

KONGSVINGER KOMMUNE

# BRANNSIKRINGSPLAN ØVREBYEN



ADRESSE COWI AS

Otto Nielsens veg 12  
Postboks 2564 Sentrum  
7414 Trondheim

TLF +47 02694

WWW cowi.no

KONGSVINGER KOMMUNE

# BRANNSIKRINGSPLAN ØVREBYEN

OPPDRAGSNR.

A125977

DOKUMENTNR.

RAP 01

VERSJON

01

UTGIVELSESDATO

29.03.2021

BESKRIVELSE

Brannsikringsplan

UTARBEIDET

Martin  
Kristoffersen

KONTROLLERT

Kristian Hox

GODKJENT

Martin  
Kristoffersen



# INNHOOLD

1	Sammendrag	6
2	Innledning	7
2.1	Bakgrunn	7
2.2	Forkortelser og definisjoner	8
3	Brannsikringsplanens mål og strategi	10
3.1	Mål	10
3.2	Strategi	10
3.3	Vedlikehold og oppfølging av tiltak	12
3.4	Nytteverdi for omegn og annen trehusbebyggelse	12
4	Generelt om Øvrebyen	13
4.1	Byggeskikk og passiv brannsikring	13
4.2	Soneinndeling	14
4.3	Særskilte brannobjekt og andre risikoobjekter	15
4.4	Klima	16
4.5	Risiko ved brann i næromgivelser	16
4.6	Karakteristisk brannrisiko for Øvrebyen	17
5	Beskrivelse av eksisterende tiltak	20
5.1	Forebyggende arbeid	20
5.2	Deteksjon og varsling	23
5.3	Skadebegrensning	24
6	Vurdering av eksisterende og nye tiltak	28
6.1	Forebyggende arbeid	28
6.2	Deteksjon og varsling	30
6.3	Skadebegrensning	32
7	Anbefalte tiltak	41
7.1	Videreførte tiltak	41
7.2	Nye og endrede tiltak	41
8	Referanser	43

# 1 Sammendrag

COWI har på oppdrag fra Kongsvinger Kommune utarbeidet en oppdatering av brannsikringsplan for tett trehusbebyggelse i Øvrebyen. Brannsikringsplan ble først utarbeidet av COWI i 2010. Denne anbefalte en rekke tiltak og flere av disse er helt eller delvis gjennomført. I denne rapporten vurderes dagens situasjon og gjennomførte tiltak ut fra erfaring fra Kongsvinger kommune, relevant erfaring fra øvrige andre kommuner samt kunnskap som har kommet til siden 2010. Ut fra dette er reviderte tiltak anbefalt.

Mål og strategien for brannsikringsarbeidet som beskrives i kapittel 3 er i hovedsak uendret. Bybrann skal forhindres gjennom forebygging, tidlig varsling og effektiv slukkeinnsats.

Dagens situasjon med hensyn til brannsikkerhet er beskrevet i kapittel 4. Øvrebyen nyter godt at et langsiktig arbeid med brannsikkerhet i området, både fra Kongsvinger kommune, Glåmdal brannvesen, Gamle Øvrebyen vel og enkeltbeboere. Det er blant annet lagt ned betydelig arbeid i anskaffelse, installering og drift av bybranddeteksjon i Øvrebyen. Det vil si innvendig trådløs branddeteksjon med direktevarslig til 110-sentral. Det er også installert slukkeposter som gir et godt dekningsområde. Flere andre tiltak er gjennomført, både forebyggende, skadebegrensende og tiltak for brannvesenets innsats.

Erfaring fra Kongsvinger er sammen med erfaring fra lignende trehusmiljø brukt for å vurdere eksisterende tiltak. Gjennomførte tiltak videreføres og forsterkes. Herunder vurderes bybranddeteksjon som det viktigste enkelttiltaket. Anlegget har stor betydning for brannsikkerheten i området, men må følges tettere opp for å fungere som tiltenkt.

Blant nye anbefalte tiltak er å styrke slukkekapasiteten for skjulte hulromsbranner gjennom å anskaffe skjærslukker samt at det installeres manuelle slukkeanlegg på flere kalde loft. Det anbefales også å på sikt gjennomføre brannforebyggende tilsyn i enkeltbygninger for å undersøke behov for tiltak/oppgradering i henhold til §8 i forskrift om brannforebygging (FOB).

COWI har prioritert enklere og realistisk gjennomførbare infrastrukturtiltak med høyere kost/nytte-verdi foran tiltak rettet mot enkelthus. Enkelte tiltak fra tidligere brannsikringsplan er ikke gjennomført. COWI har vurdert, basert på erfaring gjennom de siste 10 år, at noen av disse kan prioriteres bort ettersom gjennomføring er utfordrende og tidkrevende. Dette vil kan revurderes ved framtidig revisjon av brannsikringsplan.

## 2 Innledning

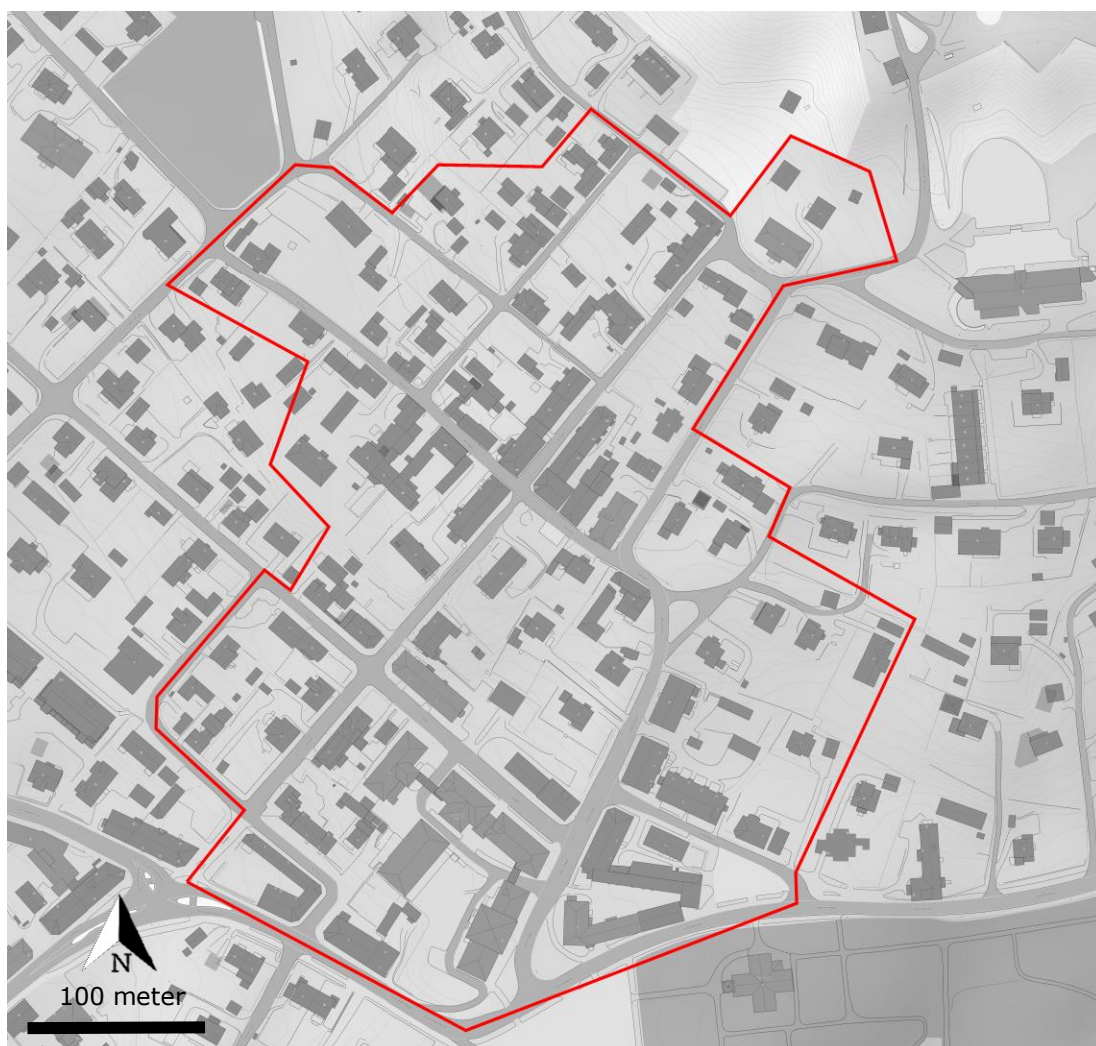
### 2.1 Bakgrunn

Øvrebyen i Kongsvinger består av eldre, tett trehusbebyggelse og regnes som et kulturhistorisk landskap av nasjonal interesse. Omfattende branner i lignende trehusmiljø underbygger behovet for brannsikring. Også i Øvrebyen har det inntruffet branner som heldigvis har blitt begrenset til ett bygg.

Kongsvinger kommune har jobbet særskilt med brannsikring av Øvrebyen siden 2009 da arbeidet med brannsikringsplan ble påbegynt. Brannsikring av Øvrebyen er også en aktivitet i kommunedelplan for kulturminner for Kongsvinger og Sør-Odal 2021-2030.

Eksisterende brannsikringsplan [1] ble ferdigstilt i 2010 og det er nå ønskelig å utarbeide oppdatert versjon som vurderer de gjennomførte tiltakene samt hvilke tiltak som bør satses videre på. Rapporten tar også inn ny kunnskap og erfaring fra de siste 10 år.

Figur 1 viser området denne brannsikringsplanen omhandler. I praksis er det eldre trehusbebyggelse også utenfor dette området, men risikoen for brannspredning er lavere som følge av mindre bygninger og mer avstand mellom. Infrastrukturtiltak beskrevet i brannsikringsplanen vil også bidra til høyere sikkerhet i hele Øvrebyen.



Figur 1: Område denne brannsikringsplanen omhandler.

## 2.2 Forkortelser og definisjoner

Her gis en overordnet innføring i tekniske begreper og forkortelser som forekommer i rapporten. Dette fordi det benyttes en del fagbegreper som ikke alle forventes å kjenne. Det kan vises til nettstedet kbt.no for eventuelle begreper som ikke finnes her.

Automatisk slokkeanlegg	Anlegg som automatisk slukker eller kontrollerer brann i tidlig fase. F.eks. automatisk sprinkler- og vanntåkeanlegg.
Beboerinvolvering	Har ingen klar definisjon, men henviser til beboere som er engasjert, informert eller deltakende i brannsikringsarbeidet.
Brannalarmanlegg	Permanent installasjon for deteksjon og varsling av brann.
Brannbro	Brennbare objekter som har potensiale til å bidra til brannspredning fra et hus til et annet.
Branncellebegrensende konstruksjon	Vegg/etasjeskille som hindrer brannspredning fra et område i en bygning til et annet i den tid som er nødvendig for rømning.
Brann-deteksjonskamera	Kamera som overvåker temperatur/stråling i et område, og overfører bilde og signal til alarmsentral ved endringer som er karakteristiske for brann.
Brannhygiene	Betyr kontroll og ryddighet med brennbart materiale utendørs. Kan innebære rydding og fjerning av brennbart materiale, avfall eller vegetasjon fra trefasader, samt brannsikker avfallshåndtering.
Brannobjekt	Enhver bygning, konstruksjon, anlegg, opplag, tunnel, virksomhet, område m.m. hvor brann kan oppstå og true liv, helse, miljø eller materielle verdier.
Brannskall	Brannskallet er det ytterste materiallaget som omgir bygningskonstruksjonene. Et kontinuerlig og tett brannskall reduserer faren for at utvendig brann sprer seg inn i bygget.
Brannvegg	Vegg som danner et brannteknisk skille mellom bygninger, utført slik at brann ikke kan spre seg mellom bygningene.
Bybrann-deteksjon	Røyk- og varmedeteksjon i en gruppe bygninger med direkte varsling til vaktentral. Hensikten med bybrann-deteksjon er å sikre tidlig slokkeinnsats og er et supplement til røykvarslere eller brannalarmanlegg.
DSB	Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap.
Enkelthustiltak	Tiltak i den enkelte bygning som huseier selv er pålagt gjennom brannforskrifter.
Flammekast	Vindbårne flammer som opptrer i avstand fra brannkilden i sterk vind. Varme gasser antenner når de ruller ut av røyksøylen og møter luft.
Flyvebrann	Brennende partikler eller gjenstander fra en brann som transporteres i luften eller faller ned og kan antenne brennbare materialer. Kreftene som flytter partiklene kan være brannens termiske krefter, vind, annen strømning av røyk eller gasser eller tyngdekraften. Kan opptre både utvendig og inne i bygninger
FOB	Forskrift om brannforebygging
Gnistregn	Se flyvebrann.
Infrastrukturtiltak	Infrastrukturtiltak er tiltak mot konflagrasjon under kommunens ansvar. f.eks. brannvesenets innsatsplaner, vannforsyning, brann-deteksjonskamera o.l.
Innsatstid	Tid fra innsatsstyrken er alarmert til den er i arbeid på skadestedet.

Konflagrasjon	Meget stor brann som har en flammefront bestående av flere bygninger, og som beveger seg fort og går over naturlige eller skapte branngater som veier o.l.
Passiv	Bygningsmessige tiltak som overflatebehandling, kledning eller frittstående system som ved gir beskyttelse mot brann.
PBL	Plan- og bygningsloven.
Punktbrann	En brann som starter et vilkårlig sted foran flammefronten forårsaket av flyvebrann.
Risikoobjekt	Et risikoobjekt er et objekt hvor brann tilsynelatende har potensiale til å vokse seg stor eller økt risiko for branntilløp, i tillegg til at en brann i objektet sannsynlig vil spre seg raskt videre enten via vegetasjon eller nærliggende bebyggelse.
Skjærsløkker	Slokkeredskap som bruker vann med meget høyt trykk for å lage hull og slukke. Til det trykksatte vannet kan det tilsettes et skjæremiddel som gjør at det lettere kan lages hull gjennom stål, betong, laftevegger, o.l.
Slokkepost	Utendørs brannslange som på en enkel måte kan betjenes av tilfeldig person. Kobles til hovedledning i bakken.
Særskilte brannobjekt	Alle typer brannobjekter som er omfattet av brann- og eksplosjonsvernlovens § 13.
TEK17	Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk.
VTEK	Veiledning til tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven.

