

TJØME UNGDOMSSKOLE

RAPPORT - BRANNKONSEPT

VERSJON 1.2 - 22.03.2021



RAPPORT: BRANNKONSEPT

Oppdragsgiver:	Færder Kommune	Dato:	29.11.2019
		Prosj.nr.:	2648
Utarbeidet av:	Frits Johansen	Sign.:	FJ
Kontrollert av:	Lars Haugrud	Sign.:	LH

SAMMENDRAG

PiD Solutions AS er engasjert av Færder kommune for å utarbeide brannkonsept for Tjøme Ungdomsskole. Tiltaket innebærer rehabilitering, ombygging og utvidelse av eksisterende skole. Skolebygget vil føres opp i en etasje, og plasseres i risikoklasse 3 (skole) og brannklasse 1.

Denne rapporten fastsetter overordnede ytelseskrav og forutsetninger for å ivareta brannsikkerheten iht. Teknisk forskrift (TEK) for tiltaket. Den branntekniske prosjekteringen er i tiltaksklasse 3, noe som betyr at det er krav til uavhengig kontroll.

Når angitte premisser for tiltaket blir ivaretatt, anser vi at brannsikkerheten tilfredsstillende funksjonskravene i TEK. Rapporten forutsettes å følge byggeprosjektet, og må revideres i takt med de endringer som måtte komme.

Det forutsettes at alle øvrige prosjekterende etterfølger krav som er spesifisert i denne rapporten. Brannteknisk prosjektering/dimensjonering av bærende konstruksjoner og tekniske installasjoner ivaretas av RIB, RIV og RIE iht. ansvarsrett i byggesaken.

Versjon 1.1 – Spesifisering av dekningsgrad for brannalarmanlegg i hulrom.

Versjon 1.2 – Mindre oppdateringer i henhold til endelig planløsning. Fravik om overskredet areal innenfor en seksjon er fjernet, da arealet er redusert.

Versjon	Dato	Tittel	Sider	Utarbeidet av	KS
1	13.11.2019	Brannkonsept – Tjøme ungdomsskole	26	FJ	LH
1.1	07.01.2020	Brannkonsept – Tjøme ungdomsskole	26	FJ	LH



1.2	22.03.2021	Brannkonsept – Tjøme ungdomsskole	28	FJ	LH
-----	------------	-----------------------------------	----	----	----

●●● INNHOLDSFORTEGNELSE

1.	OM OPPDRAGET	5
1.1.	Administrativ informasjon	5
1.2.	Innledning	6
2.	FORUTSETNINGER	8
2.1.	Regelverk	8
2.2.	Brannteknisk konsept	8
3.	PROSJEKTERING IHT. TEK17/VTEK17 KAPITTEL 11	9
3.1.	Generelle retningslinjer	9
3.2.	Risikoklasse § 11-2 og brannklasse § 11-3	9
3.3.	Bæreevne og stabilitet § 11-4	9
3.4.	Sikkerhet ved eksplosjon § 11-5	10
3.5.	Tiltak mot brannspredning mellom byggverk § 11-6	10
3.6.	Oppdeling i brannseksjoner § 11-7	10
3.7.	Oppdeling i brannceller § 11-8	11
3.8.	Materialer og produkters egenskaper ved brann § 11-9	13
3.9.	Tekniske installasjoner § 11-10	15
3.10.	Generelle krav om rømning og redning § 11-11	16
3.11.	Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider § 11-12	17
3.12.	Utgang fra branncelle og rømningsvei § 11-13 og § 11-14	18
3.13.	Tilrettelegging for manuell slokking § 11-16	20
3.14.	Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap § 11-17	21
4.	FRAVIK	24
4.1.	Fravik 1 – Innvendig hjørne under 8 meter fra seksjoneringsvegg.	24
4.2.	Fravik 2 – Dør som slår mot rømningsretning	25
4.3.	Samlet vurdering av fravik	26
5.	BRANNSIKRING I BYGGE- OG DRIFTSFASEN	26



5.1.	Brannsikring i byggeperiode	26
5.2.	Drift og organisering av brannvernarbeidets krav til dokumentasjon	27



1. OM OPPDRAGET

1.1. Administrativ informasjon

Tabellen angir administrativ om oppdraget.

TABELL 1-1 - ADMINISTRATIV INFORMASJON

Administrativ informasjon	
Objekt/adresse	Viktors vei 2, 3145 Tjøme
Gårds- og bruksnummer	218/197
Oppdragsgiver	Færder kommune
Kontaktperson oppdragsgiver	Arve Bockelie
Telefon	91153830
E-post	Arve.bockelie@faerder.kommune.no
Kontaktperson PiD Solutions AS	Frits Johansen
E-post	Frits@pids.no
Telefon	93268210
Organisasjonsnummer	PiD Solutions AS: 998626978

1.1.1. Bakgrunnsdokumentasjon

Prosjekteringen er basert på følgende mottatt dokumentasjon

TABELL 1-2 - BAKGRUNNSDOKUMENTASJON

Dato	Dokument	Utarbeidet av
19.05.2003	Branntegninger - Tjøme ungdomskole C Blokk	Norconsult



12.11.2019	Plantegning	Ola Roald AS Arkitektur
------------	-------------	-------------------------

1.1.2. Vedleggsliste

Følgende vedlegg følger den branntekniske prosjekteringen.

TABELL 1-3 - VEDLEGGSLISTE

Dato	Vedlegg	Utarbeidet av
22.03.2021	Brannskisser	PiD Solution AS

1.1.3. Revisjon/endring og distribusjon

Denne utgaven av rapporten er utarbeidet til utsendelse av totalentreprise.

Rapporten skal distribueres til prosjektets deltagere. Oppdragsgiver er ansvarlig for distribusjon.

1.2. Innledning

Denne branntekniske rapporten skal vise at strategien for brannsikkerheten blir ivaretatt iht. funksjonskravene i tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven (TEK).

Rapporten gir branntekniske retningslinjer som innebærer fastsettelse av branntekniske forutsetninger og ytelsesnivåer med hensyn til konstruksjonssikkerhet, materialbruk, bygningsutforming, og sikkerhet ved rømning, redning og slokking.

Grensesnitt mellom fagområder

Hensyn til avklaring av grensesnitt mellom forskjellige RI løses i henhold til tradisjonell ansvarsfordeling mellom fagene, ref. ansvarsmatrise for brannteknisk prosjektering utgitt av RIF, (www.rif.no *Ansvar for planlegging av brannsikkerhet*).

Dette dokumentet forutsettes å fungere som retningsgivende for alle aktører i byggeprosjektet.

