas færre store bygninger hvor brann spres fritt i hele bygget.

5.4 Hvordan bekjempes en brann?

SAMMENDRAG

- Branner vil kunne slokkes i tidlig fase av beboere, primært i egen bolig.
- I hovedsak kan egne brannslokkingsapparat, eventuelt hageslanger, benyttes til slokking. På Tangen er det montert utvendige slokkeposter.
- Brannvesenet i Risør har kort innsatstid og egnet utstyr, men forsterkning fra andre brannstasjoner vil være nødvendig ved spredning til flere bygg.
- Det er god dekning og kapasitet på slokkevann i området.
- Det er vanskelig framkommelighet med utrykningskjøretøy i deler av området, på grunn av trange gater.

5.4.1 Slokkeinnsats av beboere

Brann som krever slokkeinnsats kan i første omgang slås ned av beboer i eget hus, eller tilfeldig person som oppdager brann. Data fra DSB[11] viser at i ca. 40% av boligbranner brannvesenet rykker ut til, har slokkeinnsats fra person på stedet bidratt til å hindre brannspredning.

I boliger og fritidsboliger er det krav om slokkeutstyr, minimum 6 kg pulverapparat. Det er naturlig å anta at de fleste boliger har dette, men ikke nødvendigvis alle. Dette følges opp av feiere/brannforebyggere ved feiing/tilsyn. Mange bygninger i Risør brukes som feriehus, og er følgelig kun sporadisk i bruk. Oppstår brann mens huset står tomt kan man ikke forvente slokkeinnsats av personer på stedet.

I Risør er det monterte 4 stk utvendige slokkeposter på Tangen. Brannvesenet arrangerer øvelser for beboere i bruk av brannslangene. Slokkeposter er lite brukt, men beboere oppfordres til å bruke disse til vasking/spyling/vanning.

Figur 31: én av 4 utvendige brannslanger på Tangen.

[11] Data samlet inn via BRIS er presentert på brannstatistikk.no. Ca. 40% av hendelsen «brann i bygning» har krysset av for at *innsats av andre personer på stedet* bidro til å hindre brannspredning.

5.4.2 Slokkeanlegg

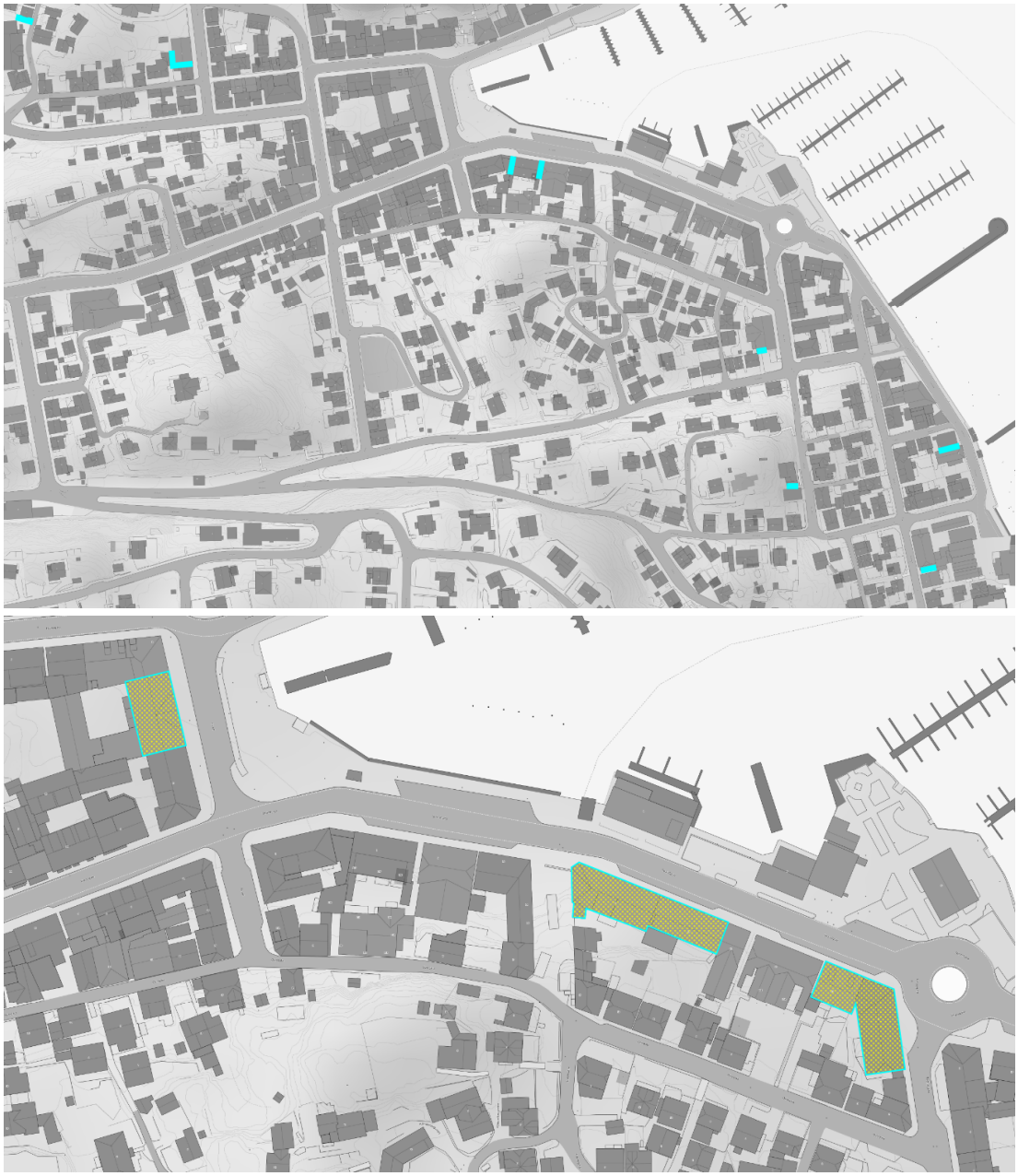
Med slokkeanlegg menes her alle typer automatiske og manuelle slokkeanlegg. Slokkeanlegg vil bidra til å slå ned eller begrense branner i tidlig fase (automatiske anlegg) eller når brannvesenet ankommer (manuelle tørr-rørs anlegg).

Manuelle slokkeanlegg

Med manuelle slokkeanlegg menes sprinkler rør og -dyser som trykksettes av brannvesenets slanger og pumpe. Manuelle slokkeanlegg brukes for å lette brannvesenets slokkeinnsats og må ikke forveksles med automatiske slokkeanlegg.

Det er montert 2 typer manuelle slokkeanlegg i Risør:

- Fasadesprinkler montert på yttervegger. 8 fasadesprinkler er kjent.
- Tør-rør sprinkleranlegg på kalde loft. Montert på 5 adresser.



Figur 32: Øverst, installerte fasadesprinkler; nederst, installerte tør-rør vanntåkeanlegg på loft.

Sprinkleranlegg

Det er montert automatiske sprinkleranlegg på 13-14 bygninger i trehusmiljøet. Sprinkleranlegg gir høy sikkerhet mot brann og gjør at risikoen for spredningsdyktig[12] brann i disse bygningene er svært lav.

Figur 33: Bygninger med sprinkleranlegg er skravert med blå farge.

[12] Sprinkleranlegg reduserer ikke sannsynlighet for at brann oppstår, men dersom brann oppstår vil den normalt ikke kunne bli så stor at brann kan spres til andre bygninger

5.4.3 Brannvesenets beredskap

Brannstasjon i Risør ligger i Furomoveien, ca. 1,5 km fra sentrum, slik at hele trehusmiljøet ligger innenfor 2 km av brannstasjonen. Innsatstiden er normalt innenfor 10 minutter, men kan variere noe mellom dag/kveld/natt.

Brannstasjon i Risør er dagkasernert med vaktlag på 1 brannmester og 3 under-brannmestere. Utenfor normal arbeidstid deler disse 4 på å fungere som utrykningsleder, sammen med 3 deltidsansatte brannkonstabler. Totalt er det 20 ansatte ved brannstasjon som mottar alarm ved bekreftet brannmelding. Man kan da forvente at gjennomsnittlig 10 stk er tilgjengelig for utrykning.

På dagtid er de fleste deltidsansatte i brannvesenet opptatt i sine faste arbeidsplasser, som hovedsakelig ikke ligger i Risør sentrum. Innenfor normal arbeidstid kan man derfor ikke forvente flere mannskap i utrykningsstyrken enn de 4 stk faste ansatte. Flere deltidsmannskap kan ankomme i løpet av 20-30 minutter. Dette da mange arbeidsplasser ligger langs E18.

Dagkasernering bidrar til erfarent mannskap med lokal kjennskap, regelmessige øvelser, befaringer og kjentmannsrunder.

Tabell 2 viser en oversikt over materiell ved brannstasjon i Risør. Alle biler er relativt nye, og materiell er godt egnet for innsats i trehusbebyggelsen.

Tabell 2: Oversikt over viktigste materiell ved brannstasjon i Risør.

Materiell		Modell	Utstyr
Mercedes 1329 Mannskapsbil	A41	2013	2500 liter vann, 200 liter skum, varmekamera, vannvegg, slokkespyd, frigjøringsverktøy, aquasaver, slokkeutstyr, vifte og annet arbeidsverktøy.
Volvo FM12 Tankbil	A44	2011	12800 liter vann og slokkeutstyr
VW Transporter 3- seter, arbeidsbil	A45	2016	Arbeidsbil med noe verktøy
Mitsubishi pajero 5- seter personbil	A48	2012	2 røykdykkersett, hoppepute, og hjertestarter.

Figur 34: Kartet viser brannstasjoner i region.

Dersom det oppstår spredningsdyktig brann i trehusbebyggelsen er det sannsynlig at brannvesenet ikke kan håndtere denne, med det mannskap og utstyr som finnes i Risør. Det er imidlertid ikke å forvente at ett brannvesen alene kan håndtere en større områdebrann. Det vil som regel kreve forsterkning fra flere brannvesen.

En utfordring for Risør et at det ikke finnes høyderedskap[13]. Dette må tilkalles fra Arendal og vil ta rundt 1 time. Høyredskap er en særlig viktig ressurs for slokking i tette trehusmiljø.

Eventuelle forsterkninger fra andre brannstasjoner kan kun ankomme via fylkesvei 416. Man er dermed sårbar for hindringer eller forsinkelser som kan oppstå på denne innfartsåren.

[13] Stigebil eller lift

5.4.4 Framkommelighet

Deler av byen er vanskelig tilgjengelig med utrykningskjøretøy på grunn av trange gater. Her vil brannvesenet måtte legge ekstra lengder med slanger i stedet for å kjøre inn i trange områder, for å sikre gode arbeidsrom. Det gjelder særlig området på Tangen, Kamperhaug og Enghaven.

Framkommelighet og oppstillingsplass for lift/stigebil er enda vanskeligere, da denne i tillegg krever oppstillingsplass på 7 x 12 meter og maksimalt stigningsforhold på 3,5%.