## 3 Brannsikringsplanens mål og strategi

I det etterfølgende beskrives mål og strategier for brannsikringen av Øvrebyen. Herunder hva som er brannsikringsplanens rolle sammenlignet med ordinære brannsikkerhetstiltak og hvilke strategier som er fulgt. Hensikten er å beskrive hva som ligger til grunn for vurderinger og anbefalinger i denne rapporten. Kapittel 3.1 angir de overordnede målene med brannsikringsplanen mens kapittel 3.2 angir strategi for oppnåelse av målene. Mål og strategi er i hovedsak uendret fra forrige brannsikringsplan.

### 3.1 Mål

Brannsikringsplanens overordnede mål er høy, akseptabel sikkerhet for trehusmiljøet som helhet. Dette ble treffende beskrevet i Stortingsmelding nr. 41 (2000 – 2001) som angir:

“ Det er et mål at branner med tap av uerstattelige nasjonale kulturverdier ikke skal forekomme.

Stortingsmelding 41 (2000-2001)

Med uerstattelig, menes i denne sammenheng hele trehusmiljø. Tap av enkelthus anses dermed akseptabelt i henhold til denne sammenheng. For å oppnå brannsikringsplanens overordnede mål er det satt følgende delmål for brannsikringsarbeidet:

- > Brann skal kunne begrenses til ett bygg eller mindre antall bygg. Tap av hele trehusmiljøet skal ikke forekomme.
- > Det skal tilrettelegges for brannvesenets innsats.
- > Sannsynlighet for spredningsdyktig brann skal reduseres gjennom brannforebyggende arbeid.
- > Tiltak mot brann skal medføre minimale inngrep i de bevarte områdene.
- > Tiltak skal være kostnadseffektive, både i installasjon og i drift.

### 3.2 Strategi

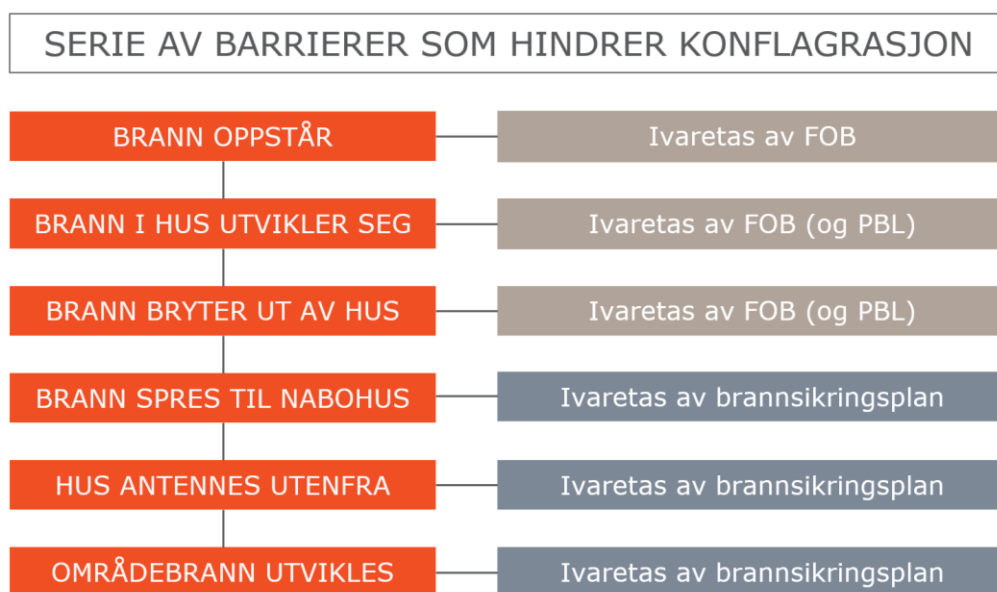
Etterfølgende beskriver strategien som legges til grunn for å oppnå målene i kapittel 3.1.

Hovedstrategien for brannsikring av Øvrebyen er at brann oppdages og varsles tidlig. Slik vil brannvesenet være i stand til effektiv innsats med riktig utstyr og øvet mannskap. Brannvesenet framholdes som det viktigste enkelttiltaket for å hindre brannspredning i trehusbebyggelsen.

Bygg som utgjør særlig stor risiko som følge av høy konsekvens (kulturhistorisk viktige bygninger) eller høy sannsynlighet for brannspredning kan sikres med mer omfattende tiltak som f.eks. slokkeanlegg, utvidet branndeteksjon e.l. Store bygg hvor brann kan bli stor før den oppdages, bør sikres med heldekkende brannalarmanlegg som tilkaller brannvesen tidligst mulig.

Konflagrasjon (bybrann) i Øvrebyen forhindres gjennom flere ordinære og ekstraordinære barrierer. Forskrift om brannforebygging (FOB) [2] angir ordinære krav til alle eiere og brukere av byggverk om å redusere faren for- og konsekvensene av brann. Blant annet har alle bygninger krav til røykdeteksjon og slukkeutstyr uavhengig av alder og verneverdi.

I verneverdig tett trehusbebyggelse er risikoen for brannspredning høyere både som følge av høy konsekvens og sannsynlighet for brannspredning. I slike områder vil derfor ekstra barrierer forankret i en brannsikringsplan være nødvendig for å oppnå akseptabel brannsikkerhet med hensyn til kulturhistorisk verdi. Tiltak skal styrke barrierene som angis i Figur 2.



Figur 2: Serie av barrierer forankret i FOB og brannsikringsplanen som skal forhindre konflagrasjon.

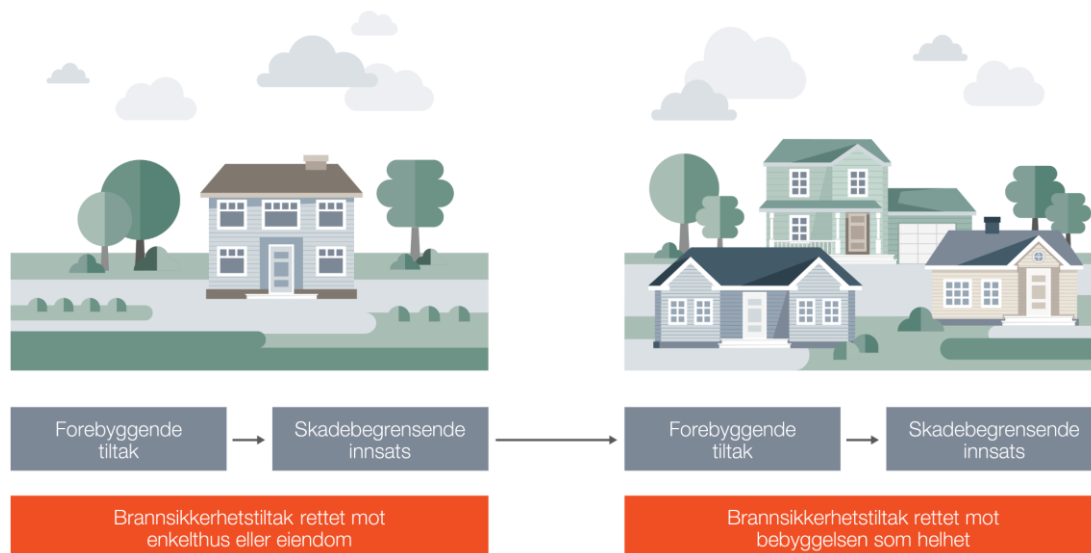
Brannsikkerhet i enkeltbygg faller inn under FOB (og PBL i tilfeller der det gjennomføres søknadspliktige tiltak). Det er derfor naturlig at huseier bekoster slike tiltak for å bringe sikkerhetsnivå i eget bygg til påkrevd nivå (eksempelvis med hensyn til personsikkerhet, branncelleinndeling og slukkeutstyr).

Brannbeskyttelse av områder som helhet ansees som infrastrukturanliggende, det vil si at ansvaret er hos kommune, fylke, region eller staten. Tekniske tiltak deles dermed inn i to ansvarsområder; enkelthustiltak som ivaretar sikkerheten innad i bygget og infrastrukturtiltak som skal bidra til å begrense brannspredning mellom byggverk. Se Figur 3.

COWI vurderer at de beste tiltakene i dag forblir infrastrukturtiltak i form av beredskap, målrettet forebygging og egnet utstyr for mannskap samt deteksjon og sikring av kritiske rom og hus med minimale inngrep.

Infrastrukturtiltak er kosteffektive, de sparer eiere for inngrep i hus og for urimelig ansvar for vanskelige installasjoner. Eiere fritas imidlertid ikke sitt forebyggende ansvar og for å sikre egen eiendom.

Strategien forutsetter at brannvesenet raskt blir varslet og rykker ut til brannstedet, samt benytter tekniske tiltak. Hverken tekniske tiltak eller beredskap vil imidlertid eliminere risiko for konflagrasjon, dvs. det vil være en restrisiko. Til tross for planlegging og gjennomføring av tiltak.



Figur 3: Sikring av enkelthus er eiers ansvar, mens uakseptabel restrisiko reduseres gjennom tiltak rettet mot bebyggelsen som helhet.

### 3.3 Vedlikehold og oppfølging av tiltak

Vedlikehold av infrastruktureltiltak (bybranneteksjon, brannslanger etc.) følges opp av kommunen eller gjennom serviceavtaler. Vedlikehold av tiltak som følger av byggeforskrift eller forskrift om brannforebygging ivaretas av byggets eier/bruker. Forebyggende og organisatoriske tiltak bør forankres hos flere aktører for å være effektive. Eksempelvis hjemmetjeneste, byggesak, vernemyndigheter, El-tilsyn, renovasjon, evt. parkeringsvakt i tillegg til brannvesenet.

Brannsikringsplanen bør, som et levende og styrende dokument, suppleres eller revideres dersom relevante opplysninger tilkommer eller endres. Supplering av planen kan innebære gjennomføringsplaner, oppdatering av kartunderlag, utarbeide kortere notater med erfaringer knyttet til gjennomføring, drift og vedlikehold av tiltak eller erfaringer fra inntrufne branner. Når høyt prioriterte tiltak gjennomføres vil det være fornuftig å revidere plan for å se på eventuelle nye prioriteringer.

### 3.4 Nytteverdi for omegn og annen trehusbebyggelse

Tiltak som gjennomføres for trehusbebyggelsen har også nytteeffekt for omkringliggende bebyggelse, både i form av økt bevisstgjøring og sikkerhet samt gjennom ringvirkningene som bevaring av det verneverdige området gir. Erfaringer fra mange år med brannsikring i Øvrebyen har også nytte for andre trehusmiljø i Norge som ikke har kommet i gang eller like langt med brannsikringen.

## 4 Generelt om Øvrebyen

### 4.1 Byggeskikk og passiv brannsikring

Øvrebyen i Kongsvinger er et unikt innlands trehusmiljø med konstruksjonsteknikker og stilarter som forteller en 300 års historie fra barokk til etterkrigsarkitektur.

Den første bebyggelsen vokste fram under festningen i form av mindre tømmerhus og gårdstun for militæret, handel og håndverk. Rundt år 1800 blomstret økonomien i området, og i løpet av få år reiste det seg nye, store og dominerende bygninger blant tømmerstuene i Leiren. Slike store trehus er en karakteristisk del av Øvrebyen i dag. I hovedsak er bebyggelsen fra tidlig 1700-tall til sent 1800-tall. Flere av husene er fredet, og hele bydelen vernet. Et annet karakteristisk trekk er det rektangulære gatenettet kjent fra Cicignons byplaner.

Øvrebyen var på 50- 60-tallet truet av den såkalte saneringspolitikken. Dette førte til at Riksantikvaren i 1966, som det første stedet i landet, startet med en regulering av Øvrebyen som spesialområde bevaring i henhold til den nye bygningsloven av 1965. Øvrebyen ble vernet som antikvarisk spesialområde i 1975 for å bevare særpreget.

Bebyggelsen består i hovedsak av trehus i to etasjer, mange med bevarte kalde uinredde loft. De fleste er frittliggende med kort avstand mellom, mens noen, særlig i Storgata er sammenbygget. Enkelte brannvegger finnes, men disse er få og i usikker befatning.



Figur 4: Flyfoto av Øvrebyen.

Bygningene inneholder i hovedsak boliger, men et fåtall bygg inneholder kultur- eller næringslokaler. Topografisk ligger bebyggelsen i en slak stigning opp mot festningen, hvor det er drøyt 30 høydemeter fra Alfs gate til toppen av Storgata. Dersom brann oppstår utvendig er det mange bakgårder, gårdsrom og smug hvor det kan ta lengere tid før brannen oppdages. I Øvrebyen arrangeres det flere utendørsarrangementer. Her nevnes Julemarked, *Liv i leiren* handelsmarked og *Festival bohem*.

## 4.2 Soneinndeling

Øvrebyen har stedvis naturlige brannskiller i form av åpne plasser og brede gatepartier. Strategien bak inndeling i disse sonene var at slukkeinnsats i ytterste konsekvens bør hindre at brann i en sone ikke spre seg til en annen. Dette bygger på den nasjonale målsetning om at branttilløp i tette trehusmiljø ikke skal medføre tap av hele miljøet.

COWI har vurdert disse sonene som en fornuftig inndeling der risikoen for brannspredning mellom soner er lavere enn innad i sonene.

Erfaring fra bybrannsikring siste 20 år tilsier at brann må detekteres tidlig og begrenses til ett bygg. Ved typisk bybrann vil vind og oppdriftskrefter kunne spre brann vilkårlig mellom sonene. Vi vektlegger derfor soneinndeling mindre i dag. Vaktlag bør imidlertid kjenne til disse ved innsats, i tilfelle branner med stort omfang. Soneinndeling kan eksempelvis danne grunnlag for kvartalsvis innsatsplan. Byggesaksbehandlere i kommunen bør også være oppmerksomme på inndelingen og sørge for at den blir opprettholdt i forbindelse med søknadspliktige tiltak.



