

# Brannkonsept for modulbygg Haugaland internasjonale skole

Hålandvegen 175, 4260 Torvastad

Gnr: 138, Bnr: 48, Karmøy kommune

Utarbeidet av: Svein Arne Bjørkheim

*Rev.1, 31.05.22*



Stor nok til å levere - liten nok til å bry seg

TITTEL				
Brannkonsept for modulbygg Haugaland internasjonale skole				
PROSJEKTNUMMER		DATO		
108361		11.05.22		
EMNE		RAPPORTNUMMER		
Brannsikkerhet		RIBr-01		
UTARBEIDET AV		SIGN		
Svein Arne Bjørkheim		SAB		
KONTROLLERT AV		SIGN		
Kjetil Kristensen		KK		
OPPDRAGSGIVER		OPPDRAGSGIVERS REFERANSE		
Algeco Norway AS		Glenn Bakke		
EKSTRAKT				
<p>Denne rapporten omhandler brannkonsept for modulbygg Haugaland internasjonale skole på gnr. 138 og bnr. 48 i Karmøy kommune.</p> <p>Brannkonsept angir brannteknisk prosjektering på ytelsesnivå A iht. SINTEF Byggforsk 321.025-028, som øvrige prosjekterende, utførende, samt bruker/eier må videreføre, ivareta og dokumentere for sine faser av prosjektet, samt i bruksfasen, slik at brannsikkerheten ivaretas på tilfredsstillende måte.</p> <p>Det er utarbeidet branntegninger (se kap. 5) som vedlegg til dette konseptet.</p> <p>Dersom noen av forutsetningene i brannkonsept viser seg å være feilaktig, må dette meldes RIBr.</p> <p>Denne rapporten er utarbeidet for dette enkeltstående prosjekt, og tillates ikke brukt i noen annen sammenheng.</p>				
1	31.05.22	<i>Utvendig tilbygg (overbygd gård) mellom eksisterende bygg og nybygg er beskrevet. Endringer har skrift i rød kursiv.</i>		<i>SAB</i>
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Kontrollert

## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>GRUNNLAG OG FORUTSETNINGER</b>	<b>4</b>
1.1	BESKRIVELSE AV OPPDRAGET .....	4
1.2	GJELDENDE REGELVERK .....	4
1.3	UNDERLAG FOR BRANNTTEKNISK PROSJEKTERING .....	4
1.4	FORUTSETNINGER FOR BRANNTTEKNISK PROSJEKTERING .....	5
1.5	TILRETTELEGGING FOR BRANNVESENETS INNSATS .....	6
<b>2</b>	<b>KONSEPTLØSNING</b>	<b>7</b>
2.1	BÆREEVNE OG STABILITET VED BRANN .....	7
2.2	TILTAK MOT BRANNSPREDNING MELLOM BYGGVERK .....	7
2.3	BRANNCELLER .....	8
2.4	UTVENDIG BRANNSPREDNING .....	9
2.5	MATERIALER OG PRODUKTERS EGENSKAPER VED BRANN .....	10
2.6	TEKNISKE INSTALLASJONER .....	11
2.7	BRANNVARSLING .....	13
2.8	LEDESYSTEM / NØDLYSANLEGG .....	13
2.9	RØMNING .....	14
2.10	TILRETTELEGGING FOR MANUELL SLOKKING AV BRANN .....	15
2.11	TILRETTELEGGING FOR REDNINGS- OG SLOKKEMANNSKAP .....	16
2.12	MERKING OG INFORMASJON .....	17
2.13	EVAKUERINGSPLAN .....	17
<b>3</b>	<b>FRAVIK FRA VTEK</b>	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>LITTERATURHENVISNINGER</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>VEDLEGG</b>	<b>18</b>

# 1 Grunnlag og forutsetninger

## 1.1 Beskrivelse av oppdraget

Omega Areal AS er engasjert av Algeco Norway AS for å utarbeide overordnet branntekniske prosjekteringsforutsetninger ifm. oppføringen av modulbygg Haugaland internasjonale skole.

Byggverket får én tellende etasje. 1.etg skal bestå av undervisningsrom, grupperom, gang, bibliotek etc., samt en personaldel med kontorer og møterom. Loft skal bestå av teknisk rom / ventilasjonsrom.

Følgende brannkonsept angir brannteknisk prosjektering på ytelsesnivå A<sup>1</sup>, som øvrige prosjekterende, utførende, samt bruker/eier må videreføre, ivareta og dokumentere for sine faser av prosjektet, samt i bruksfasen, slik at brannsikkerheten ivaretas på tilfredsstillende måte. Det er utarbeidet branntegninger som vedlegg til dette konseptet, se vedlegg i kap. 5.

