

Oppdragsgiver: **Austrheim kommune**

Oppdragsnr.: **52105651** Dokumentnr.: **NOT-01**

Til: Austrheim kommune

Fra: Jostein Hjertnes

Dato 2021-10-04

► Kaland skule- Overordnet branntekniske mulighetsnotat

Generelt

Norconsult er engasjert av Austrheim Kommune for å utarbeide et overordnet brannteknisk notat i forbindelse med ombygging av ved Kaland skule (Vardevegen 51, 5953 Fonnes). Bygget er ett undervisningsbygg som inneholder undervisningslokaler, lager, sanitær, garderober, gymsal m.m. Dette notatet tar for seg krav og tiltak som følge av ombyggingen. Videre detaljprosjektering av installasjoner og konstruksjoner forutsettes ivarettatt av andre rådgivere i henhold til tradisjonell fagdeling og anvisninger i denne rapporten.

Oppdraget omfatter utarbeidelse av overordnet brannteknisk notat (NOT-01) med tilhørende brannskisser. Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK17) med veiledning (VTEK17) er lagt til grunn for den branntekniske prosjekteringen og for sikkerhetsnivået i ombygget areal.

Prosjekteringen er ved utarbeidelse av denne revisjonen fremdeles inne i en tidlig fase. Dokumentet er således ikke en prosjekteringsrapport, da den angir kun overordnede krav. Det må i neste fase utarbeides en brannteknisk rapport. Det kan være krav eller forhold ved bygget som kan bli endret ved detaljering eller som ikke er beskrevet utfyllende.

Underlag og forutsetninger

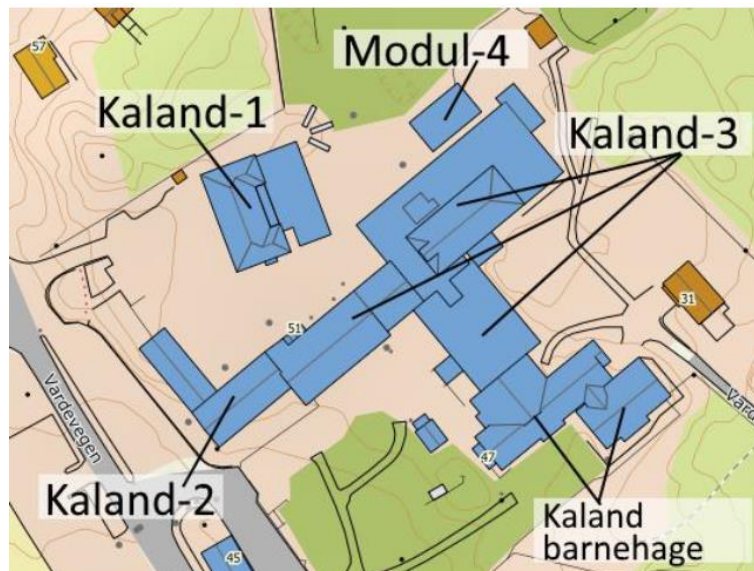
Tidligere utarbeidet rapporter i prosjektet, samt samtale med prosjektgruppen, danner grunnlag for vurderingene som tas i dette dokumentet. I tillegg er det enkelte regelverk som regulerer brannkrav til byggverkene disse er:

- Teknisk forskrift til plan- og bygningsloven av 2017, TEK 17
- Veiledning til teknisk forskrift til plan- og bygningsloven av 2017, VTEK17.
- Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff, samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen, med tilhørende veiledninger.

Informasjon om oppdraget og byggverket

Dette notatet har til hensikt å gi en oversikt over branntekniske krav på et overordnet nivå. Prosjektet omfatter ombygging av en eksisterende bygningsmasse. Byggverket er i dag på 2 plan.

Kaland skule er en barneskole med ca.120 elever og 27 ansatte fordelt på ett bygg oppført ca. 1950 (Kaland 1) og ett bygg som har blitt bygd på i flere omganger (Kaland 2 oppført ca. 1960, Kaland 3 ca. 1972 + barnehage 1991/1992/2004). Figur 1 under viser inndelingen av skolen.