Figur 5: Soneinndeling utført i forbindelse med utarbeiding av brannsikringsplan i 2010.

## 4.3 Særskilte brannobjekt og andre risikoobjekter

Bygninger med særlig fare for at brann kan bli spredningsdyktig er registrert som risikoobjekt av COWI. I bygninger som er fredet vil brann ha svært høy konsekvens og disse bør derfor sikres ekstra. Videre identifiserer brannvesenet bygg 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 jevnlig tilsyn.

Følgende bygninger er registrert som risikoobjekt, fredet eller særskilte brannobjekt:

ADRESSE	BAKGRUNN
Festningsgata 1 (Odd Fellow losjen)	Fredet byggverk, særskilt brannobjekt og risikoobjekt
Vinger Kirke	Fredet byggverk og særskilt brannobjekt
Vollgata 10 (Åmotgården)	Fredet byggverk og særskilt brannobjekt
Jonas Lies gate 1 (Øvrebyen VGS)	Særskilt brannobjekt
Løkkegata 23 A/B	Fredet byggverk
Løkkegata 21	Fredet byggverk
Georg Stangs Gate 2/4 (Digerudgården)	Fredet byggverk
Løkkegata 1 (Dahlmanngården)	Fredet byggverk
Løkkegata 16	Risikoobjekt
Løkkegata 11/13/15	Risikoobjekt
Storgata 108/106/104	Risikoobjekt
Storgata 107	Risikoobjekt
Sisseners gate 8	Risikoobjekt

Tabell 1: Liste av byggverk registrert som risikoobjekt, fredet eller særskilte brannobjekt.

### 4.3.1 Sikring av risikoobjekter

Risikoobjekter er bygg som har større potensial for å spre brann til øvrig bebyggelse og konsekvensen av brann kan også være større for trehusmiljøets helhetsinntrykk selv om brannen begrenses til startobjekt. I risikoobjekter har sikkerheten dermed i større grad betydning for trehusmiljøet generelt, ikke bare for enkeltobjektet. Tiltak i slike objekt kan derfor forankres i brannsikringsplanen.

Risikoobjekt bør som minimum ha brannalarmanlegg med direktevarsling til 110-sentral.

### 4.3.2 Sikring av fredede bygg

Brannsikringsplanen skal som utgangspunkt redusere risiko for brannspredning mellom bygninger. Sikring av fredede bygningers egenverdi er eiers ansvar og forankres ikke i brannsikringsplanen – med mindre bygget også utgjør høy risiko for spredning av brann.

Generelt bør fredede bygg som minimum ha brannalarmanlegg med direktevarsling til brannvesenet. Automatisk slokkeanlegg er også et egnet tiltak og bør vurderes av eier.

### 4.3.3 Sikring av særskilte brannobjekt

Bygg definert som særskilt brannobjekt i henhold til forskrift om brannforebygging skal ha forskriftsmessig sikkerhetsnivå. Tiltak ut over dette forankres i brannsikringsplanen bare dersom bygget utgjør høy risiko for brannspredning.

## 4.4 Klima

Erfaring fra alvorlige områdebranner i Norge viser at rådende værforholdene under et brannforløp, men også i dagene før brann inntreffer kan spille en vesentlig rolle for brannforløpet. I dette kapitlet gis en overordnet beskrivelse av hvilke værforhold som kan ha betydning ved brann i Øvrebyen. Dette som kunnskapsgrunnlag.

Generelt kan man si at Kongsvinger har et typisk innlandsklima med store forskjeller mellom sommer- og vintertemperaturene. Gjennomsnittlig årlig nedbør i Kongsvinger er ca. 720 mm, som er relativt lite sammenlignet med tette trehusmiljø andre steder i landet, men er typisk for landsdelen. Spesielt er januar-mars tørr. Det samme gjelder den relative luftfuktigheten som typisk er lavest i vintermånedene. Svært lav relativ luftfuktighet er dog ikke veldig vanlig. Temperaturer ned mot -10 grader celsius vinterstid er relativt vanlig og temperatur ned mot -20 grader celsius forekommer. Sterk vind er sjeldent – vindhastigheter mellom 2-7 m/s er mest vanlig, men langt kraftigere vindkast kan forekomme.

Kombinasjon av sterk vind og lav relativ fuktighet som tørker ut trevirke kan bidra til svært raske brannforløp, men inntreffer heldigvis ikke hyppig på Kongsvinger.

Selv om lav relativ luftfuktighet ute ikke forekommer ofte er det viktig å huske at et kaldt vinterklima medfører mye oppvarming av hus som igjen medfører tørr inneluft og som trekker fuktigheten ut av trevirke. Panel og tømmer som har tørket over flere dager med lav luftfuktighet vil antenne signifikant lettere enn panel med normal fuktighet. Dette vil også gi raskere brannutvikling, overtenning og potensielt brannspredning.

Vi har få effektive tiltak mot tørre hus. Klestørking og matlaging bidrar til å fukte luften eller man kan bruke egne luftfuktere som regulerer fuktinnholdet automatisk. I tørre perioder er det dog viktigere enn ellers at deteksjon og inngripen mot brann skjer raskt da overtenning inntreffer raskere enn normalt.

## 4.5 Risiko ved brann i næromgivelser

En av mange erfaringer fra Lærdalsbrannen 2014 var at brann i bebyggelse utenfor den verneverdige trehusbebyggelsen i kombinasjon med vind kan true selve trehusbebyggelsen. Det er derfor gjort en vurdering av faren for brannspredning utenfra og inn i områdebegrensningen for Øvrebyen.

Det er småhusbebyggelse i tre rundt hele den verneverdige trehusbebyggelsen, men ingen særskilte risikoobjekter med høy risiko for å spre brann inn mot Øvrebyen. Det er stedvis kort avstand mellom bygg i randsonen av den verneverdige trehusbebyggelsen, slik at brann i et bygg utenfor kan true bygninger innenfor trehusbebyggelsen. Dette vil være mest relevant ved sterk vind. Figur 1 viser grensen for den verneverdige trehusbebyggelsen.

Sett i sammenheng med klimatiske forhold, topografi og bebyggelsens utforming er brann i næromgivelser ikke vurdert som en vesentlig risiko som effektivt kan reduseres. Det anbefales derfor ingen tiltak knyttet til dette. Ved brann i omkringliggende områder i kombinasjon med vind må både brannvesen og beboere være på vakt slik at eventuelle små brantilløp kan slås ned med brannslokkeposter eller brannvesenets utstyr.

## 4.6 Karakteristisk brannrisiko for Øvrebyen

Risiko for brannspredning mellom byggverk er høyere i Øvrebyen som følge av generell kort avstand mellom bygg og diverse svake punkter. I det etterfølgende gis en oppsummering av risikofaktorer COWI har vurdert for Øvrebyen. Det er ikke utført ny befaring i forbindelse med oppdatert brannsikringsplan. Risikofaktorer er vurdert ut fra bilder fra tidligere befaringer, tidligere notater, samtale med oppdragsgiver, google street view, erfaring fra en rekke andre trehusmiljø og karakteristisk stedlig byggeskikk.

Sannsynligheten for at en startbrann sprer seg til andre bygg og potensielt utvikler seg til en konflgrasjon påvirkes av to grunnleggende egenskaper:

- > Evnen hvert hus har til å bli antent
- > Evnen hvert hus har til å antenne andre.

Disse egenskapene påvirkes av en rekke forhold. For å forebygge at brann sprer seg fra et bygg til et annet er det derfor viktig å kjenne til mulige brannspredningsmekanismer. Figur 6 illustrerer prinsipp for brannspredning via stråling, flammekast, flyvebrann og via vegetasjon.



Figur 6: Illustrasjon av ulike brannspredningsmekanismer.

Generelt er flyvebrann i sterk vind det verste scenarioet for tette trehusmiljø. Slike værforhold har historisk vært årsak til nærmest alle alvorlige bybranner. Dette er et scenario som kan gi ekstreme tilfeller av brannspredning og spre brann over et større område – flyvebrann er i tillegg uforutsigbar. For Øvrebyen er dette scenarioet vurdert noe mindre sannsynlig med bakgrunn i klimatiske forhold, men andre karakteristiske forhold vil være mer relevant.

Flere steder i sentrum hvor husene står svært tett, vil direkte flammekontakt og varmestråling være en risiko. Brannspredning kan forekomme direkte mellom bygg eller via annet nærliggende brensel som vegetasjon, bil, skur eller lignende. Såkalt brannbro.

COWI har vurdert etterfølgende risikofaktorer som karakteristiske for Øvrebyen og disse legges til grunn ved vurdering av tiltak:

- > *Store trehus:* Øvrebyen karakteriseres av flere store trehus, noe som representerer flere utfordringer. Brann i et større trehus vil være krevende å bekjempe og vil kreve mye mannskap. Det vil være kritisk å bekjempe brann i startrom eller leilighet og før den går inn i konstruksjonens. Dersom brann bryter ut av hus vil størrelsen på huset også bidra til at branneksponeeringen på nabobebyggelse blir høyere.
- > *Liten avstand mellom byggverk:* Faren for brannspredning som følge av stråling alene anses som høy når avstanden mellom bygg er mindre enn 8 meter. Vinduer utgjør særlige svakheter i denne sammenheng. Det finnes enkelte kritiske punkt der brannspredning via vindu i ulike bygg kan bidra til rask brannspredning.



Figur 7: Eksempel på vinduer med særlig kort avstand mellom bygninger.

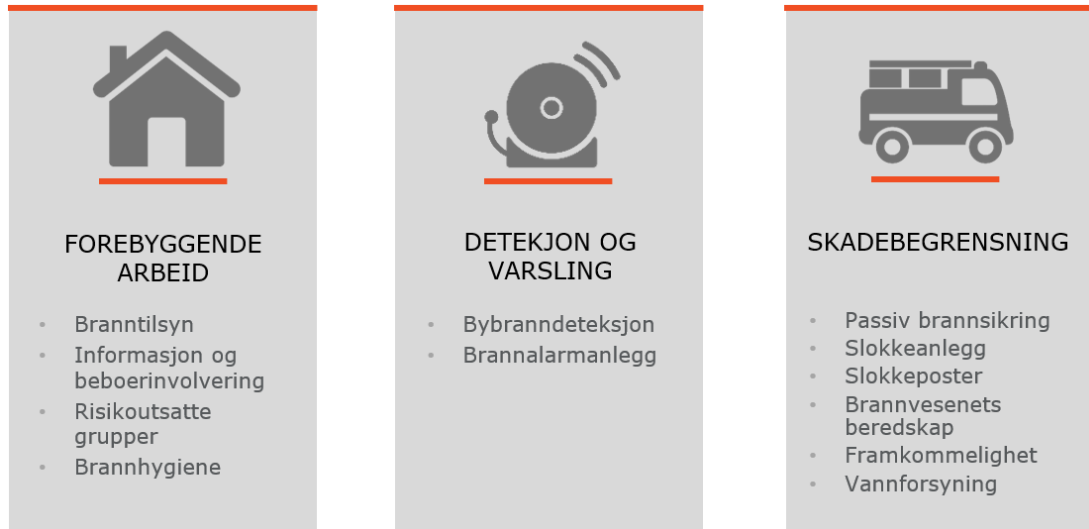
- > *Produksjon av gnister og flyvebrann:* Brennende hus og vegetasjon avgir gnister som i kombinasjon med konveksjonskrefter fra brann og særlig ved sterk vind, utgjør risiko for antenning av bygg. Gnister kan spre brann over store avstander og utgjør en stor utfordring for brannvesenet. Potensialet for produksjon av gnister/flyvebrann vurderes høyere i Øvrebyen enn typisk. Dette som følge av flere store bygg og kalde loft. Imidlertid er det ikke vanlig med veldig sterk vind som kan spre flyvebrann. Brannens varmeproduksjon og oppdriftkrefter vil imidlertid bidra mer i Øvrebyen enn typisk som en følge av store bygninger og sannsynlighet for lav relativ fuktighet innvendig som bidrar til at trevirke tørkes ut og avgir mer varme.
- > *Åpninger:* Luftespalter og dreneringsspalter til tak, loftventilasjon, kledning, vindu etc. er kritiske punkter ved eksponering for både flyvebrann [3] og varmestråling.
- > *Hulrom:* Brann spres raskt i vertikale og horisontale hulrom. Brannen kan være vanskelig for brannvesenet å lokalisere og stoppe.
- > *Kalde loft:* Brannspredning til kaldt loft vil normalt bidra til at brannen raskt blir vanskelig å håndtere for brannvesenet. Utfordringer vil være tilkomst, samtidig som brannen har rikelig med brennbart materiale og god tilgang på oksygen. Det er

tilsynelatende mange byggverk i Øvrebyen med kalde loft og luftede tak. Takfot er som regel utett på grunn av lufting. Isolering av tak og vegger ("varme" loft) vil gi en tregere brannspredning i forhold til om loftene var "kalde".

