

Brannkonsept



KEILEVEGEN 137, FONNES

PROSJEKTNUMMER: 221936	UTARBEIDET AV: Hågen Solbakken / Håvard Augdal	KONTROLLERT AV: Kenneth Berntsen
DATO: 13.10.2022	REVISJONSNUMMER: 1 – 03.11.2022	OPPDRAGSGIVER: Tor Halvor Halvorsen

1 INNLEDNING

Dette brannkonseptet angir overordnede branntekniske krav, forutsetninger og ytelseskrav til konstruksjoner, bygningsdeler og installasjoner og er underlag for alle som er involvert i prosjektet. De branntekniske løsninger som er valgt er iht. plan- og bygningslovens^[1] (PBL) samt funksjonskrav i teknisk forskrift^[3] (TEK) og/eller ytelseskrav i veiledning til teknisk forskrift^[8] (VTEK). Dette skal benyttes som grunnlag for prosjektgruppen og andre fag. Disse retningslinjene skal ivaretas ved detaljprosjektering. Det er også viktig at ansvarlig søker distribuerer denne rapporten til relevante parter i prosjektet.

Det legges til grunn at øvrige prosjekterende gjennomgår og innarbeider kravene fra brannkonseptet i sin prosjektering.

Rapporten må ses i sammenheng med brannprosjekteringstegningene.

Det må ikke avvikes fra løsninger og forutsetninger beskrevet i denne rapporten med mindre det er avklart med Rådgivende ingeniør Brann (RIBr) via formell avviksbehandling. Forutsetningene som omhandler tiltak i byggefasen, må forelegges entreprenørene. Forutsetningene som omhandler tiltak i bruksfasen, må forelegges eier og brukere.

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utført av	Kontroll
1	03.11.2022	Mindre justeringer etter uavhengig kontroll	HS	KDB

Utført av:

Kontrollert av:

Hågen Solbakken
Branningeniør

Kenneth Berntsen
Branningeniør

Ved eventuelle spørsmål i forbindelse med rapporten, vennligst ta kontakt med prosjektleder Håvard Augdal på telefon 90041608, e-post ha@firesafe.no eller Firesafe sentralbord 22 72 20 20.

2 INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	2
2	Innholdsfortegnelse	3
3	Sammendrag	4
4	Grunnlag og Forutsetninger.....	5
4.1	Beskrivelse av tiltaket.....	5
4.2	Omfang og avgrensninger	5
4.3	Eiendomsdata.....	5
4.4	lover, forskrifter, veiledninger, standarder mv. lagt til grunn	6
4.5	Prosjektgruppeavklaringen/lokale rammebetingelser	6
4.6	Bygningsbeskrivelse	6
4.7	Grunnlaget for brannkonseptet	6
4.8	Brannsikkerhet i byggeperioden iht. Plan- og bygningslovens § 28-2.....	7
4.9	Brannteknisk detaljprosjektering	7
4.10	Forutsetninger for bruk-/driftsfasen.....	7
5	Branntekniske ytelseskrav.....	9
5.1	Brannprosjekteringstegninger og vedlegg	9
5.2	§ 2-1 Dokumentasjonsform.....	9
5.3	§§ 11-2 og 11-3 Risiko- og brannklasse	9
5.4	§ 11-4 Bæreevne og stabilitet ved brann	9
5.5	§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon.....	10
5.6	§ 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk	10
5.7	§ 11-7 Brannseksjoner.....	10
5.8	§ 11-8 Brannceller	10
5.9	§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann	12
5.10	§ 11-10 Tekniske installasjoner	12
5.11	§ 11-11 Generelle krav om rømning og redning	14
5.12	§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	15
5.13	§ 11-13 Utgang fra branncelle.....	16
5.14	§ 11-14 Rømningsvei	17
5.15	§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking.....	18
5.16	§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap	18
6	Dokumentasjon av fravik	20
6.1	Fravik 1 – Bæreevne 2.etg.....	20
7	Forkortelser og referanser.....	23
7.1	Forkortelser fagdisipliner	23
7.2	Referanser	23

3 SAMMENDRAG

Rapporten dokumenterer at hovedutformingen av tiltaket tilfredsstiller funksjonskravene i plan- og bygningsloven^[1] (Pbl.), Teknisk forskrift^[3] (TEK).

Hovedelementer i brannkonseptet

Firesafe AS er engasjert av Tor Halvor Halvorsen til å være ansvarlig brannprosjekterende vedrørende en bruksendring av driftsbygg tilhørende egen gård på Kjeilen, fra Løe til publikumsbygg. Adressen til tiltaket er Keilevegen 137, Fønnes.

Branntekniske hovedføringer:

- Bærende system 1. etasje: R 30 [B 30]
- Bærende system 2. etasje inklusiv tak: R 15 [B 15]
- Klassekrav til brannceller: EI 30 [B 30]
- Det skal være markeringsskilt over alle dører benyttet til rømning.
- Evakueringsplan skal utarbeides før bygget tas i bruk.
- Forsamlingslokalet må ha egnede brannslanger. Øvrig byggemasse kan ha håndslukkere.
- Persontall for tomt lokale uten særlig innredning er ca. 100 personer. Se mer utdypende info i kapittel 4.7.

Det skal ikke avvikes fra løsninger og forutsetninger beskrevet i denne rapporten med mindre det er avklart med ansvarlig prosjekterende RIBr.

4.3.1 Grunnlagsdokumenter (Søknader, godkjenninger etc.)

Dokument	Dato(er)	Revisjon	Utarbeidet av
Rammetillatelse, melding om vedtak*			

*Ikke mottatt. Dersom det ligger føringer i brannkonseptet som har betydning for brannkonseptet, må Firesafe informeres.