Figur 1 Situasjonskart som viser inndeling av Kaland skule

Kaland 1, modul -4 og Kaland barnehage er ikke inkludert i dette branntekniske notatet. Kaland 2 og 3 har følgende aktivitet i bygget, areal og tellende etasjer:

Fløy	U. etasje	Plan 1	Plan 2	Plan 3	Sum tellende etasjer
Kaland 2	-	Klasserom	Klasserom & Skoleadministrasjon		2
Kaland 3	Teknisk rom	Klasserom/ gymsal & svømmehall	Klasserom & Skoleadministrasjon	Loft (teknisk rom)	2

Som følge av byggets utforming og terrenget bygget står på, er det forskjellig høydenivå mellom fløyene. Dette medfører litt forvirring vedr. antall etasjer i bygget. Men tellende etasje for Kaland 2 og 3 er hhv. 2 og 1.

Tiltaksklasse

Vedr. tiltaksklasse vises det til SAK 10 § 9-4 med veiledningstekst vedr. eksempler på bygg i tiltaksklasse 2: «Tiltaksklasse 2 kan omfatte tiltak som for eksempel boligblokker, skoler, publikumsbygg, arbeidsbygg og driftsbygninger.»

Dette vil bl.a. si at det stilles krav til uavhengig kontroll som må utføres senest før IG.

Vurdering

Følgende delkapitler ansees ikke som gjeldende for denne prosjekteringen og vurderes ikke nærmere i dette dokumentet.

§ 11-5. Sikkerhet ved eksplosjon, Norconsult er ikke kjent med forhold vedrørende virksomhet eller bruk som medfører fare for eksplosjon.

§ 11-6. Tiltak mot brannspredning mellom byggverk, avstand til nabobygninger er større enn 8 meter.

§ 11-7. Brannseksjoner, arealet til bygget forblir uendret.

§ 11-15. Tilrettelegging for redning av husdyr, Norconsult er ikke kjent med forhold vedrørende tilrettelegging for redning husdyr i tiltaket.

FDVU-dokumentasjon må selvsagt oppdateres.

Spesifikk brannenergi

Spesifikk brannenergi ligger mellom 50-400 MJ/m² omhyllingsflate for tiltaket.

§ 11- 2. Risikoklasse og § 11-3. Brannklasse

Virksomheten i bygget er skole og plasseres i risikoklasse 3. Bygget består av to etasjer og plasseres i brannklasse 1.

§ 11- 4. Bæreevne og stabilitet

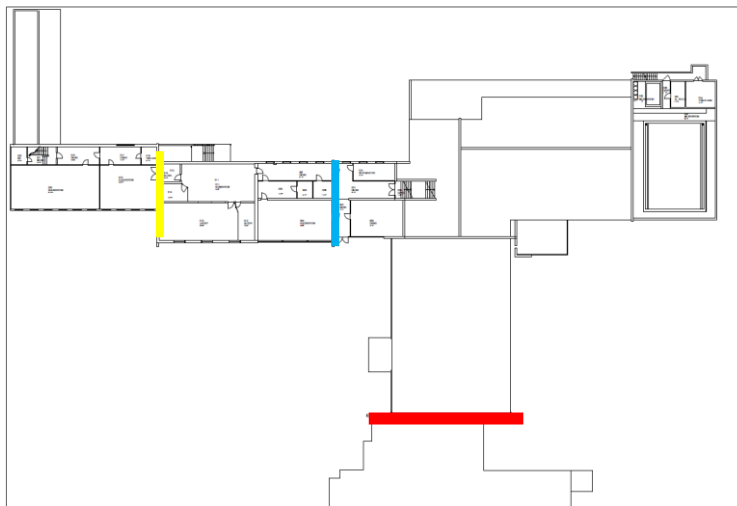
Bærende hovedsystem og sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende må tilfredsstille R 30 [B 30].

Understøttende bæring til branncellebegrensende konstruksjoner må ha samme bærekraft som konstruksjonen de understøtter.