- > *Brannbroer:* Brannbroer kan være avfallsbeholder/åpen container, biler, vedskjul, uthus, garasjer, eller vegetasjon, som har potensiale til å spre brann fra et hus til et annet. I mesteparten av Storgata samt deler av Løkkegata er det først og fremst direkte brannspredning mellom hus som utgjør en trussel. I øvrige deler av bebyggelsen vil imidlertid spredning via brannbroer være mer relevant. Det er imidlertid god dekning av brannslanger i området noe som muliggjør sløkking av slike brannforløp.
- > *Manglende brannteknisk inndeling:* Eldre bygninger har ofte mangelfull brannteknisk inndeling. Brannspredning som følge av stråling, konveksjon eller varmeledning vil da forekomme lettere og spredningsdyktig brann inntreffer raskere. Inndeling i mindre boenheter er forbundet med noe økt sannsynlighet for brann, men kan imidlertid redusere konsekvensen av brann da oppdeling av bygget kan forsinke brannutviklingen, selv når branncelleinndeling ikke er forskriftsmessig utført. Brannforebyggende tilsyn med bygg kan undersøke branncelleinndeling og kreve oppgradering der dette er nødvendig iht forskrift om brannforebygging.
- > *Brannhygiene:* Brannspredning via vegetasjon vil kunne forekomme i perioder med tørr vegetasjon, både sommer og vinter. Brennbar vegetasjon og annet materiale som ligger tett opp mot fasader, på tak, i takrenner, balkonger etc. utgjør økt risiko for brannspredning [3]. Det er tidligere registrert liten samordning mellom eiendommer med hensyn til avfallshåndtering og søppeldunker som gjerne står i portrom, smug og inntil fasader.
- > *Topografi:* Skrånede terreng øker faren for hurtig brannspredning. Karakteristisk for Øvrebyen er at bebyggelsen ligger i svakt skrånende terreng opp mot festningen.
- > *Tak:* Nesten alle tak har skifer. Dette er gunstig med tanke på stråling og flyvebrann. Takrenner og nedløp er tradisjonelt i sink, kobber eller galvanisert stål. Plast er uheldig løsning både med hensyn til brannsikkerhet og verneverdi/estetikk.
- > Historisk sett ingen storbranner i sentrum, men branntilløp har forekommet.
- > Brann som følge av lynnedslag er sjelden/ikke kjent.
- > Det gjennomføres festivaler/arrangement i sentrum på sommerstid. Dette kan påvirke fremkommelighet for brannvesenet, og risiko for at brann oppstår kan øke.
- > Trange gater og parkering medfører redusert framkommelighet enkelte steder og kombinert med snø vinterstid kan ankomst og oppstilling på skadested være utfordrende for brannvesenet.

## 5 Beskrivelse av eksisterende tiltak

Dette kapitlet beskriver status for brannsikringsarbeidet i Øvrebyen pr dato. Det er herunder utarbeidet oppdaterte kart som viser status for sikringstiltak. Det er valgt å dele tiltakene inn i 3 kategorier: Forebyggende arbeid, deteksjon og varsling samt skadebegrensende tiltak.



Figur 8: Brannsikringstiltakene deles tiltakene inn i 3 kategorier: Forebyggende arbeid, deteksjon og varsling samt skadebegrensende tiltak.

### 5.1 Forebyggende arbeid

Etterfølgende beskriver status for forebyggende og holdningsskapende arbeid. Ikke alle punkter i dette kapitlet er del av den originale brannsikringsplanen, men er inkludert ettersom de nå er relevant for brannsikkerheten i trehusmiljøet.

#### 5.1.1 Branntilsyn

Kjennetegn ved bygningene i Øvrebyen er boliger med få brukere pr bygning og 1-3 etasjer. Boliger er som regel ikke registrert som særskilte brannobjekt. Det føres tilsyn med en liten andel av bygningene i området som er registrert som særskilt brannobjekt.

Tilsyn med elektriske anlegg følges tettere opp av det lokale el tilsynet med kontroller hvert 4 år. Feier fører tilsyn med bygningene hvert 4. år og det gjennomføres i tillegg uttak av sot og inspeksjon av ildsted hvert år.

#### 5.1.2 Informasjon og beboerinvolvering

Det er en aktiv og fungerende velforening i Øvrebyen. Beboerinvolveringen via velforeningen har vært et suksesskriterie blant annet for gjennomføring av bybranndeteksjon og interessen for brannsikring har vært høy. Det har også vært godt samarbeid mellom kommunen og velforeningen. Det har imidlertid vært mindre aktivitet de siste årene. Velforeningen har også jobbet for bedre trafikk og parkeringsløsninger samt renovasjonsløsninger.

Kongsvinger kommune har opprettet et brannsikringsfond for å stimulere beboere/eiere til å brannsikre bygninger i Øvrebyen. Dette er også brukt til offentlige tiltak. Fondet dekker inntil 30 prosent av kostnadene ved etablering av brannalarmanlegg eller andre tiltak.

Brannvesenet driver generelt informasjonsarbeid mot innbyggere i kommunen (aksjon boligbrann, åpen brannstasjon etc), men har ikke tiltak spesifikk rettet mot Øvrebyen.

*Øvrebyen Kongsvinger veileder for reparasjon, vedlikehold og bevaring* er en veileder for eiere i området som angir føringer for bygningsvern og bevaring. Veilederen inneholder noe om brannsikring, men lite som er relevant i forbindelse med vedlikehold av bygninger. Tips til plassering av avfallsbeholder som er vist i veilederen er uheldig med hensyn til brannsikkerhet.

### 5.1.3 Byggesaker

I Kongsvinger kommune behandles byggesaker av enheten Teknisk forvaltning, som påser at tiltak blir prosjektert, kontrollert og utført i henhold til gjeldende lovverk. Brannsikringsplan har blitt aktivt benyttet til å synliggjøre risikofaktorer i forbindelse med byggesaker. Det anbefales at det også videre ved byggesaksbehandling av tiltak i Øvrebyen rettes særskilt oppmerksomhet mot den branntekniske prosjekteringen.

#### Brannteknisk prosjektering

Rådgivende ingeniør brann (RIBr) er ansvarlig for de branntekniske løsningene i tiltaket, og skal sikre at tiltaket er i samsvar med gjeldende tekniske forskrift. Økt fokus på brannsikkerhet i søknadspliktige tiltak kan oppnås ved:

- > Senke terskel for bruk av brannrådgivere ved søknadspliktige tiltak; kreve brannteknisk prosjektering (PRO), og uavhengig kontroll av prosjektering (KPR) og/eller uavhengig kontroll av utførelse (KUT) - også i mindre tiltak.
- > Vurdere tett trehusbebyggelse som høyere tiltaksklasse med bakgrunn i kompleksitet og konsekvens av feil.

#### Dispensasjoner

Teknisk forvaltning er ikke ansvarlig for branntekniske løsninger, men kan få søknader om dispensasjon fra byggeteknisk forskrift. Søknad om dispensasjon innebærer at ytelseskravene i TEK ikke oppnås i tiltaket. Kommunen kan vurdere følgende retningslinjer for behandling av dispensasjonssøknader i Øvrebyen:

- > Hovedombygging
  - > Ikke aktuelt å gi dispensasjon fra krav til person- og verdisikkerhet.
- > Delombygging
  - > Ikke aktuelt å gi dispensasjon fra krav til personsikkerhet.
  - > Tiltak der krav til verdisikkerhet ikke er oppfylt, og byggverket ikke kommer i ytterligere strid med PBL: Tiltaket skal være egen branncelle eller ha tilsvarende sikkerhetsnivå.

- > Tiltak der krav til verdisikkerhet ikke er oppfylt, og byggverket kommer ytterligere i strid med PBL: Tiltaket sprinkles, og det etableres brannskiller mellom sprinklet og usprinklet areal.

Hensikten med retningslinjene er å begrense dispensasjoner som medfører lavere materiell sikkerhet (potensial for brannspredning), selv om personsikkerhet er ivaretatt og det i normal bebyggelse kan innvilges dispensasjon. Dette fordi den materielle sikkerheten i hvert enkelt bygg, i større grad påvirker brannsikkerheten i området for øvrig, sammenlignet med vanlig småhusbebyggelse. Materielle skader som ellers anses akseptable i henhold til TEK, vil ha høyere konsekvens i et kulturhistorisk landskap av nasjonal interesse.

#### 5.1.4 Risikoutsatte grupper

Risikoutsatte grupper er personer som er overrepresenterte i brannstatistikken. Brannvesenet jobber aktivt med brannforebygging innen risikoutsatte grupper og samarbeider med enhetene i kommunen som arbeider med personer i disse gruppene. Det er utarbeidet sjekklister for ivaretagelse av brannsikkerhet som følges opp av enheten som har ansvar for beboer/bruker. Brannvesenet gjennomfører også kontinuerlig opplæring av ansatte i kommunen som har ansvar for ulike risikoutsatte grupper. Bosituasjon og oppfølging er del av situasjon og Øvrebyen trekkes særskilt fram i opplæringen som et risikoområde.

Kongsvinger kommune kartlegger risikoutsatte grupper. Bosted samt brannsjekklister, tiltakslistene og oppfølging blir dokumentert i kommunens datasystem for helse. Flere personer er av kommunen bosatt i Øvrebyen.

#### 5.1.5 Brannhygiene

Det benyttes vanlige avfallsbeholdere i plast i hele bebyggelsen. Det er liten samordning mellom eiendommer med tanke på plassering av avfallscontainere. Sjøpeldunker står ofte inntil brennbar fasade i portrom eller bakgård.

#### 5.1.6 Åpen ild

Forskrift om brannforebygging angir at enhver plikter å vise aktsomhet ved gjennomføring av aktivitet som kan føre til brann. I tillegg gjelder normalt forbud om bruk av ild i eller i nærheten av skog og utmark i tidsrommet 15. april til 15. september uten brannvesenet tillatelse.

Ut over dette gjelder følgende for Øvrebyen:

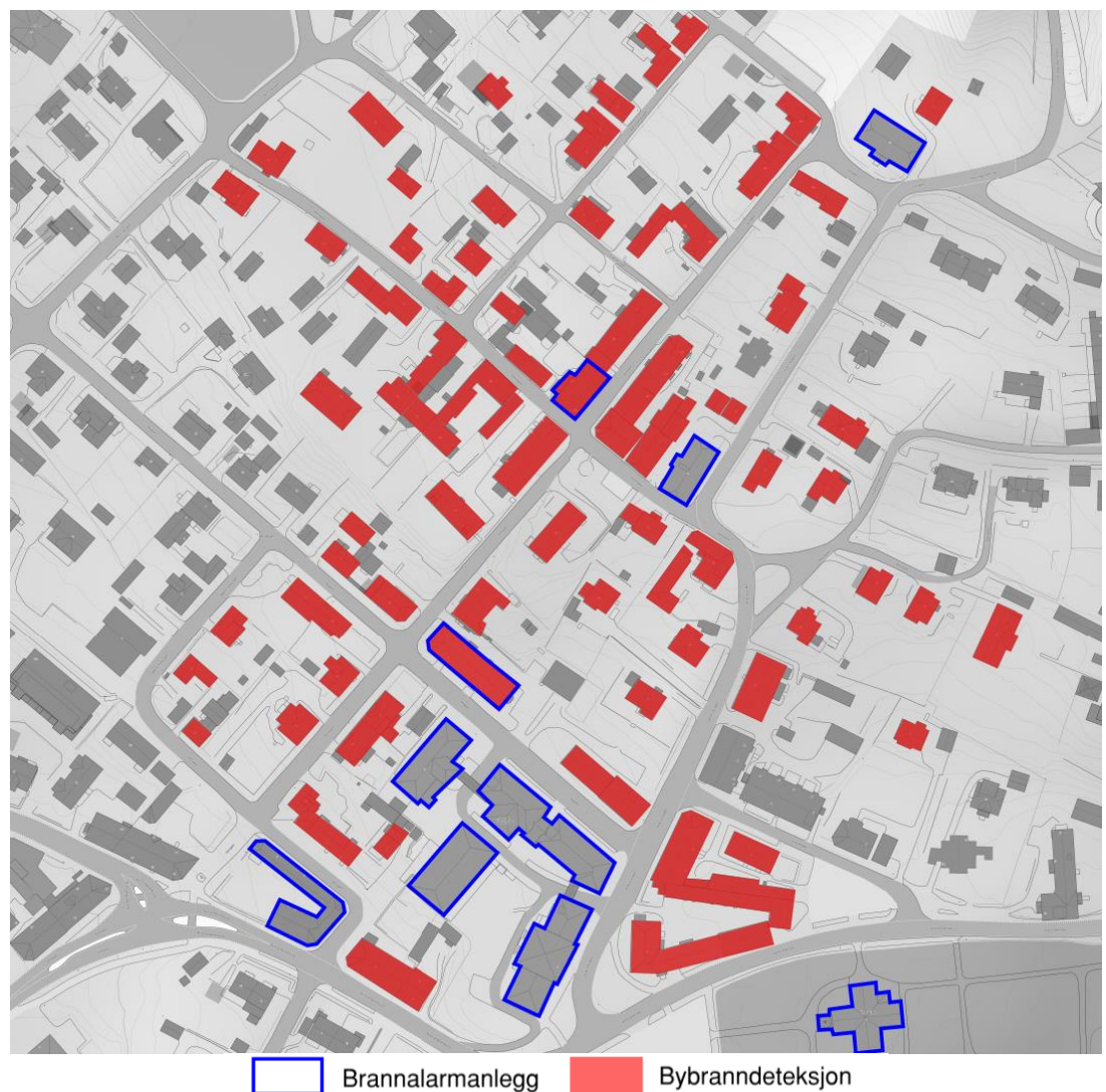
- > Fyrverkeri er ikke tillatt i Øvrebyen eller på Festningen.
- > Sjøpeldrenning er ikke tillatt etter forurensingsloven.
- > I juni hvert år arrangeres «Liv i Leiren» med markedsboder, servering og underholdning. Første helg i advent er det «Julemarked i Øvrebyen». Åpen ild (fakkeltokser etc.) kan forekomme i forbindelse med arrangementer.

## 5.2 Deteksjon og varsling

Kongsvinger har lagt mye arbeid i å etablere såkalt bybranddeteksjon i store deler av Øvrebyen. Med dette menes trådløse adresserbare detektorer som plasseres i byggverk med overføring til en felles områdesentral som varsler 110-sentral. Utstyret er av type Elotec Royal. I tillegg har flere bygg ordinære heldekkende brannalarmanlegg. Figur 9 viser omfang av deteksjon.

Hvert bygg med bybranddeteksjon har installert trådløs innvendig røykdeteksjon og 230V sirene med innebygget repeater. I tillegg er det tilbakestillingsknapp for å avstille unødige alarmer. Hvert hus har også utvendig nøkkelboks. Felles områdesentral er montert på Øvrebyen videregående skole samt en undersentral på brannstasjon. Disse mottar alarmer fra alle bygg med bybranddeteksjon og sender alarm videre til 110, som mottar brannmelding fra uspesifisert adresse i Øvrebyen. Brannvesenet leser av adresse på sin undersentral eller sentral i Øvrebyen.

Brannsikringsplan fra 2010 anbefalte installering av branddeteksjonskamera. Dette er ikke anskaffet.



Figur 9: Rød skravur viser bygg med installert bybranddeteksjon. Blå bygg har heldekkende brannalarmanlegg.