## 1.2 Gjeldende regelverk

Forskrift om tekniske krav til byggverk, TEK 17 kapittel 11 Sikkerhet ved brann, legges til grunn for brannteknisk prosjektering. Byggverket prosjekteres i samsvar med preaksepterte ytelser i veiledning til TEK 17, VTEK<sup>2</sup>.

Brannteknisk prosjektering er satt til tiltaksklasse 2 iht. SAK 10 veiledning om byggesak § 9-4.

## 1.3 Underlag for brannteknisk prosjektering

Tegning	Dato	Rev, Dato	Utarbeidet av
Plan 1.etg	10.12.21	F, 04.05.22	Algeco Norway AS
Plan loft	10.12.21	F, 04.05.22	Algeco Norway AS
Snitt	10.12.21	F, 04.05.22	Algeco Norway AS
Fasader	10.12.21	F, 04.05.22	Algeco Norway AS
Situasjonsplan	22.04.22	C, 27.04.22	Algeco Norway AS
Kart med slokkevannsuttak	03.05.22	-	Karmøy kommune

<sup>1</sup> SINTEF Byggforsk 321.025-028

<sup>2</sup> Lastet ned fra DiBK 01.03.22

## 1.4 Forutsetninger for brannteknisk prosjektering

Bruk	1.etg: Undervisningsrom, grupperom, kontorer, møterom, bibliotek, kjøkken, garderobe, BK, gang / korridor, teknisk rom. Loft: Teknisk rom / ventilasjonsrom.
Etasjeantall	Byggverket får én tellende etasje.
Bruttoareal	1.etg: Ca. 1030 m <sup>2</sup> Loft: Ca. 340 m <sup>2</sup>
Risikoklasse	Undervisningsrom har bruk i risikoklasse 3. Kontorer, tekniske rom og lager har bruk i risikoklasse 2.
Brannklasse	Byggverket plasseres i brannklasse 1 (BKL 1).
Personbelastning	Personbelastning er opplyst til å være i størrelsesorden 80 – 90 personer.
Brannenergi	50 - 400 MJ/m <sup>2</sup> omhyllingsflate <sup>3</sup>
Tiltak mot brannspredning mellom byggverk	Byggverket er frittstående. Iht. situasjonsplan er avstand til nabobygg minimum 8 m. Avstand til deler av nabogrense mot nord er mindre enn 4 m (2,3 m – 3,9 m). Se kap. 2.2. <i>Nybygg og eksisterende bygg kobles sammen via et utvendig tilbygg (overbygd gård). Se kap. 2.1 og 2.2.</i>
Brannseksjoner	Byggverket utføres som én brannseksjon med bruttoareal ca. 1030 m <sup>2</sup> .
Spesiell risiko som krever særskilt brannsikring	Det er ikke opplyst om forhold som medfører særskilt eksplosjonsfare eller som krever særskilt brannsikring. For oppbevaring og behandling av brannfarlige og eksplosive varer vises det til DSBs regelverk.
Branntekniske forhold i rammetillatelsen	Evt. branntekniske forhold i rammetillatelsen må avklares av ansvarlig søker og meldes RIBr.
Særskilt brannobjekt	Iht. Brann- og eksplosjonsvernloven § 13 og Forskrift om brannforebygging kan denne type byggverk defineres som særskilt brannobjekt. Dette innebærer at det stilles krav til organisatoriske forhold blant annet knyttet til tilsyn, kontroll og vedlikehold av branntekniske installasjoner, opplæring av ansatte, brannøvelser etc. Det forutsettes at disse tiltak følges opp i henhold til intensjonen i regelverket.
Forutsetninger for bruksfasen	For at brannsikkerheten skal ivaretas på tilfredsstillende måte i bruksfasen er det viktig at eier/bruker fører kontroll med at installasjoner og bygningsdeler som har betydning for brannsikkerheten er intakte og fungerer etter intensjonen. Det henvises til forskrift om brannforebygging. Dersom forutsatt bruk, personbelastning og brannbelastning som angitt i denne rapporten endres, må bygningens brannsikkerhet gjennomgås med tanke på endringene. Det samme gjelder ved bygningsmessige endringer.

