

Brannkonsept



ASVIKVEIEN 2A, REVSNES

PROSJEKTNUMMER: 218000	UTARBEIDET AV: Markus Johansen	KONTROLLERT AV: Jonas Berg
DATO: 21.01.2021	REVISJONSNUMMER: -	OPPDRAGSGIVER: STOKSUND SEAPARK AS

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^[9] (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.

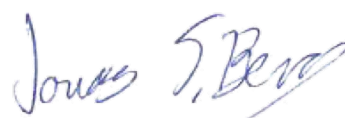
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utført av	Kontroll
-	22.01.21	Brannkonsept med brannplaner	MJ	JSB

Utført av:



Markus Johansen
Branningeniør

Kontrollert av:



Jonas Berg
Branningeniør

Ved eventuelle spørsmål i forbindelse med rapporten, vennligst ta kontakt med undertegnede på telefon 95989341, e-post mjo@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	6
4.9	Brannteknisk detaljprosjektering	6
4.10	Forutsetninger for bruk-/driftsfasen	7
5	Branntekniske ytelseskrav	8
5.1	Brannprosjekteringstegninger og vedlegg	8
5.2	§ 2-1 Dokumentasjonsform	8
5.3	§§ 11-2 og 11-3 Risiko- og brannklasse	8
5.4	§ 11-4 Bæreevne og stabilitet ved brann	8
5.5	§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon	9
5.6	§ 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk	9
5.7	§ 11-7 Brannseksjoner	9
5.8	§ 11-8 Brannceller	9
5.9	§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann	10
5.10	§ 11-10 Tekniske installasjoner	11
5.11	§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	11
5.12	§ 11-13 Utgang fra branncelle	12
5.13	§ 11-14 Rømningsvei	13
5.14	§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking	14
5.15	§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap	14
6	Forkortelser og referanser	15
6.1	Forkortelser fagdisipliner	15
6.2	Referanser	15

3 SAMMENDRAG

Rapporten dokumenterer at hovedutformingen av Asvikveien 2A tilfredsstiller funksjonskravene i plan- og bygningsloven^[1] (Pbl.), Teknisk forskrift^[3] (TEK). Teknisk forskrift (TEK). Det presiseres at denne oversikten kun er et kort sammendrag av hovedelementene i brannkonseptet og kapittel 5 i brannkonseptet må brukes for å få en fullverdig oversikt over gjeldende branntekniske ytelseskrav i prosjektet.

Hovedelementer i brannkonseptet	
- Risikoklasse - Brannklasse - Brannenergi	Rk 4 (bolig) BKL 1 50 – 400 MJ/m ²
- Bærende hovedsystem - Sekundære, bærende bygningsdeler - Takkonstruksjon - Trappeløp	R 30 [B 30] R 30 [B 30] R 15 [B 15] -
Tiltak mot brannspredning mellom bygg	8 m avstand
Brannceller	EI 30 [B30]
- Innvendige overflater i brannceller - Overflater i sjakter og hulrom	D-s2,d0 [In2] B-s1,d0 [In1]
- Utvendige overflater - Kledninger, brannceller - Kledninger i sjakter og hulrom	D-s3,d0 [Ut2] K ₂ 10 D-s2,d0 [K2] K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]
Isolasjon i vegger og tak	A2-s1,d0 [ubrennbar]
Ventilasjonsanlegg	A2-s1,d0 [ubrennbare materialer], avtrekkskanaler fra kjøkken EI15 A2,s1,d0.
- Deteksjon - Merking av rømningsveier - Bredde på rømningsveier - Dører til rømningsveier	Optiske røykvarslere Ikke krav Minst 0,86 m Minst 0,86 m [10M]
Manuelt slokkeutstyr	ABC håndslukkere eller husbrannslanger
Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap.	Kjørbar atkomst fram til hovedangrepsvei. Utendørs vannforsyning 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei.

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

4 GRUNNLAG OG FORUTSETNINGER

4.1 Beskrivelse av tiltaket

Oppdraget omfatter brannteknisk prosjektering og ivaretagelse av funksjonene etter plan- og bygningsloven som ansvarlig brannteknisk prosjekterende (PRO) på:

- ☒ Konseptnivå
- ☒ Ytelsesnivå
- ☐ Detaljnivå innen følgende fagområder:

Oppdraget består av utarbeidelse av:

- ☒ Brannteknisk prosjekteringsrapport
- ☒ Branntekniske tegninger
- ☐ Alternativsvurdering/-analyser (ved behov og/ eller ønske) – se eget kapittel.