4.3.2 Grunnlagstegninger

Tegninger	Dato(er)	Revisjon	Utarbeidet av
Tegningsgrunnlaget er mottatt fra Arkoconsult (egne branntekniske tegninger er utarbeidet basert på dette grunnlaget)			
A10-1 Situasjonsplan	30.03.2022	-	Arkoconsult
A10-2 Frisikt	30.03.2022	-	Arkoconsult
A20-3 Plan 2. etg. eksisterende	30.03.2022	-	Arkoconsult
A20-4 Plan 2.etg	30.03.2022	-	Arkoconsult
A30-1 Snitt A og B eksisterende	30.03.2022	-	Arkoconsult
A30-2 Snitt A og B	30.03.2022	-	Arkoconsult
A40-1 Fasade Nord og Vest eksisterende	30.03.2022	-	Arkoconsult
A40-2 Fasade Nord og Vest	30.03.2022	-	Arkoconsult
A40-3 Fasade Sør og Øst eksisterende	30.03.2022	-	Arkoconsult
A40-4 Fasade Sør og Øst	30.03.2022	-	Arkoconsult

4.4 Lover, forskrifter, veiledninger, standarder mv. lagt til grunn

Brannkonseptet er utarbeidet på grunnlag av kravene i Byggteknisk forskrift^[3] (TEK17) kapittel 11 og preaksepterte løsninger i forskriftens veiledning^[8] (VTEK). Eventuelle fravik fra preaksepterte løsninger er særskilt begrunnet og dokumentert.

Veiledning^[8] til TEK17^[3] av oktober 22 er lagt til grunn for prosjekteringen.

4.5 Prosjektgruppeavklaringen/lokale rammebetingelser

Ingen kjente.

4.6 Bygningsbeskrivelse

2 etasjes eksisterende løe med silo. Tiltaket tar for seg hele byggverket, der 2. etasje bruksendres fra driftsbygning til forsamlingslokale. Med unntak av oppføring av dekke i tidligere silo (mellom 1. og 2. etasje), beholdes 1. etasje og kjeller i stor grad som opprinnelig.

4.7 Grunnlaget for brannkonseptet

Etterfølgende oppsummerer forhold som har betydning for brannkonseptets utforming. Dette er dimensjoneringsgrunnlaget for brannkonseptet og avgjørende for de branntekniske krav og tiltak som er angitt i kapittel 5. Endringer i forutsetningene kan resultere i nye branntekniske krav og behov for andre tiltak.

Forhold	Beskrivelse
Antall tellende etasjer	2
Arealsammenstilling	Se kapittel 5.3 for arealsammenstilling.
Tiltaksklasse	Tiltaksklasse for brannkonseptet i prosjektet settes til 3 jf. Forskrift om Byggesak § 9-4.
Uavhengig kontroll	Det er krav om uavhengig kontroll.
Persontall	<p>Persontall for tomt lokale er ca. 100 personer. Det er en utgang fra lokalet på ca. 1,80 meter bredde. Tilgjengelig rømningsbredde er større enn minste behov.</p> <p>Ved oppsett av scene, bord og stoler vil dette persontallet naturlig blir redusert for at lokalene ikke skal fremstå som «trangt». Dersom en tar utgangspunkt i at det gjenstår ca. 90 kvm areal utenom scene til bord og stoler og kommunikasjon anslås et fornuftig persontall til å være ca. 60 personer. Dette vurderes i hvert tilfelle.</p>

Forhold	Beskrivelse
Brannenergi	Basert på statistiske verdier i Byggforskserien 321.051, forventes det en spesifikk brannenergi på 50-400 MJ/m ² omhyllingsflate. Dette er en forutsetning som gir grunnlag for øvrige løsninger i prosjektet.
Utrykningstid brannvesen (tidligere Innsatstid)	Lindås og Meland brannstasjon ligger ca. 30 minutter unna tiltaket. Equinor Mongstad brannstasjon ligger ca. 10 min unna og kan bistå om nødvendig.
Brannfarlig væske/vare Brennbar gass	Oppbevaring eller håndtering av brannfarlig vare, væsker eller gasser som kan utgjøre eksplosjonsfare, vil måtte underlegges risikovurderinger i samsvar med brann- og eksplosjonsvernloven ^[2] og tilhørende forskrifter. Dette kan i tilfelle utløse behov for branntekniske tiltak ut over det som er beskrevet i denne rapporten.

4.8 Brannikkerhet i byggeperioden iht. Plan- og bygningslovens § 28-2

Brannrisiko vil normalt være større i en byggefase enn i driftsfase. Dette gjelder særlig ved arbeid i byggverk som skal være delvis i bruk i byggeperioden. Det er viktig at sikkerheten blir tatt vare på gjennom kontroll og vurdering av risiko, og at en vurderer tiltak for hindre uønskede hendelser i de ulike byggefasene.

Dette må tas inn som en del SHA planene i prosjektet (sikkerhet, helse og arbeidsmiljø) av SHA koordinator. Det vises til Byggherreforskriften^[6] § 7.

4.9 Brannteknisk detaljprosjektering

Brannkonseptet angir det overordnede konseptet som må velges for å ivareta funksjonskravene i TEK^[3].

Detaljprosjektering med valg av materialer/produkter inngår normalt ikke av selve brannstrategien. Det må detaljprosjekteres av de øvrige rådgivere i prosjektet - ARK, RIB, RIE, RIV osv. Detaljprosjekteringen må dokumenteres og inngå i byggets FDV dokumentasjon.