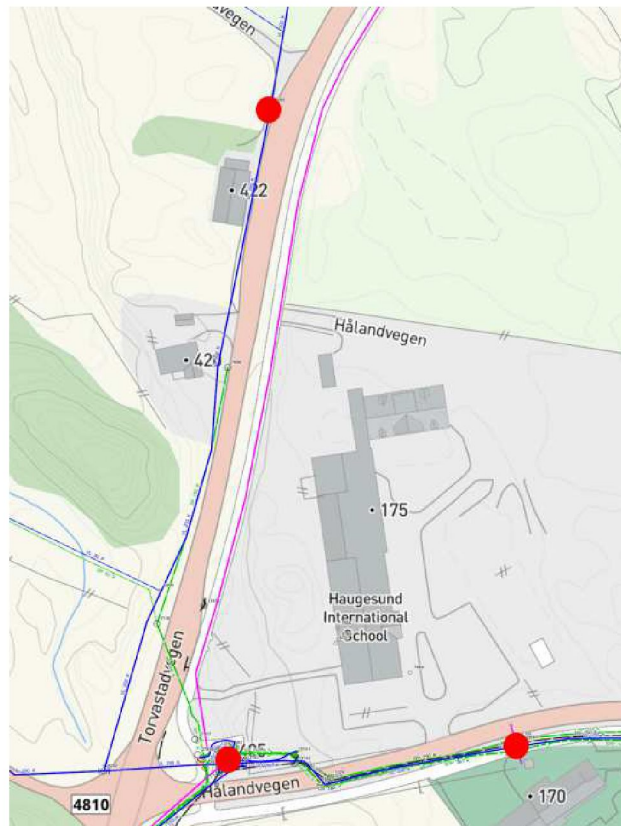
<sup>3</sup> SINTEF Byggforsk 321.051

## 1.5 Tilrettelegging for brannvesenets innsats

Det forutsettes at brannvesenet er dimensjonert iht. dimensjoneringsforskriften med inntil 20 minutter innsatstid.

Brannvesenet skal ha kjørbart atkomst helt frem til brannvesenets angrepsveier. Se kap. 2.11 for krav til atkomstveier og oppstillingsplass.

Brannvesenet har tilgang til eksisterende slokkevannsuttak ved Hålandvegen, samt ved Torvastadvegen. Figuren under viser eksisterende situasjon. Røde prikker viser brannkummer. Se kap. 2.11 for krav til utendørs vannforsyning.



## 2 Konseptløsning

### 2.1 Bæreevne og stabilitet ved brann

	Konseptløsning og ytelseskrav
Bærende hovedsystem, samt sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskillere og takkonstruksjoner	Nybygg: R 30 [B 30]  <i>Utvendig tilbygg (overbygd gård):</i> <i>A2-s1,d0 [Ubrennbar] eller R 15 [B 15]</i>
Utvendig trappeløp (fra teknisk rom på loft)	Ikke krav om brannmotstand.
Branncellebegrensende konstruksjon	Branncellebegrensende konstruksjoner (se kap. 2.2, 2.3 og 2.4) må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.
Tiltak for å hindre nedfall av bygningsdeler under brannvesenets førsteinnsats	Utkragede bygningsdeler o.l. må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskaper og deres materiell under førsteinnsatsen. Tyngre bygningsdeler må forankres i byggverkets hovedbæresystem.

### 2.2 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

	Konseptløsning og ytelseskrav
Avstand mellom byggverk på annen eiendom	Avstand til deler av nabogrense mot nord er mindre enn 4 m (2,3 m – 3,9 m). Deler av fasade nord som er innenfor 4 m fra nabogrense utføres med brannmotstand EI 30 [B 30]. Dører og vinduer kan utføres uklassifisert ettersom avstand blir mer enn 6 m. Se vedlagte branntegninger.
<i>Avstand mellom byggverk på samme eiendom</i>	<i>Avstand mellom nybygg og eksisterende bygg er ca. 13 m. Nybygg og eksisterende bygg kobles sammen via et utvendig tilbygg / tak.</i> <i>Fasade nord på det utvendige tilbygget utføres som en tett yttervegg. Øvrige deler av fasaden er enten helt åpent mot det fri eller delvis åpent med spilevegg.</i> <i>Det utvendige tilbygget defineres som en overbygd gård med naturlig røykventilasjon fra øst og vest. Bygningsdeler som vender mot utvendig tilbygg, kan derfor utføres uklassifisert.</i>

