

BRANNKONSEPT

SANGERHUSET

Prosjekt: Sangerhuset	Adresse: Storgata 21, 1723 Sarpsborg	Gnr/bnr/kommune: 1/1297/Sarpsborg
Prosjektnummer: 2024_54_165	Oppdragsgiver / referanseperson: Edge Property AS	Status: Til søknad om rammetillatelse
Dokumentnummer: RIBr01	Dato: 16.06.2024	Revidert dato: -
EK initialer: NH	IK initialer: TG	Versjonsnummer: 00

SAMMENDRAG

Homco har på oppdrag fra Christer Lystad i Edge Property AS utarbeidet et konsept for brannsikkerhet i forbindelse med nybygg av boligblokk benevnt Sangerhuset i Sarpsborg kommune. Brannkonseptet gjelder for søknad om rammetillatelse, i henhold til Plan og bygningsloven [1] med forskrift TEK17 [2] og veiledning [3].

Brannkonseptet angir overordnede branntekniske krav, forutsetninger og minimumsytelser til konstruksjoner, bygningsdeler og installasjoner for å dokumentere at funksjonskravene i TEK tilfredsstilles.

Hovedelementene i brannkonseptet sammenfattes kort her:

- En boligblokk i hellende terreng med parkeringskjeller på 629 m². Boligblokken har 4 tellende etasjer, med et fotavtrykk BTA på plan 1 på 472,3 m².
- Risikoklasse 4 for boliger, plan U med parkeringskjeller plasseres i risikoklasse 2.
- Brannklasse 2.
- Hovedbæresystem R60 [B60], sekundært bærende bygningsdeler R60 [B60].
- Brannceller EI60 [B60]. Skille mellom P-kjeller og boliger utføres i REI90 A2-s1,d0, inkludert dekkekonstruksjon mellom plan U og plan 1.
- Automatisk slokkeanlegg i form av sprinkleranlegg i hele bygningen
- Heldekkende brannalarmanlegg kategori 2 i hele bygget, inkludert i parkeringskjeller pga boder
- Heldekkende ledesystem, høytsittende, i fellesarealer

Bygningsmassen utføres med følgende krav utover preaksepterte ytelser i TEK17, som et særkrav for å tillate sportsboder som del av parkeringsareal:

- Hele plan U utføres med brannalarmanlegg i kat 2. Preakseptert gjelder ikke kravet for selve parkeringsarealet

Det prosjekteres med følgende fravik fra preaksepterte ytelser:

- Det benyttes kun høytsittende ledesystem i fellesarealer i boliger
- Dører til trapperom på plan U som skal holdes lukket og låst under normale forhold (tekniske rom) utføres uten selvlukkere

Fravikene er vurdert som gjennomførbare og skal dokumenteres før søknad om IG.

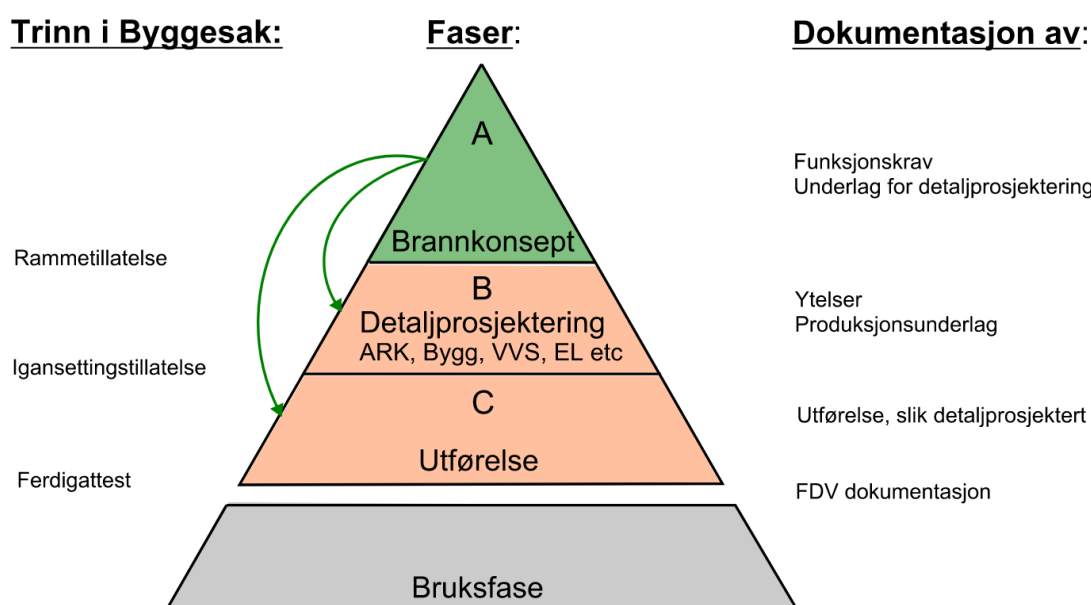
INNEHOLD

1	Innledning.....	4
1.1	Revisjonshistorikk	5
1.2	Prosjektinformasjon	5
2	Forutsetninger	6
2.1	Avgrensninger av oppdraget og avklaringer i forhold til andre fag	6
2.2	Regelverk og formelle forhold	7
2.3	Prosjektforutsetninger	7
2.4	Dokumentasjonsform	8
3	Branntekniske krav og ytelser	9
3.1	Generelt	9
3.2	Branntegninger	9
3.3	Del I – Generelle krav til sikkerhet ved brann	9
	§ 11-2 Risikoklasse (Rkl)	9
	§ 11-3 Brannklasse (Bkl)	9
3.4	Del II – Bæreevne og stabilitet ved brann og eksplosjon	10
	§11-4 Bæreevne og stabilitet ved brann	10
	§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon	10
3.5	Del III – Tiltak mot antennelse, utvikling og spredning av brann og røyk	11
	§ 11-6 Tiltak mot Brannspredning mellom Byggverk	11
	§ 11-7 Brannseksjoner	11
	§ 11-8 Brannceller	11
	§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann	14
	§ 11-10 Tekniske installasjoner	16
3.6	Del IV – Tilrettelegging for rømning og redning.....	20
	§ 11-11 Generelle krav om rømning og redning	20
	§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	21
	§ 11-13 Utgang fra branncelle	25
	§ 11-14 Rømningsvei	27
	§ 11-15 Tilrettelegging for redning av Husdyr.....	27
3.7	Del V – Tilrettelegging for slokking	28
	§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking	28
	§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper	29
5	Referanser	33

1 INNLEDNING

Hensikten med rapporten er å beskrive bygningens helhetlige konsept for sikkerhet ved brann. Rapporten dokumenterer at utformingen av bygget tilfredsstiller funksjonskravene i forskrift om tekniske krav til byggverk, TEK17 [2]. Løsningene følger ytelser gitt i veiledning til forskriften, VTEK17. For vurdering av enkelte forhold og løsninger har i tillegg annen litteratur blitt lagt til grunn. Dette fremkommer av referanser/kilder i rapporten og den tilhørende referanselisten i slutten av rapporten.

Rapporten tar utgangspunkt i Bygghetningsblad 321.025 «Brannsikkerhet. Prosjektering, utførelse og kontroll» [4], slik som visualisert i figur under, og angir branntekniske løsninger og krav som de øvrige prosjekterende og utførende aktørene må ivareta videre i detaljprosjektering og utførelse.



Det forutsettes at oppdragsgiver distribuerer rapporten til relevante parter i prosjektet, da brannkonseptet er underlag for øvrige detaljprosjekterende som premissrapport. Det anbefales å gjennomføre tverrfaglig kontroll av både detaljprosjektering og utførelse i prosjektet for å sikre at relevante og viktige branntekniske krav blir tilfredsstillende ivare tatt.

1.1 REVISJONSHISTORIKK

00	16.06.2024	Originalversjon uten revisjoner	NH	TG
Rev.	Dato	Beskrivelse	PRO	KS

1.2 PROSJEKTINFORMASJON

Tema	Beskrivelse
<i>Navn på prosjekt/bygning</i>	Sangerhuset/boligblokk
<i>Adresse</i>	Storgata 21, 1723 Sarpsborg
<i>Kommune</i>	Sarpsborg
<i>Gnr/Bnr</i>	1/1297
<i>Brannvesen</i>	Sarpsborg brann- og feiervesen
<i>Oppdragsgiver</i>	Edge Property AS
<i>Tiltakshaver</i>	Edge Property AS
<i>Ansvarlig søker</i>	Plus Arkitektur AS
<i>Tiltaksklasse brannkonsept</i>	Tiltaksklasse 2 iht SAK10 [5] grunnet middels kompleksitet og vanlige fravik.
<i>Uavhengig kontroll</i>	Kreves iht SAK10 [5]. Skal utføres før søknad om IG, ikke aktuelt til søknad om rammetillatelse.

