

LINDÅS KOMMUNE

BRANNTÉKNISK PROSJEKTERINGSRAPPORT

KNARVIK BARNESKULE

ADRESSE COWI AS
Solheimsgt. 13
5058 Bergen
Postboks 2422
5824 Bergen
TLF +47 02694
WWW cowi.no
FORETAKSNR. 979 364 857 MVA

REV.	DATO	TEKST	SAKSB.	KONTR.	GODKJ.
A	09.02.17	Mindre justeringer, presisering av krav vedr. brannvesenets innsats	RUJN	MBAR	OJSL

OPPDRAGSNAVN: LINDÅS KOMMUNE, KNARVIK BARNESKULE	PROSJEKTNUMMER A079474
	IT - ARKIV: \\projects.cowiportal.com\DavWWWRoot\ps\A079474\Documents\03 Prosjektdokumenter\3.4 Rapporter\RIBr\RAP-RIBr-001 Knarvik barneskule.docx
OPPDRAGSGIVER: Skanska AS	OPPDRAGSGIVERS REFERANSE: Kristina Folkedal
DOKUMENTTITTEL: BRANNKONSEPT	DOK.NR 001
	REV.NR -
STATUS: FORPROSJEKT	UTGIVELSESDATO 04.01.2017
UTARBEIDET AV	Ruben Johansen
KONTROLLERT AV	Max Baretto
GODKJENT AV	Ole Johnny Sølberg

INNHOOLD

1	Sammendrag	4
2	Grunnlag og forutsetninger	5
2.1	Innledning	5
2.2	Forutsetninger	5
2.3	Beskrivelse av tiltaket	6
2.4	Regelverk	6
2.5	Grunnlaget for brannkonseptet	6
2.6	Dokumentasjonsform	7
3	Branntekniske krav og ytelser	8
3.1	Generelt	8
3.2	Risikoklasse § 11-2	8
3.3	Brannklasse § 11-3	8
3.4	Bæreevne og stabilitet § 11-4	8
3.5	Sikkerhet ved eksplosjon § 11-5	9
3.6	Tiltak mot brannspredning mellom byggverk § 11-6	9
3.7	Brannseksjoner § 11-7	10
3.8	Brannceller § 11-8	11
3.9	Materialer og produkters egenskaper ved brann § 11-9	15
3.10	Tekniske installasjoner § 11-10	15
3.11	Generelle krav om rømning og redning § 11-11	18
3.12	Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider § 11-12	19
3.13	Utgang fra branncelle § 11-13	20
3.14	Rømningsvei § 11-14	22
3.15	Tilrettelegging for manuell slokking § 11-16	23
3.16	Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap § 11-17	24
4	Forhold som må i varetas i detaljprosjekteringen	26
4.1	Generelt	26
4.2	Krav til dokumentasjon	26
5	Særskilt for byggefasen	27
5.1	Sikringstiltak på byggeplassen	27
5.2	Produktdokumentasjon	27
6	Særskilt for driftsfasen	28
6.1	Krav til dokumentasjon	28
6.2	Evakueringsplan	28
6.3	Etterlevelse, vedlikehold og service	29

7	Branntegninger	30
8	Referanser	31

VEDLEGG

Vedlegg A –Verifikasjon av brannsikkerhet

1 Sammendrag

Hovedelementene i brannkonseptet:

- › Brann- og risikoklasse: *BKLI, RKL3*
- › Bæreevne: *Generelt R 30 [B 30]. For flerbrukshall gjelder R 15 [B 15]*
- › Branncelleinndeling: *Rom/arealer med ulik bruk deles inn i egne brannceller.*
- › Seksjonering: *Bygget skal deles inn i 4 brannseksjoner. Skolefløy skilles ut ved akse J, sentrumskjerne (hovedinngang, amfi mm) skilles ut ved akse 6. Flerbrukshall skilles ut ved akse 7.*
- › Brannalarmanlegg: *Bygget skal ha heldekkende brannalarmanlegg kat. 2.*
- › Ledesystem: *Bygget skal ha heldekkende ledesystem.*
- › Rømningsveier: *Skolefløy: rømning foregår til korridor med to uavhengige utganger/trapperom. Det vil også være mulig å evakuere via annen brannseksjon. Læringscenter: Rømning direkte til terreng i tillegg til rømning via vinduer. Brannceller med tilknytning til amfi har alternativ rømningsvei uavhengig av amfi (unntak gjelder branncelle på utgangsplanet under 150 m²). Kampsporthall og klatrehall har rømning til annen brannseksjon. Flerbrukshall har rømning direkte til terreng. Garderobedelen tilknyttet flerbrukshall har rømning enten direkte til annen brannseksjon, eller til trapperom og videre til terreng.*
- › Manuelt sløkkeutstyr: *Alle deler av bygget skal nåes med brannslanger.*

COWI gjør oppmerksom på at oppsummeringen ikke er uttømmende. Brannkonseptet må leses i sin helhet.

Det prosjekteres med følgende fravik fra preaksepterte ytelser som er dokumentert i vedlegg A.

- › Størrelse på brannseksjon
- › Utførelse av brannseksjon
- › Inndeling i brannceller – klasserom
- › Branncelle åpen over to plan
- › Rømning via annen branncelle
- › Røykskille i korridor

2 Grunnlag og forutsetninger

2.1 Innledning

Denne rapporten må ses i sammenheng med

- › Branntegninger datert **09.02.2017** for plan 1 (Br01) og plan 2 (Br02)

Brannkonseptet er et premissdokument for alle som er involvert i prosjektet. Det legges til grunn at øvrige prosjekterende gjennomgår og innarbeider kravene fra brannkonseptet i sin prosjektering. Det forutsettes videre at tiltakshaver/ eier gjennomgår og verifiserer forutsetningene i kapittel 2 og 6.

Dersom det avdekkes feil/ mangler eller oppstår behov for endringer, må dette varsles COWI for endringshåndtering og avklaring av konsekvenser.

Forhold som er avgjørende for utforming av brannkonseptet oppsummeres i kapittel 2. Endringer i forutsetningene kan utløse nye krav og behov for andre tiltak enn det som er beskrevet i rapporten.

De branntekniske krav og ytelser som må ivaretas er beskrevet i kapittel 3. Forutsatt brannteknisk utforming, brannteknisk oppdeling, rømningsveier osv. fremgår av branntegningene, se kapittel 7.

2.2 Forutsetninger

COWI legger til grunn at oppdragsgiver sørger for at rapporten formidles tiltakshaver, brukere og involverte aktører slik at forutsetningene blir verifisert og ivaretatt.

Rapporten er utarbeidet med følgende utgangspunkt og forutsetninger lagt til grunn:

- › Brannkonseptet gjelder ulykkestilfelle brann, og tar i så måte ikke høyde for sabotasje, terror eller andre tilsiktede uønskede handlinger.
- › COWIs oppgave har vært å utarbeide brannkonsept (brannsikkerhetsstrategi) som angir branntekniske tiltak og ytelser. Dette som grunnlag for prosjektering av tiltaket. COWI legger til grunn at alle involverte gjennomgår rapporten og innarbeider kravene i sin prosjektering.
- › Workshop hvor det har blitt tatt brukeravklaringer mhp. brann.
- › Det skal ikke avvikes fra de løsninger og forutsetninger som beskrives i denne rapporten med mindre det er avklart via formell avviks-/endringsbehandling med dokumentert bekreftelse/konklusjon fra ansvarlig rådgiver for brannkonseptet (RIBr).
- › Brannkonseptet er basert på at prosjektet inkludert alle brannsikkerhetstiltak ferdigstilles i sin helhet før den aktuelle delen av bygningen tas i bruk. Dersom det derimot skulle være aktuelt å søke brukstillatelse i flere trinn, må fremdriften planlegges slik at tiltak ferdigstilles tidnok, og i nødvendig omfang.