## 2.3 Brannceller

	Konseptløsning og ytelseskrav
Branncelleinndeling	<p>Følgende rom eller samling av rom må være egne brannceller:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hvert undervisningsrom med tilhørende birom / grupperom.</li> <li>▪ Kjøkken.</li> <li>▪ Fellesareal med bibliotek, kopirom, BK og grupperom / arbeidsrom.</li> <li>▪ Personaldel med kontorer, resepsjon, møterom, garderober etc.</li> <li>▪ Ventilasjonsrom på loft.</li> <li>▪ Store hulrom, dvs. kryperom under byggverket, må deles opp med branncellebegrensende konstruksjoner i areal på høyst 400 m<sup>2</sup>.</li> <li>▪ Tekniske rom som betjener mer enn én branncelle, dvs. tavlerom, rom for ventilasjonsaggregat, søppelrom, ol. Ventilasjonsaggregat som bare betjener én branncelle kan plasseres i den branncellen den betjener uten å skilles ut som egen branncelle.</li> <li>▪ Evt. Sjakter (tekniske installasjonssjakter som går gjennom flere brannceller). Se punkt under vedrørende sjakter.</li> </ul> <p>Vedlagte branntegninger viser branncelleinndeling.</p>
Brannmotstand brannceller	<p>Branncellebegrensende konstruksjon generelt: EI 30 [B 30]</p> <p>Branncellebegrensende vegg mellom branncellene føres opp til yttertak / sutak / etasjeskiller på en slik måte at horisontal brannspredning mellom ulike brannceller hindres i den forutsatte brannmotstandstiden, dvs. 30 minutter.</p>
Brannmotstand etasjeskiller	<p>Etasjeskiller mellom 1. og loft utføres med branncellebegrensende konstruksjon REI 30 [B 30].</p>
Brannmotstand tak	<p>Tak over 1.etg, samt tak over loft utføres med brannmotstand EI 15 [B 15].</p>
Brannmotstand på dører i branncellebegrensende vegger	<p>Generelt skal dører i branncellebegrensende vegg ha samme brannmotstand som veggen de står i, dvs. EI 30-S<sub>a</sub> [B 30].</p> <p>Se vedlagte branntegninger for dører med brannmotstand.</p> <p>Dører i branncellebegrensende bygningsdel som ikke er klassifisert for røyktetthet, klasse S<sub>a</sub>, må ha terskel/anslag og tettelister på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet.</p>
Brannmotstand på vindu i branncellebegrensende vegger	<p>Generelt skal vinduer i branncellebegrensende konstruksjon ha samme brannmotstand som konstruksjonen de står i, dvs. EI 30. Vinduer i branncellebegrensende konstruksjon må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.</p> <p>Se kap. 2.4 og vedlagte branntegninger for vinduer med brannkrav ifm. utvendig brannspredning.</p>
Sjakter	<p><u>Alternativ 1:</u></p> <p>Evt. sjakter branntettes i etasjeskiller med brannmotstand som etasjeskiller EI 30 [B 30]. Sjaktveggen kan utføres uklassifisert.</p> <p><u>Alternativ 2:</u></p>



	Evt. gjennomgående sjakter utføres som egne brannceller med brannmotstand som brannceller for øvrig, dvs. EI 30 [B 30]. Dør/luke til sjakt må ha brannmotstand EI 30-S <sub>a</sub> [B 30 med anslag og tettelst på alle sider].
Spalte/hulrom mellom modulene	Ved montering av modulene blir det en avstand/spalte mellom modulene på ca. 2 cm. For å unngå brannspredning via spalte/hulrom må alle overganger mellom modulene tettes med brannklassifisert fugeskum <u>eller</u> med ubrennbar isolasjon iht. anvisning fra modulleverandør.

## 2.4 Utvendig brannspredning

	Konseptløsning og ytelseskrav
Vertikal brannspredning	<p>Tak over 1.etg som vender mot loft, samt yttervegger og tak i loft som vender mot 1.etg utføres med brannmotstand EI 15 [B 15]. Samlet brannmotstandstid mellom branncellene i 1.etg og loft blir da 30 minutter.</p> <p>For å redusere faren for vertikal brannspredning mellom brannceller i 1.etg og loft skal det etableres en kjølesone (vertikal avstand) mellom vindusfelt (i dørene) minst lik vindushøyden og utført med brannmotstand E 30.</p>
Horisontal brannspredning	<p>For å redusere faren for horisontal brannspredning mellom brannceller skal vegg i den ene branncellen utføres som branncellebegrensende konstruksjon EI 30 [B 30]. Vinduer med avstand inntil 2 m fra hjørne utføres med brannmotstand EI 30. Vinduer med avstand mellom 2 – 4 m fra hjørne utføres med brannmotstand E 30 [F 30]. Vinduer med avstand mer enn 4 m utføres uklassifisert.</p> <p>Se vedlagte branntegninger.</p>