2 FORUTSETNINGER

Følgende utgangspunkt og forutsetninger er lagt til grunn for rapporten:

- Brannkonseptet gjelder ulykkestilfelle brann, og tar ikke høyde for sabotasje, terror eller andre tilsvarende påførte hendelser.
- Oppgaven til Homco har vært å utarbeide brannkonsept (brannsikkerhetsstrategi) som angir nødvendige branntekniske tiltak og ytelser for bygget. Brannkonseptet er et grunnlag for videre detaljprosjektering av tiltaket. Homco forutsetter at alle involverte/ansvarsbelagte i byggesaken gjennomgår brannkonseptet og innarbeider kravene i sin videre prosjektering.
- Dersom det avvikes fra de løsninger og forutsetninger som beskrives i dette konseptet må dette avklares formelt med dokumentert bekreftelse/konklusjon fra ansvarlig rådgiver for brannkonseptet (RIBr).

Brannkonseptet er basert på at prosjektet, alle brannsikkerhetstiltak inkludert, ferdigstilles i sin helhet før den aktuelle delen av bygningen tas i bruk.

2.1 AVGRENSNINGER AV OPPDRAGET OG AVKLARINGER I FORHOLD TIL ANDRE FAG

I et prosjekteringsoppdrag er planlegging og detaljprosjektering av brannsikkerhetstiltak fordelt på flere aktører. Spesifisering av ansvar og arbeidsoppgaver for de ulike rollene må samordnes for å fungere som planlagt.

Ivaretagelse av rådgiving og prosjektering i brannsikkerhet er inndelt i to nivåer:

- Rådgiving – Brannsikkerhetskonsept hvor det fastlegges ytelseskrav overfor de øvrige fag.
- Prosjektering – branntekniske løsninger innenfor det enkelte fag: ARK, LARK, RIB, RIV, RIE.

Følgende forkortelser er benyttet:

Forkortelse	Fagområde
ARK	Arkitekt
LARK	Landskapsarkitekt
RIB	Rådgivende ingeniør bygg
RIE	Rådgivende ingeniør elektro, derunder leverandør av heis mm
RIV	Rådgivende ingeniør VVS, derunder RI Sløkkeanlegg mm
RIVA	Rådgivende ingeniør vann- og avløp
RIBR	Rådgivende ingeniør brann

Dersom detaljprosjekterende og utførende har spørsmål knyttet til brannkonseptet innenfor eget fagområde, eller i grensesnittet mot andre fagområder, forutsettes det at RIBr (HOMCO AS) kontaktes. Det forutsettes videre at roller og samspillet mellom brannrådgiver og de øvrige ansvarlige foretak skjer slik det fremgår av SINTEF Byggforsk Byggdetaljbladene 321.025-028 [4] [6] [7] [8] og RIF ansvarsmatrise [9], slik det kreves for å kunne signere samsvarserklæring.

2.2 REGELVERK OG FORMELLE FORHOLD

Tiltaket prosjekteres etter kravsnivå definert i Forskrift om tekniske krav til byggverk 2017 (TEK17) [2] med tilhørende Veiledning interaktivt lastet ned fra www.dibk.no [3]. Branntekniske forhold reguleres hierarkisk av Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) av 1. juli 2009 nr. 71 med endringer [1].

Videre fastlegges brannsikkerhetsnivået i bruksfasen av Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver av 14. juni 2002 [10]. I henhold til byggherreforskriften §17 [11] skal den prosjekterende ivareta hensynet til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø gjennom valg av arkitektoniske eller tekniske løsninger.

Kontrollform som er benyttet er egenkontroll iht Homco kvalitetssikringsrutiner. Det kreves i tillegg uavhengig kontroll av brannkonseptet grunnet tiltaksklasse 2 for prosjektering, før søknad om IG.

2.3 PROSJEKTFORUTSETNINGER

Tema	Beskrivelse
Risikoklasse (Rkl)	Risikoklasse 4 (boliger) og 2 (parkeringskjeller)
Brannklasse (Bkl)	Brannklasse 2
Virksomhet	Boliger med tilhørende parkeringsareal, boder og tekniske rom
Antall tellende etasjer	4 tellende etasjer (totalt 5 etasjer i bygget).
Bruttoareal pr. etasje i m²	P-kjeller er dimensjonerende med et areal på ca 769 m ² . Areal per plan 1-3 er ca 473 m ² , plan 4 er på ca 353 m ²
Seksjoneringsareal i m²	<10.000 m ²
Avstand til tomtegrense	Over 4 meter (allmenn vei på tre sider)
Avstand til nabobygg på annen eiendom	Over 8 meter (se situasjonsplan som del av branntegninger)
Møne-/gesimshøyde	Over 9 meter
Dimensjonerende antall personer	Baseres på antall soveplasser i hver boenhet, dvs mellom 2-8 personer per boenhet. Persontallet er ikke en dimensjonerende forutsetning for brannsikkerheten i bygget.
Spesifikk brannenergi	Spesifikk brannenergi 50-400 MJ/m ² omhyllingsflate legges til grunn for prosjektering, iht Byggforskseriens 520.033 [12].

Brann- og eksplosjonsfarlig vare, spesiell risiko	Bruk og oppbevaring av produkter som defineres som farlig stoff må ivaretas. Se DSB «Forskrift om håndtering av farlig stoff» med tilhørende veiledning og ulike temaveiledninger ved bruk og oppbevaring av farlige stoffer [13]. Ikke aktuelt med trafo i tiltaket. Dersom det skal benyttes kuldeanlegg med brannfarlig gass på eller i bygget skal RIBr kontaktes, da dette må behandles særskilt. Ikke opplyst om at det skal forekomme brann- eller eksplosjonsfarlig vare i bygget.
Lokale rammebetingelser	Homco er ikke kjent med at det foreligger spesielle lokale rammebetingelser.
Særskilt brannobjekt	Besluttet av kommunen og derunder kommunens brannvesen. Bygget vil trolig ikke bli klassifisert som særskilt brannobjekt iht. Brann- og eksplosjonsvernloven [14].
Innsatstid brannvesenet	Avstanden mellom tiltaket og Sarpsborg brannvesen på Mikael Lunds gate er ca. 1,1 km. Dette betyr normal utrykningstid innen 10 minutter fra brannstasjon, hvilket tilfredsstiller kravene til utrykningstider slik kravstilt i brann- og redningsvesen-forskriften for denne type bebyggelse og virksomhet. Stasjonen er kasernert og har røykdykkerberedskap.
Atkomst/tilgang for brannvesenet	Kjørbar vei helt frem til objektet via Dovregata, Storgata og Jørgen Bjelkes vei.

2.4 DOKUMENTASJONSFORM

For å dokumentere de kravstilte branntekniske løsningene kan en av følgende tre modeller benyttes:

- Preaksepterte løsninger angitt i veiledning til teknisk forskrift (VTEK)
- Analytisk brannteknisk prosjektering, der brannsikkerheten skal dokumenteres og verifiseres analytisk
- Blandingsmodell, basert på preaksepterte løsninger som grunnlag, der fravik dokumenteres ved bruk av kvalitativt og/eller kvantitativ brannteknisk analyse.

Det er lagt føringer til 2 fravik fra preaksepterte løsninger i VTEK (blandingsmodell). Fravikene skal dokumenteres før søknad om IG, disse er:

- Det benyttes kun høytstående ledesystem i fellesarealer i boliger
- Dører til trapperom på plan U som skal hodles lukket og låst under normale forhold (tekniske rom) utføres uten selvlukkere

Ut fra byggets kompleksitet, er tiltaket prosjektert i tiltaksklasse 2 (Tkl2) for brannsikkerhet, iht. Byggesaksforskriften (SAK10) [5]. Fravikene er små og vanlig forekommende, og vurderes således ikke føre til plassering i Tkl3.

3 BRANNTEKNISKE KRAV OG YTELSE

3.1 GENERELT

Branntekniske krav og ytelser er angitt tabellarisk i konseptet. Tabellene er splittet opp tilsvarende oppbyggingen for § i TEK [2]. Spesielt viktige branntekniske installasjoner har fått egne tabeller. I tabellene er det angitt hvilken aktør som har ansvar for de ulike branntekniske krav og ytelser. Ansvarsfordelingen følger RIF ansvarsmatrise [5].