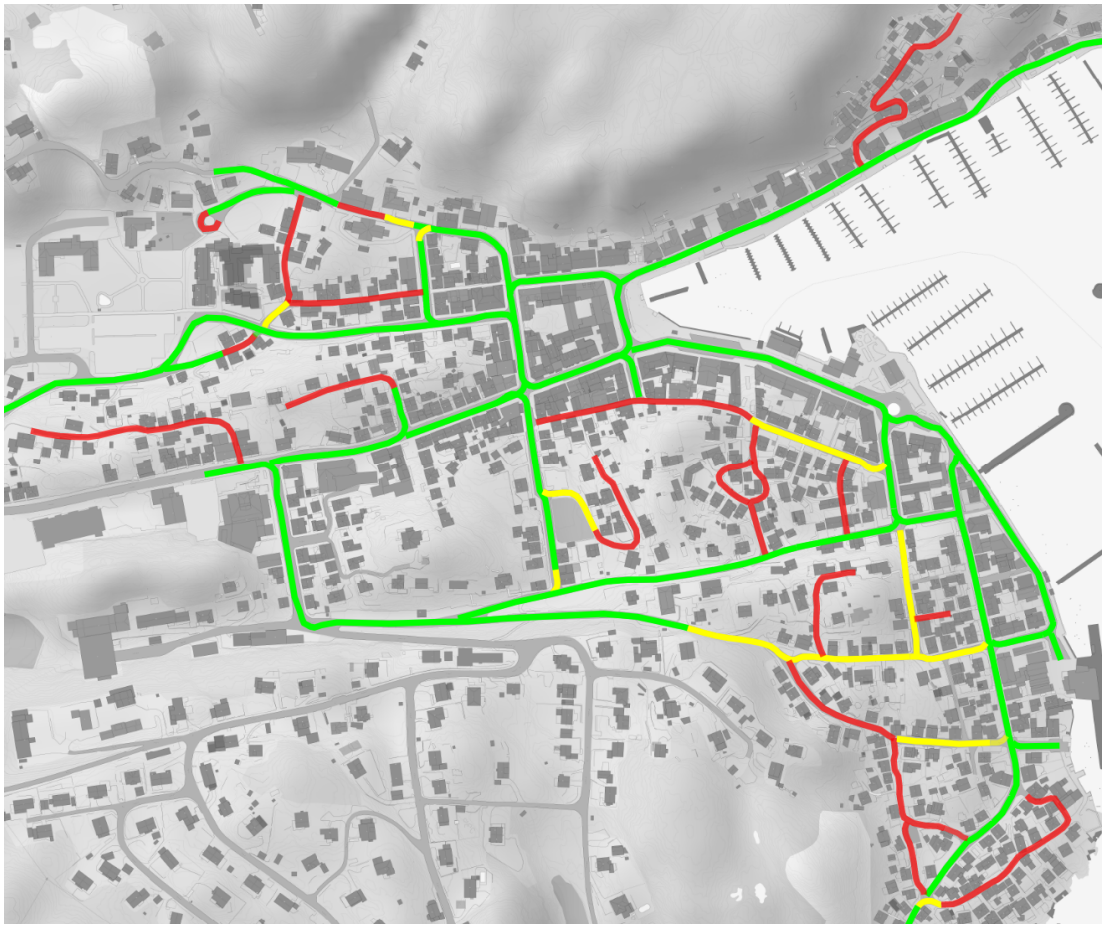
Følgende legges til grunn ved utforming av kjørevei for kjøretøy:

Kjørebredde, minst		4,0 meter
Stigningsforhold, maksimalt		1:8 (12,5%)
Fri kjørehøyde, minst		4 meter
Svingradius	Ytterkant vei, minst	12 meter
Akseltrykk, minst		10 tonn
Boggitrykk, minst		16 tonn

Figur 35: Dimensjoneringskriterier for vei tilrettelagt for brannvesenet.

Figur 35 og 36 viser en kvalitativ vurdering av brannvesenets fremkommelighet for henholdsvis mannskapsbil og høyderedskap/lift.

Figur 36: Framkommelighet mannskapsbil. Grønn vei viser antatt brukbar framkommelighet; Gul vei viser sårbare veier mht. parkerte biler og andre hindringer, hvor man i tillegg må kjøre forsiktig for å unngå skader; rød vei viser svært krevende og i noen tilfeller ikke mulig framkomst med mannskapsbil.



Figur 37: Framkommelighet lift. Grønn vei viser antatt brukbar framkommelighet; Gul vei viser sårbare veier mht. hindringer og framkommelighet, samt veier uten egnet oppstillingsplass; rød vei som ikke tilfredsstiller krav til kjørebredde eller svingradius.

5.4.5 Slokkevann

Kapasitet på slokkevann, ledningsnett, samt antall og plassering av kummer/hydranter er god i forhold til de vannmengder som kreves for å håndtere de fleste brannhendelser. Tilnærmet alle områder i trehusmiljøet har en eller flere brannkummer innen 50 meter luftlinje.

Det er ikke gjort eksakt kartlegging av vannkapasitet og resttrykk. Kommunen kan gjøre dette med EPAnet modell. Brannvesenet har gjennomført vannkapasitetstest i Risør sentrum 03.10.2023. Testen ble utført på en og en brannkum, med 2 stk 2½" slanger frem til brannbilen. Testene viste en kapasitet på 24-31 liter pr sekund. Høydebassenget på Krantoppen gir godt trykk i vannledning. Vet tapping fra flere kummer kan man hente ut mer vann med tilfredsstillende resttrykk.

Erfaring fra brannen i Risør sentrum i 2021 tilsier også at det er lite begrensinger mht. slokkevann. Større konflagrasjon som omfatter flere hus kan likevel kreve vannmengder som ikke finnes tilgjengelig, og som det ikke kan dimensjoneres for. Alternative vannkilder må da eventuelt etableres.

Brannvesenet har pumper og utstyr for henting av sjøvann, videre er det kaifronter som muliggjør dette i området. Kaier gir også tilgjengelighet for båter med brannpumper. Redningsskøyte eller andre båter kan i enkelte tilfeller bistå med vannkanon mot brann, men kan også benyttes kun som pumpestasjon.

Figur 38: kartet viser brannkummer/hydranter i området. I gule områder er det mer enn 50 meter luftlinje til nærmeste brannkum.

5.5 Vurdering av usikkerhet og sårbarhet

I analysen skilles det mellom usikkerhet og sårbarhet:

- Usikkerhet knytter seg til antakelser, kunnskapsgrunnlag, følsomheten til tall og parametere, analysemetoden og andre forhold. Lettere sagt, treffer vi konklusjoner på riktig grunnlag?
- Sårbarhet knytter seg til ulike tiltak og om disse er motstandsdyktige mot svikt. Eksempelvis kan røykvarslere bidra til at brann oppdages tidlig. Sårbarhet knyttes da til om røykvarsler mangler batteri, eller at ingen hører alarmen.

Analysen bygger i stor grad på vurdering av bilder, kartgrunnlag og enkel utvendig befaring i Risør – samt kunnskap og erfaring fra en rekke tilsvarende prosjekter. Det knyttes derfor usikkerhet til hvorvidt en mer detaljert kartlegging kunne gitt et bedre kunnskapsgrunnlag.

Eksempelvis er det antatt at sannsynlige brannårsaker i området ikke skiller seg vesentlig fra generell brannstatistikk. Her kunne mulig innvendig befaring avdekket unormale risikoforhold. Datagrunnlag fra DSB som er benyttet har også en rekke mulige feilkilder.

En rekke personer i Risør kommune samt Østre Agder Brannvesen har bidratt med erfaring og innspill i brannsikringsplanen. Involvering av flere personer i prosjektet kunne imidlertid bidratt til enda bredere kunnskaps-grunnlag. Eksempelvis er ikke beboere involvert.

Viktigste sårbarheter knyttet til brannforebyggende barrierer er vurdert å knytte seg til elektriske anlegg i eldre hus.

Det er høy grad av både usikkerhet og sårbarhet knyttet til om- og hvordan brann oppdages og varsles. Få bygninger har brannalarmanlegg. Det antas at de fleste hus har kun røykvarsler. Enkelte bygninger har skilt som indikerer alarm tilknyttet vaktselskap, men det er usikkert hvor mange, og om disse faktisk har aktivt abonnement. Det ligger høy grad av sårbarhet i når og hvordan brann oppdages. I beste tilfelle gjør tidlig røykdeteksjon at brann avverges, men verste scenario er at brann oppdages av nabo eller tilfeldig forbipasserende, når den bryter ut av hus. Videre er det mange bygninger som står tom, og hvor en eventuell brann vil oppdages sent. Termisk kamera gir ikke tilfredsstillende tidlig deteksjon for å hindre brannspredning ved innvendig brannstart.

Med hensyn til brannspredning er det usikkerhet knyttet til brannskiller mellom sammenhengende bebyggelse, særlig på loft. Det finnes ingen kartlegging av dette. Viktigste sårbarhet er motstående vinduer eller innvendig hjørne i ulike bygninger med kort avstand. En rekke slike punkter er registrert, med det kan finnes flere.

Når det gjelder brannberedskapen har vi et godt kunnskapsgrunnlag og lav usikkerhet. Brannvesenets utstyr og materiell er i utgangspunktet vurdert godt egnet til å begrense ordinær brann. Omfattende brann i trehusmiljøer har imidlertid vist at slokkeinnsats kan bli svært omfattende, komplisert og langvarig. Det vil da være behov for forsterkninger og rullering av mannskap. Den interkommunale organiseringen av brannvesenet kan bidra til at dette forenkles. Erfaring fra brannen i 2021 tilsier at tilkalling av forsterkninger og bistand fra andre stasjoner.

Sårbarhet knyttet til brannberedskapen vurderes å være framkommelighet for brannbiler, manglende høyberedskap og sårbar innfartsåre via fylkesvei 416.

5.6 Karakteristisk risiko

Karakteristisk brannrisiko for Risør er en samlet vurdering av bygningenes utforming og bruk, eksisterende brannsikring, brannvesenets beredskap, og andre eksterne forhold som infrastruktur, klima, natur og topografi.