## 2.5 Materialer og produkters egenskaper ved brann

	Konseptløsning og ytelseskrav	
Overflater og kledning i brannceller generelt	Overflate på vegger og tak Kledning på vegger og tak	D-s2,d0 [In 2] K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2]
Overflate og kledning i sjakter og hulrom	Overflate Kledning	B-s1,d0 [In 1] K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]
Utvendige overflater	Ytterkledning I hulrom bak ytterkledning kan det være uklassifiserte overflater. Taktekking	D-s3,d0 [Ut 2] B <sub>ROOF</sub> (t2) [T <sub>a</sub> ] eller B-s3,d0 [Ut 1]
Isolasjon i konstruksjoner	Isolasjon skal i hovedsak være ubrennbar, klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]. Plastisolasjon som er innstøpt og plastisolasjon i grunnen kan benyttes der den er beskyttet i minimum 30 minutter.	
Rør- og kanalisolasjon	<p>Rør- og kanalisolasjon bør fortrinnsvis være ubrennbar.</p> <p>Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mer enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate/takflate, må isolasjonen tilfredsstillende klasse A<sub>2L</sub>-s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar] eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene.</p> <p>Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsoverflate gjelder følgende:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt, i hulrom og bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, må minst tilfredsstillende klasse C<sub>L</sub>-s3,d0 [PII].</li> <li>Øvrig isolasjon på rør og kanaler må minst tilfredsstillende klasse C<sub>L</sub>-s3,d0 [PII].</li> </ol>	

## 2.6 Tekniske installasjoner

	Konseptløsning og ytelseskrav
Generelt	Tekniske installasjoner skal prosjekteres og utføres slik at installasjonen ikke øker faren vesentlig for at brann oppstår eller at brann og røyk sprer seg.
Ventilasjonsanlegg	<p>Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- og røykspredning i kanalnettet. Det henvises SINTEF Byggforsk blad 520.352 <i>Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg</i> for ulike metoder for å tilfredsstille krav i byggteknisk forskrift.</p> <p><u>Hovedprinsipper er:</u></p> <p><b>Alternativ 1:</b> Steng-inne løsning som innebærer bruk av brannspjeld EI 30 der kanaler krysser brannskiller</p> <p><b>Alternativ 2:</b> Trekk-ut løsning som innebærer at ventilasjonsanlegget utformes slik at avtrekkskanaler trekker røyk ut til det fri via by-pass og høy temperatur-tålig vifte.</p> <p><b>Alternativ 3:</b> Eget ventilasjonsanlegg i hver branncelle.</p> <p>Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet. Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann.</p> <p>Kanaler som krysser brannskiller må festes slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning, jfr. SINTEF Byggforsk 520.346. Dvs. i minimum 30 minutter.</p> <p>Kjøkkenavtrekk må ha fettfilter og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde.</p> <p>Avtrekkskanaler fra kjøkken må utføres med brannmotstand EI 30 A2-s1,d0 helt til utblåsningsrist, eventuelt føres i egen sjakt med samme brannmotstand.</p>
Gjennomføringer i brannskiller	<p>Kanaler, kabler, rør og andre installasjoner som føres gjennom branncellebegrensende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand tilsvarende konstruksjonen. Gjennomføringer må brantettes med et godkjent/klassifisert tetteprodukt tilpasset formålet, samtidig som installasjonen (rør, kanal) i mange tilfeller må brannisoleres. Se kap. 2.2, 2.3, 2.4 og vedlagte branntegninger for brannkrav.</p> <p>Plastrør med diameter større enn 32 mm må ha brannmansjett eller brannpakning med tilstrekkelig brannmotstand. Plastrør med diameter inntil 32 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner i inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 [A 90] og isolerte lettvegger inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60], når det tettes rundt rørene med godkjent/klassifisert tette masse med samme brannmotstand som brannskillet.</p> <p>Støpejernsrør med ytre diameter inntil 110 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med godkjent/klassifisert tette masse med samme brannmotstand som brannskillet, eller støpes rundt og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Avstand fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm.</p>

Innfelte installasjoner i brannskiller	Installasjoner i brannskiller må ha dokumentert brannmotstand tilsvarende konstruksjonen. Dette gjelder brannslangeskap, sanitærinstallasjoner, elektriske koblingsbokser, belysning, etc. Dersom installasjonen ikke har dokumentert brannmotstand må restverrsnittet bak installasjonen utføres slik at det gir tilstrekkelig brannmotstand iht. brannkrav. Se kap. 2.2, 2.3, 2.4 og vedlagte branntegninger for brannkrav.
Strømforsyning	<p>Installasjoner som skal ha en funksjon under brann, må ha sikker strømtilførsel slik at de fungerer ved strømbrydd iht. til særregler for disse installasjonene, eller i minst 30 minutter. Dette innebærer en form for reservestrømforsyning, som for eksempel batteribackup. Dette gjelder blant annet strømforsyning til alarmgivere, detektorer, nødlysanlegg, markeringsskilt, dørautomatikk, mv.</p> <p>Kabler for strømforsyningen til installasjoner som skal ha en sikker funksjon under brann og slokking må beskyttes på én av følgende måter:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>a. Ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm.</li><li>b. Ved at det benyttes kabler som beholder sin funksjon og driftspenning minst 30 minutter.</li></ol>