4.2 Omfang og avgrensninger

Firesafe Consulting har på oppdrag fra Stoksund Seapark as v/Willy Salbuviik utarbeidet brannkonsept for en brakkerig beregnet for bolig på Revsnæs. Huset blir på 2 etasjer med en grunnflate på ca. 160m².

4.3 Eiendomsdata

Prosjekt/eiendom:	Asvikveien 2A, Revsnæs
Adresse:	Asvikveien 2A
Gårds-/bruksnummer:	103/18
Kommune:	Revsnes



Situasjonsplan

4.3.1 Grunnlagsdokumenter (Søknader, godkjenninger etc.)

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

* Rammetillatelse er ikke mottatt. Dersom det kommer frem at forhold i rammetillatelsen ikke stemmer med forutsetningene i dette konseptet må Firesafe slik at gjeldende forhold kan vurderes og løsninger implementeres i brannkonseptet.

4.3.2 Grunnlagstegninger

Tegninger	Dato(er)	Revisjon	Utarbeidet av
Tegningsgrunnlaget er mottatt fra Stoksund Seapark as (egne branntekniske tegninger er utarbeidet basert på dette grunnlaget)			
Plan og snitt	14.01.21	3	Fosen-Hytta AS

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

Brannkonseptet er utarbeidet på grunnlag av kravene i Byggt teknisk forskrift^[3] (TEK17) kapittel 11 og preaksepterte løsninger i forskriftens veiledning^[9] (VTEK). Eventuelle fravik fra preaksepterte løsninger er særskilt begrunnet og dokumentert.

Veiledning^[9] til TEK17^[3] av januar 21 er lagt til grunn for prosjekteringen.

4.5 Prosjektgruppeavklaringen/lokale rammebetingelser

Firesafe Consulting er ikke forelagt rammebetingelser som legger spesielle føringer mht. brannsikkerhet for prosjektet.

4.6 Bygningsbeskrivelse

Bygget blir en trekonstruksjon på to etasjer med en grunnflate på ca. 160m²

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	To tellende etasjer
Arealsammenstilling	Se kapittel 5.3 for arealsammenstilling.
Tiltaksklasse	Tiltaksklasse for brannkonseptet i prosjektet settes til 1 jf. Forskrift om Byggesak § 9-4.
Uavhengig kontroll	Nei
Persontall	Personantallet omfatter beboere og besøkende i boenhetene. Persontallet vil ikke være avgjørende for dimensjonering av rømningsveier, så lenge minimumskravene i VTEK følges.
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 løsning i prosjektet.
Særskilt brannobjekt	Nei
Innsatstid brannvesen	10 min
Industribrannvern	Nei
Særskilt brannrisiko	Nei
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.
Annet	Nei

4.8 Brannsikkerhet 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^[9] 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 sjekkliste 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^[9] (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^[65] (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
22.01.2021	-	Plan og snitt	Brannplan - Asvikveien 2A

5.2 § 2-1 Dokumentasjonsform

	Løsningsform	Kommentar
☒	Preakseptert	
☐	Preakseptert med fravik	
☐	Analyseløsning	

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

Plan	Areal (ca. m ²)	Risikoklasse	Brannklasse	Type virksomhet og kommentarer
1	160	4	1	Bolig
2	160	4	1	Bolig

5.4 § 11-4 Bæreevne og stabilitet ved brann

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1 ¹	Bærende hovedsystem	R 30 [B 30]		RIB
2	Sekundære bærende bygningsdeler og etasjeskillere som ikke er del av hovedbæresystem eller er stabiliserende	R 30 [B 30]		RIB
3	Takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller er stabiliserende	R 15 [B 15]		ARK
4	Trappeløp	-		ARK
6	Utvendig trapp	-		ARK
7	Utkragede bygningsdeler	R 30 [B 30] Balkonger må ha forsvarlig innfestning for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen.	Balkong og dekker (svalganger) som benyttes som rømmningsvei må ha samme brannmotstand som etasjeskillet.	ARK

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

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
5.4.1 Utdypning av ytelseskrav				
Det vises til godkjente konstruksjoner hos Rockwool, Glava, Gyproc etc. for å oppnå nødvendig brannmotstand på bærekonstruksjonene. Det må dokumenteres i FDV dokumentasjon.				