- Mest sannsynlige brannårsaker er som typisk for boligbebyggelse – brann knyttet til elektrisk anlegg og særlig komfyr. Videre er det flere forhold som bidrar til at utvendig brannstart ikke må neglisjeres, herunder avfallshåndtering.
- Enkelte bygninger har brannalarm tilknyttet vaktselskap eller brannvesen. Videre finnes det 5 termokamera som overvåker og varsler ved unormal temperatur utvendig. De fleste bygningene har imidlertid røykvarsler som kun varsler lokalt, og mange bygninger brukes kun sporadisk. Det kan ta lang tid før brannvesen varsles.
- Det er gjennomgående kort avstand mellom bygninger og mange bygninger er sammenhengende. Risiko for brannspredning varierer noe – generelt er bebyggelsen nærmest sjøen eldst og mest utsatt. Det er i tillegg identifisert flere særlig utsatte brannsmittepunkt. Godt vedlikehold av bygninger i Risør bidrar til å forebygge risiko for brannspredning via flyvebrann.
- Særlig utsatte brannsmittepunkt utgjør viktigste risikoforhold. Brann som ikke oppdages og slokkes tidlig kan spre seg raskt til nabobygg via motstående vinduer.
- Brannvesenet i Risør har kort innsatstid og egnet utstyr. Det er også god dekning og kapasitet på slokkevann i området. Dette tilsier at brann som oppdages tidlig, normalt vil kunne begrenses til ett bygg. Branner med spredning til andre bygg vil krave forsterkninger.
- Slokkeinnsats vil være særlig omfattende og komplisert i sammenhengende kvartaler og tette områder med vanskelig tilgjengelighet for brannbiler.

5.6.1 Representativt brannscenario

Etterfølgende punkter beskriver et alvorlig, men realistisk brannscenario. Dette er basert på ROS-analysen/karakteristisk risiko.

- Brann oppstår i elektrisk utstyr innad i en fritidsbolig. Det er ikke personer i bygget. Det er en kald og tørr periode vinterstid. Det er frisk bris og oppholdsvær.
- En røykvarsler gir alarm i boligen, men ingen er hjemme og naboer hører ikke alarmen.
- På grunn av periode med kaldt vær og lav relativ fuktighet vokser brannen raskere enn normalt i det tørre treverket, og går raskt til overtenning. Vinduer knuser og forbipasserende blir oppmerksom på brannen, samtidig som samtidig som brann detekteres av termokamara.
- Brannen gjør at vindu i nabobygg (2 meter avstand) svikter og antenner gardiner i nabobygg.
- Når brannvesenet ankommer er det overtenning i ett bygg, samt påbegynt rombrann og spredning til takkasse i nabobygget. Brannvesenet må i første omgang konsentrere seg om søk og redning. Forsterkninger fra andre stasjoner tilkalles.

6 Vurdering av tiltak

Etterfølgende tiltak er anbefalt for Risør med bakgrunn i befaring, ROS-analyse og erfaring fra andre trehusmiljøer.

Det er vurdert mange andre tiltak enn de som her anbefales. Noen tiltak er forkastet da de ikke anses hensiktsmessig, realistisk gjennomførbare eller er mindre kostnadseffektive. Andre tiltak er vurdert som egnet, men vurdert å ha lavere prioritet og er følgelig ikke medtatt. Rapporten beskriver/vurderer enkelte tiltak som ikke er listet som anbefalte tiltak.

De anbefalte tiltakene er dermed ikke uttømmende. Ytterligere tiltak kan ha positiv effekt – men tiltakene som anbefales her er vurdert som viktigst, og gjennomførbare i tidsrom inntil framtidig ny revisjon av brannsikringsplan innen 5-10 år. Når høyt prioriterte tiltak gjennomføres vil det være fornuftig å revidere plan for å se på eventuelle nye prioriteringer.

De anbefalte tiltakene er vurdert ut fra følgende kriterier:

- Enklere og realistisk gjennomførbare tiltak med høy kost/nytte-verdi prioriteres foran tiltak rettet mot enkelthus.
- Tiltak bør være robuste. Det vil si i høyest mulig grad tåle endring i bruk/ aktiviteter, tidens tann og variable forutsetninger.
- Det er i prinsippet viktigere å forebygge at brann oppstår, enn å begrense skadene av en brann. Det bør imidlertid ikke legges for stor vekt på organisatoriske tiltak. Fysiske tiltak forebygger bedre enn organisatoriske tiltak.

6.1 Forebyggende arbeid

Med forebyggende tiltak menes her tiltak eller rutiner som kan senke sannsynligheten for at en brann skal oppstå, eller som hindrer branntilløp i å utvikle seg.

6.1.1 Tilsyn med elektriske anlegg

El-kontroll bør gjennomføres hvert 5. år i alle bygninger. Elektriske anlegg i boliger er sannsynlig av varierende alder. Feil på elektriske anlegg kan oppstå ved installasjon, mangelfullt vedlikehold, manglende oppgradering, feil bruk av utstyr eller overbelastning.

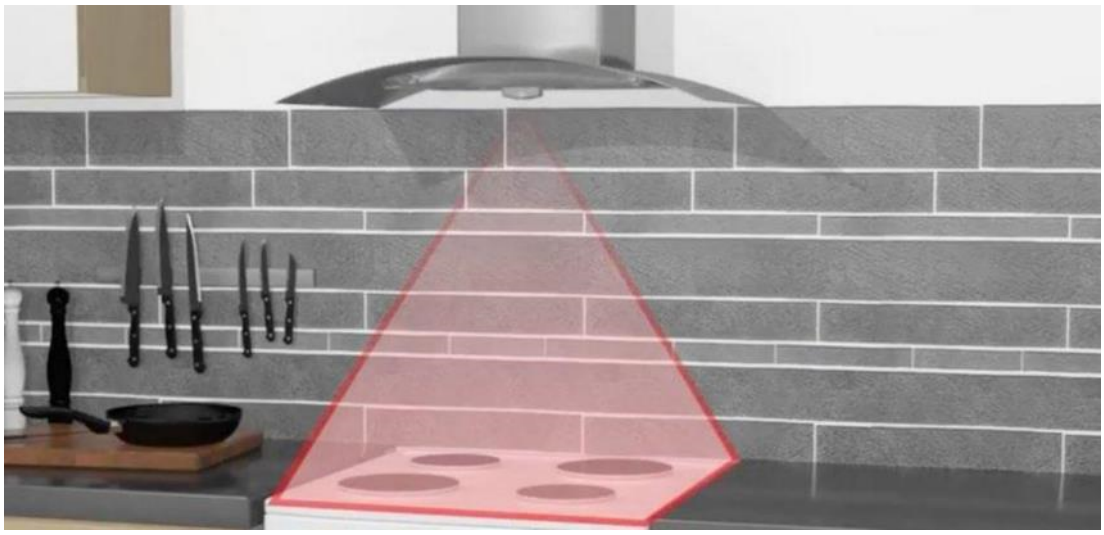
Det anbefales at det, eventuelt i forbindelse med neste el-kontroll utføres en utvidet kontroll som også identifiserer mulige tiltak som kan heve sikkerheten utover minimumskrav for boliger. Mulige tiltak kan være å installere jordfeilbryter, overspenningsvern, komfyrvakt, oppgradering av sikringsskap eller montering av ekstra stikkontakt for å unngå bruk av skjøteledninger. Slike tiltak kan gi vesentlig bedret brannsikkerheten og må anses som viktige bevaringstiltak. Utvidet kontroll kan også omfatte termografering.

Begrunnelse for at tiltaket anbefales er med bakgrunn i mest sannsynlige årsaker til brann i boliger. Tiltaket vil forebygge at brann oppstår, istedenfor å begrense brann som har oppstått. Tiltaket vil ha merverdi for eiere som får kontrollert egne anlegg og kan mulig få redusert pris på boligforsikring. Tiltaket kan medføre fysiske oppgraderinger som er robuste og krever lite oppfølging.

6.1.2 Komfyrvakt

Komfyrbranner er det hyppigste årsaken til brann og utrykninger for brannvesenet, også i tett trehusbebyggelse. Forholdet er vurdert tilsvarende for Risør som har høyere hyppighet av eldre hjemmeboende, som er noe mer utsatt for brann. Statistikks inntreffer komfyrbranner på dagtid og rammer eldre mennesker [6].

I nye boliger er det krav om komfyrvakt, samt i eldre boliger dersom det legges ny kurs til komfyr. Komfyrvakten består av en sensor og en strømbryter. Sensoren overvåker kokeplatene. Hvis sensoren oppdager fare for brann, utsløser den en alarm. Om ingen reagerer på denne, gir sensoren beskjed til en bryter om å kutte strømmen til komfyren.



Figur 39: Prinsipiell illustrasjon av komfyrvakt

Montering av komfyrvakt er vurdert, og anbefales for Risør, ettersom det er kostnadseffektivt og medfører små/ingen inngrep i antikvarisk bygningsmasse. Tiltaket vil forebygge at brann oppstår, istedenfor å begrense brann som har oppstått. Tiltaket vil ha merverdi for hver enkelt eier i form av økt egensikkerhet og for området som helhet.

Tiltaket er imidlertid ikke vurdert som særlig robust. Man kan ikke garantere seg mot at utstyret blir fjernet eller at feil ikke blir utbedret.

Risør kommune må vurdere om tiltaket kan gjennomføres gjennom informasjonstiltak, frivillighetsarbeid, tilskuddsordning eller andre incentiver.

6.1.3 Brannforebyggende tilsyn

Brannforebyggende tilsyn har til hensikt å påse at krav gitt i forskrift om brannforebygging følges av bygningseiere. Erfaring knyttet til tilsyn med enkeltbygninger i tette trehusmiljø har vært positiv. Tilsyn bidrar til økt oppmerksomhet og konkrete tiltak der avvik oppdages.

Flere kommuner, blant annet Trondheim Kommune, har vedtatt lokal forskrift om adgang til å føre tilsyn med blant annet bygninger og eiendommer i områder med verneverdig tett trehusbebyggelse. Lokal forskrift gir brannvesenet hjemmel til å føre tilsyn med bygninger

som ellers ikke omfattes av brann- og eksplosjonslovens bestemmelser om særskilte brannobjekter[14].

Brannforebyggende tilsyn er imidlertid ressurskrevende, og det er ikke realistisk eller hensiktsmessig med hyppige tilsyn. Østre Agder brannvesen må derfor vurdere omfang og hyppighet av framtidig tilsyn.

En god tilnærming kan være å prioritere bygninger som brannsikringsplanen har identifisert som «høy risiko» og som har brannsmittepunkter. Videre kan leilighet-/hybelhus og bygninger med næringsvirksomhet prioriteres før eneboliger.

Hensikten med å anbefale brannforebyggende tilsyn som tiltak mot bybrann er primært å avdekke mangler i forhold til krav i forskrift om brannforebygging[15] og eventuelt fysiske oppgraderingstiltak. Eksempler på oppgraderingsbehov kan være utbedring av brannskiller mellom ulike bruksenheter. Slik kan langsiktig arbeid med tilsyn bidra til fysiske oppgraderinger som har betydning for den totale brannsikkerhet.

Som merverdi når brannvesenet gjennom tilsyn ut til beboere og eiere ansikt til ansikt, slik at man lettere når fram med informasjon og skaper oppmerksomhet rundt risiko forbundet med tette trehusmiljø.

Brannvesenet er i en særstilling når det kommer til tillit og respekt i samfunnet. Innbyggerundersøkelsen fra 2015 viser at blant 44 statlige instanser/tjenester hadde befolkningen best inntrykk av brannvesenet. Dette bidrar til at folk tar til seg informasjon som gis på tilsyn. Brannvesenet får også formidlet informasjon direkte til beboere som ellers ikke ville oppsøkt slik informasjon.