## 5.3 Skadebegrensning

### 5.3.1 Passiv brannsikring

Basis for brannsikringsplanen er at brannvegger eller tilstrekkelig avstand mellom byggverk/eiendommer ikke eksisterer eller ikke er effektive nok til å regnes med. Ubeskyttede åpninger i gavlvegg mot nabobygg, motstående vindu, vindu i innvendig hjørne og tilsvarende er karakteristisk for tette trehusmiljø og finnes også i Øvrebyen. Slike forhold vil være utsatte spredningspunkt ved brann.

Hoveddelen av bebyggelsen og særlig de mest fremtredende bygningene er bygget før bruk av branngavl ble vanlig på 1800-tallet. Enkelte brannvegger/branngavler finnes imidlertid og er illustrert på kart under.

Det finnes også brannskiller i form av åpne plasser, murhus og brede gatepartier. I deler av området er det også betydelig avstand mellom byggverk på de ulike eiendommene. Slike brannskiller dannet grunnlag for foreslått soneinndeling i brannsikringsplan fra 2010. Soneinndelingen skal tilfredsstillende målsetning om at brann i trehusmiljø ikke skal medføre tap av hele miljø.



Figur 10: Illustrasjonen viser brannvegger i bebyggelsen med rød strek og soneinndelingen som også er beskrevet i kapittel 4.2.

### 5.3.2 Slokkeanlegg

Med slokkeanlegg menes her alle typer automatiske eller 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).

Kun Øvrebyen videregående skole har heldekkende automatisk sprinkleranlegg. Det planlegges i tillegg montering av automatiske vanntåkeanlegg i Åmodtgården. Det er ikke montert utvendige fasadesprinkler i noen av bygningene.

Manuelle slokkeanlegg på loft er tørre rør installert med dyser på loft. Brannvesenet kobler på sitt slangemateriell utvendig og røropplegget fordeler vanntåke i hele loftsrommet. Brannsikringsplan fra 2010 anbefalte installering av manuelle slokkeanlegg i 32 bygninger. Det er pr dato installert manuelt slokkeanlegg i ett av disse (Hultgrefgården) samt ett bygg som ikke var påpekt i brannsikringsplanen (Alfs gate 1/3/5/7).

### 5.3.3 Slokkepost

Det ble sommeren 2010 etablert 9 brannslanger for bruk ute i trehusområdet, finansiert av Riksantikvaren og Miljøverndepartementet. Plassering av disse er vist i figur under. Blå skravur viser estimert dekningsområde, ut fra en rekkevidde på 50 meter slangeutlegg.



Figur 11: Plassering og nummerering av brannslangeposter. Blå skravur viser dekningsområde ut fra antatt rekkevidde på 50 meter.

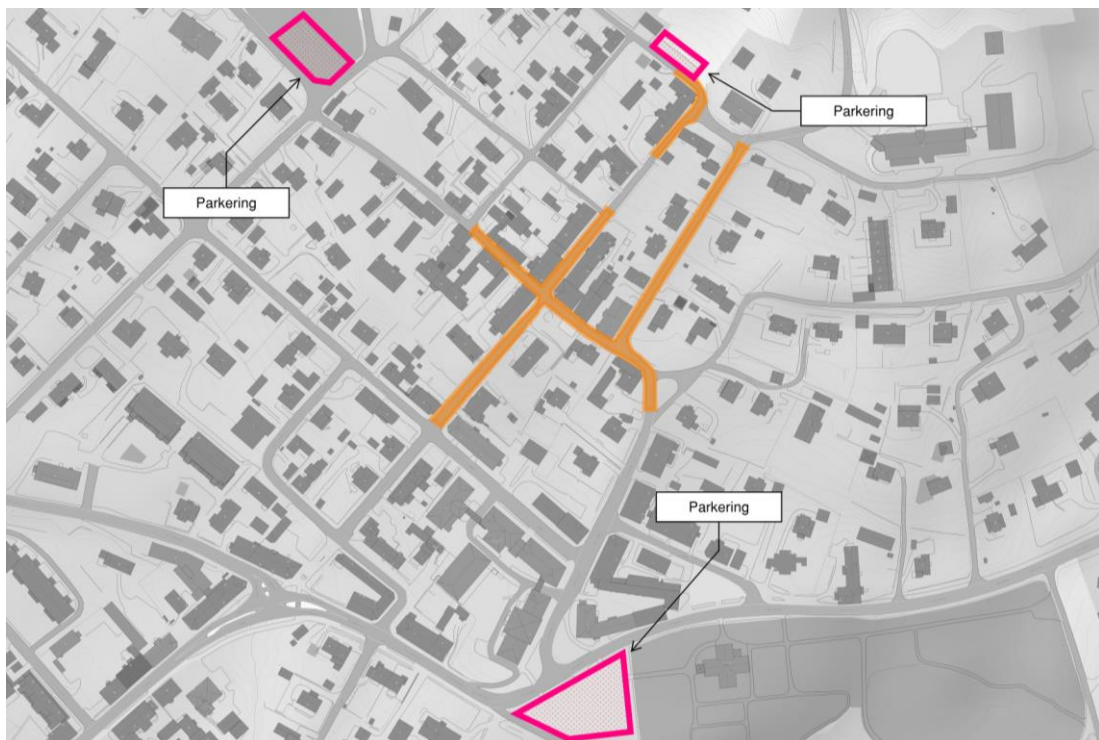
### 5.3.4 Brannvesenets beredskap

Brannstasjonen i Kongsvinger har 2 døgnkasernerte mannskap og 3 hjemmevakter. Innsatstiden til Øvrebyen er ca. 10 minutter. Totalt er det 21 mann og 4 innsatsledere i Glåmdal brannvesen (GBI). GBI er oppsatt med følgende utstyr:

UTSTYR	MODELL	KOMMENTARER
Mannskapsbil K3-1.1	2011	fult utstyrt for å møte det meste av branner og ulykker. Dvs. motorsager, varmekamera, vifter, slukkespiker, vannvegg skiver, røykdykker utstyr, slangepakker osv. Denne har 3000l vann, 200l skum / One Seven.
Mannskapsbil K3-1.2	2001	fult utstyrt for å møte det meste av branner og ulykker. Denne har 3000l vann, 200 l skum.
Lift K3-3	2019	Lift rekkevidde 42 vertikal og 25 meter vertikal. Pumpe og vannkanon.
Tankbil K3-4.1	1996	12000 liter vann og utstyrt med kanon på taket, egen 3000 l pumpe og diverse slangematriell.
Tankbil K3-4.2	1982	11000 liter dette er kun en ren tankbil med egen pumpe
Lett bil K3-6	2010	for frakting av mannskap og utstyr
ATV		ATV 6*6 med tilhenger hvor det ligger 400 meter ferdig lenket slange, skogbrannhengeren er ellers utstyrt med masse pumper og utstyr.

### 5.3.5 Framkommelighet

Framkommelighet i trange gater er en utfordring som stadig er like aktuell for Øvrebyen som i mange andre tett trehusmiljø. Trange gater kombinert med parkerte biler kan utgjøre ekstra utfordringer for brannvesenet. Det er etablert 3 parkeringsplasser innen 4 minutters gangavstand fra Herdahlsparken. Figur 12 viser mest utfordrende gatepartier samt omliggende parkeringsplasser.



Figur 12: Utfordrende gatepartier skravert oransje. Omliggende parkeringsplasser har rosa omriss.

Det er av flere hensyn, herunder brannvesenets framkommelighet, gunstig at parkering i hovedsak skjer på parkeringsplasser markert på Figur 12 (rosa omriss), framfor parkering i utfordrende gatepartier (oransje skravur).

Spesielt vinterstid i forbindelse med snøfall kan framkommeligheten gå ned. Også synlighet og tilkomst til slokkeposter påvirkes av dette. Store arrangementer kan også gjøre framkommeligheten utfordrende. Det er i tidligere plan anbefalt at gateparkering bør unngås i disse områdene. Det er innført tiltak for å bedre parkeringssituasjonen, men brannvesenet opplever fortsatt situasjon som utfordrende.

### 5.3.6 Vannforsyning

Kapasitet på slokkevann samt antall og plassering av kummer/hydranter er stort sett bra. Lavt vanntrykk i området rundt Aamodtgården ble utbedret med trykkforsterkningspumpe i 2010. Brannkummer er jevnt fordelt i Øvrebyen og slangeutlegg på maksimalt 50 er i hovedsak tilstrekkelig.



Figur 13: Oversikt over brannkummer/hydranter i Øvrebyen.

## 6 Vurdering av eksisterende og nye tiltak

I det etterfølgende beskrives COWI sine vurderinger av dagens situasjon basert på samtaler med brannvesenet, diverse underlagsdokumenter samt erfaring/empiri fra arbeid i en rekke andre trehusmiljøer.

### 6.1 Forebyggende arbeid

#### 6.1.1 Branntilsyn

Det føres brannforebyggende tilsyn med et fåtall bygninger i området samt at feier følger tettere opp bygg i Øvrebyen. I tillegg føres det tilsyn med elektriske anlegg hvert 4 år.

Det pågår en prosess med å innføre lokal forskrift i Kongsvinger som vil gi brannvesenet hjemmel til å føre brannforebyggende tilsyn med alle bygninger i verneverdig tett trehusbebyggelse. Det vil si objekter som ellers ikke omfattes av brann- og eksplosjonslovens bestemmelser om særskilte brannobjekter.

For tett trehusbebyggelse kan formålet med slikt tilsyn være å påse at bygningen er oppgradert i henhold til §8 i forskrift om brannforebygging (FOB). Paragrafen viser til at bygninger skal oppgraderes til tilsvarende sikkerhetsnivå som framgår av byggeforskrift 1985. Oppgraderingsplikten gjelder så langt det kan gjennomføres innen en praktisk økonomisk forsvarlig ramme. Med dette forstår COWI at omfattende tiltak bare bør gjennomføres dersom de er nødvendig av hensyn til personsikkerhet. Etablering av brannvegger i tett trehusbebyggelse vil derfor ikke være aktuelt, da dette vil være svært omfattende og samtidig er et tiltak rettet mot verdisikring. Det må også tas hensyn til at trehusmiljøets verdi ligger i at det er bevart.

Tilsvarende forskrift med følgende systematisk tilsyn og oppfølging er gjennomført i flere andre kommuner, blant annet Trondheim. Erfaring knyttet til tilsyn i trehusbebyggelse er positiv. Tilsyn bidrar til økt oppmerksomhet og ofte fysiske tiltak/oppgraderinger.

Tilsyn er imidlertid ressurskrevende, og det er ikke realistisk eller hensiktsmessig med hyppige tilsyn. Videre er det en utfordring å vurdere hvilke tiltak/oppgraderinger som kan hjemles i FOB §8. Realistiske tiltak kan innebære brannskiller mellom boenheter, brannalarmanlegg og oppgradering av særlig svake brannspredningspunkter som kan bidra til brannspredning i rømningsfasen. Brannspredningspunkter kan eksempelvis være vindu i innvendig hjørne mellom boenheter. Oppgradering kan hjemles i FOB §8, men en forutsetning må være at aktuelle tiltak er forenelig med antikvariske hensyn. I noen tilfeller kan det være behov for en brannteknisk analyse av oppgraderingsbehovet.

#### 6.1.2 Informasjon og beboerinvolvering

Det er gjennomført diverse informasjonstiltak og beboerinvolvering via velforening i Øvrebyen har vært viktig. COWI sin erfaring er imidlertid at brannforebygging og særlig informasjon er ferskvare og har mindre effekt dersom budskapet ikke gjentas over tid og i ulike kanaler. Samtidig ser man ofte at det er lettest å nå de mottakerne som har minst behov for brannforebyggende tiltak; de med størst behov uteblir. Nasjonale kampanjer i regi av DSB følger prinsippet om gjentakelse av samme budskap over tid og kan med fordel følges tettere opp mot beboere i Øvrebyen.

Veileder for reparasjon, vedlikehold og bevaring utgitt av Kongsvinger kommune er en veileder for bygningseiere i området som angir føringer for bygningsvern og bevaring. Denne inneholder mye nyttig informasjon om vedlikehold av bygninger, men lite om brannsikring som historisk har vært den viktigste grunnen til nye byggeregler og en av de største truslene mot bevaring. Veilederens tips til plassering av avfallsbeholder kan være direkte uheldig med hensyn til brannsikkerhet. En gjennomgang av denne, med supplering av brannsikringstiltak anbefales derfor.

Det er kjent at personer i risikoutsatte grupper er overrepresentert i boligbranner med dødelig utfall. Også sannsynligheten for at brann inntreffer er høyere, spesielt hos eldre. Brannhyppigheten hos personer over 70 år er nesten 5 ganger høyere enn i befolkningen for øvrig [4]. I Øvrebyen (valgkrets) utgjør personer over 70 år iht. ssb ca. 17% av beboere, som er noe over gjennomsnitt for landet. Det bor også personer innen andre risikogrupper i Øvrebyen som følges opp av kommunen. Det anbefales her at man ved oppfølging av disse, eller ved tildeling av nye boliger, tar særskilt hensyn den ekstra konsekvensen en brann i Øvrebyen kan få. Dette kan være tettere oppfølging eller at man vektlegger risiko for områdebrann når det vurderes brannsikringstiltak som komfyrvakt, slokkeanlegg eller bygningsmessig oppgraderinger.

### 6.1.3 Brannhygiene

Det benyttes pr i dag vanlige avfallsbeholdere i plast i hele bebyggelsen og søppeldunker står stedvis inntil brennbar fasade i portrom eller bakgård. Det er tidligere foreslått felles avfallscontainere og forslag til plassering ble utarbeidet av Glåmdalen interkommunale renovasjonsselskap (GIR). Dette kan eksempelvis være nedgravd container som vist til høyre i figuren under. Det finnes også ubrennbare avfallsbeholdere som kan erstatte dagens beholdere.



Figur 14: Til venstre illustrasjon av avfallsdunker i Øvrebyen, i midten illustrasjon av ubrennbare og låsbare avfallsbeholdere i Stavanger sentrum, til høyre nedgravde avfallspunkt i Grimstad sentrum.