2.3 Beskrivelse av tiltaket

Eiendomsdata

Prosjekt/eiendom: Knarvik barneskule
Gnr./Bnr: 188/ 116
Adresse: Knarvik

Aktører

Ansvarlig kontrollerende Ikke kjent
Ansvarlig søker OG Arkitekter
Tiltakshaver Lindås Kommune

Prosjektets omfang og avgrensninger

Prosjektets omfang fremkommer av vedlagte branntegninger.

2.4 Regelverk

Tiltaket er søknadspliktig etter plan og bygningsloven (PBL) [1] og skal gjennomføres i samsvar med kravene i byggesaksforskriften (SAK10) [6] og byggt teknisk forskrift (TEK10) [3].

Veiledning til TEK10 av 01.01.2016 er lagt til grunn for prosjekteringen.

Brannkonseptet er utarbeidet på grunnlag av kravene i TEK10 kapittel 11 og preaksepterte løsninger i forskriftens veiledning (VTEK) [7]. Fravik fra preaksepterte løsninger er særskilt begrunnet og dokumentert i Vedlegg A.

For konkretisering av mulige løsninger, dimensjoneringsgrunnlag etc. henvises det til relevante norske standarder, byggforskserien m.v.

2.5 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 3. Endringer i forutsetningene kan resultere i nye branntekniske krav og andre behov for tiltak.

#	Tema	Beskrivelse
2	Avstand til andre bygninger	Over 8 meter
3	Gesims-/mønehøyde	Lavt bygg
7	Virksomhet	Barneskole, flerbrukshall
9	Personantall	Skolen vil ha ca. 450 elever og 70 lærere. Flerbrukshall inkl. tribune dimensjoneres for 1000 personer. Læringscenteret dimensjoneres for ca. 45 personer.
11	Brannenergi	Basert på statistiske verdier i Byggforskserien 321.051 [12], forventes det en

#	Tema	Beskrivelse
		spesifikk brannenergi på 50-400 MJ/m ² omhyllingsflate. Dette er en forutsetning som gir grunnlag for øvrige løsning i prosjektet.
12	Innsatstid brannvesen	Brannstasjon har en avstand på ca. 4,2 km (Hovedstasjon ved Ikenberget). Dette skal innebære at brannvesenets innsatstid skal være under 10 minutter.
14	Lokale vedtekter	"Rettleiing for rednings- og slokkeinnsats" (mottat på e-post 09.12.2016) utarbeidet av Lindås og Meland brann & redning, skal legges til grunn for dimensjonering av brannvesenets ankomstveier og oppstillingsplasser.
18	Særskilt brannrisiko	Oppbevaring eller håndtering av brannfarlig vare, væsker eller gasser som kan utgjøre eksplosjonsfare, vil måtte underlegges risikovurderinger i samsvar med brannvernloven [2] og tilhørende forskrifter. Dette kan i tilfelle utløse behov for branntekniske tiltak ut over det som er beskrevet i denne rapporten. Det forutsettes at det ikke håndteres brann- eller eksplosjonsfarlig vare.
21	Nettstasjon	Trafo plasseres i eget område på tomten. Det forutsettes at sikring av trafo ivaretas av nettleverandør (BKK).
22	Driftskritisk funksjon	Brannalarmanlegg, ledesystem, evt. dørautomatikk, strøm fra tavlerom til heissjakt
24	Annet	

Etasje/ område	Virksomhet	Areal
1. etasje	Skole, flerbrukshall, garderober, administrasjon.	Ca. 5000 m ²
2. etasje	Skole, garderober, administrasjon.	Ca. 3400 m ²

2.6 Dokumentasjonsform

Dokumentasjonsform	Kommentar
Preakseptert <input type="checkbox"/>	Det prosjekteres med blandingsløsning. Følgende fravik er registrert og særskilt vurdert i vedlegg A. - Størrelse på brannseksjon - Utførelse av brannseksjoneringsvegg - Inndeling i brannceller – klasserom - Branncelle åpen over to plan - Rømning via annen branncelle - Røykskille i korridor
Blandingsløsning <input checked="" type="checkbox"/>	
Analyse <input type="checkbox"/>	

3 Branntekniske krav og ytelser

3.1 Generelt

Det forutsettes at etterfølgende minimumskrav og -ytelser implementeres i prosjektering og utførelse.

Kravene er oppgitt både med klassebetegnelser etter "Euroklasser" NS-EN 13501 og norsk standard NS 3919. Sistnevnte i klammeparentes. Begge kan legges til grunn for detaljprosjektering av løsninger.

Følgende paragrafer i TEK er ikke relevant for dette prosjektet, og omhandles derfor ikke i det etterfølgende:

- › § 11-15 – Tilrettelegging for redning av husdyr

3.2 Risikoklasse § 11-2

Bygget vil fortrinnsvis plasseres i risikoklasse 3 (skole). Deler av bygget vil ha ulik risikoklasse, eksempelvis kontor, administrasjon (risikoklasse 2). Flerbrukshall vil i hovedsak falle inn under risikoklasse 3. Da hallenilrettelegges som arena for ulike arrangementer for publikum vildefineres som risikoklasse 5.

3.3 Brannklasse § 11-3

Bygget vil som nevnt ha virksomhet innen risikoklasse 2, 3 og 5. Bygget har i hovedsak to tellende etasjer med unntak av flerbrukshall (RKL 5) som har én tellende etasje. Byggverket plasseres dermed som helhet i brannklasse 1.

3.4 Bæreevne og stabilitet § 11-4

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
1	Bærekonstruksjoner	Hovedbæresystem generelt: R 30 [B 30]	RIB
2		Sekundære bærende bygningsdeler R 30 [B 30] Gjelder også etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende Flerbrukshall skal ha hoved- og sekundærbæresystem med brannmotstand minst R15 [B 15]. Garderobedelene og treningsrommene utføres med brannmotstand R 30 [B 30]. Arealer med ulike krav til bæring skal være uavhengige av hverandre.	
4	Takkonstruksjoner	Når taket ikke inngår i hovedbæresystem R 30 [B 30]	RIB
5		Takkonstruksjon skal være skilt fra underliggende plan med EI 30 [B 30] (dimensjonert for tosidig brannpåkjenning).	

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
6		Takkonstruksjon inklusive isolasjonsmaterialer skal tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [Ubrennbar materiale].	
7		Takkonstruksjonen skal være skilt fra underliggende plan med kledning av klasse K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]. Isolasjon må tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [Ubrennbar materiale].	
8	Trappeløp	I lukkede trapper: Ingen krav	RIB
9		I åpen innvendig trapp: Ingen krav	
10		Utvendig Skjermes mot varmstråling	
11	Utkragede bygningsdeler	Balkonger og tunge utkragede bygningsdeler skal forankres i byggets hovedbæresystem med ubrennbar innfesting.	RIB
12	Understøttelse av brannskillede bygningsdeler	Der bæresystemet understøtter eller stabiliserer branncellebegrensende eller brannseksjonerende bygningsdeler, skal bæreevnen ha tilsvarende brannmotstand som skillet.	RIB
13	Tilrettelegging for brannvesenets materiell	Det må dimensjoneres for kjøretøy med laster og dimensjoner som oppgitt i kapittel 3.16.	RIB/ LARK
14	Beregningsmessig påvisning av bæreevne ved brann	Det skal benyttes karakteristisk brannenergi multiplisert med faktor 1,5 ved for konstruksjoner med krav til brannmotstand R 90 eller høyere.	RIB
15		Faktorene for reduksjon av brannenergi iht NS-EN 1991-1-2 kan ikke benyttes uten at dette er avklart med RIBr.	