6.1.4 Brannsikker avfallshåndtering

Det benyttes pr i dag enkeltstående avfallsbeholdere for hver enkelt eiendom i hele bebyggelsen – søppeldunker står ofte inntil brennbar fasade. Dette kan utgjøre mulig risiko for brannspredning til bygg, dersom brann starter i avfallsbeholder.

Brann i avfallsbeholder kan være påsatt eller starte dersom det kastes aske, sigaretter, engangsgrill, batterier eller oljefiller mm som kan selvantenne.

Risiko kan reduseres eller elimineres på ulike måter. Det enkleste tiltaket vil være å finne en sikrere plassering i tilstrekkelig avstand fra brennbar fasade. Det er ikke alle bygningene i området som har avfallsbeholder plassert inntil fasade. Informasjon til eiere og beboere om sikker plassering av avfallsbeholder kan gjøre at enkelte eiere selv finner en ny plassering til beholdere og dermed reduserer risikoen. Dette er imidlertid ikke et robust tiltak – effekten er svært usikker og kan reduseres over tid.

---

[14] Alle typer brannobjekter som omfattes av brann- og eksplosjonsvernloven §13. I disse fører brannvesenet rutinemessige tilsyn. Typisk skoler, hotell, forsamlingslokaler os.

[15] Iht. forskrift om brannforebygging skal sikkerhetsnivået i eldre byggverket minst tilsvare nivået som framkommer av de samlede kravene gitt i byggeforskrift av 1985 eller senere byggeregler. Dette er eiers ansvar.

Et mer omfattende tiltak kan være felles nedgravde containere. Det finnes også ubrennbare avfallsbeholdere som stedvis kan erstatte dagens beholdere.

Det er regulert inn arealer for nedgravde avfallsanlegg i ny Sentrumsplan for Risør. Det er også satt av penger til nedgravde avfallsanlegg i kommunens handlingsprogram/ økonomiplan. Prosjektet blir et samarbeid mellom kommunen og avfallsselskapet. Det arbeides med å finne løsning for nedgravd anlegg for næringsavfall.

Med hensyn til brannsikkerhet gir nedgravde containere høy sikkerhet og er plass-besparende. Det er imidlertid også et omfattende tiltak. Brannrisikoen er ikke vurdert som høy nok til å anbefale sentraliserte containere basert på brannsikkerhet alene, da det finnes andre enklere tiltak som er mer kostnadseffektive. Sentrale oppsamlingspunkt i container, framheves imidlertid som helhetlig beste alternativ på grunn av flere positive ringvirkninger. Det sparer verdifullt areal, er estetisk penere, forebygger vond lukt og gir samtidig best brannsikkerhet.

COWIs anbefaling er at kommunen jobber for å realisere nedgravde anlegg der det er regulert. Kommunen kan i samarbeid med RTA IKS, vurdere om også andre tiltak kan gjøre avfallshåndteringen mer brannsikker i deler av trehusmiljøet hvor nedgravde anlegg ikke er planlagt.

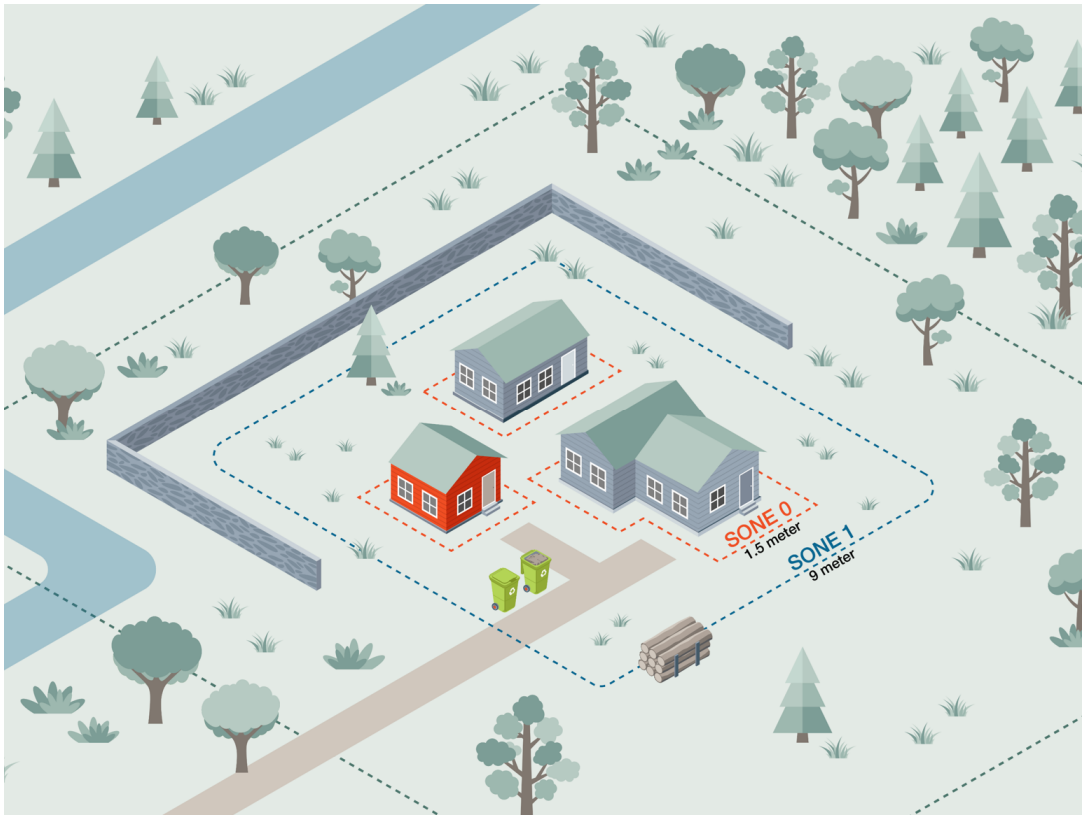
Figur 40: Til venstre illustrasjon av avfallsdunker i Risør; i midten, ubrennbare og låsbare avfallsbeholdere i Stavanger sentrum; til høyre, nedgravde avfallspunkt i Grimstad sentrum.

6.1.5 Brannhygiene

Med brannhygiene menes generell ryddighet utvendig (og innvendig) som reduserer mengden brannenergi som kan bidra til brann.

Utvendig brennbart materiale som tre, tekstil, vegetasjon og møbler utgjør ingen risiko for å starte brann, men kan bidra til at brann spres lettere i bebyggelsen. Enkle tiltak, inkludert normal ryddighet kan redusere risiko. Dette er eier og beboers ansvar.

- Sone rundt bygninger er viktigst mtp ryddighet – 0 til 1,5 meter fra yttervegg. Denne sonen bør holdes mest mulig fri for materiale som kan antennes av gnister. Tømmer eller malt kledning kan motstå gnister og små flammer, men dersom tør vegetasjon, plast eller annet lettere antennelig tar fyr, vil dette gi større brannbelastning som kan antenne yttervegg. Utvendig avfallsbeholdere og annet brennbart materiale (vedstabel, byggavfall, materialer etc.) flyttes bort fra fasade til sone 1, jfr. figur 39.
- Sikre, låse og rydde i boder, gårdsrom, smug, søppelskur, hager osv. for å øke sikkerhet mot utvendig påsatt brann.
- Vann; sørg for at utvendig vegetasjon ikke tørker ut. Særlig inntil fasader og på eventuelle torvtak.
- Rengjør takrenner for vegetasjon.
- På næringseiendommer bør det sørges for avfall fjernes hyppig og ikke samles opp. Særlig i smug og bakgårder.



Figur 41: Illustrasjon viser prinsipp for inndeling av soner rundt bygning hvor sone 1 må holdes mest mulig fri for avfall og lett antennelig materiale.

6.2 Deteksjon og varsling

Innvendig røykdeteksjon er vurdert som det viktigste tiltaket for å sikre tidlig slokking av branntilløp. Erfaring fra andre trehusmiljø har vist at dette med sikkerhet har hindret flere storbranner. Bebyggelsen i Risør nås av brannvesenet på ca. 10 minutter. Oppnår man tilstrekkelig tidlig varsling vil brannvesenet mer sannsynlig møte en brann av håndterlig omfang, med hensyn til å hindre spredning til nabobygg.

For Risør skiller vi grovt sett mellom sammenhengende kvartalsbebyggelse og frittliggende boligbebyggelse. Sammenhengende bygninger har særlig høy risiko for brannspredning og samtidig er innsatsforhold for slokkemannskaper svært krevende. For frittliggende boligbebyggelse er risiko for brannspreding også høy, men spredningsveier er mer oversiktlig og innsatt-/slokkeforhold er enklere. For sistnevnte er det vurdert at man kan akseptere noe lengere tid til varsling gitt den korte innsatstiden. For bygninger med høyest risiko anbefales et heldekkende brannalarmanlegg med alarmoverføring til 110-sentral.

6.2.1 Brannalarmanlegg med varsling til 110-sentral

Brannalarmanlegget skal varsle personer i bygget og brannvesen/110-sentral. Kommunen og eiere må, før tiltaket gjennomføres, være enig om ansvarsfordeling, eierskap og finansiering av brannalarmanlegget. Et brannalarmanlegg krever tilsyn og vedlikehold for å fungere og medfører også løpende kostnader ved kobling mot 110-sentral eller vaktselskap.

Det finnes en rekke aktuelle produkter fra ulike leverandører som kan benyttes. Brannalarmanlegg kan være trådløst eller kablet. Kablet løsning krever trolig mindre vedlikehold og detektorene er bedre egnet i frostutsatte bygninger. Anlegg med trådløse detektorer vil gi mindre inngrep og enkel installasjon, men gir økt vedlikeholdsbehov.