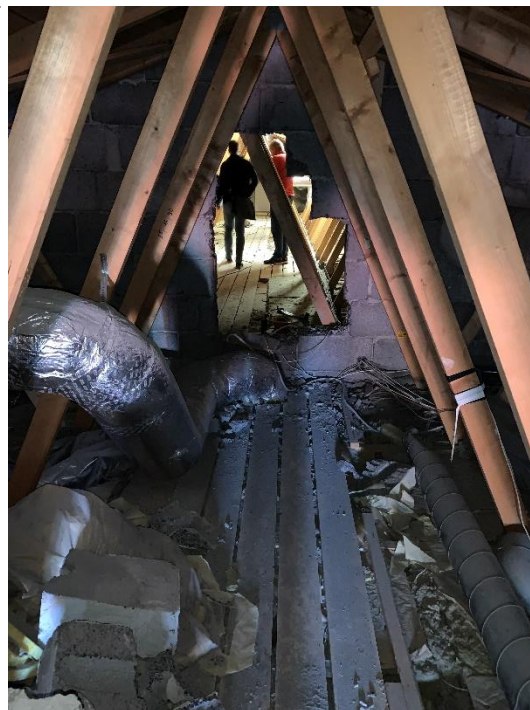
§ 11-7. Brannseksjoner

Tiltaket medfører ikke endringer brannseksjoneringen.

Det er etablert tre seksjonerings vegger i bygget. Det er ikke avdekket dokumentasjon på disse eller undersøkt tilstanden på disse i detalj under befaring. Barnehagen adskilt med seksjoneringsvegg, samt deler av Kaland 3 er det etablert seksjoneringsvegg. Disse fremgår på figur 3. For seksjoneringsveggen ved barnehagen er det ikke avdekket noe dokumentasjon, men denne fremstår som en REI 90-M A2-s1,d0 [A 90].



Figur 2 viser hvor seksjoneringsvegg er etablert i bygget. Blå strek marker seksjoneringsvegg som må utbedres. Barnehage er plassert i sørlig del av bygget (nederst på tegningen)



Figur 3 Tilstand på seksjoneringsvegg i Kaland 3

Eksisterende seksjoneringsvegg i Kaland 3 tilfredsstiller ikke kravene for seksjoneringsvegg, da det er et stort hull i vegg som benyttes som tilkomst i loft etasjen, se figur 3. Dette må utbedres ved å tette igjen eller installere en dør/ luke med samme brannmotstand som seksjoneringsveggen.

På grunn av det ikke foreligger noe tidligere dokumentasjon på seksjoneringsveggen i Kaland 3 er det valgt å sette den til REI 90-M A2-s1,d0 [A 90], se figur 2 (markert med blå strek). Seksjoneringsveggen er oppført i betong og leca blokker, men det er ikke avdekket dokumentasjon på brannmotstand vegg har.

§ 11-8. Brannceller

Brannceller må tilfredsstille minimum klasse EI 30 [B 30]. Følgende rom må være egne brannceller:

- Rømningsvei
- Undervisningsrom med tilhørende birom
- Teknisk rom
- Hulrom
- Storkjøkken.
- Personaldel
- Arkiv

Dør og luke må ha samme brannmotstand som konstruksjonen den står i og ha klasse S_a, jf branntegninger. Dører mot trapperom skal også ha selvlukker. Dører i rømningsvei tyngre enn 30 N må også ha dørautomatikk. Branncelle konstruksjoner Kaland skule må gjennomgås, dersom disse tilfredsstiller kravet for brannmotstand behøves disse ikke skiftes.

Arkiv

Det er uavklart hvorvidt det er aktuelt med arkiv i bygget. Dersom det er aktuelt gjelder forskrift om riksarkivarens forskrift. Frem til dette er avklart er det medtatt ett dagarkiv i 2. etasje. Ved annen arkiv type (kategori) vil det medføre andre krav til brann- og tekniske installasjoner.

Løfteplattform

Det er besluttet at det skal installeres en løfteplattform i Kaland 3. Sjakten må utføres som egen branncelle og dører til løfteplattformen må ha brannmotstand. Ved en eventuell brannalarm skal løfteplattformen stoppe i 2. etasje.