Dokumentasjonen til igangsettingssøknaden (IG) skal følge prosjektet fram til ferdigstilling, og siste revisjon/ «som bygget» dokumentasjonen av rapporten skal inngå i brannverndokumentasjonen for bygget.

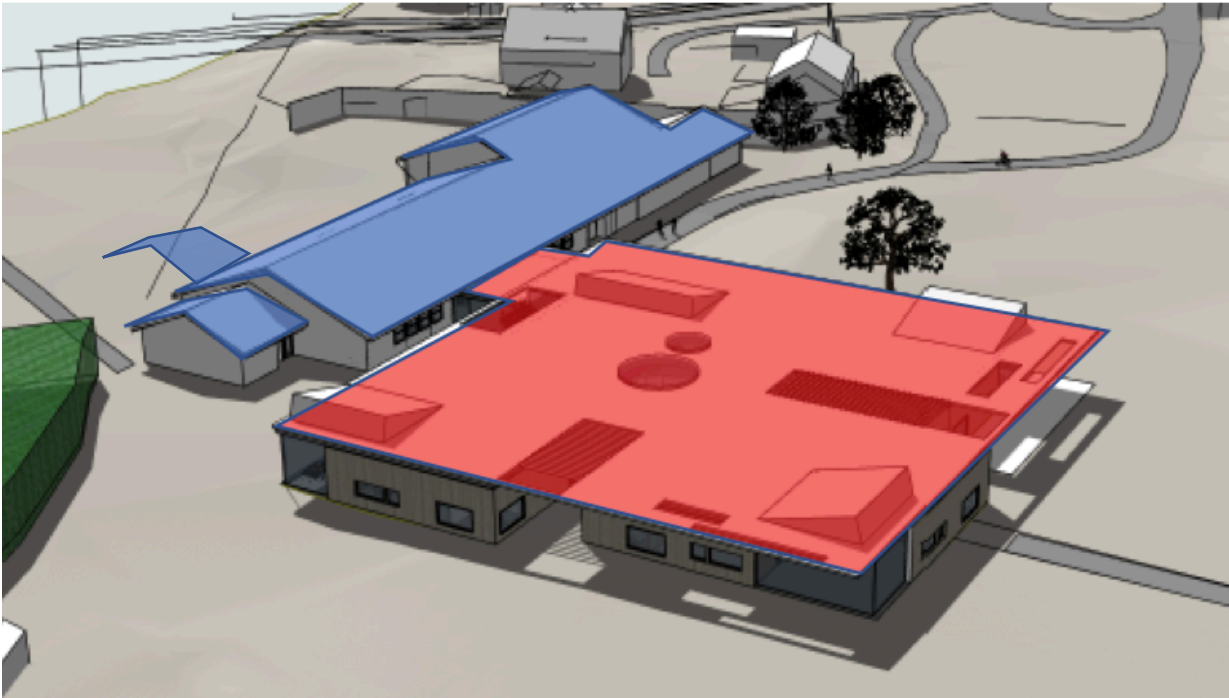
Ved eventuelle endringer i byggeperioden etter IG, og som fraviker brannstrategien og de valg som er lagt til grunn gjennom denne rapporten må disse forelegges RIBr for ny vurdering og eventuell omprosjektering.



1.2.1. Generelt om tiltaket

Eksisterende skole skal rehabiliteres, og det skal gjøres noen ombygginger. I tillegg skal det bygges på en helt ny del.

Tiltaket plasseres i risikoklasse 3 og brannklasse 1. Brannteknisk prosjektering og kontroll legges i tiltaksklasse 3 iht. veiledningen til SAK § 9-4.



FIGUR 1 - PERSPEKTIV - NY (RØD) OG EKSISTERENDE (BLÅ) DEL AV SKOLEN

2. FORUTSETNINGER

2.1. Regelverk

Tiltaket skal følge TEK17 med veiledning VTEK17.

2.2. Brannteknisk konsept

Dette dokumentet fastsetter de overordnede ytelseskravene og forutsetningene for å ivareta brannsikkerheten iht. Teknisk forskrift (TEK 17). TEK er funksjonsbasert og gir kvalitative krav. Ved å følge ytelsesbeskrivelsene som er angitt i veiledning til teknisk forskrift (VTEK 17), vil kravene i TEK være oppfylt.

Følgende forutsetninger må være tilstede for å benytte denne branntekniske strategien:

- Eksisterende konstruksjoner må sjekkes opp mot krav gitt i rapporten

Ved eventuelle endringer av disse forutsetningene må disse forelegges RIBr for ny vurdering og eventuell omprosjektering.

2.2.1. Forutsetninger for detaljprosjekterende

Alle øvrige prosjekterende har ansvar for å etterfølge krav og forutsetninger som er spesifisert i denne branntekniske strategien. Brannteknisk prosjektering/dimensjonering av konstruksjoner og tekniske installasjoner, det vil si prosjektering i nivå B iht. byggforskblad 321.027 *Dokumentasjon av detaljprosjektering*, ivaretas av RI iht. grensesnittavklaring og deres ansvarsrett i byggesaken.

2.2.2. Registrerte fravik

Det er prosjektert med følgende fravik fra VTEK17:

- Fravik 1: Innvendig hjørne ved seksjoneringsvegg
- Fravik 2: Dører som slår mot rømningsretning

Fravikene er utredet i kapittel 4.



3. PROSJEKTERING IHT. TEK17/VTEK17 KAPITTEL 11

Kapittelet tar for seg branntekniske premisser. Denne gjennomgangen bygger på kapittelinnholdet i TEK17, og tar for seg overordnede løsninger for tiltaket.

3.1. Generelle retningslinjer

Spesifikk brannbelastning

Forutsettes å ligge lavere enn 400 MJ/m² fordelt på omhyllningsflate.

Dette basert på statistiske verdier gjengitt i [NS-EN 1991-1-2:2002+NA:2008](#) tabell E.4 (ved bruk av 80 %-fraktil omregnet til spesifikk brannenergi pr kvadratmeter omhyllningsflate).

Byggets utforming

Skolen er i sin helhet oppført med én etasje, og vil bestå av to seksjoner, hvor én seksjon i hovedsak er eksisterende byggverk. Det vil fra alle deler av skolen være rømning direkte til terreng, og de fleste områdene vil i tillegg ha mulighet for rømning via vindu.

Bygget vil totalt ha en BTA på ca. 3021 m², hvor eksisterende del (bygg C) utgjør ca. 1410 m² og nybygget ca. 1611 m².

I Generelle krav til sikkerhet ved brann

3.2. Risikoklasse § 11-2 og brannklasse § 11-3

Tiltaket legges i risikoklasse 3.

Bygget plasseres i brannklasse 1, med bakgrunn i byggets bruk og etasjeantall.