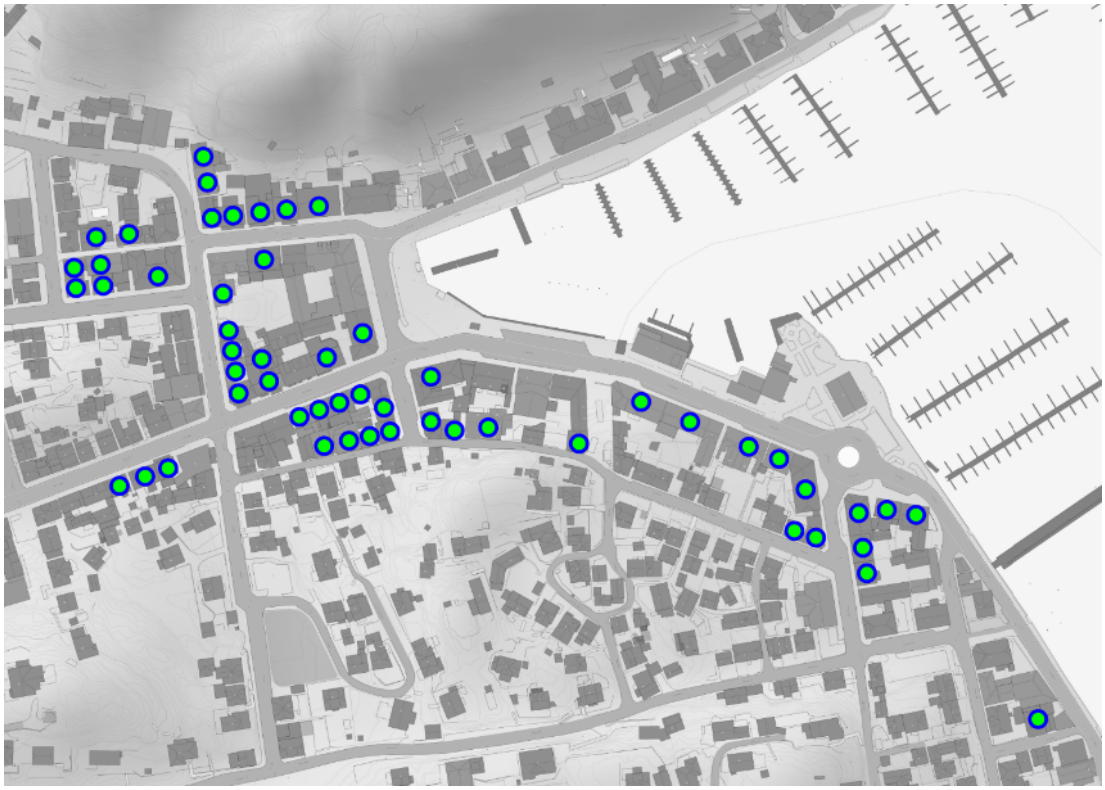
Detaljprosjektering eller inngående beskrivelse av alarmanlegg ligger utenfor brannsikringsplanens omfang. Vi anbefaler imidlertid å jobbe videre med en løsning der det monteres uavhengige kablede anlegg i hver eiendom. Anlegget kan prosjekteres iht. NS-EN 3960. Tilbyder som svarer best på gitte kriterier/ funksjonskrav foretrekkes.

En kjent erfaring er at brannalarmanlegg, ofte minimumsløsninger, har medført unødige alarmer som krever ressurser og binder opp brannvesenets beredskap. Feil- eller unødige alarmer påvirker raskt beboernes respekt for brannalarmen og i neste rekke tiltakets pålitelighet. Det er svært viktig at anleggene har høy kvalitet og pålitelighet samt prosjekteres etter godkjent standard og av anerkjent leverandør. Detektorene i anlegget skal være av en slik type og/eller plasseres på en slik måte at risikoen for unødige alarmer er minimert. Det anbefales detektor av type multikriterie. Bruker bør lokalt kunne avstille unødige alarmer fra egen enhet (ikke andres enheter), slik at risikoen for unødige utrykninger blir minimert. Eventuell avstilling/forsinkelse av alarm må bare være for et svært begrenset tidsrom og ikke ha mulighet til gjentatte avstillinger.

Innkjøp og montering av brannalarmanlegg er relativt enkelt, og til dette får man normalt finansiering via statlig tilskuddsordning. Det er imidlertid en rekke forhold som må avklares: økonomisk ansvarsfordeling, eierforhold, drift og vedlikehold samt kontraktforholdt mot 110-sentral. For verneverdige trehusmiljø har vi pr i dag ingen standardiserte løsninger for dette.

Følgende kan være en av flere mulige framgangsmåter for gjennomføring av prosjektet:

- Risør kommunen søker om finansiering til innkjøp og montering av brannalarmanlegg for eiere i verneverdig bebyggelse.
- Eiere som ønsker brannalarmanlegg installert i egen eiendom inngår avtale med kommunen om overtakelse av ferdig montert brannalarmanlegg, vederlagsfritt.
- Risør kommune inngår innkjøpsavtale med elektrikerfirma som leverer og monterer brannalarmanlegg i henhold til gitte funksjonskrav.
- Eier tar på seg praktisk og økonomisk ansvar for drift av brannalarmanlegget i en gitt tidsperiode.
- Risør kommune utarbeider kontraktsdokument med forpliktende avtale mellom eier og kommunen.
- Kommunen undersøker mulighet for økonomiske incentiver som sikrer at anlegget følges opp. Eksempelvis: reduksjon i kommunale avgifter for eiendommer der anlegg er i drift, redusert pris på abonnement tilknyttet 110-sentral, informasjon til eiere om mulig reduksjon i forsikringspris.
- Bygninger som av ulike årsaker har et forskriftskrav om brannalarmanlegg inngår ikke i ordningen. Kun bygninger som ikke har krav om brannalarmanlegg kan inngå avtale.
- Bygninger markert i etterfølgende figur prioriteres mtp. brannalarmanlegg. Installering må nødvendigvis skje i flere faser og over flere år. Prioritering må nærmere vurderes avhengig av høyt/lavt antall interesserte eiere.



Figur 42: Bygninger som anbefales prioritert mht. brannalarmanlegg tilknyttet 110-sentral.

6.2.2 Brannalarmanlegg med varsling til vaktselskap

For bygninger med moderat/lav risiko er det vurdert at enklere branndeteksjon med varsling til vaktselskap er en mer kostnadseffektiv løsning. Enkelte kan allerede ha slik brannalarm montert.

Hensikten med tiltaket vil være å unngå at brann i bygning får utvikle seg til overtenning uten at beboer eller naboer oppdager brann før overtenning. Erfaring fra en rekke alvorlige branner i tett trehusbebyggelse viser at branner med størst skadeomfang oppdages av tilfeldig forbipasserende når brannen bryter ut av huset.

Varsling via vaktselskap vil kunne gi noe forsinket aksjon, sammenlignet med varsling til 110-sentral, men vil sikre at brannen ikke utvikler seg til overtenning uten å bli oppdaget. Brannalarm vil varsle personer i bygget. Samtidig kan vaktselskap varsle videre til 110-sentral, med mindre beboer kan bekrefte at situasjon er under kontroll.

Følgende kan være en av flere mulige framgangsmåter for gjennomføring av prosjektet:

- Risør kommunen søker om finansiering til innkjøp og montering av grunnpakke alarmanlegg for eiere i verneverdig bebyggelse. Prosjekt følger samme punkter som for brannalarmanlegg med varsling til 110-sentral.
- Bygninger markert med rød farge (høy brannsmitterisiko) prioriteres.
- Som del av tiltaket bør også eksisterende anlegg kartlegges for å danne en oppdatert oversikt over hvilke hus som har alarmanlegg.

Figur 43: Bygninger som kan ha enklere brannalarm tilknyttet vaktselskap.

6.2.3 Varmevarsler

I små uthus og garasjer hvor røykdeteksjon ikke er egnet kan det monteres trådløs varmedetektor/varsler med litiumbatteri. Støv, eksos ol. Kan gi falsk alarm fra røykvarsler, mens varmedetektor vil utløse på rundt 60 grader celsius.

COWI har ikke erfaring med slikt tiltak fra andre trehusmiljøer. Tiltaket anbefales derfor som et testprosjekt for Risør. Varmedetektor ligger på ca. samme pris som vanlige røykvarslere. Innkjøp og prøvedrift av 10-20 detektorer vil derfor være en lav kostnad.

6.2.4 Vurdering av branndeteksjonskamera

COWI har gjort en overordnet vurdering av branndeteksjonskamera til utvendig deteksjon i Risør. Eksiterende utstyr og eventuell utvidelse av dekningen.

For effektiv deteksjon av utvendig brann er man først og fremst avhengig av kamera som kan monteres på høyt punkt over bebyggelsen, og flere kammer som oppnår synsfelt fra flere retninger. Dette har man langt på vei oppnår i Risør. Imidlertid er det fortsatt mange områder som ikke dekkes av branndeteksjonskamera.

Bedre dekning kan oppnås med flere kamera montert på andre punkter, eller ved bruk av flammedetektorer plassert på punkter som ikke dekkes av kamera.

Erfaring med drift av branndeteksjonskamera fra andre trehusmiljø i Norge er blandet, men i hovedsak positive. Erfaringer viser til stabil drift og lite problemer med nedetid, men også mange unødige alarmer. Dette fører dog som oftest ikke til utrykning fordi situasjonen lar seg avklare med et vanlig kamera. I Risør er som eksempel småbåthavna fjernet fra kameraets deteksjonsfelt fordi det medførte for mange unødige alarmer.

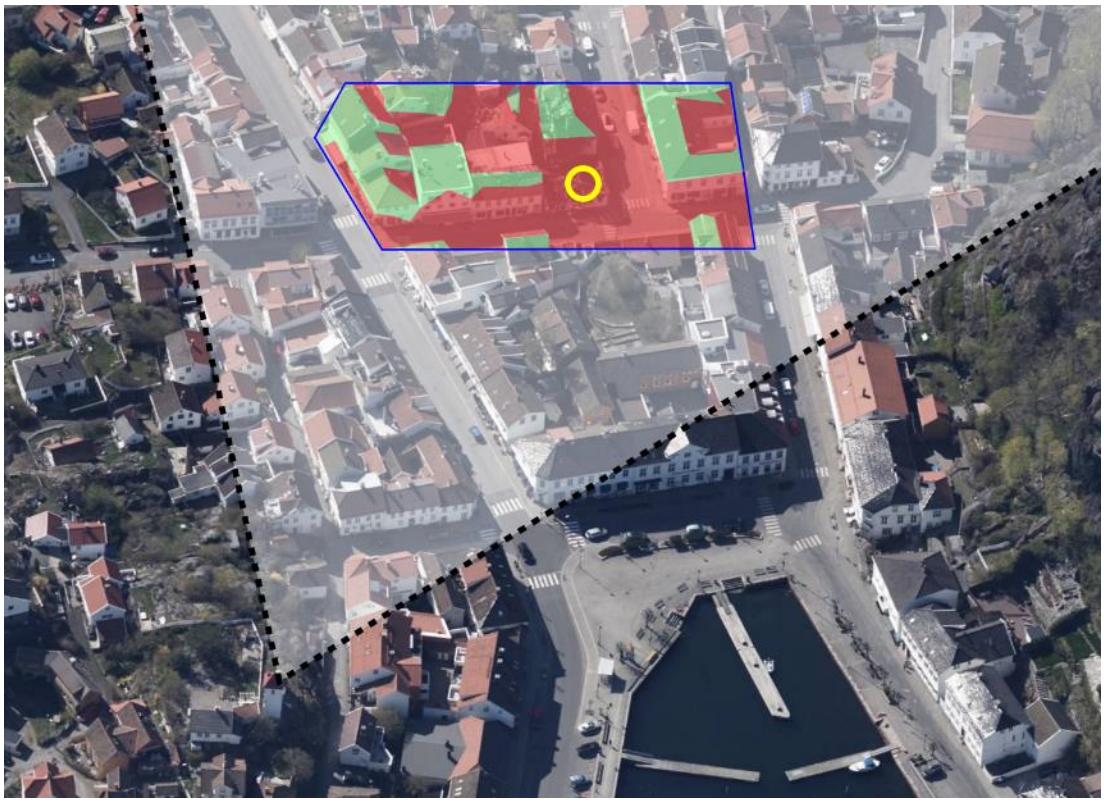
Brannen i Risør sentrum i februar 2021 er et av få eksempler på praktisk bruk av branndeteksjonskameraene i trehusmiljøer i Norge. Brannmeldingen fra kameraet medførte en reell tidsbesparelse for brannvesenets utrykning, sammenlignet med brannmelding fra første innringer.