3.5 Sikkerhet ved eksplosjon § 11-5

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
1	Tiltak mot eksplosjonsfare	Forutsatt bruk av byggverket (jfr. kap. 2.5) innebærer ikke eksplosjonsfare. COWI forventer at krav om risikovurderinger i forskrift om elektriske forsyningsanlegg ivaretas av RIE for f.eks. trafo. Ved håndtering av farlig vare vises det til brann- og eksplosjonsvernloven med forskrifter.	Eier/ RIE/ ARK/ RIB

3.6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk § 11-6

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
1	Avstand til nabobygg	Det forutsettes at bygget plasseres med en avstand minst 8 meter til nabobygg eller 4 meter fra tomtegrense.	ARK

3.7 Brannseksjoner § 11-7

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
1	Brannseksjonering	Med det bruttoarealet og den brannenergien som forutsatt i kapittel 2.5, kreves det intern brannseksjonering. Inndelingen fremkommer av vedlagte branntegninger og er angitt punktvis under. Seksjon 1: Skolefløy (ca. 1.140 m ²) Seksjon 2: Adminstrasjonsdel (ca. 1.600 m ²) Seksjon 3: Kampsport- og klatrehall (ca. 400 m ²) Seksjon 4: Flerbrukshall (ca. 1.870 m ²) Arealet til brannseksjon 4 overskrider preaksepterte ytelser. Forholdet er fraviksvurdert i vedlegg A.	ARK (RIB)
6		Den forutsatte oppdeling i brannseksjoner er vist på branntegningene, se kapittel 7.	Alle
7	Seksjoneringsvegg	Brannmotstand REI 90-M A2-s1,d0 [A 90]	ARK (RIB)
8		Følgende presiseres mht. utførelse:	
9		- Seksjoneringsvegg føres 0,5 m over høyeste tak, med mindre taket har brannmotstand minst EI 60 A2-s1,d0 [A 60] minst 5 m til hver side for seksjoneringsveggen.	
10		- Takkonstruksjon må ikke være kontinuerlig over seksjoneringsvegg på slik måte at kollaps på én side svekker brannmotstanden på den andre siden.	
11		- Konstruksjoner som ligger inntil seksjoneringsvegg må kunne bevege seg fritt ved temperaturendringer, uten at veggens branntekniske egenskaper reduseres.	
12		- Seksjoneringsvegg skal utføres slik at den blir stående selv om byggverk raser sammen på den ene eller andre siden.	
13		- Seksjoneringsvegg må i sin helhet bestå av materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbare] og må kunne motstå mekanisk påkjenning.	
14		- Seksjoneringsveggenes avslutning mot tak og fasade, må være utformet og utført slik at brann ikke kan spre seg fra ett byggverk til et annet i den fastsatte brannmotstandstiden. Størst sikkerhet mot brannspredning oppnås ved å føre brannveggen over takflaten og utenfor vegglivet.	
15		- I innvendig hjørne føres seksjoneringsveggen 8 m forbi hjørnet på én av veggene eller minst 5 m ut fra hjørnet på begge vegger. Utførelse av seksjoneringsvegg ved akse J/4 medfører at avstand til annen brannseksjon via innvendig hjørne er ca. 6 meter. Forholdet er fraviksvurdert i vedlegg A.	
16		- Dersom mekanisk motstandsevne (M) ikke er dokumentert ved	

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
17		<p>prøvnning, må seksjoneringsvegg utføres i tunge materialer som mur, betong eller lignende.</p> <ul style="list-style-type: none"> - For utførelse av brannvegger, se Byggforsk 520.306 Brann og seksjoneringsvegger i større bygninger [13] 	
18	Dører, porter og vinduer	<ul style="list-style-type: none"> - Dører, porter, luker og vinduer i seksjoneringsvegg skal om mulig unngås. Der det ikke er mulig, skal det benyttes produkter med dokumentert ytelse hvor brannmotstanden minst tilsvarer veggens ytelse 	ARK
19		<ul style="list-style-type: none"> - Dører, porter og vinduer må plasseres slik at de er beskyttet ved nedfall av andre bygningsdeler. 	
20		<ul style="list-style-type: none"> - Dører i brannseksjoneringsvegg skal ha klasse S_a [anslag/ terskel og tettelister på alle sider]. 	
21		<ul style="list-style-type: none"> - Dører og porter skal være lukket i normal driftssituasjon med mindre de utføres med dørautomatikk som lukker døren/ porten på deteksjon av røyk. 	
22		<ul style="list-style-type: none"> - Vinduer må ikke kunne åpnes i normal brukstilstand. 	
23	Gjennomføringer	<ul style="list-style-type: none"> - Gjennomføringer i brannseksjoneringsvegg skal unngås – for eksempel ved å ha separate ventilasjonsrom for hver brannseksjon. Se ellers krav til gjennomføringer i kapittel 3.10 	RIV/ RIE
24	Aktive tiltak	Den beskrevne brannseksjoneringen betinger brannenergi ihht kapittel 2.5 og brannalarmanlegg med direkte varsling til nødalarmsentral. Se kapittel 3.12.	

3.8 Brannceller § 11-8

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
1	Brannteknisk oppdeling	<p>Følgende rom/ funksjoner skal generelt være egne brannceller;</p> <ul style="list-style-type: none"> > Rømningsvei* > Trapperom > Forsamlingslokale (flerbrukshall) > Garderober tilhørende flerbrukshall > Undervisningsrom med tilhørende birom** > Kontorer eller kontorlandskap som utgjør en selvstendig bruksenhet > Kantinekjøkken > Store hulrom. Store hulrom må deles opp med branncellebegrensende konstruksjoner i areal på høyst 400 m². Dette gjelder for eksempel hulrom under oppforede tak og gulv. > Hulrom over nedforet himling i rømningsvei hvor det er kabler som utgjør en brannenergi på mer enn 50 MJ pr. løpemeter hulrom/korridor. 	ARK (RIB)