II Bæreevne og stabilitet ved brann og eksplosjon

3.3. Bæreevne og stabilitet § 11-4

Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at byggverket som helhet, og de enkelte delene av byggverket, har tilfredsstillende sikkerhet med hensyn til bæreevne og stabilitet.

Hovedformålet med å stille branntekniske krav til bærende konstruksjoner er å oppnå en tilstrekkelig bæreevne og stabilitet i nødvendig tid for rømning, redning og slokking.

Takkonstruksjon regnes som sekundært bærende bygningsdel når den ikke er en del av byggets hovedbæresystem, eller medvirker til å stabilisere dette.



TABELL 3-1 - BÆRENDE BYGNINGSDELERS BRANNMOTSTAND BKL 1

Bygningsdeler	Brannmotstand
Bærende hovedsystem	R15 [B15]
Sekundære bærende bygningsdeler, etasjeskille	R15 [B15]
Trappeløp innvendig	-
Trappeløp utvendig, beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme	-

Byggverk med én etasje i risikoklasse 3 kan ha hoved- og sekundærbæresystem med brannmotstand R15. RIB har ansvar for å vurdere eksisterende konstruksjoner.

3.4. Sikkerhet ved eksplosjon § 11-5

Det er ikke opplyst om at det skal benyttes brannfarlig gass eller være rom med fare for eksplosjon. Ved eventuell endring av denne forutsetningen må dette forelegges RIBr for ny vurdering og eventuell omprosjektering.

Normalt kan det være mindre mengder brannfarlige stoffer i forbindelse med naturfagrom. Temaveiledning om oppbevaring av farlig stoff har følgende anbefaling om stoff som kan føre til eksplosjon:

- Det anbefales at de brannfarlige stoffene oppbevares i eget brannskap. Det forutsettes da at alt brannfarlig stoff oppbevares i skapet. Brannskapet skal ha dør eller sjalusidør, samt røykdetektor utenfor og eventuelt inne i skapet, med automatisk stengning av dører ved detektering. Brannskapet vil da beskytte både om brannen starter i det brannfarlige stoffet i skapet eller om brannen starter utenfor. Alternativt kan det benyttes skap hvor dørene er selvlukkende, dvs. lukker automatisk for hver gang de har vært åpnet.

III Tiltak mot antennelse, utvikling og spredning av brann og røyk

3.5. Tiltak mot brannspredning mellom byggverk § 11-6

Både ny del og eksisterende bygningsmasse har avstand til nabobyggverk på over 8 meter.

3.6. Oppdeling i brannseksjoner § 11-7

Bygget deles opp i to seksjoner, hvor det i hovedsak skilles mellom eksisterende bygningsmasse og ny del av skolen. Seksjoneringsveggen må føres minimum 0,5 meter over høyeste tilstøtende tak, med mindre taket har brannmotstand minst EI 60 A2-s1,d0 [A 60].



Forholdet er behandlet ytterligere i kap. 4.

Brannmotstand for seksjoneringsvegg

- REI 90-M A2-s1,d0 [A 90]

3.7. Oppdeling i brannceller § 11-8

Bygningen skal deles inn i brannceller som angitt i kapitlene under.

3.7.1. Branncellebegrensende konstruksjoner

Branncelleinndeling skal være som vist på branntegningene. Følgende rom skal utgjøre egen branncelle:

- Teknisk rom
- Rømningsvei
- Korridor
- Hvert enkelt undervisningsrom med tilhørende birom.
- Kontorer eller kontorlandskap som utgjør selvstendig bruksenhet

Tabellen under angir krav til brannmotstand for brannklasse 1.

TABELL 3-2 - KRAV TIL BRANNMOTSTAND BRANNCELLEBEGRENSENDE KONSTRUKSJONER BKL 1

Bygningsdel	Brannmotstand
Branncellebegrensende bygningsdeler generelt	EI30 [B30]

3.7.2. Dører i branncellebegrensende konstruksjoner

Dører i branncellevegg og som ikke inngår i rømningsvei skal holde samme brannklasse som veggen og være røyktett (S_a). Klasse S_a angir at døren er testet for, og har bestått kravet til røyklekkasje med røyk ved romtemperatur (a = ambient temperature).

Tabellen angir brannmotstand for dører som omfattes av tiltaket.

TABELL 3-3 - KRAV TIL DØRER I BRANNCELLEBEGRENSENDE KONSTRUKSJONER

Bygningsdel	Brannmotstand
Dør i branncellebegrensende bygningsdeler generelt	EI30 S_a [B30]



Dør i eller til rømningsvei i branncellebegrensende vegg EI30	EI ₂ 30-CS _a [B30 S]
Dør i seksjoneringsvegg	Samme klasse som vegg. Dører må være lukket i en brukssituasjon eller ha automatikk som lukker døren ved deteksjon av røyk.

Branncellebegrensende vegger og dører er markert på branntegningen.

Selvlukkende dører

Selvlukkende dører, benevnt C [S], kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere som utløses ved brannalarm, slik at dørene lukkes.

3.7.3. Vinduer i branncellebegrensende konstruksjoner

Vindu i branncellebegrensende konstruksjoner skal som utgangspunkt ha tilsvarende brannkrav som veggene de er montert i, og skal ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.

3.7.4. Tekniske sjakter

Utførelse av tekniske sjakter mellom ulike brannceller, som tilfredsstiller TEK17:

- Gjenstøp i hver etasje med brannmotstand tilsvarende dekket, - ingen krav til brannmotstand for sjaktveggene. Kanaler må isoleres og avløpsrør må være i støpejern. Det må være minst 250 mm avstand mellom uisolerte rør og kanaler og brennbare materialer.
- Standard sjaktløsning EI60 [A60] med stål/gips/isolasjon eller murte sjaktvegger. Sjaktløsningen med lette konstruksjoner krever god planlegging av gjennomføringer i sjaktveggen slik at branntetting i sjaktveggen kan utføres med dokumenterte metoder

Sjakter som kun går mellom samme branncelle får ikke krav til brannmotstand.

3.7.5. Trapperom

Bygget har kun én etasje.

3.7.6. Branntetting

Gjennomføringer som bryter konstruksjoner med krav til brannmotstand skal tettes og brannsikres med godkjente tettemidler og metoder tilsvarende branntekniske kravet til konstruksjonen som passerer. Konstruksjoner med krav til brannmotstand framgår av branntegningene.

RIE og RIV må i samarbeid med branntettingsfirma planlegge gjennomføringer slik at disse kan tettes på godkjent måte. Dette gjelder særlig for store bunter av trekkerør og for kabelbroer.



3.7.7. Innvendig hjørne

Branncellebegrensende konstruksjoner i et byggverk må utføres slik at det blir liten sannsynlighet for brannspredning via vinduer som ligger med liten innbyrdes avstand i innvendig hjørne.