Selve brannstedet lå imidlertid skjult for det termiske kameraet, hvilket har medført at brannen har utviklet seg en stund før den første alarmen ble generert. Brannen hadde på det tidspunktet brutt ut av huset.

Figur 44 viser en illustrasjon av det aktuelle kameraets plassering og synsvinkel. For det aktuelle området der brannen oppstå er kameraets synsfelt illustrert med grønn farge, og områder utenfor synsfeltet er markert med rød farge. Man kan se at kameraet i hovedsak ser hustak og deler av øverste fasade på høyere bygninger. Lavere bygninger faller helt utenfor synsfeltet. Brannen blir dermed først detektert når flamme står ut av huset og danner en plume av høy temperatur over bygget.

COWIs vurdering er at de kamera som allerede er installert har gitt en relativt god dekning da det er montert flere kamera med ulike synsfelt og vinkler, på høye punkt. Dersom brann starter utvendig er det sannsynlig at brann vil detekteres av termisk kamera før den bryter inn i hus og detekteres av innvendig røykdeteksjon. De fleste branner, ca. 90-95%, starter imidlertid inne.

Montering av et fåtall kamera, slik som i Risør, vil gi eksponentielt bedre dekning. Mens ytterligere forbedring av dekningsgrad vil kreve stadig flere kamera. Sammenlignet opp mot andre tiltak vurderes det derfor ikke som kostnadseffektivt å sikte mot fullstendig dekningsgrad.



Figur 44: illustrasjon termisk kameras synsvinkel (sort linje og hvit skravur). I det aktuelle området der det oppsto brann (område innenfor blå linje) har COWI vurdert kameraets synsfelt. Synsfelt er illustrert med grønn farge, og områder utenfor synsfeltet er markert med rød farge. Branntomt er markert med gul sirkel.

Basert på overnevnte vurderinger anbefales det på dette tidspunkt ikke å prioritere installering av flere branndeteksjonskamera. Stabil drift av innvendig deteksjon bør prioriteres høyere.

6.3 Skadebegrensning

Skadebegrensende tiltak skal redusere omfang og konsekvens av brann som har oppstått. Det kan være tiltak rettet mot slokking av brann eller tiltak som begrenser/forsinker spredning av brann.

6.3.1 Fasadesprinkler

Flere bygninger i Risør står så tett at det vil være vanskelig å bruke vannvegg[16] effektivt. Kjøling med vanlig brannslange vil også være utfordrende. For disse anbefales det å montere fasadesprinkler for å lette slokkeinnsats. Fasadesprinkler aktiveres ved at brannvesenet kobler på trykkvann.

Hensikten med fasadesprinkler er å kontrollere spredning mellom bygninger som står særlig tett, og vil være et supplement til bruk av vanlig strålerør. Fasadesprinkler er et slokkeredskap. De er ikke ment å kompensere for eventuelle branntekniske mangler i bygninger.

Fasadesprinkler må ikke forveksles med ordinært automatisk sprinkleranlegg. Anlegget kommer kun til anvendelse når brann bryter ut av bygget og ved manuell påkobling fra brannvesenet.

Erfaring med manuelle slokkeanlegg, viser til at det er robuste tiltak. Det vil si at de er motstandsdyktig mot slitasje og krever minimalt med oppfølging. Figur 45 illustrerer anbefalte lokasjoner for fasadesprinkler.

Figur 45: Kartillustrasjon viser anbefalt plassering av fasadesprinkler.

[16] Vertikal barriere av vann som skal hindre brannspredning. Kan dannes på ulike måter, men vanligst er å bytte brannslangens strålerør med skive som sprer vannet i en 180 graders halvsirkel.

6.3.2 Slokkepost

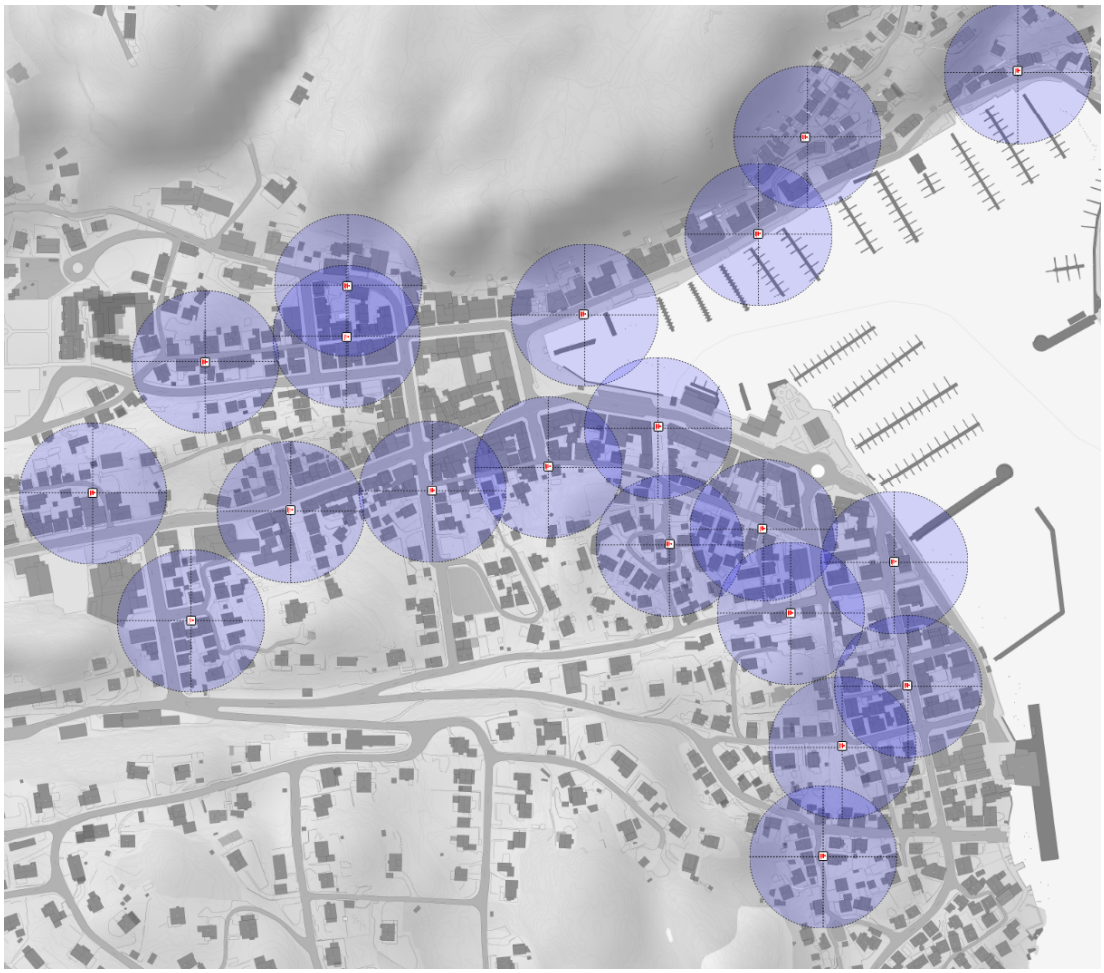
Slokkeposter er utvendige brannslanger som ideelt skal kunne brukes av personer som ser og kan gripe inn mot branntilløp i tidlig fase, eller til å kontrollere nye branntilløp/ fukte overflater for å begrense stor områdebrann.

Erfaring fra andre trehusmiljø viser at slokkeposter er robuste tiltak. Slokkeposter har flere steder stått i 10-20 år med minimalt vedlikehold og er fortsatt i funksjon.

COWI kjenner til enkelte tilfeller av reell bruk av slike brannslanger i trehusmiljø, med god effekt. Det finnes også eksempler hvor hageslanger eller husbrannslange er brukt ved brann i trehusmiljø. Tidlig innsats fra brannvesenet gjør det imidlertid ofte unødvendig. I Risør vil brannvesenet være relativt tidlig i innsats.

Bruk av slokkeposter fordrer at beboere er kjent med plassering og komfortabel med bruk. Brannvesenet arrangerer slokkeøvelser for beboere. Erfaring tilsier at vanntrykket i Risør er høyt og at slokkeposter bør tilpasses slik at de er mest mulig brukervennlig.

Det er gjort en overordnet vurdering av plassering av 20 stk slokkeposter. Plassering må detaljprosjektertes og avklares med grunneier. Ved plassering er det prioritert områder med høy brannspredning, men ikke områder med sammenhengende kvartalsbebyggelse. Her vurderes brannslanger å mindre effekt.



Figur 46: Foreslått plassering er ikke optimalisert med hensyn til vannledning i området og eventuelle hensyn til eiendomsgrenser.

COWI anbefaler generelt at slokkeposter brukes fritt av beboere, eksempelvis til gaterengjøring og vanning. Dette gjør at beboere er fortrolig med bruken og at eventuelle funksjonsfeil oppdages.

Begrunnelse for valg av tiltak:

- Erfaring fra andre trehusmiljø tilsier at slokkeposter tåler tidens tann og krever minimalt med oppfølging.
- Det er god vannkapasitet i området.
- Vann er særlig godt egnet for slokking av brann og kjøling av utsatte fasader. Påbegynt slokking/kjøling av beboere kan gi vesentlig saktere brannutvikling, og brannvesenet får bedre tid.
- Utbygging av slokkeposter er allerede påbegynt på Tangen.
- Gir merverdi for beboere som kan benytte brannslanger til vasking/spyling i området.
- Områder med bolighus som ikke er sammenhengende er egnet for sikker og effektiv brannbegrensing med brannslange sammenlignet med store sammenhengende bygningskvartal.

6.3.3 Utbedring av brannsmittepunkter/Brannvinduer

Basis for typisk brannsikringsplan er at avstand eller brannvegger mellom byggverk ikke eksisterer, eller ikke gir tilstrekkelig sikkerhet. Få bygninger i Risør har avstand eller brannskille mellom bygninger som er i henhold til dagens regelverk.

Imidlertid er det ikke alltid nødvendig eller hensiktsmessig å utbedre alle slike punkter med bygningsmessige tiltak.