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
2		<ul style="list-style-type: none"> › Tekniske rom som betjener flere andre brannceller. › Tavlerom som ligger i tilknytning til rømningsvei. › Heissjakter og tekniske installasjonssjakter. Unntak gjelder for heissjakt som ligger i trapperom. › Amfi (branncelle åpen over to plan) <p>* Toalett/WC i tilknytning til rømningskorridor vurderes å kunne inngå i samme branncelle som korridoren. Dette baseres på at disse arealene vil ha en lav/begrenset brannbelastning. Forholdet vurderes som akseptabelt og redegjøres ikke ytterligere.</p> <p>** Prosjektert løsning innebærer at klasserom samlet utgjør én branncelle. Forholdet er fraviksdokumentert i vedlegg A.</p> <p>Den forutsatte branntekniske oppdeling i brannceller er vist på branntegningene, se kapittel 7.</p>	Alle
3	Brannmotstand	Brannceller generelt: EI 30 [B 30]	(RIB) ARK
4		Dekker/ etasjeskiller generelt EI 30 [B 30]	
5		Brannceller tilsluttes mot tak, fasade eller andre branncellebegrensende/ brannseksjonerende bygningsdeler med minst tilsvarende brannmotstand. Det skal benyttes dokumenterte løsninger for tilslutning.	
6	Dør og luke i branncellebegrensende bygningsdel	Hvis annet ikke er angitt på branntegningene (se kapittel 7), skal dører, luker og porter ha samme brannmotstand som veggen de står i. Dører skal ha dokumenterte branntekniske ytelser og være godkjent for den bruken og den bestykningen som forutsettes.	ARK
7		Krav til dører er generelt: EI 30-Sa [B 30]	ARK
8		til trapperom: E 30-CSa [F 30 S]*	
9		til rømningsvei: EI 30-Sa [B 30]	
10		røykskille i korridor: E 30-CSa [F 30 S]	
12		Dører i branncellebegrensende vegg skal ha klasse S _a [anslag/ terskel og tettelister på alle sider].	
13		Dør som skal være selvlukkende (C) og ha dørautomatikk, må være klassifisert med slikt utstyr.	
14		C-klasse (C1-C5) velges ut fra forventede påkjenninger og ønsket levetid.	
15		Krav til åpningskraft er gitt i kapittel 3.13.	
16		Dører som ønskes holdt åpne i daglig drift skal utstyres med selvlukker og holdemagnet som lukker på signal fra brannalarmanlegget. Dører til trapper bør ikke holdes i åpen stilling.	

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
		over to plan. Forholdet er fraviksdokumentert i vedlegg A. Det åpne arealet over planene skal være under 800 m ² .	
30	Heissjakter	Heissjakter skal utføres som egne brannceller med mindre de kun betjener én branncelle (for eksempel trapperom)	ARK
31		Krav til heiser som betjener flere brannceller: egen branncelle: EI 30 [B 30] heisdør i sjaktvegg inntil EI 60 ¹ : E 90 [F 90]* * Det er ikke krav om S _a for heisdører.	
32	Heiser ≤ 8 etasjer	Heissjakter skal røykventileres med termisk eller mekanisk røykavtrekk i toppen [16]. Alternativt kan det etableres ventilert luftsluse (mellomliggende rom) utført som egen branncelle EI 30 [B 30] med dør EI 30-S _a .	
34	Heismaskinrom	Heismaskinrom (dersom aktuelt) EI 60 [B 60]	
35	Sjakter	Sjakter skal utføres som egne brannceller med mindre de brantnettes i etasjeskillene. Sjakter med tilknytning til rømningsvei skal utgjøre egne brannceller uavhengig av om de brantnettes i dekket.	ARK
36		Krav til gjennomgående sjakter i flere plan: egen branncelle: EI 30 [B 30]	
38		Sjakter skal ha dører eller inspeksjonsluker i topp og bunn. Dør/luke skal ha samme brannmotstand som sjaktveggen og klasse S _a (anslag og tetteliste på alle sider er alternativ til S _a -klasse).	
39	Hulrom	Krav til hulrom: egen branncelle: EI 30 [B 30]	ARK
40		Hulrom skal være tilgjengelig for inspeksjon	
41		Hulrom på loft, oppforede gulv eller tak skal deles i brannceller på høyst 400 m ² (dersom aktuelt).	
42	Trapperom	Trapperom utformes i hovedsak som Tr2. Der trapp ikke fører direkte til det fri, skal rømningsvei mellom trappen og det fri utføres med tiltak som for trapperommet.	ARK
44	Type Tr2	Rommet mellom trapperom og den branncellen det rømmes fra utføres som egen branncelle (rømningsvei). Mellomliggende rom skal være ventilert. Ytelseskraft trapperom: EI 30 [B 30] Dør til trapperom fra mellomliggende rom: E 30-CS _a [F 30 S]* Dør til mellomliggende rom fra branncelle: EI 30-S _a [B 30] * Dørkrav til trapperom i skolefløy settes til EI 30-CS _a [B 30 S]. Dette kravet er noe forhøyet da korridor (rømningsvei) i denne delen av byg-	(RIV)

¹ Kan dokumenteres etter NS-EN 1634-1 eller NS-EN 81-58

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
		get forventes å ha høyere brannbelastning enn hva rømningsveier typisk har. Skolekorridorens brannbelastning ansees imidlertid ikke som et fravik, da det er vurdert at brannbelastningen ikke vil avvike brannbelastning i skoler på generelt.	

3.9 Materialer og produkters egenskaper ved brann § 11-9

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
1	Rømningsveier - Angitt med grønt på branntegninger	Overflate vegger/tak: B-s1,d0 [In1] Kledninger vegger/tak: K ₂ 10 B-s1,d0 [K1] Overflate golvbelegg: Dfl-s1 [G] Rør og kanalisolasjon: BL-s1,d0 [PI]	ARK
2		Kravene er de samme over nedforet himling som i selve rømningsveien.	
3		Himling i rømningsvei må være utført i begrenset brennbare materialer (A2-s1,d0) med opphengsystem med 10 minutter brannmotstand, eller med kledning K ₂ 10 A2-s1,d0.	
4	Sjakter og hulrom	Overflate vegger/tak: B-s1,d0 [In1] Kledninger vegger/tak: K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A] Rør og kanalisolasjon: CL-s3,d0 [PII]	ARK RIV
5	Brannceller	Overflate vegger/tak: D-s2,d0 [In2] Kledninger vegger/tak: K ₂ 10 D-s2,d0 [K2] Rør og kanalisolasjon: CL-s3,d0 [PII]	ARK RIV
6		Overflate golvbelegg: -	ARK
9	Utvendig	Utvendig overflate: D-s3,d0 [Ut2] Dette gjelder også overflatene i hulrom bak ytterkledning.	ARK
10	Tak	Taktekking: B _{ROOF} (t2) [Ta]	
15	Isolasjonsmaterialer (i vegger, dekker, tak, etc.)	Generelt A2-s1,d0 [Ubrennbar] Det kan finnes aksepterte bruksområder for brennbar isolasjon, men dette er forbundet med så mange konsekvenser, forutsetninger og alternative utførelser at det, inntil RIBr eventuelt får det forelagt for særskilt vurdering, forutsettes at det bare benyttes ubrennbare isolasjonsmaterialer.	ARK/ RIB

3.10 Tekniske installasjoner § 11-10

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
1	Generelle forutset-	Tekniske installasjoner skal prosjekteres og utføres slik at installasjo-	Alle