Det forutsettes at etterfølgende krav og ytelser ivaretas i prosjektering og utførelse av de ulike ansvarlige aktørene. Det skal ikke avvikes fra de krav og ytelser som er angitt i dette kapittelet uten at det er avklart skriftlig med RIBr.

Bygningsmassen utføres med følgende krav utover preaksepterte ytelser i TEK17, som et særkrav for å tillate sportsboder som del av parkeringsareal:

- Hele plan U utføres med brannalarmanlegg i kat 2. Preakseptert gjelder ikke kravet for parkeringsareal.

Sportsboder kan normalt plasseres i samme branncelle som tilhørende parkeringsplass, uten at det er et fravik fra preaksepterte ytelser. Boder, tekniske rom mm har preakseptert krav om installasjon av automatisk brannalarmanlegg. I og med at sportsboder utføres av gitter så gjør åpenheten at det her installeres både brannalarmanlegg og sprinkler i hele kjelleren.

Isolasjon av ventilasjonskanaler er ikke definert som preakseptert ytelseskrav i TEK17. RIV må dokumentere at ventilasjonsteknisk utførelse ikke øker faren vesentlig for brann- og røykspredning mellom ulike brannceller.

3.2 BRANNTEGNINGER

Som vedlegg til dette brannkonseptet er det utarbeidet branntegninger. Disse er hierarkisk underlagt konseptet og skal leses til sammen, for full forståelse.

3.3 DEL I – GENERELLE KRAV TIL SIKKERHET VED BRANN

§ 11-2 Risikoklasse (Rkl)

Boliger skal iht. VTEK plasseres i risikoklasse 4. Parkeringsareal med tilhørende boder og tekniske rom plasseres i risikoklasse 2.

§ 11-3 Brannklasse (Bkl)

Bygninger i risikoklasse Rkl4, oppført i 4 etasjer skal iht. VTEK plasseres i brannklasse Bkl2.

3.4 DEL II – BÆREEVNE OG STABILITET VED BRANN OG EKSPLOSION

§11-4 Bæreevne og stabilitet ved brann

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
<i>Bærekonstruksjoner</i>	Hoved- og sekundærbærende bygningsdeler, etasjeskillere og takkonstruksjoner: R 60. Konstruksjoner i parkeringskjeller som understøtter brannskillende konstruksjoner i EI90 A2-s1,d0: R 90 A2-s1,d0.	RIB
<i>Unntak gjeldende for takkonstruksjon</i>	I byggverk uten loft eller med loft som bare kan benyttes som lager, kan takkonstruksjonen oppføres uten spesifisert brannmotstand, forutsatt at denne ikke har avgjørende betydning for byggverkets stabilitet i rømningsfasen, og følgende kriterier er oppfylt: Takkonstruksjonen er skilt fra underliggende plan med branncellebegrensende bygningsdeler dimensjonert for tosidig brannpåkjenning. OBS at branncelleinndeling skal opprettholdes uavhengig av takkonstruksjons bæreevne.	RIB
<i>Trappeløp</i>	R 30 [B 30].	RIB
<i>Utkragede bygningsdeler</i>	Balkonger og tunge utkragede bygningsdeler skal forankres i byggverkets hovedbæresystem med ubrennbar innfestning.	RIB
<i>Understøttelse av brannskillende bygningsdeler</i>	Der bæresystemet understøtter eller stabiliserer branncellebegrensende eller brannseksjonerende bygningsdeler, skal bæreevnen ha tilsvarende brannmotstand som skillet.	RIB
<i>Generelle krav</i>	Innfesting av fasader/konstruksjoner/materialer skal benytte ubrennbare festemidler. Stålkonstruksjoner må normal særskilt beskyttes for å ivareta brannkrav. Alternativt må det utføres beregninger for å undersøke om utnyttelsesgraden er tilstrekkelig lav til at konstruksjonen ikke overstiger stålets kritiske temperatur.	RIB / ARK

§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
<i>Sikkerhet ved eksplosjon</i>	Forutsatt bruk av byggverket medfører ikke eksplosjonsfare. Ved håndtering av farlig vare vises det til brann- og eksplosjonsvernloven med relevante forskrifter.	Eier

3.5 DEL III – TILTAK MOT ANTENNELSE, UTVIKLING OG SPREDNING AV BRANN OG RØYK

§ 11-6 Tiltak mot Brannspredning mellom Byggverk

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
<i>Avstand til nabobygg</i>	Mer enn 8 m til nabobygg respektive 4 m til tomtengrense. Se situasjonsplan som del av branntegninger.	ARK

§ 11-7 Brannseksjoner

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
<i>Seksjonering</i>	Forutsatt bruttoareal og brannenergi krever ingen oppdeling i ulike brannseksjoner.	ARK/ RIB

§ 11-8 Brannceller

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
<i>Brannteknisk oppdeling</i>	Hensiktsmessig oppdeling i brannceller er avhengig av virksomheten i bygget og størrelsen på byggverket. Kriterier som legges til grunn for oppdeling i brannceller er blant annet a) at rom har forskjellig bruk som gir ulik sannsynlighet for brann b) at rom har ulik brannenergi. Følgende rom må være egen branncelle: • Trapperom (rømningsvei) • Hver etasje • Teknisk rom som betjener flere brannceller. Unntak kan gjøres for ventilasjonsaggregat som er sikret på annen måte mot brannspredning. Sikring på annen måte kan utføres for eksempel ved at det er brannspjeld i gjennomføringer mot brannceller det tekniske rommet ikke er en del av. • Boenhet • Tavlerom/ underfordelinger som ligger i tilknytning til rømningsvei • Sjakter som går mellom ulike brannceller eller som vender mot rømningsvei. Øvrige sjakter plassert i leiligheter branntettes i etasjeskillet. • Sluser mot parkeringsareal Hulrom som forbinder ulike brannceller skal ikke forekomme i byggverket.	ARK/ (RIB)

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
<i>Generelt</i>	Bygningsdeler som omslutter en branncelle må ha nødvendige egenskaper for å hindre brann- og røykspredning fra en branncelle til en annen i den tiden som anses nødvendig for rømning og redning fra andre brannceller. Dette omfatter også randsonene, det vil si tilslutningen eller overgangen mellom ulike bygningsdeler.	ARK/ RIB
<i>Branncellebegrensende vegg og etasjeskiller</i>	Krav til brannmotstand er: EI 60. Den branntekniske oppdelingen i bygget skal samsvare med gjeldende branntegninger.	ARK/ (RIB)
<i>Dør og luke i branncelleskille</i>	Dersom ikke annet er angitt på branntegningene, skal dør/luke ha samme brannmotstand som bygningsdelen de er plassert i. Brannmotstand på dører: - Dør mellom brannceller: EI₂ 60-S_a [B 60] - Dør branncelle – korridor (rømningsvei): EI₂ 30-S_a [B 30] - Dører mot brannsluser: EI60 CSa [B60 S] Se også branntegninger for krav til brannmotstand på dører. Dør og luke som ikke er klassifisert med S _a (røyktetthet) med NS-EN 1634-3:2004 [15] må ha terskel/anslag og tettelister på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet. Dør fra boenhet til trapperom Tr 1 trenger ikke være selvlukkende. C-klasse (C1–C5) velges ut fra forventede påkjenninger og ønsket levetid. ARK er ansvarlig for å sikre åpningskraft iht. § 12-13, merk ulike krav til åpningskraft på dører merket rømningsvei på branntegning og andre dører med selvlukker. Brannklassifisert dør som skal være selvlukkende (C) og ha dørautomatikk, må være klassifisert med slikt utstyr.	ARK
<i>Vindu</i>	Vindu i branncellebegrensende bygningsdel må ha tilsvarende brannmotstand som veggen. Ev. unntak er gitt under horisontalt/vertikalt brannsmitte. Brannklassifisert vindu må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand. Vindu mot utvendig rømningsvei kan ha brannmotstand EW 60 med bakgrunn i sprinkling av bygningen.	ARK
<i>Heissjakter</i>	Heissjakt er plassert i trapperom, ingen krav til egen branncelle. Heis merkes med «Skal ikke benyttes ved brann», og skal stoppe på en sikker måte ved brannalarm.	ARK
<i>Installasjonssjakt – åpne sjakter over flere plan</i>	Skal ikke forekomme i bygget. Sjakter som vender mot trapperom utføres med brannmostand, se branntegninger.	ARK