Erfaring fra de siste 20 år med brannsikring av tette trehusmiljø i Norge har vist at bygningsmessige oppgraderinger er resurskrevende og praktisk vanskelig å gjennomføre. Som strategi for sikring mot konflagrasjon er det flere utfordringer. Sikring av enkeltpunkt som for eksempel motstående vinduer gir ikke sikkerhet mot flyvebrann. Det er ikke kostnadseffektivt å sikre ett punkt, og erfaringsmessig er det resurskrevende å gjennomføre tiltak på enkelthus, på grunn av koordinering med private bygningseiere. Oppnådd sikkerhet står ikke nødvendigvis i forhold til kostnadene. Det er samtidig et ønske å bevare trehusmiljøet mest mulig som det er.

Noe av den økte sikkerheten for trehusmiljøet legges i innvendig branndeteksjon som skal hindre at branner oppstår uten å oppdages. Det anbefales imidlertid å utbedre enkelte punkter hvor det kan oppstå særlig tidlig brannspredning mellom eiendommer. Disse omtales som brannsmittepunkt.

Det er identifisert minst 15 brannsmittepunkt, hvor brannspredning er vurdert å kunne oppstå tidlig i brannforløp. Sannsynligvis finnes det flere. Disse er knyttet til motstående vinduer med kort avstand. Det anbefales at slike vinduer oppgraderes til brannvindu eller på annen måte sikres. Alle punkter er vist på kart som er vedlegg til rapporten. Figur 47 viser de aktuelle punktene som utklipp fra kartet.

I denne rapporten er det ikke foretatt nærmere vurdering av ansvarsforhold rundt eventuell montering av brannvinduer. Det gjøres oppmerksom på at tiltak kan omfattes av eiers egen oppgraderingsplikt iht. forskrift om brannforebygging §8. Brannforebyggende tilsyn som beskrevet i 6.1.3 kan avdekke ytterligere brannsmittepunkt.

Videre må utførelse tilpasses vernehensyn. Vindu kan spesiellages eller brannglass monteres innenfor gammelt vindu. Montering må avklares med antikvariske myndigheter.

Figur 47: Utsnitt fra kart viser registrerte brannsmittepunkt.

Brannvindu kan ha ytelse EI 30, eller E 30 der avstand er over 3 meter til motstående vindu. Brannvindu skal normalt ikke kunne åpnes i vanlig bruk.

6.3.4 CAFS - slokkemiddel for brannvesen

For enkelte særlig utsatte punkt er det anbefalt å montere fasadesprinkler for å hindre brannspredning mellom hus. For øvrige situasjoner må man påregne defensiv innsats mot hus som kan utsettes for brannspredning (stråling, gnister etc.). Dette gjøres ved å fukte/kjøle utsatte fasader. Dette kan gjøres med vann, men for Risør anbefales det at brannvesenets mannskapsbil settes opp med CAFS-slokkeanlegg.

CAFS står for *Compressed air foam system*. Systemet består av vanntank, trykkluft og skumvæske som leverer ferdig skumblanding via en lett tøyslange. Brannvesenets mannskapsbil har fra før et skumanlegg, men dette er ordinært slokkeskum som er godt egnet for slokking av væskebranner (brann i drivstoff ol.).

Ved å skumlegge en vegg utsatt for varmestråling, kan man se hvor det er varmt ved å observere hvor skummet eventuelt fordamper/forsvinner. Skumleggingen bidrar også til å kjøle ned veggen, den skjermer mot stråling og øker generelt tiden før antenning.

Figur 48*: Illustrasjon av CAFS brukt i defensiv innsats mot nabobygg.*

Det er flere fordeler med CAFS for innsats i tette trehusmiljø som gjør at dette anbefales for Risør:

- Bedre egnet for slokking av brann i treverk, sammenlignet med ordinært slokkeskum. CAFS kan både brukes både til å slokke brann og for å skumlegge nærliggende fasader slik at de beskyttes mot varme.

- Skummet hefter seg til fasaden og kan beskytte mot stråling i lengere tid. Vann vil renne av, og man må derfor kontinuerlig påføre vann for å hindre antenning. Dermed frigjøres mannskap til andre oppgaver.

- Innblanding av trykkluft gjør at man oppnår langt bedre kastelengde med CAFS, sammenlignet med ordinært slokkeskum. Man kan dermed pensle høye vegger med skum.

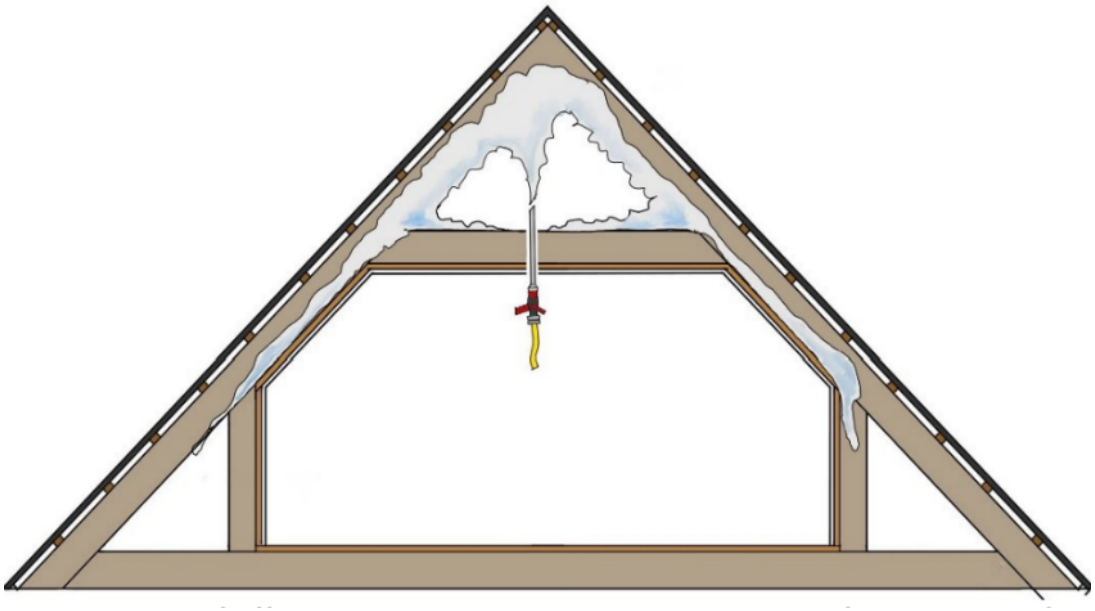
- CAFS er også egnet for slokking av brann i hulrom. Hulrommet kan ved hjelp av slokkespiker fylles med skum. Figur 49 viser dette. Brann som sprer seg til hulrom er særlig utfordrende å slokke, og en aktuell problemstilling i eldre trehusbebyggelse.

- Vannforbruket er lagt lavere ved bruk av CAFS, sammenlignet med vann. Dette frigjør vannkapasitet ved omfattende slokkeinnsatser som krever mye vann. Det kan frigjøre mannskap fra å legge flere slangeutlegg i tidlig fase. Det kan også redusere sekundærskader som følge av vannskade i verneverdige trehus.

- Ved innblanding av luft blir slangen lettere enn med vann, noe som gir større fleksibilitet og mulighet for en raskere forflytning. Dette er en særlig fordel i trange områder med ulent terreng.

- Tiltaket er kostnadseffektivt da den kan brukes på samtlige hus, og samtidig har stor merverdi da brannvesenet kan bruke systemet i andre sammenhenger.

- Kan om ønskelig monteres på mindre bil/framskutt enhet som kommer seg lettere fram i trange gater.



Figur 49: Illustrasjon av slokking av hulromsbrann med CAFS.

6.3.5 Framskutt enhet

Flere forhold i analysen gjør at det anbefales en hurtig responderende framskutt enhet[17] for Risør:

- Stort område med svært høy brannsmitterisiko tilsier at raskest mulig slokkeinnsats er viktig for å hindre brannspredning til hulrom, kalde loft og andre bygninger. Brann som slås ned eller forsinkes av framskutt enhet kontrolleres letter av hovedstyrken når de ankommer.

- Framskutt enhet med lett slokkeutstyr på trommel kan starte slokking mens hovedstyrken legger slangeutlegg fra brannkum.

- Trehusmiljøet har, som beskrevet i ROS-analysen, mange trange gater som er sårbare med hensyn til framkommelighet. Særlig sommerstid opplever brannvesenet utfordringer med framkommelighet. Brannvesenets mannskapsbil vil ikke ha tilstrekkelig plass flere steder og tar seg fram saktere. Framskutt enhet vil være mindre og smalere, og tar seg lettere helt fram til brannstedet.

- Det er anbefalt installering av automatiske brannalarmanlegg i trehusmiljøet. Som merverdi kan framskutt enhet brukes til å respondere på ubekreftede automatiske brannmeldinger.

- Tidlig kjøling av brann vil, selv om brannen ikke slokkes fullstendig, forsinke brannutviklingen og kjøpe tid. Dette er viktig i Risør da oppskalering av innsats utover vaktlag/førsteinnsats kan ta tid. Deltidsansatte har lengere responstid innenfor normal arbeidstid, og andre brannstasjoner ligger *langt* unna.

For Risør anbefales brannvesenet å utstyres med lett framskutt enhet (førerkort klasse B) med egnet slokkeutstyr på trommel (50-60 m slange). Slokkeutstyr kan være Ultra High Pressure System eller tilsvarende. Dette gir god slokkeevne med lite vann og er egnet for montering på små kjøretøy. Det kan også brukes med skum, og med slokkespyd/lanse.

Framskutt enhet foreslås brukt av utrykningsleder som rykker ut med denne direkte.

6.3.6 Høyderedskap

Brannvesenet i Risør har pr i dag ikke høyderedskap. Dette må tilkalles fra brannstasjon i Arendal og vil ta ca. 1 time å få på plass. Samtidig vil denne ha begrenset framkommelighet i trehusmiljøet, jfr Figur 37.

Slokkeinnsats fra lift er særlig nyttig i tette trehusmiljø der tilgang til loft og takkonstruksjoner er utfordrende. Brann som bryter gjennom tak, kan spre gnister flyvebrann over et større område og må unngås.

Med bakgrunn i at Risør er et stort verneverdig trehusmiljø med høy risiko for brannspredning, anbefales det å jobbe for å anskaffes høyderedskap.

---

[17] En fremskutt enhet er her definert til å være en lett enhet som rykker ut før hovedstyrken. Målet er å være raskt på stedet, og gjøre tiltak som forsinker brannutvikling, eller i beste fall slokker brann.