Nedgravde containere gir høy sikkerhet, men er et omfattende tiltak. Risikoen er ikke vurdert som høy nok til å anbefale sentraliserte containere basert på brannsikkerhet alene, da enklere tiltak kan være mer kostnadseffektive. Løsningen foreslått av GIR, med sentrale oppsamlingspunkt i containere, framheves imidlertid som et godt alternativ på grunn av flere positive ringvirkninger. Det sparer verdifullt areal, er estetisk penere, forebygger vond lukt og gir samtidig god brannsikkerhet. Å knytte renovasjon opp mot brannsikring gir også en ekstra informasjonskanal ut til beboere.

Brannhygiene innebærer generell ryddighet og begrenning av brennbart materiale rundt bygg. Av hensyn til bevaring og trivsel er det lite ønskelig å anbefale fjerning av vegetasjon. Risikoreduksjonen dette vil gi anses ikke stor nok. COWI anbefaler fortsatt fokus på brannsikker avfallshåndtering og at avfallsbeholdere ikke plasseres inntil brennbare fasader. Herunder presiseres også brannsikker avfallshåndtering når det kommer til byggavfall og åpne containere.

## 6.2 Deteksjon og varsling

### 6.2.1 Bybrann-deteksjon

Bybrann-deteksjon som beskrevet i kapittel 5.2 er installert i 2 faser og ferdigstilt i 2016. Omfanget av deteksjon i Øvrebyen er nært unik i Norge; bare Røros har bybrann-deteksjon i slikt omfang. Dette anser vi som det viktigste tiltaket mot bybrann.

Det har vært en rekke feil på anlegget både i forbindelse med installeringen og videre i driftsfasen. Det har blant annet vært feilprogrammerte detektorer, kommunikasjonsfeil mellom komponenter, svak signalstyrke og utstyr som har blitt fjernet av beboere.

Anlegget står pr dato med mange feilmeldinger og utkoblinger. Inntrykket er at anlegget har vært for komplisert til at en har kunnet drifte dette. Erfaring fra andre trehusmiljø i Norge med samme type utstyr er lignende med kommunikasjonsfeil og mange feilmeldinger. Det er nylig inngått avtale med eksternt firma om service/oppfølging av anlegget. Dette vurderes fornuftig for å bringe anlegget tilbake i drift og håndtere feilmeldinger fortløpende.

Et alternativ til anlegg som eies av kommunen er sponning av private brannalarmanlegg der hver eier selv er ansvarlig for driften. Dette er gjennomført i andre trehusmiljøer, men utfordringen vil da være å sørge for tilstrekkelig dekning av alle hus og ikke minst holde oversikt over hvilke hus som har deteksjon. Alarm vil heller ikke nødvendigvis overføres til 110-sentral, noe vi anser som viktig. Dagens løsning for bybrann-deteksjon i Øvrebyen vurderes derfor riktig.

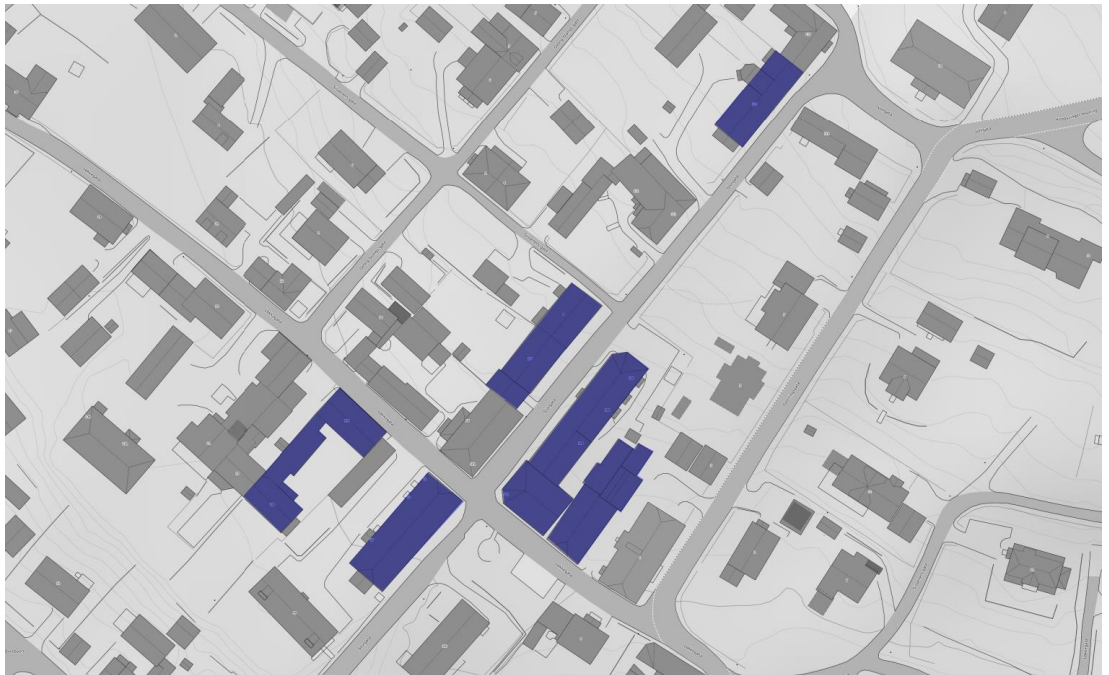
Til tross for utfordringer knyttet til drift vurderer COWI bybrann-deteksjon som det viktigste tiltaket i Øvrebyen. Dette er basert på erfaring fra en rekke tette trehusmiljø, Øvrebyen inkludert, der tidlig varsling har forhindret flere branner og i mange tilfeller reddet store materielle og kulturhistoriske verdier.

Med henvisning til Figur 9 er det vurdert at dagens omfang av innvendig deteksjon i hovedsak dekker de områder med høy brannspredningsrisiko. Det finnes omkringliggende eldre trehusbebyggelse, men dette er i større grad frittliggende bygninger med noe lavere brannspredningsrisiko.

## 6.2.2 Brannalarmanlegg

I hovedsak dekker bybranddeteksjon behov for tidlig varslings slik at brannvesen kan begrense brann til ett byggverk. Enkelte risikoobjekt er imidlertid i original brannsikringsplan vurdert å ha særlig høy risiko for brannspredning og det er anbefalt installert et heldekkende brannalarmanlegg. Denne anbefalingen videreføres i denne rapporten med enkelte justeringer.

Bygg hvor brannalarmanlegg anbefales er vurdert ut fra potensiale for konflagrasjon og ikke ut fra egenverdi, brannspredning internt i bygget eller virksomhet i bygget. Det vil si at brann i disse bygningene utgjør større risiko.

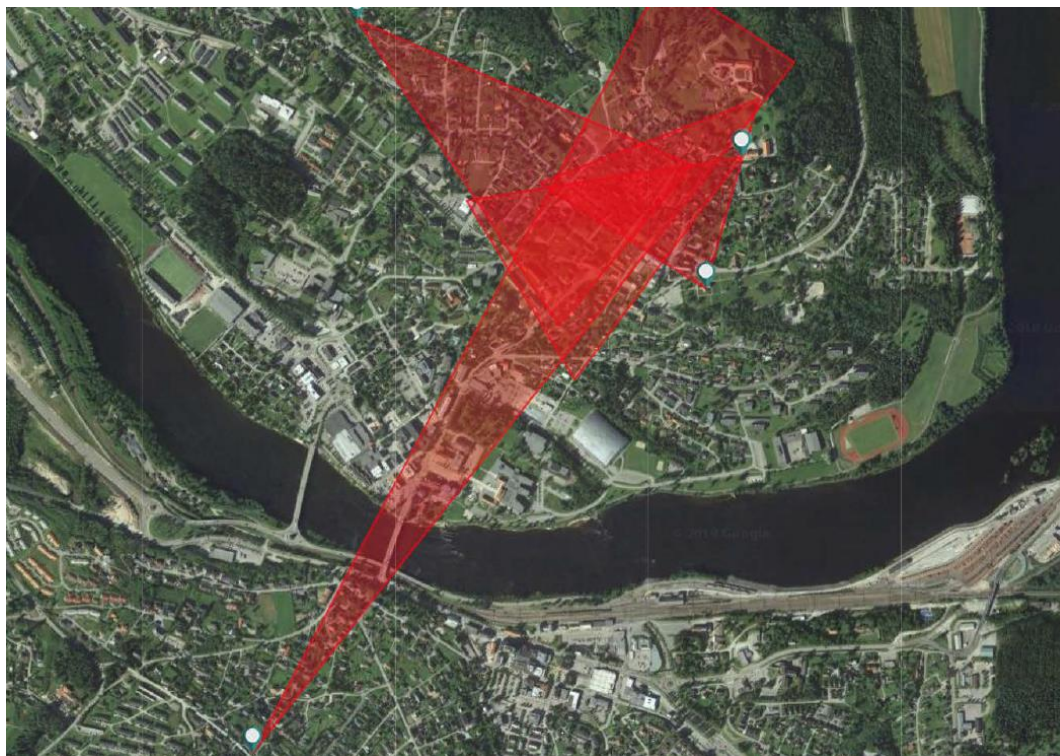


Figur 15: Bygg som anbefales etablert med heldekkende brannalarmanlegg markert med blå skraver.

## 6.2.3 Branndeteksjonskamera

COWI har gjort en overordnet vurdering av mulighet for branndeteksjonskamera til utvendig deteksjon i Øvrebyen. For effektiv deteksjon av utvendig brann er man først og fremst avhengig av kamera som kan monteres høyt over bebyggelsen og som kan ha synsfelt fra flere retninger. Etter en enkel vurdering av mulige monteringspunkter og synsfelt fra disse ser vi at det vil være mulig å oppnå deteksjon fra 3-4 vinkler, noe som er gunstig. Kamera kan monteres på bygg, som Vinger kirke, eller på stolpe. Figur 16 viser mulig plassering av branndeteksjonskamera oversendt av Kongsvinger kommune.

Høydeforskjellene mellom kamera og bebyggelsen vil imidlertid ikke være stor, noe som forstørker blindsoner bak og mellom bygningene. Det anslås at det selv med deteksjon fra 4 vinkler vil være betydelige blindsoner som ikke fanges opp av kamera. Supplering med enklere kamera eller flammedeteksjon i slike blindsoner kan være mulig løsning. Alternativ er å akseptere dekningsgraden uten videre tiltak.



Figur 16: Mulig plassering av branndeteksjonskamera for overvåking av Øvrebyen.

Erfaring med drift av branndeteksjonskamera fra andre trehusbebyggelser 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. Det finnes imidlertid svært få eksempler på at branndeteksjonskamera har oppdaget brann før personer eller innvendig deteksjon. Dette har sammenheng med at ca. 93% av branner starter innvendig. Det finnes dog eksempler på at brannvesenet har spart flere minutter etter varsel fra branndeteksjonskamera.

Basert på overnevnte vurderinger anbefales det på dette tidspunkt ikke å prioritere installering av branndeteksjonskamera. Stabil drift av eksisterende innvendig deteksjon bør prioriteres høyere. Det presiseres likevel at vår vurdering er gjort på overordnet nivå og at en mer detaljert vurdering av mulig dekningsgrad kan gi annen konklusjon. Særlig må aktuelle deteksjonspunkt/ plassering av kamera undersøkes nærmere for å kunne vurdere tiltaket nærmere.

## 6.3 Skadebegrensning

### 6.3.1 Passiv brannsikring

#### Bygningsmessige oppgraderinger

Basis for en typisk bybrannsikkerhetsplan er at avstand eller brannvegger mellom byggverk/eiendommer ikke eksisterer eller ikke gir tilstrekkelig sikkerhet. Ubeskyttede åpninger i gavlvegg mot nabobygg, store useksjonerte loft/hulrom, motstående vindu, vindu i innvendig hjørne og tilsvarende er karakteristisk eksempler fra Øvrebyen. Dette er

forhold som vil være potensielle spredningspunkt ved brann. Tidligere brannsikringsplan for Øvrebyen anbefaler en rekke bygningsmessige tiltak for å utbedre spredningspunkter, men lite eller ingenting av dette er gjennomført.

Det er ikke unikt for Øvrebyen at anbefalte bygningsmessige oppgraderinger ikke har blitt gjennomført. Erfaring fra de siste 10-20 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 få gjennomført tiltak på enkelthus på grunn av koordinering med private bygningseiere. Det er samtidig et ønske å bevare trehusmiljøet mest mulig som det er.

I brannsikringsplan for Øvrebyen legges mye av sikkerheten mot konflagrasjon i tidlig varslings av brannvesenet som kan begrense brannspredning med sitt utstyr. Det anbefales imidlertid at eventuelle brannspredningspunkt som kan gi svært tidlig brannspredning mellom eiendommer eller boenheter vurderes opp mot hensyn til personsikkerhet og at brannvesenet i forbindelse med brannforebyggende tilsyn bruker oppgraderingsplikten i FOB §8 for å bringe sikkerhetsnivået opp. Ansvar for tiltak som faller inn under FOB §8 er tydelig forankret hos eier av byggverket.

### Brannvegger

En fungerende brannvegg kan forhindre brannspredning til den andre siden gjennom et fullstendig brannforløp og er dessuten selvbærende. Brannveggene som er registrert i Øvrebyen har noe usikker ytelse, men kan uansett anses som et mer robust skille mellom bygninger.

Oppretting av nye brannvegger er ikke hensiktsmessig og ikke ønskelig ut fra et antikvarisk perspektiv. Brannvegger som er relativt komplett bevart anbefales sjekket og eventuelle svake detaljer oppgradert. Dette er del av eiers ansvar iht. FOB og kan pålegges ifm byggesaker eller branntilsyn. Slik utbedring er ikke del av brannsikringsplanens strategi.

### Smug mellom bygg

Brannspredning via smug eller hulrom mellom bygg kan inntreffe der hvor bygninger ikke er skilt med brannmur eller tilstrekkelig avstand. Utover sikring av særlige brannspredningspunkt (iht. FOB §8) som tidligere beskrevet, anbefales brannspredning begrenset med brannvesenet slukkemidler, One Seven og alternativt skjærslokker for lukkede rom. Mobilt slukkeutstyr anbefales foran stasjonære utvendige slokkeanlegg. Hovedstrategi er å detektere brann tidlig og dermed bekjempe brann før den blir spredningsdyktig.