## 2.7 Brannvarsling

	Konseptløsning og ytelseskrav
Brannalarmanlegg	<p>Det skal installeres heldekkende brannalarmanlegg (kategori 2). Brannalarmanlegg skal prosjekteres iht. NS 3960:2019 Brannalarmanlegg og NS-EN 54 Brannalarmanlegg.</p> <p>Brannalarmanlegget skal ha alarmoverføring til nødalarmsentral, alarmstasjon eller vaktsselskap.</p> <p>Brannalarmtablå plasseres ved inngang til personaldel i 1.etg.</p> <p>Rømningsdører med dørautomatikk og/eller elektronisk låsesystem skal forrigles med brannalarmanlegget.</p> <p>I byggverk for publikum og arbeidsbygninger må akustiske alarmorganer suppleres med optiske i</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>de deler av byggverk som er åpent for publikum og</li> <li>fellesarealer i arbeidsbygninger</li> </ol> <p>I byggverk med krav om universell utforming som har mange rom med samme funksjon, må rom som er universelt utformet, jf. TEK 17 § 12-7 sjuende ledd, ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske. Unntak gjelder i rom som i hovedsak benyttes av én person om gangen, som for eksempel kontorer, kan det benyttes mobile, optiske alarmorganer.</p> <p>I bad og toalettrom som er universelt utformet, jf. TEK 17 § 12-9, må akustiske alarmorganer suppleres med optiske.</p>

## 2.8 Ledesystem / Nødlýsanlegg

	Konseptløsning og ytelseskrav
Markeringsskilt	<p>Det må være markeringsskilt over dører til og i rømningsveier. Dette gjelder over dører det fri, samt over dører i fluktvei. Unntak kan gjøres fra hvert cellekontor og fra små rom der slike skilt åpenbart er unødvendige, f.eks. BK, WC, små lagerrom etc.</p> <p>Markeringsskilt kan være elektriske, belyste eller etterlysende. Merking av rømningsveier utføres iht. NS 3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk eller NS-EN 1838 Anvendt belysning – Nødbelysning.</p> <p>Markeringsskilt må fungere i den tiden som er nødvendig for rømning og redning, og i minst 30 minutter etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd).</p>
Nødbelysning	<p>Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidlokaler (arbeidsplassforskriften) stiller krav om nødbelysning der arbeidstakere kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen, og krav om at rømningsveier og nødutganger skal være utstyrt med nødlýs tilstrekkelig til å dekke behovet i tilfelle svikt i den ordinære belysningen. For prosjektering og utførelse av nødbelysning vises til NS-EN 1838 Anvendt belysning – Nødbelysning.</p>

## 2.9 Rømning

	Konseptløsning og ytelseskrav
Rømningssystem	<p>Fra hvert undervisningsrom (klasserom, kjøkken, kunstrom, naturfagssal), samt fra fellesareal med bibliotek, MYP kontor etc. er det utgang direkte til det fri.</p> <p>Fra personaldel er det utgang direkte til det fri.</p> <p>Fra loft er det utgang til utvendig rømningstrapp som leder til terreng.</p> <p>Fra brannceller beregnet for sporadisk personopphold kan ha rømningsvei via annen branncelle og / eller til kun én rømningsvei (utvendig trapp). Dette gjelder lagerrom og tekniske rom.</p> <p>Rømningsveier og rømningstganger fremkommer på vedlagte branntegninger.</p>
Fluktvei	<p>Avstand fra ethvert sted i en branncelle til nærmeste rømningdør skal ikke være mer enn 30 m.</p> <p>Fri bredde i fluktvei skal være minimum 0,86 m.</p>
Dør til rømningsvei / det fri	<p>Fri bredde på dør til rømningsvei / det fri skal være minimum 0,86 m.</p> <p>Rømningdører må ha fri høyde på minimum 2,0 m.</p> <p>Rømningdører må generelt slå ut i rømningstretning. I rom for inntil 10 personer kan slagretningen være mot rømningstretning.</p>
Generelle krav til rømningdører	<p>Generelt skal rømningdører lett kunne åpnes uten bruk av nøkkel.</p> <p>Dør til og i hovedatkomst og hovedrømningstvei som er beregnet for manuell åpning skal kunne åpnes med åpningskraft på maksimum 30 N.</p> <p>Dører i alternative atkomst- og rømningstveier må være maksimalt 67 N.</p> <p>Rømningdører må ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom fluktvei/rømningstvei skulle være blokkert.</p> <p>Evt. elektronisk låste rømningdører må åpne ved brannalarm og ha tydelig merket knapp for manuell åpning av døren (eks. KAC-boks). Det kan aksepteres inntil 10 s tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen.</p> <p>Evt. nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med krav til sikker rømning.</p> <p>Evt. automatisk skyvedør, rotasjonsgrind, dør med dørautomatikk eller dør med annet elektromagnetisk åpne- og lukkesystem som ikke har brann- eller røykskillende funksjon, for eksempel dør til det fri, kan benyttes som dør i rømningstvei dersom døren har sikker funksjon ved bortfall av strøm og</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>byggverket har brannalarmanlegg og døren ved alarm eller strømbrudd åpnes automatisk til den bredde som er nødvendig, eller</li> <li>døren manuelt kan føres til åpen stilling med åpningskraft på maksimum 30 N.</li> </ol>
Rømningstvei utenfor byggverket	<p>Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningstvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette.</p>