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
<i>Installasjonssjakt – tett i dekkekonstruksjon</i>	Sjakter skal branntettes i hvert etasjeskille med tilsvarende brannmotstand som dekket den føres gjennom. Branntetting av samtlige gjennomføringer; i etasjeskillere. Det vises til §11-10. Tett gjennomføring inn/ut av sjaktvegger er tilstrekkelig. I tillegg skal følgende krav oppfylles: • Sjaktvegger utføres uten krav til brannmotstand, så lenge ikke annet er angitt på vedlagte branntegninger. • Ikke krav til inspeksjonsluker (mht. brann) • Ventilasjonsskanaler brannisoleres med dekkekonstruksjonens halve brannmotstand og skal ha oppheng med motsvarende brannklasse. Alternativt utføres sjaktvegg med halve dekkekonstruksjonens brannmotstand, og ventilasjonsskanaler avskilles fra rør, kabler mm i EI15 A2-s1,d0.	ARK/ RIE/ RIV
<i>Trapperom</i>	Trapperom utføres som: Tr 1. Trapperom Tr 1 kan ha dør direkte fra trapperom til bruksenhet, f.eks. leilighet.	ARK
<i>Røykkontroll</i>	Trapperom som går over mer enn to etasjer skal røykventileres med luke eller vindu med fri åpning minimum 1,0 m² øverst i trapperommet. Luke eller vindu skal kunne åpnes manuelt fra inngangsplan – separat for respektive trapperom. Støtte til prosjektering og utførelse av brannventilasjonssystemer finnes i NS-EN 12101-serien [16] og Byggforsklad 520.352 Røykkontroll i bygninger [17] .	ARK/ RIV
<i>Vertikal brannsmitte</i>	Risikoen for vertikal brannspredning er tilfredsstillende redusert med automatisk sprinkleranlegg.	ARK
<i>Horisontal brannsmitte</i>	Risikoen for horisontal brannsmitte via vinduer er tilfredsstillende redusert med automatisk sprinkleranlegg.	ARK
<i>Skille mellom garasje og rom for annet formål</i>	Garasjen/p-kjeller er større enn 400 m ² og må skilles fra boligdeler med branncelleskille EI 90 A2-s1,d0 [A90].	ARK
<i>Forbindelsesrom til garasje (brannsluse)</i>	Det skal etableres brannsluse før trapperom i p-kjeller. Brannsluse skal være skilt fra resten av byggverket med bygningsdeler med brannmotstand minst EI 60 A2-s1,d0 [A 60]. Dører til brannsluse må ha brannmotstand EI₂ 60-CS_a [B 60 S]. Brannsluse skal ha tilstrekkelig størrelse og være slik utført at den kan passerer uten at mer enn en dør eller luke må åpnes av gangen. Ventilasjon av brannsluser skal ikke foregå gjennom åpninger til de rom som betjenes av slusen.	ARK/ RIV

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
<i>Fyrrom og rom for lagring av brensel</i>	Ikke aktuelt i bygget.	ARK

§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

For utførelse av passiv brannbeskyttelse i bygninger henvises til NS 3911:2016 [18].

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
<i>Generelt</i>	Med overflate menes det ytterste sjiktet som maling, tapet og lignende. Underlaget det er plassert på, kombinasjonen, er klassifiseringen.	ARK
<i>Rømningsvei</i>	Overflate på vegger og i himling/tak: B-s1,d0 [In 1] Kledning: K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A] Nedforet himling i rømningsvei: K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A] Golvbelegg: Dfl-s1 [G]	ARK
<i>Brannceller inntil 200 m²</i>	Overflate på vegger og i himling/tak: D-s2,d0 [In 2] Kledning: K ₂ 10 D-s2,d0 [K2] Golvbelegg: Ingen krav	ARK
<i>Brannceller over 200 m²</i>	Overflate på vegger og i himling/tak: B-s1,d0 [In 1] Kledning: K ₂ 10 B-s1,d0 [K1] Golvbelegg: Ingen krav	ARK
<i>Sjakter og hulrom</i>	Overflate i sjakter og hulrom: B-s1,d0 [In 1] Kledning: K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	ARK
<i>Nedforet himling i rømningsvei</i>	Himling må tilfredsstille en av følgende punkter: ○ A2-s1,d0 [In1 på begrenset brennbart underlag] med opphengssystem med dokumentert brannmotstand minst 10min. ○ Kledning K₂10 A2-s1,d0 [K1-A] Overflater og kledninger i hulrom over himlingen må ha minst like gode branntekniske egenskaper som overflatene og kledningene i rømningsveien for øvrig.	ARK
<i>Isolasjon i konstruksjoner</i>	Generelt skal isolasjon tilfredsstille klasse A2-s1,d0 [ubrennbar]. Dersom det ønskes å benytte brennbar isolasjon må dette avklares skriftlig med RIBr. Dette kan få konsekvenser for bl.a. krav til beskyttelse av takkonstruksjonen, selv om utførelse er i samsvar med TPF6 [19]. Brennbar isolasjon kan imidlertid tillates i gulv på grunn, forutsatt at denne blir innstøpt i samsvar med byggdetaljblad 520.339 [20].	ARK/ RIB

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
Utvendige overflater	Overflate på ytterkledning: B-s3,d0 [Ut 1]. For utførelse av passiv brannbeskyttelse i bygninger henvises til NS 3911:2016 [18] og NS 3912:2020 for utvendig brannbeskyttelse av bygninger [21]. Yttervegg i byggverk i brannklasse 2 kan ha utvendig overflate som tilfredsstiller klasse D-s3,d0 [Ut 2], når byggverket har inntil fire etasjer, og det er liten fare for brannspredning til og fra nabobyggverk. Overflater i hulrom i ytterveggkonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate og må ha minst like gode branntekniske egenskaper. Lekter i ubehandlet trevirke montert på ubrennbar vindsperre aksepteres. Dette er et teknisk bytte som ikke anses å være et fravik fra preaksepterte ytelser. Solskjerming må vurderes særskilt, avhengig av type og omfang i samråd med RIBr.	ARK ARK
Tak	Taktekking: BROOF(t2) [Ta] Ett-sjikt duk/folie: B-s3,d0 (Ut1) På tak med solcelleanlegg skal taktekking ha minimum klasse BROOF (t2) [Ta] med ubrennbar isolasjon eller annet ubrennbart materiale under taktekkingen. Taktekking skal ikke være strømledende, derunder metall eller lignende.	ARK
Kommentar: Rømningsveier er markert med grønn skravur på tilhørende branntegninger.		

§ 11-10 Tekniske installasjoner

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
<i>Generelt</i>	Tekniske installasjoner skal prosjekteres og utføres slik at installasjonen ikke øker faren vesentlig for at brann oppstår eller at brann og røyk sprer seg. Kanaler, kabler og andre installasjoner som føres gjennom branncellebegrensende konstruksjoner, må ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Brannmotstand for installasjoner som føres gjennom brannskillende bygningsdeler må dokumenteres ved prøving eller beregning, dersom det ikke branttettes med godkjente produkter og er utført i samsvar med produktets monteringsanvisninger. Se Byggforskseriens datablad 520.342 [22]. Alle innfelte installasjoner i branncellebegrensende bygningsdeler skal utføres på en slik måte at de ikke svekker konstruksjonens brannmotstand. Det vises til byggforskblad 520.342 Branntetting av gjennomføringer [22] og 520.346 Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner [23].	Alle
<i>Avtrekk fra kjøkken</i>	Det skal være fettfilter på avtrekk og mulighet for å rengjøre i hele kanalens lengde. Alle materialer skal tilfredsstille A2-s1,d0 [ubrennbar]. Avtrekkskanaler fra kjøkken i boenheter o.l. må utføres med brannmotstand EI 15 A2-s1,d0 hvis de ikke ligger i sjakt. I tilslutning mellom komfyrhette og avtrekkskanal kan det benyttes fleksible kanaler. Alternativt kan kanaler plasseres med 30 mm avstand til brennbart materiale, iht Byggforskseriens datablad 520.352 [17].	RIV