Utvendig slokkeanlegg kan kun brukes til å begrense spesifikke punkt etter at brann blir spredningsdyktig, mens mobilt slukkeutstyr kan brukes i begge situasjoner. En ulempe med å bruke slukkeutstyr er at det vil beslaglegge personell, men ved skumlegging av nærliggende fasade vurderer vi denne ulempen som mindre enn ved vanlig strålerør. Vannveg er et annet alternativ for å hindre brannspredning hvor det er kort avstand mellom bygg. Disse er imidlertid langt mer vannkrevende enn skumlegging. *Waterwall* [5] og *SmartHose* [6] er alternative vannveger til ordinær vannskive som kan testes av brannvesenet.

### Soneinndeling

Soneinndelingen som ble satt i forrige brannsikringsplan er videreført, men tillegges ikke stor vekt i ny brannsikringsplanen. Dette fordi brannspredning under en konflagrasjon i et *worst case* scenario kan spre seg vilkårlig over store avstander og mellom soner. Første prioritet bør være å begrense brannen til ett bygg ikke til én sone.

Inndelingen kan imidlertid brukes av brannvesenet ved utarbeiding av innsatsplaner. Det vil være viktig for innsatsplaner å se brannobjektet i sammenheng med omkringliggende bebyggelse. Sonene kan også brukes som støtte for byggesaksbehandlere slik at soneinndelingen blir opprettholdt i forbindelse med søknadspliktige tiltak etc.

### 6.3.2 Automatiske sløkkeanlegg

Heldekkende automatisk sløkkeanlegg er ikke benyttet som strategi mot konflagrasjon i Øvrebyen pr nå. Hovedstrategien forblir tidlig deteksjon og manuell sløking.

Beskyttelse mot konflagrasjon med sprinkleranlegg fordrer at brannen starter innvendig i et sprinklet bygg. Hvis ikke kan brann spres fra et ikke sprinklet- til et sprinklet bygg.

Sløkkeanlegg i alle bygg i Øvrebyen vil kreve store kostnader og mye inngrep. Det må mulig graves for nye vanninlegg og etableres sprinklersentral på frostfritt rom i hvert hus. Et hvert sløkkeanlegg krever også ukentlig, månedlig og årlig oppfølging og vedlikehold. Sett i sammenheng med den restrisikoen som vil stå igjen har vi vurdert sløkkeanlegg som uforholdsmessig komplisert som strategi mot konflagrasjon/bybrann.

Det presiseres likevel at automatiske sløkkeanlegg er effektive i å hindre brann og anbefales for sikring av kulturhistorisk viktige bygg, men da på eiers initiativ. Brannsikringsplanens rolle er å sikre mot spredning av brann, ikke å sikre hvert enkelt hus mot brann. Vi anser det positivt at Øvrebyens brannsikringsfond kan støtte bygningseiere som ønsker å sikre egne bygg, eksempelvis med sløkkeanlegg, da dette vil bidra til brannsikkerheten i området.

### 6.3.3 Manuelle sløkkeanlegg (Tørr-rør)

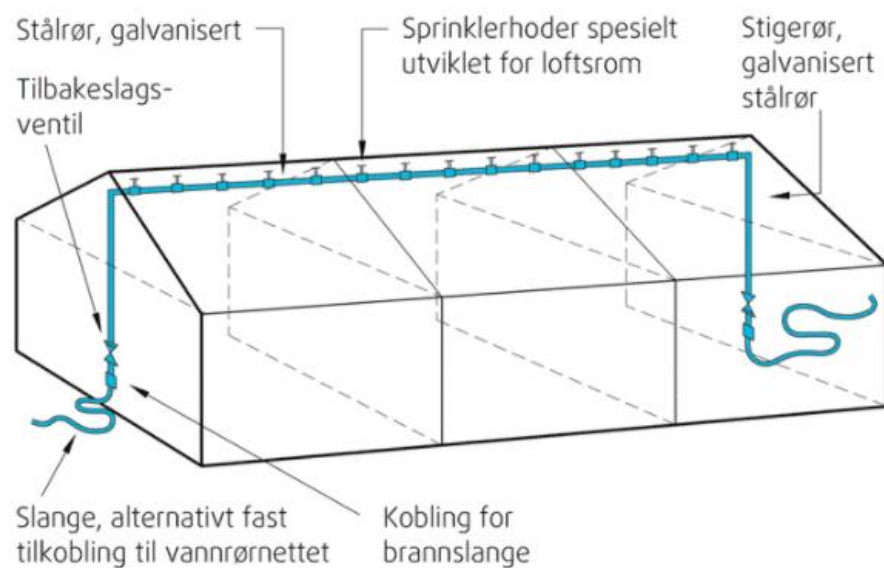
Brannsikringsplan fra 2010 anbefalte installering av manuelle sløkkeanlegg i 32 bygninger. Det er pr dato installert manuelt sløkkeanlegg i ett av disse samt ytterligere ett bygg som ikke var påpekt i brannsikringsplanen. Det har ikke inntruffet branner der sløkkeanlegg er benyttet.

Branner i ett eller flere rom sløkkes normalt effektivt av brannvesenet. Brann som sprer seg til hulrom og kalde loft er betydelig vanskeligere å håndtere, og kan innebære gjennombrenning av takkonstruksjon og spredningsdyktig brann. Der loft ikke er seksjonert i mindre enheter blir brann stor. Tørr-rør sløkkeanlegg som vist i figur under består av tørre rør og åpne sprinklerhoder som brannvesenet kan koble seg på med vann fra bil eller hydrant. Dette senker temperaturen i loftkonstruksjonen slik at gjennombrenning av tak hindres eller forsinkes vesentlig.

Daværende *Norges branntekniske laboratorium* har forsket på vanntåkeanlegg på loft som tiltak mot overtenning. Da brannmannskaper antente et gammelt trehus på Melhus i

Sør-Trøndelag, ble vanntåke på loft testet. Det ble registrerte at vanntåken holdt temperaturen på loftet lav rimelig lenge, godt under 100 °C [7].

Anlegget er egnet for å kontrollere/hindre overtenning på loft, men vil ikke slukke brann i bygget. Anlegget kommer kun til anvendelse når brann har brutt ut av leilighet og videre til kaldt loft. Dette presiseres fordi man har erfart at slike anlegg, av beboere kan oppleves å gi mer sikkerhet enn hva tilfellet er. Brannvesenet på Lillehammer skriver i sin evalueringsrapport av prosjekt Storgata at det er en utstrakt misforståelse at de manuelle vanntåkeanleggene på loft er fullverdige slokkeanlegg [8].



Figur 17: Illustrasjon av prinsipp for manuelt slokkeanlegg på loft [9].

I Norge kjenner vi bare til brannen i Storgata på Lillehammer der vanntåke på loft er benyttet ved reell brann. Brannsjef på Lillehammer uttalte i etterkant av brannen at vanntåkeanlegget dempet brannen betraktelig og hindret videre spredning. Denne brannen viste at vanntåkeanlegg, i tillegg til å hindre gjennombrenning av tak og påfølgende flyvebrann, også kan hindre gjennombrenning horisontalt mot nabobygg.


Annen erfaring med manuelle slokkeanlegg, både for loft og fasader, viser til at det er robuste tiltak. Det vil si motstandsdyktig mot slitasje og går ikke lett i stykker. Det krever minimalt med oppfølging. Erfaring viser imidlertid at anlegg kan bli fjernet ved ombygging eller innredning av loft, uten at brannvesenet får beskjed.


Det er her gjort en ny vurdering av behovet for manuelle slokkeanlegg på loft sett opp mot skjæreslokker, som er langt mer vanlig i dag en da brannsikringsplanen for Øvrebyen ble laget i 2010. Skjæreslokkeren kan utfylle samme funksjon som et stasjonært slokkeanlegg på loft, men er i tillegg mobil og kan brukes på alle bygg i området. Den foretrekkes derfor i mange tilfeller foran stasjonært anlegg. Det er imidlertid fordeler og ulemper med både skjæreslokker og manuelle slokkeanlegg.

For Øvrebyen ser vi flere fordeler med stasjonære slokkeanlegg i enkelte bygg. Figur 18 viser bygg der COWI anbefaler slokkeanlegg på loft foran skjærslokker ut fra følgende kriterier:

- > Risiko knyttet til gjennombrenning fra kaldt loft gjennom tak og/eller gavlvegg.
- > Vanskelig tilkomst for lift der bruk av skjærstokker krever angrep i høyden.
- > Store bygg med kaldt loft som kan kreve flere angrepspunkt for effektiv bruk av skjærslokker.



 Tørr-sprinkler loft (prioritet 1)

 Tørr-sprinkler loft (prioritet 2)

Figur 18: Bygg hvor det anbefales installert tørr-sprinkler på loft for å hindre overtenning.

### 6.3.4 Slokkeposter

Det er montert totalt 9 slokkeposter i Øvrebyen. Dette er utvendige brannslanger som ideelt skal kunne brukes av tilfeldige personer som ser og kan gripe inn mot brantilløp i tidlig fase eller kontrollere nye brantilløp/ fukte overflater for å begrense stor områdebrann.

Slangene er montert med uttaket for vann på frostfritt nivå. Det har ikke vært noen kjente utfordringer med frost, slanger dreneres etter bruk. Det er heller ingen kjente utfordringer med skader eller hærverk.

Flere slokkeposter mangler merking eller har midlertidig merking med foliert papir. Flere er også plassert lite synlig fra gate, f.eks. bak gjerder eller porter, og er vanskelig tilgjengelig. Slokkepostene er lite brukt og aldri brukt ved brann. COWI kjenner heller ikke til at slike slanger har vært i bruk ved brann andre steder. Tidlig innsats fra brannvesenet gjør det stort sett unødvendig. Det finnes imidlertid eksempler på at hageslang eller husbrannslange er brukt ved brann i tette trehusmiljø.

Bruk av slokkeposter fordrer at beboere er kjent med plassering og komfortabel med bruk av utstyret. Flere kommuner har arrangert brannøvelser for å lære opp beboere. Dette er også gjennomført i Øvrebyen, men dette er nå flere år tilbake i tid. COWI anbefaler generelt at slokkeposter brukes med jevne mellomrom, eksempelvis til gaterengjøring. Dette gjør at beboere er fortrolig med bruken og at eventuelle funksjonsfeil oppdages. Det bør også arrangeres nye øvelser for beboere.

Det er oppnådd god dekningsgraden i området, med unntak av område sør-vest i Øvrebyen som også har relativt tett bebyggelse. I dette området vil man ved å installere ytterligere 3-5 nye brannslanger kunne dekke nært hele Øvrebyen. Dette er også påpekt i brannsikringsplan fra 2010. Anbefalingen om montering av nye slokkeposter i dette området videreføres, men prioriteres noe lavere ettersom det ikke er i tråd med hovedstrategien om tidlig branndeteksjon og slokkeinnsats fra brannvesenet.



Figur 19: Rødt område viser antatt dekningsområde for dagens slokkeposter. Det anbefales å installere nye slokkeposter slik at rosa område dekkes.

### 6.3.5 Brannvesenets beredskap

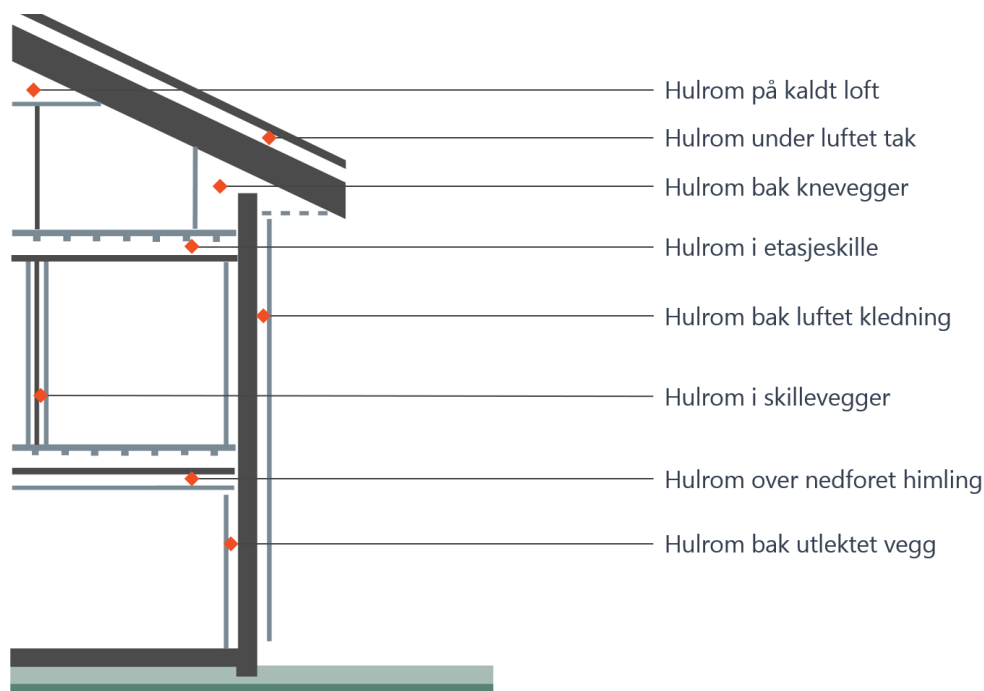
Brannvesenets innsats er den viktigste faktoren å hindre spredning av brann i Øvrebyen. Det er derfor viktig at de har alle forutsetninger for å yte effektiv innsats.

Brannvesenet har kort innsatstid til Øvrebyen, ca. 10 minutter. Førsteinnsats vil bestå av 5 mann og ytterligere mannskap kommer til fortløpende. Erfaring fra branner i tette trehusmiljø viser at det er et stort behov for mannskap i tidlig fase. Livreddende innsats må alltid prioriteres, men behovet for å løse mange oppgaver samtidig er stort – det er tidlig i brannforløpet man har størst sjanse til å påvirke hendelsen. Materiell og utstyr som muliggjør dette er derfor viktig.