4.10 Forutsetninger for bruk-/driftsfasen

For at et byggverk skal fungere, må de som skal forvalte, drifte og vedlikeholde byggverket, ha kunnskap om byggverkets egenskaper og forutsetninger. Ved ferdigattest skal det foreligge tilstrekkelig dokumentasjon for byggverkets- og byggeproduktene egenskaper, som grunnlag for forvaltning, drift og vedlikehold av byggverket (FDV-dokumentasjon). Det stilles ikke krav til selve forvaltningen, driften eller vedlikeholdet, bare at det skal finnes nødvendig dokumentasjon som grunnlag for å utarbeide nødvendige rutiner for forvaltning, drift og vedlikehold.

Brannkonseptet er basert på at prosjektet inkludert alle brannsikkerhetstiltak ferdigstilles i sin helhet før hele bygget, eller den aktuelle delen av bygningen tas i bruk. Dersom det skulle være aktuelt å søke brukstillatelse i flere trinn, må fremdriften planlegges slik at tiltak ferdigstilles tidsnok, og i nødvendig omfang, til at dette kan aksepteres.

Iht. Forskrift om brannforebygging^[4] har eier ansvar for å dokumentere at byggverket er forskriftsmessig bygget, vedlikeholdt og utstyrt iht. gjeldende lover og forskrifter om forebygging av brann. For å opprettholde et forsvarlig sikkerhetsnivå i bruksfasen må eier/virksomhet/bruker av byggverket gjennom internkontroll etter HMS- forskriften sørge for at branntekniske tiltak og innretninger alltid virker som forutsatt.

Eier har sammen med bruker ansvar for at forutsetningene som ligger til grunn for brannkonseptet etterleves og ivaretas i bruksfasen. Brannkonseptet må forelegges eier/brukere som sikkerhet for at alle forutsetninger i konseptet som har betydning for bruk av bygget oppfattes og aksepteres.

FDV dokumentasjon for bruksfasen må utarbeides og søker skal overlevere denne til eier av bygget iht. TEK^[3] § 4. Eier har ansvaret for oppbevaring av FDV dokumentasjon. Alle utførende entreprenører i prosjektet har ansvaret for at de utfører arbeidene iht. ytelseskrav i brannstrategi/brannplaner og detaljprosjektering fra de øvrige rådgiverne i prosjektet. Utførelsen og produktene som benyttes må dokumenteres iht. krav til brannteknisk FDV dokumentasjon.

Etter VTEK^[8] skal bygningenes branntekniske egenskaper dokumenteres i tre nivåer:

Nivå 1: Brannstrategi fra brannrådgiver (RIBr)

Nivå 2: Detaljprosjektering fra ARK, RIE, RIB og RIV. Den må ikke avvikes fra brannstrategi uten godkjenning fra RIBr. Detaljprosjekteringen må dokumenteres.

Nivå 3: Dokumentasjon av utførelse fra entreprenørene. Det skal dokumenteres at utførelsen er iht. spesifikasjoner på nivå 1 og 2.

Krav til brannteknisk FDV dokumentasjon

- I FDV dokumentasjonen skal ytelseskrav (brannstrategi), dokumentasjon av detaljprosjektering og monterings-/produkt dokumentasjon etc. blir satt opp på en systematisk og oversiktlig måte.
- Detaljprosjekteringen i nivå 2 skal dokumentere at ytelseskravene i nivå 1 blir oppfylt.
- I nivå 3 skal riktig monteringsanvisning, produkt dokumentasjon, virksomhetens sjekklister iht. KS-systemet etc. benyttes som dokumentasjon.
- Ved avvik i produksjonsfasen må normalt avviksmeldinger utarbeides og godkjennes av RIBr.

5 BRANNTEKNISKE YTELSESKRAV

De branntekniske løsninger som er valgt i dette konseptet er iht. Byggteknisk forskrift^[3] (TEK) og ytelseskrav i veiledning til byggteknisk forskrift^[8] (VTEK). I tilfeller hvor andre ytelseskrav enn de som står i VTEK er valgt, er disse spesifisert i det enkelte kapittel under tekst/tabeller som refererer til VTEK. Alle fravik fra VTEK dokumenteres særskilt og vanligvis i eget kapittel/vedlegg.

De branntekniske løsningene for å ivareta de gjeldende kravene er vist med referanse til paragraf i Byggteknisk forskrift (TEK). De valgte branntekniske løsningene er angitt med tilhørende kommentarer hvor det er behov.

Firesafe har med bakgrunn i forståelsen av prosjekteringsprosessen og Organisasjonen for rådgivere^[35] (RIF) sin ansvarsmatrise foreslått ansvarlige fag for de ulike ytelseskravene. Dersom aktører i prosjektet oppfatter at ansvaret er feil plassert meldes dette tilbake til Firesafe sammen med den disiplinen som er riktige ansvarlige.

5.1 Brannprosjekteringstegninger og vedlegg

Dato	Revisjon	Type	Filnavn
07.10.2022	-	Plan	Keilevegen 137, 2. etg, Brannskisse
07.10.2022	-	Snitt	Keilevegen 137, Snitt, Brannskisse

5.2 § 2-1 Dokumentasjonsform

	Løsningsform	Kommentar
<input type="checkbox"/>	Preakseptert	
<input checked="" type="checkbox"/>	Preakseptert med fravik	Fravik fra krav til bæresystem for plan 2
<input type="checkbox"/>	Analyseløsning	

5.3 §§ 11-2 og 11-3 Risiko- og brannklasse

Plan	Areal (ca. m ²)	Risikoklasse	Brannklasse	Type virksomhet og kommentarer
2	Ca. 150 m ²	5	1	Forsamlingslokale
1		2	1	Lager
U (ikke tellende etasje)		2	1	Råkjeller

5.4 § 11-4 Bæreevne og stabilitet ved brann

	Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1 ¹	<p>Bærende systemer</p> <p>Generelt: R 30 [B 30]</p> <p>Fra og med overkant gulv plan 2: R 15 [B 15]</p> <p>Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.</p>	<p>Løsningen fraviker preakseptert løsning og dokumenteres i eget kapittel.</p> <p>Bygget er oppført i grove trekonstruksjoner slik at det er naturlig å anta at disse vil holde i 15 minutter. Siden bygget tidligere har vært en driftsbygning antas det at den er dimensjonert for vesentlig høyere laster enn hva nåværende bruk vil tilsi.</p>	RIB

¹ Nummerering er kun referanse til sjekklister for internkontroll. Punkter som ikke er relevante er slettet. Nummereringen er derfor ikke alltid kontinuerlig.