Høyberedskap bør være tilpasset de spesielle behov som er i Risør:

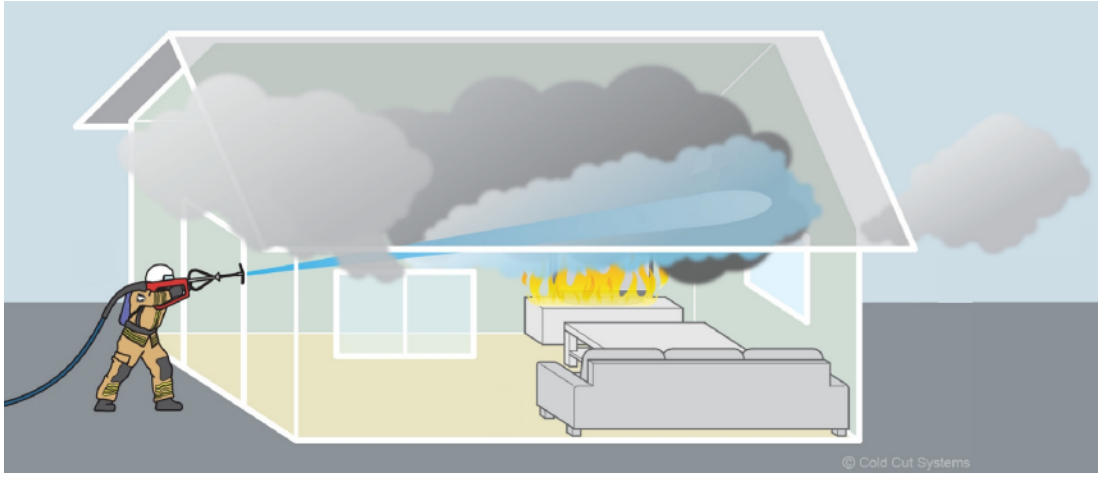
- Smale gate med utfordrende framkommelighet, tilsier at man bør vektlegge smale biler med kort svingradius.
- Begrenset oppstillingsplass, tilsier at man bør vektlegge bil med smale støtteben.
- Generelt få høye byggverk, men trehus i kvartalsstruktur, tilsier at horisontal rekkevidde bør prioriteres foran vertikal rekkevidde.
- Gater med relativt bratte bakker, tilsier at man bør vektlegge bilder med automatisk nivåutjevning på støtteben og høy maksimal stigningsforhold på oppstillingsplass.

Figur 50: Eksempel på smalere og kortere utgave av brannlift.

6.4 Vurdering av skjærslokker

Skjærslokker er et slokkeredskap som bruker vann med meget høyt trykk for å lage hull i bygningsmaterialer og kan brukes til å slokke brann i hulrom eller fra utsiden av rom. Figur under illustrerer bruk av skjærslokker.

Skjærslokkeren kan brukes til å kjøle ned branngasser fra utsiden av et brannrom, og gir dermed økt trygghet for røykdykkere. Erfaringsmessig har skjærslokkeren kortere slokketid og vannmengde per minutt sammenlignet med ordinær slokkeinnsats. Dette bidrar til mindre vannskader, og til mindre forurenset slokkevann [6]. Den største fordelen for tette trehusmiljø ligger i slokking av hulromsbranner.



Figur 51: Prinsipp-illustrasjon av skjærslokker fra Cold Cut Systems Svenska AB [9]

Brann som er begrenset til et rom er relativt enkel for brannvesenet å håndtere. I gamle trehus tar det imidlertid kort tid før brannen brenner gjennom kledning. Hvis gjennombrenning skjer før brannmannskap er i angrep medfører dette skjult brann i konstruksjon eller hulrom [3]. Brannen representerer da en helt annen utfordring og medfører ofte langvarige og ressurskrevende innsatser. Skjult brann gjør det vanskelig å lese situasjonen. I verste fall dukker en brann man trodde var slukket opp på helt nye steder [4].

COWI vurderer generelt skjærslokker som godt egnet for Risør, men har anbefalt andre tiltak som høyere prioritert. Her må imidlertid brannvesenets egne vurderinger også regnes med, for å gi en mer helhetlig vurdering.

Begrunnelse for at skjærslokker prioriteres lavere:

- Brannvesenet bruker slokkespyd effektivt med samme hensikt og lignende funksjon som skjærslokker. I tillegg anbefaler brannsikringsplanen CAFS system som også kan brukes mot hulromsbranner.
- Skjærslokker er et aktivt redskap som betjenes av mannskap. Dvs at man binder opp mannskap til denne ene oppgaven. Slokkespyd er et passivt redskap som ikke krever konstant betjening. Dette nevnes da det, særlig i starten av innsats kan være få mannskap i innsats og mange oppgaver som må løses samtidig.
- Risør brannstasjon har ikke høyderedskap. Eventuell bruk av skjærslokker vil dermed være begrenset til plan 1, ikke kalde loft. Nytte vil øke ved avskaffing av lift.

7 Anbefalte tiltak

REF	TILTAK	TYPE TILTAK	RELEVANT FOR
6.1.1	Det bør gjennomføres EL-tilsyn i bebyggelsen for å avdekke mulige avvik med betydning for brannsikkerhet. Prioritet: 2	Forebyggende	Det lokale el-tilsyn Kommunen Eiere
6.1.2	Det installeres komfyrvakt i flest mulig boliger i trehusmiljøet. Personer i risikoutsatte grupper prioriteres. Prioritet: 1	Forebyggende	Kommunen Frivilligheten
6.1.3	Det gjennomføres brannforebyggende tilsyn i trehusmiljøet. Gjennomføring, omfang, hyppighet må vurderes av brannvesenet. Prioritet: 3	Forebyggende	Brannvesen
6.1.4	Kommunen, i samarbeid med RTA AS vurderer hvilke tiltak som er hensiktsmessig for å gjøre avfallshåndteringen mer brannsikker. Prioritet: 3	Forebyggende	Eier Beboere Kommunen
6.1.5	Eiere/beboere gis råd om generell ryddighet/ brannhygiene rundt bygninger. Prioritet: 3	Forebyggende	Eier
6.2.1 6.2.2	Heldekkende brannalarmanlegg med overføring til 110-sentral/brannvesen anbefales for ca. 50 bygg/adresser. Enklere alarmanlegg med overføring til vaktselskap anbefales for ca. 180 bygg/adresser. Prioritet: 1	Deteksjon	Eier Kommunen
6.2.3	For uthus/garasjer hvor røykdeteksjon ikke er egnet anbefales det å dele ut enkeltstående varmedetektor/varsler til eiere. Prioritet: 2	Deteksjon	Eier Kommunen
6.3.1	Fasadesprinkler monteres på enkelte bygninger hvor bruk av vannvegg/manuell slokking er vanskelig. 21 mulige lokasjoner er anbefalt i brannsikringsplanen. Det kan finnes flere som ikke er identifisert. Prioritet: 2	Skadebegrensende	Eier Byggesak Byantikvar
6.3.2	Det anbefales å montere flere slokkeposter. 20 nye lokasjoner er anbefalt i brannsikringsplanen. Disse er ikke optimalisert mht. vannledning og eiendomsgrenser. Prioritet: 2	Skadebegrensende	Kommunen- Vann og avløp

6.3.3	Vinduer som er særlig utsatt for brannspredning oppgraderes til brannvindu. Dette må planlegges nærmere for hvert enkelt tilfelle mtp. verneverdi, montering etc. Prioritet: 2	Skadebegrensende	Eier Byggesak Brannrådgiver Fylkesantikvar
6.3.4	Brannvesenet anbefales å anskaffe CAFS slokkesystem. Prioritet: 3	Skadebegrensende	Brannvesenet
6.3.5	Brannvesenet anbefales å anskaffe framskutt enhet Prioritet: 2	Skadebegrensende	Brannvesenet
6.3.6	Brannvesenet anbefales å anskaffe tilpasset høyderedskap. Prioritet: 2	Skadebegrensende	Brannvesenet

7.1 Andre vurderte tiltak

REF	TILTAK	TYPE TILTAK	RELEVANT FOR
6.1.1.	Det er vurdert montering av ytterligere termiske kamera for branndeteksjon, men dette er ikke anbefalt som prioritert tiltak.	Deteksjon	Kommunen
6.1.2	Det er vurdert anskaffelse av skjæreslokker for brannvesenet. Tiltaket kan være godt egnet, men andre tiltak er pr dato anbefalt som høyere prioritert.	Skadebegrensende	Brannvesen

8 Referanser

[1] Justis- og beredskapsdepartementet, «Forskrift om brannforebygging,» 2016.

[2] R. Wighus, «Brannbeskyttelse i tett trehusbebyggelse, Fordeler og utfordringer.,» *Bygg og bevar,* nr. https://www.byggogbevar.no/pusse-opp/brann/artikler/brannbeskyttelse-i-tett-trehusbebyggelse, 2018.

[3] [Internett]. Available: https://seklima.met.no/windrose/?timeresolution=last_10_years .

[4] M. Kristoffersen, «Brannsikring av tette trehusmiljø,» Høyskolen på Vestlandet, 2020.

[5] «Evalueringsrapport Brann i tett trehus-bebyggelse i Risør,» Østre Agder brannvesen, 2021.

[6] S. L. Manzello, S. Suzuki og Y. Hayashi, «Enabling the study of structure vulnerabilities to ignition from winddriven firebrand showers:A summary of experimental results,» Fire Safety Journal, 2012.

[7] «Sikker hverdag,» [Internett]. Available: https://www.sikkerhverdag.no/brann/forebygge-brann/dette-bor-du-vite-om-komfyrvakt/.

[8] K. Hox og A. S. Bøe, «Slokkemetoder med lite vann,» RISE Fire Research AS, 2017.

[9] [Internett]. Available: https://www.ctif.org/associate-member/cold-cut-systems-svenska-ab.

[10] G. Jensen, «Ytelsetesting av systemer for å bekjempe brann inne og ute ved store trebygg,» Arbeidsgiverorganisasjon for kirkelige virksomheter, 2018.

[11] M. Mattsson og L. Eriksson, Taktikkboken, en håndbok i systematisk ledelse av slokkeinnsatser mot bygningsbranner., Norsk brannvernforening, 2017.

[12] «LOV-2010-06-25-45 Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret (sivilbeskyttelsesloven), sist endret 01.05.2021,» Justis- og beredskapsdepartementet.

[13] «FOR-2011-08-22-894 Forskrift om kommunal beredskapsplikt, sist endret 01.07.2021,» Justis- og beredskapsdepartementet.

[14] «LOV-2002-06-14-20 Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven) av 14. juni 2002 nr. 20, sist endret 01.06.2021,» Justis- og beredskapsdepartementet.

[15] « FOR-2002-06-26-729 Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen, sist endret 01.11.2015,» Justis- og beredskapsdepartementet.

[16] «Kulturminner Jristiansund 2021-2027,» Kristiansund Kommune.

[17] [Internett]. Available: https://snl.no/Kristiansund. [Funnet Mai 2023].

[18] A. G. Løvjomås, Hulrommet brenner – men kan brannvesenet slokke brannen?, Hamar: NTNU, 2016.

[19] H. Straum, P. A. Rasmussen, T. Bang og T. Hirsch, «TREHUSBYEN RISØR Reparasjon, vedlikehold og bevaring,» Risør Kommune, 2005.

[20] S. A. S. Akhtar, T. Ystrøm og I. Nordmark, «nrk.no,» 7 Juli 2018. [Internett]. Available: https://www.nrk.no/rogaland/varmesokende-kamera-oppdaget-boligbrann-1.14115456. [Funnet 8 Februar 2020].