Dører

- Dør til/i rømningsvei: EI₂ 30- S_a
- Dør fra korridor til trapperom: E 30-CS_a
- Dører i seksjoneringsvegg: EI 90- CS_a
- Dører i trapperom: EI₂ -30-CS_a

Dør må slå med rømningsretning. Dører på Kaland skule må gjennomgås, da enkelte dører ikke tilfredsstiller kravet til brannmotstand. Dette skyldes enten fordi det benyttes uklassifisert dører eller ikke tilfredsstiller kravet til røyktetthet. Det vil si manglende tetningslist.

Utvendig brannspredning mellom brannceller i ulike plan

Sannsynligheten for brannspredning mellom brannceller i ulike plan, må reduseres på en av følgende måter iht TEK17:

- Kjøllesone (vertikal avstand) mellom vinduer er minst lik høyden til underliggende vindu og utført med brannmotstand minst E 30.
- Annenhver etasje er utført med fasade minst E 30.

Krav i forbindelse med brannspredning mellom brannceller i ulike plan var ikke et fokusområde når bygningsmassen ble oppført. Krav til kjøllesone (distanse mellom vinduer) er ikke gitt i BF85 eller BF87. Forholdet kom først inn i forbindelse med forskrift om krav til byggverk av 1997. Her er det angitt at faren for brannspredning mellom brannceller i ulike plan kan reduseres ved at brannvesenet med sin innsats kan hindre slik spredning. I bygning med inntil fire etasjer antas det at brannvesenet normalt kan kontrollere og hindre slik brannspredning når bygningen har tilfredsstillende atkomst for brannvesenets utstyr.

På bakgrunn av at krav til kjøllesone ikke var hjemlet i forskrift når byggverket ble oppført eller i BF85, samt at arbeid med tiltaket ikke skal berøre fasaden, vil dagens krav (TEK17) medføre «uforholdsmessige kostnader». Det vurderes derfor at krav til kjøllesone er utenfor tiltaksgrensen og berøres ikke i forbindelse med tiltaket.

Horisontal brannspredning via vinduer

Dersom avstanden i innvendig hjørne mellom vinduer er:

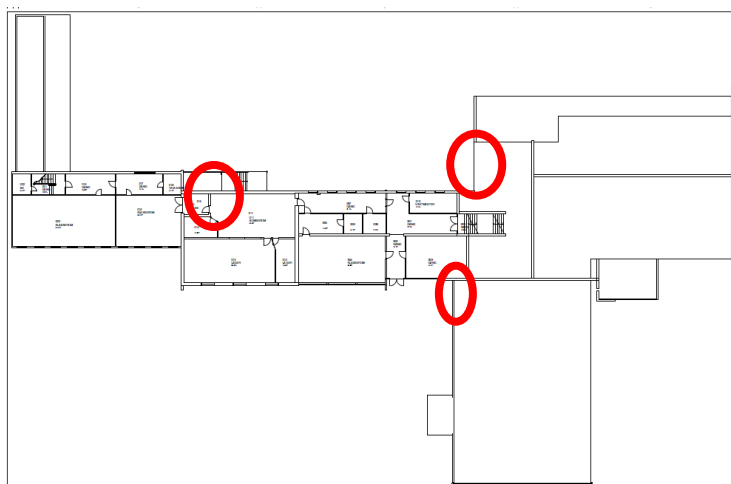
- $L < 2,0$ Ett vindu EI 30 eller begge EI 15

- $2,0 < L < 4,0$ Ett vindu E 30 [F 30] eller begge EI 15
- $L \geq 4,0$ Uspesifisert

Avhengig av avstanden vil det være aktuelt med brannklassifisert vinduer i innvendig hjørne til Kaland 3. Figur 4 og 5 viser berørte områder. Vindu med brannmotstand må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand. Vinduer som skal ha brannmotstand er angitt på branntegning.



Figur 4 Innvendig hjørne mellom Kaland 3



Figur 5 Viser innvendig hjørner

§ 11-9. Materialer og produkters egenskaper ved brann

Materialer og produkter skal ha egenskaper som ikke gir uakseptable bidrag til brannutviklingen. I tabellen under angis krav til overflate og kledning i de ulike områdene.