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
7	Utkragede bygningsdeler	Utkragede bygningsdeler og lignende må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen. Tyngre bygningsdeler må forankres i byggverkets hovedbæresystem.		ARK

5.5 § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Generelt	Det er ikke oppgitt at det vil være bruk i bygget som krever særskilt vurdering med hensyn til sikkerhet ved eksplosjon.	Dersom dette ikke medfører riktighet må forhold som skal vurderes tilbakemeldes til Firesafe.	RIE

5.6 § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Avstand mellom byggverk	Avstanden til nærmeste nabobygg må være minimum 8 meter.	Tiltaket tar for seg eksisterende løe som brukes til forsamlingslokalet. På tomten står det en eksisterende garasje som er mindre enn 50 m ² og har en innbyrdes avstand til tiltaket på mer enn 2 meter. Forholdet vurderes ikke ytterligere.	RIB (ARK)

5.7 § 11-7 Brannseksjoner

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Brannseksjoner, størrelse	Største bruttoareal pr. etasje er under 1200 m ² slik at bygget kan utgjøre én brannseksjon.		ARK

5.8 § 11-8 Brannceller

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Branncelleinndeling	Hver etasje utgjør egen branncelle.		ARK
2	Klassekrav til brannceller	EI 30 [B 30]	Gjelder etasjeskillere. Fra gulv i plan 2 og nedover er i bygget. Her er dekkene utført med støpte/murte konstruksjoner som med rimelighet kan antas å ivareta dette kravet. Nytt gulv inne i silo i plan 2 må utføres slik at det ivaretar dette kravet.	ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
7	Brannspredning i fasade vertikal, horisontal og mot takfot	Sannsynligheten for brannspredning mellom brannceller i ulike plan, må reduseres på en av følgende måter: - Kjølesone (vertikal avstand) mellom vinduer som ligger over hverandre er minst lik høyden til underliggende vindu og utført med brannmotstand minst E 30. Det kan eventuelt benyttes vinduer/dør med klasse E 30 for å oppnå tilstrekkelig avstand.	Se vedlagte brannskisser for angivelse av vinduer/dør med E 30 brannklasse.	ARK
8	Sjakter	<p>Installasjonssjakter må utføres som egne brannceller og må utføres med dører og luker klasse Sa [anslag og tettelist på alle sider]. Alternativt til Sa -klasse kan installasjonssjaktene røykventileres. Dører og luker må ha samme brannmotstand som veggene de står i.</p> <p>Eventuelt kan sjakter tettes i etasjeskillere med tilsvarende brannmotstand som etasjeskillerne de går gjennom.</p>	Dersom aktuelt.	ARK

5.9 § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Overflater i branncelle	D-s2,d0 [In 2]		ARK
	Kledning i branncelle	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	Se utdypning av ytelseskrav under.	
4	Overflate i sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In 1]		ARK
	Kledning i sjakter og hulrom	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	Se utdypning av ytelseskrav under.	ARK
7	Demonterbar himling	Overflater og kledninger i hulrom over himlingen må ha minst like gode branntekniske egenskaper som overflatene og kledningene i rommet for øvrig.		ARK
9	Isolasjon generelt	A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]		ARK
10	Isolasjon tak	Generelt: A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]		ARK
12	Fasade, utlekting og vindsperre	D-s3,d0 [Ut 2] Bygget kan ha uklassifiserte overflater i hulrom i ytterveggskonstruksjoner.		ARK
13	Tak	Broof (t2) [Ta]	Teglstein, betongtakstein, skifertak og metallplater kan uten ytterligere dokumentasjon antas å tilfredsstille kravet.	ARK

5.9.1 Utdypning av ytelseskrav
Kledning

Krav til kledning gjelder kun der kledningen skal beskytte lettantennelige bakenforliggende materialer. Bakenforliggende materialer som må beskyttes, kan f.eks. være treverk i rømningsvei eller brennbar isolasjon og andre materialer som er mer lettantennelig enn treverk, uansett hvor i bygningen de er benyttet. Der det ikke er behov for beskyttelse av bakenforliggende materialer, vil det kun være krav til overflate som er relevant.

5.10 § 11-10 Tekniske installasjoner

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Ventilasjonsanlegg	Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- eller røykspredning i byggverket via kanalnett, på grunn av utettheter ved gjennomføringer i brannskillende bygningsdeler, eller på grunn av varmeledning i kanalgodset. Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet (kanalgodset). Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann.		RIV