Pr dato har brannvesenet One Seven slokkeskum som vil være et viktig verktøy ved brann i trehusmiljøet. Slokkeskummet kjøler hurtig brannrom uten store mengder vann og har også god kastelengde. En fordel er også at strålerør er montert på trommel og dermed raskt kan anvendes ved førsteinnsats. Det har også vist seg effektivt å skumlegge nærliggende fasader for å kjøle ned og dermed hindre brannspredning.

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/hulrom jfr. figur under. Brannen representerer da en helt annen utfordring:

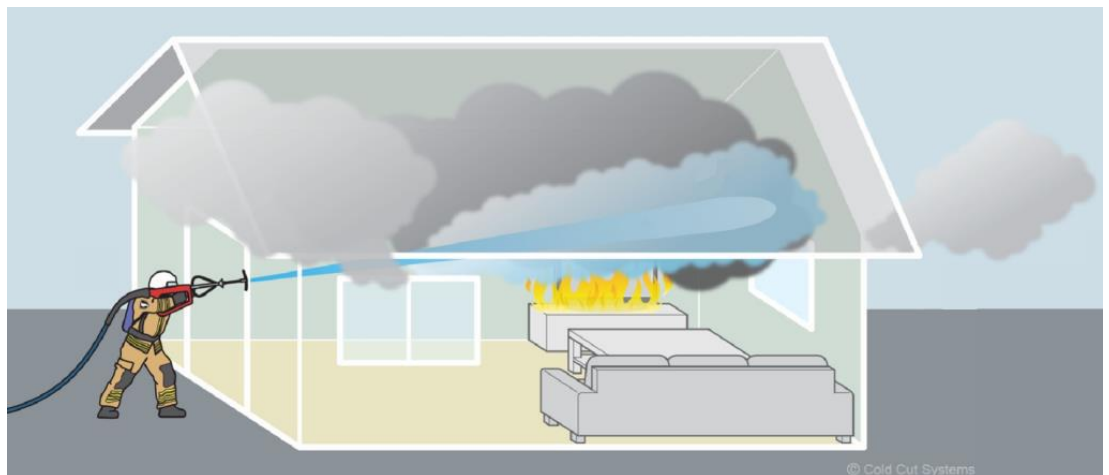
- > Brann i hulrom sprer seg hurtig.
- > Er vanskelig å lokalisere.
- > Sprer seg til loft og kan føre til overtenning.
- > Medfører langvarige og utfordrende innsatser.
- > Brannbildet kan lett feiltolkes til at man har kontroll.
- > Kan medføre unødvendig bruk av slokkevann.



Figur 20: Illustrasjon av typiske hulrom i eldre trehus.

Det er i kapittel 6.3.3 anbefalt montering av manuelle slokkeanlegg på loft for å slå ned brann som har spredt seg til kalde loft. Jfr. Figur 20 er det imidlertid potensielt mange hulrom i eldre trehus som ikke vil dekkes av et slikt anlegg. Hensikten med det manuelle slokkeanlegget er primært å hindre overtenning på loft og derigjennom brannspredning via flyvebranner. Erfaring fra branner i tett trehusbebyggelse viser at brannvesenet ofte hindrer overtenning av bygg, men at slokkeinnsats blir langvarig på grunn av skulte branner i hulrom. Slokking med motorsag og strålerør er tidkrevende og tilfører samtidig oksygen til brannen. I flere tilfeller kan man måtte ta i bruk gravemaskin for å komme til brannen med vann.

COWI anbefaler med bakgrunn i overnevnte at kommunen anskaffer skjærslokker for å mer effektivt kunne slokke brann i trehus med hulrom. 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.



Figur 21: Prinsipiell illustrasjon av skjærslokker i bruk.

I juni 2016 gjennomførte SP Fire Research en slokkestudie [10] med blant annet bruk av skjærslokker mot brann i hulrom. I en serie tester ble skjærslokker, CAFS og slokkespiker sammenlignet med konvensjonell slokking og motorsag. Skjærslokkeren ble vurdert til å være beste alternativ for å håndtere hulromsbranner. Erfaring COWI har fått fra ulike brannvesenet i Norge med ansvar for tette trehusmiljø, viser at skjærslokker oppfattes som et godt verktøy både for trehusmiljø og andre innsatser.

For å få nytte av skjærslokkeren er det imidlertid viktig at bruker kjenner godt til hvordan vannstrålen fungerer på ulike materialer. Dette krever god opplæring og jevnlig øvelser med realistiske scenarier.

### Framkommelighet

COWI vurderer det som viktig at brannvesenet kan benytte lift i slokkeinnsats, spesielt i de samme områdene der framkommeligheten er mest utfordrende. Dette er områder med relativt store bygg sammenlignet med resten av området og samtidig den tetteste bebyggelsen. Det vil derfor være viktig med slokking fra høyden.

Hensyn til parkering mm. har vist seg vanskelig å kombinere med brannvesenets plassbehov, da spesielt oppstillingsplass for lift. Høyberedskap K3-3 trenger minimum bredde 6 meter og 9 meter for full utnyttelse, samt lengde 12 meter. Dette kan gi en rekkevidde på 42 meter vertikalt og 25 meter horisontalt.

COWIs anbefaling er at brannvesenet utarbeider innsatsplaner, eventuelt kun plan for oppmarsjen for å spesifisere prioriterte oppstillingsplasser for liften. Dette kan eventuelt frigjøre andre areal til parkering. Prioriterte oppstillingsplasser kan sikres mot parkering med skilt og/eller fysiske hindringer.

For øvrig vil det være riktig å henvise parkering fra trangeste gatepartier til etablerte omkringliggende parkeringsplasser som har ca. 4 minutters gangavstand til Herdahlsparke.



Figur 22: Illustrasjon av eksempel på prioritert oppstillingsplass for lift.

## 7 Anbefalte tiltak

I det etterfølgende beskrives videreførte samt nye og endrede tiltak på overordnet nivå. Hvert tiltak må nærmere planlegges/prosjekteres da brannsikringsplanen ikke beskriver tiltakene i detalj. Tiltakene er angitt i prioritert rekkefølge.

COWI har prioritert enklere og realistisk gjennomførbare infrastrukturtiltak med høyere kost/nytte-verdi foran tiltak rettet mot enkelthus. Enkelte tiltak fra brannsikringsplanen i 2010 er ikke gjennomført og vi har her vurdert, basert på erfaring gjennom de siste 10 år, at noen av disse kan prioriteres bort ettersom gjennomføring er utfordrende og tidkrevende (f.eks. omfattende bygningsmessige oppgraderinger). Andre tiltak vil gi bedre effekt i denne omgang.

Etterfølgende tiltaksliste er ikke utfyllende. Det vil si at det kan finnes ytterligere tiltak som kan ha positiv effekt, men tiltakene som beskrives er vurdert som viktigst og gjennomførbare i tidsrom inntil framtidig ny revisjon av brannsikringsplan innen 5-10 år.

### 7.1 Videreførte tiltak

Følgende tiltak er oppfattet å ha fungert godt og det anbefales og videreføre disse som del av det helhetlige brannsikringsarbeidet.

- > Tilsyn med elektriske anlegg følges tettere opp av det lokale el tilsynet med kontroller hvert 4 år. Feier følger også tettere opp mot bygg i Øvrebyen.
- > Aktiv involvering av Gamle Øvrebyen vel i brannsikringsarbeidet.
- > Brannsikringsfond som støtter og motiverer til investering i brannsikringstiltak.
- > Bybranneteksjon videreføres med dagens omfang.
- > Brannslangeposer videreføres og utvides som beskrevet i kap. 7.2.3.
- > Etablerte slokkeanlegg som beskrevet i kap. 5.3.2.

### 7.2 Nye og endrede tiltak

#### 7.2.1 Forebyggende arbeid

- > Prioritet 1: Brannvesenet anbefales å gjennomføre brannforebyggende tilsyn i kraft av lokal forskrift. Hensikten med brannforebyggende tilsyn vil være å øke brannsikkerheten i enkelbygg ved at disse tilfredsstiller Forskrift om brannforebygging §8. Bygninger med flere bruksenheter bør prioriteres. Punkter som kan gi rask brannsmitte mellom eiendommer eller boenheter bør vurderes som avvik fra FOB §8. Det er viktig at eventuelle oppgradering tar hensyn til antikvariske verdier. Se kap. 6.1.1
- > Prioritet 2: Det anbefales at Kongsvinger kommune i sitt arbeid med risikoutsatt grupper som eldreomsorg, rusomsorg etc. prioriterer brannforebyggende tiltak i

Øvrebyen. Dette kan være informasjonstiltak eller tekniske tiltak som komfyrvakt osv. Se kap. 6.1.2.

- > Prioritet 3: Veilederen *Øvrebyen Kongsvinger veileder for reparasjon, vedlikehold og bevaring* bør oppdateres med bedre veiledning til huseiere om brannsikre løsninger.
- > Prioritet 3: Fokus på brannsikker håndtering av avfall bør prioriteres i Øvrebyen. Jfr. kap 6.1.3 finnes det flere løsninger for dette, men sentraliserte avfallspunkt i f.eks. nedgravd container vil kunne gi positive ringvirkninger utover brannsikkerheten.

## 7.2.2 Deteksjon og varsling

- > Prioritet 1: Det viktigste tiltaket for brannsikring av Øvrebyen forblir bybranddeteksjon som sikrer tidlig slokkeinnsats. Anlegget må imidlertid følges opp tettere for at tiltaket skal fungere etter sin hensikt. Retting av feil eller bytte av batteri må gjøres regelmessig. Dette kan følges gjennom serviceavtale med eksternt firma.
- > Prioritet 2: Enkelte bygg i Øvrebyen er av slik størrelse og utforming at brannspredning utgjør særskilt risiko. For disse anbefales det å installere heldekkende brannalarmanlegg ettersom det vurderes å gi bedre dekning og dermed potensielt tidligere varsling, samt mer stabil drift.

## 7.2.3 Skadebegrensning

- > Prioritet 1: I tråd med strategien for brannsikring av Øvrebyen som er tidlig varsling og effektiv slokkeinnsats, anbefales det at Kongsvinger kommune anskaffer skjærsløkker montert på brannvesenets materiell slik at de mer effektivt kan slokke brann i hulromskonstruksjoner.
- > Prioritet 2: På kalde loft som er store, vanskelig tilgjengelig og/eller høy risiko for brannspredning anbefales det å installere manuelle slokkeanlegg (tørr-rør). Aktuelle bygg er markert på Figur 18. Bygg er delt inn i prioritet 1 og 2.
- > Prioritet 3: For å sikre tilstrekkelig framkommelighet for brannvesenets materiell (inkl. høyderedskap) anbefales det nye gjennomgang av framkommelighet og parkeringsplasser i Øvrebyen. Det foreslås at brannvesenet identifiserer prioriterte oppstillingsplasser for lift slik at eventuelt enkelte arealer kan frigis for parkering. Framkommelighet/ oppstilling kan være del av innsatsplaner for hver sone (jfr. kap 4.2) i Øvrebyen. Innsatsplaner kan for øvrige vise andre opplysninger om bebyggelsen som brannvegger, påkobling for manuelt slokkeanlegg osv.
- > Prioritet 3: Slokkeposter videreføres som tiltak, men vi anbefaler at disse følges opp mtp. synlighet og brukbarhet for at de skal fungere som tiltak. Personer i Øvrebyen må være godt kjent med plassering av slokkeposter og komfortable med bruken av disse. Synlig merking og jevnlig bruk eller øvelser med disse kan sikre at de brukes dersom behov. COWI anbefaler også at det installeres suppleres med nye slokkeposter i sør-vestlig del av bebyggelsen. Kapittel 6.3.4 visert det aktuelle området som kan dekkes med anslagsvis 3 til 5 slokkeposter. Dette må imidlertid prosjekteres nærmere.

## 8 Referanser

- [1] T. Øvereby, «Øvrebyen Brannsikringsplan,» COWI, 2010.
- [2] Justis- og beredskapsdepartementet, «Forskrift om brannforebygging,» 2016.
- [3] 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.
- [4] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Brannstatistikk 2018».
- [5] «<http://www.waterwall.no/?lang=en>».
- [6] «<https://aquaguardian.no/smarthose-et-mobilt-sprinkleranlegg/>».
- [7] A. Steen-Hansen, G. Jensen, P. A. Hansen, R. Wighus, T. Steiro og K. E. Larsen, «Byen brenner! Hvordan forhindre storbrann i tett verneverdig trehusbebyggelse med Røros som eksempel,» SINTEF, 2004.
- [8] S. Pedersen og M. Andersson, «EVALUERINGSRAPPORT PROSJEKT STORGATA 2017 - Lillehammer Region brannvesens evaluering av tilsyn ført med bygninger i Storgata vår og sommer 2017,» Lillehammer region brannvesen, 2017.
- [9] Byggforskeren. Byggforvaltning. 700.620 Brannsikring av eldre, tett trehusbebyggelse. 2007..
- [10] K. Hox og A. S. Bøe, «Slokkemetoder med lite vann,» RISE Fire Research AS, 2017.
- [11] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap og Riksantikvaren, ««Bybrannsikring»,» 2007.

Rapporten bygger også på masteroppgaven *brannsikring av tette trehusmiljø* ved Høyskolen på Vestlandet av Martin Kristoffersen, samt våre erfaringer med utarbeiding av brannsikringsplaner i følgende trehusmiljøer:

- > Trondheim: Midtbyen område 3 og 7, Møllenberg
- > Oslo: Telthusbakken og Bergfjerdings
- > Halden: Sørhalden og Banken
- > Gamlebyen i Fredrikstad
- > Trehusbyen Levanger
- > Skudeneshavn
- > Havråtunet
- > Vestby Kommune: Son
- > Smøla Kommune: Veidholmen
- > Aurland Kommune: Låvi, Otternes og Undredal
- > Stavanger: Gamlebyen og sentrum
- > Bergen (state-of-art rapport om bybrannsikring)
- > Drammen: Konggata og Øvre Sund.
- > Grimstad: Sentrum og Bodd
- > Moss: Værlesanden og kanalområdet
- > Kvitsøy: Ydstebøhavn
- > Sør-Gjæslingan
- > Grip
- > Risør
- > Røros