Område	Krav
Vegger, himling/tak i brannceller som <i>ikke</i> er rømningsvei	Overflater: D-s2,d0 [In 2] Kledning: K210 D-s2,d0 [K2]
Vegger, himling/tak i brannceller som er rømningsvei	Overflate: B-s1,d0 [In 1] Kledning: K210 B-s1,d0 [K1]
Overflater og kledninger i sjakter og hulrom	Overflate: B-s1,d0 Kledning: K210 B-s1,d0 [K1]
Overflater på gulv i brannceller som ikke er rømningsvei	-

Overflater på gulv i alle rømningsveier	D _{fl} -s1
Overflater på ytterkledninger	B-s3,d0. Inkludert hulrom i ytterveggkonstruksjoner.
Taktekking	B _{ROOF} (t2)
Nedforet himling i rømningsvei	A2-s1,d0 med opphengsystem med dokumentert brannmotstand i 10 minutter. Overflater og kledninger i hulrom over himlingen må ha minst like gode branntekniske egenskaper som overflatene og kledningene i rømningsveien ellers.

§ 11-10. Tekniske installasjoner og § 11-12. Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

Ventilasjon

«Steng inne» eller «trekk ut» prinsippet kan benyttes for hele bygget. Evt. en kombinasjon. Dette valget er ikke tatt og må rådføres med RIV. Ved «trekk-ut» må ansvarlig PRO på brann vurdere om det er grunnlag for å kunne utføre dette uten brannisolasjon eller «by-pass».

Innfesting og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr må utføres slik at forutsatt funksjonstid og brannmotstand blir opprettholdt. Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet (kanalgodset).

Branntettinger

Der tekniske gjennomføringer går igjennom branncelleskillet (etasjeskillet), må disse branntettes EI 30 med godkjente og sertifiserte løsninger.

Rør og kanalisolasjon

Isolasjon på rør og kanaler skal minst ivareta klasse A2L-s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar] der den samlede eksponerte overflaten utgjør mer enn 20% av tilgrensende vegg eller himlingsflate.

Der eksponert overflate utgjør mindre enn 20% gjelder følgende:

- B_L-s1,d0 [PI] i rømningsvei, sjakter og hulrom
- C_L-s3,d0 [PII] i øvrige arealer

Elektro

Installasjoner som skal ha en funksjon ved brann (eksempelvis brannspjeld) skal sikres minst 30 minutter funksjonstid. Anbefalt løst ved bruk av funksjonssikker kabel.

Kabler må ikke legges over nedforet himling eller i hulrom i rømningsvei, med mindre ett av punktene er oppfylt:

- Plassert i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel
- Himlingen har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel
- Kabler som utgjør liten brannenergi, det vil si mindre enn ca. 50 MJ/løpemeter korridor eller hulrom, kan føres ubeskyttet gjennom rømningsvei. Dette er et spesifikt unntak som gjelder kabler, og kan ikke brukes som begrunnelse for andre fravik fra preaksepterte ytelser.

Brannalarmanlegg

Eksisterende brannalarmanlegg videreføres, og må tilpasse ny planløsning. Dersom det skal installeres nytt brannalarmanlegg skal det benyttes brannlarmkategori 2 iht. NS 3960:2019 og NS-EN 54-serien.

Sprinkleranlegg

Byggverket er ikke sprinklet. Det er ikke krav om at bygget skal sprinkles

Ledesystem og merking av installasjoner

Eksisterende ledesystem skal tilpasses ny planløsning. Det skal være markeringsskilt over alle utganger til og i rømningsveier.

Størrelsen på brannceller og persontall legges til grunn for valg av type ledesystem. For prosjektering og utførelse av ledesystem vises det 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 nødlis som er tilstrekkelig til å dekke behovet i tilfeller med svikt i den ordinære belysningen. For prosjektering og utførelse av nødbelysning vises det til NS-EN 1838:2013

Ved prosjektering av byggverk der Arbeidsplassforskriften gjelder, skal 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.

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 (strømbrudd).

Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsatsen, skal være tydelig merket, i samsvar med § 11 – 16 fjerde ledd.