## 2.10 Tilrettelegging for manuell slokking av brann

	Konseptløsning og ytelseskrav
Manuelt slokkeutstyr	<p>Det må monteres brannslanger i korridor / gang som er i tilknytning til undervisningsrommene. Det suppleres med brannteppe i kjøkken og håndslukkeapparat i tekniske rom.</p> <p>Det må monteres enten brannslange eller håndslukkeapparat i personaldel.</p> <p>Det må monteres håndslukkeapparat i teknisk rom / ventilasjonsrom på loft.</p> <p>Branntegning viser forslag til plassering av slokkeutstyr.</p>
Brannslange	<p>Brannslanger skal nå alle arealer med maksimalt slangeutlegg på 30 m.</p> <p>Brannslanger skal monteres lett tilgjengelig i nærheten av fluktveier.</p> <p>Brannslanger utføres iht. NS-EN 671-1:2012 Faste brannslukkesystemer - Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange.</p>
Håndslukkeapparat	<p>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 Brannmateriell - Håndslukkere Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder.</p> <p>Håndslukkeapparat skal monteres lett tilgjengelig i nærheten av fluktveier.</p>
Merking av slokkeutstyr	<p>Stedene hvor manuelt slokkeutstyr er plassert skal være tydelig markert med skilt. Skiltene må være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødlys. Tilvisningsskilt for slokkeutstyr må stå på tvers av ferdselsretningen. For materiell som krever bruksanvisning, skal denne finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.</p>

## 2.11 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

Konseptløsning og ytelseskrav																																																	
Brannvesen	<p>Brannvesenet skal ha kjørbart atkomst helt frem til hovedinngang og brannvesenets angrepsvei. Atkomstveier iht. Haugaland brann og redning IKS skal tilfredsstillende følgende:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Mannskapsbil</th> <th>Vanntankbil</th> <th>Høydemateriell</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kjørebredde</td> <td>3.5 m</td> <td>3.5 m</td> <td>3.5 m</td> </tr> <tr> <td>Fri kjørehøyde</td> <td>4.0 m*</td> <td>4.0 m*</td> <td>4.0 m*</td> </tr> <tr> <td>Lengde</td> <td>8.0 m</td> <td>10.0 m</td> <td>10.0 m</td> </tr> <tr> <td>Oppstillingsplass</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>6*12 m</td> </tr> <tr> <td>Max stigning i atkomstveg</td> <td>1:8 (12,5 %)</td> <td>1:8 (12,5 %)</td> <td>1:8 (12,5 %)</td> </tr> <tr> <td>Max stigning/helling oppstillingsplass</td> <td>1:8 (12,5 %)</td> <td>1:8 (12,5 %)</td> <td>1:20 (5 %)</td> </tr> <tr> <td>Svingradius ytterkant vei</td> <td>14.0 m</td> <td>14.0 m</td> <td>14.0 m</td> </tr> <tr> <td>Akseltrykk</td> <td>10 t</td> <td>12 t</td> <td>12 t</td> </tr> <tr> <td>Totalvekt</td> <td>20 t</td> <td>29 t</td> <td>22 t</td> </tr> <tr> <td>Belastning per støttelabb</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>16 t</td> </tr> <tr> <td>Oppstillingsplass til byggets fasade</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>Minimum 3.0 m</td> </tr> </tbody> </table> <p>* Av hensyn til eventuell snø bør større kjørehøyde vurderes.</p>		Mannskapsbil	Vanntankbil	Høydemateriell	Kjørebredde	3.5 m	3.5 m	3.5 m	Fri kjørehøyde	4.0 m*	4.0 m*	4.0 m*	Lengde	8.0 m	10.0 m	10.0 m	Oppstillingsplass	-	-	6*12 m	Max stigning i atkomstveg	1:8 (12,5 %)	1:8 (12,5 %)	1:8 (12,5 %)	Max stigning/helling oppstillingsplass	1:8 (12,5 %)	1:8 (12,5 %)	1:20 (5 %)	Svingradius ytterkant vei	14.0 m	14.0 m	14.0 m	Akseltrykk	10 t	12 t	12 t	Totalvekt	20 t	29 t	22 t	Belastning per støttelabb	-	-	16 t	Oppstillingsplass til byggets fasade	-	-	Minimum 3.0 m
	Mannskapsbil	Vanntankbil	Høydemateriell																																														
Kjørebredde	3.5 m	3.5 m	3.5 m																																														
Fri kjørehøyde	4.0 m*	4.0 m*	4.0 m*																																														
Lengde	8.0 m	10.0 m	10.0 m																																														
Oppstillingsplass	-	-	6*12 m																																														
Max stigning i atkomstveg	1:8 (12,5 %)	1:8 (12,5 %)	1:8 (12,5 %)																																														
Max stigning/helling oppstillingsplass	1:8 (12,5 %)	1:8 (12,5 %)	1:20 (5 %)																																														
Svingradius ytterkant vei	14.0 m	14.0 m	14.0 m																																														
Akseltrykk	10 t	12 t	12 t																																														
Totalvekt	20 t	29 t	22 t																																														
Belastning per støttelabb	-	-	16 t																																														
Oppstillingsplass til byggets fasade	-	-	Minimum 3.0 m																																														
Tilgjengelighet brannvesen	Inngangsdører og dører til de enkelte rom anbefales å lett kunne åpnes ved hjelp av universalnøkkel som plasseres slik at den er lett tilgjengelig for brannvesenet. F.eks. ved bruk av nøkkelsafe.																																																
Sjakter og hulrom	<p>Evt. sjakter og hulrom må være tilgjengelige for inspeksjon. Tilgjengeligheten må sikres på følgende måter:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tilgjengelighet til sjakter kan sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakten må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand.</li> <li>Tilgjengelighet til hulrom over nedforet himling kan ivaretas med luke i himling, eller ved at himling består av nedfellbare eller løse elementer. Avstand mellom to inspeksjonsluker i himling bør ikke være større enn 10 m.</li> <li>Kryperom må være tilgjengelig via utvendig atkomst. Det må være minst én atkomst for hver 400 m<sup>2</sup>.</li> </ol>																																																
Slokkevann	<p>Eksisterende forhold. Det er plassert tre brannkummer innenfor 75 – 100 m fra byggverket (v/ Hålandvegen og Torvestadvegen).</p> <p>Slokkevannskapasiteten må være minst 50 l/s fordelt på minst 2 uttak.</p> <p>All vannforsyning må kunne benyttes uavhengig av årstid.</p>																																																