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
	ninger	nen ikke øker faren vesentlig for at brann oppstår eller at brann og røyk sprer seg.	
2		Det skal benyttes godkjente og dokumenterte løsninger for tetting, isolering og oppheng slik at forutsatt brannklasse oppnås.	Alle
3		For krav og utførelse vises til byggforskserien [14] [15]	
4	Ventilasjonsanlegg generelt	Ventilasjonsanlegg skal utføres slik at det ikke bidrar vesentlig til brann- og røykspredning mellom brannceller: <ul style="list-style-type: none"> - inne i kanalnettet, - via utette gjennomføringer, eller - på grunn av varmeledning i kanalnettet 	RIV
5		Gjennomføringer i brannseksjoneringsvegg skal unngås. Der det ikke er mulig skal det benyttes spjeld med minst tilsvarende brannmotstand.	
6	Røykspredning i kanalnett	Det kan oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot røykspredning ved flere alternative metoder; <ul style="list-style-type: none"> - separate kanaler til hver branncelle - spjeld (steng inne) - sikker drift av ventilasjonsanlegget på tillufts- og avtrekkssiden (trekk ut) <p>I dette tilfellet vil det benyttes steng-inne prinsipp (spjeld).</p>	
8	<i>Steng inne</i>	Der kanal krysser branncellebegrensende bygningsdel, skal det benytte spjeld med brannmotstand minimum EI 30 S i henhold til NS-EN 13501-3.	
9		Det forutsettes at anlegget stanser ved deteksjon i luftinntaket.	
10		Ventilasjonsanlegget, inkludert kanalnettet skal utføres med materialer klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer], med unntak av komponenter som er typegodkjent for bruken, filtre, lydfeller, o.l.	
11		Kanaler og ventilasjonsutstyr skal festes slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning. Se [15].	
12	Kjøkkenavtrekk	Kjøkkenavtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann.	
13		Avtrekkskanaler fra storkjøkken, frityranlegg m.m. må utføres med brannmotstand EI 30 A2-s1,d0 helt til utblåsningsrist, eventuelt føres i egen sjakt med samme brannmotstand.	
15	Rørinstallasjoner	Etterfølgende krav gjelder alle typer rørinstallasjoner, herunder vann- og avløpsrør, vannbåren varme, rørpost, sentralstøvsuger, rør for el.installasjoner osv.	RIV (RIE)
16		Rørgjennomføringer i konstruksjoner som har brann- eller røykskillende funksjon må ha dokumentert brannmotstand.	

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
17		Unntak som ikke behøver slik dokumentasjon:	
18		- 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.	
19		- Støpejernsrør med ytre diameter til og med 110 mm kan føres gjennom murte og støpte 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. <u>Merk: Avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm.</u>	
20	Rør- og kanalisolasjon	Rør- og kanalisolasjon skal tilfredsstillende A2 _L -s1,d0 [Ubrennbar/ begrenset brennbar] der overflaten av isolasjonen utgjør mer enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate.	RIV
21		Der overflaten av rør- og kanalisolasjonen utgjør mindre enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, vil kravet være avhengig av hvilket rom isolasjonen går i. Se kapittel 3.9.	
22		Isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt, i hulrom og bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, må minst tilfredsstillende klasse CL-s3,d0 [PII].	
23	Elektriske installasjoner	Kabler som utgjør liten brannenergi (50 MJ/ løpemeter korridor/hulrom) kan føres ubeskyttet gjennom rømningsvei. Større mengder betinger beskyttelse.	RIE
		Ved overskridelse skal følgende ivaretas.	
		- Kablene legges over branncellebegrensende himling EI 30 [B 30]	
24		Trapperom kan ikke benyttes som føringsvei for kabler til annet enn belysning og installasjoner tilhørende i trappen.	
25		Det frarådes å plassere sikringskap eller elfordelinger i tilknytning til rømningsvei. Dersom det likevel gjøres må skap ha brannklassifisert utførelse minst EI 30 [B 30].	RIE (ARK)
26	Funksjonssikker strømforsyning	Installasjoner med funksjon i brann skal sikres strømforsyning i 30 minutter.	RIE
27		Aksepterte prinsipper for å oppnå sikker strømforsyning til el.avhengige installasjoner med funksjon i brann:	
		- Beskytte kabler/ utstyr med brannklassifiserte løsninger/ passive tiltak (30 minutter beskyttelse)	
		- Bruk av funksjonssikker kabel (30 minutter).	

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
28		<ul style="list-style-type: none"> - Reservekraft/ UPS med uavhengig kilde og tilførsel. <p>Følgende funksjoner er forutsatt å ha funksjonssikker strømforsyning;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strømforsyning fra tavlerom til heissjakt - Brannalarmanlegg - Nødløslanlegg - Dørautomatikk 	

3.11 Generelle krav om rømning og redning § 11-11

Rømningsstrategi

I skolefløy vil rømning foregå til korridor med to uavhengige utganger/trapperom. Det legges i tillegg opp til rømning via vindu fra klasserom i plan 1 som har avstand mer enn 15 meter til nærmeste utgang fra bygget. Det vil også være mulig å evakuere via annen brannseksjon. I læringssenteret foregår rømning direkte til terreng i tillegg til rømning via vinduer til terreng. Brannceller med tilknytning til amfi har alternativ rømningsvei uavhengig av amfi (unntak gjelder branncelle på utgangsplanet under 150 m²). Kampsporthall og klatrehall har rømning til annen brannseksjon. Flerbrukshall har rømning direkte til terreng. Garderobedelen tilknyttet flerbrukshall har rømning enten direkte til annen brannseksjon, eller til trapperom og videre til terreng.

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
1	Generelle krav	Generelle krav om rømning og redning ivaretas med den planløsning som fremgår av branntegningene sammen med de tiltak og ytelser som er beskrevet i etterfølgende kapitler.	ARK (Alle)
2		Disse ytelsene omhandler imidlertid ikke innredning. Det poengteres derfor at fluktvei fra oppholdssted til utgang skal være oversiktlig og tilrettelagt for rask og effektiv rømning. Innredning må ikke vanskeliggjøre rømning, eller hindre tilkomst til utgang/rømningsvei.	
3	Fluktvei	Fri bredde i mellom reoler og annen fast innredning må ikke være mindre enn 0,9 m.	ARK
4		Hver del av rom som deles med foldevegger skal ha tilgang på rømningsveier i henhold til kravene som fremgår av kapittel 3.13. (Det skal ikke rømmes gjennom åpninger i foldeveggen)	
5	Forsamlingslokaler med benkerader/ tribuner	Minste fri bredde i gangpassasjer: 1,2 m Minste kapasitet i gangpassasjer: 1 cm/ person Fri bredde mellom benkerader (fra sete til rygg): 0,4 m	ARK
6		Maksimalt antall sitteplasser per rad; Ved én trapp/ gangpassasjer 15 seter Ved tilgang på to trapper/ gangpassasjer 30 seter	

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
7	Særskilte behov knyttet til funksjonsnedsettelse e.l.	Den tekniske utforming av byggverket vil ikke alene kunne gi tilfredsstillende rømningsforhold for alle personer med funksjonsnedsettelse. Som et ledd i arbeidet med utarbeidelse av evakueringsplaner (se kapittel 3.12 og 6.2) må det avklares om det er behov for spesiell tilrettelegging med utstyr e.l. for å ivareta kravet om rask og sikker rømning og redning av personer med funksjonsnedsettelse.	Eier / bruker

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

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
14	Branneteksjon/varsling	Det skal installeres automatisk brannalarmanlegg. Følgende minimumskriterier skal legges til grunn:	RIE
15		- Brannalarmanlegg kategori 2 i henhold til NS 3960 [19]/ Temaveiledning for brannalarmanlegg (HO-2/98) [18]. Det vises til NS-EN 54-serien.	
19		- I tillegg til lydvarsling må det være varsling av brannalarm med optisk lyssignal.	
21		- Det skal være optiske signalgivere i <ul style="list-style-type: none"> o områder som er åpent for publikum o fellesarealer og rom med arbeidsplasser o rom som er universelt utformet o HC-toalett og -bad. 	
23		- Alarmoverføring til 110-sentral/ brannvesen.	
24		- Nøkkelpok med universalnøkkel ved brannvesenets hovedatkomstvei	
25		- Brannmannspanel med orienteringsplaner ved brannvesenets hovedatkomstvei - Brannalarmanlegget skal forrigles opp mot heis som går til inngangsplan, eventuelle dører som holdes på holdemagnet skal lukkes, branngardiner skal gå ned, eventuelle brannspjeld i ventilasjonsanlegget lukkes.	
30	Ledesystem for rømning	Det skal installeres ledesystem.	RIE (ARK)
31		Det skal være skilt over alle utganger til og i rømningsveier.	
32		Ledesystemet skal fungere i minst 30 minutter etter utløst brannalarm eller strømbrydd.	
33		Ledesystemet kan prosjekteres etter NS 3926.	
38	Evakueringsplaner	Det skal foreligge evakueringsplaner når bygget tas i bruk. Det er et eieransvar å sørge for dette. (Se kapittel 6.2) Det inngår i prosjektets leveranse og utarbeides av COWI.	Eier / bruker