Evakueringsplan

En evakueringsplan må blant annet omfatte:

- Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering.
- Beskrivelse av hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering.
- Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon.
- Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusiv 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. Det kan være behov for spesielt utstyr som vil gjøre evakuering av personer med funksjonsnedsettelse lettere og raskere.
- 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, forklaring av symboler og en markering for "Her står du".

§ 11-11. Generelle krav om rømning og redning og § 11-13. Utgang fra branncelle

Avstanden fra et hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang må ikke være lengre enn 30 meter. Dør til rømningsvei i byggverk må ha fri bredde minimum 0,86 meter og minst 2 meter i høyde.

Åpningskraft for dører til rømningsvei må være maksimalt 67 Newton dersom det ikke følger andre krav av § 12-13. Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is.

Valgt løsning for rømningsvindu

Vindu som skal benyttes som rømningsvindu, må tilfredsstille følgende:

- 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.
- Rømningsvindu må være lett å åpne uten bruk av spesialverktøy og må være hengslet slik at det er lett å komme ut av vinduet. Rømningsvindu må ha markeringsskilt.

Se branntegninger for plassering av rømningsvindu i plan 1.

§ 11-14. Rømningsvei

Samlet fri bredde i rømningsvei må minimum være 1 cm per person, men uansett minst 1,16 meter. Dør til rømningsvei i byggverk må ha fri bredde minimum 120 cm og minst 2 meter i høyde. Dører må slå med rømningsretning. Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette.

Kaland 2

Rømning i plan 1 er ivaretatt ved å tilrettelegge for rømning via korridor med to rømningsretninger. Der vestlig del er via trapperom og til en annen brannseksjon. I tillegg skal klasserommene etableres med rømningsvindu.

Rømning i plan 2 er ivaretatt ved å tilrettelegge for rømning via korridor med to rømningsretninger. Der vestlig del er via trapperom til det fri og østlig del leder til en annen brannseksjon med utgang det fri.

Kaland 3

Rømning i plan 1 er ivaretatt ved å tilrettelegge for rømning via korridor med to rømningsretninger. Der nordlig del av korridor leder til fri og sørlig del leder til en annen brannseksjon. Det forutsettes at korridor i barnehagen er preakseptert utført.

Rømning i plan 1 er ivaretatt ved å tilrettelegge for rømning via korridor med to rømningsretninger. Der vest del av korridor leder til fri og østlig del leder til en annen brannseksjon til det fri.

Rømning i plan 2 fra administrasjonsdelen er ivaretatt ved å tilrettelegge for rømning via korridor med to rømningsretninger

Svalgang

Kledning på vegg og tak må være som for rømningsvei. Overflaten kan være B-s3,d0 (Ut 1)

§ 11-16. Tilrettelegging for manuell slokking

Bygningen må ha manuelt slokkeutstyr, enten egnet brannslange eller håndslukkeapparater. Alle arealer skal dekkes med slokkeutstyr. Avstand til nærmeste slokkeutstyr må ikke overstige 30 meter. Lengde på brannslange må ikke overstige 30 meter ved fullt uttrekk.

Håndslukkeapparater kan være pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparater på minimum 9 liter eller på minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter NS-EN 3-7:2004+A1:2007. Brannslanger iht. NS-EN 671-1:2012 Faste brannslukkesystemer - Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange.

Manuelt slokkeutstyr må være tydelig markert med skilt. Skiltene må være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødlis. Tilvisningsskilt for slokkeutstyr må stå på tvers av ferdselsretningen. For materiell som krever bruksanvisning, må denne finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.

§ 11-17 Tilretteleggelse for rednings- og slokkemannskaper

Byggverket skal tilrettelegges slik at en brann lett kan lokaliseres og bekjempes. Herunder med følgende installasjoner:

- Adkomst til rom og arealer må lett kunne åpnes med universalnøkkel.
- Brannkum eller hydrant må plassert innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei
- Slokkevannskapasitet på minimum 3000 L/min fordelt på minst to uttak
- Orienteringsplan ved inngang til hovedangrepsveien.

A01	2021-10-04	Overordnet brannkonsept	JosHje	HHW	HHW
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.