Vinduer i innvendige hjørner mellom to brannceller skal ha følgende klassifisering:

TABELL 3-4 - UTFORMING AV MOTSTÅENDE VINDUER I YTTERVEGGER

Utforming av motstående vinduer i yttervegger		
Vinduer i innvendig hjørne i BKL 1	Avstand L i meter mellom vinduer	Nødvendig brannmotstand
	$L < 2,0$	Ett vindu EI 30 eller begge EI 15
	$2,0 < L < 4,0$	Ett vindu E 30 [F 30] eller begge EI 15
	$L \geq 4,0$	Uspesifisert

3.8. Materialer og produkters egenskaper ved brann § 11-9

Kapittelet redegjør for krav til materialer for kledning og overflater.

3.8.1. Overflater og kledninger

Definisjoner:

- «Overflate» er definert som det ytterste sjiktet på en kledning, herunder maling, tapet og lignende.
- «Kledning» defineres som underlaget overflaten er anbrakt på.

Følgende krav til overflater og kledning gjelder i prosjektet:

TABELL 3-4 - KRAV TIL OVERFLATER OG KLEDNING BKL 1

Område	Overflate	Kledning
Branncelle >200 m ²	D-s2,d0 [In 2]	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]
Branncelle < 200 m ²	D-s2,d0 [In 2]	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]
Overflater (vegger, himling/tak) i branncelle som er rømningsvei	B-s1,d0 [In 1]	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]



Sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In 1]	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]
Utvendig	D-s3,d0 [Ut 2]	-
Gulv i rømningsvei	D _{fi} -s1 [G]	-

Forklaringer

Tabellen viser hvilke materialer som tilfredsstillende de forskjellige klassene.

TABELL 3-5 - EKSEMPLER PÅ MATERIALER

Betegnelse	Eksempler på materialer
K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	Testede brannimpregnerte trebaserte plater, sementbundne plater
K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	Trefiberplater, sponplater, OSB-plater, MDF-plater, min. 12 mm tykke
B-s1,d0 [In 1]	Gipsplater, brannimpregnert tre, betong, murverk, keramiske fliser mv, metall). In1 kan også oppnås ved bruk av spesialmaling, -lakk eller beis, jf. leverandørens anvisninger og dokumentasjon.
D-s2,d0 [In 2]	Brannteknisk ubehandlet treverk
D-s3,d0 [Ut 2]	Brannteknisk ubehandlet ytterkledning
D _{fi} -s1 [G]	Tepper, linoleumgulv, belegg-gulv osv. Fliser, steingulv, massivt tregulv osv.

3.8.2. Taktekking

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

- Taktekking av papp eller folie må tilfredsstillende brannteknisk klasse BROOF(t₂) [Ta].

Teglstein, betongtakstein, skifertak og metallplater kan uten ytterligere dokumentasjon forutsettes å tilfredsstillende klasse BROOF(t₂) [Ta].



3.8.3. Isolasjon

Isolasjonen som benyttes i bygget skal være ubrennbar, klasse A2-s1,d0 [ubrennbart].

3.9. Tekniske installasjoner § 11-10

Tekniske installasjoner skal prosjekteres og utføres slik at installasjonene ikke øker faren vesentlig for at brann oppstår eller at brann og røyk sprer seg.

3.9.1. Ventilasjonsanlegg

Anlegget må utføres i materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer].

Ventilasjonskanal som føres gjennom en brannskillende bygningsdel, må utføres slik at bygningsdelens brannmotstand blir opprettholdt.

Innfesting og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr må utføres slik at forutsatt funksjonstid og brannmotstand blir opprettholdt.

For kjøkkenavtrekk gjelder følgende:

- 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 antenning og brann.
- Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer].
- Uisolerte avtrekkskanaler fra kjøkkenet i samme branncelle må utføres med brannmotstand EI 15 A2-s1,d0. Sikkerhetsavstand på 30 mm til brennbar materiale må opprettholdes, jfr. byggforsk 520.352 kap 72. Eventuelt kan kanalen isoleres eller kles inn med K1-A kledningsplater (gips).
- Avtrekkskanaler som føres via andre brannceller, for eksempel der avkast er over tak, må føres i brannteknisk sjakt EI60

RIV er ansvarlig for å ivareta detaljprosjekteringen av brannsikkerheten for ventilasjonsanlegget.

3.9.2. Vann og avløpsrør

Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand med unntak som angitt i nr. 2 og 3.

2. 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.
3. 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. NB!: Avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm.

3.9.3. Elektriske installasjoner

Generelt gjelder at elektroinstallasjoner skal oppfylle krav i:

- Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg med veiledning og NEK 400 Norsk elektroteknisk norm for elektrisk lavspenningsanlegg – installasjoner.

Installasjoner som skal ha en funksjon under brann, i dette tilfellet alarmgivere og markeringslys må ha tilfredsstillende og sikker strømtilførsel i den tiden installasjonen skal fungere.

Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking, må sikres på en av følgende måter:

- a. ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm
- b. ved at det brukes kabler som beholder sin funksjon og driftsspennning minst 30 minutter for byggverk i brannklasse 1
- c. alternativt kan det benyttes lokale batteripakker i armaturene / UPS'er

RIE har ansvaret for å ivareta prosjekteringen av brannsikkerheten og forsyningssikkerheten i det elektriske anlegget for utstyr som krever sikker strømforsyning under brann.

Røykventilasjon

Det er ikke krav til røykventilasjon i forbindelse med tiltaket.

IV Tilrettelegging for rømning og redning

3.10. Generelle krav om rømning og redning § 11-11

Innredning av lokalet

Ved innredning av lokalene må det unngås at innredningen gjør det vanskelig å forflytte seg, orientere seg eller å finne utgangene i lokalet.

Innredningen inkludert lamper og utsmykning må ikke dekke til, skjule siktlinjer til eller skjule for nødlys, ledelys eller markeringslys over utganger.



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

3.11.1. Nød- og ledelys

Størrelsen på brannceller og persontall legges til grunn for valg av type ledesystem. For prosjektering og utførelse av ledesystem vises til [NS 3926-1:2017](#).

[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 nødlys 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](#).

Ved prosjektering av byggverk der arbeidsplassforskriften gjelder, kan kravene i de to forskriftene ses i sammenheng. Ledesystem og nødbelysning kan prosjekteres slik at disse installasjonene samlet sett gir de beste forutsetningene for rask og effektiv rømning.