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
		<p>Avtrekk fra komfyr må føres i egen kanal på grunn av fettavsetning fra matos. Avtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann.</p> <p>Avtrekkskanaler kjøkkenventilator 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.</p>		
2	Gjennomføringer i branncelleskiller (Vann og avløpsrør, kabler, ventilasjonskanaler ol.)	<p>Tekniske gjennomføringer som bryter brannskillende konstruksjoner, må ha dokumentert brannmotstand. Dette oppnås ved å benytte sertifisert tetteprodukt med minst samme brannmotstand som konstruksjonen den går gjennom. Produktet skal være godkjent for typen gjennomføring og kan være forskjellig for kabler, ventilasjonskanaler og vann- og avløpsrør.</p> <p>Plastrør med ytre diameter inntil 32 mm skal også tettes med godkjent brannfugemasse og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.</p> <p>Tetting med betong eller alminnelig støpemasse er ikke en godkjent løsning med unntak av støpejernsrør med ytre diameter til og med 110 mm. Disse kan føres gjennom murte og støpte konstruksjoner uten klassifisert branntettemasse, dersom det støpes rundt gjennomføringen og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Dette forutsetter at avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm.</p>	<p>Innebærer tetting/isolering med mansjett eller tetteprodukt etter dokumentert godkjent metode gitt i produktgodkjenning.</p> <p>For plastrør kreves det typisk mansjett eller ekspanderende klembånd ved diameter større enn 32 mm. Gjennomføringer av stål eller støpejern krever normalt brannisolering.</p>	RIE RIV
3	Teknisk rør- og kanalisolasjon	<p>Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen på rør og kanaler utgjør mer enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate må isolasjonen minst tilfredsstillende samme klasse som de tilgrensende overflatene.</p>	<p>Den flaten der rør eller kanal er innfestet, regnes som tilgrensende vegg- eller himlingsflate. For vertikale rør og kanaler er det veggflaten som skal legges til grunn.</p>	RIV

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
		<p>Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen på rør og kanaler utgjør mindre enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, gjelder følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt, i hulrom og bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon: CL-s3,d0 [PII]. • Øvrig isolasjon: CL-s3,d0 [PII]. 		
4	Opphengssystem for tekniske installasjoner	Innfesting og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr må utføres med brannklasse tilsvarende som for brannceller.	Se NBI 520.346 Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner.	RIV RIE
5	Strømforsyning og elektriske installasjoner	Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking må sikres ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm, eller ved at det brukes kabler som beholder sin funksjon og driftsspenning minst 30 minutter.		RIE

5.11 § 11-11 Generelle krav om rømning og redning

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
4	Fluktvei i branncellen	Innredning av branncellen må ikke være til hinder for effektiv rømning, gjøre det vanskelig å orientere seg og å finne utgangen.		ARK

5.12 § 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
2	Alarmanlegg	<p>Bygget skal utstyres med heldekkende brannalarmanlegg, kategori 2, med optiske røykdetektorer i alle områder.</p> <p>Brannalarmanlegg må prosjekteres og utføres i samsvar med NS 3960:2013 og NS-EN 54-serien.</p> <p>Akustiske alarmorganer må suppleres med optiske i de deler av byggverk som er åpent for publikum.</p> <p>I bad og toalettrom som er universelt utformet, jf. § 12-9, må akustiske alarmorganer suppleres med optiske.</p> <p>Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødalarmsentral, alarmstasjon, eller vaktsselskap.</p>	<p>Det må også være deteksjon i silo og møkkekjeller.</p>	RIE
3	Markeringskilt/nøddlys og/eller ledesystem	<p>Det må være markeringskilt plassert over alle utganger til og i fluktvei, samt ved retningsendringer, iht. NS 3926.</p> <p>Rømningsmerking må være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien.</p> <p>Elektriske markeringskilt og eventuell nødbelysning må fungere i den tiden som er nødvendig for rømning og redning, og i minst 30 minutter etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd).</p>	<p>Da det ikke er rømningsveier i tiltaket og branncellen vurderes til å være oversiktig, stilles det ikke krav til lavsittende ledesystem. Løsningen dokumenteres ikke ytterligere.</p> <p>Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (Arbeidsplassforskriften), stiller krav om nødbelysning der arbeidstakere kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen. Denne forskriften stiller også krav om at rømningsveier og nødutganger skal være utstyrt med nøddlys som er tilstrekkelig til å dekke behovet i tilfeller med svikt i den ordinære belysningen. For prosjektering og utførelse av nødbelysning vises til NS-EN 1838:2013.</p>	RIE
4	Evakueringsplan	<p>Evakueringsplan skal utarbeides før bygget tas i bruk.</p>	<p>Se utdypning av ytelseskrav under.</p> <p>Dette er søkeres ansvar. DiBk anbefaler at RiBr engasjeres for å utarbeide denne, men det er ikke innenfor RiBr sitt normale ansvarsområde å lage planen.</p>	ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
5	Merking av branntekniske installasjoner	<p>Plasseringen av branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsatsen skal være tydelig merket.</p> <p>Installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats kan for eksempel være manuelle brannmeldere og sentraler for brannalarmanlegg.</p> <p>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.</p>		RIE

5.12.1 Utdypning av ytelseskrav

Evakueringsplaner

Eier har ansvar for at det foreligger evakueringsplaner før bygget tas i bruk. Evakueringsplaner inngår ikke i den branntekniske prosjekteringen, men Firesafe kan gjerne utføre dette arbeidet etter nærmere avtale.

Evakueringsplanene skal omfatte minimum:

- Prosedyrer for rapportering av brann og situasjoner som krever evakuering.
- Beskrivelse av omstendigheter/situasjoner som krever evakuering.
- Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon.
- Oppgavebeskrivelser for personer som har rolle under evakueringen.
- Planer for øvelser.
- Rømningsplaner (tegninger med rømningsveier, manuelle meldere, slukkeutstyr ol.).