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
		<p>Amfi kan benyttes som rømningsvei forutsatt at hver branncelle har alternativ rømningsvei uavhengig av amfi.</p> <p>På utgangsplanet (1 etg) kan begge rømningsveier gå via amfi forutsatt at den aktuelle branncellen det rømmes fra er mindre enn 150 m².</p>	
12	Dører	- Dør til rømningsvei må kunne åpnes lett slik at den er enkel å bruke for alle.	ARK
13		- Dør skal slå i rømningsretning (Motsatt slagretning kan være akseptabelt for brannceller beregnet for inntil 10 personer).	
14		- Krav til maksimal åpningskraft 30 N gjelder for: Dør til og i hovedatkomst og hovedrømningsvei som er beregnet for manuell åpning. Kravet om åpningskraft gjelder for alle hovedatkomster og hovedrømningsveier som er likeverdige. Dører i alternative atkomst- og rømningsveier er ikke omfattet av kravet.	
15		- Det anbefales at øvrige dører til og i rømningsvei kan åpnes med en kraft på maksimalt 67 N.	
16		- Automatikk som er nødvendig for å oppnå påkrevd åpningskraft må være tilknyttet UPS eller ha sikker strømforsyning ved brann (30 minutter). Kravene gjelder også dører som holdes oppe på dørholdemagneter e.l. i normal driftssituasjon, men som lukker ved brann.	
17		- Dør ut av branncelle må ha fri bredde minimum 0,9 m, men samlet fri bredde ut fra branncellen skal tilsvare minst 1 cm per person. For flerbrukshall skal rømningsdører ha fri bredde minimum 1,2 meter og den samlede frie bredden skal være 10 meter (dimensjoneres for 1000 personer)	
18		- Dør ut av branncelle må ha fri høyde minimum 2,0 m.	
19		- Dør til rømningsvei skal ha låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom rømningsveien er blokkert (alternativt kan det vurderes andre tiltak dersom de gir tilsvarende sikkerhet).	
20		- Dør til rømningsvei kan være låst dersom den låses opp automatisk ved brannalarm og det i tillegg er funksjonssikker nødåpning smulighet lokalt ved dør (maksimalt 10 sekunder forsinkelse).	
21		- Natllåser må utføres slik at de ikke kommer i konflikt med krav til rømning.	
23		Gitt etterfølgende forutsetninger, kan vindu utgjøre én av utgangene per branncelle.	ARK
25		- For de klasserommene hvor det legges opp til rømning via vindu (se branntegninger) skal det være minst ett rømningsvindu per 15 personer.	

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
26		- Vinduene skal være lette å åpne uten bruk av spesialverktøy. Det anbefales sidehengslede vinduer.	
27		- Minstemål Fri høyde $\geq 0,6$ m Fri bredde $\geq 0,5$ m Bredde + høyde $\geq 1,5$ m	
28		- Maks høyde over planert terreng 2,0 m	
30		- Avstand fra gulv til underkant vindu $\leq 1,0$ m	
32		- Rømningsvindu skal ha markeringsskilt.	

3.14 Rømningsvei § 11-14

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
1	Rømningsveier	Trygg og forskriftsmessig rømning oppnås med brannteknisk oppdeling og etablering av rømningsveier som vist på branntegningene.	ARK
2		Krav som følger av TEK kapittel 12 forutsettes ivaretatt av ARK.	
3		I tillegg til det som fremgår på branntegninger må følgende forhold ivaretas:	
4		- Materialbruk som angitt i egne punkter (kapittel 3.9). Rømningsvei skal være egenbranncelle (kapittel 3.8)	
5		- Vaktrom inntil 20 m ² kan inngå i rømningsvei når den ikke begrenser fremkommelighet.	
7		- Trapper skal ha fri bredde minst 0,9 m.	
8		- Samlet fri bredde skal tilsvare minst 1 cm per person. Det tas utgangspunkt i de to overliggende etasjene med høyest samlet personantall.	
9		- For beregning av fri bredde i svingt trapp, måles kun den delen av med inntrinn minst 200 mm	
10		- Rømningsvei skal ikke ha innsnevringer.	
11		- Hovedinngang tilrettelegges for rømning.	
12		- Heis og rulletrapp skal ikke benyttes ved brann	
		I skolefløyen skal garderobeskap utføres i stål. Dette er et tiltak for å begrense korridorens (rømningsveiens) mobile brannbelastning.	
14	Dører	I tillegg til dørkravene i kapittel 3.13, gjelder følgende;	ARK
15		- Dør i rømningsvei skal slå i rømningretningen.	

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
16		- Rotasjonsgrinder, skyvedører, karuselldører ol. skal fungere som rømningsvei – også ved bortfall av strøm. Videre skal a) døren kunne åpnes manuelt med åpningskraft < 30 N, eller b) døren åpnes automatisk ved alarm eller strømbrudd.	
17		- Dør skal kunne åpnes med ett grep uten bruk av nøkkel.	
18		- I flerbrukshall skal det benyttes panikkbeslag (ref NS-EN 1125)	
19	Avstand i rømnings- vei	Maksimal avstand i rømningsvei fra utgang ved to rømningsretninger: 30 m.	ARK
20		Maksimal avstand i rømningsvei fra utgang ved én rømningsretning (blindkorridor): 15 m	
21		Skille i korridorer lengre enn 30 m E 30 [F 30]* med dør E 30-CS _a [F 30 S]	
		* I skolefløy i 1. etasje vil korridor være 33 meter lang. Forholdet er registrert som fravik og er særskilt begrunnet i vedlegg A.	

3.15 Tilrettelegging for manuell slokking § 11-16

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
1	Slokkeutstyr	Bygningen skal ha slokkeutstyr for å slokke branntilløp i tidlig fase.	RIV (ARK)
2		Slokkeutstyr skal være lett tilgjengelig i hele bygningen.	
3		Det forutsettes bruk av brannslanger, slik at alle rom i bygget dekkes. Det kan suppleres med håndsløkkeapparat der det er ønskelig.	
4		Avstand til nærmeste slokkeutstyr kan være inntil 30 meter.	
5		Plassering av slokkeutstyr skal være tydelig markert med skilt. Skilt bør være etterlysende eller belyst med nødlys. Tilvisningsskilt plasseres på tvers av ferdselsretning. Det vises til NS-ISO 3864 [24].	
6		Materiell som krever bruksanvisning skal ha dette ved utstyret.	
7		Kriterier for brannslanger: - skal ikke plasseres i trapperom eller slik at andre sentrale brannklassifiserte dører må holdes åpne - maksimalt 30 m slangeuttrekk - innvendig diameter minst 19 mm - formstabil slangetrommel med senterinnføring, NS-EN 671-1 [26]	
8		Kriterier håndsløkkeapparater: - ABC pulverapparater minimum 6 kg, eller - skum- og vannapparater minimum 9 liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter NS-EN 3-7 [27].	