- Rømningsmerking må være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien.
- Alle byggverk må ha markeringskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei. Unntak kan gjøres for små rom der slike skilt åpenbart er unødvendige.
- Skoler med store undervisningsbaser må ha ledesystem i fluktveier og rømningsveier.
- I store brannceller der det ikke er spesielt tilrettelagte fluktveier i branncellen fram til rømningsveiene, må det vurderes om hele branncellen må utstyres med ledesystem tilsvarende som for rømningsveiene.
- Ledesystem i byggverk i brannklasse 1 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 (strømbryt).

RIE prosjekterer ledesystemet iht. gjeldende myndighetskrav og relevante norske standarder.

Branntegningen som følger brannkonseptet viser hvilke dører/utganger som skal merkes som rømningsvei, ikke plassering av markeringskilt generelt. Dette må detaljprosjekteres av RIE.

3.11.2. Varsling av brann

For planlegging og prosjektering av brannalarmanlegget gjelder NS3960 og utførelse av brannalarmanlegg med komponenter gjelder NS-EN 54-serien.

Preaksepterte ytelser krever brannalarmanlegg i kategori 1 for skoler i én etasje. Dette innebærer at røykdetektorer i rømningsveier og fellesarealer. Valg av detektorer kan gjøres ut fra standardens anbefalinger ut fra hensynet til tidlig og sikker deteksjon. Brannalarmanlegget må i tillegg ivareta følgende funksjoner:

- I områder med store volum hvor det i en tidlig fase av en brann kan forventes kald røyk må det monteres optisk deteksjon



- Det skal være optiske varslere i musikkrom. Øvrig alarmeringen kan skje ved ordinær klokkevarsling iht. standardens forutsetninger
- Brannalarmanlegget skal ved evakueringsalarm styre åpning av motorlåser og magnetlåser som inngår i rømningsveier
- Brannalarmanlegget skal styre åpning av automatiske dører ved evakueringsalarm, dører og porter med krav til selvlukkerfunksjon som står i åpen stilling på holdemagneter skal lukke

Dersom hulrom over nedforet himling har høyde over 0,8 meter, skal hulrommet detekteres. Når detektorer er montert i hulrom under oppforet gulv og over nedforet himling, i kabelsjakter, ventilasjonsinstallasjoner og lignende, skal de utgjøre egen deteksjonssone, eller ha egne adresser.

RIE prosjekterer brannalarmanlegget iht. gjeldende myndighetskrav, relevante norske standarder og koordinering av grensesnitt mot øvrige fag.

Alarmorganisering

For å ivareta sikkerhetsnivået, må brannalarmanlegget være programmert slik at utløst alarm har tillit hos byggets brukere.

RIE: Ved prosjektering av brannalarmanleggets funksjoner er det viktig at RIE legger vekt på at brannalarmanlegget kan omprogrammeres og tilpasses endrede behov til alarmorganisering.

3.12. Utgang fra branncelle og rømningsvei § 11-13 og § 11-14

Rømningsveier skal tilrettelegges slik at man til enhver tid har minst én utgang direkte til sikkert sted eller to rømningsalternativer som fører til sikkert sted

Det skal være enkelt å orientere seg om hvor utgangene til rømningsveiene er plassert. Den prosjekterte arkitektoniske løsningen vil tilfredsstille dette funksjonskravet i tillegg vil standardiserte ledesystem markere vei til utganger, rømningsutganger og retningsforandringer.

3.12.1. Rømningsveier

Beskrivelse av tilgjengelige rømningsveier/utganger:

- Dør direkte til terreng
- Fra Mat/Helse er det rømning via korridor til terreng
- Alternativ rømning via vindu til terreng fra alle brannceller

Rømningsutgangene er markert på branntegningene

3.12.2. Dører til og i rømningsvei

For dører til og i rømningsvei gjelder følgende ifm. tiltaket:

- Dør til/i rømningsvei skal slå ut i rømningsretningen. Dører kan slå inn dersom det ikke anses å være fare for oppstuvning (< 10 personer)



- Dør til rømningsvei skal ha fri bredde min. 0,86 m og fri høyde min. 2,0 m
- Dør i rømningsvei skal ha fri bredde min. 1,16 m og fri høyde min. 2,0 m
- Åpningskraft: For nye dører til og i hovedatkomst skal åpningskraft være maks. 30N. For øvrige dører gjelder maks. 67N

Dører som inngår i adgangskontrollerte områder

Slike dører kan holdes låst i daglig bruk, men må være tilknyttet brannalarmanlegget med motorlåser/magnetlåser som gir fri åpning av døren ved brannalarm. I tillegg må slike adgangskontrollerte dører tilknyttes lokale KAC-bokser.

Automatiske dører

Skyvedører og andre automatiske dører kan benyttes som rømningsdører, dette forutsetter at bygningen har brannalarmanlegg og dørene ved alarm eller strømbrudd åpnes automatisk til den bredde som er nødvendig.

Automatiske dører er bare egnet som dører til det fri. Eventuell «vinteråpning» skal oppheves ved brannalarm - døren skal åpne til full bredde.

Ev.: Sikker strømforsyning/UPS må sikres for dørautomatikk og KAC-brytere.

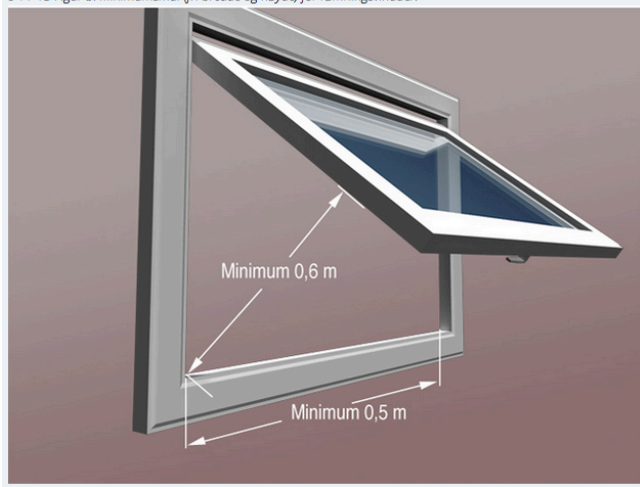
3.12.3. Vindu i rømningsvei

Vinduer som skal tilrettelegges for rømning skal ivareta følgende:

- Avstand til terreng må være mindre enn 2 meter
- Rømningsvindu må ha høyde minimum 0,6 meter og bredde minimum 0,5 meter. Summen av høyde og bredde må være minimum 1,5 meter. Svingvinduer med dreieakse, må ha tilsvarende effektiv åpning
- Avstanden fra gulv til underkant av vindusåpningen må være maksimalt 1,0 meter med mindre det er truffet tiltak for å lette rømning. Dette kan være fastmonterte stigetrinn eller avsatser
- Rømningsvindu må være lett å åpne uten bruk av spesialverktøy og må være hengslet slik at det er lett å komme ut av vinduet



§ 11-13 Figur 5: Minimumsmål (fri bredde og høyde) for rømningsvinduer.