5.5 § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Generelt	Det blir ikke noen rom med fare for eksplosjon i disse byggene.		RIE

5.6 § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Avstand mellom byggverk	8 meter til nabobygg eller skilt med branncellevegg.	Det er over 8 meter til nabobygg.	RIB (ARK)
2	Lavt/høyt byggverk	lave byggverk	Gesims- eller mønehøyde på under 9 m.	

5.7 § 11-7 Brannseksjoner

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Brannseksjoner, størrelse	Ikke krav om seksjonering.	Byggene har innbyrdes avstand over 8 meter mellom hverandre og har en grunnflate på ca. 160 m ² .	ARK

5.8 § 11-8 Brannceller

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Branncelleinndeling	Følgende rom skal utgjøre egne brannceller: - Samling av hybler - Rømningsvei	Boenhet må utføres som en egen branncelle. Dette gjelder også rømningsvei. Samling av hybler kan utgjøre en samlet branncelle når de har felles oppholdsareal. I dette bygget blir hver etasje skilt ut som en egen branncelle.	ARK
2	Klassekrav til brannceller	EI 30 [B 30]		ARK
6	Vindu i brannskillekonstruksjon	EI 30 [B30]	Ved plassering av vindu i branncellebegrensende konstruksjoner må vindu ha samme ytelseskrav som veggen.	ARK
7	Brannspredning i fasade vertikal, horisontal og mot takfot	Kjølesone mellom vinduer skal minst være lik høyden til underliggende vindu. Bygget får ikke loft. Det blir derfor ikke krav til takfoten.	Svalgangsdekket må ha ytelseskrav EI 30[B30] Se 5.8.1 for nærmere utdypning	ARK

5.8.1 Utdypning av ytelseskrav

Etter VTEK skal bygninger deles opp i brannceller for å forhindre brann- og røykspredning til større deler av en bygning i den tiden som anses nødvendig for rømning. Rom som har forskjellig bruk og/eller brannenergi bør normalt være egne brannceller. Disse bør være oversiktlige slik at brukerne lett kan orientere seg om hvor utgangene til rømningsveiene er og ha muligheten til raskt å detektere et branntilløp i en tidlig fase.

Det vises til vedlagte brannskisser mht. branncelleinndeling i tiltaket. Følgende rom, samling av rom må være egne brannceller:

- Samling av hybler
- Rømningsvei

	Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
Tilslutninger mellom branncellebegrensende vegger og tilstøtende bygningsdeler må ikke svekke brannmotstanden. Det må derfor benyttes godkjent branntettemasse ved gjennomføringer i branncellebegrensede konstruksjoner. Det vises til godkjente konstruksjoner hos Rockwool, Glava, Gyproc etc. for å oppnå nødvendig brannmotstand på branncelleskiller. Det må dokumenteres i FDV dokumentasjon. Det må ikke monteres utstyr i branncellebegrensende konstruksjoner som svekker kravet til brannmotstand for konstruksjonen.			

5.9 § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

	Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Overflater i branncelle som ikke er rømningsvei med areal inntil 200 m ²	D-s2,d0 [In 2]	ARK
	Kledning i branncelle som ikke er rømningsvei med areal inntil 200 m ²	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	
3	Overflater i branncelle som er rømningsvei.	B-s1,d0 [In 1]	ARK
	Kledning i branncelle som er rømningsvei.	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	ARK
4	Overflate i sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In 1]	ARK
	Kledning i sjakter og hulrom	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	ARK
5	Gulv i rømningsvei	D _{fl} -s1 [G]	ARK
7	Demonterbar himling	Overflater og kledning over lett demonterbar himling må tilfredsstille samme krav som for rommet under himling. For fast himling gjelder samme krav som for hulrom.	ARK
9	Isolasjon vegger	A2-s1,d0 [ubrennbart/begrenset brennbart]	ARK
10	Isolasjon tak	A2-s1,d0 [ubrennbart/begrenset brennbart]	ARK
11	Sandwichelementer	A2-s1,d0 [ubrennbart/begrenset brennbart]	ARK
12	Fasade, utlekting og vindsperre	D-s3,d0 [Ut 2]	ARK
13	Tak	B _{ROOF} (t2) [Ta]	ARK

5.9.1 Utdypning av ytelseskrav

Viser til utforming av svalganger og altanganger i byggforkdatablad 526.301, Svalganger og altanganger i boligbygninger. Svalganger i boligbygg i brannklasse 1 og to etasjer kan ha overflate med ytelseskrav D-s3,d0 [Ut 2] og kledning med ytelseskrav K₂10 D-s2,d0 [K2].