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
<i>Ventilasjonsanlegg – generelle krav</i>	Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer] i hele kanalens tverrsnitt. Det skal ikke benyttes overstrømning mellom ulike brannceller. Brannsikker ventilering skal utføres etter én av følgende strategier: 1 Trekk ut-strategi 2 Steng inne-strategi 3 Blanding av trekk ut/steng inn Det forutsettes at RIV, evt. i samråd med RIBr, velger hvilken strategi som skal legges til grunn.	RIV RIV/ RIE
<i>Trekk ut-strategi</i>	Med trekk ut-strategi menes at ventilasjonsanlegget skal gå med full kapasitet ved brann for å hindre brann- og røykspredning via ventilasjonskanalene (evt. nattsinking av anlegget må overstyres ved brannalarm). Det er normalt krav til bypass forbi varmegjenvinnere og filtere. Ventilasjonskanalene må branntettes og –isoleres iht. byggforsklad 520.342 [16] ved gjennomføringer i brannskille. Merk at avtrekks-kanaler vil stort sett måtte isoleres i hele sin lengde. Ved detektert røyk i tilluftskanal etter aggregat skal anlegget stoppe. Kanaler må festes slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning. Opphengssystem skal ha samme brannmotstand som brannskillet, EI 60 A2-s1,d0 eller høyere, se branntegninger.	
<i>Steng inne-strategi</i>	Med steng inne-strategi menes at det ventilasjonskanalene utstyres med brannspjeld der kanalene bryter brannskille. Brannspjeld må ha samme brannmotstand som bygningsdelen kanalen føres gjennom. Det forutsettes at anlegget stopper ved deteksjon i luftinntaket. Det vises til byggforsklad 520.342 [16] for krav til brannspjeld. Alternativ steng inne-strategi kan oppnås ved at det benyttes separate ventilasjonsanlegg til hver branncelle i byggverket. Kanaler og ventilasjonsutstyr skal festes slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning, se også byggforsklad 520.346 [23] om krav til opphengssystemer.	

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
<i>Sikker strømforsyning</i>	Installasjoner som skal ha en funksjon under brann, må ha tilfredsstillende og sikker strømtilførsel i minst 60 minutter. Dette omfatter blant annet strømforsyningen fra tavlerom til heissjakt, motordrevne røykluker, alarmgivere, nødlysanlegg, dørautomatikk mv. Installasjoner som skal fungere under slokking må sikres strømtilførsel i hele eller deler av brannforløpet, og minst tiden tilgjengelig for rømning. Kabler som føres i sprinklet område kan utføres uten spesiell klassifisering og/eller innstøping. Dette med unntak av kabler til installasjoner som etter egne særkrav skal ha funksjonssikring, eksempelvis heis. Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking sikres ved beskyttelse med et automatisk sprinkleranlegg.	RIE
<i>Vann- og avløpsrør, rørpostanlegg, sentralstøvsugeranlegg</i>	Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand unntatt: • Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 [A 90] og isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60], når det tettes rundt rørene med tettemasse. Tettemasse må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. • Støpejernsrør med ytre diameter til og med 110 mm kan føres gjennom <u>murte og støpte</u> konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med tettemasse, eller støpes rundt og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Tettemasse må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm.	RIV/ RIE

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
<i>Rør- og kanalisolasjon</i>	Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mer enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate/takflate, må isolasjonen tilfredsstille klasse A2_L-s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar] eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene. Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate/takflate, gjelder følgende: • isolasjon på rør og kanaler i rømningsvei må minst tilfredsstille klasse B_L-s1,d0 [PI]. Unntak gjelder isolasjon på enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm som minst må tilfredsstille klasse C_L-s3,d0 [PII]. • isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt, i hulrom eller bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, må minst tilfredsstille klasse C_L-s3,d0 [PII]. • Øvrig isolasjon på rør og kanaler må minst tilfredsstille klasse C_L-s3,d0 [PII]. Flaten der røret er festet er tilgrensende vegg- eller himlingsflate. For vertikale rør gjelder veggen.	RIV
<i>Elektriske installasjoner</i>	Klasser for bruksområder er gitt i NEK serien [24]. Kabler må ikke legges over nedforet himling eller i andre hulrom i rømningsvei med mindre: • kablene representerer liten brannenergi (mindre enn ca. 50 MJ/løpemeter hulrom), eller • kablene er ført i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel, eller • himlingen har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel, eller • hulrommet er sprinklet Kabler som utgjør liten brannenergi (mindre enn ca. 50 MJ/løpemeter korridor/hulrom), kan føres ubeskyttet gjennom rømningsvei	RIE
<i>Ladestasjoner for elbil</i>	Ladestasjoner for el-bil kan etableres i parkeringskjeller. Det stilles ikke begrensninger i antall ladestasjoner eller hvor i kjelleren disse etableres. Dette under forutsetning av at ladestasjoner prosjekteres og utføres i samsvar med NEK 400:2018 – <i>Krav og normer ved lading av elbil og plug-in hybrid</i> [24]. Det er ikke tillatt med tilrettelegging for lading av elbil eller hybrid bil på vanlig stikkontakt.	RIE

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
<i>Solcelleanlegg</i>	Solcelleanlegg skal utføres iht EL-lovgivningen (FEL / NEK 400). NEK 400 7-712 omtaler solcelleanlegg spesielt, i tillegg til Byggforskseriens datablad 321.231 [25]. Det skal ikke være solcellepaneler over hovedangrepsvei til bygget. Nøkkelinformasjon for solcelleanlegget skal være tilgjengelig for brannvesenet ved innsats. Det vises til §11-17 for nødvendige krav. Hovedkomponenter i solcelleanlegget skal merkes tydelig, både fysisk og på orienteringsplaner. Herunder skal brytere og vekselretter merkes.	RIE/ ARK

3.6 DEL IV – TILRETTELEGGING FOR RØMNING OG REDNING

§ 11-11 Generelle krav om rømning og redning

Det må vurderes om det er behov for spesielt utstyr for å ivareta kravet om rask og sikker rømning for personer med funksjonsnedsettelse. Behovet vil avhenge av typen bygg og hva som framgår av bygningens evakueringsplan, utstyr skal inngå som del av bygningens evakueringsplan.

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
Generelle krav	Generelle krav om rømning og redning ivaretas med den planløsningen og tilgang på rømningsveier samt brannteknisk oppdeling som vises på gjeldende branntegninger.	ARK
Personer med funksjonsnedsettelse	Det må vurderes om det er behov for spesielt utstyr for å ivareta kravet om rask og sikker rømning og redning av personer med funksjonsnedsettelse. Behovet for utstyr vil være avhengig av type byggverk og den interne beredskapen byggverket skal ha i bruksfasen. Eksempel kan være spesielt utstyr for alarm tilpasset brukerne av byggverket og utstyr for å lette redning via trapper.	Eier/ bruker
Fluktveier	Maksimal avstand i plan U til utgang (fluktvei) skal være maksimalt 50 m.	ARK
<i>Skilting</i>	Skilting, symboler og tekst på bygget skal følge relevant standard, som for eksempel NS 3926 [26]. Der dette er aktuelt skal også veileder for universell utforming følges.	ARK/ RIE

§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
<i>Automatisk slokkeanlegg</i>	Det skal installeres automatisk slokkeanlegg i form av sprinkleranlegg ettersom det er krav til heis i byggverket. Deler med og uten automatisk slokkeanlegg skal utføres som ulike brannseksjoner. Det skal ikke velges annet sprinkleranlegg eller alternative løsninger enn slik definert i brannkonsept uten avklaring med RIBr da dette vil avvike fra brannkonsept og branntekniske løsninger. Dokumentasjonen av at valgt slokkeanlegg oppfyller minimumskrav angitt i TEK17 skal dokumenteres av RIV. I arealer hvor det iht. sprinklerstandardene kan utelates sprinklerdekning, skal forholdet avklares skriftlig med RIBr. Dette gjelder også der det ev. skal benyttes alternativt slokkemiddel i for eksempel el-rom mv. I bolig med parkeringskjeller skal NS-EN 12845 [27] benyttes til plan U, boligsprinkler NS EN 16925 [28] kan benyttes til boenheter med tilhørende rømningsveier. Der NS-EN 12845 [27] benyttes til boliger skal det benyttes QR-sprinklerhoder. Videre skal følgende ivaretas: • Sprinklerventil skal overvåkes elektronisk slik at avstengt ventil medfører feilmelding. • Utløst sprinkler skal gi alarm i hele bygget, fortrinnsvis gjennom forrigling til brannalarmanlegget. Sprinkleranlegg skal etter VTEK §11-12 ha vannforsyning med varighet på 60 minutter. Det beregnes ikke med samtidig uttak av slokkevann og vann til slokkeanlegg. Andre tiltak kan benyttes for områder der sprinkler er lite egnet eller lite ønsket. Se byggforskseriens 550.363 Brannsikringsløsninger for rom med skadefølsomt innhold [29]. Alternativ løsning skal avklares med RIBr.	RIV