5.13 § 11-13 Utgang fra branncelle

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
	Til rømningsvei			
2	Avstand til utgang	Maksimal avstand fra hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang skal ikke overstige 30 meter.	Ivaretatt med nåværende planløsning.	ARK
3	Antall utganger	Hver branncelle skal ha minst en utgang til sikkert sted.	Vurdert ivaretatt for tiltaket.	ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
4	Dimensjonerende persontall	Lokalet har et areal på ca. 100 m ² som er åpent for publikum. Iht. § 11-13 Tabell 3: Persontall for dimensjonering av fri bredde på utganger til rømningsvei og fri bredde i rømningsvei beregnes det for dette tilfellet med 1,0 m ² brutto gulvareal pr. person. Med et areal på 100 m ² gir dette et persontall på 100 personer. Det er én utgang fra lokalet på ca. 1,80 meter bredde. Tilgjengelig rømningsbredde er større enn minste behov.		ARK
7	Rom for sporadisk opphold	Rom for sporadisk personopphold kan rømme via annen branncelle.		ARK
8	Dør til og i rømningsvei			
a	o Krav til størrelse	Alle dører må ha fri høyde minimum 2,0 meter. Fri bredde for dør til lokalet er over minimumskravet på 1,16 m. Dører som brukes ved rømning fra øvrige brannceller må ha fri bredde minimum 0,86 meter.		ARK
b	o Åpningskraft	Åpningskraft for utgangsdører må være maksimalt 67 Newton dersom det ikke følger andre krav av § 12-13.		
c	o Åpningsmulighet	Dører til og i rømningsvei må kunne åpnes raskt og enkelt, uten bruk av nøkkel, slik at de er enkle å bruke for alle personer. <i>Dører beregnet for rømning må kunne åpnes manuelt med ett grep og uten bruk av nøkkel.</i>		
f	o Nattlås	Nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning.	Dersom aktuelt.	
g	o Slagretning	Dører som skal benyttes til rømning fra brannceller beregnet for inntil 10 personer kan slå mot rømningsretningen. Øvrige dører benyttet til rømning skal slå ut i rømningsretningen.		
h	o Dør i yttervegg	Utadslående dører 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.		
i	o Avbruddsfri strømforsyning	Avbruddsfri strømforsyning må fungere i minst 30 minutter.		

5.14 § 11-14 Rømningsvei

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Rømningsvei	-	Tiltaket har ikke definerte rømningsveier.	ARK

5.15 § 11-16 Tilrettelegging for manuell sløkking

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Brannsløkkeutstyr type	Lokalet som er tilgjengelig for publikum må ha egnede brannslanger. For øvrige deler må det enten være håndsløkkeapparater eller egnede brannslanger.		RIV
2	Antall, plassering	Sløkkeutstyr skal være plassert slik at det er enkelt å lokalisere og bruke i alle deler av byggverket. Maksimal lengde på brannslanger skal ikke overstige 30 meter.		RIV
3	Håndsløkkeapparat	Håndsløkkeapparater kan være pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparater på minimum 9 liter eller på minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter NS-EN 3-7.		RIV
4	Brannslanger	Brannslanger skal tilfredsstillere NS-EN 671-1.		RIV
5	Merking av sløkkeutstyr	Stedene hvor manuelt sløkkeutstyr er plassert må være tydelig markert med tilvisningsskilt som er synlige på tvers av ferdselsretningen. Skiltene må være etterlysende eller belyst med nødlis. For materiell som krever bruksanvisning, må denne finnes på eller ved materialet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.		RIV

5.16 § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og sløkkemannskap

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Beskrivelse av brannvesenets adkomst og innsatsmulighet	Det er kjørbart atkomst helt fram til hovedinngangen og brannvesenets angrepsvei i byggverket. Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg.		LARK
3	Dører	Atkomsten som forutsettes benyttet for rednings- og sløkkeinnsats må lett kunne åpnes av brannvesenet.		ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
4	Tilgang til oppforede tak, loft og hulrom	<p>Hulrom må være tilgjengelige for inspeksjon. Tilgjengeligheten må sikres på følgende måter:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tilgjengelighet til sjakter må sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakten må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand. Tilgjengelighet til hulrom over nedforet himling må ivaretas med luker i himlingen, eller ved at himlingen består av nedfellbare eller løse elementer. 	Dersom aktuelt.	ARK
9	Tilgang til slokkevann (utendørs og innendørs)	<p>Spredningsfaren er vurdert til å være liten, og det vil være tilstrekkelig at brannvesen disponerer passende tankbil.</p> <p>Evt. dersom brannvesenet ikke disponerer tankbil må brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei. Evt. må lokale VA-norm benytte. Generelt må slokkevannskapisiteten være minst 1200 liter pr. minutt, fordelt på minst to uttak.</p>	Krav må evt. avklares krav med VA-etaten og evt. brannvesen.	RIV/ VVS
10	Tilgjengelighet til sentrale installasjoner (avstenging av strøm, vann, etc.)	<p>Branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og slokkeinnsatsen skal være tydelig merket.</p> <p>Ved inngangen til hovedangrepsveien skal det være en orienteringsplan. Denne må inneholde nødvendig informasjon om viktig personell, brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, brannalarmanlegg og andre branntekniske installasjoner, samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker.</p>		
11	Eventuelle spesiell risiko for brannvesenets personell	Ingen kjente.		

6 DOKUMENTASJON AV FRAVIK

6.1 Fravik 1 – Bæreevne 2.etg

Beskrivelse av fraviket	Løsningen fraviker fra § 11-4. Bæreevne og stabilitet.
Funksjonskrav i TEK	(3) Bæresystemet i byggverk i brannklasse 1 og 2 skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i minimum den tiden som er nødvendig for å rømme og redde personer og husdyr i og på byggverket.
Ytelseskrav i VTEK	R 30 [B 30]
Prosjektert løsning	R 15 [B 15]

Dokumentasjon av fraviket

Situasjonsbeskrivelse

Bygget er en eksisterende løe som nå gjøres om til forsamlingslokale. Det aksepteres at bygges 2. etasje og takkonstruksjoner har bæreevne R 15 [B 15]. Underliggende etasje har bæresystem med brannmotstand minst R 30 [B 30] (preakseptert ytelse).

Beskrivelse av brukte modeller og beregninger

Kravet til bæreevne og stabilitet henger sammen med tiden det tar å evakuere et byggverk. Som følge av dette gjøres det en beregning av rømningstiden fra bygget med det dimensjonerende persontallet for bygget.