Produktdatablad benyttede materialer mht. kledning, overflater etc. må dokumenteres i FDV dokumentasjon.

5.10 § 11-10 Tekniske installasjoner

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Ventilasjonsanlegg	Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- og røykspredning i kanalnettet eller på grunn av utettheter mellom kanal og den bygningsdelen som kanalen går gjennom, eller brannspredning på grunn av varmeledning i kanalgodset.	For dette bygget blir det ikke noe ventilasjonsanlegg. Kun naturlig ventilasjon og vanlig avtrekk fra kjøkken og bad i boenheten. Avtrekkskanaler fra kjøkken må utføres med brannmotstand EI 15 A2-s1,d0 [A15], hvis de ikke ligger i sjakt med minst samme brannmotstand	RIV
2	Gjennomføringer i branncelleskiller (Vann og avløpsrør, kabler, ventilasjonskanaler ol.)	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. Plastrør med ytre diameter inntil 32 mm skal også tettes med godkjent brannfugemasse og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.	Innebærer tetting/isolering med mansjett eller tetteprodukt etter dokumentert godkjent metode gitt i produktgodkjenning. For plastrør kreves det typisk mansjett eller ekspanderende klembånd ved diameter >32 mm. Gjennomføringer av stål eller støpejern krever normalt brannisolering.	RIE RIV
3	Teknisk rør- og kanalisolasjon	D _L -s3,d0		RIV
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	Installasjoner som skal ha en funksjon under brann, må ha tilfredsstillende og sikker strømtilførsel i den tiden installasjonen skal fungere. Dette omfatter blant annet strømforsyning fra tavlerom, alarmgivere, dørautomatikk mv. For å få sikker strømforsyning kan batteribackup eller UPS/nødstrømsaggregat benyttes. Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking og må sikres på en av følgende måte: - Beskytte kabler med innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm - Bruk av funksjonssikker kabel som beholder sin funksjon og driftsspenning i minst 30 minutter (Bkl 1).		RIE

5.11 § 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
2	Alarmanlegg	Røykvarslere/Optisk varsling	Se 5.11.1 mht. utdyping av ytelseskrav.	RIE

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
3	Markeringskilt/nødlis og/eller ledessystem	Markeringsskilt over alle dører til og i rømningsvei. Skilt kan være etterlysende når det er tilstrekkelig ladelys.	Dette gjelder for merking av felles nødutganger. Ikke krav til merking inne i boenhetene.	RIE
a	Funksjonstid ledessystem	30 min		RIE

5.11.1 Utdypning av ytelseskrav

Røykvarslere i boligene må dekke områdene kjøkken, stue, sone utenfor soverom og eventuelle tekniske rom. Røykvarslere må plasseres slik at alarmstyrken er minst 60 dB i oppholdsrom og soverom når mellomliggende dører er lukket. Da hver boenhet er delt opp i flere hybler anbefales det å montere en røykvarsler inne på hver hybel. Røykvarslere skal oppfylle krav i NS-EN 14604 Røykvarslere eller NS-EN 54-7 Røykdetektorer. Lydgiver skal være iht. NS-EN 14604.

Røykvarslere skal være seriekoblet og tilknyttet strømforsyningen. Alternativt kan trådløse detektorer koblet opp mot en sentralenhet benyttes. Sentralenheten må i slike tilfeller være tilkoblet byggets strømforsyning. Detektorer skal ha batteribackup.