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
<i>Brannalarm</i>	Det skal installeres brannalarmanlegg kategori 2, heldekkende brannalarmanlegg med optiske røykdetektorer i alle områder (bolig og parkeringsarealer). Brannalarmanlegg skal prosjekteres og utføres i samsvar med <i>NS 3960:2019 Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold</i> [30] og <i>NS-EN 54-serien om brannalarmanlegg</i> [31]. Brannalarmanlegg skal ha batteribackup som sikrer drift minimum 60 minutter etter utløst brannalarm. Alternative detektorer kan benyttes der dette er mer egnet enn vanlige pga. lokale forhold.	RIE
<i>Bolig</i>	Detektorer per leilighet/boenhet må dekke områdene kjøkken, stue og sone utenfor soverom. I tillegg må følgende være oppfylt: - Det må være minst én detektor pr. etasje. - Akustiske signalgivere må plasseres slik at alarmstyrken er minst 60 dB i oppholdsrom og soverom når mellomliggende dører er lukket. - Det skal vurderes optiske varsling synlig fra kjøkken og stue. - Detektorer og akustiske alarmorganer må installeres i trapperom, kjeller og loft. - Manuell melder må installeres i trapperom ved hovedinngang - Alarmorganer både i leiligheter og i fellesarealer må aktiveres ved følgende: - alarm utløst i leilighet som ikke er kvittert ut i løpet av 2 minutter - alarm utløst i fellesarealer - utløst slokkeanlegg	
<i>Alarmoverføring</i>	Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødmeldesentral, alarmstasjon, vaktelskap eller til sted lokalt i byggverket med personell som har ansvar for å iverksette aksjon i henhold til alarmorganisering. Der alarmen videreføres til 110-sentral er det krav til nøkkelboks. Nøkkelboks plasseres ved hovedangrepsvei for brannvesenet, se branntegninger. Branntabla plasseres med adkomst direkte fra brannvesenets hovedangrepsvei.	
<i>Styring av funksjoner</i>	Brannalarmanlegget skal styre følgende funksjoner: - Låste rømningsdører skal åpnes (bli ulåste). - Heis skal parkeres på utgangsplan - Ved trekk ut strategi skal ventilasjonsanlegg forseres (til maksimal prosjektert effekt) ved utløst brannalarm. - Ventilasjonsanlegget skal stoppe ved detektert brannrøyk i tilluftsinntaket. Brannalarmanlegget skal forrigles mot sprinkleranlegget, slik at utløst sprinkler gir brannalarm.	

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
<i>Alarmorganisering</i>	Alarmorganisering er det totale samspillet mellom brannalarmanlegg og de tekniske og organisatoriske tiltak som iverksettes. Det må utarbeides en alarmorganisering i bygget med hensikt at anlegget skal kunne detektere, varsle, melde og aktivere funksjoner (styringer) og tiltak i bygget på en pålitelig måte, slik at feilalarmer unnvikes. Alarmorganisering: • Liten alarm utløst i leilighet som ikke er kvittert ut i løpet av 2 minutter, utløser stor alarm i hele bygningen. Stor alarm i som ikke er kvittert ut etter 15 minutter, utløser alarm i hele bygningen. • Alarm utløst i p-kjeller utløser stor alarm i hele bygningen. • Varsling ved utløst sprinkler: Utløst sprinkler skal varsle alle innenfor samme brannseksjon. Øvrig alarmorganorganisering må detaljeres i et særskilt dokument, av ansvarlig prosjekterende brannalarm iht NS 3950:2019 [30].	RIE
<i>Ledesystem</i>	Det skal installeres ledesystem. Størrelsen på brannceller og persontall legges til grunn for valg av type ledesystem. Ledesystem som prosjekteres og utføres i samsvar med NS 3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk [26] vil tilfredsstille forskriftens krav til ledesystem. På grunn av tiltakets utforming og bruk er det vurdert ut fra NS 3926 [26] pkt. 4.3 at et høytsittende elektrisk ledesystem kan benyttes. TEK17 §11-12 3:e ledd stiller krav til ledesystem store boligbygg. §11-12 tredje ledd preaksepterte ytelser punkt 5 angir at kravet er gyldig for rømningsveier samt fluktveier i større uoversiktlige brannceller. Fravær av lavtsittende ledelinjer tolkes av visse RIBr som et fravik fra preaksepterte ytelser, og må om nødvendig fraviksdokumenteres før søknad om IG. Alle byggverk må ha markeringsskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei. Unntak kan gjøres for utgang fra boenheter og fra små rom der slike skilt åpenbart er unødvendige. Rømningsmerking må være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien. Tekniske spesifikasjoner for utgangsmarkeringer må være iht. gjeldende regelverk/standard (NS-ISO 3864-4:2011) [32]. Komponentene i ledesystemet kan være elektriske, belyste eller etterlysende. Rømningsmerking skal være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien. Lesbarheten bestemmes av skiltstørrelse og kontrastforhold.	RIE (ARK)

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
<i>Ledesystem</i>	For prosjektering og utførelse av nødbelysning vises til NS-EN 1838:2013 Anvendt belysning – Nødbelysning [33]. Ledesystemet må fungere i minst 60 minutter, etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd).	
<i>Merking av branntekniske installasjoner</i>	Plasseringen av branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsatsen skal være tydelig merket, med mindre installasjonene bare er beregnet for personer i én bruksenhet og personene må forventes å være godt kjent med plasseringen. Installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats kan f. eks. være manuelle brannmeldere, utstyr for betjening av røykluker og sentraler for slokkeinstallasjoner, brannalarmanlegg og røykventilasjon. I tillegg kommer sikkerhetsutstyr (som brannslanger, håndslukkeapparater, branntepper, spesielle verktøy som har en funksjon ved rømning og nøkkelbokser) og spesielt utstyr som er plassert i byggverket for å gjøre evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne lettere og raskere.	Alle
<u>Kommentar:</u> Hjelpemidler for å lette assistert evakuering er ikke en del av dette brannkonseptet.		

§ 11-13 Utgang fra branncelle

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
<i>Utgang fra branncelle generelt</i>	Tilgang på rømningsveier skal samsvare med gjeldende branntegninger. Fra branncelle skal det generelt være minst én utgang til sikkert sted, eller utganger til to uavhengige rømningsveier eller én utgang til rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til uavhengige rømningsveier eller sikre steder (annen seksjon eller til det fri). I tillegg gjelder følgende krav: • Maksimal fluktvei i plan U skal være 50 meter. Fluktvei er rømning internt i branncellen fra hvilket som helst sted til nærmeste utgang. • Trapperom skal utføres som Tr1 trapp.	ARK
<i>Unntak: Utgang fra bolig inntil 8 etasjer</i>	Leiligheter kan ha utgang til kun ett trapperom, gitt at hver boenhet har direkte tilgang på vindu/balkong tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap. Brannvesenets høyderedskaper krever maks 23 meter til øverste gulv fra laveste punkt på oppstillingsplass.	ARK
<i>Unntak: Branncelle med kun en utgang</i>	Når brannceller har vinduer utformet og tilrettelagt for rømning, kan utgang fra samme branncelle føre til rømningsvei med kun en rømningsretning.	ARK
<i>Unntak: Sporadisk opphold</i>	Rom for sporadisk opphold, f. eks. tekniske rom / lagerrom, kan ha rømning via annen branncelle.	ARK
<i>Dør til rømningsvei</i>	Dør til rømningsvei må ha fri bredde minst 0,86 m og fri høyde er minst 2 m. Dør til rømningsvei må lett kunne åpnes slik at den er enkel å bruke for alle personer. Dør til rømningsvei må ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake, dersom rømningsveien skulle være blokkert. Dør til rømningsvei kan være låst når byggverket har brannalarmanlegg og låsesystemet åpnes automatisk ved alarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp (KAC-boks) for manuell åpning av døren. Det kan aksepteres inntil 10 sekunder tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen. Selvlukkende dør, benevnt C [S], kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere som utløses og lukker døren ved brannalarm. Døren må kunne åpnes igjen med dørautomatikk eller manuelt med åpningskraft i samsvar med § 12-13.	ARK