FIGUR 2 - MINIMUM MÅL FOR RØMNINGSVINDUER (UTKLIPP FRA VTEK17)

3.12.4. Krav til rømningsveier

I byggverk i risikoklasse 3 må fri bredde i rømningsvei være minimum 1,16 meter.

3.12.5. Persontall og rømningskapasitet

Rømningsveier skal iht. preaksepterte løsninger i VTEK17 ha kapasitet tilsvarende 1 cm pr person.

Persontallet i byggets undervisningsrom vil være selvbegrensende i forhold til bruk. Med utgang direkte til det fri fra hver branncelle, i tillegg til vinduer som alternativ rømningsvei er rømningsbredden godt ivaretatt.

Fra allrommet er det to utganger fra vestibyle/kantine, samt utgang ved base/felles i vest av bygget. Det er beregnet ca. 100 personer her, og tilgjengelig areal for rømning er godt ivaretatt også fra dette området.

Rømningskapasitet er ivaretatt med 1 cm fri bredde i rømningsvei per person.

V Tilrettelegging for slokking

3.13. Tilrettelegging for manuell slokking § 11-16

Manuelt slokkeutstyr

Det skal være tilrettelagt for manuell slokking av en brann i startfasen. Byggverk i risikoklasse 3 (skoler) hvor det er trykkvann, må ha brannslanger.

Brannslanger

Brannslangene må være plassert slik at alle rom og områder dekkes. Brannslange skal ikke være lengre enn 30 m ved fullt uttrekk og den må være formstabil og ha en indre diameter på Ø19 millimeter eller mer.

Håndslukkere

For teknisk rom kan håndslukkeapparat benyttes. Håndslukkerapparat kan være pulverapparat på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparater på minimum 6 liter med effektivitetsklasse 21A.

Plasseringen av slanger og ev. slukkeapparater prosjekteres av RIV og kan avklares i samarbeid med RIBr.

Plasseringen av brannslangene er ikke angitt på branntegningene da denne plasseringen må tilpasses planlagt innredning og øvrige føringsveier for vannledninger. Ansvar for plasseringen ligger hos RIV ut fra ovennevnte retningslinje.

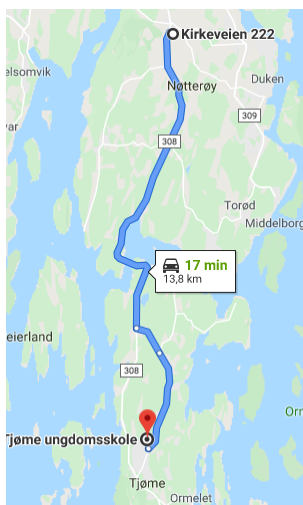
Plassering av slukkeutstyr skal merkes på branntegning versjon «som bygget».

Merking

Manuelt slukkeutstyr må merkes med standard etterlysende skilt, plogskilt må benyttes der ordinære vegghengte skilt ikke gir tilstrekkelig lesbarhet.

3.14. Tilrettelegging for rednings- og slukkemannskap § 11-17

3.14.1. Avstand til nærmeste brannvesen



FIGUR 3 - INNSATSTID BRANNVESEN

Nærmeste brannstasjon er Nøtterøy brannstasjon, stasjonen har kasernert mannskap og er en del av Vestfold Interkommunale brannvesen. Stasjonen har mannskapsbil og tankbil med 8000 liter. Basert på Google-maps er forventet kjøretid 17 minutter.



3.14.2. Kjørbar adkomst

Det må være tilrettelagt for kjørbart adkomst helt frem til byggets hovedangrepsvei.

3.14.3. Vannforsyning

Det er i dag en rekke brannkummer for slokkevannsuttak i forbindelse med skolen. De eksisterende kummene har noe stor avstand i forhold til preakseptert løsning med 25-50 meter avstand til hovedangrepsvei. Det er lite trolig at det kan forventes 50l/s ut av en kum i området, ved uttak fra flere kummer kan det imidlertid forventes opp mot den preaksepterte mengden. I tillegg har bygget en enkel utforming over en etasje. Eksisterende kummer er markert på tegning nedenfor.



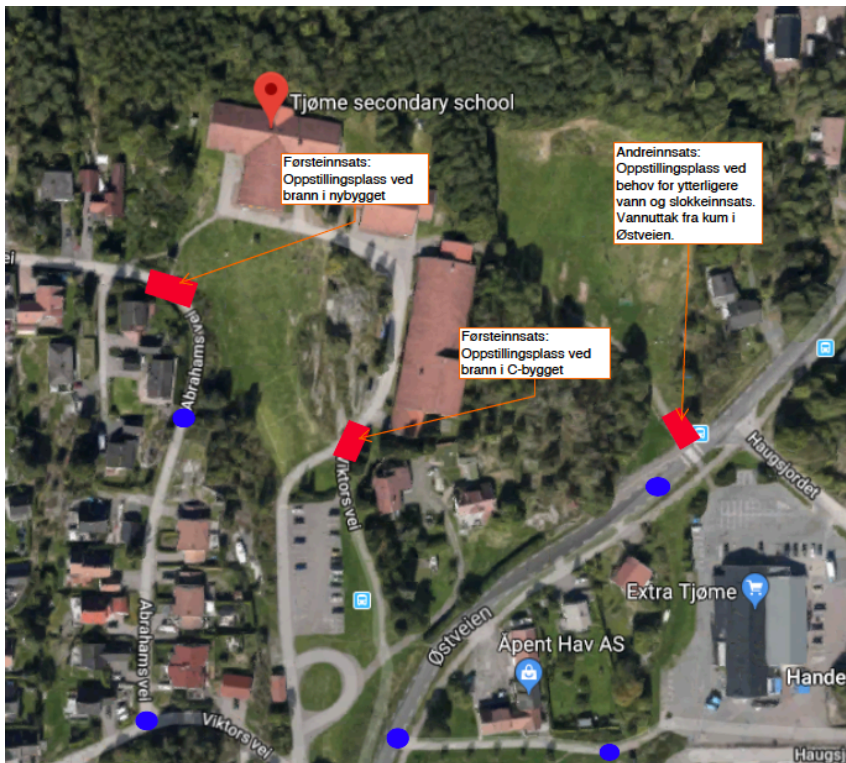
FIGUR 4 - EKSISTERENDE FORHOLD FOR BRANNVANN

Selv om det er noe stor avstand fra brannvannsuttak til byggets hovedangrepsvei (ca. 90 meter), er uttakene plassert slik at det er god dekningsgrad av både eksisterende byggverk og ny del av skolen. Det som ansees som naturlige oppstillingsplasser til brannvesenet er markert på underliggende kart. Kummer for brannvannsuttak er markert med blått.