Akseptkriterium

Bæresystemet i byggverk i brannklasse 1 og 2 skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i minimum den tiden som er nødvendig for å rømme og redde personer og husdyr i og på byggverket. Med redning menes den hjelpen som personene på stedet kan gi hverandre i en akutt situasjon før brannvesenet ankommer.

Vurdering

For å vurdere at det er tilstrekkelig med bæreevne i 15 minutter beregnes den nødvendige rømningstiden. For å beregne den nødvendige rømningstiden blir *NBI 520.385 Nødvendig rømningstid ved brann* benyttet. Den nødvendige rømningstiden er tiden fra brannstart til alle er i sikkerhet. For å beregne den nødvendige rømningstiden må det tas høyde for deteksjonstiden, reaksjonstiden og forflytningstiden.

Deteksjonstid

NBI-bladet angir ingen forslag til deteksjonstider. Det er valgt å bruke deteksjonstiden fra faglitteratormeldingen HO-3/2000. Vanligvis benyttes disse tidene til aktivering av for eksempel røykluker via brannalarmanlegget, men deteksjonstiden på et brannalarmanlegg uavhengig av sluttbruk er vurdert som lik i begge scenarioer. Det er funnet akseptabelt å ta utgangspunkt i normal brannvekst (rask brannvekst vil gi kortere tid til deteksjon og treg brannvekst vil gi lengre tid til deteksjon. Ved treg brannvekst kan man imidlertid også forvente at det er bedre tid til evakuering). Tabell 7-3 angir at ved normal brannvekst og en takhøyde på 6 meter vil deteksjonstiden være **1,5 minutter**. På det meste er takhøyden i tiltaket ca. 4,6 meter. Deteksjonstiden er angitt å bli lengre ved høyere takhøyder. Den angitte deteksjonstiden på 1,5 minutter vil derfor være et konservativt estimat.

Reaksjonstid

Reaksjonstiden er tiden fra en brann er varslet til forflytningen starter. Denne tiden varierer veldig fra situasjon til situasjon. I NBI 520.358 er forslag til reaksjonstider for noen virksomheter angitt. Forsamlingslokale er ikke spesifikt angitt som en av virksomhetene, men denne vurderes å kunne sammenlignes med «mindre lokaler med alarmgiver i aktuelt lokale, mindre kino, butikk, kirke», som er angitt med reaksjonstid på **1 minutt**. Ved synlig brann i samme lokale som personene befinner seg, eller ved synlig/luktbar røyk fra annen del av bygningen, kan kortere reaksjonstid forventes.

Forflytningstid

Det dimensjonerende persontallet er 100 personer for forsamlingslokalet. Etasjen har utgang direkte til terreng med dør med bredde på 1,8 meter. Underetasjen har bæring som tilfredstiller preakseptert ytelse, og et lavt forventet persontall. Det gjøres derfor kun én beregning av rømningstiden for forholdet.

Ved en evakuerings situasjon vil personene forflytte seg til ytterdøren, for deretter å evakuere gjennom denne. Det vurderes at det er døren som vil være flaskehalsen da dette er det smaleste partiet i fluktveien. Beregningene vil derfor inneholde den totale rømningslengden, samt tiden det tar for personene å passere ytterdøren. Døren til terrassen tas ikke med i beregningen, noe som vil gi en konservativ beregning ettersom denne også kan brukes ved evakuering.

For å beregne forflytningstiden benyttes følgende formel, hentet fra NBI 520.385:

$$t_{\text{forflytning}} = t_{\text{gang}} + t_{\text{dør}} = L/v + N/F_c \text{ [s]}$$

L er maksimal lengde på fluktveien (m). Den lengste mulige fluktveien vil i dette tilfelle være 13 meter. Selv om mange av personene vil oppholde seg nærmere utgangen enn dette, legges den lengste mulige fluktveien til grunn da dette vil gi den mest konservative verdien. Det er ikke tatt hensyn til innredning.

v er ganghastighet (m/s). NBI 520.385 angir at ganghastigheten for personer med nedsatt funksjonsevne og ved lav persontetthet vil være 1,0 m/s horisontalt. De fleste som oppholder seg i lokalet vil være funksjonsfriske og derav generelt ha høyere gangfart enn 1,0 m/s. Dette tatt i betraktning er ganghastigheten satt til 1,0 m/s som er vurdert å være en konservativ verdi.

N er antall personer som skal passere en dør. For dette tilfellet vil det være 100 personer.

F_c er strømningsrate gjennom døren. Strømningsraten må beregnes. Denne beregnes i henhold til NBI 520.385 med følgende inndata og resultater:

a	0,266 m ² /pers		
k	1,4 m/s		
Dør	Fri bredde (m)	W_e – effektiv bredde (m)	F_c – strømningsrate (pers/sek)
Ytterdør	1,8	1,5	2,0

Når L, v, N og F_c settes inn i formelen blir den nødvendige rømningstiden beregnet til 63,0 sekunder. Dette rundes opp til **1,5 minutter**.

Total nødvendig rømningstid

Når deteksjonstiden, reaksjonstiden og forflytningstiden summeres finnes den nødvendige rømningstiden, som i dette tilfellet blir **4 minutter**.

Vurdering av bæring

Den nødvendige rømningstiden på 4 minutter er godt under kravet til bæring i 15 minutter – dette med en god sikkerhetsmargin. Om konstruksjonene har bæring i 15 minutter eller i 60 minutter vil derfor ikke påvirke tiden som er tilgjengelig for rømning og redning. I praksis må en brann utvikle seg noe før den når en intensitet som i det hele tatt påvirker bærende konstruksjoner, men den vil i denne fasen likevel avgi røyk som kan oppdages av brannalarmanlegget. Hva som regnes som starttidspunktet for en brann blir derfor i praksis litt ulikt om man ser på funksjonen til brannalarmanlegget eller påvirkningen på bæresystemet. Denne forskjellen i definisjoner bidrar også til at vurderingen i praksis har enda større sikkerhetsmargin.