5.12 § 11-13 Utgang fra branncelle

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Behov for assistert rømning	Ikke utover normal innsats.		
	Til rømningsvei			
3	Antall utganger	Minst én utgang fra hver branncelle med rom for varig opphold.	Rømning fra plan 1 går rett ut på terreng. Rømning fra plan 2 får via svalgang med utvendig trapp ned på terreng. Alternativt vil det være mulig å rømme via vindu/balkong.	ARK
6	Vindu som rømningsvei	Rømningsvindu må ha høyde minimum 0,6 m og bredde minimum 0,5 m. Summen av høyde og bredde må være minimum 1,5 m. Avstand til terreng må være maks 5 m.	Utgang til balkong anses likeverdig med rømningsvindu når tilhørende ytelser for å lette rømning er oppfylt.	ARK
8	Dør til og i rømningsvei			
a	Krav til størrelse	Dører til rømningsvei må utstyres med dører med fri bredde på min. 0,86 m (10M). Dører må ha fri høyde på minst 2,0 m.		ARK
b	Åpningskraft	Maks 30 Newton		ARK
c	Åpningsmulighet	Dør til rømningsvei må lett kunne åpnes uten nøkkel, slik at den er enkel å bruke for alle personer.		ARK
d	Tilbakevending	Dør til rømningsvei må ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom rømningsveien skulle være blokkert. Det skal altså ikke benyttes smekklås eller lignende.		ARK
g	Slagretning	Dører må slå ut i rømningsretningen (når den skal brukes av 10 eller flere personer).		ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
h	Dør i yttervegg	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.		ARK

5.13 § 11-14 Rømningsvei

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Rømningsvei	Rømningsvei skal som hovedregel være utført som egen branncelle og ha utgang til terreng eller annen brannseksjon (sikker sted).	Dette bygget får svalgang definert som rømningsvei. Se 5.13.1.	ARK
2	Avstand fra dør i branncelle til nærmeste utgang eller trapp	Maksimum 15 meter der det er utgang til korridor med sammenfallende rømningsretning.	Avstand til trapp er ivaretatt.	ARK
3	Samlet fri bredde i rømningsvei	Minst 0,86 m bredde og 0,86 m (10M) dører. Dører må ha fri høyde på minst 2,0 m.		ARK
10	Svalgang	Det blir svalganger i byggene som får trapp ned på terreng.	Se 5.13.1 mht. utdyping av ytelseskrav til svalgang.	
f	Overflate gulv	D _{fi} -s1 [G]	Gulvet i svalgang og altangang må være utført som branncellebegrensende.	ARK
g	Kledning på vegg/himling	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]		ARK
h	Overflate på vegg/himling	D-s3,d0 [Ut 2]		ARK
j	Bredde	Svalgang og altangang må være minimum 1,20 meter bred for at den skal fungere som flammeskjerm.		ARK
k	Utførelse av dekke og tak over svalgang	Dekke og takutstikk over svalgang må utføres horisontalt og tett (mot for eksempel oppført tak eller kaldt loft) slik at røyk- og branngasser kan slippe uhindret ut til det fri.		ARK

5.13.1 Utdypning av ytelseskrav

Svalganger og altanganger som er del av rømningsvei, må være like sikre og trygge som andre rømningsveier, det vil si som en vanlig korridor. De må dessuten ikke bidra til uakseptabel brannspredning eller på annen måte vanskeliggjøre redning og slokking.

Med mindre branncellene også har direkte utgang til sikkert sted, må svalgangen utføres slik at den tilfredsstiller forutsetningene om to uavhengige rømningsveier. Svalgangen må derfor ha minst to trapper til terreng. Svalganger og altanganger i boligbygninger i brannklasse 1 (dvs. inntil to etasjer), hvor leilighetene har tilrettelagte rømningsvinduer eller balkonger som ikke vender mot svalgangen eller altangangen, kan likevel ha bare én trapp til terreng. Det forutsettes da at avstanden fra utgangsdørene fra leilighetene til trappa ikke er mer enn 15 m, og at det ikke er nødvendig å rømme forbi uklassifiserte vinduer.

Svalgangen må være mest mulig åpen, slik at røyk- og gasstemperaturer kan unnslippe. Om den åpne delen er 50 % av den totale veggflaten, antas det å være tilstrekkelig.

Svalgangen må være minimum 1,2 m bred for at den skal fungere som flammeskjerm. Dekket i svalgangen må ha ytelseskrav EI 30 [B30]. Trappene må være beskyttet mot strålevarme fra en eventuell brann i byggverket. Derfor

	Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
	må enten de vegger som vender mot bygget utføres som branncellebegrensende konstruksjon eller byggets yttervegg mot trappen og 5,0 meter til hver side ha tilsvarende krav. Se brannplan for nærmere beskrivelse.		