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
9		Type sløkkeutstyr og sløkkemiddel må tilpasses aktuell bruk. Andre sløkkemidler må vurderes der det er fare for brann i oljer, metaller etc.	

3.16 Tilrettelegging for rednings- og sløkkemannskap § 11-17

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
1	Tilgjengelighet til bygningen	Brannvesenet skal ha kjørbart atkomst til byggverkets hovedinngang og oppstillingsmulighet på utsiden. Det skal i tillegg tilrettelegges for kjørbart atkomst til byggets bakgård.	LARK
2		Alle etasjer og brannseksjoner skal nås med brannvesenets høydemateriell.	
3		Følgende legges til grunn for kjørbart atkomst til bygget; Minste svingradius (ytterkant) 12 m Maksimal stigning 1:8 (12,5%) Minste kjørebredde 3 m Minste fri kjørehøyde 4,5 m Akseltrykk 12 tonn Totalvekt 26,5 tonn Maks høyde fortauskant 15 cm	ARK/ RIB/ LARK
4		For oppstillingsplass legges følgende til grunn; Maksimal stigning 1:20 (5%) Minste bredde 6,5 m Minste lengde 14 m	ARK/ RIB/ LARK
5		Oppstillingsplass og kjørevei til oppstillingsplass for brannvesen må dimensjoneres for de laster som oppgis for brannvesenets materiell	RIB/ LARK
6		Oppstillingsplass og kjørevei må være tilgjengelig også vinterstid. Det kan derfor være hensiktsmessig å benytte vei/ gangvei til oppstillingsplass og kjørevei. Parkering er ikke tillatt på atkomstvei og oppstillingsplass og skal tydelig skiltes og merkes av.	
7	Tilrettelegging i bygningen	Oppforede tak og loft må være tilgjengelig for brannvesenet via utvendig eller innvendig atkomst. Minst én atkomst per 400 m ² .	ARK
8		Hulrom som f.eks. sjakter, nedforede himlinger, oppforede golv etc., må være tilgjengelige for inspeksjon via luker eller tilsvarende. Avstand mellom inspeksjonsmuligheter i himling/golv bør ikke overstige 10 meter.	
10		Det forutsettes at sløkkemannskaper skal ha radiodekning i, på og rundt hele bygningen. Om nødvendig må det gjøres tiltak for å sikre dette.	
11		Sløkkemannskaper skal ha tilgang på universalnøkkel (nøkkelboks)	

#	Bygningsdel	Ytelse	Ansvar
12		ved hovedangrepsvei. Det skal være tilgjengelighet for brannvesenets høydemateriell til de vinduene/ balkongene det er forutsatt rømning fra.	
15	Vannforsyning utendørs	Det skal være forsvarlig tilgang til slokkevann i uttak fordelt slik at alle deler av bygget dekkes.	RIV
16		Regelverkets anbefaling er at det skal være brannkum/hydrant innenfor 25-50 meter fra inngang til hovedangrepsvei. Dersom avstanden er kortere enn 25 m, skal uttaket være skjermet mot varmestråling. Det må etableres ny hydrant/kum ved hovedinngang da eksisterende kum er plassert ca. 60 meter fra inngang til hovedangrepsvei. Det må i tillegg tilrettelegges med ny hydrant/kum i bakgård.	
17		Regelverket forutsetter også at det skal finnes slokkevannkapasitet på minst 50 l/s fordelt på to eller flere uttak. Vi har ikke kartlagt kapasiteten i eksisterende uttak. Det forutsettes at RIV avklarer dette med kommunen.	RIV (VA)
19		Når brannvesenet ikke kan medbringe tilstrekkelig vann til slokking, kan åpne vannkilder med kapasitet for 1 times tapping eller trykkvann benyttes.	
24	Branntekniske installasjoner, merking og informasjon	Det må være merking som gir brann- og redningspersonell nødvendig informasjon for å løse sine oppgaver effektivt. Det vises til NS-ISO 3864	ARK (RIE)
25		Det skal være orienteringsplaner ved hovedangrepsvei.	
26		Orienteringsplanene skal inneholde: - oversikt brannvernleder og annet viktig personell nødvendig informasjon om brannteknisk oppdeling, rømnings- og angrepsveier, slukkeutstyr, branntekniske installasjoner, samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker.	

4 Forhold som må i varetas i detaljprosjekteringen

4.1 Generelt

I TEK 10 kapittel 2 og 3 settes det krav til dokumentasjon. Dette for å sikre at prosjektering, produkter og utførelse samsvarer med forutsetningene, og at ferdig byggverk oppfyller myndighetskravene.

COWI har, med bakgrunn i vår forståelse av prosjekteringsprosessen og RIFs ansvarsmatrise [25] foreslått ansvarlige fag for de ulike ytelseskravene. Det anbefales at prosjekteringsgruppeleder gjennomgår og kvalitetssikrer forslaget til ansvarsfordeling. Dersom aktører i prosjektet allikevel oppfatter ansvaret feil plassert, må dette meldes prosjekteringsgruppeleder, RIBr og den disiplinen som er den riktige ansvarlige.

4.2 Krav til dokumentasjon

Kravene til de ulike aktørers dokumentasjon og kontroll er angitt i byggesaksforskriften og TEK kapittel 2, men også behandlet i Byggforskserien:

- › 321.025 Dokumentasjon og kontroll av brannsikkerhet [8]
- › 321.026 Brannsikkerhetsstrategi. Dokumentasjon og kontroll [9]
- › 321.027 Brannteknisk detaljprosjektering. Dokumentasjon og kontroll [10]
- › 321.028 Brannteknisk utførelse. Dokumentasjon og kontroll i byggefasen [11]
- › 626.102 Dokumentasjon for bruksfasen (nivå D) [17].

Det er hver enkelt aktørs selvstendige ansvar å ivareta dokumentasjon og kontroll for eget fag og ansvarsområde i samsvar med ovennevnte.

Dersom man gjør fravik fra den standard som er angitt i brannkonseptet (for eksempel for brannalarm, sprinkler etc), skal ansvarlig prosjekterende dokumentere at sikkerhetsnivået som oppnås er ekvivalent med hva som følger av brannkonseptet. Det forventes at dokumentasjonen fremlegges COWI, slik at vi kan vurdere behov for justeringer i brannkonseptet.

Som angitt i SAK10 § 12-3, er den detaljprosjekterende ansvarlig for å fremskaffe produktdokumentasjon, der ansvarlig prosjekterende velger produkter.

5 Særskilt for byggefasen

Tiltakene som foreslås i kapittel 5 har til hensikt å tilfredsstillere krav til sikringstiltak i PBL § 28-2 og SAK § 12-3 bokstav d), men gir også innspill for sikring av forholdene på byggeplassen (byggherreforskriften § 17). I kapittel 5.1 oppsummeres forhold som byggherren og ansvarlig utførende må vie særskilt oppmerksomhet.

5.1 Sikringstiltak på byggeplassen

Erfaringene viser at faren for brann er større i byggefasen enn i driftsfasen. Dette gjelder særlig når bygget nærmer seg slutten på byggefasen, når de branntekniske installasjonene fortsatt ikke er idriftsatt. Det er av stor betydning at sikkerheten blir tatt vare på gjennom kontroll og vurdering av risiko, og at en vurderer tiltak som f.eks. døgnkontinuerlig vaktthold for å hindre uønskede hendelser.