Siden alle etasjer har utgang direkte til terreng vil det være enkelt å hjelpe folk som vil ha behov for dette, og dette vurderes ikke å øke rømningstiden nevneverdig.

Sensitivitetsvurdering

Løsningen baserer seg på byggets utforming og den beregnede nødvendige rømningstiden for lokalene. Dersom brannalarmanlegget svikter vil det medføre noe lengre deteksjonstid. Dersom brannen observeres direkte av personer, vil imidlertid reaksjonstiden reduseres, da man ikke blir stående i 1 minutt å vente når man ser/lukter brannen. Løsningen vurderes å være pålitelig.

Resultat og gyldighet

Løsningen vurderes å tilfredsstille krav i TEK.

Oversikt over fravik fra VTEK og avvik fra TEK

TEK kapittel	Fravik fra VTEK	Søknad om avvik fra TEK til kommunen (Pbl §§ 19, 31-2).
Risikoklasser (§ 11- 2)		
Brannklasser (§ 11-3)		
Bæreevne og stabilitet (§ 11-4)	X	
Sikkerhet ved eksplosjon (§ 11-5)		
Tiltak mot brannspredning mellom byggverk (§ 11-6)		
Brannseksjoner (§ 11-7)		
Brannceller (§ 11-8)		
Materialer og produkters egenskaper ved brann (§ 11-9)		
Tekniske installasjoner (§ 11-10)		
Generelle krav om rømning og redning (§ 11-11)		
Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider (§ 11-12)		
Utgang fra branncelle (§ 11-13)		
Rømningsvei (§ 11-14)		
Tilrettelegging for redning av husdyr (§ 11- 15)		
Tilrettelegging for manuell slokking (§ 11-16)		
Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap (§ 11-17)		

7 FORKORTELSER OG REFERANSER

7.1 Forkortelser fagdisipliner

RIBr	- Rådgivende ingeniør brann
ARK	- Arkitekt
RIB	- Rådgivende ingeniør bygg
RIV	- Rådgivende ingeniør ventilasjon
RIE	- Rådgivende ingeniør elektro
LARK	- Landskapsarkitekt

7.2 Referanser

Love, forskrifter og veiledninger:

- [1] Plan- og bygningsloven av 27. juni 2008. nr. 71. (Pbl)
- [2] Brann- og eksplosjonsvernloven av 14. juni 2002 nr. 20. (BEL)
- [3] Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift) av 19. juni 2017 nr. 840. (TEK17)
- [4] Forskrift om brannforebygging av 17. desember 2015 nr. 1710.
- [5] Forskrift om byggesak av 26. mars 2010 nr. 488.
- [6] Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser av 03.08.2009 nr. 1028
- [7] Forskrift om organisering, bemanning og utrustning av brann- og redningsvesen og nødmeldesentralene (brann- og redningsvesenforskriften), 1. mars 2022.
- [8] Veiledning til Forskrift om tekniske krav til byggverk, VTEK.

Norsk Standard/Norsk Europeiske standarder:

- [9] NS 1838, Anvendt belysning, Nødbelysning.
- [10] NS 3919, Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater.
- [11] NS 3960, Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold.
- [12] NS-EN 3-7, Brannmaterieell - Håndslukkere - Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder.
- [13] NS-EN 54-serien Brannalarmanlegg
- [14] NS-EN 671-1, Faste brannslukkesystemer, Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange.
- [15] NS-ISO 3864-4, Grafiske symboler, sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter.

Byggforskserien:

- [16] NBI 220.300. Universell utforming. Oversikt, Planlegging
- [17] NBI 321.025. Brannsikkerhet. Dokumentasjon og kontroll av brannsikkerhet, Planlegging.
- [18] NBI 321.026. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av brannsikkerhetsstrategi, Planlegging.
- [19] NBI 321.027. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av detaljprosjektering, Planlegging.
- [20] NBI 321.028. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av utførelse, Planlegging.
- [21] NBI 321.029. Brannsikkerhet. Gjennomføring og dokumentasjon av uavhengig kontroll, Planlegging.
- [22] NBI 321.030. Brannteknisk oppdeling av bygninger, Planlegging.
- [23] NBI 321.051. Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier, Planlegging.
- [24] NBI 520.310. Brannspredning via fasader, Byggdetaljer.
- [25] NBI 520.339. Bruk av brennbar isolasjon i bygninger, Byggdetaljer.
- [26] NBI 520.342. Brannetting av gjennomføringer, Byggdetaljer.
- [27] NBI 520.346. Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner, Byggdetaljer.
- [28] NBI 520.385. Nødvendig rømningstid ved brann, Byggdetaljer.
- [29] NBI 520.387. Tilgjengelig rømningstid ved brann, Byggdetaljer.
- [30] NBI 525.106. Skrå tretak med kaldt loft, Byggdetaljer.
- [31] NBI 543.204. Montering av gips-, spon- og trefiberplater på vegger og i himlinger, Byggdetaljer.
- [32] NBI 543.613. Nedføret himling. Byggdetaljer.
- [33] NBI 626.102. Dokumentasjon av brannsikkerhet for bygninger i bruk, Byggforvaltning.

Temaveiledninger:

- [34] Branntekniske konstruksjoner for tak, TPF informerer Nr. 6, Takprodusentenes forskningsgruppe, Rev 2017.
- [35] Ansvar for planlegging av brannsikkerhet, Rådgivende Ingeniørers forening, Fagutvalg for brannsikkerhet, 2005.
- [36] Kollegiet for brannfaglig terminologi. www.kbt.no