## 2.12 Merking og informasjon

	Konseptløsning og ytelseskrav
Branntekniske installasjoner/ utstyr som kreves tydelig merking	Manuelle brannmeldere Sentral for brannalarm Sentral for nødllys Manuelt slukkeutstyr Evt. Nøkkelboks Evt. spesielt utstyr for evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne.
Oversiktsplan	Ved inngangen til hovedangrepsvei i 1.etg må det være en oversiktsplan som inneholder nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slukkeutstyr, branntekniske installasjoner, brannvernleder og annet viktig personell samt oversikt over evt. særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker.

## 2.13 Evakueringsplan

	Konseptløsning og ytelseskrav
Evakueringsplan	Det må utarbeides evakueringsplan før byggverket tas i bruk. En evakueringsplan må blant annet omfatte: <ol style="list-style-type: none"> <li>Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering</li> <li>Beskrive hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering</li> <li>Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon</li> <li>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. Det kan være behov for spesielt utstyr som vil gjøre evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne lettere og raskere.</li> <li>Plan for øvelser. Øvelsene må være realistiske med hensyn til assistert rømning.</li> <li>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".</li> </ol>

### 3 Fravik fra VTEK

Det er ikke prosjektert med fravik fra VTEK.

### 4 Litteraturhenvisninger

- 1) Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK 17) med veiledning (VTEK)
- 2) Brann og eksplosjonsvernloven
- 3) NS 3960:2019 Brannalarmanlegg
- 4) NS-EN 54 Brannalarmanlegg
- 5) NS 3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk
- 6) NS-EN 1838 Anvendt belysning – Nødbelysning
- 7) Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (arbeidsplassforskriften)
- 8) NS-EN 3-7 Brannmateriell – Håndslukkere
- 9) NS-EN 671-1:2012 Faste brannslukkesystemer - Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange
- 10) Forskrift om brannforebygging med veiledning
- 11) SINTEF Byggforsk blad 321.051 Brannenergi i bygninger, beregninger og statistiske verdier
- 12) SINTEF Byggforsk blad 520.352 Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg
- 13) SINTEF Byggforsk blad 520.310 Brannspredning via fasader

### 5 Vedlegg

Vedlegg	Tegning / Dokument	Dato	Rev, dato	Utarbeidet av
Brann-01	Branntegning – Plan 1.etg	11.05.22	-	Omega Areal AS
Brann-02	Branntegning – Plan loft	11.05.22	-	Omega Areal AS