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
<i>Dør til rømningsvei</i>	Nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning. Dør skal slå med rømningsretning. Unntak kan gjøres for branncelle beregnet for et lite antall personer (< 10 pers). Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette. Utvendige rømningsveier rundt bygget må sikres med rutiner for måking. Avbruddsfri strømforsyning må fungere i minst 60 minutter i byggverk i brannklasse 2.	
<i>Åpningskraft</i>	Krav til åpningskraft for dører er gitt i § 12-15. Dette gjelder også når brannalarm er utløst, og vil vanligvis innebære at selvlukkende dører (med dørpumpe) må ha dørautomatikk og ha prioritert strøm eller UPS fram til dør. 30 N for dør til og i hovedadkomst og i hovedrømningsveier er gjeldende. Dørkraft må være maksimalt 67 Newton der krav i §12-15 ikke er gjeldende.	ARK
<i>Redningsinnsats</i>	Minst ett vindu eller balkong skal være tilgjengelig for rednings- og slokkeinnsats pr. boenhet.	
<i>Rømningsvindu</i>	Vindu som rømningsvei: ○ Minst annenhver rom for varig opphold skal ha rømningsvindu (der brannvesenets stiger ikke kan benyttes) ○ Det skal være minst ett rømningsvindu pr. 15 personer ○ Rømningsvindu skal være lett å åpne uten bruk av spesialverktøy, det anbefales sidehengslede vindu. ○ Rømningsvindu må ha bredde minst 0,5 m og høyde minst 0,6 m. Summen av bredde og høyde må uansett minst være 1,5 m. Svingvinduer med dreieakse, må ha tilsvarende effektiv åpning. Maks høyde fra underkant vindu til terreng er 5 meter. Brystningshøyde til rømningsvindu skal maksimalt være 1,0 m. Utgang til balkong anses likeverdig med rømningsvindu når tilhørende ytelser for å lette rømning er oppfylt.	ARK

§ 11-14 Rømningsvei

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
<i>Rømningsvei</i>	Rømningsvei skal som hovedregel være utført som egen branncelle og ha utgang til terreng eller annen brannseksjon (sikkert sted). Utgang fra rømningsvei må plasseres eller beskyttes slik at rømning ikke hindres av stråling eller flammer fra brann i byggverket. Samlet fri bredde i rømningsvei må være minimum 1 cm pr. person, men uansett minst 0,86 m. Heis skal ikke benyttes ved brann. Maksimal avstand i rømningsvei fra utgang med én rømningsretning er 15 m. Rømningsvei må ikke ha innsnevring. Dører i rømningsvei må ha fri bredde tilsvarende som for rømningsvei. Rekkverk m.m. kan stikke inntil 10 cm ut fra vegg i rømningsvei uten at den frie bredden reduseres av den grunn. Fri bredde i trapp må være som for rømningsvei generelt. Det forutsettes at krav i TEK kap. 12 ivaretas av ARK.	ARK
<i>Dører i rømningsvei</i>	Dør i rømningsvei skal prosjekteres og utføres slik at den sikrer rask rømning og slik at det ikke oppstår fare for oppstuvning. Følgende skal minst være oppfylt: ○ Dør skal ha tilstrekkelig bredde og høyde, og den skal være lett å åpne uten bruk av nøkkel. ○ Dør skal slå ut i rømningsretning. Dør i rømningsvei må minst ha fri bredde på 0,86 m.	ARK

§ 11-15 Tilrettelegging for redning av Husdyr

Ikke aktuelt for prosjektet.

3.7 DEL V – TILRETTELEGGING FOR SLOKKING

§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
Slokkeutstyr	Slokkeutstyr skal være lett tilgjengelig i hele bygningen. Det skal installeres håndslukkerapparater / brannslanger slik at alle rom i bygningen dekkes. Byggverk i risikoklasse 2 og 4 må ha enten håndslukkeapparat eller egnet brannslange (husbrannslanger i RKL4) som rekker inn i alle rom. Avstanden til nærmeste slokkeutstyr kan være inntil 30 m. Krav til håndslukkerapparater: • Pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller • Skum- og vannapparater på minimum 9 liter eller minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter <i>NS-EN 3-7 Brannmaterieell – Håndslukkere Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder</i> [34]. Det anbefales bruk av slokkeapparater med høyere effektivitetsklasse. I bolig kan det benyttes formstabil brannslange med innvendig diameter på minimum 10 mm. Krav til brannslanger: • Må ikke plasseres i trapperom. • Innfelte brannslangeskap i branncellebegrensende vegger skal ikke svekke veggens brannmotstand. • Brannslange må ikke være mer enn 30 m ved fullt uttrekk. Brannslanger installeres i henhold til NS-EN 671-1:2012 [35].	RIV/ ARK
Merking	Plasseringen av brannslukkeutstyret skal være tydelig merket med mindre det bare er beregnet for personer i én bruksenhet og personene må forventes å være godt kjent med plasseringen. Skiltene bør være etterlysende (fotoluminiserende) belyst av allmenbelysningen eller belyst med nødllys. Tilvisningsskilt for slokkeutstyr må stå på tvers av ferdselsretningen. For materiell som krever bruksanvisning, skal denne finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.	RIV/ ARK
Kommentar: Forslag til plassering av slokkeutstyr er angitt for plan U i branntegninger. For boliger ansvarer RIV for plassering.		

§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper

Sarpsborg brannvesen sin veileder skal benyttes av detaljprosjekterende, se her:

<https://www.sarpsborg.com/globalassets/dokumenter/byggesak-og-teknisk/brannvesenet/tilrettelegging-for-sarpsborg-brannvesen.pdf>

Tema	Ytelseskrav	Ansvar																
Tilgjengelighet til og i bygningen	Brannvesenet skal ha kjørbart atkomst til byggverkets hovedinngang og oppstillingsmulighet på utsiden. Følgende føringer gjelder normalt for kjørbart atkomst for brannvesenet: <table><tr><td>Minste kjørebredde:</td><td>3,5 meter (frem til oppstillingsplass)</td></tr><tr><td>Biloppstillingsplass for lift:</td><td>7 x 12 m</td></tr><tr><td>Maksimal stigning:</td><td>1:8</td></tr><tr><td>Fri kjørehøyde, minst:</td><td>4 meter</td></tr><tr><td>Svingradius (ytterkant vei)</td><td>13 meter</td></tr><tr><td>Akseltrykk:</td><td>10 tonn</td></tr><tr><td>Boogietrykk:</td><td>16 tonn</td></tr><tr><td>Punktbelastning støtteben:</td><td>19 tonn på belastningsflate 60X60 cm</td></tr></table> Alle etasjer skal nås med brannvesenets høydemateriell. For å oppnå tilgjengelighet må øverste gulv ikke være høyere enn 23 meter over laveste punkt på oppstillingsplasser for brannvesenets høyderedskap I byggverk hvor vindu eller balkong utgjør en av rømningsveiene, må det være tilgjengelighet for brannvesenets høyderedskap i samsvar med ytelser angitt i § 11-13. Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Avstand regnes fra nærmeste brannskille. Det må etableres nøkkelboks ved hovedangrepsvei. Om alarm viderekobles til 110-sentral Det må være universalnøkkel ved hovedangrepsvei for å åpne inngangsdør og rom i bygningen. Slokkemannskaper skal ha radiodekning i, på og rundt hele bygningen. Om nødvendig må det gjøres tiltak for å sikre dette.	Minste kjørebredde:	3,5 meter (frem til oppstillingsplass)	Biloppstillingsplass for lift:	7 x 12 m	Maksimal stigning:	1:8	Fri kjørehøyde, minst:	4 meter	Svingradius (ytterkant vei)	13 meter	Akseltrykk:	10 tonn	Boogietrykk:	16 tonn	Punktbelastning støtteben:	19 tonn på belastningsflate 60X60 cm	ARK
Minste kjørebredde:	3,5 meter (frem til oppstillingsplass)																	
Biloppstillingsplass for lift:	7 x 12 m																	
Maksimal stigning:	1:8																	
Fri kjørehøyde, minst:	4 meter																	
Svingradius (ytterkant vei)	13 meter																	
Akseltrykk:	10 tonn																	
Boogietrykk:	16 tonn																	
Punktbelastning støtteben:	19 tonn på belastningsflate 60X60 cm																	
Oppforede tak og loft	Skal ikke forekomme i bygget.	ARK																