Entreprenør og byggherre er ansvarlig for at brannsikkerheten på byggeplassen er ivaretatt. RIBr anbefaler allikevel at det utarbeides rutiner for:

- › Renhold på byggeplass
- › Lagring av brennbare bygningsmaterialer
- › Lagring av brannfarlig gass og væsker
- › Varmer arbeid (bruk av acetylen og propan)
- › Bruk av byggtørker og annen bygningsoppvarming
- › Regulering av tillatelse til røyking/forbud mot røyking
- › Bruk av midlertidige kokesteder herunder sikring av bl.a. kaffetraktere etc.
- › Midlertidig utplassering av slukkeutstyr.
- › Håndslukningsutstyret skal være merket.
- › Tilgjengelighet til slukkevann for brannvesenet
- › Kontrollrunder også utenom normal arbeidstid

5.2 Produktdokumentasjon

Produsenten eller dennes representant er ansvarlig for å dokumentere ytelsen til produkter i samsvar med relevante tekniske spesifikasjoner (for eksempel NS-EN 13501-2). RIBr har ingen rolle i godkjenning, aksept eller overprøving av dette.

TEK10 § 3-1 sier i tredje ledd: "*Før produkter bygges inn i byggverk må det være dokumentert at produktene har de egenskapene som er nødvendige for at det ferdige byggverket tilfredsstiller kravene som følger av denne forskriften.*"

Byggesaksforskriften (SAK10) kapittel 12 angir at det er den aktøren som velger produkt (ikke RIBr) som er ansvarlig for at det foreligger produktdokumentasjon.

DOK § 11 angir at "*Produsent, dennes representant, importør og distributør (...)*" skal sørge for at produktets egenskaper er dokumentert.

Selv om det benyttes "Bygget som"-produkter, står kravene om dokumentasjon av produktenes ytelse fast.

6 Særskilt for driftsfasen

Dette brannkonseptet skal, med eventuelle tilpasninger, inngå som dokumentasjon for forvaltning, drift og vedlikehold av bygningen. SØK er ansvarlig for oversendelse til tiltakshaver før ferdigattest.

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.

6.1 Krav til dokumentasjon

Gjeldende krav i forhold til byggesak er det som fremkommer av TEK/VTEK.

I tillegg stiller forskrift om brannforebygging § 10 [5] krav til dokumentasjon av brannsikkerheten, inklusive eierens systematiske sikkerhetsarbeid. Dette kan sammenstilles i en brannvernperm (også kalt brannbok) hvor instruksjer og rutiner samles i system.

Etter brannregelverket (brann- og eksplosjonsvernloven med forskrifter [2]), har eier plikt til å utarbeide dokumentasjon for sikkerheten i bruksfasen. Dokumentasjonen omhandler både tekniske og organisatoriske forhold.

Veiledning til TEK

Dokumentasjonen må minst omfatte:

- › Brannsikkerhetsstrategien for byggverket (dvs. alle delrapporter av brannkonseptet inkl. branntegninger).
- › Dokumentasjon fra detaljprosjekteringen og utførelsen, som blant annet må omfatte:
 - › oppbygging (skjemategninger) av og funksjonalitet til branntekniske installasjoner, inklusive oversikt over forutsetninger relatert til ettersyn, kontroll og vedlikehold.
 - › produktdokumentasjon (sertifikater, godkjenninger, produktdatablader).

6.2 Evakueringsplan

Det skal foreligge evakueringsplaner når bygget tas i bruk. Det er et eieransvar å sørge for dette.

Evakueringsplanene skal omfatte:

- › 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, herunder bistå i assistert evakuering
- › Planer for øvelser

- › Rømningsplaner (tegninger med rømningsveier, manuelle meldere, slokkeutstyr o.l)

6.3 Etterlevelse, vedlikehold og service

Eier er pliktig å bruke og vedlikeholde bygningen i henhold til det forutsetningene som ligger til grunn for ferdigattest. For brannkonseptets vedkommende, handler dette om ytelseskravene i kapittel 3, samt de betingelsene brannkonseptet er tuftet på (se kapittel 2.2 og 2.3).

Følgende bør vies særskilt oppmerksomhet i driftsfasen

- › Vedlikehold av brannseksjoneringsvegger
- › Lagring av brennbart materiale (brannenergi), spesielt i rømningsveier
- › Tilrettelegging for personer med nedsatt funksjonsevne
- › Endring av risikoklasse, f.eks. ved overnatting i bygget.

7 Branntegninger

Denne rapporten skal ses i sammenheng med branntegningene.

Navn	Tegning nr.
Branntegning plan 1	Br01
Branntegning plan 2	Br02

8 Referanser

- [1] Plan- og bygningslov av 27. juni 2008 nr. 71 (PBL)
- [2] Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver av 14. juni 2002 nr. 20, sist endret 01.01.2015
- [3] Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift, TEK10) av 26.03.2010 nr. 489.
- [4] Forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk av 17. desember 2013 (DOK)
- [5] Forskrift om brannforebygging av 17. desember 2015 nr. 1710
- [6] Forskrift om byggesak av 26. mars 2010 nr. 488 (SAK10)
- [7] Veiledning til Forskrift om tekniske krav til byggverk 01.01.2016.
- [8] Byggforskserien. Planløsning 321.025. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av prosjektering, utførelse og kontroll. Sending 9-2013.
- [9] Byggforskserien. Planløsning 321.026. Dokumentasjon av brannsikkerhetsstrategi. Sending 9-2013.
- [10] Byggforskserien. Planløsning 321.027. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av detaljprosjektering. Sending 9-2013.
- [11] Byggforskserien. Planløsning 321.028. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av utførelse. Sending 9-2013.
- [12] Byggforskserien. Planløsning 321.051. Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier.
- [13] Byggforskserien. Byggetaljer 520.306. Brann og seksjoneringsvegger i større bygninger. Sending 2 - 2005.
- [14] Byggforskserien. Byggetaljer. 520.342. Brannetting av gjennomføringer. Oktober 2014.
- [15] Byggforskserien. Byggetaljer. 520.346. Brannmotstand i opphengsystemer for tekniske installasjoner. Sending 1-2007.
- [16] Byggforskserien. Byggetaljer. 520.380 Røykkontroll i bygninger. Sending 1-2006
- [17] Byggforskserien. Byggforvaltning. 626.102. Dokumentasjon av brannsikkerhet i bruksfasen. Sending 9-2013.
- [18] Temaveiledning Brannalarmanlegg. Melding HO-2/98. Statens bygningsteknisk etat. 24. februar 1998.
- [19] NS 3960:2013 Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold
- [20] NS 3926-1:2009 Visuelle ledesystem i byggverk del 1. Standard Norge.
- [21] Branntekniske konstruksjoner for tak, TPF informerer Nr. 6 Rev. 2006, Takprodusentenes forskningsgruppe, desember 2006.
- [22] Veileder for brannsikker ventilering, versjon 2. BV Nett, 30. oktober 2012.
- [23] NS 1838:2013. Anvendt belysning, Nødbelysning. Standard Norge.
- [24] NS-ISO 3864 Grafiske symboler - Sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter, 2011
- [25] Ansvar for planlegging av brannsikkerhet, Rådgivende Ingeniørers forening, fagutvalg for brannsikkerhet, 2005

- [26] NS-EN 671-1:2012. Faste brannslukkesystemer - Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange. Standard Norge.
- [27] NS-EN 3-7:2004+A1:2007. Brannmateriell - Håndslukkere - Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder. Standard Norge.
- [28] Forsikringssekskapenes Godkjenningsevnd (FG), [*FG-1100:1*](#) *Sikkerhetsforskrift for brannsikring av frityr, koke- og stekeinnretninger i kommersielle kjøkken*, september 2015