Kummen i Abrahams vei ligger ca. 60 meter unna forespeilet oppstillingsplass for brannvesenets kjøretøy ved en brann i bygg C, på Viktors vei, og under 50 meter unna oppstillingsplass i Abrahams vei.

Skolen god dekket i forhold til brannvesenets innsats. Det tas utgangspunkt i oppstilling i Viktors vei ved brann i bygg C, og helt nord i Abrahams vei ved brann i nybygg. I tillegg har brannvesenet mulighet for å plassere bil ved sti mellom Østveien og skolen, og benytte kum i Østveien dersom det er behov for mer vann, eller ved behov for innsats på skolens bakside.





FIGUR 5 - OPPSTILLING FOR BRANNVESEN

Kommunen skal sørge for at den kommunale vannforsyningen fram til tomtegrense i tettbygd strøk er tilstrekkelig til å dekke brannvesenets behov for slukkevann.

3.14.4. Inspeksjonsluker

Eventuelle hulrom må være tilgjengelig for inspeksjon ved:

- Tilgjengeligheten til gjennomgående åpne sjakter kan sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonslukene må ikke svekke sjaktens brannmotstand.
- Tilgjengeligheten til hulrom over nedforet himling kan ivaretas med luke i himling pr. 10 meter lengde, eller ved at himling består av nedfellbare eller løse elementer.

3.14.5. Orienteringsplan

I byggverk i risikoklasse 3, må det være en orienteringsplan ved inngangen til hovedangrepsveien. Denne må inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slukkeutstyr, brann tekniske installasjoner (blant annet alarm- og slukkeanlegg) og viktig personell, samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker.

PiD Solutions AS kan bistå med å utarbeide orienteringsplan

4. FRAVIK

Kapittelet behandler fravik fra VTEK17

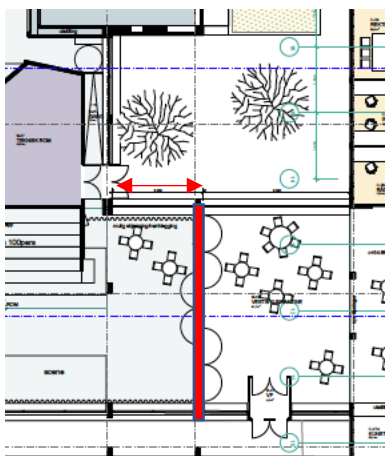
4.1. Fravik 1 – Innvendig hjørne under 8 meter fra seksjoneringsvegg.

4.1.1. Beskrivelse

Det prosjekteres med seksjoneringsvegg i bygget, hvor veggen plasseres i fellesområde mellom ny og gammel del av skolen. Preakseptert løsning gir følgende krav: Seksjonering ved innvendig hjørne må utføres slik at:

- seksjoneringsveggen føres minimum 8,0 meter fram og forbi hjørnet, eller
- seksjoneringsveggen føres minimum 5,0 meter forbi innvendig hjørne i begge fasadene.

Ingen av forholdene beskriver den nøyaktige løsningen som er valgt for bygget, men fra seksjoneringsveggen det prosjekteres med i bygget er det kun 5 meter til innvendig hjørne på den nye delen av skolen, markert med rød pil på bildet.



Den preaksepterte løsningen tar ikke hensyn til byggets utforming, og det er det samme kravet for høye og lave byggverk. Kravet skal altså også ivareta byggverk på mange etasjer, hvor brannspredning vil være en større utfordring enn ved 1 etasjes byggverk, som Tjøme ungdomsskole.

Dersom vi ser på selve forskriftskravet (§ 11-7) sier det som følger:

«Byggverk skal deles opp i brannseksjoner for å:

- a. sikre liv og helse der rømning og redning kan ta lang tid
- b. hindre urimelig store økonomiske eller materielle tap
- c. bidra til at en brann, med påregnelig slokkeinnsats, begrenses til den brannseksjonen der den startet.»



Da det er en rekke utganger direkte til terreng fra alle deler av skolen, i tillegg til at vinduer kan benyttes som alternativ rømning, vil det ikke være behov for å benytte seksjoneringsveggen til rømning, kravet om å sikre liv og helse er altså allerede ivaretatt for bygget.

Seksjoneringsveggenes funksjon vil i så måte kun være verdisikring, og skal, som beskrevet over, med påregnelig slokkeinnsats bidra til å begrense en brann til den brannseksjonen der den startet.

4.1.2. Utredning

Det er flere punkter som legges til grunn for at løsningen tilfredsstiller forskriftskravet:

- Bygget har kun én etasje, og det vil ikke kreve store ressurser for brannvesenet å sikre mot brannspredning mellom seksjonene.
- Ved vinduer i innvendig hjørne mellom brannceller, så tillater preakseptert løsning gitt i VTEK17 § 11-8, 2. punkt at det benyttes uklassifiserte vinduer, uavhengig av areal på glassflaten, når avstand mellom vinduene er over 4 meter. Dette gir ett bilde av at spredningsfaren via glassflater over denne avstanden er ansett som liten. Det vil i stor grad være glassflater på begge overflatene som står mot hverandre i tiltaket.
- I tillegg vil arealet på nytt bygg, som står mot den gamle seksjonen, bestå av en rampe, og så videre rett mot branncellebegrensende konstruksjon EI30, for det byggets tekniske rom. Dette betyr at faren for at en brann sprer seg fra den ene seksjonen til den andre er liten.
- For vestibulen/kantineområdet i «gammel» seksjon av bygget vil det også være begrenset brannbelastning, med i hovedsak kun bord og stoler.

4.1.3. Konklusjon

Med byggets utforming, og de aktuelle avstandene, ansees forskriftskravet *b) hindre urimelig store økonomiske eller materielle tap, og c) bidra til at en brann, med påregnelig slokkeinnsats, begrenses til den brannseksjonen der den startet, som ivaretatt.*

4.2. Fravik 2 – Dør som slår mot rømningsretning

4.2.1. Beskrivelse

I ny del av Tjøme ungdomsskole skal det være tre base områder, hvor hver base er delt inn i to klasserom, med adgang mellom klasserommene. Fra ett av baserommene må man gjennom det andre for å komme direkte ut til terreng. Hele basen er å anse som en branncelle, og rømningen blir å anse som fluktvei.