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
<i>Hulrom</i>	Hulrom må være tilgjengelig for inspeksjon. Tilgjengelighet må sikres på følgende måter: - Tilgjengelighet til sjakter kan sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i sjakten må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand. - Tilgjengelighet til hulrom over nedforet himling kan ivaretas med luke i himling, eller ved himling består av nedfellbare eller løse elementer. Avstand mellom to inspeksjonsluker i himling bør ikke være større enn 10 m.	ARK
<i>Orienteringsplaner</i>	Ved siden av brannalarmsentral må det finnes orienteringsplaner (2 eksemplar i A3) som inneholder nødvendig informasjon om: - brannskillende bygningsdeler - rømnings- og angrepsveier - slokkeutstyr og branntekniske installasjoner (alarmanlegg) - plassering av planen (hvor denne henger) - angivelse mot eksterne referansepunkter (som veier, plasser eller lignende) - plassering av brannkummer/brannhydranter - fareområder i bygget, som for eksempel områder med oppbevaring/bruk av farlige stoffer, tavlerom mm - plassering av ventilasjonsrom Det er normalt ikke tilstrekkelig med orienteringsplan som leveres sammen med brannalarmanlegg (soneinndeling, detektornummer og plassering av detektorer). Det må etableres en egen orienteringsplan som viser en oversikt over brannalarmanlegget. Det er viktig at orienteringsplan samsvarer med tekst i tablå betjeningspanel brannalarmsentral. Orienteringsplan for sprinkleranlegg/slokkanlegg skal plasseres ved sprinklersentral. Der det er solcellepaneler skal følgende informasjon foreligge i tillegg: - Kontaktinformasjon til nøkkelpersonell for solcelleanlegg - Lokasjon av nødstoppbrytere, med informasjon om hvilke deler av bygget som da blir gjort strømløs. - Tiltak ved evt. slokkeinnsats på tak	

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
<i>Parkeringskjeller</i>	Kjeller må ha god tilgjengelighet som sikrer brannvesenet lett atkomst for å kunne utføre rask og effektiv slokking. I parkeringskjellere som har bruttoareal mindre enn 400 m² eller har et automatisk slokkeanlegg, er det tilstrekkelig med normal ventilasjon (klima- og eksosventilasjon). Antall og plassering av brannvesenets angrepsveier til parkeringskjeller må være slik at alle deler av parkeringskjelleren kan nås med maksimalt 50 m slangeutlegg fra angrepsvei. Angrepsvei må være uavhengig av rømningsveier. På vegg ved inn- og utkjøringsrampe og i alle angrepsveier må det må være en lett synlig orienteringsplan for parkeringskjelleren. Planen må inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr og branntekniske installasjoner (alarm- og slokkeanlegg).	ARK
<i>Utvendig vannforsyning</i>	Det skal være forsvarlig adgang til slokkevann slik at alle deler av bygget dekkes. Tilstrekkelig mengde slokkevann må være tilgjengelig uavhengig av årstiden. Det anbefales at uttak for slokkevann etableres på kjørevei. Brannkum/hydrant må plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei. Slokkevannskapasiteten må være: • Minst 50 l/s fordelt på minst to uttak. Det forutsettes av RIV avklarer kapasitet og plassering av eksisterende uttak med kommunen. Det regnes ikke med samtidig uttak av slokkevann til sprinkleranlegg og brannvesen.	RIV
<i>Merking av branntekniske installasjoner</i>	Følgende installasjoner skal merkes ved/i bygningen: • Retningshenvvisning til plassering av brannalarmsentral og eventuelle undertablåer/paneler • Henvvisning til sprinklersentral og eventuelle trykkforsterkningspumper • Plassering av brannkummer. Hydranter skal være godt synlige uavhengig av værforhold (snø mm) • Oppstillingsplasser for brannbil Se også krav til orienteringsplaner.	ARK (RIE)

Tema	Ytelseskrav	Ansvar
<i>Samband / kommunikasjon</i>	I byggverk uten tilfredsstillende innvendig radiodekning, hvor det kan bli behov for redningsinnsats, må det tilrettelegges med teknisk installasjon slik at rednings- og slokkemannskap kan benytte eget samband.	

5 REFERANSER

- [1] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven),» LOV-2008-06-27-71.
- [2] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Forskrift om tekniske krav til byggverk med veiledning (Byggteknisk forskrift, TEK17),» 01.07.2017. [Internett]. Available: <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>.
- [3] Direktoratet for byggkvalitet, *Veiledning om tekniske krav til byggverk (VTEK17)*, Revidert 2021.
- [4] SINTEF Byggforsk, 321.025 Brannsikkerhet. Prosjektering, utførelse og kontroll, Sintef-Byggforsk, 2021.
- [5] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Forskrift om byggesak (byggesaksforskriften),» FOR-2010-03-26-488.
- [6] SINTEF Byggforsk, «321.026 Brannsikkerhet. Dokumentasjon av brannnsikkerhetsstrategi,» SINTEF Byggforsk, 2020.
- [7] SINTEF Byggforsk, «321.027 Brannsikkerhet. Dokumentasjon av detaljprosjektering,» 2020.
- [8] SINTEF Byggforsk, «321.028 Brannsikkerhet. Dokumentasjon av utførelse,» 2013.
- [9] Rådgivende Ingeniørers Forening (RIF) , «Ansvar for planlegging av brannsikkerhet,» 2013.
- [10] Justis- og beredskapsdepartementet, «Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven),» 01 07 2002. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2002-06-14-20>. [Funnet 25 09 2018].
- [11] Arbeids- og sosialdepartementet, «Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (Byggherreforskriften),» Arbeids- og sosialdepartementet, FOR-2009-08-03-1028.
- [12] Bygghet 520.333 Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier, Byggforsk kunnskapssystemer, 9-2009.
- [13] Lovdata, «Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering,» 08 06 2009. [Internett]. Available: [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-06-08-602?q=forskrift om håndtering av brannfarlig,](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-06-08-602?q=forskrift%20om%20h%C3%A5ndtering%20av%20brannfarlig) [Funnet 25 09 2018].
- [14] Lovdata, *Brann- og eksplosjonsvernloven*, Lovdata, 2002.
- [15] Standard Norge, «NS-EN 1634-3 Prøving av brannmotstand og røyktetthet av dører, porter og luker, åpningsbare vinduer og deler av bygningsbeslag. Del 3: Prøving av røyktetthet av dører, porter og luker,» Standard norge, 2006.

- [16] Standard Norge, Brannventilasjonssystemer — Del 13: Differansetrykksystemer (PDS) — Utforming og beregningsmetoder, installasjon, godkjenningssprøving, rutineprøving og vedlikehold, 2022.
- [17] SINTEF Byggforsk, «520.352 Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg,» 2018.
- [18] Standard Norge, NS 3911:2016, Utførelse av passiv brannbeskyttelse i bygninger, 2016.
- [19] Takprodusentenes Forsikringsgruppe, «Branntekniske konstruksjoner for tak,» 2023.
- [20] S. Byggforsk, 520.339 Bruk av brennbar isolasjon i bygninger.
- [21] Standard Norge, NS 3912:2020, Utvendig brannbeskyttelse av bygninger - Metode for planlegging og verifikasjon, 2020.
- [22] SINTEF Byggforsk, 520.342 Branntetting av gjennomføringer, Byggforskserien, 2014.
- [23] SINTEF Byggforsk, 520.346 Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner, SINTEF, 2006.
- [24] NEK, «NEK 400:2018, Elektriske lavspenningsinstallasjoner,» 2018.
- [25] SINTEF Byggforsk, 321.231 Prosjektering av solcelleanlegg på bygninger, 2021.
- [26] Standard Norge, «NS 3926-1:2017 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk - Del 1: Planlegging, utforming og kontroll».
- [27] Standard Norge, NS-EN 12845:2015 Faste brannslukkesystemer, Automatiske sprinklersystemer Dimensjonering, installering og vedlikehold, 2015/AC:2016.
- [28] Standard Norge, «NS-EN 16925:2018+NA:2019 Faste brannslukkesystemer - Automatiske boligsprinklersystemer - Dimensjonering, installering og vedlikehold,» Standard Norge, 2019.
- [29] SINTEF BYggforsk, 550.363 Brannsikringsløsninger for rom med skadefølsomt innhold, 2009.
- [30] Standard Norge, NS 3960:2019 Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold.
- [31] Standard Norge, NS-EN 54-11,16,24 Brannalarmanlegg, 2001, 2008, .
- [32] Standard Norge, NS-ISO 3864-4:2011. Grafiske symboler – Sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter – Del 4: Kolorimetriske og fotometriske egenskaper ved materialer for sikkerhetsskilter, Oslo, 2011.
- [33] Standard Norge, NS-EN 1838:2013 Anvendt belysning - Nødbelysning, 2013.
- [34] European Council Regulation, NS-EN-3-7 Brannmaterieell, håndslukkere. Del 7, Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder, 2000.
- [35] Standard Norge, «NS-EN 671-1:2012 Faste brannslukkesystemer - Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange».

[36] Sintef Byggforskserien, 626.102 Brannsikkerhet for bygninger i bruk, 2020.

[37] Justis- og beredskapsdepartementet, «Forskrift om brannforebygging,» FOR-2020-06-11-1176, 2020.