5.14 § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

	Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Brannsløkkeutstyr type	Håndsløkkingapparater eller brannslanger som rekkes inn i alle rom.	RIV
2	Antall, plassering	Håndsløkkere i hver leilighet.	RIV
3	Håndsløkkeapparat	Minimum 6 kg ABC pulver eller skumapparat. Effektivitetsklasse minst 21A.	RIV
4	Brannslanger	Kan være husbrannslanger i hver leilighet.	RIV
5	Merking av sløkkeutstyr	Ikke krav i boenhetene.	RIV

5.15 § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og sløkkemannskap

	Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Beskrivelse av brannvesenets adkomst og innsatsmulighet	Det må være kjørbart adkomst for brannvesenets biler frem til byggenes hovedinnganger.	LARK
4	Tilgang til oppforede tak, loft og hulrom	Alle hulrom må være tilgjengelige for inspeksjon.	ARK
9	Tilgang til sløkkevann (utendørs og innendørs)	Brannkum/hydrant bør etter preakseptert ytelse plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei. For småhusbebyggelse skal normalt sløkkevannskapisiteten være 1200 l/min på minst ett uttak. I spesielle tilfeller kan åpne vannkilder benyttes, disse må da ha kapasitet for 1 times tapping.	RIV/ VVS

5.15.1 Utdypning av ytelseskrav

Krav til kjørebredde, svingradius etc. for brannvesenets biler må ivaretas.

Kjørebredde, minst	3,5 meter		
Biloppstillingsplass for maskinstige (minste bredde)	5,7 meter		
Stigning, maks	1:8 (12,5 %)		
Fri kjørehøyde, minst	4 meter		
Svingradius (ytterkant vei)	13 meter		
Type kjøretøy	Totalvekt	Akseltrykk	Punktbelastning støtteben
Mannskapsbil	15 tonn	9 tonn	
Lift/stigebil	17 tonn	12 tonn	7,8 kg/cm² (30*60 cm)
Tankbil	26 tonn	19/2 (boggie)	

6 FORKORTELSER OG REFERANSER

6.1 Forkortelser fagdisipliner

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

6.2 Referanser

Lover, 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 og dimensjonering av brannvesen av 26. juni 2002 nr. 729.
- [8] Forskrift 8. juni 2009 om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering, versjon 7. september 2010.
- [9] Veiledning til Forskrift om tekniske krav til byggverk, VTEK17.
- [10] Veiledning til forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen, Veiledning til forskrift om håndtering av farlig stoff

Norsk Standard/Norsk Europeiske standarder:

- [11] NS 1838:2013, Anvendt belysning, Nødbelysning, 1. utgave 2013.
- [12] NS 3926:2017 del 1-2, Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk, 2017.
- [13] NS 3940:2012, Areal og volumberegninger av bygninger, 4. utgave 2012.
- [14] NS 3919:1997, Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater, 3. utgave 1997
- [15] NS 3960:2019, Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold, 1. utgave 2017.
- [16] NS 3961:2016, Talevarslingsanlegg – Prosjektering, installasjon, idriftsettelse, drift og vedlikehold, 1. utgave 2016
- [17] NS-EN 3-7, Brannmaterieell - Håndslukkere - Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder, 1. utgave 2007
- [18] NS-EN 54-serien Brannalarmanlegg
- [19] NS-EN 671-1:2012 Faste brannslukkesystemer, Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange, 1. utgave 2012.
- [20] NS-EN 1991-1-2:2002+NA:2008, Eurokode 1: Laster på konstruksjoner - Del 1-2: Allmenne laster - Laster på konstruksjoner ved brann, 1. utgave 2008
- [21] NS-EN 12845:2015/AC 2016 Faste brannslukkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold, 2015/2016.
- [22] NS-EN 13501-2:2007+A1:2009, Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler - Del 2: Klassifisering ved bruk av resultater fra brannmotstandsprøving, unntatt ventilasjonssystemer, 1. utgave 2009.
- [23] NS-EN 16925:2018 Faste brannslukkesystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold.
- [24] NS-ISO 3864-4:2011 Grafiske symboler, sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter, 1. utgave 2012.
- [25] NEK 400:2018 Elektriske lavspenningsinstallasjoner, Norsk Elektroteknisk Komite

Byggforskserien:

- [26] NBI 220.300. Universell utforming. Oversikt, Planlegging november 2010
- [27] NBI 321.025. Brannsikkerhet. Dokumentasjon og kontroll av brannsikkerhet, Planlegging - september 2013.
- [28] NBI 321.026. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av brannsikkerhetsstrategi, Planlegging - september 2013.
- [29] NBI 321.027. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av detaljprosjektering, Planlegging - september 2013.
- [30] NBI 321.028. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av utførelse, Planlegging - september 2013.
- [31] NBI 321.029. Brannsikkerhet. Gjennomføring og dokumentasjon av uavhengig kontroll, Planlegging - september 2013.
- [32] NBI 321.030. Brannteknisk oppdeling av bygninger, Planlegging - juni 2013.
- [33] NBI 321.033. Tilrettelegging for redning og slukkemannskap, Planløsning - sending 1-2002.
- [34] NBI 321.036. Rømning fra bygninger ved brann, Planlegging - mai 2016.
- [35] NBI 321.051. Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier, Planlegging - desember 2013.
- [36] NBI 324.301. Utforming av trapper, Planlegging - september 2015.
- [37] NBI 520.306. Brann- og seksjoneringsvegger i større bygninger, Byggdetaljer - sending 2-2005.
- [38] NBI 520.310. Brannspredning via fasader, Byggdetaljer - Mars 2019.
- [39] NBI 520.339. Bruk av brennbar isolasjon i bygninger, Byggdetaljer - mai 2009.
- [40] NBI 520.342. Brannetting av gjennomføringer, Byggdetaljer - oktober 2014.
- [41] NBI 520.346. Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner, Byggdetaljer - april 2017.

- [42] NBI 520.380. Røykkontroll i bygninger, Byggedetaljer – sending 1-2006.
- [43] NBI 520.385 Nødvendig rømningstid ved brann, Byggedetaljer – mai 2016
- [44] NBI 520.387. Tilgjengelig rømningstid ved brann, Byggedetaljer – mai 2016.
- [45] NBI 520.391. Vinduer som rømningsvei. Krav og utforming, Byggedetaljer – april 2017.
- [46] NBI 525.106. Skrå tretak med kaldt loft, Byggedetaljer – sending 2-2005.
- [47] NBI 526.301. Svalganger og altanganger i boligbygninger, Byggedetaljer – sending 1-2004.
- [48] NBI 543.204. Montering av gips-, spon- og trefiberplater på vegger og i himlinger, Byggedetaljer – oktober 2012.
- [49] NBI 543.613. Nedfôret himling. Byggedetaljer – sending 1-2006.
- [50] NBI 571.046. Sponplater. Typer og egenskaper, Byggedetaljer – mars 2016.
- [51] NBI 571.047. Gipsplater. Typer og egenskaper, Byggedetaljer – mars 2016.
- [52] NBI 571.048. Trefiberplater. Typer og egenskaper, Byggedetaljer – mars 2016.
- [53] NBI 571.049. Kryssfinerplater. Typer og egenskaper, Byggedetaljer – august 2017.
- [54] NBI 571.050. OSB-plater. Typer og egenskaper, Byggedetaljer – mars 2016.
- [55] NBI 573.205. Parkett. Typer og egenskaper, Byggedetaljer – mars 2015.
- [56] NBI 626.102. Dokumentasjon av brannsikkerhet for bygninger i bruk, Byggforvaltning – september 2013.
- [57] NBI 720.306. Brannteknisk tilstandsanalyse, Byggforvaltning – september 2014.

Temaveiledninger:

- [58] Melding HO-2/98, Brannalarmanlegg, 24. februar 1998.
- [59] Melding HO-2/2002, Driftsbygninger i landbruket, 3. utgave 2002.
- [60] Branntekniske konstruksjoner for tak, TPF informerer Nr. 6, Takprodusentenes forskningsgruppe, Rev 2017.
- [61] Brandskyddshandboken, Rapport 3161, Lunds tekniska högskola, 2012.
- [62] Installationsbrandskydd (ventilasjon – rør – el). Brandskyddslaget, 2008.
- [63] BSI PD 7974 series Application of fire safety engineering principles to the design of buildings, BSI 2011.
- [64] Grad av utnytting, veileder, DiBK m.fl., 20. januar 2014.
- [65] Ansvar for planlegging av brannsikkerhet, Rådgivende Ingeniørers forening, Fagutvalg for brannsikkerhet, 2013.
- [66] Kollegiet for brannfaglig terminologi. www.kbt.no