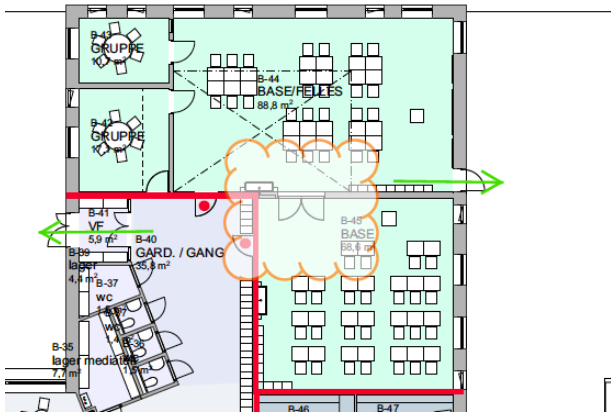
På grunn av innredning og byggets utforming er det ønske om å ha dører mellom baserommene som slår mot det som er å anse som naturlig rømningsretning. *Forskriftens krav er at døren skal slå ut i rømningsretningen. Dør til rømningsvei kan likevel slå mot rømningsretningen dersom det ikke er fare for oppstuvning ved rømning.*

4.2.2. Utredning

Det beregnes maksimalt 30 personer i baserommet det skal rømmes fra.



Fra baserommet som må rømme via det ytre baserommet skal det etableres dobbeltdører, etter ønske fra bruker. Dette betyr at det fra det aktuelle rommer vil være betydelig større tilgjengelig rømningsbredde enn hva det er krav til i risikoklasse 3 bygg. I tillegg vil det, med to dører, være liten sannsynlighet for at en oppstuvning foran døren vil forhindre åpning av begge disse.



FIGUR 6 - INTERNDØR MELLOM BASER

I tillegg til rømningsveiene ovenfor er det også mulig å gå ut via garderobe/gang, og videre til terreng. Men da denne er en del av ett større fellesareal medregnes den ikke som en rømningsvei.

4.2.3. Konklusjon

Med tidlig varslings, stor tilgjengelig rømningsbredde og alternative rømningsveier ansees forholdet som ok. Forskriftens krav om at det ikke må være fare for oppstuvning ved rømning ansees som ivaretatt.

Dette gjelder for alle tre baseområdene i den nye delen av skolen.

4.3. Samlet vurdering av fravik

Forskriftskravene ansees som ivaretatt, og både person og verdisikring er tilfredsstillende med byggets planlagte utforming.

5. BRANNSIKRING I BYGGE- OG DRIFTSFASEN

5.1. Brannsikring i byggeperiode

Ansvaret for sikring i byggeperioden må ivaretas iht. bestemmelsene som fremkommer av byggherreforskriften og brann- og eksplosjonsvernloven.

- Varme arbeider, åpen ild og feil på elektrisk utstyr er ofte forekommende/hyppige årsaker til brann på byggeplass, rutiner for å redusere risikoen må utarbeides
- Ved å fjerne avfall ut og vekk fra bygget og begrenset lagring av materialer i bygget vil kilder til rask brannvekst reduseres



- Gass til skjærebrenning og sveising/lodding (Acetylen og oksygen) og annen brannfarlig- eller antennelsesøkende gass må lagres forsvarlig i begrensede mengder inne i bygget. Større lagre må anlegges i god avstand fra bygningen
- Utplassering av slokkeutstyr og vakthold muliggjør rask slokking
- Slokkevann og angrepsvei for brannvesen må til enhver tid være tilgjengelig under hele byggeperioden

I tillegg har tiltakshaver et overordnet ansvar for brannsikkerheten. Ansvarsfordelingen følger byggherreforskriftens bestemmelser og brann- og eksplosjonsvernloven.

5.2. Drift og organisering av brannvernarbeidets krav til dokumentasjon

- Evakuering av personer med funksjonshemninger må tas inn i grunnopplæringen av ansatte. Det stilles ikke særskilte krav til utstyr for evakuering av funksjonshemmede
- Ved drifts- og bruksforhold som kan lede til markert økning i fare for antennelse eller brannspredning, skal bruker gjennomføre ekstraordinære tiltak som sikrer at risikoen ikke øker (forskrift om brannforebygging §11 bokstav d).
- Brannsikkerheten er basert på lokalenes branntekniske standard, som prosjekteres iht. bestemmelsene i TEK17, og er i tillegg i stor grad avhengig av at personalet forebygger mulige branntilløp, og at de reagerer raskt og hensiktsmessig ved hendelser som medfører antennelse. Bruker må kunne dokumentere at det gjennomføres jevnlig brannvernopplæring, og at det gjennomføres brannøvelser slik at det organisatoriske apparatet fungerer når kunder er til stede, og bygget er i bruk (forskrift om brannforebygging §12)
- Den branntekniske dokumentasjonen må være klar på det tidspunktet bygningen skal tas i bruk. Vi anbefaler at det startes tidlig med å utarbeide denne dokumentasjonen. Dette omfatter dokumentasjon av at bygningen tilfredsstiller Plan- og Bygningsloven med tilhørende forskrifter, samt Brann- og eksplosjonsvernloven, hvilket innebærer:
 - «som bygget»-dokumentasjon både av branntekniske premisser (oppdatert brannstrategi- og branntegninger), samt dokumentasjon av detaljprosjektering og utførelse av aktive og passive brannsikringstiltak.
 - Organisatoriske krav til dokumentasjon, og at de ansatte er kjent med branninstrukser etc. Dette krever informasjon, øvelse og koordinering mellom eiere og leietakere
 - Eier og bruker må i samråd med sine forsikringsgivere gjennomgå gjeldende FDV-dokumentasjon, forutsetninger for organisatoriske tiltak som er fastsatt i prosjekteringsdokumentasjonen, krav i lovverk og forskrifter, og eventuelle private avtaler/sikkerhetsforskrifter
- Evakueringsplan skal foreligge før lokalene tas i bruk:
En evakueringsplan er en plan som skal sikre at alle personer i byggverket kommer seg til sikkert



sted før kritiske forhold oppstår. PiD Solutions AS kan bistå med å utarbeide evakueringsplan. En evakueringsplan må blant annet omfatte:

- Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering
- Beskrive hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering
- Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusive de som skal assistere personer som har behov for hjelp til å komme ut av byggverket. Oppgavebeskrivelsen må være definert med hensyn til personer med ulike typer funksjonsnedsettelse
- Plan for øvelser. Øvelsene må være realistiske med hensyn til assistert rømning
- Rømningsplaner. Dette er tegninger som viser planlagte fluktveier og rømningsveier og utganger, og plassering av slukkeutstyr og manuelle brannmeldere. Rømningsplaner er beregnet for personer som oppholder seg i bygget og inneholder ofte også en kort branninstruks, symbolliste og en markering for "Her står du"
- Orienteringsplan: Ved inngangen til hovedangrepsveien må det være en orienteringsplan som inneholder nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slukkeutstyr, branntekniske installasjoner. PiD Solutions AS kan bistå med å utarbeide orienteringsplan

